

Duramin-4

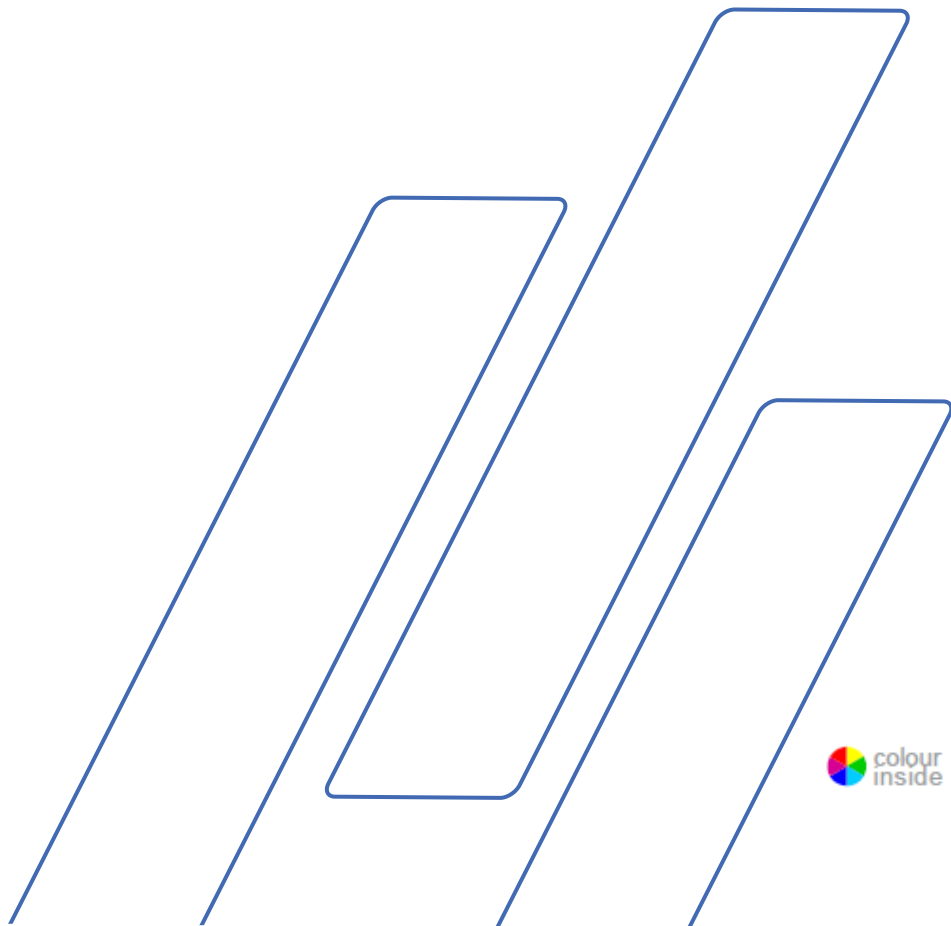
Betriebsanleitung



Handbuch Nr. 16657001
Überarbeitung A

Freigabedatum 12.02.2018

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung



Duramin-4
Betriebsanleitung

WICHTIG

LESEN Sie die Betriebsanleitung vor Gebrauch des Geräts sorgfältig durch.

Heben Sie ein Exemplar der Betriebsanleitung an einer leicht zugänglichen Stelle auf

**Bestimmungsgemäße
Verwendung:**

Manuelles Härteprüfgerät für den Mikro- und Makrobereich für die Härteprüfung von Feststoffen im Mikro- und Makrobereich. Das Gerät ist für die Verwendung zusammen mit Eindringkörpern vorgesehen, die speziell für diese Zwecke entwickelt wurden und im Revolverkopf des Prüfkopfes befestigt sind. Proben werden auf einem festen Prüftisch oder auf einem optionalen XY-Tisch befestigt, der als Zubehör erhältlich ist.

Für die Lastbereiche 10 gf–2 kgf oder 1 kgf–62,5 kgf

Die Härteprüfgeräte erfüllen die einschlägigen DIN-, ISO-EN-, ASTM- und JIS-Normen.

Modelle:

Duramin-4 M1

Duramin-4 M2

Das Gerät ist für den Einsatz durch Fachkräfte in einem entsprechenden Umfeld (z.B. materialographisches Labor) vorgesehen.

Duramin-4
Betriebsanleitung



Duramin-4

Sicherheitshinweise

Vor Gebrauch sorgfältig lesen.

