



# Bedienungsanleitung

PCE-RT 2300 Rauheitsmessgerät



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, niederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Letzte Änderung: 3. November 2023  
v1.2

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitsinformationen .....</b>	<b>1</b>
1.1	Lieferumfang .....	1
<b>2</b>	<b>Spezifikationen .....</b>	<b>2</b>
2.1	Messbereich der Parameter .....	2
<b>3</b>	<b>Messprinzip .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>3</b>
4.1	Displaybeschreibung .....	4
4.2	Tastenbeschreibung .....	4
4.3	Versteckte Tasten auf dem Touchscreen .....	4
4.4	Batterie aufladen .....	5
4.5	Sensor mit Antriebseinheit verbinden .....	5
4.6	Antriebseinheit mit dem Hauptgerät verbinden .....	6
4.7	Antriebseinheit vom Hauptgerät lösen .....	7
4.8	Verlängerungskabel verwenden .....	7
<b>5</b>	<b>Messung .....</b>	<b>8</b>
5.1	Ein-/Ausschalten .....	8
5.2	Messgerät vorbereiten .....	8
5.3	Sprache umstellen .....	8
5.4	Sensorposition .....	8
5.5	Messung starten .....	8
5.6	Messergebnisse .....	9
5.7	Messwerte drucken .....	9
5.8	Messung speichern .....	9
<b>6</b>	<b>Menü .....</b>	<b>10</b>
6.1	System .....	10
6.2	Messparameter einstellen .....	15
6.3	Aufgezeichnete Daten .....	15
6.4	Geräteinformation .....	16
6.5	Kalibrierung und Justage .....	16
6.6	Druckereinstellungen .....	17
6.7	Verbindung mit einem PC .....	19

6.8	Zubehör .....	22
<b>7</b>	<b>Allgemeine Informationen zum Sensor .....</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Allgemeine Informationen zum Messgerät.....</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Allgemeine Informationen zur Referenzplatte .....</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>Fehlerbehebung .....</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>Tabelle für empfohlene "Cut-offs" .....</b>	<b>23</b>
<b>12</b>	<b>Kontakt.....</b>	<b>24</b>
<b>13</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>24</b>

# 1 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, ...) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.
- Schalten Sie das Gerät aus, wenn das Gerät nicht verwendet wird.
- Reizen Sie nicht den maximalen Messbereich aus.
- Prüfen Sie vor jeder Messung das gesamte Gerät auf mögliche Beschädigungen. Das Gerät darf nicht beschädigt verwendet werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn es nicht mehr einwandfrei funktioniert.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht in nasser oder feuchter Umgebung.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung. Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.

## 1.1 Lieferumfang

- 1 x Materialprüfgerät PCE-RT 2300
- 1 x Mikrotaster
- 1 x abnehmbare Motoreinheit
- 1 x Stativ für Motoreinheit
- 2 x Verbindungskabel für Motoreinheit
- 1 x Ladegerät
- 1 x Schnittstellenkabel
- 1 x Transportkoffer
- 1 x Anleitung

## 2 Spezifikationen

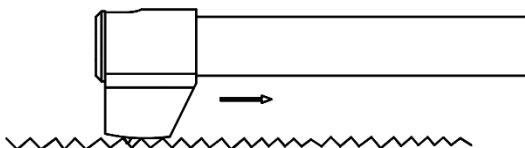
Messbereich	320 µm (-160 µm ... +160 µm) / 12600 µin (-6300 µin ... +6300 µin)
Genauigkeit	±10 %
Wiederholgenauigkeit	±7 %
Auflösung	±20 µm: 0,01 µm ±40 µm: 0,02 µm ±80 µm: 0,04 µm
Messparameter	Ra, Rz, Rq, Rt, Rc, Rp, Rv, R3z, R3y, Rz(JIS), Ry, Rs, Rsk, Rku, Rmax, Rsm, Rmr, RPC, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2
Messstandards	ISO4287, ANSI b46.1, DIN4768, JISb601
Grafik	Primärprofil (Rauheit + Welligkeit) Rauheitsprofil (Rauheit) Laden von Kurven
Messfilter	RC, PC-RC, Gauss, D-P
Grenzwellenlänge (Cut Off)	0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm
Messlänge	1 ... 5 * Grenzwellenlänge max. 17,5 mm (inkl. Vor- und Nachlauf)
Sensor	Diamanttastspitze 90 ° 5 µm
Anpressdruck Sensor	<4 mN
Vorschubgeschwindigkeit	0,25 mm: 0,135 mm/s 0,8 mm: 0,5 mm/s 2,5 mm: 1 mm/s
Display	3,5" LC-Display
Spannungsversorgung	3,7 V Lilon Akku 5 V / 800 mA USB Netzteil
Betriebsdauer	50 h
Betriebsbedingungen	-20 ... 40 °C / max. 90 % r. F.
Lagerbedingungen	-40 ... 60 °C / max. 90 % r. F.
Abmessungen	Haupteinheit: 158 x 55 x 52 mm Motoreinheit: 115 x 23 x 27 mm
Gewicht	Ca. 500 g

### 2.1 Messbereich der Parameter

Parameter	Messbereich
Ra Rq	0,005 ... 32 µm
Rz R3z Ry Rt Rp Rm	0,02 ... 320 µm
Sk	0 ... 100 %
S Sm	0,02 ... 1000 µm
tp	0 ... 100 %

### 3 Messprinzip

Wenn Sie die Rauigkeit von Oberflächen messen möchten, müssen Sie das Messgerät auf Ihre zu messende Oberfläche legen. Das Messgerät bewegt den Sensor über die Oberfläche, wodurch deren Struktur aufgenommen wird. Durch

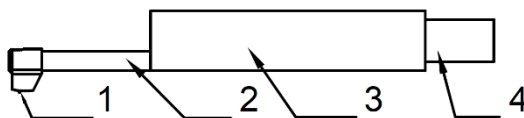


Verschiebung der Messnadel wird eine Induktionsspule im Sensor verändert. Das daraus resultierende analoge Signal wird direkt verstärkt. Diese verstärkten Signale werden dann von dem Messgerät gesammelt und durch den DSP-Chip gefiltert und umgerechnet. Die umgerechneten Messwerte können Sie dann auf dem LC-Display sehen und weiterverarbeiten.

