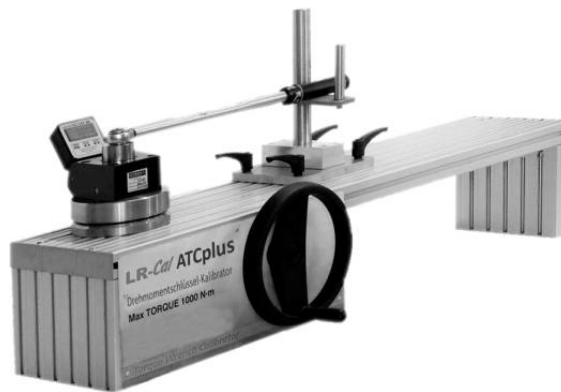


Bedienungs-Anleitung

für Ergänzungen zum Drehmoment-Kalibrator LR-Cal LFC 80

Operating Manual

for addendums for torque calibrator to LR-Cal LFC 80



LR-Cal LFC-ATCplus

Einspannvorrichtung für die Prüfung von Drehmomentschlüsseln
Clamping device for checking torque wrenches

+



LR-Cal LFC-GN

Kalibrieradapter für die Prüfung von Schraubendrehern
Calibration adapter for checking screwdrivers

DEUTSCH Seite 2 ff.
ENGLISH page 19 ff.

Inhalt	Seite
1. Allgemeines	3
2. Sicherheit	4
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2 Personalqualifikation	5
3. Transport, Verpackung und Lagerung	5
3.1 Transport	5
3.2 Verpackung	5
3.3 Lagerung	5
4. Beschreibung der Einspannvorrichtung LR-Cal LFC-ATCplus	6
4.0.1 Beschreibung der Komponenten LR-Cal LFC-ATCplus	7
4.0.2 Montage LR-Cal LFC-ATCplus	8
4.0.3 Positionierung des Drehmomentschlüssels (Prüfling) im LR-Cal LFC-ATCplus	9
4.1 Drehmoment-Erzeugung LR-Cal LFC-ATCplus	10
4.2 Abmessungen LR-Cal LFC-ATCplus	11
4.3 Optionale Verlängerung der Einspannvorrichtung LR-Cal LFC-ATCplus	12
4.3.1 Montage der Verlängerung	13
5. Beschreibung des Kalibrieradapters LR-Cal LFC-GN	16
5.1 Messmodi des Kalibrieradapters LR-Cal LFC-GN	16
5.2 Abmessungen des Kalibrieradapters LR-Cal LFC-GN	17
6. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	18
6.1 Demontage	18
6.2 Rücksendung	18
6.3 Entsorgung	18
LR-Cal LFC 80: siehe separate Anleitung	

1. Allgemeines

Die in dieser Bedienungs-Anleitung beschriebene Einspannvorrichtung **LR-Cal LFC-ATCplus** für die Kalibrierung von Drehmomentschlüsseln sowie der Kalibrieradapter **LR-Cal LFC-GN** für die Kalibrierung von Schraubendrehern mit dem Kalibrator **LR-Cal LFC 80** wird nach dem aktuellen Stand der Technik gefertigt.

Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unser Managementsystem ist nach ISO 9001 zertifiziert.

Diese Bedienungs-Anleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handhabungsanweisungen.

Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten.

Diese Bedienungs-Anleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Fachpersonal muss diese Bedienungs-Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Bedienungs-Anleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderungen am Gerät.

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH in den Verkaufsunterlagen.

Technische Änderungen vorbehalten.

Weitere Informationen:

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
Bahnhofstr. 33, 72138 Kirchentellinsfurt, GERMANY
Tel. +49 (0) 7121-90920-0
Internet: www.druck-temperatur.de

Symbolerklärung



WARNUNG!

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



Information

Hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

2. Sicherheit



WARNUNG!

Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass der richtige Kalibrator hinsichtlich Messbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.
Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.



Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Bedienungs-Anleitung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei der Einspannvorrichtung **LR-Cal LFC-ATCplus** sowie dem Kalibrieradapter **LR-Cal LFC-GN** handelt es sich um Zubehör für den Kalibrator **LR-Cal LFC 80**. Er stellt eine Prüfung und Kalibrierung von Drehmomentschlüsseln normgerecht nach ISO 6789-1 und ISO 6789-2 sbzw. Kalibrierung von Schraubendrehern sicher. Drehmomentschlüssel und Schraubendreher werden damit gleichmäßig und reproduzierbar bewegt.

Die technischen Spezifikationen in dieser Bedienungs-Anleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten Servicemitarbeiter der DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH erforderlich.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2.2 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Die in dieser Bedienungs-Anleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.

Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z.B. über körperliche Belastungen durch hohe Gewichte.

3. Transport, Verpackung und Lagerung

3.1 Transport

Die Einspannvorrichtung **LR-Cal LFC-ATCplus** bzw. den Kalibrieradapter **LR-Cal LFC-GN** auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen. Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.

3.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Inbetriebnahme entfernen. Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z.B. wechselnder Einsatzort, Reparatureinsendung).

3.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -10...+60°C
- Feuchtigkeit: 0...85% relative Feuchte (keine Betauung)

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären

4. Beschreibung der Einspannvorrichtung LR-Cal LFC-ATCplus

Die Einspannvorrichtung **LR-Cal LFC-ATCplus** dient zur Kalibrierung von Drehmomentschlüsseln nach ISO 6789-1 und ISO 6789-2:2017. Gemäß dieser Normen sollte die Prüfung und Kalibrierung von Drehmomentschlüsseln alle 12 Monate oder alle 5000 Festziehungen durchgeführt werden.

Die Einspannvorrichtung besteht aus einer tragenden Struktur aus einem stranggepressten Aluminiumprofil, einem kombinierten Untersetzungsgetriebe zur manuellen Erzeugung und konstanten Aufrechterhaltung des Drehmoments, und einem Wagen mit einstellbarem Reaktionssystem zur Anpassung an die Schlüssellänge und wird mit einem oder zwei Drehmomentkalibratoren **LR-Cal LFC 80** bestückt.

Wesentliche Merkmale:

- Kalibriersystem für Drehmomentschlüssel nach ISO 6789-1 und ISO 6789-2:2017.
- Sehr einfach in der Anwendung.
- Reduzierung des Zeitaufwands für die Prüfung und Kalibrierung.
- Keine besonderen physischen Anforderungen an den Bediener.
- Erhöhte Reproduzierbarkeit bei der Prüfung/Kalibrierung von Drehmomentschlüsseln.
- Schrittweise Erzeugung des Drehmoments gem. o.g. Normen.
- Konstante Drehmomenterhaltung durch Untersetzungsgetriebe.
- Einstellbares Reaktionssystem zur Reduzierung unerwünschter Verschiebungen und Seitenkräfte.
- Während der Kalibrierung hält das Reaktionssystem den Drehmomentangriffspunkt konstant.
- Die Drehung des Referenzgerätes **LR-Cal LFC 80** garantiert die Anwendung des Drehmoments in einem Winkel von 90° in Bezug auf den Drehmomentschlüssel.
- Das System kann mit einem oder mehreren Referenzgeräten **LR-Cal LFC 80** bestückt werden.
- Zwei Versionen: von 0...1000 Nm (1:1500) oder von 0...2000 Nm (1:1200).
- Zur Prüfung von besonders langen Drehmomentschlüsseln gibt es optional Verlängerungen



Risiko des Einklemmens

Halten Sie sich von rotierenden Komponenten fern, um zu verhindern, dass Kleidung, Schmuck oder Haare am/im Gerät hängen bleiben.



Zulässige Verwendung

Die Einspannvorrichtungen **LR-Cal LFC-ATCplus** dürfen nur für die Prüfung/Kalibrierung von Drehmomentschlüsseln verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass der Drehmomentschlüssel nicht beschädigt wird. Beachten Sie, dass während der Anwendung des Drehmoments der Drehmomentschlüssel brechen könnte. Achten Sie auf eventuell verwendetes Zubehör, Adapter oder Steckschlüsseleinsätze: sie dürfen nicht brechen oder beschädigt werden. Achten Sie bei der Verwendung der Ratschen darauf, dass sie sich in Drehrichtung drehen.

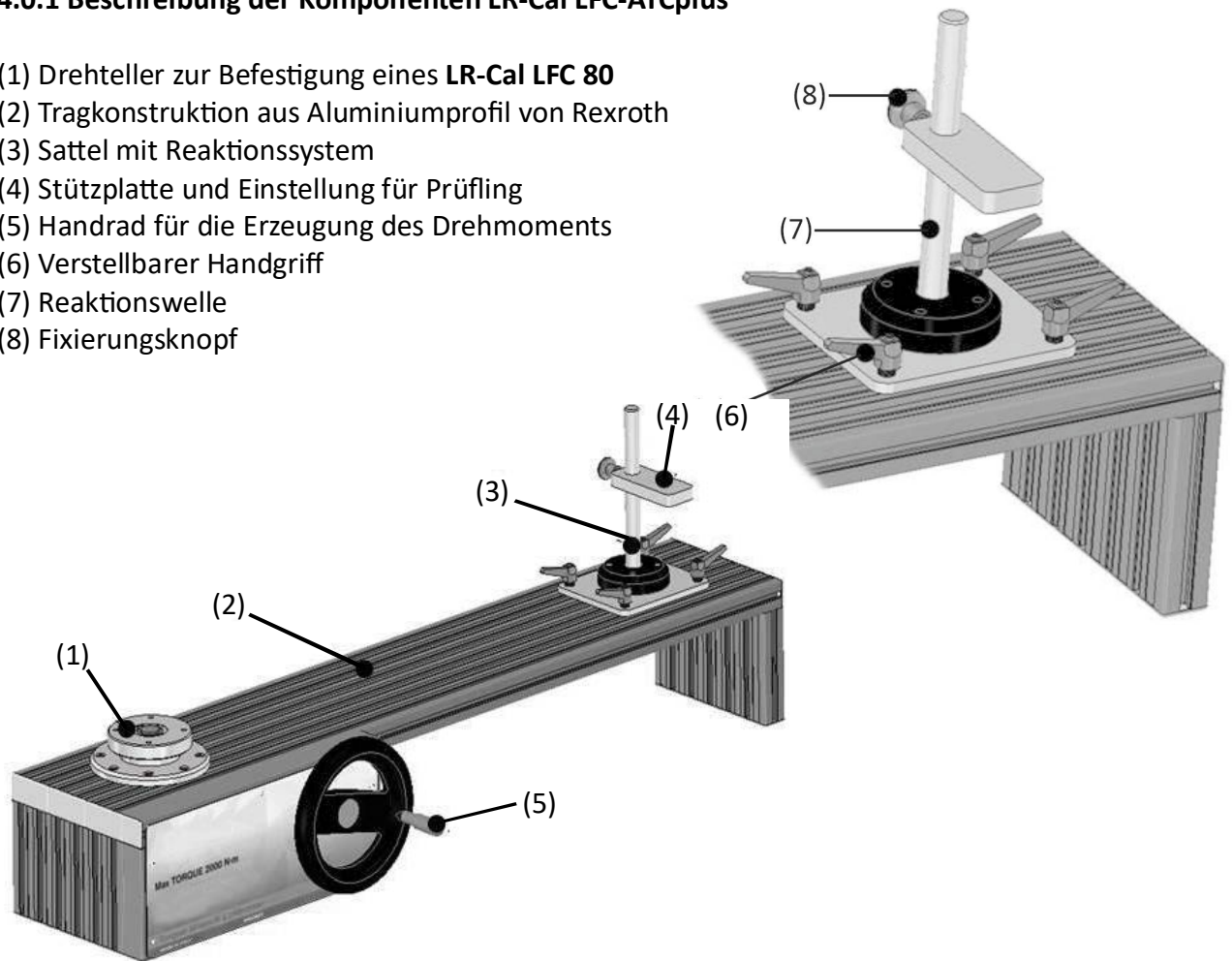


Überlastung

Erzeugen Sie niemals ein Drehmoment, welches größer als der Bereich des Prüflings ist. Erzeugen Sie niemals ein Drehmoment, welches größer als der Bereich Ihres **LR-Cal LFC-ATCplus** ist (je nach Modell 1000 Nm oder 2000 Nm).

