

DE

BEDIENUNGSANLEITUNG  
SCHICHTDICKENMESSGERÄT



**Inhaltsverzeichnis**

**Hinweise zur Bedienungsanleitung** ..... 2

**Sicherheit**..... 2

**Informationen über das Gerät**..... 3

**Transport und Lagerung**..... 5

**Bedienung** ..... 5

**Menüstruktur** ..... 10

**PC-Software**..... 11

**Fehler und Störungen**..... 11


**Wartung und Reparatur**..... 11


**Entsorgung**..... 12

**Hinweise zur Bedienungsanleitung**


**Symbole**


 **Warnung vor elektrischer Spannung**  
Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren aufgrund von elektrischer Spannung für Leben und Gesundheit von Personen bestehen.

 **Warnung**  
Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

 **Vorsicht**  
Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

**Hinweis**  
Das Signalwort weist auf wichtige Informationen (z. B. auf Sachschäden), aber nicht auf Gefährdungen hin.

 **Info**  
Hinweise mit diesem Symbol helfen Ihnen, Ihre Tätigkeiten schnell und sicher auszuführen.

 **Anleitung beachten**  
Hinweise mit diesem Symbol weisen Sie darauf hin, dass die Bedienungsanleitung zu beachten ist.

Die aktuelle Fassung der Bedienungsanleitung und die EU-Konformitätserklärung können Sie unter folgendem Link herunterladen:



BB20



<https://hub.trotec.com/?id=43284>

**Sicherheit**

**Lesen Sie diese Anleitung vor Inbetriebnahme / Verwendung des Gerätes sorgfältig durch und bewahren Sie die Anleitung immer in unmittelbarer Nähe des Aufstellortes bzw. am Gerät auf!**



**Warnung**

**Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen.**

Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und / oder schwere Verletzungen verursachen.

**Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf.**

Das Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren sowie von Personen mit reduzierten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und / oder Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstanden haben.

Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigung und Benutzer-Wartung dürfen nicht durch Kinder ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

- Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in aggressiver Atmosphäre.
- Schützen Sie das Gerät vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung.
- Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand.
- Öffnen Sie das Gerät nicht.
- Beachten Sie die Lager- und Betriebsbedingungen gemäß Kapitel Technische Daten.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät ausschließlich zur Messung von Beschichtungsstärken. Beachten Sie dabei die technischen Daten und halten Sie diese ein.

Um das Gerät bestimmungsgemäß zu verwenden, verwenden Sie ausschließlich von Trotec geprüftes Zubehör bzw. von Trotec geprüfte Ersatzteile.

## Bestimmungswidrige Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten oder an spannungsführenden Teilen. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, übernimmt Trotec keine Haftung. Gewährleistungsansprüche erlöschen in diesem Fall. Eigenmächtige bauliche Veränderungen sowie An- oder Umbauten am Gerät sind verboten.

## Personalqualifikation

Personen, die dieses Gerät verwenden, müssen:

- die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden haben.

## Restgefahren



### Warnung

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



### Warnung

Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände.



### Warnung

Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird! Beachten Sie die Personalqualifikationen!



### Vorsicht

Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen.

### Hinweis

Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen Sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.

### Hinweis

Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel.