### 4 Gerätebeschreibung

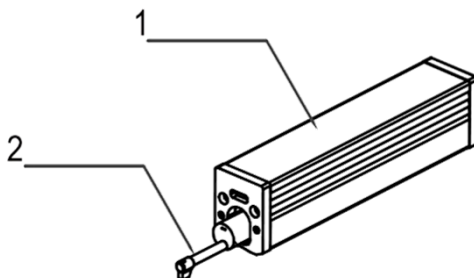
#### Sensor

1. Diamantspitzkopf
2. Sensorhals
3. Sensorkörper
4. Sensoranschluss



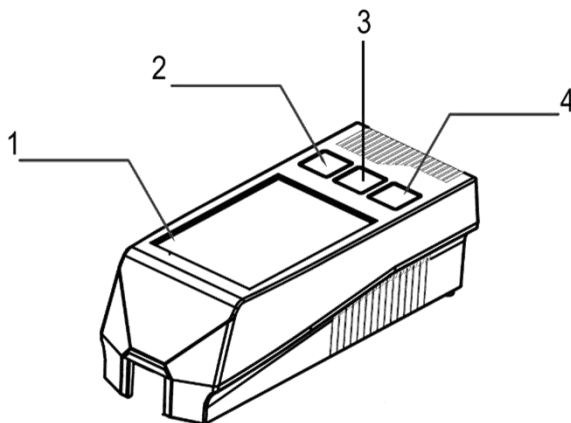
#### Antriebseinheit

- 1- Abnehmbarer Motor
- 2- Sensor



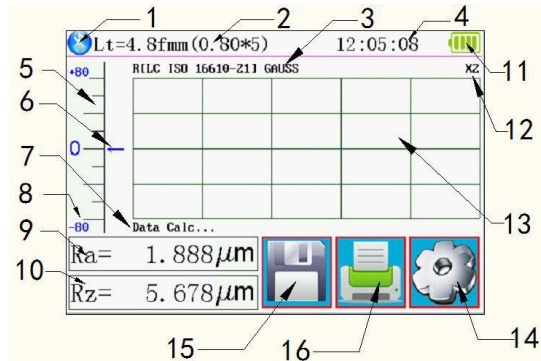
#### Hauptgerät

1. Touchdisplay
2. ESC/Wahltaste
3. Start/ Ein-/Ausschalter
4. Enter/Wahltaste



## 4.1 Displaybeschreibung

1. Bluetooth aktiv
2. Längenbewertung
3. Filter
4. Zeit, in der das Messgerät aktiv ist
5. Messung starten
6. Sensorausrichtung
7. Statusmeldungen
8. Sensorausrichtungsbereich
9. 1. Messwert (Master)
10. 2. Messwert (Slave)
11. Batterieanzeige
12. Profilskala
13. Profilanzeige
14. Menütaste
15. Speichertaste
16. Drucktaste



## 4.2 Tastenbeschreibung

ESC/Wahltaste: Mit dieser Taste erhöhen Sie einen Wert oder wählen eine andere Funktion aus.

Zurück: Mit dieser Taste springen Sie eine Funktion zurück.



Start/ Ein-/Ausschalter: Halten Sie die Taste jeweils für zwei Sekunden gedrückt, um das Messgerät ein-/ aus zu schalten.

Messung starten: Um eine Messung zu starten, drücken Sie diese Taste einmal kurz.



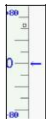
Enter/Wahltaste: Mit dieser Taste verringern Sie einen Wert oder wählen eine andere Funktion aus.

Enter: Bestätigen Sie die Eingabe mit der Enter Taste.

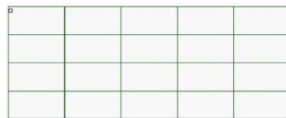


## 4.3 Versteckte Tasten auf dem Touchscreen

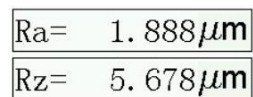
Auf dem Touchscreen befinden sich drei versteckte Tasten. Diese sind wie folgt hinterlegt.



Messung starten



Profilzoom



Anzeige aller Messfunktionen

#### 4.4 Batterie aufladen

Sobald die Batterieanzeige auf dem Display eine leere Batterie anzeigt, ist die Batterie entladen. Der Akku sollte nun schnellstmöglich geladen werden. Um das Messgerät zu laden, können Sie das beiliegende Ladegerät verwenden oder es direkt über den PC aufladen. Wenn Sie ein anderes Ladegerät verwenden, dann sollte dieses folgende Spezifikationen erfüllen:

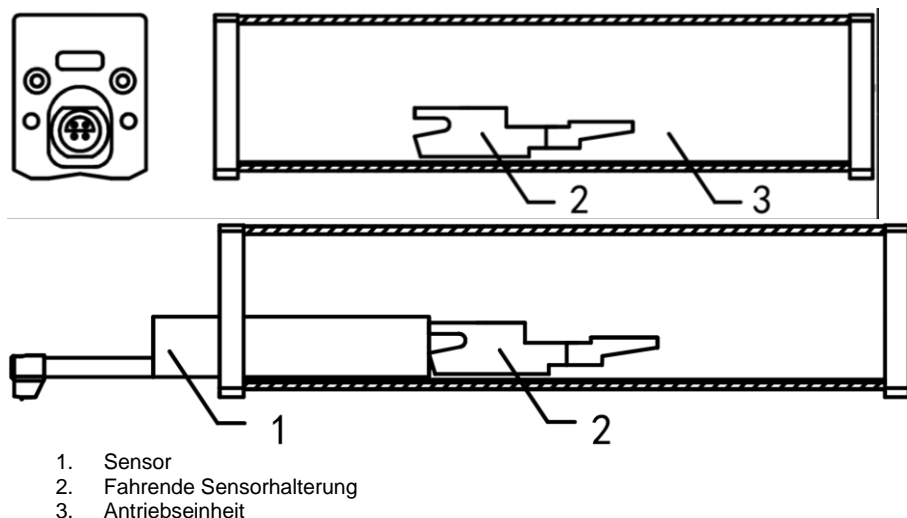
Ausgang: 5 V / 1000 mA

Sobald Sie das Ladegerät angeschlossen haben, wird Ihnen eine Ladeanimation angezeigt. Der Akku ist vollständig aufgeladen, sobald die Animation steht. Das Aufladen des Akkus dauert ca. 5 Stunden.

**Wichtig:** Der Akku lädt nur auf, wenn der Ein-/Ausschalter auf der Position „ON“ ist.

#### 4.5 Sensor mit Antriebseinheit verbinden

Bevor Sie den Sensor mit dem Antriebseinheit verbinden oder ihn abziehen, muss das Messgerät ausgeschaltet sein.



Um den Sensor mit der Antriebseinheit zu verbinden, halten Sie diesen am Sensorkörper fest und schieben Sie ihn, wie in der Abbildung, in die Antriebseinheit. Um den Sensor wieder zu lösen, halten Sie diesen am Sensorkörper fest und ziehen Sie ihn wieder raus.

#### **Wichtig:**

Der Sensor ist ein Hauptbestandteil des gesamten Messsystems, dem besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte. Die Sensorspitze darf nicht berührt werden. Der Sensor darf nur im fest eingebauten Zustand verwendet werden. Sollte Sie keine Messung durchführen, sollten Sie den Sensor in die dafür vorgesehene Verpackung zurücklegen, um Beschädigungen zu vermeiden. Wenn Sie einen neuen Sensor verwenden, muss der Sensor neu auf das Messgerät justiert werden.