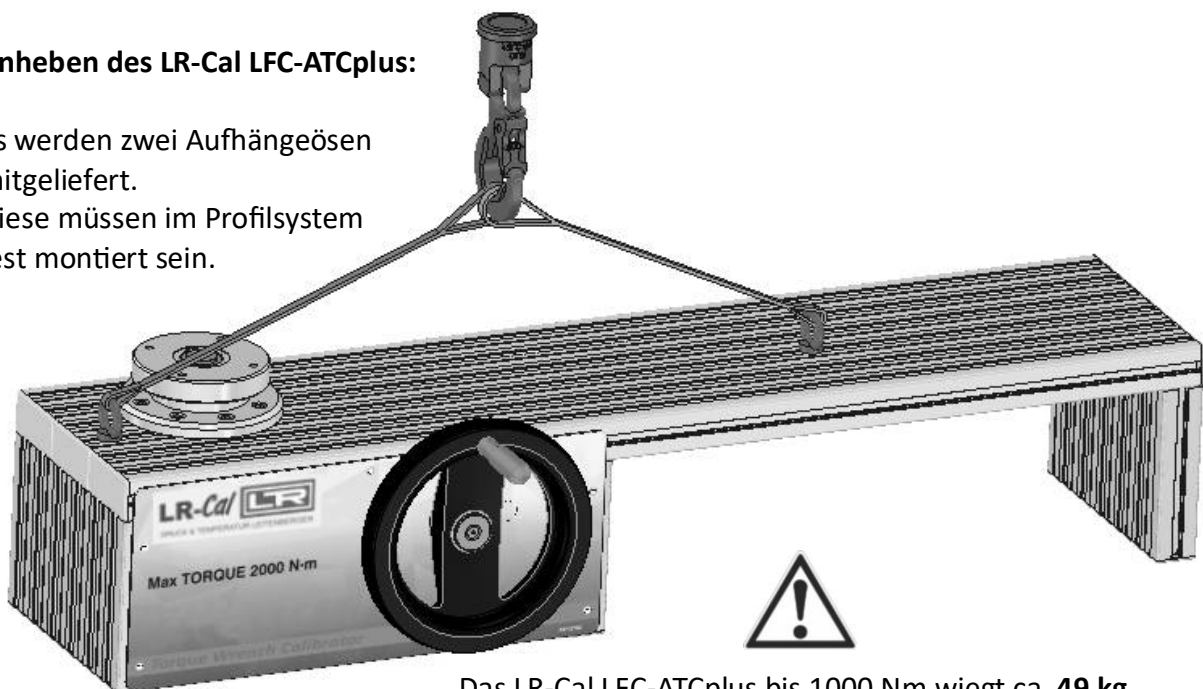
4.0.1 Beschreibung der Komponenten LR-Cal LFC-ATCplus

- (1) Drehteller zur Befestigung eines LR-Cal LFC 80
- (2) Tragkonstruktion aus Aluminiumprofil von Rexroth
- (3) Sattel mit Reaktionssystem
- (4) Stützplatte und Einstellung für Prüfling
- (5) Handrad für die Erzeugung des Drehmoments
- (6) Verstellbarer Handgriff
- (7) Reaktionswelle
- (8) Fixierungsknopf



Anheben des LR-Cal LFC-ATCplus:

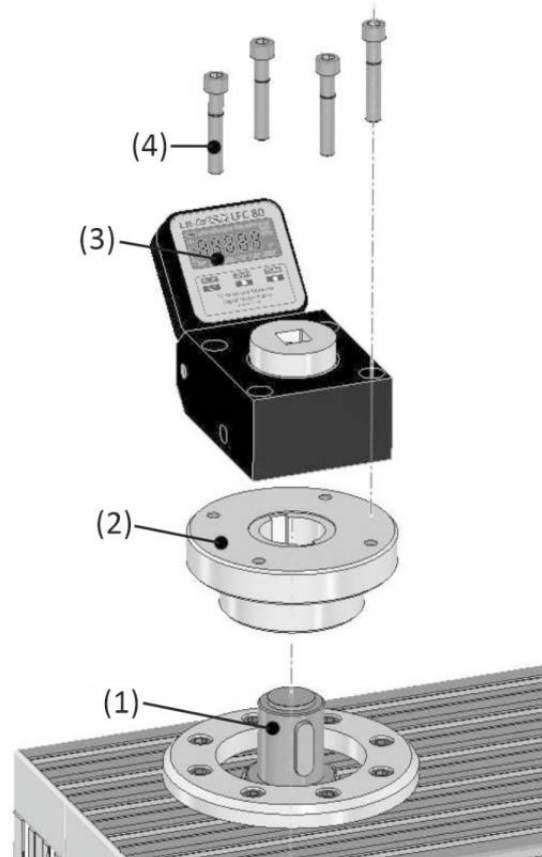
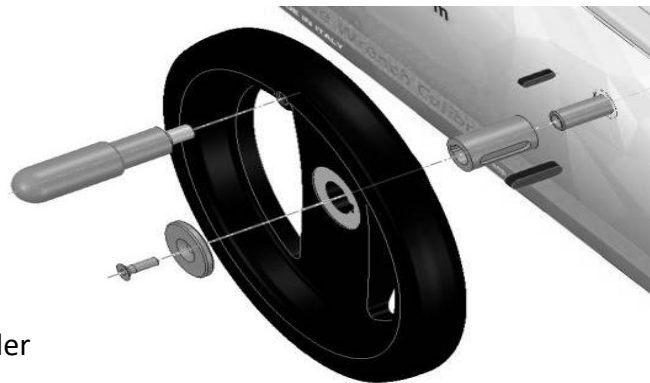
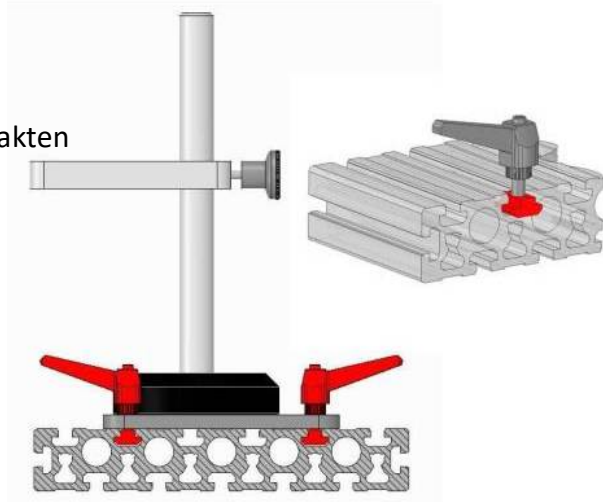
Es werden zwei Aufhängeösen mitgeliefert.
Diese müssen im Profilsystem fest montiert sein.



Das LR-Cal LFC-ATCplus bis 1000 Nm wiegt ca. **49 kg**.
Das LR-Cal LFC-ATCplus bis 2000 Nm wiegt ca. **62 kg**.

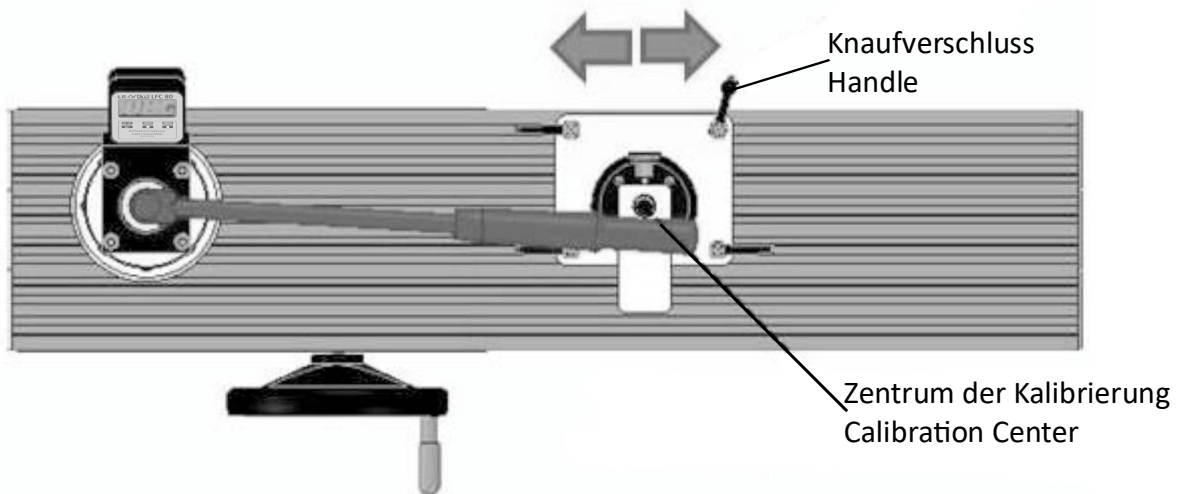
4.0.2 Montage LR-Cal LFC-ATCplus

- Die Vorrichtung muss auf einer stabilen Werkbank befestigt werden, die über verstellbare FüÙe zur exakten Nivellierung verfÙgt.
- Wenn möglich, befestigen Sie die Vorrichtung mit den dafür vorgesehenen Vorrichtungen auf der Werkbank.
- Montieren Sie das Handrad.
- Montieren Sie den Reaktionswagen auf dem Aluminiumprofil.
- Prüfen Sie immer, ob die 4 Muttern in die Führungen eingesetzt und korrekt verschraubt sind.
- Montieren Sie das **LR-Cal LFC 80** auf der Befestigungsplatte und setzen Sie ihn auf die Rotationswelle auf.
 - (1) = Torsionswelle mit doppelter Passfeder
 - (2) = Drehbare Befestigungsplatte
 - (3) = **LR-Cal LFC 80** Drehmomentkalibrator
 - (4) = Befestigungsschrauben M10 x 50 mm
- Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungstemperatur zwischen 18°C und 28°C ($\pm 1^\circ\text{C}$) beträgt.
- Prüfling und Referenz müssen während mindestens 24 Stunden einer stabilen Umgebungstemperatur ausgesetzt sein.
- Vergewissern Sie sich, dass die Umgebung frei von Gefahren ist.
- Vergewissern Sie sich, dass der Messbereich der Referenz größer oder gleich dem max. Drehmoment des zu prüfenden Drehmomentschlüssels ist.
- Verwenden Sie bei der Anwendung stets eine Schutzbrille.

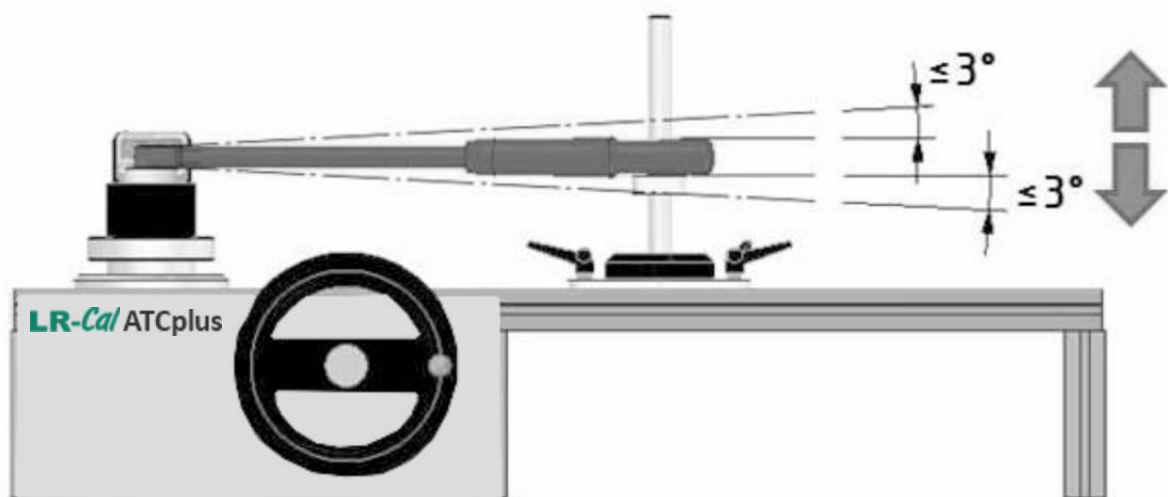


4.0.3 Positionierung des Drehmomentschlüssels (Prüfling) im LR-Cal LFC-ATCplus

- Stellen Sie den Reaktionswagen entsprechend der Länge des Drehmomentschlüssels ein. Der Reaktionspunkt muss sich in der Mitte des Drehmomentschlüsselgriffs oder an der vom Hersteller des Drehmomentschlüssels angegebenen Stelle befinden.
- Verriegeln Sie den Reaktionswagen mit den 4 verstellbaren Handgriffen (6).



- Stellen Sie die Höhe der Stützplatte (4) so ein, dass der Drehmomentschlüssel waagrecht zur Struktur steht. Wir empfehlen die Verwendung einer Nivellierlibelle, die in der Mitte des Drehmomentschlüssels positioniert wird. Die Norm gibt eine Ausrichttoleranz von $\pm 3^\circ$ vor.
- Sichern Sie die Stützplatte (4) mit dem Fixierungsknopf (8).



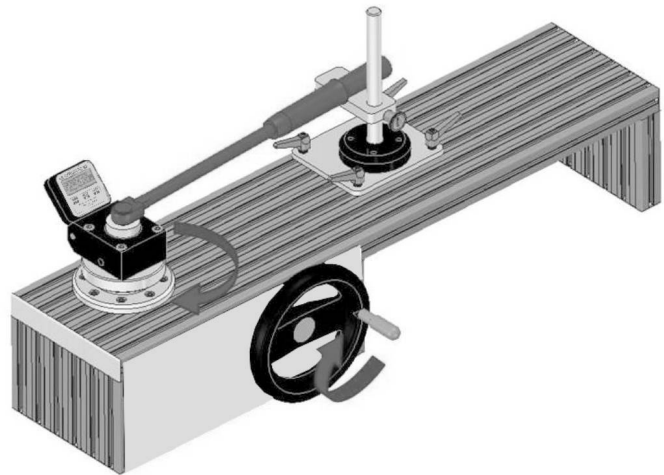
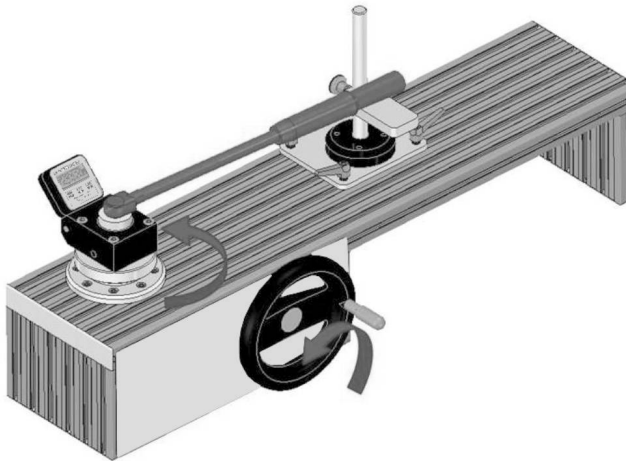
4.1 Drehmoment-Erzeugung LR-Cal LFC-ATCplus



Das maximal einstellbare Drehmoment des Prüflings darf nicht niedriger als das nachfolgend erzeugte Drehmoment sein.

