



TESA
TECHNOLOGY

Gebrauchsanleitung

HÖHENMESSGERÄTE

für TESA-HITE (TH)

für TESA-HITE MAGNA (MG)



Dieses Dokument ist vertraulich und nur durch das Unternehmen zu verwenden, das eines der obengenannten Höhenmessgeräte erworben hat. Jegliche Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte ohne Bezug zur Nutzung dieser Geräte muss offiziell bei TESA SARL beantragt werden.

Copyright TESA SARL, Version 5, Februar 2019

INHALT



In der PDF-Version dieses Dokuments gelangt man direkt zum gewünschten Kapitel, indem man einfach auf die entsprechende Zeile im Inhaltsverzeichnis klickt.

1	EINFÜHRUNG	5
1.1	Dank	5
1.2	Warnung	5
1.3	Urheberrecht (Dokument)	5
1.4	Urheberrecht (Software)	5
1.5	Patente	5
1.6	Präambel	5
1.7	Symbole	6
2	VORSTELLUNG	7
2.1	Allgemeine Beschreibung	7
2.2	Gerätefuß	9
2.3	Luftkissen	9
2.4	Vertikale Säule	11
2.5	Handkurbel	11
2.6	Elektrische Stromzufuhr	12
2.7	Messsystem	12
2.8	Bedienpult	15
2.9	Oberfläche & angezeigte Werte	16
2.10	Anschluss	16
3	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	17
4	LIEFERPROGRAMM	18
4.1	System-Komponenten	18
4.2	Verpackung	18
4.3	Kalibrierschein	18
5	INSTALLATION, SICHERHEIT & WARTUNG	22
5.1	Standort	22
5.2	Einsatzort	22
5.3	Beleuchtung	22
5.4	Messfläche	22
5.5	Sauberkeit	22
5.6	Vibrationen	22
5.7	Elektrische Stromzufuhr	22
5.8	Verwendung	22
5.9	Lagerung	22
5.10	Reinigung	23
5.11	Öffnung von Elementen	23
5.12	Recycling	23
6	INSTALLATION	24
6.1	Verpackung	24
6.2	Auspacken & Installation	24
7	BEDIENPULT	32
7.1	Allgemeine Beschreibung	32
7.2	Mess-Bereich	32
7.3	Software-Interaktion	33
7.4	Hintergrundaktionen	33
8	MESSSCHNITTSTELLE	35
8.1	Status-Leiste	35

8.2	Hauptbereich.....	35
8.3	Messkraft.....	36
8.4	Hintergrund-aktionen-Balken	37
8.5	Messungsverlauf.....	37
9	SYSTEM-OPTIONEN.....	38
9.1	Zugang.....	38
9.2	Systemeinstellungen.....	38
9.3	Benutzeroberflächen-Design	40
10	INITIALISIERUNG.....	41
10.1	Prinzip	41
10.2	Ablauf.....	41
11	AUFNAHME DER MESSTASTERKONSTANTE	42
11.1	Referenzstück.....	42
11.2	Prinzip	42
11.3	Vorgehen.....	44
11.4	Schritte.....	44
12	MESSEN, GRUNDPRINZIPIEN	47
12.1	Allgemeines.....	47
12.2	Messtaster-Halter.....	47
12.3	Messmodi.....	47
12.4	Die Philosophie ST1 & ST2	48
12.5	Messfunktionen.....	49
12.6	Einfaches Antasten	53
12.7	Messung eines Umkehrpunkts.....	54
12.8	Messung einer Bohrung/Achse.....	56
12.9	Manuell festgelegte Höhen	56
13	ST1-MODUS (START 1 RICHTUNG).....	58
13.1	Allgemeines.....	58
13.2	Erfassen der Referenz.....	59
13.3	Indirekte Referenz (PRESET).....	59
13.4	Verwaltung der Referenz	59
13.5	Messung annullieren.....	60
13.6	Hintergrund-aktionen.....	60
14	ST2-MODUS (START 2 RICHTUNGEN).....	61
14.1	Allgemeines.....	61
14.2	Aufnahme der Messtaster- konstanten	61
14.3	Erfassen der Referenz	62
14.4	Einfaches, doppeltes Antasten	62
14.5	Haupt- oder Nebenergebnis.....	64
14.6	Indirekte Referenz (PRESET).....	65
14.7	Verwaltung der Referenz	66
14.8	Kalibrieren eines Messeinsatzes erzwingen.....	66
14.9	Abstand zwischen zwei Höhen	66
14.10	Messung annullieren.....	67
14.11	Hintergrund- aktionen	67
15	STP-MODUS (START PARALLELITÄT).....	68
15.1	Einführung.....	68
15.2	Aufnahme der Messtaster- konstanten	68
15.3	Erfassen der Referenz	69
15.4	Verwaltung der Referenz	69
15.5	Indirekte Referenz (PRESET).....	69
15.6	Prinzip zum Messen von Parallelitäts- abweichungen.....	69

15.7	Hintergrund-aktionen	72
16	MODUS LAUFENDE ANZEIGE	73
16.1	Einführung	73
16.2	Blockieren des Messschlittens	73
16.3	Manuell definierte Höhe	74
16.4	Messung annullieren	75
16.5	Hintergrund-aktionen	75
17	MESSUNG DER RECHTWINKLIGKEIT	76
17.1	Allgemeines	76
17.2	Messprinzip	76
18	DATENVERWALTUNG	77
18.1	Allgemeines	77
18.2	Welcher Wert wird verwaltet?	77
18.3	Automatisches oder manuelles Senden	78
18.4	Sendeformate	79
18.5	Senden über TLC (Kabel)	79
18.6	Senden über TLC (kabellos)	79
19	HINTERGRUND-AKTIONEN	81
19.1	Hauptmenü	81
19.2	Aktionen zum ST1-Modus	81
19.3	Aktionen zum ST2-Modus	81
19.4	Aktionen zum STP-Modus	82
19.5	Aktionen zum STP-Modus mit laufender Anzeige	82
	SONDERZUBEHÖR	83
	EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	84
	TESA ÜBUNGSSTÜCK	85

1 EINFÜHRUNG

1.1 Dank

Sehr geehrte Nutzerin, sehr geehrter Nutzer,

Vielen Dank, dass Sie sich für TESA als Partner im Bereich Messtechnik entschieden haben. Wir danken Ihnen für das Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf eines unserer hochwertigen Höhenmessgeräte TESA-HITE oder TESA-HITE MAGNA entgegenbringen.

Ihre messtechnischen Anliegen sind auch unsere und deswegen sind wir überzeugt, dass dieses Gerät Ihren Erwartungen voll und ganz entspricht. Wir streben stets danach, Lösungen zu entwickeln, die Ihren Ansprüchen gerecht werden.

Das Ergebnis? Ihre langjährige Zufriedenheit. Unsere Freude? Das Wissen, dass unser Produkt Ihnen hilft, Ihren Bedürfnissen in Forschung, Entwicklung und Produktion schnell und effizient nachzukommen und zwar langfristig.

Das gesamte TESA-Team heißt Sie herzlich in der Familie der TESA-Produktnutzer willkommen.

Ihr TESA-Team

1.2 Warnung

Diese Anleitung muss von jedem Techniker oder Bediener vor der Installation, Wartung oder Nutzung des Geräts gelesen werden. Das Nichtbefolgen bestimmter Nutzungsanweisungen kann zu Funktionsstörungen oder zur Beschädigung des Geräts führen.

1.3 Urheberrecht (Dokument)

Wir behalten uns das Recht vor, dieses Dokument ohne vorherige Benachrichtigung zu einem späteren Zeitpunkt abzuändern. Alle Rechte sind vorbehalten.

Die französische Version ist die Referenz. Alle anderen Sprachversionen sind lediglich Übersetzungen.

1.4 Urheberrecht (Software)

Die mit den Höhenmessgeräten TESA-HITE oder TESA-HITE MAGNA gelieferte Software ist durch das Copyright TESA SARL 2019 geschützt. Sie enthält urheberrechtlich geschützte Elemente, die unter der folgenden Open-Source-Lizenz betrieben werden:

MIT: <https://opensource.org/licenses/MIT>

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort.

1.5 Patente

Dieses Produkt und sein Zubehör sind durch die folgenden Patente geschützt:

EP 1 241 436 B1	US 6 802 133	CN 1 199 029 C	JP 3 629 461 B2
EP 1 319 921 B1	US 6 952 883	CN 1 232 797 C	JP 3 656 068 B2
EP 1 319 922 B1	US 6 763 604	CN 1 267 695 C	JP 5 414 155 B2
EP 1 319 925 B1	US 6 802 135	CN 1 217 249 C	
EP 1 320 000 B1	US 6 745 488	CN 100 374 812 C	
EP 1 319 923 B1	US 7 043 846	CN 100 397 029 C	
EP 1 847 798 B1	US 6 813 845	CN 101 059 328 B	
	US 7 434 331	CN 206 496 736 U	
	US 7 263 786		

1.6 Präambel

Das TESA-HITE und das TESA-HITE MAGNA sind das Ergebnis 70-jähriger Erfahrung bei Entwurf und Herstellung hochpräziser Messinstrumente. Sie wurden auf die Bedürfnisse der Produktion zugeschnitten und darauf, ihren Nutzern eine erschwingliche, schnelle und präzise Möglichkeit zur dimensionalen Überprüfung kleinerer oder größerer Werkstücke hauptsächlich in Werkstätten zu bieten.

Dieses Dokument beschreibt detailliert die verschiedenen Schritte, um eine schnelle und einfache Bedienung unserer Höhenmessgeräte aus der vier Modelle umfassenden TESA-HITE Reihe zu ermöglichen.

- TESA-HITE 400 oder 700 (optischer Sensor)

- TESA-HITE MAGNA 400 oder 700 (magnetischer Sensor)



Die mitgelieferte Software ist für alle Geräte identisch und ermöglicht so dem geübten Nutzer eines TESA-HITE problemlos die Bedienung eines TESA-HITE MAGNA (und umgekehrt).

1.7 Symbole

In dieser Anleitung werden verschiedene Arten von Symbolen verwendet. Sie geben wichtige Informationen, die beachtet werden müssen, um das Messgerät richtig zu benutzen.

Position	Beschreibung
	Das Nicht-Befolgen dieser Anweisungen kann zu falschen Messergebnissen führen.
	Hilfe.

2 VORSTELLUNG

2.1 Allgemeine Beschreibung

Die Höhenmessgeräte der TESA-HITE Produktreihe unterscheiden sich von allen anderen vertikalen Längenmessgeräten sowohl durch ihre Leistungsfähigkeit als auch durch ihre intuitiv einfache Anwendung.

Diese autonom arbeitenden vertikalen Längenmessgeräte eignet sich zum Messen von Längen in der Form von Außen-, Innen-, Stufen-, Höhen-, Tiefen- und Abstandsmaßen.

Ein Gussfuß (7) stellt die Basis dar. Drei „Gleitkufen“ genannte eingearbeitete Auflagefelder (nur für TESA-HITE gültig) gewährleisten die Stabilität des Messgeräts. Die eingebaute elektrische Pumpe (9) (nur TESA-HITE) gestattet die Erzeugung eines Luftkissens, welches das Verschieben des Gerätes auf dem Messtisch erleichtert.

Unter dem Schutzgehäuse (13) verbirgt sich eine solide vertikale Säule, mit einer hochgenau ebenen und zur Basis rechtwinkligen Führung.

Entlang dieser Führung gleitet ein Messkopf, dessen Verschiebung von einem beim TESA-HITE opto-elektronischen und beim TESA-HITE MAGNA magnetischen Messsystem (2) erfasst wird. Beide Systeme sind von TESA SARL patentiert.

Jedes Höhenmessgerät wird mit einem Bedienpult IP65 (11+12) verwendet, das zahlreiche Rechenfunktionen bietet, so dass für jeden Einsatzzweck die passende Lösung bereitsteht.

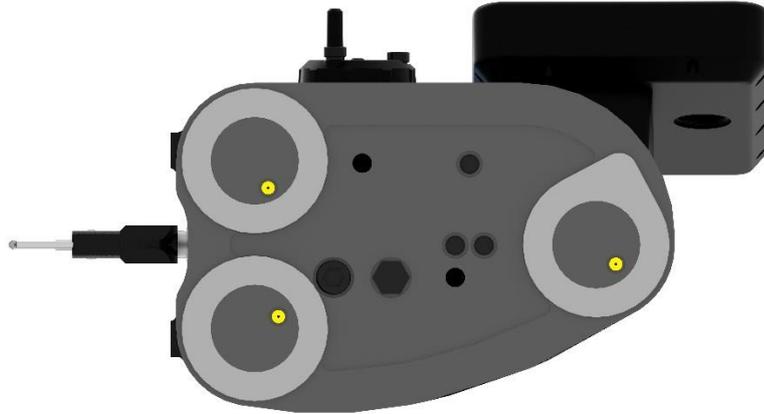
Nr.	Beschreibung
1	Abdeckkappe
2	Elektronisches System zur Anzeige der Position (Sensor + Skale)
3	Aufnahmezapfen für den Messeinsatzhalter
4	Messeinsatzträger
5	Messtaster
6	Anschlag- bzw. Führungsflächen
7	Gussfuß
8	Handkurbel zum Verstellen (mit Knopf zum Blockieren des Messschlittens und Knopf zur Feineinstellung)
9	Elektrische Pumpe (TESA-HITE) und Batterie
10	Schalter für elektrische Pumpe (TESA-HITE)
11	Bedien-Tastatur
12	Bildschirm
13	Schutzgehäuse



Beschreibung der Bestandteile des TESA-HITE und TESA-HITE MAGNA

2.2 Gerätefuß

Der Gerätefuß des Geräts ist chemisch vernickelt und daher äußerst korrosionsbeständig. Die Unterseite des TESA-HITE enthält drei eingearbeitete Auflagefelder (genannt Gleitkufen), die dem Gerät einen stabilen Stand sichern.



Damit das Gerät an ein Führunglineal angeschlagen oder daran entlanggeführt werden kann, sind an der Frontseite des Gerätefußes Anschlag- und Führungsflächen angebracht, die auf der unterstehenden Abbildung grün markiert sind.

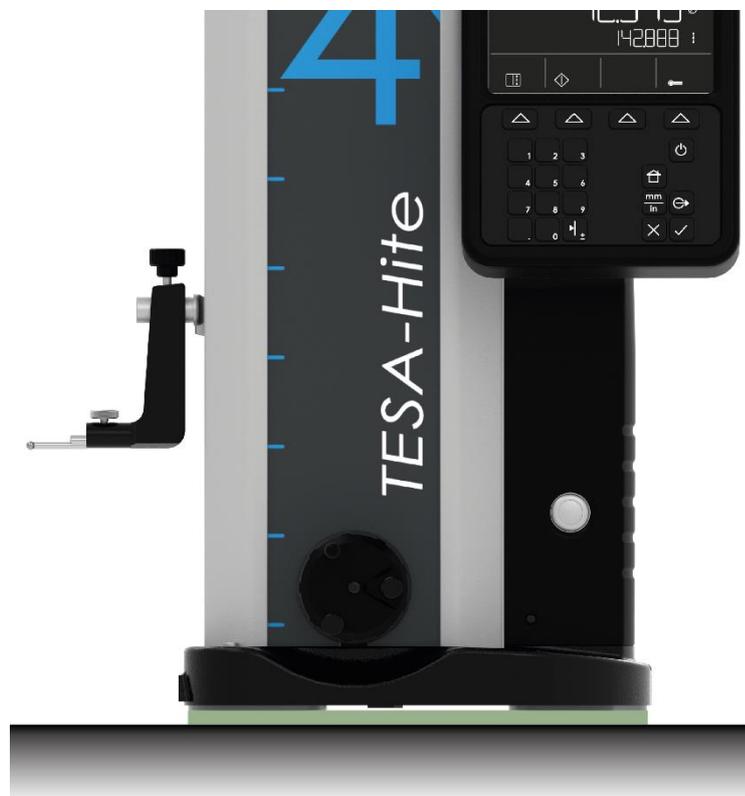


2.3 Luftkissen

Das mittels der eingebauten elektrischen Pumpe erzeugte Luftkissen erleichtert das Verschieben des Geräts auf dem Messtisch. Das Höhenmessgerät lässt sich so leicht und ohne Reibungsabnutzung verschieben.



Durch Drücken des Schalters (grüner Pfeil hierunter) für die elektrische Pumpe baut sich sogleich zwischen Messgerät und Prüfplatte ein nur wenige Mikrometer dickes Luftkissen auf (grün markierter Bereich hierunter). Die Höhe des grünen Bereichs im folgenden Schema wurde übertrieben groß dargestellt, um deutlich sichtbar zu sein.



Die Höhe des Luftkissens wird je nach Beschaffenheit der Prüfplatte eingestellt. Diese Einstellung kann über die Bediensoftware erfolgen.

Beim Messen von Werkstücken, die aufgrund Ihrer Größe oder ihres Gewichtes nicht bewegt werden können, muss das Höhenmessgerät über das Luftkissen verschoben werden.



Erfahrungsgemäß sollte die Höhe des Luftkissens nur so gering wie nötig eingestellt werden. Bei laufender Pumpe ist vorteilhaft, dass die Verschiebung zwar mit deutlicher Gewichtsentlastung, jedoch noch mit leicht spürbarem Kontakt zur Prüfplatte vor sich geht.



Die TESA-HITE MAGNA Modelle sind nicht mit der „Luftkissen“-Option ausgestattet. Ausschließlich die TESA-HITE Modelle können mit diesem System verschoben werden.



Das Höhenmessgerät muss nicht eingeschaltet werden, um das Luftkissen zu aktivieren.

2.4 Vertikale Säule

Die in das Gerät eingebaute stabile vertikale Säule steht exakt rechtwinklig zur Basis und ist fest mit dieser verbunden.

Die Rechtwinkligkeit aller Höhenmessgeräte aus der TESA-HITE Reihe wird im Werk durch ein für TESA patentiertes Verfahren mechanisch so justiert, dass eine zuverlässige und schnelle Rechtwinkligkeitsprüfung damit durchgeführt werden kann.



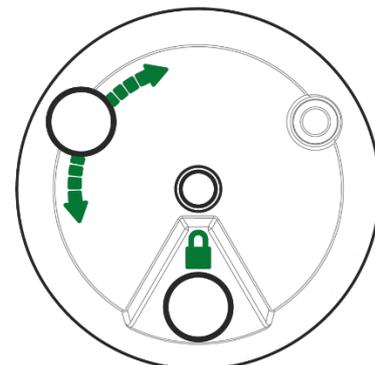
Nur TESA-HITE Modelle haben eine frontale mechanische Rechtwinkligkeitsabweichung.

Die Rechtwinkligkeitsabweichung einer Oberfläche kann mithilfe eines Zusatzgeräts zur TESA-HITE wie einem 1D-Taster und einem Anzeigegerät wie z.B. dem TWIN-T10 geprüft werden.

Mit den TESA-HITE MAGNA Modellen können keine Rechtwinkligkeitsabweichungen gemessen werden.

2.5 Handkurbel

Das Verstellen des Messtasters erfolgt mit der Handkurbel, die oberhalb der Basis angebracht ist.



Diese Handkurbel ist mit zwei Knöpfen ausgestattet, die folgende Aktionen ermöglichen:

Symbol	Beschreibung
	Den Verstellschlitten auf gewünschter Höhe blockieren
	Den Schlitten feiner verstellen (auch „Feineinstellung“ genannt).

Diese Handkurbel und das Antriebssystem, mit dem sie verbunden ist wurden speziell entwickelt, damit der Nutzer die unterschiedlichen Drücke, die auf den Taster wirken, optimal wahrnehmen kann und letztendlich den Zeitpunkt, zu dem die Messung durchgeführt wird.

