

## WRT - Wireless Rotary Transducer

### Produktanweisungen

**Modell**


4 Nm  
10 Nm  
20 Nm  
25 Nm  
75 Nm  
180 Nm  
500 Nm

**Artikelnummer**

6152210510  
6152210520  
6152210530  
6152210540  
6152210550  
6152210560  
6152210570



Die neueste Version dieses Dokuments kann heruntergeladen werden unter: [http://www.desouttertools.com/info/6159990600\\_DE](http://www.desouttertools.com/info/6159990600_DE)

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen.</b> Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Anweisungen kann zu Stromschlägen, Bränden und/oder schweren Personenschäden führen.</p> <p><b>Bewahren Sie alle Warnhinweise und Anweisungen zur künftigen Verwendung auf.</b></p>

# Inhaltsverzeichnis

<b>Produktinformation .....</b>	<b>4</b>
Allgemeine Informationen.....	4
Website .....	4
Informationen über Ersatzteile .....	4
Revisionsverlauf.....	4
Übersicht .....	4
Allgemeine Beschreibung .....	4
Produktbeschreibung .....	5
Abmessungen .....	5
Gewicht .....	6
Akku .....	7
WLAN.....	7
Technische Informationen.....	7
Regulierungsbereich .....	8
Lager- und Betriebsbedingungen.....	9
Zubehör .....	9
Benutzerschnittstelle .....	9
LED-System .....	10
USB-Anschluss .....	11
<b>Installation.....</b>	<b>12</b>
Installationsanleitung.....	12
Installation des Akkus .....	12
Entfernen des Akkus.....	12
So laden Sie den Akku.....	12
Ein-/Ausschalten des WRT .....	13
Verbindung des WRT mit dem Web User Interface .....	14
Anmeldung im Web User Interface .....	14
Abmeldung aus dem Web User Interface .....	14
Benutzerrollen und Berechtigungen.....	15
Ausgangskonfiguration.....	18
Symbole und Tasten des Web User Interface .....	18
Konfiguration des WRT mithilfe von Virtual Assistant.....	18
Upgrade der Anwendungsfirmware.....	19
Upgrade der WLAN-Modul-Firmware.....	20
<b>Bedienung .....</b>	<b>22</b>
Konfigurationsanleitung.....	22
Konfiguration des WRT .....	22
Konfiguration von Demo-Tests.....	26
Konfigurieren von Werkzeugen.....	29
Konfigurieren der Vorgänge .....	30
Betriebsanleitung.....	35
Ausführen eines Demo-Tests.....	35
Ausführen eines Vorgangs.....	35
Navigieren der Live-Ergebnisse .....	35

Kalibrieren eines Werkzeugs mit der manuellen Anpassung .....	44
Navigieren der Ergebnisdatenbank .....	45
Referenzen .....	47
Vorgangstypen .....	47
Testtypen .....	55
Statistiktypen .....	60
<b>Wartung .....</b>	<b>63</b>
Diagnose .....	63
Ausführen einer Diagnose .....	63
Herunterladen von Diagnoseberichten .....	64
Drucken von Diagnoseberichten .....	64
Prüfen des Alarmstatus .....	64
Wartung .....	64
Lokales Speichern von Ergebnissen .....	64
Löschen aller auf dem Gerät gespeicherten Werkzeuge und Vorgänge .....	65
Löschen aller auf dem Gerät gespeicherten Kurven und Ergebnisse .....	65
Zurücksetzen des Geräts auf Werkseinstellungen .....	65
Aktivieren/deaktivieren der Ethernet-über-USB-Verbindung .....	65
Aktivieren/deaktivieren des Virtual Assistant des Web User Interface .....	65
Aktivieren/deaktivieren von Protokolldateien .....	65
Auswahl von Protokollebenen .....	66
Herunterladen von Protokolldateien .....	66
Drucken von Protokolldateien .....	66
Aktualisieren von Protokolldateidaten .....	66
Löschen von Protokolldateien .....	66
Wartungsanweisungen .....	67
ESD-Probleme vermeiden .....	67
Vorbeugende Wartung .....	67
<b>Recycling .....</b>	<b>68</b>
Umweltschutzbestimmungen .....	68
Recycling-Informationen .....	68

## Produktinformation

### Allgemeine Informationen

#### **WARNUNG Gefahr von Sachschäden oder schweren Verletzungen**

Stellen Sie vor Einsatz des Werkzeugs sicher, dass Sie alle Anleitungen lesen, verstehen und befolgen. Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Stromschlag, Brand, Sachschäden und/oder schweren Körperverletzungen führen.

- ▶ Lesen Sie alle Sicherheitsinformationen, die zusammen mit den unterschiedlichen Systembestandteilen mitgeliefert wurden.
- ▶ Lesen Sie alle Produktanweisungen für die Installation, den Betrieb und die Wartung der unterschiedlichen Systembestandteile.
- ▶ Lesen Sie alle vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen hinsichtlich des Systems und seiner Bestandteile.
- ▶ Bewahren Sie alle Sicherheitsinformationen und Anweisungen zur künftigen Verwendung auf.

### Website

Informationen zu unseren Produkten, Zubehör, Ersatzteilen und Veröffentlichungen finden Sie auf der Internetseite von Desoutter.

Besuchen Sie: [www.desouttertools.com](http://www.desouttertools.com).

### Informationen über Ersatzteile

Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten stehen unter dem Service-Link bei [www.desouttertools.com](http://www.desouttertools.com) zur Verfügung.


### Revisionsverlauf

Firmware Versionsnummer	Revisionsdatum	Revisionsbeschreibung
01.01x	02-2024	Erstfassung.

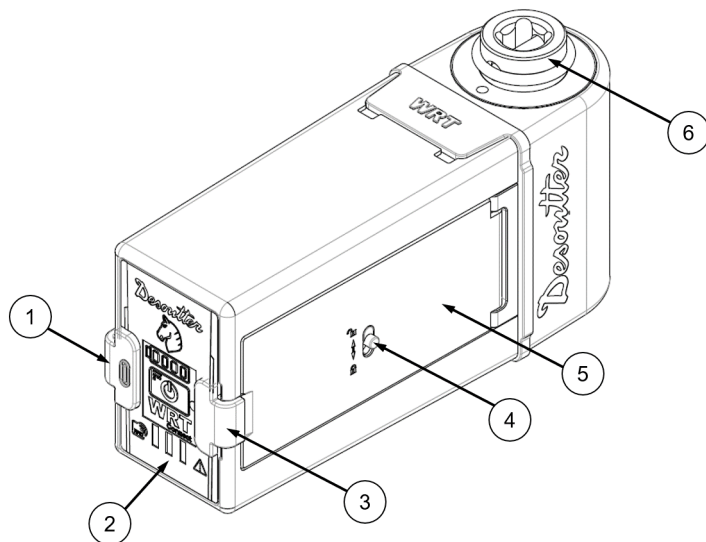
## Übersicht

### Allgemeine Beschreibung

Der WRT ist ein für den optimalen Betrieb bei der Werkzeugtestung konzipiertes Gerät. Es bietet eine Reihe von Tests zur Bewertung von Knickschlüsseln, durchrutschenden Drehmomentschlüsseln, Schraubenschlüsseln und Impulswerkzeugen, zum Messen von Drehmoment-/Winkelwerten und zum Erhalt von Ergebnissen mit statistischen Parametern. Das Gerät besteht aus einem Drehmomentgeber mit integriertem Datenerfassungssystem, der über ein drahtloses Netzwerk mit einem Web User Interface kommuniziert. Mit diesem kann der Benutzer das WRT konfigurieren, Testvorgänge verwalten und Zugriff auf die Testergebnisse erhalten.

-  Beim Testen von Impulswerkzeugen dürfen 50 % des Nenndrehmoments des verwendeten WRTs nicht überschritten werden.

## Produktbeschreibung




---

1	USB-Anschlussabdeckung
2	Benutzerschnittstelle
3	Verschluss Batterieabdeckung
4	Sperrhebel Batterieabdeckung
5	Batterieabdeckung
6	Messwertgeber

---

## Abmessungen

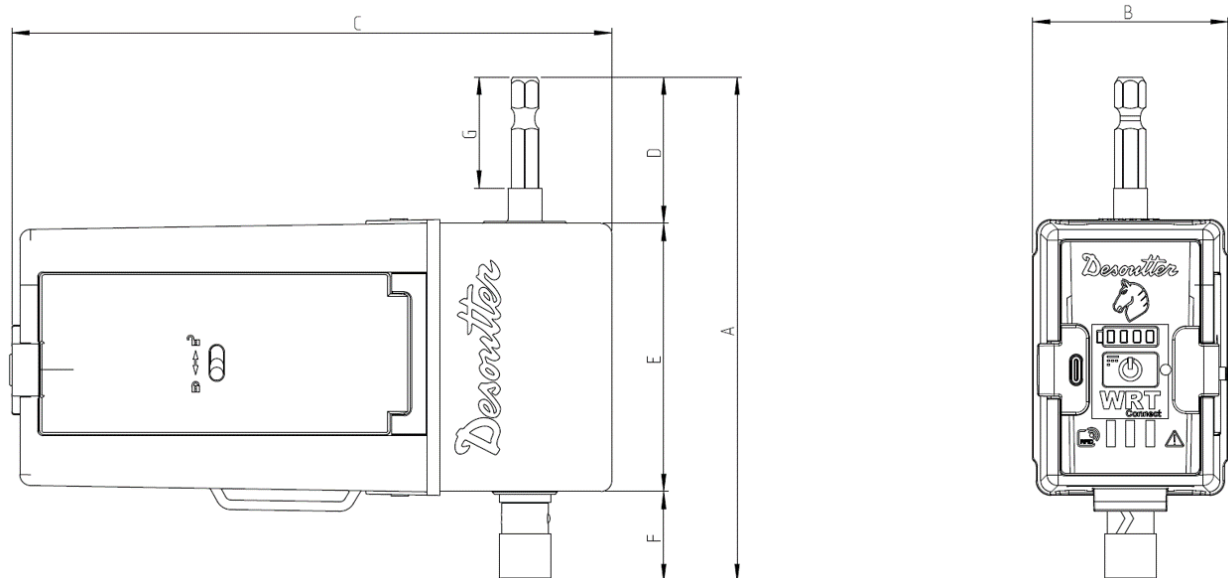


Abb. 1: Kapazität 4 Nm, 10 Nm, 20 Nm

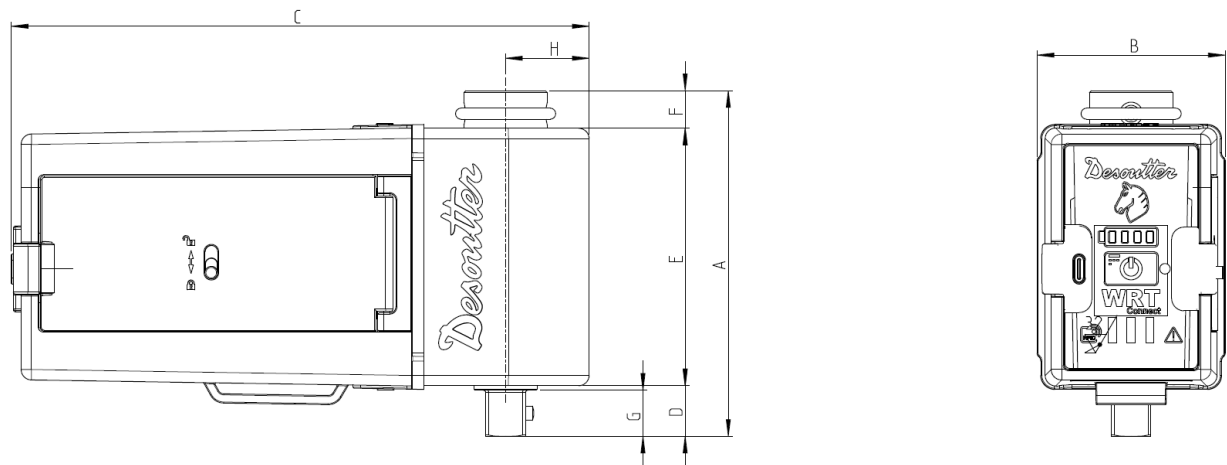


Abb. 2: Kapazität 25 Nm, 75 Nm, 180 Nm

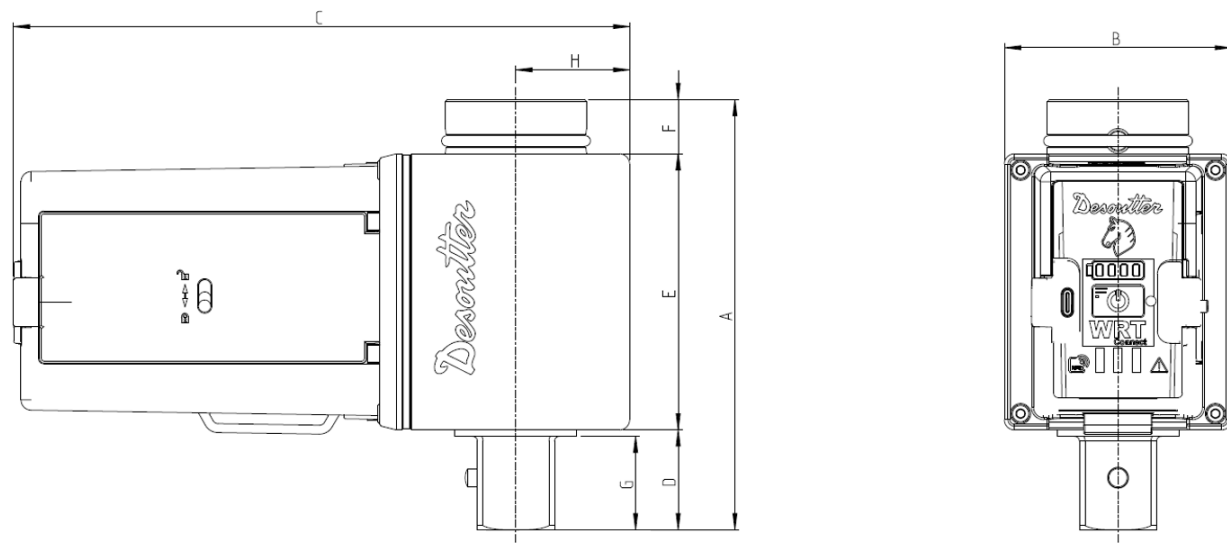


Abb. 3: Kapazität 500 Nm

Leistung	Referenz	Antrieb	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
4 Nm	6152210510	1/4"-Sechskant	115,8	45	138,3	33,8	61,5	20,5	25,5	20
10 Nm	6152210520	1/4"-Sechskant	115,8	45	138,3	33,8	61,5	20,5	25,5	20
20 Nm	6152210530	1/4"-Sechskant	115,8	45	138,3	33,8	61,5	20,5	25,5	20
25 Nm	6152210540	3/8" Vierkant	82,6	45	138,3	12,1	61,5	9	11	20
75 Nm	6152210550	3/8" Vierkant	82,6	45	138,3	12,1	61,5	9	11	20
180 Nm	6152210560	1/2" Vierkant	90,5	45	141,8	17	61,5	12	15,2	22,5
500 Nm	6152210570	3/4" Vierkant	106	56	151,9	24,6	68	13,4	23	28

Gewicht

Leistung	Referenz	Gewicht [g]	Gewicht [lb]
4 Nm	6152210510	483,5	1,065
10 Nm	6152210520	484,7	1,068
20 Nm	6152210530	463,2	1,02
25 Nm	6152210540	486,4	1,07
75 Nm	6152210550	491,4	1,08
180 Nm	6152210560	599,7	1,32

Leistung	Referenz	Gewicht [g]	Gewicht [lb]
500 Nm	6152210570	1094	2,41

## Akku

Der WRT wird mit einem wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku betrieben (Modellbezeichnung: PA-L2431, T/N: 6159365310).

- Batteriestromversorgung: Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku, 3,635 VDC, 3,4 Ah
- Zeit für volles Laden: Max. 5 Stunden
- Akkulaufzeit (getestet mit 6 Verschraubungen pro Minute): 8 Stunden

**(i)** Verwenden Sie den folgenden Desoutter-Akkupack (T-Nr.: 6159365310) **ausschließlich**.

## WLAN

- Typ: IEEE 802.11b/g/n HT20; IEEE 802.11n HT40
- Frequenz:
  - 2412 MHz ÷ 2484 MHz
  - 4900 ÷ 5975 MHz
- Maximale geführte Sendeleistung:
  - 18 dBm
  - 13,5 dBm
- Maximale abgestrahlte Sendeleistung:
  - IEEE 802.11b-Modus: 18,00 dBm
  - IEEE 802.11g-Modus: 18,43 dBm
  - IEEE 802.11n HT20-Modus: 18,58 dBm
  - IEEE 802.11n HT40-Modus: 16,75 dBm
- Empfängerempfindlichkeit:
  - bis zu -96 dBm
  - bis zu -89 dBm

## Technische Informationen

- Brückenwiderstand: 1 k $\Omega$
- Ausgangsempfindlichkeit: 2 mV/V
- Statische Genauigkeit:
  - Messbereich für das Betriebsdrehmoment: von 10 % bis 100 % der Kapazität
  - Genauigkeitsfehler des maximalen Drehmoments (in Relation zum durch den Messwertgeber gemessenen Wert):  $\pm 0,50$  %
- Stabilität des Nullpunktversatzes im Verhältnis zur Temperatur:  $\pm 0,1$  % der FSD/°C
- Drehmoment-Überlastkapazität: 20 % der FSD
- Maximale Winkelgeschwindigkeit: 10,000
- Auflösung in Grad:

Leistung	Referenz	Auflösung in Grad
4 Nm	6152210510	0,0625°
10 Nm	6152210520	0,0625°
20 Nm	6152210530	0,0625°
25 Nm	6152210540	0,0625°
75 Nm	6152210550	0,0625°
180 Nm	6152210560	0,05625°

Leistung	Referenz	Auflösung in Grad
500 Nm	6152210570	0,0439453125°

- Ergebnisse Speicherkapazität: 50.000 Ergebnisse, 5.000 Kurven
- Unterstützte Messeinheiten: Nm, kg/m, kg/cm, lb/ft, lb/in, oz/ft, oz/in, kPm, dNm

### Höchst Drehmoment

Leistung	Referenz	Maximales Drehmoment	
4 Nm	6152210510	4 Nm	3,6 ft lb
10 Nm	6152210520	10 Nm	8,8 ft lb
20 Nm	6152210530	20 Nm	14,7 ft lb
25 Nm	6152210540	25 Nm	18,4 ft lb
75 Nm	6152210550	75 Nm	55,3 ft lb
180 Nm	6152210560	180 Nm	132,7 ft lb
500 Nm	6152210570	500 Nm	368,7 ft lb

### Regulierungsbereich

Eine WLAN-Regulierungsdomäne kann als begrenzter Bereich definiert werden, der durch eine Reihe von Gesetzen oder Richtlinien kontrolliert wird. Viele Länder folgen den Standards von FCC, ETSI oder worldwide.

#### 2,4 GHz autorisierte Kanalliste pro Regulationsdomäne

Kanal	FCC Amerika	ETSI Europa	Worldwide
1	x	x	x
2	x	x	x
3	x	x	x
4	x	x	x
5	x	x	x
6	x	x	x
7	x	x	x
8	x	x	x
9	x	x	x
10	x	x	x
11	x	x	x
12	N/A	x	N/A
13	N/A	x	N/A

#### 5 GHz autorisierte Kanalliste pro Regulationsdomäne

Kanal	Funkband	FCC Nordameri- ka	ETSI Europa	SRRC	Worldwide
36	U-NII-1	x	x	x	x
40		x	x	x	x
44		x	x	x	x
48		x	x	x	x
52	U-NII-2	x	x	x	x
56		x	x	x	x
60		x	x	x	x
64		x	x	x	x



Kanal	Funkband	FCC Nordameri- ka	ETSI Europa	SRRC	Worldwide
100	U-NII-2e	x	x	k.A.	x
104		x	x	k.A.	x
108		x	x	k.A.	x
112		x	x	k.A.	x
116		x	x	k.A.	x
132		x	x	k.A.	x
136		x	x	k.A.	x
140		x	x	k.A.	x

## Lager- und Betriebsbedingungen

- Nur zur Verwendung in Innenräumen
- Höhe: Bis zu 2000m
- Umgebungstemperatur: 5 bis 40°C
- Maximale relative Luftfeuchtigkeit: Maximale relative Luftfeuchtigkeit von 80 % bei Temperaturen bis zu 31°C, linear abnehmend bis zu 50 % bei 40°C
- Verschmutzungsgrad: 2
- IP-Schutzart nach IEC/EN 60529: IP40 (nur bei geschlossener USB-Schutzkappe)
- Betrieb mit reduzierten Spezifikationen über einen Temperaturbereich von -10 °C bis 60 °C (der Akku darf bei Betrieb in diesem Bereich nicht aufgeladen werden)
- Akku-Betriebstemperatur: von -20 °C bis +60 °C

## Zubehör

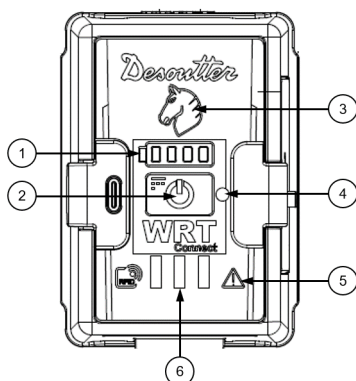
### WRT-Zubehör

Bezeichnung	Artikelnummer
WRT-Akku (Modellname: PA-L2431)	6159365310
QA-CHARGER	6159364610
2 WRT-Adapter	6159365340

**i** Verwenden Sie den folgenden Desoutter-Akkupack (T-Nr.: 6159365310) **ausschließlich**.

## Benutzerschnittstelle

Die WRT-Benutzerschnittstelle besteht aus einer physischen AN/AUS-Taste und einem LED-System, das dem Benutzer den Gerätestatus und die Testergebnisse kommuniziert.



Position	Bezeichnung	Beschreibung
1	Akku-LEDs	LED-Anzeigen, die den Akkustand kommunizieren.

Position	Bezeichnung	Beschreibung
2	EIN/AUS-Taste	Physische Taste zum Ein-/Ausschalten des WRT.
3	Pferde-LED	LED-Anzeigen, die das Ergebnis eines einzelnen Tests oder Stapels abhängig von Farbe und Verhalten kommunizieren.
4	Status-LED	LED-Anzeige, die unterschiedliche WRT-Status abhängig von Farbe und Verhalten kommuniziert.
5	Warn-LED	LED-Anzeige, die vor kritischen WRT-Status warnt.
6	Ergebnis-LEDs	LED-Anzeige, die beim Hochfahren bestätigt, dass das WRT eingeschaltet ist.

## LED-System

### Akku-LEDs

#### WRT an

Wenn das WRT eingeschaltet ist, verhalten sich die Akku-LEDs wie folgt:

Akku-LEDs	Verhalten der LEDs	Ladezustand
	Durchgehend weiß	Voll (90 % - 100 %)
	Durchgehend weiß	Hoch (75 % - 89 %)
	Durchgehend weiß	Mittel (50% - 74 %)
	Durchgehend weiß	Niedrig (25% - 49 %)
	Weiß blinkend	Leer (0 % - 24 %)

### WRT im Standby-Modus und Laden per USB-Kabel

Befindet sich das WRT im Standby-Modus und wird per USB-Kabel aufgeladen, sind standardmäßig alle Akku-LEDs ausgeschaltet:

Um den Ladezustand des Akkus zu bestimmen, drücken Sie einmal auf die EIN/AUS-Taste und die Akku-LEDs verhalten sich wie in der obigen Tabelle dargestellt.

