

BA134300
Nr. 99MBB463D
SERIE Nr. 178

SURFTEST SJ-310

Oberflächenrauheits- messgerät SJ-310

Bedienungsanleitung

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des
Gerätes sorgfältig durch und halten Sie sie griffbereit.

Mitutoyo

Symbolerklärungen

Sicherheitsmaßnahmen

Die in dieser Bedienungsanleitung benutzten Symbole sollen die korrekte Bedienung des Geräts erleichtern und vor möglichen Personen- oder Sachschäden warnen.

Folgende Symbole weisen auf **allgemeine** Gefahren hin (Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen):



GEFAHR

- Hinweis auf eine drohende, gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

- Hinweis auf eine mögliche, gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

- Hinweis auf eine mögliche, gefährliche Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder Sachbeschädigungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Folgende Symbole kennzeichnen **spezielle** Warnhinweise oder verbotene, bzw. unbedingt erforderliche Aktionen:



- Warnung vor einer bestimmten gefährlichen Situation. Dieses Beispiel bedeutet "Achtung, Gefahr eines Stromschlags".



- Verbot einer bestimmten Aktion. Dieses Beispiel bedeutet "Nicht zerlegen".



- Hinweis auf eine erforderliche Aktion. Dieses Beispiel bedeutet "Erden".

Hinweise und Tipps in dieser Anleitung

Die verschiedenen Hinweisarten

Die folgenden **Hinweisarten** sollen Ihnen helfen, das Gerät korrekt zu bedienen und so zuverlässige Messdaten zu ermitteln.

-
- WICHTIG**
- Ein *wichtiger* Hinweis gibt Informationen, die zur erfolgreichen Ausführung einer Messaufgabe unbedingt beachtet werden müssen.
 - Ein *wichtiger* Hinweis zeigt Vorsichtsmaßnahmen an, deren Nichtbeachtung Datenverlust, verminderte Genauigkeit oder Ausfall/Fehlfunktionen des Geräts zur Folge haben kann.
-

- HINWEIS**
- Ein *Hinweis* betont oder ergänzt wichtige Punkte des Haupttextes. Ein *Hinweis* gibt Informationen, die nur in bestimmten Fällen von Bedeutung sind (z. B. Speicherbeschränkungen, Gerätekonfigurationen oder Details, die nur für bestimmte Versionen eines Programms gelten).
-

- TIPP**
- Ein *Tipp* hilft dem Anwender, die im Text beschriebenen Techniken und Vorgehensweisen seinen speziellen Anforderungen entsprechend zu nutzen.
 - Ein *Tipp* bietet auch Referenz-Informationen zu dem im Text behandelten Thema.
-

Mitutoyo übernimmt keine Haftung gegenüber irgendeiner Partei für Schäden oder Verluste, die direkt oder indirekt, durch eine nicht diesem Handbuch entsprechende Nutzung verursacht werden.

Änderungen dieses Dokuments ohne Ankündigung vorbehalten.

© 2011 Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch

Um das Gerät möglichst effizient und sicher nutzen zu können, lesen Sie vor dem Einsatz diese Bedienungsanleitung.

Die Bedienungsanleitung bezieht sich auf das Standard-Rauheitsmessgerät SJ-310, das Modell mit Querabtastungsfunktion sowie das Modell mit Taster-Rückzugsfunktion.

Die Bezeichnung "SJ-310" bezieht sich in dieser Bedienungsanleitung fast immer auf das Standard-Modell und das Modell mit Taster-Rückzugsfunktion. Falls nichts anderes vermerkt ist, gelten die Informationen in dieser Anleitung für diese beiden Modelle.

Beachten Sie unbedingt die folgenden Hinweise, um das Gerät bei hoher Genauigkeit über einen möglichst langen Zeitraum sicher nutzen zu können.



VORSICHT

- Die Spitze des Tastelements ist scharfkantig. Verletzungsgefahr!
-

WICHTIG

- Die Spannungsversorgung muss den auf dem Netzadapter genannten Bedingungen entsprechen. Verwenden Sie ausschließlich den mitgelieferten Netzadapter.
 - Öffnen/demontieren Sie das Gerät nur an den in dieser Bedienungsanleitung genannten Stellen - sonst besteht die Gefahr des Geräteausfalls oder der Beschädigung. Das Gerät wurde werksseitig sorgfältig montiert und eingestellt.
 - Das Tastsystem ist ein Präzisionsbauteil – lassen Sie es nicht fallen und vermeiden Sie Stoßeinwirkung.
 - Benutzen Sie das Gerät nicht an Orten, an denen es Staub oder Erschütterungen ausgesetzt ist. Der Abstand zu Starkstromquellen oder Hochspannungsrelais muss so groß wie möglich sein.
 - Vermeiden Sie plötzliche Temperaturänderungen und betreiben Sie das Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5° C bis 40° C (relative Luftfeuchtigkeit: max. 85%, keine Kondensation). Betreiben/lagern Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen oder bei direkter Sonneneinstrahlung.
 - Die zulässige Temperatur für die Lagerung beträgt -10° C bis 40° C.
 - Üben Sie beim Einsetzen des Tastsystems in die Vorschubeinheit keine übermäßige Kraft auf die Vorschubeinheit aus.
 - Schalten Sie das Gerät (mit der Auto-Sleep-Funktion) aus, bevor Sie Stecker oder Verbindungskabel einstecken/herausziehen.
 - Die Tastspitze ist hochgenau bearbeitet. Vorsicht bei der Handhabung, damit sie nicht beschädigt wird!
 - Wischen Sie Öl und Staub vom Werkstück ab, bevor Sie mit der Messung beginnen.
-

-
-
- Legen Sie keine Gegenstände auf die berührungssensitive LCD-Anzeige und vermeiden Sie Stoßeinwirkung.
 - Benutzen Sie zur Bedienung der berührungssensitiven LCD-Anzeige ausschließlich Ihre Finger oder den mitgelieferten Stift. Bei Verwendung eines spitzen Gegenstandes (z. B. Bleistift, Kugelschreiber o. ä.) kann die Anzeige beschädigt werden.
-

Gewährleistung

Dieses System wurde unter strenger Qualitätskontrolle von Mitutoyo hergestellt. Sollte das System innerhalb eines Jahres ab Original-Kaufdatum bei normaler Nutzung in Übereinstimmung mit dieser Bedienungsanleitung Mängel aufweisen, wird Mitutoyo es, nach eigenem Ermessen, kostenlos reparieren oder ersetzen, nachdem es frachtfrei zurückgesandt wurde. Wenden Sie sich an Ihren Händler oder an Mitutoyo.

Reparaturarbeiten sind auch während der Gewährleistungsfrist kostenpflichtig, wenn einer der folgenden Fälle eintritt. (Das Austauschen von Verbrauchsartikeln ist immer kostenpflichtig.)

- 1 Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von falscher Bedienung, nicht genehmigter Nachrüstung oder Reparatur durch den Kunden
- 2 Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von Versetzen, Fallenlassen oder Transport des Systems nach Lieferung
- 3 Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von Feuer, Salz, Gas, anormaler Spannungszufuhr oder Naturkatastrophen

Die Gewährleistung gilt nur in dem Land, in dem das Produkt ursprünglich gekauft wurde.

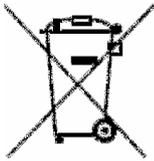
Hinweis zur Exportkontrolle

Dieses Produkt fällt unter die Exportkontrollregeln („Catch-All-Controlled Goods; Category 16 / Separate Table 1 Export Trade Control Order“ oder „Category 16 Separate Table of the Foreign Exchange Control Order“) auf Basis der japanischen Devisen- und Außenhandelsgesetze.

Auch diese Bedienungsanleitung unterliegt den oben genannten Bestimmungen.

Sollten Sie die Absicht haben, dieses System / diese Technologie zu reexportieren oder Dritten zur Verfügung zu stellen, so wenden Sie sich vorher unbedingt an die zuständige Mitutoyo-Niederlassung.

Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte (gilt für die Europäische Union und andere europäische Staaten mit Systemen zur separaten Entsorgung)



Dieses Symbol auf einem Produkt oder seiner Verpackung zeigt an, dass das Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Um schädliche Einflüsse auf die Umwelt durch WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment (elektrische und elektronische Abfälle)) zu verringern und das Volumen von WEEE auf Mülldeponien zu minimieren, sollen Elektrogeräte wieder verwendet oder verwertet werden.

Genauere Informationen hierzu erhalten Sie bei Ihrem Händler.

Inhaltsverzeichnis

Symbolerklärungen	i
Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch	iii
Gewährleistung.....	v
Hinweis zur Exportkontrolle	v
Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte.....	vi
1 ÜBERSICHT ÜBER DEN SJ-310	1-1
1.1 Allgemeine Beschreibung	1-1
1.2 Standardkonfiguration des SJ-310	1-4
1.3 Komponenten des SJ-310	1-7
2 BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310	2-1
2.1 Funktionen der Bedientasten	2-1
2.2 Übersicht über die berührungssensitive LCD-Anzeige (Touchscreen).....	2-3
2.2.1 Bedienung des Touchscreens (mit dem mitgelieferten Stift)	2-3
2.2.2 Anzeigemodus der Funktionsschaltflächen ändern.....	2-4
2.2.3 Hinweisfenster	2-4
2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen.....	2-5
2.3 Startfenster	2-8
2.4 Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	2-11
2.5 Liste der Anzeigesymbole und Schaltflächen	2-25
3 EINRICHTEN DES SJ-310	3-1
3.1 Allgemeine Vorbereitungen.....	3-1
3.2 Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit mit Tastsystem	3-2
3.2.1 Anbringen und Abnehmen des Tastsystems	3-2
3.2.2 Anschließen und Herausziehen des Kabels der Anzeige-/Bedieneinheit.....	3-6
3.3 Schutzfolie für die LCD-Anzeige anbringen	3-8
3.4 Schlaufe für Bedienstift anbringen.....	3-9
3.5 Druckerpapier einlegen	3-10
3.6 Verwendung der Speicherkarte (SD-Karte).....	3-12
3.6.1 Nutzung von SJ-210-Daten	3-13
3.6.2 Speicherkarte einsetzen	3-14
3.6.3 Speicherkarte entfernen	3-15
3.7 Spannungsversorgung	3-16
3.7.1 Wiederaufladen der eingebauten Batterie.....	3-17
3.7.2 Spannungszufuhr einschalten.....	3-19
3.7.3 Spannungszufuhr ausschalten.....	3-22
3.8 Grundeinstellungen	3-23
3.9 Tragetasche.....	3-24

4	MESSUNG	4-1
4.1	Messablauf	4-1
4.2	Kalibrierung.....	4-2
4.3	Eingestellte Bedingungen ändern	4-3
4.4	Messung ausführen.....	4-4
4.4.1	Werkstück und Vorschubeinheit mit Tastsystem einrichten	4-4
4.4.2	Messung starten	4-6
4.5	Anzeige der Messergebnisse wechseln	4-7
4.5.1	Parameter-Anzeige wechseln	4-8
4.5.2	Profil-Anzeige	4-8
4.5.3	Diagramm-Anzeige.....	4-9
4.5.4	Anzeige der Ergebnisse der Toleranzbewertung	4-9
4.5.5	Ergebnisanzeige für Einzelmessstrecken	4-10
4.6	Messergebnisse drucken.....	4-11
5	KALIBRIERUNG	5-1
5.1	Vorbereitung der Kalibrierung.....	5-2
5.1.1	Kalibrierung vorbereiten	5-2
5.2	Anzeigen bei der Einstellung der Kalibrierbedingungen	5-4
5.3	Kalibrierung des SJ-310.....	5-6
5.4	Kalibrierbedingungen einstellen.....	5-9
5.4.1	Anzahl der Messungen einstellen.....	5-10
5.4.2	Kalibrierbedingungen dem Raunormal entsprechend ändern	5-11
5.5	Kalibrierstatistik prüfen	5-12
5.6	Taster-Alarm einstellen	5-13
6	MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN	6-1
6.1	Auswertebedingungen und Messbedingungen	6-2
6.2	Anzeigen zum Einstellen der Messbedingungen	6-4
6.3	Auswertebedingungen einstellen	6-6
6.3.1	Einstellung der Rauheitsnorm ändern.....	6-6
6.3.2	Profil ändern	6-7
6.3.3	Auswerteparameter einstellen	6-8
6.3.4	Profilfilter ändern	6-9
6.3.5	Einstellungen in Bezug auf die Grenzwellenlänge (Cutoff) ändern	6-11
6.3.6	Anzahl der Einzelmessstrecken einstellen.....	6-15
6.3.7	Auswertelänge auf eine beliebige Länge einstellen	6-17
6.3.8	Vor-/Nachlaufstrecke einstellen.....	6-20
6.3.9	Nicht benötigte Daten löschen	6-21
6.4	Messbedingungen über die Eingabe von Zeichnungssymbolen einstellen	6-27
6.5	Messbedingungen einstellen	6-28
6.5.1	Messgeschwindigkeit ändern	6-28
6.5.2	Messbereich ändern	6-29
6.5.3	Vorgehen bei Bereichsüberschreitung ändern.....	6-30

6.6	Gleichzeitige Auswertung von 2 Profilen (A/B).....	6-32
6.7	Neuberechnung	6-35
6.8	Messbedingungen speichern.....	6-36
7	PARAMETER-EINSTELLUNGEN ÄNDERN.....	7-1
7.1	Anzeigen zum Ändern der Parameter-Einstellungen	7-1
7.2	Auswahl der angezeigten Parameter (benutzerdefinierte Einstellung)	7-3
7.2.1	Parameter benutzerdefiniert einstellen.....	7-3
7.3	Parameter-Detail-Einstellungen	7-6
7.3.1	Berechnungsbedingungen für Sm, Pc, Ppi oder Rc einstellen	7-6
7.3.2	Berechnungsbedingungen für HSC einstellen.....	7-9
7.3.3	Berechnungsbedingungen für mr einstellen	7-11
7.3.4	Berechnungsbedingungen für mr[c] (ANSI: tp) einstellen.....	7-14
7.3.5	Berechnungsbedingungen für δc (ANSI: Htp) einstellen	7-16
7.3.6	Berechnungsbedingungen für Motif-Profile (R-Motif/W-Motif) einstellen	7-18
7.3.7	Gut-/Ausschussbewertung einstellen.....	7-20
7.4	Parameter-Detail-Einstellungen von der Ergebnisanzeige aus ändern.....	7-25
8	DATEIEN MIT BEDINGUNGEN.....	8-1
8.1	Anzeigen für die Handhabung der Dateien mit Bedingungen	8-1
8.2	Interner Speicher	8-3
8.2.1	Bedingungen laden	8-3
8.2.2	Bedingungen speichern.....	8-4
8.2.3	Bedingungen löschen.....	8-5
8.2.4	Datei mit Bedingungen umbenennen	8-6
8.3	Speicherkarte.....	8-7
8.3.1	Bedingungen laden	8-7
8.3.2	Bedingungen speichern.....	8-9
8.3.3	Bedingungen löschen.....	8-12
8.3.4	Datei mit Bedingungen umbenennen	8-13
8.3.5	SJ-210-Datei laden.....	8-14
9	MESSERGEBNISSE.....	9-1
9.1	Anzeigen für die Handhabung der Messergebnisse	9-2
9.2	Ordner auf der Speicherkarte umbenennen	9-4
9.3	Messergebnisse von der Speicherkarte laden	9-5
9.3.1	Gespeicherte Messergebnisse laden.....	9-5
9.3.2	Dateien zum Laden suchen	9-6
9.4	Messergebnisse auf der Speicherkarte speichern	9-8
9.4.1	Messergebnisse neu speichern	9-8
9.4.2	Messergebnisse überschreiben	9-10
9.4.3	Hauptordner festlegen.....	9-12
9.5	Messergebnisse von der Speicherkarte löschen.....	9-13
9.6	Messergebnisse auf der Speicherkarte umbenennen.....	9-15
9.7	Mit der Funktion "10 Daten speichern" gespeicherte Daten von der Speicherkarte laden ..	9-17

9.8	SJ-210-Messergebnisse von der Speicherkarte laden	9-19
9.9	SJ-210-Daten aus "10 Daten speichern" von der Speicherkarte laden	9-21
10	BERECHNUNGSERGEBNISSE ANHAND DER LISTE PRÜFEN	10-1
10.1	Ergebnisse der Einzelmessstrecken prüfen.....	10-2
11	STATISTISCHE MESSUNGEN	11-1
11.1	Ablauf bei statistischen Messungen	11-1
11.2	Anzeigen bei statistischen Messungen.....	11-2
11.3	Bedingungen für statistische Messungen einstellen	11-4
11.4	Statistische Messung ausführen	11-6
11.5	Statistik-Ergebnisse prüfen	11-7
11.6	Statistik-Ergebnisse drucken	11-9
11.7	Statistik-Daten laden	11-14
11.7.1	Statistik-Daten laden	11-14
11.7.2	Statistik-Daten suchen.....	11-15
11.8	Statistik-Daten speichern.....	11-17
11.9	Statistik-Daten löschen	11-20
11.10	Statistik-Daten umbenennen	11-22
12	BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN.....	12-1
12.1	Anzeigen für die Einstellung der Betriebsbedingungen	12-2
12.2	Datum und Uhrzeit einstellen	12-4
12.3	Datenausgabe einstellen	12-5
12.3.1	SPC	12-6
12.3.2	Daten speichern	12-7
12.3.3	Bildschirmdruck.....	12-8
12.4	Druck-Einstellungen.....	12-9
12.4.1	Druckelemente einstellen	12-9
12.4.2	Vergrößerungsfaktor einstellen.....	12-14
12.5	Anzeigesprache einstellen	12-17
12.6	Vorschubgeschwindigkeit kalibrieren	12-18
12.7	Einheit umschalten (mm/Inch)	12-21
12.8	Dezimalzeichen einstellen	12-22
12.9	Tastenton einstellen	12-23
12.10	Funktionen sperren	12-24
12.11	Speicherkarte formatieren und Daten verwalten.....	12-26
12.11.1	Ordner auf der Speicherkarte erstellen	12-27
12.11.2	Auf der Speicherkarte gespeicherte Daten.....	12-28
12.11.3	Speicherkarte formatieren	12-30
12.11.4	Speicherstatus prüfen	12-31
12.11.5	Daten von der Speicherkarte löschen.....	12-32
12.11.6	Textdaten speichern.....	12-34
12.11.7	Funktion "10 Daten speichern" einstellen	12-35
12.11.8	Sicherungskopie auf der Speicherkarte.....	12-36

12.12	Timer-Funktion einstellen.....	12-39
12.12.1	Auto-Sleep-Funktion einstellen	12-39
12.12.2	Start-Timer ("Verzögerung") einstellen	12-40
12.12.3	ECO-Funktion einstellen	12-41
12.13	PC-Kommunikationsbedingungen einstellen.....	12-42
12.14	Tastelement-Position	12-44
12.15	LCD-Anzeige und Tastenfunktion prüfen	12-45
12.16	Touchscreen kalibrieren	12-46
12.17	Werksseitige Grundeinstellungen wieder einstellen (initialisieren)	12-47
12.17.1	Einstellungen, die beim Initialisieren auf die Anfangswerte zurückgesetzt werden.....	12-48
12.18	Version prüfen	12-50
12.19	Betriebsbedingungen drucken	12-51
13	ANZEIGE DER BERECHNUNGSERGEBNISSE ÄNDERN	13-1
13.1	Verschiedene Anzeige-Arten.....	13-1
13.2	Anzeigen beim Wechseln der Anzeige-Art der Kalibrierergebnisse	13-3
13.3	Anzeige-Art der Berechnungsergebnisse ändern	13-4
13.3.1	Anzeige-Art ändern.....	13-4
13.3.2	Trace-Funktion	13-5
13.4	Anzeige der eingestellten Bedingungen.....	13-7
13.5	Schaltflächen-Typ einstellen	13-8
14	TASTYSYSTEM ZURÜCKFAHREN	14-1
15	PROFILE UND DIAGRAMME AUSWERTEN	15-1
15.1	Anzeigen der Profile und Diagramme	15-2
15.2	Profile anzeigen und auswerten	15-4
15.2.1	Profil anzeigen	15-4
15.2.2	Koordinatendifferenz auswerten.....	15-7
15.2.3	Vergrößerung für den Druck einstellen	15-11
15.3	Diagramme auswerten.....	15-12
15.3.1	BAC	15-12
15.3.2	ADC.....	15-16
16	WEITERE NÜTZLICHE FUNKTIONEN DES SJ-310.....	16-1
16.1	Hinweisfenster.....	16-1
16.2	Kontaktstatus des Tastelements anzeigen	16-2
16.3	Anzeige-Art der Berechnungsergebnisse nach Bedarf	16-2
16.4	Bedingungen im internen Speicher speichern/aus dem internen Speicher laden.....	16-3
16.5	Messergebnisse automatisch speichern	16-3
16.6	Bildschirmdruck	16-4
16.7	Automatisches Drucken nach der Messung	16-4
16.8	Alarm für Verschleiß des Tastelements	16-4
16.9	Funktionen sperren.....	16-5
16.10	Externes Eingabegerät (Fußschalter)	16-6
16.11	Start-Timer.....	16-6

16.12	Eingabe über Zeichnungssymbole	16-6
16.13	Betriebsbedingungen drucken.....	16-6
16.14	Sicherungskopie.....	16-7
16.15	Shortcut zur Menü-Anzeige über Menü-Taste	16-7
16.16	SJ-210-Daten einlesen	16-7
16.17	Schaltflächen-Typ einstellen	16-8
17	MESSERGEBNISSE ÜBER DIE [DATA]-TASTE SPEICHERN UND AUSGEBEN	17-1
17.1	SPC-Ausgabe	17-3
17.1.1	Parameter auswählen	17-4
17.1.2	SPC-Daten ausgeben.....	17-5
17.2	Daten auf der Speicherkarte speichern.....	17-6
17.2.1	Messergebnisse auf der Speicherkarte speichern	17-6
17.2.2	Anzeige-Bilder (Bildschirmdruck) auf der Speicherkarte speichern	17-7
18	AUSRÜSTUNG DES SJ-310 MIT SONDERZUBEHÖR	18-1
19	WARTUNG UND INSPEKTION	19-1
19.1	Tägliche Wartung.....	19-1
19.1.1	Vorschubeinheit und Tastsystem abnehmen und lagern.....	19-3
19.2	Eingebaute Batterie auswechseln	19-5
20	FEHLER UND ABHILFEN	20-1
20.1	Fehlersuche bei Betriebsfehlern.....	20-1
20.2	Fehler bei der Messung	20-3
20.3	Fehler bei der Berechnung	20-5
20.4	Fehler bei der Ausgabe der Messergebnisse	20-7
21	PRODUKT-SPEZIFIKATIONEN.....	21-1
21.1	Tastsystem	21-1
21.2	Vorschubeinheit.....	21-1
21.3	Anzeige-/Bedieneinheit	21-2
21.3.1	Kompatible Normen	21-2
21.3.2	Einstellbare Bedingungen	21-2
21.3.3	Grenzwertlängen/Einzelmessstrecken, Anzahl der Einzelmessstrecken und Prüfintervall ..	21-3
21.3.4	Oberer Grenzwert der Motiflängen/Auswertelängen, Anzahl der Einzelmessstrecken und Prüfintervall.....	21-3
21.3.5	Parameter und Rauheitsnormen/Auswerteprofile	21-4
21.3.6	Messbereich und Ziffernschrittwert	21-5
21.3.7	Verfahrlänge.....	21-5
21.4	Spannungsversorgung	21-6
21.5	Temperatur/Luftfeuchtigkeit	21-6
21.6	Abmessungen und Gewicht	21-6
21.7	Sonderzubehör	21-7
21.8	Verbrauchsartikel	21-10
21.9	Spezifikationen der SPC-Ausgabe.....	21-10

21.10	Anschluss-Spezifikationen für den Fußschalter	21-11
21.11	Spezifikationen für den Anschluss an einen PC	21-11
21.12	Spezifikationen der RS-232C-Kommunikation	21-12
22	REFERENZ-INFORMATIONEN.....	22-1
22.1	Rauheitsnormen	22-1
22.1.1	Auswertung nach JIS B0601-1982	22-1
22.1.2	Auswertung nach JIS B0601-1994	22-2
22.1.3	Auswertung nach VDA	22-3
22.1.4	Auswertung nach JIS B0601-2001 und ISO	22-4
22.1.5	Auswertung nach ANSI	22-5
22.2	Profile und Filter	22-6
22.2.1	Profile.....	22-6
22.2.2	Filter	22-9
22.2.3	Unterschiede der Filtermerkmale.....	22-12
22.2.4	Amplitudenmerkmale von 2CR- und Gauß'schen Filtern.....	22-13
22.3	Mittellinienkompensation	22-14
22.4	Verfahrstrecke	22-15
22.5	Definitionen der Rauheitsparameter	22-18
22.5.1	Ra (ISO1997, JIS1994, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Arithmetischer Mittelwert der Profilorordinaten, Ra (JIS1982): Mittellinien-Mittelwert.....	22-18
22.5.2	Rq (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Quadratischer Mittelwert der Profilorordinaten.....	22-18
22.5.3	Rz (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei), Rmax (JIS1982), Ry (JIS1994, frei): Größte Höhe des Profils	22-19
22.5.4	Rp (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Höhe der größten Profilspitze.....	22-20
22.5.5	Rv (JISO1997, IS2001, ANSI, VDA, frei): Tiefe des größten Profiltals.....	22-20
22.5.6	Rt (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Gesamthöhe des Profils.....	22-20
22.5.7	R3z (frei): Mittlere Spitze-Tal-Höhe.....	22-20
22.5.8	Rsk (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Schiefe des Profils	22-21
22.5.9	Rku (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Steilheit des Profils	22-22
22.5.10	Rc (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Mittlere Höhe der Profilelemente.....	22-23
22.5.11	Pc (JIS1994), R _{Pc} (ISO1997, ANSI, frei): Spitzenzählung	22-23
22.5.12	Sm (JIS1994), R _{Sm} (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Mittlere Rillenbreite der Profilelemente.....	22-24
22.5.13	S (JIS1994, frei): Mittlerer Abstand der lokalen Spitzen	22-25
22.5.14	HSC (frei): Zählung hoher Spitzen	22-26
22.5.15	Rmax (ANSI, VDA), Rz _{1max} (ISO1997): Größte Höhe des Profils	22-27
22.5.16	Rz _{JIS} (JIS2001, frei), Rz (JIS1982, 1994): Zehnpunkthöhe	22-27
22.5.17	P _{pi} (frei): Spitzenzählung	22-28
22.5.18	Δa (ANSI, frei): Arithmetischer Mittelwert der Profilsteigung	22-28
22.5.19	RΔq (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Quadratischer Mittelwert der Profilsteigung	22-28
22.5.20	λa (frei): Mittlere arithmetische Wellenlänge des Profils	22-28
22.5.21	λq (frei): Mittlere quadratische Wellenlänge des Profils	22-28

22.5.22	Lo (frei): Gestreckte Profillänge	22-28
22.5.23	lr (frei): Profillängenverhältnis	22-29
22.5.24	mr (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Materialanteil des Profils.....	22-29
22.5.25	mr[c] (ISO1997, JIS1994, 2001, VDA, frei), tp (ANSI): Materialanteil des Profils.....	22-30
22.5.26	δc (ISO1997, JIS2001, VDA, frei), Htp (ANSI): Höhendifferenz des Profilabschnitts (Plateau-Verhältnis)	22-31
22.5.27	tp (ANSI): Materialanteil des Profils.....	22-31
22.5.28	Htp (ANSI): Höhendifferenz des Profilabschnitts (Plateau-Verhältnis)	22-31
22.5.29	Rk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Kernrautiefe (Tiefe des Rauheitskernprofils)	22-32
22.5.30	Rpk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Reduzierte Spitzenhöhe (mittlere Höhe der über das Kernprofil ragenden Spitzen)	22-33
22.5.31	Rvk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Reduzierte Riefentiefe (mittlere Tiefe der unter das Kernprofil ragenden Profiltäler).....	22-34
22.5.32	Mr1 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Materialanteil 1 (Oberer Grenzwert des Traglängenverhältnisses).....	22-35
22.5.33	Mr2 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Materialanteil 2 (Unterer Grenzwert des Traglängenverhältnisses).....	22-35
22.5.34	A1 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Spitzenfläche.....	22-36
22.5.35	A2 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Talfläche	22-37
22.5.36	Vo (frei): Volumenmessung	22-38
22.5.37	BAC: Materialverhältniskurve des Profils	22-39
22.5.38	ADC: Profilhöhenamplitudenkurve	22-40
22.6	Motif-Parameter	22-41
22.6.1	Ermittlung von Rauheitsmotifen	22-41
22.6.2	Rauheitsmotif-Parameter	22-45
22.6.3	Ermittlung von Welligkeitsmotifen	22-45
22.6.4	Welligkeitsmotif-Parameter	22-46

SERVICE-NETZ

1

ÜBERSICHT ÜBER DEN SJ-310

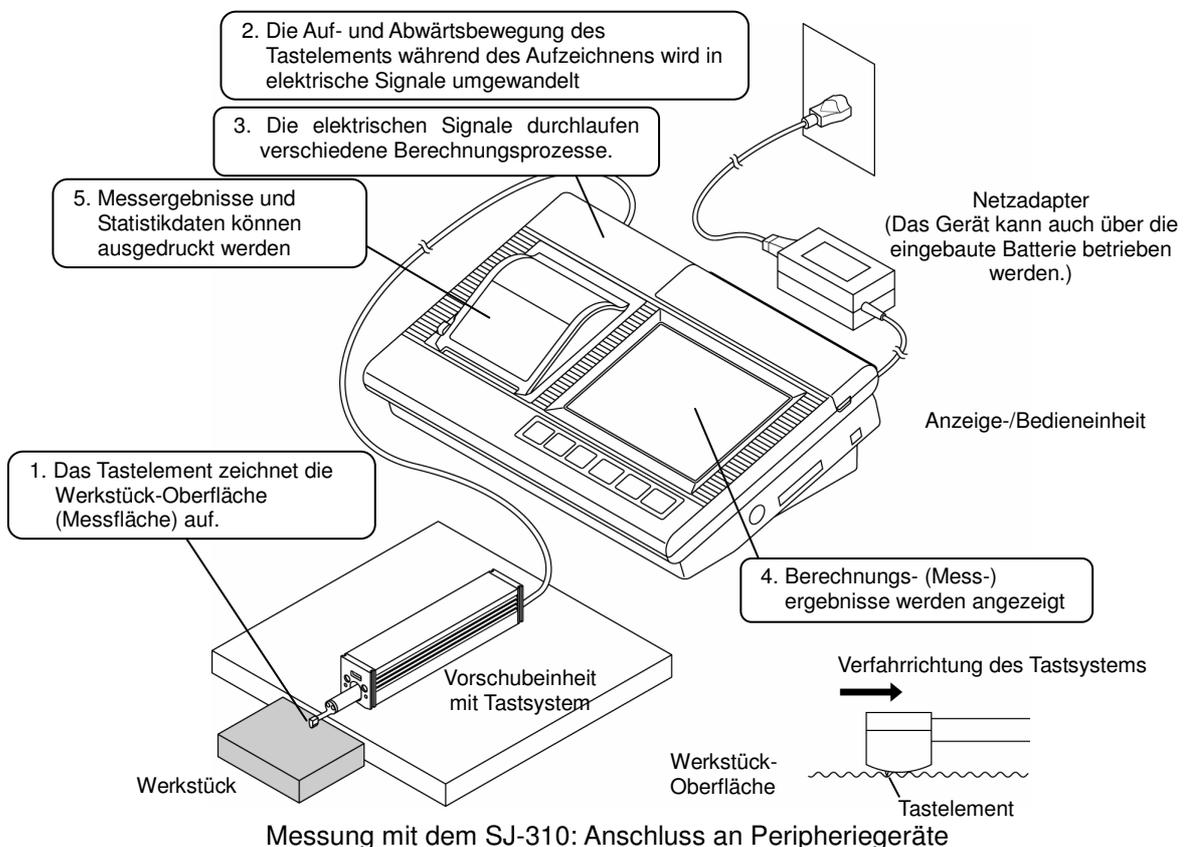
Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration und die Eigenschaften des SJ-310.

1.1 Allgemeine Beschreibung

SJ-310 ist ein Oberflächenrauheitsmessgerät für den Einsatz in der Werkstatt oder Fertigungshalle. Es kann Oberflächen z. B. verschiedenartiger Maschinenteile aufnehmen, ihre Oberflächenrauheit anhand von Rauheitsnormen berechnen und die Ergebnisse anzeigen.

■ Prinzip der Oberflächenrauheitsmessung mit dem SJ-310

Ein Aufnehmer (im Folgenden "Tastelement" genannt), der an der Vorschubeinheit angebracht wird, zeichnet feinste Unregelmäßigkeiten der Werkstück-Oberfläche auf. Die vertikale Verschiebung und die horizontale Bewegung des Tastelements wird dabei verarbeitet und in der LCD-Anzeige (im Touchscreen) des SJ-310 angezeigt.



■ Merkmale SJ-310

- Geringes Gewicht für leichte Handhabung und Tragbarkeit
Der SJ-310 wiegt nur 1,9 kg und ist ungefähr so groß wie ein Notebook. In der mitgelieferten Tragebox können Sie das Gerät bequem transportieren. Die eingebaute Batterie ermöglicht Rauheitsmessungen auch an Orten, an denen keine Steckdose zur Verfügung steht.

HINWEIS • Wenn das Gerät mit dem Netzadapter betrieben wird, wird die Batterie nicht beansprucht. Weitere Informationen über die eingebaute Batterie finden Sie in Abschnitt 3.7.1 "Wiederaufladen der eingebauten Batterie" (Seite 3-15).

- Großer Messbereich und viele Rauheitsparameter
Das Gerät bietet einen Messbereich von 360 μm (-200 μm bis + 160 μm) und kann die Oberflächenrauheit anhand einer Vielzahl von Rauheitsparametern anzeigen.
- Auto-Sleep-Funktion zum Energiesparen
Wenn im Batteriebetrieb die Auto-Sleep-Funktion aktiviert ist, schaltet sich der SJ-310 automatisch aus, wenn es für eine bestimmte Zeitspanne nicht bedient wird. Diese Zeitspanne kann eingestellt werden. Die eingestellten Messbedingungen und die Messergebnisse bleiben gespeichert, auch wenn das Gerät ausgeschaltet wird.
- Anzeige der Profile im Touchscreen, einfache Bedienung
Die Auswerteprofile werden im SJ-310 auf dem großen Touchscreen angezeigt, über den Sie auch die Bedingungen für die Rauheitsmessung einstellen können. Dazu werden auf dem Touchscreen die entsprechenden Menüs für eine intuitive und bequeme Bedienung angezeigt.
- Funktion zur gleichzeitigen Messung mit zwei verschiedenen Sätzen Auswertebedingungen
Sie haben die Möglichkeit, im SJ-310 zwei Sätze an Auswertebedingungen für eine Messung einzustellen.
- Direkte Druckfunktion über den eingebauten Drucker
Über den integrierten Drucker können Sie Messbedingungen, Berechnungsergebnisse, Profile, Diagramme und Statistikdaten ausdrucken lassen.
- Statistik-Funktion
Mit dieser Funktion können Sie ein Histogramm der Statistikdaten erstellen.
- Funktion zum Speichern von Messbedingungen und Ergebnissen
Der SJ-310 kann im internen Speicher die Messbedingungen von bis zu 10 Messungen speichern. Bei Verwendung einer optionalen Speicherkarte können die die Messbedingungen von bis zu 500 und die Messergebnisse von bis zu 10.000 Messungen gespeichert werden. Die gespeicherten Daten können zur Anzeige auf dem Touchscreen und Ausdrucken geladen werden.

- Kompatibel mit verschiedenen Rauheitsnormen
Der SJ-310 gibt die Messergebnisse in Übereinstimmung mit zahlreichen Rauheitsnormen aus, einschließlich ISO-1997, VDA, JIS (JIS-B-0601-2001, JIS-B-0601-1994, JIS-B-0601-1982) und ANSI.

■ Merkmale des SJ-310 mit Taster-Rückzugsfunktion (Frontlift)

- Taster-Rückzugsfunktion
Bei diesem Modell fährt der Taster automatisch im abgesenkten Zustand zurück zur Messstartposition und hebt dann vom Werkstück ab. So können Messvorbereitungen gemacht werden, ohne dass der Taster das Werkstück berührt.

HINWEIS • Falls nichts anderes vermerkt ist, gelten die Informationen in dieser Anleitung für das Standard-Modell und für das Modell mit Taster-Rückzugsfunktion.

■ Merkmale des SJ-310 mit Querabtastungsfunktion (Querantrieb)

- Querabtastungsfunktion
Bei diesem Modell kann das Tastelement in horizontaler Richtung, senkrecht zur Messrichtung, verfahren werden. Dies ermöglicht auch die Rauheitsmessung an Werkstücken wie z. B. Kurbelwellen.

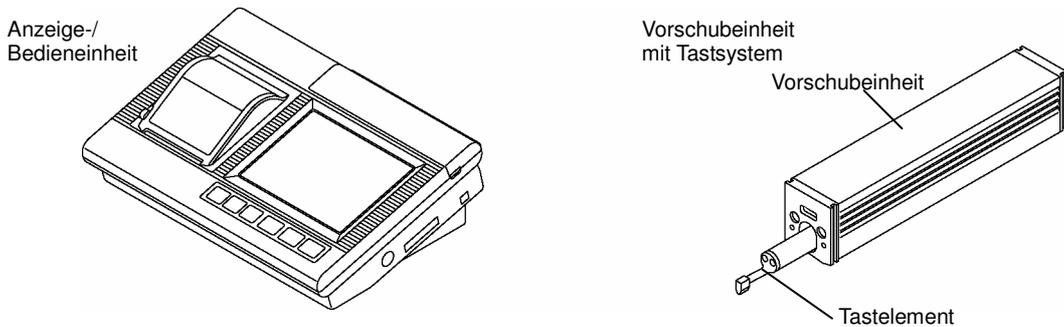
HINWEIS • Falls nichts anderes vermerkt ist, gelten die Informationen in dieser Anleitung für das Standard-Modell und für das Modell mit Querabtastungsfunktion.

1.2 Standardkonfiguration des SJ-310

In diesem Abschnitt finden Sie die Standardkonfiguration der einzelnen Modelle und Informationen über das Sonderzubehör.

■ Standardkonfiguration

Prüfen Sie bei Lieferung, ob alle unten aufgeführten Komponenten enthalten sind.



Typ (Messkraft)	Standard (4 mN)	Standard (0,75 mN)	mit Taster- Rückzugs- funktion (4 mN)	mit Taster- Rückzugs- funktion (0,75 mN)	mit Querab- tastungs- funktion (4 mN)	mit Querab- tastungs- funktion (0,75 mN)
Best.-Nr. (Satz)	178-570-02* 178-571-02*	178-570-01* 178-571-01*	178-572-02* 178-573-02*	178-572-01* 178-573-01*	178-574-02* 178-575-02*	178-574-01* 178-575-01*
Tastsystem	178-390	178-296	178-390	178-296	178-386	178-387
Vorschubeinheit	178-230-2		178-235		178-233-2	
Anzeige-/ Bedieneinheit			178-254*		178-255*	

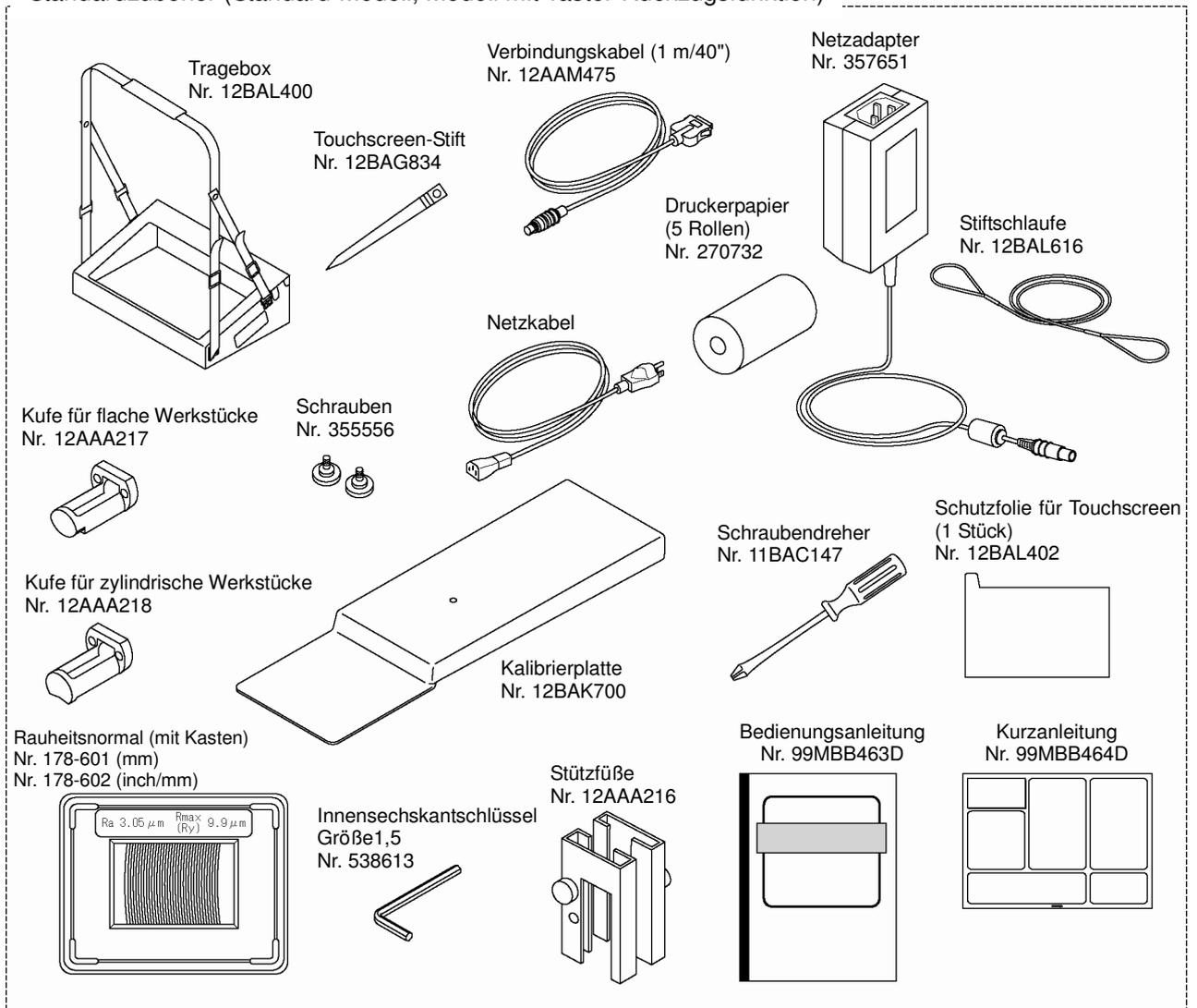
*: Die folgenden Anhänge geben die Netzspannung an:

kein Anhang: 100 V AC, A: 120 V AC, C: 110 V AC, D: 230 (220) V AC, DC: 220 V AC, K: 220 V AC

WICHTIG • Die Tastsysteme Nr. 178-386 und 178-387 sind ausschließlich für die Modelle mit Querabtastungsfunktion geeignet!

1. ÜBERSICHT ÜBER DEN SJ-310

Standardzubehör (Standard-Modell, Modell mit Taster-Rückzugsfunktion)



VORSICHT

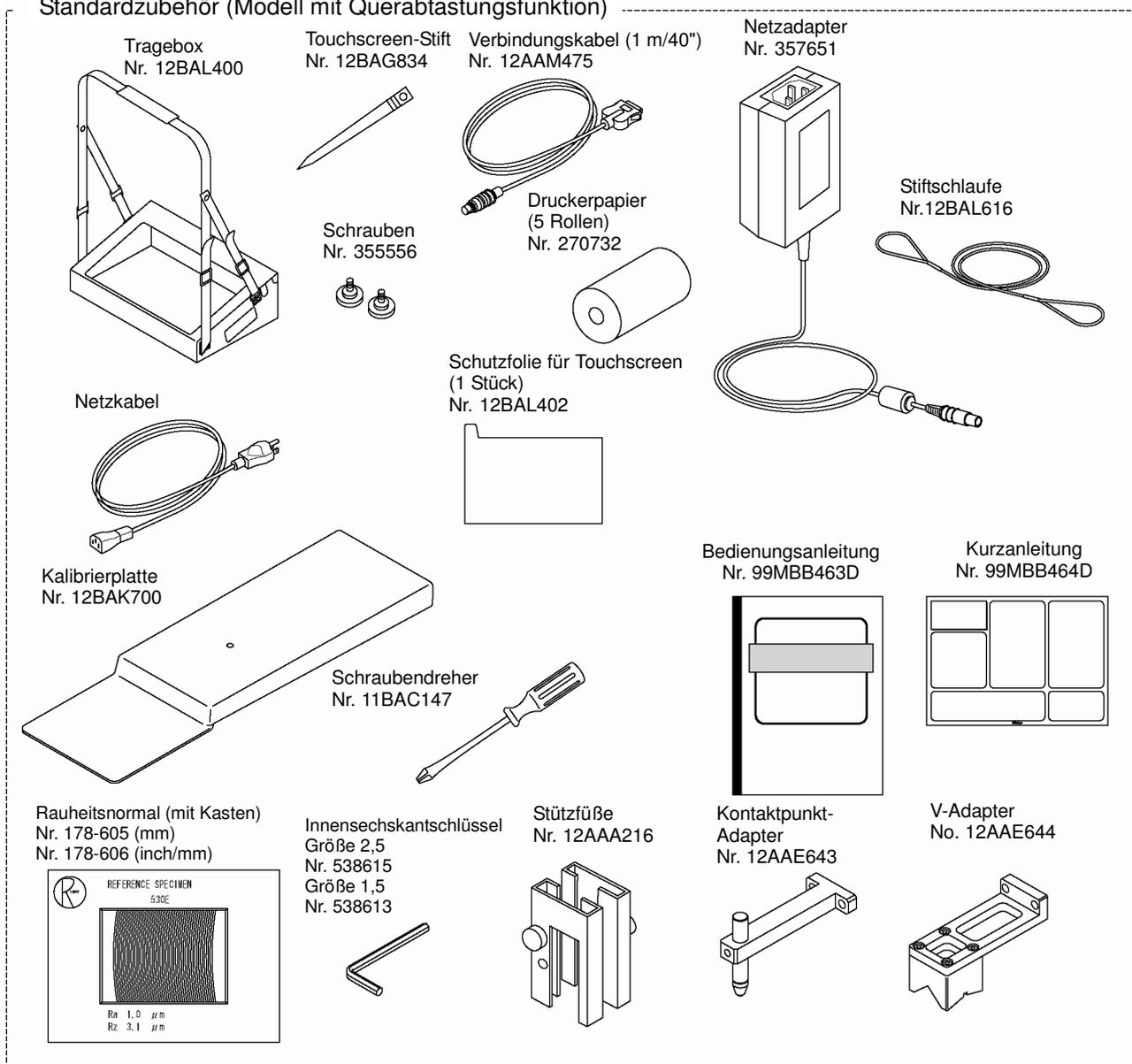
- Verwenden Sie ausschließlich den mitgelieferten Adapter. Andernfalls kann es sein, dass die Batterie nicht richtig aufgeladen wird oder es kann zu Fehlfunktionen kommen.
- Verwenden Sie den mitgelieferten Adapter ausschließlich für den SJ-310. Bei Verwendung mit anderen Geräten kann der Adapter oder das Gerät beschädigt werden.

■ SJ-310 Sonderzubehör

Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Sonderzubehörs die Form des zu messenden Werkstücks!

- TIPP** • Siehe auch Kap. 18 "AUSRÜSTUNG DES SJ-310 MIT SONDERZUBEHÖR" (S. 18-1).

Standardzubehör (Modell mit Querabtastungsfunktion)



VORSICHT

- Verwenden Sie ausschließlich den mitgelieferten Adapter. Andernfalls kann es sein, dass die Batterie nicht richtig aufgeladen wird oder es kann zu Fehlfunktionen kommen.
- Verwenden Sie den mitgelieferten Adapter ausschließlich für den SJ-310. Bei Verwendung mit anderen Geräten kann der Adapter oder das Gerät beschädigt werden.

■ SJ-310 Sonderzubehör

Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Sonderzubehörs die Form des zu messenden Werkstücks!

TIPP • Siehe auch Kap. 18 "AUSRÜSTUNG DES SJ-310 MIT SONDERZUBEHÖR" (S. 18-1).

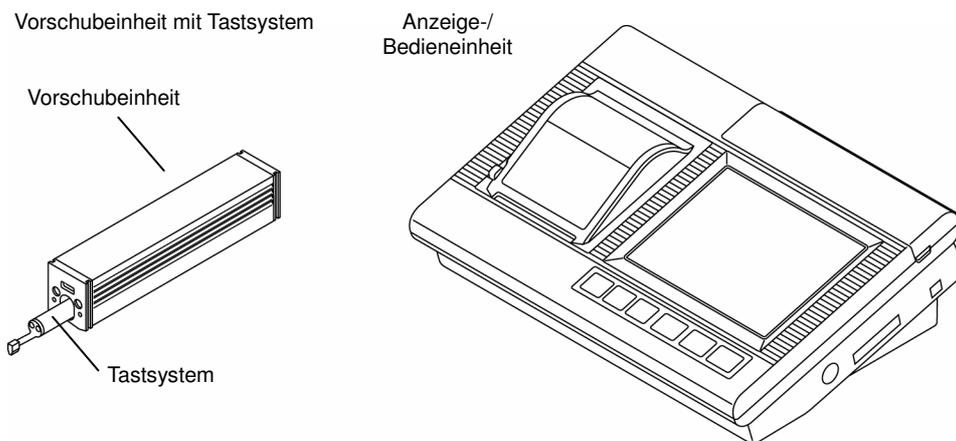
1.3 Komponenten des SJ-310

In diesem Abschnitt finden Sie die Bezeichnungen der einzelnen Bauteile, z. B. der Tasten der Anzeige-/Bedieneinheit.

■ Anzeige-/Bedieneinheit und Vorschubeinheit mit Tastsystem

Das SJ-310-System besteht aus der Anzeige-/Bedieneinheit und der Vorschubeinheit mit Tastsystem. Die Vorschubeinheit mit dem Tastsystem wird an die Anzeige-/Bedieneinheit angeschlossen und kann wieder abgenommen werden.

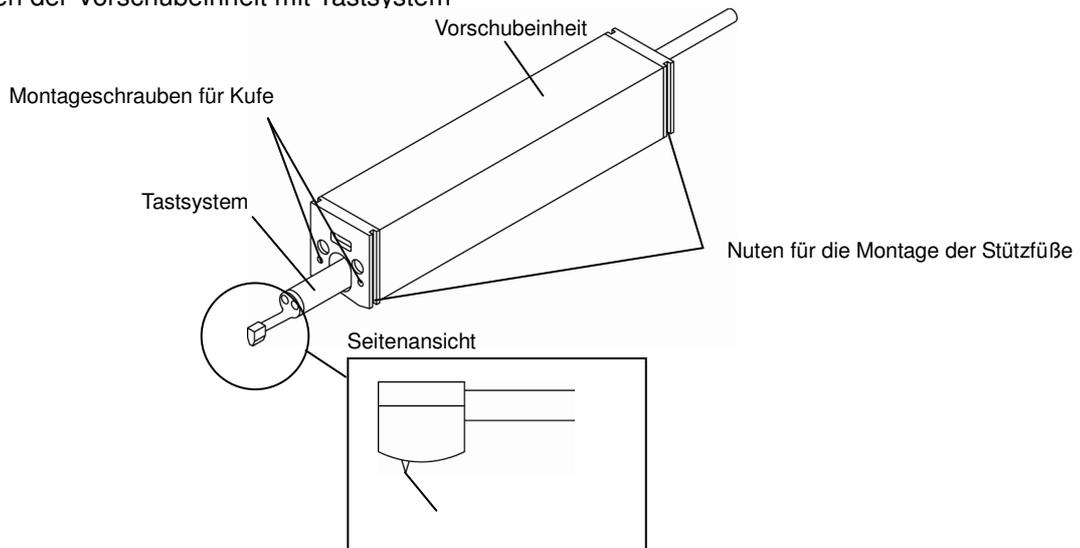
Die Vorschubeinheit mit dem Tastsystem kann in der Anzeige-/Bedieneinheit gelagert werden.



TIPP • Informationen über das Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit finden Sie in Abschnitt 3.2 "Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit mit Tastsystem" (S. 3-2).

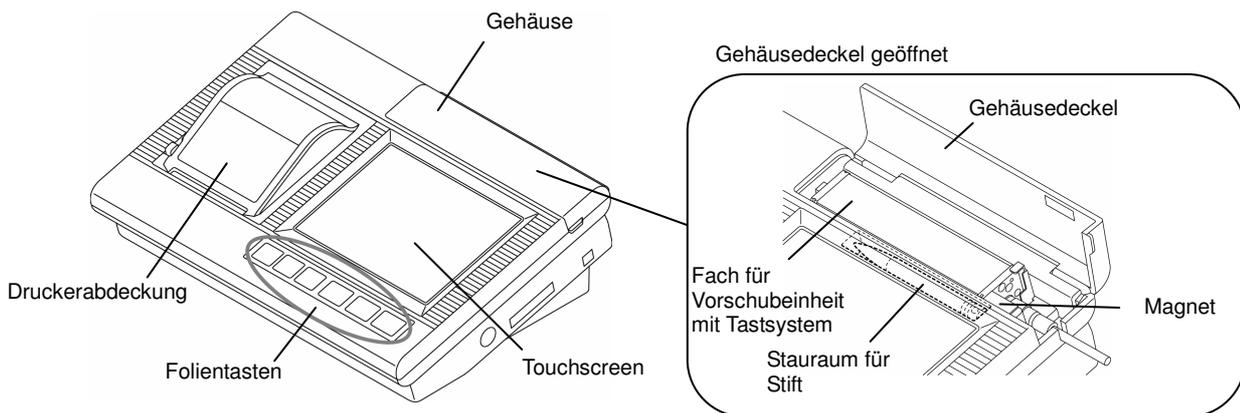
HINWEIS • Bevor Sie den SJ-310 benutzen, prüfen Sie, ob die eingesetzte Vorschubeinheit der am Gerät eingestellten entspricht. Wenn das nicht der Fall ist, erscheint eine Fehlermeldung ("Messb.ueberschr.") und die Messung kann nicht ausgeführt werden. Genaue Informationen über die Einstellung der Vorschubeinheit finden Sie in Abschnitt 12.6 "Vorschubeinheit kalibrieren/Einstellungen" (S. 12-18).

■ Komponenten der Vorschubeinheit mit Tastsystem

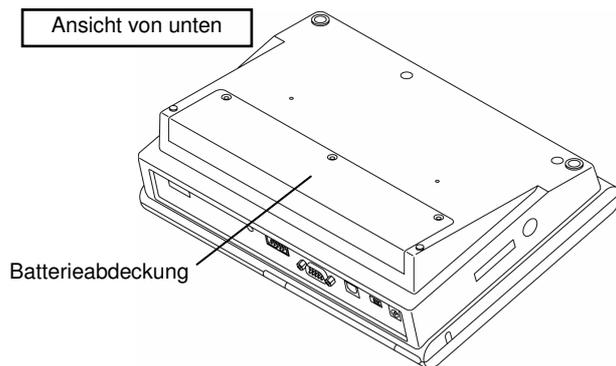


Vorschubeinheit mit Tastsystem

■ Anzeige-/Bedieneinheit



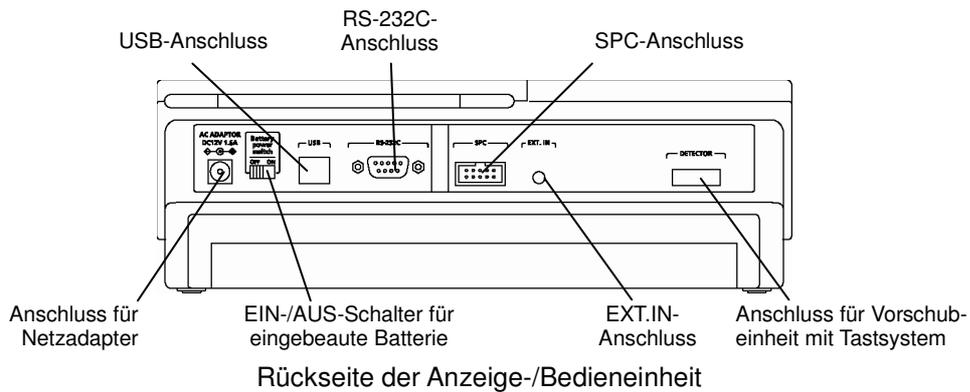
Ansicht von unten



Anzeige-/Bedieneinheit

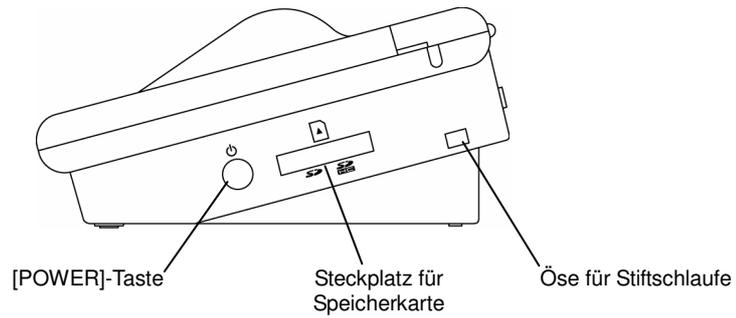
■ Anschlüsse/Schalter an der Anzeige-/Bedieneinheit

● Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit



- Anschluss für Netzadapter
zum Anschließen des Netzadapters für die Spannungsversorgung
- Batterieschalter
zum Ein- und Ausschalten der eingebauten Batterie
Weitere Informationen zum Schalter der eingebauten Batterie finden Sie in Abschnitt 3.7 "Spannungsversorgung" (S. 3-14). Normalerweise ist der Schalter eingeschaltet.
- USB-Anschluss
zum Anschließen von USB-Geräten
- RS-232C-Anschluss
zum Anschließen eines RS-232C-Kabels
- SPC-Anschluss
zum Anschließen eines SPC-Kabels
- EXT.IN-Anschluss
zum Anschließen eines Fußschalters
- Anschluss für Vorschubeinheit mit Tastsystem
zum Anschließen der Vorschubeinheit

- Rechte Seite der Anzeige-/Bedieneinheit



Rechte Seite der Anzeige-/Bedieneinheit

- [POWER]-Taste
zum Ein- und Ausschalten des SJ-310
- Steckplatz für Speicherkarte (mit Abdeckung)
zum Einsetzen der optionalen Speicherkarte
(Abdeckung bleibt auch bei eingesetzter Speicherkarte montiert)
- Öse für Stiftschleife
zum Befestigen der Schleife für den Touchscreen-Stift

2

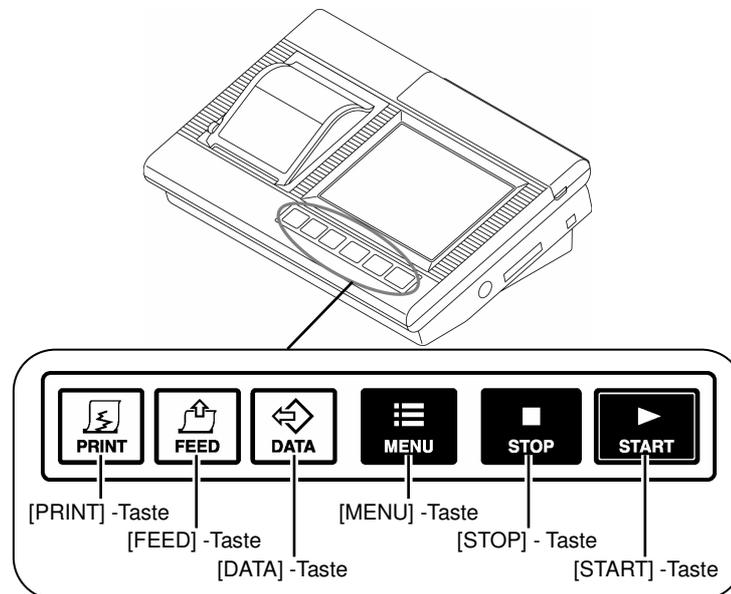
BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

Die Bedienung des SJ-310 erfolgt über die Bedientasten und den Touchscreen der Anzeigeeinheit. In diesem Kapitel werden die Grundfunktionen der Bedientasten und des Touchscreens sowie die verschiedenen Anzeigen und in der Anzeige verwendeten Symbole beschrieben.

2.1 Funktionen der Bedientasten

Die Grundfunktionen des SJ-310 (Messung starten, drucken, Datenausgabe, etc.) werden über die sogenannten Bedientasten ausgeführt. Die Funktionen der einzelnen Tasten sind nachfolgend beschrieben.

■ Bedientasten der Anzeige-/Bedieneinheit



Position der Bedientasten

■ Funktionen der Bedientasten

-  Zum Starten des Druckvorgangs. Der Ausdruck wird beendet, wenn während des Druckens die [STOP]-Taste gedrückt wird.

TIPP • Information über das Drucken finden Sie unter “4.6 Messergebnisse drucken” (Seite 4-11).

-  Papiervorschub am Drucker
-  Zur Ausgabe der Daten an einen Digimatic Datenprozessor als SPC-Daten oder zum Speichern der Daten auf Speicherkarten. Je nachdem, welche Funktion Sie der Taste zuweisen, werden SPC-Daten ausgegeben oder Messergebnisse und Anzegebilder auf einer SD-Karte gespeichert.
 - SPC-Datenausgabe
Schließen Sie einen Datenprozessor an den SJ-310 an.
Um die Daten für einen Parameter als SPC-Daten ausgeben zu lassen, stellen Sie für diesen Parameter die SPC-Ausgabe ein und drücken dann die DATA-Taste.
 - Messergebnisse auf SD-Karte speichern
Legen Sie eine SD-Karte (Speicherkarte) in den SJ-310 ein.
Beim Drücken der DATA-Taste werden die Daten auf der SD-Karte gespeichert.
 - Anzegebild (Screenshot) auf SD-Karte speichern
Legen Sie eine SD-Karte (Speicherkarte) in den SJ-310 ein.
Die aktuelle Anzeige kann als Bilddatei auf der Karte gespeichert werden.

TIPP • Informationen zur SPC-Datenausgabe finden Sie unter “17.1 SPC-Datenausgabe”.

- Informationen zur Einstellung des Systems auf SPC-Datenausgabe finden Sie unter “12.3.1 SPC”.
- Informationen über das Speichern von Daten auf einer SD-Karte finden Sie unter “17.2 Daten auf der Speicherkarte speichern”.
- Informationen über das Speichern der Anzeige als Bilddatei auf einer SD-Karte finden Sie unter “12.3.3 Bildschirmdruck”.

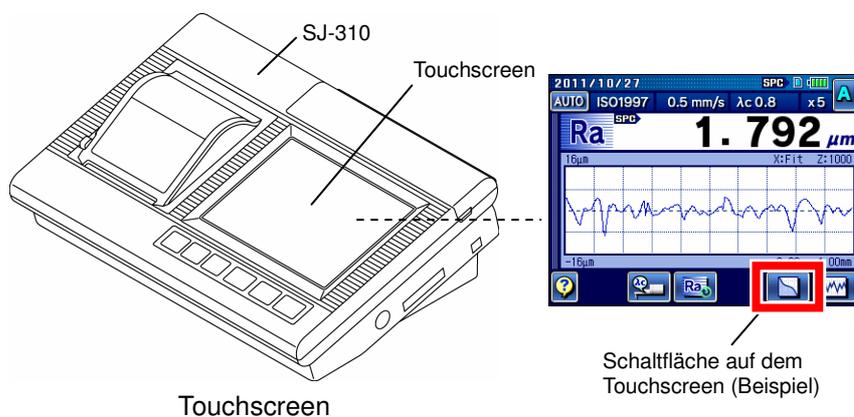
-  Zum Aufrufen der Menü-Anzeige.
-  Zum Stoppen der Messung oder des Druckvorgangs.
-  Zum Starten der Messung.

2.2 Übersicht über die berührungssensitive LCD-Anzeige (Touchscreen)

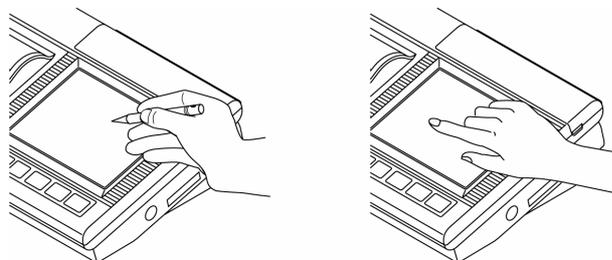
Über den Touchscreen werden die Bedingungen für Messung, statistische Bearbeitung und Drucken eingestellt. Die Funktionen der einzelnen Schaltflächen auf dem Touchscreen und ihre Verwendung sowie die Eingabe numerischer Werte und Zeichen werden nachfolgend erläutert.

2.2.1 Bedienung des Touchscreens (mit dem mitgelieferten Stift)

Auf dem Touchscreen werden die Schaltflächen angezeigt, über die Sie Zugriff auf die Funktionen des SJ-310 haben.



Betätigen Sie die Schaltflächen mit dem Finger oder mit Hilfe des mitgelieferten Spezialstifts.



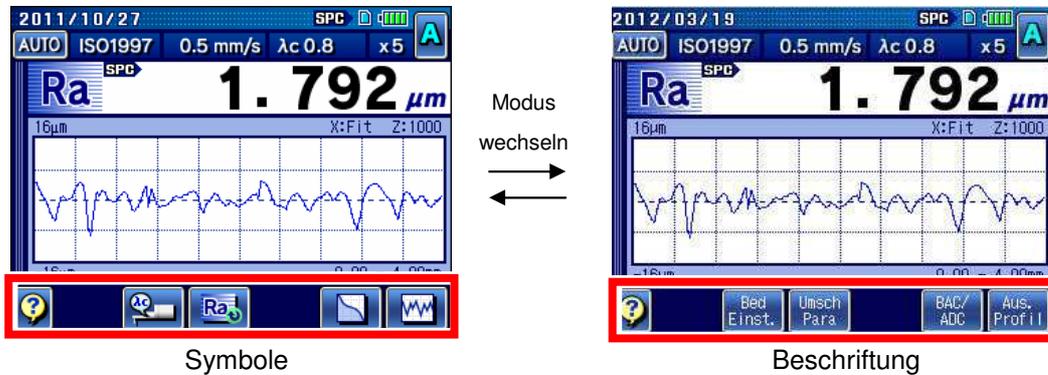
Schaltflächen betätigen

- WICHTIG**
- Um den Touchscreen nicht zu beschädigen, beachten Sie folgende Punkte:
 - nicht zu fest drücken
 - keine spitzen Gegenstände (z.B. Kugelschreiber) verwenden
 - Touchscreen nur mit sauberen Händen berühren, sonst den Stift benutzen.

- HINWEIS**
- Der Stift für die Bedienung kann in der Anzeigeeinheit aufbewahrt werden. Siehe "■ Stift aufbewahren" in Abschnitt "19.1.1 Vorschubeinheit mit Tastsystem abnehmen und lagern".

2.2.2 Anzeigemodus der Funktionsschaltflächen ändern

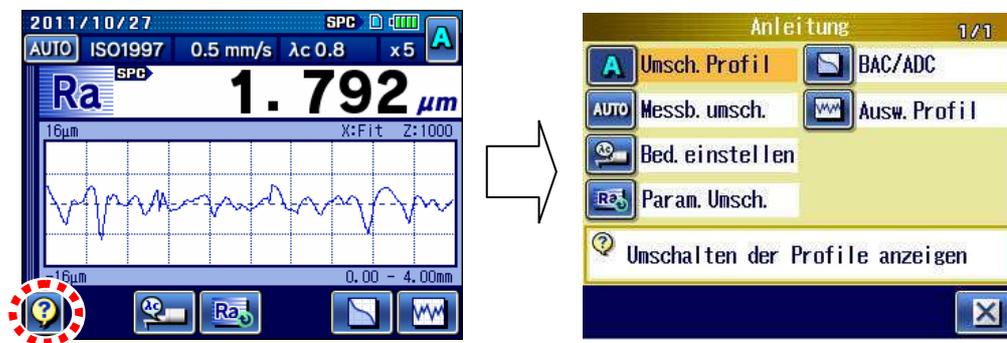
Die Funktionsschaltflächen in der Anzeige des SJ-310 werden mit Symbolen angezeigt. Sie können den Anzeigemodus ändern und die Schaltflächen mit Beschriftung anzeigen lassen.



- TIPP** • Informationen zum Ändern des Anzeigemodus siehe "13.5 Schaltflächen-Typ einstellen".
- Details zu den Symbolen auf den Schaltflächen siehe "2.5 Liste der Anzeigesymbole".

2.2.3 Hinweisfenster

Wenn Sie die Schaltfläche  drücken, erscheint ein Hinweisfenster, in dem Sie eine kurze Erklärung zur Funktion der ausgewählten Schaltfläche finden.



Hinweisfenster öffnen

- TIPP** • Details zu den Symbolen auf den Schaltflächen siehe "2.5 Liste der Anzeigesymbole".
- Weitere Informationen zum Hinweisfenster finden Sie unter "16.1 Hinweisfenster".

2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen

Wenn Sie z. B. Dateien mit Messbedingungen speichern wollen, müssen Sie numerische Werte (Zahlen) oder Zeichen (Buchstaben, "-" und "_") eingeben.

- Numerische Werte oder Zeichen eingeben, um Dateinamen zu ändern

Um eine Zahl oder ein Zeichen (einschließlich "-" und "_") einzugeben, bringen Sie den Cursor an die Stelle, an der Sie beginnen möchten.

In unserem Beispiel soll der Dateiname von "COND_01" in "WORK_A" geändert werden, weil eine neue Messbedingung festgelegt wurde.

- HINWEIS**
- Der Dateiname darf folgende Zeichen nicht enthalten [*, [/], [.]
 - In Datei- und Ordnernamen sind Kleinbuchstaben nicht zulässig.
 - Die Anzahl der Zeichen ist begrenzt:
 - Dateiname für Messbedingungsdatei: max. 8 Zeichen
 - Kommentar zu Messbedingungsdatei: max 20 Zeichen
 - Dateiname für Messergebnisdatei: max. 8 Zeichen
 - Kommentar zur Messergebnisdatei: max 20 Zeichen
 - Dateiname für Statistikergebnisdatei: max. 8 Zeichen
 - Kommentar zu Statistikergebnissen: max. 20 Zeichen
 - Notiz für Ausdruck: max. 20 Zeichen
 - -Taste erst drücken, wenn der Dateiname komplett eingegeben wurde. Mit dem Drücken der - -Taste wird die Eingabe bestätigt und das Eingabefeld geschlossen.

Eingabe-Bildschirm für Dateinamen



- 1 Schaltfläche [AC] drücken.

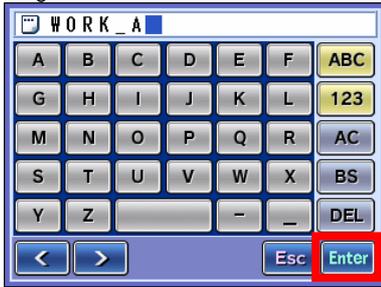
➤ Der Dateiname wird gelöscht.

Eingabe-Bildschirm für Dateinamen



- 2 Nacheinander [W], [O], [R], [K], [] und [A] drücken.

Eingabe-Bildschirm für Dateinamen



- 3 Schaltfläche  drücken.
- Die Eingabe wird bestätigt.

■ Oberen Grenzwert für die Toleranzbewertung ändern

Im numerischen Eingabe-Bildschirm können Sie nicht nur Zahlen eingeben, sondern auch Berechnungen ausführen.

In unserem Beispiel soll der obere Toleranzgrenzwert für Parameter Ra auf +10% von 2.95 μm eingestellt werden.

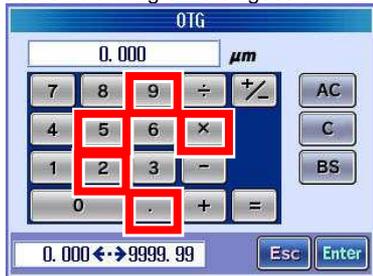
HINWEIS • -Taste erst drücken, wenn der numerische Wert komplett eingegeben wurde. Mit dem Drücken der -Taste wird die Eingabe bestätigt und das Eingabefeld geschlossen.

Eingabe-Bildschirm für Toleranzregel (Mittelwert)



- 1 Schaltfläche  im Eingabe-Bildschirm für die Toleranzregel (Mittelwert) drücken.

Oberer Toleranzgrenzwert eingeben



- 2 Drücken Sie [2], [.] , [9] und [5].
- 3 Drücken Sie dann die Schaltfläche [x].

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

Obere Toleranzgrenze eingeben



- 4 Drücken Sie [1], [.] und [=].
- 5 Drücken Sie dann [=].

Obere Toleranzgrenze eingeben



- Der berechnete Wert wird angezeigt.

Obere Toleranzgrenze eingeben

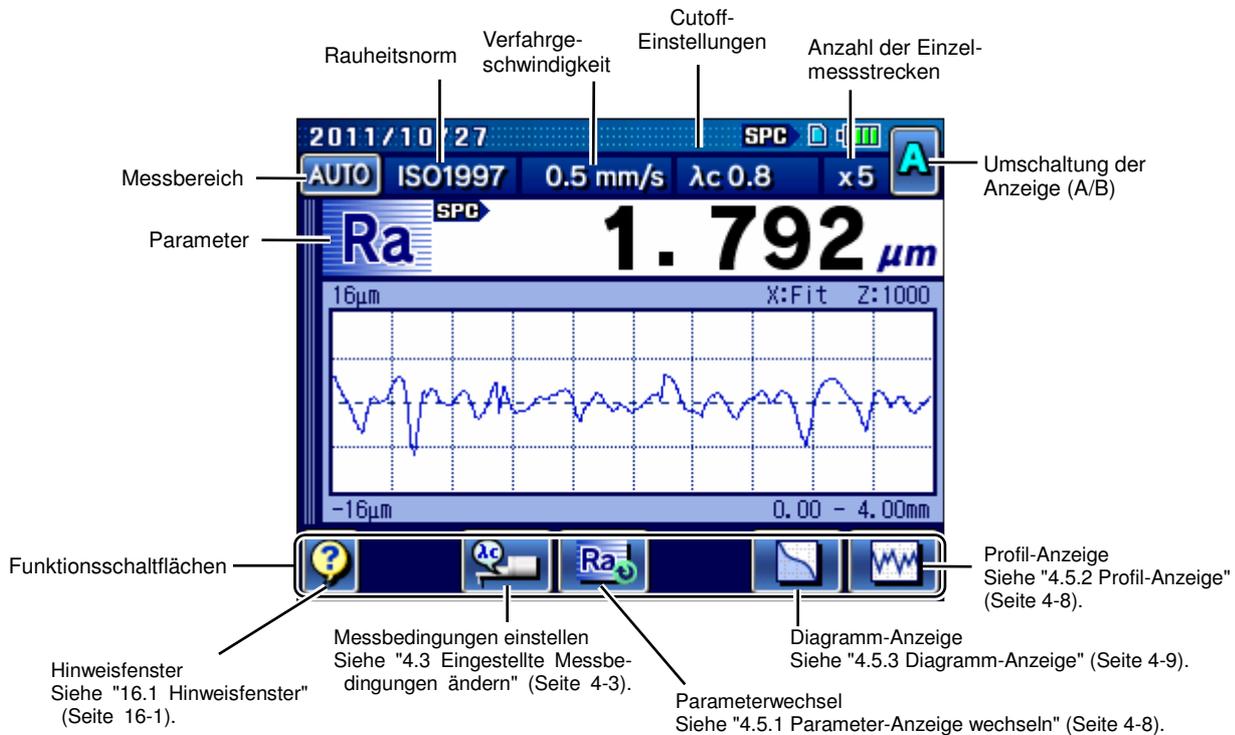


- 6 Schaltfläche **Enter** drücken.
- Der berechnete Wert wird übernommen.

2.3 Startfenster

Nach dem Einschalten des SJ-310 wird das Startfenster angezeigt.
Die einzelnen Anzeige-Elemente und Symbole werden hier erläutert.

■ Anzeigen im Startfenster



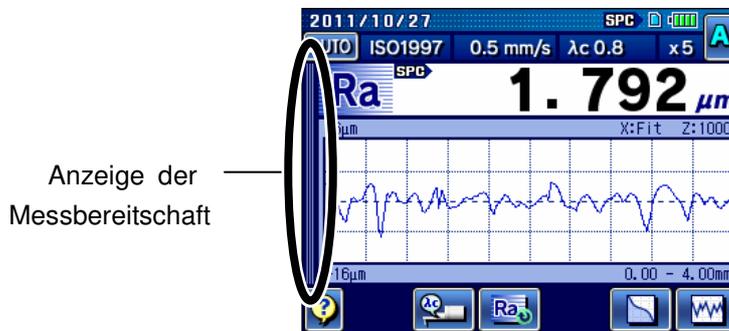
Startfenster

■ Anzeige der Messbereitschaft

Bei eingesetztem Tastsystem können Sie bereits im Startfenster prüfen, ob sich das System im messbereiten Status befindet, d. h. ob die aktuelle Tasterposition innerhalb des messbaren Bereichs liegt.

Ist der Taster an einer Position im messbaren Bereich, wird der Anzeigebalken ganz links im Fenster blau angezeigt.

Ist der Taster an einer Position, an der nicht gemessen werden kann, ist der Anzeigebalken rot.



Startfenster

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

HINWEIS • Bei Modellen mit Taster-Rückzugsfunktion steht diese Anzeige nicht zur Verfügung – der Anzeigebalken bleibt immer blau.

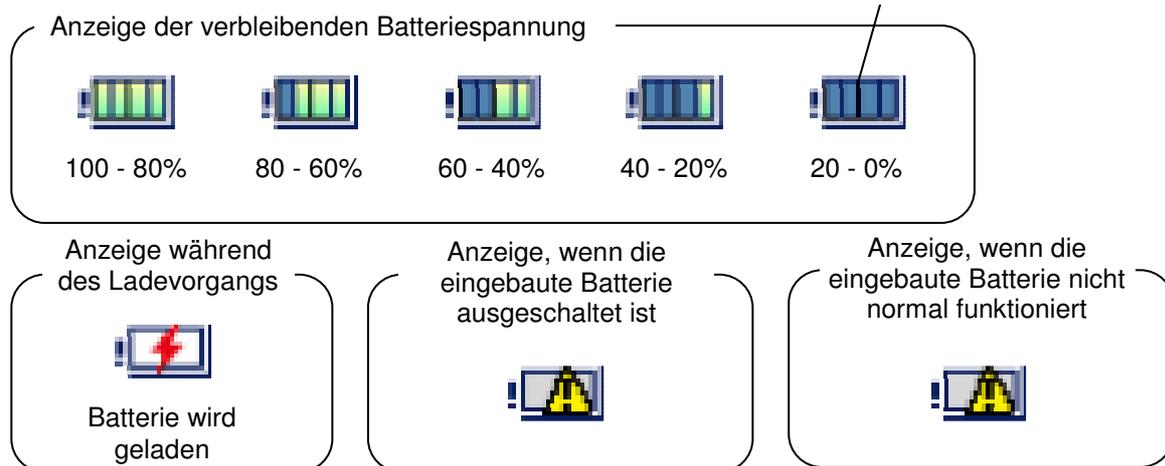
■ Anzeige des Batterie-Ladezustands

Oben rechts in der Anzeige wird das Symbol für die verbleibende Batteriespannung angezeigt. Während des Ladevorgangs wird ein entsprechendes Symbol (s. u.) eingeblendet.

Bei Einsatz des SJ-310 mit Netzadapter wird die Batterie bei Bedarf automatisch aufgeladen.



Dieses Symbol blinkt 10 Sekunden lang, bevor sich das Gerät ausschaltet.



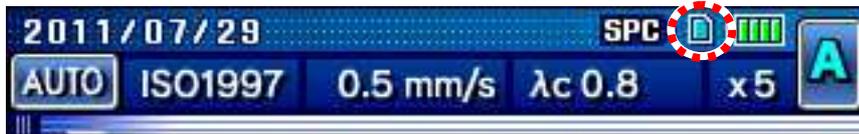
WICHTIG • Beachten Sie unbedingt die folgenden Punkte, wenn Sie den SJ-310 ohne Netzadapter verwenden:

- Wenn als verbleibende Batteriespannung 20 bis 40 % angezeigt wird, schließen Sie so schnell wie möglich den Netzadapter an.
- Wenn sich die verbleibende Batteriespannung 0 % nähert, schließen Sie den Netzadapter sofort an. Wird die Batterie vollständig entladen, kann es sein, dass Messergebnisse verloren gehen.

TIPP • Informationen über das Laden der eingebauten Batterie finden Sie unter "3.7.1 Wiederaufladen der eingebauten Batterie".

■ Erkennung der Speicherkarte

Wenn eine SD-Karte eingelegt und erkannt wurde, erscheint das Speicherkarten-Symbol.



■ Funktion der [DATA]-Taste



Die aktuell zugewiesene Funktion der [DATA]-Taste wird angezeigt wie folgt:



Daten werden über SPC-Kabel an die Datenverarbeitungseinheit ausgegeben.



Daten werden auf der Speicherkarte gespeichert.



Aktuelle Anzeige wird als bmp-Datei auf der Speicherkarte gespeichert.

TIPP • Informationen über die Funktionen der [DATA]-Taste siehe "17 MESSERGEBNISSE ÜBER DIE DATA-TASTE SPEICHERN UND AUSGEBEN" (Seite 17-1).

■ Taster-Alarm

Das Alarmsymbol für den Verschleiß des Tastelements erscheint, wenn die eingestellte Gesamtstrecke erreicht ist.



TIPP • Informationen zum Taster-Alarm siehe "5.6 Taster-Alarm" (Seite 5-14).

■ Dateiname

Wenn Messbedingungen oder sonstige Dateien geladen werden, wird der Dateiname angezeigt.



HINWEIS • Wenn nach dem Laden der Datei Mess- oder Auswertebedingungen geändert werden, werden Dateiname und Berechnungsergebnisse gelöscht. Der Messbereich wird beim Start der Messung festgelegt.

2.4 Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster

Auf den folgenden Seiten werden die Reihenfolge und der Aufbau der Anzeigefenster beschrieben.

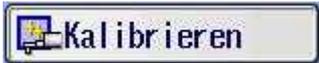
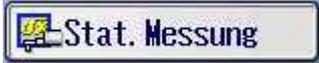
■ Messergebnisse prüfen

TIPP • Informationen über die Ansicht der Messergebnisse finden Sie auch unter "4.5 Anzeige der Messergebnisse wechseln".

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
Startfenster	—
Berechnungsergebnisse für jeden Parameter	4.5.1
 Auswertungsprofil	4.5.2
 Diagramm	4.5.3

■ Parameter vom Startfenster aus einstellen

Startfenster →  MENU → Hauptmenü

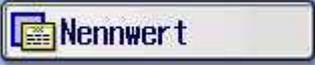
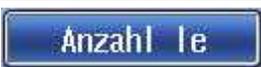
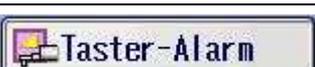
Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
Startfenster	—
Hauptmenü	—
 Kalibrieren Kalibrierung Bedingungen für die Kalibrierung einstellen und Kalibriermessung ausführen	Kapitel 5
 Stat. Messung Statistikmessung Bedingungen für die Statistikmessung einstellen und Statistikmessung ausführen	Kapitel 11
 Bed. Einstellen Bedingungen einstellen Bedingungen für die Messung und Auswertung einstellen	Kapitel 6
 Parameter Parameter Parameter einstellen	Kapitel 7
 Bed. Datei Bedingungsdatei Dateien mit Bedingungen speichern, laden, Dateinamen ändern	Kapitel 8

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
 Messdaten Messdaten Dateien mit Messergebnissen speichern, laden, Dateinamen ändern	Kapitel 9 (Seite 9-1)
 Ergeb. Liste Liste der Berechnungsergebnisse Anzeige der Messergebnisse in einer Liste oder Anzeige der Ergebnisse der Einzelmessstrecke	Kapitel 10 (Seite 10-1)
 Ansicht wechs. Ansicht wechseln Wechsel zwischen verschiedenen Anzeige-Arten	Kapitel 13 (Seite 13-1)
 Einstellung. Einstellungen Einstellung der Betriebsbedingungen	Kapitel 12 (Seite 12-1)
 Abheben Abheben Tastelement abheben und zurückfahren	Kapitel 14 (Seite 14-1)

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

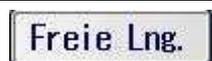
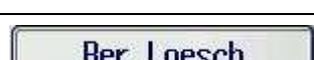
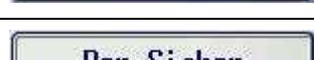
- Untermenü (Unterfenster) für die Kalibriermessung

TIPP • Informationen über die Kalibrierung finden Sie unter "5 KALIBRIERUNG".

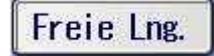
Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
Kalibriermessung	—
 Auswerteprofile	4.5.2
 Kalibrierungsmenü	—
 Nennwert Nennwert einstellen	5.4
 Kal. Bedingung Kalibrierbedingungen einstellen	—
 Anzahl Mes. Anzahl der Messungen einstellen	5.4.1
 Norm Rauheitsnorm einstellen	5.4.2
 Filter Filter einstellen	5.4.2
 λ_c Cutoff-Länge einstellen	5.4.2
 Anzahl le Anzahl der Einzelmessstrecken einstellen	5.4.2
 Freie Lng. Beliebige Länge einstellen	5.4.2
 M-Gesch. Messgeschwindigkeit einstellen	5.4.2
 Messber. Messbereich einstellen	5.4.2
 Kal. Histor Kalibrierstatistik einstellen	5.5
 Taster-Alarm Taster-Alarm einstellen	5.6
 Schwelle Grenzwert für Taster-Alarm einstellen	

- Untermenü (Unterfenster) für die Einstellung der Messbedingungen

TIPP • Informationen zur Einstellung der Messbedingungen siehe Kapitel "6 MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN".

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
  Bedingungen einstellen (Auswertebedingungen)	—
 Rauheitsnorm einstellen	6.3.1
 Auswertungsprofil einstellen	6.3.2
 Parameter einstellen	6.3.3
 Filter einstellen	6.3.4
 Cutoff-Länge (λ_c) einstellen	6.3.5
 Cutoff-Länge (λ_s) einstellen	6.3.5
 Anzahl der Einzelmessstrecken einstellen	6.3.6
 Beliebige Länge einstellen	6.3.7
 Vor-/Nachlaufstrecke einstellen	6.3.8
 Auswertebereich einstellen	6.3.9
 Bereich löschen	
 Bereich sichern	
 Bedingungen einstellen (Messbedingungen)	—
 Messgeschwindigkeit einstellen	6.5.1
 Messbereich einstellen	6.5.2

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
 Vorgehensweise bei Überschreitung des Messbereichs einstellen	6.5.3
 Bedingungen einstellen (Auswertebedingungen – Eingabe von Zeichnungssymbolen)	6.4
 Rauheitsnorm einstellen	6.3.1
 Auswerteprofil einstellen	6.3.2
 Cutoff-Länge (λ_c) einstellen	6.3.5
 Cutoff-Länge (λ_s) einstellen	
 Parameter einstellen	7.2
 Anzahl der Einzelmessstrecken einstellen	6.3.6
 Beliebige Länge einstellen	6.3.7
 Toleranzregel einstellen	7.3.7
 Oberen/unterem Toleranzgrenzwert einstellen	
 Bedingungen speichern	6.8
 Speichern im internen Speicher	
 Speichern auf der SD-Karte	
 Neue Datei speichern	

■ Untermenü (Unterfenster) für die Einstellung der Parameter

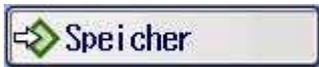
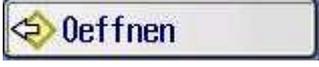
TIPP • Informationen zur Parametereinstellung finden Sie auch in Kapitel "7 PARAMETER-EINSTELLUNGEN ÄNDERN".

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
Parameter einstellen	—
 Detail-Einstellungen	—
 Sm/Pc/Ppi/Rc einstellen	7.3.1
 Zählswelle einstellen	
 HSC einstellen	7.3.2
 Zählswelle einstellen	
 nr einstellen	7.3.3
 Referenzlinie einstellen	
 Schnittiefe einstellen	
 nr(c) einstellen	7.3.4
 Schnittiefe einstellen	
 δc einstellen	7.3.5
 Referenzlinie einstellen	
 Schnittiefe einstellen	
 Regel für Toleranzbewertung einstellen	7.3.7
Toleranzregel einstellen	
Parameter-Auswahl	
 obere Toleranzgrenze einstellen	
 untere Toleranzgrenze einstellen	

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

■ Einstellungen für Bedingungsdateien

TIPP • Informationen zur Verwaltung der Bedingungsdateien siehe Kapitel "8 DATEIEN MIT BEDINGUNGEN".

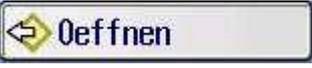
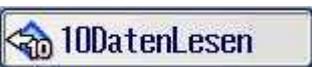
Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
Bedingungsdateien	–
 (bei Auswahl des internen Speichers)	–
 Oeffnen Bedingungsdatei öffnen (laden)	8.3.1
 Speicher Bedingungsdatei speichern	8.3.2
 Loeschen Bedingungsdatei löschen	8.3.3
 Umbenennen Bedingungsdatei umbenennen	8.3.4
Datei umbenennen	
 Bedingungsdatei suchen	
 (bei Auswahl der Speicherkarte)	–
 Oeffnen Bedingungsdatei öffnen (laden)	8.3.3
 Bedingungsdatei suchen	
 Speicher Bedingungsdatei speichern	8.3.3
 Speich. unt unter neuem Namen speichern	
 Bedingungsdatei suchen	
 Loeschen Bedingungsdatei löschen	8.3.3
 Bedingungsdatei suchen	
 Umbenennen Bedingungsdatei umbenennen	8.3.4

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster		Referenz
	Datei umbenennen  Bedingungsdatei suchen	
	 Bedingungsdatei (SJ-210) öffnen (laden)  Bedingungsdatei suchen	8.3.5

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

■ Untermenü (Unterfenster) für Messergebnisse

TIPP • Informationen zur Verwaltung der Messergebnis-Daten finden Sie in Kapitel "9 MESSERGESBNISSE".

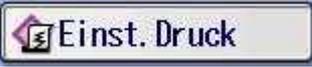
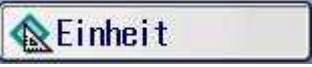
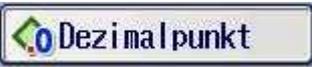
Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
Messergebnisse	—
 Öffnen Ordner auswählen Messergebnis öffnen (laden)  Messergebnis suchen	9.3
 Speicher Ordner zum Speichern auswählen Messergebnis speichern  Speich. unt unter neuem Namen speichern  Messergebnis suchen	9.4
 Loeschen Ordner zum Löschen auswählen Messergebnis löschen  Messergebnis suchen	9.5
 Umbenennen Datei zum Umbenennen auswählen Messergebnis-Datei umbenennen Datei umbenennen  Messergebnis suchen	9.6
 Ord. umbenennen Ordner zum Umbenennen auswählen Ordner umbenennen	9.2
 10DatenLesen 10 Daten lesen mit der 10Daten-Funktion gespeicherte Daten öffnen (laden)	9.7

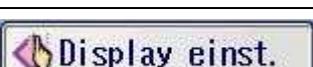
Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
<div data-bbox="172 286 491 353" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  Öffnen[SJ-210] </div> <div data-bbox="502 331 954 362" style="margin-left: 20px;">Ordner (mit SJ-210-Daten)auswählen</div> <div data-bbox="220 383 566 421" style="margin-left: 20px;">Messergebnis öffnen (laden)</div> <div data-bbox="268 432 368 506" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">  </div> <div data-bbox="379 465 644 501" style="margin-left: 20px;">Messergebnis suchen</div>	9.8
<div data-bbox="172 524 491 591" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  10DatenLesen </div> <div data-bbox="502 562 798 598" style="margin-left: 20px;">Ordnerauswahl (SJ-210)</div> <div data-bbox="220 616 943 651" style="margin-left: 20px;">mit der 10Daten-Funktion gespeicherte Daten öffnen (laden)</div>	9.9

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

■ Untermenü (Unterfenster) für Betriebsbedingungen

TIPP • Informationen zur Einstellung der Betriebsbedingungen finden Sie in Kapitel “12 BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN”.

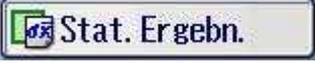
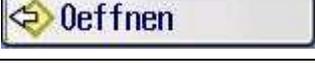
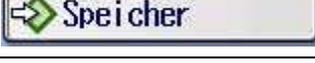
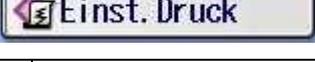
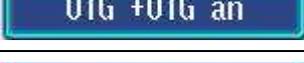
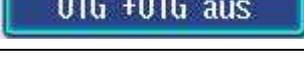
Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
Betriebsbedingungen	–
 Datum und Uhrzeit einstellen	12.2
 Datumsformat einstellen	
 Datenausgabe einstellen	12.3.1
 Druck einstellen	12.4.1
 horizontale Vergrößerung für den Druck	12.4.2
 vertikale Vergrößerung für den Druck	
 Sprache auswählen	12.5
 Vorschubeinheit einstellen	12.6
Kalibrierung	
 Nennwert einstellen	
 Einheit auswählen	12.7
 Dezimalpunkt einstellen	12.8
 Lautstärke einstellen	12.9
 Funktionen sperren	12.10
 Passwort anlegen	
 Speicherkarte einstellen	12.11

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster		Referenz
	Status auf der Speicherkarte prüfen	12.11.4
	Textdatei speichern	12.11.6
	Sicherungskopie auf SD-Karte speichern	12.11.8
	Timer einstellen	12.12
	Kommunikation mit PC einstellen	12.13
	Kommunikationsgeschwindigkeit einstellen	
	Parität einstellen	
	Tasterposition anzeigen	12.14
	Touchscreen und Bedientasten prüfen	12.15
	Touchscreen kalibrieren	12.16
	Standardeinstellungen wiederherstellen	12.17
	Informationen zur Version	12.18

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

■ Untermenü (Unterfenster) für statistische Messungen

TIPP • Information zu statistischen Messungen siehe Kapitel "11 STATISTISCHE MESSUNGEN".

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster	Referenz
Statistische Messungen	
 Auswerteprofile	4.5.2
 Menü für statistische Messungen	—
 Einst. Stat. Messbedingungen für stat. Messungen einstellen	11.3
 Parameter Parameter einstellen	
 Stat. Ergebn. statistische Messergebnisse	
 Histogramm	11.5
 Stat. daten Statistikdaten	—
 Oeffnen Statistikdaten öffnen	11.7
 Speicher Statistikdaten speichern	11.8
 Loeschen Statistikdaten löschen	11.9
 Umbenennen Statistikdatei umbenennen	11.10
 Einst. Druck Druck einstellen	11.6
 Histogramm Histogramm einstellen	
 Aus Histogramm nicht drucken	
 OTG +UTG an obere/untere Toleranzgrenze anzeigen	
 OTG +UTG aus obere/untere Toleranzgrenze nicht anzeigen	

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster		Referenz
 Ergeb. Liste	Liste der Berechnungsergebnisse	11.5

- Untermenü (Unterfenster) zum Ändern der Anzeige der Berechnungsergebnisse

TIPP • Informationen zum Umschalten der Anzeige finden Sie auch in Kapitel "13 ANZEIGE DER BERECHNUNGSERGEBNISSE ÄNDERN".

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster		Referenz
Anzeige ändern		—
	Ergebnisanzeige ändern	13.3
	Anzeige der Messbedingungen ändern	13.4
	Anzeige der Schaltflächen ändern	13.5

- Untermenü (Unterfenster) Liste der Berechnungsergebnisse

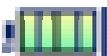
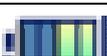
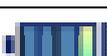
TIPP • Informationen zum Anzeigen der Liste der Berechnungsergebnisse siehe "10.1 Ergebnisse der Einzelmessstrecken prüfen".

Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster		Referenz
Liste der Berechnungsergebnisse		Kapitel 10
Anzeige der Messergebnisse jeder Einzelmessstrecke für jeden Parameter		

2.5 Liste der Anzeigesymbole und Schaltflächen

Die Funktion der Symbole und die Funktionen der Schaltflächen sind auf den folgenden Seiten aufgeführt.

■ Batterie

Symbol	Funktion
	Batterie wird geladen
	Batterieschalter aus oder Batterie nicht in Ordnung
	Batterie vollständig oder fast vollständig geladen (verbleibende Kapazität: 100 bis 80 %)
	verbleibende Batteriekapazität: 80 bis 60 %
	verbleibende Batteriekapazität: 60 bis 40 %
	verbleibende Batteriekapazität: 40 bis 20 %
	Batterie vollständig entleert

■ Speicherkarte

Symbol	Funktion
	Speicherkarte erkannt

■ Datenausgabe

Symbol	Funktion
	Beim Drücken der  -Taste werden SPC-Daten ausgegeben. Wenn das Symbol neben der Parameterbezeichnung angezeigt wird, so wurde für diesen Parameter die SPC-Ausgabe eingestellt.
	Beim Drücken der  -Taste werden die Daten auf die Speicherkarte ausgegeben.