Der am Drehmomentschlüssel (Prüfling) eingestellte Auslösemoment darf nicht höher als der Messbereichsendwert des verwendeten **LR-Cal LFC 80** sein.

- Zur Drehmomenterzeugung drehen Sie das Handrad (5) in gleichmäßig-konstanter Geschwindigkeit in die angezeigte Richtung:



Prüfling in Uhrzeigerrichtung prüfen:

Handrad bis zum Auslöse-Klick des Prüflings links herum drehen.

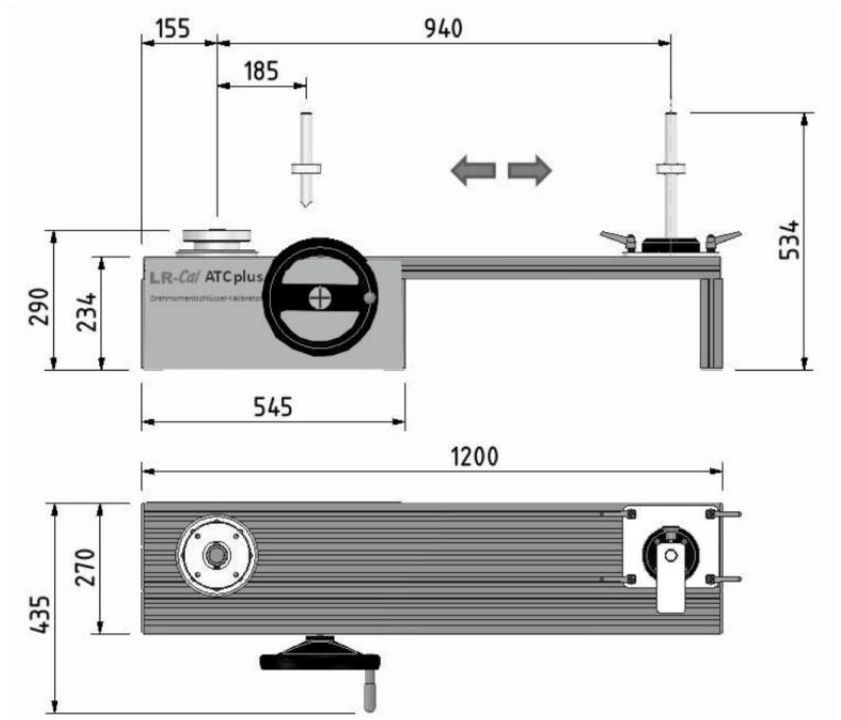
Prüfling entgegen Uhrzeigerrichtung prüfen:

Handrad bis zum Auslöse-Klick des Prüflings rechts herum drehen.

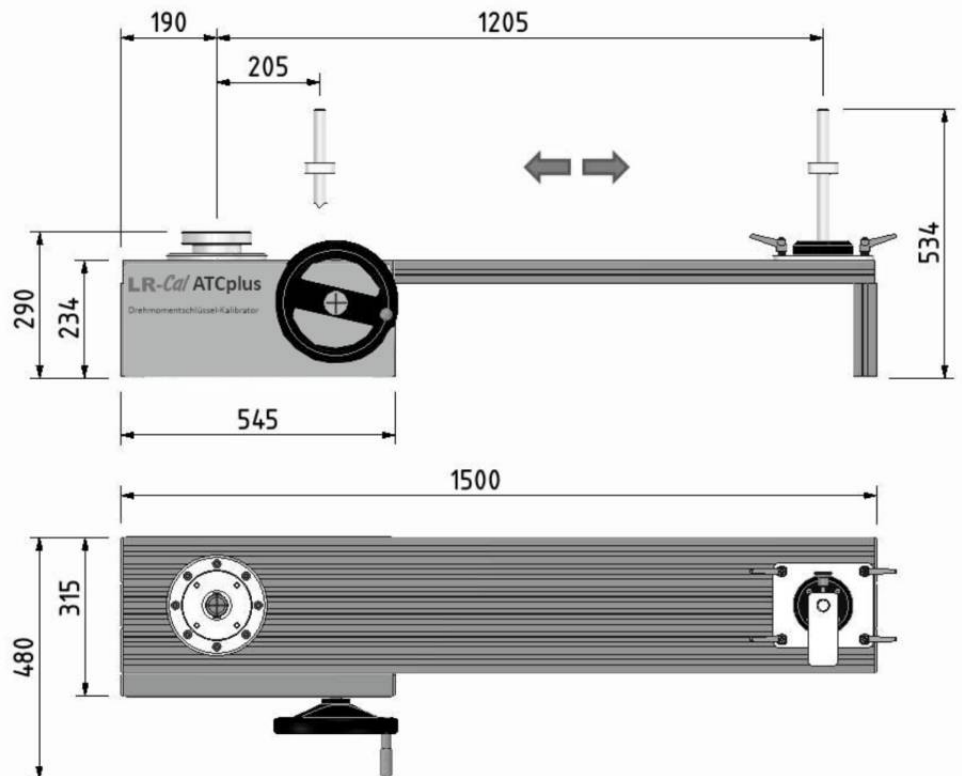
- Wenn der Auslöse-Klick des Prüflings erreicht ist, drehen Sie das Handrad (5) in die entgegengesetzte Richtung, bis der Prüfling nicht mehr gespannt ist, also in Ausgangsposition zurückgekehrt ist.
Bevor Sie den Test wiederholen müssen Sie sicherstellen, dass der Prüfling frei, also ohne Drehmoment ist und die Anzeige des **LR-Cal LFC 80** auf Null steht.

4.2. Abmessungen (mm) LR-Cal LFC-ATCplus

Abmessungen
LR-Cal LFC-ATCplus
bis 1000 kN
Artikel-Nr. **LFC-ATC-1000-PLUS**



Abmessungen
LR-Cal LFC-ATCplus
bis 2000 kN
Artikel-Nr. **LFC-ATC-2000-PLUS**



4.3. Optionale Verlängerung der Einspannvorrichtung LR-Cal LFC-ATCplus

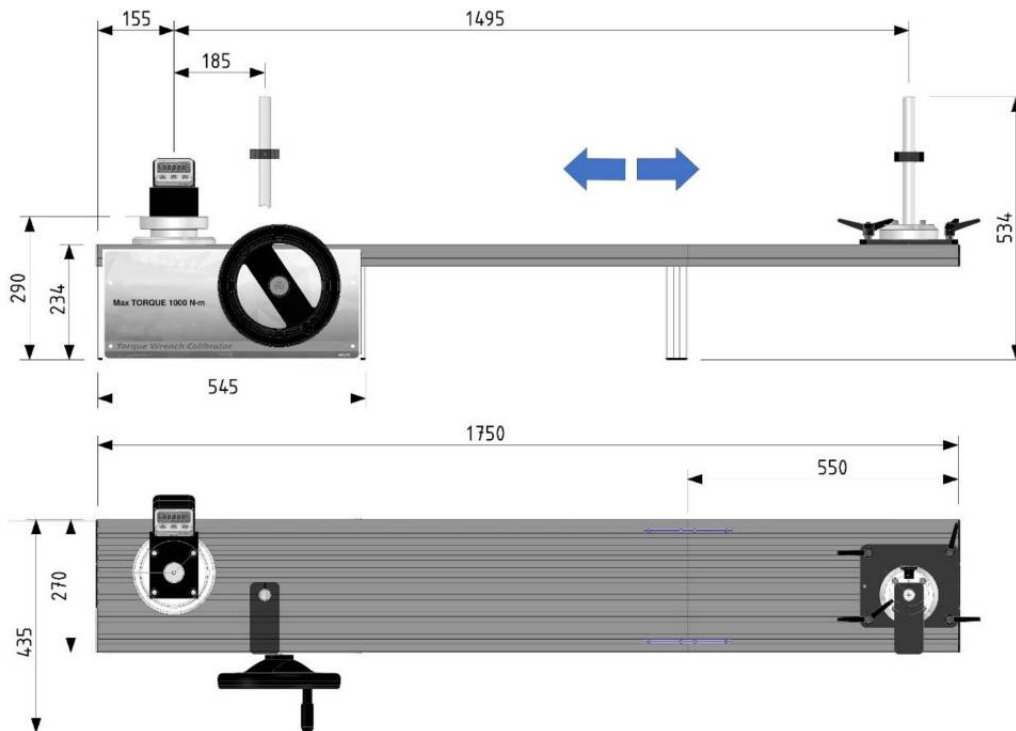
Wenn es die Abmessungen des zu prüfenden bzw. kalibrierenden Drehmomentschlüssels es erforderlich machen, kann optional die Einspannvorrichtung verlängert werden:

Artikel-Nr. **LFC-ATC-EXT-0550** Verlängerung um 550 mm

Artikel-Nr. **LFT-ATC-EXT-1200** Verlängerung um 1200 mm

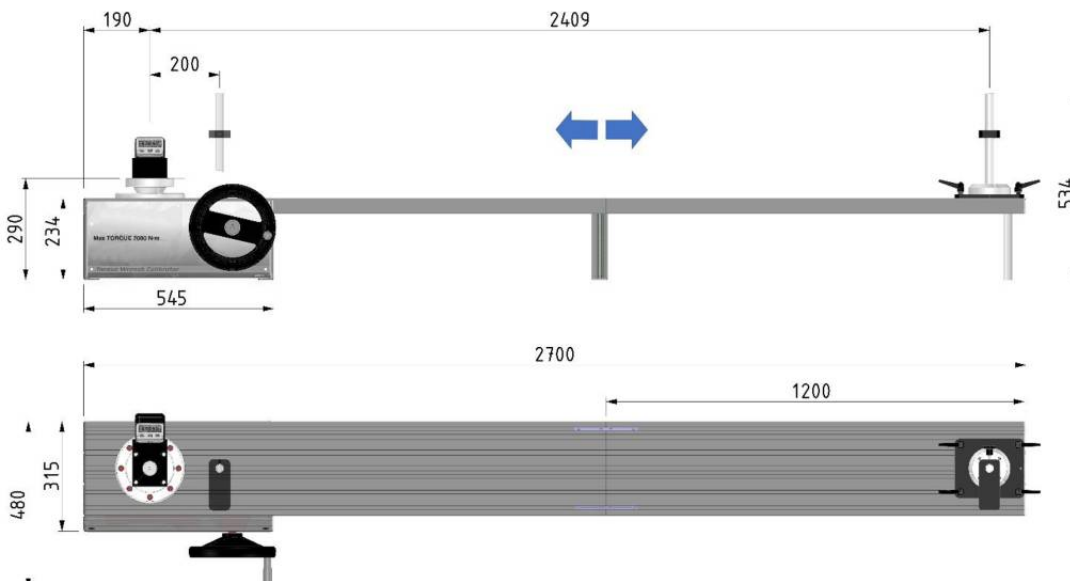
Abmessungen LR-Cal LFC-ATCplus - bis 1000 kN Art.Nr. **LFC-ATC-1000-PLUS**

in Verbindung mit **Verlängerung 550 mm** Art.Nr. **LFC-ATC-EXT-0550** (in mm):



Abmessungen LR-Cal LFC-ATCplus - bis 2000 kN Art.Nr. **LFC-ATC-2000-PLUS**

in Verbindung mit **Verlängerung 1200 mm** Art.Nr. **LFC-ATC-EXT-1200** (in mm):





2 Eckverbinder



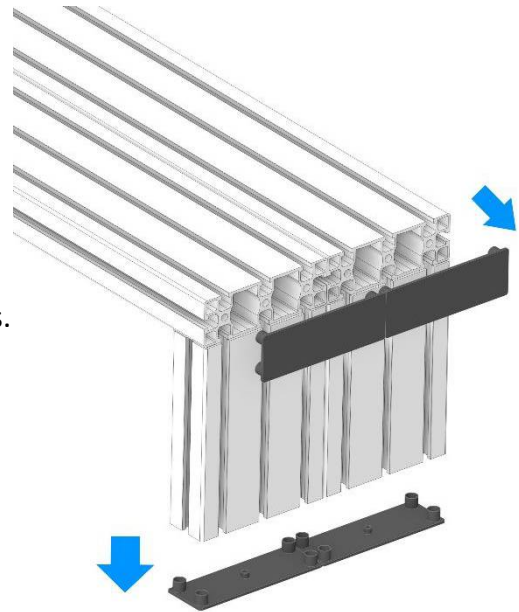
2 profilierte Fugenverbinder
mit entsprechenden
Befestigungsschrauben



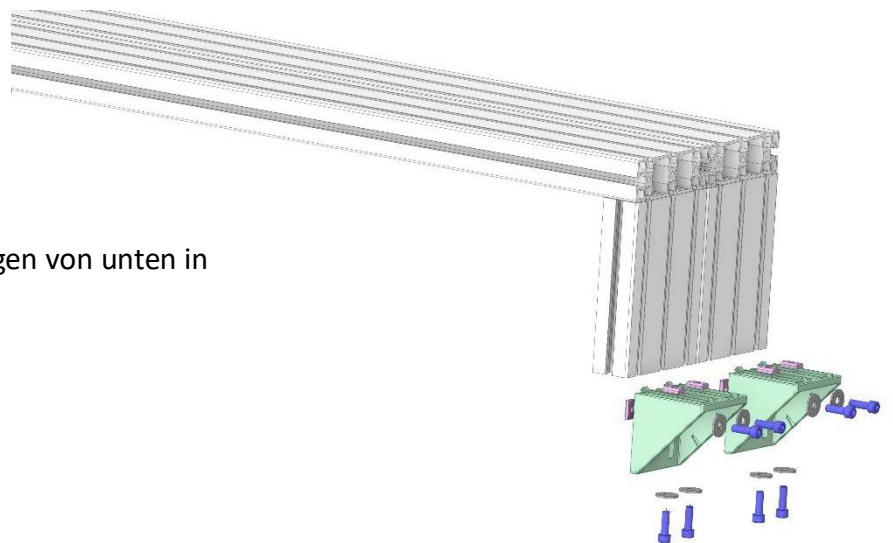
Zusätzlicher Fuß mit
Befestigungsmutter, nur
bei Verwendung mit
LR-Cal LFC-ATC-2000-PLUS
(2000 Nm) mit LFC-ATC-EXT-1200

4.3.1 Montage der Verlängerung

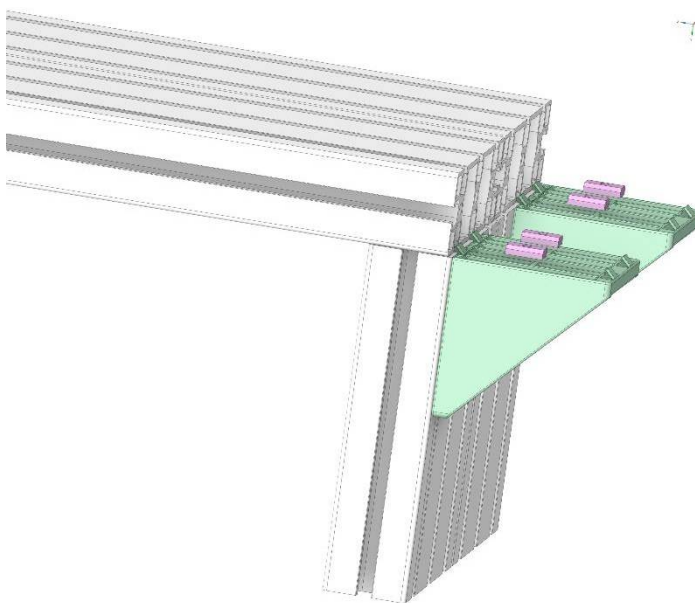
- Entfernen Sie die Abdeckkappen vom Ende des Profils.



