

# Betriebsanleitung RM5

Mobiles Rauheitsmessgerät



Dokument-Nr.:  
Stand/Version:

xxxxxx  
2.0 (07/2019)

# Impressum

## Copyright

Alle Warenzeichen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer und hiermit anerkannt.

Diese Dokumentation wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler und Auslassungen nicht völlig ausgeschlossen werden.

Aufgrund der fortschreitenden Entwicklungen behält sich JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH das Recht vor, technische Veränderungen ohne Verpflichtung zur Mitteilung vorzunehmen.

Es wird keine Haftung übernommen für Schäden, die sich durch Nichtbeachtung der in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen ergeben.

Kein Teil dieser Dokumentation darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne die schriftliche Genehmigung von JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Copyright © 2019 JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH - Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

## Original-Bedienungsanleitung (de)

Letzte Änderung: 17.07.2019

JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH

Alte Tuttlinger Straße 20

78056 Villingen-Schwenningen

Deutschland

Tel.: +49 7720 602-0

Fax: +49 7720 602-444

metrology@jenoptik.com

www.jenoptik.com

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wichtige Hinweise vorab .....</b>	<b>1</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	1
1.2	Über diese Dokumentation.....	1
1.3	Klassifikation der Sicherheitshinweise .....	2
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	5
1.5	Sicherheitshinweise für Transport und Lagerung .....	6
1.5.1	Hinweise für das Messgerät W5.....	6
1.5.2	Hinweise für den optionalen Drucker P5 .....	7
1.6	Kennzeichnung des Messsystems.....	8
1.6.1	Typenschilder .....	8
1.6.2	Verpackungsschilder .....	8
<b>2</b>	<b>Beschreibung der Komponenten.....</b>	<b>9</b>
2.1	Funktionsbeschreibung .....	9
2.2	Lieferumfang .....	10
2.3	Gerätebeschreibung.....	11
2.3.1	Überblick .....	11
2.3.2	Bedienelemente .....	13
2.3.3	Taster, Tasterschutz, Lichtfunktion.....	15
2.3.4	Schnittstellen .....	17
2.3.5	Werkstückauflage und Höheneinstellung .....	18
2.3.6	Stromversorgung .....	20
2.4	Zubehörbeschreibung .....	23
2.4.1	Höhenmessstativ HS300 .....	23
2.4.2	Walzenaufsatz W5.....	24
2.4.3	Taster und Tasterzubehör .....	25
<b>3</b>	<b>Aufstellung und Inbetriebnahme .....</b>	<b>29</b>
3.1	W5 einschalten.....	29
3.2	Einstellungen prüfen .....	29
3.3	W5 auf dem Werkstück positionieren .....	30
3.3.1	Allgemeine Grundsätze zur Positionierung .....	30
3.3.2	Höheneinstellung bei kleinen Werkstücken.....	31
3.3.3	Ausrichten .....	31
<b>4</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>33</b>
4.1	Messung durchführen .....	33
4.2	Messergebnisse anzeigen und beurteilen .....	34
4.3	Messergebnisse ausdrucken .....	35
4.4	Messergebnisse zum PC übertragen (Evovis Mobile).....	36

---

4.5	Messprogramm anpassen.....	38
4.5.1	Messbedingungen definieren .....	38
4.5.2	Kenngößen auswählen.....	40
4.5.3	Toleranzen für Kenngößen eingeben.....	40
4.5.4	Ausdruck der Messergebnisse einstellen .....	41
4.5.5	Speichern der Messergebnisse einstellen.....	43
4.5.6	Startverzögerung beim Messen einstellen .....	44
4.5.7	Taster anwählen .....	45
4.5.8	Voreinstellungen für die Messprogramme.....	45
4.6	Weitere Gerätefunktionen einstellen.....	46
4.6.1	Anzeige der Messergebnisse einstellen .....	46
4.6.2	Lichtfunktion verwenden .....	47
4.6.3	Bluetooth-Verbindung mit dem Drucker P5 herstellen .....	48
4.6.4	USB-Modus auswählen .....	49
4.6.5	Automatische Abschaltung einstellen.....	50
4.6.6	Zeit und Datum einstellen .....	50
4.6.7	Signalton verwenden .....	51
4.6.8	Sprache für die Bedienoberfläche auswählen .....	51
4.6.9	Kennwort einstellen und aktivieren.....	51
4.6.10	Geräteinformationen abrufen.....	52
4.7	W5 ausschalten.....	53
4.8	Überblick Menüstruktur .....	53
<b>5</b>	<b>Optional Drucker Waveline P5.....</b>	<b>54</b>
5.1	Vorbemerkungen.....	54
5.2	Lieferumfang .....	54
5.3	Gerätebeschreibung.....	55
5.3.1	Überblick .....	55
5.3.2	Tastenfunktionen .....	56
5.3.3	Statusmeldungen über LEDs.....	56
5.3.4	Stromversorgung .....	57
5.4	Inbetriebnahme und Bedienung.....	57
5.4.1	Netzbetrieb .....	57
5.4.2	Akkubetrieb.....	57
5.4.3	Drucker einschalten .....	59
5.4.4	Bluetooth-Schnittstelle aktivieren .....	59
5.4.5	Papiervorschub.....	60
5.4.6	Drucker ausschalten .....	60
<b>6</b>	<b>Wartung und Pflege .....</b>	<b>61</b>
6.1	Wartungs- und Pflegeplan .....	61
6.2	Reinigung .....	62
6.2.1	Allgemeine Hinweise zur Reinigung .....	62
6.2.2	Spezielle Reinigungshinweise für den Drucker P5.....	63
6.3	W5 - Firmware-Update.....	63

---

6.4	W5 - System überprüfen .....	64
6.5	P5 - Papier einlegen.....	64
6.6	P5 - Akku-Pack wechseln .....	65
<b>7</b>	<b>Störungen beheben.....</b>	<b>66</b>
7.1	Kennwort zurücksetzen.....	68
<b>8</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>69</b>
8.1	Technische Daten Waveline W5.....	69
8.1.1	Allgemeine technische Daten .....	69
8.1.2	Kenngößen .....	71
8.2	Technische Daten Waveline P5.....	72
<b>9</b>	<b>Demontage und Entsorgung .....</b>	<b>74</b>
9.1	Entsorgungshinweise .....	74
9.2	Verwendete, potenziell gefährliche Materialien und Stoffe.....	74
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>75</b>



# 1 Wichtige Hinweise vorab

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das kompakte und mobile Rauheitsmessgerät Waveline W5 ist ausschließlich zur normgerechten Messung von Oberflächenrauheit bestimmt.

Der kompakte und mobile Thermodrucker Waveline P5 mit Bluetooth-Schnittstelle ist ausschließlich für die Ausgabe von Messergebnissen in Verbindung mit dem Rauheitsmessgerät Waveline W5 bestimmt.

Das Messsystem darf nur in technisch einwandfreiem Zustand und nicht in stark staubbelasteter, chemisch aggressiver, explosionsgefährdeter oder radioaktiver Umgebung betrieben werden.

Die Hinweise in dieser Bedienungsanleitung (Technische Daten, Betriebsbedingungen, Hinweise zur Durchführung von Messungen, Datenübertragung, Verwendung von geeignetem Zubehör usw.) müssen beachtet werden.

Ersatz- und Verschleißteile müssen vom Hersteller geliefert sein oder festgelegten Bedingungen entsprechen.

Jede hiervon abweichende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und schließt Haftungs- und/oder Gewährleistungsansprüche gegen den Hersteller aus. Beachten Sie hierzu unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen.

## 1.2 Über diese Dokumentation

Schreib- und Sprachkonventionen:

Verweise auf andere Dokumentationsteile sind *kursiv* gedruckt und mit einem Pfeil gekennzeichnet.

**Beispiel:**

→ Siehe Abschnitt *Muster* [*> 31*].

Menütitel, Befehle und ähnliches sind **fett** gedruckt.

**Beispiel:**

1. Öffnen Sie das Menü **Einstellungen**.

Verwendete Sicherheitszeichen und Signalworte in Sicherheitshinweisen:

Zeichen / Wort	Bedeutung
	Warnzeichen, allgemeine Gefahrenstelle
	Warnzeichen, spezielle Gefahrenstelle Beispiel: Handverletzung
<b>Achtung</b>	Hinweis auf möglichen Sachschaden, keine Verletzungsgefahr
<b>Vorsicht</b>	Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben kann

Weitere verwendete Signalworte:

Wort	Bedeutung
<b>Hinweis</b>	Hinweis auf Kommentare oder Tipps zur effektiven Nutzung des Messsystems (ohne Bedeutung für die Sicherheit)

## 1.3

## Klassifikation der Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise bestehen aus folgenden Komponenten:

Warnsymbol Signalwort	<b>Art und Quelle der Gefahr</b>
ggf. zusätzliches Symbol für die konkrete Gefahr	Mögliche <b>Folgen der Gefahr</b> bei Nichtbeachtung des Warnhinweises <b>Maßnahmen zur Vermeidung</b> der Gefahr (Gebote, Verbote)

**Risikostufen:**

Warnsymbol	Signalwort	Bedeutung
<b>Personenschäden:</b>		
	GEFAHR	Warnung vor einer Gefährdung mit hohem Risiko, die bei Nichtvermeidung unmittelbaren Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird
	WARNUNG	Warnung vor einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die bei Nichtvermeidung möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird
	VORSICHT	Warnung vor einer Gefährdung mit geringem Risiko, die bei Nichtvermeidung leichte oder mittlere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben wird
Gegebenenfalls wird zusätzlich zum Signalwort auch die Art der Gefahr genannt, beispielsweise Brandgefahr.		
<b>Sachschäden:</b>		
	ACHTUNG	Hinweis auf möglichen Sachschaden
	HINWEIS	Keine Verletzungsgefahr
		Mit Achtung oder Hinweis werden Anweisungen gekennzeichnet, die beachtet werden müssen, um Sachschäden am Messsystem, angeschlossenen Ausrüstungen, Arbeitsergebnissen und der Umwelt sowie Fehler im Gesamtprozess auszuschließen.

**Zusätzliche Symbole für spezielle Gefahren:**

Warnsymbol	Bedeutung
	Warnung vor Handverletzungen (Quetschgefahr)
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung (Elektroschock)
	Warnung vor Hindernissen am Boden (Stolpergefahr)
	Warnung vor Quetschgefahr durch kippende Lasten
	Warnung vor schwebender Last

Warn-symbol	Bedeutung
	Warnung vor herabfallenden Gegenständen
	Warnung vor automatischem Anlauf Verletzungsgefahr durch automatisch anlaufende Maschinenteile.
	Warnung vor ätzenden Stoffen (Hautreizungen) Verletzungsgefahr durch Hautkontakt mit Chemikalien (Kühlmittel) und Einatmen von Dämpfen und Aerosolen.
	Warnung vor heißer Oberfläche Verbrennungsgefahr bei Berührung heißer Maschinenteile.
	Warnung vor Explosionsgefahr

**Symbole für Gebote:**

Symbol	Bedeutung
	Handschutz benutzen
	Fußschutz benutzen
	Kopfschutz benutzen
	Augenschutz benutzen

## 1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise



### VORSICHT

#### Gesundheitliche Störungen durch Bluetooth-Funkanwendung

Die Geräte W5 und P5 enthalten einen Bluetooth-Funksender, welcher bei zu geringem Abstand zu Funktionsstörungen bei besonders empfindlichen Körperhilfsmitteln führen kann.

- ▶ Halten Sie einen Abstand von mind. 0,2 m zu aktiven Körperhilfsmitteln (Herzschrittmacher, Insulinpumpen u. ä.)!



### VORSICHT

#### Stolpergefahr durch falsch verlegte Kabel

Falsch verlegte Kabel können Personen und Geräte zu Fall bringen und damit Verletzungen und/oder Sachschaden hervorrufen.

- ▶ Verlegen Sie Kabel stolperfrei.
- ▶ Verlegen Sie Kabel in sicherem Abstand von Gängen, Transportwegen und bewegten Maschinenteilen.
- ▶ Verwenden Sie ggf. Kabelkanäle.

### ACHTUNG

#### Garantieverlust

Alle Geräte dürfen grundsätzlich nur vom Hersteller-Service geöffnet und repariert werden. Andernfalls erlischt die Herstellergarantie!

- ▶ Wenden Sie sich im Reparaturfall unbedingt an den Hersteller-Service!
- ▶ Ausnahme: Tätigkeiten, welche in dieser Bedienungsanleitung ausdrücklich zur Durchführung durch den Benutzer beschrieben sind.

Zur **Gewährleistung der Betriebssicherheit** sowie der Genauigkeit der Messergebnisse sind die in den Technischen Daten angegebenen Betriebsbedingungen während der Arbeit mit dem Waveline W5 und P5 einzuhalten.

#### Kennwortschutz (Bedienebenen)

Für die Bedienung des Messgerätes ist optional ein Kennwort einsetzbar.

Ist dieses Benutzerkennwort aktiviert, sind die Gerätefunktionen eingeschränkt verfügbar.

Im Display wird die Aktivierung des Kennwortschutzes wie folgt angezeigt:



Abb. 1: Kennwortschutz aktiviert

Hinweise zum Einstellen des Kennwortes finden Sie in Abschnitt Kennwort einstellen und aktivieren [▶ auf Seite 51].

## 1.5 Sicherheitshinweise für Transport und Lagerung

### 1.5.1 Hinweise für das Messgerät W5

Das Gerät Waveline W5 ist ein Präzisionsmessgerät und muss deshalb mit besonderer Sorgfalt behandelt werden.

Aufgrund des eingebauten Lithium-Ionen-Akkus sind besondere Vorschriften für die Handhabung während des Transports zu beachten!

#### ACHTUNG

##### **Beschädigung der Messkomponenten (Taster) möglich**

- ▶ Verwenden Sie zum Transport unbedingt den mitgelieferten Koffer!
- ▶ Bei Versendung muss zusätzlich zum Koffer eine geeignete Umverpackung (Karton, passgenau) verwendet werden!



## VORSICHT

### Hautreizungen, Verätzungen und Sachschaden durch austretende Flüssigkeiten und Dämpfe

Bei Beschädigung des Akkus können ätzende Flüssigkeiten und Dämpfe austreten und Hautreizungen oder Verätzungen hervorrufen.

- ▶ Bei Beschädigung der Verpackung oder evtl. Einwirkung von Wasser oder anderen Flüssigkeiten während des Transports unbedingt den Hersteller-Service für Hinweise zum weiteren Vorgehen kontaktieren!
- ▶ Akku nicht aufladen!
- ▶ Bei Augenkontakt mit austretender Flüssigkeit (aus dem Gerät) sofort einen Arzt aufsuchen! Dämpfe nicht einatmen!
- ▶ Bei Hautkontakt mit austretender Flüssigkeit gründlich mit Wasser und Seife abwaschen. Bei andauernder Reizung Arzt aufsuchen!

Umgebungsbedingungen für Lagerung und Transport:



## VORSICHT

### Verletzungen und Sachschaden durch explodierenden Akku

Thermische Überbelastung kann zum Kurzschluss in Lithium-Ionen-Akkus führen und eine Explosion verursachen.

- ▶ Umgebungsbedingungen (Temperaturbereich) strikt einhalten!

zulässiger Temperaturbereich	-20°C bis +50°C
max. zulässige relative Luftfeuchtigkeit (ohne Betauung)	85 % rh
Schutzart (Staub, Fremdkörper, Feuchtigkeit)	IP20

## 1.5.2

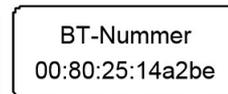
### Hinweise für den optionalen Drucker P5

Umgebungsbedingungen für Lagerung und Transport:

zulässiger Temperaturbereich	-20°C bis +50°C
max. zulässige relative Luftfeuchtigkeit (ohne Betauung)	85 % rh

## 1.6 Kennzeichnung des Messsystems

### 1.6.1 Typenschilder



Typenschild am Messgerät W5

Bluetooth-Nummer und Typenschild am optionalen Drucker P5

### 1.6.2 Verpackungsschilder



Verpackungsschild am Koffer W5-Set

Verpackungsschild am Koffer P5

## 2 Beschreibung der Komponenten

### 2.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem Rauheitsmessgerät Waveline W5 führen Sie mobil und unkompliziert Rauheitsmessungen in der Fertigung durch. Das Gerät ist universell einsetzbar, an großen Werkstücken, senkrechten Flächen sowie bei Überkopfmessungen.