1. Das Gerät muss gemäß den für den Standort vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften angeschlossen werden.
2. Jeder Bediener muss die Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung dieses Handbuchs sowie die einschlägigen Abschnitte des Handbuchs jedes angeschlossenen Geräts oder sonstigen Zubehörs gelesen haben.
3. Das Gerät muss auf einer sicheren und stabilen Unterlage aufgestellt werden. Im gegenteiligen Fall kann der ordnungsgemäße Betrieb des Geräts behindert werden, das Gerät kann herabfallen und/oder Verletzungen und Sachschäden verursachen. Alle Sicherheitseinrichtungen und Schutzvorrichtungen des Geräts müssen betriebsbereit sein.
4. Das Gerät darf nicht verändert werden. Veränderungen können einen Brand oder Stromstöße verursachen.
5. Sorgen Sie dafür, dass Stromleitungen nicht verdreht oder anderweitig beschädigt werden. Beschädigte Stromleitungen können einen Brand oder Stromstöße verursachen.
6. Das Gerät darf nicht auseinandergenommen werden. Dies kann Stromstöße verursachen.
7. Das Gerät darf nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung betrieben werden. Im gegenteiligen Fall kann ein Brand verursacht werden.
8. Das Gerät darf nicht nass werden. In das Gerät eingedrungenes Wasser kann einen Brand verursachen. Wenn Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gerät geraten, schalten Sie das Gerät am Hauptschalter ab, trennen es vom Netz und rufen den Technischen Service.
9. Falls sich das Gerät ungewöhnlich verhält oder Sie eine Rauchentwicklung oder ungewöhnliche Geräusche bemerken, schalten Sie das Gerät am Hauptschalter ab, trennen es vom Netz und rufen den Technischen Service.
10. Trennen oder verbinden Sie das Gerät niemals mit nassen Händen. Dies kann Stromstöße verursachen.

- 11. Warnung vor Handverletzungen**
Greifen Sie mit den Händen nicht in den Bereich um die beweglichen Teile des Prüfgeräts.
- 12. Trennen Sie das Gerät vor Reinigungs-, Wartungs- und Servicearbeiten vom Netz.**
Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung können Sie Stromstößen ausgesetzt sein.
- 13. Die Lüftung darf nicht blockiert werden. Ein Blockieren der Lüftung kann einen Wärmestau im Inneren des Geräts verursachen, der wiederum eine Brandursache sein kann.**
- 14. Nehmen Sie niemals eine Platte des Gerätegehäuses ab.**
Im Inneren des Geräts herrscht hohe Spannung, die Stromstöße verursachen kann.



WARNUNG

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen und der unsachgemäße Umgang mit dem Gerät können zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.

Das Gerät darf nur gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung und wie in der Betriebsanleitung beschrieben verwendet werden.

Für die Benutzung des Geräts ist das Zubehör von Struers vorgesehen. Bei unzulässigem Gebrauch, falscher Installation, Veränderung, Vernachlässigung, unsachgemäßer Reparatur oder einem Unfall übernimmt Struers weder die Verantwortung für Schäden des Benutzers noch für solche an dem Gerät.

Die für Wartung, Kundendienst und Reparatur erforderliche Demontage irgendwelcher Teile des Geräts sollte immer nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) vorgenommen werden.

Symbole und Typographie

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Symbole und typografischen Konventionen verwendet:

Symbole und Sicherheitsmitteilungen



WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG

zeigt eine Gefährdung durch elektrische Spannung an, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu einer schweren Verletzung führen kann.



GEFAHR

zeigt eine Gefährdung mit hohem Risiko an, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu einer schweren Verletzung führen kann.



WARNUNG

zeigt eine Gefährdung mit mittlerem Risiko an, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu einer schweren Verletzung führen kann.



VORSICHT

zeigt eine Gefährdung mit geringem Risiko an, die, wenn nicht vermieden, zu einer geringen oder mittelschweren Verletzung führen kann.



WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN

zeigt eine Quetschgefahr der Hand an, die, wenn nicht vermieden, zu einer geringen, mittelschweren oder schweren Verletzung führen kann.

Allgemeine Mitteilungen



Wichtig oder Hinweis

gibt an, dass das Risiko einer Sachbeschädigung besteht oder die Notwendigkeit, besonders aufmerksam zu sein.



Information oder Tipp

zeigt zusätzliche Informationen oder Tipps an.

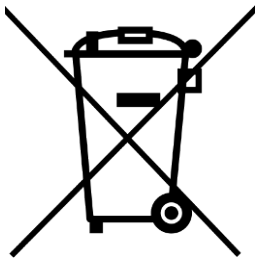
Logo „Colour Inside“




Das Logo „Colour Inside“ (mit Farbe) auf der Titelseite der Betriebsanleitung gibt an, dass diese Farbdarstellungen enthält, die für das Verständnis des Inhalts nützlich sein können. Es ist daher empfehlenswert, die Betriebsanleitung auf einem Farbdrucker auszudrucken.

Typografische Konventionen

Fettdruck	gibt Schaltflächen oder Menüoptionen in der Software an.
<i>Kursivdruck</i>	gibt Produktnamen, Optionen in Software und Bildüberschriften an.
■ Aufzählungszeichen	geben notwendige Arbeitsschritte an.