2.6 Elektrische Stromzufuhr

Die Stromversorgung eines Geräts kann auf zwei Wegen gesichert werden.

- Durch ein Kabel und Anschluss an das Stromversorgungsnetz:
- Durch einen aufladbaren Akku

Die Verwendung eines Akkus erleichtert die Arbeit auf der Prüfplatte, auch weil kein Stromkabel die Bewegungen des Anwenders am Höhenmessgerät behindert.



Ein am Basisgerät angeschlossenes Bedienpult wird automatisch mitversorgt.



Es ist wichtig, nur das mit Ihrem Höhenmessgerät mitgelieferte Stromkabel zu verwenden. Das Nichtbefolgen dieser Anweisung kann zu Funktionsstörungen oder zur dauerhaften Beschädigung des Geräts führen.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte Ihren TESA-Händler vor Ort.

2.7 Messsystem

Die TESA-HITE Modelle besitzen ein opto-elektronisches Messsystem mit digitaler Erfassung der Messgröße (TESA-Patent). Der Glasmaßstab mit inkrementaler Teilung dient als Maßverkörperung. Darauf ist eine Referenzmarke aufgebracht. Der Maßstab wird im Auflichtverfahren mit einem Sensor berührungslos abgetastet. Dann wird das Messsignal an das Bedienpult weitergeleitet.

opto μ system



Die TESA-HITE MAGNA Modelle sind wiederum mit einem ebenfalls patentierten magnetischen Messsystem ausgestattet, das „MAGNA μ SYSTEM“ heißt. Dabei wird ein Maßstab mit magnetischen inkrementalen Teilungen verwendet.

magna μ system



Vom Ausgangspunkt A aus kann das Messwertaufnahmesystem nach oben und unten bis zu den jeweiligen Schaltpunkten bewegt werden. Sobald einer dieser Punkte erreicht wurde, wird die Erfassung gestartet, das heißt die Position des Messkopfes im Verhältnis zum Maßstab wird vom Sensor erfasst. Anschließend wird die Information an das Bedienpult gesandt.



Damit Ihr Höhenmessgerät (TESA-HITE Modelle) gut funktioniert ist es wichtig, dass der Maßstab und der Sensor frei von jeglichen festen oder flüssigen Partikeln sind, die das richtige Ablesen des Maßstabs behindern können.

Symmetrisch zur Position der einzelnen Schaltpunkte ist der Bereich C zur Umkehrpunktsuche beim Antasten von kreiszylindrischen Flächen reserviert.

Das Erfassungssystem kann von der Ausgangsposition A über den Weg D zum angefederten Endanschlag bewegt werden. Eine zu hohe Antastkraft würde die Erfassung des Punktes ungültig machen.

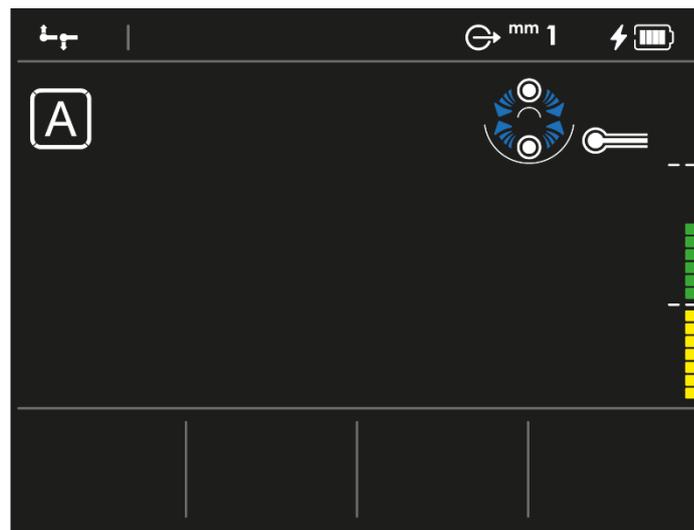
Die Antastkraft (und damit die Position des Messeinsatzes auf dem Messschlitten) wird mit einem farbigen Balken am rechten Bildschirmrand angezeigt. Dieser Balken wird auch als „Messkraftbalken“ bezeichnet. Dieser Balken wird immer bei Erreichen der zu messenden Messstelle aktiviert und seine Farbe ändert sich je nach ausgeübter Kraft.



Wenn der Taster auf das Werkstück trifft, dann wird der Balken auf der rechten Seite als zwei horizontale Striche angezeigt.



Der untere Strich entspricht bei einer Messung mit dem Messeinsatz nach unten dem zum Erfassen des Antastens mindestens erforderlichen Druck. Wenn der Druck nicht ausreicht, ist der Balken gelb. Nach dem horizontalen Strich wird der Balken grün oder sogar rot, wenn der ausgeübte Druck sehr stark ist.

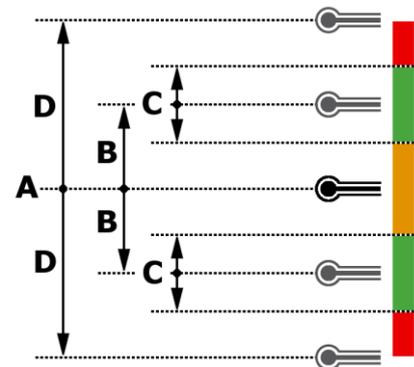


Der obere Strich entspricht umgekehrt bei einer Messung nach oben dem zum Erfassen des Antastens mindestens erforderlichen Druck.



Beide horizontalen Striche begrenzen den Messbereich, der durch den Buchstaben C in der folgenden Tabelle dargestellt wird.

Position	Beschreibung
A	Ausgangsposition
B	Weg zum oberen (bzw. unteren) Schaltpunkt für die Messwertübernahme
C	Teilmessspanne für die Umkehrpunktsuche
D	Weg in einer Richtung von der Ausgangslage zum angefederten Endanschlag.



2.8 Bedienpult

Das Bedienpult wurde so ergonomisch und intuitiv wie möglich entworfen. Seine Tastatur ist in 3 verschiedene Bereiche unterteilt. Das Bedienpult verfügt über die Schutzart IP65.



Für weitere Einzelheiten lesen Sie bitte das Kapitel mit der Beschreibung des Bedienpults.

2.9 Oberfläche & angezeigte Werte

Die Software wurde benutzerfreundlich gestaltet, sodass keine Unklarheiten entstehen. Die angezeigten Werte beziehen sich jederzeit ausschließlich auf eine Messung oder eine Rechnung und nicht auf die momentane Position des Messeinsatzes.



Um jegliche Lesefehler beim Ablesen der Messwerte vom Bildschirm zu vermeiden werden nur die gemessenen oder berechneten Messergebnisse angezeigt. Ihr Höhenmessgerät zeigt also außer im STP-Modus nicht die aktuelle Position des Messeinsatzes an.

2.10 Anschluss

Das Bedienpult ist mit einem TLC-Anschluss (TESA Link Connector) IP65 ausgestattet, der zur Verwaltung und Übertragung von Daten an ein externes Peripheriegerät dient.



3 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Reihe	TESA-HITE MAGNA		TESA-HITE	
	00730082	00730083	00730084	00730085
Referenz	00730082	00730083	00730084	00730085
Verstellen	manuell	manuell	manuell	manuell
Modell	400	700	400	700
Fehlergrenze [µm] L in mm	≤8	≤8	2.5+4L/1000	2.5+4L/1000
Wiederholbarkeit [µm] • Auf Ebene (2σ) • Auf Bogen (2σ)	3 5	3 5	2 3	2 3
Rechtwinkligkeit* [µm] Frontal mechanisch	-	-	9	13
Autonomie [h]	60	60	60	60
Luftkissen	nein	nein	ja	ja
Antast-Kraft [N]	1.5 ± 0.5	1.5 ± 0.5	1.5 ± 0.5	1.5 ± 0.5
Schutzart • Bedienpult • Lesesystem • TLC-System	IP65 IP55 IP67	IP65 IP55 IP67	IP65 - IP67	IP65 - IP67
Bildschirm [mm]	Farbe 92 x 121	Farbe 92 x 121	Farbe 92 x 121	Farbe 92 x 121
Bedienpult [mm]	155 x 210 x 43	155 x 210 x 43	155 x 210 x 43	155 x 210 x 43
Hauptzifferngröße [mm]	21 x 10	21 x 10	21 x 10	21 x 10
Auflösung [mm]	0.001 / 0.005 0.01	0.001 0.005 0.01	0.0001 0.001 0.01	0.0001 0.001 0.01
Geräteabmessungen HxBxT [mm]	810 x 220 x 265	1110 x 220 x 265	810 x 220 x 265	1110 x 220 x 265
Verpackungsmaße HxBxT [mm]	481 x 450 x 930	481 x 450 x 1230	481 x 450 x 930	481 x 450 x 1230
Gewicht [kg] • Netto • Mit Verpackung	15 25	18 28.5	24 35.5	30 41
Bedingungen für die Spezifikationen • Temperatur [°C] • Relative Luftfeuchtigkeit • Zubehör	20°C ± 5°C <80% standard	20°C ± 5°C <80% standard	20°C ± 1°C <80%, ohne Kondensation standard	20°C ± 1°C <80%, ohne Kondensation standard
Betriebsgrenzwerte • Temperatur [°C] • Relative Luftfeuchtigkeit	10°C bis 40°C 100%, ohne Kondensation	10°C bis 40°C 100%, ohne Kondensation	10°C bis 40°C <80%, ohne Kondensation	10°C bis 40°C <80%, ohne Kondensation
Lagerungsgrenzwerte • Temperatur [°C] • Relative Luftfeuchtigkeit	-10°C bis 60°C <80%	-10°C bis 60°C <80%	-10°C bis 60°C <80%	-10°C bis 60°C <80%

4 LIEFERPROGRAMM

4.1 System-Komponenten

Jede Konfiguration besteht aus folgenden Elementen:

Menge	Beschreibung
1x	Höhenmessgerät
1x	Bedienpult
1x	Standard-Messeinsatzhalter
1x	Messeinsatz aus Hartmetall, Ø 5 mm
1x	Referenzstück
1x	Stromanschluss und Stromkabel
1x	SCS-Kalibrierschein
1x	Komformitätserklärung
1x	Gedrucktes Dokument „Schnellstart-Anleitung“
1x	Gebrauchsanleitung auf USB-Stick
1x	Transportkarton (Palette, Karton, Stützeinsätze)

4.2 Verpackung

Die Verpackungselemente des Höhenmessgeräts sind sehr wichtig und müssen aufbewahrt werden. Das Gerät darf ausschließlich in der Originalverpackung transportiert werden, um jegliche Beschädigung zu vermeiden, die zur Fehlfunktion führen oder das Gerät völlig unbenutzbar machen könnte.



4.3 Kalibrierschein

Mit jedem TESA-HITE MAGNA und TESA-HITE wird ein individueller Kalibrierschein mitgeliefert. Die Nummer des Scheins ist identisch mit der Herstellungsnummer des Geräts, die auch auf der Beschilderungsplakette steht. Sollten die beiden Nummern nicht übereinstimmen, kontaktieren Sie bitte Ihren TESA-Händler vor Ort.

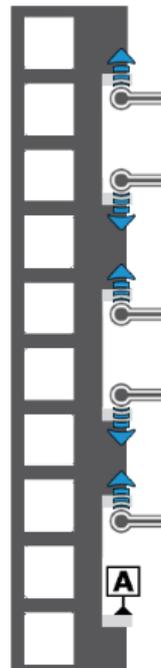
Die im Kalibrierschein angegebenen Messergebnisse beziehen sich auf den Stand des Geräts bei der Endprüfung in den TESA Werkstätten. Die erzielten Ergebnisse und die angekündigten technischen Spezifikationen hängen von Umgebungsfaktoren ab. Wenn das Gerät unter nicht optimalen Bedingungen verwendet wird, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Leistungen des Geräts gemindert werden.

Referenzbedingungen während der Kalibrierung

Klimatisierung des Messlabors	Temperatur: $(20 \pm 0.5) \text{ }^\circ\text{C}$ Feuchtigkeit: $\leq 65\%$
Ebenheit	Prüfplatte aus Hartgestein, Genauigkeitsgrad 00 gemäß DIN 876 Teil 1 Vollständige Ebenheit von $1 \text{ } \mu\text{m}$ gewährleistet.
Kontrollausrüstung zur Bestimmung der Längenmessunsicherheit	Stufenendmaß, bei dem der Nennabstand der Messflächen 20mm beträgt. Die Messlinie des Stufenendmaßes ist rechtwinklig zur Referenzfläche der Hartgesteinsplatte ausgerichtet.
Gerät	Ausgestattet mit einem Standard-Messeinsatzhalter mit Hartmetallkugel, $\text{Ø } 5 \text{ mm}$ und einem Standard-Messeinsatzträger.
Referenzstück	Gehört zum Gerät und trägt daher die gleiche Herstellungsnummer, wie die auf der Beschilderungsplakette abgebildete.

Durchführung der Messungen

- Die Messfläche des Stufenendmaßes, das sich etwa in der gleichen Höhe wie die Referenzfläche der Prüfplatte befindet, dient als Referenzpunkt für die Messungen.
- Die Referenzstelle wird einmal erfasst (Antasten nach unten) und bleibt für die drei nächsten Messserien gültig.
- Die Messungen der Stufenendmaße werden für jede Serie mit regelmäßigen Nennabständen von 20mm (siehe Kalibrierschein) durchgeführt.
- Die Messungen werden mit Umkehrung der Antastrichtung durchgeführt, das heißt, dass die Messflächen des Stufenendmaßes abwechselnd nach oben und unten angetastet werden, bis die Grenze des Messbereichs des Instruments erreicht wird.

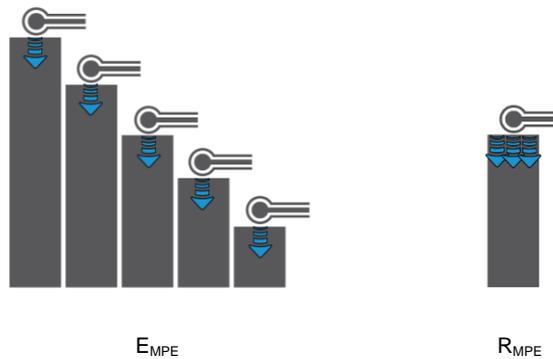


Schema eines Beispiels von Stufenendmaßen, an denen Messungen des BMPE durchgeführt werden

Interpretation der Ergebnisse

Interpretation der Ergebnisse gemäß der Norm ISO 13225, der Ihr Höhenmessgerät entspricht, erfordert eine vorherige Definition der folgenden Parameter.

- B** Messabweichung des Höhenmessgeräts für in entgegengesetzten Richtungen gemessenen Flächen.
- B_{MPE}** Obere Toleranzgrenze des Parameters B.
- E** Anzeigefehler des Höhenmessgeräts für nach unten gemessene Flächen.
- E_{MPE}** Obere Toleranzgrenze des Parameters E.
- R** Wiederholbarkeit (2σ).
- R_{MPE}** Obere Toleranzgrenze des Parameters R.

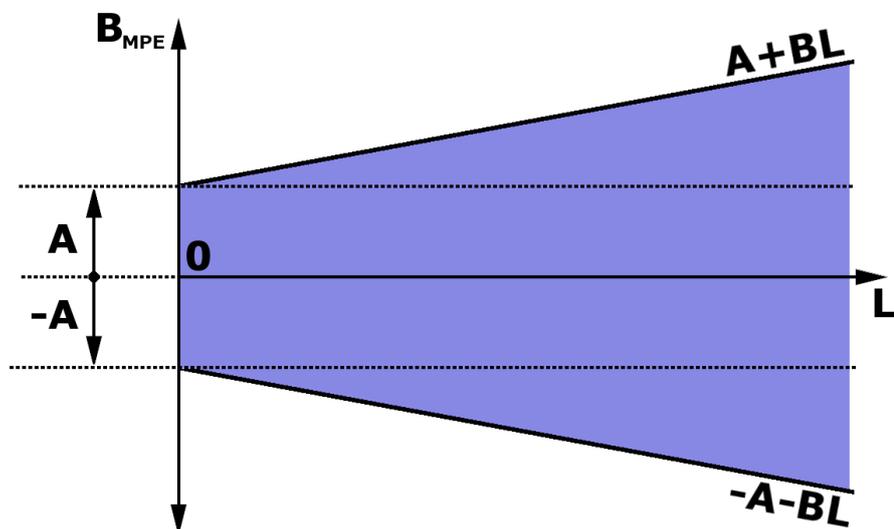


Der Grenzwert für Messabweichungen wird folgendermaßen angegeben (A, B, C und D sind Konstanten, L entspricht der gemessenen Länge in Metern).

$$B_{MPE} = A + B \times L$$

$$E_{MPE} = C + D \times L$$

Ausgehend von der Referenzstelle Null, deren Höhe etwa der Referenzfläche der Prüfplatte entspricht, befindet sich keine der übertragenen isolierten Abweichungen außerhalb der hinnehmbaren Grenzwerte. Alle Messergebnisse liegen daher im violetten Bereich.



Die Abbildung des Schemas E_{MPE} entspricht dem oben abgebildeten mit dem einzigen Unterschied, dass die Parameter A und B durch C und D ersetzt werden. Es ist ebenfalls möglich, dass die technischen Spezifikationen mancher Produkte $A = C$ und $B = D$ ankündigen.



Das TESA-HITE MAGNA und das TESA-HITE sind Geräte mit so genannter „fixer Nullstelle“. Das bedeutet, dass die in einer Messsequenz verwendete Referenz auf Höhe des Hartgesteintischs, der bei den meisten Anwendungsfällen verwendet wird, erfasst werden muss, damit die Messergebnisse den durch den Grenzwert für Messabweichungen angekündigten Spezifikationen entsprechen.

5 INSTALLATION, SICHERHEIT & WARTUNG

5.1 Standort	<p>Das Gerät muss an einem Ort aufgestellt werden, der den allgemeinen erforderlichen Bedingungen entspricht, aber ebenso den spezifischen und sehr präzisen Bedingungen hinsichtlich Umgebung, Stromversorgung, etc. Es ist essentiell, die wichtigen Faktoren zu ermitteln und den Aufstellungs- und Einsatzort richtig vorzubereiten.</p>
5.2 Einsatzort	<p>Zur richtigen Nutzung des Geräts müssen die folgenden Vorkehrungen getroffen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermeiden Sie eine Platzierung in der Nähe eines Fensters, einer Tür oder eines Kühl- oder Heizsystems. • Vermeiden Sie häufige Temperaturänderungen aufgrund von direkter Sonneneinstrahlung auf das Gerät. • Vermeiden Sie eine Platzierung in der Nähe anderer Maschinen, die erhebliche elektromagnetische Felder erzeugen können.
5.3 Beleuchtung	<p>Verwenden Sie bevorzugt indirektes Licht oder Leuchtstofflampen. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.</p>
5.4 Messfläche	<p>Wählen Sie eine Messfläche die möglichst frei von Vibrationen ist, da diese trotz der Stabilität der mechanischen und elektronischen Komponenten zu Mess- oder Lesefehlern führen können.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Fläche dem Gewicht des Geräts und des zu messenden Werkstücks standhalten kann. Idealerweise sollte die Fläche keinen Riss und keine Nahtstelle aufweisen.</p> <p>Die verwendete Messfläche sollte groß genug sein, damit sie ein leichtes und reibungsloses Verschieben des Geräts um ein zu messendes Werkstück herum zulässt, wenn letzteres nicht manuell verschoben werden kann.</p>
5.5 Sauberkeit	<p>Stellen Sie sicher, dass die Unterseite des Gussfußes sauber ist, das heißt ohne Staub, Kondensation oder Metallspäne. Die Anschlag- bzw. Führungsflächen müssen in absolut sauberem Zustand und ohne Ölrückstände sein.</p>
5.6 Vibrationen	<p>Die Böden in Unternehmen sind aus verschiedenen Gründen ständig Vibrationen ausgesetzt: CNC-Maschinen, Pressen, Transportfahrzeuge und jegliche andere Art von Vibrationen. Diese Vibrationen können einen direkten Einfluss auf die Messleistungen des Geräts haben.</p>
5.7 Elektrische Stromzufuhr	<p>Stabilität Wenn das Gerät zur Energieversorgung per Kabel am Stromnetz angeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass die elektrische Stromversorgung des Geräts so stabil wie möglich ist, um zu vermeiden, dass das Gerät Schaden nimmt. Sollte das Stromnetz, an das das Gerät angeschlossen ist, nicht ausreichend Stabilität garantieren, wird dringend empfohlen, eine zusätzliche Vorrichtung einzusetzen, um jeglichen Schaden zu verhindern. Diese Vorrichtung kann vor Ort erworben werden.</p> <p>Stromkabel Verwenden Sie kein anderes Stromkabel, als das mit dem Gerät mitgelieferte.</p> <p>Transformator Verwenden Sie keinen anderen Transformator, als den mit dem Gerät mitgelieferten.</p> <p>Stromspannung Verwenden Sie das Gerät nicht mit anderen als den in den technischen Spezifikationen des Geräts angegebenen Spannungen.</p>
5.8 Verwendung	<p>Das Gerät darf ausschließlich zu Messzwecken verwendet werden.</p>
5.9 Lagerung	<p>Es ist wichtig, den in den Angaben des Geräts aufgeführten Lagertemperaturbereich einzuhalten.</p>

5.10 Reinigung

Verwenden Sie ausschließlich ein trockenes, fusselfreies Tuch zur Reinigung des Geräts. Keine aggressiven Lösungsmittel anwenden.