Symbol	Funktion
	Beim Drücken der  -Taste wird der Inhalt der Anzeige im BMP-Format auf der Speicherkarte gespeichert.

■ Kalibriermessung

Folgende Schaltflächen/Symbole werden im Zusammenhang mit der Kalibriermessung angezeigt:

Symbol	Funktion
	Aufforderung zum Starten der Messung
	Nennwert des Raunormals anzeigen
	Ergebnis der Kalibriermessung anzeigen

■ Betriebsbedingungen einstellen

Symbol	Funktion
	Signalton einstellen
	Signalton ist deaktiviert
	Signalton ist aktiviert

■ Allgemeine Schaltflächen

Symbol	Funktion
 	Rückkehr zum Startfenster
 	Wechsel zwischen Auswertebedingungen A und B
   	Messbereich ändern
 	Schließen und zur vorherigen Anzeige zurückkehren
 	Einstellungen speichern

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

Symbol	Funktion
	Hinweisfenster öffnen
	Änderungen übernehmen
	Vorgang abbrechen
	nach links
	nach rechts
	nach oben
	nach unten

■ Schaltflächen im Startfenster

Symbol	Funktion
	Wechsel zwischen Auswertebedingungen A und B
	Auswertebedingungen anzeigen/einstellen
	Parameter wechseln
	BAC/ADC-Diagramm anzeigen
	Auswerteprojekte anzeigen
	Parameterwechsel bei der Ergebnisanzeige (nur bei „Anzeige der letzten 10 Ergebnisse“)

■ Schaltflächen in der Anzeige des Auswertungsprofils

Symbol	Funktion
	Wellenformanalyse

Symbol	Funktion
   	Profil horizontal vergrößern/verkleinern
 	Schaltflächen-Anzeige umschalten
   	Profil vertikal vergrößern/verkleinern
 	Größe anpassen
 	Profil der Druckvergrößerung entsprechend skalieren

■ Schaltflächen in der Anzeige für die Koordinatendifferenz-Messung

Symbol	Funktion
 	Wechsel zwischen Auswertbedingungen A und B
 	Linealposition anhand numerischer Eingabe einstellen
   	Profil horizontal vergrößern/verkleinern
 	Schaltflächen-Anzeige umschalten
   	Profil vertikal vergrößern/verkleinern
 	Lineal auswählen
 	Größe anpassen
 	Profil der Druckvergrößerung entsprechend skalieren

■ Schaltflächen in der Diagrammanzeige

Symbol	Funktion
	Wechsel zwischen Auswertebedingungen A und B
	Diagramm-Analyse ausführen

■ Schaltflächen in den Anzeigen zur Auswertung des BAC- und ADC-Diagramms

Symbol	Funktion
	Wechsel zwischen Auswertebedingungen A und B.
	Einheit der Z-Achse ändern
	Einheit der X-Achse ändern
	Linealposition anhand numerischer Eingabe einstellen
	Lineal auswählen (nur in der Anzeige zur BAC-Auswertung)

■ Schaltflächen in der Anzeige der Kalibriermessung/zur Einstellung der Kalibrierung

Symbol	Funktion
	Kalibriermenü anzeigen
	Daten der Kalibriermessung löschen
	Kalibrierdaten aktualisieren
	Auswerteprofile für Kalibriermessung anzeigen
	Nennwert speichern

- Schaltflächen in der Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen

Symbol	Funktion
 	Kalibrierbedingungen auf Standardeinstellung zurücksetzen

- Schaltfläche in der Anzeige der Kalibrierstatistik

Symbol	Funktion
 	Kalibrierstatistik löschen

- Schaltflächen in der Anzeige der statistischen Messung

Symbol	Funktion
 	Menü für statistische Messung anzeigen
 	Auswerteprofil der letzten Statistikmessung anzeigen
 	alle Daten löschen
 	letztes Statistikergebnis löschen
	Sammlung von Statistikdaten aktivieren
	Sammlung von Statistikdaten deaktivieren

- Schaltfläche in der Anzeige der statistischen Messergebnisse

Symbol	Funktion
 	Histogramm der statistischen Messung anzeigen

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

■ Schaltflächen in der Histogramm-Anzeige

Symbol	Funktion
 	obere/untere Toleranzlinien im Histogramm anzeigen
 	obere/untere Toleranzlinien nicht anzeigen, nur Daten innerhalb der Toleranzgrenzen im Histogramm anzeigen

■ Schaltflächen in der Anzeige der Auswerte-/Messbedingungen

Symbol	Funktion
 	eingestellte Bedingungen speichern
 	Neuberechnung anhand der eingestellten Bedingungen
 	Auswertebedingungen mit Zeichnungseinträgen einstellen
 	Menü der Auswertebedingungen A anzeigen
 	Menü der Auswertebedingungen B anzeigen
 	Menü der Messbedingungen anzeigen

■ Schaltflächen in der Anzeige zur Einstellung der Cutoff-Werte

Symbol	Funktion
 	ausgewählten Messbereich als Berechnungsbereich aktivieren/deaktivieren
 	Profil in horizontaler Richtung vergrößern/verkleinern
 	
 	Schaltflächen-Anzeige umschalten
 	Profil in vertikaler Richtung vergrößern/verkleinern
 	

Symbol	Funktion
	alle ausgewählten Bereiche deaktivieren
	ausgewählten Bereich deaktivieren
	Lineale anzeigen
	Lineal auswählen

■ Schaltflächen in der Anzeige zur Parameter-Einstellung

Symbol	Funktion
	Neuberechnung anhand der eingestellten Bedingungen
	Anzeige für Detail-Einstellungen

■ Schaltflächen zur Einstellung der Toleranzregel

Symbol	Funktion
	Einstellungen zurücksetzen

■ Schaltflächen in der Anzeige für Bedingungsdateien

Symbol	Funktion
	im internen Speicher speichern
	auf der Speicherkarte speichern
	Datei suchen
	weiter blättern zur nächsten Bedingungsdatei
	

2. BEDIENTASTEN UND ANZEIGEN DES SJ-310

Symbol	Funktion
	schnell weiter blättern (1 bis 10 bei jedem Drücken der Schaltfläche, je nach Anzahl der vorhandenen Dateien)
	

- Schaltflächen in der Anzeige zur Eingabe von Dateinamen

Symbol	Funktion
 	Dateinamen eingeben
 	Kommentar eingeben

- Schaltflächen in der Anzeige zum Ändern der Anzeige

Symbol	Funktion
 	Einstellungen zurücksetzen

- Schaltfläche in der Anzeige zum Sperren von Funktionen

Symbol	Funktion
 	Passwort anlegen

- Schaltflächen in der Anzeige zur Timer-Einstellung

Symbol	Funktion
 	Energiesparmodus (Hintergrundbeleuchtung wird nach eingestellter Zeit gedimmt)

■ Meldungen

Symbol	Funktion
	Meldung zum Status des Messsystems (z.B. "XXX wird ausgeführt"), Meldung dient nur zur Information
	Warnmeldung
	wichtige Warnmeldung!

3

EINRICHTEN DES SJ-310

Dieses Kapitel beschreibt das Anbringen der Vorschubeinheit und die grundlegenden Einstellungen.

3.1 Allgemeine Vorbereitungen

Bevor Sie mit dem SJ-310 messen, sind einige Vorbereitungen erforderlich. Die Vorgehensweise ist in diesem Kapitel beschrieben.

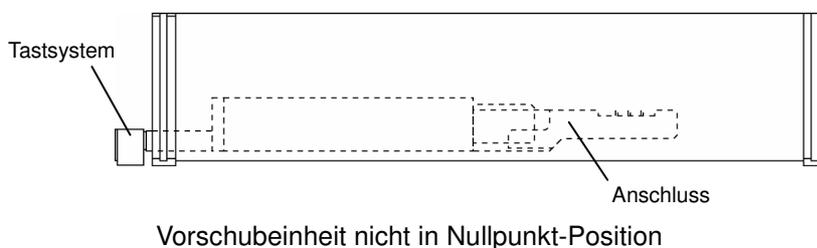
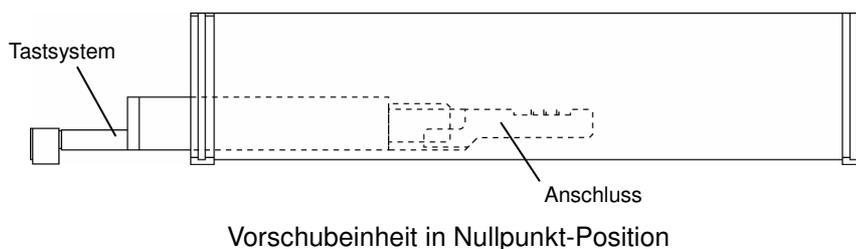
- **Vorschubeinheit und Tastsystem installieren**
Bei Lieferung sind Anzeige-/Bedieneinheit, Tastsystem und Vorschubeinheit des SJ-310 separat verpackt. Schließen Sie die Komponenten mit den mitgelieferten Verbindungskabeln an. .
- **Schutzfolie anbringen**
Bringen Sie die Schutzfolie auf der LCD-Anzeige (dem Touchscreen) an, wie in diesem Kapitel beschrieben.
- **Stiftschlaufe anbringen**
Befestigen Sie die Stiftschlaufe am SJ-310 und am Stift.
- **Druckerpapier einlegen**
Legen Sie das Druckerpapier in die Anzeige-/Bedieneinheit ein.
- **Speicherkarte einlegen**
Die Speicherkarte (SD-Karte) wird in die Anzeige-/Bedieneinheit eingesetzt. Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise im entsprechenden Abschnitt.
- **Spannungsversorgung**
Laden Sie die eingebaute Batterie auf und schalten Sie das Gerät ein. In diesem Abschnitt wird auch das Ein- und Ausschalten während des normalen Betriebs erläutert.
- **Anfangseinstellungen**
Nehmen Sie die Grundeinstellungen wie Datum/Uhrzeit und Anzeigesprache vor.
- **Tragetasche**
Um den SJ-310 beim Einsatz zu schützen, sollte die Anzeige-/Bedieneinheit – wann immer möglich – sicher in der Tragetasche verstaut genutzt werden.

3.2 Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit mit Tastsystem

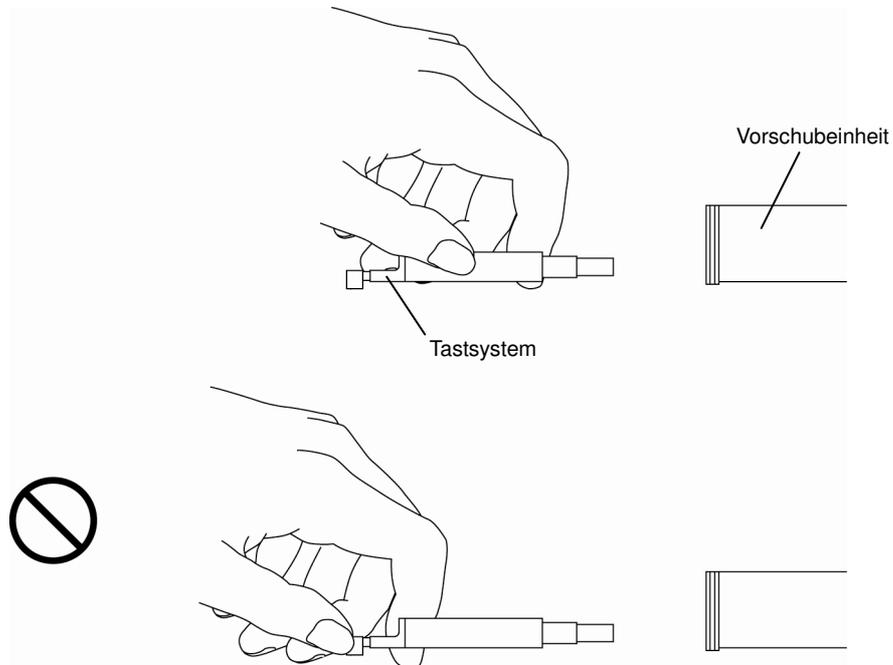
3.2.1 Anbringen und Abnehmen des Tastsystems

Das Tastsystem kann von der Vorschubeinheit abgenommen werden. Es sollte nach Beendigung der Messung aus der Vorschubeinheit gelöst und an einem sicheren Ort gelagert werden, um es vor Stößen o. Ä. zu schützen.

- WICHTIG**
- Schalten Sie das Gerät stets aus, bevor Sie das Tastsystem anbringen oder abnehmen. Andernfalls kann der SJ-310 beschädigt werden.
 - Beim Anbringen und Abnehmen des Tastsystems muss sich die Vorschubeinheit in der Nullpunkt-Position befinden. Wenn das nicht der Fall ist, lässt sich das Tastsystem schwer einsetzen/abnehmen und es kann zu Beschädigungen kommen.
 - Das Tastsystem ist ein Präzisionsbauteil – Vorsicht bei der Handhabung, da es durch Stöße oder Fallenlassen beschädigt würde.
-

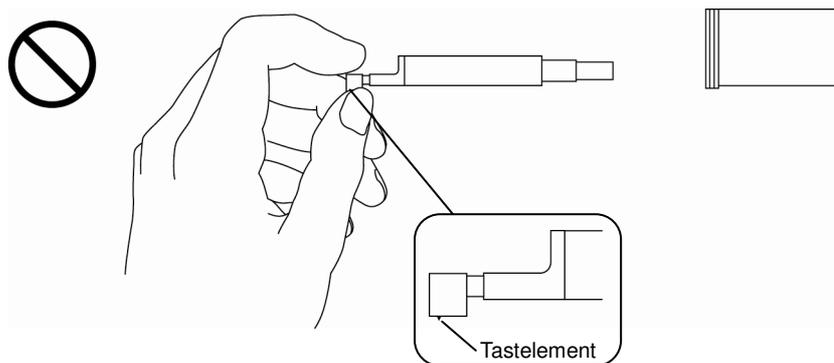


- WICHTIG** • Halten Sie beim Anbringen und Abnehmen immer den Tastsystem-Körper. Das Tastsystem kann leicht beschädigt werden, wenn Sie es am Tastelement halten oder die Tastspitze berühren.



Vorsicht bei der Handhabung des Tastsystems!

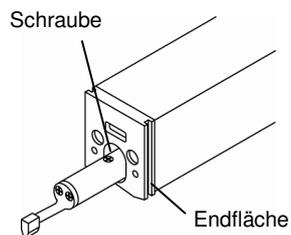
- WICHTIG** • Tastelement nicht berühren – es ist sehr empfindlich!



Tastelement

■ Tastsystem anbringen

- WICHTIG**
- Setzen Sie das Tastsystem ohne Kraftaufwendung ein, da es sonst beschädigt werden kann.
 - Das Tastsystem lässt sich zunächst leicht in die Führung in der Vorschubeinheit schieben, bis zu dem Punkt, an dem die Stifte des Anschlusses am Tastsystem mit denen in der Vorschubeinheit ausgerichtet werden müssen. Schieben Sie das Tastsystem nach dem Ausrichten der Stifte bis zum Anschlag weiter.
Wenn das Tastsystem (beim Standard-Modell und beim Frontlift-Modell (mit Taster-Rückzugsfunktion)) richtig eingesetzt ist, sitzt die Schraube oben auf dem Tastsystem direkt an der Endfläche der Vorschubeinheit.



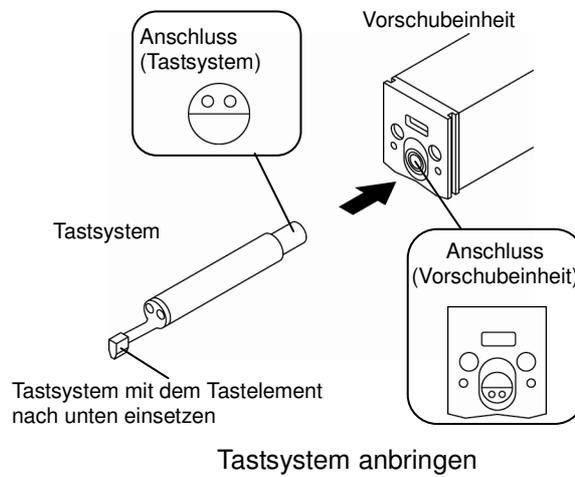
nach dem Anbringen des Tastsystems

- 1** Bringen Sie die Vorschubeinheit in die Nullpunkt-Position.
Fahren Sie dann mit Schritt 2 fort.

- TIPP**
- Wenn sich das Tastsystem in der Taster-Rückzugsposition befindet, müssen Sie es zuerst in die Nullposition bringen. Genauer Informationen hierzu finden Sie in Kapitel "14 TASTSYSTEM ZURÜCKFAHREN".
-

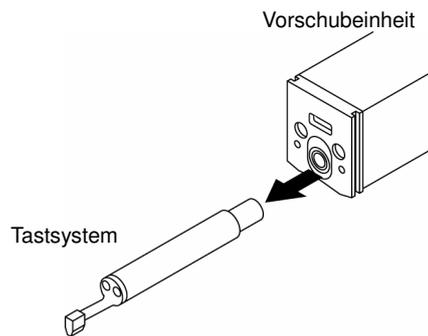
- a** Drücken Sie die [POWER] -Taste, um den SJ-310 einzuschalten.
- b** Drücken Sie die  -Taste, um die Anschluss der Vorschubeinheit an den Nullpunkt zu verfahren.
Das Tastsystem fährt nun nach Beendigung einer Messung jedesmal an die Nullposition zurück.
- c** Drücken Sie die [POWER] -Taste, um das Gerät auszuschalten.

- 2** Prüfen Sie die Ausrichtung der Anschlüsse (Stifte) des Tastsystems und der Vorschubeinheit und schieben Sie das Tastsystem vorsichtig gerade in die Vorschubeinheit.



■ Tastsystem abnehmen

Ziehen Sie das Tastsystem vorsichtig gerade aus der Vorschubeinheit heraus – dabei muss die Vorschubeinheit an ihrer Nullposition sein!



Tastsystem abnehmen

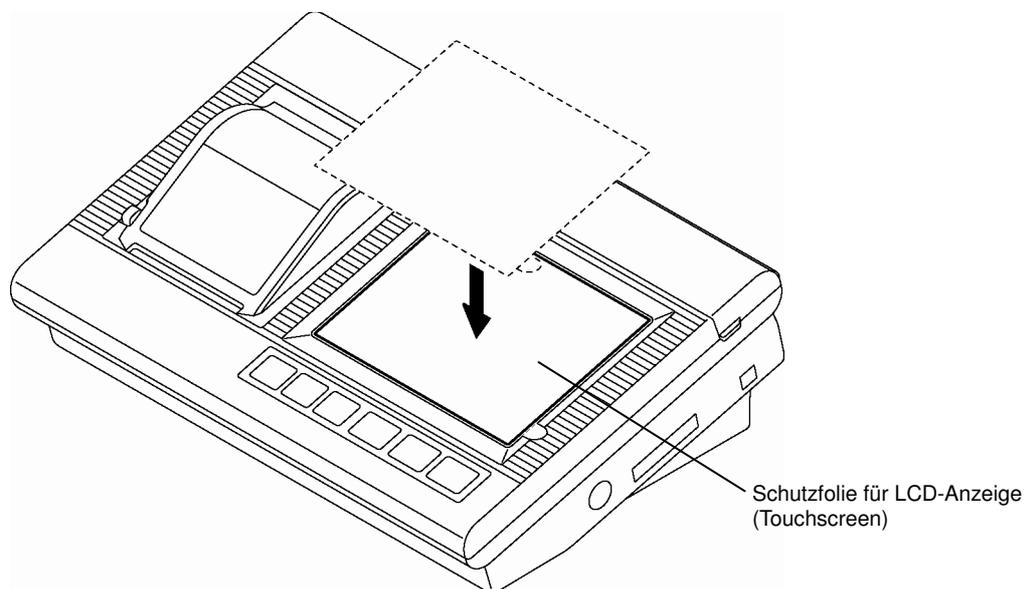
- WICHTIG** • Prüfen Sie vor dem Einsatz des SJ-310, ob die in der Anzeige eingestellte Vorschubeinheit der tatsächlich angeschlossenen entspricht. Wenn diese Einstellung nicht korrekt ist, erscheinen Fehlermeldungen (z. B. "Messb.ueberschr.") und es können keine Messungen ausgeführt werden. Genaue Informationen zu den Einstellungen bezüglich der Vorschubeinheit finden Sie unter "12.6 Vorschubeinheit kalibrieren/einstellungen".
-

3.3 Schutzfolie für die LCD-Anzeige anbringen

■ Schutzfolie anbringen

HINWEIS • Reinigen Sie die Anzeige mit einem trockenen Tuch, bevor Sie die Schutzfolie anbringen.

- 1** Trennblatt (Papier auf der selbstklebenden Seite der Folie) von der Schutzfolie abziehen.
- 2** Folie gerade auflegen und auf der gesamten Fläche mit einem trockenen Tuch leicht andrücken.



Schutzfolie anbringen

■ Schutzfolie auswechseln

Prüfen Sie täglich nach Beendigung der Messung den Zustand der Schutzfolie. Ist sie stark verschmutzt oder beschädigt, kann es zu Bedien- oder Ablesefehlern kommen. Stets sauber halten und bei Beschädigung auswechseln!

Ersatzfolien erhalten Sie bei Ihrem Händler.

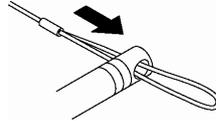
- Schutzfolie für Touchscreen:

Best.-Nr.	Stück
12BAL402	1
12AAN040	10

3.4 Schlaufe für Bedienstift anbringen

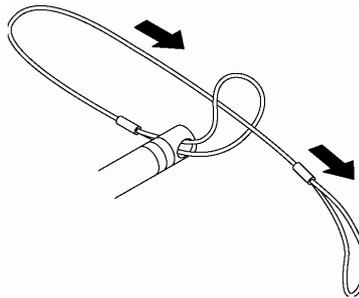
■ Schlaufe anbringen

- 1** Schlaufe durch die Öffnung oben am Stift führen.



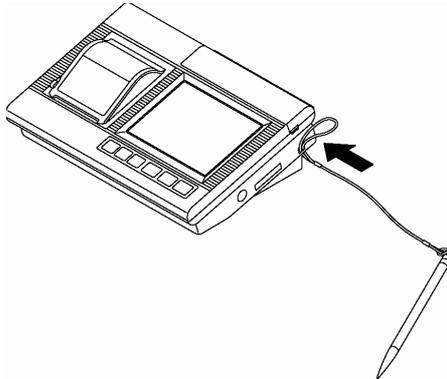
Schlaufe für Bedienstift anbringen (1)

- 2** Das andere Ende der Schlaufe durch diese Schlaufe hindurch ziehen.



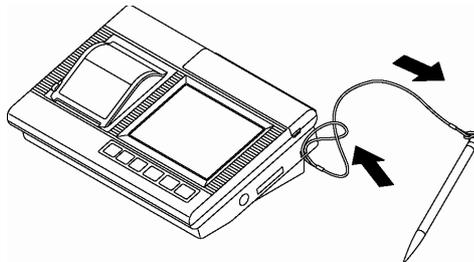
Schlaufe für Bedienstift anbringen (2)

- 3** Die freie Schlaufe durch die vorgesehene Öffnung an der Seite der Anzeige-/Bedieneinheit führen.



Schlaufe am SJ-310 befestigen (1)

- 4** Jetzt den Stift durch die Schlaufe an der Anzeige-/Bedieneinheit ziehen, so dass sie am Gerät befestigt ist.



Schlaufe am SJ-310 befestigen (2)

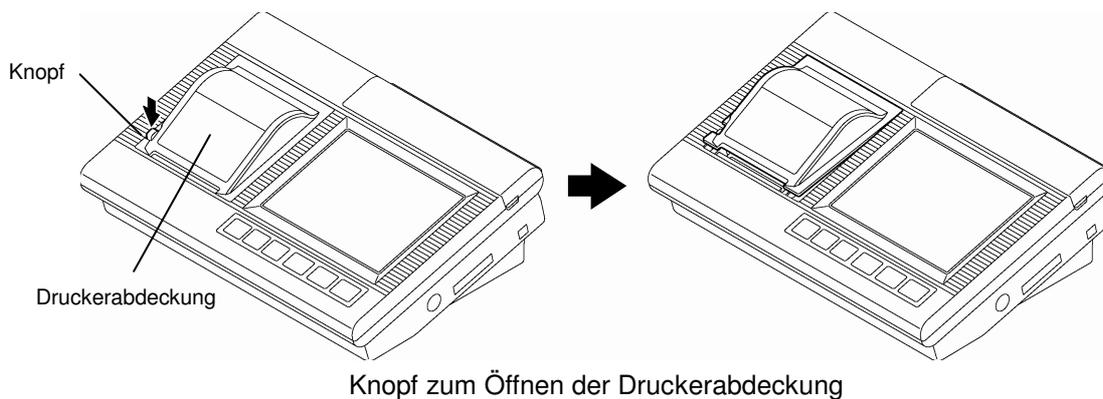
3.5 Druckerpapier einlegen

In die Anzeige-/Bedieneinheit ist ein Drucker integriert, über den die Messergebnisse usw. ausgedruckt werden können.

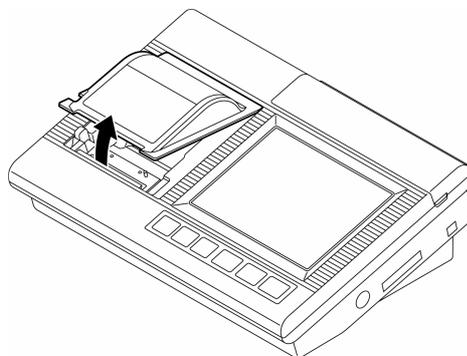
■ Einlegen der Papierrolle in den Drucker

- Druckerabdeckung entfernen

- 1** Anzeige-/Bedieneinheit ausschalten.
- 2** Knopf vorne links an der Druckerabdeckung drücken.
Die Abdeckung öffnet sich an der Vorderseite.



- 3** Druckerabdeckung öffnen und abnehmen

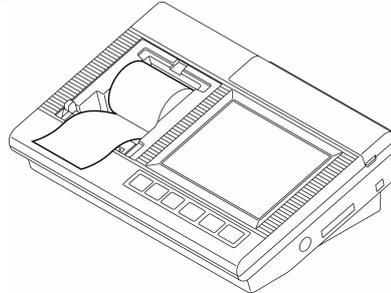


Druckerabdeckung abnehmen

- Papierrolle einlegen

- 1** Eventuell vorhandene Papierreste aus der Anzeige-/Bedieneinheit entfernen.
- 2** Neue Papierrolle einlegen.

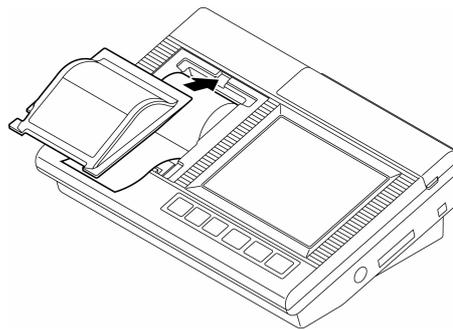
HINWEIS • Auf korrekte Ausrichtung der Rolle achten - andernfalls kann nicht gedruckt werden.



Druckerpapier einlegen

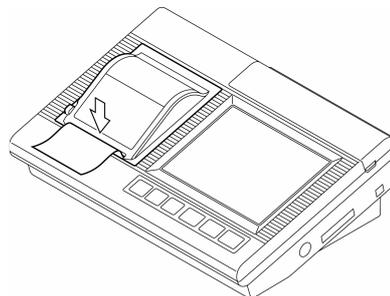
- Druckerabdeckung wieder einsetzen

- 1** Hinteres Ende der Abdeckung in das Gehäuse einsetzen und die Abdeckung schließen.



Abdeckung einsetzen

- 2** Vorderkante der Abdeckung nach unten drücken, bis sie einrastet.



Abdeckung schließen

Verbrauchsartikel	Best.-Nr.
Druckerpapier (5 Rollen)	270732
Druckerpapier (haltbar, 5 Rollen)	12AAA876

3.6 Verwendung der Speicherkarte (SD-Karte)

Statt im internen Speicher des SJ-310 können Sie Mess- und Auswertebedingungen und Messdaten auch auf einer Speicherkarte speichern. Setzen Sie dazu eine SD- oder SDHC-Karte in den SJ-310 ein.

WICHTIG • Als Speicherkarte können Sie eine SD- oder SDHC-Karte benutzen. Um eine microSD™ oder microSDHC™-Karte zu verwenden, nutzen Sie den mitgelieferten Adapter.

SD™ SDHC™ und microSD™ microSDHC™ sind geschützte Marken der SD Association.



In dieser Bedienungsanleitung werden die Karten kurz „Speicherkarte“ genannt.

- Vor der Nutzung der Speicherkarte muss diese im SJ-310 formatiert werden. Dabei werden alle Inhalte gelöscht. Weitere Informationen siehe "12.11.3 Speicherkarte formatieren".
 - Schließen Sie den Netzadapter an, um eine Unterbrechung der Spannungszufuhr während der Einstellungen zu vermeiden.
 - Wenn Sie den SJ-310 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich vorab, ob die Batterien noch ausreichend geladen sind, damit sich das Gerät nicht während des Vorgangs ausschaltet.
 - Speicherkarte nicht während des Betriebs heraus nehmen.
 - Für die Nutzung der o. g. Speicherkarten wird keine Gewährleistung übernommen.
-

ACHTUNG • SDXC-Karten können im SJ-310 nicht verwendet werden.

3.6.1 Nutzung von SJ-210-Daten

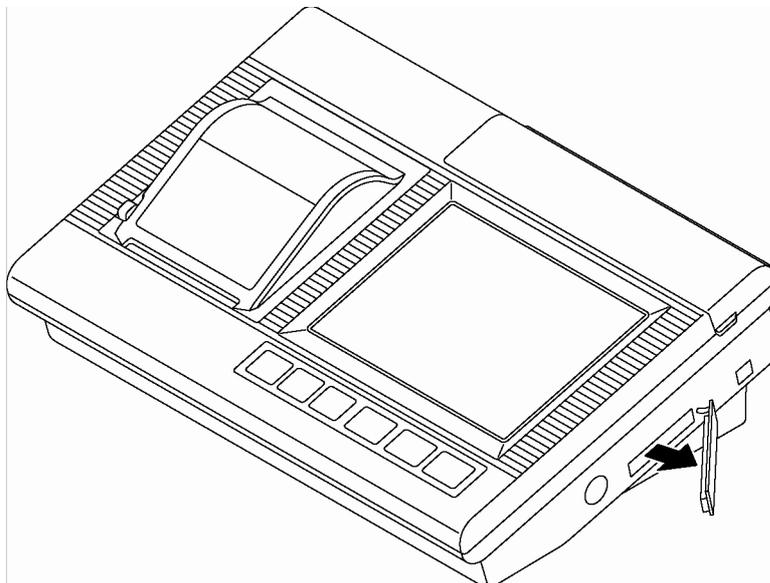
Im SJ-210 gespeicherte Messbedingungen, Messdaten und über die Funktion "10 Daten speichern" gespeicherte Daten können in den SJ-310 geladen werden. So können Sie Messbedingungen aus dem SJ-210 übernehmen oder Messdaten im SJ-310 analysieren.

- WICHTIG**
- Wenn Sie die Speicherkarte aus dem SJ-210 im SJ-310 verwenden, darf sie nicht formatiert werden.
 - Von der SJ-210-Speicherkarte können Sie Messbedingungen, Messdaten und über „10 Daten speichern“ gespeicherte Daten nur laden. Folgende Vorgänge können nicht ausgeführt werden:
 - Daten löschen
 - Dateinamen ändern
 - Ordernamen ändern.
-

- ACHTUNG**
- Daten aus dem SJ-310 können nicht in den SJ-210 geladen werden.
-

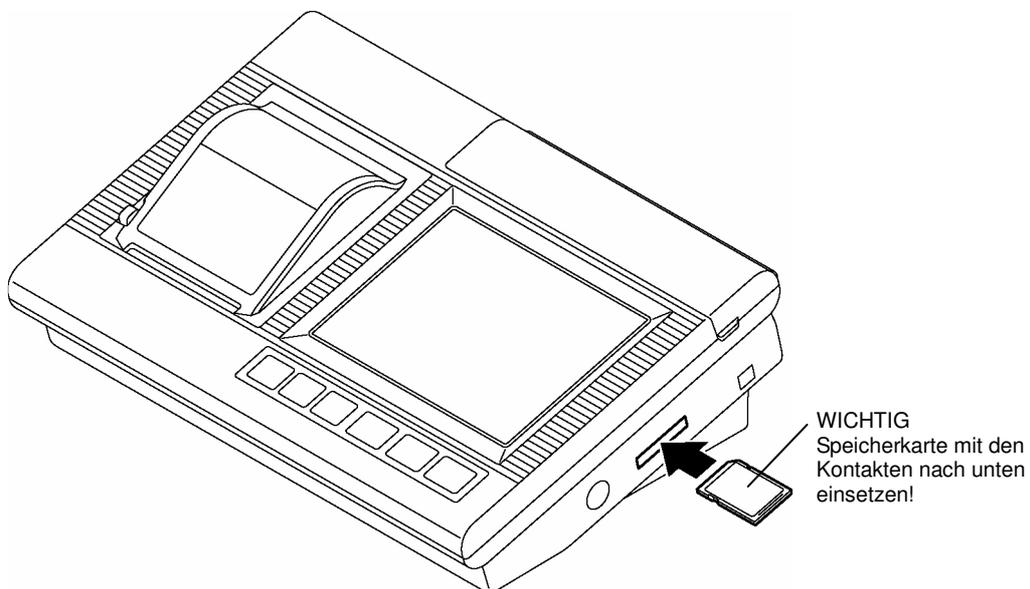
3.6.2 Speicherkarte einsetzen

- 1 Anzeige-/Bedieneinheit ausschalten.
- 2 Schutzabdeckung an der rechten Seite der Anzeige-/Bedieneinheit entfernen.



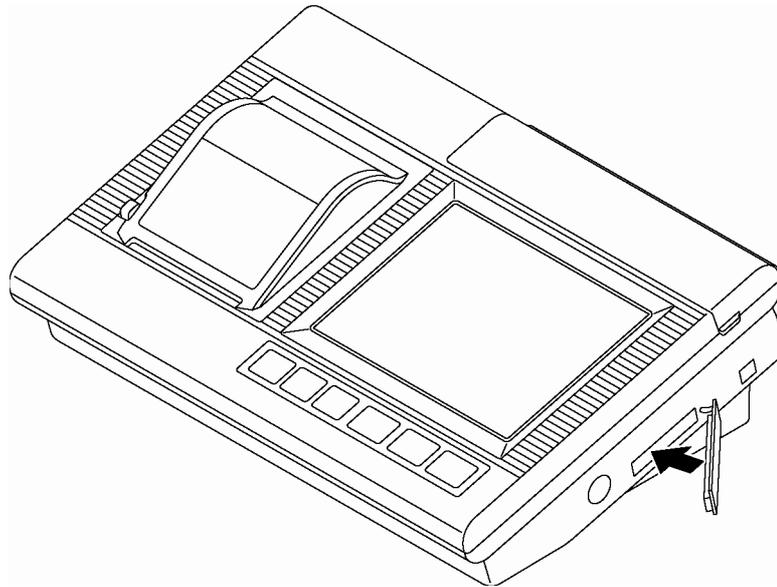
Schutzabdeckung entfernen

- 3 Speicherkarte mit den Kontakten nach unten so weit wie möglich in den Steckplatz einschieben.



Speicherkarte einsetzen

- 4 Schutzabdeckung wieder schließen.



Schutzabdeckung schließen

- 5 SJ-310 einschalten und prüfen, ob in der Ergebnisanzeige das Symbol SD oben rechts angezeigt wird.

3.6.3 Speicherkarte entfernen

- 1 Anzeige-/Bedieneinheit ausschalten.
- 2 Schutzabdeckung an der rechten Seite der Anzeige-/Bedieneinheit entfernen.
- 3 Speicherkarte in den Steckplatz hinein drücken.
 - Die Speicherkarte springt ein kleines Stück aus dem Steckplatz heraus.
- 4 Speicherkarte entnehmen.
- 5 Schutzabdeckung schließen.

3.7 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des SJ-310 erfolgt über die eingebaute Batterie oder den Netzadapter.

Mit Hilfe der eingebauten Batterie kann der SJ-310 genutzt werden, ohne dass der Netzadapter angeschlossen werden muss.

Wenn eine Steckdose verfügbar ist, schließen Sie den Netzadapter an, bevor Sie den SJ-310 einschalten.

- WICHTIG**
- Bei Lieferung steht der Schalter der eingebauten Batterie auf OFF (AUS). Schalten Sie ihn vor der Benutzung des Geräts unbedingt auf ON (EIN).
 - Wenn der Netzadapter bei ausgeschaltetem Batterieschalter angeschlossen wird, erscheint das unten abgebildete Symbol in der Anzeige. Trennen Sie in diesem Fall den Netzadapter wieder vom Gerät, schalten Sie den Batterieschalter ein (auf ON stellen) und schließen den Netzadapter wieder an.



Dieses Symbol zeigt an, dass der Batterieschalter ausgeschaltet ist.

- Wenn die eingebaute Batterie fast leer ist, lässt sich das Gerät nicht einschalten. Erst nach dem Aufladen kann der SJ-310 wieder über Batterie betrieben werden. Beachten Sie, dass in diesem Fall die im internen Speicher gespeicherten Messbedingungen und Ergebnisse gelöscht werden.
 - Die Messergebnisse und -bedingungen werden auch gelöscht, wenn der Batterieschalter ausgeschaltet wird. Der Schalter sollte daher immer auf ON stehen, es sei denn, der SJ-310 wird für einen längeren Zeitraum (mehr als 2 oder 3 Wochen) nicht benutzt.
 - Die folgenden Daten bleiben im internen Speicher erhalten, auch wenn der Batterieschalter ausgeschaltet oder die Batterie ausgetauscht wird:
 - Tastsystem-Kalibrierfaktor
 - Kalibrierfaktor für die Verfahrgeschwindigkeit der Vorschubeinheit
 - Sprache
 - Einheit
 - Dezimalpunkt
 - Datumsformat
-



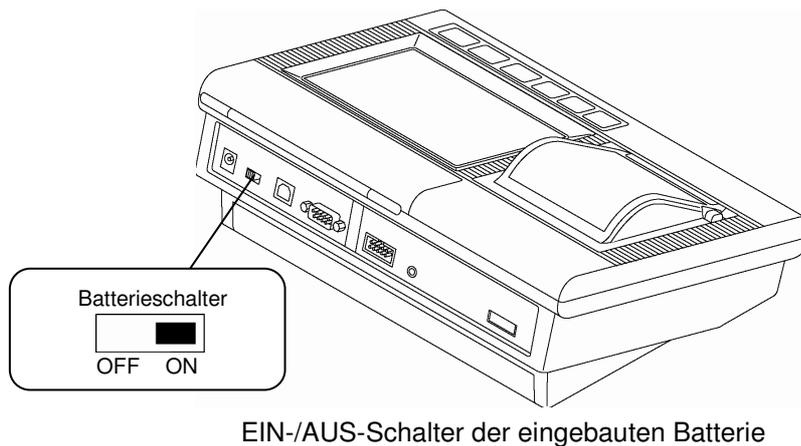
VORSICHT

- Verwenden Sie ausschließlich den mit dem Gerät gelieferten Netzadapter. Bei Verwendung eines anderen Adapters kann die Batterie nicht richtig aufgeladen werden und es kann zu Fehlfunktionen/Geräteausfall kommen.
 - Verwenden Sie den mitgelieferten Netzadapter nur für den SJ-310. Bei Einsatz an anderen Geräten kann der Adapter oder das Gerät beschädigt werden!
-

3.7.1 Wiederaufladen der eingebauten Batterie

Bei Lieferung ist die eingebaute Batterie nicht vollständig aufgeladen. Außerdem steht der Batterieschalter auf OFF (AUS). Bevor Sie den SJ-310 zum ersten Mal einsetzen, schalten Sie den Batterieschalter auf ON und laden Sie die Batterie.

HINWEIS • Die Batterie kann nicht geladen werden, wenn der Schalter auf OFF steht. Achten Sie unbedingt darauf, ihn auf ON zu stellen!



EIN-/AUS-Schalter der eingebauten Batterie

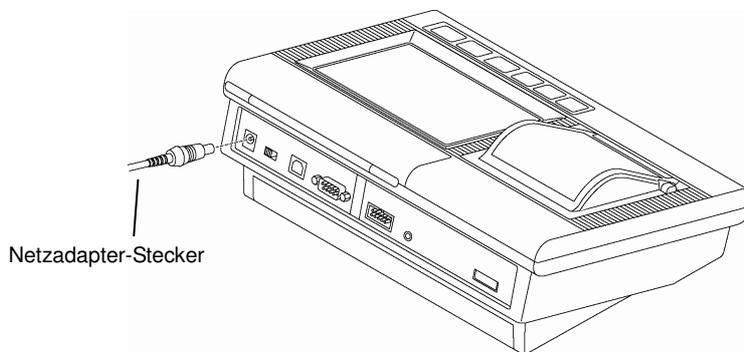
TIPP • Wenn die Batterie fast komplett entladen ist, dauert es max. 4 Stunden, sie wieder vollständig aufzuladen.

■ Wiederaufladen der eingebauten Batterie



- Verwenden Sie ausschließlich den mit dem Gerät gelieferten Netzadapter. Bei Verwendung eines anderen Adapters kann die Batterie nicht richtig aufgeladen werden und es kann zu Fehlfunktionen/Geräteausfall kommen.
 - Verwenden Sie den mitgelieferten Netzadapter nur für den SJ-310. Bei Einsatz an anderen Geräten kann der Adapter oder das Gerät beschädigt werden!
-

- 1** Netzadapter an eine Steckdose anschließen.
- 2** Netzadapter-Stecker in den Anschluss auf der Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit einstecken.



Netzadapter anschließen

- Sobald der Netzadapter an die Anzeige-/Bedieneinheit angeschlossen ist, beginnt das Aufladen der Batterie automatisch. Während des Ladevorgangs wird das unten gezeigte Symbol angezeigt. Es verschwindet, wenn die Batterie vollständig geladen ist.



Symbol für Ladevorgang

- Wenn die Batterie voll oder fast voll ist, wird der Ladevorgang beim Anschließen des Netzadapters nicht gestartet. In diesem Fall wird für einige Sekunden das folgende Symbol eingeblendet:



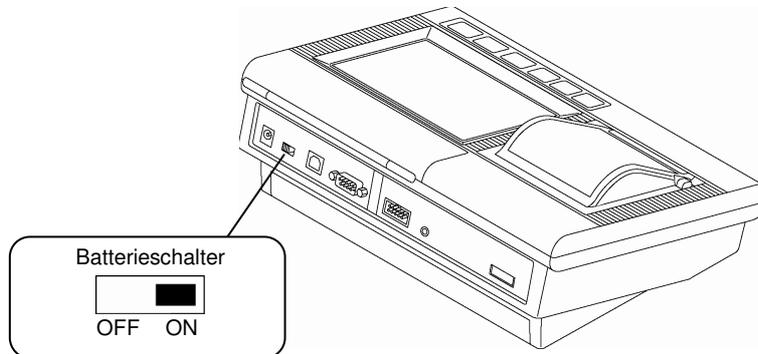
Symbol für vollständig aufgeladene Batterie

-
- HINWEIS**
- Batterieschalter auf keinen Fall während des Ladens ausschalten – der Ladevorgang wird dann beendet.
 - Stecker des Netzadapters während des Ladens nicht ziehen und wieder einstecken – der Ladevorgang wird dann beendet, bevor die Batterie vollständig aufgeladen ist.
-

3.7.2 Spannungszufuhr einschalten

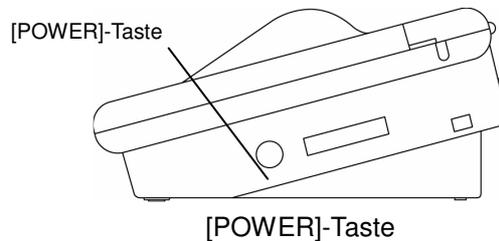
- Spannungsversorgung über die eingebaute Batterie

1 Batterieschalter auf ON (EIN) stellen.



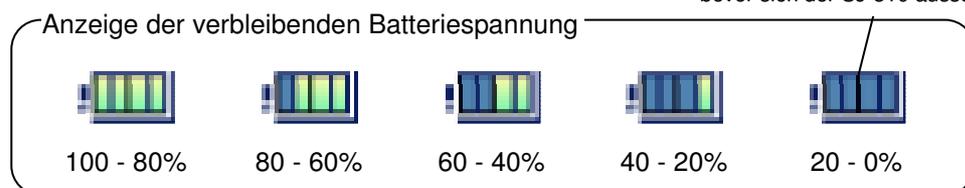
EIN-/AUS-Schalter der eingebauten Batterie

2 [POWER]-Taste zum Einschalten der Anzeige-/Bedieneinheit drücken.



- WICHTIG**
- Wenn die verbleibende Batteriespannung zwischen 40 % und 20 % sinkt, schließen Sie so bald wie möglich den Netzadapter an.
 - Wenn sich die Batteriespannung 0 % nähert, schließen Sie den Netzadapter sofort an. Wenn die Batterie vollständig entladen wird, werden Messergebnisse gelöscht.

Dieses Symbol blinkt 10 Sekunden lang, bevor sich der SJ-310 ausschaltet.



zeigt den Ladestatus an



zeigt an, dass der Batterie-schalter ausgeschaltet ist



zeigt an, dass die Batterie nicht normal funktioniert



- TIPP**
- Weitere Informationen zum Laden der Batterie finden Sie in Abschnitt "3.7.1 Wiederaufladen der eingebauten Batterie".

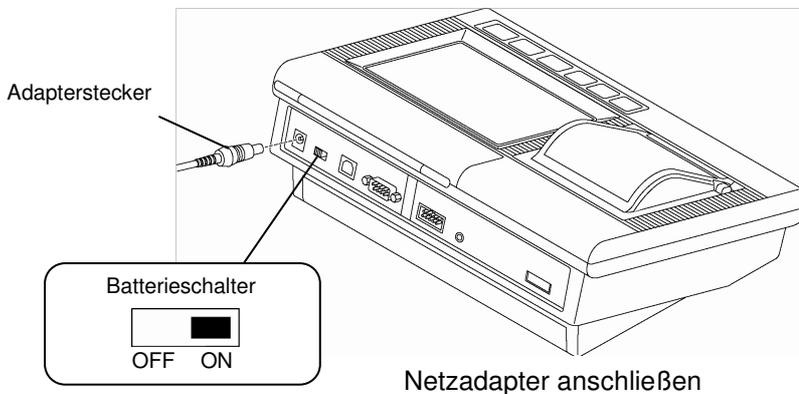
■ Spannungsversorgung über den Netzadapter

- WICHTIG**
- Schließen Sie den Netzstecker nicht an eine Netzleitung mit möglichen elektrischen Interferenzen an. Das Gerät ist zwar gegen Störerauschen geschützt, der Messvorgang könnte aber dennoch gestört werden.
 - Achten Sie darauf, den Stecker des Netzadapters nicht versehentlich in Kontakt mit dem SPC- oder RS-232C-Anschluss zu bringen, wenn Sie die rückwärtige Abdeckung der Anzeige-/Bedieneinheit abgenommen haben. Dies führt zu einem Geräte-Ausfall!
-

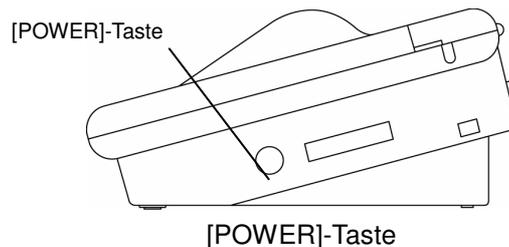


- Verwenden Sie ausschließlich den mit dem Gerät gelieferten Netzadapter. Bei Verwendung eines anderen Adapters kann die Batterie nicht richtig aufgeladen werden und es kann zu Fehlfunktionen/Geräteausfall kommen.
 - Verwenden Sie den mitgelieferten Netzadapter nur für den SJ-310. Bei Einsatz an anderen Geräten kann der Adapter oder das Gerät beschädigt werden!
-

- 1** Batterieschalter auf ON stellen. Weitere Informationen zum Batterieschalter finden Sie unter "■ Spannungsversorgung über die eingebaute Batterie" (Seite 3-27). Wenn der Batterieschalter auf ON steht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- 2** Netzdadapter an die Netzsteckdose anschließen.
- 3** Adapterstecker auf der Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit in die Buchse für den Netzadapter einstecken.



- 4** Zum Einschalten die [POWER]-Taste drücken, oder - je nach Ladestatus – die Taste



- WICHTIG**
- Wenn während der Datenspeicherung in den internen Speicher der Batterieschalter ausgeschaltet oder der Netzadapter-Stecker heraus gezogen wird, z. B. während der Neukalibrierung, gehen die Daten verloren.
Der Inhalt des internen Speichers wird dadurch ungültig und beim Wiedereinschalten des Geräts erscheint die unten abgebildete Reset-Meldung.
Alle Einstellungen werden auf ihre Grundeinstellungen zurückgesetzt (Reset).
Wenn diese Meldung angezeigt wird, muss das Gerät neu kalibriert werden.



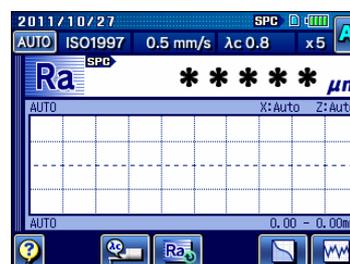
Reset-Meldung

- HINWEIS**
- Wenn der Netzadapter angeschlossen wird, erscheint in der Anzeige das Symbol für den Ladezustand der Batterie.

Drücken Sie , während das Ladesymbol angezeigt wird, um die Spannungszufuhr zum SJ-310 einzuschalten.



Startfenster



Anzeige des Ladezustands

- Wenn die eingebaute Batterie komplett oder fast komplett aufgeladen ist, startet der Ladevorgang nach dem Anschließen des Netzadapters nicht. In diesem Fall erscheint für einige Sekunden das folgende Symbol, das anzeigt, dass die Batterie voll ist.



Symbol für voll aufgeladene Batterie

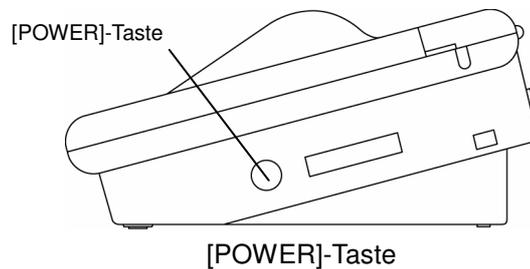
3.7.3 Spannungszufuhr ausschalten

Der SJ-310 kann auf zwei Arten ausgeschaltet werden:

- durch Drücken der [POWER]-Taste
- im Batteriebetrieb über die Auto-Sleep-Funktion

■ Ausschalten mit der [POWER]-Taste

[POWER]-Taste drücken und halten, um den SJ-310 auszuschalten. Je nach Ladezustand wird jetzt die Batterie aufgeladen. Wenn die Batterie voll aufgeladen ist, erlischt die Anzeige.



• Automatisches Ausschalten bei aktiviertem Auto-Sleep-Modus im Batteriebetrieb

Im Batteriebetrieb bei aktivierter Auto-Sleep-Funktion schaltet sich der SJ-310 automatisch aus, wenn für eine bestimmte Zeit keine Bedienung erfolgt.

Dabei bleiben die Messbedingungen und -ergebnisse gespeichert und werden beim nächsten Einschalten angezeigt.

HINWEIS • Bei Spannungsversorgung über den Netzadapter ist die Auto-Sleep-Funktion deaktiviert. Drücken Sie in diesem Fall die [POWER]-Taste, bis das Gerät ausgeschaltet ist.

TIPP • Informationen über die Einstellung der Auto-Sleep-Funktion finden Sie in Abschnitt "12.12.1 Auto-Sleep-Funktion einstellen".

3.8 Grundeinstellungen

Bevor Sie mit dem SJ-310 arbeiten, müssen die Grundeinstellungen vorgenommen werden:

Einstelloption	Beschreibung	siehe
Datum	Datum und Uhrzeit einstellen Das Datum kann in das Protokoll der Messbedingungen aufgenommen werden, um die Daten-Verwaltung zu erleichtern.	12.2
Anzeigesprache	Anzeigesprache bei Bedarf ändern Zur Auswahl stehen 16 Sprachen, darunter Japanisch, Englisch und Deutsch.	12.5

- WICHTIG**
- Schließen Sie, wann immer möglich, den Netzadapter an, damit sich das Gerät nicht während des Betriebs aufgrund zu niedriger Batteriespannung ausschaltet.
 - Wenn Sie den SJ-310 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich vorher, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Andernfalls kann es sein, dass sich das Gerät während des Betriebs plötzlich ausschaltet.

3.9 Tragetasche

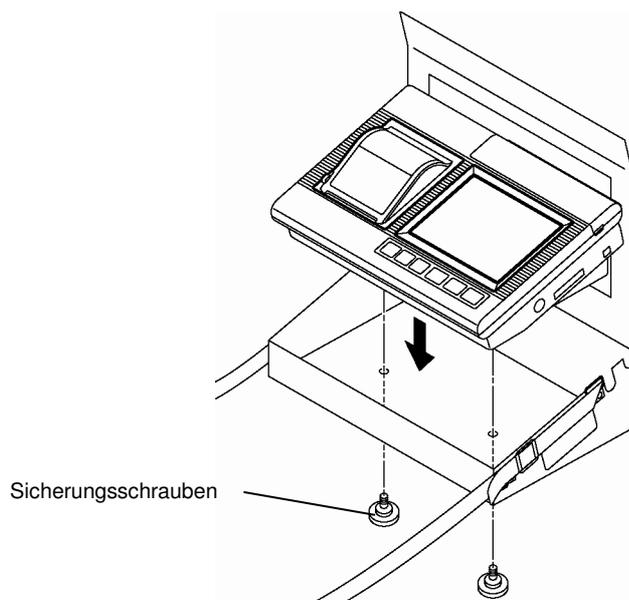
Die mitgelieferte Tragetasche dient zum Schutz, zur sicheren Lagerung und zum Transport des SJ-310.

Die Anzeige-/Bedieneinheit kann auch bei der Messung in der Tragetasche bleiben.

■ Anzeige-/Bedieneinheit in der Tragetasche lagern

HINWEIS • Um ein Herunterfallen des SJ-310 zu vermeiden sollte das Einpacken der Anzeige-/Bedieneinheit in die Tragetasche immer an einem Tisch ausgeführt werden.

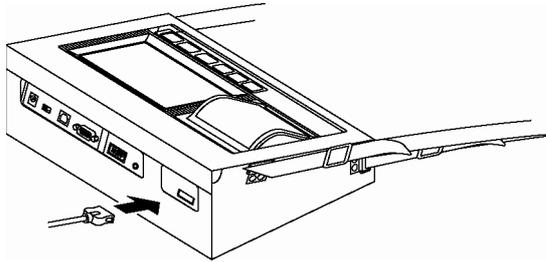
- 1 Tragetasche öffnen.
- 2 Anzeige-/Bedieneinheit hineinsetzen.
- 3 Zwei Sicherungsschrauben in die Bohrungen auf der Unterseite der Tragetasche einsetzen und festschrauben.



Anzeige-/Bedieneinheit in der Tragetasche sichern

- 4 Tragetaschen-Deckel schließen.

- 5** Verbindungskabel der Vorschubeinheit durch die Öffnung auf der Rückseite der Tragetasche an die Anzeige-/Bedieneinheit anschließen.

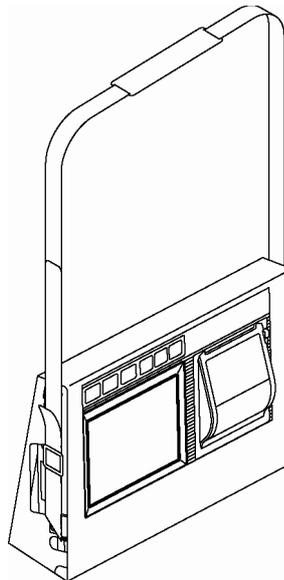


Verbindungskabel anschließen

■ Messung mit der Anzeige-/Bedieneinheit in der Tragetasche

- SJ-310 in der Tragetasche transportieren

Ziehen Sie den Gurt lang, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

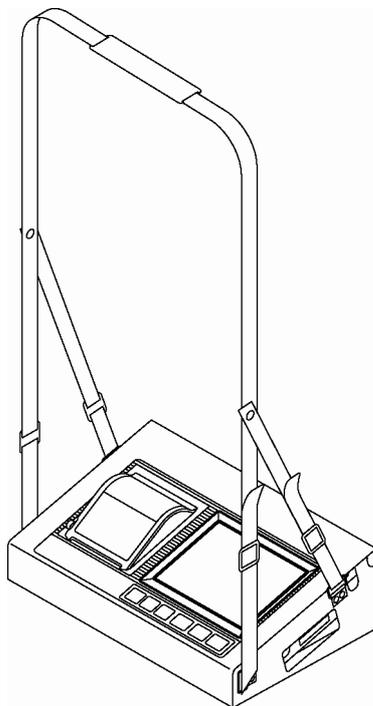


SJ-310 in der Tragetasche transportieren

HINWEIS • Achten Sie beim Tragen des SJ-310 in der Tragetasche darauf, dass der Anschluss für die Vorschubeinheit auf der Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit nirgendwo gegen stößt.

- Bedienung des SJ-.310 während der Messung

Richten Sie den Gurt so ein, wie in der Abbildung gezeigt und setzen Sie die Anzeige-/Bedieneinheit waagrecht und mit dem Display nach oben in die Tasche.



mit dem SJ-310 in der Tragetasche messen

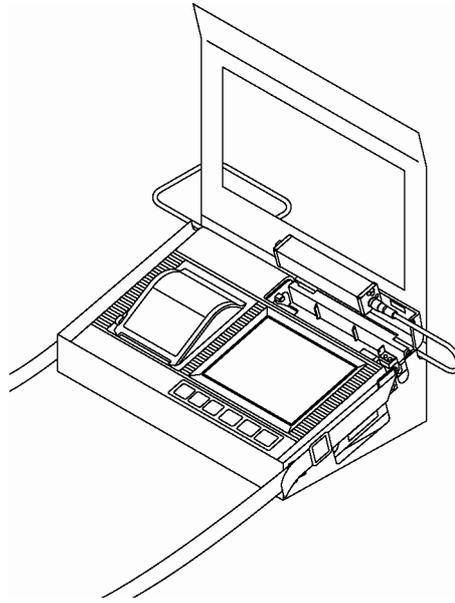
- Vorschubeinheit in der Anzeige-/Bedieneinheit aufbewahren

Die Vorschubeinheit kann – ohne Abnehmen des Verbindungskabels – in der Anzeige-/Bedieneinheit verstaut werden.

HINWEIS • Das Modell mit Querabtastung kann nicht mit eingesetztem Taster in der Anzeige-/Bedieneinheit gelagert werden.
Nehmen Sie den Taster ab und lagern Sie nur die Vorschubeinheit in der Anzeige-/Bedieneinheit.

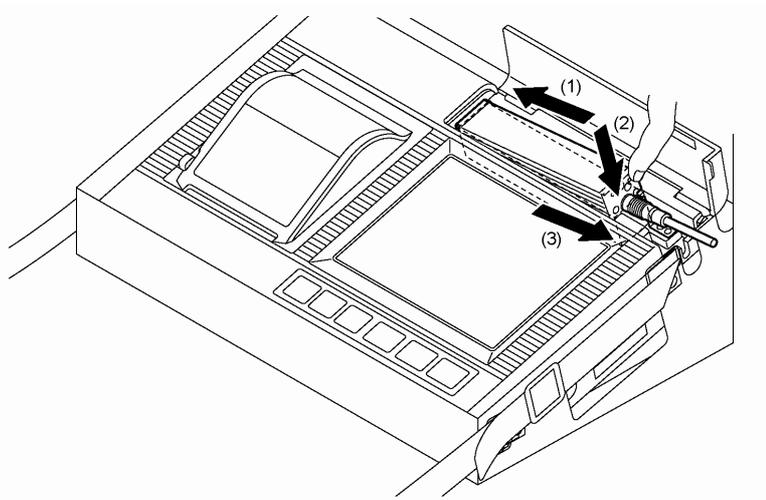
- 1 Tragetasche öffnen.
- 2 Gehäuseabdeckung der Anzeige-/Bedieneinheit öffnen.
- 3 Verbindungskabel auf der Rückseite der Tragetasche einhaken und dann innen an der Rückseite der Tragetasche entlang führen.

- 4** Verbindungskabel an der Innenseite der Tragetasche rechts einhaken.



Verbindungskabel verstauen

- 5** Die Vorschubeinheit kann jetzt in die Anzeige-/Bedieneinheit gelegt werden, ohne das Verbindungskabel abzunehmen.



Vorschubeinheit in der Anzeige-/Bedieneinheit aufbewahren

TIPP • Weitere Informationen hierzu finden Sie auch in "Kapitel 19 WARTUNG UND INSPEKTION DES SJ-310".

- 6** Verstauen Sie den losen Teil des Verbindungskabels in der Anzeige-/Bedieneinheit.
- 7** Gehäuse-Abdeckung schließen.
- 8** Tragetasche schließen.

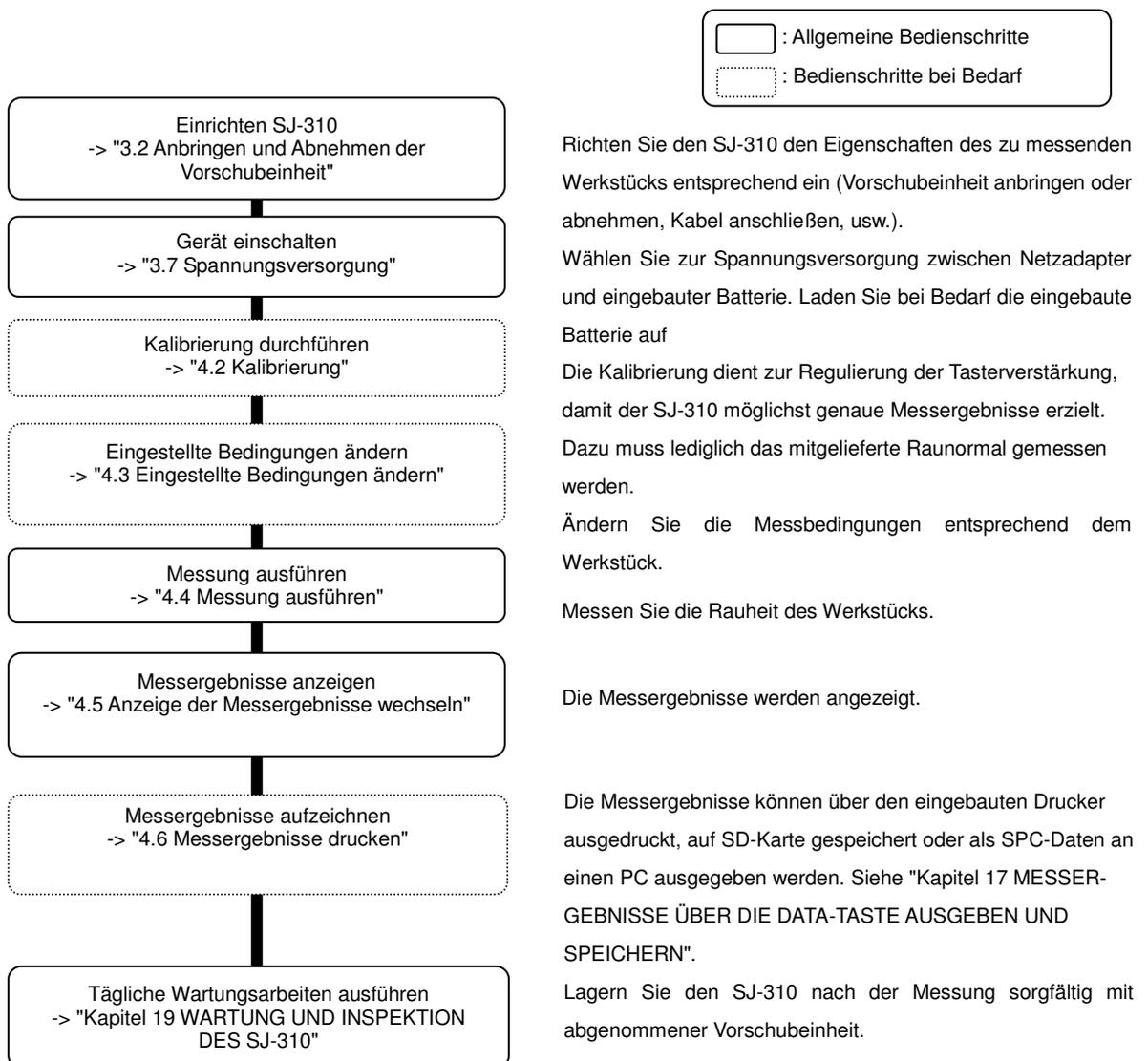
MEMO

4

MESSUNG

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise bei der Oberflächen-Rauheitsprüfung mit dem SJ-310 beschrieben.

4.1 Messablauf



4.2 Kalibrierung

Für die Kalibrierung wird das mitgelieferte Raunormal gemessen. Die Differenz zwischen dem Messwert und dem Referenzwert (Nennwert des Raunormals) wird – falls vorhanden – kompensiert.

Je nach Umgebungs- und Einsatzbedingungen empfiehlt es sich, die Kalibrierung regelmäßig durchzuführen. Vor dem ersten Einsatz des Systems, nach dem Abnehmen und Anbringen des Tastsystems und wenn sich die Umgebungstemperatur deutlich ändert muss das System ebenfalls kalibriert werden.

Achten Sie bei der Kompensierung darauf, dass die Messungen mit für die Messaufgabe und die verwendete Vorschubeinheit geeignete Messgeschwindigkeit vorgenommen werden kann.

Wenn die Kalibrierung nicht korrekt ausgeführt wird, können keine zuverlässigen Messergebnisse erzielt werden.

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt "12.6 Vorschubeinheit kalibrieren/Einstellungen".

HINWEIS • Falls Sie die Kalibrierung mit einem anderen als dem mitgelieferten Raunormal ausführen, müssen Sie vorher die standardmäßig eingestellten Kalibrierbedingungen ändern. Informationen hierzu finden Sie unter "5.4 Kalibrierbedingungen einstellen".

TIPP • Die Anzahl der Kalibrierungsmessungen kann auf bis zu 12 erhöht werden, um eine genauere Kalibrierung zu erreichen. Siehe auch "5.4.1 Anzahl der Messungen einstellen".

• Genaue Informationen zur Kalibrierung finden Sie in "Kapitel 5 KALIBRIERUNG".

4.3 Eingestellte Bedingungen ändern

Die folgende Tabelle zeigt die Bedingungen, deren Einstellung Sie ändern können. Wenn Sie keine Änderungen vornehmen, werden die Messungen anhand der werksseitigen Standardeinstellungen ausgeführt.

TIPP • Weitere Informationen über das Ändern der eingestellten Bedingungen siehe auch "Kapitel 6 MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN".

Messbedingung	Grund-einstellung	Bemerkung	Referenz
Rauheitsnorm	ISO1997	Gewünschte Norm einstellen.	6.3.1
Profil	Rauheitsprofil		6.3.2
Parameter	nur Ra, Rq, Rz	Parameter auswählen.	7.1
Filter	GAUSS		6.3.4
Cutoff-Länge (Einzelmessstrecke)	0.8 mm (0.031 in)		6.3.5
λ_s	2.5 μm (98.425 μin)		
Anzahl der Einzelmess- strecken	×5		6.3.6
Freie Länge	keine	Stellen Sie eine beliebige Messstrecke ein, wenn Sie nicht die im SJ-310 vorgegebenen Cutoff-Längen und Anzahl der Einzelmessstrecken verwenden möchten.	6.3.7
Vor-/Nachlaufstrecke ein oder aus	An	Da die Rauheitsnormen das Einschließen der Vor-/Nachlaufstrecke vorschreiben, ist die Einstellung normalerweise "An". Wenn diese Strecken aus Platzmangel nicht aufgezeichnet werden können, kann die Einstellung auf "Aus" geändert werden.	6.3.8
Auswertebedingungen B	Aus	Aktivieren/deaktivieren Sie die Funktion zur simultanen Messung mit zwei Sätzen von Auswertebedingungen.	6.6
Verfahrgeschwindigkeit	0.5 mm/s (0.019 in/s)	Die Standard-Messgeschwindigkeit (Verfahrgeschwindigkeit) kann geändert werden.	6.5.1
Messbereich	AUTO		6.5.2
Bereichsüberschreitung	Abbruch	Auswahlmöglichkeiten: Abbruch, Abbruch+, Abbruch-, Weiter	6.5.3
Toleranzbewertung und Bereich	keine	Obere und untere Toleranzgrenze einstellen, um zu entscheiden, ob das gemessene Werkstück akzeptiert oder verworfen wird.	7.3.7
Vorschubeinheit	Standard	Grundeinstellung für SJ-310 ist "Standard".	12.6

4.4 Messung ausführen

Um die Messung zu starten, positionieren Sie die Vorschubeinheit auf dem Werkstück und drücken Sie die Taste . Während des Messvorgangs wird das gemessene Profil angezeigt. Wenn die Messung beendet ist, erscheint zur Kontrolle das Messergebnis in der Anzeige.

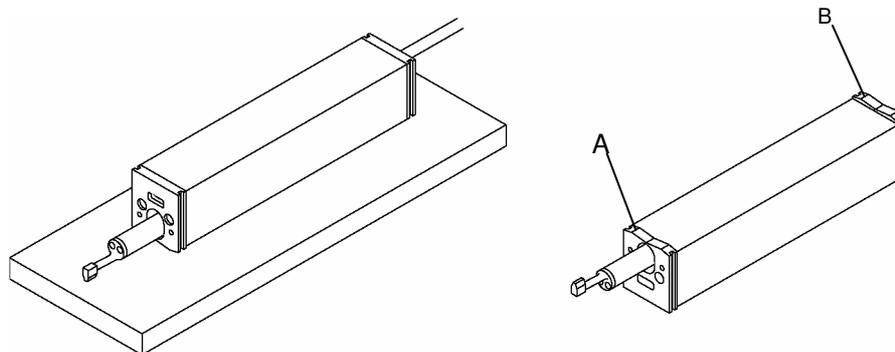
4.4.1 Werkstück und Vorschubeinheit mit Tastsystem einrichten

■ Werkstück und Vorschubeinheit vorbereiten

Für zuverlässige Messergebnisse muss die Messung auf einem festen Untergrund ausgeführt werden, der so gut wie möglich vor Erschütterungen aller Art geschützt ist. Wenn während der Messung erhebliche Vibrationen auftreten, kann es zu ungenauen Messergebnissen kommen.

TIPP • Ist die Messfläche kleiner als das Gerät oder gekrümmt (z. B. zylindrisch), verwenden Sie entsprechendes Sonderzubehör, um den SJ-310 zu installieren. Informationen zu Sonderzubehör finden Sie unter "21.7 Sonderzubehör".

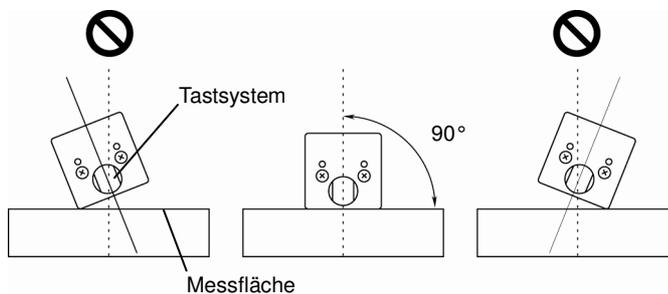
- 1** Richten Sie die Messfläche möglichst eben aus.
- 2** Setzen Sie die Vorschubeinheit auf das Werkstück.
Achten Sie darauf, dass die Vorschubeinheit in den mit A und B gekennzeichneten Flächen aufliegt.



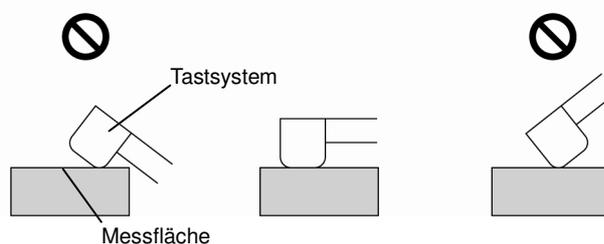
Positionieren der Vorschubeinheit auf dem Werkstück

- 3 Kontrollieren Sie, ob das Tastelement die Messfläche berührt.
Prüfen Sie, ob das Tastsystem parallel zur Messfläche ausgerichtet ist.

- Vorderansicht des Tastsystems



- Seitenansicht des Tastsystems



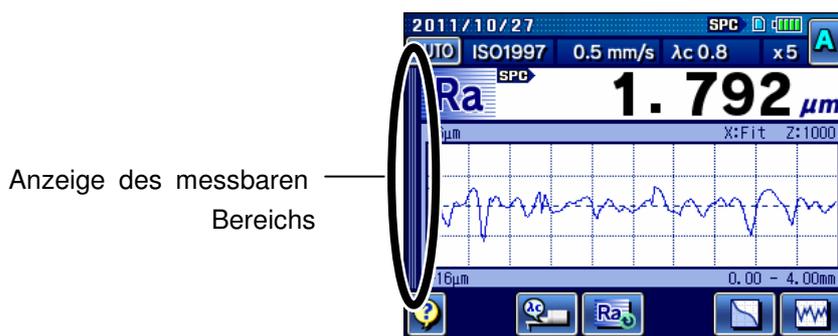
Position des Tastsystems prüfen

■ Anzeige des messbaren Bereichs

Wenn das Tastsystem in die Vorschubeinheit eingesetzt wird, können Sie im Startfenster prüfen, ob sich das Tastelement innerhalb des messbaren Bereichs befindet.

Wenn dies der Fall ist, erscheint der Anzeigebalken links im Fenster in blau.

Ist das Tastelement an einer Position, an der nicht gemessen werden kann, wird der Balken in rot angezeigt.



Anzeige des messbaren Bereichs

Startfenster

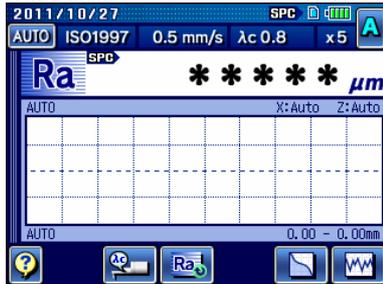
HINWEIS • Bei dem Modell mit Taster-Rückzugsfunktion steht diese Anzeige nicht zur Verfügung. Der Anzeigebalken wird immer in blau angezeigt.

4.4.2 Messung starten

HINWEIS • Die Messung kann nicht gestartet werden, wenn das Batteriesymbol  angezeigt wird. Schließen Sie den Netzadapter an oder laden Sie die Batterie auf. Siehe auch "3.7 Spannungsversorgung".

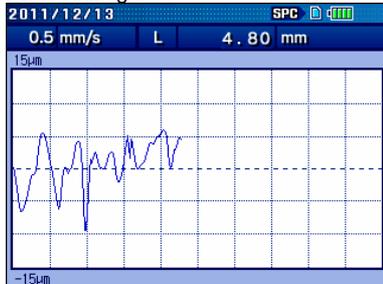
■ Vorgehensweise

Startfenster



1 Taste  an der Anzeige-/Bedieneinheit drücken.

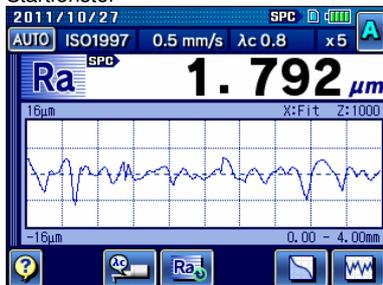
Profil-Anzeige



- Das Tastsystem beginnt mit der Verfahrbewegung. Während der Messung (das Tastelement verfährt über die Messfläche) wird das gemessene Profil angezeigt.

HINWEIS • Falls unbedingt erforderlich, kann die Messung durch Drücken der Taste  gestoppt werden.

Startfenster

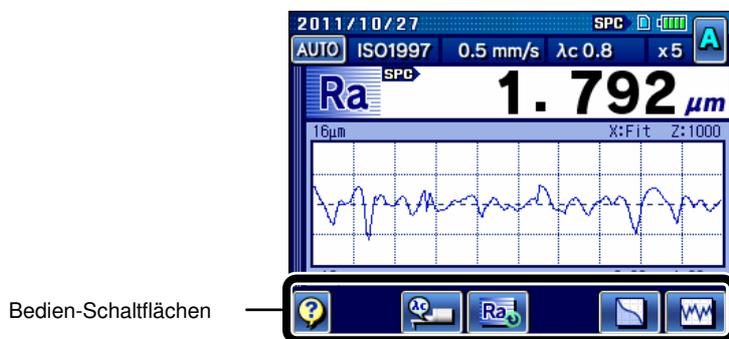


- Nach der Messung wird der Messwert angezeigt.

TIPP • Genaue Informationen zu Messergebnissen finden Sie unter "4.5 Anzeige der Messergebnisse wechseln".

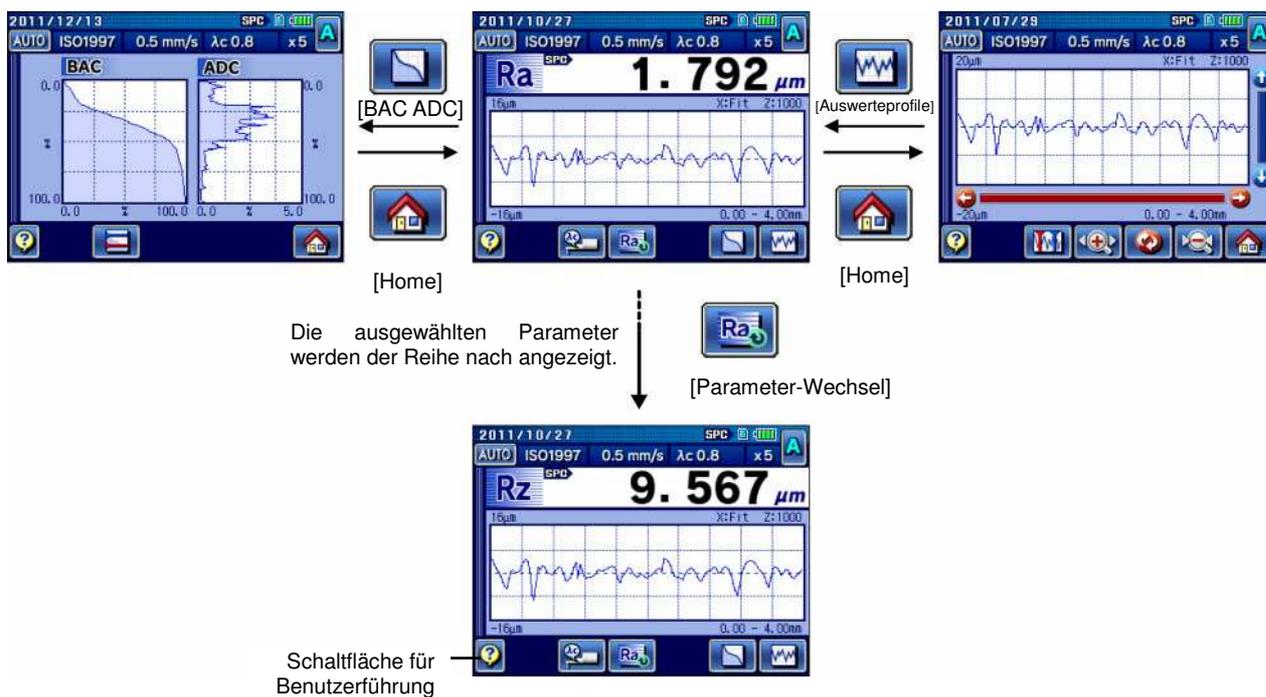
4.5 Anzeige der Messergebnisse wechseln

Durch Drücken der Schaltflächen im Startfenster können Sie folgende Messergebnisse für die ausgewählten Parameter anzeigen lassen: Berechnungsergebnisse, Auswertprofile, BAC/ADC-Diagramme.



Schaltflächen zur Bedienung

■ Anzeigen beim Wechseln der Messergebnis-Anzeige



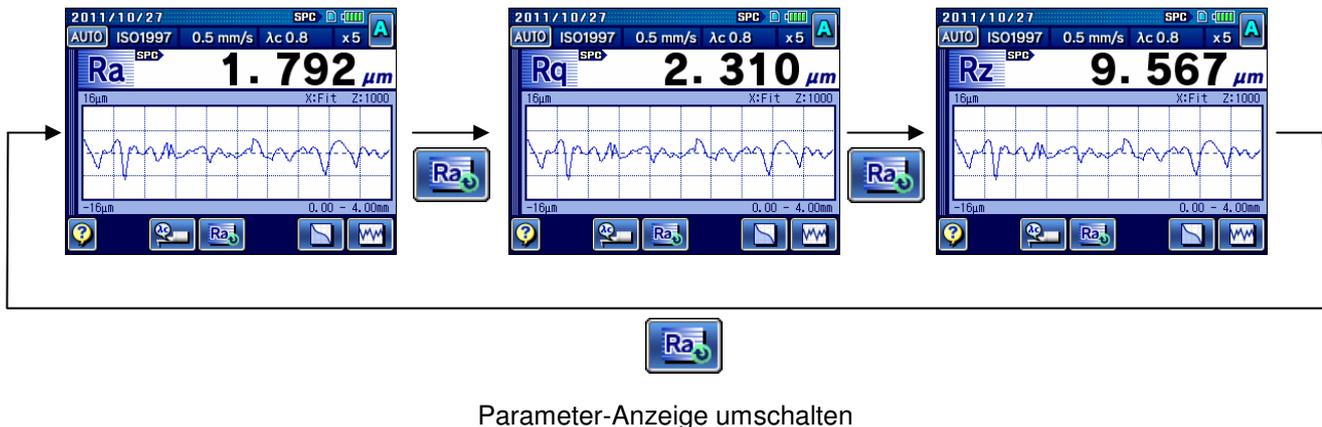
4.5.1 Parameter-Anzeige wechseln

Wenn die Messergebnisse angezeigt werden, können Sie zu einem anderen ausgewählten Parameter wechseln.

Bei jedem Drücken der Taste  [Parameter-Umschaltung] wechselt die Anzeige zum nächsten der Parameter, die Sie über die Parameter-Einstellfunktion ausgewählt haben, und zwar in dieser Reihenfolge: Ra -> Rq -> Rz -> XXX.

Es werden nur die zuvor ausgewählten (eingestellten) Parameter angezeigt.

- TIPP**
- Informationen über die Parameter-Einstellfunktion finden Sie unter "7.2.1 Auswählen der Parameter für die Anzeige".
 - Informationen zum Umschalten der Anzeige-Ausrichtung, zum gleichzeitigen Anzeigen mehrerer Parameter in einer Anzeige und zum Anzeigen der letzten 10 Messungen („Anzeige Gleitend“, Trace-Funktion) finden Sie unter "13.3 Anzeige-Art der Berechnungsergebnisse wechseln".



4.5.2 Profil-Anzeige

Die Messergebnisse können auch als gemessenes Profil angezeigt werden. Das angezeigte Profil kann bei Bedarf vergrößert oder verkleinert und gescrollt werden. Sie können es auch in der Druckvergrößerung anzeigen lassen. Drücken Sie die Schaltfläche  [Profil] um die Profil-Anzeige aufzurufen.



Profil-Anzeige

4.5.3 Diagramm-Anzeige

Die Messergebnisse können als BAC/ADC-Diagramme angezeigt werden. Drücken Sie dazu die Schaltfläche  [BAC ADC].

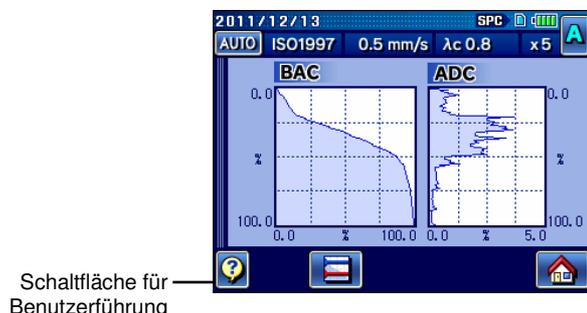
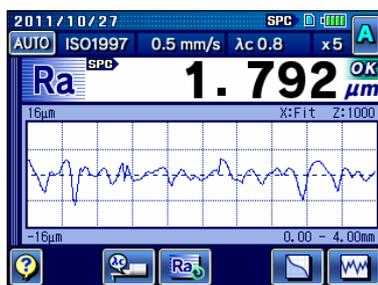


Diagramm-Anzeige

4.5.4 Anzeige der Ergebnisse der Toleranzbewertung

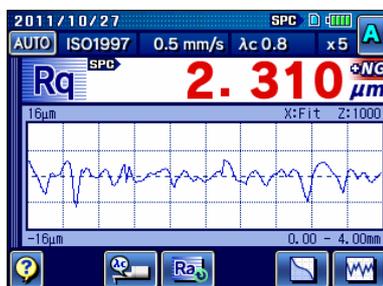
Bei aktivierter Toleranzbewertungsfunktion werden die Messdaten mit den eingestellten oberen und unteren Toleranzgrenzen verglichen. Wenn das Messergebnis außerhalb des Toleranzbereichs liegt, ändert sich die Farbe des angezeigten Messwerts.

Liegt der Wert innerhalb der Toleranz, erscheint rechts neben dem Messwert "OK".



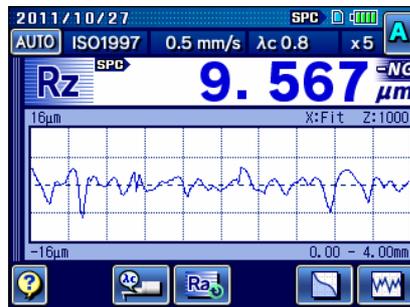
Ergebnis der Toleranzbewertung (Gut)

Überschreitet der Messwert die obere Toleranzgrenze, wird rechts vom Wert "+NG" angezeigt und das Messergebnis wird in rot angezeigt.



Ergebnis der Toleranzbewertung (oberhalb der Toleranzgrenze)

Liegt der Messwert unterhalb der unteren Toleranzgrenze, wird rechts neben dem Wert “-NG” angezeigt und der Messwert wird in blau angezeigt.



Ergebnis der Toleranzbewertung (unterhalb der Toleranzgrenze)

HINWEIS • Die obere und untere Toleranzgrenze können individuell eingestellt werden. Wenn Sie den oberen oder unteren Grenzwert auf "0" setzen, kann die Bewertung mit nur einem Grenzwert durchgeführt werden.

TIPP • Informationen über die Einstellung der Funktion zur Gut-/Ausschussbewertung finden Sie unter "7.3.7 Toleranzbewertungsfunktion einstellen"

4.5.5 Ergebnisanzeige für Einzelmessstrecken

Sie können die Messergebnisse für jede eingestellte Einzelmessstrecke und die Toleranzergebnisse für jeden Parameter prüfen.

Ergeb. Liste		1/1
Ra	1.792 µm	A
Rq	2.310 µm	
Rz	9.567 µm	

Messergebnisse einer Einzelmessstrecke

Ra		Mittelw.	1/1
1	2.361 µm	6	
2	1.436 µm	7	
3	1.556 µm	8	
4	1.832 µm	9	
5	1.775 µm	10	
OTG	1.900	UTG	1.500

Messergebnisse für Ra für jede Einzelmessstrecke

TIPP • Informationen über die Messergebnisse der Einzelmessstrecken finden Sie in "Kapitel 10 BERECHNUNGSERGEBNISSE ANHAND DER LISTE PRÜFEN".

4.6 Messergebnisse drucken

Über den eingebauten Drucker können Sie die Messergebnisse im Hoch- oder Querformat ausdrucken.

■ Druckmethoden

Beim SJ-310 können Sie die Messergebnisse automatisch oder manuell ausdrucken lassen.

- TIPP**
- Während des Druckens zeigt eine Balkenanzeige den Druckfortschritt an.
 - Informationen zum automatischen oder manuellen Drucken finden Sie unter "12.4 Drucker--Einstellungen".

• Automatisch drucken

Nach Ende der Messung werden die Ergebnisse automatisch den eingestellten Druckbedingungen entsprechend ausgedruckt.

• Manuell drucken

Die Messergebnisse werden den Einstellungen entsprechend gedruckt, wenn Sie die

Taste  auf der Anzeige-/Bedieneinheit drücken.

• Tasten zum Drucken

Auf der Anzeige-/Bedieneinheit stehen folgende Tasten für den Drucker zur Verfügung



■ Werksseitige Einstellungen für den Ausdruck mit dem SJ-310

Druckobjekt	Grundeinstellung	Druckobjekt	Grundeinstellung
Automatisch drucken	AUS	Toleranzgrenzen	AUS
Logo	EIN	Auswerteprofil	EIN
Datum	EIN	Anzeigeprofil	AUS
Kommentar	AUS	BAC	AUS
Messbedingungen	AUS	ADC	AUS
Druckprofil	1	Eco-Druck	AUS
Auswertebedingungen	EIN	horizontale Vergrößerung	AUTO
Berechnungsergebnisse	EIN	vertikale Vergrößerung	AUTO
N (Einzelmessstrecke) Ergebnis	AUS	Druckformat	Hochformat

■ Druckbeispiele

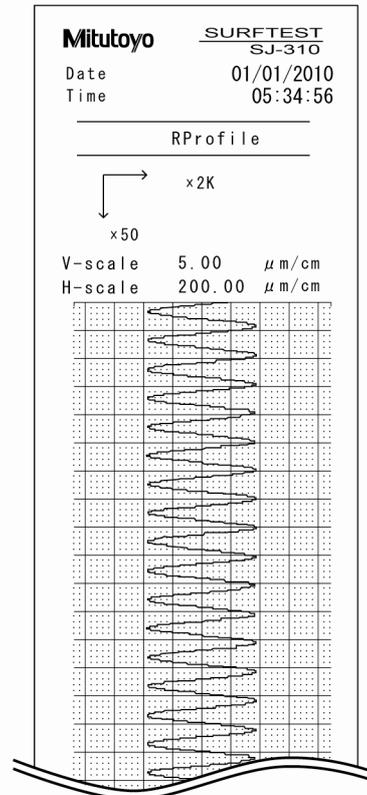
Auswertebedingungen

Mitutoyo		<u>SURFTTEST</u> SJ-310	
Date	01/01/2010	time	05:34:56
Comment	Comment01		

Meas. Condition			
Drive	Standard	M-Speed	0.5mm/s
Range	AUTO	Over Range	ESC

[A] Eval. Cond.			
Standard	ISO1997	Profile	R
Filter	GAUSS	λc	0.8mm
λs	2.5 μm	N	5
Pre/Post	ON	Del. Wave	OFF
Tol. Judge	Mean		

Auswerteprofil



Berechnungsergebnisse

Mitutoyo		<u>SURFTTEST</u> SJ-310	
Date	01/01/2010	Time	05:34:56

Calc. Result			
Ra	↑ 2.974	μm	
Ra [1]	↑ 2.975	μm	
Ra [2]	↑ 2.962	μm	
Ra [3]	↑ 2.967	μm	
Ra [4]	↑ 2.979	μm	
Ra [5]	↑ 2.988	μm	
Rq	OK 3.302	μm	
Rq [1]	OK 3.300	μm	
Rq [2]	OK 3.296	μm	
Rq [3]	OK 3.296	μm	
Rq [4]	OK 3.306	μm	
Rq [5]	OK 3.313	μm	
Rz	↑ 9.480	μm	
Rz [1]	↑ 9.455	μm	
Rz [2]	↑ 9.391	μm	
Rz [3]	↑ 9.560	μm	
Rz [4]	↑ 9.495	μm	
Rz [5]	↑ 9.498	μm	

TIPP • Informationen über die Einstellung der Druckbedingungen finden Sie unter "12.4 Drucker-Einstellungen".

5

KALIBRIERUNG

Dieses Kapitel beschreibt, wie der SJ-310 kalibriert wird.

Die Kalibrierung eines Rauheitsprüfgeräts erfolgt durch die Messung eines Referenz-Werkstücks (Raunormal) und die Einstellung der Differenz (Verstärkungsregelung) zwischen dem gemessenen Wert und dem Referenzwert (Nennwert des Raunormals).

Je nach Art der Nutzung des SJ-310 sollte die Kalibrierung regelmäßig durchgeführt werden. Zusätzlich muss das Gerät vor dem ersten Einsatz, nach dem Anbringen oder Abnehmen der Vorschubeinheit/des Tastsystems sowie bei deutlich geänderter Umgebungstemperatur kalibriert werden.

Genauere Messergebnisse können nur erzielt werden, wenn das Gerät richtig kalibriert ist.

Weitere Informationen finden Sie auch unter "12.6 Vorschubeinheit kalibrieren/Einstellungen".

5.1 Vorbereitung der Kalibrierung

Um das Gerät zu kalibrieren, messen Sie das Raunormal und stellen Sie die Verstärkung so ein, dass der gemessene Wert dem Nennwert für Ra auf dem Raunormal entspricht. Die Messfläche des Raunormals ist mit einer Reihe von Sinuswellenformen versehen und der Ra-Nennwert ist angegeben.

Je nach Art der Nutzung des SJ-310 sollte die Kalibrierung regelmäßig durchgeführt werden. Zusätzlich muss das Gerät vor dem ersten Einsatz und nach dem Anbringen oder Auswechseln des Tastsystems kalibriert werden.

Genaue Messergebnisse können nur erzielt werden, wenn das Gerät richtig kalibriert ist.

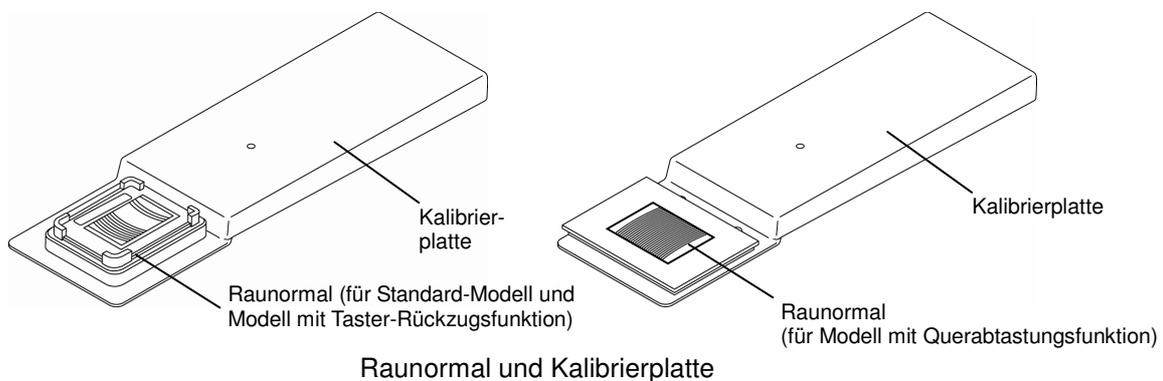
5.1.1 Kalibrierung vorbereiten

Die Kalibrierung erfolgt anhand des mitgelieferten Raunormals.

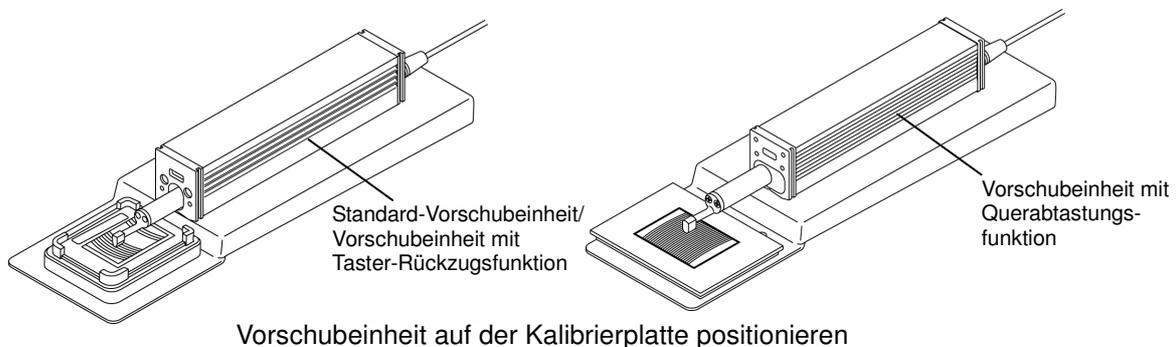
HINWEIS • Falls Sie die Kalibrierung mit einem anderen als dem mitgelieferten Raunormal durchführen wollen, müssen Sie vorher die standardmäßig eingestellten Kalibrierbedingungen dem verwendeten Raunormal entsprechend ändern. Siehe auch "5.4 Kalibrierbedingungen einstellen".