Sobald der Akku vollständig geladen ist, schalten sich alle Akku-LEDs automatisch ein und bleiben durchgehend weiß:

### Status-LEDs

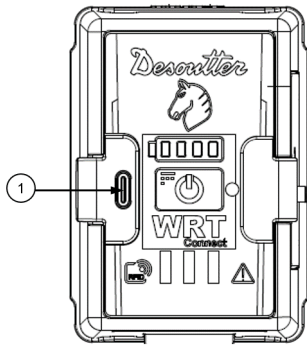
Signal-LED	Verhalten der LED	Beschreibung
Status-LED	Aus	WLAN-Verbindung aus.
Status-LED	Blau blinkend	WLAN-Verbindung wird hergestellt.
Status-LED	Durchgehend blau	Mit WLAN verbunden, jedoch nicht im Messmodus.
Status-LED	Leuchtet durchgehend grün	Mit WLAN verbunden und im Messmodus.
Status-LED	Abwechselnd grün und blau	WLAN-Verbindung während des Messmodus getrennt.
Status-LED	Durchgehend rot	WLAN-Verbindung fehlgeschlagen.
Status-LED	Lila blinkend	Gerät als Zugangspunkt eingerichtet - kein Client verbunden.
Status-LED	Durchgehend lila	WLAN-Verbindung im Zugangspunktmodus eingeschaltet - ein Client verbunden.
Status-LED	Aus	Anschluss über USB-Kabel.
Status-LED	Durchgehend rot*	Nullmoment-Prüfung fehlgeschlagen.
Status-LED	Durchgehend rot*	Überlasteter Momentgeber.
Status-LED	Durchgehend rot*	Einrichtung von Datum/Uhrzeit fehlt.
Alle LEDs	Ein	Im Bootloader-Modus für Firmware-Upgrade.
Warn-LED	Gelb blinkend	Web-User-Interface-Ressourcenupgrade läuft.
Status-LED	Grün blinkend	Freiwinkel-Strategietest abgeschlossen. Um mit dem nächsten Test in der Gruppe fortzufahren, drücken Sie auf die EIN/AUS-Taste.

\*Ein Bericht zum aufgetretenen Fehler ist auf der Seite **Diagnose** des **WRT Web User Interface** verfügbar.

### Ergebnis-LEDs

Verhalten der LEDs	Ergebnis	Beschreibung
Durchgehend rot	Einzelner Test NIO	Das gemessene Drehmoment und/oder der Winkel befinden sich außerhalb der Toleranzgrenzwerte.
Leuchtet durchgehend grün	Einzelner Test IO	Das gemessene Drehmoment und/oder der Winkel befinden sich innerhalb der Toleranzgrenzwerte.
Rot blinkend	Gruppe NIO	Mindestens ein Ergebnis in der Gruppe befindet sich außerhalb der Toleranzgrenzwerte oder $C_m < C_{m \text{ min}}$ oder $C_{mk} < C_{mk \text{ min}}$ .
Grün blinkend	Batch i.O.	Alle Batch-Ergebnisse befinden sich innerhalb der Toleranzgrenzwerte und $C_m \geq C_{m \text{ min}}$ und $C_{mk} \geq C_{mk \text{ min}}$ .

### USB-Anschluss



#### 1 USB-C-Anschluss

Der USB-C-Anschluss ist für die erste WRT-Konfiguration und zum Laden des Geräteakkus verfügbar.

Der USB-C-Anschluss wird auch für die Aktualisierung der Firmware verwendet (dies ist autorisiertem Desoutter-Kundendienstpersonal vorbehalten).

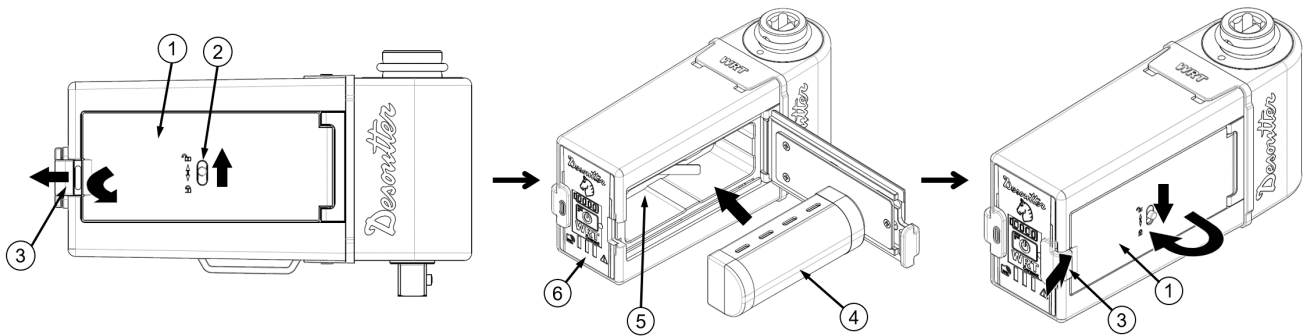
- i** Wir empfehlen, den USB-C-Steckverbinder mit Verriegelung mit zwei Schrauben zu verwenden, der dem WRT beiliegt. Ziehen Sie die beiden Schrauben an, bis der Stecker fest mit dem USB-Anschluss verbunden ist.

## Installation

### Installationsanleitung

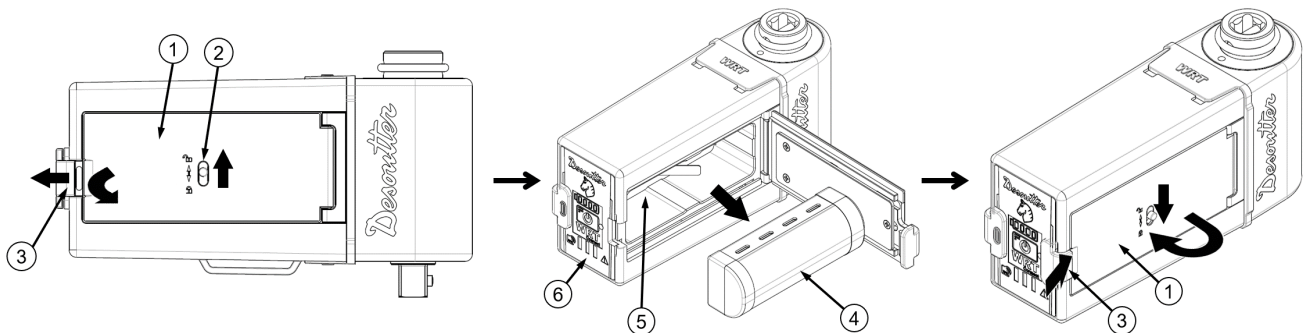
#### Installation des Akkus

1. Schieben Sie am Akkudeckel (1) den Verschlusshebel (2) zur Seite und halten Sie diesen, um den Verschluss (3) zu entriegeln, welcher den Deckel am Gehäuse des Geräts sichert. Öffnen Sie anschließend den Akkudeckel.
2. Setzen Sie den Akku (4) in das Akkufach (5) ein, wobei Sie mit der Seite beginnen, die zur WRT-Benutzerschnittstelle (6) zeigt.
3. Schließen Sie den Akkudeckel (1) und verriegeln Sie den Verschluss (3).



#### Entfernen des Akkus

1. Schieben Sie am Akkudeckel (1) den Verschlusshebel (2) zur Seite und halten Sie diesen, um den Verschluss (3) zu entriegeln, welcher den Deckel am Gehäuse des Geräts sichert. Öffnen Sie anschließend den Akkudeckel.
2. Entnehmen Sie den Akku (4) aus dem Akkufach (5), wobei Sie mit der Seite beginnen, die zur WRT-Benutzerschnittstelle (6) zeigt.
3. Schließen Sie den Akkudeckel (1) und verriegeln Sie den Verschluss (3).

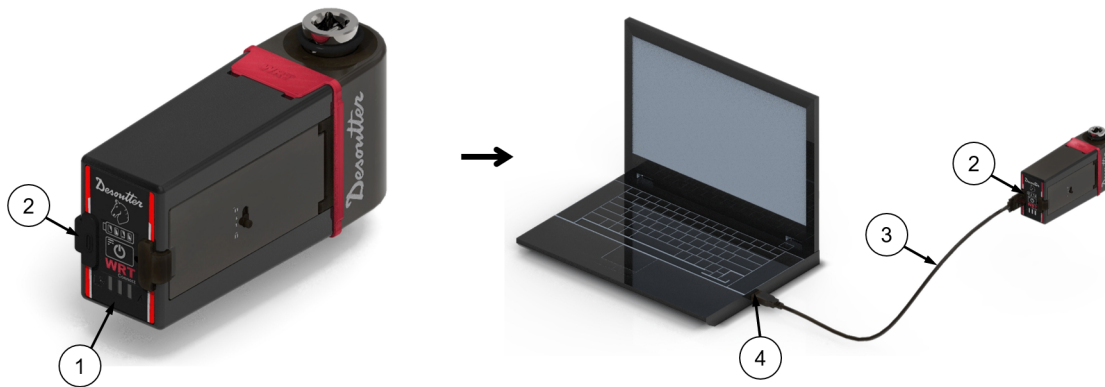


**i** Das WRT enthält einen Hot-Swap-Modus, der es dem Benutzer ermöglicht, den Akku zu wechseln, ohne das Gerät erst ausschalten zu müssen. Nach Entnahme des Akkus bleibt das Gerät für bis zu 30 Sekunden im Hot-Swap-Modus.

#### So laden Sie den Akku

##### Mit dem USB-Kabel

1. Schalten Sie das WRT ein und öffnen Sie die Abdeckung des USB-C-Anschlusses (2) an der WRT-Benutzerschnittstelle (1).
2. Verbinden Sie den USB-C-Steckverbinder mit Verriegelung mit zwei Schrauben (3) mit dem WRT-C-Anschluss (2) und dem USB-Anschluss des Computers (4).



- ❗ Wir empfehlen, den USB-C-Steckverbinder mit Verriegelung mit zwei Schrauben zu verwenden, der dem WRT beiliegt. Ziehen Sie die beiden Schrauben an, bis der Stecker fest mit dem USB-Anschluss verbunden ist.
- ❗ Befindet sich das WRT im Standby-Modus und wird per USB-Kabel aufgeladen, sind standardmäßig alle Akku-LEDs ausgeschaltet: Um den Akkustand zu prüfen, drücken Sie einmal auf die EIN/AUS-Taste. Weitere Informationen finden Sie unter *Akku-LEDs* [Seite 10]

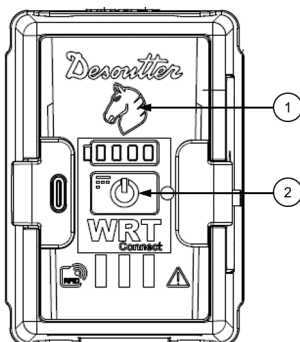
### Mit dem QA-Ladegerät

- ❗ Verwenden Sie **ausschließlich** das QA-Ladegerät (T-Nr. 6159364610), um das WRT-Akkupack (T-Nr. 6159365310) wieder aufzuladen.
1. Nehmen Sie den Akku aus dem WRT heraus.  
Weitere Informationen finden Sie unter *Entfernen des Akkus* [Seite 12].
  2. Schließen Sie das Netzkabel des QA-Ladegeräts an die Steckdose an.
  3. Setzen Sie den Akku in einen der Adapter (1) am QA-Ladegerät ein.



- ❗ Nähere Informationen zur Installation und zum Betrieb des QA-Ladegeräts finden Sie in den *QA-Ladegerät-Produktanweisungen* (6159990140), die auf <https://www.desouttertools.com/resource-centre> verfügbar sind.

### Ein-/Ausschalten des WRT



### Abschaltens des WRT

1. Drücken Sie an der Benutzerschnittstelle des WRT die EIN/AUS-Taste (2), bis die Pferde-LED (1) sich einschaltet.
2. Sobald die Pferde-LED sich einschaltet, lassen Sie die EIN/AUS-Taste los.

### Abschaltens des WRT

Drücken Sie an der Benutzerschnittstelle des WRT die EIN/AUS-Taste (2), bis sich alle LEDs abschalten.

### Verbindung des WRT mit dem Web User Interface

1. Schalten Sie das WRT ein.
2. Schließen Sie mittels des USB-C-Anschlusses des Geräts das WRT am USB-Anschluss des Computers an.
3. Öffnen Sie einen Webbrowser und geben Sie die Adresse des **WRT Web User Interface** ein:  
169.254.1.1:8000

- i** Das WRT akzeptiert nur eine Verbindung zur Zeit. Wenn Sie versuchen, das WRT mit dem Web User Interface auf verschiedenen Webseiten oder verschiedenen Computern gleichzeitig zu verbinden, wird die Verbindung verweigert.


### Anmeldung im Web User Interface

Wenn Sie das WRT mit dem Web User Interface verbinden, wird eine nicht authentifizierte Sitzung hergestellt, in der der Benutzer über begrenzte Berechtigungen und Zugriffsrechte verfügt.

In der rechten Ecke der oberen Leiste des Web User Interface wird statt Benutzername und Rolle die Kennzeichnung **Keine Sitzung** angezeigt, um den Benutzer über das aktuell beschränkte Autorisierungsniveau zu informieren.

Um sich anzumelden und eine authentifizierte Sitzung herzustellen wird ein **CVI-SCHLÜSSEL** benötigt, der Anmeldeinformationen und Rolle beinhaltet, um das zugehörige Autorisierungsniveau festzustellen.

Sobald Sie über einen **CVI-SCHLÜSSEL** mit Ihren Anmeldeinformationen und Ihrer Rolle verfügen, gehen Sie wie folgt vor, um sich beim Web User Interface anzumelden:

1. Verbinden Sie das WRT mit dem Web User Interface.  
Weitere Informationen finden Sie unter *Verbindung des WRT mit dem Web User Interface [Seite 14]*.
2. Verbinden Sie den **CVI-SCHLÜSSEL** mit Ihrem Computer.
3. Klicken Sie in der rechten Ecke der oberen Leiste des Web User Interface auf den Pfeil nach unten.
4. Klicken Sie im Anmeldeformular auf **Anhängen**  zum Durchsuchen und wählen Sie die .bin-Datei aus, die im **CVI-SCHLÜSSEL** enthalten ist.

- i** Es ist außerdem möglich, die Datei lokal auf Ihrem Computer zu speichern.

5. Klicken Sie im Anmeldeformular auf **Anmelden**.

In der rechten Ecke der oberen Leiste des Web User Interface werden Benutzername und die Rolle des Benutzers, der derzeit angemeldet ist, angezeigt.

- i** Das WRT Web User Interface verwendet ein rollenbasiertes Autorisierungssystem. Die Benutzerberechtigungen sind abhängig von der dem Benutzer zugewiesenen Rolle. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerrollen und Berechtigungen [Seite 15]*.

- i** Sind die Datei-Anmeldeinformationen des **CVI-Schlüssels** abgelaufen, ist es trotzdem möglich, sich im Web User Interface anzumelden. Der Nutzer verfügt dann allerdings über dieselben Berechtigungen wie im Zustand **Keine Sitzung**. In diesem Fall informiert eine Warnmeldung den Nutzer über den Ablauf der Anmeldeinformationen, während der Benutzer und die Rollenbeschriftungen gelb hervorgehoben sind.

### Abmeldung aus dem Web User Interface

1. Klicken Sie in der rechten Ecke der oberen Leiste des Web User Interface auf den Pfeil nach unten.
2. Klicken Sie im Anmeldeformular auf **Abmelden**.

- i** Nach dem Abmelden kehrt das Web User Interface in den Zustand **Keine Sitzung** zurück.

## Benutzerrollen und Berechtigungen

Das WRT Web User Interface verwendet ein rollenbasiertes Autorisierungssystem. Das bedeutet, dass die Benutzerberechtigungen und Privilegien von der dem Benutzer zugewiesenen Rolle abhängig sind.

Die folgende Matrix beschreibt die für das WRT Web User Interface verfügbaren Benutzerrollen und die jeder Rolle zugehörigen Berechtigungen.

	Keine Sitzung	Bediener	Produktions- manager/ Q&A-Benut- zer	Wartungsbe- diener	Administrator Dritter La- borbenutzer	Desoutter- Techniker
Aktuelle Sprache anzei- gen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WLAN-Verbindungssta- tus anzeigen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Akkustand anzeigen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Virtual Assistant zur Kon- figuration verwenden	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Identifizierungsinformati- onen lesen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kalibrierungszertifikat le- sen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kalibrierungszertifikat ex- portieren	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kalibrierungszertifikat drucken	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ein neues Kalibrierungs- zertifikat hinzufügen	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Ein vorhandenes Kalibrie- rungszertifikat entfernen (außer Produktionskali- brierungsbericht)	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Produktionskalibrierungs- bericht bearbeiten/entfer- nen	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Diagnose starten	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Diagnosebericht lesen, ex- portieren und drucken	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Werkzeugkonfigurationen anzeigen	✗	✗	✓	✓	✓	✓






























	Keine Sitzung	Bediener	Produktions- manager/ Q&A-Benut- zer	Wartungsbe- diener	Administrator Dritter La- borbenutzer	Desoutter- Techniker
Ein neues Werkzeug hin- zufügen	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Eine vorhandene Werk- zeugkonfiguration bear- beiten	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Ein vorhandenes Werk- zeug entfernen	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Vorgangskonfigurationen anzeigen	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Einen neuen Vorgang hin- zufügen	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Eine vorhandene Vor- gangskonfiguration bear- beiten	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Einen vorhandenen Vor- gang entfernen	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Betrieb starten	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Demo-Modus aktivieren/ deaktivieren	Gesperrt auf aktiviert	Gesperrt auf aktiviert	✓	✓	✓	✓
Demo-Modus-Test erstel- len	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Demo-Modus-Test bear- beiten	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Demo-Modus-Test starten	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Live-Ergebnisse-Seite an- zeigen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Live-Ergebnisse-Bericht drucken	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Live-Ergebnisse-Bericht exportieren	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ergebnisdatenbank anzei- gen und aktualisieren	✓	✓	✓	✓	✓	✓



	Keine Sitzung	Bediener	Produktions- manager/ Q&A-Benut- zer	Wartungsbe- diener	Administrator Dritter La- borbenutzer	Desoutter- Techniker
Ergebnisdatenbank exportieren und drucken	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Allgemeine Einstellungen bearbeiten	✗	✗	✓	✓	✓	✓
WRT-Netzwerkeinstellungen bearbeiten	✗	✗	✓	✓	✓	✓
WRT-Netzwerkeinstellungen anzeigen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aktualisierung der Anwendungsfirmware	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Aktualisierung der WLAN-Modul-Firmware	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Protokolldateien exportieren	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protokolldateien drucken	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protokolldateien löschen	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Ergebnisse und Konfiguration lokal speichern	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Alle Betriebe löschen	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Alle Ergebnisse löschen	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Alle Kurven löschen	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Alle Diagnoseberichte löschen	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	✗	✗	✓	✗	✓	✓
Ethernet über USB deaktivieren	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Virtual Assistant anzeigen	✓	✓	✓	✓	✓	✓

### Ausgangskonfiguration





#### Symbole und Tasten des Web User Interface

-  IO-Ergebnis
-  NIO-Ergebnis
-  Ergebniswert über dem oberen Grenzwert.
-  Ergebniswert unter dem unteren Grenzwert.
-  Datum auswählen
-  Uhrzeit auswählen
-  Mit Ortszeit synchronisieren
-  Ladezustand Akku
-  Akku lädt
-  Löschen
-  Herunterladen
-  Drucken
-  Aktualisieren
-  Export
-  Kalibrierungszertifikat hochladen
-  Kalibrierwert berechnen
-  Eine neue Kalibrierung starten
-  Kurve anzeigen
-  Datei hochladen
-  Bearbeiten
-  Details anzeigen
-  Benachrichtigungen anzeigen
-  WLAN-Verbindung ein
-  WLAN-Verbindung aus
-  Gerät als Zugangspunkt eingerichtet - kein Client verbunden
-  Gerät als Zugangspunkt eingerichtet - ein Client verbunden
-  Ethernet über USB-Verbindung eingeschaltet
-  Kein verbundenes Gerät gefunden
-  Erforderliche Maßnahme

#### Konfiguration des WRT mithilfe von Virtual Assistant

1. Schließen Sie das WRT über ein USB-Kabel an einen Computer an.
2. Öffnen Sie einen Webbrowser und geben Sie die Adresse des WRT Web User Interface ein:  
169.254.1.1:8000.
3. Klicken Sie in der unteren rechten Ecke der Landingpage des Web User Interface im Popup-Fenster **Virtual Assistant** auf **Ja**.
4. Klicken Sie auf **Erste Schritte**, um die assistierte Konfiguration zu starten.

5. Definieren Sie in der Kategorie **Systemeinrichtung** die folgenden Parameter für das verbundene Gerät:

- *Gerätebeschreibung*: Geben Sie eine Beschreibung des Geräts ein, das Sie konfigurieren.
- *Maßeinheit*:: Wählen Sie eine Maßeinheit aus der Dropdownliste aus.
- *Sprache*: Wählen Sie in der Dropdownliste eine Sprache aus.
- *Gerätedatum*: Klicken Sie auf **Kalender** , um ein Datum auszuwählen, oder klicken Sie auf **Datum/Uhrzeit synchronisieren** , um Ortszeit und -uhrzeit einzurichten.
- *Gerätedatum*: Klicken Sie auf **Uhr** , um eine Uhrzeit auszuwählen, oder klicken Sie auf **Datum/Uhrzeit synchronisieren** , um Ortszeit und -uhrzeit einzurichten.

Klicken Sie dann auf **Speichern**.

Wenn Sie keinen Parameter bearbeiten müssen, klicken Sie auf **Weiter**, um mit der nächsten Kategorie fortzufahren.

6. Definieren Sie in der Kategorie **Netzwerkeinrichtung** den WLAN-Modus und die jeweiligen Netzwerk- und Drahtlosparameter für das verbundene Gerät.

Weitere Informationen finden Sie unter *Bearbeiten der Netzwerkeinstellungen* [Seite 24].



Klicken Sie dann auf **Speichern**.

Wenn Sie keinen Parameter bearbeiten müssen, klicken Sie auf **Weiter**, um mit der nächsten Kategorie fortzufahren.

7. Wählen Sie in der Kategorie **Demo-Modus** einen *Betriebstyp*:

- Knickschlüssel
- Schrauber
- Impulsschrauber
- Spitzenwert
- Freiwinkel

Wenn Sie keinen Demo-Test bearbeiten oder ausführen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

8. Klicken Sie in der Kategorie des ausgewählten *Betriebstyps* auf **Bearbeiten** , um den Demo-Test zu konfigurieren, oder klicken Sie auf **Ausführen** , um den Test mit den Standardeinstellungen auszuführen.

Weitere Informationen zum Konfigurieren eines Demo-Tests finden Sie unter *Bearbeiten eines Demo-Tests* [Seite 26] und *Demo-Test-Parameter* [Seite 27].

Nach dem Konfigurieren der anpassbaren Parameter im Demo-Test-Fenster klicken Sie auf **Speichern**.

Ihr Gerät ist eingerichtet und bereit, den konfigurierten Demo-Test auszuführen. Klicken Sie im **Navigationsmenü** auf **Live-Ergebnis**, um die Testergebnisse in Echtzeit zu überwachen.


## Relevante Informationen

- 📖 Navigieren der Live-Ergebnisse [35]

## Upgrade der Anwendungsfirmware

**i** Der in diesem Abschnitt beschriebene Vorgang erfordert Berechtigungen, die nur bestimmten Benutzerrollen zugewiesen sind. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerrollen und Berechtigungen* [Seite 15].

**i** Um den folgenden Vorgang durchführen zu können, muss der Ladestand des WRT-Akkus über 15 % liegen.

1. Schalten Sie den WRT ein und verbinden Sie ihn über eine Drahtlosverbindung oder mit einem USB-Kabel mit dem Web User Interface.
2. Melden Sie sich im WRT Web User Interface mit einem Konto an, das über eine Benutzerrolle mit den erforderlichen Berechtigungen verfügt.
3. Wählen Sie im **Navigationsmenü** **Wartung** aus.
4. Suchen Sie im linken Feld der Seite **Wartung** in der Kategorie **Version** das Element **Anwendung upgraden**.
5. Klicken Sie neben **Anwendung upgraden** auf **Anfügen**  und suchen Sie die `.tar`-Datei, die das Upgrade der Anwendungsfirmware enthält.
6. Klicken Sie neben **Anwendung upgraden** auf **Upgrade**.

7. Klicken Sie im Bestätigungsdialog auf **Ja**.

 Aktualisieren oder ändern Sie die Web-User-Interface-Seite nicht und trennen Sie den WRT nicht, während Sie die Upgrade-Datei hochladen. Andernfalls schlägt der Vorgang fehl.

Sobald die Upgrade-Datei erfolgreich hochgeladen wurde, wird im Web User Interface eine Benachrichtigung angezeigt.

8. Starten Sie die WRT neu.


Die LED-Anzeigen des WRT verhalten sich wie folgt:


1. Die Warn-LED blinkt, alle anderen LEDs leuchten durchgehend: Anwendungs-Upgrade wird auf dem WRT installiert.
  2. Die Warn-LED blinkt, die Pferde-LED leuchtet durchgehend: Durchgehend: Das Upgrade des Web User Interface wird installiert.
  3. Alle LED-Anzeigen sind aus: Die Installation des Upgrades ist abgeschlossen.
9. Um zu bestätigen, dass das Upgrade der Anwendungsfirmware erfolgreich war, aktualisieren Sie die Web-User-Interface-Seite und gehen Sie zu **Identifikation**. Stimmt die Versionsnummer, die neben dem Element **Anwendungsversion** angezeigt wird, mit der der Version des Firmware-Upgrades überein, war das Upgrade erfolgreich.