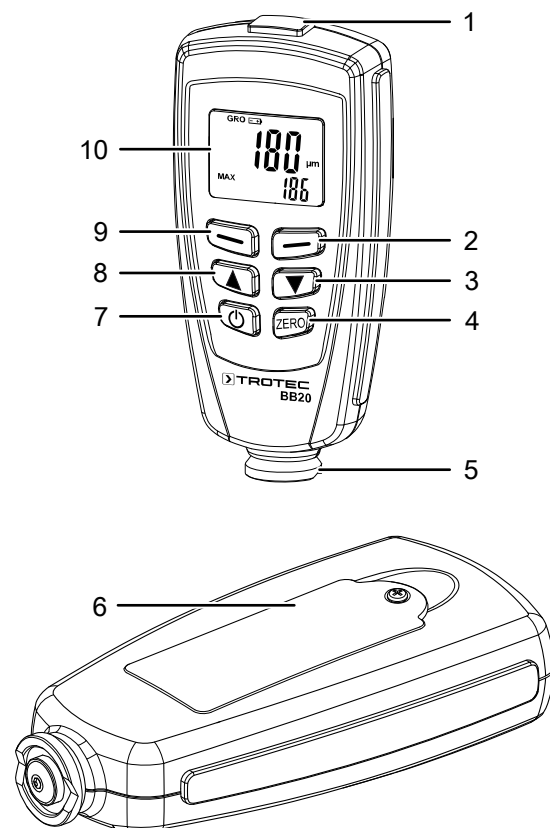
## Informationen über das Gerät

### Gerätebeschreibung

Das Gerät BB20 wird zur Bestimmung von Beschichtungsstärken auf ferromagnetischen sowie nicht-ferromagnetischen metallischen Untergründen verwendet. Das Messgerät funktioniert nach dem magnetischen Induktionsprinzip (für Beschichtungen auf ferromagnetischen Untergründen) oder nach dem Wirbelstromprinzip (für Beschichtungen auf nicht-ferromagnetischen Untergründen).

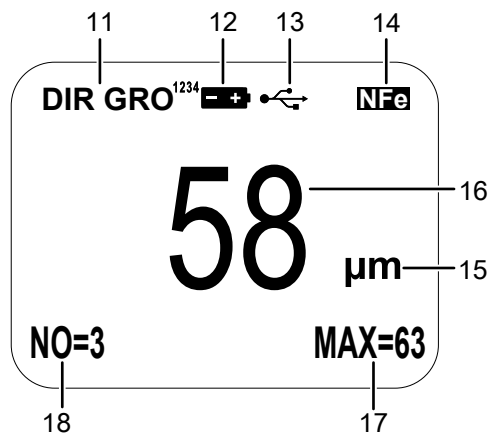
Das BB20 ist ein kompaktes und vielseitiges Gerät, das sich für schnelle, präzise und zerstörungsfreie Messungen von Beschichtungsstärken eignet.

### Gerätedarstellung



Nr.	Bezeichnung
1	USB-Schnittstelle
2	Taste Blau (Zurück / Abbrechen)
3	Taste ▼
4	Taste ZERO
5	Sensor
6	Batteriefach mit Deckel
7	Taste Ein/Aus
8	Taste ▲
9	Taste Rot (Auswählen / Bestätigen)
10	Display

**Display**



Nr.	Bezeichnung
11	Anzeige Arbeitsmodus
12	Batterieanzeige
13	Anzeige PC-Zugriff
14	Anzeige NFe/Fe
15	Anzeige Einheit
16	Anzeige Schichtstärke
17	Statistische Anzeige: AVG, MAX, MIN, SDEV
18	Anzeige Anzahl der gemessenen Werte

**Technische Daten**

Parameter	Wert	
Modell	BB20	
Sensor	<b>F</b>	<b>N</b>
Funktionsprinzip	Magnetische Induktion	Wirbelstrom
Messbereich	0 bis 1250 μm 0 bis 49,21 mils	0 bis 1250 μm 0 bis 49,21 mils
Garantierte Toleranz (des Messwertes)	0 bis 850 μm (±3 % ±1 μm) 850 bis 1250 μm (±5 %) 0 bis 33,46 mils (±3 % ±0,039 mils) 33,46 bis 49,21 mils (±5 %)	0 bis 1000 μm (±3 % ±1,5 μm) 850 bis 1250 μm (±5 %) 0 bis 33,46 mils (±3 % ±0,059 mils) 33,46 bis 78,7 mils (±5 %)

Parameter	Wert	
Genauigkeit	0 bis 50 μm (0,1 μm)	0 bis 50 μm (0,1 μm)
	50 bis 850 μm (1 μm)	50 bis 850 μm (1 μm)
	850 bis 1250 μm (0,01 mm)	850 bis 1250 μm (0,01 mm)
	0 bis 1,968 mils (0,001 mils)	0 bis 1,968 mils (0,001 mils)
	1,968 bis 33,46 mils (0,01 mils)	1,968 bis 33,46 mils (0,01 mils)
	33,46 bis 49,21 mils (0,1 mils)	33,46 bis 49,21 mils (0,1 mils)
	Minimaler Biegeradius	1,5 mm
Durchmesser der kleinsten Messfläche	7 mm	5 mm
Kritische Grundschichtdicke	0,5 μm	0,3 μm
Umgebungs temperatur	0 bis 40 °C (32 bis 104 °F) bei 90 % r. F.	
Stromversorgung	2 Batterien 1,5 V AAA	
Abmessungen (Länge x Breite x Höhe)	114 x 27 x 54 mm	
Gewicht	152 g	

**Lieferumfang**

- 1 x Schichtdickenmessgerät BB20
- 2 x Batterie 1,5 V AAA
- 1 x Transportkoffer
- 1 x Stahl- und Aluminiumbasisplatte inkl. verschiedener Folienstärken zur Kalibrierung
- 1 x USB-Kabel
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x PC-Software

## Transport und Lagerung

### Hinweis

Wenn Sie das Gerät unsachgemäß lagern oder transportieren, kann das Gerät beschädigt werden. Beachten Sie die Informationen zum Transport und zur Lagerung des Gerätes.