Der eingebaute Akku garantiert kabelloses Messen.

Die Bluetooth-Schnittstelle oder ein angeschlossenes USB-Kabel ermöglichen eine sofortige Datenübertragung zum optional erhältlichen Drucker Waveline P5.

Ein Auflageprisma erlaubt das sichere Messen auf kleinen Wellen ab 10 mm Durchmesser.

Durch ausziehbare Stativbeine kann das Messgerät auch auf kleine Werkstücke eingestellt werden.

Für die stationäre Messung kann das Gerät mit dem Höhenmessstativ HS300 verbunden werden.

Die grafische Benutzeroberfläche wird mittels Farbdisplay angezeigt und ist per Klickrad und Starttaste intuitiv und schnell zu bedienen.

Über ein USB-Kabel können die Messergebnisse an die PC-basierende Software Evovis Mobile (optional) übertragen und ausgewertet werden.

In den Technischen Daten finden Sie alle Kenngrößen, die mit dem Messgerät ausgewertet werden können.

#### Einsatzbereiche:

- Messung auf ebenen Flächen, auf Wellen oder in Bohrungen
- Messung auf konkaven und konvexen Flächen
- Stationäres Messen in Verbindung mit dem Höhenmessstativ HS300

#### Einsatzvarianten:

	<b>Ø der Welle</b>	<b>Ø der Bohrung</b>
Messung mit Auflageprisma	≥ 10 mm	≥ 12 mm (nur Tastspitze mit Prisma in Bohrung)
Messung ohne Tasterschutz	≥ 30 mm	≥ 150 mm (W5 komplett in Bohrung)
Messung mit Tasterschutz	≥ 300 mm	≥ 150 mm (W5 komplett in Bohrung)

## 2.2 Lieferumfang

Das Rauheitsmessgerät Waveline W5 wird als komplettes Set in einem stabilen Koffer geliefert und ist sofort einsatzbereit.



Abb. 2: Lieferumfang Waveline W5-Set

Grundausrüstung W5-Set, Mat.-Nr. 10050286		
Pos.	Beschreibung	Mat.-Nr.
1	Waveline W5 Vorschubgerät inkl. fest eingebautem Lithium-Ionen-Akku und Tasterschutz	10046542
2	Steckernetzteil	10053479
3	4 Stück je nach Länderstandard austauschbare Steckeradapter für das Steckernetzteil	10053481
4	Rauheitstaster T1E	240005
5	USB-Kabel, 3 m, USB-A/USB-Mini-Stecker	10018891
6	Sechskant-Schraubendreher SW2 (für Montage Tasterschutz und Auflageprisma)	638826

Grundausrüstung W5-Set, Mat.-Nr. 10050286		
Pos.	Beschreibung	Mat.-Nr.
7	Betriebsanleitung (hinter der Schaumstoffeinlage) Werkskalibrierschein	10053478
8	Auflageprisma für kleine Wellen	10047478
9	Set Inbusschlüssel mit Gewindestiften (Fixierung des Tasters für stationäre oder senkrechte Messungen möglich)	10050126

## 2.3 Gerätebeschreibung

### 2.3.1 Überblick



Abb. 3: Waveline W5, Ansicht vorn



Abb. 4: Waveline W5, Ansicht hinten

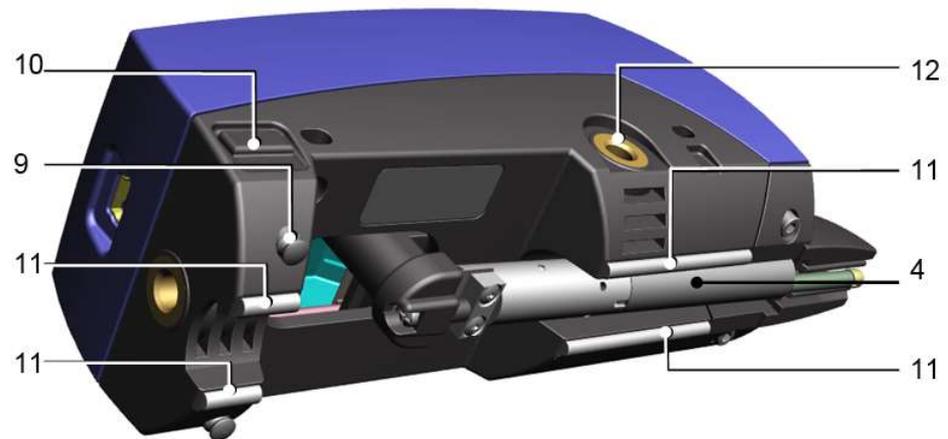


Abb. 5: Waveline W5, Ansicht unten

Pos.	Beschreibung
1	Starttaste (kombinierte Start-/Stopptaste)
2	Farbdisplay
3	Klickrad (drehen und klicken)
4	Rauheitstaster, austauschbar
5	Tasterschutz, transparent, abnehmbar (alternativ: Auflageprisma)
6	Lichtfunktion (2x LED)
7	USB-Schnittstelle
8	Gewindebohrung für Verbindung mit Schwenkaufnahme zum HS300
9	Stativbeine

Pos.	Beschreibung
10	Taste zum Einschieben der Stativbeine
11	Auflagewellen (4x)
12	Gewindebohrung für Verbindung mit Adapter zum HS300

## 2.3.2 Bedienelemente

### 2.3.2.1 Starttaste



Die Starttaste ist als robuste Folientaste ausgeführt. Zur Bedienung klicken Sie in den Bereich mit den aufgedruckten Symbolen.

Mit der kombinierten Start-/Stopptaste werden folgende Aktionen ausgelöst:

- Gerät einschalten

Im Modus **Messen**:

- Messung starten
- Messung abrechnen
- Gerät ausschalten

Im Modus **Einstellen**:

- Speichern einer Einstellung oder Änderung und gleichzeitig Rückkehr ins übergeordnete Menü

### 2.3.2.2 Klickrad



Das Klickrad besteht aus zwei Elementen: dem drehbaren Außenring und der Klicktaste in der Mitte.

Damit lassen sich die Gerätefunktionen im Modus **Einstellen** bedienen:

**Klicken:**

- Modus **Einstellen** aufrufen
- Untermenüs aufrufen
- Gewählte Einstellung bestätigen oder Funktion aktivieren
- Dezimalstellen bestätigen und zur nächsten Dezimalstelle wechseln

**Drehen:**

- innerhalb einer Liste navigieren
- Zahlenwerte einstellen

**Beispiel:**



	Drehen	Zum gewünschten Eintrag innerhalb der Liste navigieren
	Klicken	Den ausgewählten Eintrag aktivieren (grünes Häkchen)

→ Weitere Informationen finden Sie in folgenden Abschnitten: Inbetriebnahme [▶ auf Seite 29] und Bedienung [▶ auf Seite 33].

### 2.3.2.3 Farbdisplay

Das Display dient zur Anzeige der Messergebnisse mit Toleranzbewertung sowie zur Anzeige aller Einstellmenüs für Messprogramme und Geräteeinstellungen.

Die Navigation in der Bedienoberfläche erfolgt mit Klickrad und Starttaste.

	<p><b>Titelzeile</b> mit Statusanzeigen (Position der Tastspitze im Messbereich, Akku-Ladezustand, Uhrzeit)</p> <p><b>Hauptbereich</b> zur Anzeige von Messergebnissen (numerisch) bzw. Menüs</p> <p>Scrollbar zur Navigation (Klickrad drehen!)</p>
	<p><b>Modus Einstellen</b> mit Anzeige des Tasterwertes</p> <p>Aktuelle Position des Tasters (Tastspitze), grafisch</p> <p>Aktueller Tasterwert, numerisch</p> <p>Anwahl Messprogramme und Geräteeinstellungen</p>

→ Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten Inbetriebnahme [▶ auf Seite 29] und Bedienung [▶ auf Seite 33].

## 2.3.3

## Taster, Tasterschutz, Lichtfunktion

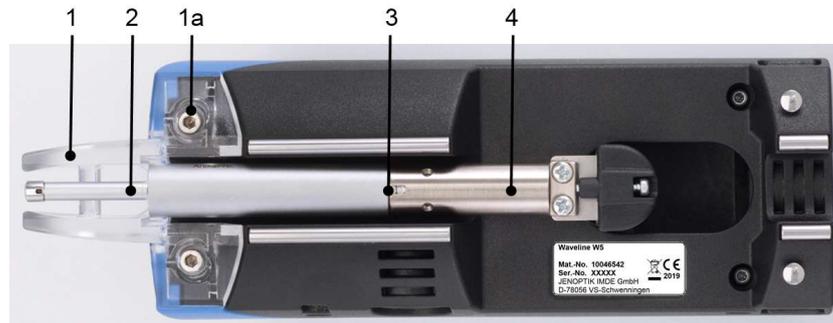


Abb. 6: W5 - Ansicht von unten

Pos.	Beschreibung
1	Tasterschutz, transparent
1a	Befestigungsschrauben für Tasterschutz (oder für Aufnahmeprisma)
2	Taster T1E
3	Steckverbindung Taster - Tasteraufnahme
4	Tasteraufnahme

## Taster

Der auswechselbare Rauheitstaster ist über eine Steckverbindung mit der Aufnahme an der Unterseite des W5 verbunden.

Im Lieferumfang befindet sich der Standardtaster T1E.

→ Weitere geeignete Taster finden Sie unter Zubehör im Abschnitt Taster und Tasterzubehör [► auf Seite 25].

## Tasterschutz

Der transparente Tasterschutz schützt den Taster vor Beschädigungen und dient gleichzeitig als Auflage während der Messung bei Verwendung der Stativbeine.

**Hinweis:**

Zur Messung in Bohrungen  $\leq 150$  mm, auf Wellen  $\leq 300$  mm sowie beim Tasterwechsel muss der Tasterschutz demontiert werden!

## Lichtfunktion

Die integrierte Lichtfunktion kann zur besseren Sichtbarkeit der Messposition eingeschaltet werden.

Dazu muss der transparente Tasterschutz montiert sein!

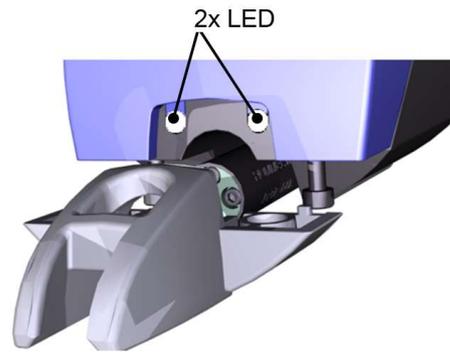


Abb. 7: LEDs für Beleuchtung der Messfläche (Tasterschutz demontiert dargestellt)

Lichtfunktion einschalten → siehe Abschnitt Lichtfunktion verwenden [► auf Seite 47].

### 2.3.3.1

#### Taster wechseln

Der Taster lässt sich schnell und unkompliziert gegen einen anderen Taster austauschen und damit an verschiedenste Messaufgaben anpassen.

Eine Überprüfung des Verstärkungsfaktors ist nicht erforderlich.

Für den senkrechten Einsatz kann der Taster bei Bedarf mit den ebenfalls im Lieferumfang enthaltenen Gewindestiften geklemmt werden.

##### **Erforderliches Zubehör:**

- Schraubendreher SW2 (Lieferumfang) zur Entfernung/Montage von Tasterschutz bzw. Auflageprisma
- geeigneter Rauheitstaster



#### **VORSICHT**

##### **Einstichgefahr durch Tastspitze**

- ▶ Umsichtig arbeiten!
- ▶ Tastspitze nicht berühren!

#### **ACHTUNG**

##### **Beschädigung des Tasters durch Gewalteinwirkung**

- ▶ Vorsichtig arbeiten! Nicht auf die Tastspitze drücken, Taster nicht fallen lassen, Druck- und Schlägeinwirkungen unbedingt vermeiden!

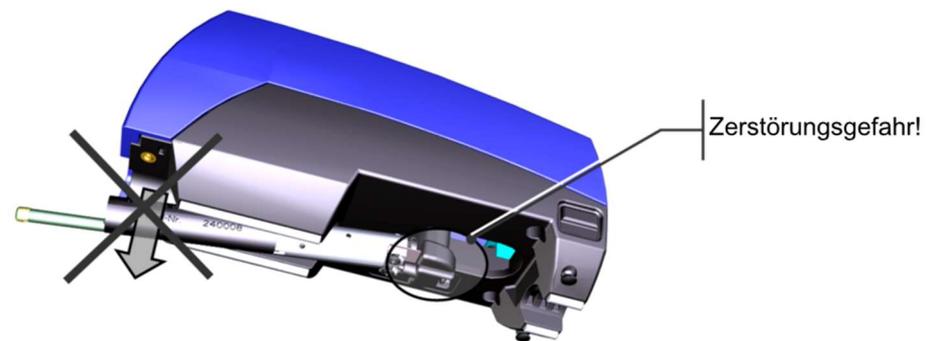
##### **Arbeitsschritte:**

1. Gerät umdrehen, Tasterschutz bzw. Auflageprisma abschrauben, Gewindestifte lösen (falls montiert).

2. Taster am Tasterkörper (siehe Abbildung!) fest greifen und aus der Tasteraufnahme herausziehen.



**ACHTUNG! Beschädigung der Tasteraufnahme bei falscher Handhabung!**



3. Neuen Taster vorsichtig einstecken und bis zum Anschlag einschieben. Auf die Führungsnut achten!

**ACHTUNG! Beschädigung der Tasteraufnahme bei falscher Handhabung!**

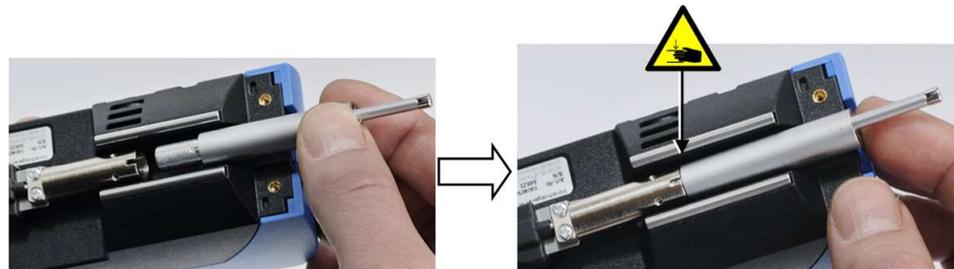


Abb. 8: Bei Bedarf: Gewindestifte einschrauben bzw. festziehen.

4. Tasterschutz (oder Auflageprisma) wieder anschrauben
5. Nach dem Wechsel muss der neue Tastertyp im Menü angewählt werden.  
→ Siehe dazu Abschnitt Taster anwählen [▶ auf Seite 45].

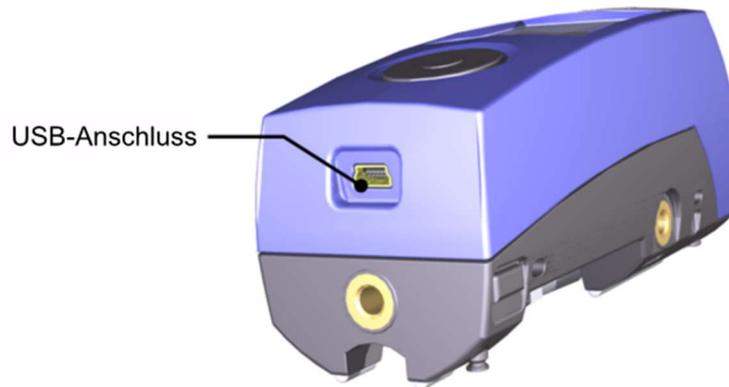
## 2.3.4 Schnittstellen

### 2.3.4.1 USB-Schnittstelle

Über die USB-Schnittstelle sind folgende Funktionen möglich:

- permanente Stromversorgung
- Akku aufladen (in Verbindung mit Steckernetzteil)

- Verbindung zum optionalen Drucker Waveline P5
- Verbindung zum PC:
  - **Standard-Modus:** Übertragung Kenngrößen und Profil an Evovis Mobile, Fernsteuerung über Evovis Mobile
  - **Speicher-Modus:** Funktion als Wechseldatenträger (alle übrigen Gerätefunktionen sind gesperrt)



Verwenden Sie für eine einwandfreie Funktion das mitgelieferte USB-Kabel.