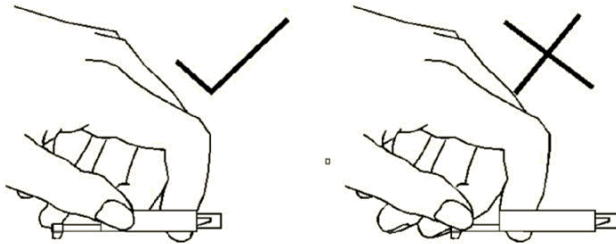


Abbildung 1: Handhabung des Sensors

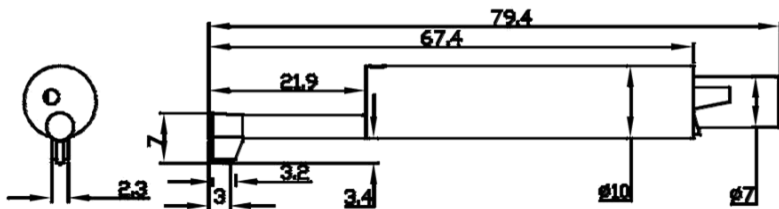
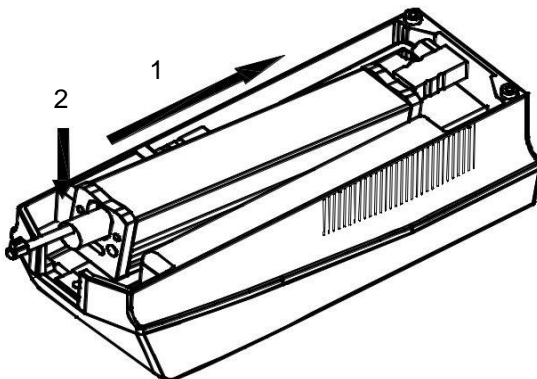


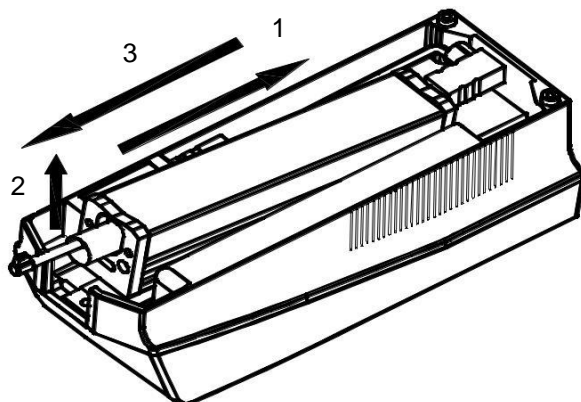
Abbildung 2: Abmaße des Sensors in mm

#### 4.6 Antriebseinheit mit dem Hauptgerät verbinden



1. Die Antriebseinheit ist entsprechend der Abbildung in das Hauptgerät einzuführen, sodass Sie fest auf dem innenliegenden Stift sitzt.
2. Drücken Sie nun die Antriebseinheit nach unten, sodass diese einrasten kann.

#### 4.7 Antriebseinheit vom Hauptgerät lösen

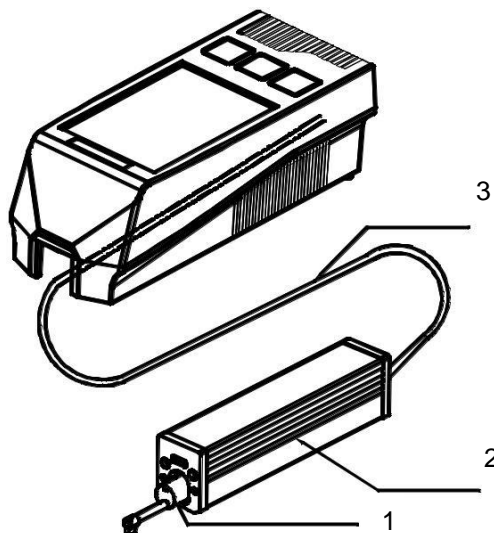


1. Um die Antriebseinheit wieder zu lösen, drücken Sie zunächst die Antriebseinheit aus der Verankerung.
2. Heben Sie anschließend die Spitze der Antriebseinheit hoch.
3. Zuletzt ziehen Sie die Antriebseinheit aus dem Hauptgerät heraus.

#### 4.8 Verlängerungskabel verwenden

Wenn die Antriebseinheit nicht mit dem Display verbunden ist, verwenden Sie das mitgelieferte Verlängerungskabel, wie auf dem Bild.

1. Sensor
2. Antriebseinheit
3. Verlängerungskabel



## 5 Messung

### 5.1 Ein-/Ausschalten

Um das Messgerät einzuschalten, müssen Sie die „Ein-/Aus“ Taste für 2 Sekunden gedrückt halten. Das Messgerät schaltet sich von selbst ein. Nachdem das Messgerät eingeschaltet ist, gelangen Sie direkt in den Messmodus. Um das Messgerät wieder auszuschalten, müssen Sie die „Ein-/Aus“ Taste erneut für 2 Sekunden drücken. Das Messgerät schaltet sich nun aus.

### 5.2 Messgerät vorbereiten

Schalten Sie das Messgerät ein und prüfen Sie, ob der Akku ausreichend geladen ist. Reinigen Sie anschließend die Oberfläche Ihres Prüflings. Platzieren Sie nun das Messgerät stabil und gerade auf der zu messenden Oberfläche. Die Riefen auf dem Prüfling müssen zur Sonde vertikal anliegen.

**Wichtig:** Um das beste Messergebnis zu erhalten, müssen Sie sämtliche Schritte in der Bedienungsanleitung einhalten.

### 5.3 Sprache umstellen

Um die Sprache umzustellen, halten Sie etwa 7 Sekunden lang die Enter Taste gedrückt. Zur Auswahl steht Chinesisch oder Englisch.

### 5.4 Sensorposition

Im Messmodus auf der linken Seite befindet sich eine Skala, bei der Sie die aktuelle Sensorposition ablesen können. Die Position des Sensors ermitteln Sie durch den angezeigten Pfeil. Der Pfeil sollte möglichst mittig sein. Solange der Pfeil nicht während der Messung außerhalb der Skala liegt, hat dies keinen Einfluss auf die Messung.