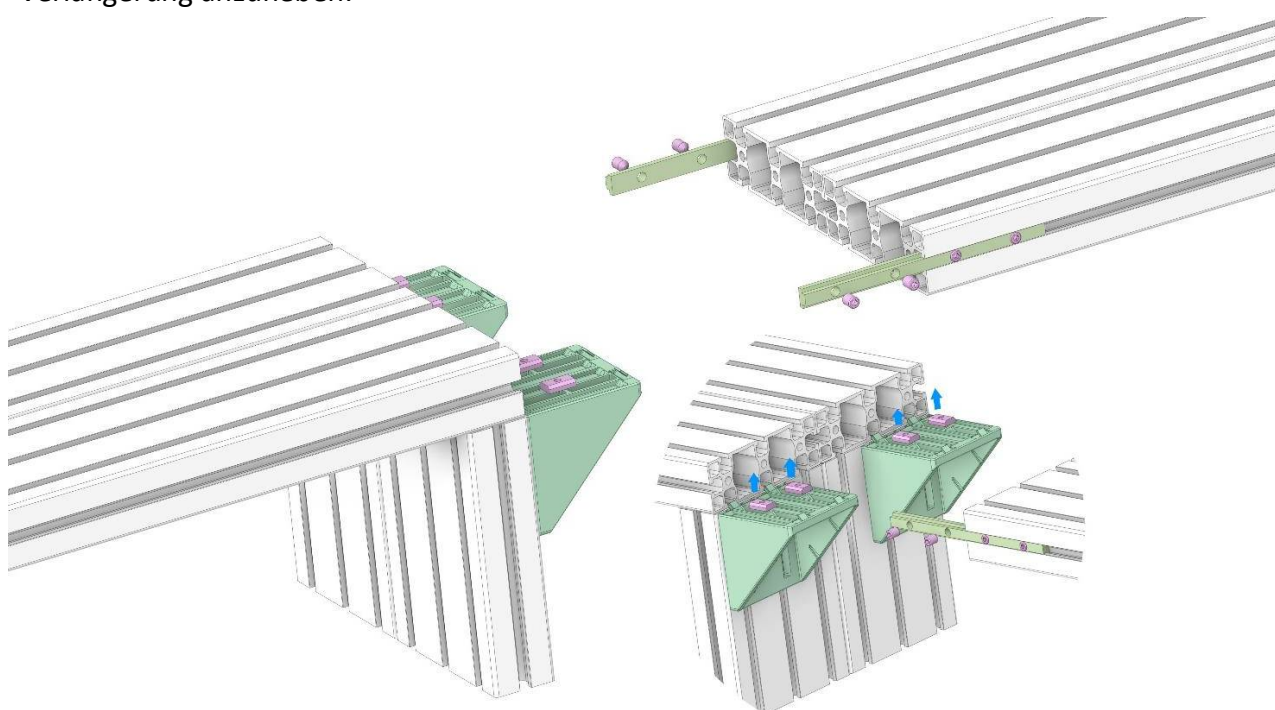
- Setzen Sie die Eckverbindungen von unten in das LR-Cal LFC-ATCplus ein...



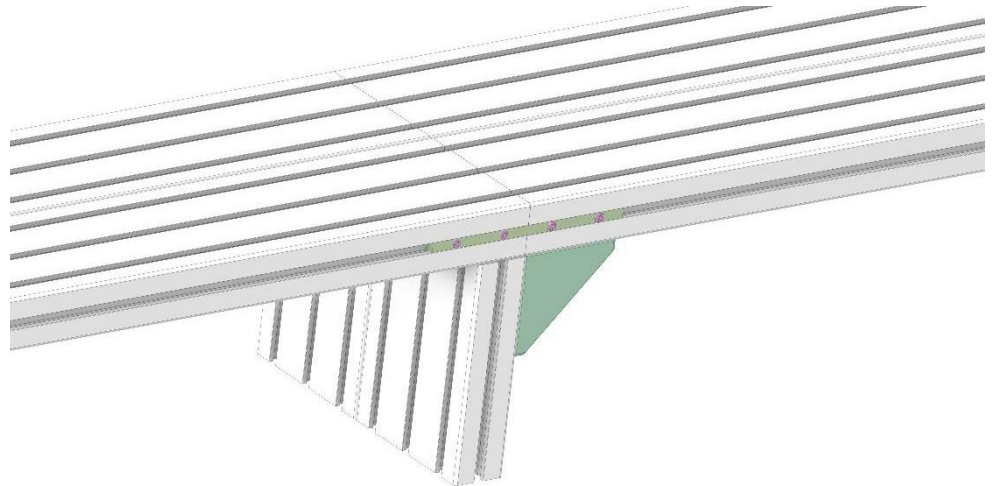
- ...und befestigen Sie sie mit den mitgelieferten M8-Schrauben und Unterlegscheiben bündig mit der Unterseite der horizontalen Ebene.



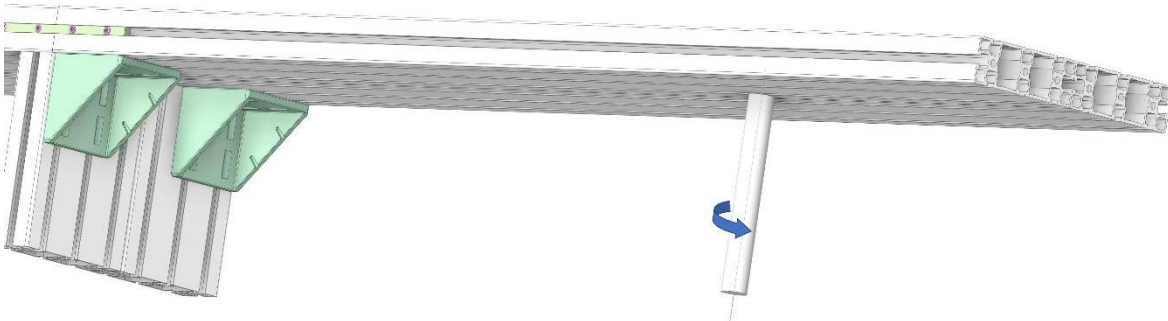
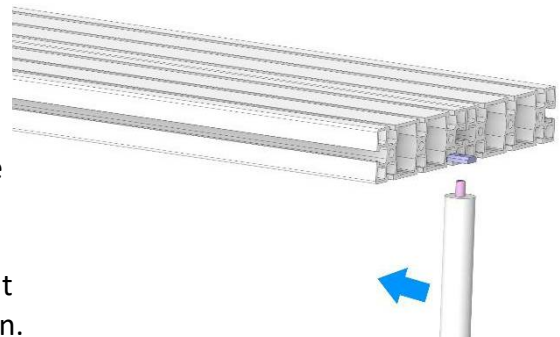
- Setzen Sie die Verlängerung, an der die Profilverbindungen bereits befestigt sind, bis zum Anschlag auf den **LR-Cal LFC-ATCplus** auf. Achten Sie darauf, die Muttern beim Aufsetzen der Verlängerung anzuheben.



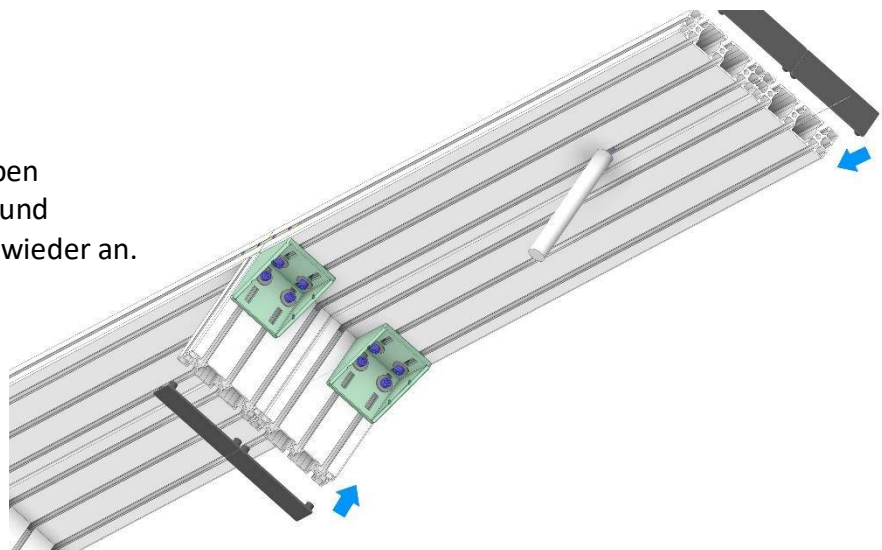
- Ziehen Sie die Sechskantschrauben mit Senkkopf (2 auf jeder Seite) fest an.



- Nur für die 1200-mm-Verlängerung: Wenn Sie eine ausreichend lange untere Stütze (Bank oder Tisch) haben, montieren Sie den zusätzlichen Fuß, indem Sie die Mutter in die Nut einsetzen und den Fuß mit den Händen in der gewünschten Position festziehen.



- Bringen Sie die Abdeckkappen am Ende der Verlängerung und unter dem vertikalen Profil wieder an.



5. Beschreibung des Kalibrieradapters LR-Cal LFC-GN für Schraubendreher (Drehmomentprüfungen)

Der Kalibrieradapter **LR-Cal LFC-GN** dient zur Kalibrierung von Schraubendrehern unter Verwendung von Drehmomentreferenzwandlern. Er wurde gemäß ISO 5393 (2017) hergestellt und ermöglicht die Kalibrierung von:

- Elektrischen Schraubendrehern mit Rutschkupplung
- Hydraulischen Schraubendrehern
- Pneumatischen Schraubendrehern

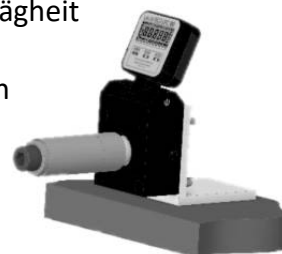


Der Kalibrieradapter **LR-Cal LFC-GN** ist **NICHT für Schlagschrauber geeignet!**



Der Kalibrieradapter ermöglicht es dem Schraubendreher, seine inneren Teile zu beschleunigen und das Drehmoment zu messen, wobei neben der Motorleistung auch die Trägheit des Systems berücksichtigt wird.

Es ist wichtig, dass die Schraube jedes Mal gelöst wird, um genaue Messungen zu gewährleisten. Das Drehmoment darf nicht sofort gelöst werden, wie es beim Eindrehen einer Schraube geschieht, die bereits mit einem Gewindekörper in Kontakt steht.