5.11 Öffnung von Elementen

Versuchen Sie nie, das Bedienpult oder das Höhenmessgerät zu öffnen. Der Zugang ist ausschließlich befugtem und qualifiziertem Personal vorbehalten.



Wenn eine nicht befugte Person eines dieser Elemente öffnet, dann endet die Garantiezeit umgehend.

5.12 Recycling

Entsorgen Sie dieses Produkt nicht über den Hausmüll.



Dieses Produkt wurde so konzipiert, dass die Teile bestimmungsgemäß wiederverwendet und recycelt werden können. Das durchgestrichene Mülleimersymbol zeigt an, dass das Produkt (Elektro-, Elektronik- und/oder Quecksilberbatteriegeräte) nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Beachten Sie die lokalen Vorschriften für die Entsorgung von Elektronikprodukten.

6 INSTALLATION

6.1 Verpackung

Alle TESA-HITE MAGNA oder TESA-HITE Geräte werden in einer Verpackung geliefert, die sie vor Stößen und Korrosion schützt.



Transportieren Sie das Messgerät ausschließlich in dieser Originalverpackung. Die Verwendung einer anderen Verpackung wird nicht empfohlen und von TESA im Streitfall nicht gedeckt.

6.2 Auspacken & Installation

1. Positionieren Sie die Palette in der Nähe des Aufstellungsortes des Höhenmessgeräts.



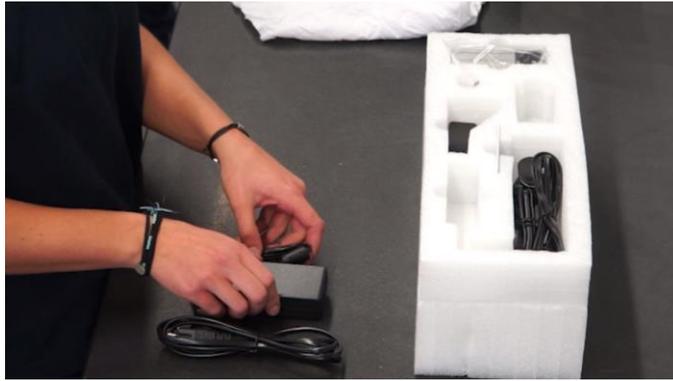
2. Öffnen Sie den Karton vorsichtig mit einem Cutter.



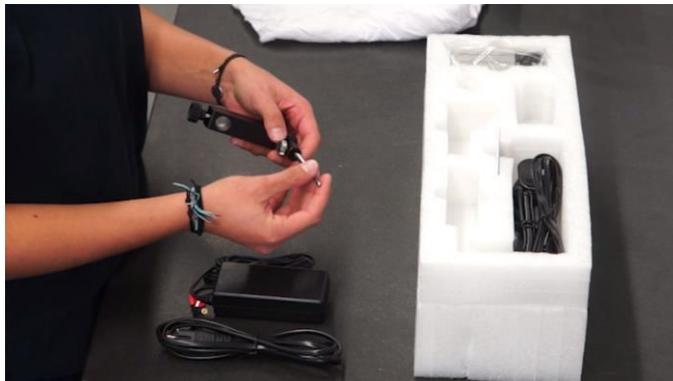
3. Entfernen Sie den Schaumstoffblock, in dem das Zubehör gelagert wird, von der Palette und legen Sie ihn auf die Hartgesteinsplatte.



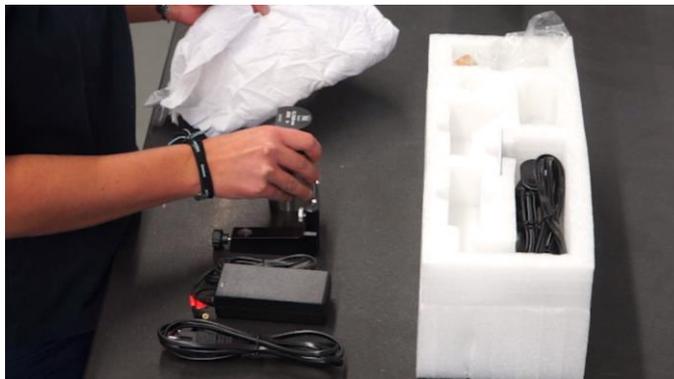
4. Entnehmen Sie das Stromkabel und die anderen Kabel aus dem Karton.



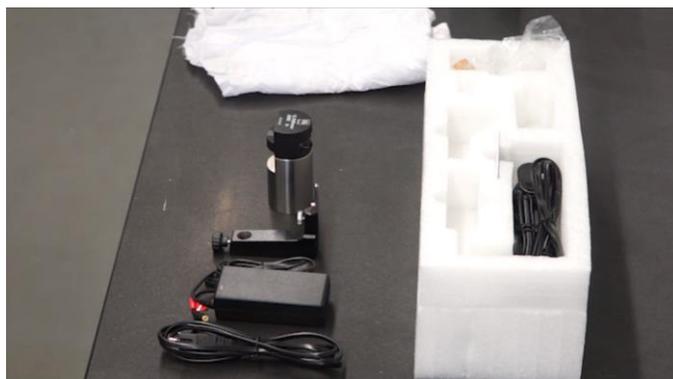
5. Entnehmen Sie den Messtasterhalter und den Messtaster. Befestigen Sie den Messtaster an seinem Halter. Vergessen Sie nicht, den Messtaster mithilfe der Feststellschraube zu fixieren.



6. Nehmen Sie das Referenzstück aus dem Karton und aus seiner Plastikverpackung. Wischen Sie es mit einem Tuch ab, bevor Sie es auf die Hartgesteinsplatte stellen.



7. Das Zubehör ist jetzt einsatzbereit.



8. Nehmen Sie den zweiten (oberen) Schaumstoffblock aus dem Karton.



9. Entfernen Sie mit einer dritten Person vorsichtig das Höhenmessgerät aus dem Karton.



Es wird dringend empfohlen, diesen Schritt nicht alleine durchzuführen. Es sind zwei Personen erforderlich, um eine eventuelle Beschädigung des Geräts durch einen Stoß oder sonstige fehlerhafte Handhabung zu vermeiden. Aufgrund des Gewichts des Geräts wird dringend empfohlen, es nicht alleine hochzuheben.



10. Stellen Sie das Höhenmessgerät vorsichtig auf der Messfläche ab und halten Sie es dabei waagrecht.



11. Entfernen Sie vorsichtig die Plastikhülle, die den Fuß des Höhenmessgeräts schützt.



12. Achten Sie darauf, Zugang zu allen Gleitflächen zu haben.



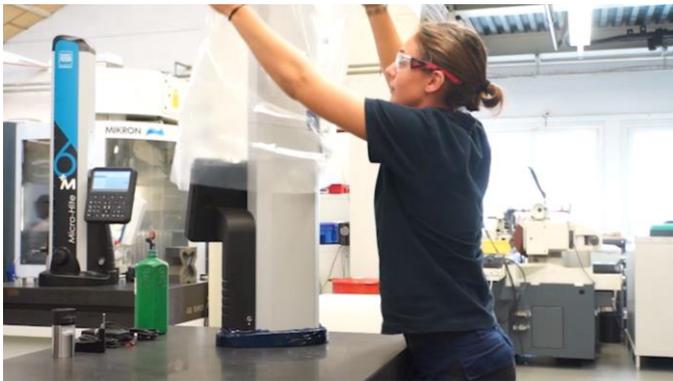
13. Entfetten Sie vorsichtig die Unterseite des Geräts. Verwenden Sie dazu ein nicht aggressives Lösungsmittel.



14. Stellen Sie das Gerät senkrecht auf die saubere Hartgesteinsplatte (oder einen anderen Träger).



15. Entfernen Sie die Plastikschutzhülle.



16. Entfernen Sie vorsichtig das blaue Schutzklebeband von der Kappe.



17. Entfernen Sie den Silicagelbeutel.



18. Entfernen Sie vorsichtig das blaue Klebeband, das sich in der Mitte des Höhenmessgerätes befindet.



19. Entfernen Sie vorsichtig das blaue Schutzklebeband von der Basis.



20. Lösen Sie die Befestigungsschraube der Haltevorrichtung.



21. Entfernen Sie die Haltevorrichtung, indem Sie sie vorsichtig über den Schaumstoff um den Aufnahmezapfen des Messeinsatzhalters schieben.



22. Entfernen Sie den Schaumstoff um den Aufnahmezapfen des Messeinsatzhalters.



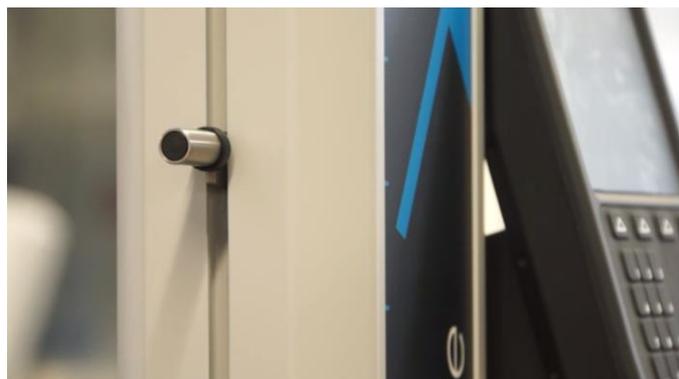
23. Schrauben Sie den Gewindestift in die Bohrung an der die Haltevorrichtung befestigt war.



24. Lösen Sie den Blockierknopf des Messschlittens am Verstellrad, so dass der Schlitten über den gesamten Weg des Instruments bewegt werden kann.



25. Positionieren Sie den Aufnahmezapfen des Messeinsatzhalters in einer bequemen Höhe, um das Zubehör zu montieren und blockieren sie den Schlitten wieder.



26. Befestigen Sie den Messeinsatzhalter und den Messeinsatz auf der Achse, indem Sie den Knopf auf der Oberseite des Messeinsatzhalters festdrehen.



27. Schließen Sie das Höhenmessgerät mit dem Netzteil an eine Stromquelle an, um es sofort oder später (mit dem Akku sobald er geladen ist) zu verwenden.



7 BEDIENPULT

7.1 Allgemeine Beschreibung

Das Bedienpult Ihres Höhenmessgeräts wurde zum optimalen Navigieren mit dem Programm entwickelt und seine Nutzung ist intuitiv.

Seine Tastatur ist in drei Zonen unterteilt, die durch die darüber zugänglichen Funktionen leicht unterschieden werden können.



Nr.	Beschreibung
1	Mess-Bereich + numerische Tastatur <ul style="list-style-type: none"> Die Position des Messeinsatzes speichern (z.B. beim Messen mit kegelförmigem Taster) Einen Zahlenwert eingeben
2	Software-Interaktion <ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Gerät an oder aus Aktionen bestätigen oder abbrechen Gehen Sie zurück zum Hauptmenü Um die aktive Einheit zu ändern
3	Bestätigung der Hintergrund-Aktionen/Optionen

7.2 Mess-Bereich

Es gibt zwei verschiedene Arten von Funktionen, die den Tasten in diesem Bereich zugrunde liegen:

- Numerische Tastatur
- Messfunktion

Die numerische Tastatur kann jederzeit verwendet werden, wenn der Nutzer manuell einen Wert eingeben muss.

Definition der Tasten	
	Den Wert 1 eingeben
	Den Wert 2 eingeben

	Den Wert 3 eingeben
	Den Wert 4 eingeben
	Den Wert 5 eingeben
	Den Wert 6 eingeben
	Den Wert 7 eingeben
	Den Wert 8 eingeben
	Den Wert 9 eingeben
	Einen Punkt eingeben
	Den Wert 0 eingeben
	 Die Position des Messeinsatzes speichern  Das Vorzeichen des aktiven Wertes ändern

7.3 Software-Interaktion

Definition der Tasten	
	Ein- und Ausschalten des Geräts.
	Zurück zum Hauptmenü
	Ändern der aktiven Einheit
	Senden des über den TLC-Anschluss angezeigten Hauptwertes an ein angeschlossenes Peripheriegerät.
	Abbrechen oder beenden
	Bestätigen

7.4 Hintergrundaktionen

Während der Nutzung des Programms werden Zusatzfunktionen in der schwarzen Leiste am unteren Rand des Bedienpults angezeigt.

Diese Optionen können durch Drücken auf die Taste , die der gewünschten Funktion entspricht, ausgewählt werden.



Position der je nach aktivem Bildschirm angezeigten Zusatzoptionen

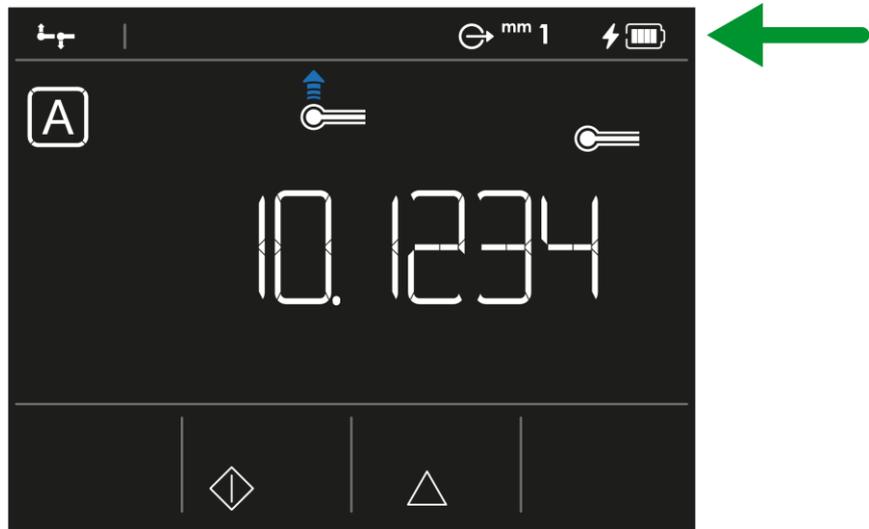


Ein Kapitel, das alle Kontextaktionen zusammenfasst, befindet sich am Ende dieses Dokuments.

8 MESSSCHNITTSTELLE

8.1 Status-Leiste

Die Status-Leiste befindet sich am oberen Bildschirmrand und bietet jederzeit Zugang zum System-Status.



In dieser Leiste stehen die folgenden Informationen:

Definition der Icons	
	Akkuladestand
	Akku lädt (oder fast leer, wenn das rote Icon blinkt)
	Benutzeroberflächen-Design
	Einheit
	Datenübertragungsmanagement
   	Titel des Modus/Menüs

Dieser Balken dient auch zur Anzeige der System-Optionen. Für weitere Informationen lesen Sie bitte das entsprechende Kapitel.

8.2 Hauptbereich

Der Hauptbereich ist der Ort, an dem alle Werte und Messergebnisse berechnet und angezeigt werden.

In diesem Bereich werden ebenfalls die Hilfe-Informationen zu den verschiedenen Schritten eines Prozesses angezeigt, um den Nutzer bei der Messung zu unterstützen.



Nr.	Beschreibung
1	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige des Haupt-Messwertes Eigenschaft des in der Hauptzeile angezeigten Wertes
2	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige des Neben-Messwertes Eigenschaft des in der zweiten Zeile angezeigten Wertes
3	Anzeige der Icons zur Unterstützung bei der Messung

8.3 Messkraft

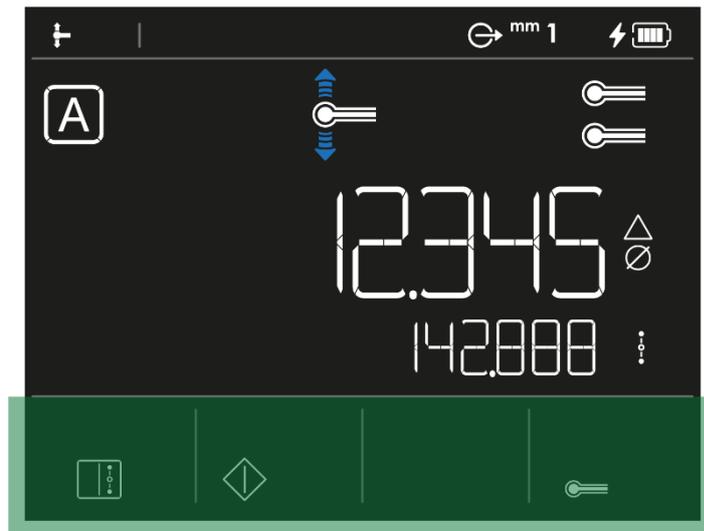
Der die Messkraft anzeigende Bereich befindet sich am rechten Bildschirmrand.



Während des Antastvorgangs steigt ein Balken auf und ab. Je nach Verlauf ändern die angezeigten Vierecke ihre Farbe. Die Farben entsprechen der auf den Messeinsatz (und damit auf den Messschlitten) ausgeübten Kraft:

Farbe	Beschreibung
	Der auf den Messeinsatz ausgeübte Druck ist optimal. Der Antastvorgang ist daher korrekt.
	Der auf den Messeinsatz ausgeübte Druck reicht nicht aus, um die Messung auszulösen.
	Der auf den Messeinsatz ausgeübte Druck ist zu hoch. Der Antastvorgang wäre fehlerhaft und die Messung ist daher nicht möglich.

8.4 Hintergrund-aktionen-Balken



In diesem Balken werden die Aktionen je nach Kontext auf der Oberfläche dargestellt.

8.5 Messungsverlauf

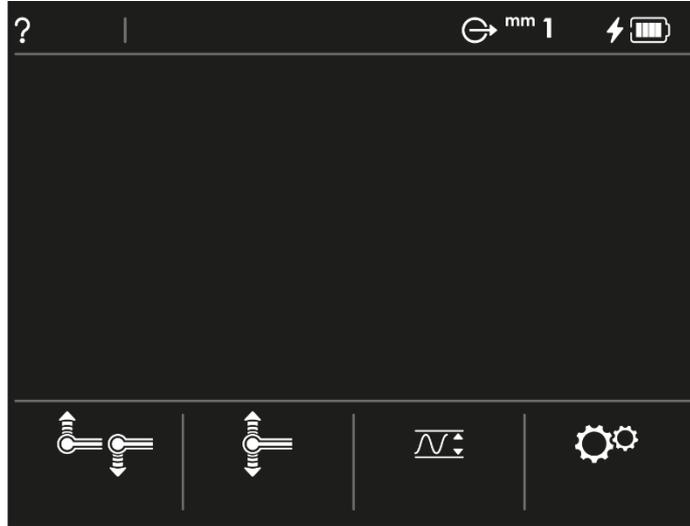
Maximal drei Messungen (ohne die angezeigte Messung zu zählen) werden gespeichert.