### Relevante Informationen


-  Verbindung des WRT mit dem Web User Interface [14]


### Upgrade der WLAN-Modul-Firmware

 Der in diesem Abschnitt beschriebene Vorgang erfordert Berechtigungen, die nur bestimmten Benutzerrollen zugewiesen sind. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerrollen und Berechtigungen [Seite 15]*.

 Um den folgenden Vorgang durchführen zu können, muss der Ladestand des WRT-Akkus über 15 % liegen.

Wenn ein Upgrade der WLAN-Modul-Firmware erforderlich ist, ist auf der Seite **Netzwerkeinstellungen** unter **WLAN-Info** die Versionsnummer der aktuell installierten Firmware mit dem Symbol „Erforderliche Maßnahme“  markiert.

1. Schalten Sie den WRT ein und verbinden Sie ihn mit einem USB-Kabel mit dem Web User Interface.
2. Melden Sie sich im WRT Web User Interface mit einem Konto an, das über eine Benutzerrolle mit den erforderlichen Berechtigungen verfügt.
3. Wählen Sie im **Navigationsmenü Wartung** aus.
4. Suchen Sie im linken Feld der Seite **Wartung** in der Kategorie **Version** das Element **WLAN upgraden**.
5. Klicken Sie neben **WLAN upgraden** auf **Anfügen**  und suchen Sie die .rps-Datei, die das Upgrade der WLAN-Firmware enthält.
6. Klicken Sie neben **WLAN upgraden** auf **Upgrade**.
7. Klicken Sie im Bestätigungsdialog auf **Ja**.

 Aktualisieren Sie die Web-User-Interface-Seite nicht und trennen Sie den WRT nicht, während Sie die Upgrade-Datei hochladen. Andernfalls schlägt der Vorgang fehl.


Sobald die Upgrade-Datei erfolgreich hochgeladen wurde, wird im Web User Interface eine Benachrichtigung angezeigt.

8. Starten Sie die WRT neu.

Die LED-Anzeigen des WRT verhalten sich wie folgt:

1. Die Warn-LED blinkt, die Pferde-LED leuchtet durchgehend: Die Upgrade-Datei wird an den WRT übertragen.
  2. Die Warn-LED leuchtet durchgehend, die Pferde-LED leuchtet durchgehend: Die Upgrade-Datei wird installiert.
  3. Aus: Die Installation der Upgrade-Datei ist abgeschlossen.
9. Um zu bestätigen, dass das Upgrade der WLAN-Modul-Firmware erfolgreich war, aktualisieren Sie die Web-User-Interface-Seite und gehen Sie zu **Netzwerkeinstellungen**. Stimmt die Versionsnummer, die unter **WLAN-Info** neben dem Element **Firmware** angezeigt wird, mit der der Version des Firmware-Upgrades überein, war das Upgrade erfolgreich.

**Relevante Informationen**

 Verbindung des WRT mit dem Web User Interface [14]

## Bedienung

### Konfigurationsanleitung

#### Konfiguration des WRT

- i** Die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen und Funktionen erfordern Berechtigungen, die nur bestimmten Benutzerrollen zugewiesen sind. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerrollen und Berechtigungen* [Seite 15].

#### Anzeigen von WRT-Informationen

Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Identifikation**.

Die Seite **Identifikation** zeigt die folgenden Informationen über den verbundenen WRT an:

#### Identifikationskategorie

<b>Seriennummer</b>	Seriennummer des verbundenen Geräts.
<b>Modell</b>	Art des Geräts.
<b>Leistung</b>	Kapazität des verbundenen Geräts.
<b>Referenz</b>	Referenz des verbundenen Geräts.
<b>Anwendungsversion</b>	Die aktuell auf dem verbundenen Gerät installierte Firmwareversion.
<b>Produktionsdatum</b>	Produktionsdatum des verbundenen Geräts.

#### Statuskategorie

<b>Akkuladung</b>	Aktueller Akkuladestand des verbundenen Geräts.
<b>WLAN</b>	WLAN-Verbindungsstatus. Der Status kann wie folgt lauten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbunden.</li> <li>• Nicht verbunden.</li> </ul>
<b>Gruppenstatus</b>	Aktueller Status der laufenden Gruppe.
<b>Gerätedatum</b>	Auf dem Gerät eingestellte Datum und Uhrzeit.

#### Momentgeberkategorie

- i** Wenn der Momentgeber überladen wurde, erscheint die Warnmeldung *Der Momentgeber ist überzogen* neben der Kategorie **Momentgeber**.

<b>Nenndrehmoment</b>	Drehmoment-Kapazität des verbundenen Geräts.
<b>Max. Drehmoment</b>	Maximaler Drehmomentwert, der vom verbundenen Gerät gelesen werden kann.
<b>Mindestdrehmoment</b>	Minimaler Drehmomentwert, der vom verbundenen Gerät gelesen werden kann.
<b>Überlastmoment</b>	Überlastmoment-Wert.
<b>Letztes Überlastmoment</b>	Wert des letzten Überlastmoments.
<b>Datum des letzten Überlastmoments</b>	Datum und Uhrzeit des letzten Überlastmoments.
<b>Anzahl Überlastmomente</b>	Anzahl der am Momentgeber aufgetretenen Überlastmomente.
<b>Genauigkeit</b>	Genauigkeitswert des Drehmomentgebers.
<b>Winkelauflösung</b>	Winkelauflösung des Encoders.
<b>Verschraubungszähler</b>	Anzahl der bisher am Gerät angewandten Verschraubungen.
<b>Anzahl Impulse</b>	Anzahl der bisher am Gerät angewandten Impulse.
<b>Produktionsdatum</b>	Produktionsdatum des Momentgebers.

#### Kalibrierkategorie

<b>Letztes Kalibrierdatum</b>	Datum der letzten Kalibrierung des Geräts.
<b>Nächstes Kalibrierdatum</b>	Datum der nächsten geplanten Kalibrierung des Geräts.

**Kalibrierungsstatus**

Aktueller Kalibrierungsstatus. Der Status kann wie folgt lauten:

- Aktuell gültig.
- Abgelaufen: WRT erfordert eine Kalibrierung.






**Kategorie Verlauf der Kalibrierungsberichte**

Die Kategorie **Verlauf der Kalibrierungsberichte** listet die auf dem Gerät gespeicherten Kalibrierungsberichte auf. Die Liste wird durch folgende Spalten definiert:


<b>Index</b>	Indexnummer des Kalibrierungsberichts.
<b>Uploaddatum</b>	Datum, an dem der Kalibrierungsbericht hochgeladen wurde.
<b>Kommentar</b>	Vom Bediener hinterlassener zusätzlicher Kommentar.

Je nach Benutzerrolle ermöglicht die Kategorie **Verlauf der Kalibrierungsberichte** es dem Benutzer auch, neue Kalibrierungsberichte hochzuladen; Berichte lokal zu exportieren und zu speichern; Berichte zu bearbeiten und zu löschen.


**Hochladen von Kalibrierungsberichten**

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü Identifikation**.
  2. Klicken Sie unter der Liste **Verlauf der Kalibrierungsberichte** auf **Anfügen** , um den Kalibrierungsbericht, den Sie hochladen möchten, zu suchen und auszuwählen.  
  
 Das unterstützte Dateiformat ist .pdf und die maximal unterstützte Dateigröße beträgt 1 MB.
  3. Klicken Sie im Datumsfeld auf **Kalender**  und wählen Sie ein Datum für den Kalibrierungsbericht aus.
  4. Fügen Sie bei Bedarf einen Kommentar im Feld **Kommentar** hinzu.
  5. Klicken Sie auf **Hinzufügen** , um das neue Zertifikat der Liste hinzuzufügen.
-  Der **Verlauf der Kalibrierungsberichte** kann bis zu 11 Kalibrierungsberichte auflisten, einschließlich des Werkskalibrierungsberichts, der nicht gelöscht werden kann.  
Wenn bereits 11 Kalibrierungsberichte aufgelistet sind und Sie einen neuen hinzufügen, wird der älteste automatisch gelöscht und durch den neuen Kalibrierungsbericht ersetzt.

**Herunterladen von Kalibrierungsberichten**




1. Wählen Sie im **Navigationsmenü Identifikation**.
2. Wählen Sie in der Liste **Verlauf der Kalibrierungsberichte** das Kontrollkästchen neben dem/den jeweiligen Kalibrierungsbericht(en).  
Im rechten Feld sehen Sie eine Vorschau des ausgewählten Berichts.
3. Klicken Sie unter der Liste **Verlauf der Kalibrierungsberichte** auf **Herunterladen**  und speichern Sie den/die Bericht(e) lokal als .pdf-Datei.

**Löschen von Kalibrierungsberichten**

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü Identifikation**.
2. Wählen Sie in der Liste **Verlauf der Kalibrierungsberichte** das Kontrollkästchen neben dem Kalibrierungsbericht, den Sie löschen möchten.
3. Klicken Sie unter der Liste **Verlauf der Kalibrierungsberichte** auf **Löschen** .
4. Klicken Sie im Bestätigungsdialog auf **Ja**, um den Vorgang zu bestätigen.

## Bearbeiten der allgemeinen Einstellungen

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Allgemeine Einstellungen** aus und bearbeiten Sie die Einstellungen nach Bedarf:

Parameter	Beschreibung
<i>Gerätebeschreibung</i>	Geben Sie einen Namen für den verbundenen WRT ein.
<i>Einheit</i>	<p>Wählen Sie in der Dropdownliste die Standardmaßeinheit für Vorgänge aus den folgenden Optionen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nm</b></li><li>• <b>kg/m</b></li><li>• <b>kg/cm</b></li><li>• <b>lb/ft</b></li><li>• <b>lb/in</b></li><li>• <b>oz/ft</b></li><li>• <b>oz/in</b></li><li>• <b>kPm</b></li><li>• <b>dNm</b></li></ul> <p>Standardwert: <b>Nm</b>.</p>
<i>Einheit für Demo-Modus</i>	<p>Wählen Sie in der Dropdownliste die Standardmaßeinheit für Demo-Tests aus den folgenden Optionen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nm</b></li><li>• <b>kg/m</b></li><li>• <b>kg/cm</b></li><li>• <b>lb/ft</b></li><li>• <b>lb/in</b></li><li>• <b>oz/ft</b></li><li>• <b>oz/in</b></li><li>• <b>kPm</b></li><li>• <b>dNm</b></li></ul> <p>Standardwert: <b>Nm</b>.</p>
<i>Sprache</i>	Wählen Sie in der Dropdownliste die Standardsprache aus.
<i>Gerätedatum und -uhrzeit</i>	<p>Klicken Sie auf <b>Kalender</b>  und <b>Uhr</b> , um Gerätedatum und -uhrzeit auszuwählen.</p> <p>Klicken Sie auf <b>Datum und Uhrzeit synchronisieren</b> , um das aktuelle Datum und die Ortszeit als Gerätedatum und -uhrzeit festzulegen.</p>
<i>Datumsformat</i>	<p>Wählen Sie in der Dropdownliste das Standard-Datums- und -Uhrzeitformat aus den folgenden Optionen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>JJ/MM/TT HH:mm</b></li><li>• <b>TT/MM/JJ HH:mm</b></li><li>• <b>MM/TT/JJ HH:mm</b></li></ul>
<i>Statistiken</i>	<p>Wählen Sie in der Dropdownliste den Standardstatistiktyp für Vorgänge aus den folgenden Optionen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ISO(3534-2:2006)</b></li><li>• <b>CNOMO</b></li></ul> <p>Standardwert: <b>ISO(3534-2:2006)</b>.</p>

2. Klicken Sie auf **Speichern**.

## Bearbeiten der Netzwerkeinstellungen

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Netzwerkeinstellungen** aus.



- Wählen Sie in der Seitenleiste **WLAN-Einstellungen** aus.
- Wählen Sie in der Dropdownliste unter *WLAN-Modus* einen WLAN-Modus für das verbundene Gerät aus den folgenden Optionen aus:

Modus	Beschreibung
<b>Deaktiviert</b>	Deaktivieren Sie das WLAN-Modul des verbundenen Geräts.
<b>Infrastrukturmodus</b>	Richten Sie eine WLAN-Verbindung mithilfe des lokalen Netzwerks ein.
<b>Zugangspunktmodus</b>	Richten Sie den WRT als Zugangspunkt für die WLAN-Verbindung ein.

Klicken Sie auf **Festlegen**.

- Konfigurieren Sie abhängig vom ausgewählten *WLAN-Modus* die entsprechenden Parameter entweder in der Kategorie **Infrastruktur-Modus** oder in der Kategorie **Zugangspunktmodus** aus, die unter der Dropdownliste *WLAN-Modus* angezeigt wird.
- Klicken Sie auf **Speichern**.  
Alternativ können Sie zum Anwenden Ihrer Änderungen an den Einstellungen auch auf **Festlegen** neben der Dropdownliste *WLAN-Modus* klicken.

#### Infrastrukturmodus-Parameter

##### Netzwerkparameter

Parameter	Beschreibung
<i>Zuordnungsmethode für IP Adresse</i>	Wählen Sie in der Dropdownliste die Zuordnungsmethode für IP-Adresse aus.
<i>Host-IP-Adresse</i>	Geben Sie die Host-IP-Adresse ein.
<i>Subnetzmaske</i>	Geben Sie die Subnetzmaske ein.
<i>Gateway</i>	Geben Sie das Netzwerk-Gateway ein.
<i>Hostname</i>	Geben Sie den Hostnamen ein.
<i>Port</i>	Geben Sie einen Port ein oder lassen Sie den Standardwert stehen.
<i>Mac-Adresse</i>	Dieser Parameter kann nicht bearbeitet werden.

##### Drahtlosparameter

Parameter	Beschreibung
<i>Netzwerkname (SSID)</i>	Geben Sie den Namen des Netzwerks ein.
<i>Sicherheitstyp</i>	Wählen Sie in der Dropdownliste den Sicherheitstyp aus, der für das drahtlose Netzwerk gelten soll.
<i>Sicherheitsschlüssel</i>	Geben Sie das Netzwerkpasswort ein.
<i>Funkband</i>	Wählen Sie in der Dropdownliste das Funkband aus den folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auto</b></li> <li>• <b>2,4 GHz</b></li> <li>• <b>5 GHz</b></li> </ul>
<i>Kanal</i>	Wählen Sie den Funkkanal aus. Wenn <i>Funkband</i> auf <b>Auto</b> eingestellt ist, wird <i>Kanal</i> automatisch auf <b>Auto</b> eingestellt.

#### Zugangspunktmodus-Parameter

##### Netzwerkparameter

Parameter	Beschreibung
<i>Host-IP-Adresse</i>	Geben Sie die Host-IP-Adresse ein.
<i>Subnetzmaske</i>	Geben Sie die Subnetzmaske ein.
<i>Hostname</i>	Geben Sie den Hostnamen ein.
<i>Port</i>	Geben Sie einen Port ein oder lassen Sie den Standardwert stehen.
<i>WRT als DHCP-Server verwenden</i>	Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um den WRT als DHCP-Server für das Netzwerk zu verwenden.

### Drahtlosparameter

Parameter	Beschreibung
Netzwerkname (SSID)	Geben Sie den Namen des Netzwerks ein.
Sicherheitstyp	Wählen Sie in der Dropdownliste den Sicherheitstyp aus, der für das drahtlose Netzwerk gelten soll.
Verschlüsselungstyp	Wählen Sie in der Dropdownliste den Verschlüsselungstyp aus, der für das drahtlose Netzwerk gelten soll.
Sicherheitsschlüssel	Geben Sie das Netzwerkpasswort ein (Mindestlänge: 8 Zeichen).
Funkband	Wählen Sie in der Dropdownliste das Funkband aus den folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Auto</b></li><li>• <b>2,4 GHz</b></li><li>• <b>5 GHz</b></li></ul>
Kanal	Wählen Sie den Funkkanal aus. Wenn <i>Funkband</i> auf <b>Auto</b> eingestellt ist, wird <i>Kanal</i> automatisch auf <b>Auto</b> eingestellt.

- i** Wenn Sie den WRT über ein USB-Kabel an den Computer anschließen, während das Gerät als Zugangspunkt fungiert, wird die Drahtlosverbindung automatisch ausgeschaltet.  
Um den WRT per USB-Kabel zu verbinden und die Drahtlosverbindung trotzdem eingeschaltet zu halten, deaktivieren Sie die Ethernet-über-USB-Verbindung wie im Abschnitt *Aktivieren/deaktivieren der Ethernet-über-USB-Verbindung* [Seite 65] beschrieben.

## Konfiguration von Demo-Tests


### Aktivieren/Deaktivieren des Demo-Modus

- i** Der in diesem Abschnitt beschriebene Vorgang erfordert Berechtigungen, die nur bestimmten Benutzerrollen zugewiesen sind. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerrollen und Berechtigungen* [Seite 15].
1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Vorgänge** aus.
  2. Klicken Sie auf der Seite **Vorgänge** auf den Schalter neben **Demo-Modus**, um den Demo-Modus zu aktivieren oder zu deaktivieren.

### Relevante Informationen

-  Ausführen eines Demo-Tests [35]

### Bearbeiten eines Demo-Tests

1. Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Vorgänge**.
2. Aktivieren Sie auf der Seite **Vorgänge** den **Demo-Modus**.  
Weitere Informationen finden Sie unter *Aktivieren/Deaktivieren des Demo-Modus* [Seite 26].
3. Wählen Sie im Demo-Modus-Menü den jeweiligen *Vorgangstyp*, um die Kategorie zu erweitern. Die verfügbaren Vorgangstypen lauten wie folgt:
  - **Knickschlüssel**
  - **Schrauber**
  - **Spitzenwert**
  - **Impulsschrauber**
  - **Freiwinkel**
4. Klicken Sie in der Kategorie des ausgewählten Vorgangstyp auf **Bearbeiten** .
5. Bearbeiten Sie die Parameter nach Bedarf. Weitere Informationen finden Sie unter *Demo-Test-Parameter* [Seite 27].

**i** Im Demo-Modus sind einige Parameter fest und können nicht bearbeitet werden.  
Die Verfügbarkeit anpassbarer Parameter ist außerdem abhängig vom ausgewählten *Vorgangstyp*.
6. Klicken Sie auf **Speichern**.

### Relevante Informationen

- 📄 Ausführen eines Demo-Tests [35]
- 📄 Vorgangstypen [47]

### Demo-Test-Parameter

Im Demo-Modus können einige Test-Parameter bearbeitet werden, während andere fest sind.

- ❗ Die Verfügbarkeit der Parameter ist abhängig vom ausgewählten *Vorgangstyp*.

### Anpassbare Parameter

Parameter	Beschreibung	Verfügbar bei den Vorgangstypen:
<i>Max. Drehmoment</i>	Geben Sie den oberen Grenzwert für das Drehmoment ein, um ein OK-Ergebnis zu erhalten.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber
<i>Mindestdrehmoment</i>	Geben Sie den unteren Grenzwert für das Drehmoment ein, um ein OK-Ergebnis zu erhalten.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber
<i>Startdrehmoment</i>	Geben Sie den Drehmomentwert ein, von dem aus der Test beginnt.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber
<i>Maximalwinkel</i>	Geben Sie den oberen Grenzwert für den Winkel ein, um ein OK-Ergebnis zu erhalten.	Schrauber Spitzenwert Freiwinkel
<i>Minimalwinkel</i>	Geben Sie den unteren Grenzwert für den Winkel ein, um ein OK-Ergebnis zu erhalten.	Schrauber Spitzenwert Freiwinkel
<i>Sollwinkel</i>	Geben Sie den Sollwinkelwert für den Vorgang ein.	Freiwinkel
<i>Endzeit</i>	Geben Sie die Endzeit des Zyklus ein. Der Test endet, wenn das Drehmoment länger als der festgelegte Wert für die <i>Endzeit</i> unter den Wert für das <i>Startdrehmoment</i> fällt. Bei der Freiwinkelstrategie endet der Test erst, wenn der Winkel länger als der Wert für die <i>Endzeit</i> stabil bleibt. Standardwert: <b>0,1</b> . Wertebereich: <b>0,1 - 5</b> .	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber Freiwinkel
<i>Drehmomentfaktor K</i>	Geben Sie den Koeffizienten ein, um den vom WRT gelesenen Drehmomentwert zu korrigieren, damit das tatsächliche von einem Impulswerkzeug ausgegebene Drehmoment an einer Verbindung übereinstimmt (Restdrehmoment). Der Wert wird in Tausendstel angegeben und muss zwischen 500 und 1000 liegen.	Impulsschrauber

Parameter	Beschreibung	Verfügbar bei den Vorgangstypen:
<i>Richtung</i>	Wählen Sie die Schraubrichtung aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Im Uhrzeigersinn:</b> Der Test muss im Uhrzeigersinn ausgeführt werden.</li> <li>• <b>Gegen den Uhrzeigersinn:</b> Der Test muss gegen den Uhrzeigersinn ausgeführt werden.</li> <li>• <b>Im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn:</b> Führen Sie den Test sowohl im Uhrzeigersinn als auch gegen den Uhrzeigersinn aus</li> </ul>	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber Freiwinkel
<i>Frequenzgrenze</i>	Wählen Sie die Frequenzgrenze aus, die auf die vom WRT gemessenen Drehmomentbeispiele anzuwenden ist.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber
<i>Spitzenüberwachung</i>	Wählen Sie die Voraussetzungen aus, unter denen eine Spitze als Testergebnis gilt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ergebnis bei erster Spitze:</b> Die erste im Test erkannte Spitze gilt als Ergebnis.</li> <li>• <b>Ergebnis bei letzter Spitze:</b> Die letzte im Test erkannte Spitze gilt als Ergebnis.</li> </ul> Im Demo-Modus kann die <i>Spitzenüberwachung</i> nur beim Vorgangstyp <b>Schrauber</b> bearbeitet werden.	Schrauber
<i>Gruppenzählung</i>	Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um den Vorgang als Gruppe zu konfigurieren.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber Freiwinkel
<i>Gruppengröße</i>	Wenn die <i>Gruppenzählung</i> ausgewählt ist, gibt dieser Parameter an, wie oft der Test auszuführen ist.  Der Maximalwert beträgt <b>99</b> . Bei der Freiwinkelstrategie muss die <i>Gruppengröße</i> zwischen <b>10</b> und <b>30</b> liegen.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber Freiwinkel

### Feste Parameter


Parameter	Beschreibung
<i>Prüftyp</i>	Im Demo-Modus wird der <i>Prüftyp</i> automatisch gemäß der gewählten Strategie festgelegt und ist nicht anpassbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nur Drehmoment:</b> Um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten, muss der Drehmomentwert innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen (unabhängig vom Winkelresultat). Fester Wert für die Vorgangstypen <b>Knickschlüssel</b> und <b>Impulswerkzeug</b>.</li> <li>• <b>Nur Winkel:</b> Um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten, muss der Winkelwert innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen (unabhängig vom Drehmomentresultat). Fester Wert für den Vorgangstyp <b>Freiwinkel</b>.</li> <li>• <b>Drehmoment und Winkel:</b> Um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten, müssen sowohl das Drehmoment als auch der Winkel innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen. Fester Wert für die Vorgangstypen <b>Spitze</b> und <b>Schrauber</b>.</li> </ul>
<i>Testtyp</i>	Im Demo-Modus ist der <i>Testtyp</i> auf <b>Cm/Cmk</b> festgelegt.