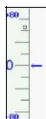


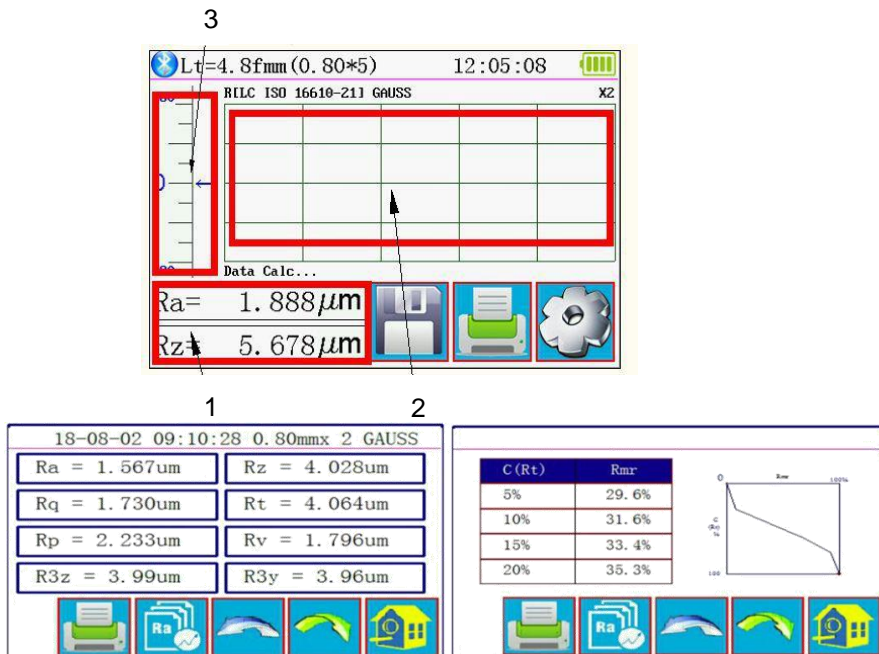
Abbildung 3: Sensorskala

### 5.5 Messung starten


Um eine Messung zu starten, drücken Sie die „Start“ Taste oder auf dem Touchscreen die Skala auf der linken Seite. Um die Messung zu unterbrechen, drücken Sie die „ESC“ Taste. Die Messung wird unterbrochen und der Sensor bleibt stehen. Um den Sensor wieder in Normalstellung zu bringen, starten Sie das Gerät neu oder starten Sie eine neue Messung.

## 5.6 Messergebnisse


Um sämtliche umgerechneten Messfunktionen zu erhalten, drücken Sie auf die Messwertanzeige (1). Um in die Messgrafik zu zoomen, reicht ein einfacher Tastendruck auf die Grafik (2). Dabei gibt es 4 verschiedene Vergrößerungen: 1,2,4,8. Mit der Skala können Sie die Messung starten (3).



## 5.7 Messwerte drucken

Das Messgerät kann via Bluetooth mit einem seriellen Drucker verbunden werden. Nachdem Sie den Drucker mit dem Messgerät verbunden haben, können Sie über die  Schaltfläche auf dem Touchscreen die Messdaten drucken. Im Menü „Print Settings“ können Sie entscheiden, welche Parameter pro Messung gedruckt werden sollen.

## 5.8 Messung speichern

Um einen aktuellen Messwert zu speichern, drücken Sie  auf dem Touchscreen. Bei diesem Messgerät können Sie 100 Gruppen aus Rohdaten und Profildaten speichern. Der Dateiname wird automatisch aus Datum und Zeit generiert. Alle gespeicherten Messwerte können Sie sich im Menü „Record“ anschauen. Der letzte gespeicherte Messwert beginnt immer mit „001“. Alle anderen gespeicherten Messwerte sind fortlaufend nummeriert.

## 6 Menü



Um ins Menü zu gelangen, drücken Sie die Schaltfläche auf dem Touchscreen. Mit „ESC“ oder „Return HomePage“ verlassen Sie das Menü wieder.

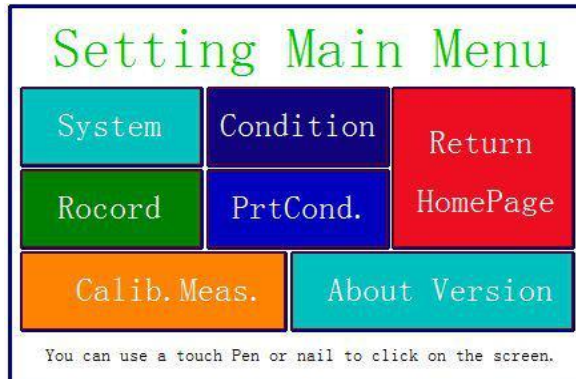


Abbildung 5: Hauptmenü

### 6.1 System

Unter dem Menüpunkt System haben Sie zwei Menüseiten. Wenn Sie auf „System Setting X/2“ auf dem Touchscreen drücken, können Sie zwischen den beiden Menüseiten auswählen.

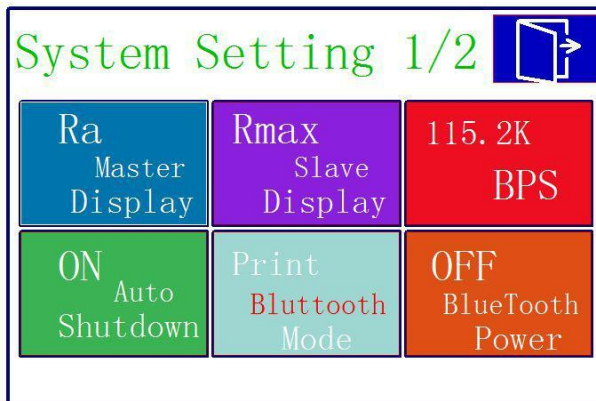


Abbildung 6: Systemeinstellung Seite 1

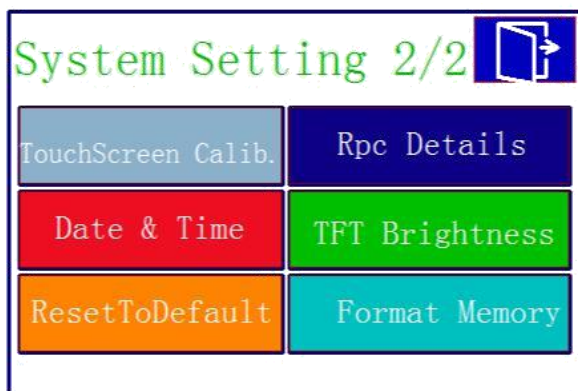


Abbildung 7: Systemeinstellung Seite 2

### 6.1.1 Anzeige Master/Slave

Unter „Master Display“ und „Slave Display“ können Sie einstellen, welche Messeinheit auf dem Messbildschirm angezeigt werden sollen. Mit „Master Display“ stellen Sie den ersten Reiter ein. Mit „Slave Display“ stellen Sie den zweiten Reiter ein.

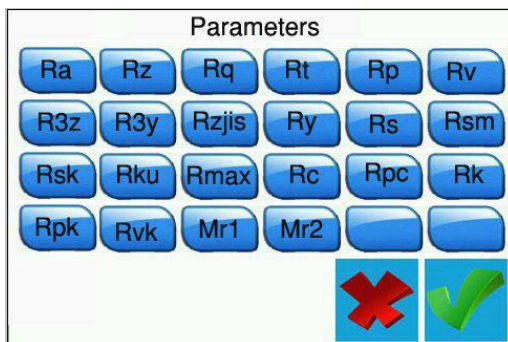


Abbildung 8: Mögliche Messeinheiten

### 6.1.2 BPS

Bei BPS (Bits per second) stellen Sie die Baudrate für die Bluetooth-Verbindung mit einem Endgerät ein. Mögliche Einstellungen wären 921.600, 230.400, 115.200 und 38.400 bps. Standardmäßig ist dieser Wert auf 115.200 BPS eingestellt.

### 6.1.3 Automatische Abschaltung

Wenn diese Funktion aktiviert ist, schaltet sich das Gerät nach 10 Minuten Inaktivität von selbst ab. Wenn diese Funktion ausgeschaltet ist, arbeitet das Messgerät durchgehend.