5.1 Messmodi des Kalibrieradapters LR-Cal LFC-GN

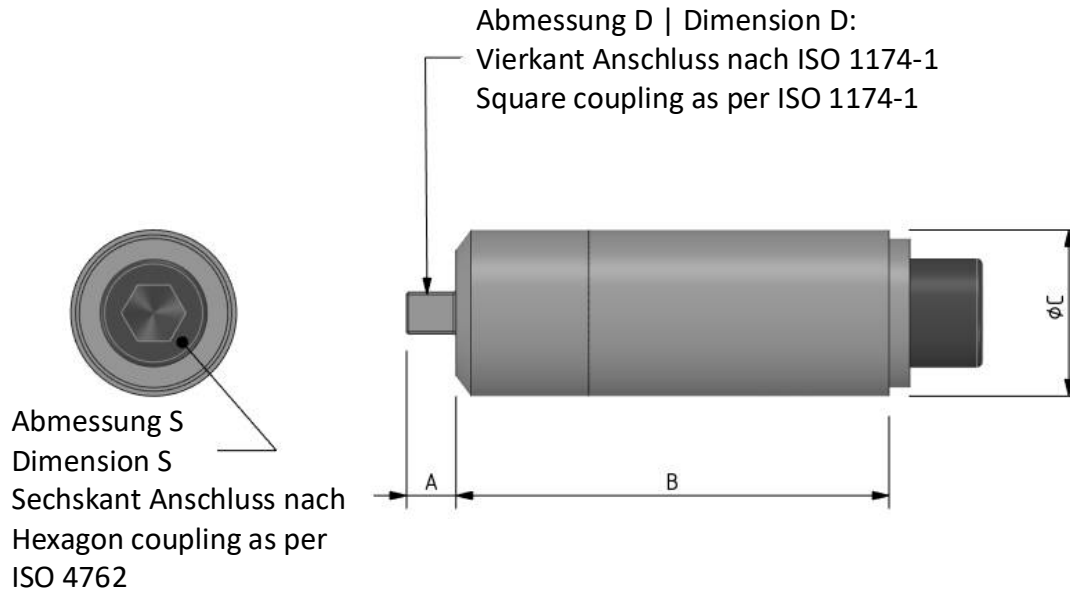
Das Drehmoment kann in drei verschiedenen Modi gemessen werden:

- Geringe Drehmomentänderung: Der Schraubendreher sollte etwa 360° nach Beginn der Drehmomentsteigerung anhalten. In diesem Modus bestimmen Sie das MINIMALE Drehmoment
- Mittlere Drehmomentänderung: Der Schraubendreher sollte etwa 80° nach Beginn der Drehmomentsteigerung anhalten. Mit dieser Konfiguration bestimmen sie das DURCHSCHNITTLICHE Drehmoment.
- Hohe Drehmomentabweichung: Der Schraubendreher sollte etwa 30° nach Beginn des Drehmomentanstiegs anhalten. Somit können Sie das MAXIMALE Drehmoment ermitteln.

Durch Ändern der Anzahl der Tellerfedern und der Montagerihenfolge im Kalibrieradapter ist es möglich das maximale, minimale oder durchschnittliche Drehmoment zu messen.

Der Kalibrieradapter besteht aus einem Gehäuse aus gehärtetem Edelstahl mit hoher Härte und Widerstandsfähigkeit, einer Gleitunterlegscheibe, einer Reihe von Tellerfedern und einer Schraube. Der quadratische Steckanschluss, mit dem der Kalibrieradapter an das den Drehmoment-Kalibrator **LR-Cal LFC 80** angeschlossen wird, entspricht Nenndrehmoment-abhängig der Norm ISO 1174-1. Der Drehmoment-Kalibrator **LR-Cal LFC 80** muss gemäß dem EURAMET-Leitfaden cg-14 kalibriert sein.

5.2 Abmessungen des Kalibrieradapters LR-Cal LFC-GN



Version / Artikel-Nummer	Arbeitsbereich	D	A	B	Ø C	S
LFC-GN-0008-14	0,1...0,8 Nm	■ 1/4"	7,5	43	16,0	M4x25
LFC-GN-0010-14	0,8...10 Nm	■ 1/4"	7,5	61	28,0	M8x35
LFC-GN-0010-38	0,8...10 Nm	■ 3/8"	10,5	61	28,0	M8x35
LFC-GN-0050-38	10...50 Nm	■ 3/8"	10,5	93	30,0	M12x60
LFC-GN-0050-12	10...50 Nm	■ 1/2"	15,0	93	30,0	M12x60
LFC-GN-0250-12	50...250 Nm	■ 1/2"	15,0	131,2	63,5	Mssx100
LFC-GN-0250-34	50...250 Nm	■ 3/4"	22,5	131,2	63,5	M22x100
LFC-GN-0500-34	250...500 Nm	■ 3/4"	22,5	151,5	63,5	M27x110
LFC-GN-0500-10	250...500 Nm	■ 1"	27,5	151,5	63,5	M27x110
LFC-GN-1000-34	500...1200 Nm	■ 3/4"	22,5	190,0	88,9	M33x140
LFC-GN-1000-10	500...1200 Nm	■ 1"	27,5	190,0	88,9	M33x140
LFC-GN-2000-10	1000...2000 Nm	■ 1"	27,5	232,5	101,6	M42x160

6. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

6.1 Demontage

Prüf- und Kalibrierbauten nur im unbelasteten Zustand demontieren.

6.2 Rücksendung



WARNUNG!

Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:

Alle an DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, usw.) sein.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

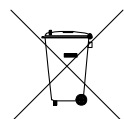
Um Schäden zu vermeiden:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren. Zu allen Seiten der Transportverpackung gleichmäßig dämmen.
3. Wenn möglich, einen Beutel Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.
4. Sendung als Transport eines hochempfindlichen Messgerätes kennzeichnen.

6.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.



Es wird darauf hingewiesen, dass das Gerät nicht in den Hausmüll entsorgt werden darf. Die Entsorgung erfolgt durch Rücknahme bzw. durch entsprechende kommunale Stellen (siehe EU-Richtlinie 2002/96/EC).

Content	Page
1. General Information	20
2. Safety	21
2.1 Intended use	21
2.2 Personnel qualification	22
3. Transport, packaging and storage	22
3.1 Transport	22
3.2 Packaging	22
3.3 Storage	22
4. Description of the clamping support LR-Cal LFC-ATCplus	23
4.0.1 Description of the components of the LR-Cal LFC-ATCplus	24
4.0.2 Installation LR-Cal LFC-ATCplus	25
4.0.3 Positioning the torque wrench in LR-Cal LFC-ATCplus	26
4.1 Torque generation with LR-Cal LFC-ATCplus	27
4.2 Dimensions LR-Cal LFC-ATCplus	28
4.3 Optional length extension for LR-Cal LFC-ATCplus	29
4.3.1 Installation of the extension	30
5. Description of the calibration adapter LR-Cal LFC-GN	33
5.1 Measurement modes of the calibration adapter LR-Cal LFC-GN	33
5.2 Dimensions of the calibration adapter LR-Cal LFC-GN	34
6. Dismounting, return and disposal	35
6.1 Dismounting	35
6.2 Return	35
6.3 Disposal	35
LR-Cal LFC 80: see separate manual (operating instructions)	

1. General Information

The clamping device **LR-Cal LFC-ATCplus** and the calibration adapter **LR-Cal LFC-GN** described in this manual have been manufactured using state-of-the-art technology.

All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our quality management system is certified to ISO 9001.

This manual contains important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.

Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.

This manual is part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time.

Skilled personnel must have carefully read and understood this manual prior to beginning of work.

The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with this manual, assignment of insufficiently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the instrument.

The general terms and conditions of DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH in the sales documentation shall apply.

Subject to technical modifications.

Further information:

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

Bahnhofstr. 33, 72138 Kirchentellinsfurt, GERMANY

Tel. +49 7121-90920-0

E-Mail: DT-Export@Leitenberger.de

Internet: www.druck-temperatur.de

Explanation of symbols



WARNING!

indicates a potentially dangerous situation that can result in serious injury or death, if not avoided.



CAUTION!

indicates a potentially dangerous situation that can result in light injuries or damage to equipment or the environment, if not avoided.



Information

points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.

2. Safety



WARNING!

Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate **LR-Cal LFC-ATCplus** has been selected in terms of measuring range, design and specific measuring conditions. Non-observance can result in serious injury and/or damage to the equipment.



Further important safety instructions can be found in the individual chapters of this manual.

2.1 Intended use

The clamping device **LR-Cal LFC-ATCplus** and the calibration adapter **LR-Cal LFC-GN** are to be used together with the torque calibrator **LR-Cal LFC 80**.

It allows the calibration of torque wrenches according to norms ISO 6789-1 and ISO 6789-2 and the calibration of screwdrivers.

The instrument has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in this manual must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by a service engineer, authorised by DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Germany.

If the instrument is transported from a cold into a warm environment, the formation of condensation may result in instrument malfunction. Before putting it back into operation, wait for the instrument temperature and the room temperature to equalise.

The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

2.2 Personnel qualification



WARNING!

Risk of injury should qualification be insufficient!

Improper handling can result in considerable injury and damage to the equipment. The activities described in this manual may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.

Skilled personnel

Skilled personnel are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

3. Transport, packaging and storage

3.1 Transport

Check the calibrator equipment for any damage that may have been caused by transport. Obvious damage must be reported immediately.

3.2 Packaging

Do not remove packaging until just before use of the equipment. Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

3.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -10...+80°C
- Humidity: 0...85% relative humidity (non condensing)

Avoid exposure to the following factors:

- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Potentially explosive environments, flammable atmospheres

4. Description of the clamping support LR-Cal LFC-ATCplus for calibration of torque wrenches

According to the standard, the calibration of torque wrenches must be performed every 12 months or every 5000 tightenings.

To better perform this operation, the optional **LR-Cal LFC-ATCplus** support is designed in compliance with all the requirements of the **ISO 6789-1** and **ISO 6789-2** norms of 2017.

The support consists of a load-bearing structure made with an extruded aluminium profile, a combined reducer for manual generation and constant maintenance of torque, and a trolley with adjustable reaction system to adapt to the torque wrench length.

The main advantages of the **LR-Cal LFC-ATCplus** system are:

- Calibration system compliant with ISO 6789-1 and ISO 6789-2:2017.
- Extreme ease of use
- Reduction of calibration times.
- Minimal physical effort of the operator.
- Increased repeatability of the torque wrench.
- Gradual generation of torque in compliance with the standard.
- Constant torque maintenance by reduction gear.
- Adjustable reaction system to reduce unwanted displacements and lateral forces.
- During calibration the reaction system keeps the torque application point constant.
- Rotation of the **LR-Cal LFC 80** reference instrument guarantees the application of the torque at an angle of 90° with respect to the torque wrench.
- The support is to be combined with one or more **LR-Cal LFC 80** reference instruments.
- 2 versions available: from 0...1000 Nm (1:1500) or from 0...2000 Nm (1:1200).
- Optional extensions for particularly long wrench keys available.



Entanglement risk

Keep away from rotating components to prevent clothing, jewelry or hair from hanging on the device.



Improper use

Use the **LR-Cal LFC-ATCplus** only for the calibration of torque wrenches. Make sure that the torque wrenches are not damaged. Notice that they can break during the application of torque.

Pay attention to any accessories, adapters or sockets used: they must not be broken or damaged. When using the ratchets make sure they rotate in the direction of rotation.

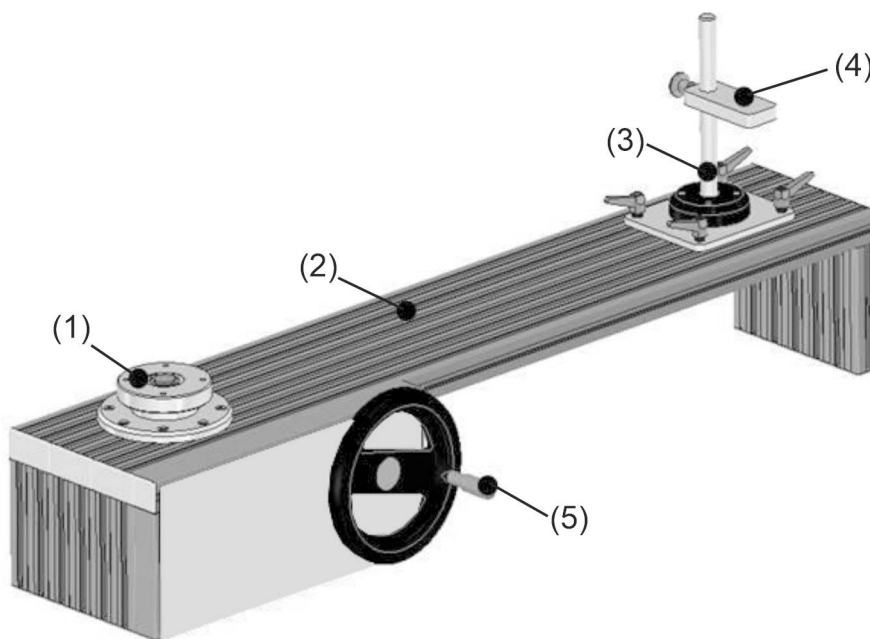
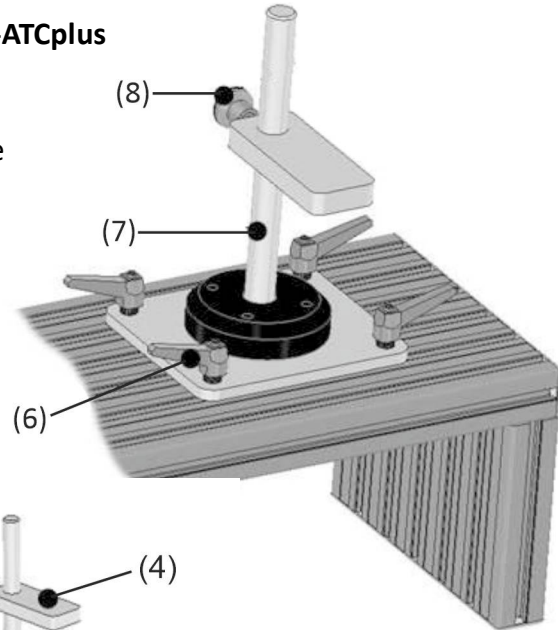


Overload

NEVER generate torque greater than the maximum torque of the torque wrench.
NEVER generate torque greater than the maximum range of the **LR-Cal LFC 80**.