Parameter	Beschreibung
<i>Cm min</i>	Mindest-Cm-Wert für ein i.O.-Ergebnis. Im Demo-Modus ist <i>Cm min</i> auf <b>1,67</b> festgelegt.
<i>Cmk min</i>	Mindest-Cmk-Wert für ein i.O.-Ergebnis. Im Demo-Modus ist <i>Cmk min</i> auf <b>1,67</b> festgelegt.
<i>Erster Grenzwert</i>	Gemäß der ausgewählten Strategie wird dieser Grenzwert verwendet, um entweder den Drehmomentspitzenwert oder den Klickpunkt eines Schlüssels zu erkennen. Der festgelegte Wert ist abhängig vom ausgewählten <i>Vorgangstyp</i> .
<i>Zweiter Grenzwert</i>	Gemäß der ausgewählten Strategie wird dieser Grenzwert verwendet, um den Teil einer Kurve unter einem bestimmten Wert aus der Analyse zu exkludieren, um entweder die korrekte Drehmomentspitze oder den korrekten Klickwert zu erkennen. Der festgelegte Wert ist abhängig vom ausgewählten <i>Vorgangstyp</i> .
<i>Maßeinheit</i>	Im Demo-Modus ist die Maßeinheit auf <b>Nm</b> festgelegt.
<i>Spitzenüberwachung</i>	Dieser Parameter definiert die Voraussetzungen, damit eine Spitze als Testergebnis betrachtet wird. Im Demo-Modus ist die <i>Spitzenüberwachung</i> für den Vorgangstyp <b>Knickschlüssel</b> auf <b>Spitzenklick</b> festgelegt: die erste Spitze (Klickpunkt) gilt als Ergebnis des Tests.
<i>Statistiktyp</i>	Typ der vom WRT berechneten Statistiken. Im Demo-Modus ist der Statistiktyp auf <b>ISO (3534-2:2006)</b> festgelegt.

## Relevante Informationen

 Vorgangstypen [47]


## Konfigurieren von Werkzeugen

-  Die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen und Funktionen erfordern Berechtigungen, die nur bestimmten Benutzerrollen zugewiesen sind. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerrollen und Berechtigungen* [Seite 15].

### Hinzufügen eines Werkzeugs

1. Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Vorgänge**.
2. Klicken Sie im rechten Feld der Seite **Vorgänge** auf **Werkzeug hinzufügen**.
3. Konfigurieren Sie im Fenster **Werkzeug** die neuen Werkzeugparameter. Weitere Informationen finden Sie unter *Werkzeugparameter* [Seite 29].
4. Klicken Sie auf **Speichern**.

### Bearbeiten eines Werkzeugs

1. Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Vorgänge**.
2. Klicken Sie in der Werkzeug-Liste auf **Bearbeiten**  neben dem Werkzeug, das Sie bearbeiten möchten.
3. Bearbeiten Sie im Fenster **Werkzeug** die gewünschten Parameter. Weitere Informationen finden Sie unter *Werkzeugparameter* [Seite 29].
4. Klicken Sie auf **Speichern**.

### Werkzeugparameter

Parameter	Beschreibung
<i>Werkzeugname</i>	Weisen Sie dem Werkzeug einen Namen zu.
<i>Seriennummer</i>	Geben Sie die Seriennummer des Werkzeugs ein.

Parameter	Beschreibung
<i>Strategie</i>	Wählen Sie in der Dropdownliste die Strategie des Werkzeugs aus den folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Knickschlüssel.</b></li><li>• <b>Schrauber.</b></li><li>• <b>Spitzenwert..</b></li><li>• <b>Impulsschrauber.</b></li></ul>
<i>Max. Drehmoment</i>	Geben Sie das maximale Drehmoment des Werkzeugs ein.
<i>Mindestdrehmoment</i>	Geben Sie das Mindestdrehmoment des Werkzeugs ein.
<i>Einheit</i>	Wählen Sie in der Dropdownliste die zu verwendende Maßeinheit aus den folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nm</b></li><li>• <b>kg/m</b></li><li>• <b>kg/cm</b></li><li>• <b>lb/ft</b></li><li>• <b>lb/in</b></li><li>• <b>oz/ft</b></li><li>• <b>oz/in</b></li><li>• <b>kPm</b></li><li>• <b>dNm</b></li></ul>


### Relevante Informationen

 Vorgangstypen [47]

### Löschen eines Werkzeugs

1. Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Vorgänge**.
2. Klicken Sie in der Werkzeug-Liste auf **Löschen**  neben dem Werkzeug, das Sie löschen möchten.
3. Klicken Sie im Bestätigungsdialog **Werkzeug löschen** zur Bestätigung auf **Ja**.

### Konfigurieren der Vorgänge

 Die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen und Funktionen erfordern Berechtigungen, die nur bestimmten Benutzerrollen zugewiesen sind. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerrollen und Berechtigungen* [Seite 15].

### Hinzufügen eines Vorgangs


1. Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Vorgänge**.
2. Wählen Sie in der Werkzeug-Liste das Kontrollkästchen des für den Vorgang zu verwendenden Werkzeugs aus.
3. Klicken Sie unter der Werkzeug-Liste auf **Weiter**.
4. Klicken Sie über der Vorgangsliste auf **Vorgang hinzufügen**.
5. Konfigurieren Sie im Fenster **Vorgang definieren** die Parameter für den neuen Vorgang. Klicken Sie in der unteren rechten Ecke des Fensters auf **Weiter** und **Zurück**, um durch die drei Kategorien der Vorgangsparameter zu navigieren. Weitere Informationen finden Sie unter *Vorgangsparameter* [Seite 31].
6. Klicken Sie auf **Speichern**.

### Relevante Informationen

 Ausführen eines Vorgangs [35]

### Bearbeiten eines Vorgangs

1. Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Vorgänge**.


2. Wählen Sie in der Werkzeug-Liste das Kontrollkästchen des mit dem zu bearbeitenden Vorgang verknüpften Werkzeugs aus und klicken Sie dann auf **Weiter**.
3. Klicken Sie in der Vorgangsliste auf **Bearbeiten**  neben dem Vorgang, den Sie bearbeiten möchten.
4. Bearbeiten Sie im Fenster **Vorgang definieren** die erforderlichen Parameter.  
Klicken Sie in der unteren rechten Ecke des Fensters auf **Weiter** und **Zurück**, um durch die drei Kategorien der Vorgangsparameter zu navigieren.  
Weitere Informationen finden Sie unter *Vorgangsparameter [Seite 31]*.
5. Klicken Sie auf **Speichern**.

### Relevante Informationen



-  Ausführen eines Vorgangs [35]

### Vorgangsparameter

#### Kategorie Steuerung

Parameter	Beschreibung
<i>Betriebsname</i>	Weisen Sie dem Vorgang einen Namen zu.
<i>Betriebstyp</i>	Dieser Parameter wird automatisch gemäß des ausgewählten <i>Werkzeugtyps</i> konfiguriert. Ist der ausgewählte <i>Werkzeugtyp</i> auf <b>Schrauber</b> oder <b>Spitze</b> festgelegt, ist es außerdem möglich, den <i>Vorgangstyp</i> auf <b>Freiwinkel</b> festzulegen.
<i>Prüftyp</i>	Der <i>Prüftyp</i> definiert die Voraussetzungen dafür, dass ein Ergebnis i.O. ist. Wählen Sie in der Dropdownliste einen Prüftyp aus den folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nur Drehmoment:</b> Um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten, muss der Drehmomentwert innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen (unabhängig vom Winkelresultat).</li> <li>• <b>Nur Winkel:</b> Um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten, muss der Winkelwert innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen (unabhängig vom Drehmomentresultat). Dieser Wert ist verfügbar, wenn der <i>Werkzeugtyp</i> auf <b>Schrauber</b> oder <b>Spitze</b> gesetzt ist.</li> <li>• <b>Drehmoment und Winkel:</b> Um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten, müssen sowohl das Drehmoment als auch der Winkel innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen. Dieser Wert ist verfügbar, wenn der <i>Werkzeugtyp</i> auf <b>Schrauber</b> oder <b>Spitze</b> gesetzt ist.</li> </ul>
<i>Testtyp</i>	Wählen Sie in der Dropdownliste einen Testtyp aus den folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cm/Cmk.</b></li> <li>• <b>SPC.</b></li> <li>• <b>Manuelle Anpassung.</b> Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn der <i>Werkzeugtyp</i> auf <b>Schrauber</b> eingestellt ist.</li> <li>• <b>Automatische Anpassung.</b> Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn der <i>Werkzeugtyp</i> auf <b>Schrauber</b> eingestellt ist.</li> </ul> <p> Der Testtyp Automatische Anpassung erfordert eine Open-Protocol-Kommunikation mit dem Gerät.</p>
<i>Richtung</i>	Wählen Sie in der Dropdownliste die Schraubrichtung aus den folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Im Uhrzeigersinn.</b></li> <li>• <b>Gegen den Uhrzeigersinn.</b></li> <li>• <b>Im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn</b></li> </ul>

#### Kategorie Parameter

-  Die Verfügbarkeit der Parameter ist abhängig vom ausgewählten Vorgangstyp.
-  Die in der Kategorie angezeigte dynamische Grafik gibt eine Übersicht über die Kurve des Vorgangs entsprechend der Werte der Parameter.



Parameter	Beschreibung	Verfügbar bei den Vorgangstypen:
<i>Max. Drehmoment</i>	Geben Sie den oberen Grenzwert für das Drehmoment ein, um ein OK-Ergebnis zu erhalten.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber
<i>Mindestdrehmoment</i>	Geben Sie den unteren Grenzwert für das Drehmoment ein, um ein OK-Ergebnis zu erhalten.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber
<i>Erster Grenzwert</i>	Gemäß des ausgewählten <i>Vorgangstyps</i> wird dieser Grenzwert verwendet, um entweder den Drehmomentspitzenwert oder den Klickpunkt eines Schlüssels zu erkennen.	Knickschlüssel Schrauber
<i>Zweiter Grenzwert</i>	Gemäß des ausgewählten <i>Vorgangstyps</i> wird dieser Grenzwert verwendet, um den Teil einer Kurve unter einem bestimmten Wert aus der Analyse zu exkludieren, um entweder die korrekte Drehmomentspitze oder den korrekten Klickwert zu erkennen.	Knickschlüssel Schrauber Impulsschrauber
<i>Maximalwinkel</i>	Geben Sie den oberen Grenzwert für den Winkel ein, um ein OK-Ergebnis zu erhalten.	Schrauber Spitzenwert Freiwinkel
<i>Sollwinkel</i>	Geben Sie den Sollwinkelwert für den Vorgang ein.	Freiwinkel
<i>Minimalwinkel</i>	Geben Sie den unteren Grenzwert für den Winkel ein, um ein OK-Ergebnis zu erhalten.	Schrauber Spitzenwert Freiwinkel
<i>Startdrehmoment</i>	Geben Sie den Drehmomentwert ein, von dem aus der Test beginnt.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber
<i>Endzeit</i>	Geben Sie die Endzeit des Zyklus ein. Der Test endet, wenn das Drehmoment länger als der festgelegte Wert für die <i>Endzeit</i> unter den Wert für das <i>Startdrehmoment</i> fällt. Bei der Freiwinkelstrategie endet der Test erst, wenn der Winkel länger als der Wert für die <i>Endzeit</i> stabil bleibt. Standardwert: <b>0,1 s</b> . Wertebereich: <b>0,1 - 5 s</b> . Bei der <b>Freiwinkelstrategie</b> endet der Test erst, wenn der Winkel länger als der Timer stabil bleibt.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber Freiwinkel
<i>Winkelgrenzwert</i>	Geben Sie den Drehmomentwert ein, bei dem die Winkelmessung beginnt.	Schrauber Spitzenwert



Parameter	Beschreibung	Verfügbar bei den Vorgangstypen:
<i>Frequenzgrenze</i>	Wählen Sie aus der Dropdownliste die Frequenzgrenze aus, die auf die vom WRT gemessenen Drehmomentbeispiele anzuwenden ist.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber
<i>Max. Frequenz</i>	Geben Sie den oberen Grenzwert für die Frequenz ein, um ein OK-Ergebnis zu erhalten.	Impulsschrauber
<i>Min. Frequenz</i>	Geben Sie den unteren Grenzwert für die Frequenz ein, um ein OK-Ergebnis zu erhalten.	Impulsschrauber
<i>Spitzenüberwachung</i>	Dieser Parameter definiert die Voraussetzungen, damit eine Spitze als Testergebnis betrachtet wird. Wählen Sie eine Spitzenüberwachung aus den folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Spitzenklick:</b> Die erste Spitze (Klickpunkt) gilt als Ergebnis des Tests. Dieser Wert ist nur für den Vorgangstyp <b>Knickschlüssel</b> verfügbar.</li> <li>• <b>Absoluter Klick:</b> Die höchste Spitze (absoluter Klick) gilt als Ergebnis des Tests. Dieser Wert ist nur für den Vorgangstyp <b>Knickschlüssel</b> verfügbar.</li> <li>• <b>Ergebnis bei erster Spitze:</b> Die erste im Test erkannte Spitze gilt als Ergebnis. Dieser Wert ist nur für den Vorgangstyp <b>Schrauber</b> verfügbar.</li> <li>• <b>Ergebnis bei letzter Spitze:</b> Die letzte im Test erkannte Spitze gilt als Ergebnis. Dieser Wert ist nur für den Vorgangstyp <b>Schrauber</b> verfügbar.</li> </ul>	Knickschlüssel Schrauber
<i>Winkelresultat bei</i>	Dieser Parameter definiert die Methode zur Messung des Winkelresultatwerts. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Winkelresultat bei Moment Spitze:</b> Das Winkelresultat ist der an der Moment Spitze gemessene Winkelwert.</li> <li>• <b>Winkelresultat bei Winkelspitze:</b> Das Winkelresultat ist der an der Winkelspitze gemessene Winkelwert.</li> <li>• <b>Winkelresultat bei finalem Winkel:</b> Das Winkelresultat ist der finale Winkelwert.</li> <li>• <b>Winkelresultat bei letztem gemessenen Winkel:</b> Das Winkelresultat ist der am Ende der Verschraubung gemessene Winkelwert, auch wenn der Momentwert unter dem Wert für den <i>Winkelgrenzwert</i> liegt.</li> </ul>	Schrauber Spitzenwert
<i>Drehmomentfaktor K</i>	Geben Sie den Koeffizienten ein, um den vom WRT gelesenen Drehmomentwert zu korrigieren, damit das tatsächliche von einem Impulswerkzeug ausgegebene Drehmoment an einer Verbindung übereinstimmt (Restdrehmoment).  Der Wert wird in Tausendstel angegeben und muss zwischen 500 und 1000 liegen.  Weitere Informationen dazu, wie ein korrekter Wert für <i>Drehmomentfaktor K</i> geschätzt werden kann, finden Sie unter <i>Impulswerkzeug [Seite 53]</i> .	Impulsschrauber
<i>Einheit</i>	Maßeinheit für den ausgewählten <i>Werkzeugtyp</i> .	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber

## Statistikkategorie

Parameter	Beschreibung	Verfügbar bei den Vorgangstypen:
<i>Statistiktyp</i>	Wählen Sie in der Dropdownliste den zu berechnenden Statistiktyp aus den folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ISO (3534-2:2006).</b></li> <li>• <b>Cnomo.</b></li> </ul>	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber Freiwinkel
<i>Stapelprogramm</i>	Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um den Vorgang als Gruppe festzulegen.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber Freiwinkel
<i>Gruppengröße</i>	Geben Sie die Male ein, die der Test in der Gruppe durchgeführt werden muss, oder nutzen Sie die Pfeile nach oben und unten, um den Wert jeweils zu erhöhen oder zu reduzieren.  Der Maximalwert beträgt <b>99</b> . Bei der Freiwinkelstrategie muss die <i>Gruppengröße</i> zwischen <b>10</b> und <b>30</b> liegen.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber Freiwinkel
<i>Mindest-Cm (Drehmoment)</i>	Geben Sie den Mindest-Cm-Wert für Drehmomentmessungen ein, um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber
<i>Mindest-Cmk (Drehmoment)</i>	Geben Sie den Mindest-Cmk-Wert für Drehmomentmessungen ein, um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten.	Knickschlüssel Schrauber Spitzenwert Impulsschrauber
<i>Mindest-Cm (Winkel)</i>	Geben Sie den Mindest-Cm-Wert für Winkelmessungen ein, um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten.	Schrauber Spitzenwert Freiwinkel
<i>Mindest-Cmk (Winkel)</i>	Geben Sie den Mindest-Cmk-Wert für Winkelmessungen ein, um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten.	Schrauber Spitzenwert Freiwinkel

## Relevante Informationen


📖 Vorgangstypen [47]

📖 Statistiktypen [60]

📖 Testtypen [55]


## Löschen eines Vorgangs


1. Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Vorgänge**.

2. Wählen Sie in der Werkzeug-Liste das Kontrollkästchen des mit dem zu löschenden Vorgang verknüpften Werkzeugs aus und klicken Sie dann auf **Weiter**.
3. Klicken Sie in der Vorgangsliste auf **Löschen**  neben dem Vorgang, den Sie löschen möchten.
4. Klicken Sie im Bestätigungsdialog **Vorgang löschen** zur Bestätigung auf **Ja**.

## Betriebsanleitung



### Ausführen eines Demo-Tests

1. Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Vorgänge**.
2. Aktivieren Sie auf der Seite **Vorgänge** den **Demo-Modus**.  
Weitere Informationen finden Sie unter *Aktivieren/Deaktivieren des Demo-Modus [Seite 26]*.
3. Wählen Sie im Demo-Modus-Menü den jeweiligen *Vorgangstyp*, um die Kategorie zu erweitern. Die verfügbaren Vorgangstypen lauten wie folgt:
  - **Knickschlüssel**
  - **Schrauber**
  - **Spitzenwert**
  - **Impulsschrauber**
  - **Freiwinkel**
4. Wählen Sie in der Kategorie des ausgewählten Vorgangstyps das Kontrollkästchen .
5. Klicken Sie im linken Feld der Seite **Vorgänge** auf **Vorgang starten** und führen Sie den Demo-Test aus.
 


 Nachdem Sie auf **Vorgang starten** geklickt haben, werden Sie automatisch zur Seite **Live-Ergebnisse** weitergeleitet.


Weitere Informationen zum Bearbeiten von Demo-Test-Parametern finden Sie unter *Bearbeiten eines Demo-Tests [Seite 26]* und *Demo-Test-Parameter [Seite 27]*.

### Relevante Informationen

-  Navigieren der Live-Ergebnisse [35]
-  Vorgangstypen [47]



### Ausführen eines Vorgangs

-  Der in diesem Abschnitt beschriebene Vorgang erfordert Berechtigungen, die nur bestimmten Benutzerrollen zugewiesen sind. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerrollen und Berechtigungen [Seite 15]*.
1. Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Vorgänge**.
  2. Wählen Sie in der Werkzeug-Liste das Kontrollkästchen des mit dem auszuführenden Vorgang verknüpften Werkzeugs aus. Klicken Sie danach **Next** [Weiter].
  3. Wählen Sie in der Vorgangsliste den auszuführenden Vorgang aus.
  4. Klicken Sie auf **Vorgang starten** und führen Sie den Test aus.
 

 Nachdem Sie auf **Vorgang starten** geklickt haben, werden Sie automatisch zur Seite **Live-Ergebnisse** weitergeleitet.

Weitere Informationen zum Hinzufügen oder Bearbeiten von Vorgängen finden Sie unter *Hinzufügen eines Vorgangs [Seite 30]*, *Bearbeiten eines Vorgangs [Seite 30]* und *Vorgangsparameter [Seite 31]*.

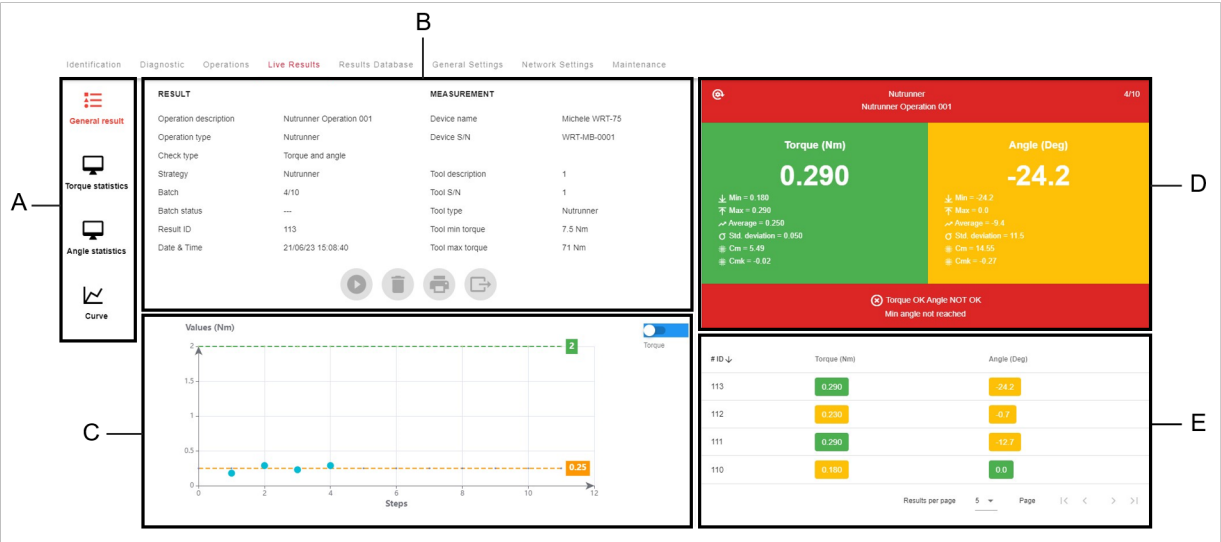
### Relevante Informationen

-  Navigieren der Live-Ergebnisse [35]
-  Vorgangstypen [47]



### Navigieren der Live-Ergebnisse

Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.

Die Seite **Live-Ergebnisse** zeigt Echtzeitinformationen zum laufenden Vorgang und ist wie folgt organisiert:



Position	Bezeichnung	Beschreibung
A	Seitenleiste	<p>Wählen Sie die Reiter der Seitenleiste an, um ihren jeweiligen Inhalt anzuzeigen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Allgemeine Ergebnisse</b> - standardmäßig im oberen Abschnitt des linken Felds angezeigt (Position B).</li><li>• <b>Drehmomentstatistiken</b> - im oberen Abschnitt des linken Felds angezeigt (Position B).</li><li>• <b>Winkelstatistiken</b> - im oberen Abschnitt des linken Felds angezeigt (Position B).</li><li>• <b>Kurve</b> - im Vollbild angezeigt.</li></ul>
B	Informationen	<p>Der Abschnitt zeigt unterschiedliche Informationen abhängig vom in der Seitenleiste angewählten Reiter an (Position A):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Allgemeine Ergebnisse</b></li><li>• <b>Drehmomentstatistiken</b></li><li>• <b>Winkelstatistiken</b></li></ul>
C	Steuerungsdiagramm	Steuerungsdiagramm des laufenden Vorgang, in Echtzeit aktualisiert.
D	Ergebnis-Dashboard	Echtzeitübersicht der laufenden Vorgangsergebnisse.
E	Ergebnisliste	Liste der gesammelten Ergebnisse, in Echtzeit aktualisiert.

-  Die Seite **Live-Ergebnisse** wird in Echtzeit aktualisiert, auch, wenn eine andere Seite des Web User Interface bei Durchführung des Vorgangs geöffnet ist.
-  Während eines Vorgangs werden die Ergebnisse der während des Verbindungsverlustes durchgeführten Tests auf der Seite **Live-Ergebnisse** wiederhergestellt und angezeigt, wenn die Netzwerkverbindung abbricht und binnen 2 Minuten wiederhergestellt wird.

**Allgemeines Ergebnis**

Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.

Der obere Abschnitt des linken Feldes auf der Seite **Live-Ergebnisse** listet die folgenden Informationen auf:

Kategorie **Ergebnis**:

<b>Betriebsbeschreibung</b>	Der Name, der dem Vorgang beim Erstellen zugewiesen wurde.
<b>Betriebstyp</b>	Typ des laufenden Vorgangs.
<b>Prüftyp</b>	Der für den Vorgang beim Erstellen definierte Prüftyp.
<b>Strategie</b>	Die mit dem Vorgang verknüpfte, für das Werkzeug definierte Strategie.



<b>Stapelprogramm</b>	Gruppenanzahl des laufenden Vorgangs.
<b>Gruppenstatus</b>	Der Gruppenstatus gemäß Testergebnissen. Der Gruppenstatus kann wie folgt lauten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• N.i.O.</li> <li>• IO</li> </ul>
<b>Ergebnis-ID</b>	Die dem einzelnen Testergebnis vom System zugewiesene Identifikationsnummer.
<b>Datum &amp; Uhrzeit</b>	Datum und Uhrzeit des Prüfergebnisses.

#### Kategorie **Messung**:

<b>Gerätename</b>	Der dem verwendeten WRT zugewiesene Name.
<b>Geräte-S/N</b>	Die dem verwendeten WRT zugewiesene Seriennummer.
<b>Werkzeugbeschreibung</b>	Der dem getesteten Werkzeug bei Konfiguration auf dem WRT Web User Interface zugewiesene Name.
<b>Tool S/N (Werkzeug-Seriennummer)</b>	Seriennummer des getesteten Werkzeugs.
<b>Werkzeugtyp</b>	Typ des getesteten Werkzeugs laut ausgewählter Strategie.
<b>Mindest-Werkzeugdrehmoment</b>	Minstdrehmoment des getesteten Werkzeugs.
<b>Max. Werkzeugdrehmoment</b>	Höchst-drehmoment des getesteten Werkzeugs.