 Im ST2-MODUS kann es vorkommen, dass eine Messung zwei Eigenschaften enthält:  /  und 

9 SYSTEM-OPTIONEN

9.1 Zugang

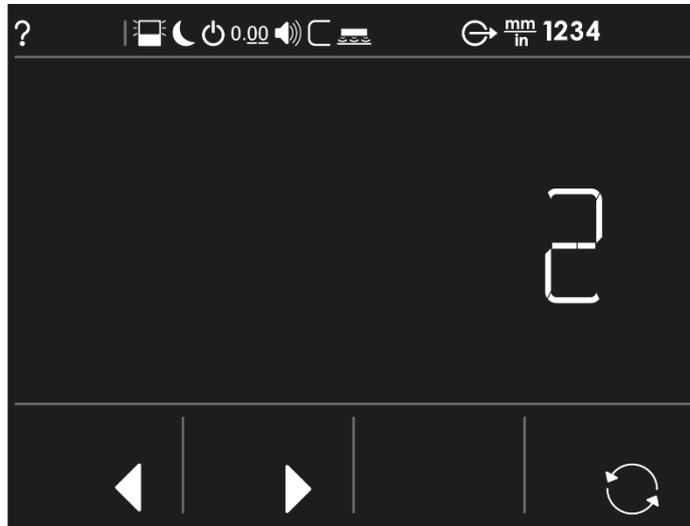
Die System-Optionen sind jederzeit durch Drücken der Taste  im Hauptmenü zugänglich.



Hauptmenü des Programms

 Durch Drücken der Taste  kommt man von jeder Programmseite zurück zum Hauptmenü.

9.2 Systemeinstellungen



Einstellen der Optionen	
	Einstellen der Hinterleuchtung des Bildschirms (1 bis 10).
	<p>Festgelegte Zeitspanne, nach der das System vollständig heruntergefahren wird (wenn das System währenddessen nicht verwendet wurde). Diese Zeitspanne wird in Minuten angegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn das Höhenmessgerät an das Stromnetz angeschlossen ist, ist diese Option nicht aktiv und das Höhenmessgerät schaltet sich nie aus. • Wenn das Höhenmessgerät nicht an das Stromnetz angeschlossen ist, muss diese Option auf 0 gestellt werden, damit sich das Höhenmessgerät nicht automatisch ausschaltet.

	<p>Festgelegte Zeitspanne, nach der das System in den Ruhezustand versetzt wird (wenn das System währenddessen nicht verwendet wurde). Diese Zeitspanne wird in Minuten angegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn das Höhenmessgerät an das Stromnetz angeschlossen ist, ist diese Option nicht aktiv und das Höhenmessgerät geht nie in den Ruhezustand. • Wenn das Höhenmessgerät nicht an das Stromnetz angeschlossen ist, muss diese Option auf 0 gestellt werden, damit das Höhenmessgerät nicht automatisch in den Ruhezustand geht.
	<p>Einstellen der Auflösung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metrisch TESA-HITE MAGNA: 0.001, 0.005, 0.01 mm TESA-HITE: 0.0001, 0.001, 0.01 mm • Imperial TESA-HITE MAGNA: .0001, .0002, .001 in TESA-HITE: .00001, .0001, .001 in
	<p>Einstellen der Lautstärke (0 bis 10)</p>
	<p>Einstellen der Größe des Referenzstücks (Wert muss manuell eingegeben werden) angegeben in mm oder in, in Abhängigkeit von der für das Gerät aktiven Einheit.</p>
	<p>Einstellen des Luftkissens (0 bis 10)</p>
	<p>Einstellen der Daten, die über den TLC-Anschluss gesendet werden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuell Der angezeigte Hauptwert wird nur nach Betätigen der Taste  auf der Bedien-Tastatur gesendet. • Automatisch Der gemessene oder berechnete Wert wird automatisch gesendet und gleichzeitig in der Hauptzeile der Benutzeroberfläche angezeigt. <p> Ein in der zweiten Zeile angezeigter Wert wird nie über den TLC-Anschluss gesendet.</p>
	<p>Einstellen der Einheit</p> <ul style="list-style-type: none"> • mm • Inch
	<p>Einstellen des Benutzeroberflächen-Designs Für weitere Informationen lesen Sie bitte das entsprechende Kapitel.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl der Option nach links bewegen • Eine eventuelle Änderung der vorherigen Option bestätigen
	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl Option nach rechts bewegen • Eine eventuelle Änderung der vorherigen Option bestätigen
	<p>Ändern des ausgewählten Parameters, um die für diesen Parameter vorgeschlagenen Optionen durchzugehen.</p>

Nach der Änderung der Parameter können mit der Taste  auf der Bedien-Tastatur die vorgenommenen Änderungen der aktiven Option bestätigt werden und man gelangt zurück zum Hauptmenü des Programms.

9.3 Benutzeroberflächen-Design

Wie oben beschrieben, ist es möglich, das Höhenmessgerät über den Menüpunkt

Systemoptionen  zu konfigurieren, der vom Hauptmenü des Programms aus

zugänglich ist. Eine dieser Optionen, die als „Design“  bezeichnet wird, ermöglicht es Ihnen, festzulegen, wie bestimmte Benutzeroberflächenpiktogramme vor, während oder nach der Messung auf dem Bildschirm angezeigt werden.



Icons zur Unterstützung bei der Messung

Design 1

- Standardmäßig aktives Design
- Die obigen Hilfe-Icons blinken, wenn das Programm eine Aktion vom Anwender erwartet
- Im ST2-Menü wird beim Messen mit doppeltem Antasten die zweite Ergebniszeile verwendet und die Ergebnisse werden bei Bedarf dort angezeigt
- Der Messkraftbalken auf der rechten Seite des Bildschirms ist während allen Messungen aktiv.

Design 2

- Die obigen Hilfe-Icons werden angezeigt, **blinken aber nicht**
- Im ST2-Menü wird beim Messen mit doppeltem Antasten die zweite Ergebniszeile verwendet und die Ergebnisse werden bei Bedarf dort angezeigt
- Der Messkraftbalken auf der rechten Seite des Bildschirms ist während allen Messungen aktiv.

Design 3

- Die obigen Hilfe-Icons blinken, wenn das Programm eine Aktion vom Anwender erwartet
- Im ST2-Menü wird beim Messen mit doppeltem Antasten **die zweite Ergebniszeile nicht angezeigt.**
- Der Messkraftbalken auf der rechten Seite des Bildschirms ist während allen Messungen aktiv.

Design 4

Dieses Design bildet die Oberfläche früherer TESA-HITE Modelle nach:

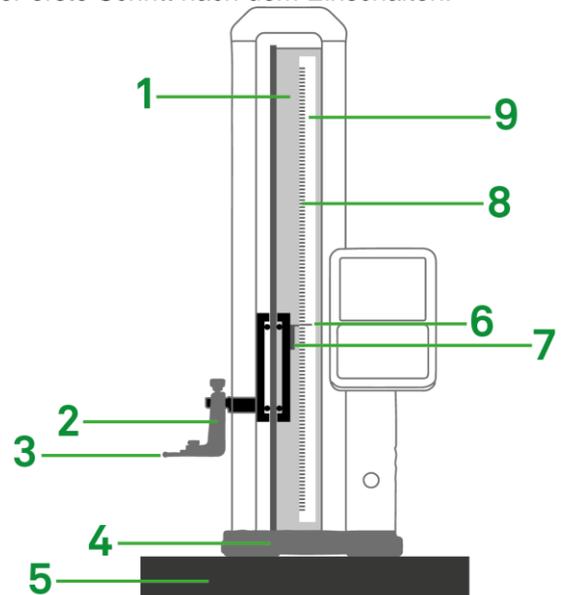
- Gleiches Icon zur Initialisierung des Höhenmessgerätes
- Gleiche horizontale Anzeige des Messkraftbalkens beim Messen des Umkehrpunktes.
- Gleiche Einstellung des Hilfe-/Gerätstatus-Icons
- ...

10 INITIALISIERUNG

10.1 Prinzip

Der Initialisierungsvorgang des Geräts ist der erste Schritt nach dem Einschalten.

Nr.	Beschreibung
1	Gehäuse des Höhenmessgeräts
2	Messeinsatzhalter
3	Messeinsatz
4	Basis
5	Hartgesteinsplatte
6	Referenzstelle
7	Sensor
8	Inkrementale Teilung
9	Maßstab

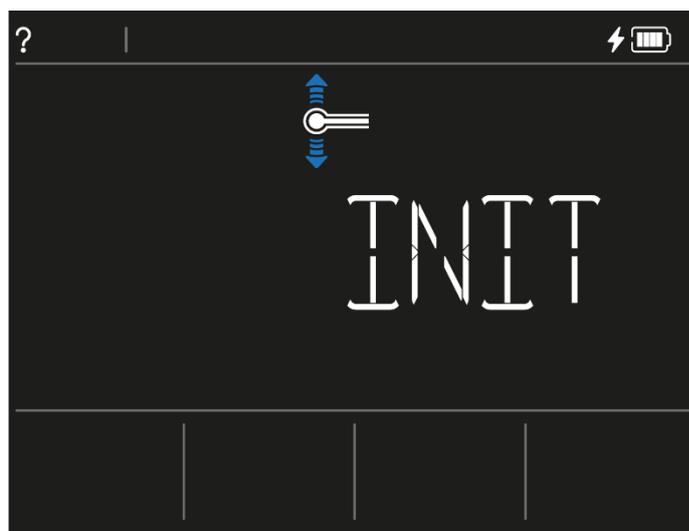


Der Messeinsatzhalter (2) ist über eine Montageachse direkt mit einem Schlittensystem verbunden, auf dem ein Sensor (7) befestigt ist. Sobald das Gerät eingeschaltet wird, liest dieser Sensor ständig berührungslos die inkrementalen Teilungen (8) auf dem Maßstab (9). Eine dieser Stufungen wird als Referenz betrachtet, von der aus das Höhenmessgerät immer seine Position berechnet. Dieser Strich wird als Referenzstelle (6) bezeichnet.

Der Initialisierungsprozess besteht darin, mit dem Sensor die Referenzstelle zu überfahren, die etwa 15 cm über der Basis des Geräts liegt.

10.2 Ablauf

Sobald nach dem Einschalten des Höhenmessgeräts die Software geladen ist, wird die Initialisierungsseite angezeigt.



Mit der dafür vorgesehenen Handkurbel muss der Messschlitten so bewegt werden, dass die Referenzstelle gesucht wird, die etwa 15 cm über der Basis des Geräts liegt. Der Prozess ist abgeschlossen, sobald der Sensor die Referenzstelle auf dem Maßstab erfasst hat.

11 AUFNAHME DER MESSTASTERKONSTANTE

11.1 Referenzstück

Mit jedem Höhenmessgerät wird ein Endmaß mitgeliefert, das auch als „Referenzstück“ bezeichnet wird.

Referenzstück der TESA-HITE MAGNA 6.35 mm / .25 in	Referenzstück der TESA-HITE 12.5 mm / .5 in
	

Damit der Anwender alle Messungen ohne aufwendige Rechenarbeit durchführen kann, wird die Messtasterkonstante am Referenzstück mit bekanntem Istmaß bestimmt.



Kalibrieren mit der Nut des Endmaßes



Kalibrieren mit dem Zapfen des Endmaßes



Das Referenzstück muss bei seiner Verwendung so sauber wie möglich sein, da die Richtigkeit der später erzielten Ergebnisse größtenteils von der Messung dieses Teils abhängt.



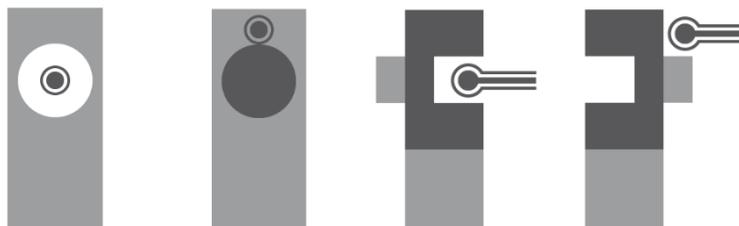
Es ist wichtig, ausschließlich das Referenzstück zu verwenden, das mit dem Gerät mitgeliefert wurde. Bei Verwendung eines anderen Referenzstücks als dem standardmäßig mitgelieferten garantiert TESA keine einwandfreie Funktionsweise.



Die Endprüfung sowie das mitgelieferte Zertifikat des Instruments beziehen sich beide auf dieses Referenzstück.

11.2 Prinzip

Beim Messen von Elementen, bei denen Antasten in zwei Richtungen erforderlich ist, muss die Messtasterkonstante berücksichtigt werden.



Elemente, bei denen doppeltes Antasten und Messen in zwei Richtungen erforderlich ist: Bohrung, Achse, Nut, Steg

Die Messtasterkonstante ist ein permanenter Korrekturfaktor. Sie wird vom Programm des Bedienpultes berechnet, nachdem die Messungen am Normal abgeschlossen sind. Anschließend wird sie gespeichert und bei allen nachfolgenden Messungen automatisch berücksichtigt.

Die Messtasterkonstante berücksichtigt und kompensiert die folgenden Haupteinflussfaktoren:

- Istdurchmesser der Messkugel bzw. der Messscheibe des verwendeten Messeinsatzes
- Elastische Verformung des Messeinsatzes und seines Trägers unter dem Einfluss der Antastkraft
- Messumkehrspanne des Messsystems

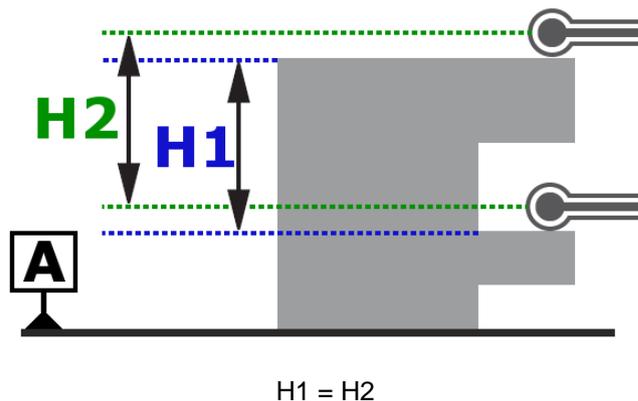


Die Messtasterkonstante muss bei jeder Änderung der Messbedingungen neu bestimmt werden. Die hauptsächlichen Gründe für Änderungen sind:

- Abschaltung des Gerätes
- Wechsel des Messeinsatzes
- Ändern der Position des Messeinsatzes
- Wechsel des Messmodus

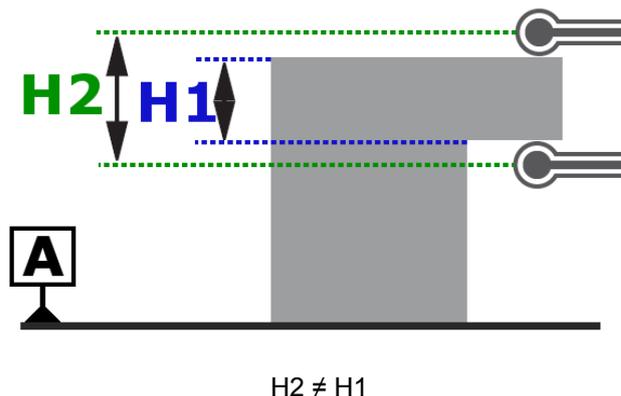
Falls die Messsequenz nicht die Verwendung der Messtasterkonstanten erfordert, werden alle Werte um einen konstanten Wert, den Radius des Messeinsatzes verändert. Das ist der ST1-

Modus .

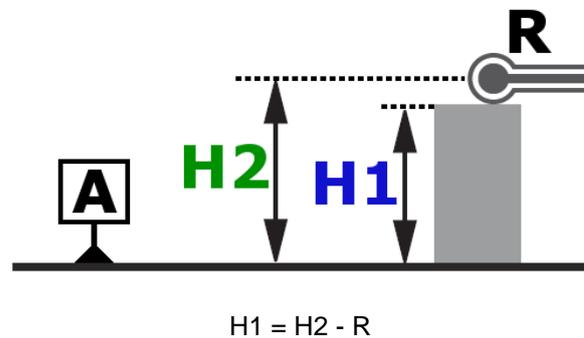


Wenn in derselben Messsequenz Antasten in beide Richtungen möglich ist, dann besonders dank der Kompensierung des Messkugel-Radius in Antastrichtung. Das ist der ST2-Modus .

Ohne Kompensierung der Kugel wäre der angezeigte Wert im untenstehenden Fall H2, der gesuchte Wert jedoch H1.



Schema, das das Kompensieren der Kugel darstellt:

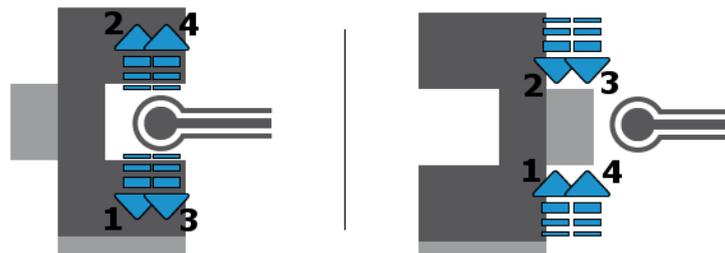


Um den richtigen Punkt zu bestimmen wird jede Höhe H1 in Abhängigkeit von H2 (das dem Zentrum der Kugel entspricht) und der (bei der Suche der Messtasterkonstanten festgelegte) Radius R des Tasters erneut berechnet.

11.3 Vorgehen

Es gibt verschiedene Vorgehensweisen zur Bestimmung der Tasterkonstanten. Das TESA-Referenzstück wurde so geformt, dass diese Bestimmung möglichst schnell geht und Fehler durch Verschieben des Referenzstücks während der Messsequenz vermieden werden.

Die Vorgehensweise zum Kalibrieren des Messtasters (oder Bestimmung der Messtasterkonstanten) verlangt mindestens zwei Antastungen jeder Messstelle.



Die Abweichung zwischen den beiden je Stelle erhaltenen Messwerten darf dabei einen bestimmten Grenzwert nicht überschreiten, der von der gewählten Auflösung abhängt. Wenn sie über diesem Grenzwert liegt, wird die Differenz angezeigt. Der Nutzer kann diese entweder akzeptieren und mit den Prozess verlassen, oder mit die Prozedur für eine neue Kalibrierung starten.

Wenn der Nutzer das Ergebnis akzeptiert, wird die Auflösung der Anzeige automatisch reduziert, um mit dem als Messtasterkonstante erhaltenen Ergebnis übereinzustimmen.