### 6.1.4 Bluetooth Modus

Es gibt zwei Bluetooth Funktionen. Die Funktion stellen Sie im Menü „Bluetooth Mode“ ein. Wenn Sie einen Drucker mit dem Messgerät verbinden, müssen Sie die „Print“ Funktion wählen. Wenn Sie das Messgerät mit einer App verbinden möchten, müssen Sie die „Ctrl“ Funktion wählen. Bevor Sie zwischen den Funktionen wählen, müssen Sie das Bluetooth des Gerätes zunächst ausschalten.

### 6.1.5 Bluetooth einschalten/ausschalten

Über das Menü „Bluetooth Power“ schalten Sie Bluetooth ein und wieder aus. Wenn Sie Bluetooth aktiviert haben, entlädt sich der Akku deutlich schneller. Wenn Sie das Messgerät ausschalten, schaltet sich auch automatisch die Bluetooth-Verbindung aus, sodass Sie die Bluetooth Funktion nach einem Neustart des Messgerätes manuell wieder starten müssen.

### 6.1.6 Touchscreen

Um den Touchscreen neu zu justieren, gehen Sie im Menü auf „Touch Calib.“. Berühren Sie nun mit einem Touchpen die angezeigten Kreuze in den jeweiligen Ecken möglichst genau. Sobald Sie alle Kreuze berührt haben, gelangen Sie wieder zurück ins Menü.

**Hinweis:** Sollte es durch falsche Justage nicht möglich sein, ins Menü zu gelangen, können Sie im Messmodus die „ESC“ Taste für mehrere Sekunden gedrückt halten, um den Touchscreen zu justieren.

### 6.1.7 Zählfunktion Rpc

Im Menüpunkt „Rpc Details“ können Sie die Zählfunktion des Messgerätes einstellen. Hier stellen Sie ein, ab welcher Größe eine Spitze gezählt werden soll. Wählen Sie zu nächst aus, ob das Messgerät nach der Gesamtgröße der Rauigkeit zählen soll, oder nach der prozentualen Größe. Drücken Sie dazu direkt auf „ $\mu m$ “ oder „%“. Anschließend stellen Sie Ihre Größe ein.

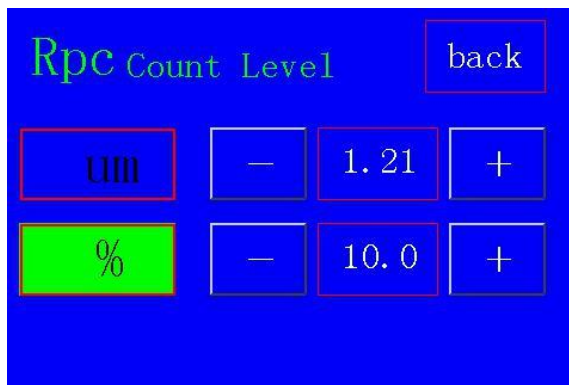


Abbildung 9: Grenzwert einstellen

### 6.1.8 Datum und Uhrzeit einstellen

Um das Datum und die Uhrzeit einzustellen, gehen Sie im Menü auf „Date & Time“. Um das Datum und die Uhrzeit einzustellen, müssen Sie zunächst die Uhrzeit anhalten. Drücken Sie dazu auf „STOP“. Verwenden Sie nun die Plus- und Minustasten auf dem Touchscreen, um das Datum und die Uhrzeit einzustellen. Das Format lautet JJJJ/MM/TT. Mit „ESC“ verlassen Sie das Menü, ohne die Einstellungen zu speichern. Mit „SAVE“ speichern Sie die Einstellungen und verlassen auch gleichzeitig die Einstellungen. Durch Betätigen der „START“ Taste läuft die Uhr weiter. Wenn Sie das Menü verlassen, ohne die Uhr wieder zu starten, startet diese automatisch.

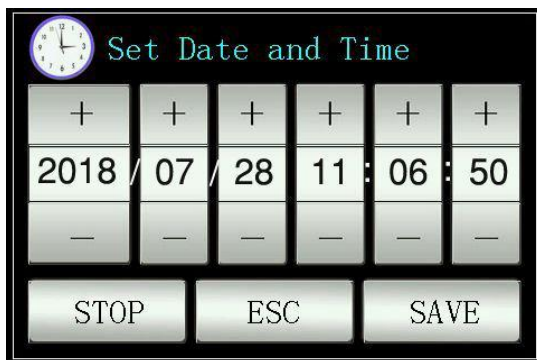


Abbildung 10: Datum und Zeit einstellen

### 6.1.9 LC Display Helligkeit einstellen

Um die Helligkeit des Displays einzustellen, gehen Sie in das Menü „TFT Brightness“. Mit den Plus- und Minustasten können Sie nun die Helligkeit des Displays einstellen. Mit „Return“ werden die Werte übernommen und Sie gelangen zurück ins Menü. Mit der „Default“ Taste stellen Sie den Wert auf 80 % zurück.

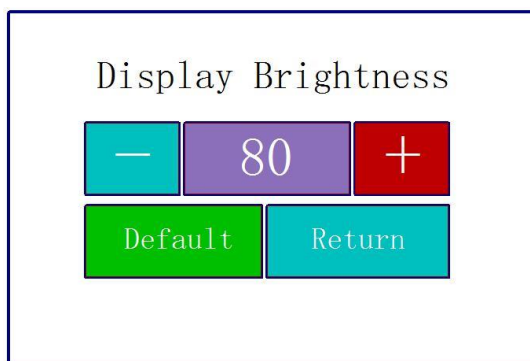


Abbildung 11: Helligkeit einstellen



#### 6.1.10 Einstellungen zurücksetzen

Um alle Einstellungen zurückzusetzen, gehen Sie ins Menü „ResetToDefault“. Von hier aus setzen Sie alle Einstellungen zurück in den Werkszustand, indem Sie die Eingabe bestätigen.



Abbildung 12: Einstellungen zurücksetzen

#### 6.1.11 Alle Messdaten löschen

Um alle Messdaten zu löschen, gehen Sie ins Menü „Format Memory“. Von hier aus können sämtliche gespeicherten Messdaten gelöscht werden. Wenn Sie die Eingabe auf dem Touchscreen bestätigen, wird der Speicher formatiert. Dieser Vorgang dauert ca. 1 Minute. Schalten Sie das Messgerät während des Formatierens nicht aus.

## 6.2 Messparameter einstellen

Um die Messparameter einzustellen, gehen Sie ins Menü „Condition“. Dort können Sie sämtliche Messparameter einstellen.