■ Einrichten des Raunormals, der Kalibrierplatte und des SJ-310

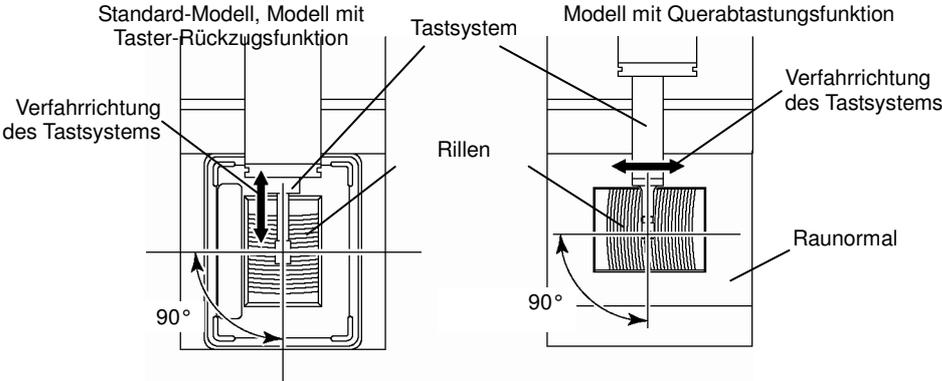
1 Platzieren Sie Raunormal und Kalibrierplatte auf einem ebenen Tisch.



2 Setzen Sie die Vorschubeinheit auf die Kalibrierplatte.

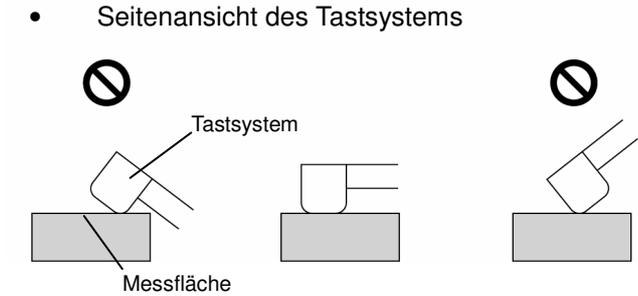
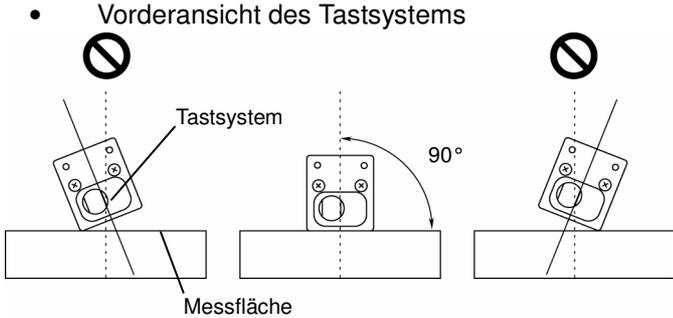


3 Platzieren Sie die Vorschubeinheit so, dass die Tastsystem-Verfahrriechung rechtwinklig zu den Rillen des Raunormal verläuft.



Positionierung von Vorschubeinheit und Raunormal

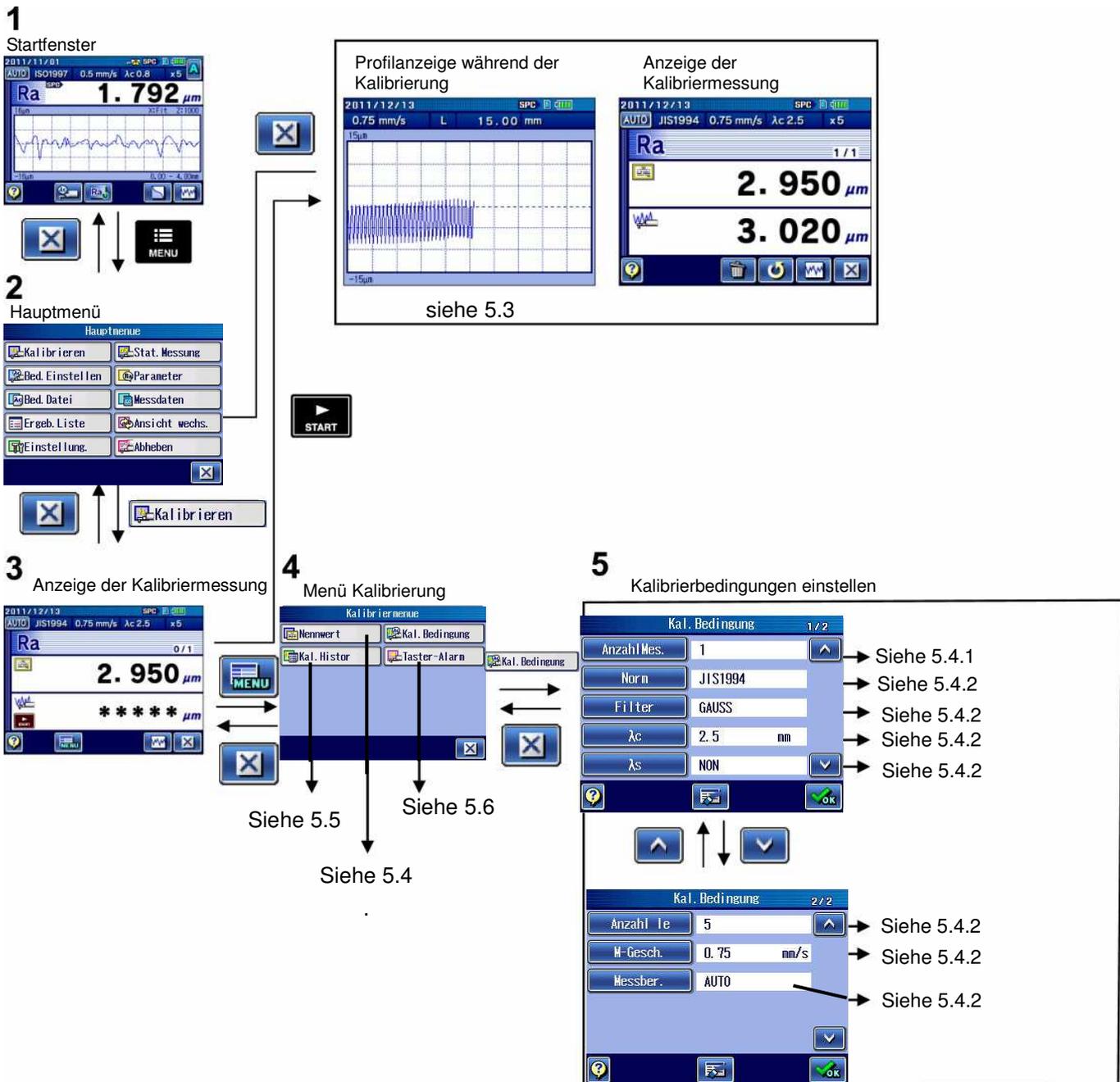
4 Prüfen Sie, ob das Tastsystem parallel zur Messfläche ausgerichtet ist.



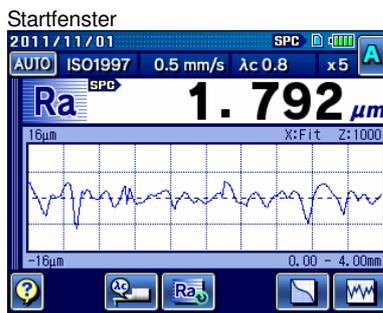
Position des Tastsystems prüfen

5.2 Anzeigen bei der Einstellung der Kalibrierbedingungen

■ Anzeigenfolge

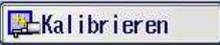


■ Kalibriermenü aufrufen



1 Taste  drücken, während das Startfenster angezeigt wird.



2 Schaltfläche  drücken.



3 Schaltfläche  [Kalibriermenü] drücken.

TIPP • Wenn Sie den Nennwert oder die Kalibrierbedingungen ändern möchten, drücken Sie die Schaltfläche , um das Kalibriermenü aufzurufen. Wenn keine Änderungen erforderlich sind, führen Sie die Kalibrierungsmessung von diesem Fenster aus durch.

➤ Die Anzeige zum Einstellen der Kalibrierbedingungen erscheint.



TIPP • Über die Schaltfläche  [Hinweisfenster] können Sie eine kurze Erklärung zu Bedeutung und Funktion der einzelnen Schaltflächen aufrufen. Siehe auch "16.1 Hinweisfenster".

5.3 Kalibrierung des SJ-310

Wenn Sie den SJ-310 mit dem mitgelieferten Raunormal kalibrieren, müssen die werksseitigen Grundeinstellungen beibehalten werden.

- Grundeinstellung der Kalibrierbedingungen (Standard-Modell, Modell mit Taster-Rückzugsfunktion)

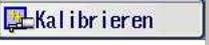
Kalibrierbedingung	Grundeinstellung
Anzahl der Messungen	1
Nennwert	2,950 μm (116.141 μin)
Raunormal	JIS1994
Filter	GAUSS
λc	2,5 mm (0.098 in)
λs	NONE
Anzahl der Einzelmessstrecken	5
Verfahrgeschwindigkeit (M-Gesch.)	0,75 mm/s (0.029 in/s)
Messbereich	AUTO

- Grundeinstellung der Kalibrierbedingungen (Modell mit Querabtastungsfunktion)

Kalibrierbedingung	Grundeinstellung
Anzahl der Messungen	1
Nennwert	1,000 μm (39.370.078 μin)
Raunormal	JIS1994
Filter	GAUSS
λc	0,8 mm (0.031 in)
λs	NONE
Anzahl der Einzelmessstrecken	5
Verfahrgeschwindigkeit (M-Gesch.)	0,5 mm/s (0.019 in/s)
Messbereich	AUTO

-
- HINWEIS**
- Wenn auf dem Raunormal ein anderer Nennwert angegeben ist als der werksseitig eingestellte Nennwert, ändern Sie vor der Kalibrierung den eingestellten Nennwert auf den auf dem Raunormal vermerkten. Informationen zum Ändern des Nennwerts finden Sie auf der nächsten Seite.
 - Wenn der SJ-310 mit einem anderen als dem mitgelieferten Raunormal kalibriert wird, müssen die werksseitig eingestellten Kalibrierbedingungen entsprechend geändert werden. Informationen zum Ändern der Kalibrierbedingungen siehe "5.4 Kalibrierbedingungen einstellen".
-

■ Vorgehensweise (Siehe 5.2 "■ Kalibriermenü aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

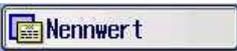


1 Prüfen Sie in der Anzeige der Kalibriermessung den eingestellten Nennwert.

Wenn dieser nicht dem Nennwert auf dem Raunormal entspricht, ändern Sie die Einstellung entsprechend.

Wenn der Nennwert nicht geändert werden muss, fahren Sie mit Schritt 6 fort.



2 Schaltfläche  im Kalibriermenü drücken.

Nennwert einstellen



3 Nennwert einstellen.

TIPP • Durch Drücken der Schaltfläche  wird der Wert auf 0 gesetzt.

• Informationen über die Eingabe von numerischen Werten finden Sie in Abschnitt "2.2.4 "Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

4 Schaltfläche  drücken, um den Nennwert zu übernehmen.

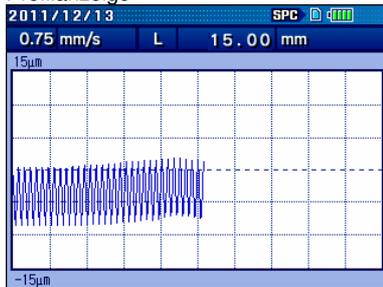
TIPP • Um die Einstellung abubrechen,  drücken.



5 Schaltfläche  [Schließen] drücken.

➤ Der eingestellte Wert wird jetzt in der Anzeige der Kalibriermessung angezeigt.

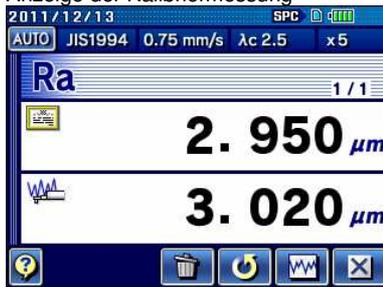
Profilanzeige



6 Taste  drücken.

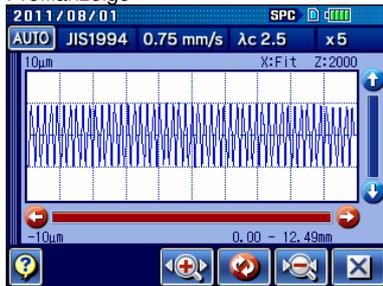
- Die Kalibriermessung wird gestartet.
Für die Kalibrierung wird das Raunormal gemessen. Während der Kalibriermessung wird das gemessene Profil angezeigt.
Wenn die Kalibriermessung beendet ist, wird der Messwert in der unteren Zeile angezeigt.

Anzeige der Kalibriermessung



7 Um das Profil anzeigen zu lassen, drücken Sie die Schaltfläche  [Auswerteprofil].

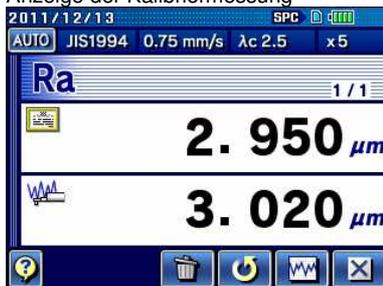
Profilanzeige



- Das Profil der Kalibriermessung wird angezeigt.

TIPP • Informationen zum Vergrößern/Verkleinern/Scrollen des angezeigten Profils finden Sie unter "15.2.1 Profil anzeigen".

Anzeige der Kalibriermessung



8 Schaltfläche  [Update] drücken, um den Kalibrierwert zu aktualisieren.

TIPP • Um den Messwert zu löschen, drücken Sie die Schaltfläche  [Löschen].

Anzeige der Kalibriermessung



- Der Kalibrierfaktor wird übernommen.

5.4 Kalibrierbedingungen einstellen

Stellen Sie dem Raunormal entsprechend die folgenden Kalibrierbedingungen ein.

WICHTIG • Die Kalibrierbedingungen, die werksseitig als Grundeinstellung vorgegeben sind, entsprechen dem mitgelieferten Raunormal von Mitutoyo. Ändern Sie diese Einstellungen nur, wenn Sie die Kalibrierung mit einem anderen Raunormal durchführen wollen.

- Anzahl der Messungen
- Raunormal
- Filter
- Cutoff-Wert (λ_c)
- Anzahl der Einzelmessstrecken (N) oder Auswertelänge (freie Länge)
- Verfahrgeschwindigkeit
- Messbereich

Die Einstellungen für die Kalibriermessung werden in der Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen vorgenommen.

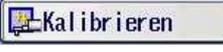
HINWEIS • Um alle Kalibrierbedingungen auf die werksseitigen Grundeinstellungen zurückzusetzen, drücken Sie die Schaltfläche  [Initialisieren] in der Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen.

5.4.1 Anzahl der Messungen einstellen

Stellen Sie die Anzahl der Messungen für die Kalibrierung ein.

Aus den Kalibrierergebnissen der eingestellten Anzahl an Messungen wird der Mittelwert als Kalibrierfaktor bestimmt.

■ Vorgehensweise (siehe 5.2 "■ Kalibriermenü aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

Kalibriermenü



1 Schaltfläche  im Kalibriermenü drücken.

Kalibrierbedingungen einstellen



2 Schaltfläche  drücken.

Anzahl der Messungen



3 Stellen Sie die gewünschte Anzahl an Messungen ein.

TIPP • Durch Drücken der Schaltfläche  wird der Wert auf 0 gesetzt.

• Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 "Eingabe numerischer Werte/Zeichen".

Kalibrierbedingungen



4 Schaltfläche  drücken.

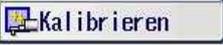
➤ Die eingestellte Anzahl an Messungen wird in der Anzeige der Kalibrierbedingungen angezeigt.

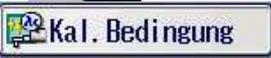
5.4.2 Kalibrierbedingungen dem Raunormal entsprechend ändern

Stellen Sie dem Raunormal entsprechend die folgenden Kalibrierbedingungen ein: Raunormal, Filter, Cutoff-Länge (λ_c).

HINWEIS • Wenn Kalibrierbedingungen geändert werden, wird in einigen Fällen der Profilfilter automatisch ebenfalls geändert.

■ Vorgehensweise (siehe 5.2 "■ Kalibriermenü aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

1 Schaltfläche  im Kalibriermenü drücken.

2 Mit Hilfe der Schaltflächen /  die Kalibrierbedingung auswählen, die Sie einstellen möchten.

3 Schaltfläche der gewünschten Bedingung drücken und Bedingung einstellen.

Informationen über das Einstellen der Kalibrierbedingungen finden Sie in Kapitel 6 unter 6.3.1, 6.3.4, 6.3.5, 6.3.6, 6.3.7, 6.5.1, 6.5.2.





5.5 Kalibrierstatistik prüfen

Im SJ-310 können bis zu 100 Statistikdaten (Datum und Uhrzeit) der durchgeführten Kalibrierungen gespeichert werden. Um die Kalibrierhistorie zu prüfen, gehen Sie vor wie nachfolgend beschrieben.

- HINWEIS** • Wenn in der Anzeige der Kalibrierhistorie die Schaltfläche  [Historie löschen] gedrückt wird, werden die gespeicherten Daten gelöscht!
Auch wenn bei Batterienbetrieb die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder bei der Einstellung der Betriebsbedingungen ein Reset (Zurücksetzen auf die Grundeinstellungen) durchgeführt wird, wird die Kalibrierstatistik komplett gelöscht.
-

■ Vorgehensweise (siehe 5.2 "■ Kalibriermenü aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒



Kalibriermenü



1 Schaltfläche  Kal. Histor im Kalibriermenü drücken.

Kalibrierhistorie



2 Prüfen Sie die Kalibrierstatistik.

- TIPP** • Um die Kalibrierstatistik zu löschen, die Schaltfläche  [Historie löschen] und dann  drücken.
-

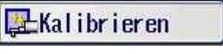
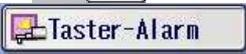
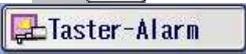
5.6 Taster-Alarm einstellen

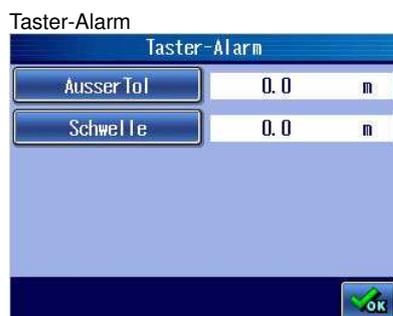
Der Taster-Alarm meldet, wenn das Tastsystem ausgetauscht oder eine periodische Kalibrierung durchgeführt werden muss.

Die Einstellung des Schwellenwerts wird hier beschrieben.

- HINWEIS** • Wenn der Batterieschalter auf "OFF" gestellt oder bei Batteriebetrieb die Spannungsversorgung unterbrochen oder bei der Einstellung der Betriebsbedingungen ein Reset (Zurücksetzen auf die Grundeinstellungen) durchgeführt wird, wird die Kalibrierhistorie komplett gelöscht.

- Vorgehensweise (siehe 5.2 "■ Kalibrieremenü aufrufen".)

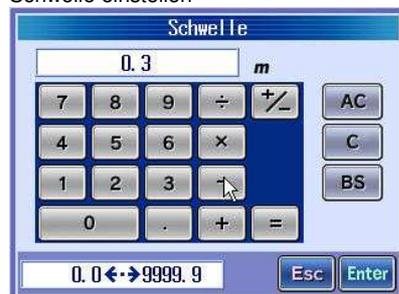
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒  ⇒  **1** Schaltfläche  im Kalibrieremenü drücken.



2 Schaltfläche  drücken.

- TIPP** • Um den Wert für Ausser Tol zu löschen, Schaltfläche  und dann  drücken.

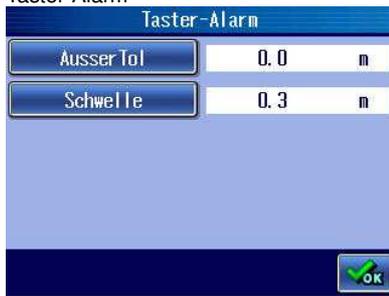
Schwelle einstellen



3 Schwelle für Taster-Alarm eingeben.

- TIPP** • Bei Drücken von  wird der Schwellenwert auf 0 gesetzt.
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie unter „2.2.4 "Eingabe numerischer Werte/Zeichen".

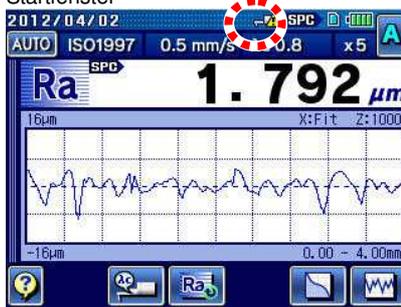
Taster-Alarm



Startfenster



Startfenster



4 Schaltfläche **Enter** drücken, um die eingegebenen Werte zu übernehmen.

TIPP • Um die Einstellungen zu verwerfen, **Esc** statt **Enter** drücken.

➤ Die eingestellten Werte sind jetzt aktiviert.

➤ Es erscheint eine Meldung nach der Messung, wenn der Wert das erste Mal überschritten wurde.

TIPP • Wenn Sie **Enter** drücken, verschwindet die Meldung wieder.

➤ Wenn die Meldung nicht mehr angezeigt wird, erscheint oben in der Anzeige das Symbol für Taster-Alarm  als Hinweis darauf, dass der Schwellenwert überschritten wurde.

TIPP • Um den Tasterweg auf 0 zurückzusetzen, drücken Sie die Schaltfläche **AusserTol** im Fenster Taster-Alarm.

HINWEIS • Wenn der Schwellenwert auf 0 gesetzt wird, ist die Funktion deaktiviert.

6

MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

Die Einstellung von Mess- und Auswertebedingungen richtet sich nach den Rauheitsparametern, die Sie berechnen möchten, dem Grad der Rauheit, den Umgebungsbedingungen, usw.

Der SJ-310 ist kompatibel mit folgenden Rauheitsnormen: ISO1997, ANSI, VDA, JIS1982, JIS1994, JIS2001.

In "Kap. 22 REFERENZINFORMATIONEN" finden Sie Informationen über die Messbedingungen, die für die einzelnen Rauheitsparameter eingestellt werden müssen.

■ Ändern von Messbedingungen

Die Einstellung einer Messbedingung entsprechend einer Norm kann sich auf andere Messbedingungen auswirken.

So stehen z. B. für einige Messbedingungen manche Optionen nicht zur Verfügung, weil sie für die ausgewählte Norm fest vorgegeben sind, oder weil sie aufgrund anderer Bedingungen nicht einstellbar sind. Die zugehörigen Schaltflächen im Touchscreen funktionieren dann nicht.

Informationen über die Relationen zwischen Messbedingungen finden Sie in den Abschnitten "6.3.1 Einstellung der Rauheitsnorm ändern" bis "6.5.2 Messbereich ändern".

6.1 Auswertebedingungen und Messbedingungen

■ Auswertebedingungen und Messbedingungen

Anhand der Auswertebedingungen wird die Berechnung der Messdaten ausgeführt. In den Messbedingungen werden die Details für den Messvorgang festgelegt.

Bedingung	Einstellobjekt
Auswertebedingungen	Rauheitsnorm, Auswerteprofile, Parameter, Filter, Cutoff-Länge, Anzahl der Einzelmessstrecken, Vor-/Nachlaufstrecke, Daten löschen
Messbedingungen	Verfahrgeschwindigkeit, Messbereich, Bereichsüberschreitung

■ Auswertebedingungen (gleichzeitige Auswertung von 2 Profilen)

Der SJ-310 ermöglicht die Berechnung der Messdaten anhand von 2 unterschiedlichen Sätzen von Auswertebedingungen. Dies ist sehr hilfreich bei der Wellenform-Analyse verschiedener Auswerteprofile.

Die beiden Sätze von Auswertebedingungen werden im SJ-310 als Auswertebedingung "A" und "B" bezeichnet.



Auswertebedingungen (A/B)

- HINWEIS**
- Die Einstellobjekte sind für die Sätze A und B die gleichen. In dieser Bedienungsanleitung werden als Beispiel die Auswertebedingungen A gezeigt. Informationen zum Wechseln zwischen Auswertebedingungen A und B finden Sie unter "6.6 Gleichzeitige Auswertung von 2 Profilen (A/B)".
 - Für A und B gelten die gleichen Messbedingungen.

6. MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

■ Zeichnungssymbole eingeben

Beim SJ-310 können Sie die Auswertebedingungen sowie die Toleranzbewertung bequem über Symbole wie in Ihrer Zeichnungsvorgabe einstellen. Genaue Informationen hierzu finden Sie unter "6.4 Messbedingungen anhand von Zeichnungssymbolen einstellen".

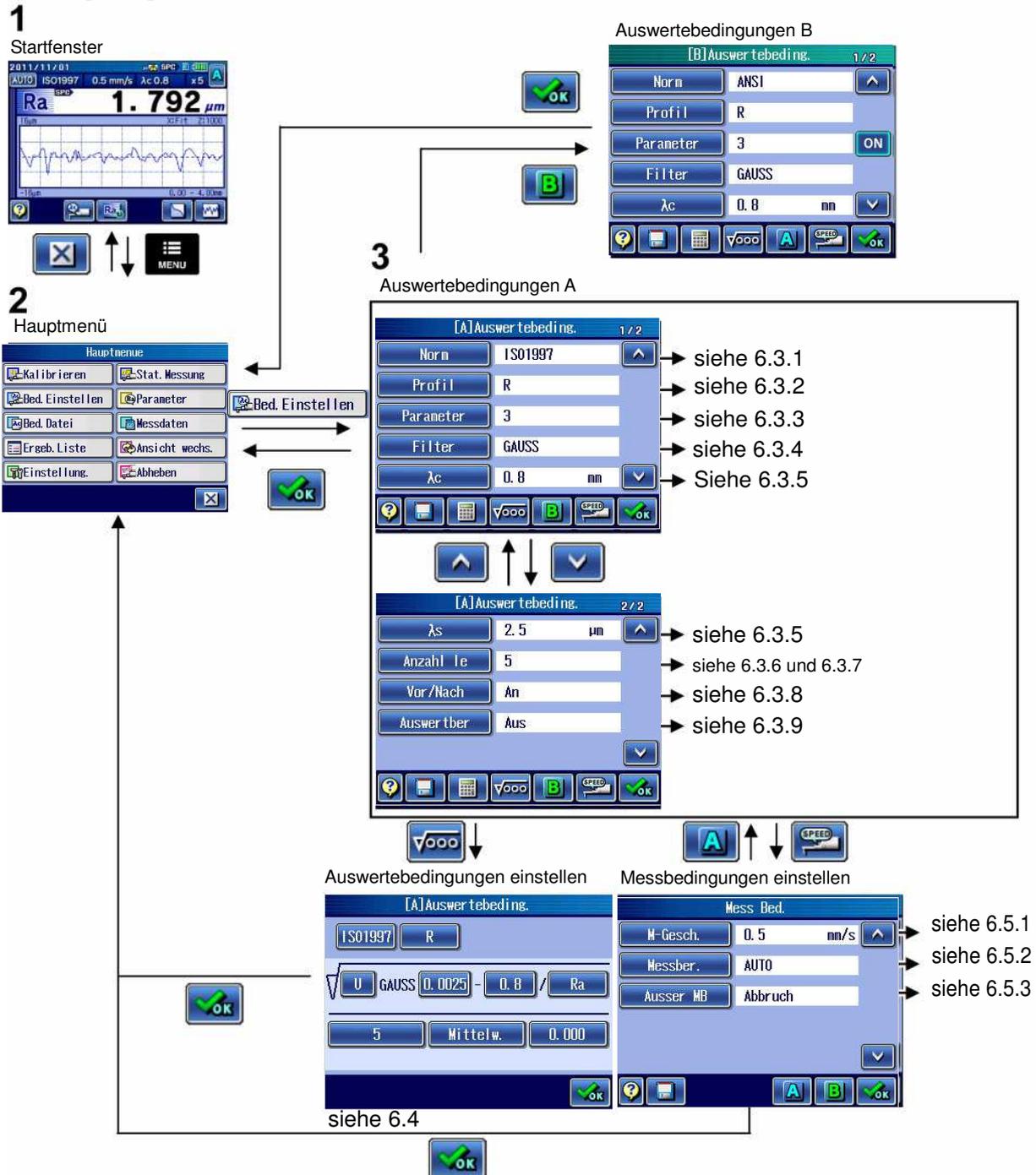


Auswertebedingungen (Zeichnungssymbole)

-
- HINWEIS**
- Die eingegebenen Zeichnungssymbole werden für die Auswertebedingungssätze A und B verwendet.
 - Bei Einstellung der Bedingungen über Zeichnungssymbole kann nur 1 Parameter ausgewählt werden.
Die Anzahl der Parameter bleibt aber die gleiche, wie in den Auswertebedingungen eingestellt
Wenn ein weiterer Parameter zu den bereits eingestellten einer vorhandenen Auswertebedingung über Zeichnungssymbol ergänzt wird, wird er im Fenster zur Einstellung der Auswertebedingungen hinzugefügt.
 - Bei Eingabe über Zeichnungssymbole wird der λ_s -Wert für den Tiefpass-Filter in mm angezeigt.
-

6.2 Anzeigen zum Einstellen der Messbedingungen

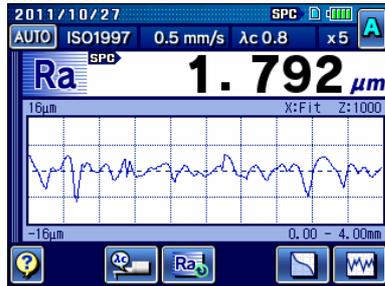
■ Anzeigenfolge



6. MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

■ Menü Auswertebedingungen aufrufen

Startfenster



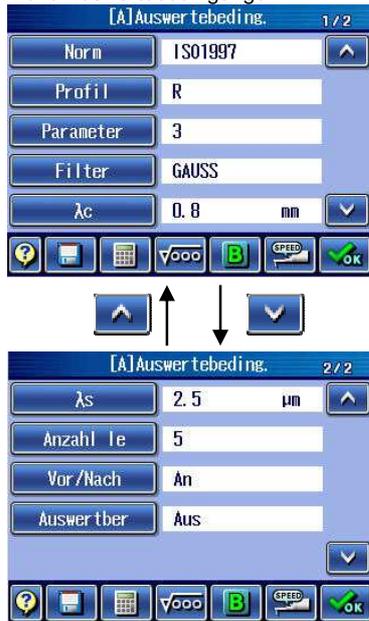
- 1 Taste  drücken, um vom Startfenster zum Hauptmenü zu wechseln.

Hauptmenü



- 2 Schaltfläche  drücken.

Menü Auswertebedingungen



- Das Menü Auswertebedingungen wird geöffnet.

TIPP • Schaltfläche  [Hinweisfenster] drücken, um die Benutzerführung mit kurzen Erläuterungen zu den Schaltflächen und ihren Funktionen aufzurufen. Siehe auch "16.1 Hinweisfenster".

6.3 Auswertebedingungen einstellen

6.3.1 Einstellung der Rauheitsnorm ändern

Der SJ-310 ist kompatibel mit den folgenden Rauheitsnormen: ISO1997, ANSI, VDAJIS1982, JIS1994, JIS2001.

- TIPP**
- Die aktuell ausgewählte Norm wird oben im Startfenster angezeigt.
 - Der oben im Startfenster angezeigte Dateiname der geladenen Datei mit Bedingungen oder Messdaten verschwindet, wenn eine Auswertebedingung geändert wird.

■ Vorgehensweise (siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  Bed. Einstellen

Menü Auswertebedingungen



- 1 Schaltfläche  im Menü Auswertebedingungen drücken.

Einstellung der Rauheitsnorm



- 2 Gewünschte Norm auswählen und Schaltfläche  drücken.

Menü Auswertebedingungen



- Die ausgewählte Rauheitsnorm erscheint jetzt in der Anzeige der Auswertebedingungen.

HINWEIS • Beachten Sie, dass bei Änderung der Rauheitsnorm einige Messbedingungen automatisch ebenfalls geändert werden können.

6.3.2 Profil ändern

Wählen Sie ein für die zu messende Oberfläche geeignetes Auswerteprofil.

TIPP • Die Definitionen der Auswerteprofile und Filter finden Sie unter "22.2 Profile und Filter".

■ Normen und Profile

Die Tabelle zeigt, welche Profile für welche Norm gewählt werden können.

Rauheitsnorm	Auswerteprofile				
	P	R	DF	R-Motif	W-Motif
JIS1982	○	○	-	-	-
JIS1994	-	○	-	-	-
JIS2001	○	○	○	○	○
ISO1997	○	○	○	○	○
ANSI	-	○	-	-	-
VDA	○	○	○	-	-
Frei	○	○	○	○	○

■ Vorgehensweise (siehe 6.2 "■ Menü Auswertebedingungen aufrufen")

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  im Menü Auswertebedingungen drücken.



2 Gewünschtes Profil auswählen und mit  bestätigen.



➤ Das ausgewählte Profil wird im Fenster Auswertebedingungen angezeigt.

6.3.3 Auswerteparameter einstellen

Auswerteparameter können eingestellt, berechnet und angezeigt werden.

TIPP • Informationen über das Ändern der Anzeige-Parameter siehe "7.2.1 Benutzer-definierte Parameter-Einstellung".

■ Vorgehensweise (siehe 6.2 "■ Menü Auswertebedingungen aufrufen")

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

Menü Auswertebedingungen



[A]Auswertebeding. 1/2	
Norm	ISO1997
Profil	R
Parameter	3
Filter	GAUSS
λc	0.8 mm

1 Schaltfläche  drücken.

Fenster zum Einstellen der Parameter



Parameter 1/2				
Norm		Profil		A
ISO1997		R		
Ra	Rq	Rz	Rp	Rv
Rsk	Rku	Rc	RPc	RSm
Rdq	Rmr	Rmr (c)	R&c	Rt
Rz1max	Rk	Rpk	Rvk	Mr1

2 Parameter auswählen und mit  bestätigen.

Auswertebedingungen



[A]Auswertebeding. 1/2	
Norm	ISO1997
Profil	R
Parameter	4
Filter	GAUSS
λc	0.8 mm

➤ Die Anzahl der ausgewählten Parameter wird jetzt angezeigt.

6.3.4 Profilfilter ändern

Als Profilfilter stehen 2CR75, PC75 und GAUSS zur Auswahl.

HINWEIS • Wenn die Norm-Einstellung geändert wird, wird in einigen Fällen der Profilfilter automatisch ebenfalls geändert.

■ Profilfilter, Normen und Auswertprofile

Je nach dem, welche Norm und welches Auswertprofil ausgewählt wird, erfolgt die Filtereinstellung automatisch, wie in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Rauheitsnorm	Auswertprofile				
	P	R	DF	R-Motif	W-Motif
JIS1982	NONE	2CR75	—	—	—
JIS1994	—	GAUSS	—	—	—
JIS2001	GAUSS	GAUSS	GAUSS	GAUSS	GAUSS
ISO1997	GAUSS	GAUSS	GAUSS	GAUSS	GAUSS
ANSI	—	PC75 GAUSS	—	—	—
VDA	(NONE ^{*1}) GAUSS	GAUSS	GAUSS	—	—
Free	(NONE ^{*1}) 2CR75 PC75 GAUSS	2CR75 PC75 GAUSS	GAUSS	(NONE ^{*1}) 2CR75 PC75 GAUSS	(NONE ^{*1}) 2CR75 PC75 GAUSS

*1: "λs" wird auf "NONE" (kein Filter) gesetzt.

Stellen Sie den geeigneten Profilfilter ein, wie auf der folgenden Seite beschrieben.

TIPP • Informationen zu den Eigenschaften der Profilfilter finden Sie unter "22.2.2 Filter".

■ Vorgehensweise (siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

Menü Auswertebedingungen



Norm	ANSI
Profil	R
Parameter	3
Filter	GAUSS
λc	0.8 mm

1 Schaltfläche  drücken.

Filter einstellen



PC75	GAUSS
------	-------

2 Filter auswählen und mit  bestätigen.

Auswertebedingungen



Norm	ANSI
Profil	R
Parameter	3
Filter	PC75
λc	0.8 mm

➤ Der ausgewählte Filter wird jetzt angezeigt.

6.3.5 Einstellungen in Bezug auf die Grenzwellenlänge (Cutoff) ändern

Änderbare Einstellungen mit Bezug auf die Grenzwellenlänge (Cutoff) sind die Cutoff-Werte (λ_c , λ_s), die Einzelmessstrecke (ℓ_p , ℓ) und die obere Grenzwertlänge (A, B).

■ Relation zwischen den Cutoff-Werten (λ_c) und (λ_s)

Wenn als Auswerteprofil "R" oder "DF" und der Cutoff-Wert für (λ_c) eingestellt wird, wird der Wert für (λ_s) festgelegt wie in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Profil	Cutoff-Wert (λ_c) [mm (in)]	Cutoff-Wert (λ_s) [μm (μin)]
R	0,08 (0.003)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	0,25 (0.009)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	0,8 (0.031)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	2,5 (0.098)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	8 (0.314)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
DF	0,08 (0.003)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	0,25 (0.009)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	0,8 (0.031)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	2,5 (0.098)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	8 (0.314)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein

*1: Wenn als Rauheitsnorm "JIS1982" eingestellt wurde, wird der Cutoff-Wert (λ_s) automatisch auf "NONE" ("kein") gesetzt und kann nicht geändert werden.

*2: Wenn als Rauheitsnorm "JIS2001", "ISO1997" oder "ANSI" eingestellt wurde, kann der Cutoff-Wert (λ_s) nicht auf "NONE" ("kein") gesetzt werden.

*3: Wenn als Rauheitsnorm "JIS1994" oder "VDA" gewählt wurde, ist die Grundeinstellung für den Cutoff-Wert "NONE" ("kein").

■ Relation zwischen Einzelmessstrecke und Cutoff-Wert (λ_s)

Wenn als Auswerteprofil "P" gewählt wird, wird die Einzelmessstrecke als Einstellobjekt mit Bezug auf die Grenzwellenlänge (Cutoff) angezeigt. Das Symbol für die Einzelmessstrecke ändert sich, je nach dem welche Rauheitsnorm eingestellt ist. Wenn als Norm "JIS2001", "ISO1997", "VDA" oder "Frei" gewählt wurde, wird die Einzelmessstrecke als " ℓ_p " angezeigt. Wurde die Rauheitsnorm "JIS1982" gewählt, wird " ℓ " angezeigt.

Nach dem Einstellen der Einzelmessstrecke wird der Cutoff-Wert (λ_s) eingestellt:

Profil	Einzelmessstrecke (ℓ_p, ℓ) [mm (in)]	Cutoff-Wert (λ_s) [μm (μin)]
P	0,08 (0.003)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	0,25 (0.009)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	0,8 (0.031)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	2,5 (0.098)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein
	8 (0.314)	2,5 (98.425), 8 (314.960), kein

*1: Wenn als Rauheitsnorm "JIS1982" gewählt wurde, wird der Cutoff-Wert (λ_s) fest auf "NONE" ("kein") gesetzt.

*2: Wenn als Rauheitsnorm "JIS2001" oder "ISO1997" gewählt wurde, kann der Cutoff-Wert (λ_s) nicht auf "NONE" ("kein") gesetzt werden.

*3: Wenn "VDA" als Rauheitsnorm eingestellt wurde, ist "NONE" ("kein") die Grundeinstellung.

■ Relation zwischen oberer Grenzwellenlänge und Cutoff-Wert (λ_s)

Wenn "R-Motif" als Auswerteprofil gewählt wurde, wird die obere Grenzwellenlänge (A) als Einstellobjekt mit Bezug auf die Grenzwellenlänge angezeigt. Bei Auswahl von "W-Motif" wird die obere Grenzwellenlänge (B) angezeigt.

Nach dem Einstellen der oberen Grenzwellenlänge wird der Cutoff-Wert (λ_s) eingestellt:

Profil	obere Grenzwellenlänge (A) [mm (in)]	obere Grenzwellenlänge (B) [mm (in)]	Cutoff-Wert (λ_s) [μm (μin)]
R-Motif	0,02 (0.001)	—	2,5 (98.425), 8 (314.960)
	0,1 (0.003)		2,5 (98.425), 8 (314.960)
	0,5 (0.019)		2,5 (98.425), 8 (314.960)
W-Motif	0,02 (0.001)	0,1 (0.003)	2,5 (98.425), 8 (314.960)
	0,1 (0.003)	0,5 (0.019)	2,5 (98.425), 8 (314.960)
	0,5 (0.019)	2,5 (0.098)	2,5 (98.425), 8 (314.960)

*1: Wenn "Frei" als Rauheitsnorm gewählt wurde, kann der Cutoff-Wert (λ_s) auf "kein" ("kein") gesetzt werden.

*2: Wenn W-Motif ausgewählt wurde, kann die obere Grenzwellenlänge (A) in Relation zur Grenzwellenlänge (B) eingestellt werden.

6. MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

- Vorgehensweise (beim Ändern von λ_c) (siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

Im folgenden Beispiel wird die Einstellung für λ_c geändert. Die Vorgehensweise zum Ändern anderer Einstellungen in Bezug auf die Grenzwellenlänge ist ähnlich.

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  im Menü Auswertebedingungen drücken.

Cutoff-Wert einstellen



- 2 Gewünschte Cutoff-Länge wählen und mit  bestätigen.

TIPP • Berühren Sie die Parameter-Schaltflächen rechts im Fenster, um den Einstellbereich für jeden Parameter anzeigen zu lassen.

Auswertebedingungen



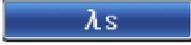
- Der ausgewählte Cutoff-Wert wird im Fenster Auswertebedingungen angezeigt.

-
- Vorgehensweise (zum Ändern von λ_s) (siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

HINWEIS • Vergewissern Sie sich, dass der eingestellte λ_s -Wert mit der Norm kompatibel ist.
Bei gleichzeitiger Auswertung mit zwei Bedingungssätzen kann es sein, dass eine kompatible Einstellung nicht möglich ist.

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



1 Schaltfläche  im Menü Auswertebedingungen drücken.



2 Gewünschte Cutoff-Länge auswählen und mit  bestätigen.



➤ Der eingestellte Cutoff-Wert wird jetzt in den Auswertebedingungen angezeigt.

6.3.6 Anzahl der Einzelmessstrecken ändern

Beim SJ-310 wird die Auswertelänge (Cutoff-Wert x Anzahl der Einzelmessstrecken) anhand der Anzahl der Einzelmessstrecken (1-10) oder als beliebige Auswertelänge ("FreieLng.") bestimmt. Wenn Unter "Anzahl der Einzelmessstrecken" die Option "FreieLng." eingestellt wurde, kann eine beliebige Auswertelänge eingestellt werden.

HINWEIS • Wenn "R-Motif" oder "W-Motif" ausgewählt wurde, kann die Anzahl der Einzelmessstrecken nicht eingestellt werden.

■ Auswerteprojekte und Anzahl der Einzelmessstrecken

Wenn das Auswerteprofil geändert wird, wird die Anzahl der Einzelmessstrecken auf folgende Grundeinstellungen gesetzt. Diese können bei Bedarf geändert werden.

Profil	Anzahl Einzelmessstrecken
P	1
R	5
DF	5
R-Motif	beliebige Länge einstellen
W-Motif	beliebige Länge einstellen

HINWEIS • Wenn "FreieLng" gewählt wurde, kann als Auswertelänge eine beliebige Länge eingestellt werden. Genaue Informationen hierzu finden Sie unter "6.3.7 Auswertelänge auf eine beliebige Länge einstellen".

- Wenn die Gut-/Ausschussbewertung anhand der 16%-Regel durchgeführt werden soll, werden mindestens 7 Einzelmessstrecken benötigt.
Bei 6 oder weniger Einzelmessstrecken ist das Ergebnis das gleiche wie bei der Max-Regel.
- Wenn das Auswerteprofil geändert wird, wird automatisch die jeweilige Grundeinstellung für die Anzahl der Einzelmessstrecken eingestellt.
Wurde für das P-Profil "FreieLng" ausgewählt, so wird die Anzahl der Einzelmessstrecken nicht auf die Grundeinstellung gesetzt.

■ Vorgehensweise (siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



1 Schaltfläche  im Menü Auswertebedingungen drücken.

Anzahl der Einzelmessstrecken einstellen



2 Gewünschte Anzahl auswählen und mit  bestätigen.



➤ Die eingestellte Anzahl wird in den Auswertebedingungen angezeigt.

6.3.7 Auswertlänge auf eine beliebige Länge einstellen

Bei diesem Gerät kann als Auswertlänge (Messstrecke) eine beliebige Länge im Bereich von 0,30 mm bis 16,00 mm (0.011 in bis 0.629 in) eingestellt werden.

Die Messstrecke oder Auswertlänge ergibt sich aus der eingestellten beliebigen Länge ("FreieLng.") minus Vor- und Nachlaufstrecke.

Wenn Vor- und Nachlaufstrecke ausgeschaltet sind, entspricht die Auswertlänge der eingestellten beliebigen Länge.



- HINWEIS**
- Der Einstellbereich für die beliebige Auswertlänge ist abhängig von den Einstellungen für Cutoff-Wert und Filter.
 - Beachten Sie, dass die Vorgehensweise bei der Einstellung der Auswertlänge auf eine beliebige Länge anders ist, wenn als Auswertprofil "R-Motif" oder "W-Motif" gewählt wurde. Gehen Sie dann vor wie unter "■ Vorgehensweise (wenn R-Motif/W-Motif als Auswertprofil gewählt wurde)" beschrieben.

- TIPP**
- Weitere Informationen über die Relation zwischen Auswertprofil und Vor-/Nachlaufstrecke finden Sie unter "22.4 Verfahrstrecke".
 - Wenn die Vor-/Nachlaufstrecke ausgeschaltet ist, werden überlappende Daten in die Berechnung einbezogen.

■ Auswertlänge und Cutoff-Werte

Wenn "R" oder "DF" als Auswertprofil gewählt wurden, wird der zulässige Bereich für die Auswertlänge anhand der Einstellungen für Cutoff-Wert und Filter bestimmt. Wenn "R-Motif" oder "W-Motif" als Auswertprofil eingestellt wurden, ist die Relation zwischen oberer Grenzwellenlänge und Auswertlänge wie folgt:

obere Grenzwellenlänge A	obere Grenzwellenlänge B	Auswertlänge
0,02 mm (0.001 in)	0,1 mm (0.003 in)	$0,3 \leq L \leq 0,64 \text{ mm}$ ($0.012 \leq L \leq 0.025 \text{ in}$)
0,1 mm (0.003 in)	0,5 mm (0.019 in)	$0,65 \leq L \leq 3,2 \text{ mm}$ ($0.025 \leq L \leq 0.125 \text{ in}$)
0,5 mm (0.019 in)	2,5 mm (0.098 in)	$3,21 \leq L \leq 16 \text{ mm}$ ($0.126 \leq L \leq 0.629 \text{ in}$)

Für das Auswertprofil P gilt: $L \geq 0,3 \text{ mm}$ (0.012 in).

■ Vorgehensweise (siehe 6.2 “■ Menü Auswertbedingungen aufrufen”)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



1 Schaltfläche  im Menü Auswertbedingungen drücken.

Anzahl der Einzelmessstrecken einstellen



2 Schaltfläche  im Fenster zur Einstellung der Anzahl der Einzelmessstrecken drücken.

Beliebige Länge einstellen



3 Stellen Sie eine für die Messfläche geeignete Auswertlänge ein.

TIPP • Information zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter “2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen”.

Anzahl der Einzelmessstrecken



➤ Die eingestellte Auswertlänge wird jetzt neben der Schaltfläche “Freie Lng.” angezeigt.

6. MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

- Vorgehensweise (wenn R-Motif/W-Motif als Auswerteprofil gewählt wurde)
(siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  im Menü Auswertebedingungen drücken.

Beliebige Auswertlänge einstellen



- 2 Stellen Sie eine für die Messfläche geeignete Auswertlänge ein.

TIPP • Information zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter “2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen”.

Auswertebedingungen



- Die eingestellte Auswertlänge wird jetzt neben der Schaltfläche “Freie Lng.” angezeigt.

6.3.8 Vor-/Nachlaufstrecke einstellen

Die Vor-/Nachlaufstrecke kann ausgeschaltet werden, wenn als Auswerteprofil "R" ausgewählt und die Messfläche z. B. sehr kurz ist. Dies ermöglicht das Messen einer sehr begrenzten Messfläche, weil das Ausschalten der Vor-/Nachlaufstrecke die Verfahrstrecke um deren Länge verkürzt.

Werksseitig sind Vor- und Nachlaufstrecke eingeschaltet.

- WICHTIG**
- Die Vor- und Nachlaufstrecke sollte nur dann ausgeschaltet werden, wenn es unumgänglich ist. Da der Messvorgang bei abgeschalteter Vor-/Nachlaufstrecke von der Norm abweicht, kann es bei der Berechnung zu geringfügigen Fehlern kommen.
 - Wenn als Auswerteprofil "P", "R-Motif" oder "W-Motif" und für "λs" "NONE" eingestellt ist, kann die Filterberechnung nicht durchgeführt werden. Deshalb wird in diesem Fall die Vor-/Nachlaufstrecke automatisch ausgeschaltet.

TIPP • Informationen zur Verfahrstrecke finden Sie unter "22.4 Verfahrstrecke".

- Vorgehensweise (siehe 6.2 "■ Menü Auswertebedingungen aufrufen")

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

1  im Menü Auswertebedingungen drücken.

Die verfügbaren Einstellungen "An" und "Aus" werden abwechselnd angezeigt.



6.3.9 Nicht benötigte Daten löschen

Nicht benötigte Daten können gelöscht und anschließend eine Neuberechnung, z. B. nach Entfernung von sogenannten Ausreißern, durchgeführt werden.

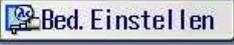
Folgende beiden Methoden stehen zur Auswahl:

Ber. Loesch: der ausgewählte Bereich wird nicht berechnet

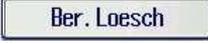
Ber. Sicher: nur der ausgewählte Bereich wird berechnet

- WICHTIG** • Wenn vor der Berechnung nicht benötigte Daten entfernt wurden, sollte das Berechnungsergebnis nur als Referenz verwendet werden. In der Anzeige werden Berechnungsergebnisse, die nicht aus fortlaufenden Daten ermittelt wurden, mit einem „C“ gekennzeichnet.

- Vorgehensweise (Bereich löschen) (siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

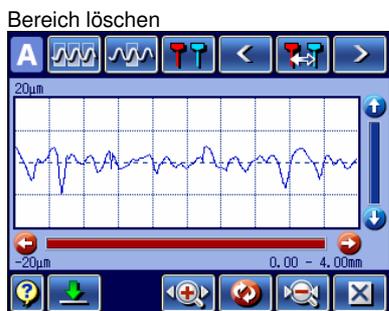
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

1 Schaltfläche  im Menü Auswertebedingungen drücken.

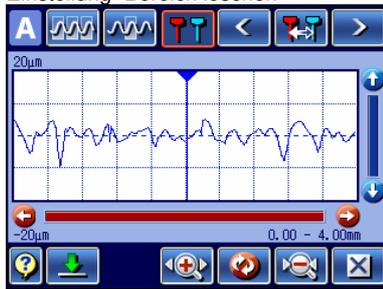
2 Schaltfläche  drücken und mit  bestätigen.

3 Schaltfläche  [Lineal anzeigen] drücken.

TIPP • Informationen zum “Scrollen” des Profils finden Sie in Abschnitt “15.2.1 Profil anzeigen”.



Einstellung "Bereich löschen"



- Im Fenster zur Einstellung des Löschbereichs werden Lineale angezeigt.

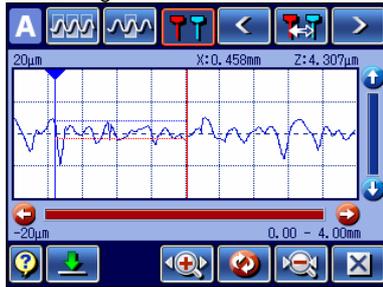
Lineal 1 ist blau, Lineal 2 ist rot.

Beim ersten Drücken der Schaltfläche  wird Lineal 1 ausgewählt. Ein blauer Pfeil  wird am oberen Ende des Lineals angezeigt.

4

- Berühren Sie die Position, an der Sie das Lineal setzen möchten. Nutzen Sie dann die Schaltflächen  / , um das Lineal exakt an die gewünschte Position zu verschieben.

Einstellung "Bereich löschen"



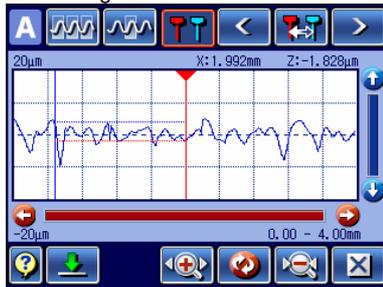
5

- Drücken Sie nun die Schaltfläche  [Lineal wechseln].

- Lineal 2 wird aktiviert und mit einem roten Pfeil  gekennzeichnet.

TIPP • Durch Drücken der Schaltfläche  [Lineal wechseln] aktivieren Sie jeweils das andere Lineal.

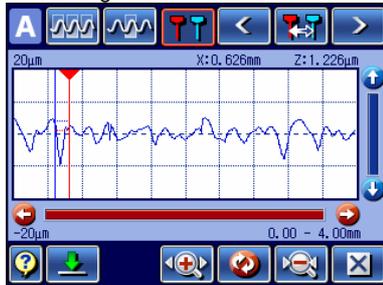
Einstellung "Bereich löschen"



6

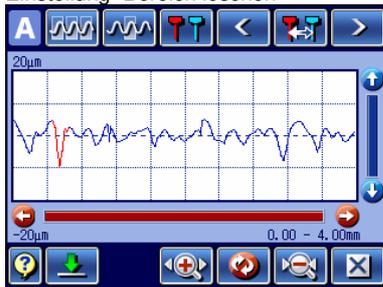
- Berühren Sie die Position für Lineal 2. Nehmen Sie mit den Schaltflächen  /  die Feineinstellung für Lineal 2 vor.

Einstellung "Bereich löschen"



6. MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

Einstellung "Bereich löschen"



7 Schaltfläche  [Bereich einstellen] drücken.

- Der Bereich zwischen Lineal 1 und 2 im Auswerteprofil wird jetzt in rot angezeigt.

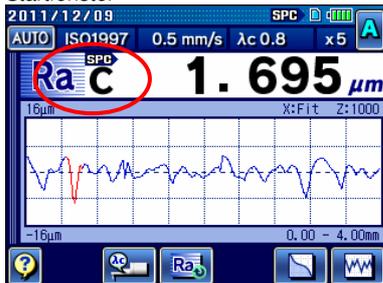
- TIPP**
- Um mehrere Bereiche einzustellen, wiederholen Sie die Schritte 3 bis 7.
 - Um den Bereich zu ändern, berühren Sie den blauen Bereich. Wenn das Lineal angezeigt wird, wiederholen Sie die Schritte 4 bis 7.
 - Um die Bereichsauswahl aufzuheben, drücken Sie die Schaltfläche  [Auswahl aufheben].
 - Um die Auswahl für einen Teil des ausgewählten Bereichs aufzuheben, berühren Sie den blauen Bereich des Profils und drücken dann die Schaltfläche , während das Lineal eingeblendet ist.

Auswertebedingungen

8 Schaltfläche  [Schließen] drücken.

- Für "Auswertebere." Wird jetzt im Fenster der Auswertebedingungen "Ber.Loesch" angezeigt.

Startfenster



- Wenn Sie die Schaltfläche  [Neuberechnung] drücken, wird dem Berechnungsergebnis im Startfenster ein "C" vorangestellt, als Erinnerung daran, dass das Ergebnis nicht aus fortlaufenden Daten ermittelt wurde.

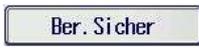
■ Vorgehensweise (Bereich sichern) (siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

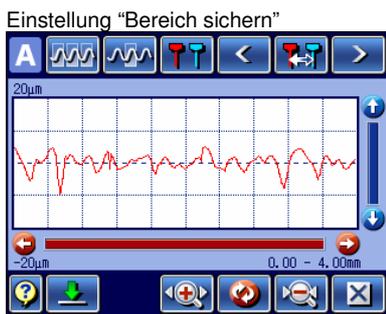
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



1 Schaltfläche  im Menü Auswertebedingungen drücken.



2 Schaltfläche  drücken und mit  bestätigen.



3 Schaltfläche  [Lineal anzeigen] drücken.

➤ Im Fenster zur Einstellung des Auswertebereichs werden Lineale angezeigt.

Lineal 1 ist blau, Lineal 2 ist rot.

Beim ersten Drücken der Schaltfläche  wird Lineal 1 ausgewählt. Ein blauer Pfeil ▼ wird am oberen Ende des Lineals angezeigt.

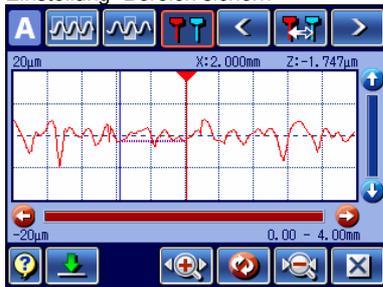


4 Berühren Sie die Position, an der Sie das Lineal setzen möchten. Nutzen Sie dann die Schaltflächen  , um das Lineal exakt an die gewünschte Position zu verschieben.



6. MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

Einstellung "Bereich sichern"

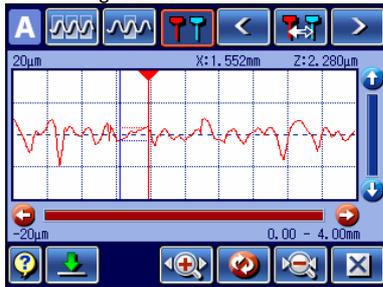


5 Schaltfläche  [Lineal wechseln] drücken.

- Lineal 2 ist jetzt aktiviert und mit einem roten Pfeil ▼ gekennzeichnet.

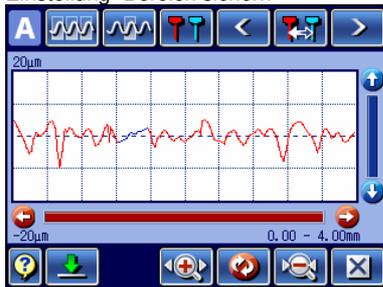
TIPP • Drücken Sie die Schaltfläche  [Lineal wechseln], um das jeweils andere Lineal zu aktivieren.

Einstellung "Bereich sichern"



6 Berühren Sie die Position, an der Lineal 2 gesetzt werden soll. Nutzen Sie dann die Schaltflächen  / , um das Lineal exakt an die gewünschte Position zu verschieben.

Einstellung "Bereich sichern"



7 Schaltfläche  [Bereich einstellen] drücken.

- Der Bereich zwischen Lineal 1 und 2 des Auswerteprofiles wird jetzt in blau angezeigt.

TIPP • Um mehrere Bereiche einzustellen, wiederholen Sie die Schritte 3 bis 7.

- Um den Bereich zu ändern, berühren Sie den roten Bereich. Wenn das Lineal angezeigt wird, wiederholen Sie die Schritte 4 bis 7.
- Um die Bereichsauswahl aufzuheben, drücken Sie die Schaltfläche  [Auswahl aufheben].
- Um die Auswahl für einen Teil des ausgewählten Bereichs aufzuheben, berühren Sie den roten Bereich des Profils und drücken dann die Schaltfläche , während das Lineal eingeblendet ist.

Einstellung "Bereich sichern"

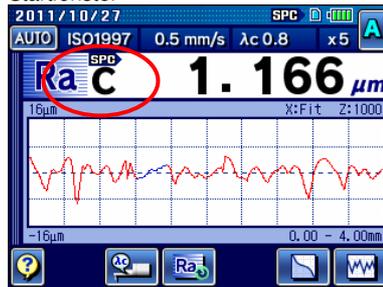
[A] Auswertebeding. 2/2

λs	2.5	μm
Anzahl le	5	
Vor/Nach	An	
Auswertber	Ber. Sicher	

?

0000 B SPEED OK

Startfenster



8 Schaltfläche  [Schließen] drücken.

➤ Im Fenster der Auswertebedingungen wird jetzt neben der Schaltfläche „Auswertber.“ „Ber. Sicher“ angezeigt.

➤ Wenn Sie die Schaltfläche  [Neuberechnung] drücken, wird dem Berechnungsergebnis im Startfenster ein "C" vorangestellt, als Erinnerung daran, dass das Ergebnis nicht aus fortlaufenden Daten ermittelt wurde.

6.4 Messbedingungen über die Eingabe von Zeichnungssymbolen einstellen

Auswertebedingungen können schnell und bequem, der Messaufgabe entsprechend, über die Eingabe von Zeichnungssymbolen eingestellt werden.

- HINWEIS** • Es kann jeweils 1 Parameter durch Eingabe der Zeichnungssymbole eingestellt werden. Ist ein Parameter bereits im Fenster zur Einstellung der Auswertebedingungen eingestellt, so wird die Anzahl der Parameter in der Anzeige nicht geändert, wenn dieser nochmals über Zeichnungssymbole eingestellt wird. Wird ein noch nicht eingestellter Parameter über Zeichnungssymbole eingestellt, so erhöht sich die Anzahl der angezeigten Parameter um 1.

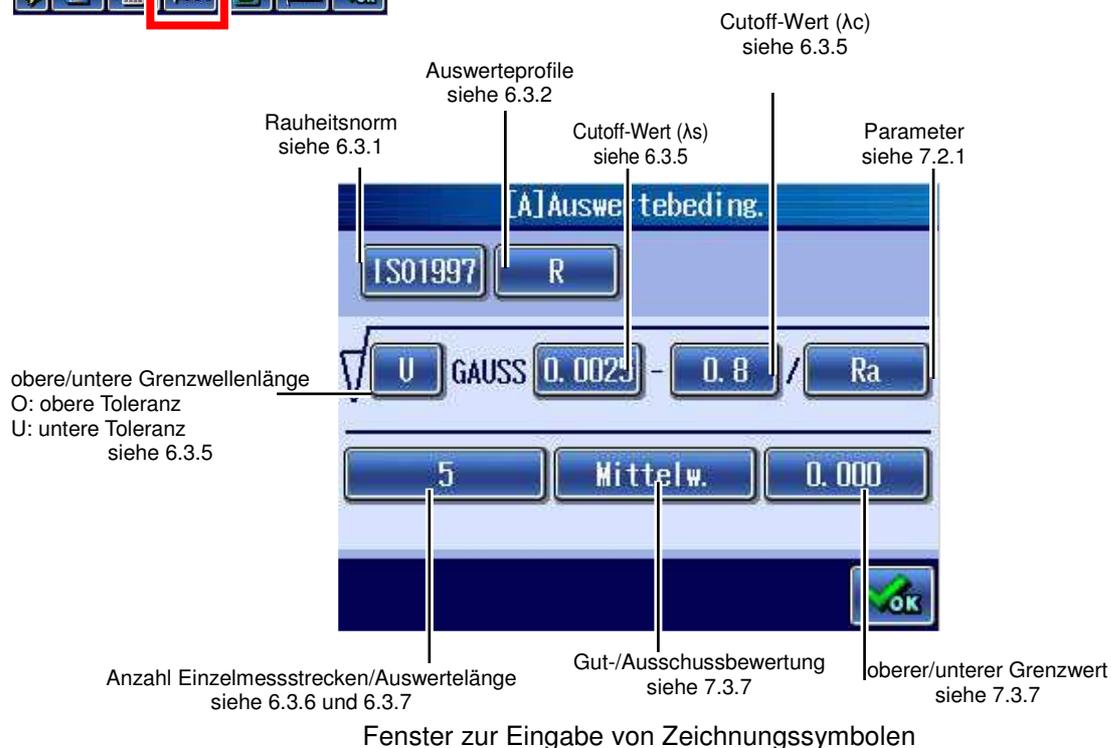
- Vorgehensweise (siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  im Fenster Auswertebedingungen drücken.

- Das Fenster zur Eingabe von Zeichnungseinträgen wird geöffnet.



6.5 Messbedingungen einstellen

6.5.1 Messgeschwindigkeit ändern

- Grenzwellenlänge (Cutoff-Länge) (λ_s) und Messgeschwindigkeit

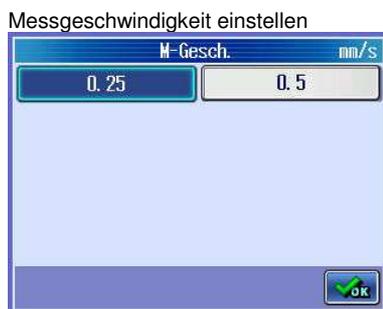
λ_s (μm) (μin)	Messgeschwindigkeit (mm/s) (in/s)
2,5 (98.425)	0,25 (0.009), 0,5 (0.019)
8 (314.960)	0,25 (0.009), 0,5 (0.019), 0,75 (0.029)

- Vorgehensweise (siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒  im Fenster Messbedingungen drücken.



1



2 Messgeschwindigkeit auswählen und mit  bestätigen.



➤ Die eingestellte Messgeschwindigkeit wird jetzt im Fenster Messbedingungen angezeigt.

6.5.2 Messbereich ändern

Der SJ-310 kann Messungen in folgenden Messbereichen durchführen: 25, 100, 360 μm (984.251, 3937.007, 14173.228 μin) und Auto. Wann immer möglich, sollte der Messbereich auf "Auto" eingestellt werden, da ein kleiner Messbereich leicht überschritten wird.

TIPP • Wenn der Messbereich geändert wird, ändert sich auch der Ziffernschrittwert.

■ Vorgehensweise (siehe 6.2 "■ Menü Auswertebedingungen aufrufen")

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

1 Schaltfläche  im Fenster Messbedingungen drücken.

2 Messbereich auswählen und mit  bestätigen.

➤ Der ausgewählte Messbereich wird jetzt im Fenster Messbedingungen angezeigt.



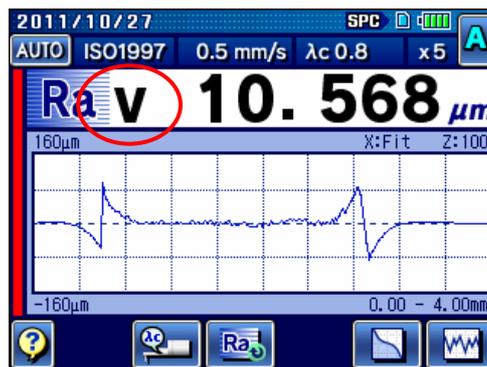
6.5.3 Vorgehen bei Bereichsüberschreitung ändern

Beim SJ-310 können Sie wählen, ob die Messung fortgesetzt oder abgebrochen werden soll, wenn der Messbereich überschritten wird.

Dazu gibt es 4 Einstelloptionen:

- Abbruch: Messung bei Bereichsüberschreitung abbrechen
- Abbruch+: Messung nur bei Bereichsüberschreitung im positiven Bereich abbrechen
- Abbruch-: Messung nur bei Bereichsüberschreitung im negativen Bereich abbrechen
- Weiter: Messung bei Bereichsüberschreitung fortsetzen

WICHTIG • Bei Auswahl von wird die Messung trotz Bereichsüberschreitung fortgesetzt. Bei der Berechnung werden die Werte außerhalb des Messbereichs eingeschlossen. Solche Berechnungsergebnisse werden dann in der Anzeige mit einem vorgestellten "V" gekennzeichnet.



- Bei Erreichen der äußersten Grenze des Verfahrensbereichs im positiven Bereich (360 μm) (14173.228 μm) erscheint die Fehlermeldung "Messb.ueberschr.", auch wenn die Funktion „Ausser MB“ deaktiviert ist.

■ Vorgehensweise (siehe 6.2 "■ Menü Auswertebedingungen aufrufen")

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ ⇒



1 Schaltfläche im Fenster Messbedingungen drücken.

6. MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

Vorgehen bei Bereichsüberschreitung



2 Wählen Sie eine Option aus und bestätigen Sie mit .

Messbedingungen



➤ Die Einstellung wird jetzt im Fenster Messbedingungen angezeigt.

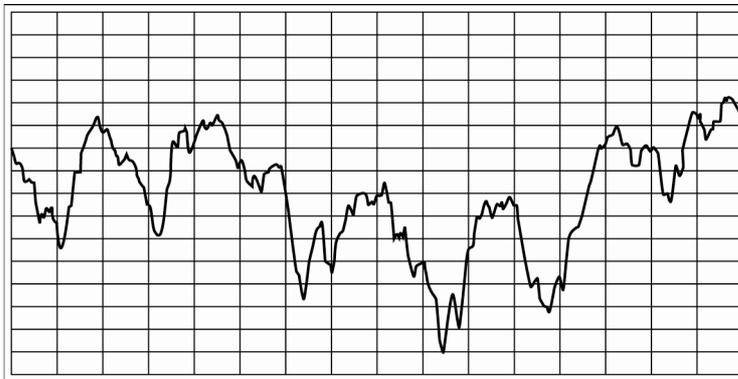
6.6 Gleichzeitige Auswertung von 2 Profilen (A/B)

■ Beispiel einer Auswertung anhand von 2 Profilen

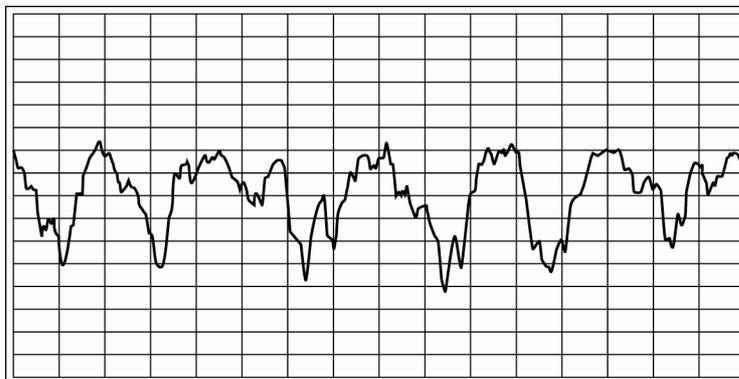
Die Auswertung zwei verschiedener Profile anhand einer Rauheitsnorm erfordert normalerweise eine Änderung der eingestellten Bedingungen und anschließende Neumessung und -berechnung. Die Funktion zur gleichzeitigen Auswertung von 2 Profilen macht diesen Aufwand überflüssig. Die Berechnungsergebnisse beider Profile werden gespeichert und die Profile können miteinander verglichen werden.

In unserem Beispiel werden die Profile P und R verglichen.

Das Primärprofil P ist eine Darstellung des tatsächlichen Profils, das durch Abtasten der Messfläche ermittelt wurde. Das Rauheitsprofil R wird durch Filterung des P-Profiles ermittelt und sieht – trotz gleicher Bedingungen – anders aus.



Primärprofil P



Rauheitsprofil R

Durch gleichzeitige Berechnung der beiden Profile kann z. B. die Koordinaten-Differenz der Profile bestimmt werden.

WICHTIG • Die Messung entspricht unter Umständen nicht der Norm, da der Cutoff-Wert λ_s , der in den Auswertebedingungen A eingestellt ist, als fester Wert übernommen wird.

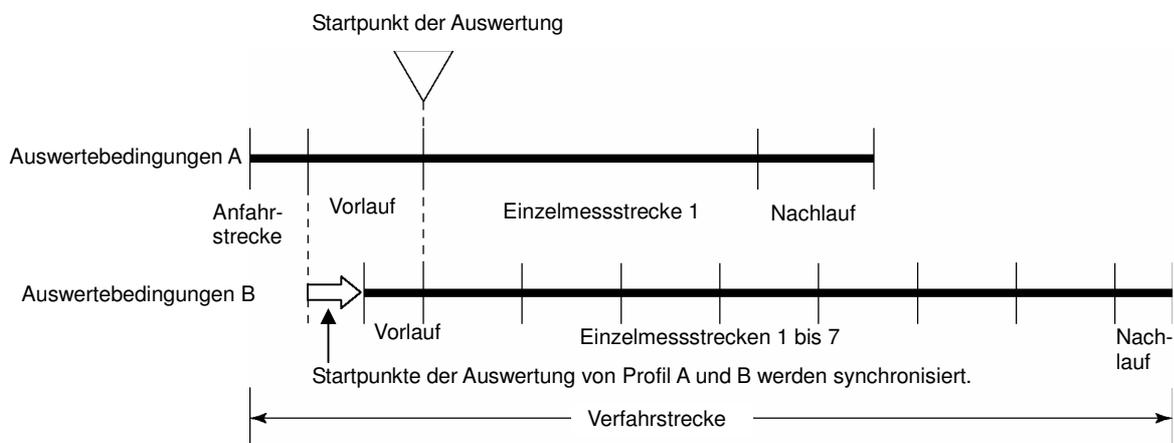
6. MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

■ Messung mit zwei verschiedenen Verfahrstrecken

Die Messung kann mit zwei unterschiedlichen Verfahsstrecken ausgeführt werden. Die Startpunkte der Auswertung für Profil A und B werden dann aufeinander ausgerichtet. Die Verfahsstrecke ist deshalb in einigen Fällen länger, als in den Bedingungen eingestellt. Einstellungen in unserem Beispiel (längere Verfahsstrecke benötigt)

Einstellung	Auswertebedingungen A	Auswertebedingungen B
λc	2,5 mm (0.098 in)	0,8 mm (0.031 in)
Anzahl Einzelmessstrecken	1	7
Filter	Gauss	Gauss
Vor-/Nachlauf	An	An

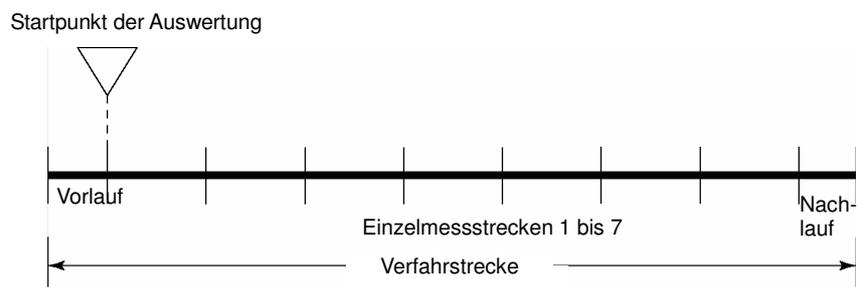
Synchronisation der Startpunkte der Auswertung für Profil A und B.



Verfahsstrecke: 7,75 mm (0.305 in)

Anfahrstrecke (0,5 mm) (0.019 in) + Vorlaufstrecke $\lambda c/2$ (0,4 mm) (0.015 in) + Auswertelänge λc (0,8 mm) (0.031 in) \times 7 Einzelmessstrecken + Nachlaufstrecke $\lambda c/2$ (0,4 mm) (0.015 in) + Zugabe für Synchronisation des Startpunkts (0,85 mm) (0.033 in)

Beispiel: Profil unter Verwendung der Auswertebedingungen B



Verfahsstrecke: 6,9 mm (0.271 in)

Anfahrstrecke (0,5 mm) (0.019 in) + Vorlaufstrecke $\lambda c/2$ (0,4 mm) (0.015 in) + Auswertelänge λc (0,8 mm) (0.031 in) \times 7 Einzelmessstrecken + Nachlaufstrecke $\lambda c/2$ (0,4 mm) (0.015 in)

■ Wechsel zwischen Auswertebedingungen A und B

Schaltflächen **A** oder **B** drücken, um zwischen den Anzeigen zu wechseln.



Anzeige der Auswertebedingungen umschalten

Die werksseitige Grundeinstellung für die Auswertebedingungen B ist "OFF" (AUS). Um mit 2 verschiedenen Bedingungssätzen berechnen zu können, wechseln Sie in die Anzeige der Auswertebedingungen B und drücken Sie die Schaltfläche **ON**, um sie zu aktivieren. Für die Berechnung mit nur einem Satz Bedingungen drücken Sie die Schaltfläche **OFF**, um die Bedingungen B zu deaktivieren.



Menü für Auswertebedingungen B

6.7 Neuberechnung

Nach erfolgter Messung können Sie die Auswertebedingungen ändern und das Ergebnis neu berechnen lassen.

Der SJ-310 bietet dazu eine spezielle Neuberechnungsfunktion

■ Messbedingungen, die für die Neuberechnung geändert werden können

- Rauheitsnorm
- Auswerteprofil
- Filter
- Anzahl der Einzelmessstrecken (reduzieren)
- Parameter
- GO/NG-Bewertung

- HINWEIS**
- Wenn der Cutoff-Wert oder die eingestellte freie Länge geändert wird und der Messpunktabstand und die Messpunkt-Bedingungen aufgrund der Änderungen nicht mehr passen, kann es sein dass die Neuberechnung nicht möglich ist.
 - Die Neuberechnungsfunktion funktioniert nicht, wenn die Anzahl der Einzelmessstrecken erhöht wird, z. B. von 1 auf 3.
 - Wenn die Vor-/Nachlaufstrecke von "Aus" auf "Ein" gesetzt wird, kann es sein, dass keine Neuberechnung möglich ist.
 - Wenn die Filtereinstellung oder das Profil geändert wird und die Vor-/Nachlauf-Bedingungen nicht passen, kann es sein, dass eine Neuberechnung nicht möglich ist.

■ Vorgehensweise (siehe 6.2 "■ Menü Auswertebedingungen aufrufen")

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

- 1 Nach der Rauheitsmessung können die Auswertebedingungen geändert werden, während das Berechnungsergebnis angezeigt wird.



- 2 Schaltfläche  [Neuberechnung] im Fenster Auswertebedingungen drücken.

- Eine Meldung zeigt an, dass die Neuberechnung ausgeführt wird.

Nach Ende der Neuberechnung werden im Startfenster die Ergebnisse der Neuberechnung angezeigt.

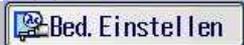
6.8 Messbedingungen speichern

Mess- und Auswertebedingungen können entweder im internen Speicher des SJ-310 oder auf einer optionalen Speicherkarte gespeichert werden.

- WICHTIG**
- Vor der ersten Nutzung muss die Speicherkarte im SJ-310 formatiert werden, da sie nicht fehlerfrei funktioniert, wenn sie in einem anderen Gerät formatiert wurde. Informationen zum Formatieren der Speicherkarte finden Sie unter "12.11.3 Speicherkarte formatieren".
 - Wenn die eingebaute Batterie komplett entladen oder der Batterieschalter ausgeschaltet ist, gehen im internen Speicher gespeicherten Messbedingungen verloren. Wir empfehlen daher die regelmäßige Sicherung der Daten auf einer Speicherkarte. Weitere Informationen finden Sie unter "12.11.8 Sicherungskopie auf der Speicherkarte".
 - Wenn Sie den SJ-310 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich vorher, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Andernfalls kann es sein, dass sich das Gerät während des Betriebs ausschaltet und Fehler beim Speichern von Daten auftreten.

■ Vorgehensweise (im internen Speicher) (siehe 6.2 "■ Menü Auswertebedingungen aufrufen")

vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒



Auswertebedingungen



- 1 Schaltfläche  [Speichern] im Fenster Auswertebedingungen drücken.

Speicherort wählen



- 2 Schaltfläche  drücken und mit  bestätigen.

6. MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

Bedingungen speichern
(interner Speicher)

3 Schaltfläche mit der gewünschten Dateinummer drücken.

Dateinamen eingeben
(interner Speicher)

4 Geben Sie den Dateinamen ein und drücken Sie .

Zum Abbrechen des Speichervorgangs drücken Sie .

TIPP • Informationen über die Zeicheneingabe finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

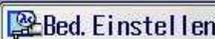
HINWEIS • Der Dateiname kann aus max. 8 Zeichen bestehen. Siehe auch "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

• Datei- und Ordnernamen dürfen nur Großbuchstaben enthalten.

Bedingungen speichern
(interner Speicher)

➤ Der eingegebene Dateiname wird jetzt im Fenster Bed. Speichern angezeigt.

■ Vorgehensweise (auf Speicherkarte) (siehe 6.2 "■ Menü Auswertebedingungen aufrufen")

vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

1 Schaltfläche  [Speichern] im Fenster Auswertebedingungen drücken.

Speicherort wählen



2 Schaltfläche  drücken und mit  bestätigen.

Bedingungen speichern (Speicherkarte)



3 Schaltfläche  drücken.

Bedingungen speichern (Speicherkarte)



4 Geben Sie einen Dateinamen für die Bedingungsdatei ein und drücken Sie .
Zum Abbrechen des Speichervorgangs drücken Sie .

TIPP • Informationen über die Zeicheneingabe finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

HINWEIS • Der Dateiname kann aus max. 8 Zeichen bestehen. Siehe auch "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

- Datei- und Ordernamen dürfen nur Großbuchstaben enthalten.

Bedingungen speichern (Speicherkarte)



➤ Die Datei mit Bedingungen ist jetzt auf der Speicherkarte gespeichert.

6. MESS- UND AUSWERTEBEDINGUNGEN ÄNDERN

- Vorgehensweise (Daten auf der Speicherkarte überschreiben) (siehe 6.2 “■ Menü Auswertebedingungen aufrufen”)

vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  [Speichern] im Fenster Auswertebedingungen drücken.



- 2 Schaltfläche  drücken und mit  bestätigen.



- 3 Wählen Sie die Datei, die Sie überschreiben möchten.

TIPP • Schaltfläche  [Datei suchen] drücken, um nach einer Datei zu suchen. Weitere Informationen über den Suchvorgang finden Sie unter “9.3.2 Dateien zum Laden suchen”.

- 4 Schaltfläche  drücken.
Um den Speichervorgang abubrechen, drücken Sie .



- Die Bedingungsdatei auf der Speicherkarte wird mit den aktuellen Daten überschrieben.

TIPP • Informationen zum Laden einer Datei mit Bedingungen siehe “8.3.1 Bedingungen laden”.

MEMO

7

PARAMETER ÄNDERN

Dieses Kapitel beschreibt das Einstellen von Parametern, Parameter-Details und der Gut-/Ausschussbewertung.

7.1 Anzeigen zum Ändern der Parametern

■ Anzeigenfolge

1

Startfenster



2

Hauptmenü



3

A-Parameter einstellen



Siehe 7.2.1

4

Details einstellen



Siehe 7.3.1

Siehe 7.3.3

Siehe 7.3.2

Siehe 7.3.4

Siehe 7.3.5

Siehe 7.3.6.1

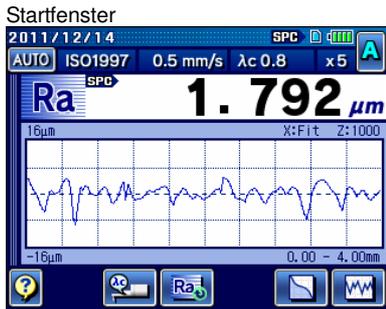
Siehe 7.3.6.2

Siehe 7.3.7

B-Parameter einstellen



■ Parameter-Einstellung aufrufen



1 Vom Startfenster aus durch Drücken der Taste  das Hauptmenü aufrufen.



2 Schaltfläche  drücken.



3 Schaltfläche  [Details] drücken.

TIPP • Die Auswahl von Parametern erfolgt in diesem Fenster – Sie müssen dazu nicht in das Fenster zur Einstellung der Details wechseln.



➤ Das Fenster zur Einstellung der Details wird geöffnet.

TIPP • Schaltfläche  [Hinweisfenster] drücken, um die Benutzerführung mit kurzen Erläuterungen zu den Schaltflächen und ihren Funktionen aufzurufen. Siehe auch "16.1 Hinweisfenster".

7.2 Auswahl der angezeigten Parameter (benutzerdefinierte Parameter-Einstellung)

Sie können einstellen, welche Parameter angezeigt und berechnet werden sollen.

7.2.1 Parameter benutzerdefiniert einstellen

■ Übersicht über die Funktion zur benutzerdefinierten Parameter-Einstellung

Werkseitig ist das Gerät so eingestellt, dass die gängigsten Parameter berechnet und angezeigt werden. Sie können aber auch eine Vielzahl weiterer Parameter für die Berechnung und Anzeige einstellen.

Die Möglichkeit, nur die benötigten Parameter berechnen und anzeigen zu lassen, verkürzt die Dauer der Berechnung und erleichtert die Tastenbedienung z. B. beim „Blättern“ der angezeigten Parameter.

-
- TIPP**
- Die Definitionen der einzelnen Parameter finden Sie unter "22.5 Definitionen der Rauheitsparameter".
 - Bei Auswahl der Parameter S_m , P_c oder P_{pi} muss die Höhe der Zählschwelle eingestellt werden. Siehe "7.3.1 Berechnungsbedingungen für S_m , P_c , P_{pi} oder R_c einstellen".
 - Auch für Parameter HSC muss die Höhe der Zählschwelle eingestellt werden. Siehe "7.3.2 Berechnungsbedingungen für HSC einstellen".
 - Bei Auswahl des Parameters m_r muss die Anzahl der Schnitte, die Referenzlinie und die Schnitttiefe eingestellt werden. Siehe "7.3.3 Berechnungsbedingungen für m_r einstellen".
 - Für Parameter $m_r[c]$ muss die Schnitttiefe eingestellt werden. Siehe "7.3.4 Berechnungsbedingungen für $m_r[c]$ (t_p bei ANSI) einstellen".
 - Bei Auswahl von Parameter δ_c müssen Referenzlinie und Schnitttiefe eingestellt werden. Siehe "7.3.5 Berechnungsbedingungen für δ_c (H_{tp} bei ANSI) einstellen".
-

■ Parameter und Rauheitsnormen/Auswertepprofile

Die einzelnen Parameter können für jede Rauheitsnorm und jedes Auswerteprofil ausgewählt und gespeichert werden. Wenn eine Norm oder ein Profil eingestellt wird, werden automatisch die kompatiblen, eingestellten Parameter aufgerufen.

Rauheitsnorm	Profil	Parameter
JIS1982	P	Rz, Rmax
	R	Ra
JIS1994	R	Ra, Rz, Ry, Pc, Sm, S, mr(c)
JIS2001	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Psk, Pku, Pc, PSm, PzJIS, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Pt, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RSm, RzJIS, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RSm, RzJIS, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R-Motif	R, Rx, AR
	W-Motif	W, Wx, AW, Wte
ISO1997	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Psk, Pku, Pc, PPc, PSm, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Pt, Pz1max, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rz1max, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rz1max, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R-Motif	R, Rx, AR
	W-Motif	W, Wx, AW, Wte
ANSI	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, RPc, RSm, RΔa, RΔq, Htp, tp, Rmax, Rpm
VDA	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Psk, Pku, Pc, PSm, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Pt, Pmax, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RSm, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rmax, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RSm, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rmax, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
Frei	P	Pa, Pq, Pz, Py, Pp, Pv, P3z, Psk, Pku, Pc, PPc, PSm, S, HSC, PzJIS, Pppi, PΔa, PΔq, Pλa, Pλq, PLo, Plr, Pmr, Pmr(c), Pδc, Pt, Ppm, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo
	R	Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rλa, Rλq, RLo, Rlr, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rpm, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo
	DF	Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rλa, Rλq, RLo, Rlr, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rpm, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo
	R-Motif	R, Rx, AR
	W-Motif	W, Wx, AW, Wte

- Vorgehensweise (siehe 7.1 "■ Parameter-Einstellung aufrufen")

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Prüfen Sie, ob für die gewünschten Parameter die entsprechende Rauheitsnorm und das richtige Auswerteprofil ausgewählt sind. Wenn das nicht der Fall ist, ändern Sie die Einstellungen wie in "6.3.1 Rauheitsnorm ändern" bzw. "6.3.2 Profil und Cutoff-Länge ändern".



- 2 Stellen Sie die benötigten Parameter ein, indem Sie die entsprechenden Schaltflächen drücken.
 - Die Schaltflächen der ausgewählten Parameter werden in blau angezeigt.



- 3 Parameter-Einstellung löschen. Schaltfläche des Parameters drücken, der gelöscht werden soll.
 - Die Schaltfläche des abgewählten Parameters wird grau.

- 4 Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 bis Sie alle Parameter eingestellt haben, die berechnet und angezeigt werden sollen.

TIPP • Wenn der gesuchte Parameter nicht angezeigt wird, drücken Sie  / , um die Parameter-Anzeige "weiter zu blättern".

7.3 Parameter-Detail-Einstellungen

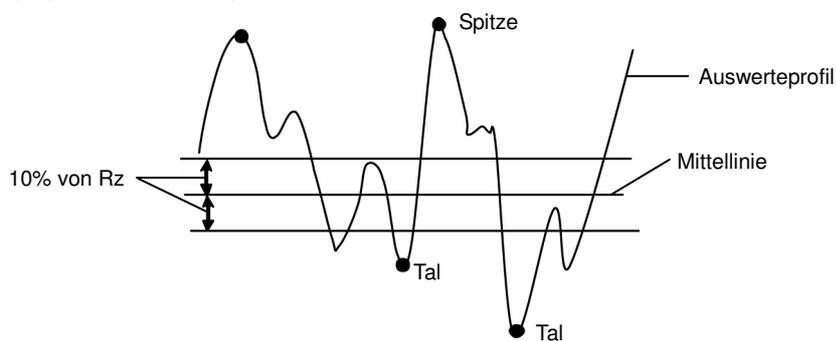
Für einige Parameter, z. B. S_m , P_c , P_{pi} , R_c , HSC, usw. müssen die Berechnungsbedingungen eingestellt werden.

7.3.1 Berechnungsbedingungen für S_m , P_c , P_{pi} oder R_c einstellen

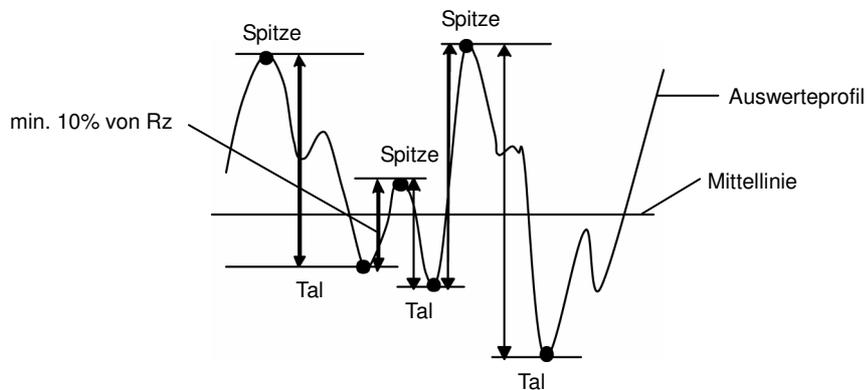
Bei Auswahl von S_m , P_c , P_{pi} oder R_c muss die Schnitthöhe als Berechnungsbedingung eingestellt werden. Außerdem können Beschränkungen für Profilelemente definiert werden.

Beschränkungen für Profilelemente (wenn die Schnitthöhe 10% ist)

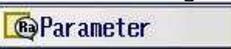
(1) Z_p / Z_v : $Z_p > Z_{min}$, $Z_v > Z_{min}$ $Z_{min} = 10\%$ von R_z



(2) Z_t : $Z_t > Z_{min}$ $Z_{min} = 10\%$ von R_z



- Vorgehensweise (siehe 7.1 "■ Parameter-Einstellung aufrufen")

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

Details einstellen



Details

Sm/Pc/Ppi/Rc HSC nr (c)

nr öc

Anhang A An

W-Motif Aus

Tol. Urteil Mittelw.

OK

- 1 Schaltfläche  drücken.

Sm/Pc/Ppi/Rc



Sm/Pc/Ppi/Rc

Zt Zp/Zv % µm

Zaehlschwel. 10.0 %

HSC

Spitze Basis % µm

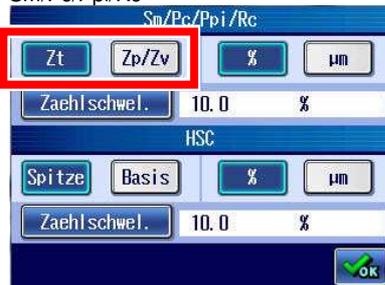
Zaehlschwel. 10.0 %

OK

- 2 Wählen Sie die Referenz für die Zählschwelle ( oder ).

TIPP • Informationen zu den Berechnungsbedingungen finden Sie unter "7.3.1 Berechnungsbedingungen für Sm, Pc, Ppi oder Rc einstellen".

Sm/Pc/Ppi/Rc



Sm/Pc/Ppi/Rc

Zt Zp/Zv % µm

Zaehlschwel. 10.0 %

HSC

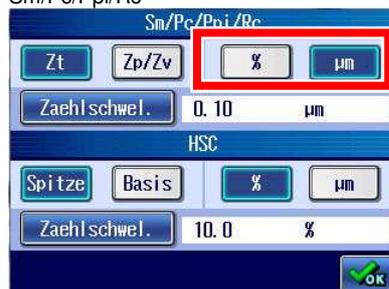
Spitze Basis % µm

Zaehlschwel. 10.0 %

OK

- Die Schaltfläche der ausgewählten Referenz ( oder ) wird in blau angezeigt.

Sm/Pc/Ppi/Rc



Sm/Pc/Ppi/Rc

Zt Zp/Zv % µm

Zaehlschwel. 0.10 µm

HSC

Spitze Basis % µm

Zaehlschwel. 10.0 %

OK

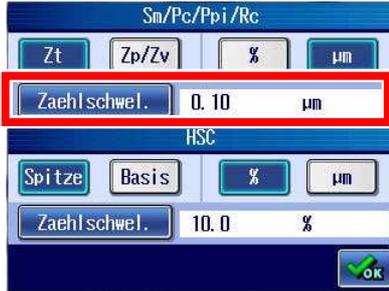
- 3 Wählen Sie die Anzeigemethode für die Zählschwelle.

Sm/Pc/Ppi/Rc



- Die ausgewählte Anzeigemethode wird in blau angezeigt.

Zählschwelle einstellen



4 Stellen Sie die Höhe der Zählschwelle ein.

- a Schaltfläche **Zaehlschwel.** drücken.

Zählschwelle einstellen



b Der Eingabebereich für die Zählschwelle ist wie folgt:

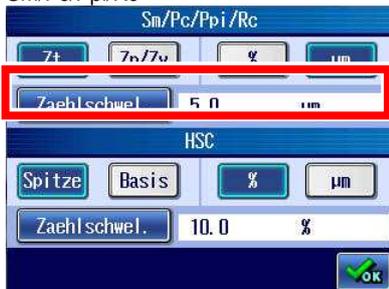
0,0 – 99,9 %

0,0 – 9999,99 µm (0.0 - 393700.393 µin)

TIPP • Drücken Sie **AC**, um den Wert auf 0 zu setzen.

- Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Sm/Pc/Ppi/Rc



c Bestätigen Sie die Eingabe mit **Enter**.

- Die eingestellte Zählschwelle wird jetzt angezeigt.

7.3.2 Berechnungsbedingungen für HSC einstellen

Bei Auswahl von Parameter HSC muss die Zählschwelle als Berechnungsbedingung eingestellt werden.

- Vorgehensweise (siehe 7.1 "■ Parameter-Einstellung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü →  → 

Details einstellen

- 1** Schaltfläche  drücken.



HSC-Einstellungen

- 2** Wählen Sie die Referenz für die Zählschwelle aus.
 "Spitze": Zählschwelle vom höchsten Punkt des Profils aus berechnen
 "Basis": Zählschwelle von der Mittellinie des Profils aus berechnen



HSC-Einstellungen

- Die Schaltfläche der ausgewählten Referenz wird in blau angezeigt.



HSC-Einstellungen

- 3** Wählen Sie die Anzeigemethode für die Zählschwelle aus.



HSC-Einstellungen



- Die Schaltfläche der ausgewählten Anzeigemethode wird in blau angezeigt.

HSC-Einstellungen



4 Zählschwelle einstellen

- a  drücken.

Zählschwelle einstellen



- b Der Eingabebereich für die Zählschwelle ist wie folgt:
 bei Auswahl von "Spitze":
 0,0 – 99,9%
 0,0 – 9999,99 µm (39366.141 µm)
 bei Auswahl von "Basis":
 -50,0 – 50,0%
 -9999.99 - 9999.99 µm (39366.141 µm)

TIPP • Drücken Sie , um den Wert auf 0 zu setzen.

- Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Zählschwelle einstellen



- c Bestätigen Sie die Eingabe mit .

- Die eingestellte Zählschwelle wird jetzt angezeigt.

7.3.3 Berechnungsbedingungen für mr einstellen

Bei Auswahl von Parameter mr muss die Referenzlinie, die Schnitttiefe und die Anzahl der Schnitte eingestellt werden.

- TIPP**
- Die Berechnungsergebnisse für Parameter mr werden der Anzahl der eingestellten Schnitte entsprechend angezeigt.
 - Wenn als Norm "Frei" gewählt wurde, können auch die Parameter mr(Rz) und mr(Rt) eingestellt werden.

■ Vorgehensweise (siehe 7.1 "■ Parameter-Einstellung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü →  → 

Details einstellen



1 Schaltfläche  drücken.

mr-Einstellungen



2 Stellen Sie die Referenzlinie ein

a Schaltfläche  drücken.

Referenzlinie einstellen



b Der Eingabebereich für die Referenzlinie ist wie folgt:
0,0 – 99,9 %

TIPP • Drücken Sie , um den Wert auf 0 zu setzen.

- Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

mr-Einstellungen

The screenshot shows the 'mr-Einstellungen' menu. At the top, there are three buttons: 'N', 'Rz', and 'Rt'. Below them are three rows of settings: 'Referenzlinie' with a value of '5.0' and a unit of '%', 'Schnitttiefe' with a value of '0.10' and a unit of 'µm', and 'Anz. Schnitte' with a value of '1'. The 'Referenzlinie' row is highlighted with a red border. An 'OK' button is visible at the bottom right.

c  drücken.

➤ Die eingestellte Referenzlinie wird jetzt angezeigt.

mr-Einstellungen

The screenshot shows the 'mr-Einstellungen' menu. The 'Schnitttiefe' row is highlighted with a red border. The other settings remain the same as in the previous screenshot.

3 Stellen Sie die Schnitttiefe ein.

a Schaltfläche  drücken.

b Der Eingabebereich für die Schnitttiefe ist wie folgt:
0,0 – 9999,99 µm (0.0 - 393700.393 µin)

TIPP • Drücken Sie , um den Wert auf 0 zu setzen.

• Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Schnitttiefe

The screenshot shows the 'Schnitttiefe' input screen. At the top, there is a text field containing '5.0' and a unit of 'µm'. Below this is a numeric keypad with buttons for digits 0-9, decimal point, plus/minus, and equals. There are also buttons for 'AC', 'C', and 'BS'. At the bottom, there is a range indicator '0.00 ←→ 9999.99' and 'Esc' and 'Enter' buttons.

mr-Einstellungen

The screenshot shows the 'mr-Einstellungen' menu. The 'Schnitttiefe' row is highlighted with a red border and now shows a value of '5.0' and a unit of 'µm'. The other settings remain the same.

c Schaltfläche  drücken.

➤ Die eingestellte Schnitttiefe wird jetzt angezeigt.

mr-Einstellungen

The screenshot shows the 'mr-Einstellungen' menu. The 'Anz. Schnitte' row is highlighted with a red border. The other settings remain the same.

4 Stellen Sie die Anzahl der Schnitte ein.

a Schaltfläche  drücken.

Schnitttiefe



mr-Einstellungen



- b** Der Eingabebereich für die Anzahl der Schnitte ist 1 – 12

TIPP • Drücken Sie **AC**, um den Wert auf 0 zu setzen.

- Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

- c** Drücken Sie die Schaltfläche **Enter**.

➤ Die eingestellte Anzahl der Schnitte wird jetzt angezeigt.

7.3.4 Berechnungsbedingungen für mr[c] (ANSI: tp) einstellen

Wenn Parameter mr(c) (ANSI: tp) gewählt wurde muss als Berechnungsbedingung die Schnittebene eingestellt werden.

- Vorgehensweise (siehe 7.1 "■ Parameter-Einstellung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü →  → 

Details einstellen



1 Schaltfläche  ( für ANSI) drücken.

mr(c)-Einstellungen



2 Referenz für die Schnittebene auswählen:
"Spitze": vom höchsten Profilpunkt aus gemessen
"Basis": von der Mittellinie des Proils aus gemessen

- Die Schaltfläche der ausgewählten Option wird in blau angezeigt.

mr(c)-Einstellungen



3 Anzeigemethode für die Schnittebene wählen.

- Die ausgewählte Methode wird in blau angezeigt.



4 Schaltfläche **Anz. Schnitte** drücken, um die Anzahl der Schnitte zu übernehmen.

Bei jedem Drücken der Schaltfläche wechselt die Einstellung zwischen 1 und 2.



5 Stellen Sie die Schnittebene ein.

Wenn unter "Anz. Schnitte" 2 eingestellt ist, können zwei Schnittebenen eingegeben werden.

a Drücken Sie **1** oder **2** unter „Anz. Schnitte“.



b Der Eingabebereich für die Schnittebene ist wie folgt:

bei Auswahl von "Spitze":

0,0 – 99,9%

0.0 - 9999.99 μm (39366.141 μm)

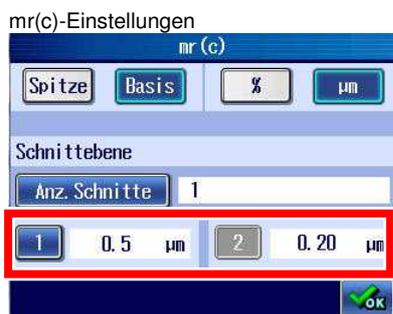
bei Auswahl von "Basis":

-50,0 – 50,0%

-9999.99 - 9999.99 μm (39366.141 μm)

TIPP • Drücken Sie **AC**, um den Wert auf 0 zu setzen.

• Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".



c Schaltfläche **Enter** drücken.

➤ Die eingestellte Schnittebene wird jetzt im Fenster mr(c) (ANSI: tp) angezeigt.

7.3.5 Berechnungsbedingungen für δc (ANSI: Htp) einstellen

Bei Auswahl von Parameter δc (ANSI: Htp) müssen als Berechnungsbedingungen die Schnittebene und die Referenzlinie eingestellt werden.

- Vorgehensweise (siehe 7.1 "■ Parameter-Einstellung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

Details einstellen

- 1** Schaltfläche  ( für ANSI) drücken.



δc -Einstellungen

- 2** Schaltfläche  um die Anzahl der Schnitte einzustellen.

Bei jedem Drücken der Schaltfläche wird die nächste Einstelloption angezeigt: 1, 2 oder 3.



δc -Einstellungen



- 3** Die Anzahl der einzustellenden Referenzlinien entspricht der Anzahl der Schnitte.

Schaltflächen, die in grau angezeigt werden, stehen nicht zur Verfügung.

- a** Drücken Sie die Schaltfläche links neben "Ref. Line".

δc -Einstellungen



Referenzlinie einstellen

- b** Der Eingabebereich für die Referenzlinie ist wie folgt:
0,0 – 99,9 %

TIP • Drücken Sie **AC**, um den Wert auf 0 zu setzen.

- Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

δc-Einstellung

	Ref. Lin.		Schnitt.	
1	10.5 %	1	25.0 %	
2	20.0 %	2	35.0 %	
3	30.0 %	3	45.0 %	

Anz. Schnitte: 2

- c** Schaltfläche **Enter** drücken.

➤ Die eingestellte Referenzlinie wird jetzt in der Anzeige zur Einstellung von δc (Htp für ANSI) angezeigt.

δc-Einstellung

	Ref. Lin.		Schnitt.	
1	10.5 %	1	25.0 %	
2	20.0 %	2	35.0 %	
3	30.0 %	3	45.0 %	

Anz. Schnitte: 2

- 4** Die Anzahl der einzustellenden Schnittebenen entspricht der Anzahl der Schnitte.

Schaltflächen, die in grau angezeigt werden, stehen nicht zur Verfügung.

- a** Wählen Sie unter "Schnitt." eine der blauen Schaltflächen (1 oder 2), um die Schnittebene einzustellen.

Schnittebene einstellen

- b** Der Eingabebereich ist wie folgt:
0,0 – 99,9 %

TIPP • Drücken Sie **AC**, um den Wert auf 0 zu setzen.

- Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Schnittebene einstellen

	Ref. Lin.		Schnitt.	
1	10.5 %	1	25.5 %	
2	20.0 %	2	35.0 %	
3	30.0 %	3	45.0 %	

Anz. Schnitte: 2

- c** Bestätigen Sie die Eingabe mit **Enter**.

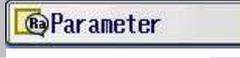
➤ Die eingestellte Schnittebene wird jetzt angezeigt.

7.3.6 Berechnungsbedingungen für Motif-Profile (R-Motif/W-Motif) einstellen

7.3.6.1 Verbindungsmethode für Motif-Profile einstellen

Bei Auswahl eines Motif-Profiles (Anhang A) kann im SJ-310 die Verbindungsmethode für die Motife entweder nach ISO 12085 (Hauptteil) oder nach ISO 12085 Anhang A gewählt werden.

- Vorgehensweise (siehe 7.1 "■ Parameter-Einstellung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

Details



The screenshot shows a 'Details' dialog box with several buttons: 'Sm/Pc/Ppl/Rc', 'HSC', 'mr (c)', 'mr', and 'Öc'. Below these are three rows of buttons and text: 'Anhang A' with 'An', 'W-Motif' with 'Aus', and 'Tol. Urteil' with 'Mittelw.'. The 'Anhang A' button and its corresponding text are highlighted with a red rectangle. An 'OK' button is at the bottom right.

5 Schaltfläche  drücken.

Bei jedem Drücken der Schaltfläche wechselt die Einstelloption zwischen An und Aus.

Anhang A "An": Verbindung nach Anhang A

Anhang A "Aus": Verbindung nach Hauptteil

Details



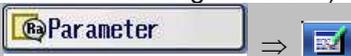
The screenshot shows the same 'Details' dialog box as above, but the 'Anhang A' button and its corresponding text 'Aus' are highlighted with a red rectangle. All other elements are identical to the previous screenshot.

7.3.6.2 Berechnungsbedingungen für W-Motif einstellen

Bei Auswahl von "Motif" als Profil-Motif können Sie einstellen, dass die Berechnung fortgesetzt wird, auch wenn die Ergebnisse für die eingestellten Bedingungen für die obere Grenzwertlänge A und B nicht erfüllen.

- Vorgehensweise (siehe 7.1 "■ Parameter-Einstellung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒



Details



- 6 Schaltfläche **W-Motif** drücken.

Bei jedem Drücken der Schaltfläche wechselt die Einstelloption zwischen An und Aus.

W-Motif "An", Anhang A "An": Berechnung wird fortgesetzt

W-Motif "Aus": Berechnung wird abgebrochen

TIPP • Schaltfläche  [Schließen] drücken, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

Details



7.3.7 Gut-/Ausschussbewertung einstellen

Der SJ-310 ist mit einer Gut-/Ausschussbewertungsfunktion zur Bewertung der gemessenen Oberflächenrauheit von Werkstücken ausgerüstet.

Dazu stehen verschiedene Toleranzregeln zur Auswahl: Mittelwert, 16%-Regel, MAX-Wert, oder Standardabweichung (1σ , 2σ , 3σ).

Die Gut-/Ausschussbewertung kann basierend auf den ausgewählten Parametern eingestellt werden.

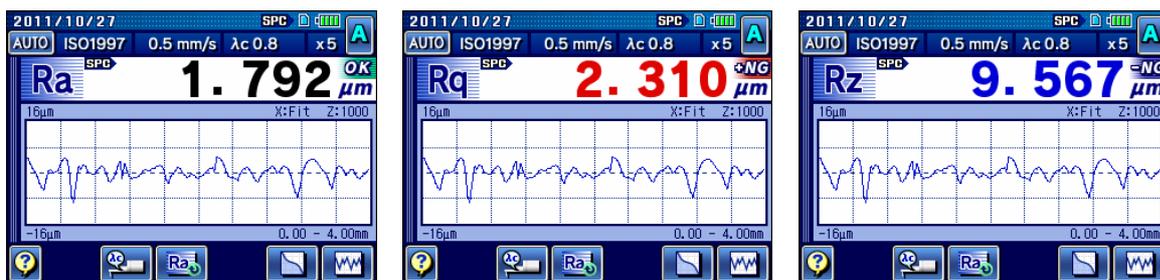
■ Anzeige der Ergebnisse der Gut-/Ausschussbewertung

Bei aktivierter Gut-/Ausschussbewertung werden die Messdaten mit den eingestellten oberen und unteren Toleranzgrenzen verglichen. Wenn das Messergebnis außerhalb des Toleranzbereichs liegt ändert sich die Farbe des angezeigten Messergebnisses.

Liegt der Messwert innerhalb der Toleranz, erscheint oben rechts neben dem Parameter "OK".

Wenn der Messwert die obere Toleranzgrenze überschreitet, wird rechts neben dem Parameter "+NG" eingeblendet und das Messergebnis wird in rot angezeigt.

Wird die untere Toleranzgrenze unterschritten, wird "-NG" eingeblendet und der Messwert wird in blau statt schwarz angezeigt.



Ergebnisse der Gut-/Ausschussbewertung

(innerhalb der Toleranz, oberhalb des oberen Grenzwerts, unterhalb des unteren Grenzwerts)

HINWEIS • Wenn der obere oder untere Grenzwert auf 0 gesetzt wird, so wird dies nicht für die Toleranzbewertung aktiviert.

Obere und untere Toleranzgrenze können separat eingestellt werden, so dass für Gut-/Ausschussbewertung auch nur der untere oder nur der obere Grenzwert verwendet werden kann.

■ Toleranzregeln für die Gut-/Ausschussbewertung

Folgende Toleranzregeln können beim SJ-310 für die Gut-/Ausschussbewertung eingestellt werden: Mittelwert, 16%-Regel, MAX-Wert oder Standardabweichung (1σ , 2σ , 3σ).

- WICHTIG**
- Die Bewertungsregeln werden nur auf die Parameter angewandt, für die für jede Einzelmessstrecke ein Wert innerhalb des Auswertebereichs erfasst und der arithmetische Mittelwert bestimmt wurde.
 - Wenn die Anzahl der Einzelmessstrecken 1 ist oder ein Parameterwert über die gesamte Messstrecke ermittelt wird, gilt immer die folgende Regel:
Das Ergebnis ist NG, wenn Parameterwert $>$ oberer Grenzwert oder Parameterwert $<$ unterer Grenzwert ist.
-

Mittelwert-Regel:	Bei dieser Regel erfolgt die Bewertung anhand eines Größenvergleichs zwischen einem Parameterwert, der als arithmetischer Mittelwert der Messungen aller Einzelmessstrecken innerhalb des Auswertebereichs ermittelt wurde und dem oberen/unteren Toleranzwert.
16%-Regel:	Die Messwerte werden für die jeweiligen Einzelmessstrecken innerhalb des Auswertebereichs ermittelt und dann mit dem oberen und unteren Toleranzwert verglichen. Die Anzahl der Messwerte außerhalb des zulässigen Bereichs) wird durch die Anzahl der Messwerte der jeweiligen Einzelmessstrecke geteilt. Das Ergebnis ist OK, wenn dieser Quotient max. 16 %, und NG, wenn er mehr als 16% beträgt. Die Bewertungsergebnisse der 16%-Regel entsprechen bei Messungen mit 6 oder weniger Einzelmessstrecken denen der MAX-Regel.
MAX-Regel:	Die Messwerte werden für jede Einzelmessstrecke innerhalb des Auswertebereichs ermittelt und mit dem oberen und unteren Toleranzwert verglichen. Das Ergebnis ist NG, wenn ein Messwert einer Einzelmessstrecke den oberen oder unteren Toleranzwert überschreitet.
Standardabweichung:	Die Messwerte werden für jede Einzelmessstrecke ermittelt und der Parameterwert für den gesamten Auswertebereich bestimmt. Der Mittelwert X und die Standardabweichung σ werden mit dem oberen ($X + \sigma$) und unteren ($X - \sigma$) Grenzwert verglichen. Wenn der Parameterwert einer Einzelmessstrecke den oberen oder unteren Grenzwert überschreitet, ist das Bewertungsergebnis NG. Als Berechnungsbedingungen müssen die Auswertebedingungen für mindestens 3 Einzelmessstrecken eingestellt werden.

■ Vorgehensweise (siehe 7.1 "■ Parameter-Einstellung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Wählen Sie die gewünschte Toleranzregel aus und bestätigen Sie mit .



3 Stellen Sie ein, für welche Parameter die Toleranzbewertung durchgeführt werden soll.

a Gewünschten Parameter durch Drücken der Schaltfläche auswählen.



➢ Die Parameter-Schaltfläche wird jetzt in blau angezeigt.

Obere Toleranzgrenze einstellen



- b** Schaltfläche  drücken, um die obere Toleranzgrenze einzustellen.

Obere Toleranzgrenze einstellen



- c** Oberen Grenzwert einstellen und mit  bestätigen.

- TIPP**
- Wenn der obere Grenzwert auf 0 gesetzt wird, ist die Toleranzbewertung anhand des oberen Wertes deaktiviert.
 - Drücken Sie , um den Wert auf 0 zu setzen.
 - Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Untere Toleranzgrenze einstellen



- d** Um den unteren Grenzwert einzustellen, die Schaltfläche  drücken.

Untere Toleranzgrenze einstellen



- e** Unteren Grenzwert einstellen und mit  bestätigen.

- TIPP**
- Wenn der untere Grenzwert auf 0 gesetzt wird, ist die Toleranzbewertung anhand des unteren Wertes deaktiviert.
 - Drücken Sie , um den Wert auf 0 zu setzen.
 - Informationen zur Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Eingestellte Toleranzgrenzen

Tol. Regel MAX 1 / 1

Ra Rq Rz

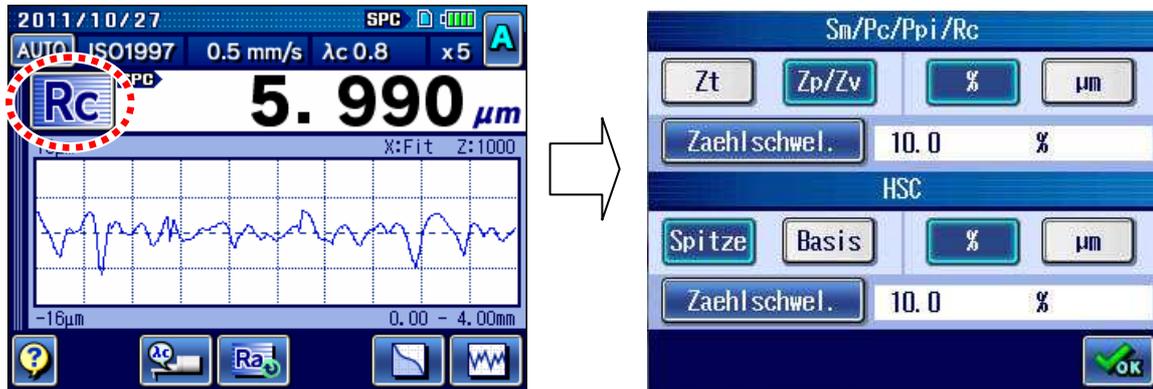
UTG	1.000	µm
UTG	0.005	µm

? [Icon] ok

- Die eingestellte Toleranzregel und der obere und untere Grenzwert werden jetzt im Fenster zum Einstellen der Toleranzregel angezeigt.

7.4 Parameter-Detail-Einstellungen von der Ergebnisanzeige aus ändern

Wenn in der Ergebnisanzeige (im Startfenster) der Parameter angezeigt wird, können Sie durch Berühren der Parameter-Bezeichnung die Fenster zum Einstellen der Details aufrufen.



Fenster zum Einstellen der Details öffnen

TIPP • Information über die genauen Einstellungen zu den einzelnen Parametern finden Sie unter "7.3 Parameter-Detail-Einstellungen".

MEMO

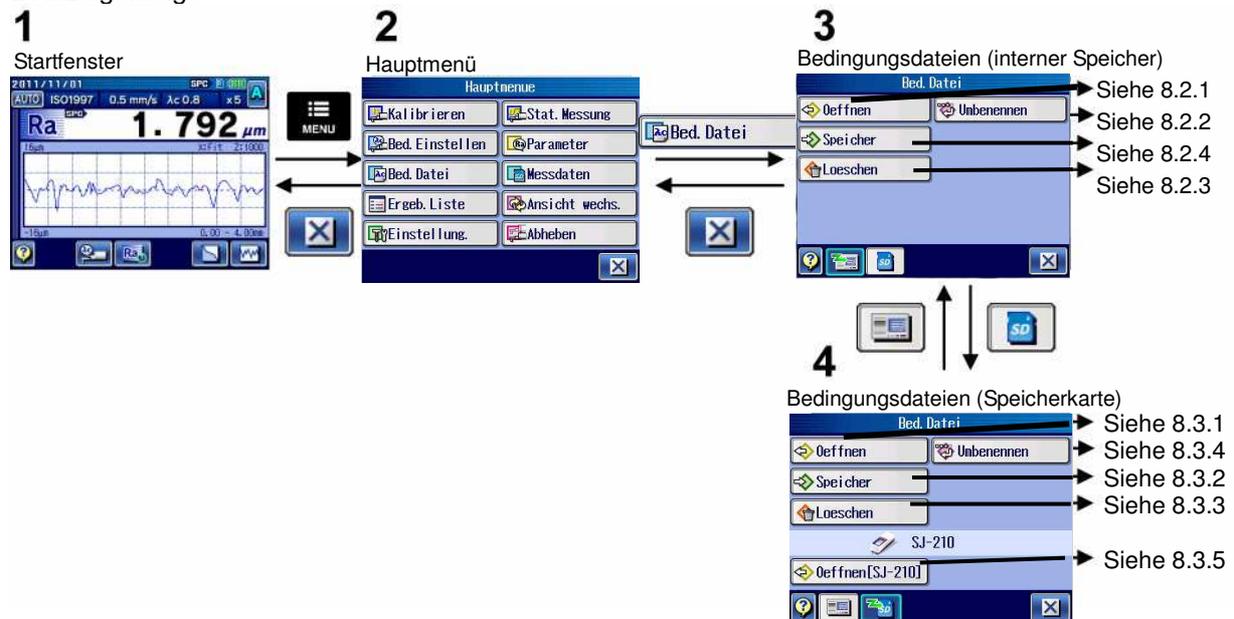
8

DATEIEN MIT BEDINGUNGEN

Der SJ-310 kann bis zu 10 Bedingungsdateien in internen Speicher oder bis zu 500 auf einer Speicherkarte speichern. Gespeicherte Dateien können gelöscht, geladen und umbenannt werden

8.1 Anzeigen für die Handhabung von Dateien mit Bedingungen

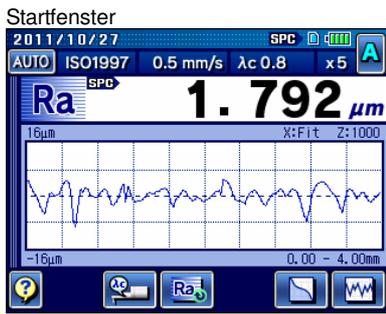
■ Anzeigenfolge



- WICHTIG**
- Sicherheitshinweise zur Nutzung einer Speicherkarte siehe "3.6 Verwendung der Speicherkarte (SD-Karte)".
 - Bedingungen in Bezug auf Sonderzubehör und Tastelemente können aus Sicherheitsgründen nicht gespeichert werden und geladen werden.

- TIPP**
- Der Dateiname wird automatisch erstellt und angezeigt, kann aber bei Bedarf geändert werden. Der Name darf alphanumerische Zeichen (Buchstaben und Zahlen), "-" (Bindestrich) und "_" (Unterstrich) enthalten und aus max. 8 Zeichen bestehen.
 - Informationen zur Eingabe von Zeichen siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

■ Menü Bedingungsdatei aufrufen



1 Taste  vom Startfenster aus drücken.

Hauptmenü



2 Schaltfläche  drücken.

Menü Bedingungsdatei

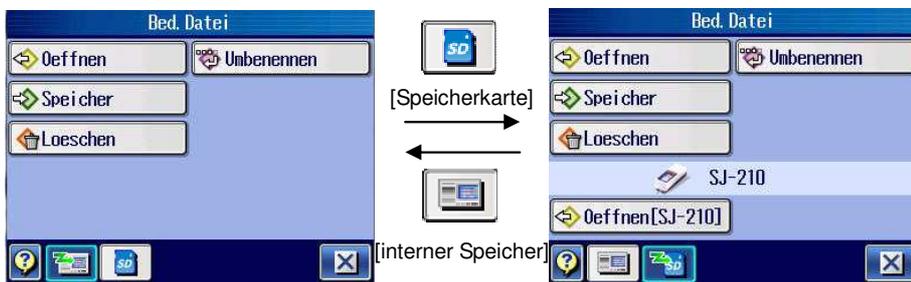


➤ Das Menü für Bedingungsdateien wird geöffnet.

■ Speicherort für Bedingungsdatei wählen

Dateien mit Bedingungen können im internen Speicher des SJ-410 oder auf einer als Sonderzubehör erhältlichen Speicherkarte (SD-Karte) gespeichert werden.

Um eine Datei auszuwählen, drücken Sie die Schaltfläche für den Speicherort ( [interner Gerätespeicher] oder  [Speicherkarte]).



Speicherort für Bedingungsdatei auswählen

TIPP • Schaltfläche  [Hinweisfenster] drücken, um die Benutzerführung mit kurzen Erläuterungen zu den Schaltflächen und ihren Funktionen aufzurufen. Siehe auch "16.1 Hinweisfenster".

8.2 Interner Speicher

8.2.1 Bedingungen laden

Im internen Speicher gespeicherte Bedingungen können geladen werden.

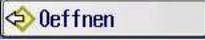
TIPP • Wenn eine Bedingungsdatei geladen wird, erscheint der Dateiname im Startfenster.

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

Menü Bedingungsdatei



- 1 Schaltfläche  drücken.

Bedingungen laden



- 2 Schaltfläche der gewünschten Datei drücken.

Bedingungen laden



- 3 Schaltfläche  drücken.
Um den Ladevorgang abzubrechen,  drücken.

- Die Bedingungsdatei wird geladen und das Startfenster angezeigt.

Startfenster



- 4 Kontrollieren Sie, ob der Name der geladenen Datei im Startfenster angezeigt wird.

8.2.2 Bedingungen speichern

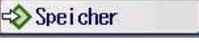
Sie können einen Satz Bedingungen (eine Kombination von Bedingungen) im internen Speicher speichern.

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

Menü Bedingungsdatei



- 1 Schaltfläche  drücken.

Bedingungen speichern



- 2 Schaltfläche mit der gewünschten Dateinummer drücken.
Wählen Sie eine Schaltfläche, auf der der Dateiname als "*****" angezeigt wird. Wenn Sie eine Datei mit Namen auswählen, wird diese überschrieben!

Dateinamen eingeben



- 3 Geben Sie einen Dateinamen ein und bestätigen Sie mit .
Zum Überschreiben einer Datei drücken Sie ebenfalls .
Um das Speichern abubrechen, drücken Sie .

TIPP • Informationen zur Zeicheneingabe, siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

HINWEIS • Dateinamen bestehen aus max. 8 Zeichen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen".
• Keine Kleinbuchstaben in Datei- oder Ordernamen

Bedingungen speichern



- Die Bedingungsdatei wird im internen Speicher gespeichert.

8.2.3 Bedingungen löschen

Im internen Speicher gespeicherte Bedingungsdateien können gelöscht werden.

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Schaltfläche der gewünschten Datei drücken.



- 3 Abfrage mit  bestätigen.
Um die Datei nicht zu löschen,  drücken.



- Die ausgewählte Bedingungsdatei wird gelöscht.
Nach dem Löschen wird die Schaltfläche wieder mit "*****" angezeigt.

8.2.4 Datei mit Bedingungen umbenennen

Eine gespeicherte Bedingungsdatei kann bei Bedarf umbenannt werden.

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

Menü Bedingungsdatei



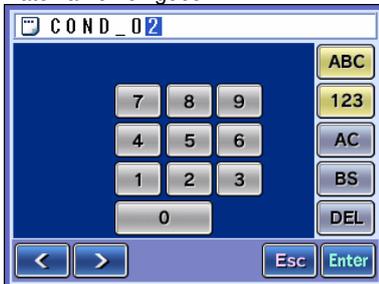
- 1 Schaltfläche  drücken.

Bedingungsdatei umbenennen



- 2 Schaltfläche der Datei drücken, die Sie umbenennen möchten.

Dateinamen eingeben



- 3 Neuen Dateinamen eingeben und  drücken.
Um die Umbenennung abzubrechen,  drücken.

TIPP • Informationen zur Zeicheneingabe, siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

HINWEIS • Dateinamen bestehen aus max. 8 Zeichen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen".

- Keine Kleinbuchstaben in Datei- oder Ordnernamen!.
-

Bedingungsdatei umbenennen



- Der geänderte Dateiname wird jetzt angezeigt.

8.3 Speicherkarte

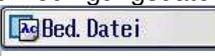
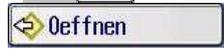
- WICHTIG**
- Bei Einsatz des SJ-310 im Batteriebetrieb achten Sie darauf, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Sonst besteht die Gefahr, dass sich der SJ-310 ausschaltet, während Sie auf Daten auf der Speicherkarte zugreifen.
 - Speicherkarte nicht entfernen oder auswechseln, während der SJ-310 darauf zugreift.

8.3.1 Bedingungen laden

Auf der Speicherkarte gespeicherte Bedingungsdateien können Sie bei Bedarf laden.

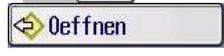
8.3.1.1 Datei mit Bedingungen von der Speicherkarte laden

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒  ⇒  drücken.

Menü Bedingungsdatei



1 Schaltfläche  drücken.

Bedingungen laden



2 Gewünschte Datei mit Bedingungen auswählen.
Wenn die gesuchte Datei nicht angezeigt wird, drücken Sie die Schaltflächen  /  /  / , bis sie in der Anzeige erscheint.

Bedingungen laden



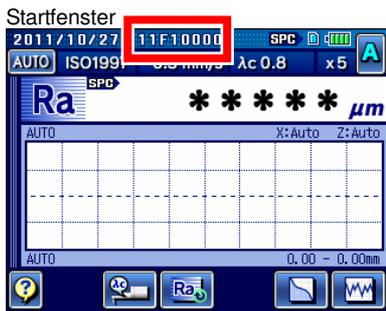
3 Schaltfläche  drücken.

Um den Ladevorgang abzubrechen drücken Sie .

- Die Bedingungsdatei wird geladen.

TIPP • Es erscheint eine Meldung mit folgenden Informationen:

-  Name der ausgewählten Datei
-  Kommentar, falls vorhanden
- Informationen zur Eingabe eines Kommentars siehe 8.3.2.1 "Neue Bedingungsdatei speichern".



- 4 Prüfen Sie, ob der Name der geladenen Datei oben im Startfenster angezeigt wird.

8.3.1.2 Datei zum Laden suchen

Die Suchfunktion des SJ-310 erleichtert das schnelle Finden, wenn bereits mehrere Dateien auf der Speicherkarte gespeichert sind.

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü → →



- 1 Schaltfläche drücken.



- 2 Schaltfläche [Durchsuchen] drücken.



- 3 Geben Sie ein Suchwort ein und drücken Sie .
Um die Suche abzubrechen, drücken.

TIPP • Informationen zur Zeicheneingabe, siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

- HINWEIS** • Dateinamen bestehen aus max. 8 Zeichen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen".
- Keine Kleinbuchstaben in Datei- oder Ordnernamen!
-



- Anhand der eingegebenen Zeichen zum Suchen wird die gewünschte Datei gefunden.
Um den Suchvorgang abzubrechen, drücken Sie die Schaltfläche [Schließen].
- Wenn die gesuchte Datei nicht angezeigt wird, drücken Sie die Schaltflächen , , , um durch die Dateien zu „blättern“ oder „scrollen“.

8.3.2 Bedingungen speichern

Sätze mit Bedingungen können auch auf einer Speicherkarte (Sonderzubehör) gespeichert werden.

8.3.2.1 Neue Bedingungsdatei speichern

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ ⇒



- 1 Schaltfläche drücken.



- 2 Schaltfläche drücken.



- 3 Dateinamen eingeben und drücken.
Um den Speichervorgang abzubrechen, drücken.

-
- TIPP**
- Informationen zur Zeicheneingabe, siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".
 - Beim Speichern einer Bedingungsdatei auf die Speicherkarte können Sie einen Kommentar von bis zu 20 Zeichen eingeben. Drücken Sie dazu die Schaltfläche .
-

-
- HINWEIS**
- Dateinamen bestehen aus max. 8 Zeichen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen".
 - Keine Kleinbuchstaben in Datei- oder Ordnernamen!
-



- Die Datei mit Bedingungen wird auf der Speicherkarte gespeichert.

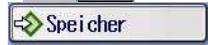
8.3.2.2 Bedingungsdatei überschreiben

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

Menü Bedingungsdatei



- 1 Schaltfläche  drücken.

Bedingungen speichern



- 2 Wählen Sie die Bedingungsdatei aus, die überschrieben werden soll.

Wenn die gewünschte Datei nicht angezeigt wird, drücken Sie die Schaltflächen  /  um durch die Dateien zu „blättern“ oder "scrollen".

- TIPP** • Nutzen Sie die Suchfunktion, um die Datei zum Überschreiben zu finden. Information finden Sie unter "8.3.1.2 Datei zum Laden suchen".

Bedingungen speichern



- 3 Schaltfläche  drücken.

Um den Vorgang abzubrechen,  drücken.

- TIPP** • Es erscheint eine Meldung mit folgenden Informationen:

-  Name der ausgewählten Datei
-  Kommentar, falls vorhanden.

- Informationen zur Eingabe von Kommentaren siehe auch "8.3.2.1 Neue Bedingungsdatei speichern".

Bedingungen speichern

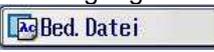


- Die Bedingungsdatei auf der Speicherkarte wird überschrieben.

8.3.3 Bedingungen löschen

Sie können auf der Speicherkarte gespeicherte Dateien löschen.

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Datei zum Löschen auswählen.

Wenn die gewünschte Datei nicht angezeigt wird, mit den Schaltflächen     durch die Dateien „blättern“.

TIPP • Nutzen Sie die Suchfunktion. Siehe "8.3.1.2 Datei zum Laden suchen".



- 3 Schaltfläche  drücken.

Um den Löschvorgang abzubrechen,  drücken.

TIPP • Es erscheint eine Meldung mit folgenden Informationen:

-  Name der ausgewählten Datei
-  Kommentar, falls vorhanden
- Informationen zur Eingabe eines Kommentars siehe 8.3.2.1 "Neue Bedingungsdatei speichern".



- Die Datei wird gelöscht.

TIPP • Um alle Dateien zu löschen, drücken Sie die Schaltfläche  [Alle Dateien löschen].

8.3.4 Datei mit Bedingungen umbenennen

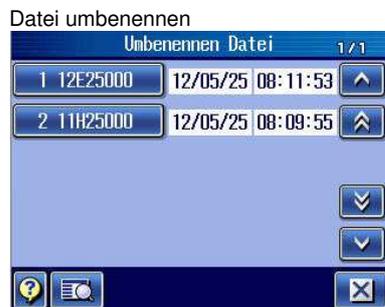
Auf der Speicherkarte gespeicherte Dateien können bei Bedarf umbenannt werden.

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Datei zum Umbenennen auswählen.
Falls die gesuchte Datei nicht angezeigt wird, mit den Schaltflächen  /  /  /  durch die gespeicherten Dateien „blättern“.

TIPP • Nutzen Sie die Suchfunktion. Informationen siehe "8.3.1.2 Datei zum Laden suchen".

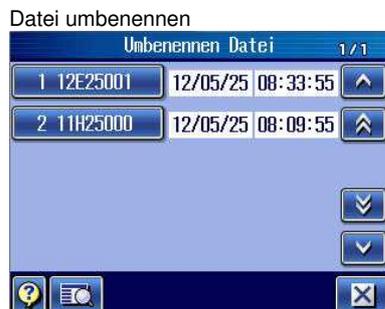


- 3 Neuen Dateinamen eingeben und mit  bestätigen.
Um den Vorgang abubrechen,  drücken.

TIPP • Informationen zur Zeicheneingabe finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

HINWEIS • Dateinamen bestehen aus max. 8 Zeichen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen".

• Keine Kleinbuchstaben in Datei- oder Ordnernamen!



- Der neue Dateiname wird angezeigt.

8.3.5 SJ-210-Datei laden

Auf der Speicherkarte gespeicherte SJ-210-Bedingungsdateien können geladen werden.

- Vorgehensweise (Siehe 8.1 "■ Menü Bedingungsdatei aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Datei zum Laden auswählen.
Falls die gesuchte Datei nicht angezeigt wird, mit den Schaltflächen  /  /  /  durch die gespeicherten Dateien „blättern“.

TIPP • Nutzen Sie die Suchfunktion. Informationen siehe "8.3.1.2 Datei zum Laden suchen".

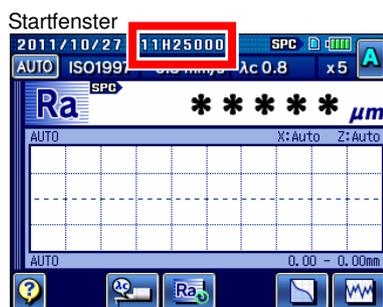


- 3 Schaltfläche  drücken.
Um das Laden der Bedingungsdatei abzubrechen,  drücken.

- Die Datei wird geladen und das Startfenster wieder angezeigt.

TIPP • Es erscheint eine Meldung mit folgenden Informationen:

-  Name der ausgewählten Datei
-  Kommentar, falls vorhanden.
- Informationen zur Eingabe von Kommentaren siehe auch "8.3.2.1 Neue Bedingungsdatei speichern".



- 4 Prüfen Sie, ob der Dateiname im Startfenster angezeigt wird.

9

MESSERGEBNISSE

Messergebnisse können im SJ-310 gespeichert und bei Bedarf geladen werden.

Mit dem SJ-310 ermittelte Messergebnisse können in Dateien gespeichert und bei Bedarf wieder geladen werden. Die Dateien können gelöscht und umbenannt werden. Zum Speichern von Messergebnissen benötigen Sie eine als Sonderzubehör erhältliche Speicherkarte.

Bei Einsatz der Speicherkarte können Sie bis zu 500 Bedingungssätze und die Ergebnisse von bis zu 10.000 Messungen speichern. Die gespeicherten Daten können bei Bedarf geladen werden.

Die Daten werden in 20 Ordnern gespeichert, 500 Bedingungssätze und die Ergebnisse von bis zu 10.000 Messungen können in jedem Ordner gespeichert werden. Die Ordner können bei Bedarf umbenannt werden.

- WICHTIG**
- Bei Einsatz des SJ-310 im Batteriebetrieb achten Sie darauf, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Sonst besteht die Gefahr, dass sich der SJ-310 ausschaltet, während Sie auf Daten der Speicherkarte zugreifen.
 - Speicherkarte nicht entfernen oder auswechseln, während der SJ-310 darauf zugreift.
 - Sicherheitshinweise zur Nutzung einer Speicherkarte finden Sie unter "3.6 Verwendung der Speicherkarte (SD-Karte)".
 - Die Bedingungen in Bezug auf Sonderzubehör und Tastelement können aus Sicherheitsgründen nicht gespeichert werden.

- TIPP**
- Der Dateiname wird automatisch erstellt und angezeigt, kann aber geändert werden. Der Name besteht aus max. 8 Zeichen. Zulässig sind Großbuchstaben, "-" (Bindestriche) und "_" (Unterstrich).
 - Informationen zur Zeicheneingabe finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

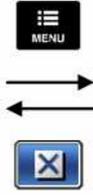
- HINWEIS**
- Dateinamen bestehen aus max. 8 Zeichen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen".
 - Keine Kleinbuchstaben in Datei- oder Ordnernamen!.

9.1 Anzeigen für die Handhabung der Messergebnisse

■ Anzeigenfolge

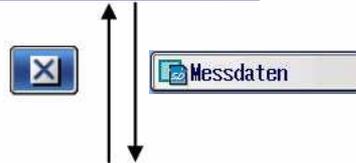
1

Startfenster



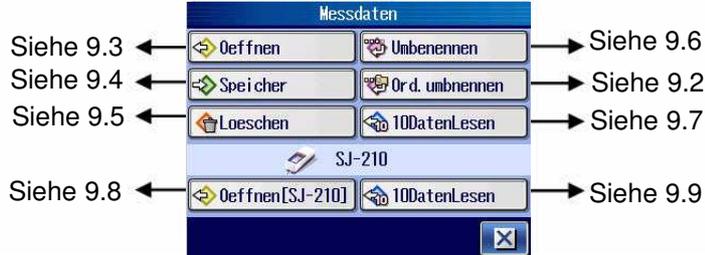
2

Hauptmenü

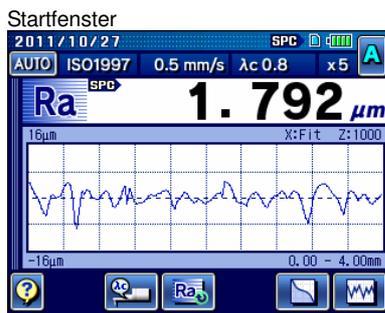


3

Messdaten



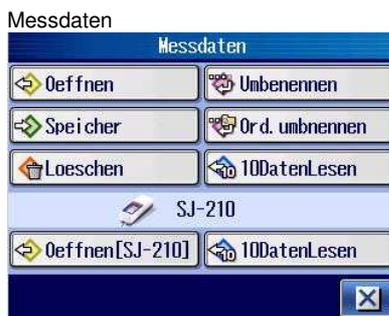
■ Menü Messdaten aufrufen



- 1 Vom Startfenster aus die Taste  drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.



- 2 Schaltfläche  drücken.



- Das Menü Messdaten wird angezeigt.

TIPP • Schaltfläche  [Hinweisfenster] drücken, um die Benutzerführung mit kurzen Erläuterungen zu den Schaltflächen und ihren Funktionen aufzurufen. Siehe auch "16.1 Hinweisfenster".

9.2 Ordner auf der Speicherkarte umbenennen

Die Ordner auf der Speicherkarte können bei Bedarf umbenannt werden.

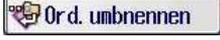
HINWEIS • Diese Funktion ändert den Ordernamen nur für die Nutzung der Speicherkarte im SJ-310 – in anderen Geräten (z. B. PC) bleibt eine Kopie des ursprünglichen Namens erhalten.

■ Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

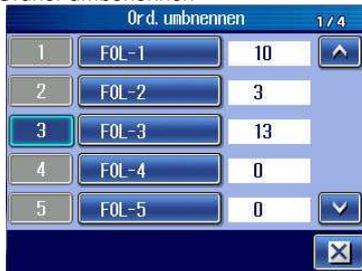
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

Messdaten



1 Schaltfläche  drücken.

Ordner umbenennen



2 Ordner auswählen.

Ordner umbenennen



3 Ordner umbenennen und mit  bestätigen.

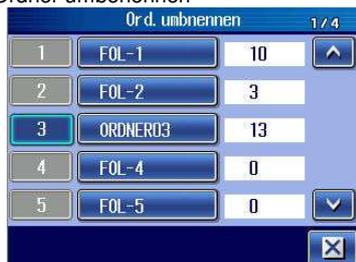
Um den Vorgang abzubrechen,  drücken.

TIPP • Informationen zur Zeicheneingabe, siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

HINWEIS • Dateinamen bestehen aus max. 8 Zeichen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen".

• Keine Kleinbuchstaben in Datei- oder Ordernamen!

Ordner umbenennen



➤ Der eingegebene Ordnername wird jetzt angezeigt.

9.3 Messergebnisse von der Speicherkarte laden

Auf der Speicherkarte gespeicherte Daten können bei Bedarf geladen werden.

Wenn mit der Funktion "10DatenLesen" gespeicherte Daten geladen werden, werden die Daten im internen Speicher des SJ-310 überschrieben und die geladenen Berechnungsergebnisse werden angezeigt.

Die folgenden Funktionen stehen für die geladenen Daten ebenso zur Verfügung wie für gerade ermittelte Messdaten: Neuberechnung der Messergebnisse mit geänderten Bedingungen, Daten drucken, Daten erneut auf der Speicherkarte speichern.

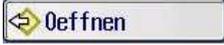
- WICHTIG** • Beim Laden von Messergebnissen werden die Bedingungen wieder eingestellt, anhand derer der SJ-310 diese Messergebnisse ermittelt hat.

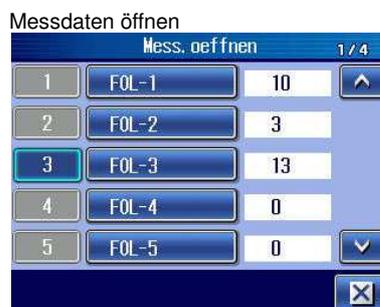
9.3.1 Gespeicherte Messergebnisse laden

- Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Ordner mit den gewünschten Messdaten auswählen.
Falls der gesuchte Ordner nicht angezeigt wird, drücken Sie die Schaltflächen  .



- 3 Schaltfläche des gewünschten Messergebnisses drücken.
Falls das gesuchte Messergebnis nicht angezeigt wird, drücken Sie die Schaltflächen    .

Messdaten öffnen



4  drücken.

Um den Vorgang abzubrechen, drücken Sie .

- Die Messergebnisse werden geladen und das Startfenster wieder angezeigt.

TIPP • Die links abgebildete Meldung enthält folgende Informationen:

-  Dateiname
-  Kommentar zur Datei, falls hinterlegt
- Informationen zur Eingabe eines Kommentars finden Sie unter "8.3.1 Neue Bedingungsdatei speichern".

Startfenster



5 Prüfen Sie, ob der Name der geladenen Datei im Startfenster angezeigt wird.

TIPP • Der Dateiname im Startfenster wird gelöscht, sobald Bedingungen geändert werden.

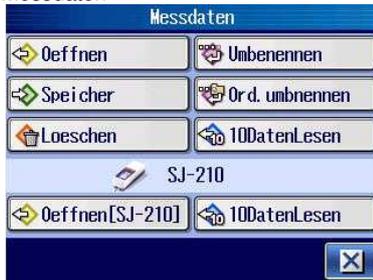
9.3.2 Dateien zum Laden suchen

Nutzen Sie die Suchfunktion, um die gewünschte Datei schnell zu finden, wenn in einem Ordner die Ergebnisse mehrerer Messungen gespeichert sind.

- Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

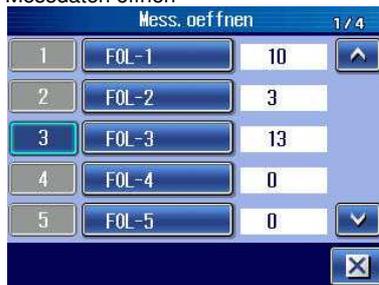
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

Messdaten



1 Schaltfläche  drücken.

Messdaten öffnen



- 2 Wählen Sie den Ordner, der die gewünschte Datei enthält. Falls er nicht angezeigt wird, nutzen Sie die Schaltflächen .

Messdaten öffnen



- 3 Schaltfläche [Datei suchen] drücken.

Messdaten suchen



- 4 Geben Sie ein Suchwort ein. Um die Suche abzubrechen, drücken Sie .

TIPP • Informationen zur Zeicheneingabe, siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

- HINWEIS** • Dateinamen bestehen aus max. 8 Zeichen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen".
- Keine Kleinbuchstaben in Datei- oder Ordnernamen!

Messdaten laden



- 5 Schaltfläche drücken.
- Wenn die gesuchten Messergebnisse nicht angezeigt werden, können Sie mit den Schaltflächen durch die Messergebnisse „scrollen“.
- Die gewünschten Messergebnisse werden anhand des eingegebenen Zeichens gesucht.
- Um die Suche abzubrechen, drücken Sie die Schaltfläche [Schließen].

9.4 Messergebnisse auf der Speicherkarte speichern

Messergebnisse können auf einer als Sonderzubehör erhältlichen Speicherkarte gespeichert werden.

- HINWEIS** • Um Messergebnisse später mit einer Kommunikationssoftware öffnen zu können, müssen sie als Textdatei abgespeichert sein. Siehe "12.11.6 Textdaten auf der Speicherkarte speichern".

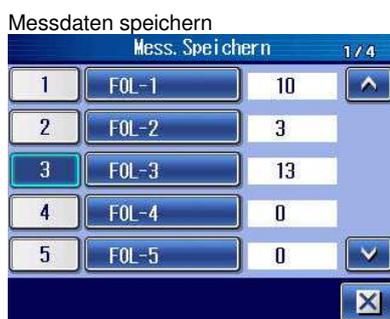
9.4.1 Messergebnisse neu speichern

- Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Wählen Sie den Ordner, in dem Sie die Daten speichern möchten. Wenn er nicht angezeigt wird, nutzen Sie die Schaltflächen  /  zum „Scrollen“ der angezeigten Ordner.



- 3 Schaltfläche  drücken.

Dateinamen eingeben



4 Dateinamen eingeben.

- TIPP**
- Informationen zur Zeicheneingabe, siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".
 - Beim Speichern von Messergebnissen haben Sie die Möglichkeit, einen Kommentar einzugeben. Drücken Sie dazu die Schaltfläche .

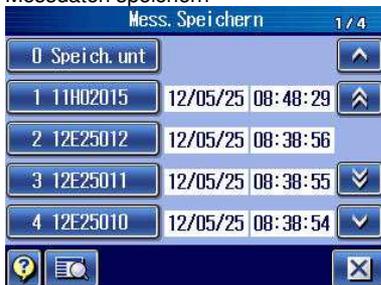
- HINWEIS**
- Dateinamen bestehen aus max. 8 Zeichen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen".
 - Keine Kleinbuchstaben in Datei- oder Ordnernamen!.

Dateinamen eingeben



5 Schaltfläche drücken.

Messdaten speichern



- Die Messergebnisse werden in der Datei mit dem in Schritt 4 eingegebenen Namen gespeichert. Wenn Sie einen Dateinamen eingeben, der bereits existiert, erscheint eine Fehlermeldung und die Anzeige zur Eingabe des Dateinamen wird wieder angezeigt.

9.4.2 Messergebnisse überschreiben

- Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

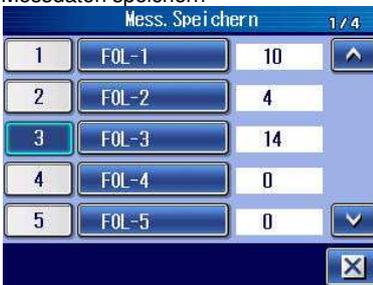
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

Messdaten



- 1 Schaltfläche  drücken.

Messdaten speichern



- 2 Ordner zum Speichern auswählen.

Messdaten speichern



- 3 Messergebnisse auswählen, die überschrieben werden sollen.
Falls die gesuchten Ergebnisse nicht angezeigt werden, nutzen Sie die Schaltflächen     zum „Scrollen“.

TIPP • Der SJ-310 bietet auch eine Suchfunktion, siehe "9.3.2 Dateien zum Laden suchen".

Messdaten speichern



- 4 Schaltfläche  drücken.

Um das Überschreiben abzubrechen  drücken.

TIPP • Es erscheint eine Meldung mit folgenden Informationen:

-  Name der ausgewählten Datei
-  Kommentar, falls vorhanden
- Informationen zur Eingabe eines Kommentars siehe 8.3.2.1 "Neue Bedingungsdatei speichern".

9. MESSERGEBNISSE

Messdaten speichern

Mess. Speichern			1 / 4
0 Speich. unt			▲
1 11H02015	12/05/25	08:49:57	▲
2 12E25012	12/05/25	08:38:56	
3 12E25011	12/05/25	08:38:55	▼
4 12E25010	12/05/25	08:38:54	▼

?

- Die ausgewählten Messergebnisse werden jetzt überschrieben.

9.4.3 Hauptordner festlegen

Drücken Sie nach der Messung die Taste , um die Messdaten im Hauptordner zu speichern. Dazu muss zuvor in der Anzeige zur Auswahl des Speicherordners ein Ordner als Hauptordner festgelegt werden.

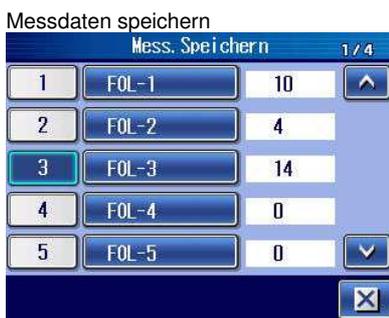
TIPP • Informationen zur Einstellung der Datenausgabe siehe "12.3 Datenausgabe einstellen".

■ Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Drücken Sie die Nummern-Schaltfläche links neben dem Ordner, den Sie als Hauptordner definieren wollen. Falls der gewünschte Ordner nicht angezeigt wird, nutzen Sie die Schaltflächen /  zum „Scrollen“.



➤ Die Nummern-Schaltfläche des ausgewählten Ordners wird jetzt in blau angezeigt.

9.5 Messergebnisse von der Speicherkarte löschen

Auf der Speicherkarte gespeicherte Messergebnisse können gelöscht werden.

- Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

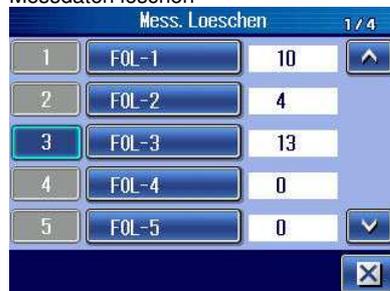
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

Menü Messdaten



- 1 Schaltfläche  drücken.

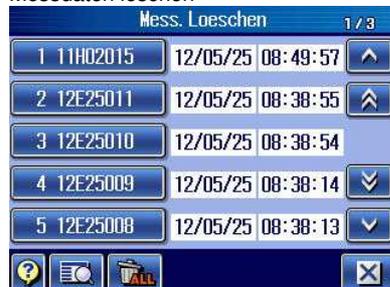
Messdaten löschen



- 2 Wählen Sie den Ordner aus, der die Daten enthält, die Sie löschen möchten.

Falls der Ordner nicht angezeigt wird, nutzen Sie die Schaltflächen /  zum „Scrollen“.

Messdaten löschen



- 3 Wählen Sie die Messergebnisse aus, die gelöscht werden sollen. Falls sie nicht angezeigt werden, nutzen Sie die Schaltflächen / / /  zum „Scrollen“ der Messergebnisse.

TIPP • Um alle Messergebnisse zu löschen, drücken Sie die Schaltfläche  [Alle Dateien löschen].

- Der SJ-310 bietet auch eine Suchfunktion, siehe "9.3.2 Dateien zum Laden suchen".



- 4 Schaltfläche  drücken.
Zum Abbrechen des Löschvorgangs  drücken.

HINWEIS • Wenn Sie mehrere Dateien auf einmal löschen, kann der Löschvorgang einige Minuten dauern.

TIPP • Wenn  [Alle Dateien löschen] gedrückt wird, erscheint zur Sicherheit zunächst eine Meldung.

9.6 Messergebnisse auf der Speicherkarte umbenennen

Die Messergebnis-Dateien auf der Speicherkarte können bei Bedarf umbenannt werden.

HINWEIS • Folgende Zeichen sind unzulässig bei der Erstellung von Dateinamen im SJ-310: Kleinbuchstaben, [*], [/], [.] und Leerzeichen.

■ Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Wählen Sie den Ordner, in dem die Messdaten gespeichert sind, die umbenannt werden sollen.

Falls der Ordner nicht angezeigt wird, "scrollen" Sie mit Hilfe der Schaltflächen   durch die Anzeige der Ordner.



3 Wählen Sie die Datei, die Sie umbenennen wollen.

Nutzen Sie gegebenenfalls die Schaltflächen    , um die gewünschten Daten zu suchen.

TIPP • Nutzen Sie die Suchfunktion, um die Datei mit den Messergebnissen zu finden. Informationen finden Sie unter "9.3.2 Datei zum Laden suchen".

Datei umbenennen



4 Geben Sie den neuen Dateinamen ein.

TIPP • Informationen zur Zeicheneingabe, siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

- Beim Umbenennen einer Datei auf der Speicherkarte können Sie einen Kommentar von bis zu 20 Zeichen eingeben. Drücken Sie dazu die Schaltfläche .
-

HINWEIS • Dateinamen bestehen aus max. 8 Zeichen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/ Zeichen".

- Keine Kleinbuchstaben in Datei- oder Ordnernamen!
-

Datei umbenennen



5 Schaltfläche  drücken.

Um den Vorgang abubrechen  drücken.

Wenn Sie versuchen, die Messergebnisse unter dem gleichen Namen zu speichern, erscheint eine Fehlermeldung.

9.7 Mit der Funktion "10 Daten speichern" gespeicherte Daten von der Speicherkarte laden

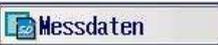
Wenn Sie die mit dieser Funktion gespeicherten Daten laden, werden die vorhandenen Daten im internen Speicher des SJ-310 überschrieben und die Berechnungsergebnisse der „10 Daten“ werden angezeigt.

Für die geladenen Daten stehen folgende Operationen genauso zur Verfügung wie für gerade durch eine Messung ermittelte Ergebnisse: Neuberechnung anhand geänderter Bedingungen, Daten drucken, erneut auf der Speicherkarte speichern.

WICHTIG • Wenn Messergebnisse geladen werden, werden am SJ-310 auch die zugehörigen Messbedingungen automatisch eingestellt.

TIPP • Informationen über die Funktion "10 Daten speichern" finden Sie unter "12.11.7 Funktion „10 Daten speichern“ einstellen".

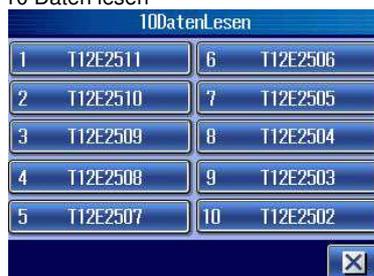
■ Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



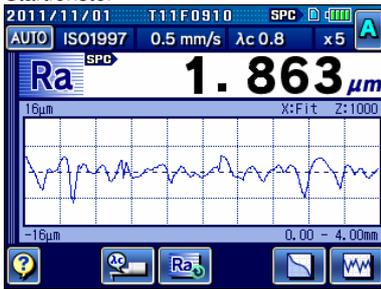
1 Schaltfläche  drücken.

10 Daten lesen



2 Messergebnisse auswählen.

Startfenster



- Die Messergebnisse werden geladen und das Startfenster wieder angezeigt.

9.8 SJ-210-Messergebnisse von der Speicherkarte laden

Auf der Speicherkarte gespeicherte Messergebnisse, die mit einem SJ-210 ermittelt wurden, können in den SJ-310 geladen werden.

Dabei werden die im internen Speicher des SJ-310 gespeicherten Daten mit den geladenen SJ-210-Daten überschrieben und die Berechnungsergebnisse angezeigt.

Für die geladenen Daten stehen folgende Operationen genauso zur Verfügung wie für gerade durch eine Messung ermittelte Ergebnisse: Neuberechnung anhand geänderter Bedingungen, Daten drucken, erneut auf der Speicherkarte speichern.

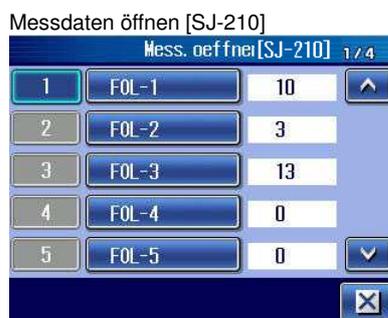
WICHTIG • Wenn Messergebnisse geladen werden, werden am SJ-310 auch die zugehörigen Messbedingungen automatisch eingestellt.

- Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

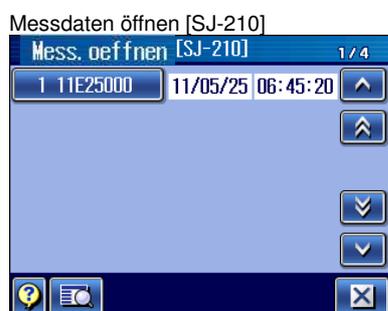


- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Wählen Sie den Ordner, in dem die Messdaten gespeichert sind, die geladen werden sollen.

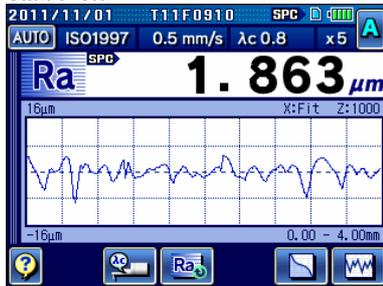
Falls der Ordner nicht angezeigt wird, "scrollen" Sie mit Hilfe der Schaltflächen   durch die Anzeige der Ordner.



- 3 Wählen Sie die Messergebnisse, die Sie laden wollen. Nutzen Sie gegebenenfalls die Schaltflächen    , um die gewünschten Daten zu suchen.

-
- 4 Bestätigen Sie die Auswahl mit .
Um das Laden der Daten abzubrechen, drücken Sie .

Startfenster



- Die Messergebnisse werden geladen und das Startfenster wieder angezeigt.

9.9 SJ-210-Daten aus "10 Daten speichern" von der Speicherkarte laden

Daten, die über die Funktion "10 Daten speichern" mit dem SJ-210 auf der Speicherkarte gesichert wurden, können in den SJ-310 geladen werden.

Dabei werden die im internen Speicher des SJ-310 gespeicherten Daten mit den geladenen SJ-210-Daten überschrieben und die Berechnungsergebnisse angezeigt.

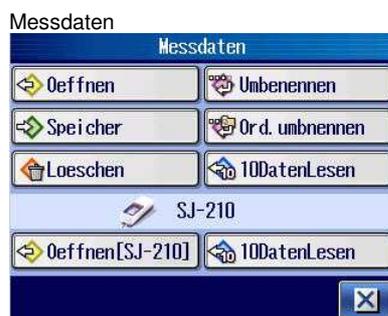
Für die geladenen Daten stehen folgende Operationen genauso zur Verfügung wie für gerade durch eine Messung ermittelte Ergebnisse: Neuberechnung anhand geänderter Bedingungen, Daten drucken, erneut auf der Speicherkarte speichern.

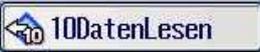
WICHTIG • Wenn Messergebnisse geladen werden, werden am SJ-310 auch die zugehörigen Messbedingungen automatisch eingestellt.

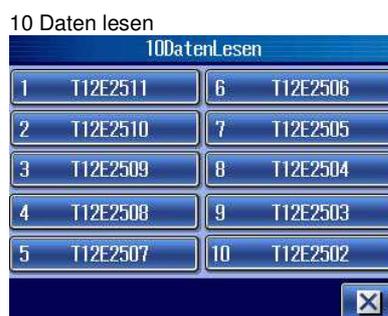
TIPP • Informationen über die Funktion "10 Daten speichern" finden Sie unter "12.11.7 Funktion 10 Daten speichern einstellen".

■ Vorgehensweise (siehe 9.1 "■ Menü Messdaten aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  unter "SJ-210" drücken.



2 Messergebnisse auswählen, die geladen werden sollen.

10 Daten lesen



3

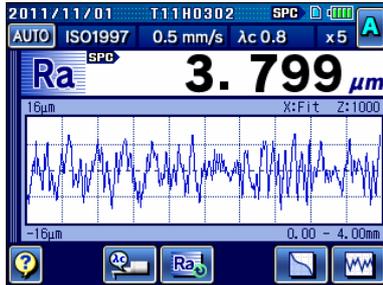
Schaltfläche  drücken.

Um den Ladevorgang abzubrechen drücken Sie .

TIPP • Es erscheint eine Meldung mit folgenden Informationen:

-  Name der ausgewählten Datei
-  Kommentar, falls vorhanden
- Informationen zur Eingabe eines Kommentars siehe 8.3.2.1 "Neue Bedingungsdatei speichern".

Startfenster



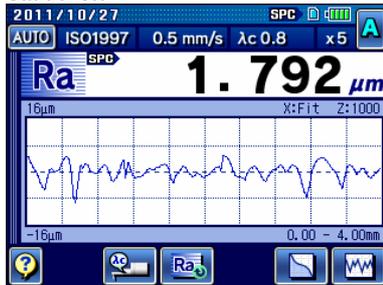
- Die Messergebnisse werden geladen und das Startfenster wieder angezeigt.

10.1 Ergebnisse der Einzelmessstrecken prüfen

In der Ergebnisliste haben Sie die Möglichkeit, die Messergebnisse jeder Einzelmessstrecke und das Ergebnis der Gut-/Ausschussbewertung für jeden Parameter zu prüfen.

■ Vorgehensweise

Startfenster



- 1 Vorm Startfenster aus die Taste  drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.

Hauptmenü



- 2 Schaltfläche  drücken.

Ergebnisliste

Ergeb. Liste		1/1
Ra	1.792 µm	
Rq	2.310 µm	
Rz	9.567 µm	
Rp	3.864 µm	
Rv	5.703 µm	

- 3 Schaltfläche des gewünschten Parameters drücken, um die Ergebnisse für jede Einzelmessstrecke anzeigen zu lassen.

TIPP • Um die Ergebnisse der Auswertebedingungen B anzeigen zu lassen, drücken Sie .

- Falls der gewünschte Parameter nicht angezeigt wird, nutzen Sie die Schaltflächen  /  zum Scrollen

Messergebnis für jede Einzelmessstrecke

	Ra	Mittelw.	1/1
1	2.361 µm	6	
2	1.436 µm	7	
3	1.556 µm	8	
4	1.832 µm	9	
5	1.775 µm	10	
OTG	1.900	UTG	1.500

- 4 Prüfen Sie die Messergebnisse und Toleranzurteile jeder Einzelmessstrecke.
Liegt das Messergebnis einer Einzelmessstrecke über dem oberen Toleranzwert, wird das Ergebnis in rot angezeigt. Liegt ein Ergebnis unter dem unteren Toleranzwert, wird es in blau angezeigt.

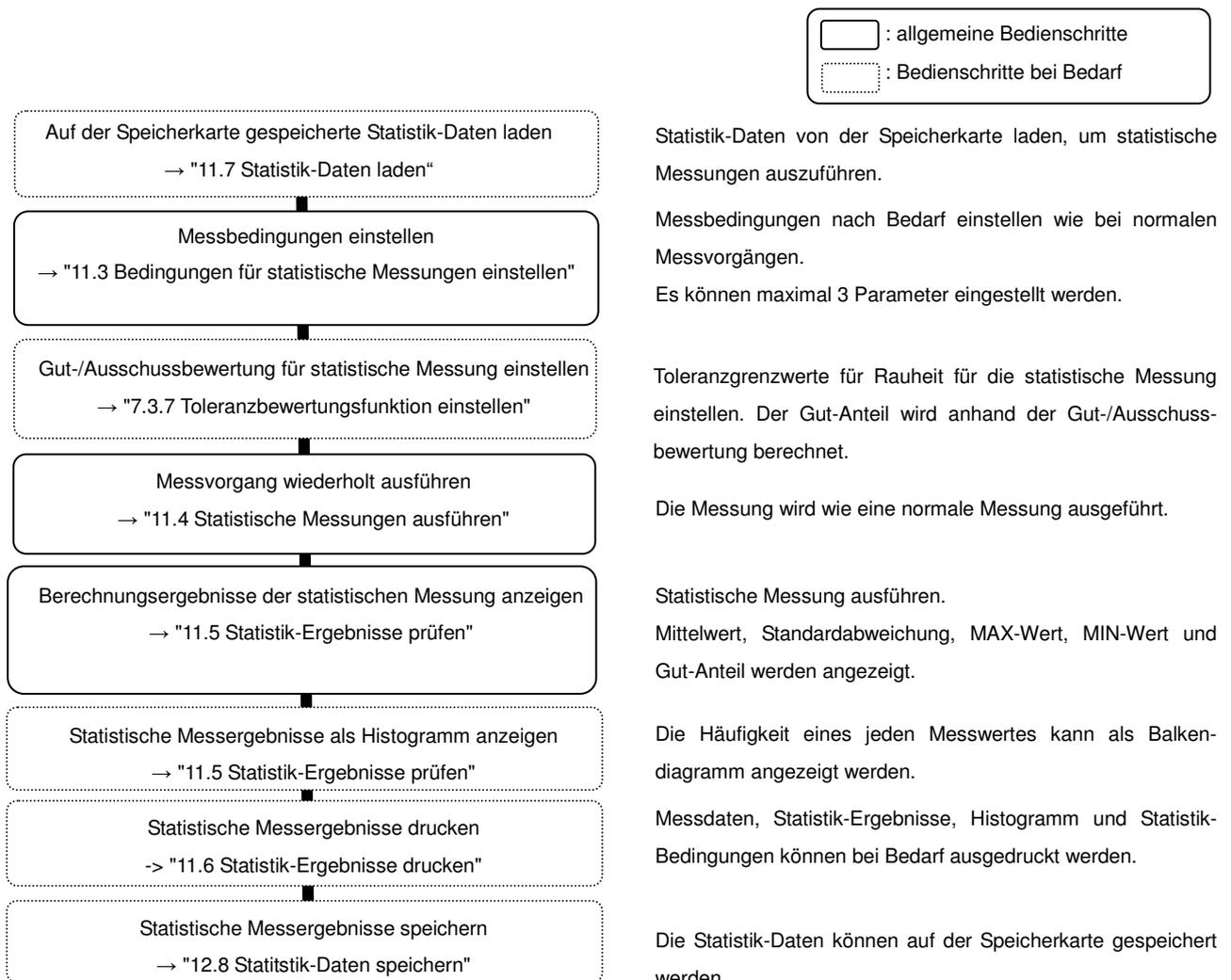
TIPP • Informationen zur Einstellung der Toleranzwerte finden Sie unter "7.3.7 Toleranzbewertungsfunktion einstellen".

11

STATISTISCHE MESSUNGEN

Für die Parameter-Berechnung können Sie mit dem SJ-310 statistische Messungen (bis zu 300 Messungen) durchführen. Die statistischen Messergebnisse können als Histogramm angezeigt oder ausgedruckt werden.

11.1 Ablauf bei statistischen Messungen



HINWEIS • Nach dem Start der Statistik-Messung können die Messbedingungen nicht geändert werden. Um Einstellungen zu ändern, müssen alle Statistik-Daten gelöscht werden.

11.2 Anzeigen bei statistischen Messungen

■ Anzeigenfolge

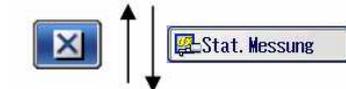
1

Startfenster



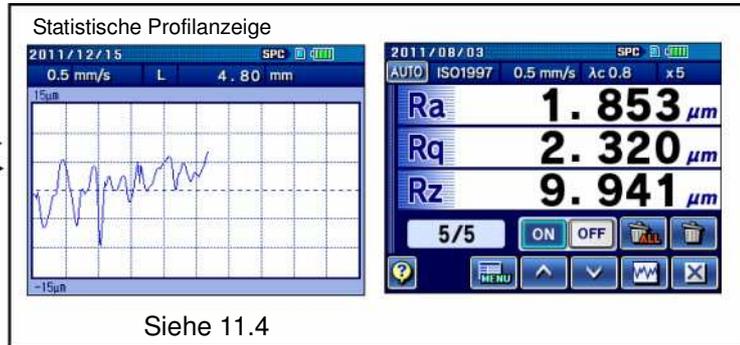
2

Hauptmenü

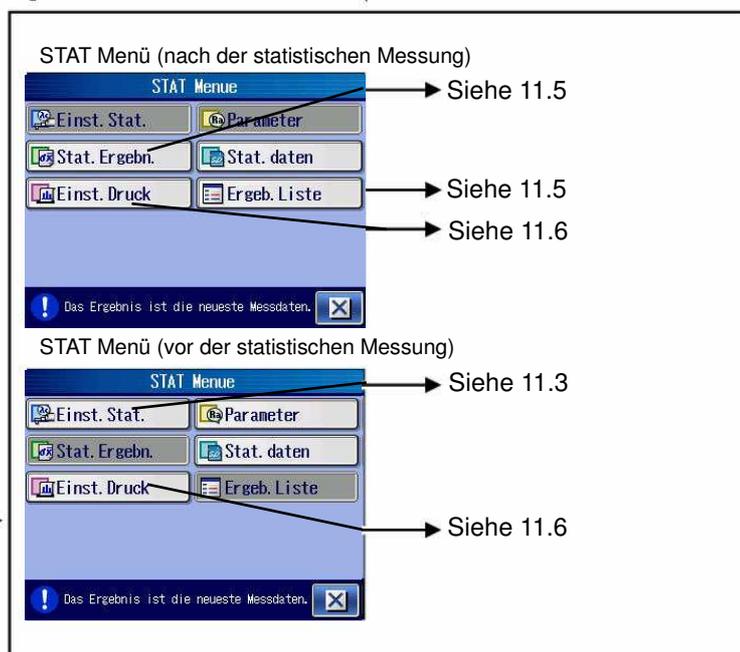


3

Statistische Messung



4

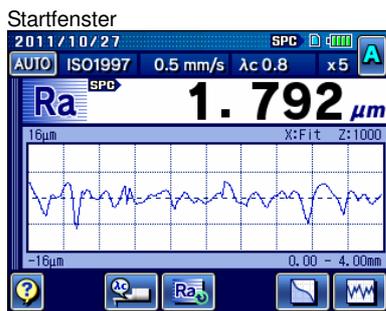


5



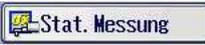
TIPP • Der Ausdruck der eingestellten Druckobjekte erfolgt, wenn bei Anzeige der Statistik-Ergebnisse die Taste  gedrückt wird. Die Statistik-Daten können nur von diesem Fenster aus gedruckt werden

■ Menü Statistische Messung aufrufen



1 Vom Startfenster aus durch Drücken der Taste  das Hauptmenü aufrufen.



2 Schaltfläche  drücken.



3 Schaltfläche  [Statistik-Menü] drücken.

TIPP • Statistikmessungen können Sie direkt in dieser Anzeige ausführen, ohne erst in das Menü zu wechseln.



➤ Das Statistik-Menü wird angezeigt.

TIPP • Schaltfläche  [Hinweisfenster] drücken, um die Benutzerführung mit kurzen Erläuterungen zu den Schaltflächen und ihren Funktionen aufzurufen. Siehe auch "16.1 Hinweisfenster".

11.3 Bedingungen für statistische Messungen einstellen

Stellen Sie die Auswerte- und Messbedingungen für die Statistik-Messung ein.

WICHTIG • Wenn die statistische Messung gestartet wurde, können die Messbedingungen nicht mehr geändert werden. Ändern Sie die Messbedingungen bei Bedarf vorab oder löschen Sie vorhandene Statistik-Daten, bevor Sie die Einstellungen ändern.

■ Vorgehensweise (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



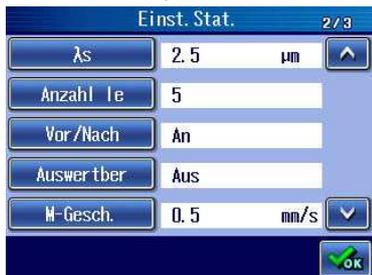
1 Schaltfläche  drücken.



2 Drücken Sie die Schaltflächen  , um zur gewünschten Schaltfläche zum Einstellen der Bedingung zu gelangen.

3 Drücken Sie die Schaltfläche und stellen Sie die Bedingung für die Statistik-Messung ein.

TIPP • Für Statistik-Messungen können maximal 3 Parameter eingestellt werden.



11. STATISTISCHE MESSUNGEN

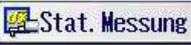
■ Messbedingungen einstellen

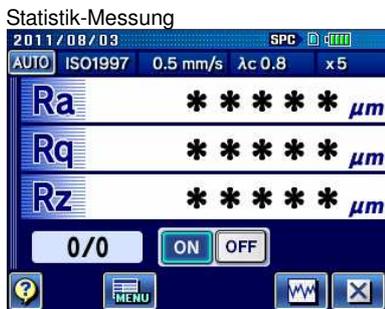
In der folgenden Tabelle finden Sie kurze Beschreibungen zu den einzelnen Messbedingungen.

Einstellobjekt	Beschreibung	Referenz
	Rauheitsnorm	6.3.1
	Auswertungsprofil	6.3.2
	Parameter auswählen	6.3.3
	Profilfilter	6.3.4
	Cutoff-Länge (Grenzwellenlänge)	6.3.5
		
	Anzahl der Einzelmessstrecken	6.3.6
	Auswertlänge auf eine beliebige Länge einstellen (Freie Länge)	6.3.7
	Vor-/Nachlaufstrecke	6.3.8
	nicht benötigte Daten löschen	6.3.9
	Verfahrgeschwindigkeit	6.5.1
	Messbereich	6.5.2

11.4 Statistische Messungen ausführen

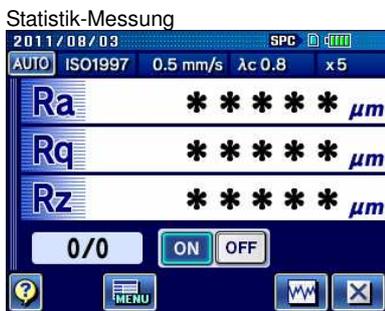
- Vorgehensweise (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

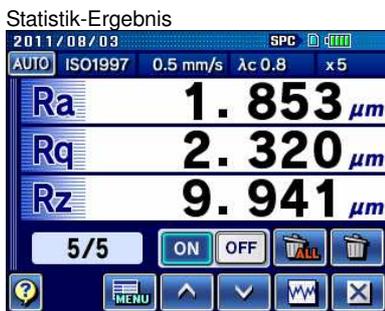


- 1 Schaltfläche  im Fenster Statistik-Messung drücken.

TIPP • Wenn Messungen mit aktivierter Statistikfunktion () ausgeführt werden, so werden die Ergebnisse als Statistik-Daten gesammelt.



- 2 Taste  drücken.



- Die Messergebnisse werden angezeigt.

HINWEIS • Nach dem Start der Messung können die Bedingungen für die Statistik-Messung nicht mehr geändert werden. Um die Einstellungen zu ändern müssen Sie zunächst alle Statistik-Daten löschen. Drücken Sie dazu die Schaltfläche  [Alle Dateien löschen].

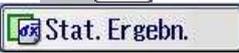
TIPP • Um die Messung zu wiederholen, drücken Sie jeweils erneut die Taste .

- In der Ergebnisanzeige wird nur das jeweils letzte Messergebnis angezeigt. Durch Drücken der Schaltflächen  /  können Sie die vorherigen Messergebnisse in die Anzeige „scrollen“.
- Es können bis zu 300 Messungen statistisch verarbeitet werden.
- Durch Drücken der Schaltfläche  [1 Datei löschen] wird immer das jeweils letzte Ergebnis gelöscht, eine Auswahlmöglichkeit besteht hier nicht.

11.5 Statistik-Ergebnisse prüfen

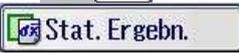
Prüfen Sie die Statistik-Ergebnisse entweder in der Anzeige jedes Parameters oder in der Liste der Berechnungsergebnisse.

- Vorgehensweise (statistische Berechnungsergebnisse prüfen) (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒  ⇒  drücken

Statistik-Menü



1 Schaltfläche  drücken

Statistik-Ergebnis

Stat. Ergebn.			
Ra		Anz. Werte 5	
Mittelwert	[\bar{x}]	1.859	μm
Standarda.	[σ]	0.020	μm
Max.		1.889	μm
Min.		1.839	μm
i. O. (%)		0.0	%

- Die statistischen Berechnungsergebnisse werden für jeden Parameter angezeigt.

- TIPP**
- "i.O." gibt die Quote der bei der Gut-/Ausschussbewertung als "Gut" bewerteten Ergebnisse einer jeden Messung an. (Anzahl "Gut" / Anzahl Messungen)
 - " \bar{X} " gibt den Mittelwert aus allen Messungen für diesen Parameter ein.
 - " σ " gibt die Standardabweichung der Messergebnisse an.
 - "Max."/"Min." zeigt den größten und den kleinsten Wert der Messergebnisse an.

Statistik-Ergebnis

Stat. Ergebn.			
Rq		Anz. Werte 5	
Mittelwert	[\bar{x}]	2.327	μm
Standarda.	[σ]	0.038	μm
Max.		2.394	μm
Min.		2.306	μm
i. O. (%)		0.0	%

2 Drücken Sie die Schaltfläche des Parameters, dessen Ergebnisse Sie prüfen wollen.

- Die Parameter-Schaltfläche wird blau und die statistischen Berechnungsergebnisse werden angezeigt.

Histogramm



3 Schaltfläche  [Histogramm] drücken.

➤ Das Histogramm wird angezeigt.

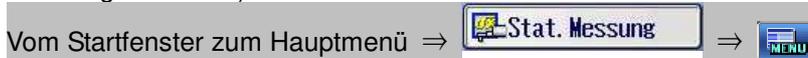
TIPP • Auf der Y-Achse ist die Anzahl der Statistik-Daten dargestellt, auf der X-Achse die Messergebnisse. Im Histogramm kann auf einen Blick die Verteilung der Messergebnisse geprüft werden.

Histogramm



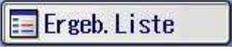
TIPP • Sie können wählen, ob im Histogramm die in der Gut-/Ausschuss-bewertungsfunktion eingestellten Toleranzgrenzwerte angezeigt werden. Schaltfläche  [OTG/UTG anzeigen]/  [OTG/UTG nicht anzeigen] um zwischen Anzeigen/Nicht Anzeigen zu wechseln. Diese Einstellung gilt dann auch für den Ausdruck.

■ Vorgehensweise (Berechnungsergebnisse in der Ergebnisliste prüfen) (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)



STAT Menü



1 Schaltfläche  drücken.

➤ Die Liste der Berechnungsergebnisse wird angezeigt. Angezeigt werden jeweils die Ergebnisse der letzten Messung.

TIPP • Informationen zum Prüfen der Berechnungsergebnisse finden Sie auch in "Kapitel 10 BERECHNUNG-ERGEBNISSE ANHAND DER LISTE PRÜFEN".

Ergebnisliste

Ergeb. Liste		1 / 1
Ra	1.839 μm	
Rq	2.306 μm	
Rz	9.712 μm	

11.6 Statistik-Ergebnisse drucken

Sie können einstellen, welche Elemente im Ausdruck der Statistik-Ergebnisse erscheinen sollen.

Druckelement	Beschreibung
Logo	Logo drucken
Datum	Datum drucken
Kommentar	Kommentar drucken. Wenn diese Option gewählt wird, erscheint vor dem Drucken das Kommentar-Eingabefenster. Ein Kommentar kann aus max. 20 alphanumerischen Zeichen bestehen.
Einst. Stat.	Messbedingungen drucken
Stat. Ergebn.	Statistik-Ergebnisse drucken
Messdaten	Messdaten drucken
Histogramm	Histogramm mit oder ohne Toleranzgrenzen drucken
Druckart	Hoch- oder Querformat

■ Druckbeispiele

Logo **Mitutoyo** SURFTEST SJ-310

Datum Date 01/01/2010
Time 05:58:49

Kommentar Comment
Comment01

Messbedingungen

StatMesCnd	
Drive	Standard
M-Speed	0.5mm/s
Range	AUTO
Standard	ISO1997
Profile	R
Filter	GAUSS
λc	0.8mm
λs	2.5 μm
N	5
Pre/Post	ON
Del.Wave	OFF
Tol.Judge	Mean
Parameter	
Ra	
Rq	
Rz	

Statistik-Ergebnisse

Stat. Result		
SampleSize	5	
Parameter	Ra	
Toler. value		
Up Limit	3.000	μm
LowLimit	2.800	μm
Mean	2.972	μm
Std. Dev.	0.001	μm
Max.	2.973	μm
Min.	2.971	μm
Pass Rate	100.0	%
Parameter	Rq	
Toler. value		
Up Limit	3.300	μm
LowLimit	2.000	μm
Mean	3.301	μm
Std. Dev.	0.001	μm
Max.	3.302	μm
Min.	3.300	μm
Pass Rate	20.0	%
Parameter	Rz	
Toler. value		
Up Limit	9.400	μm
LowLimit	8.000	μm
Mean	9.423	μm
Std. Dev.	0.007	μm
Max.	9.430	μm

Mitutoyo SURFTEST SJ-310

Date 01/01/2010
Time 05:58:49

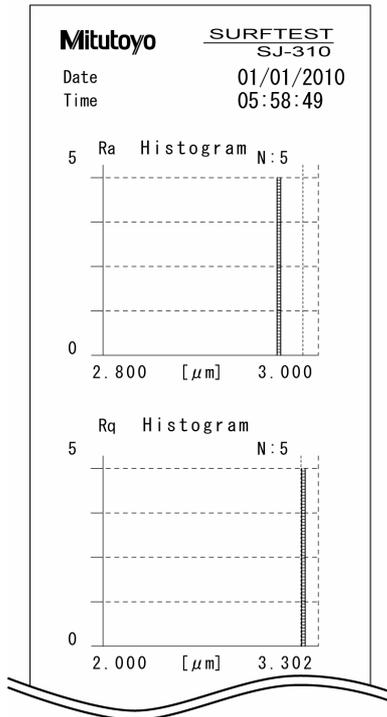
Sample data

SampleSize	5	
Ra	OK 2.972	μm
	OK 2.972	μm
	OK 2.971	μm
	OK 2.973	μm
	OK 2.971	μm
Rq	↑ 3.301	μm
	↑ 3.301	μm
	↑ 3.301	μm
	↑ 3.302	μm
	OK 3.300	μm
Rz	↑ 9.427	μm
	↑ 9.430	μm
	↑ 9.425	μm
	↑ 9.413	μm
	↑ 9.418	μm

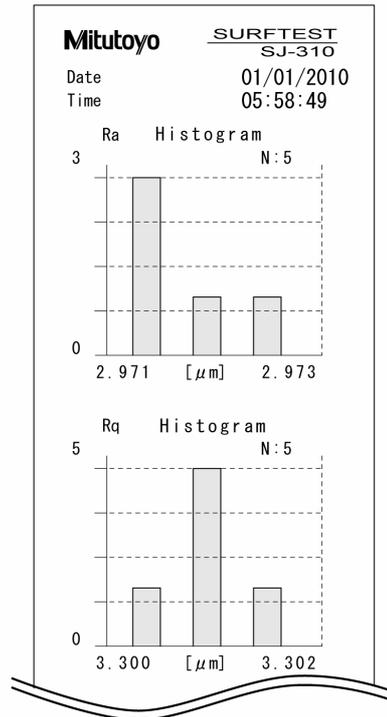
Messdaten

11. STATISTISCHE MESSUNGEN

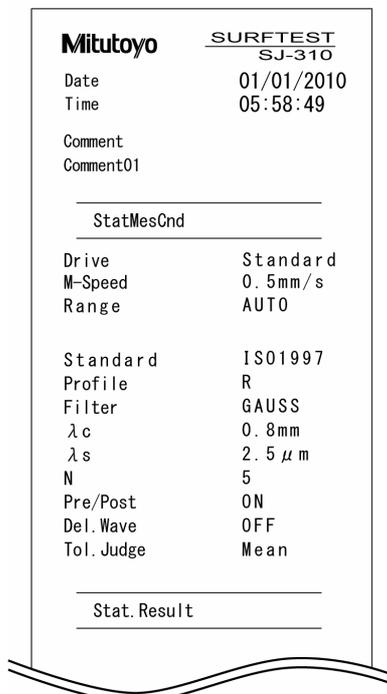
Histogramm
(mit Anzeige der
Toleranzgrenzen)



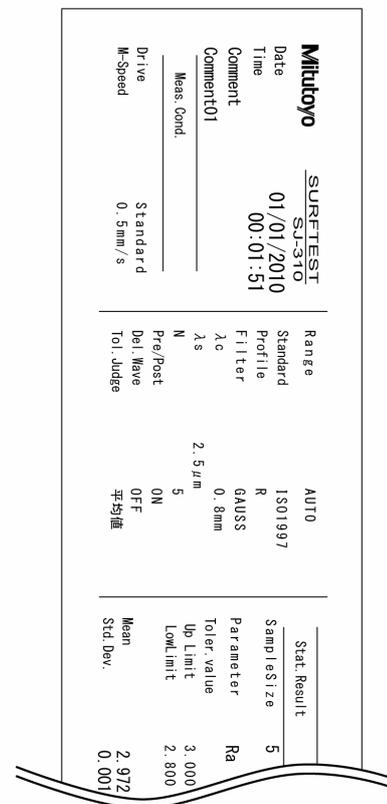
Histogramm
(ohne Anzeige der
Toleranzgrenzen)



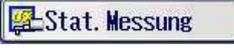
Ausdruck im Hochformat



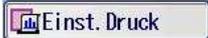
Ausdruck im Querformat



■ Vorgehensweise (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Druckelemente durch Drücken der entsprechenden Schaltfläche auswählen.

- Für die ausgewählten Elemente wird "An" angezeigt und sie erscheinen im Ausdruck.
Elemente, für die „Aus“ angezeigt wird, werden nicht gedruckt.



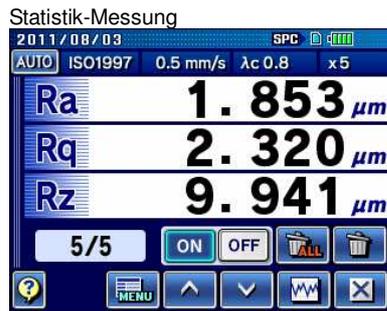
3 Auswahl mit  [OK] bestätigen.

- Das Statistik-Menü erscheint.



4 Schaltfläche  drücken.

- Das Fenster mit den Statistik-Ergebnissen wird geöffnet.



5 Taste  drücken.

- Die Statistik-Ergebnisse werden mit den eingestellten Elementen gedruckt.

TIPP • Statistikergebnisse können nur von diesem Fenster aus gedruckt werden.

11.7 Statistik-Daten laden

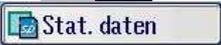
Auf der Speicherkarte gespeicherte Statistik-Daten können geladen werden.

- WICHTIG**
- Nach dem Start der Messung können die Bedingungen für die Statistik-Messung nicht mehr geändert werden. Um die Einstellungen zu ändern müssen Sie zunächst alle Statistik-Daten löschen.
 - Wenn Statistik-Daten von der Speicherkarte geladen werden, werden alle aktuellen Bedingungen und Daten gelöscht!
 - Achten Sie bei Batteriebetrieb darauf, dass die Batterie noch genügend Kapazität hat. Andernfalls kann es sein, dass sich der SJ-310 ausschaltet, während die Daten von der Speicherkarte geladen werden.
 - Speicherkarte nicht entfernen oder auswechseln, während der SJ-310 darauf zugreift.
-

11.7.1 Statistik-Daten laden

- Vorgehensweise (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

1 Schaltfläche  drücken.

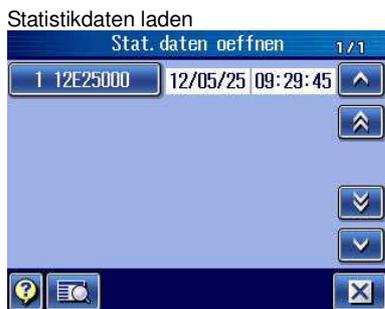
STAT Menü



2 Schaltfläche  drücken.

Statistikdaten

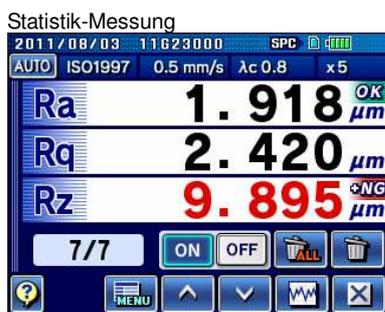




- 3** Statistik-Daten zum Laden auswählen.
 Wenn die gewünschte Datei nicht angezeigt wird, nutzen Sie die Schaltflächen    , um durch die Anzeige zu „scrollen“.



- 4** Schaltfläche  drücken.
 Um den Ladevorgang abzubrechen, drücken Sie .

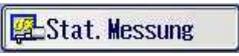


- Die Statistik-Daten werden geladen.

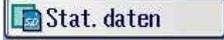
11.7.2 Statistik-Daten suchen

Wenn Statistik-Daten mehrerer Messungen in einem Ordner gespeichert sind, können Sie die benötigten Daten mit Hilfe der Suchfunktion schnell finden.

- Vorgehensweise (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



- 1** Schaltfläche  drücken.

Statistikdaten



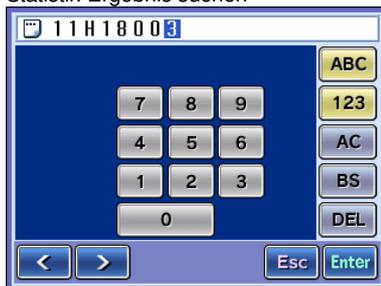
2 Schaltfläche  drücken.

Statistikdaten laden



3 Schaltfläche  [Datei suchen] drücken.

Statistik-Ergebnis suchen



4 Geben Sie ein Suchwort ein.
Um die Suche abzubrechen, drücken Sie .

TIPP • Informationen zur Eingabe numerischer Werte/Zeichen finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

HINWEIS • Der Dateiname kann aus max. 8 Zeichen bestehen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

• Keine Kleinbuchstaben im Dateinamen!

Statistik-Daten öffnen



5 Schaltfläche  drücken.

Wenn die gesuchte Statistik-Datei nicht angezeigt wird, nutzen Sie die Schaltflächen   zum „Blättern“.

➤ Die Statistik-Daten werden anhand der eingegebenen Zeichen gesucht.

Um die Suche abzubrechen, drücken Sie  [Schließen].

11.8 Statistik-Daten speichern

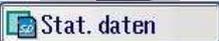
Zum Speichern von Statistik-Daten auf der Speicherkarte gibt es zwei Möglichkeiten:

- Daten als neue Datei speichern
- vorhandene Datei überschreiben

- WICHTIG**
- Achten Sie bei Batteriebetrieb darauf, dass die Batterie noch genügend Kapazität hat. Andernfalls kann es sein, dass sich der SJ-310 ausschaltet, während die Daten gespeichert werden.
 - Speicherkarte nicht entfernen oder auswechseln, während der SJ-310 darauf zugreift.

- Vorgehensweise (Daten als neue Datei speichern) (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

1 Schaltfläche  drücken.

STAT Menü



2 Schaltfläche  drücken.

Statistik-Daten



3 Schaltfläche  drücken.

Statistikdaten speichern



Speichern unter (als neue Datei speichern)



4 Geben Sie einen Dateinamen ein.

TIPP • Informationen zur Eingabe numerischer Werte/Zeichen finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

• Um beim Speichern von Messergebnissen einen Kommentar einzugeben, drücken Sie die Schaltfläche



HINWEIS • Der Dateiname kann aus max. 8 Zeichen bestehen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

• Keine Kleinbuchstaben im Dateinamen!

5 Schaltfläche  drücken.

Wenn Sie einen Dateinamen eingeben, der bereits vorhanden ist, erscheint eine Fehlermeldung und die Anzeige zur Eingabe des Dateinamens erscheint wieder.

Speichern unter

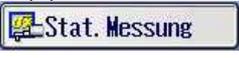


Statistik-Daten speichern



➤ Die Statistik-Daten werden unter dem eingegebenen Dateinamen gespeichert.

■ Vorgehensweise (Daten überschreiben) (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

STAT Menü



1 Schaltfläche  drücken.



2 Schaltfläche  drücken.



3 Datei zum Überschreiben auswählen.
Wenn die gewünschte Datei nicht angezeigt wird, nutzen Sie die Schaltflächen /// um durch die Anzeige zu „blättern“.

TIPP • Nutzen Sie die Suchfunktion, um die Statistik-Datei zu finden, die Sie überschreiben möchten. Informationen zur Suchfunktion siehe "11.7.2 Statistik-Daten suchen".



4 Schaltfläche  drücken.

Um das Überschreiben abzubrechen, drücken Sie .



➤ Die ausgewählten Statistik-Daten werden überschrieben.
Drücken Sie  [Schließen], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

11.9 Statistik-Daten löschen

Auf der Speicherkarte gesicherte Statistik-Daten können auch wieder gelöscht werden.

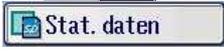
- WICHTIG**
- Achten Sie bei Batteriebetrieb darauf, dass die Batterie noch genügend Kapazität hat. Andernfalls kann es sein, dass sich der SJ-310 ausschaltet, während die Daten gelöscht werden.
 - Speicherkarte nicht entfernen oder auswechseln, während der SJ-310 darauf zugreift.

■ Vorgehensweise (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)

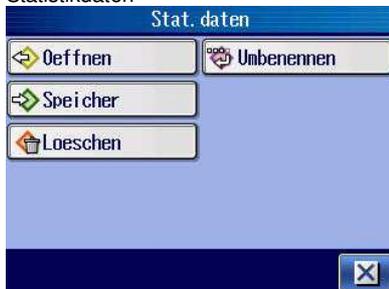
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

STAT Menü



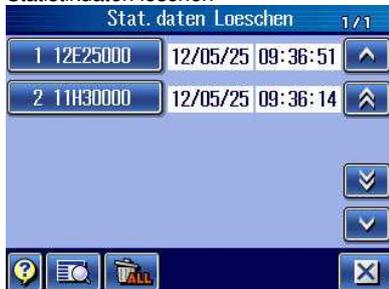
1 Schaltfläche  drücken.

Statistikdaten



2 Schaltfläche  drücken.

Statistikdaten löschen



3 Wählen Sie die Statistik-Datei aus, die gelöscht werden soll.

- TIPP**
- Nutzen Sie die Suchfunktion, um die Statistik-Datei zu finden, die Sie löschen möchten. Informationen zur Suchfunktion siehe "11.7.2 Statistik-Daten suchen".
 - Um alle Daten zu löschen, drücken Sie die Schaltfläche  [Alle Dateien löschen].



4

 drücken.

Um den Löschvorgang abubrechen, drücken Sie .



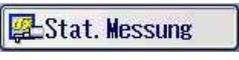
➤ Die ausgewählten Statistik-Daten werden gelöscht.

11.10 Statistik-Daten umbenennen

Auf der Speicherkarte gesicherte Statistik-Daten können bei Bedarf umbenannt werden.

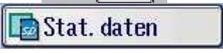
- WICHTIG**
- Achten Sie bei Batteriebetrieb darauf, dass die Batterie noch genügend Kapazität hat. Andernfalls kann es sein, dass sich der SJ-310 ausschaltet, während die Daten gelöscht werden.
 - Speicherkarte nicht entfernen oder auswechseln, während der SJ-310 darauf zugreift.
-

■ Vorgehensweise (Siehe 11.2 "■ Menü Statistische Messung aufrufen".)