Abweichung	Auflösung der Anzeige
5 bis 10 µm	0.01 mm
10	0.1 mm
.0002 bis .0005 in	.0005 in
> .0005 in	.005 in

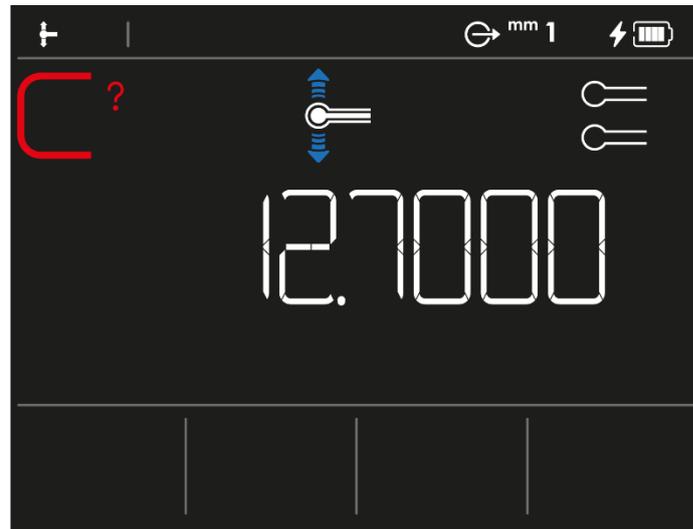
11.4 Schritte

Es gibt mehrere Möglichkeiten, den Kalibriervorgang des Messeinsatzes zu starten:

- Den ST2-Messmodus zum ersten Mal aufrufen
- Das erneute Kalibrieren des Messeinsatzes aus dem ST1- oder ST2-Modus durch Drücken der Kontext-Aktionstaste erzwingen.



Sobald der Taster kalibriert ist kann man alle Messmodi verwenden, ohne dass das Programm zur erneuten Kalibrierung des Tasters auffordert.



Startbildschirm des Vorgangs zur Taster-Kalibrierung

Der obige Bildschirm erscheint automatisch, wenn der Vorgang zur Bestimmung der Messtasterkonstanten gestartet wird. Darauf ist die Größe des zu messenden Referenzstücks deutlich sichtbar.



Wenn die angezeigte Größe nicht der des Referenzstücks, das Sie messen wollen, entspricht, dann ist das Ergebnis der Taster-Kalibrierung definitiv fehlerhaft.

Um gute Ergebnisse zu erzielen, muss der Wert des Referenzstücks in den System-Optionen  geändert werden, bevor die Taster-Kalibrierung  erneut durchgeführt wird.

Um die Taster-Kalibrierung durchzuführen, muss zur Erfassung der Messstellen der Messeinsatz mithilfe der Handkurbel nach oben und unten bewegt werden. Die Messungen können in einer Nut oder an einem Steg durchgeführt werden, ohne dass die Information in das Programm eingegeben werden muss.

Wenn der Kalibriervorgang nicht korrekt verläuft, wird auf dem Bildschirm eine Warnmeldung angezeigt. Wie bereits erläutert, entspricht der Wert auf dem Bildschirm der maximalen Abweichung zwischen zwei Referenzstück-Messungen.



Definition der Tasten	
	Den Vorgang zur Taster-Kalibrierung erneut starten.
	Die Warnmeldung überspringen und in den ST2-Modus gehen. Die Auflösung der Anzeige wird gemäß der auf dem Bildschirm angezeigten Abweichung angepasst.

12 MESSEN, GRUNDPRINZIPIEN

12.1 Allgemeines

Vor der Verwendung der Höhenmessgeräte TESA-HITE MAGNA oder TESA-HITE ist es wichtig, sich in Erinnerung zu rufen, dass die Art und Weise, wie die Messwerte erfasst werden vor allem durch die Messaufgabe bestimmt wird. Den für die jeweilige Anwendung geeigneten Messprozess zu bestimmen ist wichtig, damit der Nutzer schnell zuverlässige Ergebnisse erzielen kann.

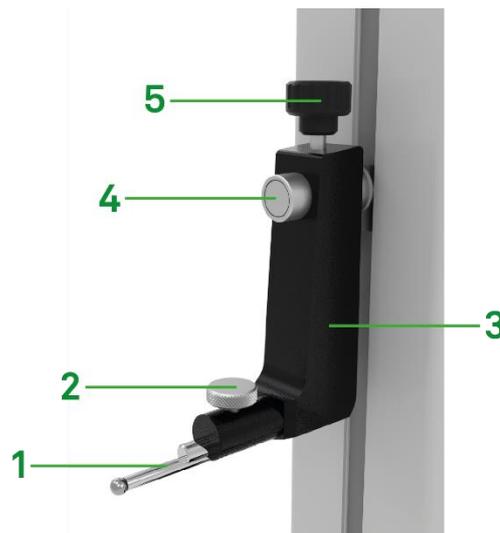
Dazu muss man sich im Wesentlichen die folgenden Fragen stellen:

- Sind zum Messen des Wertes ein oder zwei Antastungen erforderlich?
- Erfordert die Messung eine Umkehrung der Antastrichtung?
- Muss bei der Messung der Umkehrpunkt bestimmt werden?
- Welches Zubehörteil eignet sich am besten, um die Maße der gewünschten geometrischen Elemente zu erhalten?

Diese Fragen sind der Ausgangspunkt für angenehmes Messen mit unverfälschten, korrekten Messergebnissen.

12.2 Messtaster-Halter

Es ist sehr wahrscheinlich, dass während der Nutzung des Höhenmessgeräts eine Anwendungsart, mit der der Nutzer konfrontiert ist, den Zubehörwechsel erforderlich macht, um zuverlässiges und präzises Messen zu garantieren. Das Abmontieren/Montieren des Tasters oder des Halters muss sorgfältig und korrekt durchgeführt werden. Falsches Montieren könnte nämlich große Messfehler zur Folge haben.



Eine sichere Befestigung des Messtasters (1) mithilfe der Feststellschraube (2) am Messeinsatzhalter (3) ist Bedingung für zuverlässige Messwerte. Der Messeinsatzhalter (3) muss wiederum auf den Aufnahmezapfen (4) montiert werden. Vergewissern Sie sich zu diesem Zweck, dass die Feststellschraube (5) des Messtasterhalters fest angezogen ist. Es versteht sich von selbst, dass dieses Prinzip für alle Arten von Tastern und Haltern gilt.

12.3 Messmodi

Sobald das zu messende Element und die gesuchten Werte bekannt sind, kann der Nutzer aus verschiedenen Modi wählen, um die gewünschten Dimensionen zu messen:



ST1
Messen ohne Wechsel der Antastrichtung



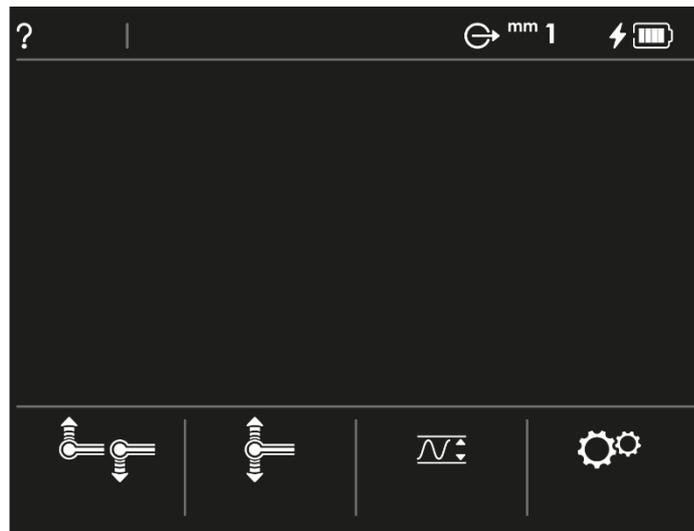
ST2
Messen mit Wechsel der Antastrichtung



STP
Erfassen von Parallelitätsabweichungen
Laufende Anzeige

**12.4 Die Philosophie
ST1 & ST2**

Die beiden in die Höhenmessgeräte-Reihe integrierten Hauptmodi sind durch die Namen ST1  und ST2  definiert. Das sind die am häufigsten verwendeten Modi. Sie können direkt über das Hauptmenü der Messsoftware ausgewählt werden, auf das man durch Drücken der Taste  von jeder Programmseite aus kommt.



Hauptmenü des Programms

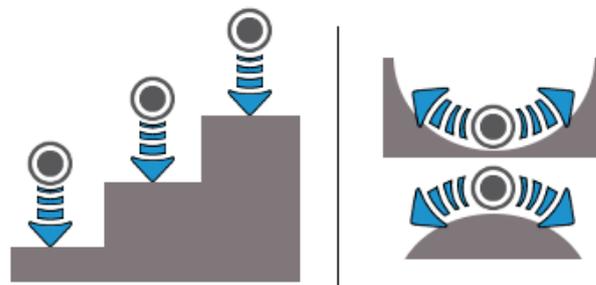
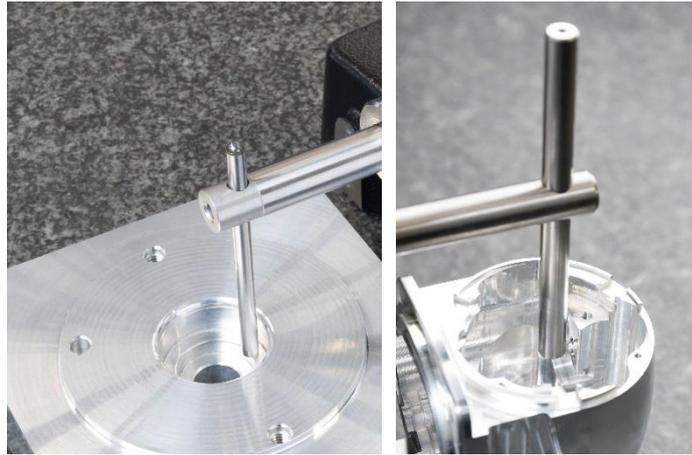
Der Hauptunterschied zwischen diesen beiden Messmodi ist direkt verbunden mit den Eigenschaften (Höhe, Durchmesser, ...), die in derselben Messsequenz festgelegt werden müssen. Für die Festlegung gewisser Eigenschaften ist keine Umkehrung der Tastrichtung erforderlich, für andere aber unbedingt.



Modus	Beschreibung
ST1	<ul style="list-style-type: none"> • Längenmessung in nur einer Antastrichtung. • Das Kalibrieren des Messtasters ist nicht notwendig.
ST2	<ul style="list-style-type: none"> • Längenmessung in zwei Antastrichtungen. • Die Kalibrierung des Tasters ist obligatorisch.

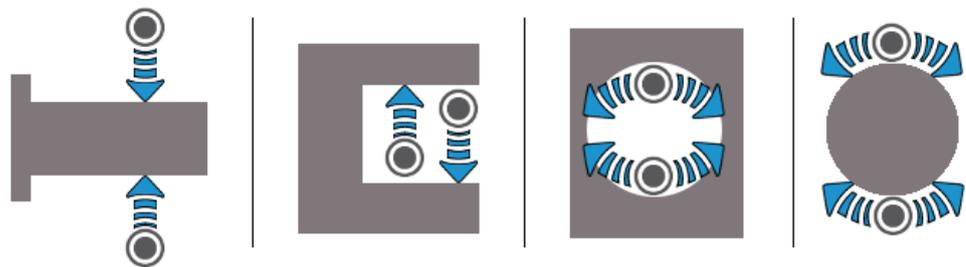
Alle beiden Modi wurden definiert, um den verschiedenen Anwendungsfällen und Nutzungsbedingungen bestmöglich zu entsprechen. Während dank der Flexibilität des ST2-Modus alle möglichen Elemente gemessen werden können, ist im ST1-Modus die vor der Messung erforderliche Zugangszeit kürzer (durch Vermeidung des Kalibrierverfahrens des Messeinsatzes) und erlaubt die Verwendung von Zubehörteilen, die nicht einfach mit dem Referenzstück kalibriert werden können.

Zum Beispiel kann ein zur Messung einer Grundlochbohrung erforderlicher Taststab nicht kalibriert werden. Daher muss diese Messung im ST1-Modus durchgeführt werden.



Messungen ohne Umkehrung der Antastrichtung

In den obenstehenden Beispielen sind alle Höhen durch Antasten mit dem Messeinsatz nach unten erfasst worden. Alle Messungen haben also die gleiche Antastrichtung.

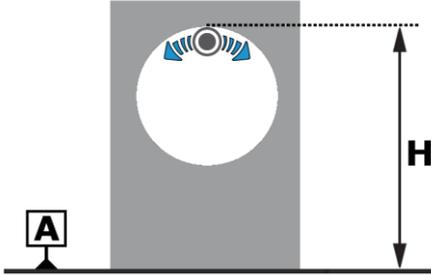
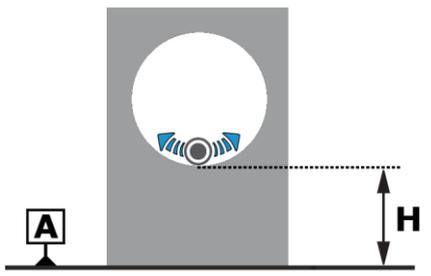
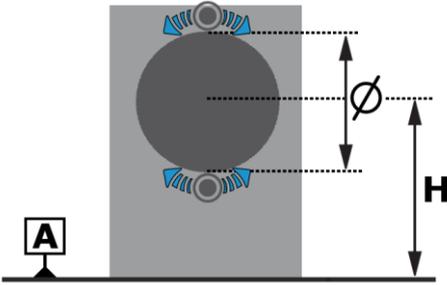
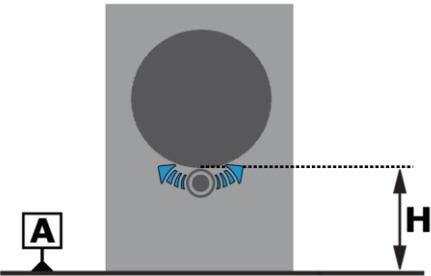


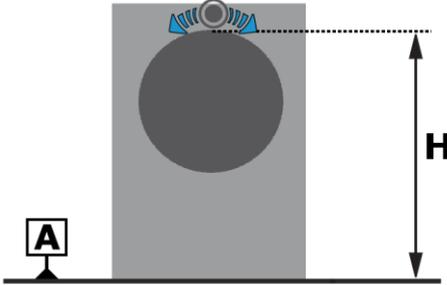
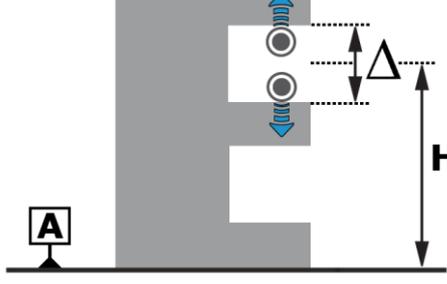
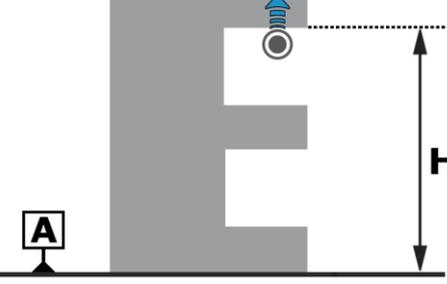
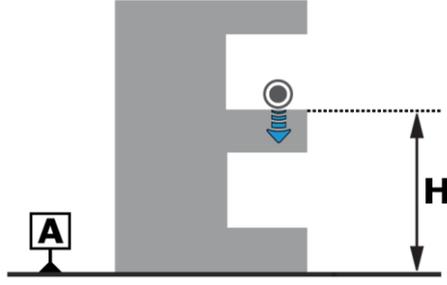
Messungen mit Umkehrung der Antastrichtung

Die obenstehenden Beispiele zeigen gut, dass die gemessenen Elemente das Erfassen von zwei Höhen erfordern, einmal durch Antasten mit dem Taster nach oben und einmal nach unten. Dies wird als Messung, die eine Umkehrung der Antastrichtung erfordert, bezeichnet, da die Richtung der beiden Messungen entgegengesetzt ist.

12.5 Messfunktionen

Messung	Ergebnis
<p>Bohrung</p>	

	<p>Das Programm zeigt den Durchmesser der Bohrung  sowie die Höhe seines Zentrums  im Verhältnis zur aktiven Referenz an.</p>
<p> Oberer innerer Umkehrpunkt</p>	<p> Das Programm zeigt die Höhe  des Umkehrpunktes im Verhältnis zur aktiven Referenz an.</p>
<p> Unterer innerer Umkehrpunkt</p>	<p> Das Programm zeigt die Höhe  des Umkehrpunktes im Verhältnis zur aktiven Referenz an.</p>
<p> Achse</p>	<p> Das Programm zeigt den Durchmesser der Achse  sowie die Höhe seines Zentrums  im Verhältnis zur aktiven Referenz an.</p>
<p> Unterer externer Umkehrpunkt</p>	<p> Das Programm zeigt die Höhe  des Umkehrpunktes im Verhältnis zur aktiven Referenz an.</p>

 <p>Oberer externer Umkehrpunkt</p>	 <p>Das Programm zeigt die Höhe  des Umkehrpunktes im Verhältnis zur aktiven Referenz an.</p>
 <p>Nut</p>	 <p>Das Programm zeigt die Breite der Nut  sowie die Höhe ihres Zentrums  im Verhältnis zur aktiven Referenz an.</p>
 <p>Oberer Punkt</p>	 <p>Das Programm zeigt die Höhe  des Punktes im Verhältnis zur aktiven Referenz an.</p>
 <p>Unterer Punkt</p>	 <p>Das Programm zeigt die Höhe  des Punktes im Verhältnis zur aktiven Referenz an.</p>

Steg

Das Programm zeigt die Breite des Stegs sowie die Höhe seines Zentrums im Verhältnis zur aktiven Referenz an.

Rechnung	Ergebnis																													
<p>Differenz zwischen zwei Werten</p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p>Das Programm zeigt die Differenz zwischen dem auf dem Bildschirm angezeigten und dem letzten gespeicherten Wert an. $H2-H1$.</p> <div style="background-color: #f0d9d9; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p> Diese Funktion berechnet nur Höhendifferenzen. Daher ist im ST2-MODUS die Art der als Hauptwert festgelegten Eigenschaft (oder) nicht für die Berechnung ausschlaggebend.</p> </div> <p>Alle möglichen Varianten sind in folgender Tabelle dargestellt:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th style="width: 5%;">Vorgehensweise</th> <th style="width: 15%;">Zeile</th> <th style="width: 15%;">Messung 1</th> <th style="width: 15%;">Messung 2</th> <th style="width: 50%;">Durchgeführte Rechnung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>Erste</td> <td>₁</td> <td>₂</td> <td rowspan="2">₂ - ₁</td> </tr> <tr> <td>Zweite</td> <td>₁</td> <td>₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>Erste</td> <td>₁</td> <td>₂</td> <td rowspan="2">₂ - ₁</td> </tr> <tr> <td>Zweite</td> <td>₁</td> <td>₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>Erste</td> <td>₁</td> <td>₂</td> <td rowspan="2">₂ - ₁</td> </tr> <tr> <td>Zweite</td> <td>₁</td> <td>₂</td> </tr> </tbody> </table>	Vorgehensweise	Zeile	Messung 1	Messung 2	Durchgeführte Rechnung	1	Erste	₁	₂	₂ - ₁	Zweite	₁	₂	2	Erste	₁	₂	₂ - ₁	Zweite	₁	₂	3	Erste	₁	₂	₂ - ₁	Zweite	₁	₂
Vorgehensweise	Zeile	Messung 1	Messung 2	Durchgeführte Rechnung																										
1	Erste	₁	₂	₂ - ₁																										
	Zweite	₁	₂																											
2	Erste	₁	₂	₂ - ₁																										
	Zweite	₁	₂																											
3	Erste	₁	₂	₂ - ₁																										
	Zweite	₁	₂																											

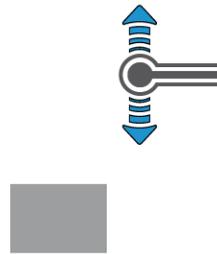
4	Erste			
	Zweite			

12.6 Einfaches Antasten

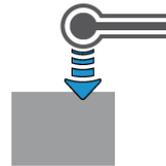
Das einfache Antasten entspricht dem Messen einer Höhe durch deutliches Berühren einer ebenen Fläche mit dem Messeinsatz. Bei diesem Vorgang kommt es auf den Nutzer an, da er den Taster mit der dafür vorgesehenen Handkurbel bewegen muss.