4.0.1 Description of the components of the LR-Cal LFC-ATCplus

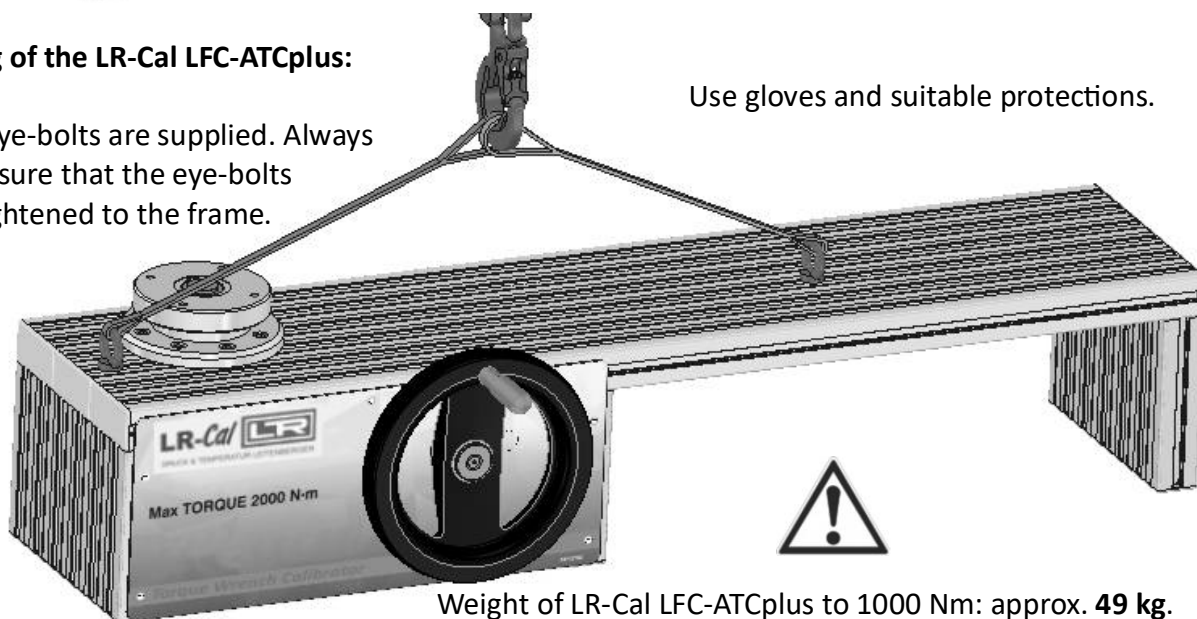
- (1) Rotary plate with LR-Cal LFC 80 fixing
- (2) Supporting structure with Rexroth aluminium profile
- (3) Saddle with reaction system
- (4) Support plate and torque wrench adjustment
- (5) Hand wheel for the generation of torque
- (6) Adjustable handle
- (7) Reaction shaft
- (8) Fixing knob



Lifting of the LR-Cal LFC-ATCplus:

Two eye-bolts are supplied. Always make sure that the eye-bolts are tightened to the frame.

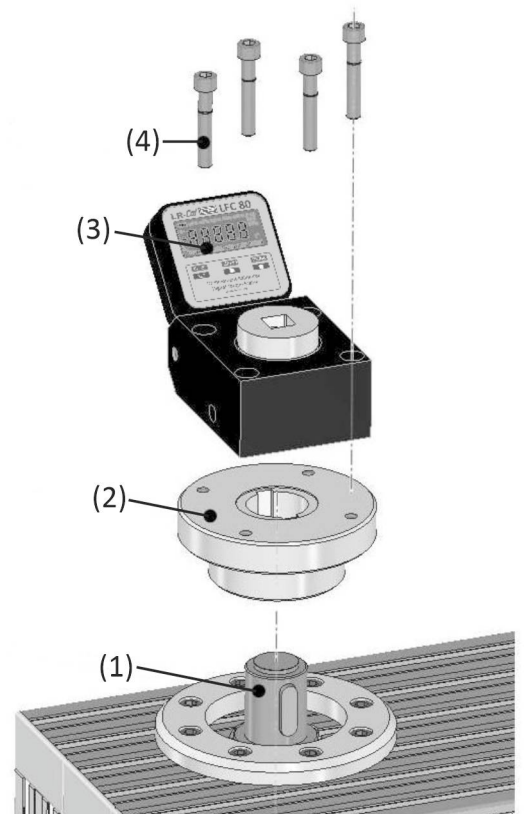
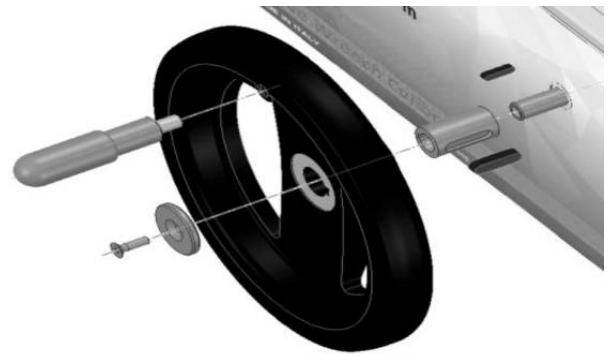
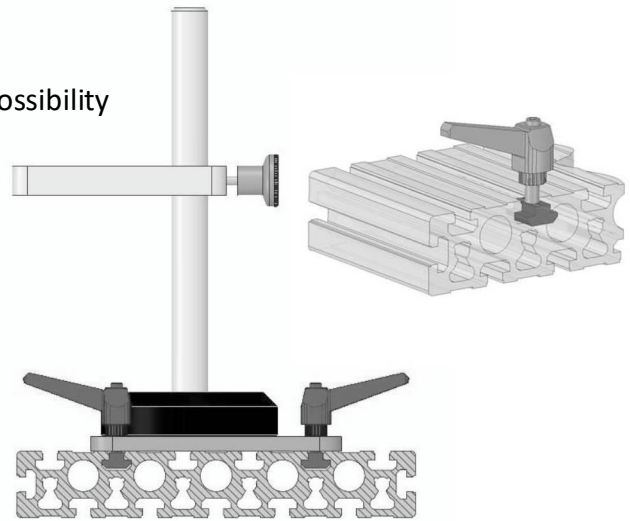
Use gloves and suitable protections.



Weight of LR-Cal LFC-ATCplus to 1000 Nm: approx. **49 kg.**
 Weight of LR-Cal LFC-ATCplus to 2000 Nm: approx. **62 kg.**

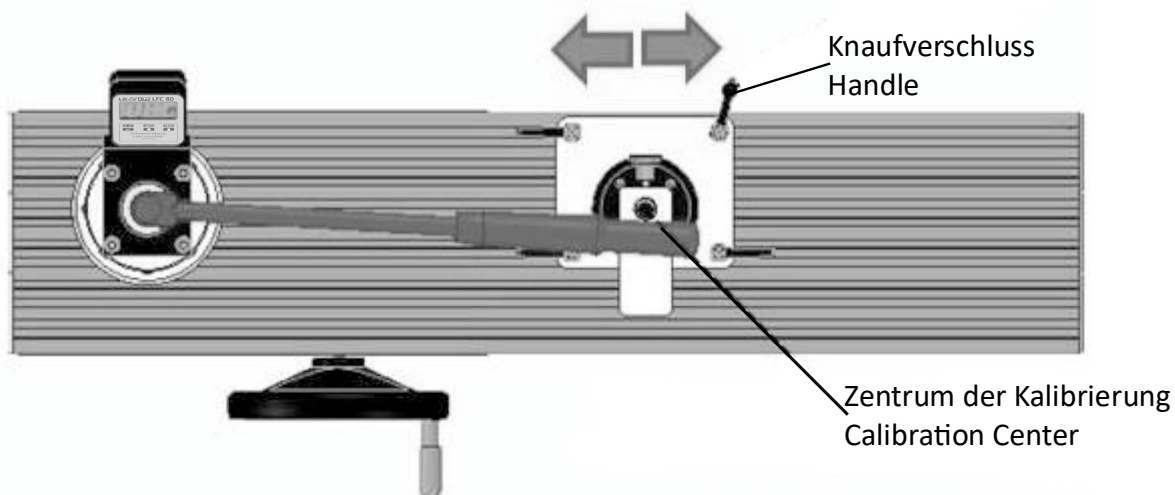
4.0.2 Installation LR-Cal LFC-ATCplus

- The drive must be placed on a bench with the possibility of adjusting feet for the leveling.
- If possible, fix the drive on the bench with the appropriate devices provided.
- Mount the handwheel.
- Mount the reaction trolley on the aluminium profile.
- Always check that the 4 nuts are inserted in the guides and screwed correctly.
- Mount the **LR-Cal LFC 80** on the fixing plate and insert it on the rotation shaft.
 - (1) Torsion shaft with double key
 - (2) Rotating fixing plate
 - (3) **LR-Cal LFC 80** torque calibrator
 - (4) M10 x 50 mm fixing screws
- Check that the ambient temperature is between 18°C and 28°C and stable within $\pm 1^\circ\text{C}$.
- Make sure that the unit under test and the reference are kept at a stable temperature for at least 24 hours.
- Make sure that the surrounding area is free from dangers.
- Check that the maximum torque of the reference is greater than or equal to that of the torque wrench.
- During use, always use safety glasses.

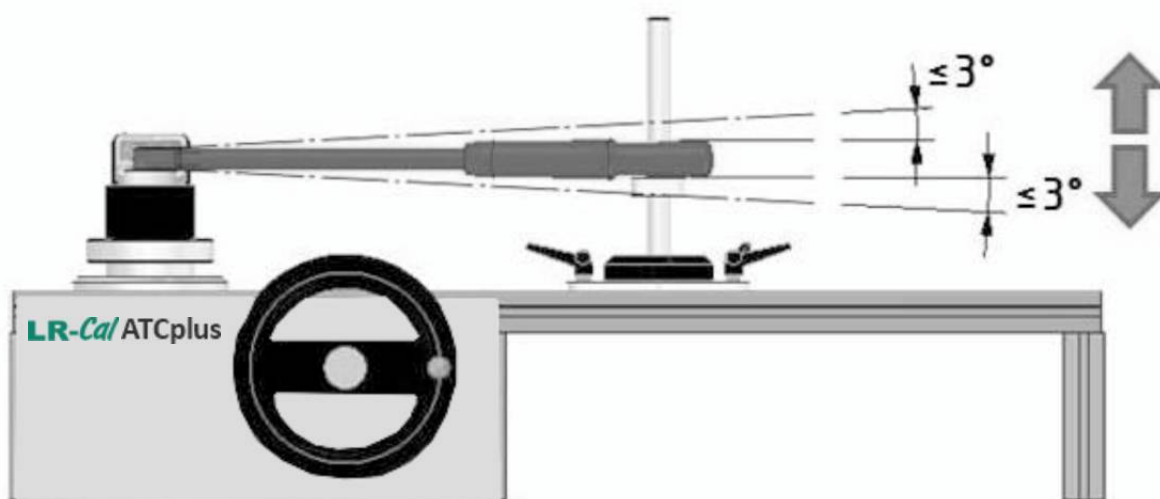


4.0.3 Positioning the torque wrench (unit under test) in LR-Cal LFC-ATCplus

- Adjust the reaction trolley according to the length of the torque wrench.
The reaction point must be positioned in the center of the wrench handle or in the point indicated by the manufacturer of the torque wrench.
- Lock the trolley by manually tightening the 4 fixing handles (6).



- Adjust the height of the support in order to maintain the torque wrench horizontal to the structure, for greater precision use a leveling bubble applied to the center of the torque wrench. The standard indicates alignment tolerance $\pm 3^\circ$.
- Secure the support (4) with the appropriate fixing knob (8).



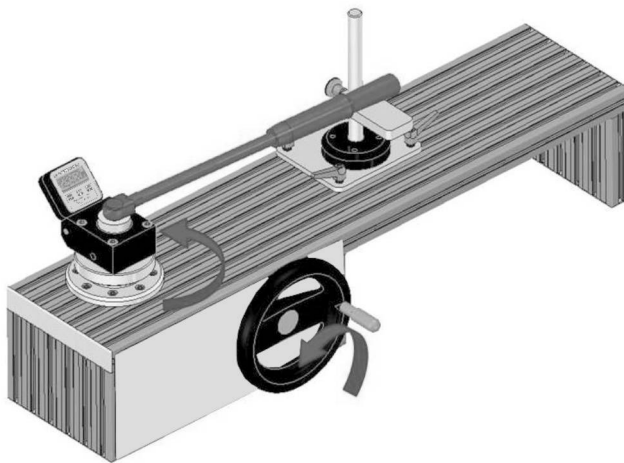
4.1. Torque generation with LR-Cal LFC-ATCplus



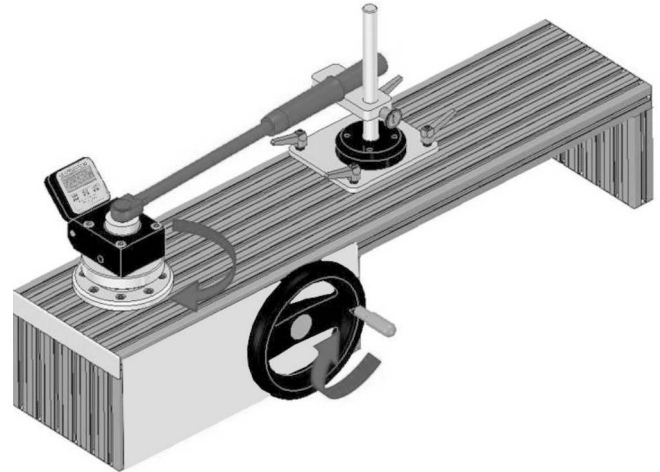
Before generating the torque, always check:

The full scale of the **LR-Cal LFC 80** must not be LOWER than the torque to be generated.
The release torque set on the torque wrench must not be HIGHER than the full scale of the **LR-Cal LFC 80**.

- To generate the torque, turn the handwheel (5) manually at a constant speed in the direction indicated:



Checking torque wrench Clockwise:
turn wheel counter-clockwise until release click.