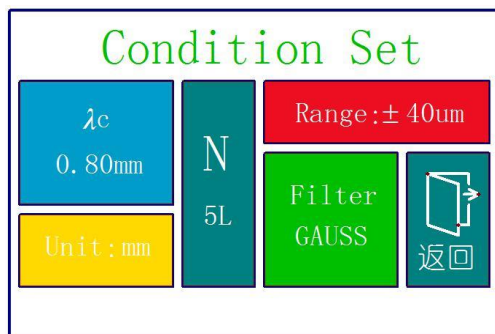


Abbildung 13: Messparameter einstellen

Grenzwellenlänge (Cut Off) $\lambda_c$	0,25 mm; 0,80 mm; 2,50 mm
Anzahl der Messungen pro Messvorgang (L)	1 ... 5
Bereich	$\pm 20\mu\text{m}$ ; $\pm 40\mu\text{m}$ ; $\pm 80\mu\text{m}$ ; $\pm 160\mu\text{m}$
Einheit	Zoll, mm
Filter	RC; PC-RC; GAUSS; D-P

## 6.3 Aufgezeichnete Daten

Um die aufgezeichneten Daten anzuschauen, gehen Sie in das Menü „Record“. Von dort aus können Sie sich sämtliche Messdaten anschauen, drucken oder löschen.

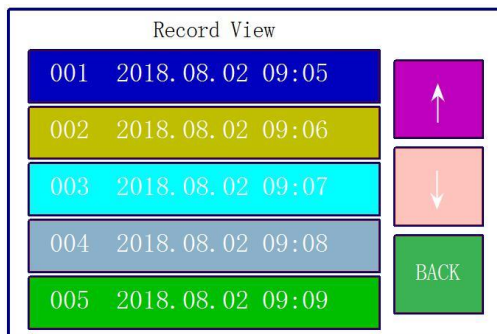


Abbildung 14: Datenspeicher

## 6.4 Geräteinformation

Um die Geräteinformationen auszulesen, gehen Sie ins Menü „About Version“. Dort finden Sie Angaben zum Akku und zur Softwareversion. Um diese Anzeige wieder zu verlassen, drücken Sie auf den Touchscreen.

## 6.5 Kalibrierung und Justage

Bevor Sie eine Messung starten, sollten Sie eine Kalibrierung auf der mitgelieferten Referenz durchführen, um sicherzustellen, dass das Messgerät innerhalb der Parameter arbeitet. Sollte das Messgerät nicht innerhalb der Parameter arbeiten, müssen Sie eine Justage vornehmen. Um das Gerät zu justieren, gehen Sie ins Menü „Calib. Meas.“ Stellen Sie dort anhand der Plus- und der Minustaste den Wert Ihrer Referenz ein. Nachdem Sie diesen eingestellt haben, positionieren Sie das Gerät entsprechend auf Ihrer Referenz. Drücken Sie anschließend auf Start. Nun wird eine Messung durchgeführt. Nachdem die Messung abgeschlossen ist, können Sie mit „Save&Exit“ die Justage abspeichern und das Menü verlassen. Um die Justage ohne zu speichern zu verlassen, drücken Sie auf „Exit“.

**Hinweis:** Das Messgerät hat eine Genauigkeit von  $\pm 10\%$ . Zum Einstellen des Wertes oder zum Starten der Messung können Sie auch die Tasten verwenden.

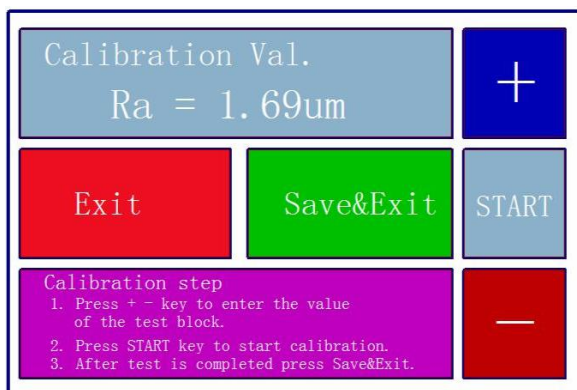


Abbildung 15: Kalibrierung

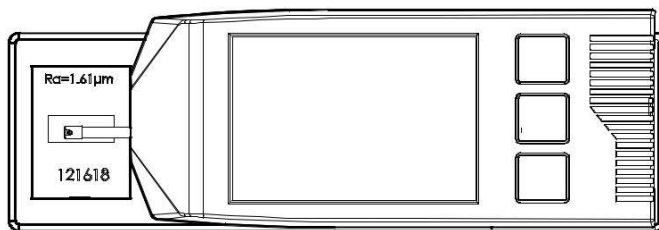


Abbildung 16: Messgerät auf Referenz platzieren

## 6.6 Druckereinstellungen

Um Druckereinstellungen vorzunehmen, gehen Sie ins Menü „PrintCond.“ Von dort können Sie entscheiden, welche Informationen von Ihrem Drucker gedruckt werden sollen.

Logo	Zeigt Ihnen den Schriftzug „Surface Roughness Tester“ im Kopf an. Dieser Schriftzug kann nicht verändert werden.
Date	Zeigt Ihnen Datum und Zeit auf dem Ausdruck an.
Meas. Cond.	Zeigt Ihnen die Messeinstellungen an.
Tp.	Druckt die Tp Kurve aus.
Prof.	Druckt Struktur der Oberfläche grafisch aus.
Result	Druckt die gewünschten Messeinheiten aus.