### Transport

Verwenden Sie zum Transport des Gerätes den im Lieferumfang enthaltenen Transportkoffer, um das Gerät vor Einwirkungen von außen zu schützen.

### Lagerung

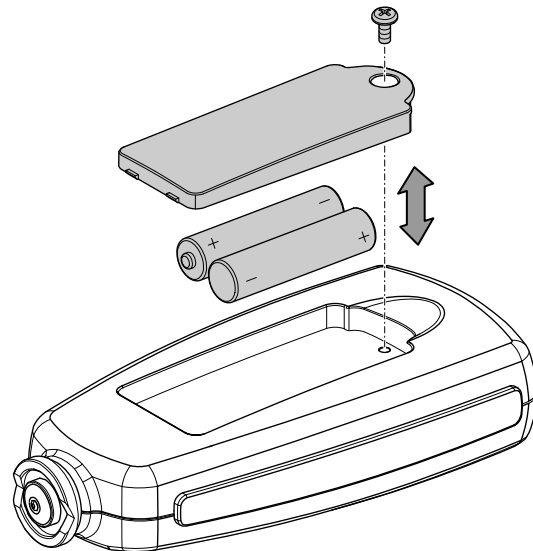
Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes die folgenden Lagerbedingungen ein:

- trocken und vor Frost und Hitze geschützt
- an einem vor Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Platz
- Verwenden Sie zur Lagerung des Gerätes den im Lieferumfang enthaltenen Transportkoffer, um das Gerät vor Einwirkungen von außen zu schützen.
- die Lagertemperatur entspricht dem im Kapitel Technische Daten angegebenen Bereich.
- Batterien aus dem Gerät entfernen.

## Bedienung

### Batterien einsetzen

- Setzen Sie vor dem ersten Gebrauch die mitgelieferten Batterien ein.



1. Lösen Sie die Schraube und öffnen Sie das Batteriefach (6).
2. Setzen Sie die neuen Batterien polungsrichtig in das Batteriefach (6) ein.
3. Setzen Sie den Deckel wieder auf das Batteriefach (6) und setzen Sie die Schraube wieder ein.

### Gerät einschalten



#### Info

Beachten Sie, dass ein Standortwechsel von einer kalten in eine warme Umgebung zu Kondensatbildung auf der Leiterplatte des Gerätes führen kann. Dieser physikalisch nicht zu vermeidende Effekt verfälscht die Messung. Das Display zeigt in diesem Fall keine oder falsche Messwerte an. Warten Sie einige Minuten, bis sich das Gerät auf die veränderten Bedingungen eingestellt hat, bevor Sie eine Messung durchführen.

1. Drücken Sie die Taste Ein/Aus (7).  
⇒ Das Display wird eingeschaltet und das Gerät ist betriebsbereit.

### Menü

Drücken Sie die Taste Rot (9), um ins Menü zu gelangen.

Drücken Sie die Taste ▼ (3) oder die Taste ▲ (8), um den gewünschten Menüpunkt auszuwählen.

Um den gewählten Menüpunkt zu bestätigen, drücken Sie erneut die Taste Rot (9).

Drücken Sie die Taste Blau (2), um zum vorherigen Menüpunkt zu gelangen.

### Messmodus einstellen

Um den Messmodus einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie Taste Rot (9), um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie im Menü den Menüpunkt *Options* und bestätigen Sie mit der Taste Rot (9).
3. Wählen Sie den Menüpunkt *Measure mode* aus und wählen Sie dann den gewünschten Modus. Bestätigen Sie mit der Taste Rot (9).

#### Einzelmodus (Single mode):

Nach jeder Messung erfolgt ein kurzer Ton. Alle Messungen werden automatisch abgespeichert.

#### Dauermodus (Continuous mode):

Der Sensor muss nicht zwischen einzelnen Messungen abgesetzt werden. Es folgt kein kurzer Ton nach der Messung. Alle Messungen werden automatisch gespeichert.