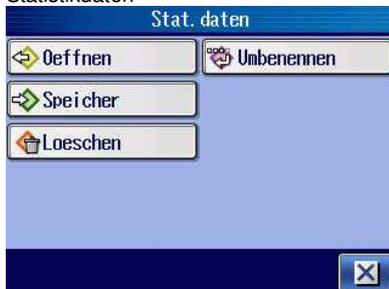
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

Stat. Menü



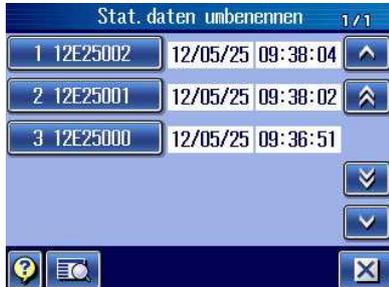
1 Schaltfläche  drücken.

Statistikdaten



2 Schaltfläche  drücken.

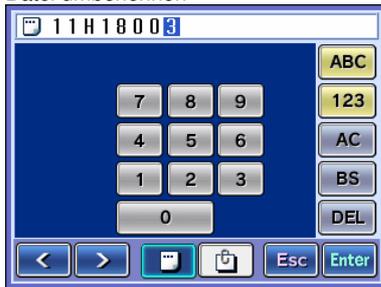
Statistik-Daten umbenennen



3 Statistik-Datei auswählen, die Sie umbenennen möchten.
Falls die Datei nicht angezeigt wird, nutzen Sie die Schaltflächen     um durch die Anzeige zu „scrollen“.

TIPP • Nutzen Sie die Suchfunktion, um die Statistik-Datei zu finden, die Sie umbenennen möchten. Informationen zur Suchfunktion siehe "12.7.2 Statistik-Daten suchen".

Datei umbenennen



- 4** Geben Sie den neuen Dateinamen ein.
Sie können auch nur den Kommentar ändern.

TIPP • Informationen zur Eingabe numerischer Werte/Zeichen finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

HINWEIS • Der Dateiname kann aus max. 8 Zeichen bestehen. Siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

• Keine Kleinbuchstaben im Dateinamen!

Datei umbenennen

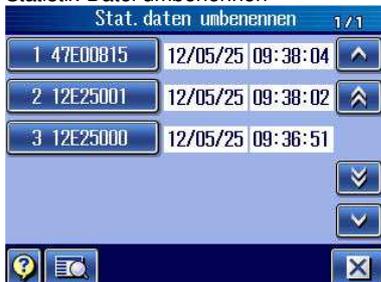


- 5** Schaltfläche **Enter** drücken.

Wenn Sie einen bereits vorhandenen Dateinamen eingeben, erscheint eine Fehlermeldung und das Fenster zur Eingabe des Dateinamens wird wieder angezeigt.

Um das Umbenennen abzubrechen, drücken Sie **Esc**.

Statistik-Datei umbenennen



- Der eingegebene Dateiname wird jetzt angezeigt.

MEMO

12

BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN

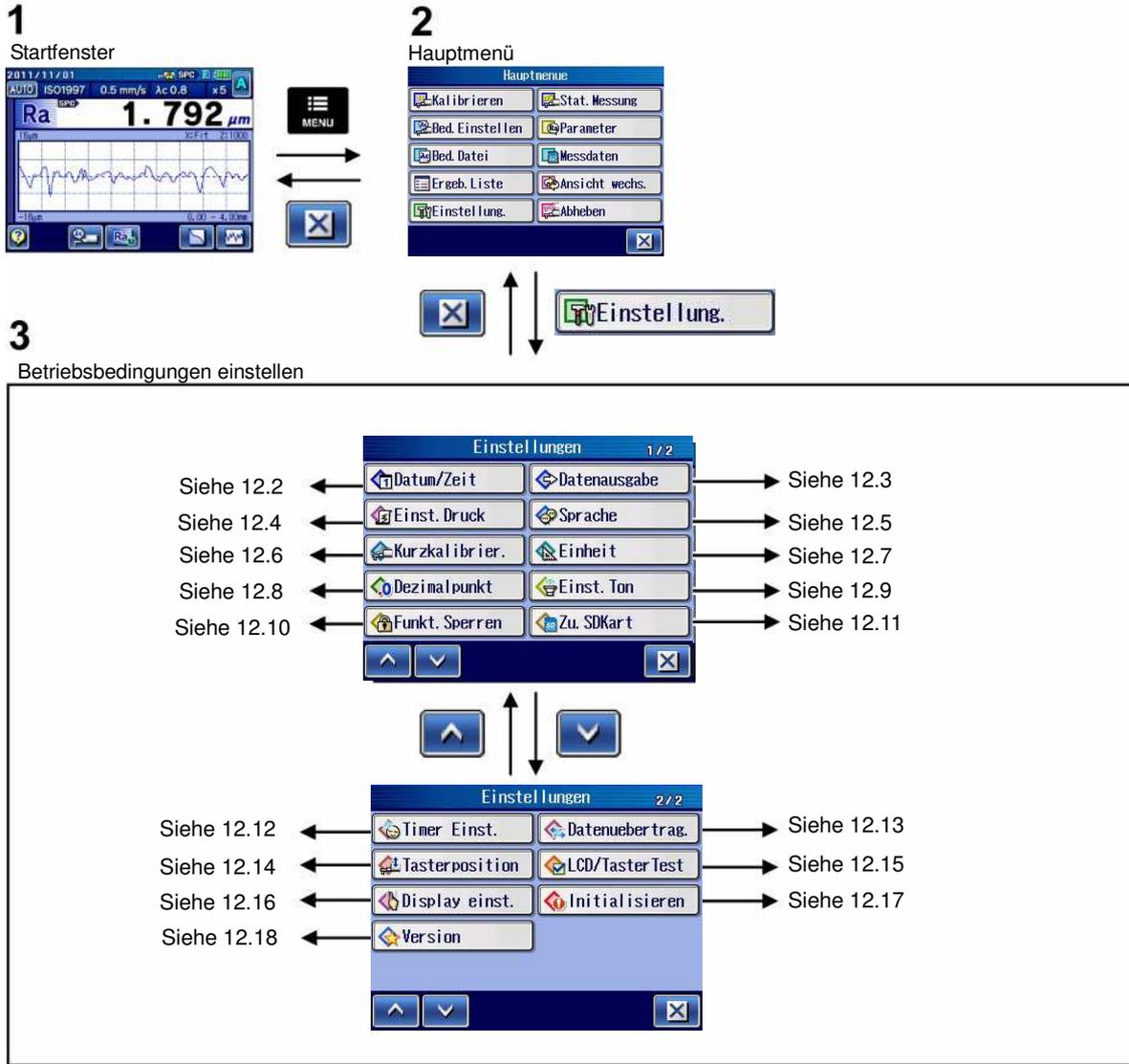
Die optimale Einstellung der grundlegenden Betriebsbedingungen ermöglicht die effektive Nutzung aller Funktionen.

Folgende Einstellungen können der Messaufgabe und Umgebung entsprechend vorgenommen werden:

- Datum/Zeit : Datum und Uhrzeit; Auswahl des Anzeigeformats
- Datenausgabe :  Funktionen der DATA-Taste
- Einst. Druck : Druckelemente und Profilvergrößerung
- Sprache : Anzeigesprache
- Kurzkalibrier. : Kalibrierung des SJ-310
- Einheit : Umschaltung zwischen Millimeter und Inch (bei Sprachauswahl Japanisch nur mm)
- Dezimalpunkt : Punkt oder Komma
- Signalton : Art und Lautstärke der Signaltöne
- Funkt. sperren : Passwort-Schutz für Funktionen
- Zu SDKarte : Speicherkarte formatieren oder Daten auf ihr speichern
- Timer Einst. : Start-Timer, Auto-Sleep-Funktion ein/aus und Wartezeit
- Datenübertragung : RS-232C-Kommunikationsbedingungen
- Tasterposition : Position des Tastelements prüfen (Wartungsfunktion)
- LCD-/Tasten-Test : LCD- und Tasten-Funktion prüfen (Wartungsfunktion)
- Display einst. : Touchscreen kalibrieren (Wartungsfunktion)
- Initialisieren : SJ-310 auf Standardeinstellungen zurücksetzen
- Version : Version der Anzeige-/Bedieneinheit des SJ-310

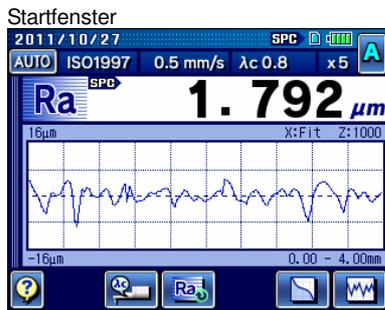
12.1 Anzeigen für die Einstellung der Betriebsbedingungen

■ Anzeigenfolge



12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN

■ Menü Einstellungen aufrufen



- 1 Vom Startfenster aus die Taste  drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.



- 2 Schaltfläche  drücken.

Betriebsbedingungen einstellen



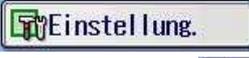
- Das Menü Einstellungen wird angezeigt.



12.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Stellen Sie Datum und Uhrzeit am SJ-310 ein, damit sie mit den Messdaten und Bedingungen zusammen aufgezeichnet werden. Dies erleichtert die Datenverwaltung.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 3 Schaltfläche  drücken.



- 4 Schaltfläche  drücken.



- 5 Schaltfläche des gewünschten Formats (Reihenfolge von Jahr, Monat, Tag) drücken und mit  bestätigen.

TIPP • YYYY steht für Jahr, MM für Monat und DD für Tag.

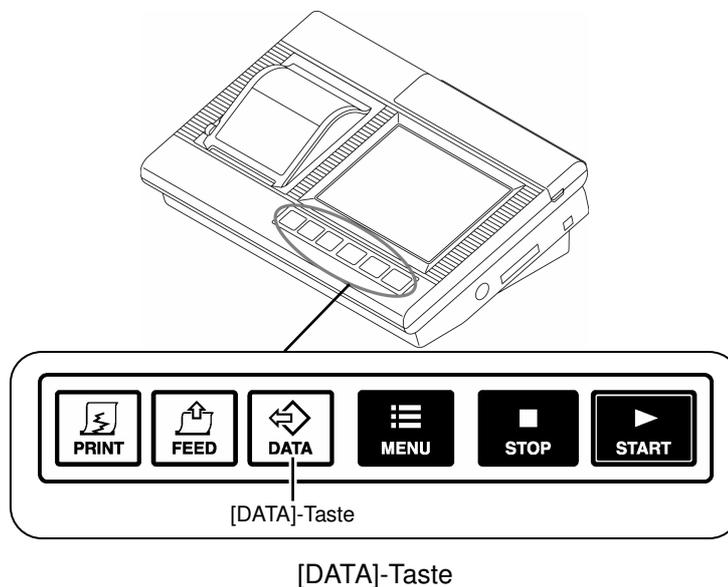


- 6 Stellen Sie Datum und Uhrzeit mit Hilfe der Schaltflächen  /  ein.

- Die Anzeige erfolgt im eingestellten Format.

12.3 Datenausgabe einstellen

Die Taste  hat – je nach Einstellung der Datenausgabe – unterschiedliche Funktionen.



Wenn Sie die -Taste drücken, werden die Messergebnisse der ausgewählten Funktion entsprechend ausgegeben.

- SPC: Messergebnisse werden an USB-ITN-D oder DP-1VR (Datenprozessor) ausgegeben.
Dazu muss zuvor ein USB-ITN-D oder DP-1VR angeschlossen werden.
- Daten speichern: Messergebnisse werden auf der optionalen Speicherkarte gespeichert. (Der Dateiname wird automatisch erstellt.)
- Bildschirmdruck: Die aktuelle Anzeige wird als Bilddatei (*.bmp) auf der Speicherkarte gespeichert. (Der Dateiname wird automatisch erstellt.)

12.3.1 SPC

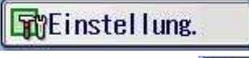
Wenn die Datenausgabe auf "SPC" eingestellt ist, können Sie die Berechnungsergebnisse vom SJ-310 an ein USB-ITN-D oder einen DP-1VR (Datenprozessor) ausgeben lassen.

Bei dieser Einstellung werden die Berechnungsergebnisse ausgegeben, wenn die Taste  am SJ-310 oder die [DATA]-Taste am DP-1VR (falls angeschlossen) gedrückt wird.

HINWEIS • Die werksseitige Standardeinstellung ist "SPC".

TIPP • Informationen zur SPC-Datenausgabe finden Sie unter "17.1 SPC-Datenausgabe".

■ Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



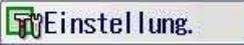
2 Schaltfläche  drücken.

12.3.2 Daten speichern

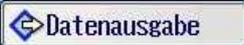
Bei dieser Einstellung werden die Berechnungsergebnisse und Messdaten auf der Speicherkarte gespeichert, wenn die Taste  am SJ-310 gedrückt wird.

- HINWEIS**
- Werksseitig ist die Datenausgabe auf "SPC" eingestellt.
 - Messdaten werden im sogenannten Hauptordner gespeichert. Die Bestimmung des Hauptordners ist in Abschnitt "9.4.3 Hauptordner festlegen" beschrieben.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Schaltfläche  drücken.

12.3.3 Bildschirmdruck

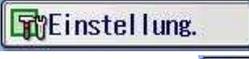
Wenn "Bildsch. Druck" als Datenausgabe eingestellt ist, werden die aktuell angezeigten Berechnungsergebnisse als Bilddatei auf der Speicherkarte gespeichert, wenn die Taste



am SJ-310 gedrückt wird.

HINWEIS • Werksseitig ist die Datenausgabe auf "SPC" eingestellt.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Schaltfläche  drücken.

12.4 Druck-Einstellungen

12.4.1 Druckelemente einstellen

Für den Ausdruck über den eingebauten Drucker des SJ-310 müssen die Druckbedingungen eingestellt werden.

Zu den einstellbaren Druckelementen gehören z. B. Logo und Datum. In der folgenden Tabelle sind die individuell einstellbaren Druckelemente kurz beschrieben.

Druckelement	Standard-einstellung	Beschreibung
Auto-Druck	Aus	Messergebnisse nach der Messung automatisch drucken
Logo	An	Druckelement Logo
Datum	An	Druckelement Datum
Kommentar	Aus	Druckelement Kommentar Bei aktivierter Kommentarfunktion wird vor dem Drucken das Kommentar-Eingabefenster angezeigt. Ein Kommentar kann aus max. 20 Zeichen (Buchstaben und Zahlen) bestehen.
Mess Bed.	Aus	Druckelement Messbedingungen
Druck kompl.	1	Anzahl der Profile (A und B oder nur A)
Auswertebed.	An	Druckelement Auswertebedingungen
Ergebnis	An	Druckelement Berechnungsergebnisse
N Ergebnisse	Aus	Druckelement Ergebnisse der Einzelmessstrecken
Tol. Wert	Aus	Druckelement Toleranzgrenzwerte
Ausw. Profil	An	Druckelement Auswerteprofile
Anz. Prof	Aus	Druckelement Anzeige-Profil
BAC	Aus	Druckelement BAC-Diagramm
ADC	Aus	Druckelement ADC-Diagramm
Druck einfach	Aus	beim Drucken werden z. B. Überschriften ausgelassen, um Papier zu sparen
Hor.-Skal	AUTO	horizontale Vergrößerung für den Ausdruck
Vert.-Skal	AUTO	vertikale Vergrößerung für den Ausdruck
Druckart	Hochformat	Hoch- oder Querformat

■ Druckbeispiele

Logo

Datum

Kommentar

Messbedingungen

Auswertebedingungen

**Berechnungsergebnisse
N Ergebnisse
(Ergebnisse der Einzelmessstrecken)**

Toleranzgrenzwerte

Mitutoyo	SURFTEST SJ-310
Date	01/01/2010
Time	05:34:56
Comment	Comment01
Meas. Condition	
Drive	Standard
M-Speed	0.5mm/s
Range	AUTO
Over Range	ESC
Eval. Cond.	
Standard	ISO1997
Profile	R
Filter	GAUSS
λc	0.8mm
λs	2.5 μm
N	5
Pre/Post	ON
Del. Wave	OFF
Tol. Judge	Mean
Calc. Result	
Ra	↑ 2.974 μm
Ra [1]	↑ 2.975 μm
Ra [2]	↑ 2.962 μm
Ra [3]	↑ 2.967 μm
Ra [4]	↑ 2.979 μm
Ra [5]	↑ 2.988 μm
Rq	OK 3.302 μm
Rq [1]	OK 3.300 μm
Rq [2]	OK 3.296 μm
Rq [3]	OK 3.296 μm
Rq [4]	OK 3.306 μm
Rq [5]	OK 3.313 μm
Rz	↑ 9.480 μm
Rz [1]	↑ 9.455 μm
Rz [2]	↑ 9.391 μm
Rz [3]	↑ 9.560 μm
Rz [4]	↑ 9.495 μm
Rz [5]	↑ 9.498 μm
Toler. value	
Ra	
Up Limit	1.000 μm
LowLimit	0.005 μm
Rq	
Up Limit	5.000 μm
LowLimit	3.000 μm
Rz	
Up Limit	5.000 μm
LowLimit	3.000 μm

Auswerteprofile

BAC

ADC

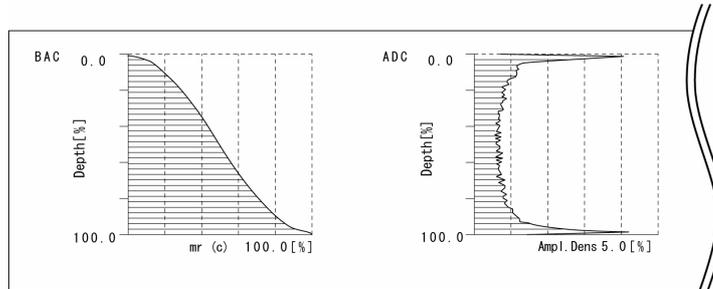
Anzeigeprofil

12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN

<Beispiel: Querformat>

Mitutoyo	SURFTEST SJ-310	Range	AUTO
Date	01/01/2010	Over Range	ESC
Time	00:01:51		
Meas. Condition			
Drive	Standard		
M-Speed	0.5mm/s		
		A Eval. Cond.	
Standard	ISO1997		
Profile	R		
Filter	GAUSS		
λc	0.8mm		
λs	2.5 μm		
N	5		
Pre/Post	ON		
Del. Wave	OFF		

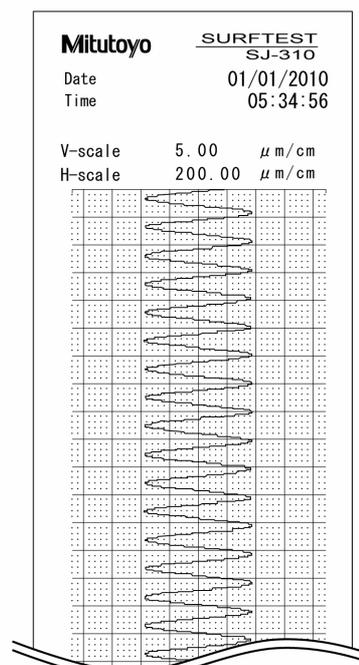
Calc. Result		Rq [3]	3.295	μm	RProfile	
Ra	2.973	Rq [4]	3.282	μm	x50	
Ra [1]	2.992	Rq [5]	3.292	μm	x2K	
Ra [2]	2.992	Rz	9.456	μm	V-scale	5.00 $\mu m/cm$
Ra [3]	2.969	Rz [1]	9.435	μm	H-scale	200.00 $\mu m/cm$
Ra [4]	2.945	Rz [2]	9.448	μm		
Ra [5]	2.967	Rz [3]	9.458	μm		
Rq	3.300	Rz [4]	9.472	μm		
Rq [1]	3.314	Rz [5]	9.465	μm		
Rq [2]	3.317					



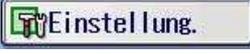
<Beispiel: Druck einfach>
<Berechnungsergebnis>

Mitutoyo	SURFTEST SJ-310
Date	01/01/2010
Time	05:34:56
Comment	
Comment01	
Drive	Standard
M-Speed	0.5mm/s
Range	AUTO
Over Range	ESC
Standard	ISO1997
Profile	R
Filter	GAUSS
λc	0.8mm
λs	2.5 μm
N	5
Pre/Post	ON
Del. Wave	OFF
Tol. Judge	Mean
Ra	↑ 2.974 μm
Ra [1]	↑ 2.975 μm
Ra [2]	↑ 2.962 μm
Ra [3]	↑ 2.967 μm
Ra [4]	↑ 2.979 μm
Ra [5]	↑ 2.988 μm
Rq	OK 3.302 μm
Rq [1]	OK 3.314 μm

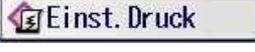
<Messprofil>



■ Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Bei aktivierter Auto-Druck-Funktion wird das Messergebnis nach jeder Messung automatisch ausgedruckt.

Bei jedem Drücken der Schaltfläche 

wechselt die Einstellung zwischen „Aus“ und „An“.

"An": Auto-Druck ist aktiviert

"Aus": Auto-Druck ist deaktiviert.



3 Wählen Sie die Druckelemente.
In diesem Beispiel sollen Logo, Datum and Messbedingungen ausgedruckt werden.



➤ Die ausgewählten Elemente werden als “An” angezeigt und erscheinen im Ausdruck.

TIPP • Wenn Kommentar als Druckelement ausgewählt wird, erscheint vor dem Drucken das Fenster zur Kommentareingabe.

4 Wählen Sie die gewünschten Druckelemente aus.
Mit den Schaltflächen  /  können Sie weitere Druckelemente anzeigen lassen.



- 5** Stellen Sie ein, ob ein oder zwei Profile ausgedruckt werden sollen.

Diese Option steht nur zur Auswahl, wenn die Auswertebedingungen A und B ausgewählt sind.

Bei jedem Drücken der Schaltfläche  wechselt die Einstellung zwischen "1" und „2“.

"1": nur das aktuell angezeigte Profil wird gedruckt

"2": beide Profile A und B werden gedruckt, egal welches gerade angezeigt wird.

- HINWEIS** • Wenn hier "2" eingestellt wird, obwohl Auswerteprofil B auf "Aus" gesetzt wurde, wird nur Profil A gedruckt.



- 6** Aktivieren/deaktivieren Sie die Option "Druck einfach".

Der Modus "Druck einfach" spart Druckerpapier.

Bei jedem Drücken der Schaltfläche  wechselt die Einstellung zwischen "An" und "Aus".

"An": Sparmodus aktiviert

"Aus": Sparmodus deaktiviert



- 7** Stellen Sie die Druckart ein

Wählen Sie zwischen Hoch- und Querformat.

Bei jedem Drücken der Schaltfläche  wechselt die Einstellung zwischen „Hori.-Druck“ und „Vert.-Druck“.

"Hori.-Druck": Querformat

"Vert.-Druck": Hochformat

12.4.2 Vergrößerungsfaktor einstellen

Der SJ-310 bietet die Möglichkeit, die vertikale und horizontale Skalierung des Auswerteprofiles für den Ausdruck zu ändern.

■ Vertikale und horizontale Skalierungsfaktoren

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten:

Vergrößerungsfaktoren für den Ausdruck

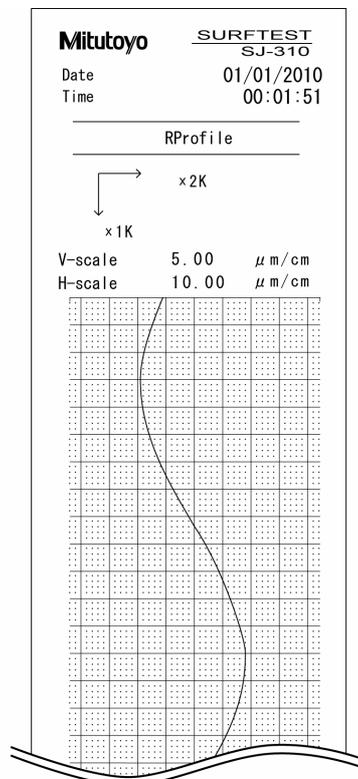
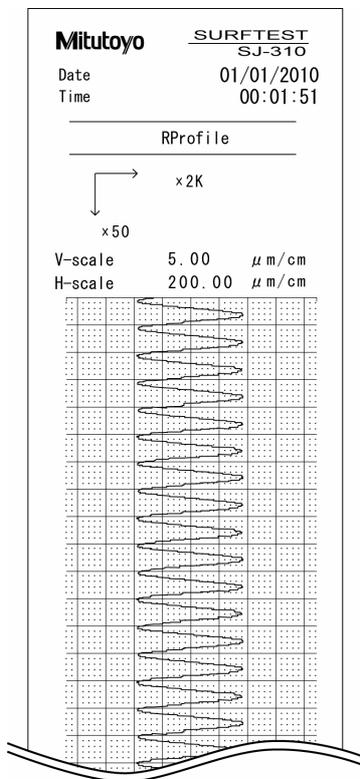
vertikale Vergrößerung (Faktor)	10, 20, 50, 100, 200, 500, 1K, 2K, 5K, 10K, 20K, 50K, 100K, AUTO
horizontale Vergrößerung (Faktor)	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1K, AUTO

- TIPP**
- Bei Einstellung "AUTO" wird automatisch die optimale Vergrößerung für den Ausdruck gewählt. Diese Einstellung wird für die meisten Anwendungen empfohlen.
 - Die werksseitige Standardeinstellung für die Vergrößerung ist "AUTO".

■ Druckbeispiel: vertikale und horizontale Vergrößerung

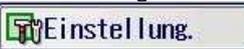
vertikal (AUTO) horizontal (AUTO)

vertikal (2K) horizontal (1K)



12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Schaltfläche  so oft drücken, bis  angezeigt wird.



- 3 Schaltfläche  drücken.



- 4 Wählen Sie den gewünschten Vergrößerungsfaktor aus.

TIPP • Bei Auswahl von  wird der Vergrößerungsfaktor 1000x eingestellt.

Skalierung



- Die eingestellte horizontale Vergrößerung wird jetzt angezeigt.

Skalierung



- 5 Schaltfläche **Vert.-Skal** drücken.
- 6 Wählen Sie den gewünschten Faktor für die vertikale Vergrößerung.

Skalierung



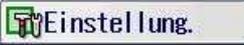
- In der Anzeige wird jetzt die eingestellte vertikale Vergrößerung angezeigt.

12.5 Anzeigesprache einstellen

Die Anzeigen des SJ-310 stehen in 16 Sprachen zur Auswahl:

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|
| • Japanisch | • Englisch | • Deutsch | • Französisch |
| • Italienisch | • Spanisch | • Portugiesisch | • Koreanisch |
| • Chinesisch
(traditionell) | • Chinesisch
(vereinfacht) | • Tschechisch | • Polnisch |
| • Ungarisch | • Türkisch | • Schwedisch | • Niederländisch |

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”).

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Anzeigesprache wählen.
Wenn die gewünschte Anzeigesprache nicht angezeigt wird, blättern Sie mit Hilfe der Schaltflächen   weiter.



- 3 Bestätigen Sie mit .

- Die Anzeige erscheint jetzt in der ausgewählten Sprache.

12.6 Vorschubgeschwindigkeit kalibrieren

Neben der Standard-Vorschubeinheit stehen für den SJ-310 eine Vorschubeinheit mit Taster-Rückzugsfunktion (Frontlift) und eine mit Querabtastungsfunktion (Querantrieb) zur Verfügung. Da sich einige Spezifikationen (z. B. Anfahrstrecke und max. Verfahrstrecke) unterscheiden, je nach dem welche Vorschubeinheit angeschlossen ist, muss die verwendete Vorschubeinheit im SJ-310 eingestellt werden.

-
- WICHTIG** • Wenn die Vorschubeinheit ausgewechselt wird, muss eine Kalibrierung vorgenommen werden - andernfalls können keine zuverlässigen Berechnungsergebnisse erzielt werden.
-

Die erforderlichen Einstellungen für die Vorschubeinheit sind nachfolgend beschrieben.

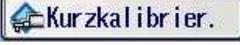
- TIPP** • Informationen zum Auswechseln der Vorschubeinheit finden Sie unter "3.2 Anbringen und Abnehmen von Vorschubeinheit und Tastsystem".
- Verwenden Sie für die Kalibrierung das mitgelieferte Raunormal.
Die Positionierung von Raunormal und SJ-310 ist in Abschnitt "5.1. Vorbereitung der Kalibrierung" beschrieben.
-

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

Einstellungen



- 1** Schaltfläche  drücken.

Vorschubeinheit



- 2** Vorschubeinheit auswählen und mit  bestätigen.

- Die Kalibrierung startet automatisch.

12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN

Kurzkalibrierung



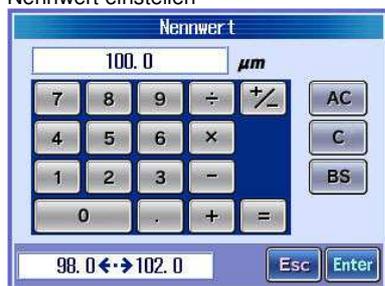
3 Nennwert für die Kurzkalibrierung einstellen.

a Schaltfläche  [Nennwert speichern] drücken.

WICHTIG • Verwenden Sie das mitgelieferte Raunormal für die Kalibrierung. Achten Sie auf korrekte Positionierung von Raunormal und Vorschubeinheit.

TIPP • Zum Abbrechen der Kurzkalibrierung  [Schließen]. Drücken. Das Menü Einstellungen wird wieder angezeigt.

Nennwert einstellen



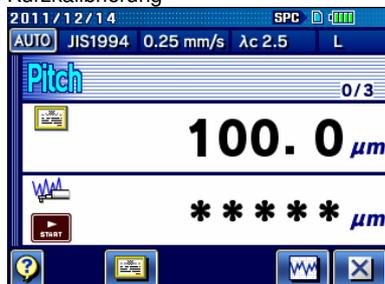
b Geben Sie den Nennwert ein.

WICHTIG • Bei Verwendung des mitgelieferten Raunormals muss als Nennwert 100 μm eingegeben werden.

TIPP • Durch Drücken der Schaltfläche  wird der Wert auf 0 gesetzt.

• Informationen zur Eingabe numerischer Werte siehe "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Kurzkalibrierung



➤  drücken.

Um die Eingabe abubrechen,  drücken.

➤ Der eingegebene Nennwert wird jetzt in der Anzeige für die Kurzkalibrierung angezeigt.

Kurzkalibrierung



4 Taste  drücken, um die Messung zu starten.

➤ Nach der Messung wird das Ergebnis angezeigt. Um das angezeigte Ergebnis zu löschen, drücken Sie die Schaltfläche  [Löschen].

5 Führen Sie je eine Messung bei 0,25mm/s, 0,5 mm/s und 0,75 mm/s (0.009 in/s, 0.019 in/s und 0.029 in/s) durch.

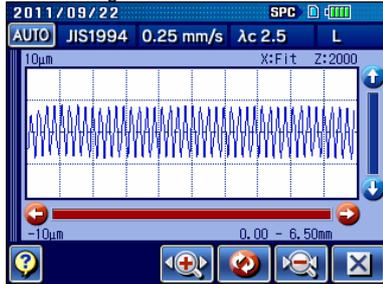
Kurzkalibrierung



6 Schaltfläche  [Update] drücken.

- Die Verfahrensgeschwindigkeit wird dem Kalibrierergebnis entsprechend geändert.

Profilanzeige



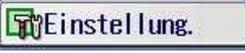
- Schaltfläche  [Auswerteprofil] drücken, um das Profil der Kalibriermessung anzeigen zu lassen.

TIPP • Informationen über das Vergrößern/Verkleinern oder “Scrollen” des Profils finden Sie unter “15.2.1 Profil anzeigen”.

12.7 Einheit umschalten (mm/Inch)

WICHTIG • Für einige Länder/Sprachen ist die Einheit auf mm fest eingestellt und kann nicht geändert werden.

■ Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.

Einheit einstellen



2 Schaltfläche der gewünschten Einheit drücken.

12.8 Dezimalpunkt einstellen

Als Dezimalzeichen bei der Anzeige von Messergebnissen usw. können Sie zwischen Punkt und Komma wählen.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü → 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Wählen Sie Punkt oder Komma als Dezimalzeichen.

12.9 Tastenton einstellen

Stellen Sie Art und Lautstärke des Klickgeräuschs beim Drücken der Bedientasten und Schaltflächen ein.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü => 



- 1** Schaltfläche  drücken.



- 2** Drücken Sie die Schaltflächen  bis , um einen Ton auszuwählen.



- 3** Stellen Sie über die Schaltflächen / die Lautstärke ein.

12.10 Funktionen sperren

Der Zugriff auf die einzelnen Untermenüs vom Hauptmenü aus, kann durch ein Passwort geschützt werden, dass aus einer vierstelligen Zahl besteht.

- WICHTIG** • Wenn Sie das Passwort vergessen haben, haben Sie nur Zugriff auf das Hauptmenü. In diesem Fall können Sie durch Eingabe des werksseitig voreingestellten Passworts "310*" das Menü Einstellungen öffnen. Von dort haben Sie Zugriff auf das Fenster zum Sperren von Funktionen, wo Sie ein neues Passwort einstellen können.

■ Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Schaltfläche  [Passwort] drücken.



3 Geben Sie über die Tastatur eine 4-stellige Zahl als Passwort ein. Um das Fenster zu schließen, ohne das Passwort einzugeben oder zu ändern, drücken Sie .

12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN



4 Drücken Sie die Schaltfläche der Funktion, die Sie sperren möchten.

Bei jedem Drücken der Schaltfläche wechselt die Einstellung zwischen "An" und "Aus".

An: Funktion wird mit Passwort geschützt

Aus: kein Passwort-Schutz



- Die ausgewählte Funktion wird jetzt als "An" angezeigt und kann nur noch nach Eingabe des Passworts genutzt werden.

5 Führen Sie Schritt 4 für alle Funktionen, die Sie sperren möchten.

12.11 Speicherkarte formatieren und Dateien verwalten

Im Menü SD-Karte stehen folgende Optionen zur Auswahl.

- (1) Formatieren
- (2) Alle Ordner für alle Elemente löschen
- (3) Einstellungen zum Speichern von Textdateien
- (4) Funktion10Daten speichern aktivieren/deaktivieren
- (5) Daten aus dem internen Speicher des SJ-310 sichern („Backup“)

-
- WICHTIG**
- Die Speicherkarte (SD-Karte) muss im SJ-310 formatiert werden, andernfalls kann der SJ-310 keine Daten von der Karte laden oder auf der Karte speichern.
Wenn der SJ-310 die SD-Karte nicht erkennt, erscheint die Meldung “Unbekannte Speicherkarte”.
 - Eine Speicherkarte mit SJ-310-Daten darf nicht im SJ-210 formatiert werden – dabei würden sämtliche SJ-310-Daten gelöscht.
-

12.11.1 Ordner auf der Speicherkarte erstellen

SJ-310-Daten werden auf der optionalen Speicherkarte in verschiedenen Ordnern gespeichert.

■ Ordner-Aufbau auf der Speicherkarte

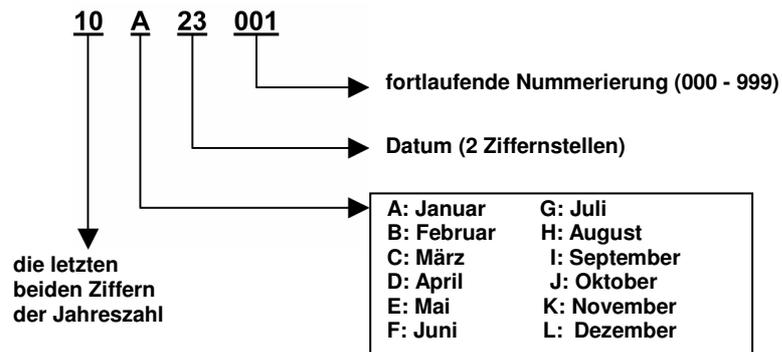
	Ordner	Beschreibung
SJ-310	BKUP	Backup (Sicherung) der Daten aus dem internen Speicher
	COND	zum Speichern und Laden von Messbedingungen (max. 500 Dateien)
	DATA	zum Speichern der Messdaten
	FOL-1 bis 20	Der DATA-Ordner besteht aus 20 Ordnern. In jedem der 20 Ordner können die Ergebnisse von 500 Messungen gespeichert werden. Die gespeicherten Messdaten können nur vom SJ-310 geladen werden. (max. 10.000 Dateien)
	IMG	zum Speichern der bmp-Dateien, die über die Funktion Bildschirmdruck von den Anzeigen des SJ-310 erstellt wurden (max. 500 Dateien)
	STAT	zum Speichern der Statistik-Messergebnisse (max. 500 Dateien)
	TRACE10	zum Speichern der mit der Funktion „10 Daten speichern“ ermittelten Daten
	USER	zum Speichern von Mess- und Berechnungsergebnissen in einer Textdatei
FOL-1 bis 20	Der Ordner USER enthält 20 Unterordner, in jedem Unterordner können 500 Textdateien gespeichert werden. Die Textdateien können mit einem Texteditor auf PC gespeichert werden und bieten daher bequemen Zugriff. (max. 10.000 Dateien)	

- HINWEIS**
- Nur die Bilddateien im Ordner “IMG” und die Textdateien im Ordner “USER” können mit Hilfe eines Kartenlesegerätes im PC gespeichert (und gelöscht) werden. Verändern oder löschen Sie keine Dateien in anderen Ordnern – dies führt zu Fehlern beim Zugriff auf die Speicherkarte und die Meldung “Nicht formatiert!” wird angezeigt.
 - Wenn Textdateien im Ordner “USER” am PC verändert wurden, können die Dateien nicht mehr fehlerfrei von einer Kommunikations-Software geladen werden.

- TIPP** • Informationen über das Umbenennen von Ordnern auf der Speicherkarte finden Sie unter "9.2 Ordner auf der Speicherkarte umbenennen".
- Informationen über das Bestimmen eines Ordners als Hauptordner finden Sie unter "9.4.3 Hauptordner festlegen".

12.11.2 Auf der Speicherkarte gespeicherte Daten

■ Automatisch erstellte Dateinamen



Regeln bei der automatischen Erstellung von Dateinamen

■ Inhalt der Textdatei

Das folgende Beispiel zeigt den Inhalt einer Textdatei bei Speicherung entsprechend den Standardbedingungen.

gespeicherter Inhalt	Beschreibung
// Header Version;SJ-310 V.1.000 Date;2011/08/01 Mode;ALL	Kopfzeile Modellbezeichnung, Software-Version Datum und Uhrzeit der Messung ALL: Alle Daten, RES: Berechnungsergebnisse
// Condition-A Standard;ISO1997 Profile;R Filter;GAUSS Lc;0.8;mm Ls;2.5;um N;5 Pre_Length;ON Del. Wave;OFF GO/NG;Average Speed;0.5mm/s Range;AUTO OverRange;ESC Pitch;0.5;um	Auswertebedingungen A ("Condition-B" Auswertebedingungen B) Norm Profile Filter λc λs Anzahl Einzelmessstrecken Einstellung der Vor-/Nachlaufstrecke Auswertebereich (Daten löschen) Gut-Ausschuss-Bewertung Verfahrgeschwindigkeit Messbereich Bereichsüberschreitung Messabstand
// CalcResult Ra;2.936;um;; Rq;3.263;um;; Rz;9.314;um;;	Berechnungsergebnis Parameter; Einheit; Parameter-Einstellungen; Gut-/Ausschussbewertung

12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN

gespeicherter Inhalt	Beschreibung
// CalcData 8000 Z;FLAG 4.3095;1 4.2304;1 4.1510;1 4.0703;1 . . .	Messergebnisse Anzahl der Dateien Daten; Kennung aktiviert/nicht aktiviert
// ADC Data 0.0000 0.9000 0.6000 18.000 . . .	ADC-Daten Daten
// BAC Data 0.0000 0.9000 15.000 33.000 44.125 . . .	BAC-Daten Daten

■ Bilddaten

Die im bmp-Format gespeicherten Bilddaten können direkt am PC geöffnet werden.

12.11.3 Speicherkarte formatieren

- WICHTIG**
- Wenn die Speicherkarte im SJ-310 formatiert wird, werden alle SJ-310-Daten gelöscht. Daten, die mit einem SJ-210 ermittelt wurden, bleiben erhalten.
 - Speicherkarte nicht herausnehmen, während der SJ-310 darauf zugreift.

■ Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Schaltfläche  drücken.

- “Keine Karte” : keine Speicherkarte eingelegt
- “Unformatiert” : Speicherkarte wurde nicht formatiert
- “Formatiert” : Speicherkarte ist formatiert
- “Unbekannte Karte” : Speicherkarte nicht für SJ-310 geeignet



3  drücken.
Zum Abbrechen die Schaltfläche  drücken.



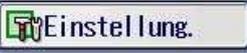
➤ Die Formatierung wird ausgeführt und “Formatiert” erscheint in der Anzeige.

HINWEIS • Das Formatieren der Speicherkarte kann einige Minuten dauern, besonders bei Karten mit hoher Speicherkapazität.

12.11.4 Speicherstatus prüfen

Prüfen Sie die Anzahl der auf der Karte gespeicherten Dateien.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1** Schaltfläche  drücken.



- 2** Schaltfläche  drücken.

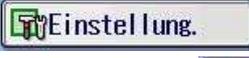


- 3** Prüfen Sie die Anzahl der Dateien zu den einzelnen Speicher-Elementen.

Falls das gewünschte Element nicht angezeigt wird, „blättern“ Sie mit Hilfe der Schaltflächen  /  durch die Elemente.

12.11.5 Daten von der Speicherkarte löschen

■ Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Schaltfläche  drücken.



3 Prüfen Sie den Inhalt der Speicherkarte.
Um den gesamten Inhalt zu löschen, Schaltfläche  [Alle Dateien löschen] drücken.
Um nur Daten eines bestimmten Dateiformats von der Karte zu löschen, gehen Sie vor wie nachfolgend beschrieben.



4 Dateityp durch Drücken der entsprechenden Schaltfläche auswählen.

12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN



5 Schaltfläche **Enter** drücken.

Um den Vorgang abzubrechen drücken Sie **Esc**.



- Die Daten des ausgewählten Dateityps werden gelöscht und als Anzahl wird jetzt 0 angezeigt.

HINWEIS • Wenn mehrere Dateien gelöscht werden, dauert der Vorgang länger.

TIPP • Sie können auch nur eine bestimmte Bedingungsdatei oder Messergebnis-Datei löschen. Informationen siehe "8.3.3 Bedingungen löschen" oder "9.5 Messergebnisse von der Speicherkarte löschen".

12.11.6 Textdaten speichern

Messdaten können im Textformat auf der Speicherkarte gespeichert werden.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



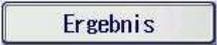
- 2 Schaltfläche  drücken.



- 3 Wählen Sie aus, welche Daten als Textdatei gespeichert werden sollen.

 : Funktion zum Speichern als Textdatei deaktivieren

 : alle Daten im Textformat speichern

 : nur Berechnungsergebnisse im Textformat speichern

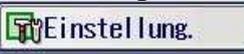
TIPP • Informationen zu gespeicherten Textdateien finden Sie auch unter "12.11.2 Auf der Speicherkarte gespeicherte Daten".

12.11.7 Funktion "10 Daten speichern" einstellen

Wenn diese Funktion aktiviert ist, speichert der SJ-310 automatisch die jeweils letzten 10 Messungen auf der Speicherkarte.

Beachten Sie, dass beim Speichern der aktuellen letzten 10 Messungen die älteren, mit dieser Funktion gespeicherten Messungen überschrieben werden.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Aktivieren oder deaktivieren Sie die Funktion "10 Daten speichern".

Bei jedem Drücken der Schaltfläche  wechselt die Einstellung zwischen "An" und "Aus".

"An": Funktion "10 Daten speichern" aktiviert

"Aus": Funktion "10 Daten speichern" deaktiviert

12.11.8 Sicherungskopie auf der Speicherkarte

Die Daten aus dem internen Speicher des SJ-310 können Sie auf der Speicherkarte sichern und bei Bedarf von der Speicherkarte wieder in den Gerätespeicher laden.

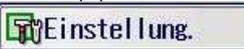
Dieses Backup kann für folgende Elemente durchgeführt werden:

- Elemente, für die ein Backup auf der Speicherkarte möglich ist

Element		interner Speicher	Backup auf SD	Anmerkung
eingestellte Betriebsbedingungen	Ausgabefunktion der DATA-Taste	○	○	
	Druck-Einstellungen	○	○	Vergrößerungsfaktor wird für alle Daten übernommen
	Nennwert für Kalibrierung	○	○	
	Tastenton	○	○	
	Timer-Funktion	○	○	
	Einstellung für PC-Kommunikation	○	○	
	SD-Karte	—	○	
	Datumsformat	permanenter Speicher	○	
	Dezimalpunkt-Einstellung	permanenter Speicher	○	
Kalibrier-messung	Kalibriermenü-Einstellungen	○	○	
Anzeigen/Sonstiges	Bedingungen Anzeigen-Wechsel	○	○	
	10 interne Messbedingungen	○	○	
	Einheiten für BAC/ADC-Diagramm	○	○	
	Druck-Einstellungen für Statistik	○	○	
gespeicherte Daten	Messergebnisse	○	—	Information zu Messergebnissen siehe "Kapitel 9 MESSERGEBNISSE"
	Mess-/Auswertebedingungen	○	○	
	statistische Messdaten	○	—	Informationen zu Statistikdaten siehe "Kapitel 11 STATISTISCHE MESSUNGEN"
	Messbedingungen für Statistik-Messungen	○	○	

12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN

- Vorgehensweise (auf Speicherkarte sichern) (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

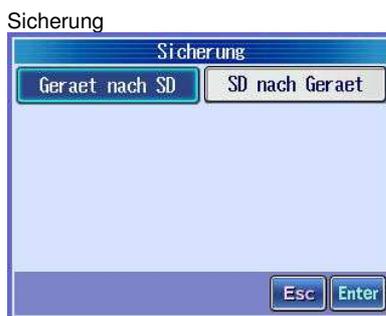
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Schaltfläche  drücken.



- 3 Zuerst , dann  drücken.
Zum Abbrechen  drücken.

WICHTIG • Speicherkarte nicht herausnehmen, während die Sicherung läuft!



- Die Sicherung wird ausgeführt und das Backup-Datum erscheint in der Anzeige zur Einstellung der SD-Karte.

■ Vorgehensweise (von Speicherkarte laden) (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”).

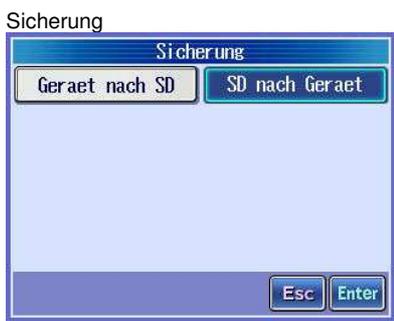
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Schaltfläche  drücken.



3 Zuerst  und dann  drücken.

Um den Ladevorgang abzubrechen, drücken Sie .

WICHTIG • Speicherkarte während der Sicherung oder des Ladens nicht herausnehmen!



➤ Die gesicherten Daten werden wieder in den internen Speicher des SJ-310 geladen.

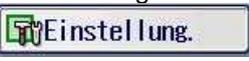
12.12 Timer-Funktion einstellen

12.12.1 Auto-Sleep-Funktion einstellen

Für den Betrieb über die eingebaute Batterie ist der SJ-310 mit einer Funktion zur automatischen Abschaltung (Auto-Sleep-Funktion) ausgerüstet.

HINWEIS • Wenn das Gerät über den Netzadapter betrieben wird, arbeitet die Auto-Sleep-Funktion nicht, auch wenn sie aktiviert ist. Zum Ausschalten drücken Sie in diesem Fall die Taste [POWER] und halten sie einen Moment gedrückt, bis die Anzeige erlischt.

■ Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

1 Schaltfläche  drücken.

2 Schalten Sie die Auto-Sleep-Funktion ein oder aus.
Bei jedem Drücken der Schaltfläche  wechselt die Einstellung zwischen "An" und "Aus".
"An": Auto-Sleep-Funktion aktiviert
"Aus": Auto-Sleep-Funktion deaktiviert

3 Wählen Sie mit Hilfe der Schaltflächen  /  die Wartezeit bis zur automatischen Abschaltung aus.
Einstellbar sind:
30 bis 600 Sekunden (in 30-Sekunden-Schritten)





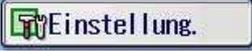


- Die eingestellte Wartezeit bis zum automatischen Abschalten wird jetzt angezeigt.

12.12.2 Start-Timer (“Verzögerung”) einstellen

Über den Start-Timer können Sie eine Verzögerung des Messstarts nach dem Drücken der Schaltfläche  einstellen.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Schalten Sie den Start-Timer (Verzögerungsfunktion) ein oder aus.

Bei jedem Drücken der Schaltfläche  wechselt die Einstellung zwischen "An" und "Aus".

"An": Verzögerung aktiviert

"Aus": Verzögerung nicht aktiviert



- 3 Stellen Sie mit Hilfe der Schaltflächen   die Dauer der Verzögerung bis zum Start der Messung ein. Einstellbar sind:
2 bis 30 Sekunden (in 1-Sekunden-Schritten)

12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN



- Die eingestellte Wartezeit bis zum Start der Messung wird jetzt angezeigt.

12.12.3 ECO-Funktion einstellen

Bei aktivierter ECO-Funktion wird die Anzeige des SJ-310 automatisch "gedimmt", wenn ca. 10 Sekunden lang keine Schaltfläche gedrückt wird.

TIPP • Als werksseitige Standardeinstellung ist die ECO-Funktion aktiviert.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ ⇒ ⇒



- 1 Schaltfläche drücken.



- 2 Schaltfläche drücken.



- Die Schaltfläche wird in blau angezeigt und die ECO-Funktion ist aktiviert.

12.13 PC-Kommunikationsbedingungen einstellen

Dieser Abschnitt beschreibt die Einstellungen für die Kommunikation mit dem PC über die RS-232C-Schnittstelle.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”).

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Schaltfläche  drücken.



3 Gewünschte Geschwindigkeit wählen und mit  bestätigen.



- Die ausgewählte Geschwindigkeit wird in der Anzeige angezeigt.

12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN

Datenübertragung

Dateneübertrag.	
Geschw.	19200
Parität	NON
Daten	8bit
Stoppbits	1bit



4



drücken.

Parität einstellen

Parität	
Ungerade	Gerade
NON	



5

Gewünschte Einstellung wählen und  drücken.

Datenübertragung

Dateneübertrag.	
Geschw.	19200
Parität	Gerade
Daten	8bit
Stoppbits	1bit



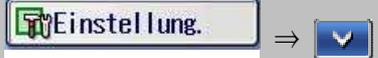
- Die ausgewählte Option wird jetzt in der Anzeige zur Einstellung der Datenübertragung angezeigt.

12.14 Tastelement-Position

Über diese Funktion können Sie die aktuelle Position des Tastelements anzeigen lassen.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒



- 1 Schaltfläche  drücken.

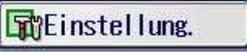


- 2 Die aktuelle Position des Tastelements wird angezeigt.

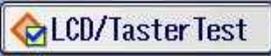
12.15 LCD-Anzeige und Tastenfunktion prüfen

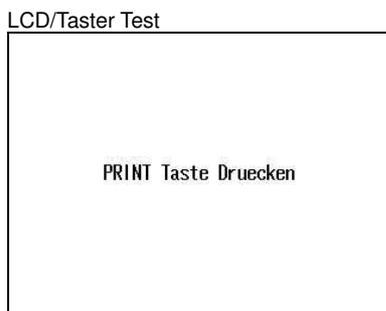
Mit der Funktion "LCD/Taster Test" haben Sie die Möglichkeit zu kontrollieren, ob die Display-Farben richtig angezeigt werden und die Bedientasten korrekt funktionieren.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



- 1** Schaltfläche  drücken.



- 2** Prüfen Sie, ob die Farbe Weiß richtig angezeigt wird und drücken Sie die Taste .

- 3** Prüfen Sie, ob Rot richtig angezeigt wird und drücken Sie .

- 4** Prüfen Sie, ob Grün richtig angezeigt wird und drücken Sie .

- 5** Prüfen Sie, ob Blau richtig angezeigt wird und drücken Sie .

- 6** Prüfen Sie, ob Rot richtig angezeigt wird und drücken Sie .



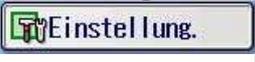
- Die Anzeige "Einstellungen" wird wieder angezeigt.

12.16 Touchscreen kalibrieren

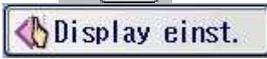
Bei der Kalibrierung des Touchscreens werden die berührungssensitiven Punkte in der Anzeige ausgerichtet.

- HINWEIS**
- Verwenden Sie für die Kalibrierung des Touchscreens den mitgelieferten Bedienstift.
 - Der Touchscreen braucht nur vor dem ersten Einsatz und bei Bedarf, d. h. wenn die Berührungspunkte nicht an den korrekten Positionen sind, kalibriert zu werden.
-

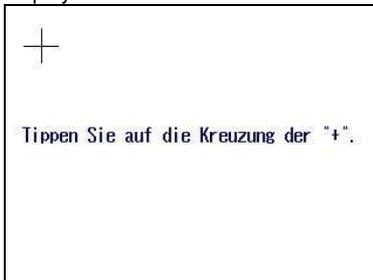
■ Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.

Display einstellen



2 Berühren Sie den Mittelpunkt des angezeigten Kreuzes "+" auf dem Display.

- Nach erfolgreicher Kalibrierung des Touchscreens erscheint wieder die Anzeige "Einstellungen".

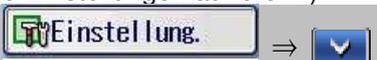
12.17 Werksseitige Grundeinstellungen wieder einstellen (initialisieren)

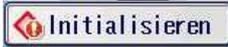
Bei Bedarf können Sie alle am SJ-310 vorgenommenen Einstellungen wieder auf die Anfangswerte zurücksetzen, d. h. die werksseitigen Grundeinstellungen wieder herstellen.

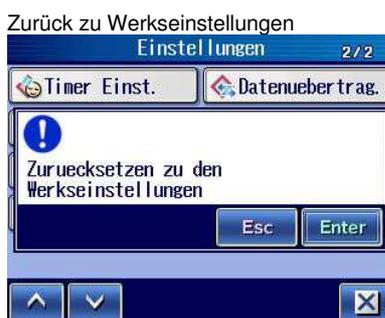
- WICHTIG**
- Beachten Sie, dass beim Zurücksetzen auf die werksseitigen Grundeinstellungen auch die benutzerdefinierten Messbedingungen gelöscht werden!
 - Die Einstellungen zu Vorschubeinheit (Typ), Kalibrierung, Dezimalzeichen und Anzeigen-Sprache bleiben erhalten.
Informationen über die Inhalte der werksseitigen Grundeinstellungen finden Sie in Abschnitt "12.17.1 Bei der Initialisierung auf die werksseitige Einstellung zurückgesetzte Elemente".

■ Vorgehensweise (Siehe 12.1 "■ Menü Einstellungen aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒



1 Schaltfläche  drücken.



2  drücken.

Um das Zurücksetzen abzubrechen, drücken Sie .

- Alle werksseitigen Grundeinstellungen werden wieder hergestellt.
Nach dem Zurücksetzen wird das Berechnungsfenster angezeigt.

12.17.1 Einstellungen, die beim Initialisieren auf die Anfangswerte zurückgesetzt werden

- Messdaten: alle Daten werden gelöscht
- Messbedingungen, Parameter-Detail-Einstellungen, Toleranzwerte der Gut-/Ausschussbewertungen

Messbedingungen

Norm	Profil	Parameter	Filter	λ_c	λ_s	Anzahl Einzel-messstrecken	Vor-/Nachlauf	Verfahr-geschwin-digkeit	Mess-bereich
ISO1997	R	3 (Ra, Rq, Rz)	GAUSS	0,8	0,25	5	ON	0,5	AUTO

Parameter-Detail-Einstellungen

Parameter	Definition	Einheit	Anzahl Schnitte	Höhe der Zählschwelle	Schnittebene	Referenz-linie	Schnitt-tiefe
Sm/Pc/Ppi/Rc	Zp/Zv	%	—	10,0	—	—	—
HSC	Spitze	%	—	10,0	—	—	—
mr	N	—	1	—	—	0%	0,1 μm (3.937 μin)
mr (c)	Spitze	%	2	—	10%, 15%	—	—
σ_c	—	—	1	—	25%	10%	—
Anhang A	ON	—	—	—	—	—	—

Gut-/Ausschussbewertung: Mittelwert und Toleranzwerte = 0

- Nennwerte der Kalibriermessungen, Kalibrierbedingungen, Kalibrierstatistik (nur die letzte Kalibrierung bleibt gespeichert)
Nennwert: 2,95 (Standard-Vorschubeinheit, Frontlift), 1,00 (Querantrieb)
Kalibrierstatistik: wird gelöscht

Kalibrierbedingungen (Standard- und Frontlift-Modell)

Norm	Filter	λ_c	Anzahl Einzel-messstrecken	Verfahrge-schwindigkeit	Mess-bereich
JIS1994	GAUSS	2,5	5	1	AUTO

Kalibrierbedingungen (Querantrieb-Modell)

Norm	Filter	λ_c	Anzahl Einzel-messstrecken	Verfahrge-schwindigkeit	Mess-bereich
JIS1994	GAUSS	0,8	5	0,5	AUTO

12. BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN

- Taster-Alarm (bereits gemessene Strecke und Schwellenwert): wird gelöscht
- Lautstärke: Level 3
- Auto-Sleep-Funktion (automatisches Abschalten)
Autom. Absch.: An
Wartezeit: 30 s
- Start-Timer (Verzögerung)
Self-timer: Aus
Wartezeit: 5 s
- PC-Kommunikation

Geschwindigkeit	Parität	Daten	Stop
38400	keine	8 Bit	1 Bit

- Anzeige-Einstellungen

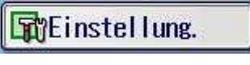
Berechnungs- ergebnisse	eingestellte Bedingungen	Schaltflächen- Anzeige
Anzeige Welligkeit	Anzeige	Symbol

- 10 Dateien mit Messbedingungen: werden gelöscht
- Messdaten: werden gelöscht

12.18 Version prüfen

Prüfen Sie über diese Schaltfläche, welche Software-Version auf dem SJ-310 installiert ist.

- Vorgehensweise (Siehe 12.1 “■ Menü Einstellungen aufrufen”.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒  ⇒ 

Einstellungen



- 1 Schaltfläche  drücken.

Version



- 2 Die Information zur Version wird angezeigt.

12.19 Betriebsbedingungen drucken

Die am SJ-310 eingestellten Betriebsbedingungen können in Listenform ausgedruckt werden.

Wenn Sie im Fenster zum Einstellen der Betriebsbedingungen die Taste  drücken, werden alle Einstellelemente mit den aktuellen Einstellungen ausgedruckt.

■ Duckbeispiel

Set Environ.	
Format	YYYY/MM/DD
DataOut.	SPC
Drive	Standard
Switch unit	mm
Decimal Point	[.]Period
Set tone	
Tone select	1
Volume Adjust.	3
Func. Restrict	
Calib. Meas.	OFF
Stat. Meas	OFF
Cond. Setting	OFF
Parameters	OFF
ConditionFile	OFF
Measured Data	OFF
Result list	OFF
Screen Change	OFF
Set Environ.	OFF
Auto-sleep	
Wait time	30sec
Self-timer	OFF
ECO Mode	ON
PC communicat.	
Speed	38400
Parity	NONE
Speed	8
Stop bit	1

Beispiel: Ausdruck der eingestellten Betriebsbedingungen

MEMO

13

ANZEIGE DER BERECHNUNGSERGEBNISSE ÄNDERN

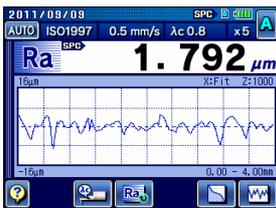
Beim SJ-310 kann die Anzahl der gleichzeitig angezeigten Parameter geändert werden.

13.1 Verschiedene Anzeige-Arten

Die Anzeige kann umgeschaltet werden, wie nachfolgend beschrieben.

■ Anzeige der Berechnungsergebnisse

Zur Auswahl stehen die folgenden 4 Arten der Anzeige:

	Anzeige	Beschreibung
Anz. Welligkeit		Berechnungsergebnis und komplettes Auswerteprofil für einen Parameter werden in einem Fenster angezeigt.
4-zeilige Anzeige		Die Berechnungsergebnisse von 4 Parametern werden untereinander in einem Fenster angezeigt.
1-zeilige Anzeige		Berechnungsergebnis eines Parameters wird groß in einem Fenster angezeigt.
Anzeige gleitend		Die jeweils letzten 10 Berechnungsergebnisse werden in einer Liste angezeigt.

■ Anzeige der Betriebsbedingungen

Stellen Sie ein, ob die eingestellten Betriebsbedingungen nach dem Einschalten des SJ-310 angezeigt werden sollen oder nicht.

	Anzeige	Beschreibung
Eingestellte Betriebsbedingungen		Beim Einschalten des SJ-310 werden für ca. 2 Sekunden die eingestellten Betriebsbedingungen angezeigt.

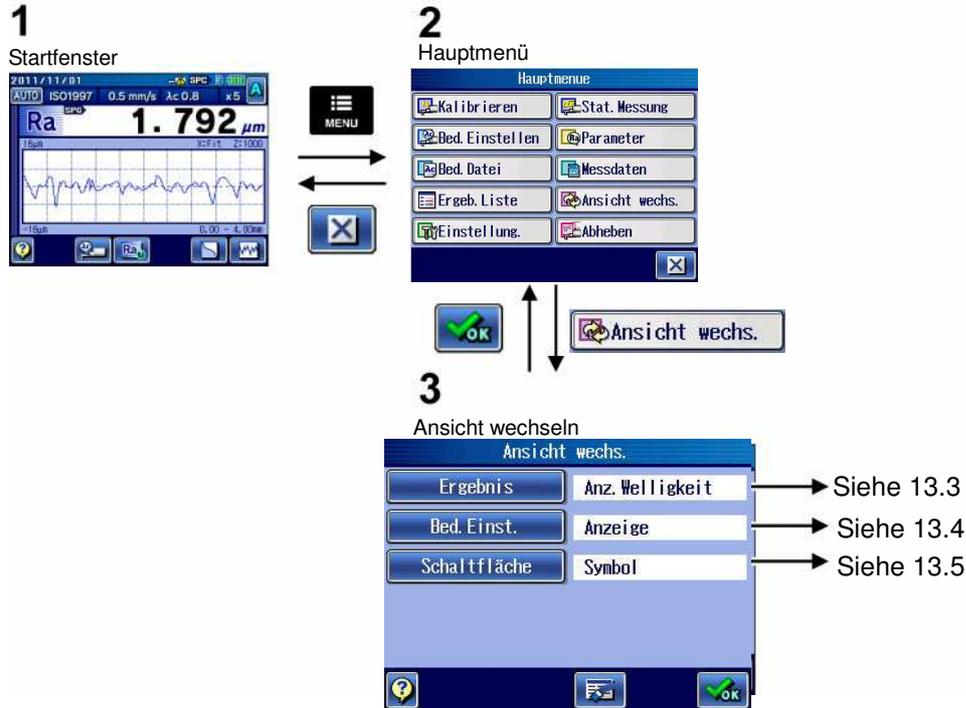
■ Schaltflächentyp

Wählen Sie, ob die Schaltflächen unten im Fenster mit Symbol oder Text angezeigt werden sollen.

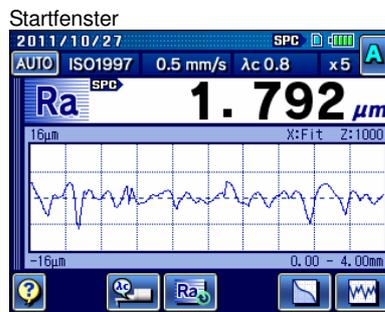
	Anzeige	Beschreibung
Symbol		Die Schaltflächen werden mit einem Symbol angezeigt.
Text		Die Schaltflächen werden mit Text angezeigt.

13.2 Anzeigen beim Wechseln der Anzeige-Art der Kalibrierergebnisse

■ Anzeigenfolge



■ Menü Ansicht wechseln aufrufen



- 1** Drücken Sie vom Startfenster aus die Taste  , um das Hauptmenü aufzurufen.



- 2** Schaltfläche  drücken.

13.3 Anzeige-Art der Berechnungsergebnisse ändern

13.3.1 Anzeige-Art ändern

Die werksseitige Einstellung für die Anzeige kann geändert werden, so dass mehrere Parameter-Ergebnisse in einer Liste oder das gesamte Auswertungsprofil angezeigt werden.

- Vorgehensweise (siehe 13.2 "■ Menü Ansicht wechseln aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



1 Schaltfläche  drücken.



2 Drücken Sie die Schaltfläche der gewünschten Anzeige-Art (siehe Tabelle unten).

Einstellung	Beschreibung
	Anzeigeparameter
1-zeil. Anzeige	1
4-zeil. Anzeige	4
Anz. Welligkeit	1
Anzeige gleitend (Trace-Funktion)	1

3 Schaltfläche  drücken.



➤ Die eingestellte Option erscheint im Fenster Ansicht wechseln.

TIPP • Informationen zur Anzeige nach Beendigung dieser Einstellungen siehe "13.1 Verschiedene Anzeige-Arten".

- Schaltfläche  [Initialisieren] drücken, um alle werksseitigen Grundeinstellungen wiederherzustellen.

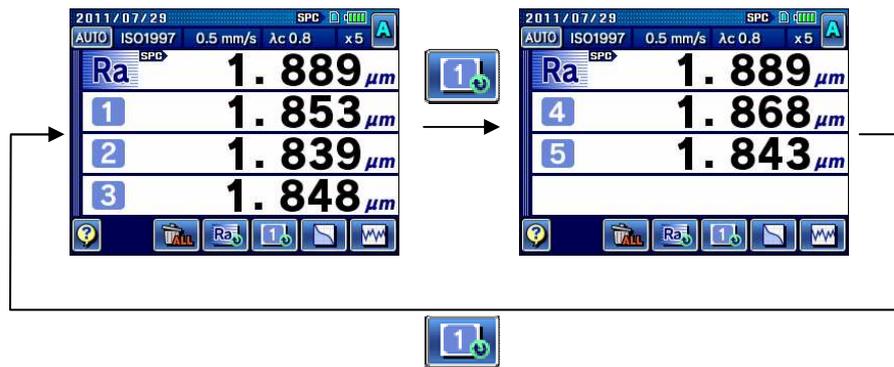
13. ANZEIGE DER BERECHNUNGSERGEBNISSE ÄNDERN

13.3.2 Trace-Funktion

Der SJ-310 speichert für jeden ausgewählten Parameter die letzten 10 Messergebnisse. Die Messergebnisse werden in chronologischer Reihenfolge angezeigt, so dass das letzte Messergebnis in der obersten Zeile im Fenster erscheint.

Wenn drei oder mehr Zeilen angezeigt werden, nutzen Sie die Schaltfläche  [Ergebnis umschalten].

Nur das letzte Messergebnis kann auf der Speicherkarte gespeichert, gedruckt und als SPC-Daten ausgegeben werden.



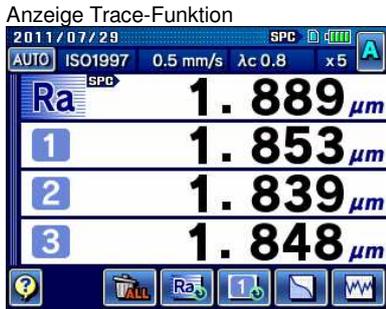
Anzeige der Trace-Funktion (10 Daten lesen)

- HINWEIS**
- Die Ergebnisse der vorherigen Messungen werden der Reihe nach gelöscht (bei jeder neuen Messung das älteste der 10 Ergebnisse), so dass immer nur die letzten 10 Ergebnisse gespeichert sind.
 - Die Daten werden jeweils beim Aktualisieren der Anzeige gelöscht.
 - Beim Ändern von Messbedingungen kann es sein, dass die mit der Trace-Funktion gespeicherten Ergebnisse gelöscht werden.

- TIPP**
- Informationen zur Einstellung der Trace-Funktion siehe "13.3 Anzeige-Art der Berechnungsergebnisse ändern".

■ Daten der Trace-Funktion löschen

Bei Bedarf können Sie alle mit der Trace-Funktion gespeicherten Daten löschen.

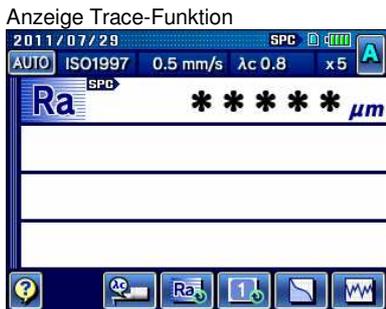


4 Schaltfläche  [Alle Daten löschen] in der Anzeige der Trace-Funktion drücken.

➤ Eine Meldung zur Bestätigung wird angezeigt.



5 Bestätigen Sie mit .



➤ Alle mit der Trace-Funktion gesammelten Daten werden gelöscht.

13.4 Anzeige der eingestellten Bedingungen

Sie können wählen, ob die eingestellten Betriebsbedingungen wie Kalibrierdatum, Datenausgabe usw. beim Einschalten des SJ-310 angezeigt werden sollen.

- Vorgehensweise (siehe 13.2 "■ Menü Ansicht wechseln aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 



- 1 Schaltfläche  drücken.



- 2 Drücken Sie die Schaltfläche der gewünschten Option:
 3 "Anzeige" : eingestellte Bedingungen anzeigen
 "Keine Anz." : eingestellte Bedingungen nicht anzeigen

- 4 Schaltfläche  drücken.



- Die gewählte Einstellung wird jetzt angezeigt.

TIPP • Schaltfläche  [Initialisieren] drücken, um alle Einstellungen zurückzusetzen.

- Ab dem nächsten Mal werden die Betriebsbedingungen einblendend, sobald Sie den SJ-310 einschalten.

TIPP • Informationen über die Anzeige, die beim Einschalten des SJ-310 erscheint finden Sie unter "13.1. Verschiedene Anzeige-Arten".

13.5 Schaltflächen-Typ einstellen

Die Schaltflächen können wahlweise mit einem Symbol oder Text angezeigt werden.

Beispiele für Schaltflächen mit Symbol oder Text

Symbol	Text
	
	
	

- Vorgehensweise (siehe 13.2 "■ Menü Ansicht wechseln aufrufen".)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ 

Ansicht wechseln



1



drücken.

Schaltflächen-Typ auswählen



2

Schaltfläche der gewünschten Option drücken:

"Symbol" : Schaltflächen werden mit Symbol angezeigt

"Text" : Schaltflächen werden mit Text angezeigt

3

Bestätigen Sie die Auswahl mit .

Ansicht wechseln



➤ Die Einstellung wird jetzt angezeigt.

- TIPP**
- Informationen über die Anzeige nach Beendigung der Einstellung siehe "13.1 Verschiedene Anzeige-Arten").
 - Drücken Sie  [Initialisieren], um die werksseitigen Grundeinstellungen wiederherzustellen.

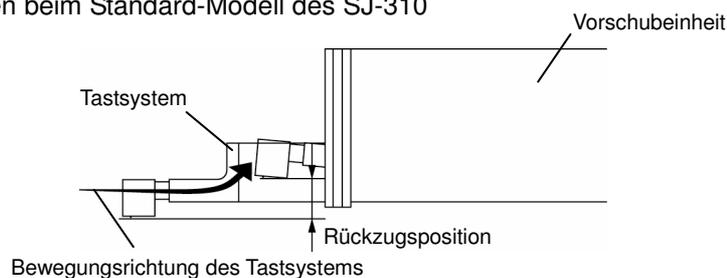
14

TASTSYSTEM ZURÜCKFAHREN

Wenn der SJ-310 transportiert oder für längere Zeit nicht benutzt wird, muss das Tastsystem zurückgefahren werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

- WICHTIG** • Versuchen Sie nicht, das Tastsystem zurückzufahren, wenn die optionale Verlängerung montiert ist! Wenn das Tastsystem mit eingesetzter Verlängerung einer Kräfteinwirkung von außen ausgesetzt ist, kann die Vorschubeinheit beschädigt werden.

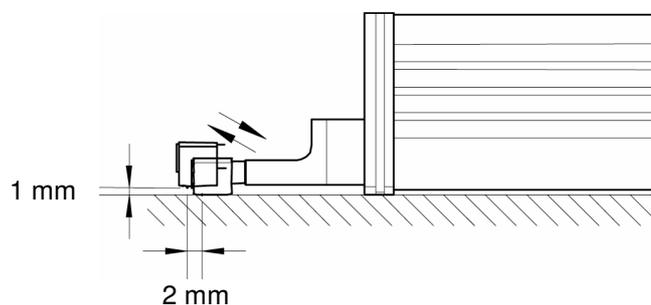
- Tastsystem zurückfahren beim Standard-Modell des SJ-310



Tastsystem zurückfahren

- Tastsystem zurückfahren beim SJ-310 mit Taster-Rückzugsfunktion (Frontlift-Modell)

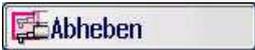
Das Tastsystem des Modells mit Taster-Rückzugsfunktion wird vor Beginn der Messung immer ganz nach vorne gefahren. Wenn die Messung gestartet wird, fährt das Tastsystem zunächst aus dem Freifahrbereich heraus und beginnt dann die Messung.



Tastsystem-Rückfahrstatus (SJ-310 Frontlift-Modell)

- HINWEIS** • Bei den Modellen mit Taster-Rückzugsfunktion und Querabtastungsfunktion verfährt das Tastsystem mit abgesenkter Tastspitze ganz nach vorne.

■ Tastsystem zurückfahren/aus dem Rückfahrstatus holen

Wenn Sie die Schaltfläche  im Hauptmenü drücken, wird das Tastsystem zurückgefahren.



Hauptmenü

Während des Zurückfahrens wird die Meldung "Freifahren" eingeblendet. Die Meldung verschwindet, sobald der Rückfahrvorgang beendet ist.



Hauptmenü (mit eingeblendeter Meldung)

Um das Tastsystem aus der Freifahrposition an die Nullpunkt-Position zu verfahren, drücken Sie die Schaltfläche  im Hauptmenü. Während des Verfahrens wird die Meldung "Zurück zum Messstart" angezeigt, bis der Nullpunkt erreicht ist.



Hauptmenü (mit eingeblendeter Meldung)

TIPP • Drücken Sie die Taste  um das Zurückfahren oder Verfahren an den Nullpunkt zu unterbrechen.

15

PROFILE UND DIAGRAMME AUSWERTEN

In der Anzeige-/Bedieneinheit des SJ-310 können Sie Auswertepprofile und BAC/ADC-Diagramme anzeigen lassen.

Mit dem SJ-310 stehen zwei Arten der Profilauswertung zur Auswahl:

- Auswertungsprofil: Koordinatendifferenz, Stufe, Stufenabmessung und Stufenbereich des Profils können ermittelt und angezeigt werden.
- Diagramm: Koordinatendifferenz des BAC-Diagramms und die Koordinaten im ADC-Diagramm können angezeigt werden.

- TIPP**
- Beim SJ-310 haben Sie die Möglichkeit, zwei Sätze von Auswertungsbedingungen für die Berechnung einzustellen.
 - Die Auswertebedingungen können in den Fenstern "[A] Auswertebedingungen" und "[B] Auswertebedingungen" eingestellt werden.
 - Im Fenster "[B] Auswertebedingungen" können Sie mit den Schaltflächen   die Berechnung anhand der Auswertebedingungen [B] aktivieren oder deaktivieren. Wenn die Schaltfläche  gedrückt wird, wird die Berechnung nur mit den [A] Auswertebedingungen ausgeführt.

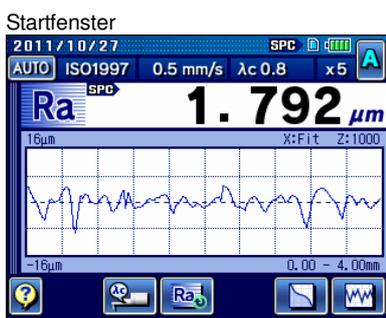
In diesem Kapitel sind die Vorgehensweisen bei Anwendung der Auswertebedingungen [A] beschrieben. Um die Messwerte anhand der [B] Auswertebedingungen zu analysieren, drücken Sie im Fenster [A] Auswertebedingungen oder in der Profil-Anzeige die Schaltfläche .

15.1 Anzeigen der Profile und Diagramme

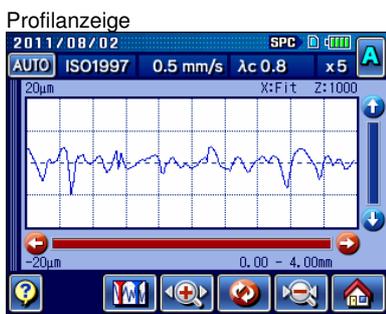
■ Anzeigenfolge (Profil)



■ Menü Analyse Welligkeit aufrufen

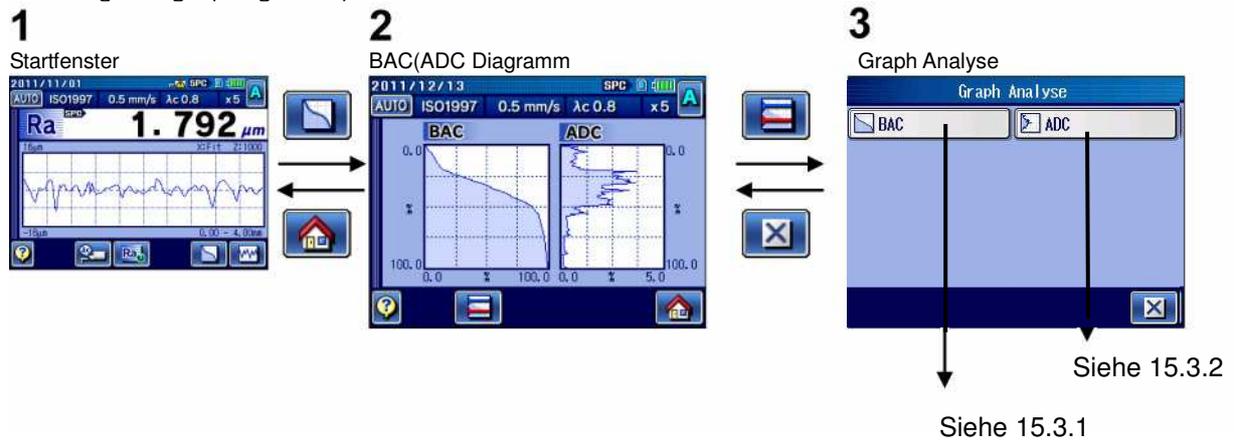


1 Schaltfläche  [Auswerteprofil] im Startfenster drücken.

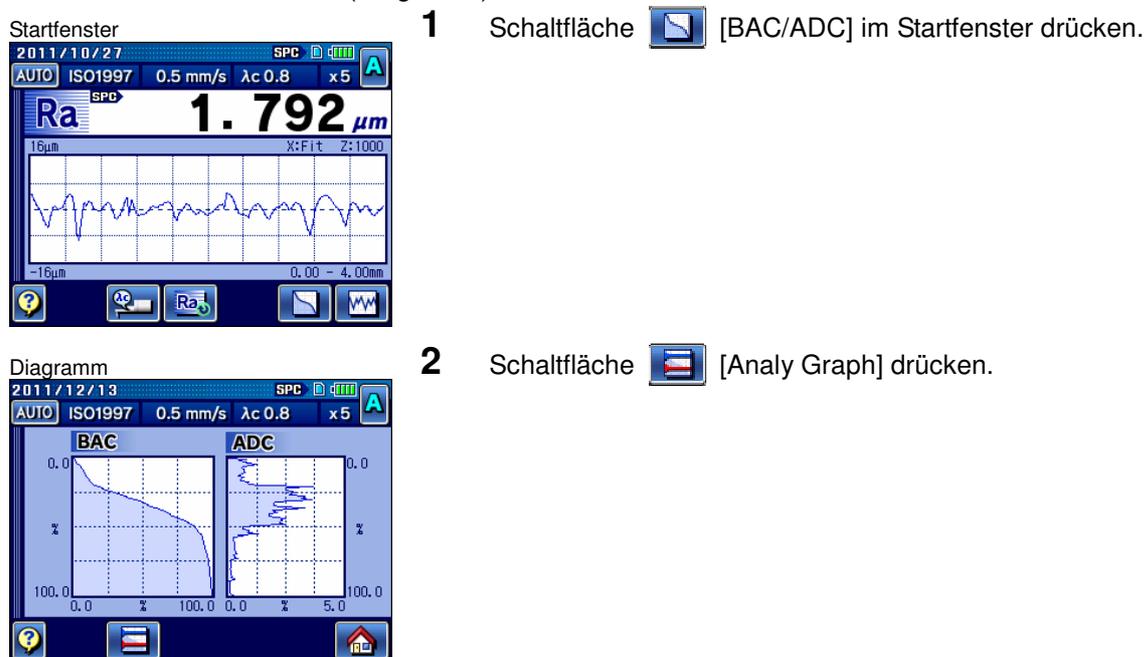


2 Schaltfläche  [Analyse W Profil] drücken.

■ Anzeigenfolge (Diagramm)



■ Fenster BAC/ADC aufrufen (Diagramm)

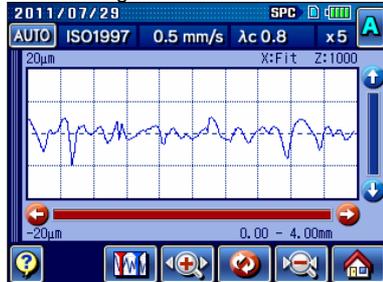


15.2 Profile anzeigen und auswerten

15.2.1 Profil anzeigen

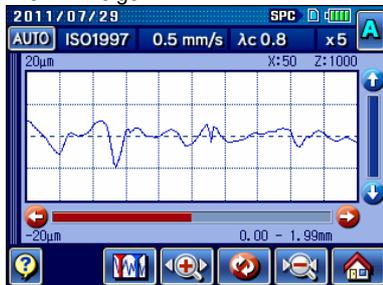
- Auswerteprofil vergrößern/verkleinern

Profil-Anzeige



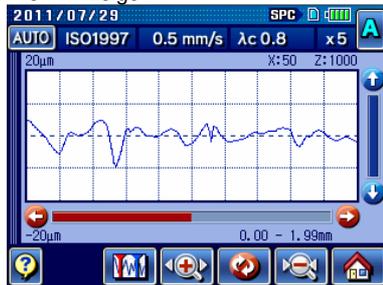
- 1 Schaltflächen  [Breiter]/  [Schmäler] drücken.

Profil-Anzeige



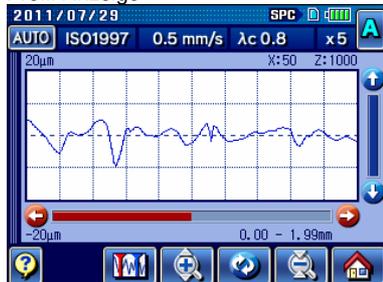
- Das Auswerteprofil wird in horizontaler Richtung vergrößert/verkleinert.

Profil-Anzeige



- 2 Schaltfläche  (rot) [Wechseln] drücken.

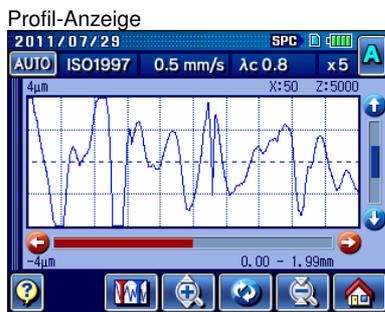
Profil-Anzeige



- Die Schaltflächen ändern sich zu  (blau) [Wechseln],  [V. Vergr.],  [V. Verkl.].

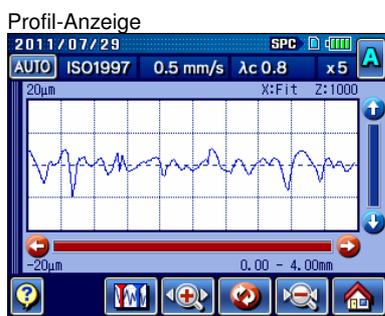
15. PROFILE UND DIAGRAMME AUSWERTEN

3 Schaltfläche [V. Vergr.]/ [V. Verkl.].

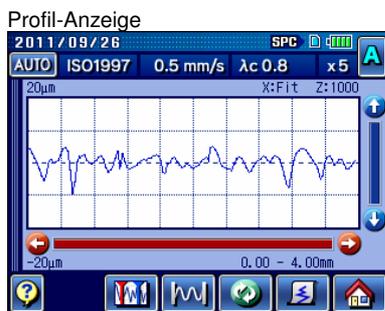


- Das Profil wird in vertikaler Richtung vergrößert/verkleinert.

■ Auswerteprofil der eingestellten Druckvergrößerung entsprechend vergrößern/verkleinern



1 Schaltfläche (blau)/ (rot) [Wechseln] mehrmals drücken, bis (grün) [Wechseln] angezeigt wird.



2 Schaltfläche [Skalierung] drücken.

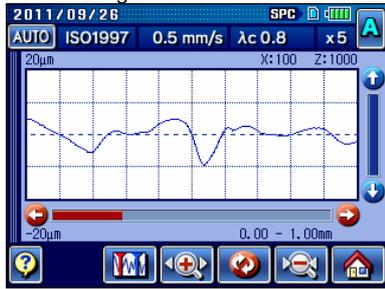


- Das Auswerteprofil wird der eingestellten Skalierung für den Druck entsprechend vergrößert/verkleinert.

-
- TIP** • Bevor Sie das Profil der Skalierung für den Druck entsprechend vergrößern/verkleinern lassen, stellen Sie diese zunächst im Fenster zur Einstellung der Druck-Details ein. Informationen dazu finden Sie unter "12.4.2 Vergrößerungsfaktor einstellen".
- Um die eingestellte Druckvergrößerung nach dem Einstellen zu überprüfen, drücken Sie die Schaltfläche  [Skalierung] noch einmal.
-

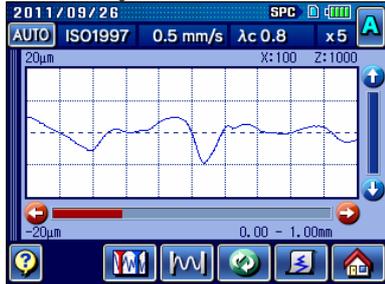
■ Auswerteprofil an die Größe des Touchscreens optimal anpassen

Profil-Anzeige



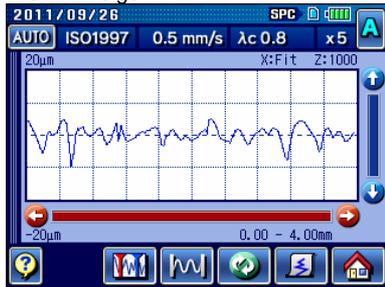
- 1 Schaltfläche  (blau)/ (rot) [Wechsel vertikal/horizontal] mehrmals drücken, bis  (grün) [Wechsel] angezeigt wird.

Profil-Anzeige



- 2 Schaltfläche  [Anpassen] drücken.

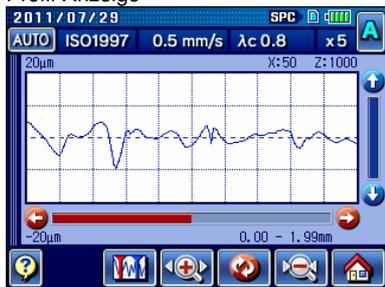
Profil-Anzeige



- Das Auswerteprofil wird automatisch auf die optimale Größe verkleinert oder vergrößert, so dass es genau in den Anzeigebereich passt.

■ Auswerteprofil "scrollen"

Profil-Anzeige



- 1 Drücken Sie die Schaltflächen /// rechts bzw. unter dem Auswerteprofil.



- Die Anzeige des Auswerteprofiles wird gescrollt.

TIPP • Die Anzeige kann auch gescrollt werden, in dem Sie mit dem Bedienstift die Scroll-Leiste berühren.

15.2.2 Koordinatendifferenz auswerten

Bestimmen Sie zwei X-Koordinatenpunkte auf dem Profil, und lassen Sie die Differenz zwischen den beiden Punkten anzeigen.

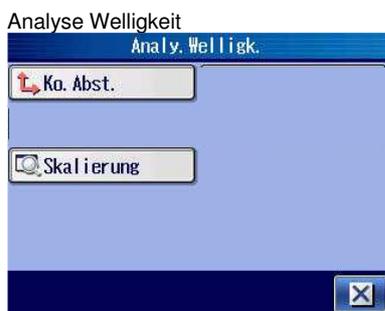
Zur Ermittlung der Koordinatendifferenz wird der Schnittpunkt zwischen Profil und Lineal 2 (P2) vom Schnittpunkt zwischen Profil und Lineal 1 (P2) subtrahiert.

Die Koordinaten-Punkte auf der X-Achse können auf zwei verschiedene Arten bestimmt werden: durch Berühren der Punkte direkt in der Profil-Anzeige oder durch numerische Eingabe.

WICHTIG • Während der Auswertung der Koordinatendifferenz ist die Funktion „Bereich löschen“ auf „Aus“ gestellt.

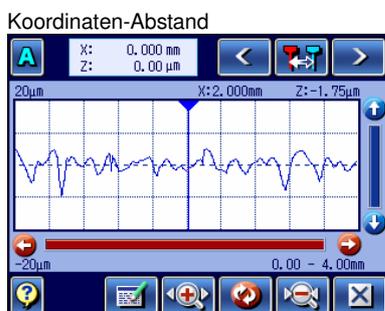
- Punkte auf dem Profil bestimmen (siehe 15.1 "■ Menü Analyse Welligkeit aufrufen")

Startfenster ⇒ [Auswerteprofil] ⇒ [AnalyW Profil]



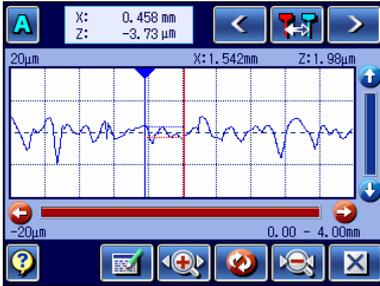
- 1 Schaltfläche drücken.

HINWEIS • Wenn R-Motif oder W-Motif ausgewählt wurde, kann die Koordinatendifferenz nicht analysiert werden.



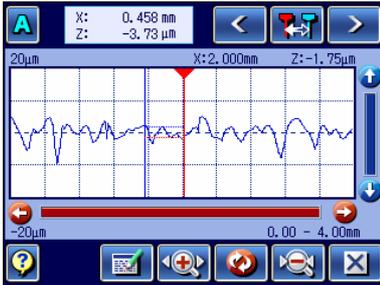
- Das Fenster zur Einstellung der Lineale wird geöffnet. Lineal 1 ist blau, Lineal 2 rot. Für die Bestimmung des 1. Koordinatenpunkts auf der X-Achse wird Lineal 1 ausgewählt. Ein blauer Pfeil ▼ wird oben am ausgewählten Lineal angezeigt.

Koordinaten-Abstand



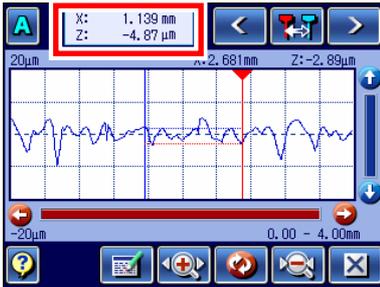
- 2 Berühren Sie die Position, an der Lineal 1 gesetzt werden soll. Richten Sie die Position mit Hilfe der Schaltfläche   genau aus.

Koordinaten-Abstand



- 3 Schaltfläche  [Umsch Lineal] drücken.
 > Lineal 2 wird ausgewählt und mit einem roten Pfeil  gekennzeichnet.

Koordinaten-Abstand



- > Berühren Sie die Position, an der Lineal 2 platziert werden soll. Mit den Schaltflächen   können Sie die Position korrigieren.

- X-Koordinaten durch Eingabe der Werte bestimmen (siehe 15.1 "■ Menü Analyse Welligkeit aufrufen")

Startfenster ⇒  [Auswerteprofil] ⇒  [Analyse W Profil]

Analyse Welligkeit

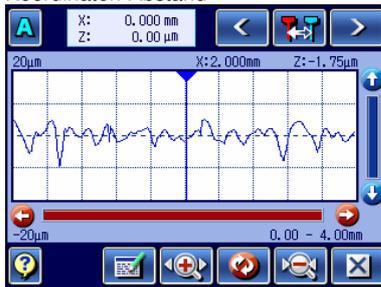


- 1 Schaltfläche  drücken.

HINWEIS • Wenn R-Motif oder W-Motif ausgewählt wurde, kann die Koordinatendifferenz nicht analysiert werden

15. PROFILE UND DIAGRAMME AUSWERTEN

Koordinaten-Abstand



- 2 Schaltfläche  [Einst Detail] drücken.

Koordinaten-Abstand

- 3 Schaltfläche  drücken.

Startpunkt

- 4 Geben Sie den Startpunkt (Position von Lineal 1) ein.

TIPP • Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Koordinaten-Abstand

- 5 Schaltfläche  [OK] drücken.

Endpunkt

- 6 Die Koordinatendifferenz wird jetzt oben im Fenster angezeigt.

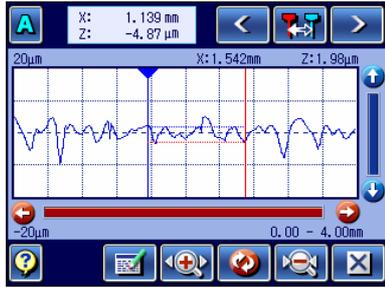
TIPP • Wenn Sie von diesem Fenster aus die Taste  drücken, wird das Profil mit Koordinatendifferenz, Position der Koordinatendifferenz und Lineal ausgedruckt.

Koordinaten-Abstand



7 Schaltfläche  [OK] drücken.

Koordinaten-Abstand

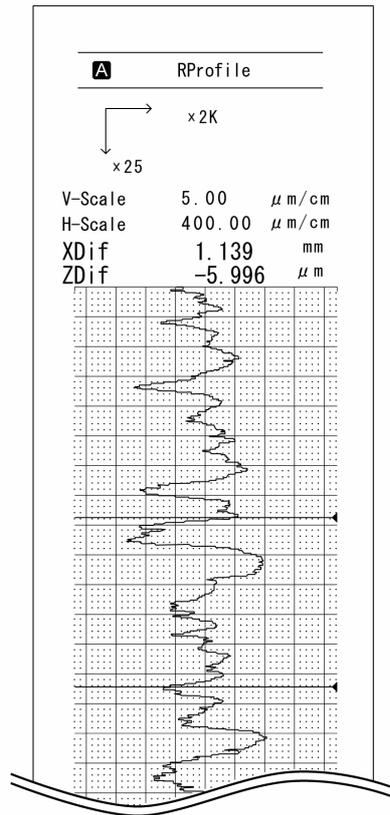


➤ Die Koordinatendifferenz wird jetzt oben im Fenster angezeigt.

TIPP

• Wenn Sie von diesem Fenster aus die Taste  drücken, wird das Profil mit Koordinatendifferenz, Position der Koordinatendifferenz und Lineal ausgedruckt.

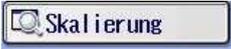
■ Druckbeispiel



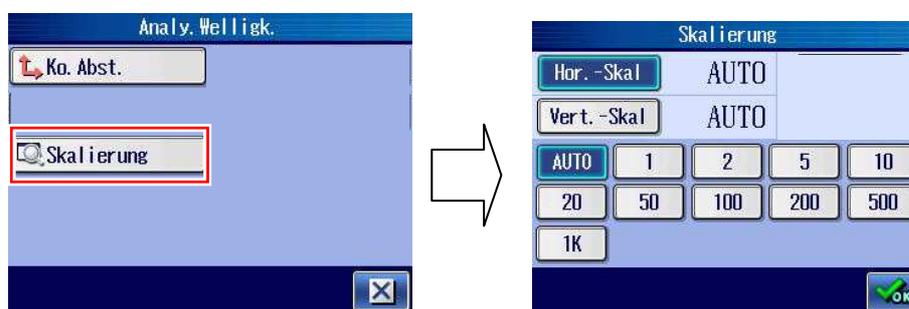
15.2.3 Vergrößerung für den Druck einstellen

Die Vergrößerung (Skalierung) des Auswerteprofiles beim Ausdruck kann im Fenster zur Analyse der Welligkeit eingestellt werden.

Vom Fenster zur Einstellung der Skalierung aus können Sie das Auswerteprofil zur Kontrolle in der eingestellten Vergrößerung anzeigen lassen.