Für den Anschluss an die Stromversorgung ist zusätzlich das Steckernetzteil anzustecken.

→ Siehe Abschnitt Stromversorgung [▶ auf Seite 20], Abschnitt Speichern der Messergebnisse einstellen [▶ auf Seite 43] und Abschnitt USB-Modus auswählen [▶ auf Seite 49].

### 2.3.4.2 Bluetooth-Schnittstelle

Die integrierte Bluetooth-Schnittstelle steuert die kabellose Verbindung zum optional erhältlichen Drucker Waveline P5.

Reichweite: ca. 3 - 5 m

→ Siehe Abschnitt Bluetooth-Verbindung mit dem Drucker P5 herstellen [▶ auf Seite 48].

## 2.3.5 Werkstückauflage und Höheneinstellung

### Auflagewellen

Der Kontakt zur Werkstückoberfläche erfolgt über 4 präzise geschliffene Auflagewellen. Dadurch wird eine stabile Auflage gewährleistet und das Gerät kann auch in Bohrungen ab 150 mm Durchmesser eingesetzt werden.

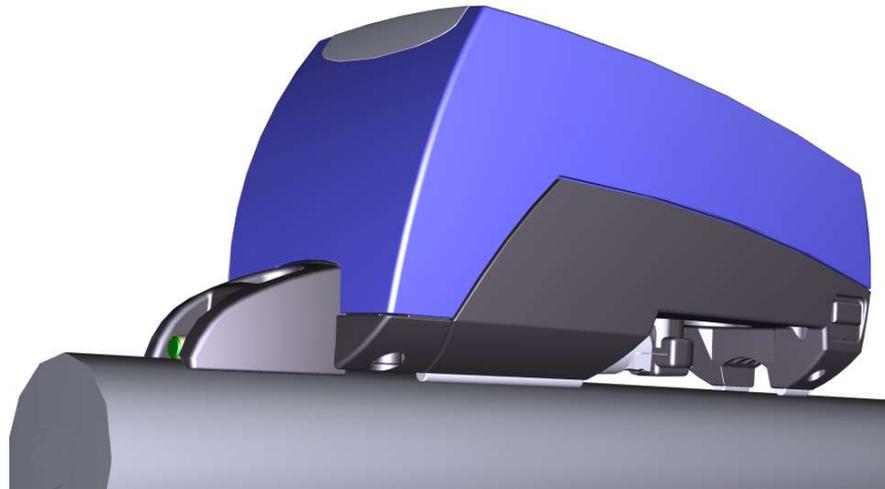


Abb. 9: W5 mittels Auflagewellen auf dem Werkstück positionieren

### Stativbeine verwenden

Für kleine Werkstücke können die Stativbeine verwendet werden, um das W5 stufenlos auf die richtige Höhe einzustellen.

#### Hinweis:

Stellen Sie die Höhe der Stativbeine so ein, dass die Messung parallel zur Werkstückoberfläche erfolgt!

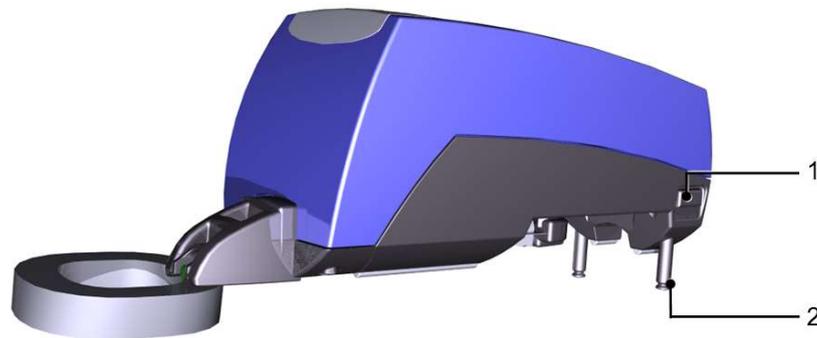


Abb. 10: W5 mittels Stativbeinen auf dem Werkstück positionieren

<b>Hineinschieben</b>	Taste (1) drücken und gleichzeitig Stativbein einschieben
<b>Herausziehen</b>	Stativbein (2) an der Griffkerbe fassen und ausziehen → die gewählte Position bleibt dann arretiert

### Auflageprisma verwenden

Das mitgelieferte Auflageprisma wird bei Messungen auf kleinen Wellen (ab 10 mm Durchmesser) eingesetzt.

Bei Messung in Bohrungen ab 12 mm wird es als Auflage und Tasterschutz verwendet.

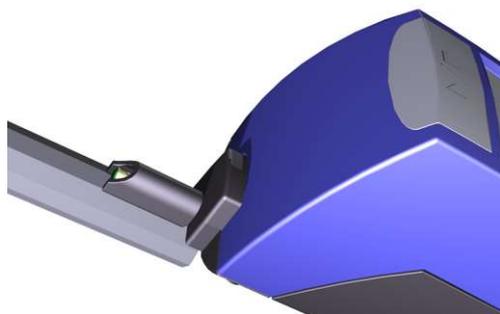


Abb. 11: W5 mit Auflageprisma auf kleiner Welle

Das Prisma wird anstelle des vormontierten Tasterschutzes befestigt.

Verwenden Sie zur Demontage und Montage den mitgelieferten Schraubendreher SW2.

- Achten Sie beim Festziehen der Schrauben darauf, dass sich das Schutzrohr des Tastarmes mittig in der Führung des Auflageprismas befindet!
- max. Anzugsdrehmoment: 20 Ncm!

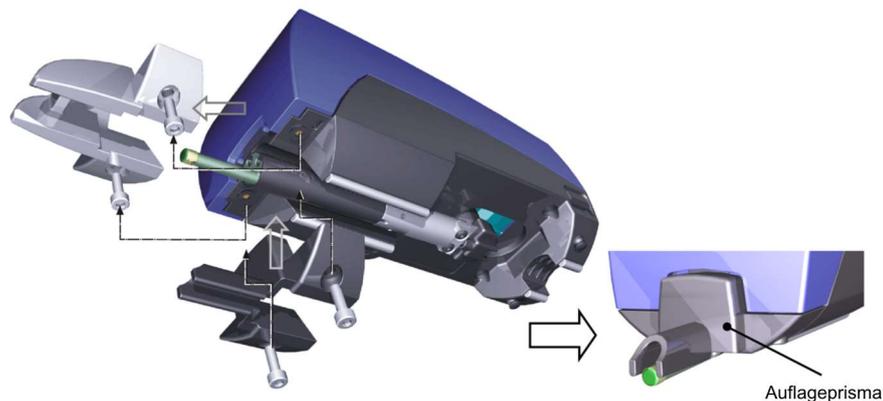


Abb. 12: Auflageprisma montieren

## 2.3.6

### Stromversorgung

Das W5 verfügt über einen fest eingebauten, leistungsfähigen Lithium-Ionen-Akku ohne Memory-Effekt und mit geringer Selbstentladung.

Ein voll aufgeladener Akku ermöglicht bis zu 800 Messzyklen und garantiert damit ausdauerndes kabelloses Messen.

Die Aufladung des Akkus erfolgt über ein Steckernetzteil mit USB-Kabel.

#### **Hinweis:**

Auch beim Anschluss des W5 an einen Computer kann der Akku geladen werden, sofern die USB-Schnittstelle des Computers ladefähig ist. Allerdings erfolgt diese Aufladung wesentlich langsamer als über das Steckernetzteil.

Zubehör Stromversorgung (im Lieferumfang):

- Steckernetzteil

- 4 Stück, je nach Länderstandard austauschbare Steckeradapter für das Steckernetzteil

Das Steckernetzteil wird über das USB-Kabel mit dem W5 verbunden.

Unterschiedliche Steckeradapter garantieren einen weltweiten Einsatz.

### Zustandsanzeige Akkuladung:

In der Titelseite des Displays wird über das Akkusymbol der aktuelle Ladezustand symbolisiert.

Symbol	Beschreibung
 (grüne Füllung)	Akkuladung = 95 - 100%
 ...  (schwarze Füllung)	Akkuladung = 85 - 25%
 (rote Füllung)	Akku fast leer <b>Akku laden!</b>
	Bei Unterschreiten des Mindestladezustandes wird zusätzlich dieser Hinweis zum Aufladen des Akkus im Display angezeigt. Das W5 schaltet sich anschließend automatisch ab! Gespeicherte Daten gehen dadurch nicht verloren. <b>Akku laden!</b>

#### 2.3.6.1

### Akku aufladen

Sie können den Akku jederzeit bei Bedarf aufladen, spätestens jedoch nach dem Abschalten aufgrund zu geringer Akkuladung.



## VORSICHT

### Explosionsgefahr mit möglicher Verletzung und Gerätebeschädigung durch falsches Ladegerät oder zu hohe Temperatur

- ▶ Nur mitgeliefertes Ladegerät verwenden!
- ▶ Temperaturbereich einhalten!

1. Schieben Sie den passenden Steckeradapter auf das Steckernetzteil.
2. Stecken Sie das USB-Kabel in die Buchse am Steckernetzteil und verbinden Sie es mit dem W5.
3. Stecken Sie das Steckernetzteil in eine Steckdose.

Der Akku wird aufgeladen. Der Ladevorgang wird durch das blinkende Akkusymbol (schwarz) angezeigt.

Ist der Akku voll aufgeladen, wechselt die Zustandsanzeige zu grün:

 (grüne Füllung) → Akku ist vollgeladen.

4. Ziehen Sie das USB-Kabel wieder ab.

→ Der Akku ist jetzt voll betriebsbereit.

Sie können aber auch mit geringerer Akkuladung bereits weiter messen.

Ladezeit für eine Vollaufladung (Gerät ausgeschaltet): ca. 4 h

## 2.4 Zubehörbeschreibung

### 2.4.1 Höhenmessstativ HS300

 A tall, blue, adjustable height measuring stand with a vertical column and a base.	<p>Höhenmessstativ HS300 zur Aufnahme des W5/LV17/Waveline 20 (Adapter erforderlich!)</p> <p>Höhenverstellbereich 300 mm</p> <p>Stufenlose Kippeinrichtung <math>\pm 180^\circ</math></p> <p>Mat.-Nr.: 10047611</p>
 A metal adapter plate with four mounting holes and a central hole.	<p>Adapter zur Aufnahme des W5/LV17 am HS300</p> <p>Mat.-Nr. 10065853</p>
 A metal swivel bracket with a central hole and a mounting hole.	<p>Schwenkaufnahme zur Befestigung des W5/LV17 am Höhenmessstativ HS300</p> <p>Schnelles Ein- und Ausschwenken des W5/LV17 bis zur senkrechten Position</p> <p>Mat.-Nr.: 10051140</p>

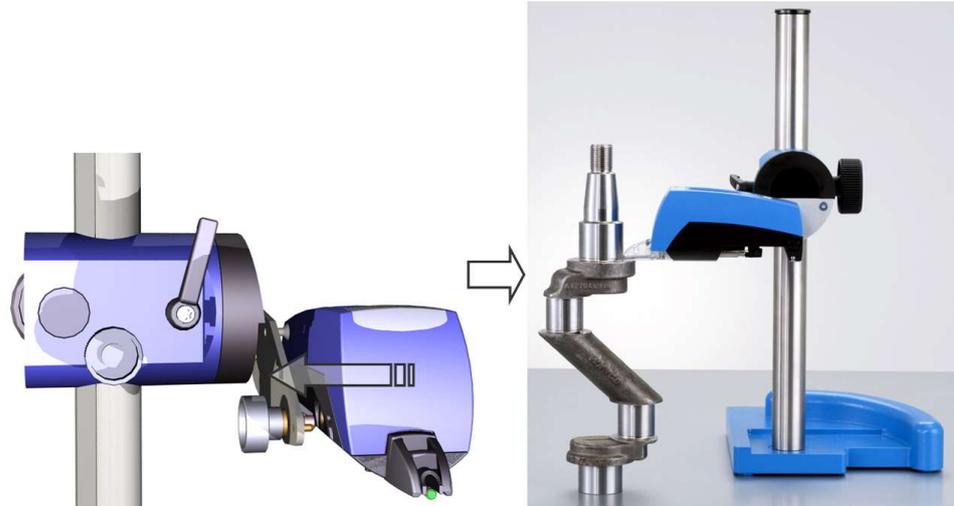


Abb. 13: W5 mit Adapter am HS300

**Montagehinweis:**

- max. Anzugsdrehmoment: 10 Nm!

## 2.4.2

**Walzenaufsatz W5**

In Verbindung mit dem Walzenaufsatz kann das Messgerät auf Wellen mit einem Durchmesser von 100 bis 500 mm positioniert werden.

Mittels Höhenverstellung und 2 verschiedenen Positionen für die Standfüße ist die Positionierung exakt einstellbar.

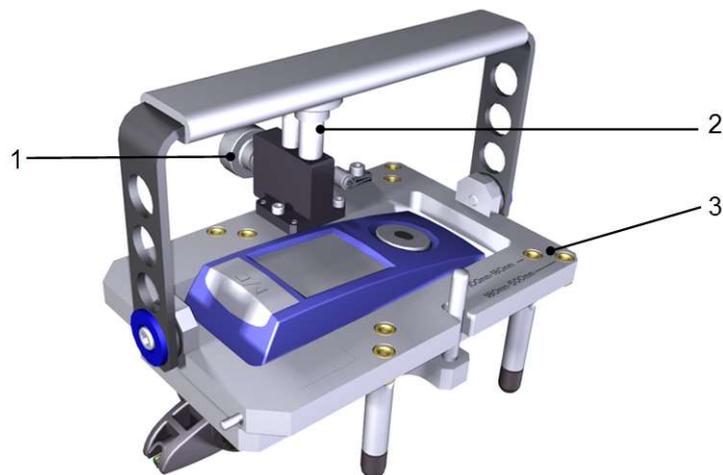


Abb. 14: W5 mit Walzenaufsatz

Pos.	Beschreibung
1	Fixierung der eingestellten Höhe
2	Höhenverstellung für die untere Platte (mit dem W5)
3	Wellendurchmesser 100 mm bis 180 mm: Füße innen eingeschraubt Wellendurchmesser 180 mm bis 500 mm: Füße außen eingeschraubt

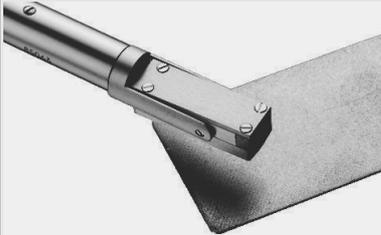
Mat.-Nr.: 10055622

## 2.4.3 Taster und Tasterzubehör

### Rauheitstaster:

In der Tabelle finden Sie den Standardtaster T1E sowie die wichtigsten Sondertaster für spezielle Messaufgaben.