**Hinweis:** Grafiken drucken ist nicht bei allen Druckern möglich.

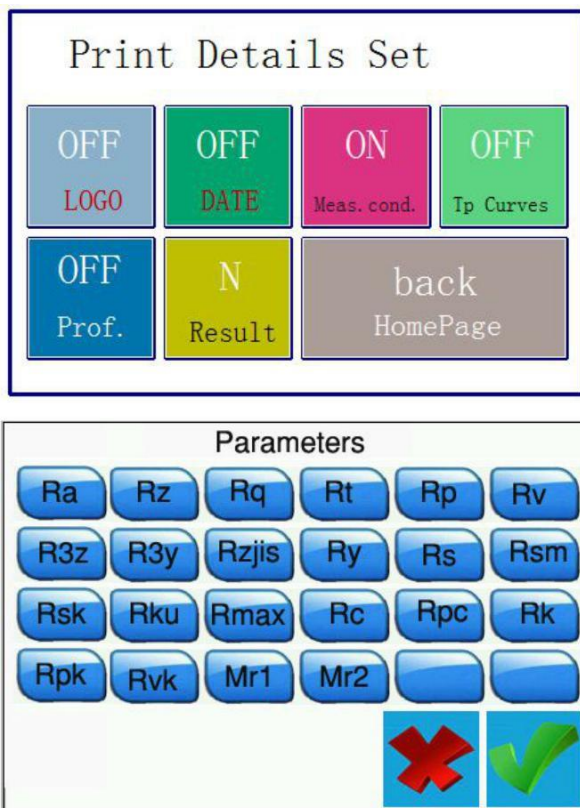


Abbildung 17: Druckereinstellungen

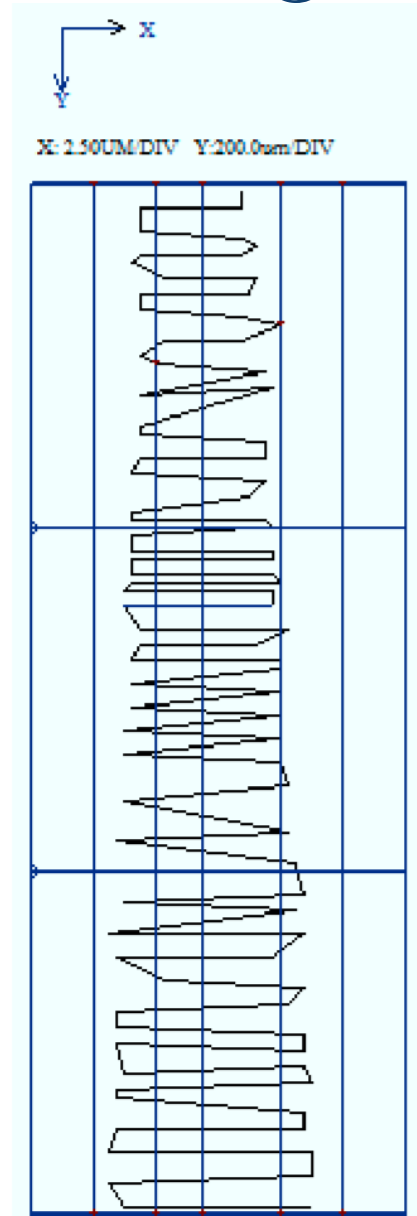
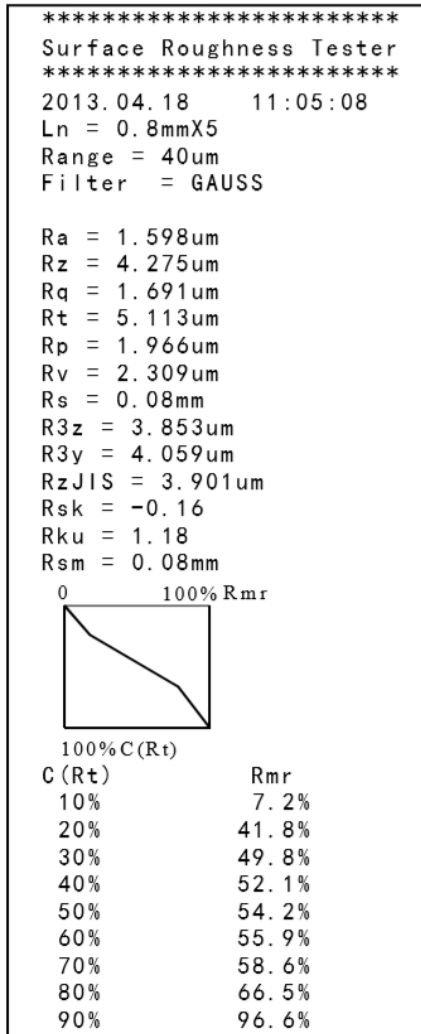


Abbildung 18: Beispielausdruck

## 6.7 Verbindung mit einem PC

Die Software befindet sich nicht im Lieferumfang. Diese können Sie sich aber kostenlos in unserem Downloadbereich herunterladen:

[https://www.pce-instruments.com/deutsch/download-win\\_4.htm](https://www.pce-instruments.com/deutsch/download-win_4.htm)

Um eine Verbindung mit dem PC herzustellen, müssen Sie zunächst die Software und die Treiber installieren. Stellen Sie nun das Messgerät wie folgt ein:

BPS: 921.6

Bluetooth: Print

Bluetooth off

Dies stellen Sie im Menü unter „PrntCond.“ ein.

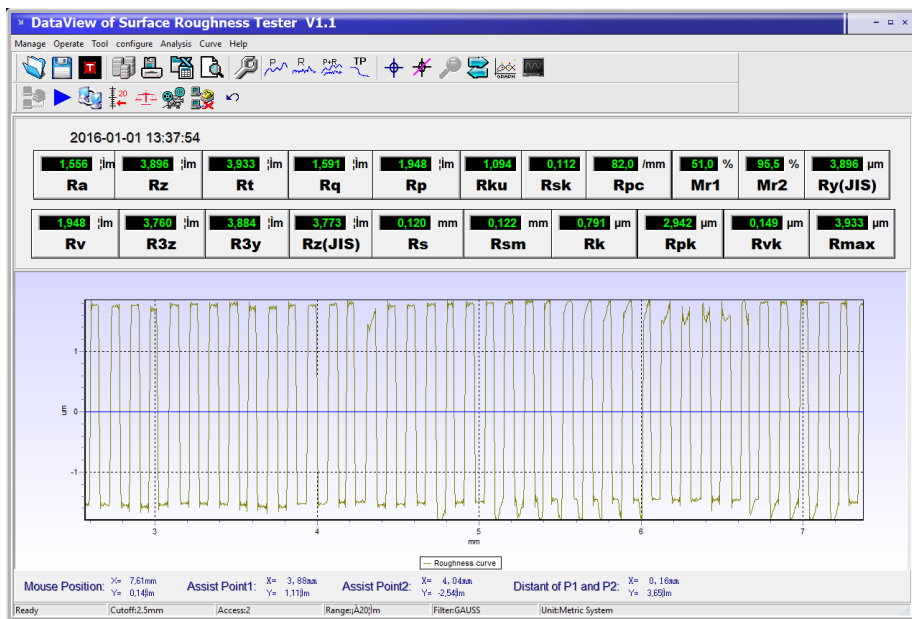



































Abbildung 19: Beispielsicht

	Von hier können Sie die Datensätze verwalten
	Gerät verbinden, Messung starten, Sensorposition anzeigen lassen
	Icon Symbolleisten ein- und ausblenden
	Messgerät konfigurieren
	Exportieren Sie alle in der Datenbank der Software befindlichen Daten als CSV
	Hier stellen Sie die Ansichten der Grafik ein
	Zeigt Ihnen alle Informationen zu der Software an
	Hier können Sie Rohdaten öffnen
	Hier können Sie Rohdaten speichern
	Hier können Sie die Rohdaten im txt Format speichern
	Zeigt Ihnen alle in der Software gespeicherten Messungen an
	Speichern Sie hier die letzte Messung
	Exportieren Sie die in der Software befindlichen Daten als CSV
	Hier können Sie den Prüfbericht zur angezeigten Messung anschauen und drucken
	Konfigurieren Sie den Messablauf
	Zeigt Ihnen den Profilverlauf an
	Zeigt Ihnen den Rauigkeitsverlauf an
	Zeigt Ihnen den Profilverlauf und den Rauigkeitsverlauf gleichzeitig an
	Zeigt Ihnen den TP Verlauf an
	Schaltet die Assistenzlinien ein. Diese Linien erscheinen in der Grafik und sind beweglich, wodurch Sie den Messverlauf besser beurteilen können
	Schaltet die Assistenzlinien aus
	Hier können Sie in die Grafik zoomen, indem Sie das gewünschte Feld markieren
	Schaltet die Zoomfunktion wieder aus
	Setzt die Grafikanzeige wieder zurück
	Passt die Skala der Grafik optimal an
	Verbindung mit dem Messgerät aufbauen
	Messung starten
	Lädt die letzte Messung vom Messgerät in die Software
	Zeigt Ihnen die Position der Messspitze live an
	Hier können Sie eine Justage des Messgerätes vornehmen