- i** Die Informationen zu den **Allgemeinen Ergebnissen** werden standardmäßig beim Öffnen der Seite **Live-Ergebnisse** angezeigt. Wählen Sie zum manuellen Auswählen **Allgemeine Ergebnisse** in der Seitenleiste.

#### Relevante Informationen

-  Vorgangsparameter [31]
-  Werkzeugparameter [29]

#### **Drehmomentstatistiken**

Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.

Wählen Sie in der Seitenleiste **Drehmomentstatistiken**.

Der obere Abschnitt des linken Feldes auf der Seite **Live-Ergebnisse** zeigt die für den aktuellen Vorgang berechneten **Drehmomentstatistiken** an.

- i** Informationen zu den Drehmomentstatistiken variieren abhängig vom für den Vorgang festgelegten *Statistiktyp*.

#### CNOMO-Statistikinformationen:

<b>Min</b>	Während des Vorgangs gemessener Minstdrehmomentwert.
<b>Max</b>	Während des Vorgangs gemessener Höchst-drehmomentwert.
<b>Durchschnitt (X)</b>	Durchschnittlicher Drehmomentwert der Vorgangsergebnisse.
<b>Bereichsdurchschnitt</b>	Bereichsdurchschnittswert nach CNOMO-Norm.
<b>STD (<math>\sigma</math>)</b>	Standardabweichung der Ergebnisse des Vorgangs.
<b>3<math>\sigma</math>/X (%)</b>	Wert des Parameters „3 Sigma Prozentsatz“ (3 Mal die Standardabweichung) über den Durchschnittswert nach CNOMO-Norm.
<b>X+3<math>\sigma</math></b>	Wert des Parameters „Durchschnitt plus 3 Mal die Standardabweichung“ nach CNOMO-Norm.
<b>Momentaner STD (<math>\sigma</math>)</b>	Momentane Standardabweichung der Ergebnisse des Vorgangs nach CNOMO-Norm.
<b>Korrigierter Gesamt-STD (<math>\sigma</math>)</b>	Wert der STD ( $\sigma$ ) mal die Funktion der Anzahl an Proben (C) nach CNOMO-Norm.
<b>Momentane Streuung</b>	Wert von 6 mal der momentanen Standardabweichung.
<b>Toleranzintervall</b>	Toleranzintervall nach CNOMO-Norm.
<b>Cm</b>	Berechnetes Cm.
<b>Cmk</b>	Berechnetes Cmk.
<b>Homogenitätstest</b>	Wert des Homogenitätstests nach CNOMO-Norm.

### ISO (3534-2:2006) Statistikinformationen:

<b>Min</b>	Während des Vorgangs gemessener Mindestdrehmomentwert.
<b>Max</b>	Während des Vorgangs gemessener Höchstdrehmomentwert.
<b>Mittelwert</b>	Durchschnittlicher Drehmomentwert der Vorgangsergebnisse nach ISO-Norm.
<b>Bereichsdurchschnitt</b>	Bereichsdurchschnittswert nach ISO-Norm.
<b>STD (<math>\sigma</math>)</b>	Standardabweichung der Ergebnisse des Vorgangs nach ISO-Norm.
<b>Toleranzintervall</b>	Toleranzintervall nach ISO-Norm.
<b>Cm</b>	Berechnetes Cm.
<b>Cmk</b>	Berechnetes Cmk.

### Relevante Informationen

 CNOMO-Norm-Formeln [60]

 ISO-Norm-Formeln [62]

### Winkelstatistiken

Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.

Wählen Sie in der Seitenleiste **Winkelstatistiken**.

Der obere Abschnitt des linken Feldes auf der Seite **Live-Ergebnisse** zeigt die für den aktuellen Vorgang berechneten **Winkelstatistiken** an.

 Informationen zu den Winkelstatistiken variieren abhängig vom für den Vorgang festgelegten *Statistiktyp*.

### CNOMO-Statistikinformationen:

<b>Min</b>	Während des Vorgangs gemessener Mindestwinkelwert.
<b>Max</b>	Während des Vorgangs gemessener Höchstwinkelwert.
<b>Durchschnitt (X)</b>	Durchschnittlicher Winkelwert der Vorgangsergebnisse.
<b>Bereichsdurchschnitt</b>	Bereichsdurchschnittswert nach CNOMO-Norm.
<b>STD (<math>\sigma</math>)</b>	Standardabweichung der Ergebnisse des Vorgangs.
<b><math>3\sigma/X</math> (%)</b>	Wert des Parameters „3 Sigma Prozentsatz“ (3 Mal die Standardabweichung) über den Durchschnittswert nach CNOMO-Norm.
<b>X+3<math>\sigma</math></b>	Wert des Parameters „Durchschnitt plus 3 Mal die Standardabweichung“ nach CNOMO-Norm.
<b>Momentaner STD (<math>\sigma</math>)</b>	Momentane Standardabweichung der Ergebnisse des Vorgangs nach CNOMO-Norm.
<b>Korrigierter Gesamt-STD (<math>\sigma</math>)</b>	Wert der STD ( $\sigma$ ) mal die Funktion der Anzahl an Proben (C) nach CNOMO-Norm.
<b>Momentane Streuung</b>	Wert von 6 mal der momentanen Standardabweichung.
<b>Toleranzintervall</b>	Toleranzintervall nach CNOMO-Norm.
<b>Cm</b>	Berechnetes Cm.
<b>Cmk</b>	Berechnetes Cmk.
<b>Homogenitätstest</b>	Wert des Homogenitätstests nach CNOMO-Norm.

### ISO (3534-2:2006) Statistikinformationen:


<b>Min</b>	Während des Vorgangs gemessener Mindestwinkelwert.
<b>Max</b>	Während des Vorgangs gemessener Höchstwinkelwert.
<b>Mittelwert</b>	Durchschnittlicher Winkelwert der Vorgangsergebnisse nach ISO-Norm.
<b>Bereichsdurchschnitt</b>	Bereichsdurchschnittswert nach ISO-Norm.
<b>STD (<math>\sigma</math>)</b>	Standardabweichung der Ergebnisse des Vorgangs nach ISO-Norm.
<b>Toleranzintervall</b>	Toleranzintervall nach ISO-Norm.
<b>Cm</b>	Berechnetes Cm.
<b>Cmk</b>	Berechnetes Cmk.

### Relevante Informationen

- 📄 CNOMO-Norm-Formeln [60]
- 📄 ISO-Norm-Formeln [62]


### Exportieren von Statistikberichten

Nach dem Ausführen eines Vorgangs und dem Abschließen der Gruppe kann der Statistikbericht des Vorgangs exportiert werden.

1. Führen Sie den Vorgang aus, bis die Gruppe abgeschlossen ist.
2. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.
3. Klicken Sie in der Mitte des linken Feldes von **Live-Ergebnisse** auf **Exportieren** , um den Statistikbericht lokal als .pdf-Datei zu speichern.

### Drucken von Statistikberichten

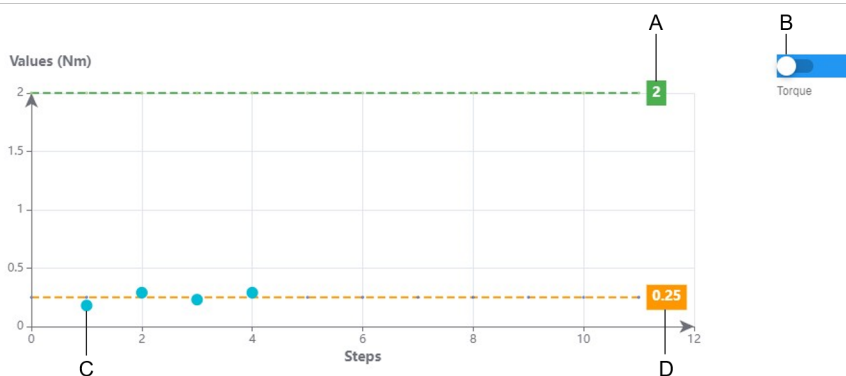
Nach dem Ausführen eines Vorgangs und dem Abschließen der Gruppe kann der Statistikbericht des Vorgangs gedruckt werden.

1. Führen Sie den Vorgang aus, bis die Gruppe abgeschlossen ist.
2. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.
3. Klicken Sie in der Mitte des linken Feldes von **Live-Ergebnisse** auf **Drucken** .
4. Wählen Sie im Druckdialog den zu verwendenden Drucker aus und konfigurieren Sie die Einstellungen nach Wunsch. Klicken Sie dann auf **Drucken**.

### Steuerungsdiagramm

Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.

Der untere Abschnitt des linken Feldes der Seite **Live-Ergebnisse** zeigt ein **Steuerungsdiagramm** des laufenden Vorgangs, das in Echtzeit aktualisiert wird:



Position	Bezeichnung	Beschreibung
A	Obergrenze.	Obere Kontrollgrenze der überwachten Werte wie für den Vorgang konfiguriert. Für Drehmomentwerte gilt: Obergrenze = <i>Max. Drehmoment</i> . Für Winkelwerte gilt: Obergrenze = <i>Max. Winkel</i> .
B	Wertschalter.	Umschalten, um die überwachten Werte auszuwählen. Klicken Sie auf den Schalter zur Auswahl zwischen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Drehmoment</b>-Übertritte.</li> <li>• <b>Winkel</b>-Übertritte.</li> </ul>

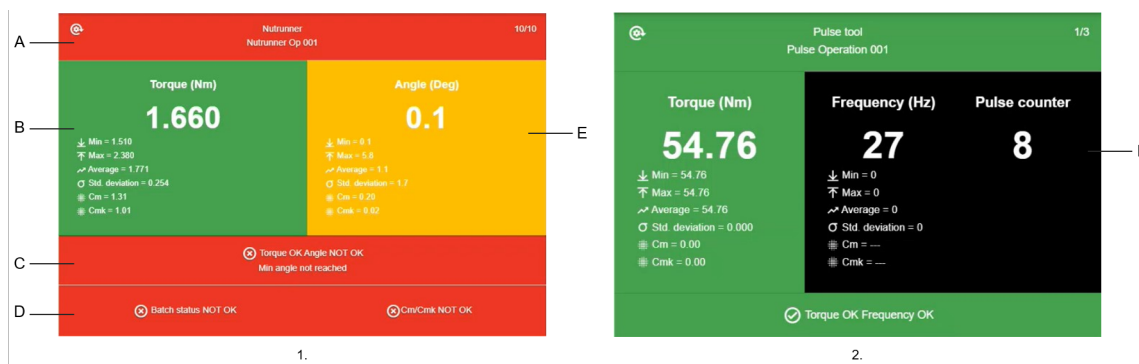


Position	Bezeichnung	Beschreibung
C	Einzelne Testergebnisse.	Ergebniswerte jedes Tests des Vorgangs.  Werden Vorgänge ausgeführt, bei denen der <i>Testtyp</i> auf <b>Manuelle Anpassung</b> festgelegt ist, zeigt das <b>Steuerungsdiagramm</b> außerdem schwarze Punkte an, die die Werte der externen Steuer repräsentieren, die der Benutzer manuell in das System eingibt. Weitere Informationen finden Sie unter <i>Kalibrieren eines Werkzeugs mit der manuellen Anpassung</i> [Seite 44].
D	Untergrenze.	Untere Kontrollgrenze der überwachten Werte wie für den Vorgang konfiguriert.  Für Drehmomentwerte gilt: Untergrenze = <i>Max. Drehmoment</i> . Für Winkelwerte gilt: Untergrenze = <i>Max. Winkel</i> .

## Ergebnis-Dashboard

Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.

Der obere Abschnitt des rechten Feldes auf der Seite **Live-Ergebnisse** zeigt ein **Ergebnis-Dashboard**, das eine Echtzeitübersicht der laufenden Vorgangsergebnisse bietet. Das Dashboard ist in verschiedene Bereiche je nach Typ des laufenden Vorgangs und Gruppenstatus organisiert:



1. Beispiel für Ergebnis-Dashboard eines Schraubvorgangs mit abgeschlossener Gruppe.

2. Beispiel für Ergebnis-Dashboard eines Schraubvorgangs mit nicht abgeschlossener Gruppe.

Position	Bezeichnung	Beschreibung
A	Vorgangsergebnis	Die Farbe des Bereichs deutet auf das Ergebnis des Vorgangs basierend auf den bisher ausgeführten Tests hin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grün: Gesamtvorgangsergebnis ist i.O.</li> <li>• Rot: Gesamtvorgangsergebnis ist N.i.O.</li> </ul>
B	Momentresultat	Die Farbe des Bereichs weist auf das Momentresultat des einzelnen Tests hin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grün: Der Drehmomentwert liegt innerhalb der Ober- und Untergrenze; Drehmoment ist i.O.</li> <li>• Rot: Der Drehmomentwert überschreitet die Obergrenze; Drehmoment N.i.O.</li> <li>• Gelb: Der Drehmomentwert liegt unter der Untergrenze; Drehmoment ist N.i.O.</li> </ul> <p>Wenn der <i>Prüftyp</i> auf <b>Nur Winkel</b> festgelegt ist, ist der Bereich grau.</p>
C	Einzelnes Testergebnis	Die Farbe des Bereichs weist auf das Ergebnis des einzelnen Tests hin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grün: Gesamtvorgangsergebnis ist i.O.</li> <li>• Rot: Gesamtvorgangsergebnis ist N.i.O.</li> </ul>



Position	Bezeichnung	Beschreibung
D	Gruppenergebnis	<p>Die Farbe des Bereichs weist auf das Ergebnis der Gruppe hin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grün: Gruppenergebnis ist i.O.</li> <li>• Rot: Gruppenergebnis ist N.i.O.</li> </ul> <p>Der Bereich ist nur nach Abschluss der Gruppe verfügbar.</p> <p>Bei Durchführung von Vorgängen, bei denen der <i>Testtyp</i> auf <b>Manuelle Anpassung</b> festgelegt ist, zeigt dieser Bereich das Kalibrierergebnis und den neuen Kalibrierwert an. Weitere Informationen finden Sie unter <i>Kalibrieren eines Werkzeugs mit der manuellen Anpassung</i> [Seite 44].</p>
E	Winkelresultat	<p>Die Farbe des Bereichs weist auf das Winkelresultat des einzelnen Tests hin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grün: Der Winkelwert liegt innerhalb der Ober- und Untergrenze; Winkel ist i.O.</li> <li>• Rot: Der Winkelwert überschreitet die Obergrenze; Winkel N.i.O.</li> <li>• Gelb: Der Winkelwert liegt unter der Untergrenze; Winkel ist N.i.O.</li> </ul> <p>Wenn der <i>Prüftyp</i> auf <b>Nur Winkel</b> festgelegt ist, ist der Bereich grau.</p>
F	Impulsschraubereigenschaften	<p>Dieser Bereich ist nur verfügbar, wenn der <i>Vorgangstyp</i> auf <b>Impulswerkzeug</b> eingestellt ist.</p> <p>Der Bereich ist immer schwarz.</p>

Jeder Bereich bietet Informationen wie folgt:

Bereich	Informationen
Vorgangsergebnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebstyp</li> <li>• Betriebsbeschreibung</li> <li>• Gruppenzählung</li> </ul>
Momentresultat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Während des Tests gemessener Drehmomentwert.</li> <li>• Während des Vorgangs bisher gemessener Mindestdrehmomentwert.</li> <li>• Während des Vorgangs bisher gemessener Höchstdrehmomentwert.</li> <li>• Während des Vorgangs bisher gemessener Durchschnittsdrehmomentwert.</li> <li>• Für den Vorgang bisher berechnete Standardabweichung.</li> <li>• Für den Vorgang bisher berechnetes Cm.</li> <li>• Für den Vorgang bisher berechnetes Cmk.</li> </ul>
Winkelresultat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Während des Tests gemessener Winkelwert.</li> <li>• Während des Vorgangs bisher gemessener Mindestwinkelwert.</li> <li>• Während des Vorgangs bisher gemessener Höchstwinkelwert.</li> <li>• Während des Vorgangs bisher gemessener Durchschnittswinkelwert.</li> <li>• Für den Vorgang bisher berechnete Standardabweichung.</li> <li>• Für den Vorgang bisher berechnetes Cm.</li> <li>• Für den Vorgang bisher berechnetes Cmk.</li> </ul>
Einzelnes Testergebnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das/die Drehmoment- und/oder Winkelresultat(e) für den einzelnen Test, abhängig vom für den Vorgang festgelegten <i>Prüftyp</i>.</li> <li>• Kurze Erklärung des Ergebnisses.</li> </ul>

Bereich	Informationen
Gruppenergebnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenergebnis.</li> <li>• Ergebnis nach Statistiktyp.</li> </ul> <p>Wenn für den Vorgang der <i>Testtyp</i> auf <b>Manuelle Anpassung</b> festgelegt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibrierergebnis.</li> <li>• Neuer Kalibrierwert.</li> </ul>
Impulsschrauberdaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Während des Tests gemessene Frequenz.</li> <li>• Anzahl der während des Tests aufgezeichneten Impulse.</li> <li>• Während des Vorgangs bisher gemessener Mindestfrequenzwert.</li> <li>• Während des Vorgangs bisher gemessener Höchstfrequenzwert.</li> <li>• Während des Vorgangs bisher gemessener Durchschnittsfrequenzwert.</li> <li>• Für den Vorgang bisher berechnete Standardabweichung.</li> <li>• Für den Vorgang bisher berechnetes Cm.</li> <li>• Für den Vorgang bisher berechnetes Cmk.</li> </ul>

### Ergebnisliste

Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.

Der untere Abschnitt des rechten Feldes auf der Seite **Live-Ergebnisse** zeigt die während des Vorgangs erfassten Ergebniswerte an.

Die Liste ist in folgende Spalten aufgeteilt:

- **#ID:** Kennnummer der Ergebnisse.  
Die Ergebnis-ID wird vom System automatisch zugewiesen.
- **Drehmoment:** der gemessene Drehmomentwert.  
Diese Spalte ist nur für Vorgänge verfügbar, deren *Prüftyp* auf **Nur Drehmoment** oder **Drehmoment und Winkel** festgelegt ist.
- **Winkel:** der gemessene Winkelwert.  
Diese Spalte ist nur für Vorgänge verfügbar, deren *Prüftyp* auf **Nur Winkel** oder **Drehmoment und Winkel** festgelegt ist.
- **System-Drehmoment:** Der einer externen Steuerung entnommene und manuell eingegebene Drehmomentwert.  
Diese Spalte ist nur für Vorgänge verfügbar, deren *Testtyp* auf **Manuelle Anpassung** festgelegt ist.
- **Frequenz:** die gemessene Frequenz des getesteten Impulswerkzeugs.  
Diese Spalte ist nur für Vorgänge verfügbar, deren *Vorgangstyp* auf **Impulswerkzeuge** festgelegt ist.

Die Drehmoment- und Winkelresultatwerte sind farblich entsprechend der Positionierung der Werte im Verhältnis zu den für den Vorgang festgelegten Ober- und Untergrenzen markiert:

- Grün: Der Ergebniswert liegt innerhalb der Ober- und Untergrenzwerte.
- Rot: Der Ergebniswert liegt über dem oberen Grenzwert.
- Gelb: Der Ergebniswert unter dem unteren Grenzwert.

Wählen Sie unter der Ergebnisliste eine Zahl in der Dropdownliste **Ergebnisse für Seite**, um die Anzahl der pro Seite angezeigten Ergebnisse festzulegen.

Um durch eine Ergebnisliste mit mehr Seiten zu navigieren, verwenden Sie die Navigationsfelder **Erste Seite** |<, **Zurück** <, **Weiter** >, und **Letzte Seite** >|.

### Kurve

Klicken Sie im **Navigationsmenü** auf **Live-Ergebnisse**.

Wählen Sie in der Seitenleiste **Kurve** aus, um eine Seite zu öffnen, die die während der laufenden Tests erfassten Kurven in Echtzeit anzeigt.

- ❗ Wenn ein neuer Test beginnt, bevor die Übertragung der Kurvendaten abgeschlossen ist, wird die Datenübertragung der ersten Kurve unterbrochen, um die Datenübertragung der neuen Kurve zu beginnen.

Wählen Sie links von der Kurve **Parameter** und klappen Sie die Kategorien aus, um die folgenden Informationen einzusehen:

### Kategorie Allgemein

<b>Gerätetyp</b>	Typ des angeschlossenen Geräts.
<b>Betriebsbeschreibung</b>	Der Name, der dem Vorgang beim Erstellen zugewiesen wurde.
<b>Strategie</b>	Für den Vorgang definierte Strategie.
<b>Einheit</b>	Für das Werkzeug festgelegte Maßeinheit.
<b>Messwertgebertyp</b>	Typ des für den Vorgang verwendeten Momentgebers
<b>Seriennummer</b>	Seriennummer des verbundenen Geräts.
<b>Datum &amp; Uhrzeit</b>	Datum und Uhrzeit, zu denen der Test ausgeführt wurde.
<b>Identifikation</b>	Vom System automatisch generierte Testidentifikationsnummer.
<b>Status</b>	Testergebnis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IO</li> <li>• Nicht OK</li> </ul>

### Winkelkategorie

<b>Winkelstatus</b>	Ergebnis Testwinkel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bericht ok</li> <li>• Bericht nicht ok</li> </ul>
<b>Winkelresultatzeit</b>	Benötigte Zeit zur Erfassung des Winkelresultats.
<b>Winkelresultat bei</b>	Drehmomentwert, bei dem der Winkelwert für das Ergebnis erfasst wurde.
<b>Winkelresultat</b>	Winkelresultatwert.
<b>Spitzen-Winkel</b>	Erkannter Spitzen-Winkel.
<b>Minimalwinkel</b>	Untergrenze des Winkelwerts für ein i.O.-Ergebnis.
<b>Maximalwinkel</b>	Obergrenze des Winkelwerts für ein i.O.-Ergebnis.

### Drehmomentkategorie

<b>Drehmomentstatus</b>	Ergebnis Testdrehmoment: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bericht ok</li> <li>• Bericht nicht ok</li> </ul>
<b>Momentresultatzeiten</b>	Benötigte Zeit zur Erfassung des Drehmomentresultats.
<b>Momentresultat</b>	Momentresultatwert.
<b>Spitzenmoment</b>	Erkanntes Spitzen-Moment.
<b>Spitzenwert</b>	Voraussetzung, damit eine Spitze als Ergebnis betrachtet wird.
<b>Startdrehmoment</b>	Drehmomentwert, ab dem der Test beginnt.
<b>Winkelgrenzwert</b>	Drehmomentwert, ab dem die Winkelmessung beginnt.
<b>Mindestdrehmoment</b>	Untergrenze des Drehmomentwerts für ein i.O.-Ergebnis.
<b>Max. Drehmoment</b>	Obergrenze des Drehmomentwerts für ein i.O.-Ergebnis.

### Relevante Informationen

 Werkzeugparameter [29]

 Vorgangsparameter [31]

### Konfigurieren der Kurvenansicht

Wählen Sie auf der Seite **Kurve Optionen** und klappen Sie die Kategorien aus, um die Kurvenansicht zu konfigurieren:

<b>Kurventyp</b>	<p>Wählen Sie ein Kontrollkästchen, um auszuwählen, welcher Kurventyp angezeigt werden soll:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Drehmoment/Zeit</b></li><li>• <b>Moment/Winkel</b></li><li>• <b>Winkel/Zeit</b></li><li>• <b>Drehmoment/Winkel/Zeit</b></li></ul>
<b>Ergebnisse</b>	<p>Wählen Sie ein oder mehrere Kontrollkästchen, um auszuwählen, welche erfassten Werte in der Kurve angezeigt werden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Drehmomentresultat</b> (durch einen blauen Kreis in der Kurve dargestellt)</li><li>• <b>Drehmomentspitze</b> (durch ein blaues Dreieck in der Kurve dargestellt)</li><li>• <b>Winkelresultat</b> (durch einen gelben Kreis in der Kurve dargestellt)</li><li>• <b>Winkelspitze</b> (durch ein gelbes Dreieck in der Kurve dargestellt)</li></ul>
<b>Grenzwerte</b>	<p>Wählen Sie ein oder mehrere Kontrollkästchen, um auszuwählen, welche Steuergrenzwerte in der Kurve angezeigt werden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Höchst-drehmoment</b> (durch eine blaue Linie in der Kurve dargestellt)</li><li>• <b>Mindest-drehmoment</b> (durch eine blaue Linie in der Kurve dargestellt)</li><li>• <b>Höchst-winkel</b> (durch eine gelbe Linie in der Kurve dargestellt)</li><li>• <b>Mindest-winkel</b> (durch eine gelbe Linie in der Kurve dargestellt)</li></ul>

### Kalibrieren eines Werkzeugs mit der manuellen Anpassung

**i** Der in diesem Abschnitt beschriebene Vorgang erfordert Berechtigungen, die nur bestimmten Benutzerrollen zugewiesen sind. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerrollen und Berechtigungen [Seite 15]*.