### Arbeitsmodus einstellen

Um den Arbeitsmodus einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie Taste Rot (9), um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie im Menü den Menüpunkt *Options* und bestätigen Sie mit der Taste Rot (9).
3. Wählen Sie den Menüpunkt *Working mode* aus und wählen Sie dann den gewünschten Modus. Bestätigen Sie mit der Taste Rot (9).

Das Gerät bietet zwei Arbeitsmodi:

#### DIRECT:

Der Modus ist für schnelle und einfache Messungen geeignet. Messungen werden innerhalb einer Messreihe zwischengespeichert.

Wenn das Gerät ausgeschaltet wird oder in einen anderen Arbeitsmodus wechselt, werden die Messergebnisse gelöscht. Das statistische Analyse-Programm kann 80 Messungen bewerten. Wenn der Speicher voll ist, werden die ältesten Messungen überschrieben.

#### GROUP:

Der GROUP-Modus beinhaltet Gruppe 1 bis 4. Jede Gruppe kann 80 einzelne Messungen und 5 statistische Messungen speichern.

Es können Kalibrierungs- und Grenzwerte individuell eingestellt und gespeichert werden.

Wenn der Speicher voll ist, werden aktuelle Messwerte nicht mehr gespeichert. Messungen können wie gewohnt durchgeführt werden.

### Sensormodus einstellen

Um den Sensormodus einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie Taste Rot (9), um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie im Menü den Menüpunkt *Options* und bestätigen Sie mit der Taste Rot (9).
3. Wählen Sie den Menüpunkt *Used probe* aus und wählen Sie dann den gewünschten Modus. Bestätigen Sie mit der Taste Rot (9).

- **AUTO:**

Der Sensor wählt automatisch einen Arbeitsmodus aus.

- **Fe:**

Der Sensor arbeitet nach dem magnetischen Induktionsprinzip, wenn er auf einen magnetischen Untergrund gestellt wird.

- **Nicht-Fe:**

Der Sensor arbeitet nach dem Wirbelstromprinzip, wenn er auf nicht-eisenhaltige Metalle gestellt wird.

### Einheiten

Sie können zwischen metrischen ( $\mu\text{m}$  und  $\text{mm}$ ) und imperialen ( $\text{mils}$ ) Maßeinheiten wählen.

Übersteigt der Messwert  $850 \mu\text{m}$ , schaltet das Gerät auf  $\text{mm}$ .

Um die Einheit zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste Rot (9), um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie im Menü den Menüpunkt *Options* und bestätigen Sie mit der Taste Rot (9).
3. Wählen Sie den Menüpunkt *Unit setting* aus und wählen Sie dann die gewünschte Einheit. Bestätigen Sie mit der Taste Rot (9).

### Reset

Ein Reset löscht alle Daten in allen Speichern. Um einen Reset durchzuführen, befolgen Sie folgende Schritte:

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Drücken Sie gleichzeitig die Taste Null (4) und die Taste Ein/Aus (7).  
⇒ Es erscheint *sure to reset* auf dem Display.
3. Drücken Sie die Taste Rot (9), um zu bestätigen, oder die Taste Blau (2), um abzubrechen.

Das Gerät schaltet sich automatisch wieder ein.

### Hintergrundbeleuchtung

Sie können die Hintergrundbeleuchtung im Menü über *Options* und *Backlight* steuern oder während einer Messung mit der Taste Blau (2).

## Statistikanzeige

Sie können im Menüpunkt *LCD Statistic* zwischen folgenden Anzeigen wählen:

- Mittelwert (*Average*)
- Maximum
- Minimum
- Standardabweichung (*Sdev.*)

Die ausgewählte Anzeige erscheint unten rechts im Display in der statistischen Anzeige (17).

Die Statistik der gemessenen Werte erscheint unten links im Display in der Anzeige der gemessenen Werte (18).

Um alle statistischen Werte der jeweiligen Gruppen zu sehen, gehen Sie ins Menü und wählen Sie *Statistic view*.

## Messwertansicht

Um alle Messwerte der jeweiligen Gruppen zu sehen, gehen Sie ins Menü und wählen Sie *Measure view*.

## Abschaltautomatik

Das Gerät schaltet sich nach 3 Minuten Inaktivität aus. Um dies zu deaktivieren, gehen Sie ins Menü und wählen Sie unter *Options* die Funktion *Auto poweroff*. Wählen Sie hier *Disable* und bestätigen Sie mit der Taste Rot (9).

## Gerät kalibrieren

Führen Sie vor jedem Messeinsatz eine Kalibrierung durch.