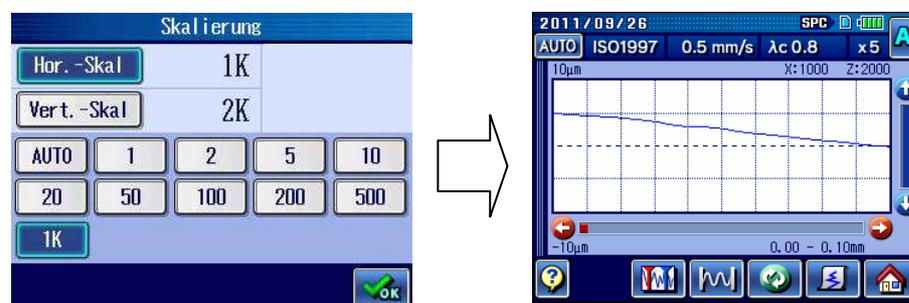
Schaltfläche  im Fenster Analyse Welligkeit drücken und im Fenster Skalierung die gewünschte Vergrößerung einstellen.

TIPP • Weitere Informationen zur Einstellung der Skalierung finden Sie unter "12.4.2 Vergrößerungsfaktor einstellen".



Fenster zur Einstellung der Skalierung aufrufen

Stellen Sie die Vergrößerung ein und drücken Sie dann die Schaltfläche  [OK], um das Profil in der eingestellten Skalierung anzeigen zu lassen.



15.3 Diagramme auswerten

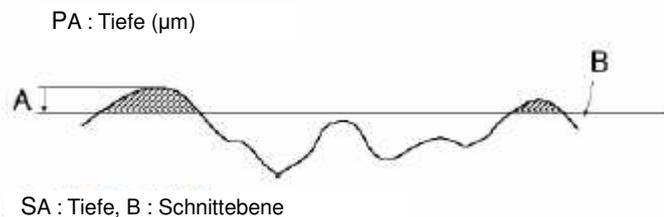
Im Fenster Graph Analyse werden BAC- und ADC-Diagramme angezeigt.

Sie haben die Möglichkeit, Koordinatenwerte des Welligkeitsprofils mit der Linealfunktion zu überprüfen.

Als Einheit für die Koordinatenwerte stehen % und mm/ μm (in/ μin) zur Auswahl. Wählen Sie die für die Messfläche/-aufgabe beste Anzeigart. Drücken Sie  [Umsch Z-Einheit]/ [Umsch X-Einheit], um die Einheit der Koordinatenwerte zu ändern.

15.3.1 BAC

Basierend auf der Spitzenreferenz wird das Profil aufgezeichnet mit der Schnitthöhe als Prozentwert von 0% bis 100% auf der vertikalen Achse und dem mr-Wert, der aus der Schnitthöhe als Prozentwert (0% bis 100%) in Bezug auf den Rt-Wert ermittelt wurde, auf der horizontalen Achse.



Bestimmen Sie zwei Punkte auf der Z-Koordinate des BAC-Diagramms, um den Koordinatenabstand zwischen den Punkten anzeigen zu lassen.

Der Koordinatenabstand ergibt sich aus der Subtraktion des Schnittpunkts zwischen Diagramm und Lineal 1 (P1) vom Schnittpunkt zwischen Diagramm und Lineal 2 (P2).

Die Punkte auf der Z-Koordinate können entweder direkt auf dem Diagramm durch Berühren der gewünschten Position oder durch Eingabe der Koordinatenwerte festgelegt werden.

- Z-Koordinaten auf dem Diagramm bestimmen (siehe 15.1 "■ Menü Analyse Welligkeit aufrufen")

Startfenster \Rightarrow  [BAC/ADC] \Rightarrow  [Analy Graph]

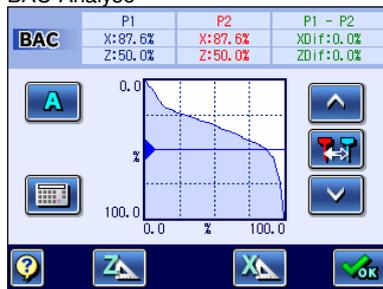
Graph Analyse



1 Schaltfläche  drücken.

15. PROFILE UND DIAGRAMME AUSWERTEN

BAC-Analyse

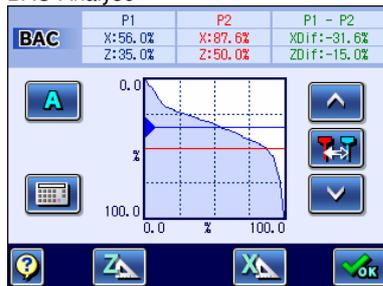


- Im Fenster für die BAC-Analyse werden zwei Lineale angezeigt.

Lineal 1 ist blau, Lineal 2 ist rot.

Beim Öffnen des Fensters, wenn Sie die Z-Koordinate zum ersten Mal eingeben wollen, wird Lineal 1 angezeigt und mit einem blauen Pfeil  markiert:

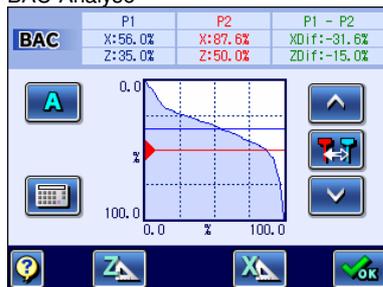
BAC-Analyse



- 2 Berühren Sie die Position im Diagramm, an der Lineal 1 gesetzt werden soll.

Richten Sie das Lineal mit Hilfe der Schaltfläche /  aus.

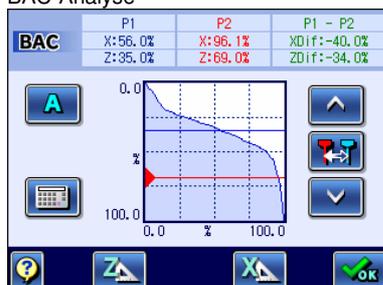
BAC-Analyse



- 3 Schaltfläche  [Umsch Lineal] drücken.

- Lineal 2 wird aktiviert und mit einem roten Pfeil  gekennzeichnet.

BAC-Analyse



- 4 Berühren Sie die Position für Lineal 2 im Diagramm.

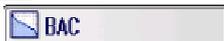
Richten Sie das Lineal mit Hilfe der Schaltfläche /  aus.

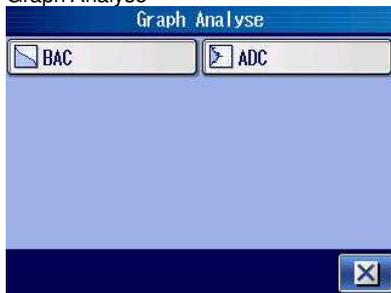
- Die Koordinatenwerte P1 und P2 und der Koordinatenabstand zwischen P1 und P2 werden jetzt angezeigt.

■ Z-Koordinaten durch Eingabe der Werte bestimmen (siehe 15.1 "■ Menü Analyse Welligkeit aufrufen")

Startfenster ⇒  [BAC/ADC] ⇒  [Analy Graph]

Graph Analyse

1 Schaltfläche  drücken.

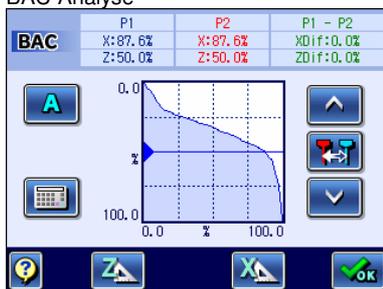


BAC-Analyse

➤ Im Fenster für die BAC-Analyse werden zwei Lineale angezeigt.

Lineal 1 ist blau, Lineal 2 ist rot.

Beim Öffnen des Fensters, wenn Sie die Z-Koordinate zum ersten Mal eingeben wollen, wird Lineal 1 angezeigt und mit einem blauen Pfeil  markiert.

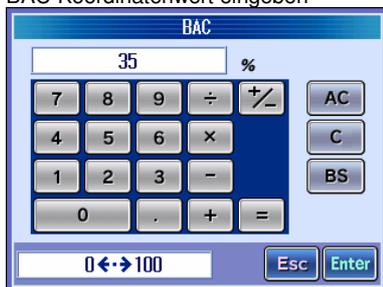


2 Schaltfläche  [Eingabe Zahl] drücken.

3 Position des Startpunkts (Position von Lineal P1) eingeben.

TIPP • Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

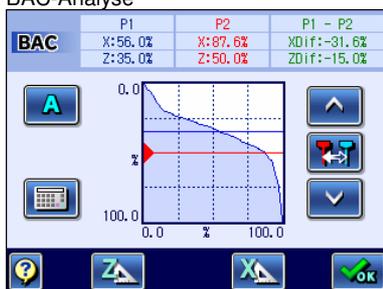
BAC-Koordinatenwert eingeben



BAC-Analyse

4 Schaltfläche  [Umsch Lineal] drücken.

➤ Lineal P2 wird aktiviert und mit einem roten Pfeil  gekennzeichnet.

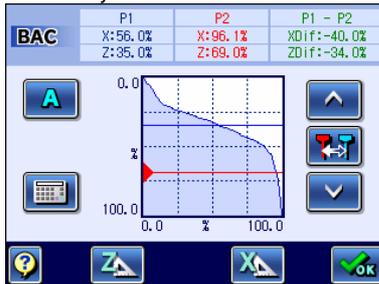


5 Schaltfläche  [Eingabe Zahl] drücken.

15. PROFILE UND DIAGRAMME AUSWERTEN

BAC-Koordinatenwerte eingeben

BAC-Analyse



6 Position des Endpunkts (Position von Lineal P2) eingeben.

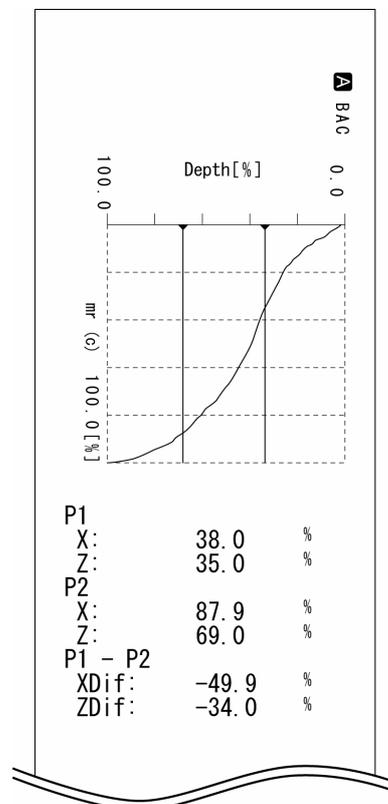
TIPP • Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

➤ Der Koordinatenabstand wird jetzt im Fenster BAC-Analyse angezeigt.

WICHTIG • Wenn als Einheit für die Z-Achse die Länge (mm) eingestellt ist, zeigt das Lineal den berechneten BAC-Wert in der Nähe der eingegebenen Werte an. Der vom Lineal angezeigte Z-Achsen-Wert entspricht daher nicht immer genau dem eingegebenen Wert.

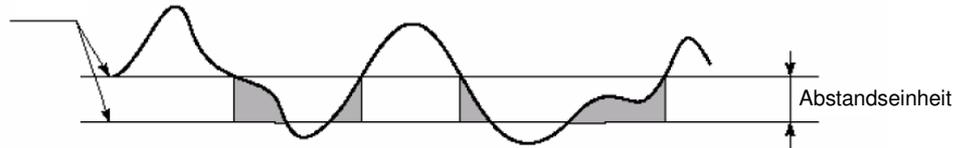
TIPP • Wenn Sie von diesem Fenster aus die Taste  drücken, wird das BAC-Diagramm mit den Linealen und den Werten für P1, P2, P1 - P2 ausgedruckt.

■ Druckbeispiel



15.3.2 ADC

Innerhalb des Auswertebereichs wird eine Schnittlinie in das Profil eingezeichnet. Eine zweite Schnittlinie wird mit einer Einheit Abstand (mm oder %) zu der ersten Schnittlinie eingetragen. Das Prozentverhältnis (%) der Summe der Längen auf den Schnittlinien des Auswerteprofils zwischen den beiden Schnittlinien zur Auswertelänge wird Amplitudendichte genannt.



Bestimmen Sie die X-Koordinate im ADC-Diagramm und prüfen Sie sie in Relation zur Z-Koordinate.

Die X-Koordinate kann auf zwei Arten eingegeben werden: durch Berühren der entsprechenden Position im Diagramm oder durch Eingabe des Koordinatenwertes:

- Z-Koordinaten auf dem Diagramm bestimmen (siehe 15.1 "■ Menü Analyse Welligkeit aufrufen")

Startfenster ⇒ [BAC/ADC] ⇒ [Analy Graph]

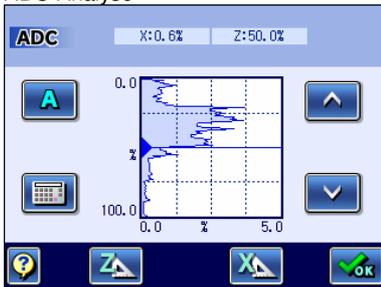
Graph Analyse

- 1 Schaltfläche drücken.



ADC-Analyse

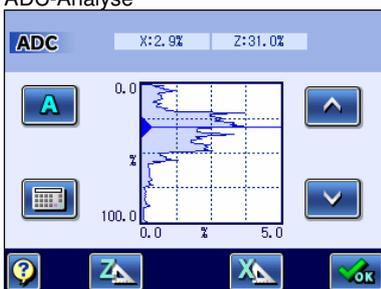
- Im ADC-Diagramm wird das Lineal angezeigt.



ADC-Analyse

- 2 Berühren Sie die Position, um das Lineal auf den Koordinatenwert zu setzen.

Richten Sie das Lineal mit den Schaltfläche / genau aus.



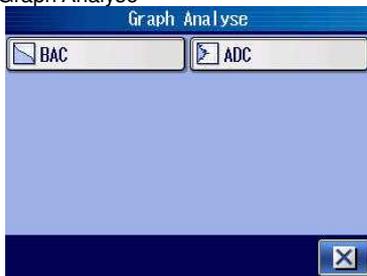
- Der Koordinatenwert wird jetzt oben im Fenster angezeigt.

15. PROFILE UND DIAGRAMME AUSWERTEN

- Z-Koordinaten durch Eingabe der Werte bestimmen (siehe 15.1 "■ Menü Analyse Welligkeit aufrufen")

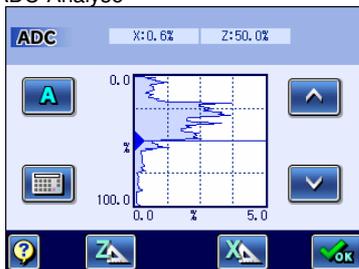
Startfenster ⇒  [BAC/ADC] ⇒  [Analy Graph]]

Graph Analyse



- 1 Schaltfläche  drücken.

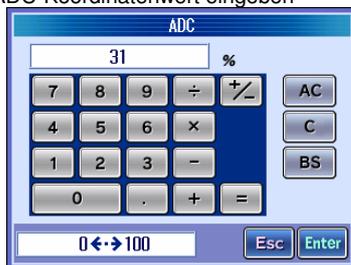
ADC-Analyse



- Das Lineal wird im ADC-Diagramm angezeigt.

- 2 Schaltfläche  [Eingabe Zahl] drücken.

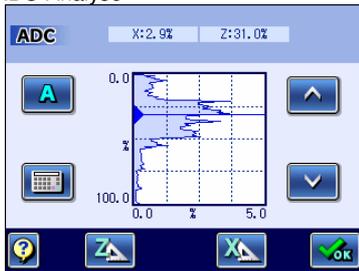
ADC-Koordinatenwert eingeben



- 3 Geben Sie die Z-Koordinate ein.

TIPP • Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie unter "2.2.4 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

ADC-Analyse



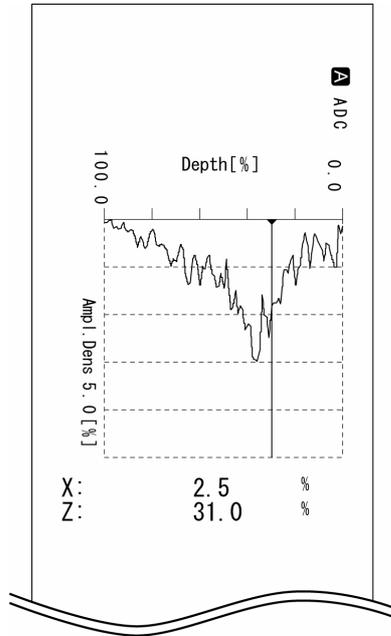
- Die X- und die Z-Koordinate werden jetzt oben im Fenster angezeigt.

WICHTIG • Wenn als Einheit für die Z-Achse die Länge (mm) eingestellt ist, zeigt das Lineal den berechneten BAC-Wert in der Nähe der eingegebenen Werte an. Der vom Lineal angezeigte Z-Achsen-Wert entspricht daher nicht immer genau dem eingegebenen Wert.

TIPP

- Wenn Sie von diesem Fenster aus die Taste  drücken, wird das ADC-Diagramm mit dem Lineal und dem vom Lineal angezeigten Koordinatenwert ausgedruckt.

■ Druckbeispiel



16

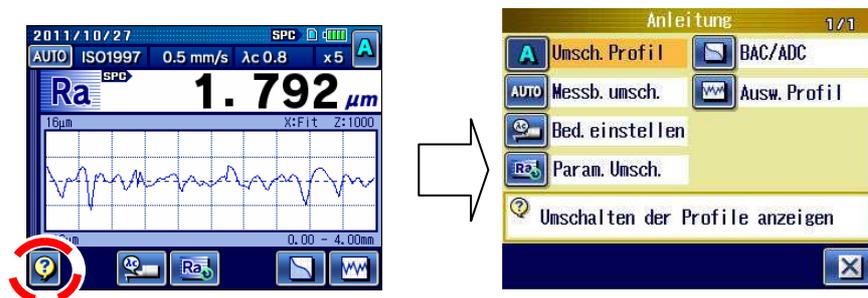
WEITERE NÜTZLICHE FUNKTIONEN DES SJ-310

Dieses Kapitel beschreibt einige Eigenschaften und Funktionen des SJ-310, durch deren Einsatz das Gerät noch effektiver genutzt werden kann.

Der SJ-310 bietet – zusätzlich zu den bereits beschriebenen - einige weitere nützliche Funktionen. Genaue Informationen zu Details und Einstellungen finden Sie in den entsprechenden Referenzabschnitten.

16.1 Hinweisfenster

Die Symbol-Schaltflächen des SJ-310 haben unterschiedliche Funktionen in den verschiedenen Fenstern. Drücken Sie die Schaltfläche , um das Hinweisfenster aufzurufen, in dem Sie kurze Informationen zu den Symbol-Schaltflächen finden.



Hinweisfenster öffnen

TIPP • Die Funktionen der Symbol-Schaltflächen sind unter "2.5 Liste der Anzeigesymbole" beschrieben.

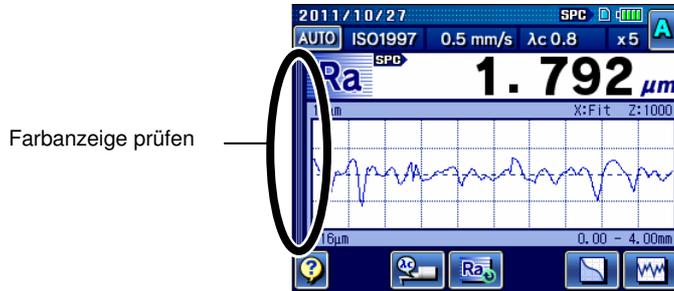
Drücken Sie eine Symbol-Schaltfläche im Hinweisfenster, um die Funktionsbeschreibung anzeigen zu lassen.



Hinweisfenster

16.2 Kontaktstatus des Tastelements anzeigen

Mit Hilfe dieser Anzeige links im Fenster können Sie kontrollieren, ob sich das Tastelement an einer Position befindet, an der gemessen werden kann.



Anzeige des aktuellen Status des Tastelements

- Wenn die Anzeige blau ist, befindet sich das Tastelement an einer messbaren Position, d. h. das System ist messbereit.
- Wenn die Anzeige rot ist, befindet sich das Tastelement nicht im messbereiten Status.

HINWEIS • Diese Funktion steht beim Modell mit Taster-Rückzugsfunktion nicht zur Verfügung!

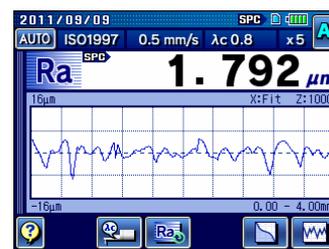
16.3 Anzeige-Art der Berechnungsergebnisse nach Bedarf

Die Anzeige der Berechnungsergebnisse kann bei Bedarf umgeschaltet werden. Die folgenden Abbildungen zeigen die vier Anzeigemöglichkeiten.

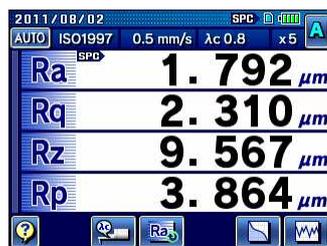
Informationen über das Umschalten der Anzeige finden Sie unter "13.3.1 Anzeige-Art ändern".



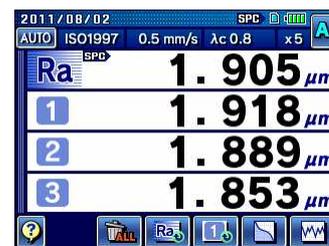
1-zeilige Anzeige



Profil-Anzeige



4-zeilige Anzeige



Anzeige der letzten 10 Ergebnisse

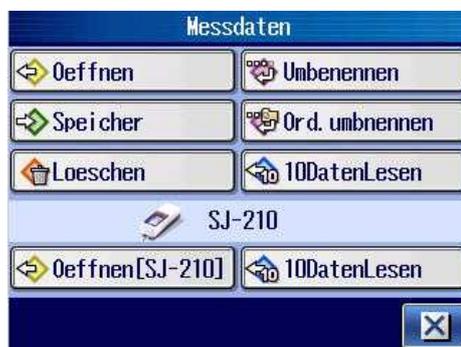
16.4 Bedingungen im internen Speicher speichern/aus dem internen Speicher laden

Der SJ-310 kann bis zu 10 Dateien mit Bedingungen im internen Speicher speichern. Die gespeicherten Dateien können bei Bedarf wieder geladen werden. Informationen hierzu finden Sie unter "Kapitel 8 DATEIEN MIT BEDINGUNGEN".

16.5 Messergebnisse automatisch speichern

Wenn die Funktion 10 Daten lesen aktiviert ist, werden die Messergebnisse automatisch auf der Speicherkarte gespeichert.

Die Speicherung erfolgt im Ordner 10 Daten speichern auf der Speicherkarte. Um diese Messdaten zu laden, drücken Sie die Schaltfläche "10 Daten lesen" im Fenster Messdaten.



Menü Messdaten

Die geladenen Ergebnisse können genauso gespeichert, gedruckt und neu berechnet werden wie aktuell ermittelte Messergebnisse.

- HINWEIS**
- Diese Funktion steht nur zur Verfügung wenn eine Speicherkarte eingelegt ist.
 - Die Ergebnisdaten der Messungen vor den letzten 10 Messungen werden nach und nach in chronologischer Reihenfolge gelöscht (die ältesten zuerst).
 - Das erste Speichern von Daten nach dem Einschalten kann etwas länger dauern als sonst üblich.

- TIPP**
- Informationen zur Einstellung der Funktion 10 Daten speichern finden Sie unter "12.11.7 Funktion „10 Daten speichern“ einstellen".
 - Informationen zum Laden von Messdaten, die über die Funktion 10 Daten speichern gespeichert wurden, finden Sie unter "9.3 Messergebnisse von der Speicherkarte laden".

16.6 Bildschirmdruck

Das Anzeigebild des Touchscreens kann als Bilddatei im BMP-Format auf der Speicherkarte gespeichert werden.

Die Bilddaten werden im Unterordner "IMG" im Ordner "SJ-310" auf der Speicherkarte gespeichert.

Bilddaten können mit einer Kommunikations-Software oder einem Kartenlesegerät auf einen PC übertragen werden.

-
- TIPP** • Informationen zur Einstellung des Bildschirmdrucks finden Sie unter "12.3.3 Bildschirmdruck".
- Wenn die Funktion Bildschirmdruck aktiviert ist, wird oben im Fenster das Kamerasymbol  angezeigt.
-

16.7 Automatisches Drucken nach der Messung

Bei aktivierter Funktion zum automatischen Drucken wird nach jeder Messung das Messergebnis automatisch gedruckt.

-
- TIPP** • Weitere Information hierzu finden Sie unter "12.4.1 Druckelemente einstellen".
-

16.8 Alarm für Tastelement-Verschleiß

Bei aktivierter Funktion wird die gesamte, mit einem Tastelement gemessene Strecke erfasst. Sobald der eingestellte Schwellenwert überschritten wird, erscheint eine Warnmeldung.

-
- TIPP** • Informationen über die Einstellungen für den Taster-Alarm finden Sie in Abschnitt "5.6 Taster-Alarm einstellen".
- Nach Erreichen des Schwellenwerts wird bei jedem Einschalten des SJ-310 eine Warnmeldung eingeblendet. Um die Warnmeldung nicht mehr anzeigen zu lassen, stellen Sie den Schwellenwert auf 0.0.
-

16.9 Funktionen sperren

Diese Funktion ermöglicht die Eingabe eines Passwort-Schutzes auf bestimmte Funktionen, um zu verhindern, dass z. B. Einstellungen im Hauptmenü geändert werden.

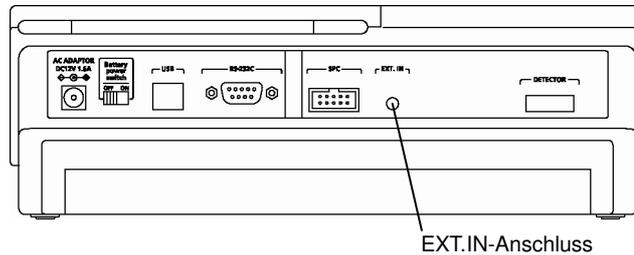
Für folgende Einstellelemente können Sie eine Funktionssperre einrichten.

- Kalibrieren
- Statistikmessung
- Bedingungen einstellen
- Parameter
- Bedingungsdateien
- Messdaten
- Ergebnisliste
- Ansicht wechseln
- Betriebsbedingungen einstellen

TIPP • Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "12.10 Funktionen sperren".

16.10 Externes Eingabegerät (Fußschalter)

Als Sonderzubehör steht ein Fußschalter zum Starten der Messung zur Verfügung



Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit

-
- TIPP** • Die Spezifikationen des EXT.IN-Anschlusses für externe Geräte finden Sie unter "21.10 Anschluss-Spezifikationen für den Fußschalter".
-

16.11 Start-Timer

Über den Start-Timer können Sie eine Verzögerung zwischen dem Drücken der Taste



und dem Starten der Messung einstellen.

-
- TIPP** • Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt "12.12.2 Start-Timer („Verzögerung“) einstellen".
-

16.12 Eingabe über Zeichnungssymbole

Die Auswertebedingungen können Sie auch über Zeichnungssymbole einstellen, die während der Arbeit mit dem SJ-310 in den einzelnen Fenstern angezeigt werden.

-
- TIPP** • Siehe auch "6.4 Messbedingungen über die Eingabe von Zeichnungssymbolen einstellen".
-

16.13 Betriebsbedingungen drucken

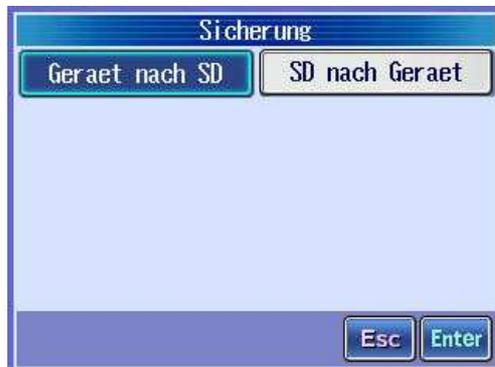
Die am SJ-310 aktuell eingestellten Betriebsbedingungen können Sie bei Bedarf ausdrucken.

Drücken Sie dazu die Taste , während das Menü zur Einstellung der Betriebsbedingungen angezeigt wird.

-
- TIPP** • Genaue Informationen hierzu finden Sie unter "12.19 Betriebsbedingungen drucken".
-

16.14 Sicherungskopie

Die eingestellten Bedingungen und Messergebnisse, die im internen Speicher des SJ-310 gespeichert sind, können als Sicherungskopie auf der Speicherkarte gespeichert werden und bei Bedarf wieder in den internen Speicher des SJ-310 geladen werden.



Sicherung

TIPP • Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "12.11.8 Sicherungskopie auf der Speicherkarte".

16.15 Shortcut zur Menü-Anzeige über Menü-Taste

Das Hauptmenü kann von jedem Fenster aus durch Drücken der Taste



aufgerufen werden.

16.16 SJ-210-Daten einlesen

Der SJ-310 kann Bedingungsdateien und Messergebnisse, die mit dem SJ-210 erstellt und ermittelt wurden, einlesen.

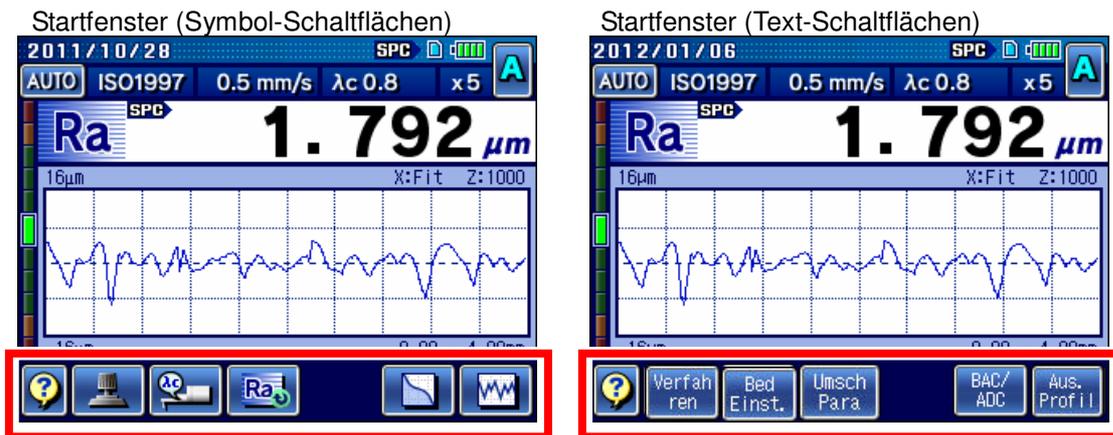
TIPP • Informationen über das Laden von Bedingungsdateien des SJ-210 finden Sie unter "8.3.5 SJ-210-Daten laden".

- Informationen über das Laden von Messergebnissen, die mit dem SJ-210 ermittelt wurden, finden Sie unter "9.8 SJ-210-Messergebnisse von der Speicherkarte laden".

16.17 Schaltflächen-Typ einstellen

Die Funktionsschaltflächen des SJ-310 werden standardmäßig mit Symbolen angezeigt, können aber bei Bedarf mit Text angezeigt werden.

TIPP • Siehe "13.5 Schaltflächen-Typ einstellen".



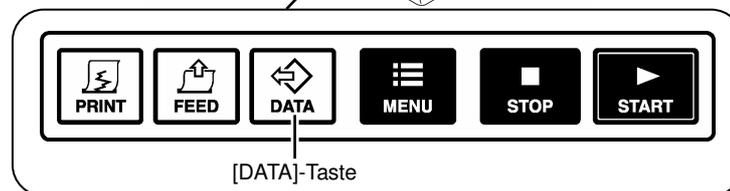
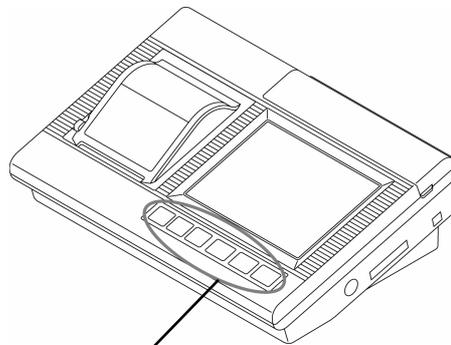
17

MESSERGEBNISSE MITTELS [DATA]-TASTE SPEICHERN UND AUSGEBEN

Die Messergebnisse einer ausgewählten Funktion können Sie durch Drücken der Taste



speichern oder an ein angeschlossenes Gerät ausgeben.



[DATA]-Taste

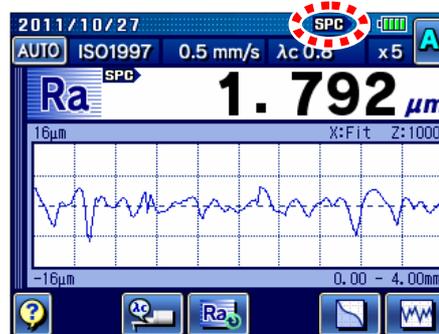
[DATA]-Taste

SPC:

Ausgabe der Messergebnisse an USB-ITN-D oder DP-1VR.

SPC wird oben im Fenster angezeigt.

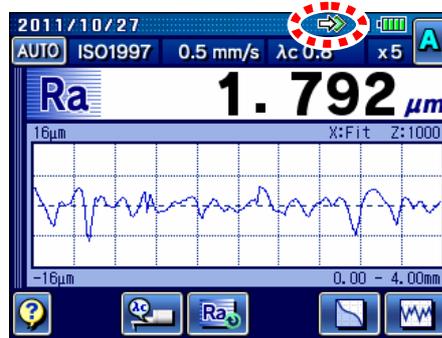
USB-ITN-D oder DP-1VR müssen angeschlossen sein.



Daten speichern: Messergebnisse können auf der Speicherkarte gespeichert werden.

(Der Dateiname wird automatisch erstellt.)

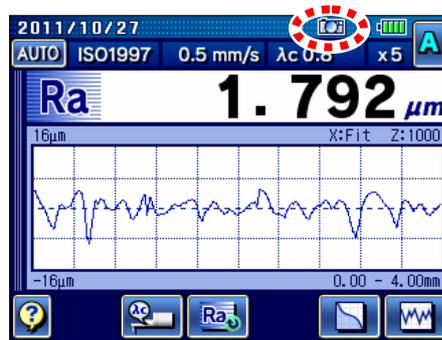
⇒ wird oben im Fenster angezeigt.



Bildschirmdruck: Die aktuelle Anzeige wird als Bilddatei auf der Speicherkarte gespeichert.

(Der Dateiname wird automatisch erstellt.)

⇒ wird oben im Fenster angezeigt.



HINWEIS • Für die SPC-Ausgabe benötigen Sie die als Sonderzubehör erhältlichen USB-ITN-D oder DP-1VR.

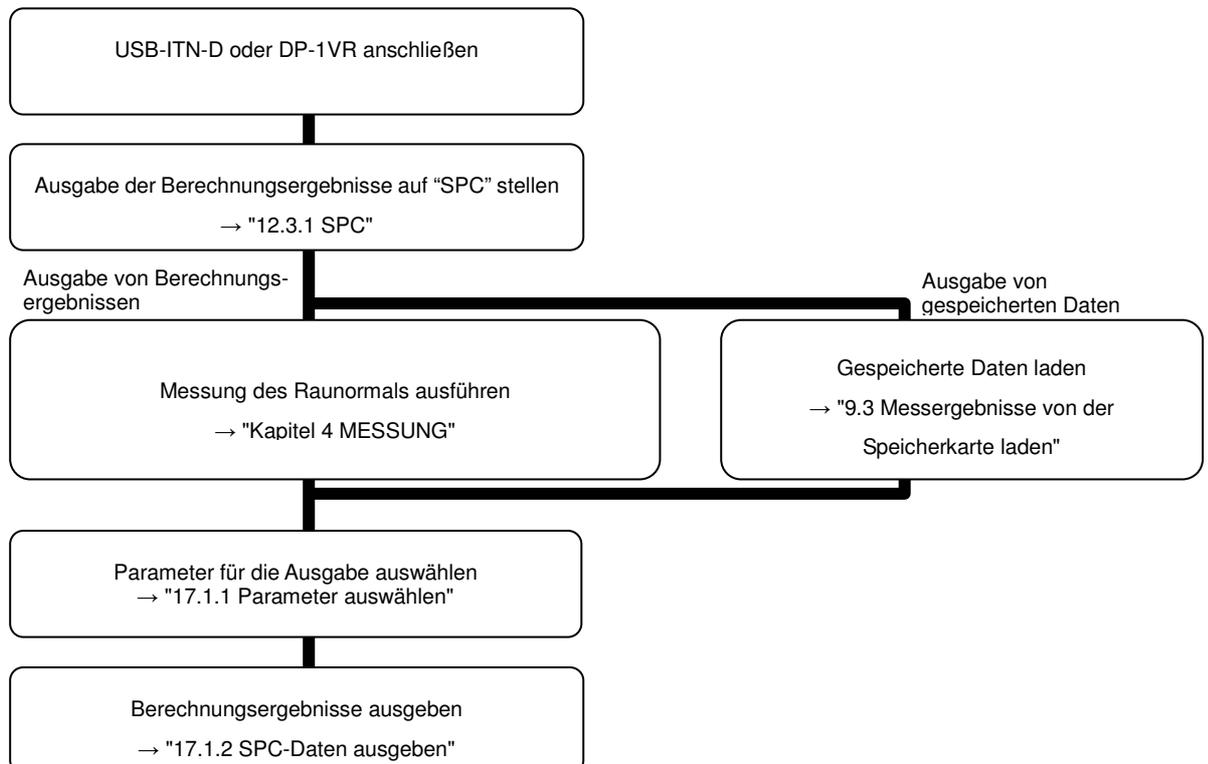
- Zum Speichern von Daten und Erstellen von Bilddateien benötigen Sie eine Speicherkarte.
-

17.1 SPC-Ausgabe

Wenn der SJ-310 mit einem SPC-Kabel (Sonderzubehör) an ein USB-Input Tool (USB-ITN-D, Sonderzubehör) angeschlossen wird, können die Daten direkt an einen PC ausgegeben werden. Der SJ-310 bietet auch Funktionen zur statistischen Bearbeitung und zum Drucken, wenn er an den Digimatic Datenprozessor DP-1VR (Sonderzubehör) angeschlossen wird. Neben den aktuellen Messdaten können auch Daten von der Speicherkarte geladen und als SPC-Daten zur statistischen Bearbeitung ausgegeben und gedruckt werden.

- WICHTIG**
- Ausgegeben werden nur die Berechnungsergebnisse der mit dem Symbol **SPC** markierten Parameter – Parameter-Bezeichnung usw. werden nicht ausgegeben.
 - Achten Sie bei der Ausgabe von Parameter-Berechnungsergebnissen für die statistische Bearbeitung darauf, immer nur die Daten von einem Parameter auszugeben. Wenn Parameter-Daten unterschiedlicher Parameter mit unterschiedlichen Einheiten und Dezimalzeichen an den Datenprozessor ausgegeben werden, treten Fehler auf.

Der Ablauf bei der Ausgabe von SPC-Daten ist nachfolgend beschrieben.

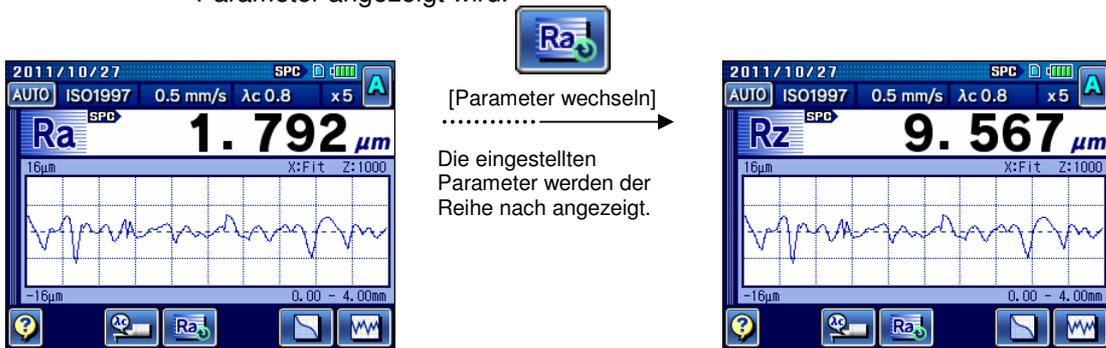


17.1.1 Parameter auswählen

Wählen Sie die gewünschten Parameter für die SPC-Ausgabe aus.

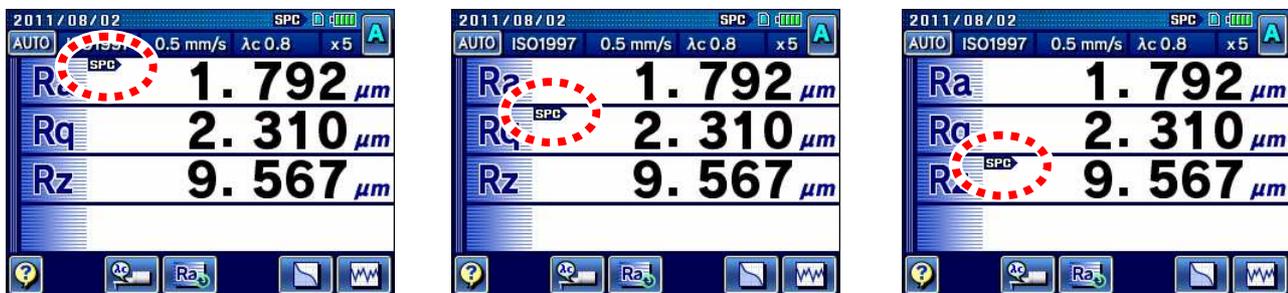
Es werden nur die Berechnungsergebnisse von Parametern als SPC-Daten ausgegeben, die im Startfenster mit dem Symbol **SPC** gekennzeichnet sind.

- 1 Drücken Sie die Schaltfläche  [Umsch Para] so oft, bis der gewünschte Parameter angezeigt wird.



Parameter-Anzeige

- 2 Wenn die Parameter in der 4-zeiligen Anzeige angezeigt werden, drücken Sie die Schaltfläche des Parameters, für den die SPC-Daten ausgegeben werden sollen. Das SPC-Symbol wird dann zum ausgewählten Parameter verschoben.



Parameter-Auswahl (4-zeilige Anzeige)

17. MESSERGEBNISSE ÜBER DIE DATA-TASTE SPEICHERN UND AUSGEBEN

17.1.2 SPC-Daten ausgeben

Wenn die Datenausgabe auf „SPC“ eingestellt ist, können Sie die Berechnungsergebnisse vom SJ-310 an ein USB-Input-Tool (USB-ITN-D) oder einen Digimatic-Datenprozessor (DP-1VR) übertragen.

Bei dieser Einstellung werden beim Drücken der -Taste am SJ-310 oder der [DATA]-Taste am DP-1VR (falls angeschlossen) die Berechnungsergebnisse ausgegeben.

- TIPP** • Informationen zur Einstellung der Datenausgabe finden Sie unter "12.3.1 SPC".
- Sie können auch gespeicherte Messdaten laden und die Berechnungsergebnisse ausgeben. Informationen hierzu siehe "9.3 Messergebnisse von der Speicherkarte laden".
-

■ Vorgehensweise

1 Messung ausführen.

- TIPP** • Informationen zur Messung selbst finden Sie in "Kapitel 4 MESSUNG".
-

- 2** Taste  am SJ-310 oder [DATA]-Taste am DP-1VR (falls angeschlossen) drücken.
- Die Berechnungsergebnisse werden via USP-ITN-D an den PC (wenn ein USB-ITN-D angeschlossen ist) oder an den DP-1VR (wenn ein DP-1VR angeschlossen ist) ausgegeben.

17.2 Daten auf der Speicherkarte speichern

Sie können Messdaten oder Screenshots (Bilddaten der Anzeige) durch Drücken der Taste  auf der Speicherkarte speichern.

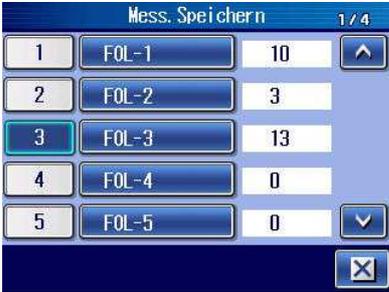
17.2.1 Messergebnisse auf der Speicherkarte speichern

Mit der entsprechenden Einstellung im Menü Messdaten können Sie die Messdaten auf der Speicherkarte speichern.

Die Messdaten werden dann auf der Speicherkarte gespeichert, wenn die Taste  am SJ-310 gedrückt wird. Die Speicherung erfolgt in dem als Hauptordner festgelegten Ordner.

HINWEIS • Das erste Speichern nach dem Einschalten des SJ-310 kann etwas länger dauern als üblich.

TIPP • Der Ordner, dessen Ordnernummer in blau angezeigt wird, ist der Hauptordner. Informationen zur Bestimmung des Hauptordners siehe "9.4.3 Hauptordner festlegen". Informationen zur Einstellung der Datenausgabe siehe "12.3.2 Daten speichern".



Mess. Speichern			1/4
1	FOL-1	10	▲
2	FOL-2	3	
3	FOL-3	13	
4	FOL-4	0	
5	FOL-5	0	▼

Anzeige des Hauptordners

■ Vorgehensweise

1 Messung ausführen.

TIPP • Informationen zur Messung selbst finden Sie in "Kapitel 4 MESSUNG".

2 Schaltfläche  drücken.

- Die Messdaten werden in dem als Hauptordner festgelegten Ordner gespeichert.

17. MESSERGEBNISSE ÜBER DIE DATA-TASTE SPEICHERN UND AUSGEBEN

17.2.2 Anzeige-Bilder (Bildschirmdruck) auf der Speicherkarte speichern

Sie können einen sogenannten Screenshot von der jeweils angezeigten Berechnung erstellen und auf der Speicherkarte speichern. Die Bilddaten werden im BMP-Format im Unterordner „IMG“ im Ordner „SJ-310“ auf der Speicherkarte gespeichert.

Mit einer Kommunikations-Software oder einem Kartenlesegerät können die Bilddaten auf einen PC übertragen werden.

TIPP • Informationen über die Einstellung der Datenausgabe auf Bildschirmdruck siehe "12.3.3 Bildschirmdruck".

■ Vorgehensweise

1 Fenster anzeigen lassen, von dem Sie einen Screenshot machen möchten.

2 Taste  drücken.

- Die aktuelle Anzeige wird als Bilddatei im BMP-Format auf der Speicherkarte gespeichert.

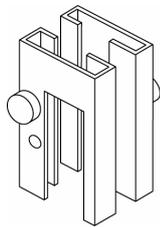
MEMO

18

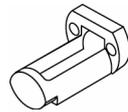
AUSRÜSTEN DES SJ-310 MIT SONDERZUBEHÖR

Hier finden Sie Erläuterungen zum Sonderzubehör, das für eine optimale Nutzung des SJ-310 zur Verfügung steht.

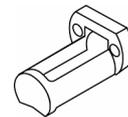
Für den SJ-310 ist eine Vielzahl an Sonderzubehör erhältlich, so dass z. B. auch Werkstücke mit gekrümmter Oberfläche (zylindrische Werkstücke) oder solche, deren Messfläche kleiner ist als die Vorschubeinheit des SJ-310 gemessen werden können.



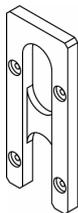
Stützfüße
(Nr. 12AAA216)



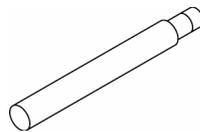
Kufe für ebene Messflächen
(Nr. 12AAA217)



Kufe für zylindrische Werkstücke
(Nr. 12AAA218)



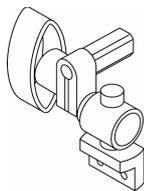
Adapter für vertikalen Einsatz
(Nr. 12AAA219)



Verlängerung
(Nr. 12AAA210)



Adapter für Magnetstativ
(Nr. 12AAA221 (A:8))
(Nr. 12AAA220 (A:9.5))



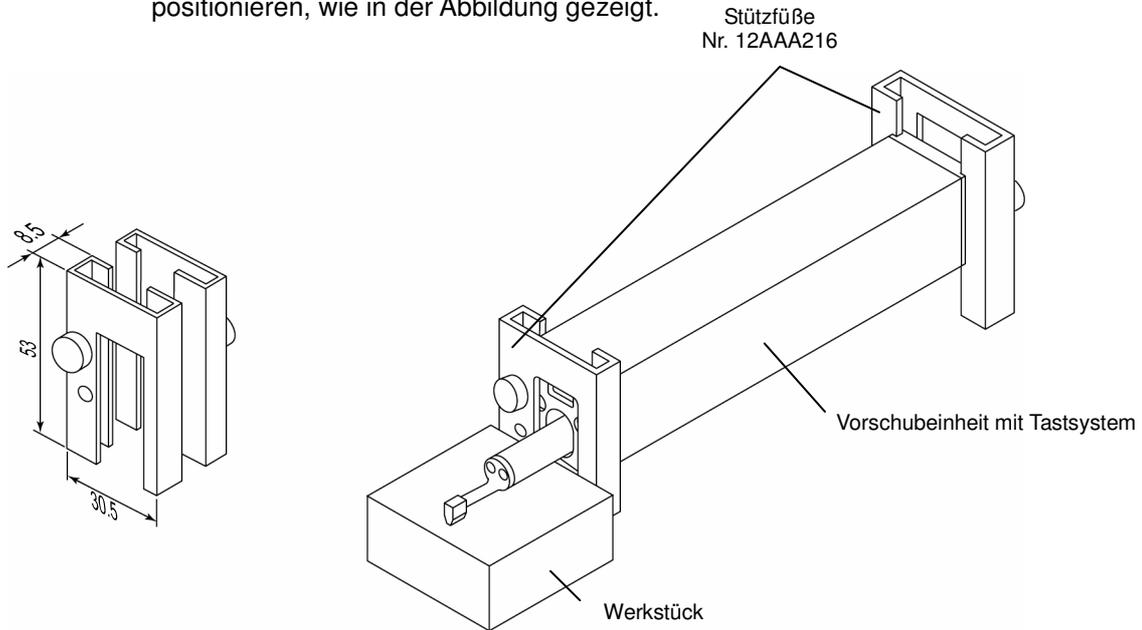
Adapter für Höhenmessgerät
(Nr. 12AAA222 (mm))
(Nr. 12AAA233 (inch))

HINWEIS • Folgendes Sonderzubehör kann nicht verwendet werden, wenn der SJ-310 mit der Vorschubeinheit für Querabtastung ausgerüstet ist:
Stützfüße, Kufe für ebene Messflächen, Kufe für zylindrische Werkstücke, Adapter für vertikalen Einsatz und Verlängerung.

■ Stützfüße

Zur Messung von Werkstücken, die kleiner sind als die Vorschubeinheit.

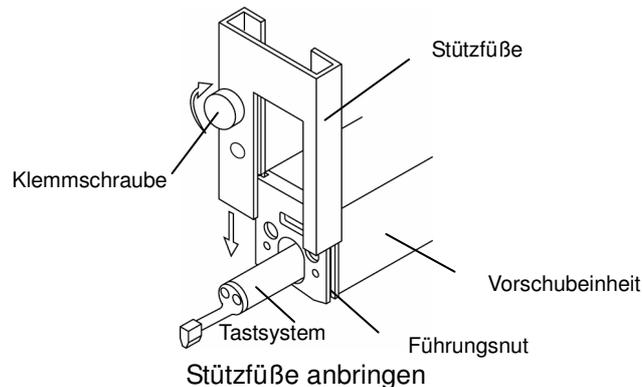
- Maße und Anwendungsbeispiel
Nutzen Sie die Stützfüße, um die Vorschubeinheit in der erforderlichen Höhe zu positionieren, wie in der Abbildung gezeigt.



Maße und Anwendungsbeispiel für Stützfüße

- Stützfüße anbringen
 - 1 Setzen Sie die beiden Stützfüße in die Nuten an beiden Enden der Vorschubeinheit.
 - 2 Richten Sie die Höhe der Vorschubeinheit so aus, dass sie parallel zur Messfläche ist.
 - 3 Fixieren Sie die Stützfüße anschließend durch Anziehen der Klemmschraube im Uhrzeigersinn.

TIPP • Informationen über das Einrichten und Positionieren der Vorschubeinheit finden Sie in Abschnitt "4.4.1 Werkstück und Vorschubeinheit mit Tastsystem einrichten".

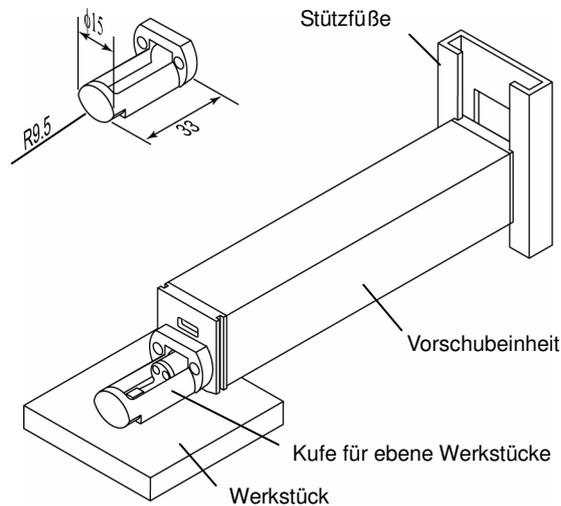


18. AUSRÜSTEN DES SJ-310 MIT SONDERZUBEHÖR

■ Kufe für ebene Messflächen

Zum Schutz des Tastsystems bei Messung von ebenen Flächen, die kleiner sind als die Vorschubeinheit.

- Maße und Anwendungsbeispiel

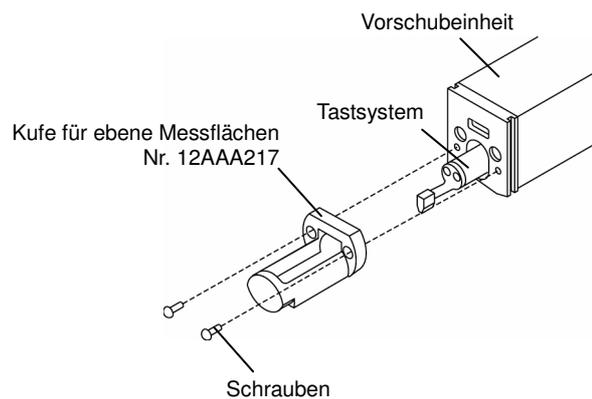


Maße und Anwendungsbeispiel der Kufe für ebene Messflächen

- Kufe für ebene Messflächen anbringen

HINWEIS • Achten Sie beim Anbringen der Kufe an der Vorschubeinheit darauf, dass sie das Tastelement nicht behindert.

- 1** Schieben Sie das Tastsystem des SJ-310 in die Öffnung der Kufe.
- 2** Ziehen Sie mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel die beiden Schrauben an.

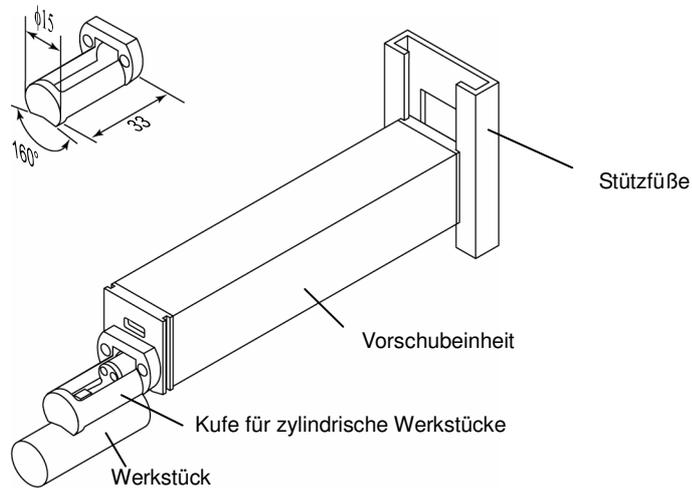


Kufe für ebene Messflächen anbringen

■ Kufe für zylindrische Werkstücke

Zum Schutz und zur Führung des Tastsystems bei der Messung von zylindrischen Werkstücken, die kleiner sind als die Vorschubeinheit des SJ-310.

- Maße und Anwendungsbeispiel

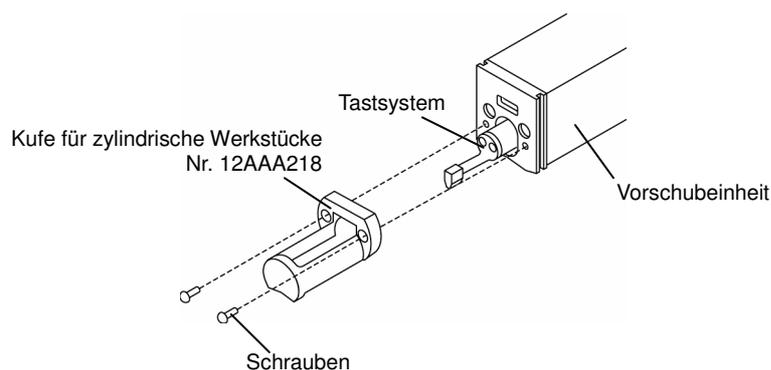


Maße und Anwendungsbeispiel

- Anbringen der Kufe für zylindrische Werkstücke

HINWEIS • Achten Sie beim Anbringen der Kufe an der Vorschubeinheit darauf, dass sie das Tastelement nicht behindert.

- 1** Schieben Sie das Tastsystem des SJ-310 in die Öffnung der Kufe.
- 2** Ziehen Sie mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel die beiden Schrauben an.



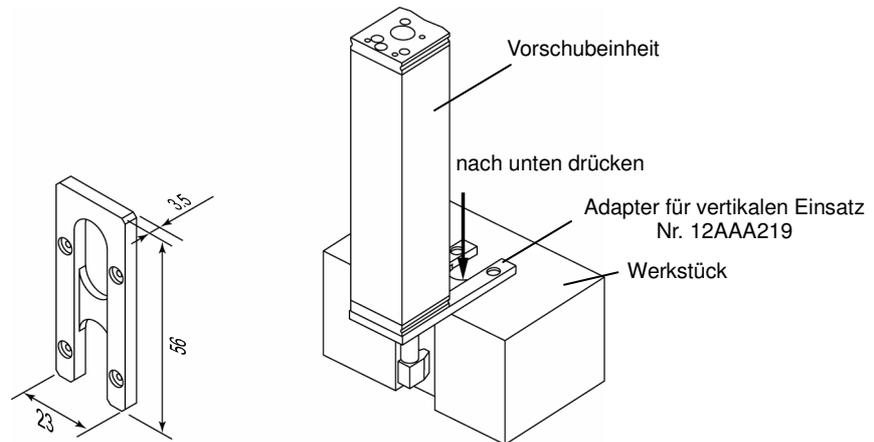
Kufe für zylindrische Werkstücke anbringen

18. AUSRÜSTEN DES SJ-310 MIT SONDERZUBEHÖR

■ Adapter für vertikalen Einsatz

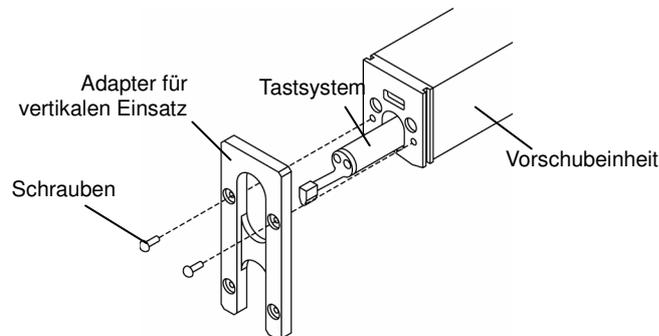
Zur Positionierung und Unterstützung der Vorschubeinheit bei Messung einer vertikalen Nut, in die die Vorschubeinheit nicht eingesetzt werden kann.

- Maße und Anwendungsbeispiel



Maße und Anwendungsbeispiel des Adapters für vertikalen Einsatz

- Adapter für vertikalen Einsatz anbringen
 - 1 Führen Sie das Tastsystem durch die Öffnung im Adapter.
 - 2 Ziehen Sie mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel die beiden in der Abbildung gezeigten Schrauben an.



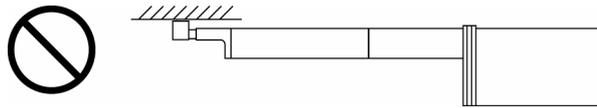
Adapter für vertikalen Einsatz anbringen

HINWEIS • Achten Sie beim Anbringen des Adapters an der Vorschubeinheit darauf, dass sie das Tastelement nicht behindert.

■ Verlängerung

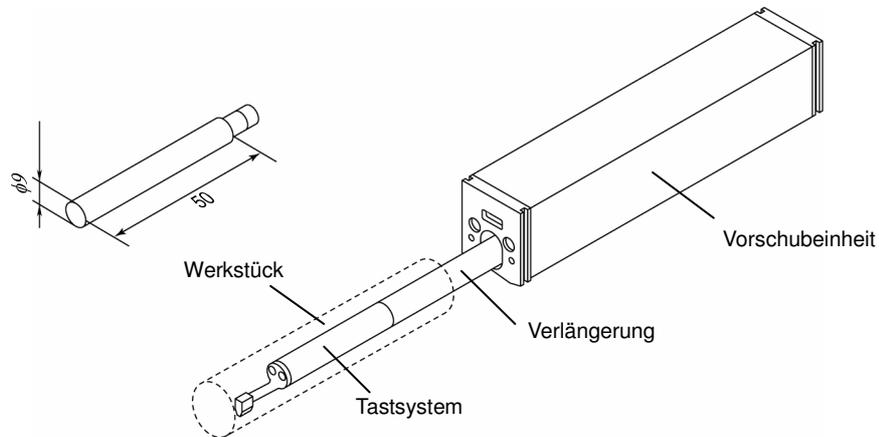
Zur Messung der Innenfläche tiefer Bohrungen.

- WICHTIG**
- Nach jedem Anbringen oder Abnehmen der Verlängerung muss eine Kalibrierung durchgeführt werden!
 - Wenn eine Verlängerung eingesetzt wird, kann die Messung nicht mit nach oben gerichtetem Tastelement ausgeführt werden!



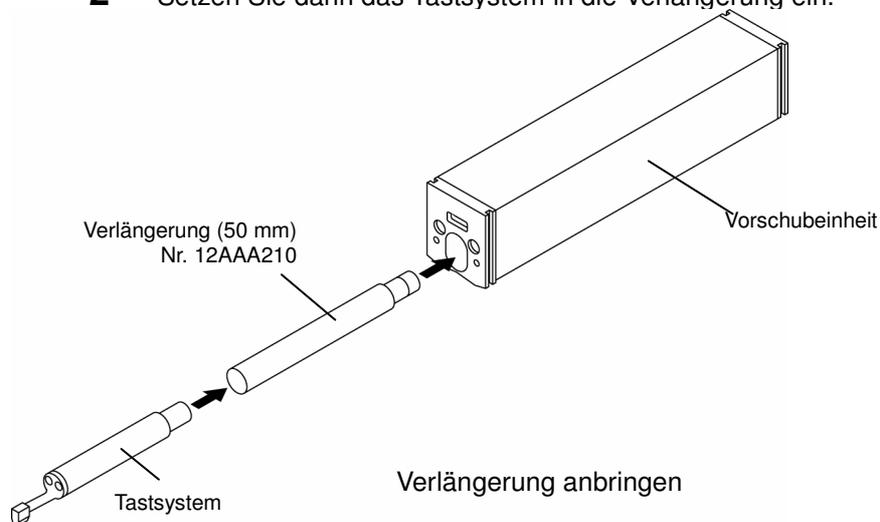
Mit Verlängerung keine Messung mit nach oben gerichtetem Tastelement!

- Maße und Anwendungsbeispiel



Maße und Anwendungsbeispiel der Verlängerung

- Verlängerung anbringen
 - 1 Setzen Sie die Verlängerung in die Vorschubeinheit ein.
 - 2 Setzen Sie dann das Tastsystem in die Verlängerung ein.



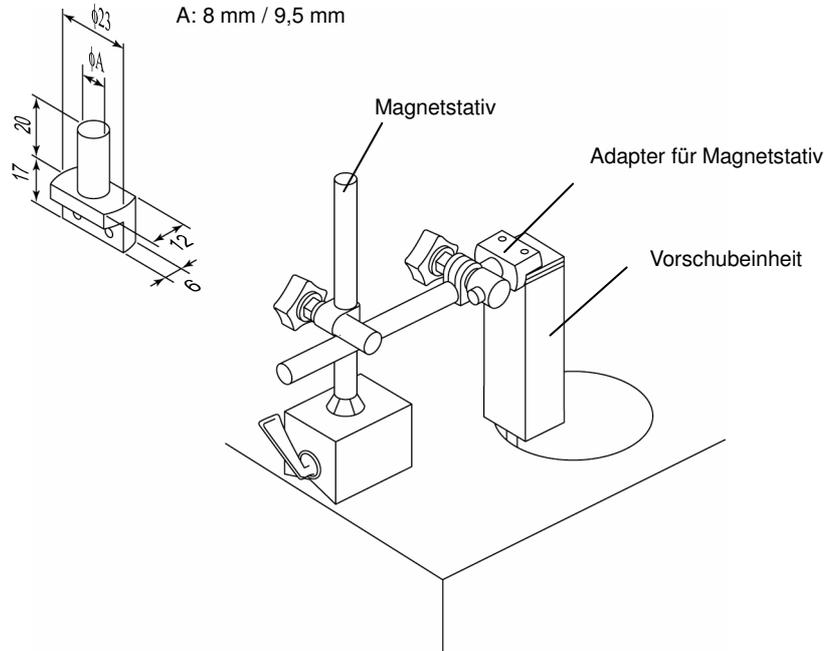
18. AUSRÜSTEN DES SJ-310 MIT SONDERZUBEHÖR

■ Adapter für Magnetstativ

Zur Befestigung der Vorschubeinheit am Magnetstativ.

Dieser Adapter ermöglicht den Einsatz des SJ-310 mit einem Magnetstativ – z. B. bei Platzmangel oder wenn die Vorschubeinheit nicht von Hand gehalten werden kann.

- Maße und Anwendungsbeispiel

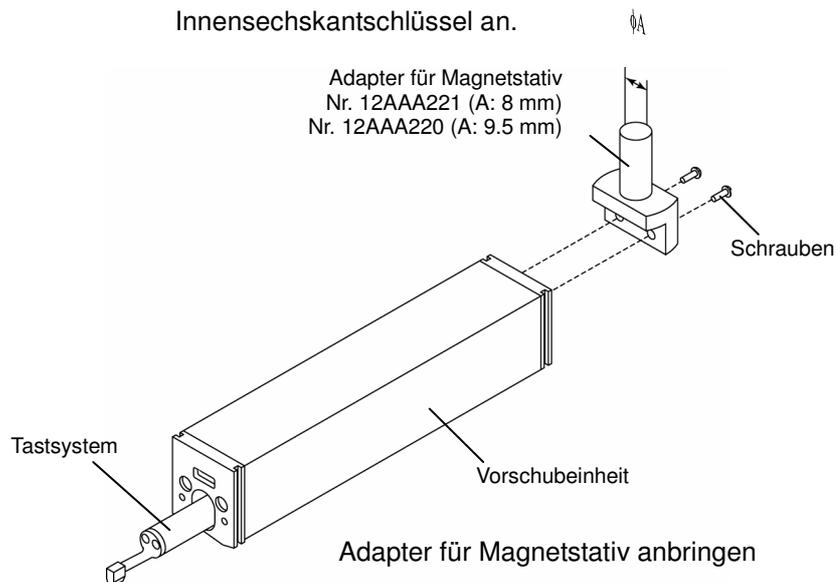


Maße und Anwendungsbeispiel des Adapters für Magnetstativ

- Adapter für Magnetstativ anbringen

1 Befestigen Sie den Adapter an der Rückseite der Vorschubeinheit.

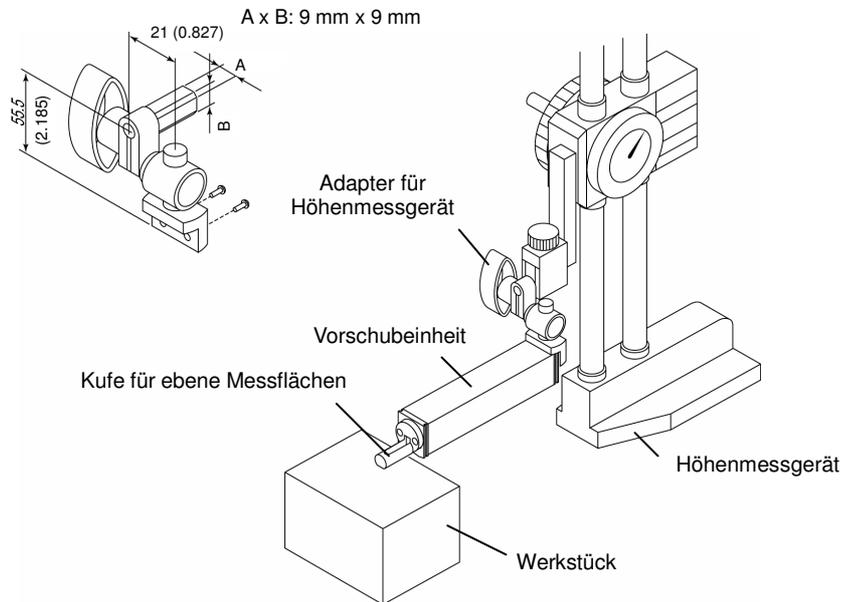
2 Ziehen Sie die beiden in der Abbildung gezeigten Schrauben mit dem Innensechskantschlüssel an.



■ Adapter für Höhenmessgerät

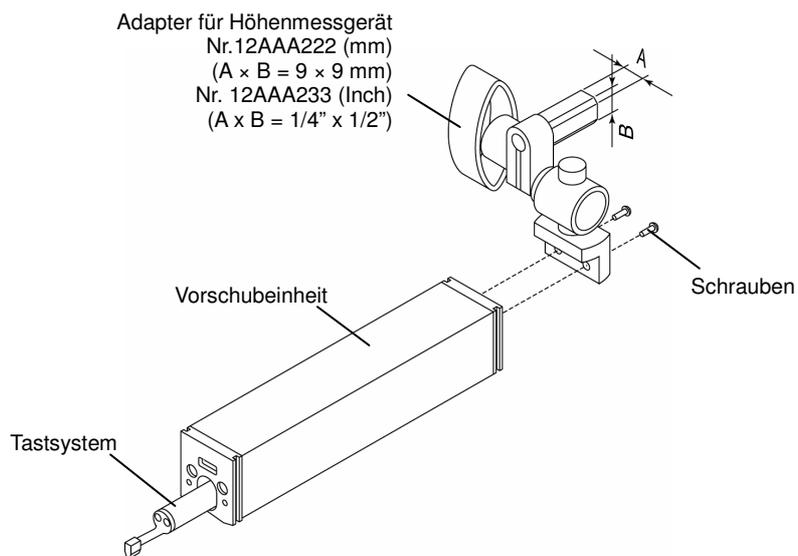
Zur Befestigung der Vorschubeinheit an einem Höhenmessgerät.
Das Höhenmessgerät dient dazu, die Vorschubeinheit in die Höhe der Messposition zu bringen oder sie zu halten, wenn sie nicht von Hand fest gehalten werden kann.

- Maße und Anwendungsbeispiel



Maße und Anwendungsbeispiel des Adapters für Höhenmessgerät

- Adapter für Höhenmessgerät anbringen
 - 1 Befestigen Sie den Adapter an der Rückseite der Vorschubeinheit.
 - 2 Ziehen Sie mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel die beiden Schrauben an.



Adapter für Höhenmessgerät anbringen

19

WARTUNG UND INSPEKTION

19.1 Tägliche Wartung

Lagern Sie nach der Messung die Vorschubeinheit mit dem Tastsystem in der Anzeige-/Bedieneinheit, um sie vor Staub und Feuchtigkeit zu schützen. Prüfen Sie vor dem Verstauen, ob der SJ-310 noch einwandfrei funktioniert und bereit für den nächsten Einsatz ist.

■ Funktionsprüfung

Prüfen Sie nach der Kalibrierung mit dem mitgelieferten Raunormal (Best.-Nr. 178-601, 178-605), ob die Verteilung der Ra-Werte bei wiederholter Messung des gleichen Punktes in einem Bereich von $\pm 0,05 \mu\text{m}$ liegt. Bei der Ermittlung des Verteilungswertes müssen Tastspitze und Oberfläche des Raunormals frei von Kerben, Kratzern und Verschleiß sein.

HINWEIS • Wenn der Messpunkt auf dem mitgelieferten Raunormal (Best.-Nr. 178-601, 178-605) bei den Wiederholungsmessungen geändert wird, wird ein Verteilungswert von $\pm 0,09 \mu\text{m}$ ($\pm 3\%$ des Nennwerts) zu den Ra-Werten addiert. Diese Prüfung sollte sehr sorgfältig durchgeführt werden.

■ Tastsystem zurückfahren

Wenn der SJ-310 transportiert oder für längere Zeit nicht benutzt wird, muss das Tastsystem zurück gefahren werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

TIPP • Informationen über das Zurückfahren des Tastsystems finden Sie in "Kap. 14 TASTSYSTEM ZURÜCKFAHREN".

■ Vorschubeinheit/Tastsystem in der Anzeige-/Bedieneinheit verstauen

Vorschubeinheit und Tastsystem können im Gehäuse der Anzeige-/Bedieneinheit sicher aufbewahrt werden.

TIPP • Informationen zum Lagern der Vorschubeinheit finden Sie unter "Kap. 19.1.1 Vorschubeinheit mit Tastsystem abnehmen und lagern".

■ Touchscreen-Stift in der Anzeige-/Bedieneinheit verstauen

Der Bedienstift für den Touchscreen kann ebenfalls in der Anzeige-/Bedieneinheit aufbewahrt werden.

TIPP • Informationen hierzu finden Sie unter "19.1.1 Vorschubeinheit mit Tastsystem abnehmen und lagern" "■ Bedienstift aufbewahren".

■ Außenflächen des SJ-310 reinigen

Wenn der SJ-310 verschmutzt ist, wischen Sie die äußeren Flächen mit einem weichen, trockenen Lappen ab. Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder Benzol zur Reinigung des Geräts.

■ Schutzfolie des Touchscreens kontrollieren

Prüfen Sie, ob die Schutzfolie verschmutzt oder verzogen ist. Wechseln Sie sie rechtzeitig aus, damit eine fehlerfreie Bedienung des Touchscreens gewährleistet ist.

TIPP • Informationen hierzu finden Sie unter "3.3 Schutzfolie für die LCD-Anzeige anbringen".

■ Druckerpapier prüfen

Kontrollieren Sie, ob noch genügend Druckerpapier für die nächste Messung vorhanden ist. Legen Sie bei Bedarf eine neue Rolle ein und bestellen Sie neues Druckerpapier, wenn nötig.

TIPP • Informationen hierzu finden Sie unter "3.5 Druckerpapier einlegen".

■ Geeigneten Lagerplatz wählen

Lagern Sie den SJ-310 an einem Ort, an dem die Temperatur immer in einem Bereich von -10° C und +40° C liegt. Die Nutzungsdauer der eingebauten Batterie wird durch Umgebungsbedingungen wie z. B. die Temperatur erheblich beeinflusst.

HINWEIS • Der Batterieschalter sollte nur ausgeschaltet werden, wenn der SJ-310 für längere Zeit (mehr als 2 oder 3 Wochen) nicht gebraucht wird. Bei eingeschaltetem Batterieschalter bleiben Messbedingungen und Messergebnisse, die unmittelbar vor dem Ausschalten des SJ-310 durch die Auto-Sleep-Funktion ermittelt wurden, gespeichert und werden beim nächsten Einschalten angezeigt.

Wird der Batterieschalter ausgeschaltet, so werden die Messergebnisse gelöscht. Wenn Sie den SJ-310 für einen langen Zeitraum nicht verwenden, drucken Sie die benötigten Daten aus oder speichern Sie sie auf einer Speicherkarte. Dies gilt auch für den Fall, dass die Batterie ausgewechselt werden muss.

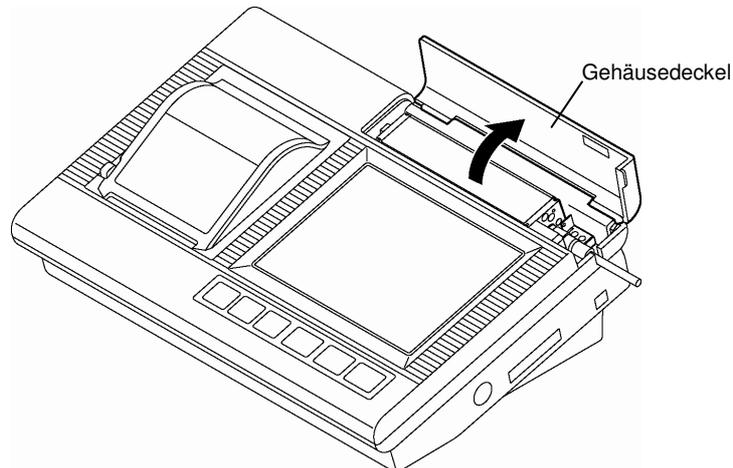
TIPP • Informationen über das Abnehmen der Vorschubeinheit und das Trennen von Vorschubeinheit und Tastsystem finden Sie in Abschnitt "3.2 Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit mit Tastsystem".

19.1.1 Vorschubeinheit und Tastsystem abnehmen und lagern

Dieser Abschnitt beschreibt das Abnehmen von Vorschubeinheit und Tastsystem und die Lagerung in der Anzeige-/Bedieneinheit.

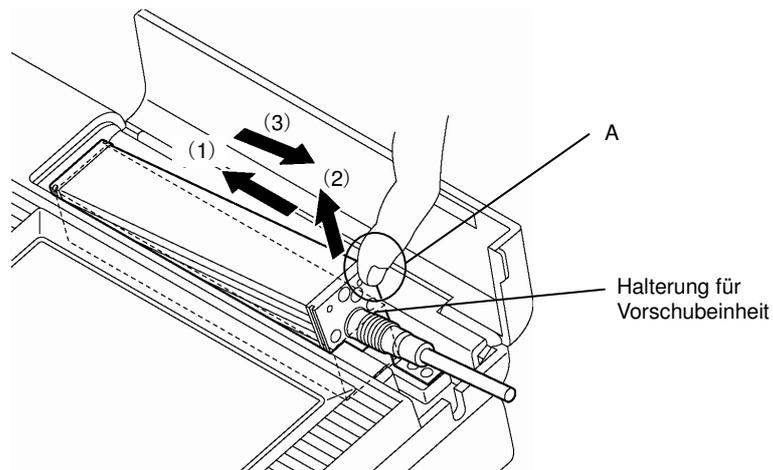
■ Vorschubeinheit mit Tastsystem herausnehmen

- 1 Gehäusedeckel der Anzeige-/Bedieneinheit öffnen.



Gehäusedeckel

- 2 Bereich A in Pfeilrichtung (1) drücken und die Vorschubeinheit in Pfeilrichtung (2) anheben.
- 3 Vorschubeinheit an Bereich A festhalten und in Pfeilrichtung (3) vorsichtig herausziehen.



Vorschubeinheit mit Tastsystem herausnehmen

WICHTIG • Achten Sie beim Herausnehmen darauf, dass das Tastsystem nicht beschädigt wird.

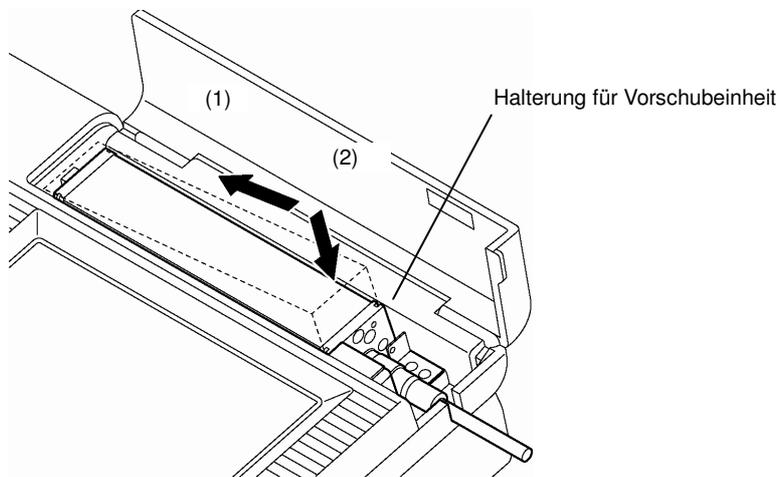
■ Vorschubeinheit mit Tastsystem in der Anzeige-/Bedieneinheit verstauen

- 1 Gehäusedeckel der Anzeige-/Bedieneinheit öffnen.
- 2 Vorschubeinheit mit Tastsystem in Pfeilrichtung (1) ganz in die Anzeige-/Bedieneinheit hinein schieben.

WICHTIG • Achten Sie beim Verstauen darauf, dass das Tastsystem nicht beschädigt wird.

WICHTIG • Bei der Vorschubeinheit mit Querabtastungsfunktion muss das Tastsystem abgenommen werden, bevor sie in der Anzeige-/Bedieneinheit gelagert werden kann.

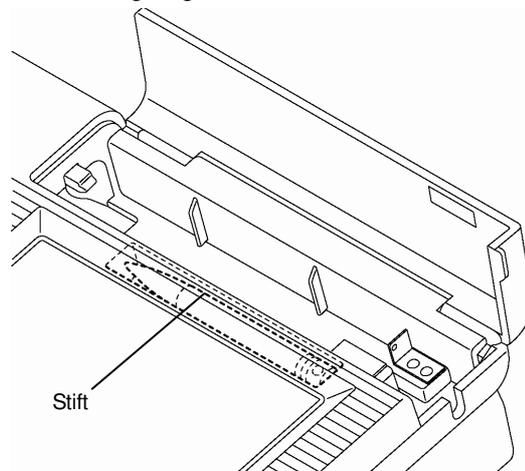
- 3 Senken Sie die Vorschubeinheit in Pfeilrichtung (2) ab und schieben sie dabei in Pfeilrichtung (1), bis sie in der Halterung einrastet.



Vorschubeinheit mit Tastsystem verstauen

■ Aufbewahrung des Bedienstifts für den Touchscreen

Der Stift für die Bedienung des Touchscreens kann ebenfalls im Inneren der Anzeige-/Bedieneinheit gelagert werden.



Aufbewahrung des Touchscreen-Stifts

19.2 Eingebaute Batterie auswechseln

■ Vorgehensweise

Ersatzbatterien erhalten Sie bei dem Händler, bei dem Sie den SJ-310 erworben haben.

- Wiederaufladbare Batterie

Best.-Nr.	Anzahl
12AAN046	1

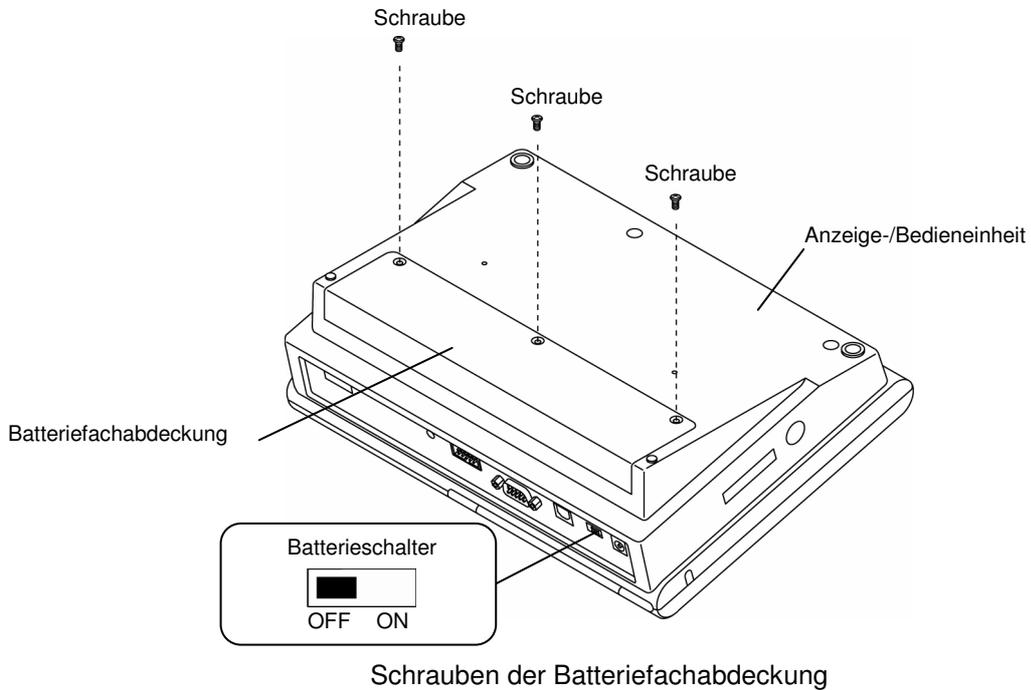
WICHTIG • Beachten Sie beim Auswechseln der eingebauten Batterie die hier beschriebene Vorgehensweise und gehen Sie vorsichtig vor, um eine Beschädigung von Platine oder Kabel zu vermeiden.

HINWEIS • Die Batterie muss in einer möglichst sauberen Umgebung ausgewechselt werden. Achten Sie darauf, dass kein Staub oder Öldunst in die Anzeige-/Bedieneinheit eindringt – dies kann zu Fehlfunktionen führen.

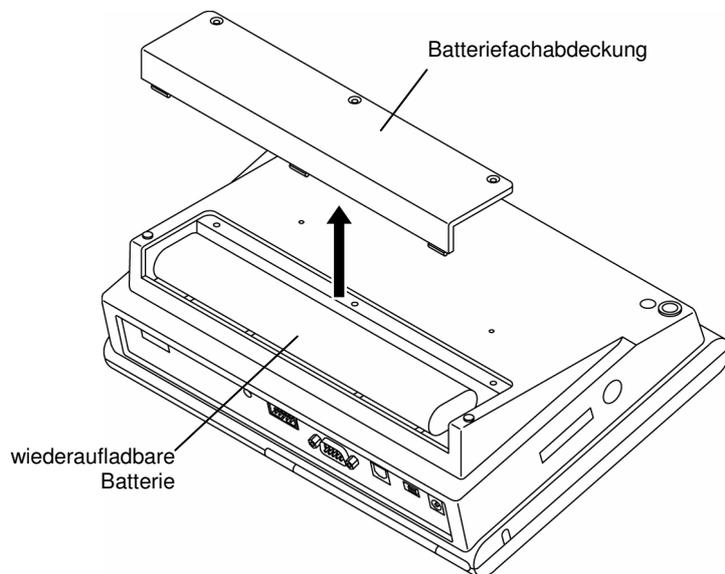
• Durch das Auswechseln der eingebauten Batterie werden sämtliche Messdaten und –bedingungen aus dem internen Speicher des SJ-310 gelöscht. Benötigte Daten sollten daher vor dem Auswechseln der Batterie ausgedruckt oder auf der Speicherkarte gespeichert werden.

- 1** Anzeige-/Bedieneinheit ausschalten.
- 2** Stecker des Netzadapters aus der Anzeige-/Bedieneinheit ziehen, falls dieser angeschlossen ist.
- 3** Batterieschalter auf der Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit auf OFF (AUS) stellen.

-
- 4** Entfernen Sie die 3 Schrauben der Batteriefachabdeckung auf der Unterseite der Anzeige-/Bedieneinheit mit einem Schraubendreher. Schrauben und Abdeckung bis zum Wiedereinsetzen sicher aufbewahren.



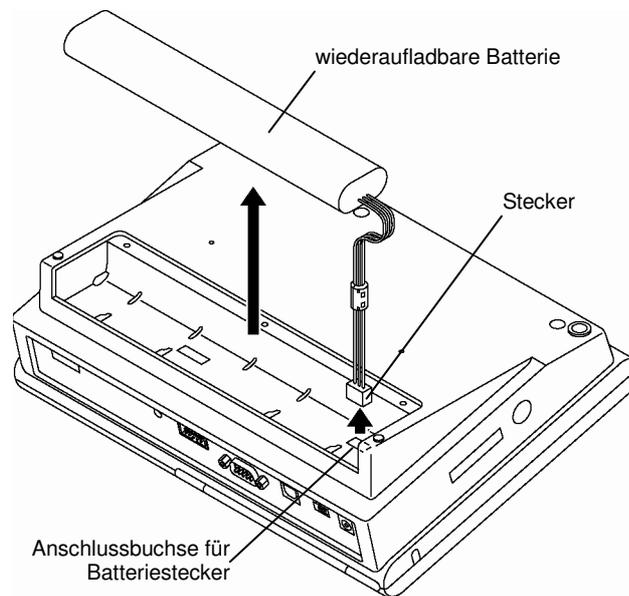
- 5** Batteriefachabdeckung abnehmen



Batteriefachabdeckung abnehmen

- 6** Ziehen Sie den Stecker der Batterie aus dem Anschluss in der Anzeige-/Bedieneinheit heraus.

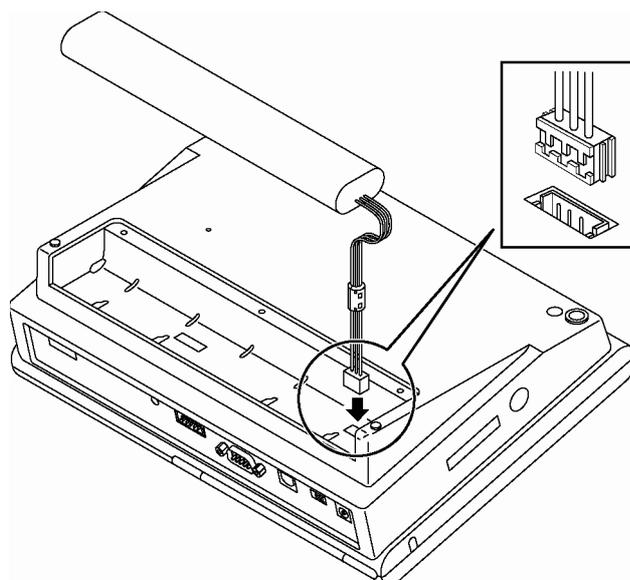
- 7 Nehmen Sie die Batterie aus der Anzeige-/Bedieneinheit heraus.



Wiederaufladbare Batterie herausnehmen

- 8 Stecken Sie den Stecker der neuen Batterie in die Anschlussbuchse im Inneren der Anzeige-/Bedieneinheit ein.

HINWEIS • Beim Anschließen die Steckerausrichtung beachten und den Stecker fest einstecken – andernfalls kann es sein, dass der SJ-310 nicht oder nicht fehlerfrei funktioniert.



Batteriestecker einstecken

9 Setzen Sie die neue Batterie ein.

WICHTIG • Achten Sie beim Wiederanbringen der Batteriefachabdeckung darauf, das Kabel nicht einzuklemmen!

10 Setzen Sie die Batteriefachabdeckung wieder in die Anzeige-/Bedieneinheit ein.

HINWEIS • Die Schrauben dürfen nicht fester als 29.4 N·cm (3 kgf·cm) angezogen werden, andernfalls kann die Anzeige-/Bedieneinheit beschädigt werden.

11 Ziehen Sie die Schrauben auf der Unterseite der Anzeige-/Bedieneinheit wieder an.

12 Stellen Sie den Schalter auf der Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit auf ON (EIN).

HINWEIS • Bei Lieferung ist die Batterie nicht voll aufgeladen. Bevor Sie den SJ-310 benutzen, laden Sie die Batterie auf. Es dauert maximal ca. 4 Stunden, bis sie vollständig geladen ist.

20

FEHLER UND ABHILFEN

Wenn bei der Arbeit mit dem SJ-310 Probleme auftreten, finden Sie in diesem Kapitel mögliche Ursachen und Gegenmaßnahmen.

20.1 Fehlersuche bei Betriebsfehlern

■ Betriebsfehler

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
Gerät lässt sich im Batteriebetrieb nicht einschalten	Batteriespannung zu niedrig 	Batterie aufladen (siehe "3.7 Spannungsversorgung")
	Batterieschalter auf der Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit steht auf "OFF" (AUS)	Batterieschalter auf "ON" (EIN) stellen (siehe "3.7.2 Spannungsversorgung einschalten")
Gerät lässt sich bei angeschlossenem Netzadapter nicht einschalten	Netzadapter nicht richtig angeschlossen	Netzadapter richtig anschließen (siehe "3.7 Spannungsversorgung")
	ungeeigneter Netzadapter (nicht der mitgelieferte) angeschlossen	nur den mitgelieferten Netzadapter verwenden
	andere Ursache	Mitutoyo oder Händler kontaktieren
eingebaute Batterie lässt sich nicht aufladen Ladesymbol wird nicht angezeigt 	Batterieschalter steht auf "OFF" (AUS) Batterie defekt/verschlissen 	Batterieschalter auf "ON" (EIN) stellen (siehe "3.7.2 Spannungsversorgung einschalten") Batterie austauschen (siehe "19.2 Eingebaute Batterie austauschen")
	Batterie zu kalt oder zu heiß	Ladevorgang bei geeigneter Umgebungstemperatur neu starten
	Batterie ist bereits voll aufgeladen 	Batterie erst aufladen, wenn die Batteriespannung zu niedrig ist
	ungeeigneter Netzadapter (nicht der mitgelieferte) angeschlossen	nur den mitgelieferten Netzadapter verwenden

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
Anzeige schaltet sich plötzlich aus	Auto-Sleep-Funktion ist aktiviert	[POWER]-Taste drücken, um die Spannungszufuhr wieder einzuschalten (siehe "3.7.2 Spannungszufuhr einschalten")
	verbleibende Batteriespannung ist zu niedrig 	Batterie aufladen (siehe "3.7 Spannungsversorgung")
SJ-310 schaltet sich nicht automatisch aus (Auto-Sleep)	der Netzadapter ist angeschlossen	Taste [POWER] so lange drücken, bis das Gerät ausgeschaltet ist. (siehe "3.7.2 Spannungszufuhr ausschalten")
	Auto-Sleep-Funktion ist deaktiviert	Auto-Sleep-Funktion aktivieren (siehe "12.12.1 Auto-Sleep-Funktion einstellen")
	eingebaute Batterie wird gerade geladen	warten, bis der Ladevorgang beendet ist
SJ-310 lässt sich nicht ausschalten.	Der SJ-310 kann nicht ausgeschaltet werden, während ein Vorgang ausgeführt wird (Messung, Zurückfahren, Zugriff auf Speicherkarte, Drucken).	warten, bis der Vorgang beendet ist
Gesamtmessstrecke für Taster-Alarm wurde überschritten! 	Ergebnis der Messung der Gesamtmessstrecke überschreitet den Anzeigebereich	Die Fehleranzeige verschwindet, wenn die angesammelte Gesamtmessstrecke gelöscht oder ein größerer Messbereich eingestellt wird. (siehe "5.6 Taster-Alarm einstellen")
SJ-310 gibt keinen Signalton aus	Lautstärke auf niedrigste Einstellung gesetzt	Lautstärke höher stellen (siehe "12.9 Tastenton einstellen")

20.2 Fehler bei der Messung

■ Fehler bei der Messung

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
Messbereich überschritten!	Das Messergebnis hat während der Messung den Messbereich überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> • Tastsystem richtig in die Vorschubeinheit einsetzen Die Höhenanzeige links im Fenster wird rot, wenn der Messbereich überschritten wird. siehe "3.2.1 Anbringen und Abnehmen des Tastsystems" • größeren Messbereich einstellen (falls nicht AUTO eingestellt ist) siehe "6.5.2 Messbereich ändern"
Bereich zu kurz	<p>Vorschubeinheit nicht richtig angeschlossen</p> <p>Die Endhalteposition ist nicht an der originalen Stelle oder der Vorschubmotor dreht durch.</p>	<p>Vorschubeinheit richtig anschließen siehe "3.2. Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit mit Tastsystem"</p> <p>Ist die Vorschubeinheit richtig angeschlossen und der Fehler bleibt bestehen, wenden Sie sich an Mitutoyo oder Ihren Händler.</p>
Tastsystem nicht angeschlossen	Tastsystem ist nicht richtig angeschlossen	<p>Tastsystem richtig anschließen. Bleibt der Fehler bestehen, Mitutoyo oder Ihren Händler kontaktieren.</p>
Fehler der Tastsystem-Schutzfunktion	Bei Einstellung von "GO" für Bereichsüberschreitung wurde der max. Bereich beim Aufwärtsverfahren überschritten.	
Messung abgebrochen	Taste  wurde während der Messung gedrückt (Bereichsüberschreitung)	Messung wiederholen
nach Drücken der  -Taste wird die Messung nicht gestartet	Timer-Funktion ist aktiviert.	Timer-Funktion deaktivieren (siehe "12.12.2 Start-Timer einstellen")
kein Druckerpapier	kein Ausdruck möglich, weil kein Druckerpapier eingelegt ist	Druckerpapier einlegen (siehe "3.5 Druckerpapier einlegen")
Druckerdeckel offen	Druckerdeckel nicht richtig eingesetzt oder offen	Druckerdeckel richtig einsetzen/schließen (siehe "3.5 Druckerpapier einlegen")

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
bei Drücken der Taste  erfolgt kein Ausdruck	 -Taste wurde von einer Anzeige aus gedrückt, in der Drucken nicht möglich ist	
	alle Druckelemente sind deaktiviert	gewünschte Druckelemente einstellen Informationen über das Drucken bei normalen Messungen siehe "12.4 Druck-Einstellungen" . Informationen über das Drucken bei statistischen Messungen siehe "11.6 Statistik-Ergebnisse drucken"
	keine Auswertedaten vorhanden	Druck erst nach der Messung starten
	Druckerfehler	SJ-310 aus- und wieder einschalten. Sollte der Drucker danach nicht funktionieren, Mitutoyo oder Ihren Händler kontaktieren.