**i** Dieser Vorgang ist nur verfügbar, wenn der *Vorgangstyp* auf **Schrauber** eingestellt ist.

1. Verbinden Sie das Werkzeug zum Kalibrieren mit einer externen Steuerung (z. B. CVI 3).
2. Klicken Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface auf **Vorgänge**.
3. Wählen Sie in der Werkzeug-Liste das Kontrollkästchen des für zu kalibrierenden Werkzeugs aus. Klicken Sie danach **Next** [Weiter].
4. Klicken Sie dann auf **Vorgang hinzufügen**. Legen Sie im Fenster **Vorgang definieren** den *Testtyp* auf **Manuelle Anpassung** fest und konfigurieren Sie die übrigen Parameter nach Bedarf. Weitere Informationen finden Sie unter *Vorgangsparameter [Seite 31]*.


**i** Für Vorgänge, deren *Testtyp* auf **Manuelle Anpassung** festgelegt ist, sind die verfügbaren *Prüftypen* **Nur Drehmoment** (Standard) und **Drehmoment und Winkel**.

In der Kategorie **Statistiken** der Vorgangsparameter ist der einzige verfügbare Parameter die *Gruppen-größe*.

5. Klicken Sie auf **Vorgang starten**. Sie werden automatisch zur Seite **Live-Ergebnisse** weitergeleitet.

**i** Beachten Sie vor Beginn des Vorgangs den *Ursprungskalibrierwert* und den *Aktuellen Kalibrierwert*, die auf dem Bildschirm der externen Steuerung angezeigt werden. Sie werden am Ende des Kalibrierungsprozesses gebeten, sie einzugeben.

6. Wählen Sie ein geeignetes Pset auf der externen Steuerung.
7. Führen Sie eine Verschraubung aus.

Klicken Sie unter der Spalte **Systemdrehmoment** in der **Ergebnisliste** auf **Bearbeiten**  in der Zeile des gerade erfassten Ergebnisses und geben Sie den auf dem externen Steuerungsbildschirm angezeigten Drehmomentwert ein. Drücken Sie dann zur Bestätigung auf Ihrer Tastatur die Eingabetaste.


Wiederholen Sie diesen Schritt für jede Verschraubung, die Sie durchführen, bis die Gruppe abgeschlossen ist.

8. Sobald die Gruppe abgeschlossen ist, klicken Sie im linken Feld auf der Seite **Live-Ergebnisse** auf **Berechnen**






Geben Sie im Dialogfeld den *Ursprünglichen Kalibrierwert* und den *Aktuellen Kalibrierwert* ein, die auf dem externen Steuerungsbildschirm zu Beginn des Verfahrens angezeigt wurden, und klicken Sie dann auf **OK**. Im rechten Feld auf der Seite **Live-Ergebnisse** wird der neue Kalibrierwert im unteren Bereich des **Ergebnis-Dashboards** angezeigt.

9. Ist der neue Kalibrierwert OK, geben Sie den neuen Kalibrierwert manuell in der externen Steuerung ein.


Um einen neuen Kalibriervorgang mit derselben Konfiguration zu starten, klicken Sie auf **Start/Pause**  im linken Feld der Seite **Live-Ergebnisse**

### Relevante Informationen

-  Bearbeiten eines Vorgangs [30]
-  Hinzufügen eines Vorgangs [30]
-  Navigieren der Live-Ergebnisse [35]


### Exportieren von Kalibrierungsberichten

Nach Abschluss eines Kalibriervorgangs kann der Kalibrierungsbericht exportiert werden.

1. Schließen Sie den Kalibriervorgang ab, um einen neuen Kalibrierwert zu erhalten.
2. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.
3. Klicken Sie in der Mitte des linken Feldes von **Live-Ergebnisse** auf **Exportieren** , um den Kalibrierungsbericht lokal als .pdf-Datei zu speichern.

### Drucken von Kalibrierungsberichten

Nach Abschluss eines Kalibriervorgangs kann der Kalibrierungsbericht gedruckt werden.

1. Schließen Sie den Kalibriervorgang ab, um einen neuen Kalibrierwert zu erhalten.
2. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Live-Ergebnisse** aus.
3. Klicken Sie in der Mitte des linken Feldes von **Live-Ergebnisse** auf **Drucken** .
4. Wählen Sie im Druckdialog den zu verwendenden Drucker aus und konfigurieren Sie die Einstellungen nach Wunsch. Klicken Sie dann auf **Drucken**.

### Navigieren der Ergebnisdatenbank

Im WRT können bis zu 50.000 Ergebnisse gespeichert werden. Nach dem 50.000. Ergebnis überschreibt jedes neue erfasste Ergebnis das älteste auf dem Gerät gespeicherte.

Um die Details aller auf dem Gerät gespeicherten Ergebnisse anzuzeigen, wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Ergebnisdatenbank** aus.












Die Ergebnisliste wird in verschiedenen Spalten organisiert, die verschiedene Details wiedergeben. Die Liste kann nach bestimmten Elementen sortiert werden, indem Sie auf den Pfeil in der Kopfzeile der jeweiligen Spalte klicken.

Um alle Spalten der **Ergebnisdatenbank** anzuzeigen, nutzen Sie den horizontalen Scrollbar unten auf der Seite.

Um durch die Seiten der **Ergebnisdatenbank** zu navigieren, nutzen Sie in der unteren rechten Ecke der Seite die Navigationsschaltflächen **Erste Seite** |<, **Zurück** <, **Weiter** > und **Letzte Seite** >|.


Wählen Sie in der unteren rechten Ecke der Seite in der Dropdownliste aus, wie viele Ergebnisse pro Seite angezeigt werden sollen.

Die Hauptspalten, die die Ergebnisse definieren, lauten wie folgt:


Bezeichnung	Beschreibung
<b>Ergebnis-ID</b>	<p>Die laufende ID-Nummer, die jedem Testergebnis vom System zugewiesen wird.</p> <p>Das Ergebnis-ID-Label zeigt außerdem den Ergebnisstatus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist es grün und zeigt das i.O.-Symbol , ist das Ergebnis laut Vorgangskonfiguration i. O.</li> <li>Ist es rot und zeigt das N.i.O.-Symbol , ist das Ergebnis laut Vorgangskonfiguration N. i. O.</li> </ul>
<b>Kurve</b>	Klicken Sie auf <b>Kurve anzeigen</b>  , um das Ergebniskurvenfenster zu öffnen.
<b>Datum</b>	Datum und Uhrzeit, zu denen die Ergebnisse erfasst wurden.
<b>Vorgangs-ID</b>	ID-Nummer des Vorgangs, bei dem das Ergebnis erfasst wurde.
<b>Betriebsbeschreibung</b>	Name, der dem Vorgang zugewiesen ist, bei dem das Ergebnis erfasst wurde.
<b>Strategie</b>	Dem Werkzeug zugewiesene Strategie, die zum Durchführen des Tests verwendet wurde.
<b>Prüftyp</b>	Prüftyp des Vorgangs, bei dem das Ergebnis erfasst wurde.
<b>Testtyp</b>	Testtyp des Vorgangs, bei dem das Ergebnis erfasst wurde.
<b>Drehmoment</b>	<p>Momentresultatwert.</p> <p>Das Wert-Label zeigt außerdem den Momentresultatstatus an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist es grün und zeigt das i.O.-Symbol , ist der Momentresultatwert laut Vorgangskonfiguration i. O.</li> <li>Ist es rot und zeigt das Pfeil-nach-oben-Symbol , liegt der Momentresultatwert über dem für den Vorgang festgelegten oberen Momentgrenzwert.</li> <li>Ist es rot und zeigt das Pfeil-nach-unten-Symbol , liegt der Momentresultatwert unter dem für den Vorgang festgelegten oberen Momentgrenzwert.</li> <li>Ist es rot, lautet der <i>Prüftyp</i> des Vorgangs <b>Nur Winkel</b>.</li> </ul>
<b>Winkel</b>	<p>Winkelresultatwert.</p> <p>Das Wert-Label zeigt außerdem den Winkelresultatstatus an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist es grün und zeigt das i.O.-Symbol , ist der Winkelresultatwert laut Vorgangskonfiguration i. O.</li> <li>Ist es rot und zeigt das Pfeil-nach-oben-Symbol , liegt der Winkelresultatwert über dem für den Vorgang festgelegten oberen Momentgrenzwert.</li> <li>Ist es gelb und zeigt das Pfeil-nach-unten-Symbol , liegt der Winkelresultatwert unter dem für den Vorgang festgelegten oberen Momentgrenzwert.</li> <li>Ist es grau, lautet der <i>Prüftyp</i> des Vorgangs <b>Nur Drehmoment</b>.</li> </ul>
<b>Gruppenstatus</b>	<p>Ergebnis der Gruppe, bei der das Ergebnis erfasst wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist das Label grün und zeigt das i.O.-Symbol , ist das Gruppenergebnis i. O.</li> <li>Ist das Label rot und zeigt das N.i.O.-Symbol , ist das Gruppenergebnis N. i. O.</li> <li>Ist das Feld leer: Gruppe unvollständig.</li> </ul>

Bezeichnung	Beschreibung
Ergebnisdetails	Kurze Erklärung des Ergebnisses.

### Herunterladen gespeicherter Ergebnisse

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Ergebnisdatenbank** aus.
2. Klicken Sie in der oberen rechten Ecke der Seite auf **Herunterladen** .
3. Wählen Sie im Dialog **Trennzeichen** aus der Dropdownliste ein Trennzeichen für das Format **csv**.
4. Klicken Sie auf **Bestätigen**.

### Drucken gespeicherter Ergebnisse

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Ergebnisdatenbank** aus.
2. Klicken Sie in der oberen rechten Ecke der Seite auf **Drucken** .
3. Wählen Sie im Druckdialog den zu verwendenden Drucker aus und konfigurieren Sie die Einstellungen nach Wunsch. Klicken Sie dann auf **Drucken**.

## Referenzen

### Vorgangstypen

#### Knickschlüssel

Ein Knickschlüsselvorgang erkennt den Klickpunkt des Schlüssels.

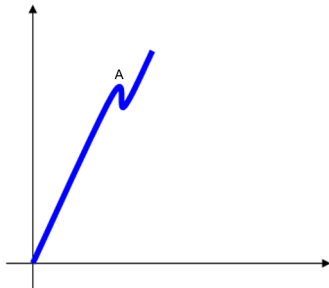


Abb. 4: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Klickpunkt
---	------------

Der Klickpunkt wird erkannt, wenn das Drehmoment absinkt und dann wieder ansteigt und so eine Kurve mit der typischen Form des „Klickphänomens“ produziert:

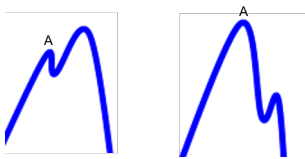


Abb. 5: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Klickpunkt
---	------------

Fällt das Drehmoment nach einem Spitzenpunkt ohne weiteren Anstieg wieder auf null ab, wird der Klickpunkt nicht erkannt:

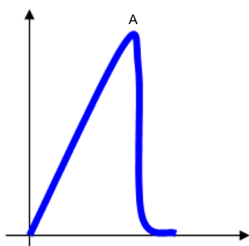


Abb. 6: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit



A	Punkt wird nicht als Klickpunkt erkannt
---	---

**i** Die Standard-Filterfrequenz für den Knickschlüssel-Test beträgt **100 Hz**.

Die Parameter, welche die Klickpunkterkennung charakterisieren, sind:

- **Endzeit:** Timer, der das Ende eines Tests festlegt. Nach Erkennung des Spitzenwerts endet der Test, wenn das Drehmoment abfällt und für einen Zeitraum, der gleich oder länger als der *Endzeit*-Wert ist, unter dem Momentgeber-Minimallastwert (normalerweise 10 % der Vollskala des Momentgebers) bleibt.

Der *Endzeit*-Wertbereich liegt zwischen 0,1 - 5 s, der Standardwert ist 0,1 s.

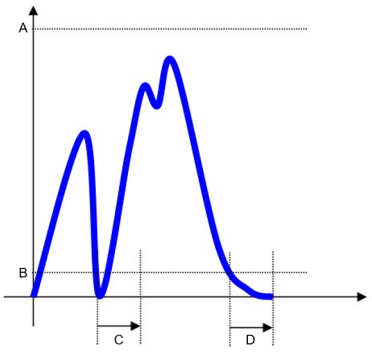


Abb. 7: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Gesamter Messbereich des Messwertgebers	C	Endzeit
B	Messwertgeber-Minimallast	D	Endzeit

- **1. Grenzwert:** Grenzwert, der zur Erkennung des Klickpunktes verwendet wird. Damit eine Spitze als Klickpunkt betrachtet wird, muss der Drehmomentwert von der gemessenen Spitze mindestens bis zum *1. Grenzwert* kontinuierlich abfallen. Wenn der Drehmomentwert wieder zu steigen beginnt, bevor er den *1. Grenzwert* erreicht, gilt die Spitze nicht als Klickpunkt.

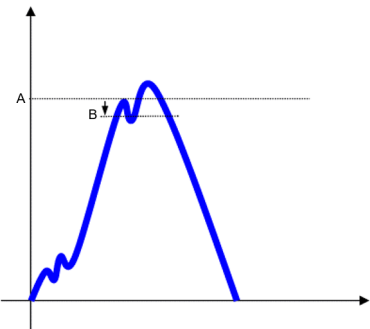
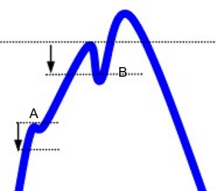


Abb. 8: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Klickpunkt	B	1. Grenzwert
---	------------	---	--------------

Der Standardwert für den *1. Grenzwert* ist **2 %** des während des Tests erreichten relativen Drehmomentspitzenwerts.

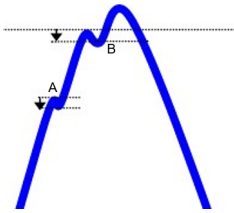
Je nach getestetem Schlüssel kann es notwendig sein, den *1. Grenzwert* anzupassen. Wenn der Klickpunkt beispielsweise einen großen Abfall des Drehmomentwerts verursacht, kann der *1. Grenzwert* erhöht werden, um die Erkennung falscher Klickpunkte zu niedrigeren Drehmomentwerten zu vermeiden:



A	Falscher Klickpunkt: nicht erkannt	B	1. Grenzwert, der zur Vermeidung eines falschen Klickpunkts erhöht werden kann.
---	------------------------------------	---	---

Wenn der Klickpunkt auf der anderen Seite nur einen geringen Abfall des Drehmomentwerts verursacht, sollte der *1. Grenzwert* gesenkt werden, um den Klickpunkt zu erkennen.





A	Falscher Klick, der als Klickpunkt erkannt werden könnte	B	1. Grenzwert, der zur Vermeidung eines falschen Klickpunkts gesenkt werden kann.
---	--	---	--

- ① Wird der 1. Grenzwert zu niedrig eingestellt, erhöht sich die Gefahr, dass ein falscher Klickpunkt erkannt wird; wird der Wert dagegen zu hoch eingestellt, erhöht sich die Gefahr, dass der tatsächliche Klickpunkt nicht erkannt wird. Der beste Kompromiss kann durch einfaches Betrachten der Charakteristiken der jeweils geprüften Knickschlüssel gefunden werden.
- 2. Grenzwert: verwendeter Grenzwert zum Ausschluss von Rauschen, das die Klickerkennung stören könnte. Drehmomentwerte unter dem 2. Grenzwert werden nicht berücksichtigt, um die Erkennung falscher Klickpunkte zu vermeiden, die auftreten können, wenn die Bedienerbewegung nicht gleichmäßig genug ist.

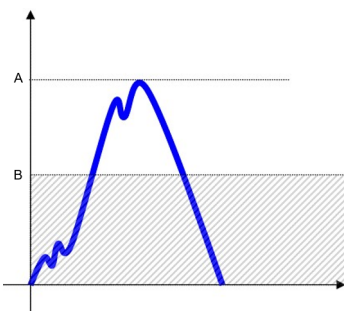


Abb. 9: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Max. Drehmoment	B	2. Grenzwert
---	-----------------	---	--------------

Das gesamte *Klickphänomen* einschließlich des Punktes, an dem der Drehmomentwert wieder zu steigen beginnt, muss über dem 2. Grenzwert liegen. Andernfalls wird der Klickpunkt nicht erkannt.

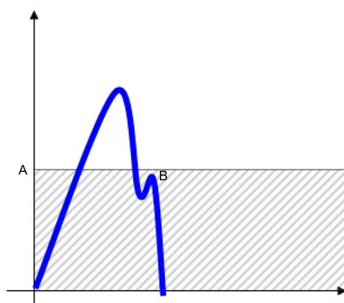


Abb. 10: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	2. Grenzwert	B	Der Punkt, an dem der Drehmomentwert wieder zu steigen beginnt, liegt unter dem 2. Grenzwert: Klickpunkt nicht erkannt
---	--------------	---	--

Der Standardwert für den 2. Grenzwert ist **30 %** des während des Tests erreichten relativen Höchstdrehmomentwerts.

- Spitzenüberwachung*: Methode zum Festlegen, welche Spitze als Ergebnis zu betrachten ist. Es stehen folgende Optionen zur Verfügung:
  - Spitzenklick**: Die erste Spitze (Klickpunkt) gilt als Ergebnis des Tests.
  - Absoluter Klick**: Die höchste Spitze (absoluter Klick) gilt als Ergebnis des Tests.

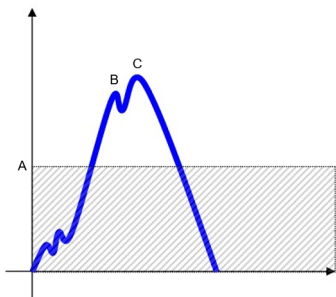


Abb. 11: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	2. Grenzwert	B	Punkt als Ergebnis betrachtet, wenn <i>Spitzenüberwachung</i> auf <b>Spitzenklick</b> festgelegt ist.
C	Punkt als Ergebnis betrachtet, wenn <i>Spitzenüberwachung</i> auf <i>Absoluter Klick</i> festgelegt ist.		

Relevante Informationen

- CNOMO-Norm-Formeln [60]
- ISO-Norm-Formeln [62]

Spitzenwert

Ein Spitzenvorgang ermittelt den während des Tests höchsten gemessenen Drehmomentwert.

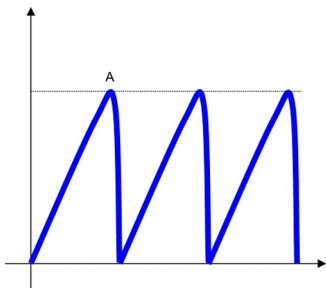


Abb. 12: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Spitzenwert
---	-------------

❶ Die Standard-Filterfrequenz für Spitzenvorgänge beträgt **100 Hz**.

Der *Endzeit*-Wert legt das Ende des Tests fest: Nach Erkennung des Spitzenwerts endet der Test, wenn das Drehmoment abfällt und für einen Zeitraum, der gleich oder länger als der *Endzeit*-Wert ist, unter dem Momentgeber-Minimallastwert (normalerweise 10 % der Vollskala des Momentgebers) bleibt.  
Der *Endzeit*-Wertbereich liegt zwischen 0,1 - 5 s, der Standardwert ist 0,1 s.

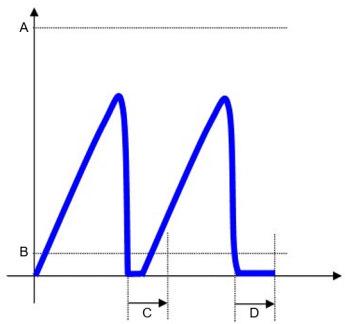


Abb. 13: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Gesamter Messbereich des Messwertgebers	B	Messwertgeber-Minimallast
C	Endzeit	D	Endzeit

Bei der Arbeit mit durchrutschenden Drehmomentschlüsseln muss der Bediener die Arbeit mit dem Schlüssel beenden, sobald die Spitze (der Rutschpunkt) erreicht ist.

Wenn der Bediener den Schlüssel weiterdreht und der *Endzeit*-Wert niedrig ist, wird mehr als ein Spitzenpunkt produziert. In diesem Fall gilt nur die absolute Spitze als Testergebnis. Wenn ein zweiter Spitzenpunkt produziert wird und dem ersten ähnelt, gilt die erste Spitze als absolute Spitze.

### Schrauber

Ein Schraubervorgang erkennt das Spitzenmoment während eines an Schraubern durchgeführten Tests, der als Werkzeug gemeint ist, das ein echtes Moment auf eine Verbindung anwendet.

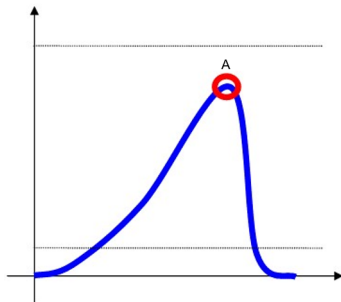


Abb. 14: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Spitzenmoment
---	---------------

**(i)** Die Standard-Filterfrequenz für Schraubervorgänge beträgt **500 Hz**.

Bei mehreren Spitzen ist das Ergebnis abhängig von der Konfiguration des Vorgangs.

Die Parameter, welche die Spitzenerkennung charakterisieren, sind:

- *Endzeit*: Timer, der das Ende eines Tests festlegt. Nach Erkennung des Spitzenwerts endet der Test, wenn das Drehmoment abfällt und für einen Zeitraum, der gleich oder länger als der *Endzeit*-Wert ist, unter dem Momentgeber-Minimallastwert (normalerweise 10 % der Vollskala des Momentgebers) bleibt.

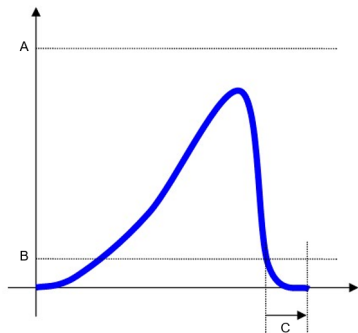


Abb. 15: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Gesamter Messbereich des Momentgebers	B	Momentgeber-Minimallast
C	Endzeit		

Bei zweischrittigen Werkzeugen ermöglicht die *Endzeit* es dem Werkzeug, zwischen den beiden Schritten zu wechseln, ohne den Test zu beenden.

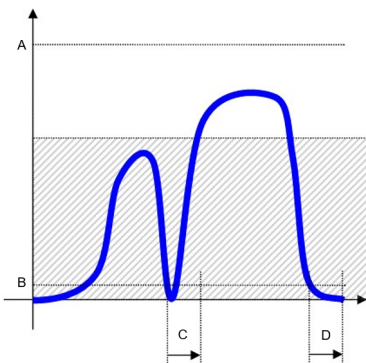


Abb. 16: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Gesamter Messbereich des Momentgebers	B	Momentgeber-Minimallast
C	Endzeit	D	Endzeit

Der *Endzeit*-Wertbereich liegt zwischen 0,1 - 5 s, der Standardwert ist 0,1 s.

- **Spitzenüberwachung:** Methode zum Festlegen, welche Spitze als Ergebnis zu betrachten ist. Es stehen folgende Optionen zur Verfügung:
  - **Absolute Spitze:** Die höchste Spitze (absoluter Klick) gilt als Ergebnis des Tests.
  - **Letzte Spitze:** Die letzte Spitze gilt als Ergebnis des Tests.
- **1. Grenzwert** und **2. Grenzwert:** abhängig vom für die *Spitzenüberwachung* festgelegten Wert haben die Grenzwerte unterschiedliche Anwendungen:
  - Ist die **Erste Spitze** als *Spitzenüberwachung* festgelegt, dienen der **1. Grenzwert** und der **2. Grenzwert** zur Erkennung des Spitzenpunktes.