Bezeichnung	Beschreibung/Bild	Messbereich	Tastspitzenradius	Mat.-Nr.
<b>Standardtaster:</b>				
				
T1E	Standardtaster (im Lieferumfang)	$\pm 100 \mu\text{m}$	$2 \mu\text{m}/90^\circ$	240005
<b>Sondertaster:</b>				
T1E	ölresistente Ausführung	$\pm 100 \mu\text{m}$	$2 \mu\text{m}/90^\circ$	10008327
T1ET	Messung an bis zu 5 mm vertieft liegenden Flächen	$\pm 100 \mu\text{m}$	$2 \mu\text{m}/90^\circ$	258430
T3E	für grobe Oberflächen	$\pm 300 \mu\text{m}$	$5 \mu\text{m}/90^\circ$	243961
<b>Messung in Bohrungen:</b>				
				
TKO50	Taster mit versetzter Gleitkufe für Bohrungen ab 2 mm Durchmesser	$-50 \mu\text{m}$	$2 \mu\text{m}/90^\circ$	224444
<b>Messung an gekrümmten Flächen mit Radien:</b>				
				

Bezeichnung	Beschreibung/Bild	Messbereich	Tastspitzenradius	Mat.-Nr.
T1K	Messung an konkaven und konvexen Oberflächen	$\pm 100 \mu\text{m}$	$2 \mu\text{m}/60^\circ$	257413
<b>Blechmessung:</b> 				
TKPK100	spezieller Zweikufentaster für die Messung an kaltgewalzten Blechen gemäß DIN EN 10049; Kufenradius 50 mm	$100 \mu\text{m}$	$5 \mu\text{m}/90^\circ$	235730

### Tasterzubehör

Bezeichnung	Beschreibung/Bild	Mat.-Nr.
Tasterschutz Standard, transparent (im Lieferumfang enthalten)		10047655
Tasterschutz für kleine Wellen		10047478

Bezeichnung	Beschreibung/Bild	Mat.-Nr.
Tasterschutz TKPK		10068711
Magnethalter	Ermöglicht die magnetische Fixierung des Rauheitsmessgeräts auf der Werkstückoberfläche. 	10068578
AZZ55	Tasterverlängerung, z. B. für innenliegende Messpositionen Länge 55 mm Schaftdurchmesser 11 mm	M0435041

Der transparente Tasterschutz ist im Lieferumfang enthalten. Alle übrigen Zubehörteile müssen separat bestellt werden

### Rauheitsnormale

Bezeichnung	Beschreibung	Mat.-Nr.
Rauheitsnormale mit Werks-Kalibrierprotokoll:		
RNDX1	Ra 0,5 µm, Rz 1,6 µm	256318
RNDX2	Ra 1,0 µm, Rz 3,3 µm	256125
RNDX3	Ra 3,2 µm, Rz 10 µm	233213
Rauheitsnormale mit DKD-DAKs-Kalibrierschein nach ISO 17025:		
RNDX1	Ra 0,5 µm, Rz 1,6 µm	10007589
RNDX2	Ra 1,0 µm, Rz 3,3 µm	256143
RNDX3	Ra 3,2 µm, Rz 10 µm	233233

---

<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Mat.-Nr.</b>
Nachkalibrierungen in unserem DKD-DAkkS-Kalibrierlabor:		
	DAkkS-Kalibrierschein nach ISO 17025 für Geometrienormal RNDX1, RNDX2 oder RNDX3	10007481
	Werks-Kalibrierprotokoll für Geometrienormal RNDX1, RNDX2 oder RNDX3	10007482

## 3 Aufstellung und Inbetriebnahme

### 3.1 W5 einschalten

Für eine Messung mit dem W5 stehen Ihnen 5 vorkonfigurierte Messprogramme zur Verfügung. Damit ist das W5 sofort einsatzbereit. Die konkreten Einstellungen je Messprogramm entnehmen Sie bitte den Technischen Daten.

Gehen Sie zur Inbetriebnahme des W5 wie folgt vor:

1. Setzen Sie zuerst den mitgelieferten Taster in das Gerät ein. Gehen Sie dazu wie im Abschnitt Taster wechseln (Taster wechseln [▶ auf Seite 16]) beschrieben vor. Demontieren Sie ggf. zuerst den Tasterschutz.
2. Schalten Sie das Gerät mit der Starttaste ein.



Es ertönt ein kurzer Signalton als Zeichen dafür, dass das Gerät hochfährt, auch wenn am Display noch keine Anzeige erscheint.

**ACHTUNG! Bleibt das Display dunkel und es ist kein Signalton zu hören, ist der Akku leer. Laden Sie in diesem Fall den Akku auf!**

Das W5 befindet sich anschließend automatisch im Modus **Messen**. Die zuletzt gemessenen Kenngrößen werden angezeigt (Liste oder Großdarstellung).

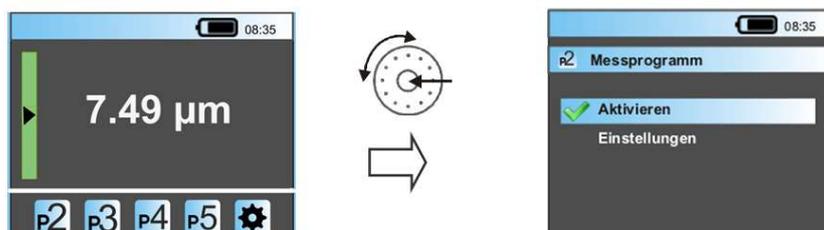
3. Prüfen Sie, ob der Tasterschutz montiert ist oder wechseln Sie diesen bei Bedarf (Bohrungen, kleine Wellen) gegen das Auflageprisma aus.

Für die Messung in sehr kleinen Bohrungen kann auch ohne Tasterschutz gemessen werden - dazu muss das W5 jedoch am Höhenmessstativ HS300 befestigt werden!

### 3.2 Einstellungen prüfen



1. Wechseln Sie in den Modus Einstellen.
2. Wählen Sie ein Messprogramm an und aktivieren Sie dieses Messprogramm:



3. Passen Sie ggf. die Einstellungen des Messprogrammes an (Kenngrößen, Toleranzen, Optionen zum Drucken und Speichern, verwendeter Taster) → Siehe Abschnitt Messprogramm anpassen [▶ auf Seite 38].
4. Schalten Sie die Lichtfunktion ein, wenn die Messstelle beleuchtet werden soll.

→ Siehe Abschnitt Weitere Gerätefunktionen einstellen [▶ auf Seite 46].



5. Speichern Sie alle Einstellungen durch Drücken der Starttaste.

### 3.3

## W5 auf dem Werkstück positionieren

Die korrekte und sichere Positionierung des Messgerätes auf dem Werkstück ist eine wichtige Voraussetzung für gute Messergebnisse. Beachten Sie deshalb unbedingt die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Grundsätze!

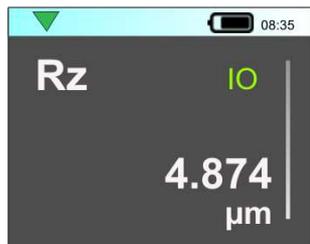
#### Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche des Werkstücks sauber (staub- und fettfrei) ist!

#### 3.3.1

### Allgemeine Grundsätze zur Positionierung

Beobachten Sie während der Positionierung die Position der Tastspitze im Messbereich (Dreiecksymbol in der Titelzeile):



Farbe	Bedeutung
 Grün	Taster innerhalb des Messbereiches
 Rot	Taster außerhalb des Messbereiches

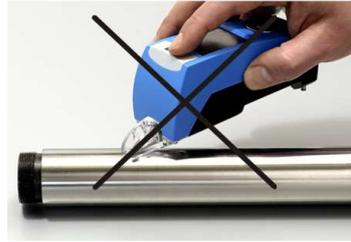
#### Parallel positionieren!

- W5 parallel zur Werkstückoberfläche aufsetzen!



#### Axial positionieren!

- W5 bei zylindrischen Werkstücken in axialer Richtung aufsetzen!

**Nicht verkanten!**

- Aufgelassen bzw. Auflageprisma gegenüber der Werkstückoberfläche nicht verkanten!

**3.3.2****Höheneinstellung bei kleinen Werkstücken**

1. Ziehen Sie bei Bedarf die Stativbeine aus.  
→ Siehe Abschnitt Werkstückauflage und Höheneinstellung [► auf Seite 18].
2. Überprüfen Sie vor der Messung das Tastersignal!

**3.3.3****Ausrichten****Ohne Stativbeine:**

Wenn die Stativbeine nicht verwendet werden, liegt das W5 auf den integrierten Aufgelassen auf und das Tastersignal befindet sich bei Auflage auf einer ebenen Fläche automatisch bei ca. "0.00".

### Einsatz mit Stativbeinen:

Bei Verwendung der Stativbeine muss vor der Messung überprüft werden, ob das Taster-signal innerhalb des Messbereiches liegt.

Beobachten Sie dazu das Dreieck-Symbol in der Titelzeile.

Bei grünem Symbol kann eine Messung gestartet werden.

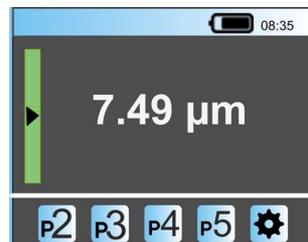
Ein rotes Symbol kennzeichnet eine Messbereichsüberschreitung.

Der Taster ist entweder überdrückt oder berührt das Werkstück nicht.

► Überprüfen Sie die korrekte Ausrichtung und Positionierung!

Zur genauen Anzeige von Tasterposition und Tasterwert können Sie auch in den Modus **Einstellen** wechseln.

1. Prüfen Sie, ob der Balken grün und das Dreieck etwa in der Mitte ist:



**Balken grün** → Taster befindet sich im Messbereich

**Balken rot** → Taster-signal befindet sich außerhalb des Messbereiches  
(→ W5 richtig positionieren!)



2. Wechseln Sie abschließend zurück in den Modus **Messen**.

## 4 Bedienung

### 4.1 Messung durchführen

#### Messung starten

Nach Überprüfung aller wichtigen Einstellungen und korrekter Positionierung auf der Werkstückoberfläche kann eine Messung gestartet werden.

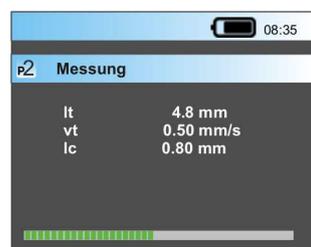
Der Start einer Messung ist aus folgender Anzeige heraus möglich:

- Modus **Messen** → Anzeige der Kenngrößen



1. Drücken Sie die Starttaste, um die Messung zu starten.

Die laufende Messung wird im Display wie folgt angezeigt:



An der grünen Balkenanzeige kann die bereits zurückgelegte Taststrecke abgelesen werden. Der graue Balken symbolisiert die gesamte Taststrecke.

Außerdem sehen Sie die Nummer des Messprogrammes und die im Messprogramm eingestellten Messbedingungen.

**Hinweis:** Halten Sie das Messgerät während der gesamten Messung ruhig und stabil!

#### Datenspeicherung:

Ist im Messprogramm die Datenspeicherung aktiviert, wird während der Messung zusätzlich die laufende Nummer der Messung angezeigt.

→ Speichern der Messergebnisse einstellen [► auf Seite 43]

#### Messung abbrechen



1. Möchten Sie den Messlauf vorzeitig beenden, drücken Sie erneut die Starttaste.

Die Messung wird abgebrochen und der Taster wird auf seine Startposition zurückgefahren.

**Nach dem Abbruch einer Messung werden keine Messergebnisse ermittelt und angezeigt!**

#### Überschreitung des Messbereiches

Während der Messung wird das Tastersignal laufend überwacht. Kommt es zu einer Über- oder Unterschreitung des Messbereiches, wechselt das Dreieckssymbol in der Titelzeile von Grün zu Rot:

Farbe	Bedeutung
 Grün	Taster innerhalb des Messbereiches
 Rot	Taster außerhalb des Messbereiches

**Hinweis:** Es werden keine Messergebnisse berechnet und angezeigt!

### Messung beenden

Der Taster fährt nach dem Ende der Messung automatisch auf seine Startposition zurück.

### **VORSICHT! Achtung! Gefahr des Einklemmens durch Vorschub-Rücklauf!**

Im Display werden die Messergebnisse für die im Messprogramm angewählten Kenngrößen angezeigt und - optional - am Drucker P5 ausgedruckt.

→ Lesen Sie dazu die Abschnitte Messergebnisse anzeigen und beurteilen [▶ auf Seite 34] und Messergebnisse ausdrucken [▶ auf Seite 35].

## 4.2

### Messergebnisse anzeigen und beurteilen

Wahlweise können Messergebnisse in Großdarstellung oder als Liste angezeigt werden. Diese Einstellung nehmen Sie in den Geräteeinstellungen vor, die Auswahl gilt dann immer für alle Messprogramme!

→ Siehe Abschnitt Anzeige der Messergebnisse einstellen [▶ auf Seite 46].

#### Anzeige in Großdarstellung:

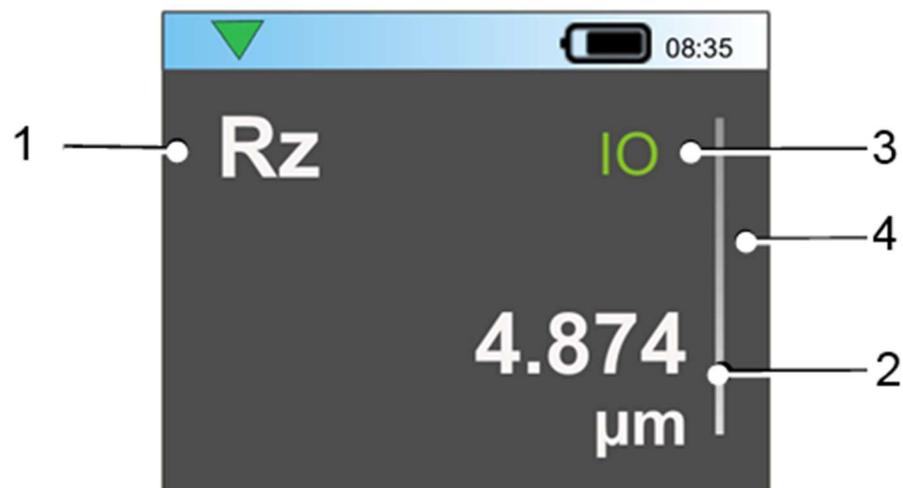


Abb. 15: Großdarstellung der Messergebnisse

#### Anzeige als Liste:

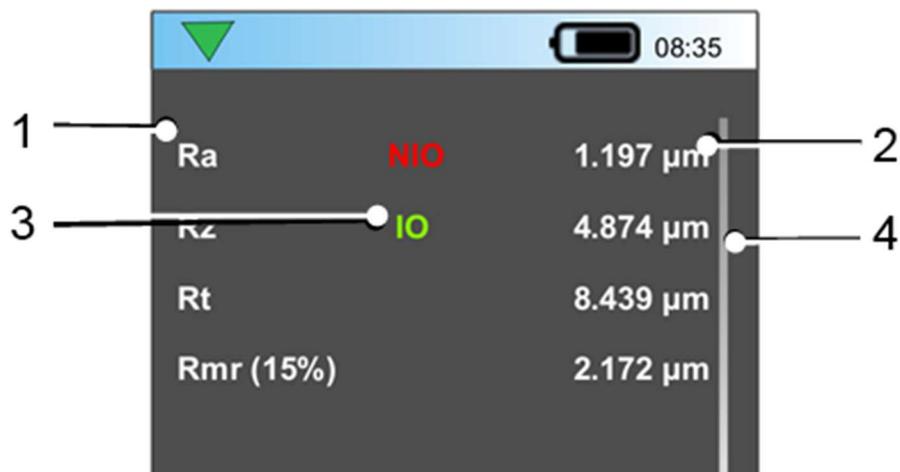


Abb. 16: Listendarstellung der Messergebnisse

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Kenngößenbezeichnung	3	Toleranzbewertung
2	Messergebnis für die Kenngöße	4	Scrollbalken (wenn weitere Messergebnisse vorliegen)

### Messergebnis

Das Messergebnis wird entsprechend der Definition der Kenngöße sowie deren Maßeinheit angezeigt.

Beispiel: Pt' in µm mit 3 Nachkommastellen (Dezimalpunkt!)



Durch Drehen am Klickrad können Sie in der Liste der Messergebnisse (Groß und Liste) blättern.

### Toleranzbewertung

Wurde für die Kenngöße im Messprogramm eine Toleranz eingetragen, dann wird das Messergebnis entsprechend bewertet.