Sie können die Kalibrierung z. B. an einer unbehandelten bzw. unbeschichteten Stelle des zu prüfenden Objektes durchführen oder dazu das im Lieferumfang enthaltene Set verwenden.

## Kalibriermodus

1. Drücken Sie Taste Rot (9), um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt *Calibration* und dann *Enable* aus.  
⇒ Sie gelangen automatisch wieder in den Punkt *Calibration*.
3. Drücken Sie die Taste Blau (2), um wieder in den Startbildschirm zu gelangen. Dort wird die Kalibrierung durchgeführt.  
⇒ Im Display erscheint die folgenden Anzeigen:
  - cal zero: Es liegt **keine** Ein- oder Zweipunkt-Kalibrierung vor.
  - cal 1 bis 2: Es liegt eine Ein- bzw. Zweipunkt-Kalibrierung vor.
  - zero y: Es liegt eine Nullpunkt-Kalibrierung vor.



## Info

Bitte beachten Sie, dass es sich um ein Präzisionsmessgerät handelt, mit dem sich bereits Beschichtungsstärken im Bereich weniger Mikrometer ermitteln lassen (1 µm entspricht einem tausendstel Millimeter).

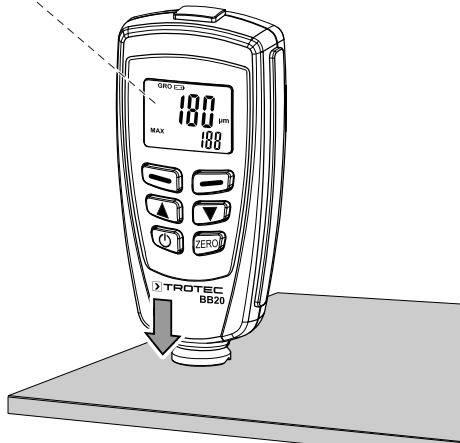
Die Oberflächenbeschaffenheit der meisten Messobjekte ist nie absolut eben und gleichmäßig, auch wenn es für das menschliche Auge so aussieht. Unter dem Mikroskop betrachtet ähnelt selbst die glatteste Oberfläche einer Berg- und Tallandschaft. Bereits kleinste Kratzer, Lunker oder auch Verunreinigungen können sich deshalb negativ auf das zu erwartende Messergebnis auswirken, weil diese vom Messgerät mehr oder weniger ausgeprägt "mitgemessen" werden. Dies beeinflusst nicht die Genauigkeit des Gerätes selbst. Nicht erwartete Messabweichungen von einigen Mikrometern selbst nach einer Kalibrierung müssen aber stets in diesem Zusammenhang gesehen werden. Behandeln Sie deshalb auch das mitgelieferte Kalibrierzubehör möglichst pfleglich, um Kratzer und Verunreinigungen auf dessen Oberflächen weitestgehend zu vermeiden.

### Nullpunkt-Kalibrierung

- ✓ Sie benötigen ein nicht-beschichtetes Musterstück.
- 1. Stellen Sie den Sensor auf ein **nicht**-beschichtetes Musterstück. Das Kalibrierungsmuster sollte bezüglich Material, Form und Oberflächenbeschaffenheit identisch mit dem Produktmuster sein.

⇒ Im Display erscheint die folgende Meldung:

<X.X µm>



- 2. Setzen Sie den Sensor wieder ab und halten Sie ihn mindestens 10 cm von dem Muster entfernt.
- 3. Halten Sie die Taste Null (4) ca. 2 s gedrückt.

⇒ Im Display erscheint folgendes Ergebnis:

<0.0 µm>

CAL1

ZeroY

⇒ Die Kalibrierung ist beendet.

### Einpunkt-Kalibrierung

Diese Kalibrierung eignet sich bei hochpräzisen Messungen, wie z. B. bei dünnen Beschichtungen.

- ✓ Sie benötigen eine Kalibrierfolie, ein beschichtetes und ein nicht-beschichtetes Musterstück.
- 1. Aktivieren Sie den Kalibriermodus wie bereits beschrieben.
- 2. Führen Sie eine Nullpunkt-Kalibrierung durch.
- 3. Legen Sie die Kalibrierfolie auf ein **nicht**-beschichtetes Musterstück.
- 4. Stellen Sie den Sensor auf.
  - ⇒ Die Messung erfolgt.
- 5. Nehmen Sie den Sensor wieder ab.
- 6. Stellen Sie die benötigte Folienstärke mit der Taste Unten/Rechts (3) oder der Taste Oben/Links (8) ein. Die Folienstärke sollte ungefähr so stark wie die geschätzte Beschichtungstärke sein.
- 7. Wiederholen Sie den Schritt mehrmals.
- 8. Führen Sie die Messung jetzt an einem beschichtetem Musterstück durch.
- 9. Drücken Sie die Taste Null (4), um die aktuelle Kalibrierung zu übernehmen.
- 10. Um die aktuelle Kalibrierung zu verlassen, drücken Sie die Taste Blau (2).