Damit eine Spitze als Ergebnis des Tests betrachtet wird, muss der Drehmomentwert von der gemessenen Spitze mindestens bis zum **1. Grenzwert** kontinuierlich abfallen. Wenn der Drehmomentwert wieder zu steigen beginnt, bevor er den **1. Grenzwert** erreicht, gilt die Spitze nicht als Klickpunkt. Gleichzeitig werden alle Drehmomentwerte unter dem **2. Grenzwert** nicht berücksichtigt, um Rauschen auszuschließen, das die Spitzenerkennung stören könnte. Liegt die Spitze unter dem **2. Grenzwert**, wird sie nicht erkannt.

Der Standardwert für den **1. Grenzwert** ist **5 %** des während des Tests erreichten relativen Drehmomentspitzenwerts.

Der Standardwert für den **2. Grenzwert** ist **90 %** des während des Tests erreichten relativen Höchstdrehmomentwerts.

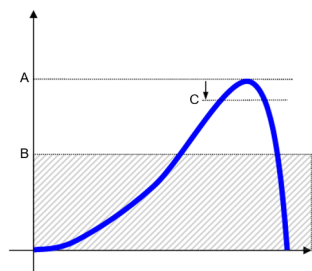


Abb. 17: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Spitzenmoment	B	2. Grenzwert
C	1. Grenzwert		

Bei zweischrittigen Schrauben dient der **2. Grenzwert** auch dazu, den ersten Schritt aus der Analyse auszuschließen. Ist sie nicht korrekt festgelegt, wird die Spitze des ersten Schritts als Ergebnis betrachtet.

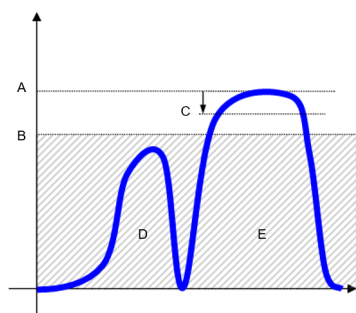


Abb. 18: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Spitzenmoment	B	2. Grenzwert
C	1. Grenzwert	D	Erster Schritt
E	Zweiter Schritt		

- Ist die **letzte Spitze** als *Spitzenüberwachung* festgelegt, dienen der **1. Grenzwert** und der **2. Grenzwert** zur Erkennung der letzten Spitze als Testergebnis, auch wenn diese niedriger ist als die Höchstspitze. Ein typisches Szenario für diese Konfiguration ist die Suche des letzten Drehmoments bei selbstschneidenden oder Spezialschrauben, bei denen die letzte Drehmomentspitze als an der Verbindung angewendetes Drehmoment betrachtet wird.

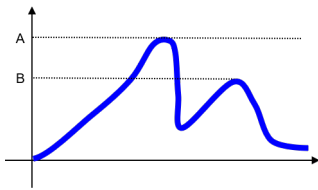


Abb. 19: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Höchste Spitze	B	Resultat (letzte Spitze)
---	----------------	---	--------------------------

In diesem Fall dient der 1. Grenzwert zur Erkennung des Momentresultats (letzte Spitze). Um die letzte Spitze als Ergebnis zu betrachten, muss der Drehmomentwert **vor** der letzten Spitze ab der gemessenen Spitze mindestens bis zum 1. Grenzwert kontinuierlich sinken. Wenn der Drehmomentwert wieder zu steigen beginnt, bevor er den 1. Grenzwert erreicht, gilt die letzte Spitze nicht als Klickpunkt. Gleichzeitig werden alle Drehmomentwerte unter dem 2. Grenzwert nicht berücksichtigt, um Rauschen auszuschließen, das die Spitzenerkennung stören könnte. Liegt die letzte Spitze unter dem 2. Grenzwert, wird sie nicht erkannt.

Der Standardwert für den 1. Grenzwert ist **10 %** des während des Tests erreichten relativen Drehmomentspitzenwerts.

Der Standardwert für den 2. Grenzwert ist **50 %** des während des Tests erreichten relativen Höchstdrehmomentwerts.

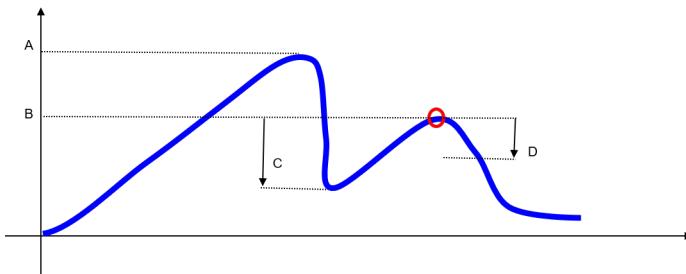


Abb. 20: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Spitzenmoment	B	Resultat (letzte Spitze)
C	Drehmomentabfall vor letzter Spitze	D	1. Grenzwert

### Impulswerkzeug

Ein Impulswerkzeugvorgang erkennt den Spitzenmomentwert, der während eines Tests an einem Impulswerkzeug gemessen wurde.

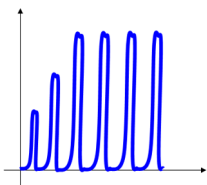


Abb. 21: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

- ❶ Die Standard-Filterfrequenz für Impulswerkzeugvorgänge beträgt **2000 Hz**.

Die Parameter, welche die Spitzenpunkterkennung charakterisieren, sind:

**Endzeit:** Timer, der das Ende eines Tests festlegt. Nach Erkennung des Spitzenwerts endet der Test, wenn das Drehmoment abfällt und für einen Zeitraum, der gleich oder länger als der Endzeit-Wert ist, unter dem Momentgeber-Minimallastwert (normalerweise 10 % der Vollskala des Momentgebers) bleibt.

Der Endzeit-Wertbereich liegt zwischen 0,1 - 5 s, der Standardwert ist 0,1 s.

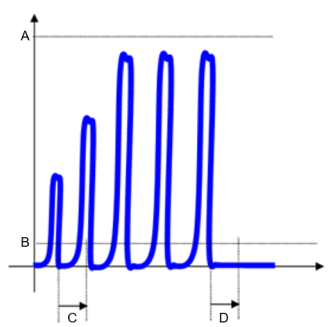


Abb. 22: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Gesamter Messbereich des Momentgebers	B	Momentgeber-Minimallast
C	Endzeit	D	Endzeit

- 2. Grenzwert: verwendeter Grenzwert zum Ausschluss von Rauschen, das die Spitzenerkennung stören könnte. Drehmomentwerte unter dem 2. Grenzwert werden bei keiner Spitze berücksichtigt, um alle Schwingungen, die Impulsverschraubungen charakterisieren, zu filtern.  
Der Standardwert für den 2. Grenzwert ist **80 %** des während des Tests erreichten relativen Höchstdrehmomentwerts.

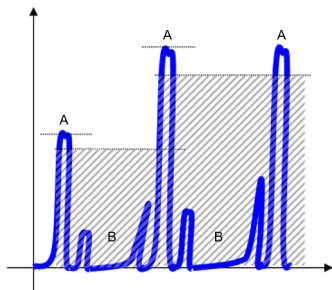


Abb. 23: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Spitzenmoment	B	Schwingungen
---	---------------	---	--------------

- Drehmomentfaktor K: verwendeter Koeffizient zur Anpassung des vom Momentgeber gemessenen Drehmoments, das mit dem tatsächlichen von einem Impulswerkzeug an einer Verbindung generierten Drehmoment übereinstimmt.  
Impulswerkzeuge liefern keine kontinuierliche Drehmomentabgabe, sondern erzeugen einzelne, hochenergetische Impulse von äußerst kurzer Dauer ( $\approx 1$  ms). Diese Serie von Impulsen führt zur Verschraubung einer Verbindung.  
Das finale Drehmoment kann aufgrund der physischen Eigenschaften der Impulswerkzeuge nicht direkt gemessen werden (wie bei echten Drehmomentwerkzeugen): Impulswerkzeuge geben ein sehr hohes Drehmoment für so kurze Zeit ab, dass nur ein Teil der Drehmomentspitzen in die Verschraubung der Verbindung übersetzt wird (Erzeugen von mehr Klemmkraft). Das tatsächlich an der Verbindung generierte Drehmomentmessung wird von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst - beispielsweise der Schraubenmasse, Reibung, Steifheit der Verbindung - und ist normalerweise niedriger als das von einem Momentgeber gemessene Spitzenmoment.

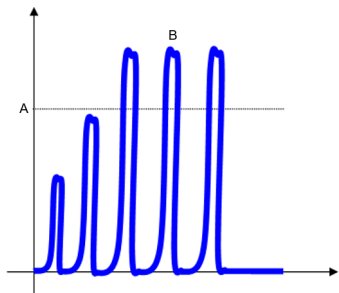


Abb. 24: Gegenüberstellung Drehmoment / Zeit

A	Tatsächlich an der Verbindung erzeugtes Drehmoment	2	Vom Momentgeber gemessenes Spitzenmoment
---	--	---	--

Der Drehmoment-Koeffizient *Drehmomentfaktor K* macht es möglich, den von einem Momentgeber gemessenen Drehmomentwert anzupassen, damit dieser mit dem tatsächlich an der Verbindung erzeugten Drehmomentwert übereinstimmt. Der *Drehmomentfaktor K* kann auf Werte zwischen 100 und 10.000 festgelegt werden und wird in Tausendstel eingegeben, d. h. 500 entspricht 0,500 und 1000 entspricht 1,000.

Um den korrekten Wert des *Drehmomentfaktors K* für ein Impulswerkzeug zu berechnen, muss das tatsächlich an der Verbindung erzeugte Drehmoment durch Durchführen einer Restmomentprüfung an der tatsächlichen Verbindung gemessen werden.

Um den korrekten Koeffizienten *Drehmomentfaktor K* für ein Impulswerkzeug zu berechnen, tun Sie folgendes:

1. Wenden Sie ein niedriges Drehmoment auf der Verbindung mit dem Impulswerkzeug an.
2. Prüfen Sie das Restmoment der Verbindung.
3. Entspricht das Restmoment dem angewendeten Drehmoment, wenden Sie dasselbe Drehmoment mit demselben Werkzeug am Momentgeber an.
4. Berechnen Sie den Koeffizienten wie folgt:

$$\text{Drehmomentfaktor K} = \frac{\text{Tatsächlich an der Verbindung erzeugtes Drehmoment}}{\text{vom Momentgeber gemessenes Drehmoment}}$$

Nehmen Sie beispielsweise ein Zielmoment für die Verbindung, das 100 Nm beträgt. Sobald die Werkzeuganpassung vorgenommen wurde, entspricht die Restmomentprüfung 100 Nm. Entspricht das am Momentgeber gemessene Drehmoment 120 Nm, entspricht der Koeffizient  $K = 100/120 = 0,83$ ; da der Wert in Tausendstel eingegeben wird, entspricht der Koeffizient  $K = 830$ .

- i** Die Beziehung zwischen dem vom Momentgeber gemessenen Spitzenmoment und dem tatsächlich an der Verbindung erzeugten Moment wird von allen in den Vorgängen involvierten Komponenten beeinflusst: dem Impulswerkzeug, den Adaptern, dem Momentgeber und den Verbindungen selbst. Wenn eine dieser Komponenten sich ändert, muss die Beziehung zwischen dem tatsächlichen Drehmoment und dem Spitzenmoment entsprechend der Änderungen neu berechnet werden.

### Freiwinkel

Ein Freiwinkelvorgang misst den Winkelwert. Während der Überwachung bleibt er innerhalb der für den Vorgang festgelegten Toleranzgrenzen.

Die Parameter, die Tests mit der Freiwinkelstrategie charakterisieren, sind:

- *Höchstwinkel*: oberer Grenzwert für den Winkel, um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten.
- *Mindestwinkel*: unterer Grenzwert für den Winkel ein, um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten.
- *Mindest-Cm (Winkel)*: Mindest-Cm-Wert für Winkelmessungen, um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten.
- *Mindest-Cmk (Winkel)*: Mindest-Cmk-Wert für Winkelmessungen, um ein i.O.-Ergebnis zu erhalten.

Bei Ausführen einer Freiwinkel-Vorgangsgruppe befolgen Sie die nachfolgenden Anweisungen:

1. Wählen und starten Sie den Freiwinkelvorgang wie in Abschnitt *Ausführen eines Vorgangs* [Seite 35] beschrieben.
2. Führen Sie den Test durch, bis die Status-LED an der WRT-Schnittstelle grün zu blinken beginnt.
3. Drücken Sie an der WRT-Schnittstelle einmal auf die EIN/AUS-Taste. Führen Sie dann den nächsten Test in der Gruppe aus.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, bis die Gruppe abgeschlossen ist.

### Relevante Informationen

- ▢ Benutzerschnittstelle [9]
- ▢ LED-System [10]

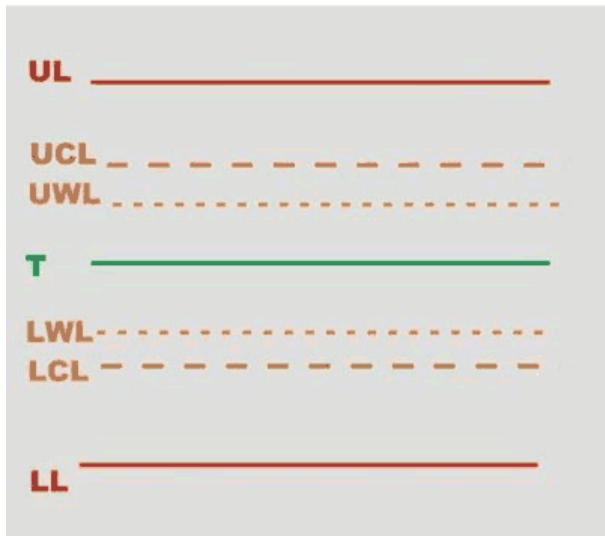
### Testtypen

#### SPC-Test

Der SPC (Statistische Prozesskontrolle)-Test bewertet die Leistung eines Werkzeugs durch Analyse der Ergebnistrends des Werkzeugs in Relation zu einem Satz von Kontrollgrenzen nach einer Reihe von Standardregeln.

Bei einem SPC-Test wird eine vordefinierte Anzahl an Ergebniswerten in Subgruppen erfasst, um den Durchschnitt jeder Subgruppe festzulegen. Der Trend der Durchschnittswerte wird dann analysiert, um sein Verhalten in Relation zu den festgelegten Grenzen zu überwachen und zu verifizieren, ob die SPC-Regeln erfüllt werden oder nicht. Der Test ermöglicht es, einen Trend der Leistung des Werkzeugs zu erhalten und zu handeln, um Anomalien oder kritisches Verhalten zu korrigieren.

## SPC-Testgrenzen



OG	Obergrenze	UWG	Untere Warngrenze
OKG	Obere Kontrollgrenze	UKG	Untere Kontrollgrenze
OWG	Obere Warngrenze	UG	Unterer Grenzwert
Z	Ziel (nominell)		

Die Obergrenze (OG) und Untergrenze (UG) sind die Grenzen, die der Nutzer für den Test konfiguriert.

Die anderen SPC-Grenzwerte werden wie folgt berechnet:

Obere Kontrollgrenze	$UCL = \frac{UL + LL}{2} + A \frac{UL - LL}{6}$
Untere Kontrollgrenze	$LCL = \frac{UL + LL}{2} - A \frac{UL - LL}{6}$
Obere Warngrenze	$UWL = \frac{UL + LL}{2} + \frac{2}{3} \times \left( UCL - \frac{UL + LL}{2} \right)$
Untere Warngrenze	$LWL = \frac{UL + LL}{2} - \frac{2}{3} \times \left( \frac{UL + LL}{2} - LCL \right)$
Bereich	$Range = D_2 \frac{UL - LL}{6}$

In diesen Formeln sind  $A$  und  $D_2$  Koeffizienten, die abhängig von der Anzahl an durchgeführten SPC-Tests sind:

Anzahl der SPC-Prüfungen	A	D2
1	0,000	0,000
2	2,121	3,686
3	1,732	4,358
4	1,500	4,698
5	1,342	4,918
6	1,225	5,078
7	1,134	5,204
8	1,061	5,306
9	1,000	5,393
10	0,949	5,469
11	0,905	5,535

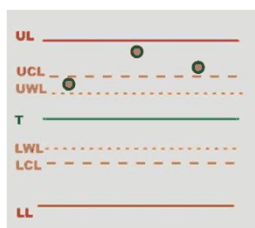


Anzahl der SPC-Prüfungen	A	D2
12	0,866	5,594
13	0,832	5,647
14	0,802	5,696
15	0,775	5,741
16	0,750	5,782
17	0,728	5,820
18	0,707	5,856
19	0,688	5,891
20	0,671	5,921
21	0,655	5,951
22	0,640	5,979
23	0,626	6,006
24	0,612	6,031
25	0,600	6,056

### SPC-Testregeln

Auf den in einem einzelnen SPC-Test durchgeführten Testsatz angewendete Regeln.

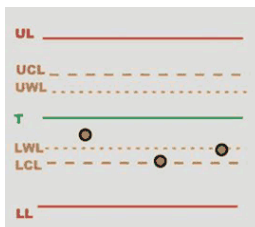
- **Der letzte Durchschnittswert liegt außerhalb der Kontrollgrenzen**



**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden.

**Diagnose:** Der Durchschnitt liegt höher als die obere Kontrollgrenze, überschreitet aber nicht die obere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Kalibrieren: Drehmoment verringern.



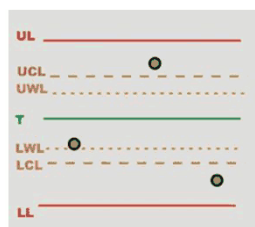
**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden.

**Diagnose:** Der Durchschnitt liegt niedriger als die untere Kontrollgrenze, unterschreitet aber nicht die untere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Kalibrieren: Drehmoment erhöhen

- **Streuung ist zu hoch**

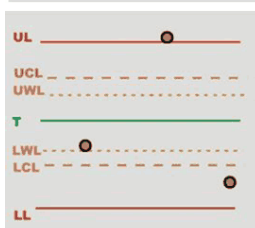
(i) Die Streuung gilt als zu hoch, wenn der Unterschied zwischen dem Höchst- und Mindestwert größer ist als der Bereich (siehe Bereichsformel weiter oben).



**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden

**Diagnose:** Die übermäßige Streuung der Werte verhindert die ordnungsgemäße Kalibrierung des Werkzeugs, aber die gemessenen Werte liegen noch innerhalb der Toleranzgrenzen.

**Weitere Maßnahmen:** Reparieren.

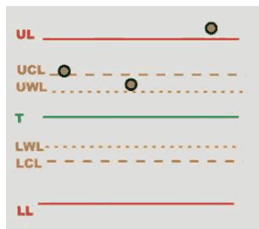


**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug **kann nicht** verwendet werden

**Diagnose:** Einige Messwerte liegen außerhalb der Toleranzgrenzen. Eine übermäßige Streuung der Werte verhindert die ordnungsgemäße Kalibrierung des Werkzeugs.

**Weitere Maßnahmen:** Entfernen Sie das Werkzeug aus der Produktionslinie und reparieren Sie es.

- **Mindestens ein Wert ist außerhalb der Toleranzgrenzen**



**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug **kann nicht** verwendet werden.

**Diagnose:** Mindestens ein Wert ist höher als die obere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Entfernen Sie das Werkzeug aus der Produktionslinie und kalibrieren Sie es: Drehmoment verringern.



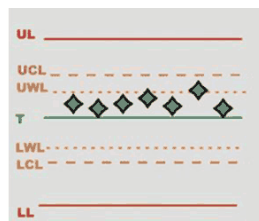
**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug **kann nicht** verwendet werden.

**Diagnose:** Mindestens ein Wert ist niedriger als die untere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Entfernen Sie das Werkzeug aus der Produktionslinie und kalibrieren Sie es: Drehmoment erhöhen.

Auf die letzten Durchschnittswerte des in resultierenden Statistikkontrolltests durchgeführten Testsatzes angewendete Regeln:

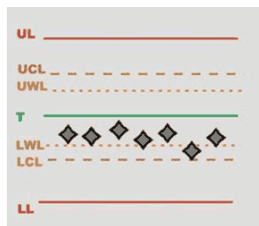
- Die letzten 7 Durchschnittswerte liegen über oder unter dem Nennwert



**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden.

**Diagnose:** Die Durchschnittswerte liegen höher als der Zielwert, überschreiten aber nicht die obere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Weitere Maßnahmen: Kalibrieren: Drehmoment verringern.

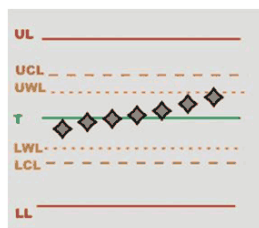


**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden.

**Diagnose:** Die Durchschnittswerte liegen niedriger als der Zielwert, überschreiten aber nicht die untere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Kalibrieren: Drehmoment erhöhen

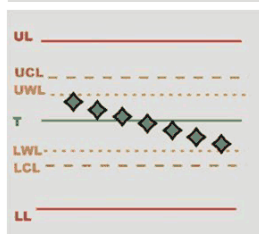
- Die letzten 7 Durchschnittswerte stiegen oder fielen



**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden.

**Diagnose:** Die Durchschnittswerte liegen höher als der Zielwert, unterschreiten aber nicht die obere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Kalibrieren: Drehmoment verringern.

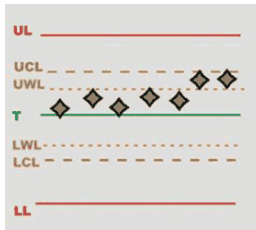


**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden.

**Diagnose:** Die Durchschnittswerte liegen niedriger als der Zielwert, überschreiten aber nicht die untere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Kalibrieren: Drehmoment erhöhen

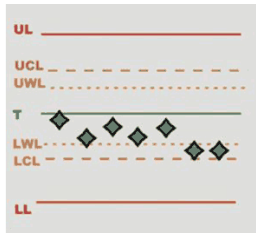
- Die letzten 2 Durchschnittswerte außerhalb der Warngrenzen



**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden.

**Diagnose:** Die Durchschnittswerte liegen höher als die obere Warngrenze, überschreiten aber nicht die obere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Kalibrieren: Drehmoment verringern.

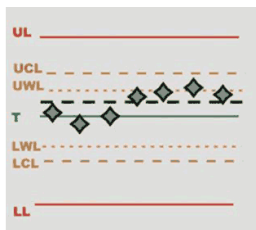


**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden.

**Diagnose:** Die Durchschnittswerte liegen niedriger als die untere Warngrenze, unterschreiten aber nicht die untere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Kalibrieren: Drehmoment erhöhen

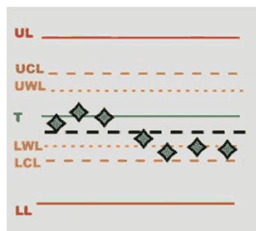
• **Die letzten 4 Durchschnittswerte außerhalb von 1/3 der Kontrollgrenzen**



**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden.

**Diagnose:** Die Durchschnittswerte liegen höher als 1/3 der oberen Warngrenze, überschreiten aber nicht die obere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Kalibrieren: Drehmoment verringern.



**Werkzeugverwendbarkeit:** Das Werkzeug kann verwendet werden.

**Diagnose:** Die Durchschnittswerte liegen niedriger als 1/3 der unteren Warngrenze, unterschreiten aber nicht die untere Toleranzgrenze.

**Weitere Maßnahmen:** Kalibrieren: Drehmoment erhöhen

### Cm/Cmk-Test

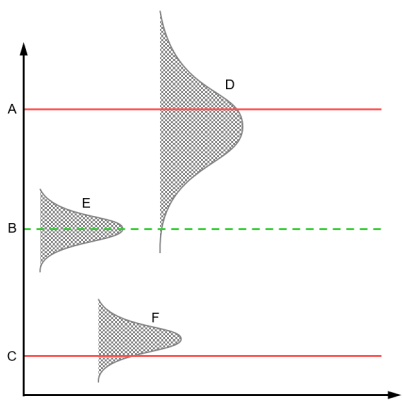
Der Cm/Cmk-Test bewertet die Fähigkeit eines Werkzeugs in Bezug auf die Wiederholbarkeit und Genauigkeit des Werkzeugs bei Vorgängen.

Der Test analysiert die erfassten Ergebnisse des Werkzeugs in Relation zu einem Toleranzbereich, der durch eine Ober- und eine Untergrenze definiert ist.