20.3 Fehler bei der Berechnung

■ Fehler bei der Berechnung

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
Kal-Wert abnormal!	Ergebnis der Kalibriermessung liegt außerhalb des zulässigen Kalibrierbereichs	Prüfen Sie, ob der Nennwert auf dem Raunormal und der eingegebene Nennwert übereinstimmen. Prüfen Sie die für die Kalibriermessung eingestellten Bedingungen.
L3.000 um	Messergebnis wurde bei unzureichender Anzahl an Spitzen und Tälern ermittelt	
C3.000 um	Messergebnis wurde bei eingestelltem Bereich zur Datenlöschung ermittelt	
V3.000 um	Messergebnis wurde trotz Bereichsüberschreitung ermittelt	
Err110	Parameter kann aufgrund unzureichender Anzahl an Spitzen und Tälern nicht berechnet werden	
Err115	Berechnung aufgrund unzureichender Anzahl an Spitzen und Tälern nicht möglich	
E rr116	entsprechende Gerade kann nicht berechnet werden	
E rr117	Rauheitsmotif kann nicht berechnet werden weil keine 2 lokalen Spitzen mit der erforderlichen Höhe vorliegen	
E rr118	im ersten Rauheitsmotif wird der obere Grenzwert für Länge A überschritten	
E rr119	Welligkeitsmotif kann nicht berechnet werden weil keine 2 lokalen Spitzen mit der erforderlichen Höhe vorliegen	
E rr120	im ersten Welligkeitsmotif wird der obere Grenzwert für Länge B überschritten	
E rr121	Parameter kann nicht berechnet werden, weil nicht mehr als 3 Motife vorliegen	

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
Anormales Berechnungsergebnis	Tastsystem nicht richtig in die Vorschubeinheit eingesetzt	Tastsystem richtig einsetzen siehe "3.2.1 Anbringen und Abnehmen des Tastsystems"
Wert zu groß/Wert zu klein/ Wert bleibt trotz unterschiedlicher Werkstücke gleich	Kabel zwischen Vorschubeinheit und Anzeige-/Bedieneinheit nicht richtig angeschlossen	Kabel richtig anschließen siehe "3.2.2 Anschließen und Herausziehen des Verbindungskabels"
	Kalibriermessung aufgrund falscher Einstellung nicht korrekt ausgeführt	Kalibrierung des SJ-310 wiederholen siehe "Kap. 5 KALIBRIERUNG"
	Tastelement verschlissen andere Ursache	Mitutoyo oder Ihren Händler kontaktieren
Toleranzurteil wird nicht angezeigt	Parameter für Gut-/Ausschussbewertung nicht eingestellt	Bedingungen für Toleranzurteil einstellen siehe "7.3.7 Toleranzbewertungsfunktion einstellen"
	obere oder untere Toleranzgrenze falsch eingestellt	obere/untere Toleranzgrenze korrekt einstellen siehe "7.3.7 Toleranzbewertungsfunktion einstellen"
Berechnungsfehler 011	Anzahl der Messpunkte zu gering für Berechnungsvorgang	
Berechnungsfehler 013	Berechnung aufgrund zuvieler Daten aus Werkstück-Nuten nicht möglich	
Berechnungsfehler 031	unzureichende Anzahl an Daten für Filterberechnung	
Berechnungsfehler 033	max. Anzahl der Messdaten-Dateien überschritten	
Berechnungsfehler 034	Cutoff-Länge (λ_c) falsch eingestellt	
Berechnungsfehler 035	Cutoff-Länge (λ_s) falsch eingestellt	
Berechnungsfehler 040	Fehler bei Berechnung mit Tiefpass-Filter	
Berechnungsfehler 041	Fehler bei Berechnung mit Hochpass-Filter	

20.4 Fehler bei der Ausgabe der Messergebnisse

■ Fehler bei der Ausgabe der Messbedingungen

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
SPC-Daten-Ausgabe nicht möglich	Datenausgabe ist nicht auf "SPC" gesetzt 	Datenausgabe auf "SPC" setzen. siehe "12.3.1 SPC"
	Verbindungskabel für SPC-Ausgabe nicht richtig angeschlossen	SPC-Kabel richtig anschließen
	Datenprozessor nicht eingeschaltet	Datenprozessor einschalten
	Ausdruck wurde gestartet, obwohl kein Thermopapier im Datenprozessor ist	Papier einlegen
"Processing" (Bearbeitung wird ausgeführt) wird in der Anzeige des Datenprozessors angezeigt und es ertönt ein ununterbrochenes Warnsignal	Datenprozessor nicht richtig an den SJ-310 angeschlossen	SPC-Kabel richtig anschließen
kein Zugriff auf Speicherkarte	Datenausgabe ist nicht auf "Daten speichern" gesetzt. 	Datenausgabe auf "Daten speichern" setzen siehe "12.3.2 Daten speichern"
	Datenausgabe ist nicht auf "Bildschirmdruck" gesetzt. 	Datenausgabe auf "Bildschirmdruck" setzen siehe "12.3.3 Bildschirmdruck"
	Speicherkarte wurde eingelegt oder entfernt, während der SJ-310 darauf zugriff	Speicherkarte nur bei ausgeschaltetem Gerät einlegen oder entfernen
	Datei auf der Speicherkarte wurde am PC bearbeitet. Speicherkarte wurde nicht für SJ-310 formatiert.	Vor dem ersten Einsatz für SJ-310 formatieren siehe "12.11.3 Speicherkarte formatieren" Dateien nicht am PC oder anderen externen Geräten bearbeiten
	unzulässige Speicherkarte (z. B. SD-XC-Karte)	SD- oder SD-HC-Karte verwenden
	andere Ursache	Speicherkarte muss vor dem ersten Einsatz für SJ-310 formatiert werden. WICHTIG Bei der Formatierung der SD-Karte wird der gesamte Inhalt gelöscht! Mitutoyo übernimmt keine Gewährleistung für die Nutzung von Speicherkarten.

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
Meldung "Anzahl der Dateien überschritten" erscheint beim Speichern der Messergebnisse	Die max. Anzahl an Dateien (500), die in einem Ordner gespeichert werden können wurde überschritten.	Ordner mit freiem Speicherplatz auswählen siehe "9.4.3 Hauptordner festlegen" nicht benötigte Daten löschen und aktuelle Daten erneut speichern siehe "9.5 Messergebnisse von der Speicherkarte löschen"
Meldung "Anzahl der Dateien überschritten" erscheint beim Speichern von Messbedingungen, Statistikdaten oder Bildschirmdruck-Daten (Screenshots).	Die max. Anzahl an Dateien (500), einschließlich Messbedingungen, Statistikdaten und Bildschirmdruck-Daten wurde überschritten.	nicht benötigte Daten löschen und aktuelle Daten erneut speichern siehe "9.5 Messergebnisse von der Speicherkarte löschen" neue Speicherkarte verwenden
Meldung "Datei zu groß" erscheint beim Speichern	Speicherkarte ist voll	nicht benötigte Daten löschen und aktuelle Daten erneut speichern siehe "9.5 Messergebnisse von der Speicherkarte löschen" neue Speicherkarte verwenden
keine RS-232C-Kommunikation	eingestellte Baudrate entspricht nicht der Baudrate des PC	Baudrate auf den gleichen Wert wie am PC einstellen siehe "12.13 PC-Kommunikationsbedingungen einstellen"

21

PRODUKT-SPEZIFIKATIONEN

21.1 Tastsystem

Spezifikationen des Tastsystems

Messmethode	induktiv
Messbereich	360 µm (-200 µm bis +160 µm) 14400 µin (-7900 µin to +6300 µin)
Material der Tastelement-Spitze	Diamant
Spitzenradius	5 µm (200 µin)/[2 µm (80 µin)]
Messkraft	4 mN (0,4 gf)/[0,75 mN (0,075 gf)]
Radius der Kufenkrümmung	40 mm (R1.57 in)

* [] Die Angaben in Klammern gelten für das Tastsystem mit 0.75 mN Messkraft (178-395, 178-387).

21.2 Vorschubeinheit

Spezifikationen der Vorschubeinheit

Tastsystem-Verfahrbereich	17,5 mm (0.7 in)/[5,6 mm (0.220 in)]
Verfahrgeschwindigkeit	Messung: 0,25 mm/s, 0,5 mm/s, 0,75 mm/s (0.01 in/s, 0.02 in/s, 0.03 in/s) Rückfahren: 1 mm/s (0.04 in/s)
Tasterrückzugsfunktion	Tastelement UP/[No]
Konfiguration der Unterseite	V-förmig

* [] Die Angaben in Klammern gelten für das Modell mit Querabtastungsfunktion.

21.3 Anzeige-/Bedieneinheit

21.3.1 Kompatible Normen

JIS B 0601-2001
JIS B 0601-1994
JIS B 0601-1982
ISO 1997
ANSI
VDA
Frei (keine Standard-Norm)

21.3.2 Einstellbare Bedingungen

- Norm, Profile und Filter

Wenn die eingestellte Norm geändert wird, wird automatisch die Filtereinstellung angepasst.

Rauheitsnorm	Profil			
	P	R	DF	R-Motif
JIS1982	NONE	2CR75	-	-
JIS1994	-	GAUSS	-	-
JIS2001	GAUSS	GAUSS	GAUSS	GAUSS
ISO1997	GAUSS	GAUSS	GAUSS	GAUSS
ANSI	-	PC75 GAUSS	-	-
VDA	(NONE ^{*1}) GAUSS	GAUSS	GAUSS	-
Frei	(NONE ^{*1}) 2CR75 PC75 GAUSS	2CR75 PC75 GAUSS	GAUSS	(NONE ^{*1}) 2CR75 PC75 GAUSS

*1: Wenn für "λs" "NONE" eingestellt wurde.

21.3.3 Grenzwellenlängen/Einzelmessstrecken, Anzahl der Einzelmessstrecken und Prüfintervall

Grenzwellenlänge (λ_c) Einzelmessstrecke (ℓ)*1	(λ_s)	Prüfintervall (Messpunktabstand)	Anzahl der Einzelmessstrecken
0,08 mm (0.003 in)	2,5/8 μm (100/320 μin), NONE	0,5/1,5 μm (20/60 μin)	1-10
0,25 mm (0.01 in)	2,5/8 μm (100/320 μin), NONE	0,5/1,5 μm (20/60 μin)	1-10
0,8 mm (0.03 in)	2,5/8 μm (100/320 μin), NONE	0,5/1,5 μm (20/60 μin)	1-10
2,5 mm (0.1 in)	2,5/8 μm (100/320 μin), NONE	0,5/1,5 μm (20/60 μin)	1-6 (5)
8 mm (0.3 in)	2,5/8 μm (100/320 μin), NONE	0,5/1,5 μm (20/60 μin)	1-2

*1: Diese Grenzwellenlängen (λ_c) werden bei Auswahl von R- und DF-Profilen angewandt.
Die Einzelmessstrecke wird bei Auswahl des P-Profiles angewandt.

21.3.4 Oberer Grenzwert der Motiflängen/Auswertelängen, Anzahl der Einzelmessstrecken und Prüfintervall

Oberer Grenzwert der Motif- längen (B)	Oberer Grenzwert (A)	Auswertelänge (L)	Grenzwellenlänge (λ_s)	Prüfintervall (Messpunktabstand)
0,1mm (0.004 in)	0,02 mm (0.0008 in)	0,3 mm \leq L \leq 0,64 mm (0.0118 in \leq L \leq 0.0252 in)	2,5/8 μm (100/320 μin), NONE	0,5/1,5 μm (20/60 μin)
0,5mm (0.02 in)	0,1 mm (0.004 in)	0,65 mm \leq L \leq 3,2 mm (0.0256 in \leq L \leq 0.0126 in)	2,5/8 μm (100/320 μin), NONE	0,5/1,5 μm (20/60 μin)
2,5mm (0.1 in)	0,5 mm (0.02 in)	3,21mm \leq L \leq 16 mm (0.1264 in \leq L \leq 0.6299 in)	2,5/8 μm (100/320 μin), NONE	0,5/1,5 μm (20/60 μin)

21.3.5 Parameter und Rauheitsnormen/Auswertepprofile

Rauheitsnorm	Auswerteprofil	Parameter
JIS1982	P	Rz, Rmax
	R	Ra
JIS1994	R	Ra, Rz, Ry, Pc, Sm, S, mr(c)
JIS2001	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Psk, Pku, Pc, PSm, PzJIS, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Pt, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RSm, RzJIS, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RSm, RzJIS, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R-Motif	R, Rx, AR
	W-Motif	W, Wx, AW, Wte
ISO1997	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Psk, Pku, Pc, PPc, PSm, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Pt, Pz1max, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rz1max, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rz1max, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
ISO1997	R-Motif	R, Rx, AR
	W-Motif	W, Wx, AW, Wte
ANSI	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, RPc, RSm, RΔa, RΔq, Htp, tp, Rmax, Rpm
VDA	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Psk, Pku, Pc, PSm, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Pt, Pmax, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RSm, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rmax, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rsk, Rku, Rc, RSm, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rmax, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
Frei	P	Pa, Pq, Pz, Py, Pp, Pv, P3z, Psk, Pku, Pc, PPc, PSm, S, HSC, PzJIS, Pppi, PΔa, PΔq, Pλa, Pλq, PLo, Plr, Pmr, Pmr(c), Pδc, Pt, Ppm, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo
	R	Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rλa, Rλq, RLo, Rlr, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rpm, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo
	DF	Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rλa, Rλq, RLo, Rlr, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rt, Rpm, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo
	R-Motif	R, Rx, AR
	W-Motif	W, Wx, AW, Wte

21.3.6 Messbereich und Zifferschrittwert

Messbereich	Zifferschrittwert
Auto	je nach Messbereich 0,0016 µm bis 0,02 µm (0.062 µin bis 0.8 µin)
360 µm (14400 µin)	0,02 µm (0.8 µin)
100 µm (4000 µin)	0,0064 µm (0.2 µin)
25 µm (1000 µin)	0,002 µm (0.08 µin)

21.3.7 Verfahrnlänge

Bedingungen	Vor-/Nachlaufstrecke	Anmerkung
bei Auswahl von P (Primärprofil) und Motif	Vorlaufstrecke = 0 mm (0 in), Nachlaufstrecke = 0 mm (0 in)	Anfahrstrecke (ca. 0,5 mm/ 0.019 in) und λ_s mit Vor-/Nachlaufstrecke
bei Auswahl von R (Rauheit) und 2CR	Vorlaufstrecke = λ_c , Nachlaufstrecke = 0 mm (0 in)	
bei Auswahl von R (Rauheit) und PC75	Vorlaufstrecke = λ_c , Nachlaufstrecke = λ_c	
bei Auswahl von R (Rauheit), GAUSS und DF	Vorlaufstrecke = $\lambda_c/2$, Nachlaufstrecke = $\lambda_c/2$	

21.4 Spannungsversorgung

- Netzadapter

Technische Daten: 12 V 4,1 A

Netzspannung: 100–240 V

- Eingebaute Batterie (Ni-H-Batterie)

Ladedauer: max. 4 Stunden (je nach Umgebungstemperatur)

Anzahl Messungen bei voller Aufladung: ca. 1500 (je nach Nutzungs- und Umgebungsbedingungen)

Temperaturbereich für Aufladung: 5 °C bis 40 °C

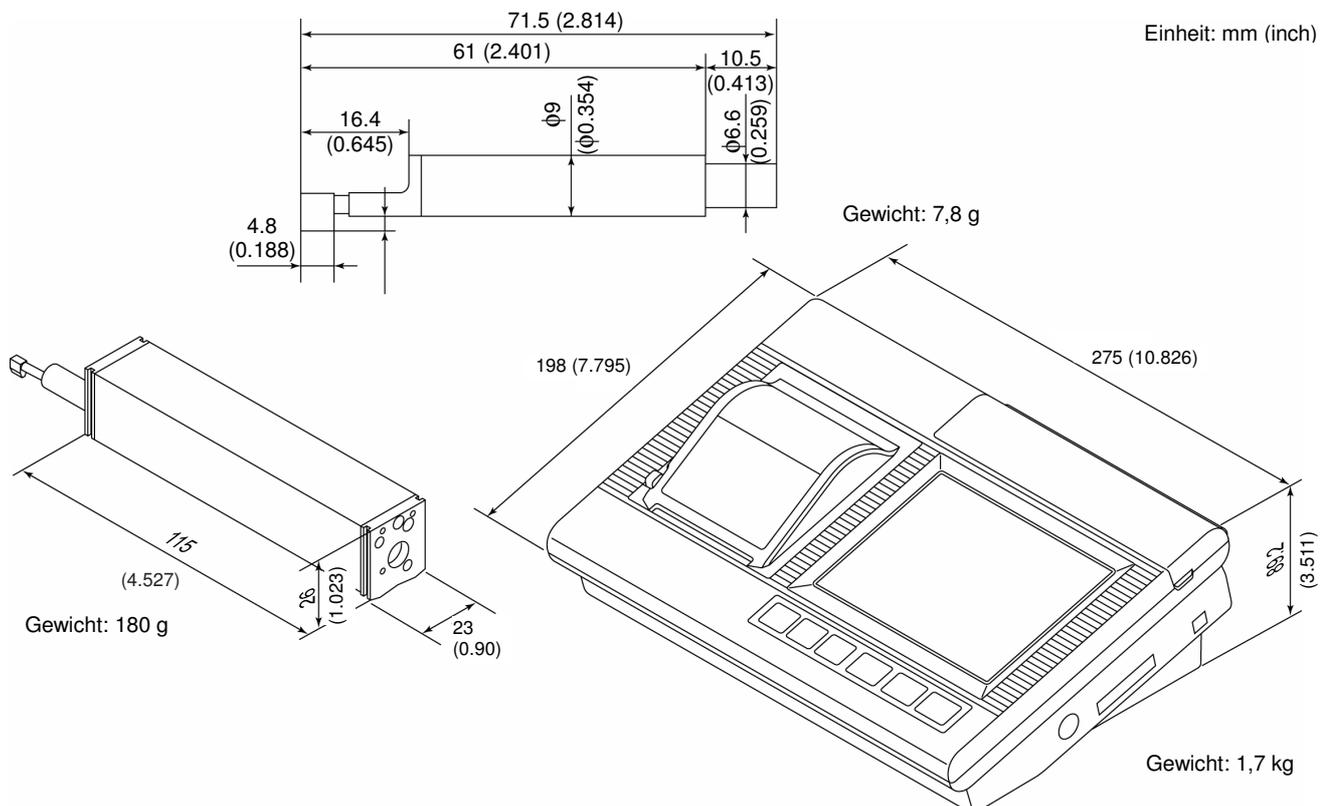
21.5 Temperatur/Luftfeuchtigkeit

Betriebstemperatur: 5 °C bis 40 °C

Lagertemperatur: -10 °C bis 50 °C

Luftfeuchtigkeit: max. 85 % (keine Kondensation)

21.6 Abmessungen und Gewicht



21.7 Sonderzubehör

Best.-Nr.	Bezeichnung
178-390	Standard-Tastsystem (Messkraft: 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin))
178-296	Standard-Tastsystem (Messkraft: 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin))
178-391	TastsystemSR10 (Messkraft: 4 mN, Tastspitzenradius:10 µm (400 µin))
178-392	Tastsystem für kleine Bohrungen (Messkraft: 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin))
178-383	Tastsystem für kleine Bohrungen (Messkraft: 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin))
178-393	Tastsystem für sehr kleine Bohrungen (Messkraft: 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin))
178-384	Tastsystem für sehr kleine Bohrungen (Messkraft: 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin))
178-394 ¹	Tastsystem für tiefe Nuten (Messkraft: 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin))
178-385 ¹	Tastsystem für tiefe Nuten (Messkraft: 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin))
178-398	Tastsystem für Zahnräder (Messkraft: 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin))
178-388	Tastsystem für Zahnräder (Messkraft: 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin))
178-230-2	Standard-Vorschubeinheit
178-235	R-Antriebseinheit (Vorschubeinheit mit Rückzugsfunktion)
178-233-2	S-Antriebseinheit (Vorschubeinheit mit Querabtastungsfunktion)
178-234-2	S-Antriebseinheit (komplettes Set)
178-386 ²	Standard-Tastsystem für S-Antriebseinheit: Messkraft 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin)
178-387 ²	Standard-Tastsystem für S-Antriebseinheit: Messkraft 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin)
178-033 ¹	Sondermessvorrichtung für zylindrische Werkstücke
178-034 ¹	Sondermessvorrichtung als Universalhalterung
178-035 ¹	Sondermessvorrichtung zur Messung in Rohren
12AAA210 ¹	Verlängerung (50 mm) (1.97 in)
12AAA216 ¹	Stützfüße (Satz)
12AAA219 ¹	Adapter für vertikalen Einsatz
12AAA220	Adapter für Magnetstativ (Ø 9,5 mm/0.374 in)
12AAA221	Adapter für Magnetstativ (Ø 8 mm/0.314 in)
12AAA222	Adapter für Höhenmessgerät (9 mm x 9 mm)
12AAA233	Adapter für Höhenmessgerät (inch: 1/4 in x 1/2 in)

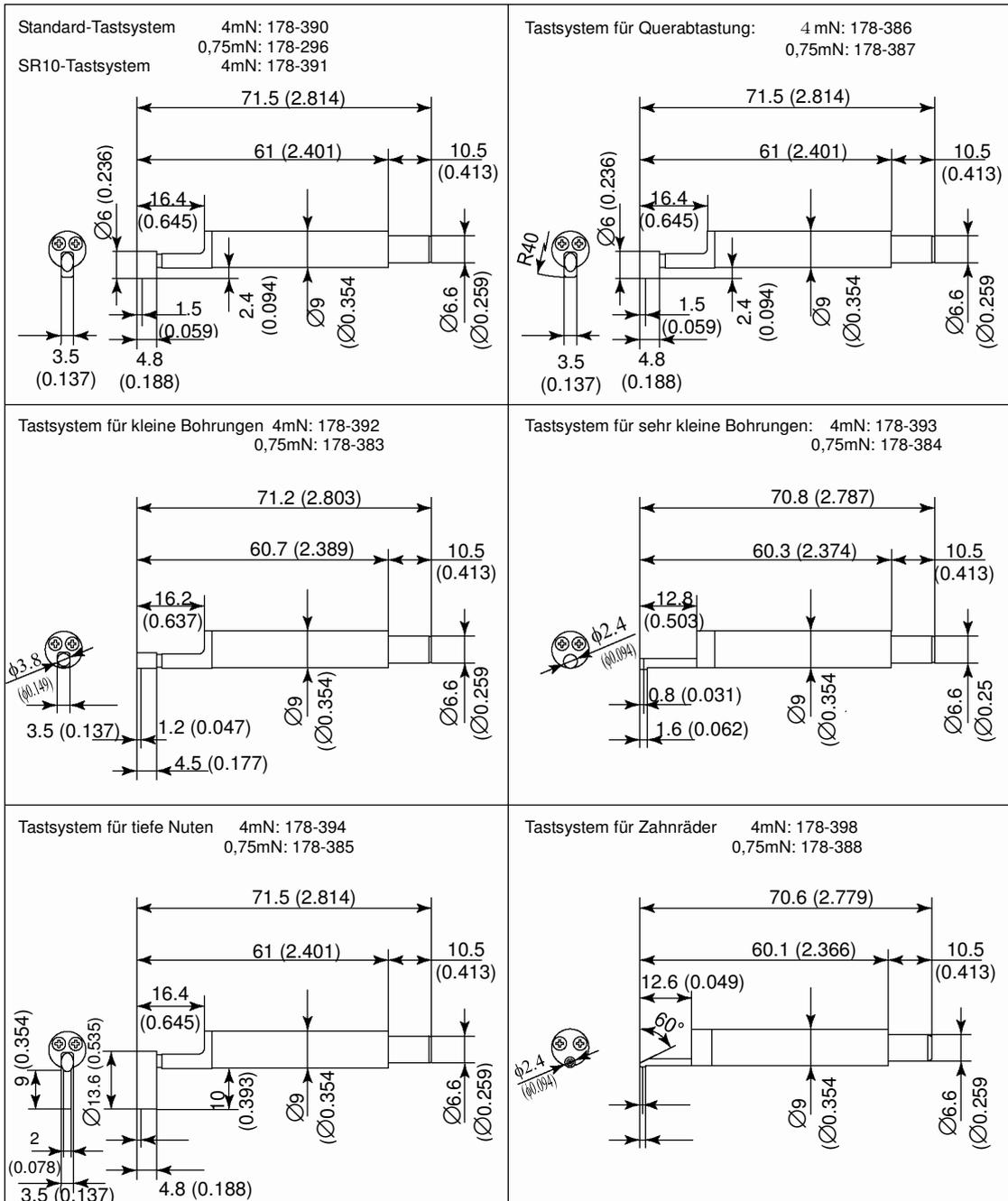
Best.-Nr.	Bezeichnung
12AAJ088	Fußschalter
12AAL069	Speicherkarte * microSD (mit Adapter für SD-Karten-Steckplatz)
12BAA303	Verlängerungskabel (1 m/39.4 in)
12AAA882	Anschlusskabel (für RS-232C-Kommunikation)
12AAD510 ^{*3}	USB-Kommunikationskabel
264-504	Digimatic Datenprozessor DP-1VR
936937	SPC-Kabel (1 m/39.4 in)
965014	SPC-Kabel (2 m/78.7 in)
264-012-10	USB-Eingabetool: IT-012U
02AZD880A	U-WAVE-T (mit Signaltoneausgabe)
02AZD790D	Anschlusskabel U-WAVE-T
02AZD810A	U-WAVE-R

*1: nicht für Modell mit Querabtastung (S-Antriebseinheit) geeignet

*2: nur für Modell mit Querabtastung (S-Antriebseinheit)

*3: zur Datenübertragung an den PC mittels Mitutoyo Software

Abmessungen der Tastsysteme



21.8 Verbrauchsartikel

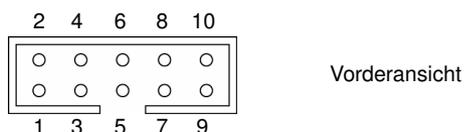
Verbrauchsartikel	Best.-Nr.
Batterie	12AAN046
Schutzfolie für LCD-Anzeige (1 Stück)	12BAL402
Schutzfolie für LCD-Anzeige (10 Stück)	12AAN040
Druckerpapier (5 Rollen)	270732
Druckerpapier (besonders haltbar, 5 Rollen)	12AAA876

21.9 Spezifikationen der SPC-Ausgabe

■ Pin-Belegung

Der SJ-310 kann bei entsprechender Einstellung an ein Gerät mit Digimatic-Schnittstelle angeschlossen werden.

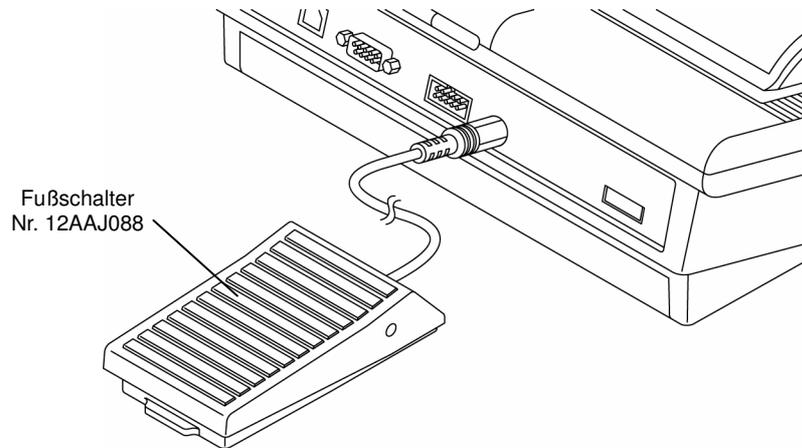
Wählen Sie im Hauptmenü → "Einstellung" → "Datenausgabe" → "SPC".



Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	GND	Erde
2	DATA	Open-Collector-Ausgang
3	CK	
4	$\overline{\text{READY}}$	
5	$\overline{\text{REQUEST}}$	
6 bis 10	N.C	-

21.10 Anschluss-Spezifikationen für Fußschalter

Die folgende Abbildung zeigt den Anschluss des SJ-310 an einen Fußschalter.



Fußschalter anschließen

21.11 Spezifikationen für den Anschluss an einen PC

Um die Kommunikation des SJ-310 mit einem PC einzurichten, rufen Sie das Startfenster auf.

- Kommunikationsbedingungen
- Pin-Zuordnung bei Anschluss des SJ-310 an einen PC

SJ-310		PC	
RS-232C-Anschluss		D-SUB-Anschluss, 9-polig	
	1	DCD	1
TXD	2	RXD	2
RXD	3	TXD	3
	4	DTR	4
GND	5	GND	5
	6	DSR	6
CTS	7	RTS	7
RTS	8	CTS	8
	9	RI	9
	10		
	11		
	12		

21.12 Spezifikationen der RS-232C-Kommunikation

■ Kommunikationsbedingungen

Einstellobjekt	Beschreibung
Baudrate	9600, 19200, 38400, 57600
Parität	NON, EVEN, ODD
Datenbits	8 Bits (fest)
Stopbit	1 Bit (fest)

● Befehlsformat

Ein Kommunikationsbefehl besteht aus Header (2 Bytes), Unterfeld (3 Bytes), Daten und EM (Endmarkierung).

Header (2 Bytes)	Unterfeld (3 Bytes)	Daten ^{*1}	EM (1 Byte)
**	***	****	CR

EM: Endmarkierung

CR: Carriage Return

*1: Der Datenbereich kann ggf. ausgelassen werden.

● Antwortbefehl

Der Antwortbefehl wird in folgendem Format gesendet, je nach dem, ob die Bearbeitung normal/anormal beendet wurde:

Header (2 Bytes)	Daten	EM (1 Byte)	
OK	****	CR	→
NG	Fehlercode	CR	→

erfolgreich beendet
anormal beendet

■ Befehl

● Steuerungsbefehl

- Basiskonfiguration des Steuerungsbefehls

Header (2 Bytes)	Unterfeld (3 Bytes)	Daten ^{*1}	EM (1 Byte)
CT	***	****	CR

*1: Der Datenbereich kann ggf. ausgelassen werden.

- Steuerungsbefehl

Unterfeld	Daten	Bedeutung
STA	keine	Messung starten/Unterbrechung während des Messvorgangs
OFF	00 - 04 (2 Bytes)	ausschalten/in Auto-Sleep-Modus wechseln
STP	keine	Messung und Verfahrbewegung abbrechen
ESP	0 (1 Byte)	Tastensystem zurückfahren
RTN	keine	Tastelement wieder an die Startposition verfahren

Befehl STA

Gleiche Funktion wie [START]-Taste; Messung wird gestartet.

* Wenn der Befehl während der Messung ausgegeben wird, wird er ignoriert.

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
CT	STA	CR

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

- Antwort (anormal)

Header	Unterfeld	EM	Bedeutung
NG	***	CR	***: Siehe "● Fehlercodes".

Befehl STP

Gleiche Funktion wie [STOP]-Taste; Messung, Verfahrbewegung und Druckvorgang werden abgebrochen.

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
CT	STP	CR

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

Befehl OFF

Der SJ-310 wird ausgeschaltet oder in den Auto-Sleep-Modus versetzt, die Display-Beleuchtung wird aus- oder eingeschaltet.

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
CT	OFF	**	CR

00: Spannungszufuhr wird unmittelbar nach Empfang des Befehls ausgeschaltet (während die Batterie geladen wird, ist das Gerät ausgeschaltet).

01: Auto-Sleep-Modus wird nicht zugelassen.

02: Auto-Sleep-Modus wird zugelassen.

03: Display-Beleuchtung wird ausgeschaltet.

04: Display-Beleuchtung wird eingeschaltet.

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

Befehl ESP

Tastensystem wird zurückgefahren.

- Befehl

Header	Unterfeld	Data	EM
CT	ESP	○	CR

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

Befehl RTN

Tastensystem wieder an die Nullposition verfahren. Dieser Befehl wird z. B. zum Zurückfahren des Tastsystems nach Einsatz mit einer Verlängerung genutzt.

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
CT	RTN	CR

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

● Schreibbefehl

- Basiskonfiguration des Schreibbefehls

Header (2 Bytes)	Unterfeld (3 Bytes)	Daten ^{*1}	EM (1 Byte)
WR	***	****	CR

*1: Der Datenbereich kann ggf. ausgelassen werden.

- Schreibbefehl

Unterfeld	Daten	Bedeutung
CON	***** ---	Mess- oder Auswertebedingungen ändern
COB	*	Berechnung mit Auswertebedingungen B
RAN	0 - 3 (1 Byte)	Bereich ändern
VLC	*	Verfahrgeschwindigkeit ändern
OVR	*	Vorgehensweise bei Bereichsüberschreitung
RCA	keine	Neuberechnung

Befehl CON

Befehl zum Ändern der Mess- oder Auswertbedingungen

Datenbereich

Bytes: Anzahl an Bytes vom Anfang der Daten an

Bytes	Einstellungen	Beschreibung
0	* (2 Profile ausgewählt)	0: A Bedingungen, 1: B Bedingungen
1	* (Norm)	0: JIS1982, 1: JIS1994, 2: JIS2001, 3: ISO1997, 4: ANSI, 5: VDA, 6: FREI
2	* (Profil)	0: P, 1: R, 2: DF, 3: R.MOTIF, 4: W.MOTIF
3	* (Filter)	0: 2CR75, 1: PC75, 2: GAUSS, 3: kein Filter
4	* (Grenzwellenlänge λ_s)	0: 2,5 μm (98.425 uin), 1: 8 μm (314.960 uin), 3: keine
5	* (Grenzwellenlänge λ_c , Auswertlänge L)	0: 0,08 mm (0.003 in), 1: 0,25 mm (0.009 in), 2: 0,8 mm (0.031 in), 3: 2,5 mm (0.098 in), 4: 8 mm (0.314 in) * Bei Auswahl von R/W.MOTIF-Profil wird der Befehl ignoriert.
6	* (Grenzwellenlänge λ_f)	nicht verwendet
7	** (Anzahl Einzelmessstrecken)	00 - 10 (bei 00 ist eine freie Länge eingestellt) * Bei Auswahl von R/W.MOTIF-Profil wird der Befehl ignoriert.
9	**.** (beliebige Auswertlänge)	0.3 - 16.00 (nur wenn unter Anzahl Einzelmessstrecken "00" ausgegeben wurde)
14	* (oberer Grenzwert der Motiflänge A)	0: -, 1: 0,02 mm (0.0 in), 2: 0,1 mm (0.003 in), 3: 0,5 mm (0.019 in) * Wenn kein R/W.MOTIF-Profil ausgewählt ist, wird der Befehl ignoriert.
15	* (oberer Grenzwert der Motiflänge B)	0: -, 1: 0,1 mm (0.003 in), 2: 0,5 mm (0.019 in), 3: 2,5 mm (0.098 in) * Wenn kein W.MOTIF-Profil ausgewählt ist, wird der Befehl ignoriert.

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

- Antwort (anormal)

Header	Unterfeld	EM	Bedeutung
NG	***,**	CR	***: siehe "● Fehlercodes". ** : Bytes mit Fehlercode

Befehl COB

Befehl zur Berechnung mit Bedingungen B

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
WR	COB	*	CR

0: nicht ausführen, 1: ausführen

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

- Antwort (anormal)

Header	Unterfeld	EM	Bedeutung
NG	***	CR	***: siehe "● Fehlercodes".

Befehl RAN

Befehl zur Umschaltung des Messbereichs

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
WR	RAN	**	CR

0: AUTO, 1: 360 µm (14173.228 µin), 2: 100 µm (3937.007 µin), 3: 25 µm (984.251 µin)

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

- Antwort (anormal)

Header	Unterfeld	EM	Bedeutung
NG	***	CR	***: siehe "● Fehlercodes".

Befehl VLC

Befehl zum Ändern der Verfahrensgeschwindigkeit (je nach Einstellung der Bedingungen nicht möglich)

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
WR	VLC	*	CR

0: 0,25 mm/s (0.009 in/s), 1: 0,5 mm/s (0.019 in/s), 2: 0,75 mm/s (0.029 in/s)

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

- Antwort (anormal)

Header	Unterfeld	EM	Bedeutung
NG	***	CR	***: siehe "● Fehlercodes".

Befehl OVR

Befehl zum Ändern der Vorgehensweise bei Bereichüberschreitung

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
WR	OVR	*	CR

0: ±ESC, 1: +ESC, 2: -ESC, 3: GO

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

- Antwort (anormal)

Header	Unterfeld	EM	Bedeutung
NG	***	CR	***: siehe "● Fehlercodes".

Befehl RCA

Neuberechnung anhand der aktuell eingestellten Bedingungen wird ausgeführt, wenn Messergebnisse vorliegen.

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
WR	RCA	keine	CR

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

- Antwort (abnormal)

Header	Unterfeld	EM	Bedeutung
NG	***	CR	***: siehe "● Fehlercodes".

- Lesebefehl

- Basiskonfiguration des Lesebefehls

Header (2 Bytes)	Unterfeld (3 Bytes)	Daten ^{*1}	EM (1 Byte)
RD	***	****	CR

*1: Der Datenbereich kann ggf. ausgelassen werden.

- Lesebefehl

Unterfeld	Daten	Bedeutung
STU	00 - 01 (2 Bytes)	Status-Informationen
SJ_	00 - 01 (2 Bytes)	Modell-Bezeichnung/Firmware-Version
CON	0 - 1 (1 Byte)	Mess- und Auswertebedingungen
COB	keine	Auswertung anhand Auswertebefehlssatz B
RAN	keine	aktueller Messbereich
VLC	keine	aktuelle Verfahrgeschwindigkeit
PAR	0 - 1 (1 Byte)	eingestellte Parameter
RES	***, **, ** (9 Bytes)	Berechnungsergebnisse
PSA	keine	Position des Tastsystems
EVA	**	Auswerteprofile

Befehl STU

Status-Informationen werden gelesen.

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
RD	STU	**	CR

1) 00: Betriebsstatus wird gelesen

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	***	CR

000: Tastsystem betriebsbereit

001: Messung wird ausgeführt

002: Tastsystem wird zurückgefahren

003: Taster-Rückzugsfunktion wird ausgeführt

004: Tastsystem in Rückzugsposition

005: Tastsystem an anderer Position als am Nullpunkt/in Rückzugsposition

006: Druck wird ausgeführt

007: Zugriff auf Speicherkarte

008: Digimatic-Ausgabe wird ausgeführt

2) 01: Batteriestatus wird gelesen

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	***	CR

000: normale Batteriespannung (über 60%)

001: niedrige Batteriespannung (unter 60%)

002: anormaler Batteriestatus (Temperatur, Spannung, keine Batterie)

003: Batterie wird geladen

SJ_Befehl

Gerätestatus wird gelesen

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
RD	SJ_	**	CR

_: Leerzeichen

1) 00: Modell der SJ-Vorschubeinheit wird gelesen

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	***	CR

010: Standard-Modell

011: Modell mit Querabtastungsfunktion (S-Antriebseinheit)

012: Modell mit Taster-Rückzugsfunktion

2) 01: SJ Firmware-Version wird gelesen

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	*****_--	CR

Befehl CON

Mess- und Auswertebedingungen werden gelesen; gleiches Format wie Schreibbefehl.

- Befehl

Header	Unterfeld	Profil-Spezifikation	EM
RD	CON	*	CR

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	***** ---	CR

Daten Bytes: Anzahl an Bytes vom Datenanfang

Bytes	Einstellung	Beschreibung
0	* (2 Profile ausgewählt)	0: A Bedingungen, 1: B Bedingungen
1	* (Norm)	0: JIS1982, 1: JIS1994, 2: JIS2001, 3: ISO1997, 4: ANSI, 5: VDA, 6: Frei
2	* (Profil)	0: P, 1: R, 2: DF, 3: R-MOTIF
3	* (Filter)	0: 2CR75, 1: PC75, 2: GAUSS, 3: kein Filter
4	* (Grenzwellenlänge λ_s)	0: 2,5 um (98.425 uin), 1: 8 um (314.960 uin), 2: -, 3: keine
5	* (Grenzwellenlänge λ_c , Einzelmessstrecke L)	0: 0,08 mm (0.003 in), 1: 0,25 mm (0.009 in), 2: 0,8 mm (0.031 in), 3: 2,5 mm (0.098 in), 4: 8 mm (0.314 in)
6	* (Grenzwellenlänge λ_f)	nicht verwendet
7	** (Anzahl Einzelmessstrecken)	00 - 10 (bei 00 ist eine freie Länge eingestellt)
9	**.** (freie Länge)	0.3 - 16.00 (nur wenn unter Anzahl Einzelmessstrecken "00" ausgegeben wurde)
14	** (oberer Grenzwert der Motiflänge A)	0: freie Länge 1: 0,02 mm (0.0 in), 2: 0,1 mm (0.003 in), 3: 0,5 mm (0.019 in), 4: 2,5 mm (0.098 in)
15	** (oberer Grenzwert der Motiflänge B)	0: freie Länge, 1: 0,1mm (0.003 in), 2: 0,5mm (0.019 in), 3: 2,5 mm (0.098 in), 4: 12,5 mm (0.492 in)

Befehl COB

Dieser Befehl liest ein, ob die Berechnung mit Bedingungssatz B ausgeführt werden soll.

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
RD	COB	CR

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	*	CR

0: nicht ausführen, 1: ausführen

Befehl RAN

Der aktuelle Messbereich wird eingelesen.

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
RD	RAN	CR

- Antwort

Header	Data	EM
OK	*	CR

0: AUTO, 1: 360 μm (14173.228 μin), 2: 100 μm (3937.007 μin), 3: 25 μm (984.251 μin)

VLC Befehl

Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit wird gelesen.

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
RD	VLC	CR

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	*	CR

0: 0,25 mm/s (0.009 in/s), 1: 0,5 mm/s (0.019 in/s), 2: 0,75 mm/s (0.029 in/s)

Befehl PAR

Die Anzahl der aktuell eingestellten Parameter wird gelesen.

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
RD	PAR	*	CR

2 Profil-Spezifikation 0: A-Profil, 1: B-Profil

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	**	CR

** : Anzahl

Befehl RES

Befehl zum Lesen der Berechnungsergebnisse

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten		EM
RD	RES	Profil-Spezifikation	Spezifikation der Elemente zum Einlesen	CR
		*	** , ** , **	

Datenbereich 1 Byte: Profil-Spezifikation 0: A-Profil, 1: B-Profil

Datenbereich 2-9 Bytes: Spezifikation der Elemente zum Einlesen

1) 00, aa, bb: nur Berechnungsergebnisse

aa: Anzahl der eingestellten Parameter

bb: mehrere Werte für den gleichen Parameter 00-11, oder Ergebnisse für jede Einzelmessstrecke 00-10

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	***** (Berechnungsergebnisse 8-stellig)	CR

2) 01, aa, bb: Toleranzurteil lesen

aa: Anzahl der eingestellten Parameter

bb: mehrere Werte für den gleichen Parameter

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	*	CR

0: Toleranzurteil OK

1: oberer Grenzwert NG

2: unterer Grenzwert NG

3: keine Toleranzbewertung

3) 02, aa, bb: Parameter, Ergebnisse, Einheiten

aa: Anzahl der eingestellten Parameter

bb: mehrere Werte für den gleichen Parameter 00-11, oder Ergebnisse für jede Einzelmessstrecke 00-10

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	***** (Parameter 6-stellig), ***** (Berechnungsergebnisse 8-stellig), *** (Einheit 3-stellig) rechtsbündig	CR

[Beispiel] Ra 3.123 µm (122.952 µin) CR

Befehl PSA

Befehl zum Lesen der aktuellen Tastsystem-Position

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
RD	PSA	CR

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	***, ***	CR

Befehl EVA

Befehl zum Einlesen der Auswertedaten

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten		EM
RD	EVA	Profil- Spezifikation	Anzahl der Dateien, die eingelesen werden sollen	CR
		*	**	

Profil-Spezifikation 0: A-Profil, 1: B-Profil

Anzahl der Elemente zum Einlesen 00: alle Dateien einlesen,

01 - 50: Spezifikation der Dateinummer, die eingelesen werden soll

1) 00: Spezifikation der Elemente zum Einlesen

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	***** (5-stellig)	CR

*****: Gesamtzahl der Dateien

2) 01 - 50: Spezifikation der Dateinummer, die eingelesen werden soll

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	** (2-stellig); ***** (9-stellig); ***** (9-stellig); ---	CR

Nummer der Datei; Einheit der Auswertedaten [μm] ---

Nach dem Lesen aller Dateien wird die Dateinummer der zu lesenden Datei mit „0.0“ als Antwort ausgegeben.

(Hinweis) Beim ersten Einlesen der Auswertedaten sollten alle Dateien eingelesen werden.

- Fehlercodes

Fehler-Nr.	Beschreibung	Abhilfe
001	System nicht initialisiert	
002	kein Gerät	
003	Nullpunkt-Position kann nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erfasst werden	Vorschubeinheit prüfen
004	Rückzugsposition kann nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erfasst werden	Vorschubeinheit prüfen
005	Endposition nicht erkannt	Vorschubeinheit prüfen
006	Ausfahrendpunkt nicht erkannt	Vorschubeinheit prüfen
007	Tastsystem-Bereichsüberschreitung	Messpunkt prüfen
008	Fehler bei Tastsystem-Schutzfunktion	
013	Abfrage während das System arbeitet	
014	Timeoutfehler bei der Bedienung	
019	Systemfehler	SJ-310 aus- und wieder einschalten
020	Fehler bei der Messstartposition	Einstellung korrigieren
021	Einstellungen nicht korrekt	
022	Rückzugsposition wurde während der Messung erreicht	
023	Backup-Speicher defekt	
030	Tastsystem nicht richtig angeschlossen	
031	falsche Verfahrstrecke	
033	Fehler bei Steuerung des Tastsystems	
040	unzulässiger Befehl	
041	Befehlsformat-Fehler	
042	falscher Wert im Befehl	
043	Befehl wird bearbeitet	
101	keine Berechnungsergebnisse	
102	Berechnungsergebnisse liegen außerhalb des Bereichs	
103	Messung wird abgebrochen, weil Berechnungsergebnisse außerhalb des Bereichs liegen	
110	Berechnung nicht möglich weil zu wenige Spitzen/Täler vorliegen	

Fehler-Nr.	Beschreibung	Abhilfe
111	Rz: nicht genügend Spitzen/Täler	
112	nicht genügend Daten	
113	Bereichsfehler	
114	kein Profilelement	
115	Berechnung nicht möglich – zu wenige Spitzen/Täler	
116	Fehler bei Berechnung von Rk	
117	R.MOTIF mit weniger als 2 lokalen Spitzen der benötigten Höhe	
118	Das erste R.MOTIF überschreitet A.	
119	W.MotifR mit weniger als 2 lokalen Spitzen der benötigten Höhe	
120	Das erste R.MOTIF überschreitet B	
121	W.MOTIF kann nicht berechnet werden, weil weniger als 3 Motifs vorliegen.	
130	Berechnungsfehler	
150	Fehler beim Initialisieren der Speicherkarte	
151	Formatfehler der Speicherkarte	
152	Schreibfehler der Speicherkarte	
153	Lesefehler der Speicherkarte	
154	Fehler beim Löschen von der Speicherkarte	
155	keine Speicherkarte eingelegt	
156	keine Datei	
157	Speicherkarte nicht richtig oder gar nicht formatiert	
158	unzureichende Speicherkapazität (Datei)	
159	Fehler beim Zugriff auf die Datei	
160	andere Datei-Version	
161	keine Messdaten	
162	zu viele Daten	
180	kein Papier	
181	Druckerfehler: Transportwalze	
182	Druckerfehler	
183	Drucker arbeitet	

21. PRODUKTSPEZIFIKATIONEN

Fehler-Nr.	Beschreibung	Abhilfe
184	Timeoutfehler bei Zugriff auf Drucker	
185	Drucker wird initialisiert	
190	Batteriespannung zu niedrig	
191	Anormale Temperatur	
200	CPU-Fehlfunktion	
255	anderer Fehler	

MEMO

22

REFERENZ- INFORMATIONEN

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu den Rauheitsnormen und -parametern.

22.1 Rauheitsnormen

22.1.1 Auswertung nach JIS B0601-1982

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge (=Messstrecke) für Ra (bei Verwendung des 2RC-Filters)

Bereich von Ra	Cutoff-Wert (λ_c)	Messstrecke (l_n)
$Ra \leq 12.5 \mu\text{m}$	0.8mm	min. 2.4mm
$12.5 < Ra \leq 100.0 \mu\text{m}$	2.5mm	min. 7.5mm

- Standard-Einzelmessstrecke für Ry

Bereich von Ry	Einzelmessstrecke (l)
$Ry \leq 0.8 \mu\text{m}$	0.25mm
$0.8 < Ry \leq 6.3 \mu\text{m}$	0.8 mm
$6.3 < Ry \leq 25.0 \mu\text{m}$	2.5 mm
$25 < Ry \leq 100.0 \mu\text{m}$	8 mm
$100 < Ry \leq 400.0 \mu\text{m}$	25 mm

- Standard-Einzelmessstrecke für Rz

Bereich von Rz	Einzelmessstrecke (l)
$Rz \leq 0.8 \mu\text{m}$	0.25mm
$0.8 < Rz \leq 6.3 \mu\text{m}$	0.8 mm
$6.3 < Rz \leq 25.0 \mu\text{m}$	2.5 mm
$25 < Rz \leq 100.0 \mu\text{m}$	8 mm
$100 < Rz \leq 400.0 \mu\text{m}$	25 mm

22.1.2 Auswertung nach JIS B0601-1994

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge = Messstrecke für Ra

Bereich von Ra	Cutoff-Wert (λ_c)	Einzelmessstrecke (l)	Messstrecke (l_n)
$(0.006) < Ra \leq 0.02 \mu\text{m}$	0.08mm	0.08mm	0.4mm
$0.02 < Ra \leq 0.1 \mu\text{m}$	0.25mm	0.25mm	1.25mm
$0.1 < Ra \leq 2.0 \mu\text{m}$	0.8mm	0.8mm	4mm
$2.0 < Ra \leq 10.0 \mu\text{m}$	2.5mm	2.5mm	12.5mm
$10.0 < Ra \leq 80.0 \mu\text{m}$	8mm	8mm	40mm

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge für Ry

Bereich von Ry	Cutoff-Wert (λ_c)	Einzelmessstrecke (l)	Messstrecke (l_n)
$(0.025) < Ry \leq 0.10 \mu\text{m}$	0.08mm	0.08mm	0.4mm
$0.10 < Ry \leq 0.50 \mu\text{m}$	0.25mm	0.25mm	1.25mm
$0.50 < Ry \leq 10.0 \mu\text{m}$	0.8mm	0.8mm	4mm
$10.0 < Ry \leq 50.0 \mu\text{m}$	2.5mm	2.5mm	12.5mm
$50.0 < Ry \leq 200.0 \mu\text{m}$	8mm	8mm	40mm

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge für Rz

Bereich von Rz	Cutoff-Wert (λ_c)	Einzelmessstrecke (l)	Messstrecke (l_n)
$(0.025) < Rz \leq 0.10 \mu\text{m}$	0.08mm	0.08mm	0.4mm
$0.10 < Rz \leq 0.50 \mu\text{m}$	0.25mm	0.25mm	1.25mm
$0.50 < Rz \leq 10.0 \mu\text{m}$	0.8mm	0.8mm	4mm
$10.0 < Rz \leq 50.0 \mu\text{m}$	2.5mm	2.5mm	12.5mm
$50.0 < Rz \leq 200.0 \mu\text{m}$	8mm	8mm	40mm

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge für Sm

Bereich von Sm	Cutoff-Wert (λ_c)	Einzelmessstrecke (l)	Messstrecke (l_n)
$0.013 < Sm \leq 0.04 \text{ mm}$	0.08mm	0.08mm	0.4mm
$0.04 < Sm \leq 0.13 \text{ mm}$	0.25mm	0.25mm	1.25mm
$0.13 < Sm \leq 0.4 \text{ mm}$	0.8mm	0.8mm	4mm
$0.4 < Sm \leq 1.3 \text{ mm}$	2.5mm	2.5mm	12.5mm
$1.3 < Sm \leq 4.0 \text{ mm}$	8mm	8mm	40mm

22.1.3 Auswertung nach VDA

Nachfolgend sind die Standard-Einzelmessstrecken und Auswertelängen für die Auswertung gemäß VDA aufgelistet.

- HINWEIS**
- Beim SJ-310 wird bei Auswahl der Norm VDA der λ_s -Filter automatisch auf "NON" (kein Filter) gesetzt. Wie Sie den λ_s -Filter aktivieren können, ist in Abschnitt 6.3.5 "Einstellungen in Bezug auf die Grenzwellenlänge ändern".
 - Die VDA-Norm unterscheidet sich in einigen Punkten von JIS B0601-2001 und ISO; es gibt z. B. in der VDA keinen Standard-Wert für λ_s .

- Standard-Einzelmessstrecke und Auswertelänge für die Messung von Ra und Rq bei nicht periodischen Rauheitsprofilen.

Bereich von Ra	Einzelmessstrecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn) (Auswertelänge)
$(0.006) < Ra \leq 0.02\mu\text{m}$	0.08mm	0.4mm
$0.02 < Ra \leq 0.1\mu\text{m}$	0.25mm	1.25mm
$0.1 < Ra \leq 2.0\mu\text{m}$	0.8mm	4mm
$2.0 < Ra \leq 10.0\mu\text{m}$	2.5mm	12.5mm
$10.0 < Ra \leq 80.0\mu\text{m}$	8mm	40mm

- Standard-Einzelmessstrecke und Auswertelänge für die Messung von Rz, Rp und Rt bei nicht periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von Rz	Einzelmessstrecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
$(0.025) < Rz \leq 0.10\mu\text{m}$	0.08mm	0.4mm
$0.10 < Rz \leq 0.50\mu\text{m}$	0.25mm	1.25mm
$0.50 < Rz \leq 10.0\mu\text{m}$	0.8mm	4mm
$10.0 < Rz \leq 50.0\mu\text{m}$	2.5mm	12.5mm
$50.0 < Rz \leq 200.0\mu\text{m}$	8mm	40mm

- Standard-Einzelmessstrecke und Auswertelänge für die Messung von R-Parametern bei periodischen Rauheitsprofilen und RSm bei periodischen oder nicht periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von RSm	Einzelmessstrecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
$0.013 < RSm \leq 0.04\text{mm}$	0.08mm	0.4mm
$0.04 < RSm \leq 0.13\text{mm}$	0.25mm	1.25mm
$0.13 < RSm \leq 0.4\text{mm}$	0.8mm	4mm
$0.4 < RSm \leq 1.3\text{mm}$	2.5mm	12.5mm
$1.3 < RSm \leq 4.0\text{mm}$	8mm	40mm

22.1.4 Auswertung nach JIS B0601-2001 und ISO

Nachfolgend sind die Standard-Einzelmessstrecken und Auswertelängen für die Auswertung gemäß JIS B0601-2001 und ISO aufgelistet.

- Standard-Einzelmessstrecke und Auswertlänge für die Messung von R-Parametern bei periodischen Rauheitsprofilen und RSm bei periodischen oder nicht periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von RSm	Einzelmessstrecke (ℓ)	Messstrecke (ℓ _n)
0.013 < RSm ≤ 0.04 μm	0.08 mm	0.4 mm
0.04 < RSm ≤ 0.13 μm	0.25 mm	1.25 mm
0.13 < RSm ≤ 0.4 μm	0.8 mm	4 mm
0.4 < RSm ≤ 1.3 μm	2.5 mm	12.5 mm
1.3 < RSm ≤ 4.0 μm	8 mm	40 mm

- Standard-Einzelmessstrecke und Auswertlänge für die Messung von Ra und Rq bei nicht periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von Ra	Einzelmessstrecke (ℓ)	Messstrecke (ℓ _n)
(0.006) < Ra ≤ 0.02 μm	0.08 mm	0.4 mm
0.02 < Ra ≤ 0.1 μm	0.25 mm	1.25 mm
0.1 < Ra ≤ 2.0 μm	0.8 mm	4 mm
2.0 < Ra ≤ 10.0 μm	2.5 mm	12.5 mm
10.0 < Ra ≤ 80.0 μm	8 mm	40 mm

- Standard-Einzelmessstrecke und Auswertlänge für die Messung von Rz, Rp und Rt bei nicht periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von Rz	Einzelmessstrecke (ℓ)	Messstrecke (ℓ _n)
(0.025) < Rz ≤ 0.10 μm	0.08 mm	0.4 mm
0.10 < Rz ≤ 0.50 μm	0.25 mm	1.25 mm
0.50 < Rz ≤ 10.0 μm	0.8 mm	4 mm
10.0 < Rz ≤ 50.0 μm	2.5 mm	12.5 mm
50.0 < Rz ≤ 200.0 μm	8 mm	40 mm

22.1.5 Auswertung nach ANSI

Nachfolgend sind die Standard-Cutoff-Längen (Grenzwellenlängen) und Auswertelängen für die Auswertung gemäß ANSI aufgelistet.

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge für R-Parameter bei periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von S_m	Cutoff-Wert (λ_c)	Messstrecke (l_n)
$0.013 < S_m \leq 0.04\text{mm}$	0.08mm	0.4mm
$0.04 < S_m \leq 0.13\text{mm}$	0.25mm	1.25mm
$0.13 < S_m \leq 0.4\text{mm}$	0.8mm	4mm
$0.4 < S_m \leq 1.3\text{mm}$	2.5mm	12.5mm

Um einen Cutoff-Wert aus dieser Tabelle auswählen zu können, schätzen Sie anhand eines ungefilterten Profildiagramms den S_m -Wert.

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge für R-Parameter bei nicht periodischen Rauheitsprofilen

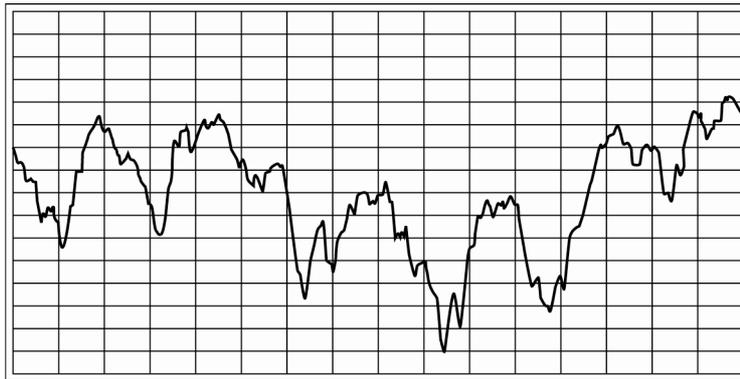
Bereich von R_a	Einzelmessstrecke (l)	Messstrecke (l_n)
$R_a \leq 0.02\mu\text{m}$	0.08mm	0.4mm
$0.02 < R_a \leq 0.1\mu\text{m}$	0.25mm	1.25mm
$0.1 < R_a \leq 2.0\mu\text{m}$	0.8mm	4mm
$2.0 < R_a \leq 10.0\mu\text{m}$	2.5mm	12.5mm

22.2 Profile und Filter

22.2.1 Profile

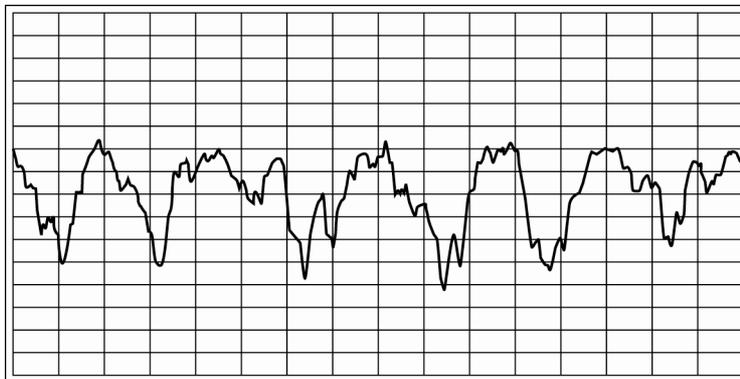
- Ungefiltertes Profil P (Primärprofil)

Profil, das durch den Schnitt einer Oberfläche mit einer Fläche, die senkrecht zur Nennoberfläche steht, erzielt wird. Es ist eine Darstellung des tatsächlichen Profils (ein Profil der tatsächlichen Oberfläche), aufgenommen durch ein Rauheitsmessgerät mit Tastelement.



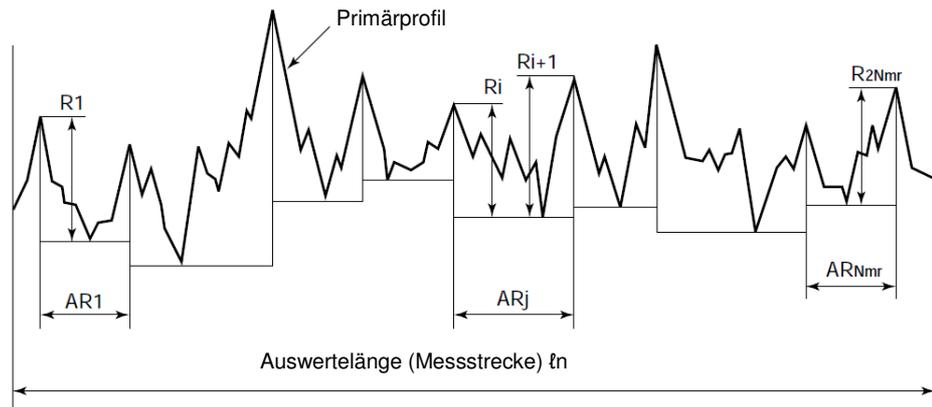
- Rauheitsprofil R

Profil, aus dem durch Filterung des Primärprofils mit einem Cutoff-Filter für Langwellen (Hochpass-Filter) die Welligkeitskomponenten (langwellige Komponenten) entfernt wurden.



■ Motif

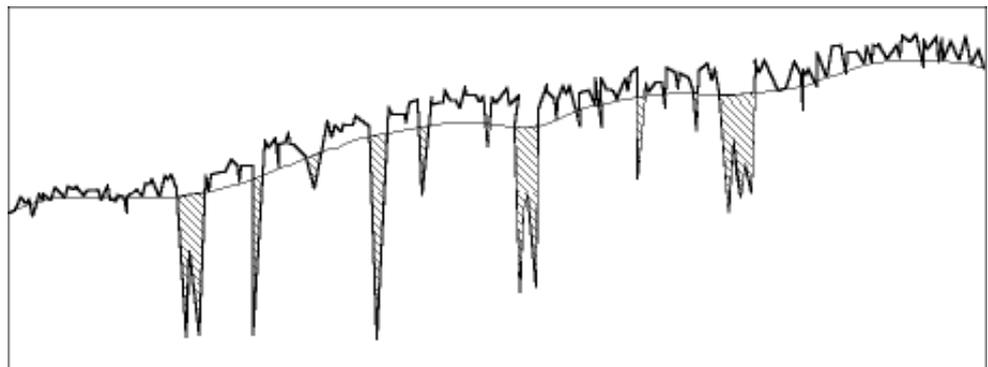
Beim Herausfiltern von Welligkeitskomponenten aus einem Primärprofil wird dieses normalerweise verzerrt. Dies kann durch die "Motif"-Methode verhindert werden, bei der Welligkeitskomponenten ohne Verzerrung aus einem Primärprofil entfernt werden. Das Primärprofil wird – basierend auf der Wellenlänge einer Komponente, die entfernt werden soll - in Einheiten unterteilt, die "Motif" genannt werden. Parameter zur Auswertung des Profils werden von jedem Motif berechnet. Die Methode ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



■ DIN4776 Profil (ISO13565)

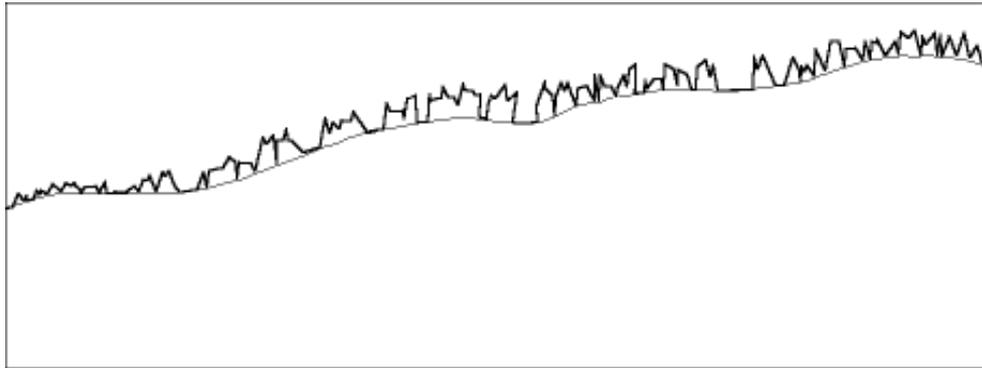
Wenn die zu messende Oberfläche in Bezug auf die Unregelmäßigkeiten tiefe Täler aufweist, kann es sein, dass die Position, die für die Mittellinie berechnet wird, nicht der für die Rauheitsauswertung geforderten Position entspricht. Durch das folgende Verfahren wird dieser negative Effekt bis zu einem gewissen Grad aufgehoben.

1. Die erste Mittellinie wird in Bezug auf die Eingangsdaten ermittelt.



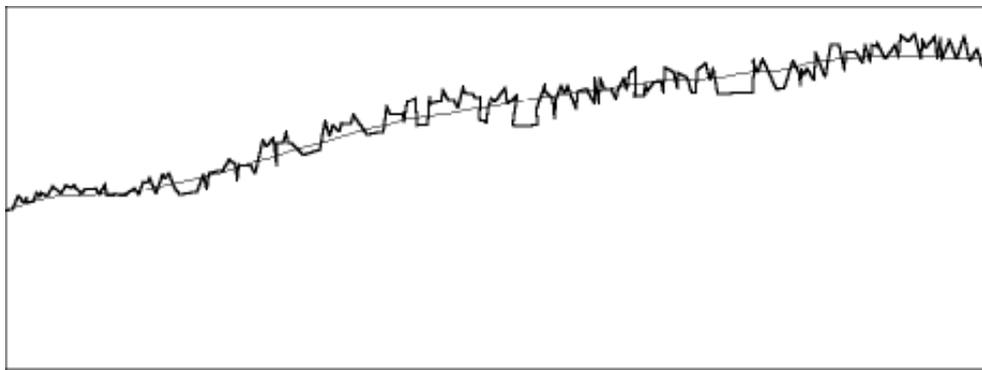
Erste Mittellinie

-
2. Täler unterhalb der Mittellinie werden entfernt.



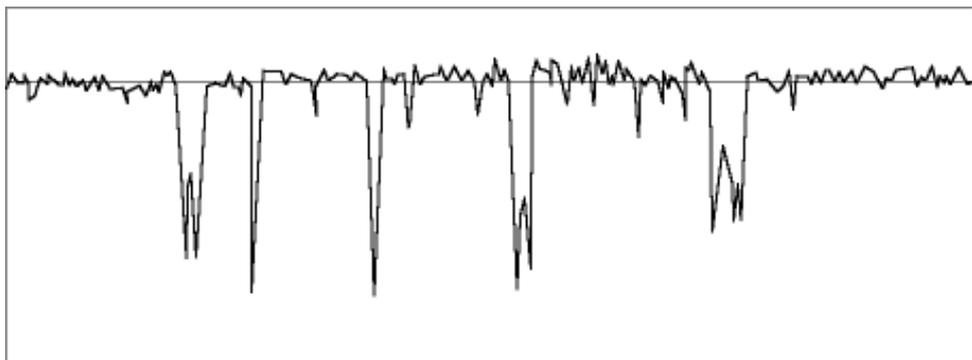
Entfernung der Täler

3. Die zweite Mittellinie wird anhand der in Schritt 2 ermittelten Daten berechnet.



Zweite Mittellinie

4. Die ursprünglichen Eingangsdaten werden nun in Bezug auf die zweite Mittellinie korrigiert.



Korrektur der Eingangsdaten

22.2.2 Filter

■ Filtertypen

Für SJ-310 stehen folgende 3 Filtertypen zur Verfügung.

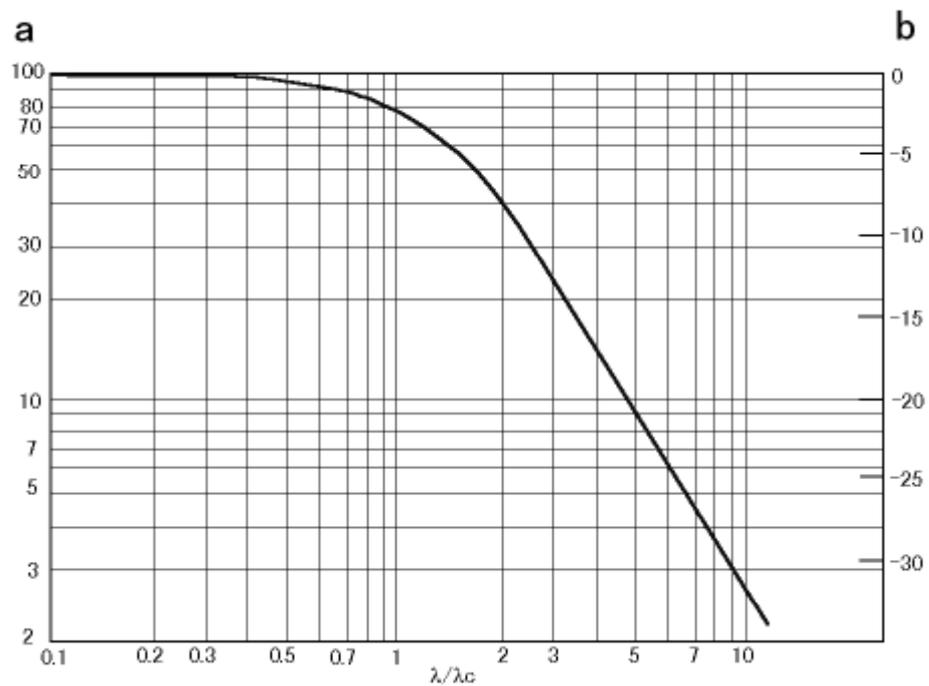
Filter	Amplitudencharakteristik	Phasen-Charakteristik	Amplitudenübertragung bei der Cutoff-Wellenlänge
2CR	2CR	ohne Phasen-kompensation	75%
PC75	2CR	phasenkorrigiertes Filter	75%
GAUSS	Gauss	phasenkorrigiertes Filter	50%

Die Filtermerkmale sind nachfolgend beschrieben.

Die Übertragungsmerkmale der einzelnen Filter werden anhand eines Hochpass-Filters beschrieben.

1. 2CR

Dieses Filter hat das gleiche Übertragungsmerkmal wie zwei hintereinander geschaltete C-R-Schaltkreise mit identischen Zeitkonstanten. Das Übertragungsmerkmal ist -12dB/oct, die Amplitudenübertragung bei der Cutoff-Länge beträgt 75%, wie in der Abbildung unten gezeigt.



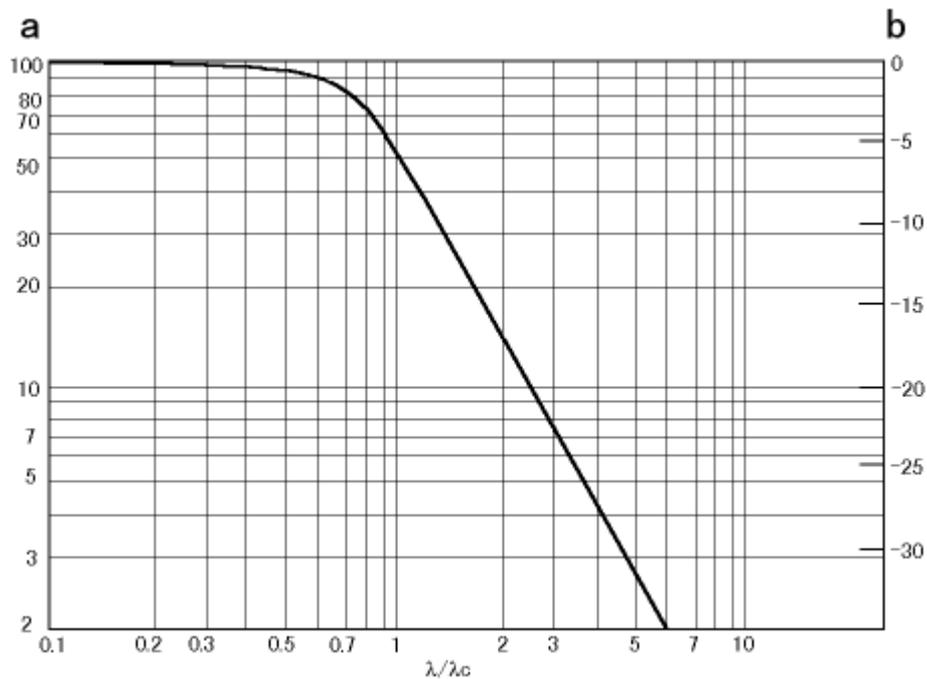
a: Amplitudenübertragung (%), b: Amplitudenübertragung (dB)

Übertragungsmerkmal:

$$H(\lambda) = \frac{1}{1 + \left(\frac{\lambda}{\sqrt{3} \lambda_c}\right)^2}$$

2. GAUSS (Gauß'scher Filter)

Das Übertragungsmerkmal ist -11.6dB/oct , die Amplitudenübertragung bei der Cutoff-Länge beträgt 50%. Die Übertragungsmerkmale sind in der Abb. dargestellt.



a: Amplitudenübertragung (%), b: Amplitudenübertragung (dB)

Übertragungsmerkmal (Hochpass-Filter):

$$H(\lambda) = 1 - e^{-\pi \left(\frac{a\lambda_c}{\lambda}\right)^2}$$

wobei

$$a = \left(\frac{\ln 2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \approx 0.4697$$

Die Verwendung dieses Filters führt zu folgender Additionsformel:

Primärprofil = Rauheitsprofil + Welligkeitsprofil

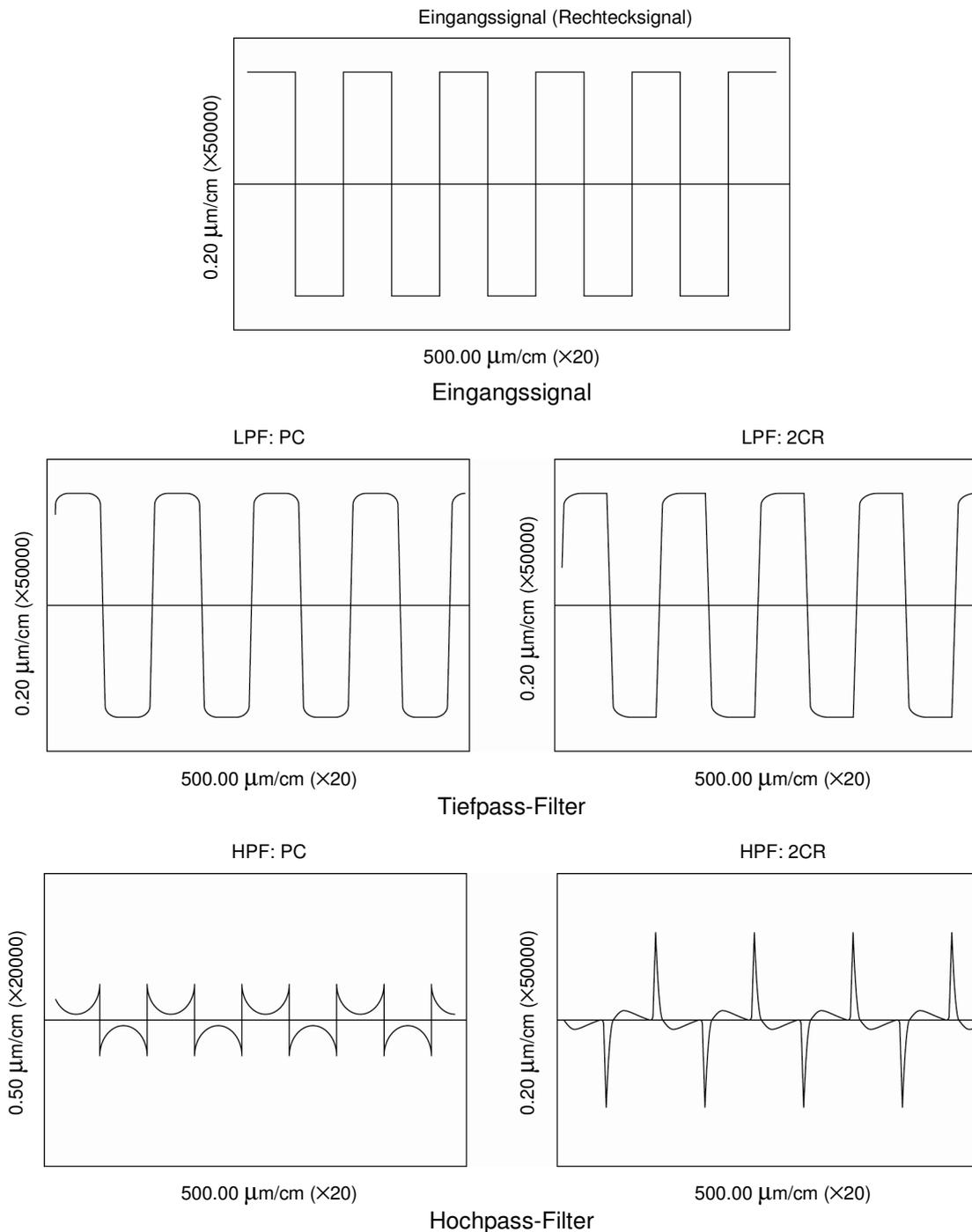
Daher wird der Tiefpass-Filter wie folgt charakterisiert:

Übertragungsmerkmal:

$$H(\lambda) = e^{-\pi \left(\frac{a\lambda_c}{\lambda}\right)^2}$$

3. Phasenkorrigierte Filter

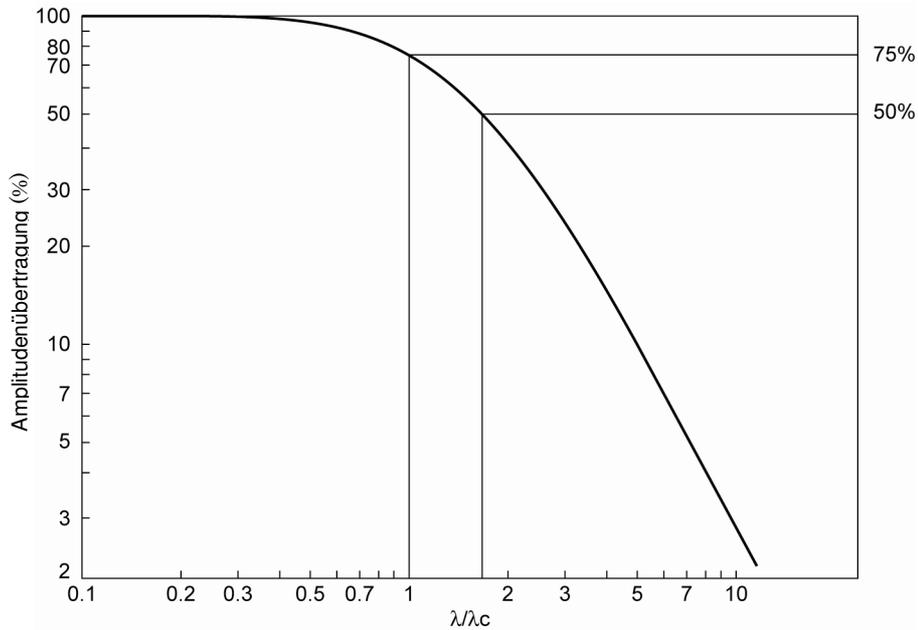
Die ausgegebenen Wellenformen, die durch 2CR-Filter gefiltert werden, können je nach Wellenlänge aufgrund von Phasenabweichungen verzerrt sein. Die Abbildungen unten zeigen das Ansprechen eines Tiefpass- und eines Hochpass-Filters auf die Eingabe von Rechtecksignalen.



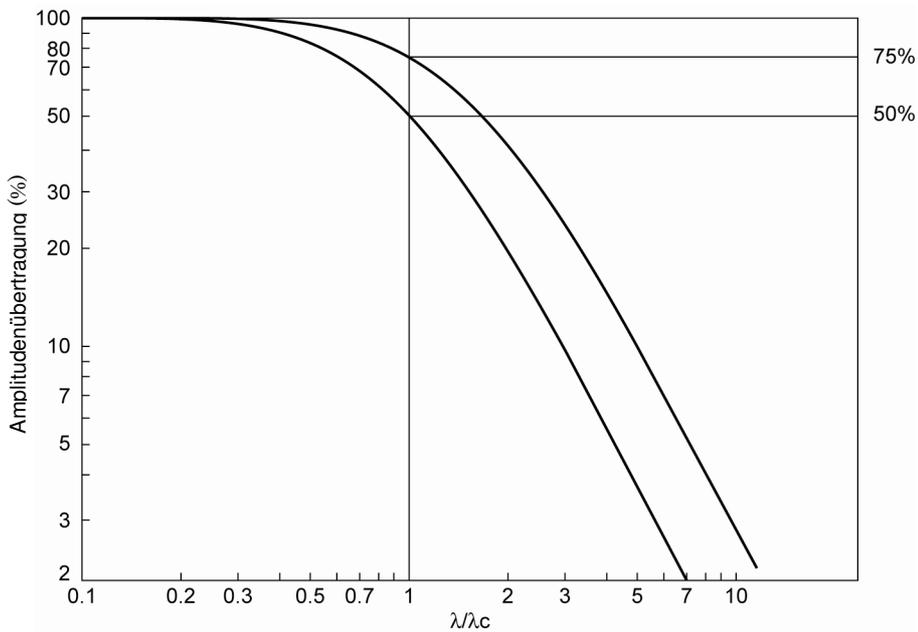
22.2.3 Unterschiede der Filtermerkmale

- Unterschied des Amplitudenübertragungsfaktors für den Cutoff-Wert von 2CR und PC
Beide Filter sind gleich, sie unterscheiden sich lediglich durch die Definition des Cutoff-Werts.

Die Unterschiede sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.



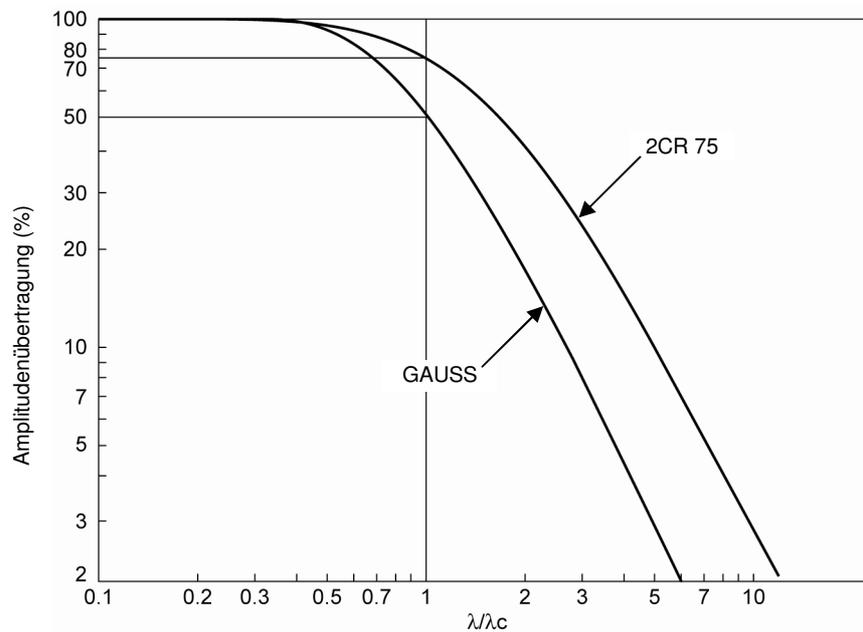
Verschiedene Cutoff-Werte beim gleichen Filter



Vergleich von zwei Filtern beim gleichen Cutoff-Wert

22.2.4 Amplitudenmerkmale von 2CR- und Gauß'schen Filtern

Der Unterschied der Amplitudenmerkmale zwischen 2CR- und GAUSS-Filter ist in der folgenden Abbildung zu sehen.



Unterschiedliche Amplitudenmerkmale bei 2CR- und GAUSS-Filter

■ Filter und Normen

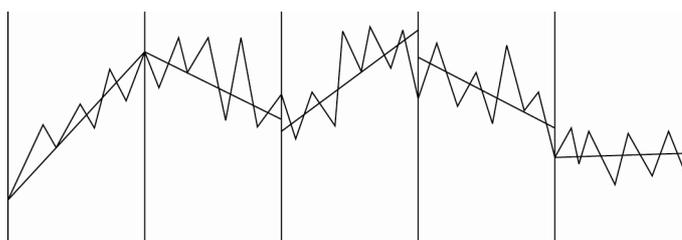
Die Tabelle zeigt, welche Filtertypen für welche Normen verwendet werden.

Filter	JIS	ISO	ANSI/ASME	VDA (DIN)
2CR	B0601-1982 B0610-1987 B0651-1976	3274 (1975)	B46.1-1985	DIN4762
PC 75				
GAUSS	B0601-1994 B0651-1996 B0601-2001 B0651-2001	11562 (1996)	B46.1-1995	DIN4777

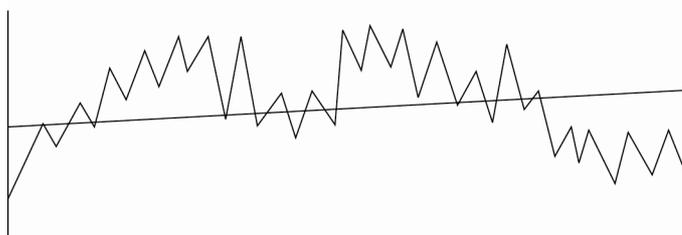
22.3 Mittellinienkompensation

In der folgenden Tabelle wird die Relation zwischen Profile, Filtern und Mittellinie beim SJ-310 dargestellt.

Profil	Filter	Mittellinie	
ungefiltertes Profil	-	beliebige Länge	Gerade, die sich anhand der Methode der kleinsten Fehlerquadrate für die gesamte Messstrecke ergibt
	-	Einzelmessstrecke	Gerade, die sich anhand der Methode der kleinsten Fehlerquadrate für jede Einzelmessstrecke ergibt
Rauheitsprofil	2CR	Gerade, die sich anhand der Methode der kleinsten Fehlerquadrate für die gesamte Messstrecke ergibt	
	PC 75	Gerade, die sich anhand der Methode der kleinsten Fehlerquadrate für die gesamte Messstrecke ergibt	
	GAUSS	Berechnung während der Filterung	



Gerade, die sich anhand der Methode der kleinsten Fehlerquadrate für jede Einzelmessstrecke ergibt



Gerade, die sich anhand der Methode der kleinsten Fehlerquadrate für die gesamte Messstrecke ergibt

Mittellinienkompensation

22.4 Verfahrstrecke

Die Verfahrstrecke des SJ-310 ist definiert als die Messstrecke (Auswertlänge) plus Antaststrecke plus Vor- und Nachlaufstrecke.

- HINWEIS**
- Die Länge der Vor- und Nachlaufstrecke ist abhängig vom verwendeten Filter. Wenn Vor- und Nachlaufstrecke deaktiviert werden, reduziert sich die Verfahrstrecke um die Vor- und Nachlaufstrecke. Informationen zur Aktivierung/Deaktivierung der Vor- und Nachlaufstrecke finden Sie in Abschnitt 6.3.8 "Vor-/Nachlaufstrecke einstellen".

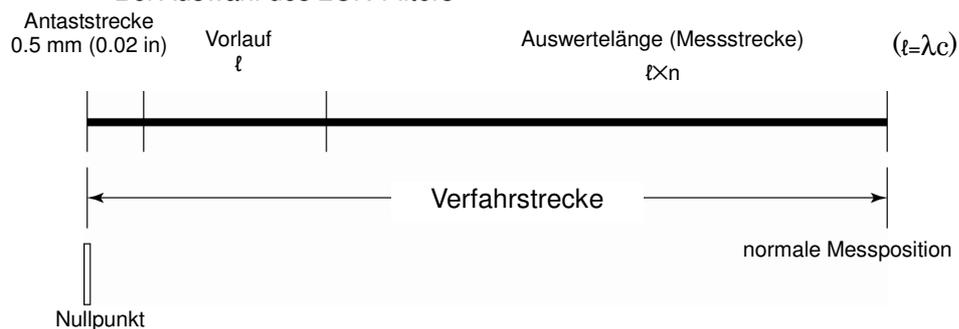
Messung

1 Zyklus reziproke Verfahrbewegung \rightleftarrows 1 mm/s (0.02 in/s)

Die Messung wird vom Nullpunkt aus gestartet. Nach Beendigung der Messung fährt das Tastsystem zum Nullpunkt zurück.

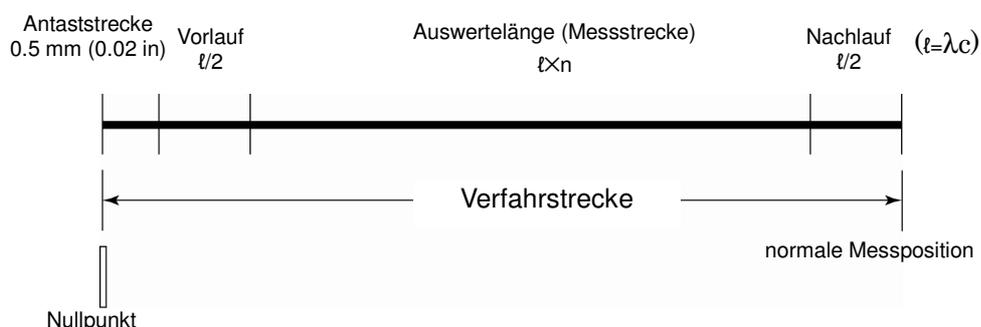
■ Verfahrstrecke

- Bei Auswahl des 2CR-Filters



Verfahrstrecke (Filter 2CR)

- Bei Auswahl des GAUSS-Filters



Verfahrstrecke (GAUSS-Filter)

Bei der Berechnung der Vor- und Nachlaufstrecke wird ihre Länge jeweils als $l/2$ angenommen.

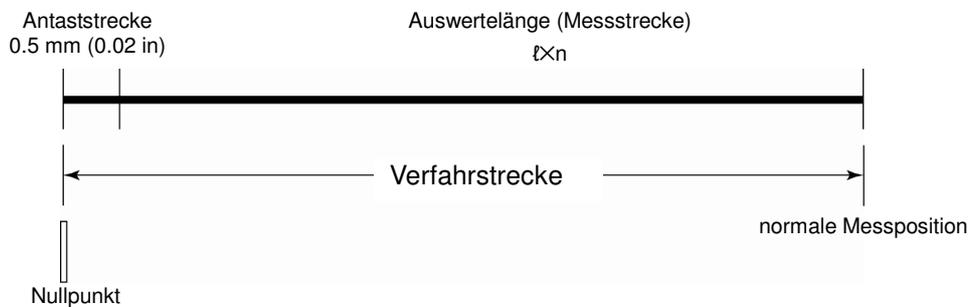
- Bei Auswahl des PC75-Filters



Verfahrstrecke (Filter PC75)

Bei der Berechnung der Vor- und Nachlaufstrecke wird ihre Länge jeweils als ℓ angenommen.

- Bei Messung des ungefilterten Profils (P)

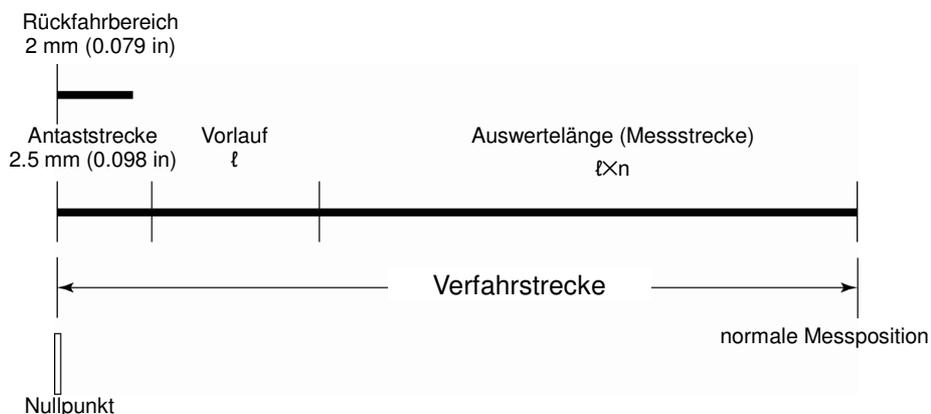


Verfahrstrecke (ungefiltertes Profil (P))

TIPP • Bei der Messung eines Rauheitsprofils mit deaktivierter Vor- und Nachlaufstrecke werden diese für die Berechnung als Null angenommen.

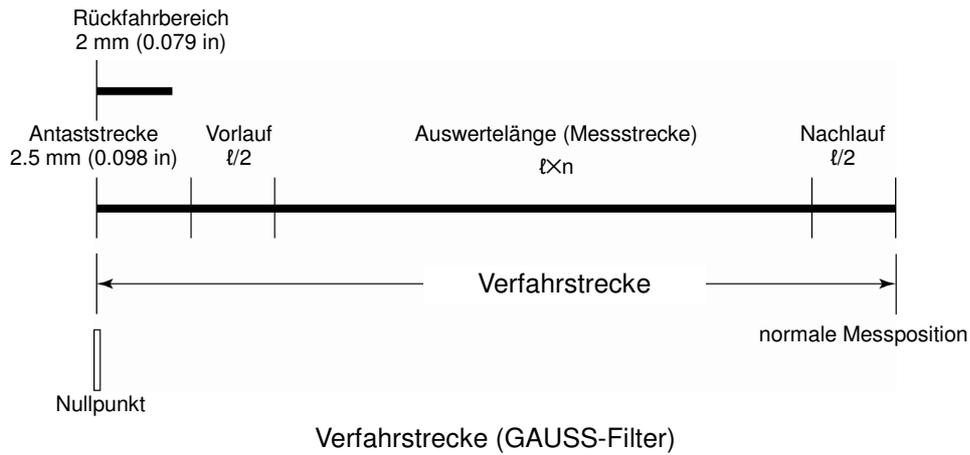
■ Verfahrstrecke bei Verwendung der Vorschubeinheit mit Taster-Rückzugsfunktion

- Bei Auswahl des 2CR75-Filters

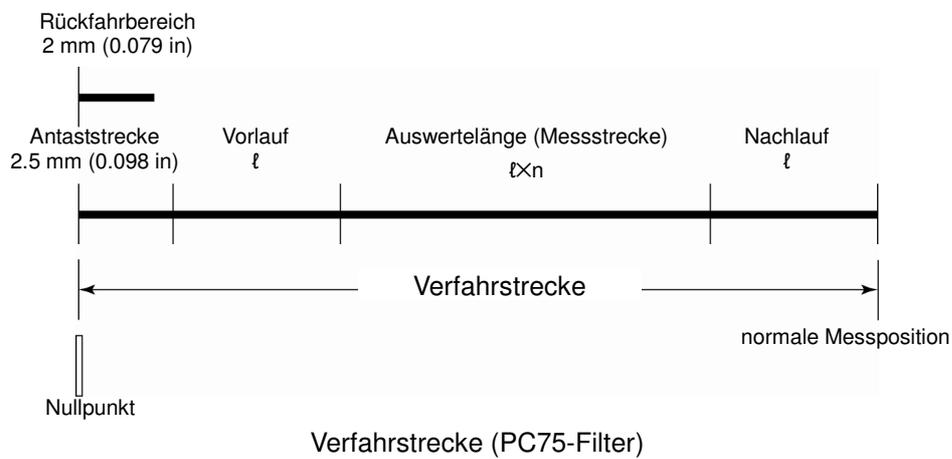


Verfahrstrecke (Filter 2CR75)

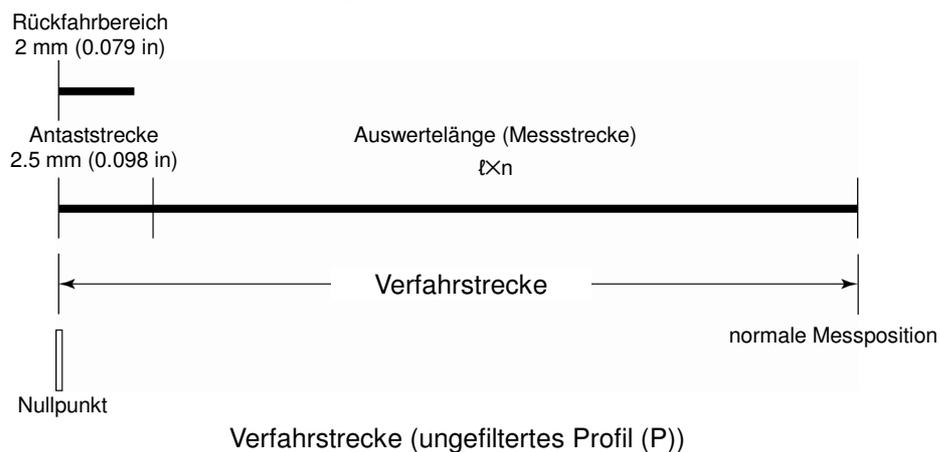
- Bei Auswahl des GAUSS-Filters



- Bei Auswahl des PC75-Filters



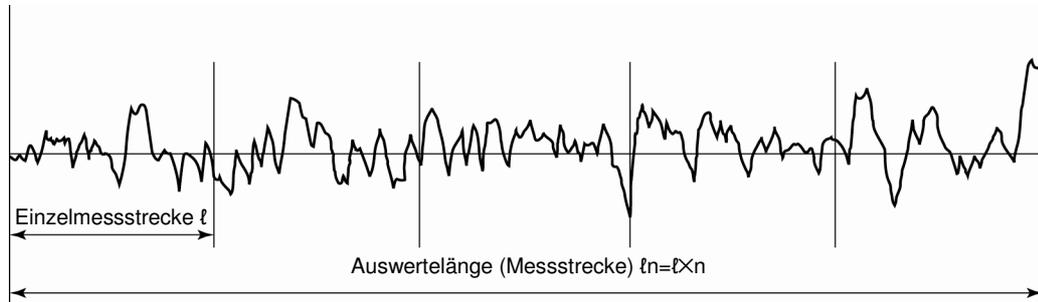
- Bei Messung des ungefilterten Profils (P)



TIPP • Bei der Messung eines Rauheitsprofils mit deaktivierter Vor- und Nachlaufstrecke werden diese für die Berechnung als Null angenommen.