### Zweipunkt-Kalibrierung

Diese Kalibrierung eignet sich besonders für Messungen auf rauen Flächen oder für hoch-präzise Messungen.

- ✓ Sie benötigen zwei unterschiedlich starke Folien. Die dickere Folie sollte ca. 1,5-mal so stark wie die dünnere sein.
- 1. Führen Sie zunächst eine Nullpunkt-Kalibrierung durch.
- 2. Führen Sie eine Einpunkt-Kalibrierung mit der ersten Folie durch.
- 3. Wiederholen Sie diesen Schritt mit der zweiten Folie.
- 4. Stellen Sie den Sensor auf die Beschichtung, die gemessen werden soll. Nach einem kurzen Ton können Sie den Sensor wieder entfernen.
  - ⇒ Der Messwert erscheint im Display.

### Kalibrierung bei gestrahlten Flächen

Schichtstärkenmessungen sind bei gestrahlten Flächen meist zu hoch. Die Durschnittsstärke kann wie folgt bestimmt werden:

#### Methode A

- 1. Führen Sie die Schritte der Ein- und Zweipunkt-Kalibrierung wie beschrieben durch. Nutzen Sie ein glattes Musterstück mit der gleichen Oberflächenkrümmung und Trägermaterial wie das spätere Messobjekt.
- 2. Führen Sie ca. 10 Messungen an dem nicht-beschichteten Musterstück durch, um den Mittelwert  $X_0$  zu ermitteln.
- 3. Führen Sie danach weitere 10 Messungen an dem beschichteten Musterstück durch, um den Mittelwert  $X_m$  zu ermitteln.
  - ⇒ Die Differenz der beiden Mittelwerte ergibt die mittlere Beschichtungsstärke  $X_{eff}$ . Berücksichtigen Sie die Standardabweichung der beiden Werte  $X_m$  und  $X_0$ :

$$X_{eff} = (X_m - X_0) \pm S$$

#### Methode B

- 1. Führen Sie eine Null-Kalibrierung mit ca. 10 Messungen an einem nicht-beschichteten Musterstück durch.
- 2. Führen Sie danach eine Folienkalibrierung an dem nicht-beschichteten Musterstück durch.
- 3. Führen Sie diese Kalibrierung mit unterschiedlichen Folien mit einer Maximalstärke von 50 µm durch. Diese sollten zusammen ungefähr gleich stark wie die angenommene Schichtstärke sein.
  - ⇒ Die Schichtstärke kann abgelesen werden.

#### Methode C

- 1. Führen Sie die Schritte der Zweipunkt-Kalibrierung mit zwei Folien wie beschrieben durch.
- 2. Verwenden Sie mehrere 50 µm starke Folien, um der eigentlichen Fläche möglichst nah zu kommen.
  - ⇒ Die Schichtstärke kann abgelesen werden.



## Allgemeine Messhinweise

Bei sorgfältig durchgeführter Kalibrierung liegt der Messwert innerhalb der garantierten Messtoleranz. Falsche Messwerte können im Menü gelöscht werden. Der letzte Wert stammt aus der statistischen Berechnung und den garantierten Toleranzgraden des Messwerts.

Starke magnetische Felder oder Stromfelder können die Messwerte beeinflussen.

Die Messspitze muss vor jeder Kalibrierung frei von Verunreinigungen sein.

Warten Sie nach jeder Messung mind. 4 Sekunden, bevor Sie die nächste Messung machen, da das Gerät auf eine zu schnelle Messabfolge sonst nicht reagiert.

## Funktionen löschen

Um Messwerte zu löschen, wählen Sie im Menü den Punkt *Delete* und wählen Sie dann, welche Messwerte Sie löschen wollen.

- **Current Data**  
Löscht den letzten Messwert.
- **All Data**  
Alle Daten können im jeweiligen Arbeitsmodus gelöscht werden.
- **Group Data**  
Beinhaltet *Alle Daten löschen*. Zudem werden die Grenzwerte sowie die Ein- und Zweipunkt-Kalibrierwerte gelöscht.