Die Test-Bewertung basiert auf zwei Indizes:

- Der **Cm**-Index beschreibt die Werkzeugfähigkeit, die als Anzahl der Male gemeint ist, die die Ausbreitung der Ergebniswerte des Werkzeugs in den Toleranzbereich fällt. Das bedeutet, dass der Cm-Index beschreibt, wie nah die Werte der erfassten Ergebnisse aneinander liegen und die Wiederholbarkeit des Werkzeugs beschreibt, ohne zu berücksichtigen, wie diese Werte in Bezug auf die oberen und untere Toleranzgrenzen positioniert sind.
- Der **Cmk**-Index beschreibt die Werkzeugfähigkeit korrigiert nach der Position der Ergebniswerte innerhalb des Toleranzbereiches. Das bedeutet, dass der Cmk-Index ausdrückt, wie nah die erfassten Ergebnisse am Zielergebniswert liegen (Mitte des Toleranzbereiches), und so die Genauigkeit des Werkzeugs sowie die Wiederholbarkeit bestimmt.

Je höher die Cm/Cmk-Werte, desto besser sind die Wiederholbarkeit und Genauigkeit des Werkzeugs.



A	Obere Toleranzgrenze	D	Cm: Niedrig/Cmk: Niedrig
B	Sollwert	E	Cm: Hoch/Cmk: Hoch
C	Untere Toleranzgrenze	F	Cm: Hoch/Cmk: Niedrig

Ist der Cm zu hoch, ist das Werkzeug für den zugewiesenen Vorgang geeignet (wenn der Cmk niedrig ist, bedeutet das, dass das Werkzeug kalibriert werden muss). Auf der anderen Seite ist das Werkzeug nicht für den zugewiesenen Vorgang geeignet, wenn der Cm niedrig ist; in diesem Fall muss das Werkzeug repariert werden oder, wenn ein höherer Cm-Wert nicht erreicht werden kann, einem Vorgang mit breiterem Toleranzbereich zugewiesen werden.

## Statistiktypen

### CNOMO-Norm-Formeln

#### Momentane Standardabweichung: $\sigma_i$

Geschätzt durch den durchschnittlichen Bereich ( $\bar{W}$ ) der Proben aus 5 Messungen, die die Population bilden:

$$\sigma_i = \frac{\bar{W}}{d5}$$

Wobei:

$$\bar{W} = \frac{\sum W}{K}$$

$W$  Bereich der Messungen jeder Probe = Höchstwert - Mindestwert.

$K$  Anzahl der Proben aus 5 Messungen.

$d5$  Koeffizient für einen Grenzwert mit 95 % Sicherheit

$$d5 = 2.326 - \frac{1.645 \times 0.864}{\sqrt{K}}$$

#### Momentane Streuung: $D_i$

$$D_i = 6 \times \sigma_i$$

**Prozessfähigkeit: CAM**

$$CAM = \frac{IT}{D_i}$$

Wo

$IT$  Toleranzintervall = Höchsttoleranz - Mindesttoleranz.

**Testen der Homogenität der Population**

Jede Probe aus Messungen  $W$  muss folgendes erfüllen:

$$\overline{W} < 0.643 \times \frac{IT}{CAMcdc}$$

**Standardabweichung:  $\sigma$** 

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$

Wo der Mittelwert ( $\bar{x}$ ) der Population liegt:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

$X_i$  Populationswert.

$N$  Anzahl der Messungen der Population.

**Korrigierte allgemeine Standardabweichung:  $\sigma_0$** 

$$\sigma_0 = C \times \sigma$$

Wo  $C$  eine Funktion der Anzahl erfasster Proben darstellt:

Anzahl der Stichproben	Koeffizient $C$
3	1,51
4	1,41
5	1,34
6	1,28
7	1,26
8	1,24
9	1,22
10	1,21
11	1,19
12	1,18
13	1,17
14	1,17
15	1,16
16	1,15

Anzahl der Stichproben	Koeffizient C
17	1,15
18	1,14
19	1,14
20 bis 22	1,13
23 bis 25	1,12
26 bis 31	1,11
32 bis 35	1,10
36 bis 44	1,09
45 bis 51	1,08

## Koeffizient der Position und Streuung: Cpk

$$C_{pk} = \min \left[ \frac{Tol_{\max} - \bar{X}}{3\sigma_0}, \frac{\bar{X} - Tol_{\min}}{3\sigma_0} \right]$$

Die Station ist „fähig“, wenn der CAM höher liegt als der angegebene CAM.

Die Einstellung ist korrekt, wenn der Cpk höher liegt als der angegebene Cpk.

## ISO-Norm-Formeln

### Standardabweichung: $\sigma$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$

Wo der Mittelwert ( $\bar{x}$ ) der Population liegt:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

$x_i$  Populationswert.

$N$  Anzahl der Messungen der Population.

### Prozessfähigkeit: Cp

$$Cp = \frac{IT}{6\sigma}$$

Wo

$IT$  Toleranzintervall = Höchsttoleranz - Mindesttoleranz.

$\sigma$  Standardabweichung

## Koeffizient der Position und Streuung: $C_{pk}$

$$C_{pk} = \min \left[ \frac{Tol_{\max} - \bar{X}}{3\sigma}, \frac{\bar{X} - Tol_{\min}}{3\sigma} \right]$$

## Wartung

### Diagnose

#### Ausführen einer Diagnose

**i** Um den folgenden Vorgang durchführen zu können, muss der Ladestand des WRT-Akkus über 15 % liegen.


1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Diagnose** aus.
2. Klicken Sie im linken Feld der Seite **Diagnose** auf **Diagnose starten**.

**i** Das Diagnoseverfahren muss bis zum Ende durchgeführt werden, ohne das Gerät auszuschalten.

Einige Prüfungen werden automatisch durchgeführt, während andere eine Eingabe des Benutzers erfordern. Befolgen Sie die von den Dialogfeldern am Web User Interface bereitgestellten Anweisungen:

Prüfen	Beschreibung
Datenspeicher	Automatisch durchgeführt
Konfigurierungsspeicher	Automatisch durchgeführt
Akku	Automatisch durchgeführt
Gyroskop	Automatisch durchgeführt
Läufer	Wenden Sie Drehmoment auf den Momentgeber an, um sicherzustellen, dass der Drehmomentwert korrekt gelesen wird. Wenn der Rotor funktioniert, drücken Sie auf <b>OK</b> , ansonsten drücken Sie auf <b>NICHT OK</b> .
LEDs	Bestätigen, dass alle LED-Lampen wie im Dialog angegeben leuchten. Wenn alle LEDs funktionieren, drücken Sie auf <b>OK</b> , ansonsten drücken Sie auf <b>NICHT OK</b> .
Tastatur	Drücken Sie die Tastaturtaste innerhalb von 10 Sekunden, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
WLAN	Automatisch durchgeführt
RTC	Verifizieren Sie, dass die im Dialog angezeigten Werte für Datum/Uhrzeit korrekt sind. Wenn Datum/Uhrzeit korrekt sind, drücken Sie auf <b>OK</b> , ansonsten drücken Sie auf <b>NICHT OK</b> .
Dateisystem	Automatisch durchgeführt
Winkelgeber	Drehen Sie den Momentgeber, um sicherzustellen, dass der Winkelwert korrekt gelesen wird. Wenn der Winkelgeber funktioniert, drücken Sie auf <b>OK</b> , ansonsten drücken Sie auf <b>NICHT OK</b> .
NFC	Automatisch durchgeführt
Backup-Akku	Automatisch durchgeführt

3. Drücken Sie, sobald alle Prüfungen durchgeführt sind, unten im Dialog **Diagnose** auf **OK**.

Wenn die Werte für Datum/Uhrzeit als Ergebnis Nicht OK haben, öffnet sich ein Dialog, um das korrekt Datum und die korrekte Uhrzeit für den Diagnosebericht festzulegen. Klicken Sie im Dialog auf **Kalender** , um Datum und Uhrzeit auszuwählen.

Der Diagnosebericht ist im rechten Feld der Seite **Diagnose** verfügbar.


- i** Im WRT können bis zu 10 Diagnoseberichte gespeichert werden. Wenn bereits 10 Diagnoseberichte gespeichert sind und Sie eine neue Diagnose ausführen, wird der älteste Bericht automatisch gelöscht und durch den neuen Diagnosebericht ersetzt.

Um durch die gespeicherten Berichte zu navigieren, verwenden Sie die nummerierte Liste oben im rechten Feld der Seite **Diagnose**. Die Berichte sind von neu zu alt sortiert.


Im linken Feld der Seite **Diagnose** zeigt die Kategorie **Letztes Diagnoseergebnis** den *Status* und das *Datum* der letzten durchgeführten Diagnose an:

- Wenn der *Status* **OK** ist, funktioniert alles ordnungsgemäß.
- Wenn der *Status* **Nicht OK** ist, hat das Diagnoseverfahren mindestens ein Problem erkannt.

### Herunterladen von Diagnoseberichten



1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Diagnose** aus.
2. Navigieren Sie oben im rechten Feld der Seite **Diagnose** durch die nummerierte Liste, um den gewünschten Diagnosebericht auszuwählen.
3. Klicken Sie in der oberen rechten Ecke der Seite auf **Herunterladen** .
4. Speichern Sie den Diagnosebericht lokal als .pdf-Datei.

### Drucken von Diagnoseberichten

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Diagnose** aus.
2. Navigieren Sie oben im rechten Feld der Seite **Diagnose** durch die nummerierte Liste, um den gewünschten Diagnosebericht auszuwählen.
3. Klicken Sie in der oberen rechten Ecke der Seite auf **Drucken** .
4. Wählen Sie im Druckdialog den zu verwendenden Drucker aus und konfigurieren Sie die Einstellungen nach Wunsch. Klicken Sie dann auf **Drucken**.

### Prüfen des Alarmstatus

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Diagnose** aus.
2. Klicken Sie im linken Feld der Seite **Diagnose** neben **Alarmstatus** auf **Anzeigen**, um das Fenster **Alarme** zu öffnen.

Hat das Gerät ein Problem erkannt, wird das entsprechende Element mit dem Symbol Nicht OK  markiert. Elemente, die korrekt funktionieren, werden mit dem Symbol OK  markiert.

3. Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster **Alarme** zu schließen.


## Wartung

- i** Die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen und Funktionen erfordern Berechtigungen, die nur bestimmten Benutzerrollen zugewiesen sind. Weitere Informationen finden Sie unter *Benutzerrollen und Berechtigungen* [Seite 15].

### Lokales Speichern von Ergebnissen

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.




2. Suchen Sie im linken Feld der Seite **Wartung** in der Kategorie **Vorgang speichern** das Element **Ergebnisse speichern**.  
Um Ergebnisse zu speichern, die auf einen bestimmten Zeitbereich begrenzt sind, klicken Sie auf den Schalter neben **Datumsfilter**, um die Funktion zu aktivieren.  
Klicken Sie in den Feldern **Von Datum** and **Bis Datum** auf **Kalender**  und wählen Sie jeweils ein Start- und ein Enddatum in der Datumsauswahl.
3. Klicken Sie neben **Ergebnisse speichern** auf **Speichern**.



### Löschen aller auf dem Gerät gespeicherten Werkzeuge und Vorgänge

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.
2. Suchen Sie im linken Feld der Seite **Wartung** in der Kategorie **Speichervorgang** das Element **Alle Werkzeuge und Vorgänge löschen**.
3. Klicken Sie neben **Alle Werkzeuge und Vorgänge löschen** auf **Löschen**.
4. Klicken Sie im **Bestätigungsdialog** auf **Ja**, um den Vorgang zu bestätigen.


### Löschen aller auf dem Gerät gespeicherten Kurven und Ergebnisse

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.
  2. Suchen Sie im linken Feld der Seite **Wartung** in der Kategorie **Speichervorgang** das Element **Alle Kurven und Ergebnisse löschen**.
  3. Klicken Sie neben **Alle Kurven und Ergebnisse löschen** auf **Löschen**.
  4. Klicken Sie im **Bestätigungsdialog** auf **Ja**, um den Vorgang zu bestätigen.
-  Die in eckigen Klammern gemeldete Zahl nach **Alle Kurven und Ergebnisse löschen** ist die Anzahl aktuell auf dem Gerät gespeicherter Kurven und Ergebnisse.

### Zurücksetzen des Geräts auf Werkseinstellungen

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.
  2. Suchen Sie im linken Feld der Seite **Wartung** in der Kategorie **Speichervorgang** das Element **Auf Werkseinstellungen zurücksetzen**.
  3. Klicken Sie neben **Auf Werkseinstellungen zurücksetzen** auf **Fortfahren**.
  4. Klicken Sie im **Bestätigungsdialog** auf **Ja**, um den Vorgang zu bestätigen.
-  Beim Zurücksetzen des Geräts auf Werkseinstellungen **sind die Kalibrierwerte die einzigen Daten, die beibehalten werden**.
-  Verbinden Sie das Gerät über ein USB-Kabel mit dem Computer, um die Netzwerkparameter neu zu konfigurieren, wenn Sie den WRT auf Werkseinstellungen zurückgesetzt haben.

### Aktivieren/deaktivieren der Ethernet-über-USB-Verbindung

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.
  2. Suchen Sie im linken Feld der Seite **Wartung** in der Kategorie **USB-Betrieb** das Element **Ethernet-über-USB deaktivieren**.
  3. Klicken Sie neben **Ethernet-über-USB deaktivieren** auf den Schalter zum Deaktivieren oder Aktivieren der Funktion.
-  Standardmäßig ist die Ethernet-über-USB-Verbindung aktiviert.

### Aktivieren/deaktivieren des Virtual Assistant des Web User Interface

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.
2. Suchen Sie im linken Feld der Seite **Wartung** in der Kategorie **Assistent** das Element **Assistent anzeigen**.
3. Klicken Sie neben **Assistent anzeigen** auf den Schalter zum Deaktivieren oder Aktivieren der Funktion.

### Aktivieren/deaktivieren von Protokolldateien

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.


2. Klicken Sie im rechten Feld der Seite **Wartung** auf den Schalter neben **Protokolldatei**, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

### Auswahl von Protokollebenen


1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.
2. Klicken Sie im rechten Feld der Seite **Wartung** auf den Schalter neben **Protokolldatei**, um die Funktion zu aktivieren.
3. Wählen Sie in der Dropdownliste **Ebene** eine Protokollebene, um die Eintragskategorie so zu filtern, dass sie Folgendes anzeigt:
  - **Kurve**
  - **Fehlerbehebung**
  - **Info**
  - **Warnung**
  - **Fehler**
  - **Schwerwiegend**

**i** Während des normalen Betriebs wird nicht empfohlen, die Protokollebenen **Kurve** und **Fehlerbehebung** auszuwählen, da diese Ebenen sehr große Protokolldateien generieren.


### Herunterladen von Protokolldateien

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.
2. Klicken Sie im rechten Feld der Seite **Wartung** auf den Schalter neben **Protokolldatei**, um die Funktion zu aktivieren.
3. Wählen Sie in der Dropdownliste **Ebene** die gewünschte Protokollebene aus.  
Weitere Informationen finden Sie unter *Auswahl von Protokollebenen [Seite 66]*.
4. Klicken Sie in der oberen rechten Ecke des rechten Feldes auf der Seite **Wartung** auf **Herunterladen** .
5. Speichern Sie die Protokolle lokal als **.txt**-Datei.


### Drucken von Protokolldateien

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.
2. Klicken Sie im rechten Feld der Seite **Wartung** auf den Schalter neben **Protokolldatei**, um die Funktion zu aktivieren.
3. Wählen Sie in der Dropdownliste **Ebene** die gewünschte Protokollebene aus.  
Weitere Informationen finden Sie unter *Auswahl von Protokollebenen [Seite 66]*.
4. Klicken Sie in der oberen rechten Ecke des rechten Feldes auf der Seite **Wartung** auf **Drucken** .
5. Wählen Sie im Druckdialog den zu verwendenden Drucker aus und konfigurieren Sie die Einstellungen nach Wunsch. Klicken Sie dann auf **Drucken**.

### Aktualisieren von Protokolldateidaten

1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.
2. Klicken Sie im rechten Feld der Seite **Wartung** auf den Schalter neben **Protokolldatei**, um die Funktion zu aktivieren.
3. Klicken Sie in der oberen rechten Ecke des rechten Feldes auf der Seite **Wartung** auf **Aktualisieren** .

### Löschen von Protokolldateien

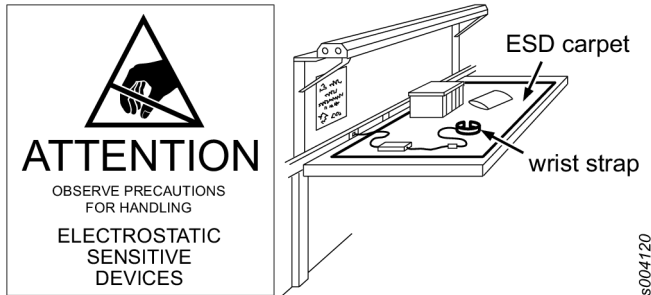
1. Wählen Sie im **Navigationsmenü** des Web User Interface **Wartung** aus.
2. Klicken Sie im rechten Feld der Seite **Wartung** auf den Schalter neben **Protokolldatei**, um die Funktion zu aktivieren.
3. Wählen Sie in der Dropdownliste **Ebene** die zu löschende Protokollebene aus.  
Weitere Informationen finden Sie unter *Auswahl von Protokollebenen [Seite 66]*.
4. Klicken Sie in der oberen rechten Ecke des rechten Feldes auf der Seite **Wartung** auf **Löschen** .

5. Klicken Sie im Bestätigungsdialog auf **Ja**, um den Vorgang zu bestätigen.

## Wartungsanweisungen

### ESD-Probleme vermeiden

Die Komponenten im Inneren des Produkts und der Steuerung sind empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen. Stellen Sie zur Vermeidung zukünftiger Störungen sicher, dass Service und Wartung in einer ESD-genehmigten Arbeitsumgebung erfolgen. Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel für eine entsprechende Service-Arbeitsstation.



## Vorbeugende Wartung

### Kalibrierung

Das WRT - Wireless Rotary Transducer muss mindestens einmal pro Jahr kalibriert werden. Wenden Sie sich für die Kalibrierung an den Desoutter-Kundendienst.

### Reinigung

Halten Sie den WRT - Wireless Rotary Transducer sauber.

Entfernen Sie nach Gebrauch alle Öl- und Fettreste vom WRT - Wireless Rotary Transducer mit einem weichen Tuch und einem sanften Oberflächenreiniger für Öl/Fett. Verwenden Sie keinen aggressiven oder scheuernden Reiniger.

Verwenden Sie ein antistatisches Reinigungstuch, um den Staub vom WRT - Wireless Rotary Transducer zu entfernen.

Reinigen Sie den WRT - Wireless Rotary Transducer nicht mit scharfen Reinigungsmitteln.

Reinigen Sie den Kontakt des WRT - Wireless Rotary Transducer mit einer elektrischen Kontaktreinigerlösung.

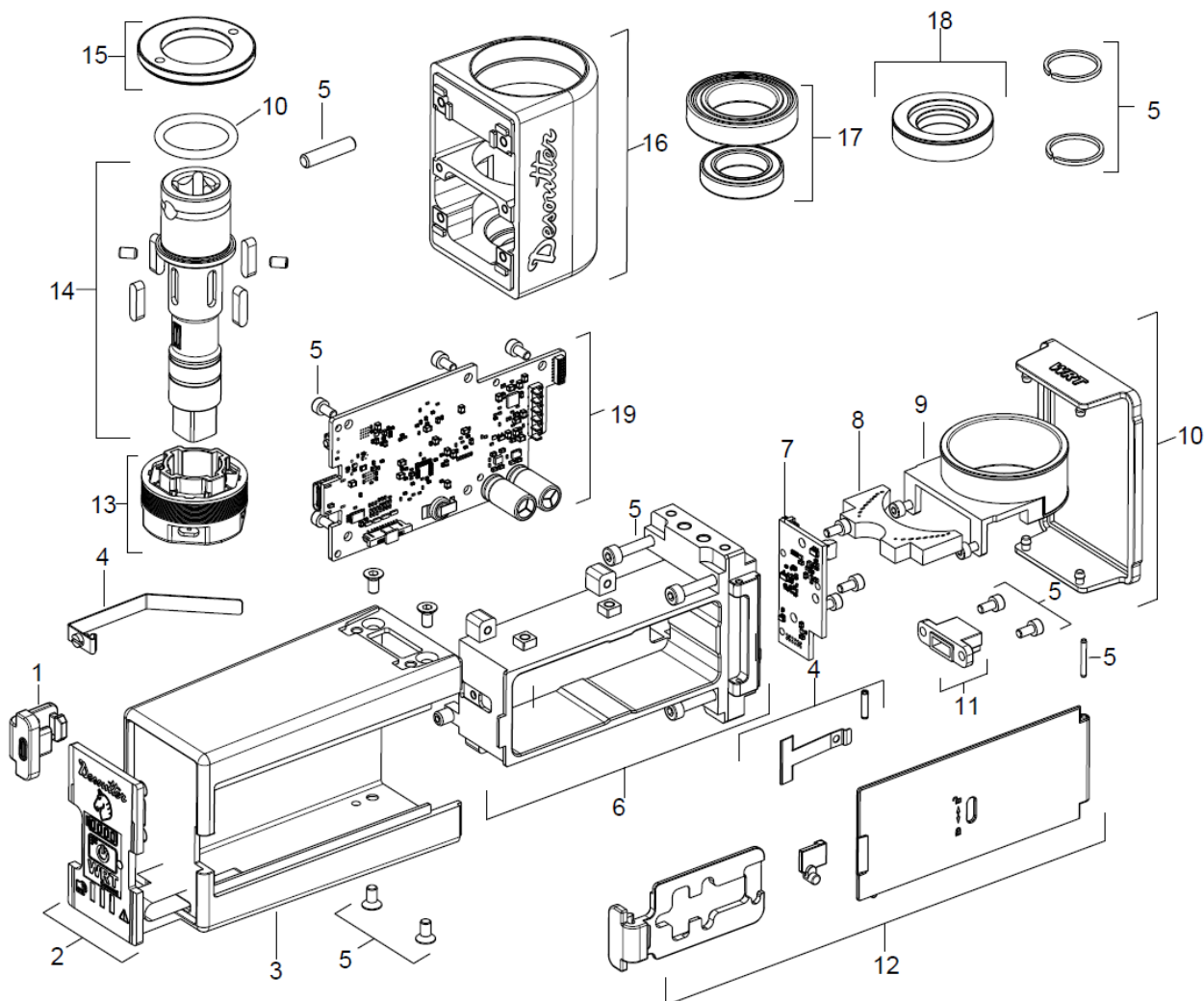
## Recycling

### Umweltschutzbestimmungen

Nachdem ein Produkt seinen Zweck erfüllt hat, muss es ordnungsgemäß recycelt werden. Zerlegen Sie das Produkt und recyceln Sie die Komponenten gemäß örtlicher Vorschriften.

Batterien sollten an Ihre öffentliche Batterieverwertungsstelle weitergegeben werden.

### Recycling-Informationen



	Teil	Recyceln als
1	Abdeckplatte	Gummi
2	Tastatur	EEAG
3	Cover	Thermoplast
4	Feder	Stahl
5	Schraube, Stift, Seeger	Stahl
6	Akkugehäuse	Aluminium
7	Sensor-PCB	EEAG
8	Orientierungsleuchte	Polycarbonat
9	Statorspule	Nicht recyclingfähig
10	Dichtung	Gummi
11	Winkelsensor	EEAG
12	Verriegelbare Tür	Aluminium
13	Rotorplatte	Nicht recyclingfähig

	Teil	Recyceln als
14	Messwertgeber	Stahl
15	Ringmutter	Aluminium
16	Gehäuse	Aluminium
17	Lager	Stahl
18	Magnetischer Ring	Stahl
19	Haupt-PCB	EEAG





Das 1914 gegründete Unternehmen Desoutter, mit Hauptsitz in Frankreich, ist ein weltweit führender Hersteller von elektrisch und pneumatisch betriebenen Montagewerkzeugen für ein weites Spektrum von Montage- und Fertigungslinien. Zu seinen Kunden gehören Unternehmen der Luftfahrt-, Automobil- und allgemeinen Industrie sowie Hersteller von Leicht-, Schwerlast- und Geländefahrzeugen.

Desoutter bietet eine Vielzahl von Lösungen, darunter Werkzeuge, Dienstleistungen und Projektmanagement, um den spezifischen Anforderungen seiner lokalen und globalen Kunden in über 170 Ländern gerecht zu werden.

Das Unternehmen entwirft, entwickelt und vermarktet innovative Industriewerkzeug-Lösungen hoher Qualität, wie Druckluft- und Elektroschrauber, hochmoderne Montagewerkzeuge und Bohreinheiten, Druckluftmotoren und Drehmoment-Messsysteme.

**Mehr erfahren Sie auf [www.desouttertools.com](http://www.desouttertools.com)**



**More Than Productivity**