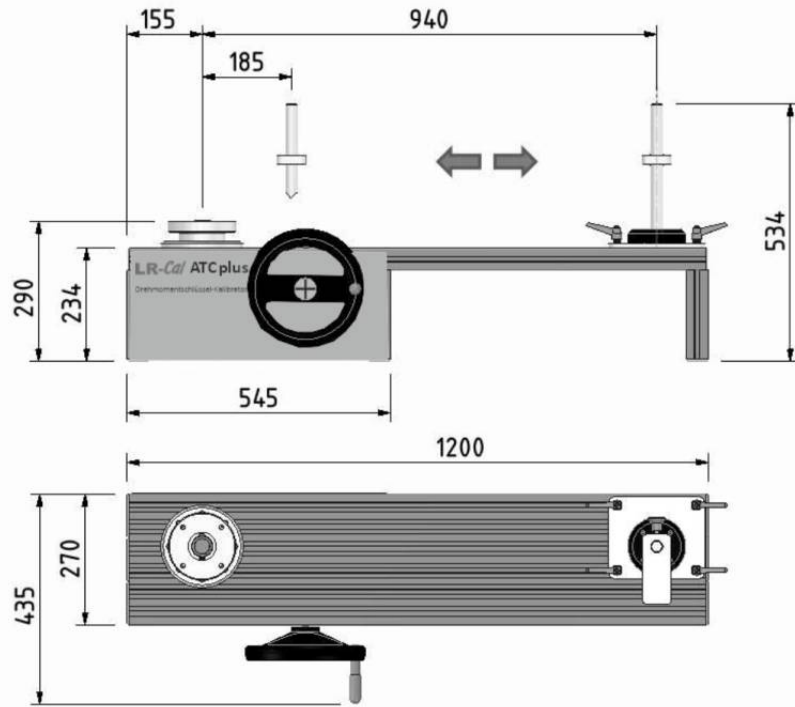


Checking torque wrench Counter-Clockwise:
turn wheel clockwise until release click.

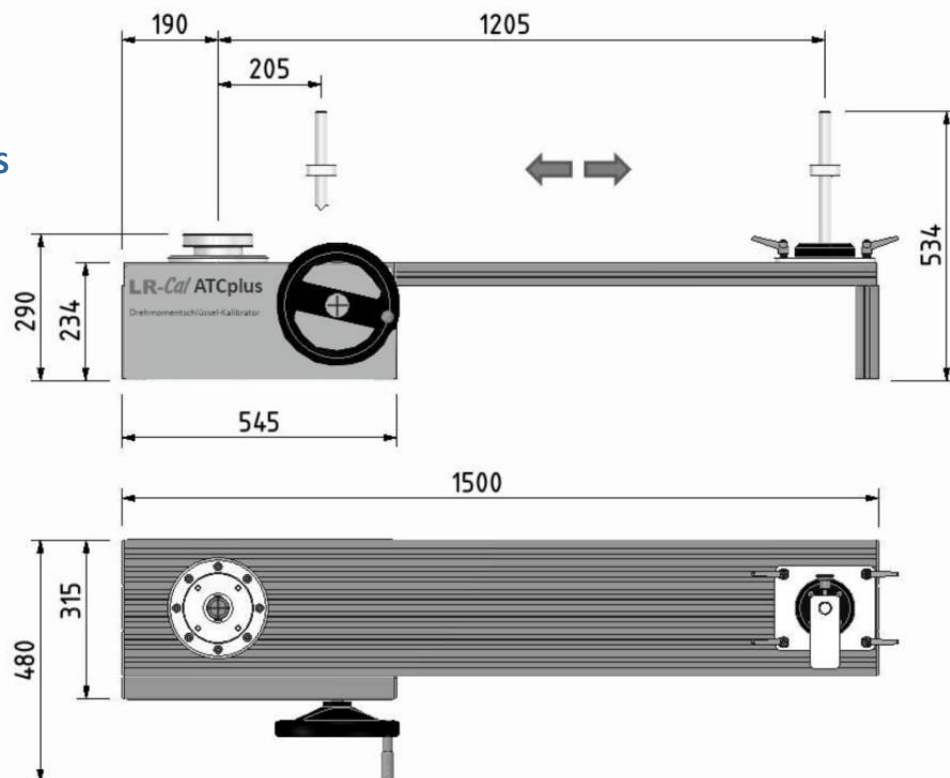
- When the release click has been reached, rotate the handwheel (5) in the opposite direction until you free the unit under test and return to the starting position.
Before repeating the test, make sure that the key is free (without torque) and that the indicator of the **LR-Cal LFC 80** is at zero.

4.2 Dimensions (mm) LR-Cal LFC-ATCplus

Dimensions
 LR-Cal LFC-ATCplus
 up to 1000 kN
 Order-Code: **LFC-ATC-1000-PLUS**



Dimensions
 LR-Cal LFC-ATCplus
 up to 2000 kN
 Code: **LFC-ATC-2000-PLUS**



4.3 Optional length extension for the mechanical support LR-Cal LFC-ATCplus

If the dimensions of the torque wrench to be calibrated require it, extensions can be supplied.

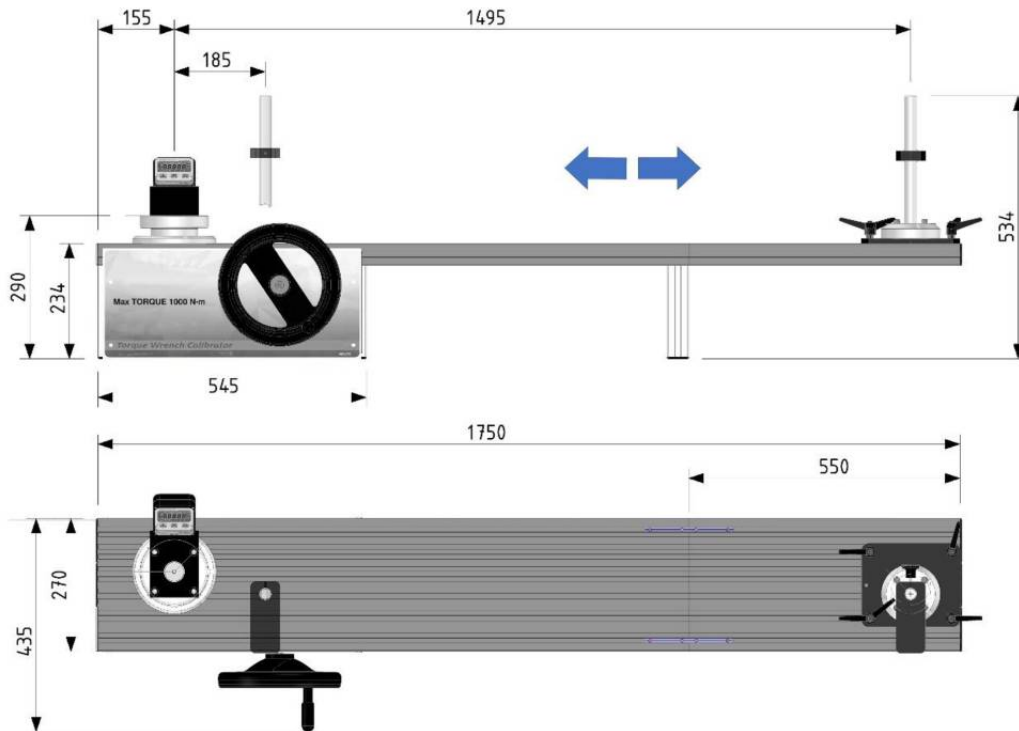
Order-Code **LFC-ATC-EXT-0550**

optional Extension, length 550 mm

Order-Code **LFT-ATC-EXT-1200**

optional Extension, length 1200 mm

Dimensions LR-Cal LFC-ATCplus - up to 1000 kN Order-Code **LFC-ATC-1000-PLUS**
together with **extension 550 mm** Order-Code **LFC-ATC-EXT-0550** (in mm):



Dimensions LR-Cal LFC-ATCplus - up to 2000 kN Order-Code **LFC-ATC-2000-PLUS**
together with **extension 1200 mm** Order-Code **LFC-ATC-EXT-1200** (in mm):





2 corner joints



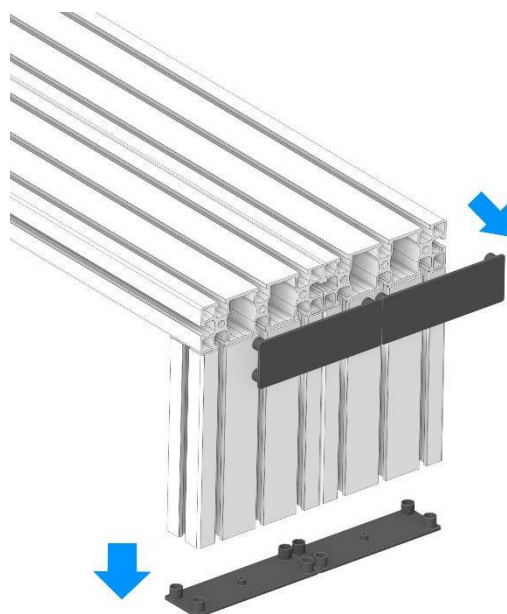
2 profiled connection joints with relative fixing screws



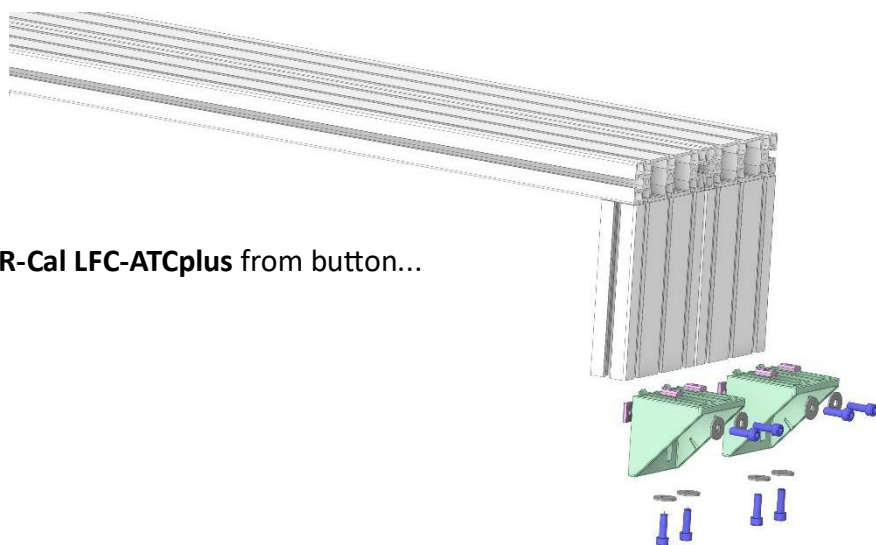
1 additional foot with fixing nut, only for LR-Cal LFC-ATC-2000-PLUS (2000 Nm) with LFC-ATC-EXT-1200

4.3.1 Installation of the extension

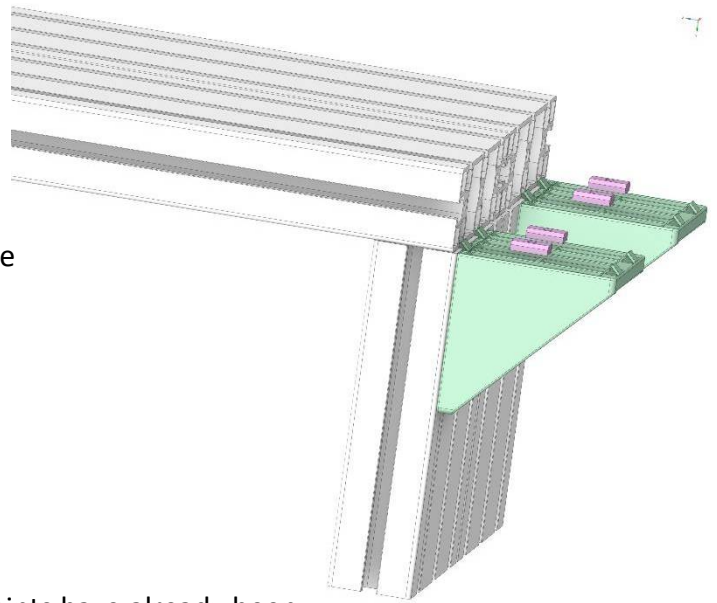
- Remove the cover caps from the end of the profile.



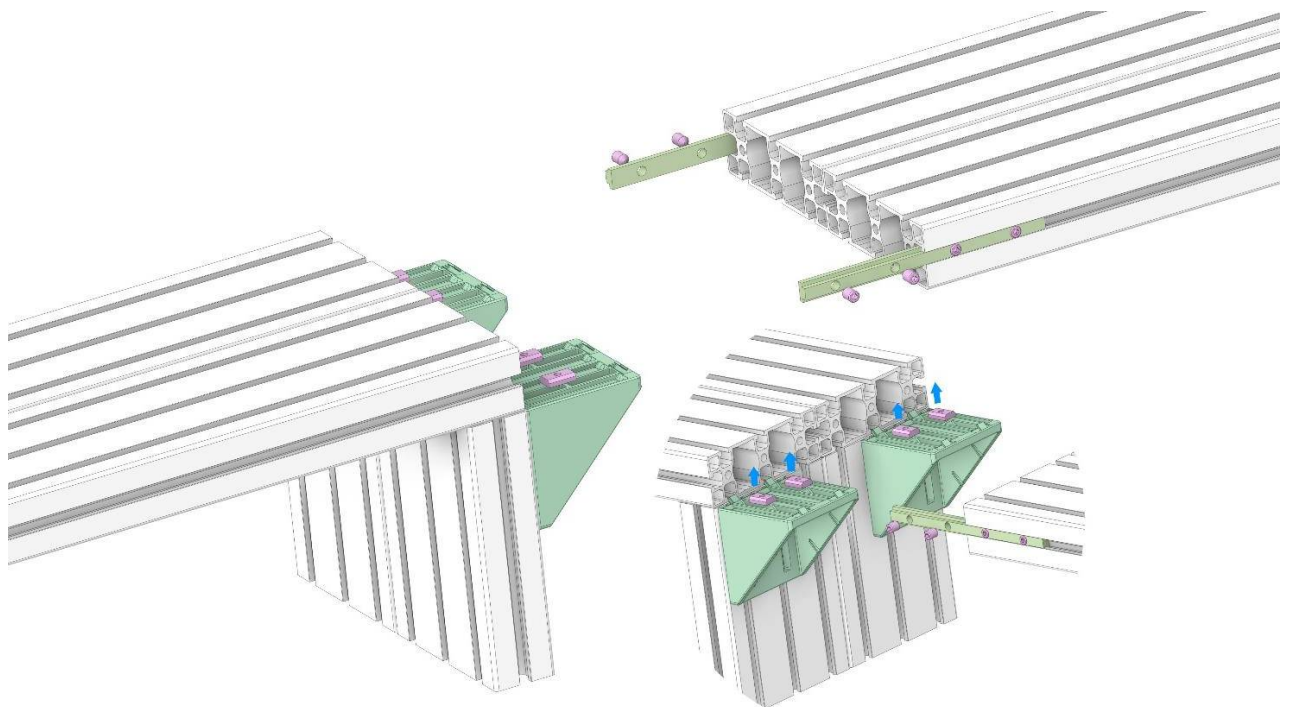
- Insert the corner joints into LR-Cal LFC-ATCplus from button...