## Grenzwertfunktion (Limit)

Grenzwerte können über die *Limit*-Funktion eingegeben werden. Sie können vor, während und nach einer Messreihe eingegeben werden.

1. Drücken Sie die Taste Rot (9), um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt *Limit* und dann *Limit setting* aus.  
⇒ Mithilfe der Tasten ▼ (3) und ▲ (8) können Sie unter *High limit* den oberen Grenzwert festlegen und unter *Low limit* den unteren.

Jeder Messwert, der außerhalb der festgelegten Toleranzgrenze liegt, wird wie folgt im Display signalisiert:

**H:** Messwert liegt oberhalb des oberen Grenzwertes.

**L:** Messwert liegt unterhalb des unteren Grenzwertes.

## Messungen mit Statistiken

Das Gerät kann auf der Grundlage von 80 Messungen Statistiken berechnen. Insgesamt können 400 Messwerte gespeichert werden.

Im Direktmodus werden keine Messwerte gespeichert, dennoch können Statistiken berechnet werden.

Wenn man zwischen den verschiedenen Arbeitsmodi wechselt oder das Gerät ausgeschaltet wird, werden die Statistiken aus dem Direktmodus gelöscht.

Folgende statistische Werte werden berechnet:

- **NO.:** Anzahl der Messwerte im Arbeitsmodus
- **AVG:** Mittelwert
- **Sdev.:** Standardabweichung
- **MAX:** Maximaler Wert
- **MIN:** Minimaler Wert

## Speicherplatz belegt

Wenn der Speicherplatz im Gruppenmodus belegt ist, werden Statistiken nicht aktualisiert. Es können aber weiterhin Messungen durchgeführt werden. Diese werden nicht mit in die Statistik aufgenommen.

Im Einzelmessmodus erscheint die Meldung *FULL* im Display.

Wenn der Speicherplatz im Direktmodus belegt ist, werden die alten Messungen durch neue Messungen ersetzt und die Statistiken werden aktualisiert.

## Menüstruktur

Hauptmenü	Untermenü 1	Untermenü 2
Statistische Ansicht ( <i>Statistic view</i> )	Mittelwertansicht ( <i>Average view</i> ) Minimumansicht ( <i>Minimum view</i> ) Maximumansicht ( <i>Maximum view</i> ) Nummernansicht ( <i>Number view</i> ) Standardabweichungsansicht ( <i>Sdev. view</i> )	-
Optionen ( <i>Options</i> )	Messmodus ( <i>Measure mode</i> )	Einzelmodus Dauermodus
	Arbeitsmodus ( <i>Working mode</i> )	Direkt Gruppe 1 Gruppe 2 Gruppe 3 Gruppe 4
	Verwendeter Sensor ( <i>Used probe</i> )	AUTO Fe Nicht-Fe
	Einheiten ( <i>Unit setting</i> )	µm mils mm
	Hintergrundbeleuchtung ( <i>Backlight</i> )	On Off
	LCD Statistik <i>LCD Statistic</i>	Mittelwert Maximum Minimum Standardabweichung
	Abschaltautomatik ( <i>Auto poweroff</i> )	Aktivieren Deaktivieren
Grenzwerte ( <i>Limit</i> )	Grenzwerteinstellungen ( <i>Limit setting</i> )	Oberer Grenzwert Unterer Grenzwert
	Grenzwert löschen ( <i>Delete limit</i> )	-

Hauptmenü	Untermenü 1	Untermenü 2
Löschen ( <i>Delete</i> )	Aktuelle Daten ( <i>Current data</i> )	-
	Alle Daten ( <i>All data</i> )	
	Gruppen Daten ( <i>Group data</i> )	
Messansicht ( <i>Measure view</i> )	-	-
Kalibrierung ( <i>Calibration</i> )	Aktivieren ( <i>Enable</i> )	-
	Deaktivieren ( <i>Disable</i> )	
	Null N löschen ( <i>Delete zero N</i> )	
	Null F löschen ( <i>Delete zero F</i> )	

## PC-Software

Mithilfe der Software *Coating Thickness Tester* können gespeicherte Messdaten über ein USB-Kabel aufgerufen und abgespeichert werden.

Die Software kann unter [www.trotec.de](http://www.trotec.de) heruntergeladen werden.