22.5 Definitionen der Rauheitsparameter

In diesem Abschnitt finden Sie die Definitionen (Berechnungsmethoden) der Rauheitsparameter, die mit dem SJ-210 gemessen werden können.



Einzelmessstrecke und Auswertlänge (Messstrecke)

Die Parameterberechnung bezieht sich jeweils auf eine Einzelmessstrecke. Parameter, die gemäß einer oder mehrerer Normen anhand der gesamten Messstrecke (Auswertlänge) ermittelt werden, werden ebenfalls aufgeführt.

In der folgenden Beschreibung werden die typischen Kürzel der Parameter verwendet. Diese können, je nach Norm oder Profil, unterschiedlich sein (z. B. Pa, Ra und Wa).

22.5.1 Ra (ISO1997, JIS1994, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Arithmetischer Mittelwert der Profilordinaten, Ra (JIS1982): Mittellinien-Mittelwert

Ra ist der arithmetische Mittelwert der absoluten Werte der Profilabweichungen (Y_i) von der Mittellinie innerhalb einer Einzelmessstrecke.

$$Ra = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |Y_i|$$

- In ANSI wird Ra anhand der gesamten Messstrecke ermittelt.

22.5.2 Rq (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Quadratischer Mittelwert der Profilordinaten

Rq ist der quadratische Mittelwert der Profilabweichungen (Y_i) von der Mittellinie innerhalb einer Einzelmessstrecke.

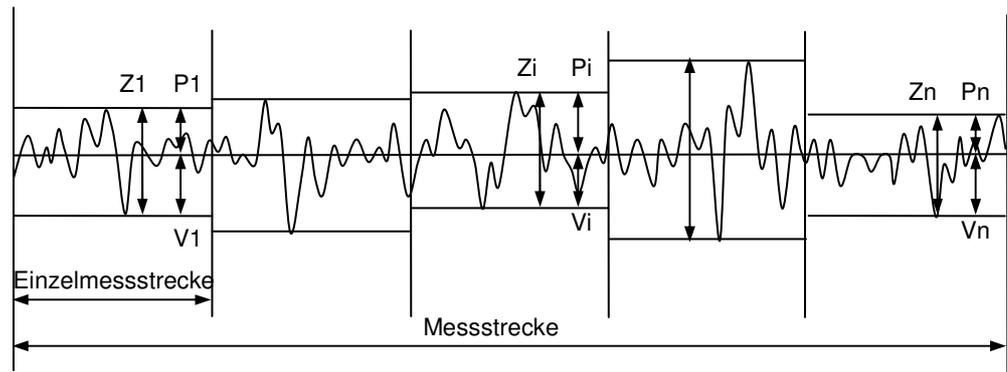
$$Rq = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

- In ANSI wird Rq anhand der gesamten Messstrecke ermittelt.

22.5.3 Rz (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei), Rmax (JIS1982), Ry (JIS1994, frei): Größte Höhe des Profils

Das Auswerteprofil wird in Einzelmessstrecken geteilt und innerhalb jeder Einzelmessstrecke wird die Summe Z_i der Höhe der Profilspitze P_i und der Tiefe des Profiltals V_i von der Mittellinie aus ermittelt. Der Mittelwert von Z_i wird als R_z , R_{max} (JIS1982) oder R_y (JIS1994) bezeichnet.

$$R_z = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5}{5} \quad (\text{wobei die Anzahl der Einzelmessstrecken 5 ist})$$



- Profilspitze/Profilspitzenhöhe und Profiltal/Profiltaltiefe von Messprofilen
Ein Bereich, der nach oben (konvex) über die Mittellinie des Profils heraus ragt, wird "Profilspitze" genannt, ein Bereich der nach unten (konkav) über die Mittellinie ragt "Profiltal". Der Abstand zwischen der Mittellinie und dem tiefsten Punkt des Profiltals ist die "Profiltaltiefe". Die höchste Profilspitze des Messprofils ist der größte parallele Abstand zwischen der Mittellinie und dem höchsten Profilverpunkt bezogen auf die Messstrecke.

22.5.4 Rp (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Höhe der größten Profilspitze

Ermittelt wird die Profilspitzenhöhe R_{pi} für jede Einzelmessstrecke des Messprofils. Der Mittelwert der über die gesamte Messstrecke ermittelten R_{pi} ist der Wert für R_p .

$$R_p = \frac{R_{p1} + R_{p2} + R_{p3} + R_{p4} + R_{p5}}{5} \quad (\text{wobei die Anzahl der Einzelmessstrecken 5 ist})$$

- In (ANSI) ist R_p als größte Profilspitzenhöhe innerhalb der Messstrecke definiert.

22.5.5 Rv (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Tiefe des größten Profiltals

Ermittelt wird die Profiltaltiefe R_{vi} für jede Einzelmessstrecke des Messprofils. Der Mittelwert der über die gesamte Messstrecke ermittelten R_{vi} ist der Wert für R_v .

$$R_v = \frac{R_{v1} + R_{v2} + R_{v3} + R_{v4} + R_{v5}}{5} \quad (\text{wobei die Anzahl der Einzelmessstrecken 5 ist})$$

- In (ANSI) ist R_v als größte Profiltaltiefe innerhalb der Messstrecke definiert.

22.5.6 Rt (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Gesamthöhe des Profils

R_t ist die Summe der größten Profilspitzenhöhe und der größten Profiltaltiefe innerhalb der Messstrecke.

22.5.7 R3z (frei): Mittlere Spitze-Tal-Höhe

Das Auswerteprofil wird in Einzelmessstrecken geteilt und innerhalb jeder Einzelmessstrecke wird die Summe ($3Z_i$) der Höhe der dritt-höchsten Profilspitze und der Tiefe (absoluter Wert) des dritt-tiefsten Profiltals von der Mittellinie aus ermittelt. Der Mittelwert aller $3Z_i$ auf der Messstrecke ist R_{3z} .

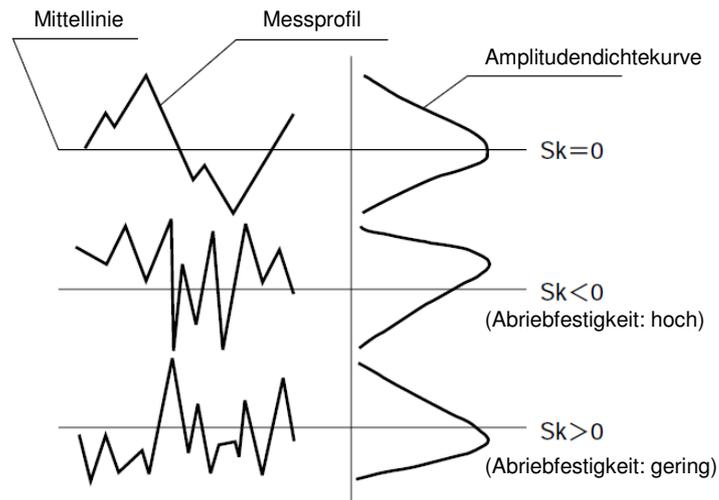
- Profilspitze/Profilspitzenhöhe und Profiltal/Profiltaltiefe von Messprofilen
Ein Bereich, der nach oben (konvex) über die Mittellinie des Profils heraus ragt, wird "Profilspitze" genannt, ein Bereich der nach unten (konkav) über die Mittellinie ragt "Profiltal". Der Abstand zwischen der Mittellinie und dem tiefsten Punkt des Profiltals ist die "Profiltaltiefe". Wenn der Abstand (zwischen Mittellinie und höchstem Punkt der Profilspitze oder tiefstem Punkt des Profiltals) weniger als 10 % des R_y -Wertes beträgt, gilt dies nicht als Profilspitzenhöhe oder Profiltaltiefe.

22.5.8 Rsk (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Schiefe des Profils

Rsk stellt den Neigungsgrad in Aufwärts- oder Abwärtsrichtung einer Amplitudendichtekurve dar*1.

$$Rsk = \frac{1}{Rq^3} \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i^3$$

*1: Weitere Informationen zur Amplitudendichtekurve finden Sie in Abschnitt 18.5.38, "Profilhöhenamplitudenkurve, ADC."



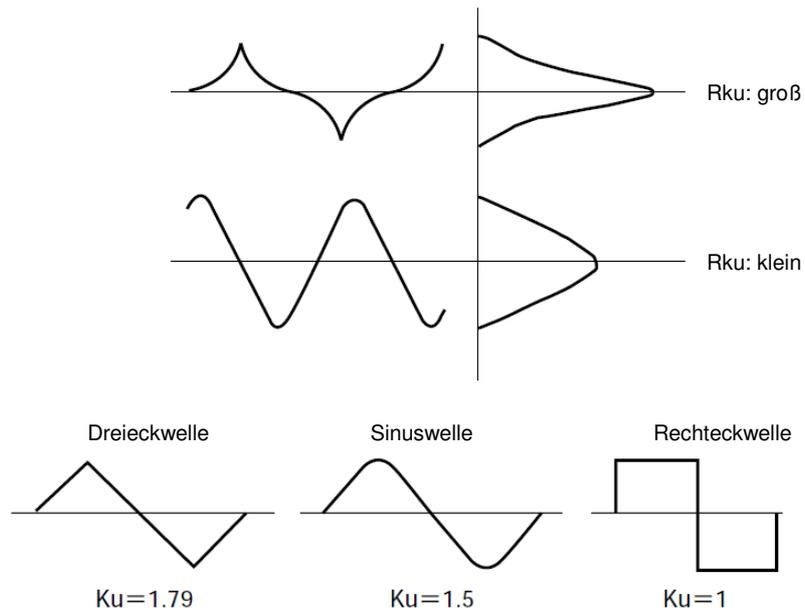
- In ANSI wird Rsk anhand der gesamten Messstrecke ermittelt.

22.5.9 Rku (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Steilheit des Profils

Rku ist ein Maß für die Steilheit der Amplitudendichtekurve der Ordinatenwerte*1.

$$Rku = \frac{1}{Rq^4} \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Yi^4$$

*1: Weitere Informationen zur Amplitudendichtekurve finden Sie in Abschnitt 18.5.35 "Profilhöhenamplitudenkurve, ADC."



- In ANSI wird Rku anhand der gesamten Messstrecke ermittelt.

22.5.10 Rc (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Mittlere Höhe der Profilelemente

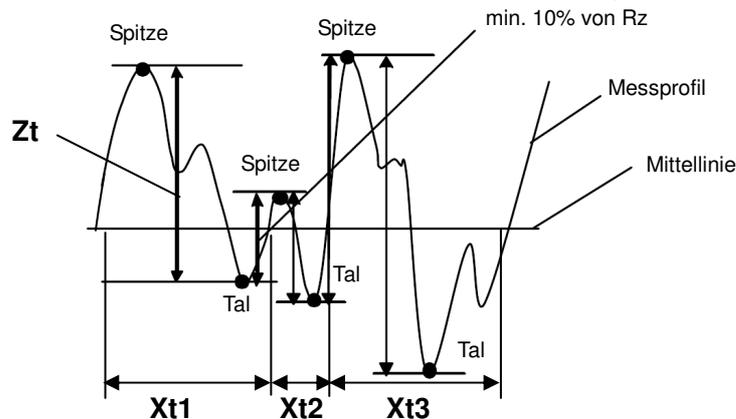
Abschnitte des Messprofils, die nach oben über die Mittellinie ragen, werden "Profilelementspitze", Abschnitte die nach unten ragen "Profilelementtal" genannt. Ein Paar aus aneinander grenzender Spitze und Tal wird als "Profilelement" bezeichnet. Der Mittelwert aus allen Zt (Höhe der Profilelemente) aller Profilelemente ist Rc.

$$Rc = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Z_{ti}$$

- Die Berechnungsmethode ist abhängig von der Einstellung der Parameterbedingungen.

(2) Zt : Zt > Zmin

(z.B.: Zmin = 10% von Rz)



Spitze-Tal-Paare werden nur in die Berechnung eingeschlossen und als Profilelement betrachtet, wenn sie die Bedingung $Z_t > Z_{min}$ erfüllen, wobei Z_{min} = Zählschwelle (% oder μm) in Bezug auf Rz ist.

- Wenn X_t in der Abbildung oben weniger als 1% einer Einzelmessstrecke ausmacht, wird das Element von der Berechnung ausgeschlossen und nicht als Profilelement betrachtet.

22.5.11 Pc (JIS1994, frei), RPc (ANSI): Spitzenzählung

Der Reziprokwert der mittleren Breite der Profilelemente, S_m , ist P_c .

$P_c = \text{Längeneinheit} / S_m$ (Längeneinheit = 1 cm)

- In ANSI ist P_c über die gesamte Messstrecke (Auswertelänge) definiert.

22.5.12 RSm (ISO1997, JIS1994/2001, ANSI, VDA, frei): Mittlere Rillenbreite der Profilelemente

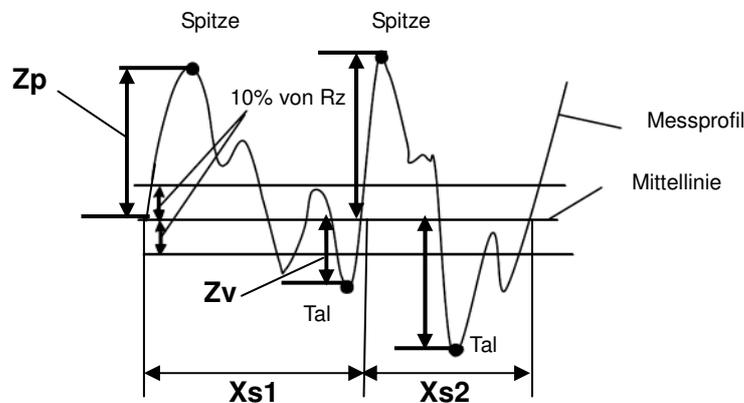
Abschnitte des Messprofils, die nach oben über die Mittellinie ragen, werden "Profilelementspitze", Abschnitte die nach unten ragen "Profilelementtal" genannt. Ein Paar aus aneinander grenzender Spitze und Tal wird als "Profilelement" bezeichnet. Der Mittelwert der Breiten (X_s) aller Profilelemente ist R_{Sm} .

$$R_{sm} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_{si}$$

- Definitionen der einschränkenden Bedingungen für Profilelemente

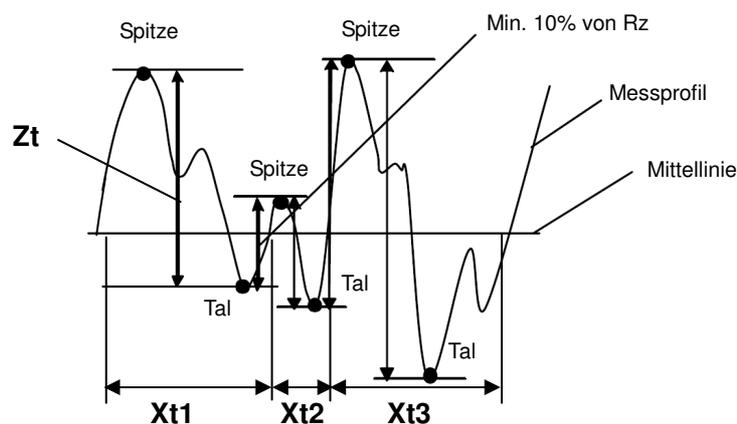
Ein Profilelement besteht aus einem Paar aus Spitze und Tal, wie in der Abbildung unten dargestellt. Das Profilelement wird anhand der beiden folgenden Bedingungen definiert.

- (1) $Z_p/Z_v : Z_p > Z_{min}$ und $Z_v > Z_{min}$ (z.B.: $Z_{min} = 10\%$ von R_z)



Wenn ein Paar aus Spitze und Tal die Bedingungen $Z_p > Z_{min}$ und $Z_v > Z_{min}$ nicht erfüllt, wobei $Z_{min} =$ Zählschwelle (% oder μm) in Bezug auf R_z ist, wird es aus der Berechnung ausgeschlossen, da es nicht als Profilelement gewertet wird.

- (2) $Z_t : Z_t > Z_{min}$ (z.B.: $Z_{min} = 10\%$ von R_z)

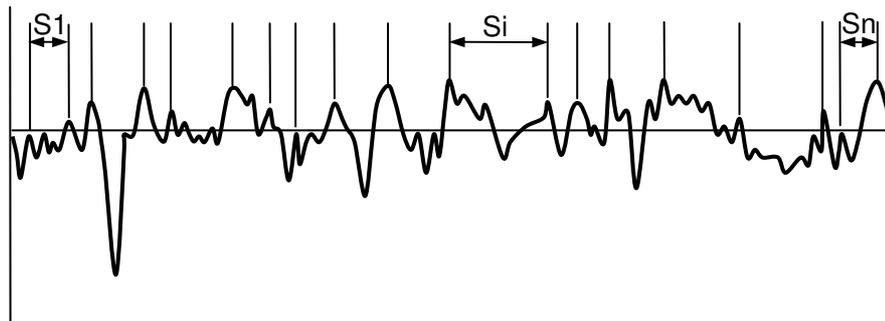


Wenn ein Paar aus Spitze und Tal die Bedingung $Z_t > Z_{min}$ nicht erfüllt, wobei $Z_{min} =$ Zählschwelle (% oder μm) in Bezug auf R_z , wird es aus der Berechnung ausgeschlossen, da es nicht als Profilelement gewertet wird.

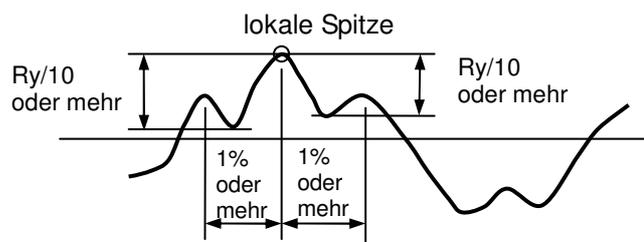
- Wenn X_t (Breite des Profilelements) in der Abbildung oben weniger als 1% einer Einzelmessstrecke beträgt, wird das Element aus der Berechnung ausgeschlossen, da es nicht als Profilelement betrachtet wird.
- In ANSI wird R_{Sm} über die gesamte Messstrecke definiert.

22.5.13 S (JIS1994, frei): Mittlerer Abstand der lokalen Spitzen

S ist der Mittelwert der Spitze-zu-Spitze-Abstände der lokalen Spitzen S_i .

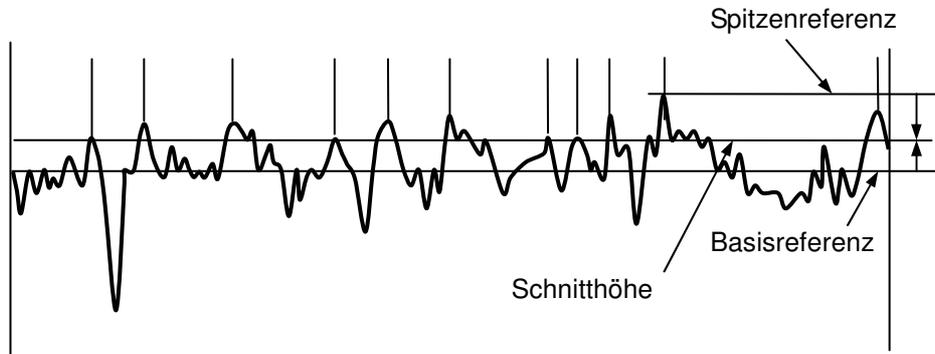


- Wenn ein konvexer Abschnitt (Profilelementspitze) eines Messprofils auf beiden Seiten Konkavitäten (Profilelementtäler) hat, wird der höchste Punkt des konvexen Abschnitts als lokale Spitze bezeichnet. Ist der Abstand (in Messrichtung) zwischen den angrenzenden Konvexitäten kleiner als 1% der Einzelmessstrecke, oder ist die Tiefe der Konkavitäten kleiner als 10% von R_y , so wird der konvexe Bereich nicht als lokale Spitze betrachtet.



22.5.14 HSC (frei): Zählung hoher Spitzen

In das Messprofil wird eine Linie *1 parallel zur und oberhalb der Mittellinie eingefügt. Eine Profilspitze, die über diese Gerade hinausragt und eine örtliche Spitze*2 hat, wird als Spitze für die "Zählung hoher Spitzen" bezeichnet. Die Anzahl solcher Spitzen pro Zentimeter ergibt den Wert für HSC ("high spot count").



Zählung hoher Spitzen (High-spot count (HSC))

Es gibt zwei Methoden zur Einstellung der Zählschwelle: die Spitzenreferenz-Methode und die Basisreferenz-Methode.

- **Spitzenreferenz:** Die Schnitthöhe wird angegeben als die Tiefe von der oberen Linie der höchsten Profilspitze*3 aus. Die Tiefe von der Profilspitze aus kann entweder als Prozentwert (zwischen 0% und 50%) des Ry-Werts oder als beliebiger numerischer Wert (μm) eingegeben werden.
- **Basisreferenz:** Die Zählschwelle wird als Abstand von der Mittellinie angegeben. Der Abstand von der Mittellinie kann als Prozentwert (zwischen 0% und 50%) des Ry-Werts oder als numerischer Wert (μm) eingegeben werden. Die Zählschwelle hat, wenn sie oberhalb der Mittellinie liegt, einen positiven Wert, wenn sie unterhalb der Mittellinie liegt, einen negativen Wert.

*1: Die Parallele zur Mittellinie nennt man "Zählschwelle".

*2: Eine Definition der örtlichen Spitze finden Sie in Abschnitt 22.5.13 "Mittlerer Abstand der örtlichen Spitzen, S (JIS1994, frei)."

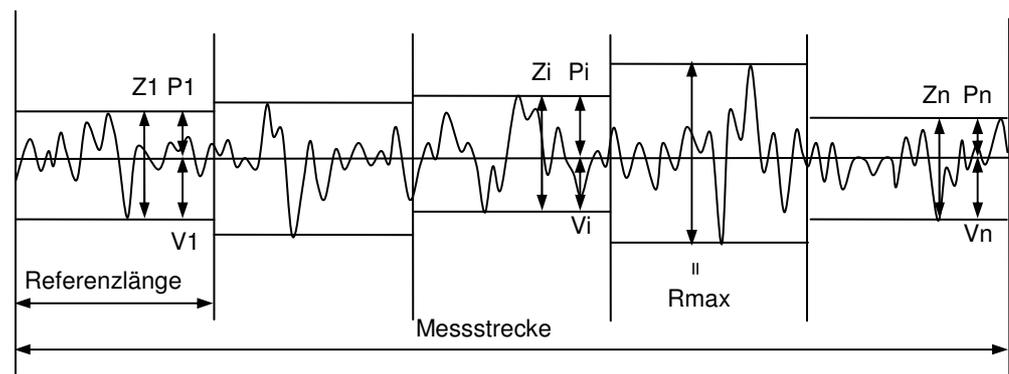
*3: Eine Definition der höchsten Profilspitzen eines Messprofils finden Sie in Abschnitt 22.5.16 "Zehnpunkthöhe, RzJIS (JIS2001, frei) oder Rz (JIS1982, JIS1994)".

22.5.15 Rmax (ANSI, VDA), Rz1max (ISO1997): Größte Höhe des Profils

Die größte Höhe des Profils, Rmax, ist die Summe der Höhe Pi der höchsten Spitze von der Mittellinie aus und der Tiefe Vi des tiefsten Tals von der Mittellinie aus.

Das Messprofil (Auswerteprofil) wird in Einzelmessstrecken unterteilt und innerhalb jeder Einzelmessstrecke wird die Summe Zi aus Pi (Profilspitzenhöhe von der Mittellinie aus) und Vi (Profiltaltiefe von der Mittellinie aus) ermittelt. Der größte Zi-Wert (in der Abbildung unten: Z4) ist Rmax (ANSI, VDA).

$R_{max} = Z_4$ (Die vierte Höhe Z4 ist die größte Höhe in der Abbildung unten.)

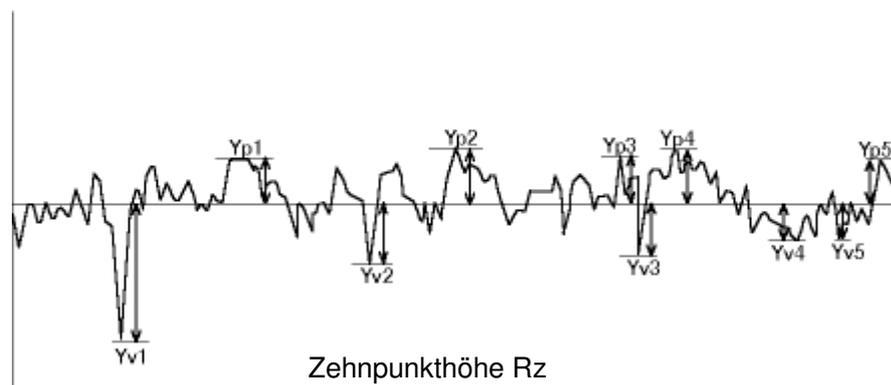


größte Höhe des Profils Rmax

22.5.16 RzJIS (JIS2001, frei), Rz (JIS1982, JIS1994): Zehnpunkthöhe

Die Summe der mittleren Höhe der fünf höchsten Profilspitzen und der mittleren Tiefe der fünf tiefsten Profiltäler, von einer Parallelen zur Mittellinie aus gemessen.

$$R_z = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 Y_{pi} + \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 Y_{vi}$$



Zehnpunkthöhe Rz

- Profilspitze/Profilspitzenhöhe und Profiltal/Profiltaltiefe von Messprofilen
Der Abstand zwischen der Mittellinie und dem höchsten Punkt einer Profilspitze ist die "Profilspitzenhöhe". Der Abstand zwischen der Mittellinie und dem tiefsten Punkt eines Profiltals ist die "Profiltaltiefe". Wenn der Abstand (zwischen Mittellinie und höchstem Punkt der Profilspitze oder tiefstem Punkt des Profiltals) weniger als 10% des Ry-Wertes ausmacht, wird er nicht als Profilspitzenhöhe oder Profiltaltiefe gewertet.

22.5.17 Ppi (frei): Spitzenzählung

Ppi ist definiert als Pc-Wert umgerechnet auf die Anzahl der Spitzen pro 25,4 mm.

TIPP: Die Einheit für Ppi wird als /E (E = 25,4 mm) dargestellt.

22.5.18 Δa (ANSI, frei): Arithmetischer Mittelwert der Profilsteigung

Δa ist definiert als der arithmetische Mittelwert der absoluten Werte der örtlichen Steigung dz/dx des Profils. Die örtliche Profilsteigung dz/dx ergibt sich aus der folgenden Formel:

$$\Delta a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{dz_i}{dx} \right|$$

$$\frac{dz_i}{dx} = \frac{1}{60\Delta x} (z_{i+3} - 9z_{i+2} + 45z_{i+1} - 45z_{i-1} + 9z_{i-2} - z_{i-3})$$

wobei: zi = Höhe des xten Punktes und Δx der Abstand zum angrenzenden Datenpunkt

- In ANSI ist Δa über die gesamte Messstrecke definiert.

22.5.19 RΔq (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei): Quadratischer Mittelwert der Profilsteigung

RΔq ist definiert als der quadratische Mittelwert der Quadrate der örtlichen Steigung dZ/dX des Messprofils.

$$R\Delta q = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{dZ_i}{dX} \right)^2}$$

- In ANSI ist RΔq über die gesamte Messstrecke definiert.

22.5.20 λa (frei): Mittlere arithmetische Wellenlänge des Profils

λa wird anhand von Δa geschätzt und mit der folgenden Formel berechnet:

$$\lambda_a = 360 \times \frac{Ra}{\Delta a}$$

22.5.21 λq (frei): Mittlere quadratische Wellenlänge des Profils

λq wird anhand von Δq geschätzt und mit der folgenden Formel berechnet:

$$\lambda_q = 360 \times \frac{Rq}{\Delta q}$$

22.5.22 Lo (frei): Gestreckte Profillänge

Wenn ein bewertetes Profil in einer Linie ohne Profilunregelmäßigkeiten gestreckt worden ist, wird die Länge Lo durch folgende Formel ausgedrückt:

$$L_o = \sum_{i=1}^n (\Delta Y_i^2 + \Delta X^2)^{\frac{1}{2}}$$

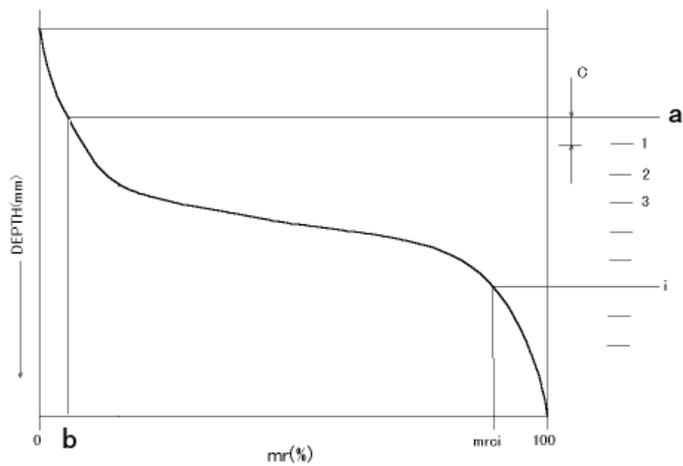
22.5.23 Ir (frei): Profillängenverhältnis

Das Verhältnis der gestreckten Profillänge L_o zur Einzelmessstrecke l ist das Profillängenverhältnis I_r , welches den Grad der Konkavität in einem Messprofil angibt.

$$I_r = \frac{L_o}{l}$$

22.5.24 mr (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Materialanteil des Profils

Eine Schnittlinie, deren $mr[c]$ -Wert (Referenzwert) zwischen 0% und 99% (in 1%-Schritten) liegt, wird als Referenzlinie eingetragen. Dann werden weitere Schnittlinien in konstanten Abständen (in Mikrometern) in das Messprofil unterhalb der Referenzlinie eingezeichnet. Der $mr[c]$ -Wert auf jeder Schnittlinie wird dann als mr -Wert bezeichnet.



Materialanteil des Profils, mr

b: Referenzwert für mr (%)

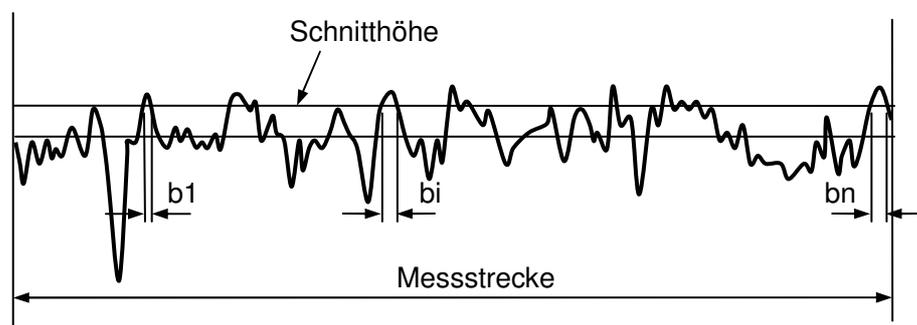
Die Schnittlinien können auf drei verschiedene Arten festgelegt werden:

Normal	Länge (μm)
Rz	Verhältnis zu Rz (%)
Rt	Verhältnis zu Rt (%)

22.5.25 $mr[c]$ (ISO1997, JIS1994/2001, VDA, frei), tp (ANSI): Materialanteil des Profils

In ein Messprofil wird eine Linie parallel zur Mittellinie eingezeichnet. Dann wird für jede Konvexität (Profilelementspitze) die Länge ihrer Basis auf der Schnitthöhe (Abstand zwischen den Schnittpunkten der Schnitthöhe mit dem Profil) ermittelt. Der Prozentanteil (%) der Summe der ermittelten Längen zur Messstrecke ist der sogenannte $mr[c]$ -Wert auf der Schnitthöhe. Die Schnitthöhe wird hier als die Tiefe von der höchsten Spitze aus definiert und als "Spitzenreferenz" bezeichnet. Die Tiefe zur Schnitthöhe wird als Prozentwert (0 bis 100%) in Bezug auf den R_t -Wert angegeben.

$$mr(c) = \frac{\eta_p}{l_n} \times 100(\%) \quad \eta_p = \sum_{i=1}^n b_i$$



Materialanteil des Profils, $mr[c]$

Zur Einstellung der Schnitthöhe gibt es zwei Methoden: die Spitzenreferenz-Methode und die Basisreferenz-Methode.

- Spitzenreferenz

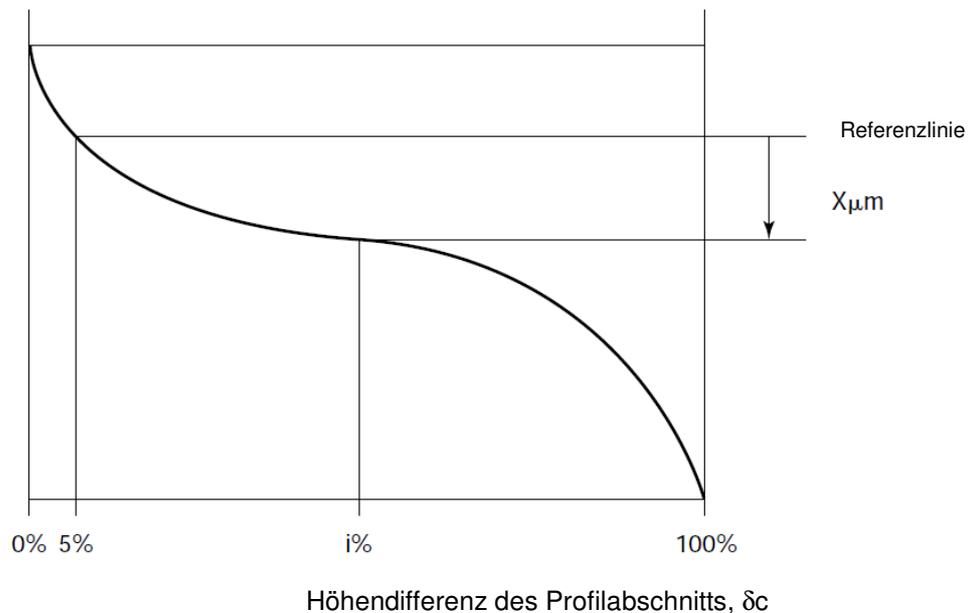
Die Schnitthöhe wird angegeben als die Tiefe vom höchsten Punkt des Messprofils aus. Die Tiefe von diesem Punkt aus kann entweder als Prozentwert des R_t -Werts oder als beliebiger numerischer Wert (μm) eingegeben werden.

- Basisreferenz

Die Schnitthöhe wird als Abstand von der Mittellinie angegeben. Der Abstand von der Mittellinie kann entweder als Prozentwert, wobei der R_t -Wert als 100% angenommen wird, oder als beliebiger numerischer Wert eingegeben werden. Der Wert ist oberhalb der Mittellinie positiv und unterhalb der Mittellinie negativ.

22.5.26 δ_c (ISO1997, JIS2001, VDA, frei), Htp (ANSI): Höhendifferenz des Profilabschnitts (Plateau-Verhältnis)

Eine durch einen $mr[c]$ -Wert festgelegte Schnitthöhe wird als Referenzlinie angenommen. Die Höhe (Tiefe) von der Referenzlinie zu Schnitthöhe eines bestimmten $mr[c]$ -Werts wird als δ_c bezeichnet und in der Einheit Mikrometer angegeben. Der Wert für δ_c ist negativ, wenn die Schnitthöhe zur Ermittlung der Höhe (Tiefe) oberhalb der Referenzlinie liegt und positiv, wenn die Schnitthöhe unterhalb der Referenzlinie liegt.



22.5.27 tp (ANSI): Materialanteil des Profils

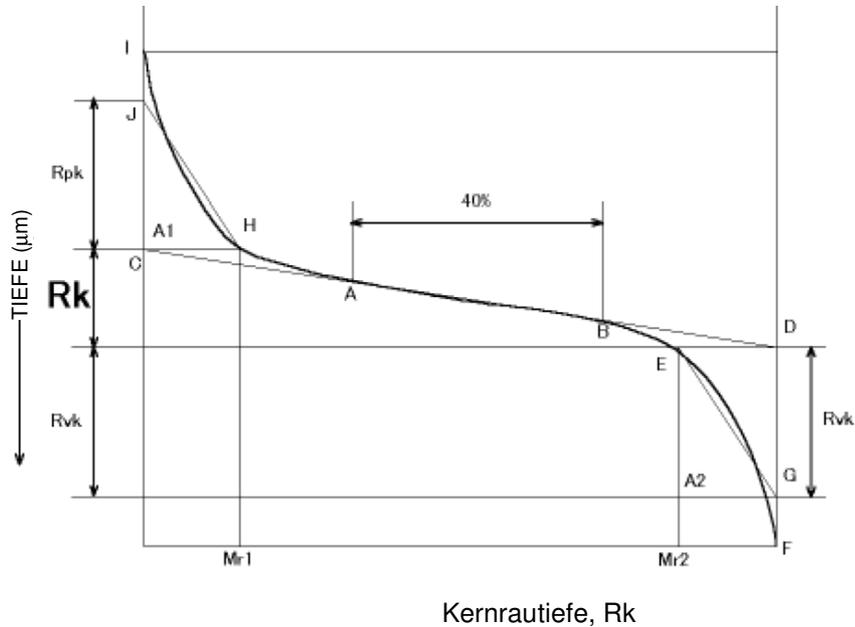
Siehe Abschnitt 22.5.22 " $mr[c]$ (ISO1997, JIS1994/2001, VDA, frei), tp (ANSI): Materialanteil des Profils".

22.5.28 Htp (ANSI): Höhendifferenz des Profilabschnitts (Plateau-Verhältnis)

Siehe Abschnitt 22.5.23 " δ_c (JIS2001, ISO1997, VDA, frei), Htp (ANSI): Höhendifferenz des Profilabschnitts (Plateau-Verhältnis)".

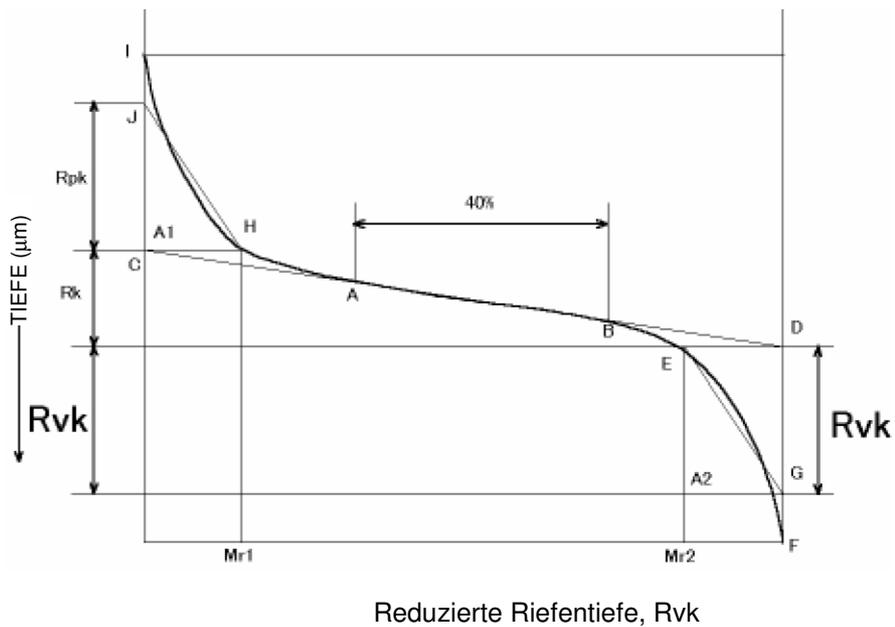
22.5.29 Rk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Kernrautiefe (Tiefe des Rauheitskernprofils)

Stellen Sie in einem BAC- (Materialanteil-) Profil zwei Punkte (A und B) ein, die sich im m_r -Wert um 40% unterscheiden. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei $m_r = 0$ und $m_r = 100$ als Punkte C und D. Der Unterschied zwischen den vertikalen Koordinaten (Schnitthöhen) von C und D wird als Rk bezeichnet.



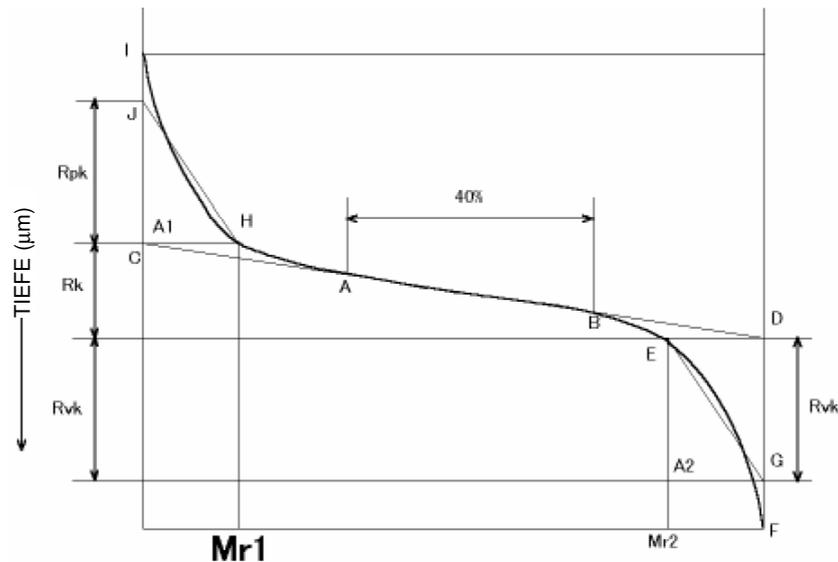
22.5.31 Rvk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Reduzierte Riefentiefe (mittlere Tiefe der unter das Kernprofil ragenden Profiltäler)

Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-) -Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren m_r -Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei $m_r = 0$ und $m_r = 100$ als Punkte C und D. Punkt E auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt D und der Schnittpunkt des Profils mit einer Linie bei $m_r = 100$ wird als Punkt F gekennzeichnet. Dann wird Punkt G auf der Linie bei $m_r = 100$ so festgelegt, dass der Bereich, der durch die Linien DE, DF und die Kurve EF umschlossen wird, dem Bereich des Dreiecks DEG entspricht. Der Abstand zwischen den Punkten D und G wird als Rvk (reduzierte Taltiefe) bezeichnet.



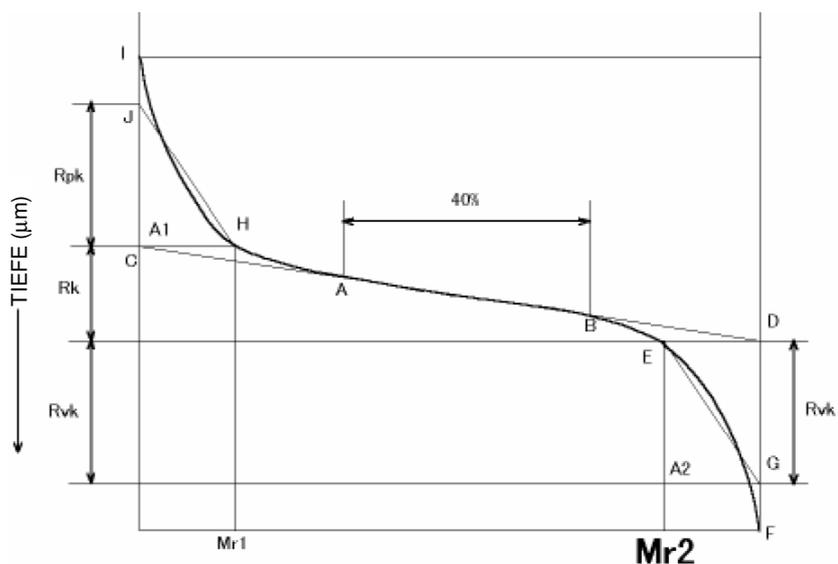
22.5.32 Mr1 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Materialanteil (Oberer Grenzwert des Traglängenverhältnisses)

Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-)Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren mr-Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei $mr = 0$ und $mr = 100$ als Punkte C und D. Punkt H auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt C. Der mr-Wert von Punkt H wird als Mr1 (Traglängenverhältnis 1) bezeichnet.



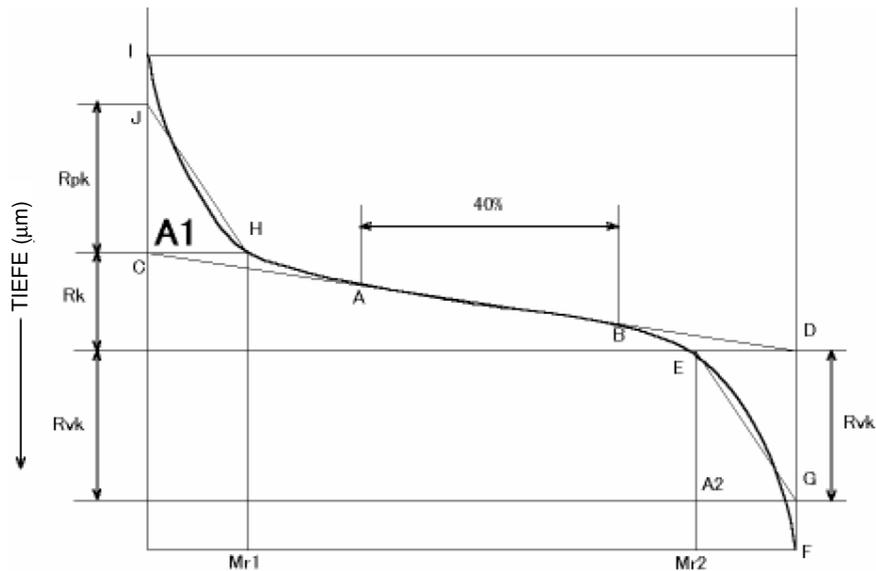
22.5.33 Mr2 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Materialanteil (Unterer Grenzwert des Traglängenverhältnisses)

Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-)Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren mr-Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei $mr = 0$ und $mr = 100$ als Punkte C und D. Punkt E auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt D. Der mr-Wert von Punkt E wird als Mr2 (Traglängenverhältnis 2) bezeichnet.



22.5.34 A1 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Spitzenfläche

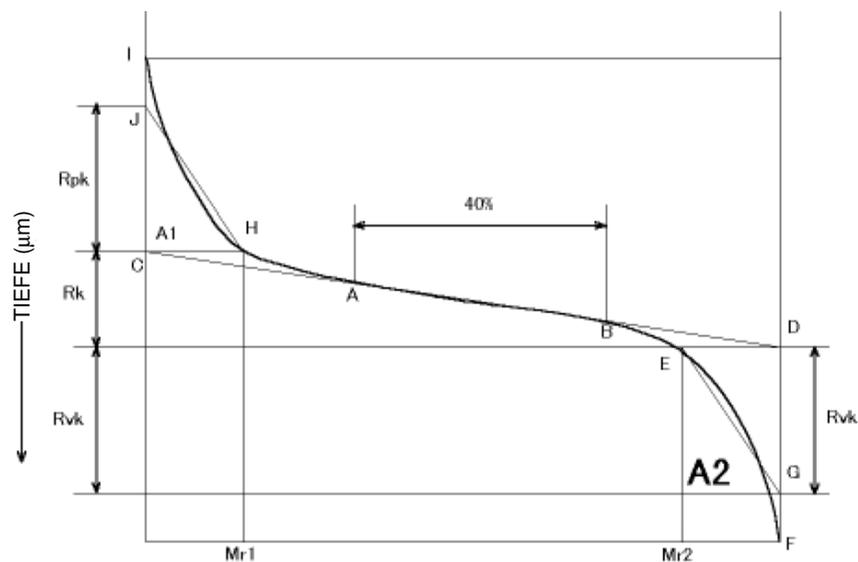
Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-) -Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren mr -Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei $mr = 0$ und $mr = 100$ als Punkte C und D. Punkt H auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt C und der Schnittpunkt des BAC und einer Linie bei $mr = 0$ wird als Punkt I bezeichnet. Bestimmen Sie nun einen Punkt J auf der Linie bei $mr = 0$ so dass der Bereich, der durch die Linien CH und CI und die Kurve HI umschlossen wird, dem Bereich des Dreiecks CHJ entspricht. Der Bereich des Dreiecks CHJ wird als A1 (Spitzenfläche) bezeichnet.



Spitzenfläche A1

22.5.35 A2 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei): Talfläche

Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-) -Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren m_r -Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei $m_r = 0$ und $m_r = 100$ als Punkte C und D. Punkt E auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt D und der Schnittpunkt zwischen dem BAC-Profil und einer Linie bei $m_r = 100$ wird als Punkt F bezeichnet. Bestimmen Sie nun einen Punkt G auf der Linie bei $m_r = 100$ so dass der Bereich, der durch die Linien DE und DF und die Kurve EF umschlossen wird, dem Bereich des Dreiecks DEG entspricht. Der Bereich des Dreiecks DEG wird als A2 (Talfläche) bezeichnet.



Talfläche A2

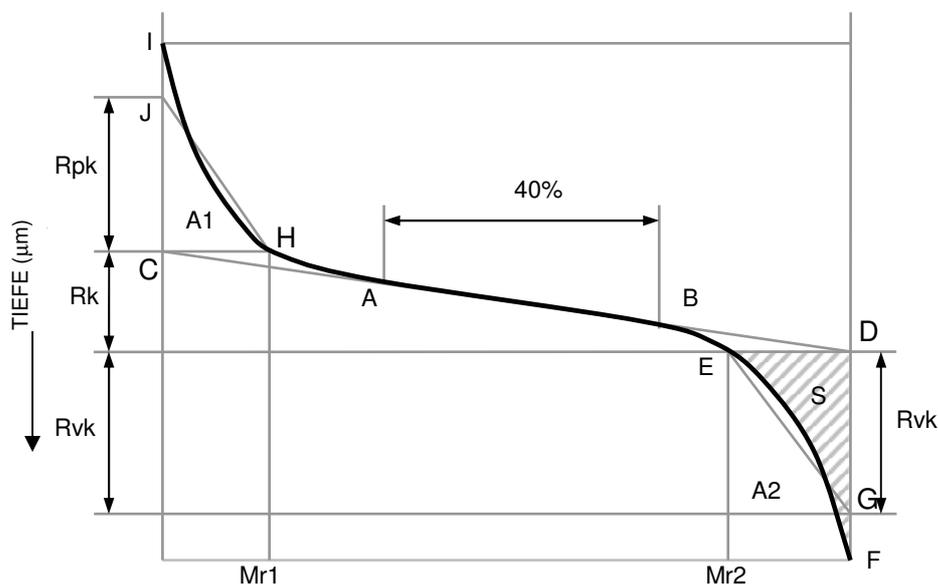
22.5.36 Vo (frei): Volumenmessung

Stellen Sie zwei Punkte (A und B) auf einem BAC-Profil (BAC)*1 ein, die sich im $R_{mr}[c]$ -Wert um 40% unterscheiden. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei $R_{mr}[c] = 0$ und $R_{mr}[c] = 100$ als Punkte C und D. Die Differenz der vertikalen Koordinaten (Schnitthöhen) von C und D wird als R_k bezeichnet.

Punkt H auf dem BAC hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt C und der Schnittpunkt zwischen dem BAC und einer Linie bei $R_{mr}[c] = 0$ wird als Punkt I gekennzeichnet. Ermitteln Sie nun einen Punkt J auf der Linie bei $R_{mr}[c] = 0$ so dass der Bereich, der durch die Linien CH und CI und die Kurve HI umschlossen wird, dem Bereich des Dreiecks CHJ entspricht. Der Abstand zwischen den Punkten C und J wird als R_{pk} bezeichnet. Der $R_{mr}[c]$ -Wert an Punkt H ist Mr_1 . Der Bereich des Dreiecks CHJ ist A_1 .

Punkt E auf dem BAC hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt D und der Schnittpunkt zwischen dem BAC und einer Linie bei $R_{mr}[c] = 100$ wird als Punkt F gekennzeichnet. Ermitteln Sie jetzt Punkt G auf der Linie bei $R_{mr}[c] = 100$ so dass die Fläche, die von den Linien DE und DF und der Kurve EF umschlossen wird, der Fläche des Dreiecks DEG entspricht. Der Abstand zwischen den Punkten D und G ist R_{vk} . Der $R_{mr}[c]$ -Wert von Punkt E ist Mr_2 . Die Fläche des Dreiecks DEG ist A_2 .

Der Wert für Volumen V_o wird bestimmt anhand der eingeschlossenen Fläche S oberhalb des BAC-Profiles und unterhalb der Schnitthöhe, an der $R_{mr}[c]$ Mr_2 entspricht. Dieser Parameter gibt einen Wert an, der aus dem Volumen (mm^3) des konkaven Abschnitts unterhalb der Schnitthöhe zu einem Volumen pro Einheitenbereich (cm^3) konvertiert wird, wobei das Werkstück von oben gesehen und das Auswerteprofil und die Schnitthöhe als Ebenen im dreidimensionalen Raum betrachtet werden.



Volumenmessung, V_o

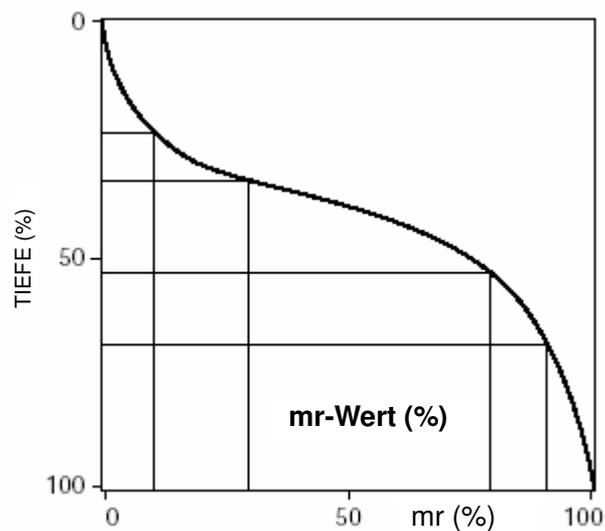
*1: BAC wird mit $R_{mr}[c]$ auf der horizontalen Achse und Schnitthöhe (μm) auf der vertikalen Achse gezeichnet.

22.5.37 BAC: Materialverhältniskurve des Profils

Die in der Definition von $mr[c]$ beschriebenen Schnittlinien werden in konstanten Intervallen eingezeichnet und mr -Werte in Bezug auf die Schnitthöhen ermittelt. Die Kurve, die entsteht, wenn mr auf der horizontalen und die Schnitthöhe auf der vertikalen Achse eingezeichnet wird, bezeichnet man als Materialverhältniskurve (BAC).

Es werden zwei verschiedene BAC-Typen unterschieden, und zwar anhand der Methode zur Ermittlung der Schnitthöhe.

- BAC: Basierend auf der Spitzenreferenz*1 wird das Profil aufgezeichnet mit der Schnitthöhe als Prozentwert von 0% bis 100% auf der vertikalen Achse und dem mr -Wert, der aus der Schnitthöhe als Prozentwert (0% bis 100%) in Bezug auf den Rt -Wert *2 ermittelt wurde, auf der horizontalen Achse.



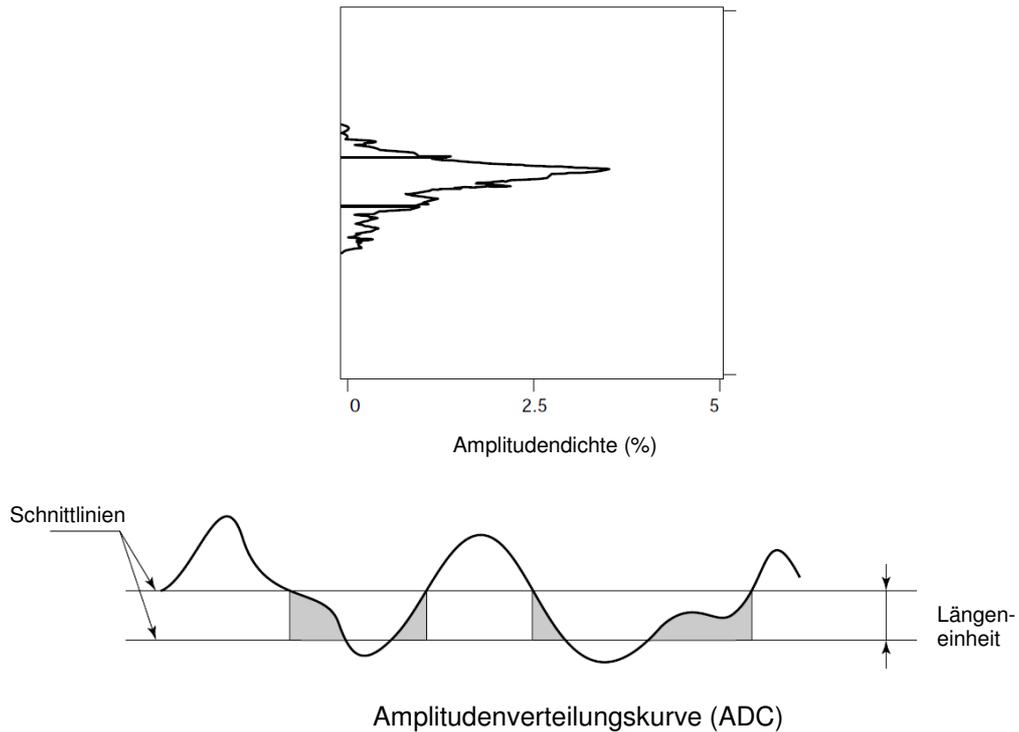
*1: Informationen zu Spitzen-/Basisreferenz finden Sie in Abschnitt 22.5.21 "Materialanteil des Profils, mr (ISO1997, JIS2001, VDA, frei)."

*2: Informationen über Rt finden Sie in Abschnitt 22.5.6 "Gesamthöhe des Profils, Rt (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei)."

22.5.38 ADC: Profilhöhenamplitudenkurve

Funktion zur Überprüfung der Amplitudendichte, wobei das Verhältnis in Prozent (%) von der Summe der Längen des Messprofils, die durch zwei Schnittlinien abgetrennt und von diesen eingeschlossen sind und deren Abstand zueinander der Längeneinheit entspricht, zur Messstrecke die Amplitudendichte ist.

Bei der Profilhöhenamplitudenkurve (ADC) wird die Tiefe der oberen Schnittlinie auf der vertikalen Achse und die dieser Tiefe entsprechende Amplitudendichte auf der horizontalen Achse aufgezeichnet.



22.6 Motif-Parameter

Die Motif-Methode ist eine französische Norm zur Auswertung der Oberflächenrauheit. Sie wurde 1996 in die ISO-Norm (ISO 12085:1996) übernommen.

Wenn Wellenkomponenten mit Hilfe von Filtern aus einem Messprofil heraus gefiltert werden, wird das bewertete Profil normalerweise verzerrt. Die Motif-Methode ist eine Maßnahme zum Entfernen von Wellenkomponenten aus einem Messprofil, ohne dieses zu verzerren.

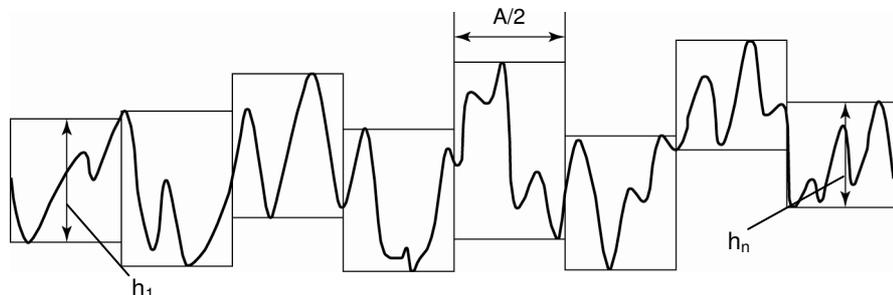
Bei dieser Methode wird das Messprofil in Einheiten, die als "Motif" bezeichnet werden, unterteilt. Diese basieren auf der Wellenlänge einer zu entfernenden Komponente, und die Parameter zum Auswerten des Profils werden für jedes Motif berechnet. Die Methoden zur Bestimmung der Motif-Parameter werden in diesem Abschnitt kurz beschrieben.

22.6.1 Ermittlung von Rauheitsmotifen

Die Rauheitsmotife werden bestimmt wie folgt:

1. Um den Einfluss von minimaler Rauheit zu entfernen, bestimmen Sie die kleinste Höhe (H_{\min}), die noch als Spitze gewertet werden soll.

Teilen Sie das Messprofil in Abschnitte von der halben Länge des oberen Grenzwertes A des Rauheitsmotifs. Ermitteln Sie in jedem Abschnitt die Differenz zwischen größten und dem kleinsten Wert und setzen Sie die Mindesthöhe H_{\min} auf 5% des Mittelwerts der Differenzen.



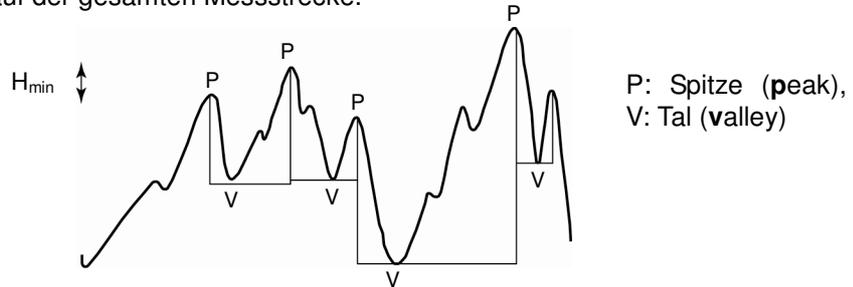
Mindesthöhe zur Ermittlung einer Spitze

$$H_{\min} = 0.05 \times \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h_i$$

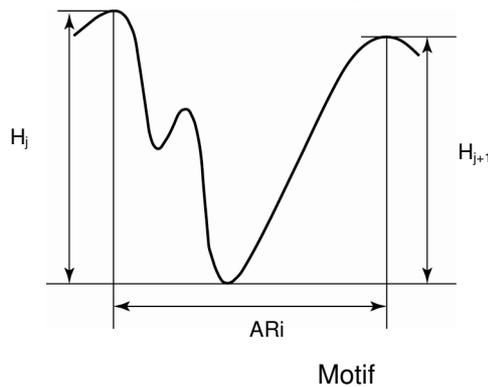
n: Anzahl der Abschnitte mit der eingestellten Länge

2. Spitzen und Täler auf der gesamten Messstrecke (Auswertelänge) bestimmen

Wenn der höchste Punkt zwischen zwei Tälern H_{min} oder höher ist, wird er als Spitze gewertet. Der tiefste Punkt zwischen zwei Spitzen ist ein Tal. Ermitteln Sie die Spitzen und Täler auf der gesamten Messstrecke.



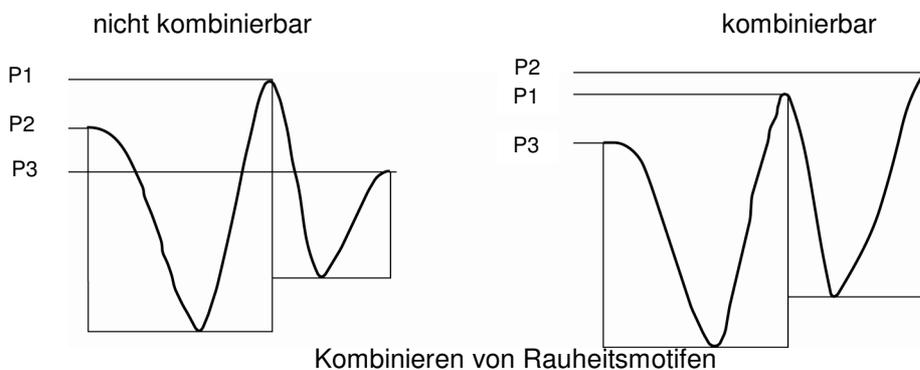
Der Abschnitt zwischen zwei Spitzen stellt ein Motif dar. Das Motif wird durch die folgende Länge und Tiefen repräsentiert: die Länge des ungefilterten Profils in horizontaler Richtung gemessen (Motif-Länge AR_i), zwei Tiefen, in vertikaler Richtung gemessen, von zwei Spitzen jeweils zu einem Tal (Motif-Tiefen H_j und H_{j+1}), und die Tiefe T , welche der kleineren der beiden Tiefen entspricht (d. h. H_{j+i} in der Abbildung unten).



3. Aneinandergrenzende Rauheitsmotife vergleichen und zusammensetzen

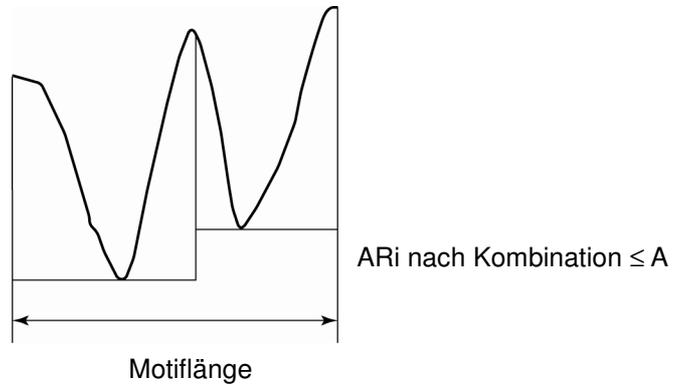
Für die Kombination müssen die folgenden vier Bedingungen erfüllt sein, und zwar alle. Wiederholen Sie den Vorgang, bis keine Kombination mehr möglich ist.

(Bedingung 1) Nur die höhere der aneinandergrenzenden Spitzen wird als Spitze für die Kombination verwendet. (Wenn die mittlere Spitze höher ist als die Spitzen zu beiden Seiten, erfolgt keine Kombination.)



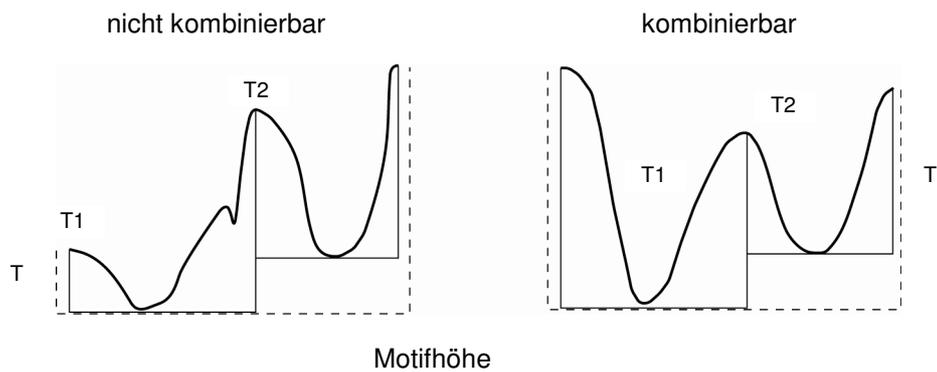
(Bedingung 2)

Die Motif-Länge nach der Kombination darf die obere Grenzwertlänge (A) nicht überschreiten.



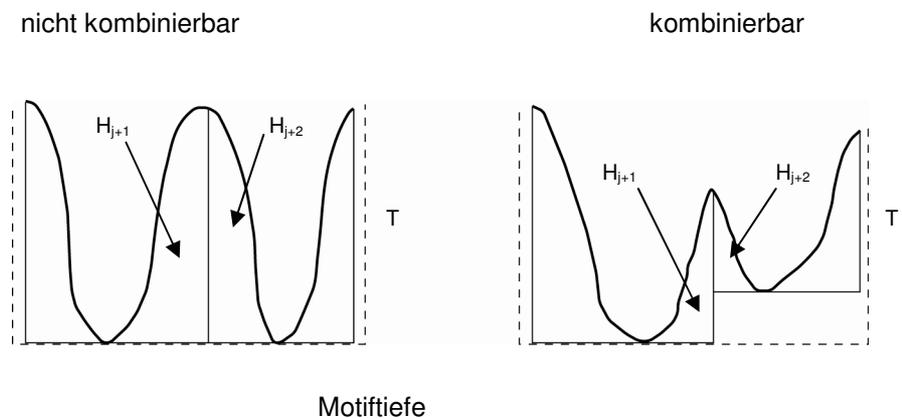
(Bedingung 3)

Die Motif-Höhe T nach der Kombination muss mindestens so groß sein wie die Motif-Höhen T1 und T2 vor der Kombination (oder größer).



(Bedingung 4)

Eine der beiden zentralen Motif-Tiefen darf max. 60 % der Motif-Höhe T nach der Kombination haben.



4. Höhe (Tiefe) der deutlich höheren Spitzen und tieferen Täler korrigieren

Berechnen Sie Mittelwert und Standardabweichung der Motif-Tiefen des Rauheitsmotifs nach der Kombination.

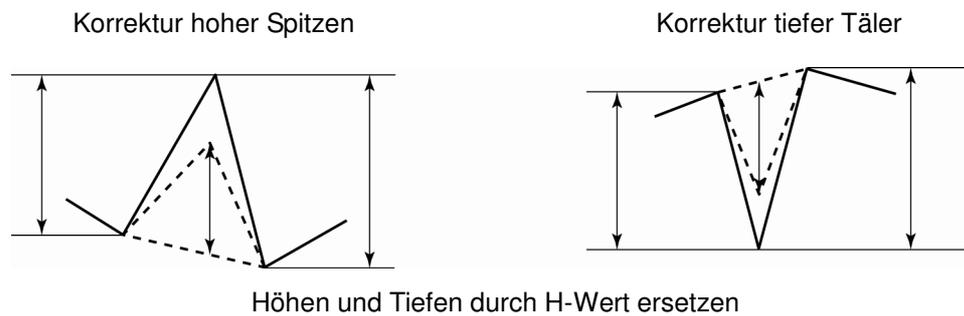
$$H = \overline{H_j} + 1.65\sigma H_j$$

$\overline{H_j}$: Mittelwert der Motif-Tiefen σH_j : Standardabweichung der Motif-Tiefen

Ermitteln Sie den Max-Wert H aus der oben genannten Formel.

Spitzen oder Täler mit einer Motif-Tiefe größer als H werden durch den Wert für H ersetzt.

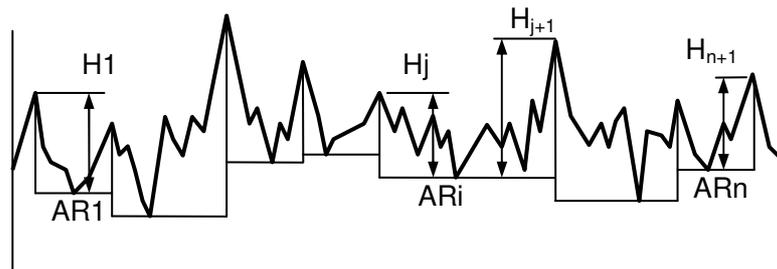
In den beiden folgenden Abbildungen wird ($Z_j + 1$) korrigiert zu ($Z_j + 1'$).



5. Berechnen Sie die für Rauheitsmotife definierten Parameter.

Hinweis: Einige Parameter werden vor Schritt 4 berechnet.

22.6.2 Rauheitsmotif-Parameter



22.6.2.1 R (ISO1997, JIS2001, frei): Mittlere Tiefe des Rauheitsmotifs

R ist definiert als arithmetischer Mittelwert der Rauheitsmotif-Tiefe H_j , die innerhalb jeder Einzelmessstrecke (AR_i) ermittelt wurde.

$$R = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m H_j$$

m: Anzahl der H_j 's ($m = 2n$, d.h., zwei mal die Anzahl der Rauheitsmotifs)

22.6.2.2 Rx (ISO1997, JIS2001, frei): Größte Tiefe des Rauheitsmotifs

R_x ist der größte Wert der Rauheitsmotif-Tiefe H_j , die innerhalb jeder Einzelmessstrecke ermittelt wurde.

22.6.2.3 AR (ISO1997, JIS2001, frei): Mittlere Länge des Rauheitsmotifs

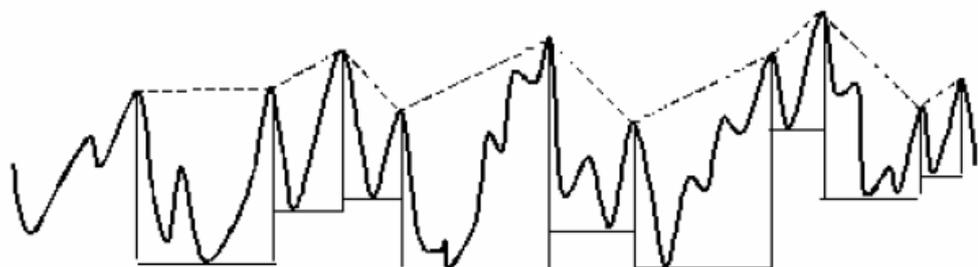
AR ist definiert als arithmetischer Mittelwert der Rauheitsmotif-Länge AR_i , die innerhalb jeder Einzelmessstrecke ermittelt wurde.

$$AR = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n AR_i$$

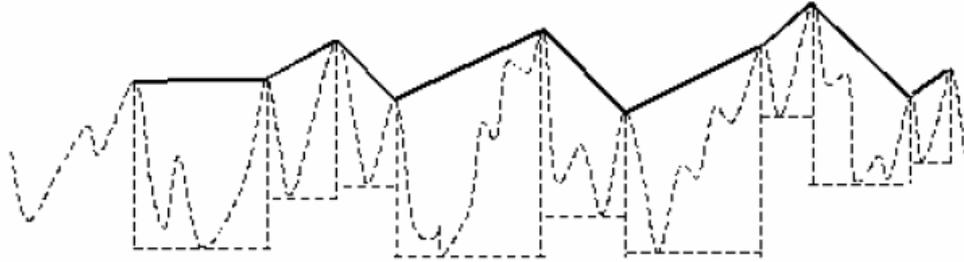
22.6.3 Ermittlung von Welligkeitsmotifen

Die Welligkeitsmotife werden bestimmt wie folgt:

1. Ermitteln Sie die Rauheitsmotife.



2. Verbinden Sie die Spitzen der Rauheitsmotife zu einer Welligkeits-Hüllkurve.



3. Wie beim Rauheitsmotif wird nun das Welligkeitsmotif aus den Spitzen und Tälern dieser Hüllkurve ermittelt.



4. Vergleichen und kombinieren Sie aufeinanderfolgende Welligkeitsmotife. Die Bedingungen für die Kombination sind die gleichen wie bei Rauheitsmotifen - allerdings ist die maximale Motiflänge hier B.

5. Berechnen Sie die Parameter für Welligkeitsmotife.

22.6.4 Welligkeitsmotif-Parameter

22.6.4.1 W (JIS2001, ISO1997): Mittlere Tiefe des Welligkeitsprofils

W ist das arithmetische Mittel der Tiefen HW_j innerhalb der Messstrecke.

$$W = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m HW_j$$

22.6.4.2 W_x (JIS2001, ISO1997): Größte Tiefe des Welligkeitsmotifs

W_x ist die größte Tiefe der Tiefen HW_j innerhalb der Messstrecke.

22.6.4.3 AW (JIS2001, ISO1997): Mittlere Länge des Welligkeitsmotifs

AW ist das arithmetische Mittel der Längen AW_i innerhalb der Messstrecke.

$$AW = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n AW_i$$

22.6.4.4 W_{te} (JIS2001, ISO1997): Gesamttiefe der Welligkeits-Hüllkurve

W_{te} ist der vertikale Abstand zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt auf der Welligkeits-Hüllkurve.

Europe

Mitutoyo Europe GmbH
Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)102-351

Germany

Mitutoyo Deutschland GmbH
Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)86 85
M3 Solution Center Hamburg
Tempowerkring 9-im HIT-Technologiepark 21079 Hamburg, GERMANY
TEL:49(40)791894-0 FAX:49(40)791894-50
M3 Solution Center Leonberg
Steinbeisstrasse 2, 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)6080-0 FAX:49(7152)608060
M3 Solution Center Berlin
Paradiesstrasse 208, 12526 Berlin, GERMANY
TEL:49(30)2611 267 FAX:49(30)26 29 209
M3 Solution Center Eisenach
im tbz Eisenach, Heinrich-Ehrhardt-Platz, 99817 Eisenach, GERMANY
TEL:49(3691)88909-0 FAX:49(3691)88909-9
M3 Solution Center Ingolstadt
Ziegeleistrasse 66, 85055 Ingolstadt, GERMANY
TEL:49(841)954920 FAX:49(841)9549250
Mitutoyo CTL Germany GmbH
Neckarstrasse 1/8, 78727 Oberndorf, GERMANY
TEL:49(7423)8776-0 FAX:49(7423)8776-99

U.K.

Mitutoyo (UK) Ltd.
Joule Road, West Point Business Park, Andover, Hampshire SP10 3UX, UNITED KINGDOM
TEL:44(1264)353123 FAX:44(1264)354883
M3 Solution Center Coventry
Unit6, Banner Park, Wickmans Drive, Coventry, Warwickshire CV4 9XA, UNITED KINGDOM
TEL:44(2476)426300 FAX:44(2476)426339
M3 Solution Center Halifax
Lowfields Business Park, Navigation Close, Elland, West Yorkshire HX5 9HB, UNITED KINGDOM
TEL:44(1422)375566 FAX:44(1422)328025
M3 Solution Center East Kilbride
The Baird Building, Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park, East Kilbride G75 0QF, UNITED KINGDOM
TEL:44(1355)581170 FAX:44(1355)581171

France

Mitutoyo France
Paris Nord 2-123 rue de la Belle Etoile, BP 59267 ROISSY EN FRANCE 95957 ROISSY CDG CEDEX, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 00 FAX:33(1) 48 63 27 70
M3 Solution Center LYON
Parc Mail 523, cours du 3ème millénaire, 69791 Saint-Priest, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 70 FAX:33(1) 49 38 35 79
M3 Solution Center STRASBOURG
Parc de la porte Sud, Rue du pont du péage, 67118 Geispolsheim, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 80 FAX:33(1) 49 38 35 89
M3 Solution Center CLUSES
Espace Scionzier 480 Av. des Lacs, 74950 Scionzier, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 90 FAX:33(1) 49 38 35 99

Italy

MITUTOYO ITALIANA S.r.l.
Corso Europa, 7 - 20020 Lainate (MI), ITALY
TEL: 39(02)935781 FAX:39(02)9373290* 93578255
M3 Solution Center VERONA
Via A. Volta, 37062 Dossobuono (VR), ITALY
TEL:39(045)513012 FAX:39(045)8617241
M3 Solution Center TORINO
Via Brandizzo, 133/F - 10088 Volpiano (TO), ITALY
TEL:39(0)11 9123995 FAX:39(0)11 9953202
M3 Solution Center CHIETI
Contrada Santa Calcagna - 66020 Rocca S. Giovanni (CH), ITALY
TEL/FAX:39(0872)709217

Netherlands

Mitutoyo Nederland B.V.
Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS
TEL:31(0)318-534911 FAX:31(0)318-534811
Mitutoyo Research Center Europe B.V.
De Rijn 18, 5684 PJ Best, THE NETHERLANDS
TEL:31(0)499-320200 FAX:31(0)499-320299

Belgium

Mitutoyo Belgium N.V.
Hogenakkerhoek straat 8, 9150 Kruikebeke, BELGIUM
TEL:32(0)3-2540444 FAX:32(0)3-2540445

Sweden

Mitutoyo Scandinavia AB
Släntvägen 6, 194 54 Upplands Väsby, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)8 590 924 10
M3 Solution Center Alingsas
Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsas, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)322 63 31 62
M3 Solution Center Värnamo
Storgatsbacken 9, 331 30 Värnamo, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)370 463 34

Switzerland

Mitutoyo Schweiz AG
Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf, SWITZERLAND
TEL:41(0)447361150 FAX:41(0)447361151

Poland

Mitutoyo Polska Sp.z o.o.
ul.Minska 54-56, 54-610 Wroclaw, POLAND
TEL:48(71)354 83 50 FAX:48(71)354 83 55

Czech Republic

Mitutoyo Cesko, s.r.o.
Dubská 1626, 415 01 Teplice, CZECH REP
TEL:420-417-579-866 FAX:420-417-579-867

Hungary

Mitutoyo Hungária Kft.
Németvölgyi út 97, H-1124 Budapest, HUNGARY
TEL:36(1)2141447 FAX:36(1)2141448

Romania

Mitutoyo Romania SRL
1A, Drumul Garii Odai Street, Ground Floor, Room G03
OTOPENI-ILFOV, ROMANIA
TEL:(40)311012088 FAX:(40)311012089

Russian Federation

Mitutoyo RUS LLC
13 Sharokopodshipnikovskaya, bld.2, 115088 Moscow, RUSSIAN FEDERATION
TEL:(7)495 7450742 FAX:(7)495 7450742

Singapore

Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.
24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE 339415
TEL:(65)62942211 FAX:(65)62996666

Malaysia

Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.
Kuala Lumpur Head Office / M3 Solution Center
Mah Sing Intergrated Industrial Park, 4, Jalan Utarid U5/14, Section U5, 40150 Shah Alam, Selangor, MALAYSIA
TEL:(60)3-78459318 FAX:(60)3-78459346
Penang Branch office
No.30, Persiaran Mahsuri 1/2, Sunway Tunas, 11900 Bayan Lepas, Penang, MALAYSIA
TEL:(60)4-6411998 FAX:(60)4-6412998
Johor Branch office
No. 70, Jalan Molek 1/28, Taman Molek, 81100 Johor Bahru, Johor, MALAYSIA
TEL:(60)7-3521626 FAX:(60)7-3521628

Indonesia

PT. Mitutoyo Indonesia
Head Office / M3 Solution Center
Ruko Mall Bekasi Fajar Blok A6&A7 MM2100 Industrial Town, Cikarang Barat, Bekasi 17520, INDONESIA
TEL:(62)21-8980841 FAX:(62)21-8980842

Thailand

Mitutoyo(Thailand)Co., Ltd.
Bangkok Head Office / M3 Solution Center
No. 76/3-5, Changwattana Road, Anusawaree, Bangkaen, Bangkok 10220, THAILAND
TEL:(66)2-521-6130 FAX:(66)2-521-6136
Cholburi Branch / M3 Solution Center
No.7/1, Moo 3, Tambon Bowin, Amphur Sriracha, Cholburi 20230, THAILAND
TEL:(66)3-834-5783 FAX:(66)3-834-5788
Amata Nakorn Branch
No. 700/199, Moo 1, Tambon Ban Kao, Amphur Phan Thong, Cholburi 20160, THAILAND
TEL:(66)3-846-8976 FAX:(66)3-846-8978

Vietnam

Mitutoyo Vietnam Co., Ltd
Hanoi Head Office / M3 Solution Center
No.34-TT4, My Dinh-Me Tri Urban Zone, My Dinh Commune, Tu Liem District, Hanoi, VIETNAM
TEL:(84)4-3768-8963 FAX:(84)4-3768-8960
Ho Chi minh Branch Office / M3 Solution Center
31 Phan Xich Long Street, Ward 2, Phu Nhuan District, Ho Chi Minh City, VIETNAM
TEL:(84)8-3517-4561 FAX:(84)8-3517-4582

India

Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd.
C-122, Okhla Industrial Area, Phase-I, New Delhi-110 020, INDIA
TEL:91(11)2637-2090 FAX:91(11)2637-2636
Mumbai Region Head office
303, Sentinel Hiranandani Business Park Powai, Mumbai-400 076, INDIA
TEL:91(22)2570-0684, 837, 839 FAX:91(22)2570-0685
Pune Office / M3 Solution Center
G2/G3, Pride Kumar Senate, F.P. No. 402 Off. Senapati Bapat Road, Pune-411 016, INDIA
TEL:91(20)6603-3643, 45, 46 FAX:91(20)6603-3644

Vadodara office

S-1&S-2, Olive Complex, Nr. Haveli, Nizampura, Vadodara-390 002, INDIA
TEL: (91) 265-2750781 FAX: (91) 265-2750782
Bangalore Region Head office / M3 Solution Center
No. 5, 100 Ft. Road, 17th Main, Kiramanga, 4th Block, Bengaluru-560 034, INDIA
TEL:91(80)2563-0946, 47, 48 FAX:91(80)2563-0949
Chennai Office / M3 Solution Center
No. 624, Anna Salai Teynampet, Chennai-600 018, INDIA
TEL:91(44)2432-8823, 24 FAX:91(44)2432-8825
Kolkata Office
Unit No. 1208, Om Tower, 32, J.L.Nehru Road, Kolkata-700 071
Tel: (91) 33-22267088/40060635 Fax: (91) 33-22266817

Taiwan

Mitutoyo Taiwan Co., Ltd.
4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist., Taipei City 114, TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267
Taichung Branch
16F.-3, No.6, Ln.256, Sec.2, Xitun Rd., Xitun Dist., Taichung City 407, TAIWAN (R.O.C.)

TEL:886(4)2707-1766 FAX:886(4)2451-8727
 Kaohsiung Branch
 13F.-3, No.31, Haijian Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 802, TAIWAN (R.O.C.)
 TEL:886(7)334-6168 FAX:886(7)334-6160
 M3 Solution Center Taipei
 4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist., Taipei City 114,TAIWAN (R.O.C.)
 TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267
 M3 Solution Center Tainan
 Rm.309, No.31, Gongye 2nd Rd., Annan Dist., Tainan City 709, TAIWAN (R.O.C.)
 TEL:886(6)384-1577 FAX:886(6)384-1576
 South Korea
 Mitutoyo Korea Corporation
 Seoul Head Office / M3 Solution Center
 Kocom Build. 1, 2F, 260-7, Yeomchang-Dong, Gangseo-Gu, Seoul,157-040, KOREA
 TEL:82(2)3661-5546/5547 FAX:82(2)3661-5548
 Busan Office / M3 Solution Center
 Donghumbul Build. 1F, 559-13 Gwaebop-Dong, Sasang-Gu, Busan, 617-809, KOREA
 TEL:82(51)324-0103 FAX:82(51)324-0104
 Daegu Office / M3 Solution Center
 371-12, Hosan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu, 704-230, KOREA
 TEL:82(53)593-5602 FAX:82(53)593-5603
 China
 Mitutoyo Measuring Instruments (Shanghai) Co., Ltd.
 RM. C 13/F, Nextage Business Center, No.1111 Pudong South Road, Pudong New District, Shanghai 200120, CHINA
 TEL:86(21)5836-0718 FAX:86(21)5836-0717
 Suzhou Office / M3 Solution Center China (Suzhou)
 No. 46 Baiyu Road, Suzhou 21502, CHINA
 TEL:86(512)6522-1790 FAX:86(512)6251-3420
 Wuhan Office
 RM. 1206B Wuhan World Trade Tower, No. 686, Jiefang Ave, Jiangnan District, Wuhan 430032, CHINA
 TEL:86(27)8544-8631 FAX:86(27)8544-8227
 Chengdu Office
 RM. D 20/F, No.58 Beixin Road, Jinjiang District, Chengdu, Sichuan 610016, CHINA
 TEL:86(28)8671-8936 FAX:86(28)8671-9086
 Hangzhou Office
 RM. 902, Taifu Plaza No.1 Tonghui (M) Road, Xiaoshan District, Hangzhou 311200, CHINA
 TEL:86(571)8288-0319 FAX:86(571)8288-0320
 Tianjin Office / M3 Solution Center Tianjin
 No.16 Heiniucheng-Road, Hexi-District, Tianjin 300210, CHINA
 TEL:86(22)8558-1221 FAX:86(22)8558-1234
 Changchun Office
 RM.1801, Kaifa Dasha, No. 5188 Ziyou Avenue, Changchun 130013, CHINA
 TEL:86(431)84612510 FAX:86(431)84644411
 Qingdao Office / M3 Solution Center Qingdao
 No.135-10, Fuzhou North Road, Shibei District, Qingdao City, Shandong 266034, CHINA
 TEL:86(532)80668887 FAX:86(532)80668890
 Xi'an Office
 RM. 805, Xi'an International Trade Center, No. 196 Xiaozhai East Road, Xi'an, 710061, CHINA
 TEL:86(29)85381380 FAX:86(29)85381381
 Dalian Office / M3 Solution Center Dalian
 No.100 Huanghai Xisan-Road, Dalian Free Trade Zone, Dalian 116600, CHINA
 TEL:86(411)8718 1212 FAX:86(411)8754-7587
 Mitutoyo Corporation Beijing Office
 RM. 1011 Beijing Fortune Building. 5, Dong San Huan Bei-lu, Chaoyang District, Beijing100005, CHINA
 TEL:86(10)6590-8505 FAX:86(10)6590-8507
 Mitutoyo Leepport Metrology (Hong Kong) Limited
 1/F., Block 1, Golden Dragon Ind. Ctr., 152-160 Tai Lin Pai Road, Kwai Chung, N.T., HONG KONG
 TEL:86(852)2427-7991 FAX:86(852)2418-4610
 Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited / M3 Solution Center Dongguan
 No.26, Guan Chang Road, Chong Tou Zone, Chang An Town, Dongguan, 523855 CHINA
 TEL:86(769)8541 7715 FAX:86(769)-8541 7745
 Mitutoyo Measuring Instruments (Suzhou) Co., Ltd.
 No. 46 Baiyu Road, Suzhou 21502, CHINA
 TEL:86(512)6252-2660 FAX:86(512)6252-2580
 U.S.A.
 Mitutoyo America Corporation
 965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
 TEL:1-(630)820-9666 Toll Free No. 1-888-648-8869 FAX:1-(630)820-2614
 M3 Solution Center-Illinois
 945 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
 M3 Solution Center-Ohio
 6220 Hi-Tek Ct., Mason, OH 45040, U.S.A.
 TEL:1-(513)754-0709 FAX:1-(513)754-0718
 M3 Solution Center-Michigan
 44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.
 TEL:1-(734)459-2810 FAX:1-(734)459-0455
 M3 Solution Center-California
 16925 E. Gale Ave., City of Industry, CA 91745, U.S.A.
 TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019
 M3 Solution Center-Massachusetts
 1 Park Dr., Suite 11, Westford, MA 01886, U.S.A.
 TEL:1-(978)692-8765 FAX:1-(978)692-9729
 M3 Solution Center-North Carolina
 11515 Vanstory Dr., Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.
 TEL:1-(704)875-8332 FAX:1-(704)875-9273
 M3 Solution Center-Alabama
 2100 Riverchase Center Suite 106 Birmingham, AL 35244, U.S.A.
 TEL:1-(888)648-8869
 CT-Lab Chicago
 965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
 TEL:1-630-820-9666 FAX:1-630-820-2614
 CT-Lab LA
 16925 E. Gale Ave. City of Industry, CA 91745, U.S.A.
 TEL:1-626-961-9671 FAX:1-626-369-3352
 Micro Encoder, Inc.
 11533 NE 118th St., bldg. M, Kirkland, WA 98034, U.S.A.
 TEL:1-(425)821-3906 FAX:1-(425)821-3228
 Canada
 Mitutoyo Canada Inc.
 2121 Meadowvale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1., CANADA
 TEL:1-(905)821-1261 FAX:1-(905)821-4968
 Montreal Office
 7075 Place Robert-Joncas Suite 129, Montreal, Quebec H4M 2Z2, CANADA
 TEL:1-(514)337-5994 FAX:1-(514)337-4498
 Brazil
 Mitutoyo Sul Americana Ltda.
 AV. Joao Carlos da Silva Borges, 1240 - CEP 04726-002 - Santo Amaro - São Paulo - SP, BRASIL
 TEL:55(11)5643-0000 FAX:55(11)5641-3722
 Regional Office
 Belo Horizonte - MG
 TEL:55(31)3531-5511 FAX:55(31)3594-4482
 Rio Grande do Sul / PR, SC
 TEL/FAX:55(51)3342-1498 TEL:55(51)3337-0206
 Rio de Janeiro - RJ
 TEL:55(21)3333-4899 TEL/FAX:55(21)2401-9958
 Santa Barbara D'Oeste - SP
 TEL:55(19)3455-2062 FAX:55(19)3454-6103
 Norte, Nordeste, Centro Oeste
 TEL:55(11)5643-0060 FAX:55(11)5641-9029
 Escritorio BA / SE
 TEL/FAX:55(71)3326-5232
 Factory(Suzano)
 Rodovia Índio Tibirica 1555, BAIRRO RAFFO, CEP 08620-000 SUZANO-SP, BRASIL
 TEL:55(11)4746-5858 FAX:55(11)4746-5936
 Argentina
 Mitutoyo Sul Americana Ltda.
 Argentina Branch
 Av. Mitre 891/899 CP(B1603CQI) Vicente Lopez Buenos Aires, ARGENTINA
 TEL:54(11)4730-1433 FAX:54(11)4730-1411
 Sucursal Cordoba
 Av. Amadeo Sabattini, 1296, esq. Madrid Bº Crisol Sur – CP 5000, Cordoba, ARGENTINA
 TEL/FAX:54 (351) 456-6251
 Mexico
 Mitutoyo Mexicana, S. A. de C. V
 Prolongación Industria Eléctrica No. 15 Parque Industrial Naucalpan Naucalpan de Juárez, Estado de México C.P. 53370, MÉXICO
 TEL:(01 55) 5312 5612
 M3 Solution Center Monterrey
 Av. Morones Prieto No 914. Oriente Int. 105 Col. La Huerta C.P. 67140 Guadalupe, N.L., MÉXICO
 TEL:(01 81) 8398 8228 FAX:(01 81) 8398 8227
 M3 Solution Center Tijuana
 Av. 2o. eje Oriente-Poniente No. 19075 Int. 18 Col. Cd. Industrial Nueva Tijuana C.P. 22500 Tijuana, B. C., MÉXICO
 TEL:(01 664) 624 3644 FAX:(01 664) 647 5024
 M3 Solution Center Querétaro
 Acceso "C" No. 107 Col. Parque Industrial Jurica C.P. 76100 Querétaro, Qro., MÉXICO
 TEL:(01 442) 340 8018 FAX:(01 442) 340 8017
 M3 Solution Center Aguascalientes
 Av. Aguascalientes no. 622 local 12 Centro Comercial El Cilindro, Fracc. Pulgas Pandas Norte C.P. 20138 Aguascalientes Ags, MÉXICO
 TEL:52 (449) 111 9944
 Aguascalientes Sales/Technical Support Office
 Av. Aguascalientes no. 622 local 12 Centro Comercial El Cilindro, Fracc. Pulgas Pandas Norte C.P. 20138 Aguascalientes Ags
 TEL: 52 (449) 111 9944
 E-mail: mitutoyoags@mitutoyo.com.mx

Hinweis:

Mitutoyo übernimmt keinerlei Haftung gegenüber irgendeiner Partei für Verlust oder Schaden, ob direkt oder indirekt, der durch die Verwendung dieses Geräts entgegen den Anweisungen in diesem Handbuch entsteht.

Alle Angaben über unsere Produkte, insbesondere die in dieser Druckschrift enthaltenen Abbildungen, Zeichnungen, Maß- und Leistungsangaben sowie sonstige technischen Angaben sind annähernd zu betrachtende Durchschnittswerte. Die Änderung von Konstruktion, technischen Daten, Maßen und Gewicht bleibt insoweit vorbehalten. Unsere angegebenen Normen, ähnliche technische Regelungen sowie technische Angaben, Beschreibungen und Abbildungen der Produkte entsprechen dem Datum der Drucklegung. Die Abbildungen entsprechen teilweise nicht dem Standardprodukt. Darüber hinaus gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung.

©Copyright Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Stand: März 2003

Mitutoyo Europe GmbH
Borsigstraße 8-10
41469 Neuss
T +49 (0)2137-102-0
F +49 (0)2137- 8685
info@mitutoyo.eu
www.mitutoyo.de

The Mitutoyo logo consists of the word "Mitutoyo" in a bold, sans-serif font. The letter "i" is stylized with a long, horizontal stroke that extends to the right, crossing the top of the letter "t".