Ablauf

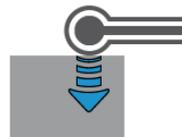
1. Den Messtaster mit der Handkurbel bewegen und dabei darauf achten, an nichts zu stoßen (Taster, Tasterhalter, ...).



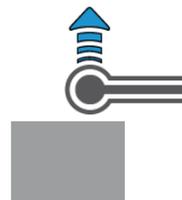
2. Den Taster in der Nähe der zu messenden Stelle platzieren



3. Sobald die zu messende Stelle eindeutig feststeht, die Oberfläche mit dem Messeinsatz berühren. Weiter Druck mit dem Taster ausüben (und dabei sicherstellen, dass der Messkraftbalken immer im grünen Bereich ist), bis die Stelle erfasst ist. Ein Informationssignal ertönt. Wenn Sie einen dreifachen Signalton hören, ist sehr wahrscheinlich der auf den Messeinsatz ausgeübte Druck zu hoch.



4. Loslassen, damit der Messeinsatz nicht mehr in Kontakt mit dem Werkstück ist.



5. Das Ergebnis am Bildschirm anzeigen.



Messergebnis aus einem Antastvorgang nach unten im ST1-Modus.

12.7 Messung eines Umkehrpunkts

Das Messen eines Umkehrpunkts wird im dynamischen Modus durchgeführt, das heißt, durch Vor- und Zurückschieben des Werkstücks, so dass der Messeinsatz mindestens einmal über den gesuchten oberen oder unteren Umkehrpunkt kommt. Die Höhe des Umkehrpunkts wird während des Vorgangs berechnet und gespeichert.



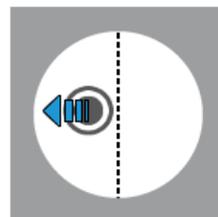
Bei jedem Überfahren wird ein neuer Umkehrpunkt berechnet und mit den vorherigen verglichen. Wenn die Differenz zwischen allen gespeicherten Werten einen bestimmten Grenzwert übersteigt, wird die Messung als ungültig betrachtet.

Ablauf

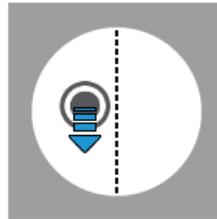
1. Taster in der Bohrung platzieren.



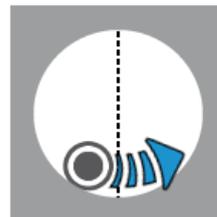
2. Auch wenn es nahezu unmöglich ist, den Messtaster über dem gesuchten Umkehrpunkt zu zentrieren, verschieben Sie ihn etwas zur Seite, so dass er sich visuell auf einer Seite des gesuchten Umkehrpunkts befindet.



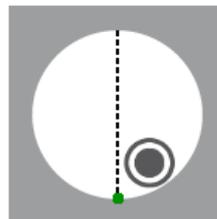
3. Den Messeinsatz nach oben oder unten bewegen, sodass er das zu messende Werkstück berührt.



4. Sobald der Kontakt hergestellt ist den Druck aufrechterhalten, um den Messkraftbalken in den grünen Bereich zu bringen. Jetzt erkennt das Programm, dass Sie einen Umkehrpunkt messen wollen. Wenn Sie Design 1, 2 oder 3 gewählt haben, wird jetzt ein Hilfe-Icon  angezeigt, das dazu auffordert, den Taster in der Bohrung zu bewegen.

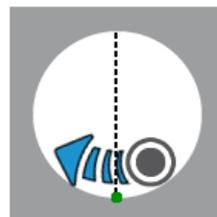


5. Sobald der tiefste Punkt überfahren wurde, erzeugt das Programm einen Piepton und das Hilfe-Icon  wird entsprechend für eine innere oder äußere Messung angepasst. Der Messeinsatz ist jetzt auf der gegenüberliegenden Seite im Aufstieg begriffen.



6. Ab jetzt kann der Druck vom Messeinsatz genommen werden und er kann vom Werkstück entfernt werden. Dieser Schritt beendet den Prozess.

Es kann auch ein weiterer Durchlauf gestartet werden, durch Bewegen in die entgegengesetzte Richtung, um einen neuen Wendepunkt zu bestimmen, der dann mit dem ersten verglichen wird. Dieser Schritt kann unendlich wiederholt werden, bis der Druck vom Messeinsatz genommen wird.



7. Das Ergebnis wird automatisch am Bildschirm angezeigt.

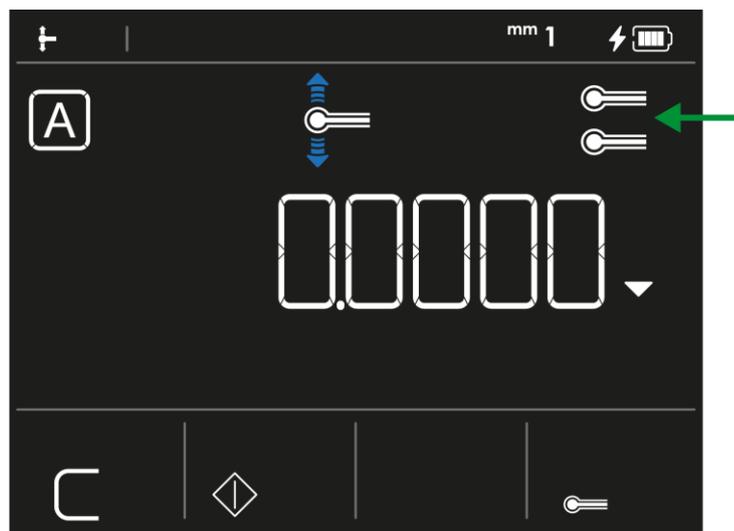


Der oben beschriebene Prozess stellt die Messung eines inneren unteren Umkehrpunktes dar. Die Messung aller anderen Arten von Umkehrpunkten (innere/äußere, untere/obere) wird genau auf dieselbe Art durchgeführt.

12.8 Messung einer Bohrung/Achse

Die Messung einer Bohrung oder einer Achse kann nicht im ST1-Modus  erfolgen, da sie Antastungen in zwei Richtungen erfordert. Dazu ist der ST2-Modus  zwingend erforderlich.

Bei Aufrufen des ST2-Modus  muss geprüft werden, ob die Option zum doppelten Antasten  richtig ausgewählt wurde.



Um anschließend beide Punkte des Elements zu messen , muss lediglich die Prozedur zu Umkehrpunkten im vorigen Kapitel befolgt werden.

12.9 Manuell festgelegte Höhen

In den drei Messmodi (ST1, ST2 und STP laufende Anzeige), kann die aktive Höhe des Messeinsatzes als Messstelle festgelegt werden. Eine Höhe kann über die Taste  auf der Tastatur gespeichert werden.



Diese Funktion wird häufig für kegelförmige Taster verwendet, um den Abstand zwischen kleinen Bohrungen zu messen, bei denen die direkte Messung (über ihre Umkehrpunkte) aufgrund der geringen Abmessung schwierig ist.



Um diese Option zu verwenden muss die aktive Referenz  in den Modi ST1 und ST2 ebenfalls mit dieser Methode festgelegt werden. Wenn die aktive Referenz standardmäßig (mithilfe des Messschlittens) gemessen wurde, darf diese Funktion nicht verwendet werden und ist gesperrt.

Im STP-Menü laufende Anzeige wird keine Referenz angefordert.

In allen Messmodi ist diese Funktion nur aktiv, wenn der Messschlitten blockiert wurde.



Es wird zwingend erforderlich, den Messschlitten zu blockieren, um die Funktion  zu verwenden. Um den Messschlitten zu blockieren, befolgen Sie bitte die im Kapitel zum STP-Modus beschriebene Prozedur.

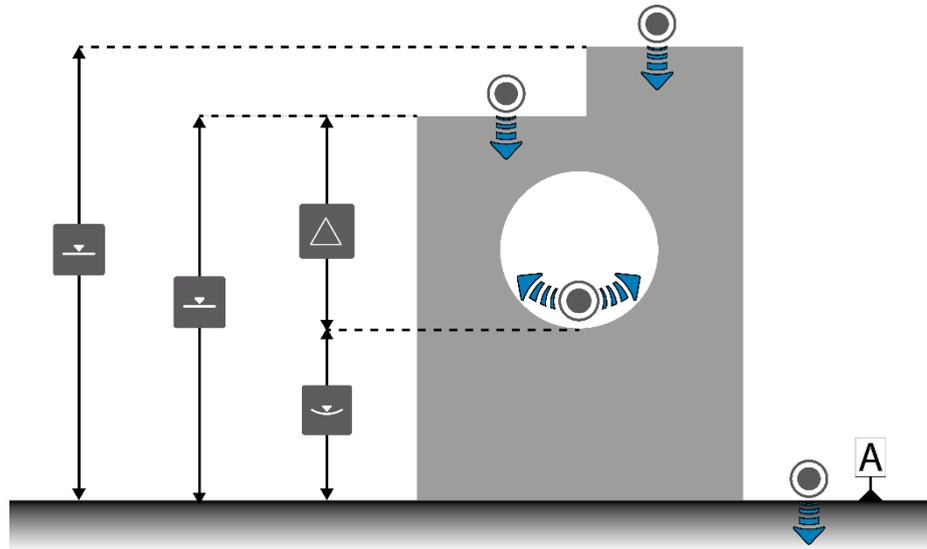
13 ST1-MODUS (START 1 RICHTUNG)

13.1 Allgemeines

Der Zugang zum ST1-Modus  erfordert keine Bestimmung der Tasterkonstanten. Dies hat direkte Auswirkungen auf die Durchführung einer Messsequenz. **Alle Messungen, die sich auf dieselbe Referenz beziehen, müssen nämlich durch Antasten in die gleiche Richtung wie beim Bestimmen der aktiven Referenz vorgenommen werden.**

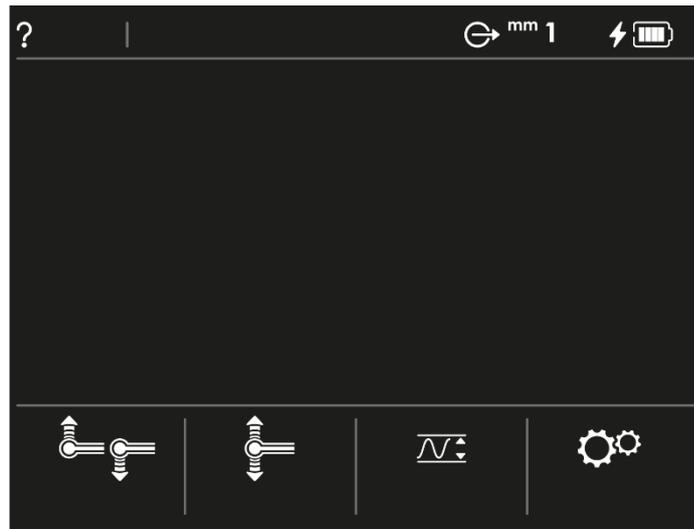
		Antastrichtung (während derselben Messsequenz)					
							
Antasten (Bestimmung der Referenz)		•	•	•	-	-	-
		•	•	•	-	-	-
		•	•	•	-	-	-
		-	-	-	•	•	•
		-	-	-	•	•	•
		-	-	-	•	•	•

Beispiel einer Messsequenz, bei der die aktive Referenz durch Antasten nach unten aufgenommen wurde. Alle Messungen werden ebenfalls nach unten durchgeführt.



Beispiel von Messungen, bei denen die aktive Referenz durch Antasten nach unten aufgenommen wurde.

Dieser Modus ist jederzeit vom Hauptmenü aus durch Drücken der Taste  zugänglich.



Hauptmenü des Programms

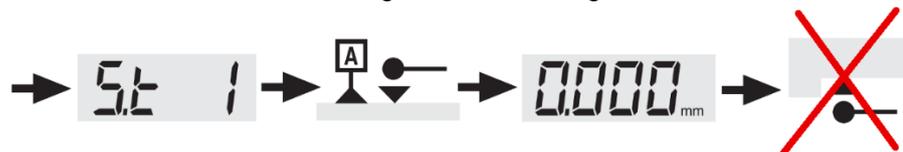
13.2 Erfassen der Referenz

Im ST1-Modus  erfolgt das Erfassen der Referenz immer durch ein einzelnes Antasten.



Diese Referenz kann durch ein einzelnes Antasten ( ) , oder durch Messen eines Umkehrpunkts (   ). bestimmt werden.

Wie zuvor erläutert, ist die bei der Erfassung dieser Referenz verwendete Antastrichtung ausschlaggebend für die Antastrichtung der anschließenden Messungen. Folgendes Vorgehen ist daher nicht möglich, da die Referenz durch Antasten nach unten aufgenommen wurde und die Messung nach oben erfolgt ist:



Ein akustisches Warnsignal ertönt, wenn eine Messung in die entgegengesetzte Richtung als beim Erfassen der Referenz durchgeführt wird. Aus diesem Grund wird kein einziger Punkt gespeichert.

13.3 Indirekte Referenz (PRESET)

Für die indirekte Referenz  befolgen Sie bitte die im entsprechenden Kapitel für den ST2-Modus  beschriebene Prozedur. Die Verwendung der indirekten Referenz ist im ST1-Modus identisch.

13.4 Verwaltung der Referenz

Mit dem TESA-HITE MAGNA oder TESA-HITE kann immer nur eine Referenz verwaltet werden. Wenn eine neue Referenz festgelegt werden soll, muss der aktive Messmodus über die Kontext-Aktion  zurückgesetzt werden. Dabei werden alle zuvor im Speicher abgelegten Messwerte sowie die aktive Referenz gelöscht. Das Programm kehrt zur Startseite des ST1-Modus zurück und fordert dazu auf, eine neue Referenz zu erfassen





Hauptbildschirm des ST1-Messmodus

13.5 Messung annullieren

Die auf dem Bildschirm angezeigte Messung kann jederzeit durch Drücken der Taste  auf der Bedien-Tastatur annulliert werden. Das Programm zeigt dann die im Speicher abgelegten Werte der vorherigen Messung an.



Man kann im Messungsverlauf bis zur Anzeige der aktiven Referenz „zurückgehen“. Diese kann nicht mit der Taste  gelöscht werden, sondern nur mit der Kontext-Aktion .

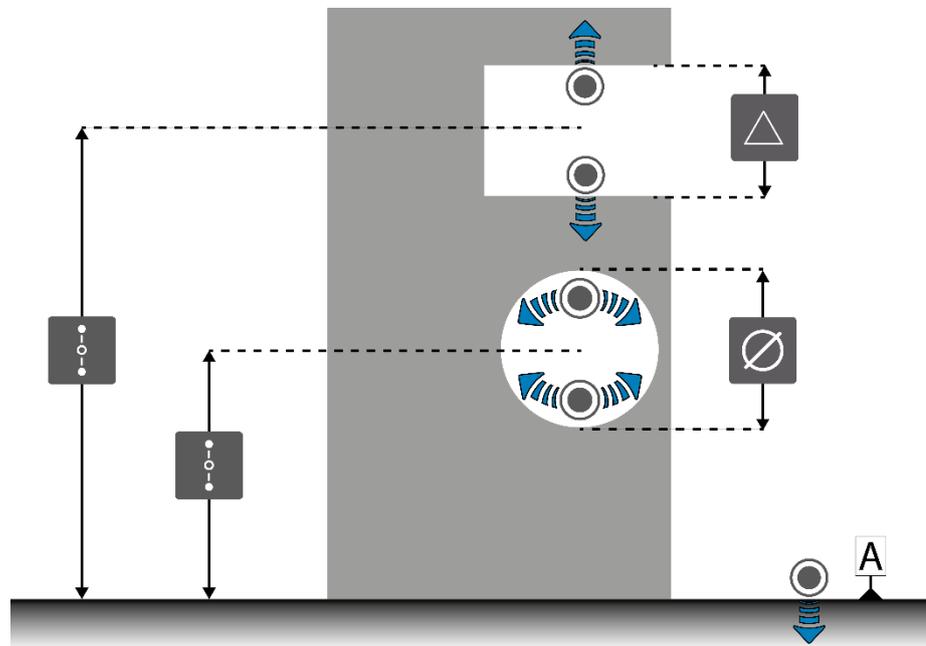
13.6 Hintergrundaktionen

Eine Liste, die alle Kontextaktionen des ST1-Modus zusammenfasst, befindet sich am Ende dieses Dokuments.

14 ST2-MODUS (START 2 RICHTUNGEN)

14.1 Allgemeines

Bei jedem Zugang zum ST2-Modus muss die Prozedur zur Bestimmung der Tasterkonstanten durchgeführt werden. Anschließend können Antastungen für jede Art von Messsequenz durchgeführt werden, entweder nach oben oder nach unten.



Beispiele für Messsequenz im ST2-Modus

Dieser Modus ist jederzeit vom Hauptmenü aus durch Drücken der Taste zugänglich.



Hauptmenü des Programms

14.2 Aufnahme der Messtasterkonstanten

Beim ersten Zugang zum ST2-Modus wird der Prozess zur Bestimmung der Messtasterkonstanten automatisch gestartet.

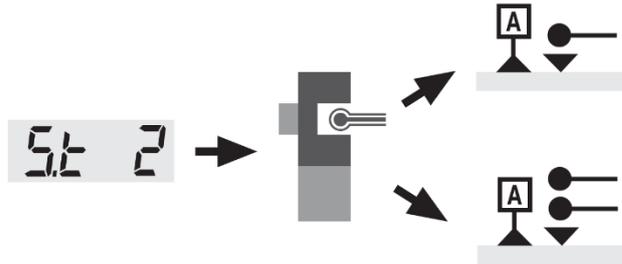
Nachdem die Prozedur zur Kalibrierung des Messeinsatzes durchgeführt wurde, wird dies nicht mehr automatisch angefordert, auch wenn der Anwender den ST2-Messmodus verlässt. Die Tasterkonstante wird auch für den STP-Modus im Speicher gehalten (und umgekehrt).

Wenn der Anwender seinen Messeinsatz neu kalibrieren möchte, muss die in den Messmodi ST2 und STP verfügbare Kontext-Aktion  aktiviert werden.

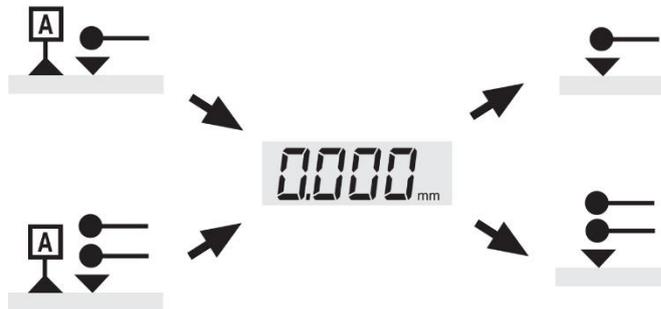
Bei der Neukalibrierung eines Messeinsatzes werden die Messmodi ST2 und STP zurückgesetzt.

14.3 Erfassen der Referenz

Bei Zugang zum ST2-Modus  kann die Erfassung der Referenzen nach der Tasterkalibrierung durch einfaches oder doppeltes Antasten erfolgen.



Nach Bestimmung der Referenz können die Messungen durch einfaches oder doppeltes Antasten erfolgen.



14.4 Einfaches, doppeltes Antasten

Das Konzept des einfachen/doppelten Antastens wurde entwickelt, um ein direktes Messen bestimmter Elemente und schnellen Zugang zu ihren Eigenschaften zu ermöglichen.