### Info

Die kostenlos beigelegte Software ist auf nützliche Basisfunktionalitäten ausgelegt. Trotec leistet keinerlei Gewähr auf diese kostenlose Software und bietet dafür auch keinen Support. Trotec lehnt jegliche Haftung aus der Verwendung der kostenlosen Software ab und ist weder zu Korrekturen noch zur Entwicklung von Updates, Upgrades verpflichtet.

### Installationsvoraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Mindestanforderungen zur Installation der PC-Software erfüllt sind:

- Unterstützte Betriebssysteme:
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 8.1
  - Windows 10
- Hardwareanforderungen:
  - Standard-USB-Schnittstelle
  - Min. 7 MB freier Festplattenspeicher
  - Empfohlene Auflösung: 1280\*1024 bei 16 bit
  - .NET Framework 2.0 oder höher

### Installation der PC-Software

1. Legen Sie den Datenträger mit der Software in das Laufwerk ein bzw. laden Sie sich die aktuellste Version der Software unter *Services* aus dem Trotec Download-Center.
2. Doppelklicken Sie auf die Installations-Datei *Setup.exe*.
3. Folgen Sie den Anweisungen des Installations-Assistenten.

### Starten der PC-Software

1. Verbinden Sie das Gerät mithilfe eines USB-Kabels mit dem PC.
2. Starten Sie die PC-Software.
  - ⇒ Die Software verbindet sich mit dem Gerät.
  - ⇒ Im Gerät gespeicherte Daten können nun einfach in Tabellenform oder auch als Grafik visualisiert werden.

### Messwerte speichern (exportieren)

Sie können eine ausgewählte Gruppe als csv- oder als txt-Datei exportieren und auf Ihrem PC abspeichern. Die Tabelle hat dieselbe Darstellung wie in der Software selbst.

1. Öffnen Sie die gewünschte Gruppe.
2. Wählen Sie entweder *Speichern-\*.TXT* oder *Speichern-\*.CSV*

## Fehler und Störungen

Das Gerät wurde während der Produktion mehrfach auf einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, so überprüfen Sie das Gerät nach folgender Auflistung.

### Das Gerät schaltet sich nicht ein:

- Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterien. Wechseln Sie die Batterien bei Bedarf aus.
- Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Batterien. Achten Sie auf die korrekte Polung.
- Führen Sie eine elektrische Überprüfung niemals selber durch, sondern kontaktieren Sie hierzu Ihren Trotec-Kundenservice.

### Fehlertabelle

Im Display des Gerätes können folgende Fehlercodes angezeigt werden:

Fehlercode	Fehlerursache
Err1, Err2, Err3	Fehlerhafter Kontakt zwischen Sensor und Hauptplatine
Err1	Fehlerhaftes Signal vom Wirbelstromsensor
Err2	Fehlerhaftes Signal vom magnetischen Induktionssensor
Err3	Fehlerhaftes Signal von beiden Sensoren
Err4, Err5, Err6	Ohne Bedeutung; Für spätere Geräteversionen reserviert
Err7	Messung fehlerhaft. Möglicherweise liegt ein Hardwareproblem vor.

## Wartung und Reparatur

### Batteriewechsel

Ein Batteriewechsel ist notwendig, wenn die Batterieanzeige (12) aufleuchtet oder wenn das Gerät nicht mehr eingeschaltet werden kann. Siehe Kapitel Bedienung

### Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem angefeuchteten, weichen, fusselfreien Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltige Reiniger oder Scheuermittel, sondern nur klares Wasser zum Anfeuchten des Tuches.

### Reparatur

Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor und bauen Sie keine Ersatzteile ein. Wenden Sie sich zur Reparatur oder Geräteüberprüfung an den Hersteller.

## Entsorgung



Das Symbol des durchgestrichenen Mülleimers auf einem Elektro- oder Elektronik-Altgerät besagt, dass dieses am Ende seiner Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Zur kostenfreien Rückgabe stehen in Ihrer Nähe Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte zur Verfügung. Die Adressen erhalten Sie von Ihrer Stadt- bzw. Kommunalverwaltung. Sie können sich auch auf unserer Webseite [www.trotec24.com](http://www.trotec24.com) über weitere, von uns geschaffene Rückgabemöglichkeiten informieren.

Durch die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten soll die Wiederverwendung, die stoffliche Verwertung bzw. andere Formen der Verwertung von Altgeräten ermöglicht sowie negative Folgen bei der Entsorgung der in den Geräten möglicherweise enthaltenen gefährlichen Stoffe auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit vermieden werden.



Batterien und Akkus gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2006/66/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 06. September 2006 über Batterien und Akkumulatoren – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie Batterien und Akkus entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)