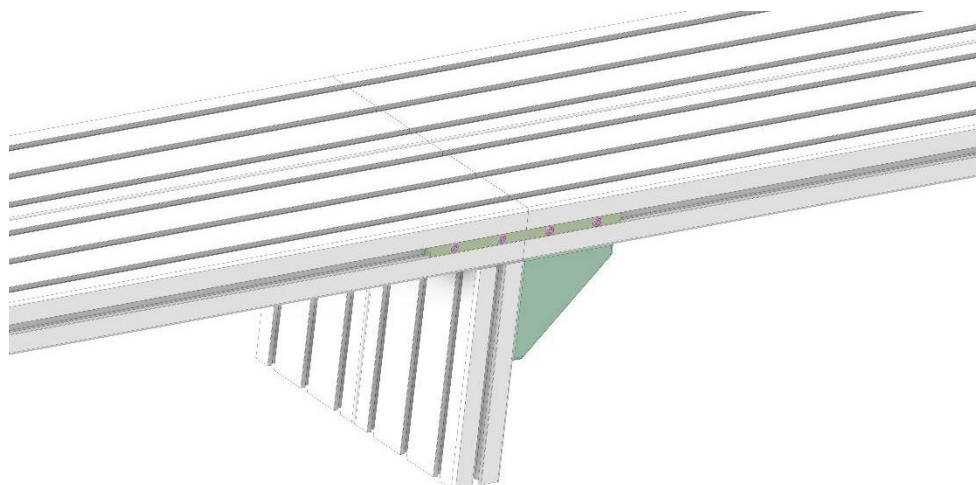
- ...and block them aligned to the button face of horizontal plane, using M8 screws and washers supplied.



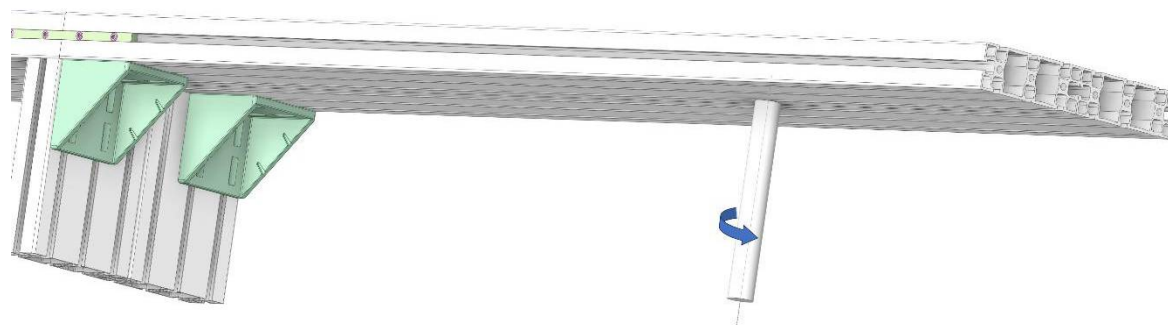
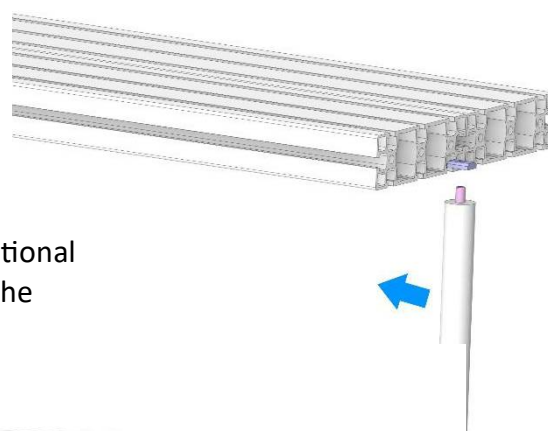
- Insert the extension on which the profile joints have already been fixed onto the **LR-Cal LFC-ATCplus** to contact. Be careful to lift the nuts while inserting the extension.



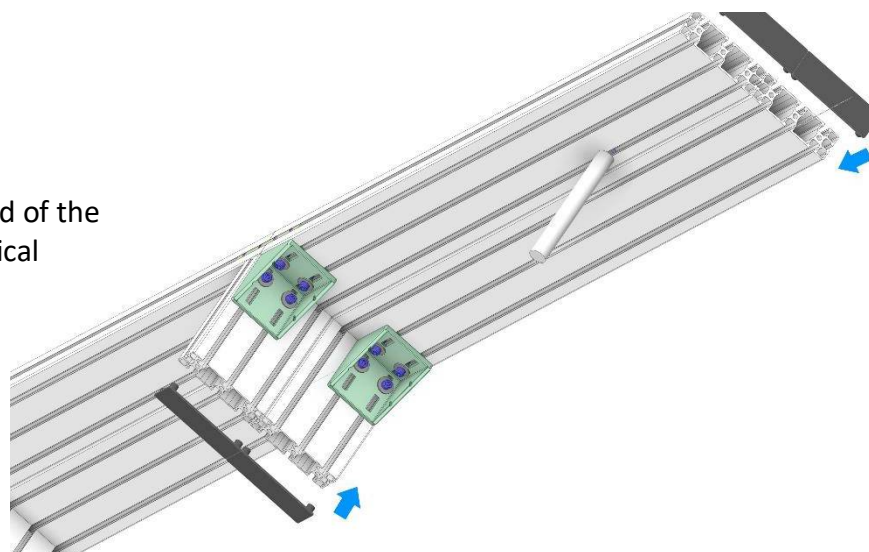
- Firmly screw up the grub cone point hex socket screws (2 on each side).



- Only for the 1200-mm-extension: If you have a lower support (bench or table) long enough, mount the additional foot by inserting the nut into the groove and tighten the foot with your hands in the desired position.



- Refit the cover caps at the end of the extension and under the vertical profile.



5. Description of the calibration adapter LR-Cal LFC-GN for screwdrivers (torque checking)

The LR-Cal LFC-GN calibration adapter is used to calibrate screwdrivers using torque reference transducers. It has been manufactured in accordance with ISO 5393 (2017) and enables the calibration of:

- Electric screwdrivers with slip clutch
- Hydraulic screwdrivers
- Pneumatic screwdrivers



The LR-Cal LFC-GN is NOT suitable for impact wrenches!

The calibration adapter allows the screwdriver to accelerate its internal parts and measure torque, taking into account not only motor power but also the inertia of the system.

It is important that the screw is loosened each time to ensure accurate measurements. The torque must not be released immediately, as is the case when screwing in a screw that is already in contact with a threaded body.

5.1 Measurement modes of the calibration adapter LR-Cal LFC-GN

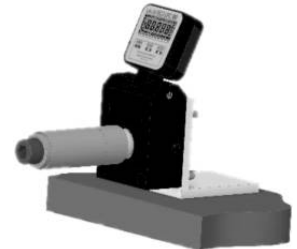
The torque can be measured in three different modes:

- Low torque change: The screwdriver should stop at approximately 360° after the torque increase begins. In this mode, you determine the MINIMUM torque.
- Medium torque change: The screwdriver should stop at approximately 80° after the torque increase begins. With this configuration, you determine the AVERAGE torque.
- High torque deviation: The screwdriver should stop at approximately 30° after the torque increase begins. This allows you to determine the MAXIMUM torque.

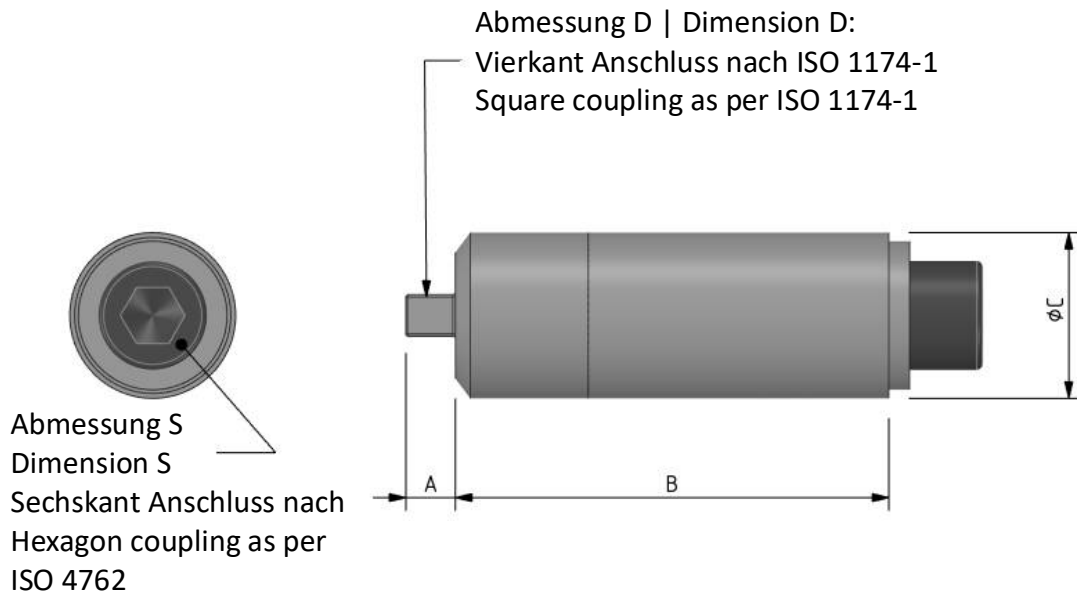
By changing the number of disc springs and the assembly sequence in the calibration adapter, it is possible to measure the maximum, minimum, or average torque.

The calibration adapter consists of a hardened stainless steel housing with high hardness and resistance, a sliding washer, a series of disc springs, and a screw.

The square plug connection used to connect the calibration adapter to the **LR-Cal LFC 80** torque calibrator complies with the ISO 1174-1 standard, depending on the nominal torque. The **LR-Cal LFC 80** torque calibrator must be calibrated in accordance with the EURAMET cg-14 guideline.



5.2 Dimensions of the calibration adapter LR-Cal LFC-GN



Version / Order-Code	Working range	D	A	B	Ø C	S
LFC-GN-0008-14	0,1...0,8 Nm	■ 1/4"	7.5	43.0	16.0	M4x25
LFC-GN-0010-14	0,8...10 Nm	■ 1/4"	7.5	61.0	28.0	M8x35
LFC-GN-0010-38	0,8...10 Nm	■ 3/8"	10.5	61.0	28.0	M8x35
LFC-GN-0050-38	10...50 Nm	■ 3/8"	10.5	93.0	30.0	M12x60
LFC-GN-0050-12	10...50 Nm	■ 1/2"	15.0	93.0	30.0	M12x60
LFC-GN-0250-12	50...250 Nm	■ 1/2"	15.0	131.2	63.5	Mssx100
LFC-GN-0250-34	50...250 Nm	■ 3/4"	22.5	131.2	63.5	M22x100
LFC-GN-0500-34	250...500 Nm	■ 3/4"	22.5	151.5	63.5	M27x110
LFC-GN-0500-10	250...500 Nm	■ 1"	27.5	151.5	63.5	M27x110
LFC-GN-1000-34	500...1200 Nm	■ 3/4"	22.5	190.0	88.9	M33x140
LFC-GN-1000-10	500...1200 Nm	■ 1"	27.5	190.0	88.9	M33x140
LFC-GN-2000-10	1000...2000 Nm	■ 1"	27.5	232.5	101.6	M42x160

6. Dismounting, return and disposal



WARNING!

Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to persons, the environment and the equipment. Take sufficient precautionary measures.

6.1 Dismounting

Only disconnect the test and calibration installations once the system has been depressurised!

6.2 Return



WARNING!

Strictly observe the following when shipping the instrument:

All instruments, delivered to DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions, etc.).

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport package.

To avoid damage:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic-film.
2. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging.
Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
3. If possible, place a bag, containing a desiccant, inside the packaging.
4. Label the shipment as transport of a highly sensitive measuring instrument.

6.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.

Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.



This calibrator and its equipment must not be disposed of in domestic waste. The disposal is carried out by return to the manufacturer or by the corresponding municipal authorities (see EU directive 2002/96/96/EC).



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

Bahnhofstr. 33

D-72138 Kirchentellinsfurt / GERMANY

Tel.: +49 (0) 7121-90920-0

E-Mail aus Deutschland: DT-Info@Leitenberger.de

E-Mail aus anderen Ländern / E-Mail from outside of Germany: DT-Export@Leitenberger.de

Internet: www.druck-temperatur.de