	Hier können Sie die im Gerät gespeicherten Messdaten auf den PC übertragen
	Bricht die PC Verbindung zum Messgerät ab
	Hier wird die Anzeige auf dem Messgerät zurückgesetzt

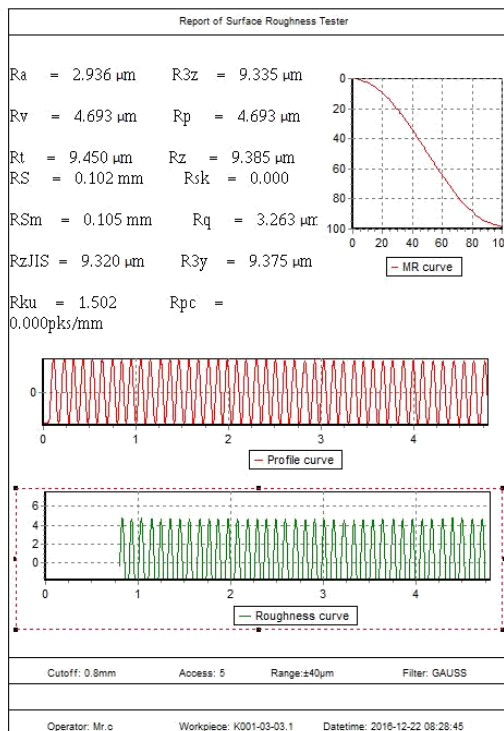


Abbildung 20: Beispiel Prüfprotokoll



## 6.8 Zubehör

Für das Messgerät gibt es ein Stativ (im Lieferumfang), in das Sie die Motoreinheit einspannen können.

Wenn zum Beispiel die Aufliegefläche für das gesamte Messgerät zu klein ist, können Sie die Motoreinheit abnehmen, in das Stativ einspannen und entsprechend ihres Prüflings positionieren.

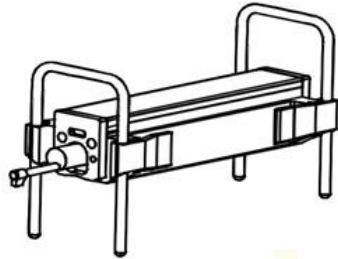


Abbildung 21: Motorhalter

## 7 Allgemeine Informationen zum Sensor

1. Wenn Sie den Sensor wechseln, berühren Sie nicht den Sensorkopf oder die Messspitze, da dies sehr empfindliche Teile sind.
2. Wenn Sie Ihre Messung abgeschlossen haben, legen Sie den Sensor zurück in die dafür vorgesehene Transportbox. Der Sensor darf nicht im mit der Motoreinheit verbundenen Zustand transportiert werden.
3. Schützen Sie möglichst die Messspitze.
4. Der Sensor ist ein empfindliches Gerät. Jeder Schlag kann den Sensor beschädigen. Diese Situationen müssen verhindert werden.
5. Der Sensor ist von der Garantie ausgeschlossen. Um Messausfälle zu vermeiden, ist es ratsam, einen Ersatzsensor parat zu haben.

## 8 Allgemeine Informationen zum Messgerät

1. Achten Sie darauf, dass der Touchscreen sauber bleibt. Bei Verunreinigungen darf dieser nur mit einem trockenen Tuch gereinigt werden.
2. Dies ist ein sehr genaues Messinstrument und muss mit größter Vorsicht behandelt werden.
3. Achten Sie immer darauf, dass die Batterie ausreichend geladen ist.
4. Die Batterie sollte nicht länger als 3 Stunden an der Ladestation angeschlossen sein.

## 9 Allgemeine Informationen zur Referenzplatte

1. Die Oberfläche der Referenzplatte muss immer sauber sein. Messungen auf einer verschmutzten Oberfläche sind nicht möglich.
2. Vermeiden Sie Kratzer auf der Oberfläche der Referenzplatte.

## 10 Fehlerbehebung

Fehlermeldung	Grund	Lösung
Nach Starten des Messgeräts haben Sie ca. 1 Minute lang keine Anzeige. Die Motoreinheit zeigt keine Reaktion	Die verwendeten Kabel sind nicht richtig angeschlossen oder beschädigt	Verbinden Sie die Kabel neu oder tauschen Sie diese aus.
Touchscreen zeigt keine Funktion	Touchscreen Parameter sind falsch.	Beachten Sie 6.1.6 der Bedienungsanleitung
Motorfehler	Motor steckt fest	Starten Sie das Gerät neu
Messspitze ist außerhalb der Skala	Es wurde eine falsche Skala verwendet  Der Sensor wurde falsch positioniert	Verwenden Sie einen anderen Skalenbereich. Beachten Sie dazu 6.2 der Bedienungsanleitung  Richten Sie das gesamte Messsystem erneut aus
Keine Messwerte	Nach dem Einschalten werden keine Messwerte angezeigt	Führen Sie eine Messung durch
Messwerte sind außerhalb der Toleranz	Messgerät ist falsch eingestellt	Führen Sie eine Justage durch. Beachten Sie auch 6.5 der Bedienungsanleitung

## 11 Tabelle für empfohlene "Cut-offs"

Ra (µm)	Rz (µm)	Prüflänge
>5~10	>20~40	2,5
>2,5~5	>10~20	
>1,25~2,5	>6,3~10	0,8
>0,63~1,25	>3,2~6,3	
>0,32~0,63	>1,6~3,2	
>0,25~0,32	>1,25~1,6	0,25
>0,20~0,25	>1,0~1,25	
>0,16~0,20	>0,8~1,0	
>0,125~0,16	>0,63~0,8	
>0,1~0,125	>0,5~0,63	
>0,08~0,1	>0,4~0,5	
>0,063~0,08	>0,32~0,4	
>0,05~0,063	>0,25~0,32	
>0,04~0,05	>0,2~0,25	
>0,032~0,04	>0,16~0,2	
>0,025~0,032	>0,125~0,16	
>0,02~0,02	>0,1~0,125	

## 12 Kontakt

Bei Fragen, Anregungen oder auch technischen Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktinformationen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

## 13 Entsorgung

### HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

#### Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 26  
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.



## PCE Instruments Kontaktinformationen

### Germany

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 26  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd  
Trafford House  
Chester Rd, Old Trafford  
Manchester M32 0RS  
United Kingdom  
Tel: +44 (0) 161 464902 0  
Fax: +44 (0) 161 464902 9  
info@pce-instruments.co.uk  
www.pce-instruments.com/english

### The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### France

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forêts  
France  
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17  
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### Italy

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 Loc. Gragnano  
Capannori (Lucca)  
Italia  
Telefono: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### United States of America

PCE Americas Inc.  
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### Spain

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mula, 8  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce-cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish

### Denmark

PCE Instruments Denmark ApS  
Birk Centerpark 40  
7400 Herning  
Denmark  
Tel.: +45 70 30 53 08  
kontakt@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/dansk