Anzeige neben der Kenngößenbezeichnung:

Anzeige	Bewertung
IO (grün)	Messergebnis liegt innerhalb der Toleranz
NIO (rot)	Messergebnis liegt außerhalb der Toleranz
Keine Anzeige	Für die Kenngöße wurde keine Toleranz vorgegeben.

→ Siehe Abschnitt Toleranzen für Kenngößen eingeben [▶ auf Seite 40].

## 4.3

### Messergebnisse ausdrucken

Die Messergebnisse können direkt nach der Messung automatisch am Drucker P5 ausgedruckt werden.

### Voraussetzungen

- Im Messprogramm ist ein Druckprotokoll angewählt.
- Der Drucker ist eingeschaltet und es ist Papier eingelegt.
- Der Drucker P5 ist per **Bluetooth**-Schnittstelle oder über USB-Kabel mit dem W5 verbunden.

Es stehen verschiedene Layouts von Druckprotokollen zur Verfügung, welche sich jeweils im Inhalt unterscheiden.

Weitere Informationen finden Sie hier:

→ Abschnitt Ausdruck der Messergebnisse einstellen [▶ auf Seite 41] und Abschnitt Bluetooth-Verbindung mit dem Drucker P5 herstellen [▶ auf Seite 48].

## 4.4 Messergebnisse zum PC übertragen (Evovis Mobile)

Zur komfortablen Auswertung am PC können die Daten per USB-Kabel übertragen werden.

Sie benötigen dafür die separate Software Evovis Mobile.

Die Software Evovis Mobile ist speziell für den Einsatz mit mobilen Rauheitsmessgeräten vorgesehen.

Über eine USB-Verbindung wird das mobile Rauheitsmessgerät mit Evovis Mobile im Remote-Betrieb verwendet.

Evovis Mobile kann in den folgenden Betriebsarten mit dem mobilen Rauheitsmessgerät verwendet werden:

Betriebsart	Beschreibung
Online	<p>Messungen werden direkt über die Software Evovis Mobile gesteuert.</p> <p>Für die Messungen wird das Messprogramm in Evovis Mobile verwendet (Taster, Messbedingungen usw.).</p> <p>Während der Messung wird am Bildschirm des mobilen Rauheitsmessgerätes das jeweils aktive Remote-Kommando angezeigt.</p>
Kenngößen importieren	<p>Im mobilen Rauheitsmessgerät sind Messergebnisse gespeichert (<b>Datenspeicherung</b> aktiviert).</p> <p>Die Kenngößen werden in Evovis Mobile importiert und können dort für Dokumentationszwecke verwendet werden (Ergebnistabelle, Protokollierung)</p>
Profile importieren	<p>Im mobilen Rauheitsmessgerät sind Profile gespeichert (<b>Datenspeicherung</b> und <b>Profile</b> aktiviert).</p> <p>Die Profildaten werden in Evovis Mobile importiert und können neu ausgewertet werden.</p>

Für alle Betriebsarten werden in Evovis Mobile jeweils separate Prüfpläne verwendet. Die Einstellungen im Messprogramm des mobilen Rauheitsmessgerätes werden nicht übertragen und nicht verwendet!

### Verbindung zwischen Rauheitsmessgerät und Evovis Mobile herstellen:

1. Verbinden Sie das Messgerät mittels USB-Kabel mit dem PC.
2. Schalten Sie das Messgerät ein.
3. Starten Sie die Software Evovis Mobile auf dem PC.
4. Das Messgerät wird automatisch in die Betriebsart **Remote** versetzt und die Verbindung zur Software wird hergestellt.
5. Die funktionierende Datenverbindung wird wie folgt angezeigt:

Bildschirm Messgerät:	Remote-Modus
Bedienoberfläche Evovis Mobile :	Gerätestatus = Verbunden und betriebsbereit

Ist die Software Evovis Mobile bereits gestartet:

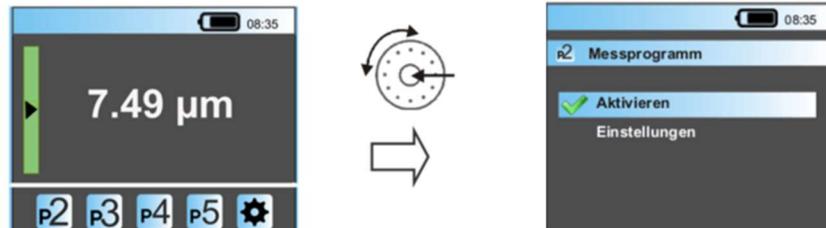
6. Wählen Sie in der Bedienoberfläche von Evovis Mobile das zu verbindende Messgerät und das Messprogramm aus.
7. Tippen Sie auf **Verbinden**, um die Verbindung herzustellen.

## 4.5 Messprogramm anpassen

Dem Anwender stehen 5 werksseitig vorkonfigurierte Messprogramme zur Verfügung. Jedes Messprogramm kann im Modus **Einstellen** jedoch an die konkrete Messaufgabe angepasst werden.



1. Wechseln Sie durch Klick in den Modus Einstellen. Wählen Sie ein Messprogramm an und aktivieren Sie dieses Messprogramm.



2. Rufen Sie das Menü **Einstellungen** für dieses Messprogramm auf.  
Alle Unterdialoge (Messbedingungen, Kenngrößen, Toleranzen...) werden immer durch Drehen des Klickrades angewählt und durch Klicken geöffnet.



3. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

### Hinweis:

Erst, wenn Sie das Messprogramm aktiviert haben, können Sie auch die Messprogramm-Einstellungen bearbeiten!

Eine Übersicht über die Menüstruktur und alle Funktionen und Befehle innerhalb der Software finden Sie im Anhang zu dieser Dokumentation.

### 4.5.1 Messbedingungen definieren



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Messbedingungen** auf.
2. Wählen Sie die gewünschte Messbedingung an.



3. Wählen Sie durch Drehen des Klickrades einen anderen Wert an und bestätigen Sie durch Klick.



4. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

### Übersicht über Einstellmöglichkeiten für Messbedingungen

Messbedingung	Beschreibung / Einstellbereiche
It - Taststrecke	1,5, 4,8, 15 mm (MOTIF: 3,2 oder 16 mm) variabel auch n*Ic → Anzahl (n) der Einzelmessstrecken wählbar von 1 bis 5
vt - Tastgeschwindigkeit	0,15, 0,5 oder 1,0 mm/s
Ic - Cut Off (Grenzwellenlänge)	0,25, 0,8 oder 2,5 mm
Ic/Is	Verhältnis Grenzwellenlänge zu kurzwelligem Profilfilter mit Filter Is ( $\lambda_s$ ) gemäß DIN EN ISO 3274: AUS oder 30 bis 300
Filter	Auswertennorm für alle Kenngrößen nach DIN EN ISO 4287 Standardeinstellung: phasenkorrektes Profilfilter (Gauß) DIN EN ISO 16610-21 und DIN EN ISO 11562 wirken identisch.
Einheit	$\mu\text{m}$ oder $\mu\text{inch}$
C1/C2	vertikale Zählschwellen (+/-) <u>Mögliche Einstellungen:</u> 5% von Rz, Ra/2, Werte (frei einstellbar in $\mu\text{m}$ ) Standardeinstellung: 5% von Rz <u>Hinweis:</u> Eine Einstellung der Zählschwellen ist für die Kenngrößen RPc und RSm erforderlich.
Rmr [ $\mu\text{m}/\%$ ]	Festlegung der Schnittlinie für den Materialanteil des Profils: in [%] für Rmr(%), in [ $\mu\text{m}$ ] für Rmr( $\mu\text{m}$ ), Nulllinie eingebbar [%]

Detaillierte Informationen zur Beurteilung und Einstellung der Messbedingungen (Kenngrößen, Filter usw.) finden Sie auch im Flyer Rauheitsmesssysteme

(Deutsch: Mat.-Nr. 10037108) sowie im Fachbuch Rauheitsmessung (Deutsch: Mat.-Nr. 10067845).

## 4.5.2

### Kenngößen auswählen



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Kenngößen** auf.
2. Gewünschte Kenngöße durch Drehen des Klickrades anwählen und durch Klick aktivieren.

p2 Kenngößen	
Ra	DIN EN ISO 4287
<input checked="" type="checkbox"/> Rz	DIN EN ISO 4287
<input checked="" type="checkbox"/> Rt	DIN EN ISO 4287
Rmr(%)	DIN EN ISO 4287

Neben jeder Kenngöße wird die zugehörige Norm angezeigt. Diese Normen sind Bestandteil der Geometrischen Produktspezifikation (GPS, DIN EN ISO 14938).



3. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

Die Übersicht der im W5 anwählbaren Kenngößen finden Sie hier:

→ Siehe Abschnitt Technische Daten Waveline W5 [▶ auf Seite 69].

## 4.5.3

### Toleranzen für Kenngößen eingeben

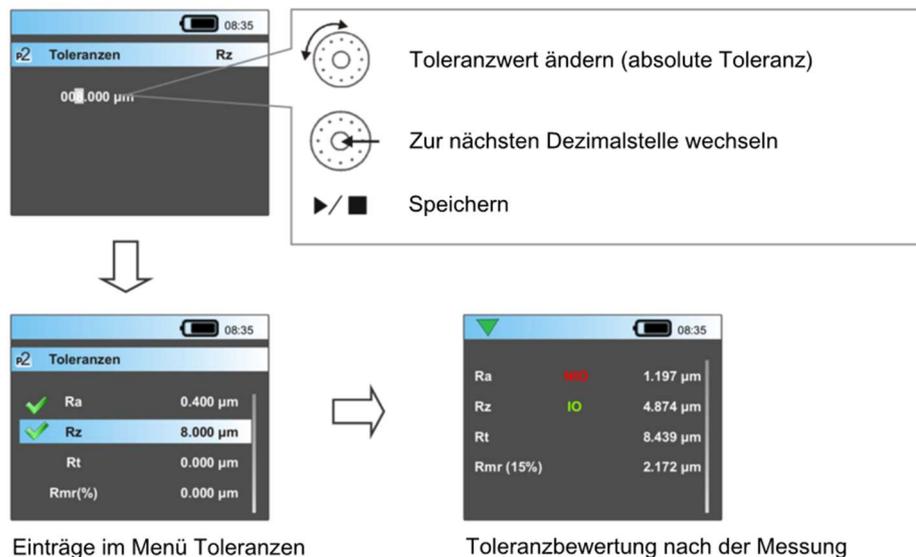
Zur Bewertung der Messergebnisse können Sie für jede Kenngöße, welche zur Messung angewählt ist, absolute Toleranzgrenzen eintragen.

Überschreitet das Messergebnis eine Toleranzgrenze, wird es als **NIO (nicht in Ordnung)** bewertet. Liegt das Messergebnis innerhalb der eingetragenen Toleranzgrenzen, wird es als **IO (in Ordnung)** bewertet.

Wird für die gemessene Kenngöße **keine Toleranz** eingetragen (Toleranz = 0.000), wird das Messergebnis nicht bewertet.



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Toleranzen** auf.
2. Wählen Sie eine Kenngöße aus.
3. Öffnen Sie das Untermenü zur Eingabe einer absoluten Toleranz.



4. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

#### 4.5.4

### Ausdruck der Messergebnisse einstellen

Die Messergebnisse können direkt nach der Messung am Drucker ausgedruckt werden.

#### Voraussetzungen:

- Der Drucker P5 ist eingeschaltet und es ist Papier eingelegt.
- Der Drucker P5 ist per Bluetooth-Schnittstelle oder über USB-Kabel mit dem W5 verbunden.

→ Weitere Informationen zum Einrichten der Bluetooth-Verbindung finden Sie in Abschnitt Bluetooth-Verbindung mit dem Drucker P5 herstellen [▶ auf Seite 48].

Die Zusammenstellung des Druckprotokolls wird für jedes Messprogramm separat definiert:



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Drucken** auf.
2. Aktivieren Sie die Druckfunktion durch Klicken  
Der Eintrag wechselt von **AUS** zu **Kenngroßen**.  
→ Der Ausdruck der Kenngroßen (Messergebnisse) ist jetzt automatisch ausgewählt. Die Kenngroßen werden zusammen mit dem Druckprotokollkopf immer ausgedruckt.

Zusätzlich können Sie weitere Komponenten zum Ausdruck anwählen und das Druckprotokoll individuell konfigurieren.



Element	Inhalte	Ausdruck
Protokollkopf	Datum, Uhrzeit, Messprogrammnummer, Messbedingungen	immer
Kenngößen	Kenngößen mit Ergebnissen und Toleranzbewertung (IO/NIO)	immer
Notizfeld	Leerzeilen zum Eintragen eigener Angaben	optional
Profil	Ausdruck der Grafik des R-Profiles, Maßstab, Beginn und Ende der Messstrecke (Auswertlänge)	optional
Materialanteil	Ausdruck der Materialanteilkurve (Abbott-Kurve)	optional

**Beispiel 1**

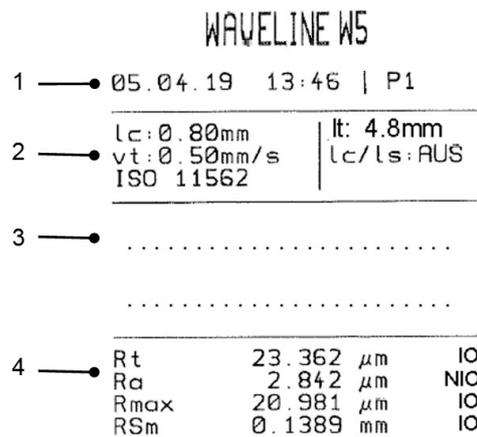


Abb. 17: Ausdruck Kenngößen + Notizfeld

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Datum, Uhrzeit, Messprogrammnummer/Anzahl gespeicherte Messungen	3	Felder für eigene Angaben zu Prüfer und Nummer der Messung
2	Messbedingungen	4	Kenngößen mit Ergebnissen und Toleranzbewertung (IO/NIO)

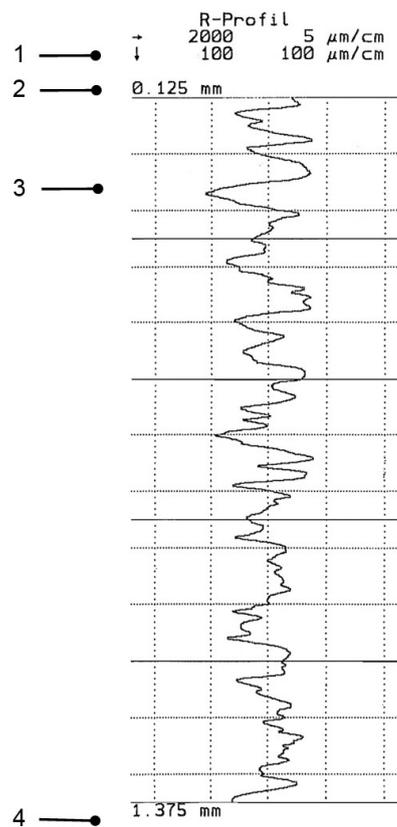
**Beispiel 2**

Abb. 18: Ausdruck R-Profil (optional)

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Maßstab R-Profil in X- und Z-Richtung	3	Profilgrafik Mittlere senkrechte Linie (gepunktet)= Nulllinie des Profils Durchgezogene horizontale Linien = Markierung der Einzelmessstrecken
2	Beginn der Messstrecke	4	Ende der Messstrecke

**4.5.5****Speichern der Messergebnisse einstellen**

Wenn die Messergebnisse später am PC ausgewertet werden sollen, muss die Datenspeicherung aktiviert werden.

Folgende Daten zur Messung werden dann direkt nach der Messung auf der internen SD-Karte gespeichert:

- Messbedingungen (\*.mbd)
- Kenngrößen-Messergebnisse (\*.par)
- Datum und Uhrzeit der Messung
- optional: Profildatei (\*.pip)

Datenspeicherkapazität je Messprogramm: max. 2000 Messungen mit Profildaten



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Datenspeicherung** auf und aktivieren Sie die Datenspeicherung durch Klicken.

Der Eintrag wechselt von **AUS** zu **Aktiv**.