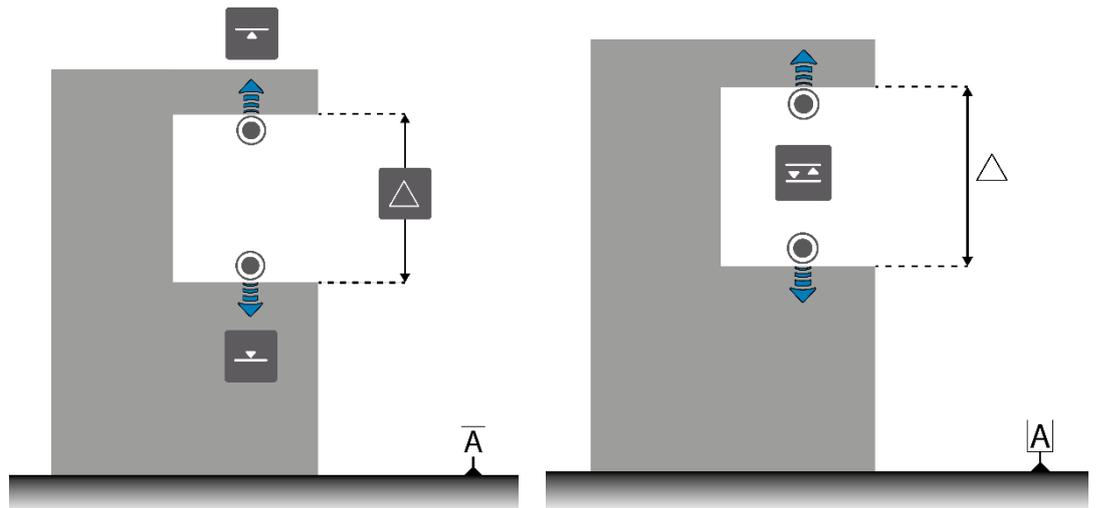
Während beim einfachen Antasten  aus Zeitgründen nur das Messen von Höhen möglich ist, bietet doppeltes Antasten  die Möglichkeit, die Anzahl an Messschritten zu minimieren und die Zyklusdauer zu verkürzen. Es kommt also immer auf die Anwendung an.

 **Beim doppelten Antasten können Referenzwerte bestimmt werden, die im ST1-Modus  nicht möglich sind:**

- Zentrum der Nut oder des Steps
- Zentrum der Bohrung oder Achse

Jede Anwendung ist anders, daher liegt es in der Verantwortung des Nutzers, die geeignetsten Messschritte festzulegen. In einigen Fällen kann ein ähnliches Ergebnis über zwei Messsequenzen ermittelt werden, bei denen sich nur die Schritte unterscheiden.

Um das einfache und doppelte Antasten zu illustrieren, sehen Sie hier zwei unterschiedliche Messverfahren, die jedoch dasselbe Ergebnis bringen.



M1	AAAAAA	A	↓
M2	BBBBBB	A	↑
M3	CCCCCC = M2-M1	A	△

M1	CCCCCC	A	↕
----	--------	---	---

Verfahren zum Messen durch einfaches Antasten

Verfahren zum Messen durch doppeltes Antasten

Die beiden hierunter aufgeführten Beispiele zeigen eindeutig, dass es in bestimmten Fällen sinnvoller ist, Messungen mit doppeltem Antasten durchzuführen.:

Beim ersten Ansatz sind 3 Messschritte erforderlich. Einfaches Antasten ist aktiviert . Zunächst müssen alle Höhen gemessen werden. Anschließend muss die Höhendifferenz mit der Kontextaktion berechnet werden.

Um zum gleichen Ergebnis zu kommen, muss beim zweiten Ansatz lediglich das doppelte Antasten aktiv sein. Der Anwender erfasst die beiden zum Messen der Nut erforderlichen Punkte und das Programm zeigt sofort die Breite des Elements an. Bitte beachten Sie, dass dabei die Höhe des Zentrums der Nut auch auf dem Bildschirm angezeigt wird.

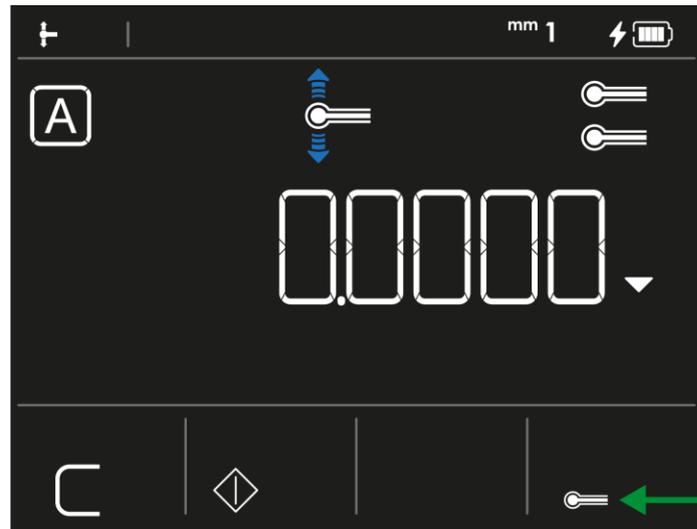
Es ist wichtig, die Konzepte einfaches/doppeltes Antasten und ST1/ST2 nicht zu verwechseln. Hier folgt eine Zusammenfassung, um einen Überblick zu gewinnen:

ST1-Modus	<ul style="list-style-type: none"> • Nur einfaches Antasten • Antasten nur in die Richtung, in der die Referenz erfasst wurde
ST2-Modus	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlweise einfaches oder doppeltes Antasten

Im ST2-Modus  kann die Anzahl der Antastungen, nach der ein Messelement berechnet wird, gewählt werden: einfach oder doppelt.

Symbol	Beschreibung
	Doppeltes Antasten
	Doppeltes Antasten Ein Punkt wurde bereits gemessen
	Doppeltes Antasten Beide Punkte wurden gemessen
	Einfaches Antasten
	Einfaches Antasten Der Punkt wurde gemessen

Der Übergang vom einfachen zum doppelten Antasten (und umgekehrt) erfolgt durch Drücken der Kontext-Aktionstaste  oder .



14.5 Haupt- oder Nebenergebnis

Beim Messen eines Elements mit doppeltem Antasten werden mehrere Ergebnisse auf dem Bildschirm angezeigt. Zusätzlich zum Hauptwert (1) kann ein Nebenswert (2) verfügbar sein. Die Anzeige des Nebenswertes hängt vom ausgewählten Design ab, er kann nur für die Designs 1 und 2 angezeigt werden.



Der Hauptwert ist der Wert, der manuell oder automatisch über den TLC-Anschluss gesendet wird. Der Nebenswert hingegen nicht, er wird nur zur Information angezeigt.

Die Eigenschaften der Haupt- und Nebenswertes können mit Hilfe der Kontextaktion  oder  umgekehrt werden.

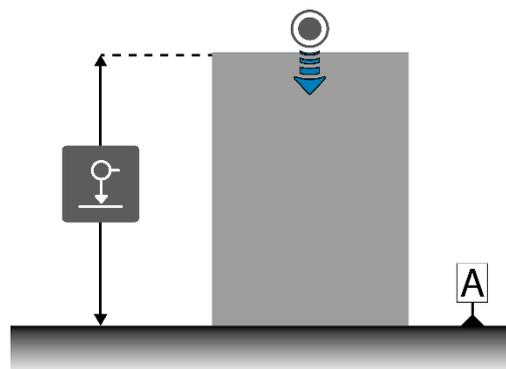
 **Sofern nicht vom Anwender geändert, wird bei der Messung eines Elements durch doppeltes Antasten die Haupteigenschaft für alle nachfolgenden Messungen gespeichert.**

Wenn der Anwender beispielsweise die Anzeige des Durchmessers  als Haupteigenschaft ausgewählt hat, wird bei jeder Bohrungsmessung der Wert des Durchmessers in der Hauptzeile angezeigt und bei Bedarf über den TLC-Anschluss gesendet.

14.6 Indirekte Referenz (PRESET)

Diese Funktion erlaubt die Aufnahme von numerischen Werten, hauptsächlich zur Eingabe von Dimensionen, deren Referenzpunkt nicht direkt gemessen werden kann. Wie beispielsweise in folgendem Schema dargestellt, wird dringend empfohlen, die Referenz nicht direkt auf einer Hartgesteinsplatte zu erfassen, sondern dazu ein Endmaß zu verwenden, dessen Abmessungen bekannt sind.

Der Abstand zwischen der gewählten antastbaren Fläche und dem verwendeten Referenzpunkt muss zumindest in Form einer theoretischen Dimension mit positivem oder negativem Vorzeichen bekannt sein. In unserem Beispiel ist die Größe des Endmaßes bekannt.



Die indirekte Referenz befindet sich auf Höhe der Hartgesteinsplatte

1. Wenn das Programm in den Messmodi zur Bestimmung der Referenz auffordert, kann der Anwender auf die Kontext-Aktionstaste  drücken, um einen Wert für die indirekte Referenz einzugeben. An dieser Stelle muss die Größe des Endmaßes eingegeben werden.
2. Der nächste Schritt ist die Definition der Messreferenz. Dabei wird einfach eine vom Höhenmessgerät erreichbare Höhe gemessen. Die gemessene Höhe wird dabei vom Programm nicht als Höhe 0 betrachtet. Stattdessen wird die Höhe durch den in Punkt 1 eingefügten indirekten Referenzwert definiert. In unserem Beispiel wird das auf der Hartgesteinsplatte stehende Endmaß gemessen. Der auf dem Bildschirm angezeigte Wert gibt den Wert des Endmaßes an, was bedeutet, dass die indirekte Referenz dann die durchschnittliche Höhe der Hartgesteinsplatte ist.



Die Option kann nur ausgewählt werden, wenn das Programm dazu auffordert, eine Messreferenz zu definieren. Bei jeder Veränderung des indirekten Referenzwerts muss die Messreferenz neu bestimmt werden.

14.7 Verwaltung der Referenz

Mit dem TESA-HITE MAGNA oder TESA-HITE kann immer nur eine Referenz verwaltet werden. Wenn eine neue Referenz festgelegt werden soll, muss der aktive Messmodus über die Kontext-Aktion  zurückgesetzt werden. Dabei werden alle zuvor im Speicher abgelegten Messwerte sowie die aktive Referenz gelöscht. Das Programm kehrt zur Startseite des ST2-Modus zurück und fordert dazu auf, eine neue Referenz zu erfassen. Beim Drücken der Kontext-Aktionstaste  geht der Wert der Tasterkonstante nicht verloren.

14.8 Kalibrieren eines Messeinsatzes erzwingen

Mit der Kontext-Aktion  kann das erneute Kalibrieren eines Messeinsatzes erzwungen werden. Sie ist nur auf der Startseite des ST2-Modus sichtbar, der durch Zurücksetzen des Modus mit der Kontext-Aktionstaste  erreicht werden kann.



Startseite des ST2-Messmodus

14.9 Abstand zwischen zwei Höhen

Der Abstand zwischen zwei Höhen kann über die entsprechende Kontext-Aktion  auf der Bedien-Tastatur berechnet werden.



Diese Funktion berechnet nur Höhendifferenzen. Daher ist im ST2-Modus die Art der als Hauptwert festgelegten Eigenschaft ( oder ) nicht für die Berechnung ausschlaggebend. Selbst wenn der Hauptwert

beispielsweise einen Durchmesser darstellt, wird beim Drücken der Taste



auf der Tastatur die Höhe der aktiven Messung berücksichtigt und die im Speicher festgehaltene Höhe der vorherigen Messung. Für weitere Informationen lesen Sie bitte das Kapitel zu den Messfunktionen.

14.10 Messung annullieren

Die auf dem Bildschirm angezeigte Messung kann jederzeit durch Drücken der Taste  auf der Bedien-Tastatur annulliert werden. Das Programm zeigt dann die im Speicher abgelegten Werte der vorherigen Messung an.



Man kann im Messungsverlauf, bis zur Anzeige der aktiven Referenz „zurückgehen“. Diese kann nicht mit der Taste  gelöscht werden, sondern nur mit der Kontext-Aktion .

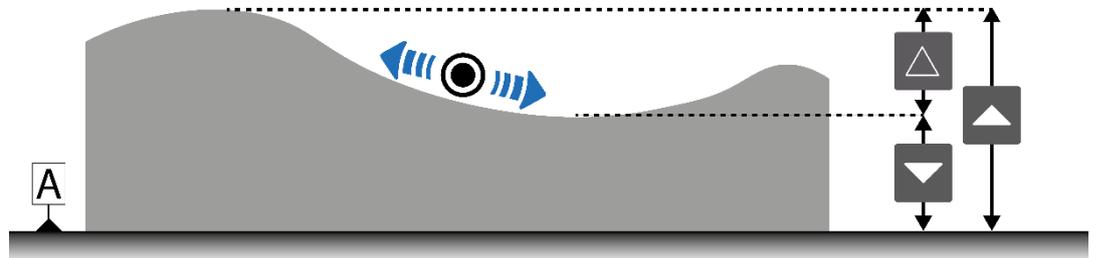
14.11 Hintergrundaktionen

Eine Liste, die alle Kontextaktionen des ST2-Modus zusammenfasst, befindet sich am Ende dieses Dokuments.

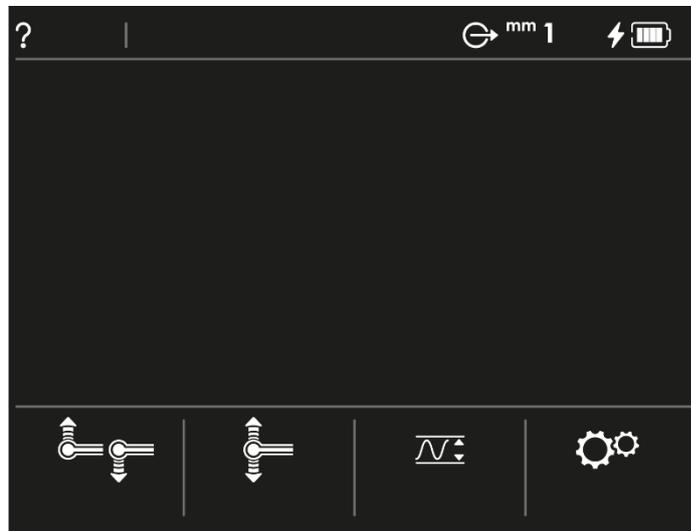
15 STP-MODUS (START PARALLELITÄT)

15.1 Einführung

Dieser Messmodus wird auch als „Min, Max, Delta“ bezeichnet. Er kann als Modus definiert werden, der dazu dient, eine Oberfläche zu scannen, um davon Parallelitätsabweichungen im Verhältnis zur Referenzfläche abzuleiten.



Dieser Modus ist jederzeit vom Hauptmenü aus durch Drücken der Taste zugänglich.



Hauptmenü des Programms

15.2 Aufnahme der Messtasterkonstanten

Im Gegensatz zum ST2-Modus wird beim Zugang zum STP-Modus der Prozess zur Bestimmung der Messtasterkonstanten nicht automatisch gestartet. Es ist in der Tat nicht zwingend erforderlich, den Messeinsatz kalibriert zu haben, um in diesem Modus eine Messung durchzuführen. Ohne Kalibrierung des Tasters wie im ST1-Modus sind jedoch einige Messungen nicht zulässig.

Kalibrierter Taster	Möglichkeiten
Nein	Eine Messung kann nur durchgeführt werden, wenn der Messtaster in die gleiche Richtung wie beim Bestimmen der aktiven Referenz geschoben wird. Das bedeutet, wenn die Referenz durch Antasten nach unten aufgenommen wurde, ist eine Messung nach unten möglich, eine nach oben jedoch nicht.
Ja	Die Messung in zwei Antastrichtungen ist möglich.

Nach Durchführung der Prozedur zur Kalibrierung des Messtasters wird die Tasterkonstante unabhängig vom verwendeten Messmodus (ST2 oder STP) gespeichert.

Es ist jedoch möglich durch Drücken der Kontext-Aktionstaste ein erneutes Kalibrieren zu erzwingen. Bei der Neukalibrierung eines Messeinsatzes werden die Messmodi ST2 und STP zurückgesetzt. Der

neue Wert der Antastkonstante ist für die Messmodi ST2 und STP wirksam.

15.3 Erfassen der Referenz

Beim Zugang zum STP-Modus  kann die Erfassung der Referenz folgendermaßen erfolgen:

- Durch einfaches  Antasten, wenn noch keine Tasterkonstante im Speicher ist
- Durch einfaches  oder doppeltes  Antasten, wenn eine Tasterkonstante im Speicher ist

15.4 Verwaltung der Referenz

Mit dem TESA-HITE MAGNA oder TESA-HITE kann immer nur eine Referenz verwaltet werden. Wenn eine neue Referenz festgelegt werden soll, muss der aktive Messmodus über die Kontext-Aktion  zurückgesetzt werden. Dabei werden alle zuvor im Speicher abgelegten Messwerte sowie die aktive Referenz gelöscht. Das Programm kehrt zur Startseite des STP-Modus zurück und fordert dazu auf, eine neue Referenz zu erfassen.



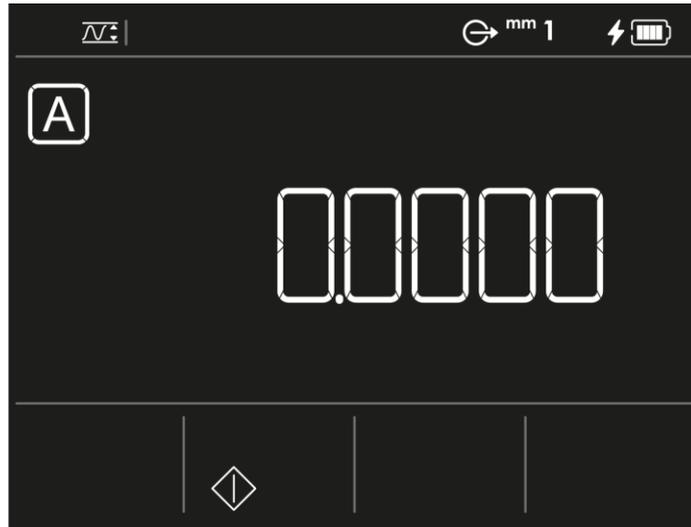
Hauptbildschirm des STP-Modus (Tasterkonstante im Speicher)

15.5 Indirekte Referenz (PRESET)

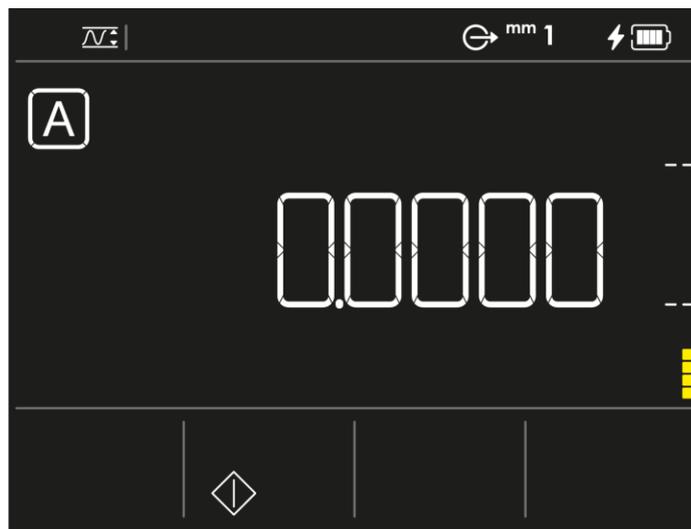
Für die indirekte Referenz  befolgen Sie bitte die im entsprechenden Kapitel für den ST2-Modus  beschriebene Prozedur. Die Verwendung der indirekten Referenz ist im STP-Modus identisch.