Die Speicherung der Kenngrößen ist jetzt automatisch angewählt.

Zusätzlich können Sie die Speicherung der Profildatei aktivieren → **Profil**.



### Datenspeicher löschen

1. Klicken Sie auf den Eintrag **Löschen**, um den gesamten Datenspeicher für das aktuelle Messprogramm zu löschen.

## 4.5.6

### Startverzögerung beim Messen einstellen

Soll die Messung nicht direkt nach dem Drücken der Starttaste beginnen, sondern erst nach einer Verzögerungszeit, können Sie diese Zeit im Messprogramm einstellen.

Damit wird eine sichere Positionierung des W5 ermöglicht.

Sie können eine Verzögerungszeit von 1 bis 10 Sekunden einstellen.



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Startverzögerung** auf.



2. Drehen Sie das Klickrad, um den Zahlenwert zu ändern.
3. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.



#### Hinweis:

Sobald in diesem Menü ein Wert größer Null eingetragen ist, ist die Funktion Startverzögerung aktiviert. Soll die Messung ohne Verzögerung gestartet werden, muss an dieser Stelle der Wert "0" eingestellt werden!

## 4.5.7 Taster anwählen

Im Bereich **Taster** wird der aktuell verwendete Taster angewählt.

Die Software erhält damit eindeutige Informationen zu allen wichtigen Tasterdaten (z. B. Messbereich), welche die Messung beeinflussen und sichert damit korrekte Messergebnisse.



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Taster** auf.

Im Untermenü **Taster** finden Sie alle derzeit mit dem Gerät W5 verwendbaren Taster mit dem zugehörigen Messbereich.

2. Wählen Sie durch Drehen und Klicken den aktuell verwendeten Taster aus.



3. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

## 4.5.8 Voreinstellungen für die Messprogramme

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht über die werksseitigen Voreinstellungen für die Messprogramme P1 bis P5:

Einstellung	P1	P2	P3	P4	P5
Taster (Vorbelegung)	T1E				
Taststrecke lt [mm]	1.5	4.8	15	15	4.8
Messgeschwindigkeit vt [mm/s]	0.15	0.5	0.5	0.5	0.5
Cut-Off lc [mm]	0.25	0.8	2.5	2.5	0.8
lc/lc	AUS				
Filter (Auswertenorm)	Die Filter sind an die Kenngrößen gekoppelt. In P4 wird für Ra und Rz mit Filter DIN EN ISO 11562 bzw. 16610-21 gefiltert, für Rpk, Rvk, Rk und Mr1 wird nach DIN EN ISO 13565-1 gefiltert.				
Zählschwellen C1/C2	5% Rz	5% Rz	± 0.5 µm	5% Rz	5% Rz
Kenngrößen (zur Messung gesetzt)	Ra, Rz, Rmax	Ra, Rz, Rmax	Ra, Rz, R <sub>Pc</sub>	Ra, Rz, Rk, Rpk, Rvk, Mr1	Ra, Rz, Rmax, R <sub>Sm</sub>
Toleranzen	-				
Drucken	AUS				
Startverzögerung [s]	0				

Einstellung	P1	P2	P3	P4	P5
Datenspeicherung			AUS		
Lichtfunktion			AUS		
Bluetooth-Schnittstelle			AUS		

**Hinweis:**

Der Filter für die Rk-Kenngrößen wird automatisch angewendet (keine Anwahl erforderlich).

## 4.6

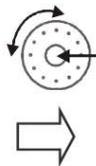
## Weitere Gerätefunktionen einstellen

Funktionen und Einstellungen, die für alle Messprogramme gleichzeitig gelten, werden im Menü **Geräteeinstellungen** konfiguriert.

Änderungen werden nach dem Speichern sofort und in allen 5 Messprogrammen wirksam!



1. Wechseln Sie in den Modus **Einstellen**.
2. Rufen Sie das Menü **Geräteeinstellungen** auf.



- Alle Unterdialoge (Ansicht, Lichtfunktion, Verbindung...) werden immer durch Drehen des Klickrades angewählt und durch Klicken geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

## 4.6.1

## Anzeige der Messergebnisse einstellen



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Ansicht** auf.  
In diesem Menü definieren Sie die Anzeige der Messwerte und die Ausrichtung des Displays.

Einstellung	Beschreibung
Auto	Die Anzeige wird der Anzahl der Kenngrößen entsprechend angepasst. Anzahl = 1 → Darstellung als Einzelwert (Groß) Anzahl > 1 → Darstellung als Liste
Groß	Es wird nur eine Kenngröße angezeigt (Einzelwert).  → blättern
Liste	Die Kenngrößen werden in Listenform angezeigt (5 Werte pro Seite).  → blättern
Display Links / Rechts	Mit dieser Funktion ändern Sie die Ausrichtung des Displays für die individuelle Handhabung (Linkshänder ←→ Rechtshänder).



2. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

## 4.6.2

### Lichtfunktion verwenden

Die Lichtfunktion in Verbindung mit dem transparenten Tasterschutz ermöglicht die Ausleuchtung der Messstelle und damit eine bessere Positionierung des Messgerätes.



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Lichtfunktion** auf.



**EIN:** Die Beleuchtung wird automatisch eingeschaltet, wenn der Modus **Einstellen** zum Positionieren des W5 aufgerufen wird.

Sobald in den Modus **Messen** gewechselt wird, um eine Messung zu starten, wird die Beleuchtung wieder ausgeschaltet.



2. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

### 4.6.3 Bluetooth-Verbindung mit dem Drucker P5 herstellen

Die Bluetooth-Schnittstelle dient der Verbindung mit dem optionalen Drucker Waveline P5. Damit ist ein kabelloses Drucken möglich.

Im ersten Schritt muss der Drucker P5 als Bluetooth-Gerät vom W5 erkannt und registriert werden (zur Bluetooth-Liste hinzufügen).

Für die spätere Verwendung der Druckfunktion muss die Bluetooth-Verbindung ggf. neu aktiviert und der richtige Drucker ausgewählt werden.

#### Voraussetzung:

Der Drucker P5 muss eingeschaltet sein und sich in Bluetooth-Reichweite des W5 befinden (ca. 3 bis 5 m).

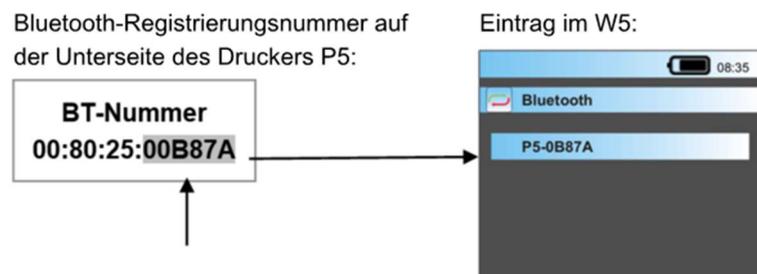
#### Drucker P5 zur W5-Bluetooth-Liste hinzufügen



1. Rufen Sie im W5 das Einstellmenü **Verbindung** auf und öffnen Sie das Untermenü **Bluetooth**.
2. Aktivieren Sie die Funktion Bluetooth: ✓ = **EIN**
3. Starten Sie die Suchfunktion durch Klick auf **Suchen....**

Das Gerät W5 sucht jetzt die im Umkreis von ca. 3 - 5 m nach aktiven Bluetooth-Signalen.

Wurde ein Signal gefunden, wird dessen Kennung anschließend in der Liste der Bluetooth-Geräte wie folgt angezeigt:

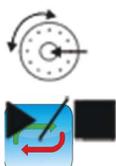


4. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

#### Hinweis:

Sie können in der Bluetooth-Liste des W5 auch mehrere Drucker registrieren. Beachten Sie, dass Sie dann vor der Verwendung der Druckfunktion die Auswahl des richtigen Druckers überprüfen müssen!

#### Bluetooth-Verbindung verwenden



1. Prüfen Sie im Untermenü **Liste**, ob der richtige Drucker für die Bluetooth-Verbindung ausgewählt ist.
2. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

Die Bluetooth-Verbindung ist jetzt aktiv und die Verbindung zum Drucker P5 wird wie folgt in der Titelzeile des W5-Displays symbolisiert:

Symbol	Bedeutung
	Die Verbindung zwischen W5 und P5 ist hergestellt und aktiv.
	Die Verbindung zwischen W5 und P5 ist unterbrochen bzw. gestört. <u>Mögliche Ursachen:</u> P5 außer Reichweite, falscher Drucker angewählt, Akku im Drucker ist leer
kein Symbol	kein Drucker im W5 registriert Bluetooth-Verbindung nicht aktiviert

Ist außerdem für das aktive Messprogramm die Funktion **Drucken** aktiviert, wird nach jeder Messung das im Messprogramm eingestellte Protokoll am Drucker P5 ausgedruckt.

→ Weitere Informationen zur Druckfunktion finden Sie in Abschnitt Ausdruck der Messergebnisse einstellen [► auf Seite 41].

#### 4.6.4 USB-Modus auswählen

Es stehen zwei Modi zur Verwendung des W5 mit dem USB-Kabel zur Verfügung:

Modus	Beschreibung
Standard (voreingestellt)	Anschluss mit Netzteil-Adapter an Spannungsversorgung → Akku aufladen (Messungen sind weiter möglich) Anschluss per USB am PC → Datenübertragung zum PC an Evovis Mobile (optional, siehe separate Bedienungsanleitung)
Speicher	Funktion als Wechseldatenträger Über das USB-Kabel ist der Zugriff auf die SD-Karte wie bei einem Speicherstick möglich. → In der Titelzeile wird jetzt der Status <b>USB</b> angezeigt. <b>Achtung! In diesem Modus sind keine Messungen und auch kein Zugriff auf die Messprogramme möglich!</b>



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Verbindung** auf.
2. Wählen Sie im Untermenü **USB-Modus** die gewünschte Funktionalität an.  
Standardeinstellung: **Standard**

### 4.6.5 Automatische Abschaltung einstellen

Mit der Funktion **Auto-Abschaltung** können Sie das Gerät W5 nach einer festgelegten Zeit automatisch ausschalten (Stromsparmodus).

Alle gespeicherten Daten bleiben erhalten und die zuletzt gemessenen Messergebnisse werden nach dem Einschalten des W5 wieder am Display angezeigt.



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Auto-Abschaltung** auf.
2. Wählen Sie eine gewünschte Zeit aus (10, 30 oder 60 s).

Sobald eine Zeit angewählt ist, ist die Funktion aktiviert. Nach 5, 15 bzw. 45 s wird das Display abgedunkelt. Durch Drücken einer beliebigen Taste kann die Anzeige wiederhergestellt werden.

Nach 10, 30 bzw. 60 s Inaktivität wird das W5 abgeschaltet.

3. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

#### Hinweis:

Im Betrieb mit dem Netzteil wird das Display nicht abgedunkelt und das W5 nicht automatisch ausgeschaltet, da z. B. innerhalb einer Vorrichtung die Bedienbarkeit am Gerät eingeschränkt ist.

Die Aktivierung im Menü bleibt jedoch weiter erhalten. Damit wird verhindert, dass das Gerät nach dem Entfernen des Netzteiles nicht ungewollt dauerhaft eingeschaltet bleibt.

### 4.6.6 Zeit und Datum einstellen

Die Angaben Datum und Uhrzeit der Messung werden mit jeder Messung gespeichert und auch auf dem Druckprotokoll ausgegeben.

Dadurch können Messergebnisse eindeutig zugeordnet werden.



- Rufen Sie das Einstellmenü **Zeit u. Datum** auf.

#### Zeit einstellen:

1. Stellen Sie Stunden und Minuten ein:

Aktion	Ergebnis
	Zahlenwert ändern
	Zur nächsten Dezimalstelle wechseln
	Speichern

**Datum einstellen:**

1. Stellen Sie das Datum analog der Uhrzeit ein.

Format: MM.DD.JJJJ



2. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

## 4.6.7

**Signalton verwenden**

Der Signalton wird verwendet, um den Beginn und das Ende einer Messung akustisch zu signalisieren.



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Signalton** auf.
2. Schalten Sie die Funktion durch Klicken **EIN** und **AUS**.

Funktionalität bei **Signalton EIN**

Bestätigung bei Messen Start	→ 1x Signalton
Rückmeldung bei Messen Ende	→ 2x Signalton

## 4.6.8

**Sprache für die Bedienoberfläche auswählen**

1. Rufen Sie das Einstellmenü **Sprache** auf.
2. Wählen Sie aus der Liste eine gewünschte Sprache aus.

Die neu gewählte Sprache ist nach dem Speichern sofort aktiv!

Verfügbare Sprachen:

→ Siehe Abschnitt Technische Daten Waveline W5 [▶ auf Seite 69].



3. Klicken Sie auf die Starttaste, um die Einstellungen zu speichern und ins übergeordnete Menü zurückzukehren.

## 4.6.9

**Kennwort einstellen und aktivieren**

Im Messgerät ist optional ein Kennwort einsetzbar. Ist dieses Benutzerkennwort aktiviert, sind die Gerätefunktionen nur eingeschränkt verfügbar.

Bereich	Zugriffsberechtigung bei Kennwort = aktiv
Messen	Es kann mit dem vorher aktivierten Messprogramm gemessen werden oder ein anderes Messprogramm ausgewählt werden.
Messprogramm bearbeiten	Nicht möglich
Geräteeinstellungen	Alle Geräteeinstellungen können verändert werden. Das Untermenü <b>Kennwort</b> (ändern, deaktivieren) ist nur mit Eingabe des aktiven Kennwortes zugänglich.



1. Rufen Sie das Menü **Kennwort** auf.
2. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kennwort bzw. legen Sie ein neues Kennwort fest.

Zum Deaktivieren und zur Festlegung eines neuen Kennwortes ist die Eingabe des aktuellen Kennwortes erforderlich!

## ACHTUNG

### Eingeschränkte Zugriffsberechtigung

Nach dem Aktivieren des Kennwortschutzes kann dieser Schutz nur durch Eingabe des Kennwortes wieder aufgehoben werden!

- Notieren Sie sich deshalb das Kennwort an geeigneter Stelle!

Im Display wird ein aktivierter Kennwortschutz wie folgt angezeigt:



Abb. 19: Kennwortschutz aktiviert

### Kennwort zurücksetzen

Wenn Sie das eingestellte Kennwort vergessen haben, können Sie den Kennwortschutz aufheben und das Kennwort zurücksetzen.

→ Siehe Abschnitt Kennwort zurücksetzen [► auf Seite 68].

## 4.6.10

### Geräteinformationen abrufen

Im Menü **Gerätstatus** können Sie verschiedene Informationen zum W5 abrufen.



1. Rufen Sie das Einstellmenü **Gerätestatus** auf.

Es werden folgende Informationen angezeigt:



Statusinfo	Beschreibung
Seriennummer	Identifikation für das konkrete Gerät
Firmware	Installierte Version der Firmware
BT-Name	Eindeutige Bluetooth-Kennung des W5
P5-BTNr	MAC-Adresse (Bluetooth-Nummer) des gekoppelten P5
Speicher	Gesamt-Speicherkapazität der integrierten SD-Karte zur Speicherung der Messergebnisse
belegt	Bereits belegter Speicher auf der SD-Karte → "Speicher" - "belegt" = aktuell noch verfügbarer Speicher
Messungen	Gesamtzahl der durchgeführten Messungen (Bewegung des Vorschubs)
Weg	Zurückgelegter Gesamtweg [mm]

## 4.7

### W5 ausschalten



Schalten Sie das Gerät durch etwas längeres Drücken der Starttaste aus (> 2 s).

## 4.8

### Überblick Menüstruktur

Eine Übersicht über die Menüstruktur und alle Funktionen und Befehle innerhalb der Software finden Sie im Anhang zu dieser Dokumentation.

## 5 Optionaler Drucker Waveline P5

### 5.1 Vorbemerkungen

In dieser Bedienungsanleitung finden Sie alle Information, welche zum Betrieb des Druckers Waveline P5 in Verbindung mit dem Messgerät Waveline W5 erforderlich sind.

### 5.2 Lieferumfang

Der optional erhältliche Thermodrucker Waveline P5 wird als komplettes Set in einem stabilen Koffer geliefert und ist sofort einsatzbereit.



Abb. 20: Lieferumfang Waveline P5

<b>Grundausrüstung Waveline P5, Mat.-Nr. 10054262</b>	
<b>Pos.</b>	<b>Beschreibung</b>
1	Waveline P5 (mit Bluetooth-Schnittstelle)

Grundausrüstung Waveline P5, Mat.-Nr. 10054262	
Pos.	Beschreibung
2	Netzteil (Ladegerät)
3	4 Stück austauschbare Netzstecker für das Netzteil
4	5 Stück Papierrollen

**Zubehör (zusätzlich bestellbar):**

- Ersatz-Papierrollen (Breite 57 mm, Papierlänge 11 m), Mat.-Nr. 256016

## 5.3 Gerätebeschreibung

### 5.3.1 Überblick



Abb. 21: Waveline P5 - Ansicht von vorn

Pos.	Beschreibung
1	Papierfach mit Messprotokoll
2	Taste ON/OFF (keine Funktion bei Netzanschluss)
	
3	Bluetooth-Schnittstelle mit LED
4	LED STATUS
	

Pos.	Beschreibung
5	Taste FEED 
6	Anschluss Netzteil (Ladegerät)
	Unterseite: Akkufach mit Deckel

### 5.3.2 Tastenfunktionen

Taste	Aktion	Ergebnis
ON/OFF	drücken > 3 s	Der Drucker wird nach 1 s ausgeschaltet.
ON/OFF	drücken < 1 s bei Einschalten	Sleep-Modus verlassen, kein Papiervorschub
ON/OFF + FEED	drücken > 2 s bei Einschalten	Sleep-Modus verlassen, Selbsttest mit Ausdruck
FEED	kurz drücken	Papiervorschub um 1 Zeile
FEED	drücken > 2 s	kontinuierlicher Papiervorschub

### 5.3.3 Statusmeldungen über LEDs

Aktion LED STATUS	Aktion LED Bluetooth (blau)	Gerätestatus P5
schnelles Blinken grün		betriebsbereit und aktiv
langsames Blinken grün		Akku laden, Schnellladen
permanent grün		Akku laden, Erhaltungsladung
schnelles Blinken rot		Papier leer
1x Aufleuchten rot		P5 wird ausgeschaltet
AUS	AUS	Sleep-Modus, keine aktive Bluetooth-Verbindung bzw. P5 ausgeschaltet
schnelles Blinken grün	permanentes Leuchten	Verbindung zum W5 ist hergestellt und aktiv

Rote LED rechts neben Bluetooth-LED: leuchtet bei Netzanschluss

### 5.3.4 Stromversorgung

Der Drucker P5 wird mit einem wechselbaren Akku-Pack (4x NiMH) ausgeliefert.

Die Aufladung des Akkus erfolgt über ein Steckernetzteil.

Unterschiedliche Netzstecker garantieren einen weltweiten Einsatz und sind einfach per Clip austauschbar.

Der Drucker kann sowohl im Akku-Betrieb als auch mit Netzteil betrieben werden.

## 5.4 Inbetriebnahme und Bedienung

### 5.4.1 Netzbetrieb

1. Schieben Sie den passenden Netzstecker auf das Steckernetzteil.
2. Verbinden Sie das Netzteil mit dem P5.
3. Schließen Sie das Netzteil an die Stromversorgung (Steckdose) an.

### 5.4.2 Akkubetrieb

#### 5.4.2.1 Inbetriebnahme

### ACHTUNG

#### **Reduzierte Akku-Lebensdauer möglich**

Die eingesetzten Akkus benötigen mind. 3 vollständige Lade- und Entladezyklen, um die max. Kapazität zu erreichen. Nicht vollständige Lade- und Entladezyklen im Betrieb reduzieren die Akku-Lebensdauer!

- ▶ Akku vor Erst-Inbetriebnahme mind. 3x vollständig auf- und entladen!
- ▶ Akku dabei nie tiefentladen!

1. Laden Sie den Akku vor der Inbetriebnahme auf.  
→ Siehe Abschnitt Akku aufladen [▶ auf Seite 58].
2. Entfernen Sie anschließend das Netzteil.  
→ Der Drucker ist jetzt für den Akkubetrieb einsatzbereit.

### 5.4.2.2 Hinweise für den Normalbetrieb mit Akku

Für eine optimale Lebensdauer des Akkus sollte der Drucker im empfohlenen Temperaturbereich (10°C bis max. 30°C) betrieben werden.

## ACHTUNG

### Reduzierte Akku-Lebensdauer möglich

Selbstentladung bei Nichtgebrauch (auch bei abgeschaltetem Drucker) kann die Akku-Lebensdauer reduzieren!

- ▶ Akku spätestens nach 3 Monaten aufladen!

### Akku-Pack wechseln

Bei unzureichender Akku-Leistung muss das Akku-Pack ausgewechselt werden.

→ Siehe Abschnitt P5 - Akku-Pack wechseln [▶ auf Seite 65].

### 5.4.2.3 Akku aufladen

Sie können den Akku jederzeit bei Bedarf aufladen, spätestens jedoch nach dem Abschalten aufgrund zu geringer Akkuladung.



## VORSICHT

### Explosionsgefahr und Gerätebeschädigung durch falsches Ladegerät oder zu niedrige/zu hohe Temperatur

- ▶ Nur mitgeliefertes Ladegerät verwenden!
- ▶ Temperaturbereich (10°C bis max. 30°C) einhalten!

1. Schieben Sie den passenden Netzstecker auf das Steckernetzteil.
2. Verbinden Sie das Netzteil mit dem P5.
3. Schließen Sie das Netzteil an die Stromversorgung (Steckdose) an.

Der Akku wird aufgeladen. Der Ladevorgang wird durch langsames Blinken der LED **STATUS** angezeigt.

Ist der Akku voll aufgeladen, wechselt der Drucker in die Erhaltungsladung. Alle 8 Minuten wird erneut für 20 s die Schnellladung aktiviert (LED **STATUS** leuchtet permanent).

**Achtung! Mögliche Überladung auch bei längerer Erhaltungsladung! Netzteil nach Vollaufladung sobald als möglich (spätestens nach 48 Stunden) vom Drucker trennen, da NiMH-Akkus bei Überladung schnell beschädigt werden können.**

4. Ziehen Sie das Netzteil-Kabel wieder ab. Der Akku ist jetzt voll betriebsbereit.

Aufladezeit für eine Vollaufladung (Gerät ausgeschaltet): ca. 4 h

### 5.4.3 Drucker einschalten

Prüfen Sie vor dem Einschalten, ob ausreichend Papier eingelegt ist! Legen Sie ggf. eine neue Papierrolle ein.

→ Siehe Abschnitt P5 - Papier einlegen [► auf Seite 64].

#### Einschalten bei Erstinbetriebnahme bzw. Wiedereinschalten

1. Taste **ON/OFF** 1x kurz drücken

oder

2. Netzteil anschließen

Es dauert ca. 10 s, bis der Drucker betriebsbereit ist.

Befindet sich der Drucker im Sleep-Modus, wird durch das Drücken der Taste ON der Sleep-Modus beendet.

#### Sleep-Modus

Bei Nichtbenutzung versetzt sich der Drucker nach Ablauf der eingestellten Sleep-Zeit selbsttätig in einen Sleep-Modus, steht aber für den Datenempfang weiter zur Verfügung. Im Sleep-Modus wird der Stromverbrauch des Druckers reduziert.

Voreingestellte Sleep-Zeit: 1 min.

Folgende Aktionen beenden jeweils den Sleep-Modus:

- aktive Bluetooth-Verbindung zum W5
- erneutes kurzes Drücken (< 1 s) der Taste **ON/OFF**
- Netzteil anschließen

### 5.4.4 Bluetooth-Schnittstelle aktivieren

Sobald der Drucker eingeschaltet wird, ist die Bluetooth-Schnittstelle aktiviert.

Die Betriebsbereitschaft wird zuerst durch die blinkende LED im Fenster der Bluetooth-Schnittstelle signalisiert.

Sobald das W5 eine aktive Verbindung zum P5 aufgebaut hat, leuchtet die LED permanent auf.

Befindet sich der Drucker P5 außerhalb der Bluetooth-Reichweite des W5 (ca. 3 bis 5 m), beginnt die LED wieder zu blinken.

## Verbindung zwischen P5 und W5 herstellen

Damit die Daten vom W5 an den Drucker übertragen werden können, muss der Drucker im W5 registriert werden.

→ Siehe Abschnitt Bluetooth-Verbindung mit dem Drucker P5 herstellen [► auf Seite 48].

### 5.4.5 Papiervorschub

Bei Bedarf kann das Papier durch Drücken der Taste **FEED** manuell transportiert werden. Die integrierte Papierabrisskante gewährleistet ein sauberes Abtrennen ausgedruckter Protokolle.

Aktion	Ergebnis
<b>FEED</b> 1x kurz drücken	Papier 1 Zeile vor
<b>FEED</b> > 2 s drücken	kontinuierlicher Papiervorschub

### 5.4.6 Drucker ausschalten

Das Ausschalten ist nur aus dem Betriebsmodus heraus möglich!

1. Sleep-Modus verlassen: Taste **ON/OFF** kurz drücken
2. Taste **ON/OFF** für mindestens 3 s drücken

## 6 Wartung und Pflege

Bei allen Fragen zur Wartung, Pflege und Reparatur wenden Sie sich bitte an den Hersteller-Service.

### 6.1 Wartungs- und Pflegeplan

Intervall	Maßnahme	Beschreibung
<b>W5:</b>		
bei Bedarf	Akku aufladen	→ Abschnitt Akku aufladen [ ▶ auf Seite 21]
1x pro Tag/Schicht (häufige Nutzung) mind. 1x wöchentlich (gelegentliche Nutzung) bei nichtplausiblen Messergebnissen	System überprüfen	→ Abschnitt W5 - System überprüfen [ ▶ auf Seite 64]
bei Bedarf	Reinigen	→ Abschnitt Reinigung [ ▶ auf Seite 62]
<b>P5:</b>		
bei Bedarf	Reinigen	→ Abschnitt Spezielle Reinigungshinweise für den Drucker P5 [ ▶ auf Seite 63]
bei Bedarf spätestens nach 3 Monaten	Akku aufladen	→ Abschnitt Akku aufladen [ ▶ auf Seite 58]
bei Bedarf	Papier einlegen	→ Abschnitt P5 - Papier einlegen [ ▶ auf Seite 64]

## 6.2 Reinigung

### 6.2.1 Allgemeine Hinweise zur Reinigung



#### VORSICHT

**Einstichgefahr im Bereich von Tastarm/Tastspitze  
Hautreizung und/oder Übelkeit durch Lösungsmittel und Dämpfe**

- ▶ Umsichtig arbeiten!
- ▶ Lüften! Ggf. Schutzhandschuhe tragen!

#### ACHTUNG

**Beschädigung der Geräteoberfläche möglich**

- ▶ nur vorgeschriebene Reinigungsmittel verwenden!
- ▶ Aceton bzw. Spiritus können die Gehäuse-Oberfläche beschädigen bzw. Lack und Klebeschilder anlösen und dürfen nicht verwendet werden!
- ▶ Reiniger, welche diese Substanzen enthalten, dürfen nicht verwendet werden!
- ▶ Nicht mit Druckluft ausblasen!
- ▶ Nicht unter fließendem Wasser reinigen!

Alle äußeren Teile der Komponenten können wie folgt gereinigt werden:

Komponente	Behandlung	Reinigungsmittel
Gehäuse	Reinigung mit feuchtem fusselfreiem Tuch	schwache Seifenlauge
Display	Reinigung mit Spezialtüchern	z. B. antistatische Monitor-Reinigungstücher

#### ACHTUNG

**Garantieverlust durch unsachgemäße Behandlung!**

- ▶ Alle hier nicht aufgeführten Teile - insbesondere die Rauheitstaster - dürfen nur vom Hersteller-Service gereinigt werden!

## 6.2.2 Spezielle Reinigungshinweise für den Drucker P5

Die Reinigung von Druckkopf, Sensor und Antriebswalze ist erforderlich, wenn das Druckbild nicht mehr zufriedenstellend ist oder auch nach größeren Druckleistungen.

Wartungsintervall: bei Bedarf oder bei schlechtem Druckbild

### Hilfsmittel:

kleiner Pinsel, Wattestäbchen, Isopropanol



Abb. 22: Drucker P5 reinigen

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Papierabrisskante	3	Druckkopf
2	Papiersensor		

### Ablauf:

1. Papierfach öffnen und Papierrolle entnehmen.  
→ Siehe Abschnitt P5 - Papier einlegen [▶ auf Seite 64].
2. Grobe Verschmutzungen in der Papiermulde, an der Abrisskante und am Sensor mit dem Pinsel lösen.
3. Losen Staub durch Ausaugen entfernen.
4. Wattestäbchen mit Isopropanol tränken und damit den Druckkopf und Sensor vorsichtig reinigen.

**Achtung! Durch unsachgemäße Behandlung kann der Druckkopf beschädigt werden!**

## 6.3 W5 - Firmware-Update

Ein Firmware-Update kann nur vom Hersteller-Service auf das Messgerät übertragen werden.

Wenden Sie sich bitte direkt an den Hersteller-Service.

## 6.4 W5 - System überprüfen

Zur Gewährleistung einer gleichbleibenden Genauigkeit Ihrer Messergebnisse empfehlen wir regelmäßige Überprüfungen anhand eines Raunormals (→ Zubehör [▶ auf Seite 26]).

Wartungsintervalle (Richtwerte):

- häufige Nutzung: 1x pro Tag/Schicht
- gelegentliche Nutzung: mind. 1x wöchentlich
- bei nichtplausiblen Messergebnissen

## 6.5 P5 - Papier einlegen

### ACHTUNG

#### Beschädigung des Druckers möglich

Eine unzureichende Papierqualität und -größe kann zur Beschädigung und zum Ausfall des Druckers führen.

- ▶ Nur Original-Papier verwenden! (Mat.-Nr. 256016)

1. Öffnen Sie das Papierfach durch Anheben und Ziehen des Öffnungshebels nach oben. Entnehmen Sie den Rest der alten Papierrolle.



2. Wickeln Sie ca. 10 cm Papier von der neuen Papierrolle ab.
3. Legen Sie die neue Papierrolle so in die Mulde ein, dass die Papier-Außenseite zum Druckwerk zeigt.



**Hinweis:** Auf der Papierrolle ist die nach außen zeigende Seite beschichtet und damit bedruckbar!

4. Schließen Sie den Papierfachdeckel durch kräftigen Druck, bis der Deckel einrastet.

## 6.6 P5 - Akku-Pack wechseln

### ACHTUNG

#### **Beschädigung des Druckers möglich**

- ▶ Nur Original-Ersatzteil verwenden! (Mat.-Nr. 10056009)

1. Öffnen Sie das Batteriefach auf der Unterseite des Druckers (z. B. mit Hilfe einer Münze).
2. Entnehmen Sie das Akku-Pack.  
Am Boden des Batteriefachs befindet sich eine Aussparung mit der Steckverbindung zum Anschlusskabel des Akku-Packs.
3. Ziehen Sie das Anschlusskabel des Akku-Packs aus der Steckverbindung heraus.
4. Setzen Sie den Steckverbinder des neuen Akku-Packs in die Buchse ein.  
Verwenden Sie dazu eine Spitzzange oder Pinzette als Hilfsmittel.  
Achten Sie auf festen Sitz!
5. Legen Sie das neue Akku-Pack in das Batteriefach ein.
6. Setzen Sie den Batteriefachdeckel auf, bis er einrastet.