15.6 Prinzip zum Messen von Parallelitätsabweichungen

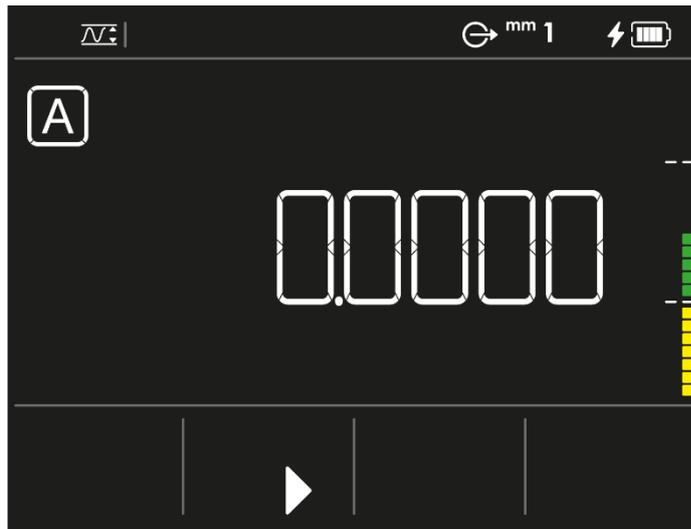
1. Sobald die Referenz gemessen wurde, positionieren Sie den Messeinsatz über der zu messenden Oberfläche.



2. Den Messeinsatz bewegen, damit er auf die Oberfläche des zu messenden Werkstücks trifft. Jetzt können Sie entscheiden, ob Sie die Feststellschraube der Handkurbel verwenden möchten. Damit können Sie den Messeinsatz auf einer vordefinierten Höhe positionieren, um die Messung durchzuführen (auch mit Hilfe des Feineinstellungssystems)
3. Üben Sie zunehmenden Druck auf den Messtaster aus. Mit dem steigenden Druck ändert sich der Messkraftbalken auf der rechten Seite des Bildschirms.



4. Sobald der Druck auf den Taster hoch genug ist (d.h. der Messkraftbalken ist im mittleren grünen Bereich), wird die Kontext-Aktion  angezeigt. Solange sich der Messkraftbalken im grünen Bereich befindet, wird diese Kontext-Aktion vorgeschlagen. Wenn der Druck zu stark oder zu schwach ist, schlägt das Programm diese Kontext-Aktion nicht mehr vor.



3. Um die Messung zu starten, muss jetzt die Kontext-Aktion  ausgewählt werden. Während der Messeinsatz verstellt wird, wird der Wert auf dem Bildschirm in Echtzeit angepasst.



Wenn ab diesem Schritt die Antastkraft zu hoch oder zu niedrig ist (d.h. der Messkraftbalken außerhalb des grünen Bereichs liegt), wird der Messvorgang automatisch zurückgesetzt und das Programm startet erneut bei Schritt 1.

4. Das Hilfe-Icon  blinkt. Bewegen Sie das zu messende Werkstück, sodass der Taster sich über die gesamte zu messende Fläche bewegt.
5. Bestätigen und beenden Sie die Messung mit der Taste .



Standardmäßig wird der Wert  bei einer Messung immer zuerst angezeigt. Dieser Wert ist die Differenz zwischen dem maximalen und dem minimalen Messwert. Dabei handelt es sich also um den gesuchten Parallelitätsfehler.

Definition der Tasten	
	Um durch die Ergebnisse zu scrollen Minimum  , Maximum  oder  auf dem Bildschirm
	Initialisieren Sie den Messmodus und erfassen Sie erneut die aktive Referenz.

 **Um erneut eine Messung zu starten, muss lediglich mit dem Messtaster Druck auf eine neue zu messende Fläche ausgeübt werden. Sobald der Druck groß genug ist, wird die Taste  wieder angezeigt.**

15.7 Hintergrundaktionen

Eine Liste, die alle Kontextaktionen des STP-Modus zusammenfasst, befindet sich am Ende dieses Dokuments.

16 MODUS LAUFENDE ANZEIGE

16.1 Einführung

Dieser Modus wird auch als „ZZ“ bezeichnet. In diesen Modus kann man aus dem STP-Modus gelangen. Um ihn von einer beliebigen aktiven Seite im STP-Modus zu aktivieren, muss lediglich der Messschlitten gemäß der Prozedur im folgenden Kapitel blockiert werden.

16.2 Blockieren des Messschlittens

1. Den Messschlitten bis zum oberen Anschlag verstellen



2. Sobald der Anschlag erreicht wurde, weiter leicht am Verstellrad in dieselbe Richtung drehen



3. Der Messschlitten ist blockiert, wenn Sie ein „Klick“ hören



Das Programm hat jetzt automatisch erkannt, dass der Messschlitten blockiert wurde und aktualisiert die Anzeige in Echtzeit, während der Taster verstellt wird.



Definition der Tasten	
	Nullstellen des angezeigten Wertes.

 **Sie können zum STP-Menü zurückkehren, indem Sie die Messschlitten entriegeln. Dazu muss lediglich ein Punkt auf einer Oberfläche erfasst werden und der auf den Messschlitten ausgeübte Druck genügt, um das Blockiersystem zu lösen. Dann geht das Programm automatisch zum Hauptbildschirm des STP-Modus zurück.**

16.3 Manuell definierte Höhe

Zur Erinnerung: Obwohl in diesem Modus der Messschlitten blockiert werden muss und Standard-Antasten (mit Schaltpunkt) nicht möglich ist, kann eine Höhe dennoch durch einfaches Drücken auf die Taste  auf der Tastatur gespeichert werden. Wie im vorherigen Kapitel erwähnt, wird der in Echtzeit aktualisierte Wert standardmäßig in der Hauptzeile angezeigt. Sobald jedoch eine Höhe manuell definiert wurde, erfolgt die

Echtzeitaktualisierung der Position des Messeinsatzes in der zweiten Zeile. Die Hauptzeile wird nun zur Anzeige der definierten Höhe verwendet.



Im obigen Beispiel hat der Benutzer die Taste  auf der Tastatur gedrückt, als das Programm einen Wert von 617.4548 angezeigt hat. Dieser Wert wird dann fixiert und in der Hauptzeile angezeigt. Der Wert in der zweiten Zeile (607.4510) wird in Echtzeit entsprechend der Bewegung des Messeinsatzes nach oben oder unten aktualisiert.

16.4 Messung annullieren

Die auf dem Bildschirm angezeigte Messung kann jederzeit durch Drücken der Taste  auf der Bedien-Tastatur annulliert werden. Das Programm zeigt dann die im Speicher abgelegten Werte der vorherigen Messung an.

16.5 Hintergrundaktionen

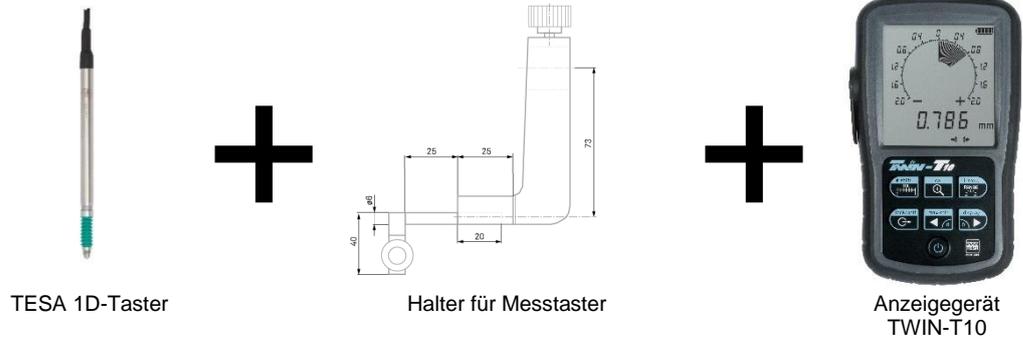
Eine Liste, die alle Kontextaktionen des STP-Modus zusammenfasst, befindet sich am Ende dieses Dokuments.

17 MESSUNG DER RECHTWINKLIGKEIT

17.1 Allgemeines

Mit den TESA-HITE Modellen können auch Rechtwinkligkeitsabweichungen gemessen werden. Dies ist mit den TESA-HITE MAGNA Modellen nicht möglich.

Instrumente wie 1D-Taster können nicht direkt an das Bedienpult angeschlossen werden, die Anzeige muss daher mithilfe eines externen Systems erfolgen. Im Folgenden sehen Sie ein Beispiel, das zur Messung von Rechtwinkligkeitsabweichungen verwendet werden kann.



Andere Konfigurationen sind ebenfalls möglich. Für Beratung wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort.

17.2 Messprinzip

Bevor eine Rechtwinkligkeitsabweichung durchgeführt wird, muss der Messschlitten blockiert werden. Dazu lesen Sie bitte das entsprechende Kapitel.



Sobald der Halteschlitten blockiert worden ist, kann die Montage der Tasterhalterung wie (zum Beispiel) auf unten abgebildetem Foto durchgeführt werden.

Anschließend führt man den 1D-Taster (oder ein anderes Instrument) langsam entlang der zu messenden Oberfläche und verfolgt gleichzeitig die Variationen auf der Anzeige mit.

18 DATENVERWALTUNG

18.1 Allgemeines

Ihr Bedienpult kann die Messdaten verwalten, indem es sie über die TLC-Schnittstelle (TESA Link Connector) auf der Rückseite an ein Peripheriegerät sendet.



Das Bedienpult kann nicht direkt mit einem lokalen Firmennetzwerk verbunden werden. Die einzige Lösung ist es, die Daten an einen Computer zu senden, der selbst an das Firmennetz angeschlossen ist.

Die Einstellungen der Datenverwaltung können über das Menü System-Optionen geändert werden, das über die Kontext-Aktion auf der Startseite des Programms verfügbar ist. Über die Taste auf der Bedien-Tastatur gelangt man aus allen Programmbildschirmen zum Hauptmenü.



Hauptmenü des Programms

Die Datenverwaltung ist im Menüpunkt System-Optionen unter zu finden.

18.2 Welcher Wert wird verwaltet?

In allen Messmodi ist der Wert, der über den TLC-Anschluss gesendet werden kann, der Wert, der in der Hauptzeile angezeigt wird.

Modus	Beispielbildschirm	Wert, der beim Senden von Daten übertragen wird

ST1		55.2310
ST2		12.345
STP		0.0152
STP laufende Anzeige		617.4548

18.3 Automatisches oder manuelles Senden

Das Senden des in der zweiten Zeile angezeigten Wertes aus allen Modi über den TLC-Port Ihres Höhenmessgerätes kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen. Sie können das Senden einstellen, indem Sie die Option  im Menüpunkt Systemoptionen  ändern.

Option	Beschreibung
Manuell	Es wird kein Wert gesendet, außer der Nutzer drückt auf die Taste  auf der Tastatur des Bedienpults.
Automatisch	Wenn ein Wert in der Hauptzeile angezeigt wird, wird er automatisch über den TLC-Anschluss gesendet.

18.4 Sendeformate | Einzig der gemessene Wert wird gesendet.

18.5 Senden über TLC (Kabel)

Über den TLC-Anschluss können mit einem Übertragungskabel vom Typ TLC-USB (TESA-Referenz: 04760181) Daten an einen Computer gesendet werden. (04760181). Dieses Kabel ist 2 Meter lang.



Zur Verwendung eines solchen Kabels muss zuerst ein Treiber auf Ihrem Computer installiert werden.

Für weitere Informationen lesen Sie bitte die mit dem Kabel gelieferte Gebrauchsanweisung oder kontaktieren Sie Ihren TESA-Händler vor Ort.

Sobald das Kabel richtig hinten am Bedienpult und an Ihren Computer angeschlossen ist, gibt es mehrere Möglichkeiten, die Daten zu verarbeiten: Unter Verwendung zusätzlicher Programme wie TESA DATA-VIEWER, TESA STAT-EXPRESS oder TESA DATA-DIRECT. Andere Programme können ebenfalls verwendet werden. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren TESA-Händler vor Ort.

Die Verbindungsdaten sind:

Übertragungsgeschwindigkeit	4800
Parität	geradzahlig
Datenbits	7
Stopp-Bits	2

18.6 Senden über TLC (kabellos)

Die Daten können ebenfalls über eine drahtlose (Bluetooth) TLC-Verbindung an den Computer gesendet werden. Dazu muss ein TLC-BLE Starter Kit verwendet werden (TESA-Referenz: 04760183), das einen TLC-BLE Sender enthält, der hinten am Bedienpult angeschlossen wird und einen USB-Empfänger zum Anschluss an Ihren Computer.



TLC-BLE Sender Empfänger

Dieses System erfordert die Verwendung der Software TESA DATA-VIEWER, das kostenlos auf der TESA-Website zum Download zur Verfügung steht.



Weitere Informationen zur Installation und Einstellung des Systems finden Sie in der mit dem Zubehör zum TLC-BLE gelieferten Anleitung und in der Software TESA DATA-VIEWER. Sie können sich auch an Ihren Händler vor Ort wenden.

19 HINTERGRUND-AKTIONEN

19.1 Hauptmenü

Definition	
	ST1-Messmodus (Start 1 Richtung)
	ST2-Messmodus (Start 2 Richtungen)
	STP-Messmodus (Start Parallelität, Messschlitten nicht blockiert) ZZ-Messmodus (Reißstock, Messschlitten blockiert)
	System-Optionen

19.2 Aktionen zum ST1-Modus

Definition	
	Modus initialisieren Den Vorgang zur Bestimmung der aktiven Referenz erneut starten. Die gespeicherten Werte sind verloren.
	Indirekte Referenz (PRESET) Zur Berücksichtigung einer Abweichung zur aktiven Referenz, um mit einer indirekten Referenz zu arbeiten.
	Differenz Zur Berechnung der Höhendifferenz zwischen der auf dem Bildschirm angezeigten aktiven Messung und der letzten gespeicherten Messung.
	Bestätigung Zur Bestätigung eines manuell eingegebenen Wertes.

19.3 Aktionen zum ST2-Modus

Definition	
	Modus initialisieren Den Vorgang zur Bestimmung der aktiven Referenz erneut starten. Die gespeicherten Werte sind verloren.
	Indirekte Referenz (PRESET) Zur Berücksichtigung einer Abweichung zur aktiven Referenz, um mit einer indirekten Referenz zu arbeiten.
	Differenz Zur Berechnung der Höhendifferenz zwischen der auf dem Bildschirm angezeigten aktiven Messung und der letzten gespeicherten Messung.
	Bestätigung Zur Bestätigung eines manuell eingegebenen Wertes.
	Kalibrierung Den Prozess zur Taster-Kalibrierung erneut starten.
	Wechsel der Eigenschaft 1 Zum Ändern der Art der Hauptmessung. Die Hauptmessung wird: <ul style="list-style-type: none"> • Die Breite einer Nut oder eines Stegs • Den Durchmesser einer Bohrung oder Achse
	Wechsel der Eigenschaft 2 Zum Ändern der Art der Hauptmessung. Die Hauptmessung wird zur Höhe des Zentrums einer Nut, eines Stegs, einer Bohrung oder einer Achse.
	Überspringen Zum Überspringen des fehlerhaften Kalibrierens eines Messeinsatzes.
	Doppeltes Antasten Um das doppeltes Antasten zu aktivieren.
	Einfaches Antasten Um das einfaches Antasten zu aktivieren.

19.4 Aktionen zum STP-Modus

Definition	
	<p>Modus initialisieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Den Vorgang zur Bestimmung der aktiven Referenz erneut starten. Die gespeicherten Werte sind verloren.
	<p>Indirekte Referenz (PRESET)</p> <p>Zur Berücksichtigung einer Abweichung zur aktiven Referenz, um mit einer indirekten Referenz zu arbeiten.</p>
	<p>Ergebnisse</p> <p>Um nach einer Parallelitätsmessung durch die Ergebnisse zu scrollen.</p>
	<p>Bestätigung</p> <ul style="list-style-type: none"> Zur Bestätigung eines manuell eingegebenen Wertes. Zum Abschließen einer Messung von Parallelitätsabweichungen.
	<p>Kalibrierung</p> <p>Den Prozess zur Taster-Kalibrierung erneut starten.</p>
	<p>Doppeltes Antasten</p> <p>Um das doppelte Antasten zu aktivieren.</p>
	<p>Einfaches Antasten</p> <p>Um das einfache Antasten zu aktivieren.</p>
	<p>Starten</p> <p>Zum Starten einer Messung von Parallelitätsabweichungen.</p>

19.5 Aktionen zum STP-Modus mit laufender Anzeige

Definition	
	<p>Modus initialisieren</p> <p>Setzt den in Echtzeit aktualisierten Wert, der die Position des Messeinsatzes anzeigt, auf Null.</p>
	<p>Differenz</p> <p>Zur Berechnung der Höhendifferenz zwischen der auf dem Bildschirm angezeigten Messung und der letzten gespeicherten Messung. Diese Messungen müssen über die Taste  auf der Tastatur ausgelöst werden.</p>

SONDERZUBEHÖR



Referenzstück (TH)
00760236



Referenzstück (TH MAGNA)
00760231



TLC-USB Kabel, 2m
04760181



DATA-DIRECT Software
04981001



STAT-EXPRESS Software
04981002



DATA-VIEWER Software
Kostenlos zum Download auf der TESA-
Website verfügbar



TLC-BLE Sender
04760184*



USB-Empfänger + 1,5m Kabel
04760185



Starterkit
04760183* = 04760184 + 04760185



Übungsstück
00760124



Reinigungsflüssigkeit für
Hartgesteinsplatten
00760249

Es ist noch weiteres Zubehör verfügbar:

- Messtaster
- Messtasterhalter
- Systeme zum Messen von
Rechtwinkligkeitsabweichungen
- ...

Für weitere Informationen lesen Sie bitte
die Broschüre zur Produktreihe oder
kontaktieren Sie Ihren TESA-Händler vor
Ort.

*Erfordern die Verwendung der Software TESA DATA-VIEWER

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Für das uns mit dem Kauf dieses Produktes entgegengebrachte Vertrauen danken wir Ihnen vielmals. Das Produkt wurde in unserem Werk geprüft.

Konformitätserklärung und Bestätigung der Rückverfolgbarkeit der angegebenen Werte

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt in seinen Qualitätsmerkmalen den in unseren Verkaufsunterlagen (Gebrauchsanleitung, Prospekt, Katalog) angegebenen Normen und technischen Daten entspricht. Des Weiteren bestätigen wir, dass die Maße des bei der Prüfung dieses Produktes verwendeten Prüfmittels, abgesichert durch unser Qualitätssicherungssystem, in gültiger Beziehung auf nationale Normale rückverfolgbar sind. Des weiteren bestätigen wir, dass die Maße des bei der Prüfung dieses Produktes verwendeten Prüfmittels, abgesichert durch unser Qualitätssicherungssystem, in gültiger Beziehung auf nationale Normale rückverfolgbar sind.

Name des Lieferanten TESA SARL
Adresse des Lieferanten Rue du Bugnon 38
CH – 1020 Renens

Erklärt in alleiniger Verantwortung, dass

Das Produkt Höhenmessgerät:
TESA-HITE MAGNA
TESA-HITE

Typ 00730082 TESA-HITE MAGNA 400
00730083 TESA-HITE MAGNA 700
00730084 TESA-HITE 400
00730085 TESA-HITE 700

den folgenden Bestimmungen

- der Richtlinien CEM 2014/30/UE
ROHS2 2011/65/UE
DEEE 2012/19/UE
- der Verordnung REACH CE1907/2006
- der Normen EN 55011:2016
CISPR 11:2015 /AMD1:2016
EN 61000-3-2:2014
IEC 61000-3-2:2014 (ed. 2.0)
EN 61000-3-3:2013
IEC 61000-3-3:2013 (ed. 3.0)
EN 61326-1:2013
IEC 61326-1:2012
- und den in unseren Verkaufsunterlagen angegebenen technischen Daten entspricht.

Renens, 17 Januar 2019

Abteilung Qualitätssicherung

TESA ÜBUNGSSTÜCK