## 7 Störungen beheben

Gerät	Störung	Ursache	Behebung
W5		USB-Modus im Speicherbetrieb	USB-Modus auf Standard umstellen → Abschnitt USB-Modus auswählen [▶ auf Seite 49]
W5		Taster befindet sich nicht mehr im Messbereich	W5 neu ausrichten bzw. korrekt positionieren → Abschnitt W5 auf dem Werkstück positionieren [▶ auf Seite 30]
		Falscher Taster angewählt	Tastertyp richtig anwählen → Abschnitt Taster anwählen [▶ auf Seite 45]
W5		Vorschub klemmt bzw. fährt nicht mehr zurück	Ursache beseitigen
W5		Tasterwert überschritten (z. B. durch Anheben des W5) Messung wird abgebrochen, Taster fährt erst beim Starten der nächsten Messung zurück	Ursache beseitigen
W5		Akku leer	Akku aufladen → Abschnitt Akku aufladen [▶ auf Seite 21]
W5	Messergebnisse nicht plausibel	Falscher Tastertyp angewählt	Tastertyp richtig anwählen → Abschnitt Taster anwählen [▶ auf Seite 45]
		Tasterspitze defekt	Taster austauschen → Abschnitt Taster wechseln [▶ auf Seite 16] Jenoptik Service kontaktieren
W5	Kennwortschutz nicht aufhebbar	Kennwort vergessen	→ Abschnitt Kennwort zurücksetzen [▶ auf Seite 68]

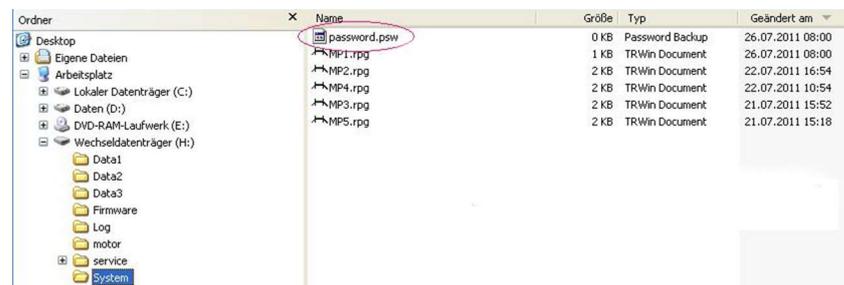
Gerät	Störung	Ursache	Behebung
W5	Gerät lässt sich nicht bedienen und Display zeigt 	W5 befindet sich im Remote-Betrieb	Remote Verbindung trennen oder Gerät über verbundene Software (z. B. Evovis Mobile) steuern
W5 P5	Gerät lässt sich nicht einschalten	Akku leer	Akku W5 bzw. P5 aufladen → Abschnitt Akku aufladen [▶ auf Seite 21] bzw. Akku aufladen [▶ auf Seite 58]
		Akku defekt	W5: Hersteller-Service kontaktieren P5: Akku-Pack auswechseln → Abschnitt P5 - Akku-Pack wechseln [▶ auf Seite 65]
P5	Kein Ausdruck am Drucker nach der Messung	Die Verbindung zwischen W5 und P5 ist gestört:	
		P5 außer Reichweite: 	Abstand zwischen W5 und P5 verkürzen (max. 3-5 m)
		falscher Drucker angewählt 	Drucker in Bluetooth-Liste neu anwählen bzw. registrieren → Abschnitt Bluetooth-Verbindung mit dem Drucker P5 herstellen [▶ auf Seite 48]
		Akku im Drucker ist leer	Akku P5 aufladen → Abschnitt Akku aufladen [▶ auf Seite 58]
		Papier im Drucker leer	Papier einlegen → Abschnitt P5 - Papier einlegen [▶ auf Seite 64]
P5	LED STATUS blinkt rot	Papier im Drucker leer	Papier einlegen → Abschnitt P5 - Papier einlegen [▶ auf Seite 64]
P5	Druckqualität schlecht	Druckkopf, Sensor oder Antriebswalze verschmutzt	Reinigen → Abschnitt Spezielle Reinigungshinweise für den Drucker P5 [▶ auf Seite 63]

## 7.1 Kennwort zurücksetzen

Für den Fall, dass Sie das Benutzerkennwort vergessen haben, können Sie den aktiven Kennwortschutz aufheben.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie im Einstellmenü **Verbindungen** den USB-Modus **Speicher** ein.
2. Verbinden Sie das W5 per USB-Kabel mit dem PC.
3. Öffnen Sie im Windows-Explorer den Ordner des W5-Speichers (Wechsel-datenträger).
4. Löschen Sie im Unterordner die Datei `password.psw`:



5. Entfernen Sie das USB-Kabel und stellen Sie den USB-Modus auf die Einstellung **Standard** zurück.
6. Schalten Sie das Gerät W5 aus.  
➔ Nach dem Wiedereinschalten des W5 wird die Datei `password.psw` neu angelegt und das Kennwort auf `0000` zurückgesetzt (= Kennwortschutz ist aufgehoben).

## 8 Technische Daten

### 8.1 Technische Daten Waveline W5

#### 8.1.1 Allgemeine technische Daten

Parameter	Wert/Beschreibung
<b>Gehäuse / Display</b>	
Schutzart	IP20
Bildschirm	2" Farb-TFT-Display mit Hintergrundbeleuchtung
Abmessungen L x B x H	ca. 128 x 50 x 63 mm
Gewicht	270 g
<b>Schnittstellen</b>	
Rückseite	USB 2.0
Integriert	Bluetooth Class 1
<b>Stromversorgung</b>	
Netzteil	Weitbereichsnetzteil (Steckernetzteil) 4 Stück austauschbare Netzstecker (PSAR-Clip), weltweit einsetzbar Eingang: 100-240 VAC / 200 mA Frequenzbereich: 50-60 Hz Ausgang: 5 VDC / 1 A max.
Akku	Lithium-Ionen-Akku Kapazität: 1800 mAh mind. 500 Messzyklen bei 75% Aufladung mind. 800 Messzyklen bei 100% Aufladung → Gültig für 4,8 mm Taststrecke mit Auto-Abschaltung und ohne Druckfunktion! Ladezeit für Vollaufladung (Gerät ausgeschaltet): ca. 4 h Ladestrom: 500 mA Lebensdauer: ca. 300-400 volle Ladezyklen
<b>Datenspeicher</b>	
SD-Karte (fest integriert)	5 Messprogramme / max. 2000 Messungen mit Profildaten je Messprogramm

Parameter	Wert/Beschreibung		
<b>Zulässige Umgebungsbedingungen</b>			
Betrieb	Temperatur: +5°C bis +40°C rel. Luftfeuchte: max. 85% ohne Betauung		
Lagerung und Transport	Temperatur: -20°C bis +55°C rel. Luftfeuchte: max. 85% ohne Betauung		
<b>Messtechnik</b>			
Taster	Induktiver Gleitkufentaster T1E Tastspitzenradius: 2 µm/90° Messkraft ca. 1,5 mN		
Messbereich/Auflösung	in Abhängigkeit vom verwendeten Taster 320 µm (-210/+110) / 5 nm		
Messpunktabstand	0,15 / 0,5 / 1,5 µm bei lt = 1,5 / 4,8 / 15 mm (entspricht 9600 Punkten bei lt=4,8 mm)		
Messprinzip	Tastschnittverfahren, kalibriert		
Gesamtabweichung nach DIN 4772	Klasse 1		
Maßeinheit	µm/µinch, umschaltbar		
Filter	DIN EN ISO 16610-21 lineares Gaußfilter; identisch wirkend wie das Gaußfilter DIN EN ISO 11562		
	DIN EN ISO 13565-1 2-fach Gaußfilter zur Auswertung der Kenngrößen der Materialanteilkurve (Rk-Kenngrößen) → wird automatisch angewendet		
	DIN EN ISO 3274 ls - kurzwellige Grenzwellenlänge in µm, wählbar als Verhältnis lc/ls: AUS / 30 / 100 / 300 Gemäß ISO werden folgende Einstellungen empfohlen:		
	lc [mm]	ls [µm]	ca. lc/ls
	0,08	2,5	30
	0,25	2,5	100
	0,8	2,5	300
2,5	8	300	
	MOTIF nach DIN EN ISO 12085		
Tastgeschwindigkeit vt	0,15 / 0,5 / 1 mm/s (zugeordnet zu lt)		

Parameter	Wert/Beschreibung
Rücklaufgeschwindigkeit	3 mm/s
Taststrecken lt	ISO / JIS: 1,5 / 4,8 / 15 mm MOTIF: 3,2 / 16 mm max. Taststrecke: 17,5 mm
Anzahl der Einzelmessstrecken lr (=lc)	von 1 bis 5 wählbar
lc - Cut-Off (Grenzwellenlänge)	0,25, 0,8 oder 2,5 mm
lc/ls	AUS, 30, 100, 300

Detaillierte Informationen zur Beurteilung und Einstellung der Messbedingungen (Kenngrößen, Filter usw.) finden Sie auch im Flyer Rauheitsmesssysteme (Deutsch: Mat.-Nr. 10037108) sowie im Fachbuch Rauheitsmessung (Deutsch: Mat.-Nr. 10067845).

### Bediensprachen

Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Tschechisch, Polnisch, Schwedisch, Russisch, Chinesisch, Koreanisch, Ungarisch

## 8.1.2 Kenngrößen

Kenngröße [Beschriftung im Messgerät]	Bezeichnung
<b>DIN EN ISO 4287 - Rauheitsprofil</b>	
Ra	arithmetischer Mittenrauwert
Rz	gemittelte Rautiefe
Rt	Rautiefe (Gesamthöhe Rauheitsprofil)
Rq	quadratischer Mittenrauwert
RSm	mittlere Rillenbreite der Profilelemente
Rmr(c) (%) Rmr(c) (µm)	Materialanteil des R-Profiles
Rp	mittlere Glättungstiefe (Höhe der größten Profilspitze)
<b>DIN 4768</b>	
Rmax	max. Rautiefe (entspricht Rz1max)

<b>KenngroÙe</b> [Beschriftung im Messgerät]	<b>Bezeichnung</b>
<b>DIN EN ISO 13565-2 (KenngroÙen der Materialanteilkurve):</b>	
Rk	Kernrautiefe
Rpk	reduzierte Spitzenhöhe
Rvk	reduzierte Riefentiefe
Mr1	Kleinster Materialanteil an der Grenze des Rauheitskernbereichs
Mr2	Größter Materialanteil an der Grenze des Rauheitskernbereichs
A1	Spitzenfläche
A2	Riefenfläche
<b>MOTIF - DIN EN ISO 12085:</b>	
R	mittlere Tiefe des Rauheitsmotifs
AR	mittlere Teilung des Rauheitsmotifs
Rx	max. Tiefe des Rauheitsmotifs
<b>ASME B46.1:</b>	
Rpm	gemittelte Profilsitzenhöhe
<b>JIS B601:1994</b>	
Rz-JIS	mittlere Höhe der Profilelemente
<b>Weitere KenngroÙen:</b>	
RPc(EN) DIN EN 10049	Spitzenanzahl
R3z Daimler MBN 31007	Grundrautiefe

## 8.2 Technische Daten Waveline P5

<b>Parameter</b>	<b>Werte/Beschreibung</b>
<b>Gehäuse/Display</b>	
Material	PC-ABS mit 15% Glasfaser
Abmessungen	Breite: ca. 90 mm Höhe: ca. 46 mm Länge: ca. 160 mm

Parameter	Werte/Beschreibung
Gewicht	350 g inkl. Papierrolle
<b>Stromversorgung</b>	
Netzteil (Ladegerät)	Weitbereichsnetzteil Eingang: 100-240 VAC / 0,2 A Frequenzbereich: 50-60 Hz Ausgang: 12 VDC / 1000 mA
Akku	Akku-Pack 4xNiMH-Zellen Kapazität: 1500 mAh Ladezeit für Vollaufladung (Gerät ausgeschaltet): ca. 4 h Ladetemperatur: mind. 10°C, max. 30°C empfohlener Temperaturbereich zum Aufladen: +20°C bis +25°C
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebsbedingungen	Temperatur: +5°C bis +40°C rel. Luftfeuchte: max. 85% ohne Betauung
Lagerung und Transport	Temperatur: -20°C bis +50°C rel. Luftfeuchte: max. 85% ohne Betauung
<b>Druckfunktionen</b>	
Druckverfahren	feststehende Thermozeile
Papierbreite	57,0 ± 0,5 mm
Druckbreite	48 mm
Papierrolle	max. 31 mm Durchmesser, Länge = 11 m
Auflösung	8 Punkte/mm (203 dpi), 384 Punkte/Zeile
Druckgeschwindigkeit	max. 50 mm/s, 16 Zeilen/s
Schnittstellen	Bluetooth, USB 2.0
<b>Schnittstellen</b>	
Integriert	Bluetooth Class 2
An der Vorderseite	Micro-USB Typ B (USB 2.0)

## 9 Demontage und Entsorgung

### 9.1 Entsorgungshinweise

**Gerät nicht in den Hausmüll entsorgen!**



Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte bzw. gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften oder durch Zurücksenden an den Hersteller bzw. Verkäufer zu entsorgen!

**Batterien und Akkus nicht in den Hausmüll entsorgen!**



Gemäß Batteriegesetz (BattG) sind Sie dazu verpflichtet, verbrauchte oder defekte Batterien und Akkus in örtlichen Batteriesammelstellen zurückzugeben.

### 9.2 Verwendete, potenziell gefährliche Materialien und Stoffe

Material	Eigenschaften
Elektronikkomponenten	Giftige Dämpfe und Rückstände bei Brand Entsorgung als Elektroabfall
Kunststoffe	Bildung giftiger Dämpfe und aggressiver Säuren bei Brand
Korrosionsschutzmittel	Umweltgefährdend
Organische Reinigungs- und Lösemittel	Leicht entzündlich Entsorgung wassergefährdend
Lithium-Ionen-Akku	Brand- und Verpuffungsgefahr sowie Beschädigung bei Eindringen von Wasser Beschädigung mit Explosionsgefahr bei Kurzschluss (thermische Überbelastung, mechanische Beschädigung, unsachgemäßem Aufladen)

## Stichwortverzeichnis

### A

Abschaltung, automatisch	50
Akku	
aufladen	21
Zustandsanzeige	21
Akku P5	
aufladen	58
Auflageprisma verwenden	19
Auflagewellen verwenden	18
Ausschalten	53
Auto-Abschaltung einstellen	50
Auto-Speichern	43

### B

Benutzer-Kennwort	51
Bluetooth	18
Bluetooth-Verbindung einrichten	48

### D

Daten speichern	33
Datenspeicherung einstellen	43
Datum einstellen	50, 51
Dezimalstellen einstellen	13
Drucken	41
Drucker P5 mit W5 verbinden	48

### E

Einschalten	29
Evovis Mobile	36

### F

Firmware-Update	63
-----------------	----

### G

Geräteeinstellungen	
anpassen	46
Anzeige Messergebnisse einstellen	46
Geräteinformationen anzeigen	53
Gerätstatus anzeigen	52

### K

Kenngrößen	
------------	--

auswählen	40
Toleranzen	40
Kennwort	5
aktivieren	52
einstellen	51

### L

Lichtfunktion	15
Lichtfunktion einschalten	47

### M

Menüstruktur	53
Messergebnisse	
anzeigen	34, 46
ausdrucken	35, 41
speichern	43
Messprogramm	
aktivieren	38
einstellen	38
Messprogramme	
Voreinstellungen	45

### N

Netzteil	21
----------	----

### P

P5	
Akku-Pack wechseln	65
Bluetooth-Schnittstelle	59
Einschalten	59
Papier einlegen	64
Papiertransport	60
Reinigung	63
Sleep-Modus	59
Statusmeldungen LED	56
Tastenfunktionen	56
Positionierung	30

### S

Signalton aktivieren	51
Startverzögerung einstellen	44
Stativbeine	
verwenden	32
Stativbeine verwenden	19

**T**

---

Taster wechseln	16
Tasterschutz	15
Tasterschutz demontieren	20
Tastertyp auswählen	45
Toleranzbewertung	35

**U**

---

Uhrzeit einstellen	50
USB-Modus	
einstellen	49
Speicher	18
Standard	18
USB-Schnittstelle	17

**V**

---

Voreinstellungen Messprogramme	45
--------------------------------	----