Entsorgung

Mit dem WEEE-Symbol  gekennzeichnete Geräte und Maschinen enthalten elektrische und elektronische Bauteile und dürfen daher nicht zusammen mit dem normalen Abfall entsorgt werden. Bitte wenden Sie sich an die zuständige Behörde, um Informationen über die korrekte Entsorgung im Sinne der geltenden nationalen Vorschriften zu erfahren.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Getting Started	
Unpacking Duramin-4.....	11
Location	12
Lifting Duramin-4.....	13
Placing Duramin-4.....	14
Levelling.....	14
Removing the Lifting Bar	14
Checking the Contents.....	16
Getting Acquainted with Duramin-4	17
USB Drive	19
Rear plate	19
Noise Level	19
Power Supply.....	20
Connecting the Tester.....	20
Installing an XY-Stage.....	21
Connecting the Touchscreen.....	23
Installing the Eyepiece	24
2. Basic Operations	
Front Panel Controls	25
Software.....	26
Start-up	26
Zeroing the Eyepiece	28
Main Screen.....	29
Diameter Entry and Eyepiece Setup.....	31
Setting Limits	32
Measurement list.....	36
Load program.....	37
Exporting measurements to USB	40
Measurement Data/Statistics, Hardness Scale and Load Selection.....	42
Saving a Measurement	45
Conversions	46
Time/date and time/date setup	47
To Delete 1 or ALL Saved Measurements.....	49
Light control	49
Settings.....	50
Operating mode	51
Calibrate touchscreen	51
Language.....	53
Calibrating the Indenter.....	53
Turret position selection & turret setup	55
Status bar.....	56
Dwell time and progress indication & Shape correction setup	57

3. Performing a Measurement

Check that the turret is correctly setup	60
Select the hardness scale and desired load	60
Set the Dwell time and Shape correction.....	60
Choose the objective with the highest magnification	60
Position the specimen	60
Focus on the specimen	60
Performing an Indentation	61
Measuring the diameters.....	62

4. Trouble shooting64

5. Maintenance

General Cleaning	67
Daily Maintenance.....	67
Weekly Maintenance	67
Cleaning Surfaces.....	67
Weekly Inspection	67
Yearly Maintenance	68
Testing Safety Devices	68
Service	68
Replacing the Fuse	69
Calibration.....	69

6. Struers Knowledge71

7. Transport.....72

8. Technical Data73

1. Zu Beginn

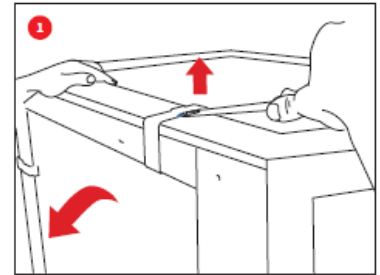
Duramin-4 auspacken



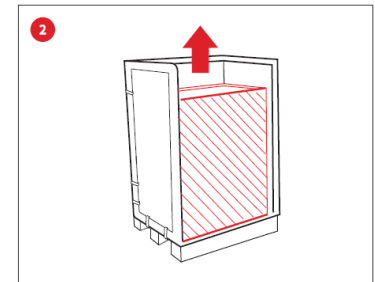
Wichtig
Siehe die Anweisungen zum **ENTFERNEN DES VERPACKUNGSMATERIALS**, die im Lieferumfang von Duramin enthalten sind.

Duramin ist **mit Sorgfalt und Vorsicht** zu behandeln.
Vermeiden Sie Stöße von außen.
Kippen Sie die Verpackung um höchstens 30°.
Berühren Sie nicht den Revolverkopf.

- Öffnen und entfernen Sie den Deckel der Packkiste.



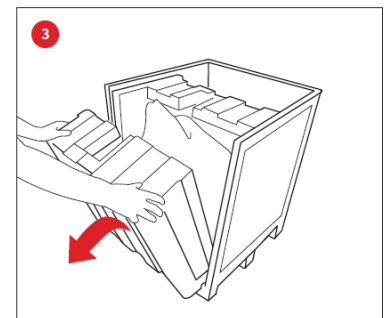
- Entfernen Sie eine Seitenwand der Packkiste.
- Nehmen Sie den Touchscreen, die Zubehörbox und andere lose Gegenstände heraus.



- Heben Sie vorsichtig die Schaumstoffstücke ab, um Duramin freizulegen.



Heben Sie die Transportkiste und die Schaumstoffstücke für einen späteren Transport oder den Umzug des Geräts zu einem anderen Standort auf.



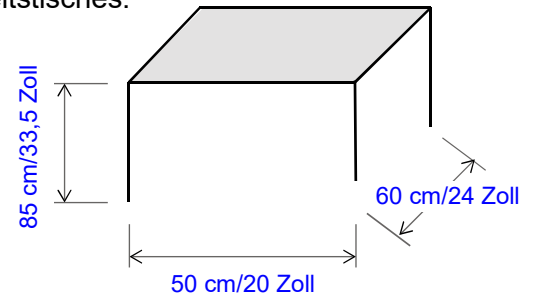
Wenn Sie hierfür nicht die Originalverpackung mit Beschlägen verwenden, kann das Gerät beschädigt werden, was nicht von der Garantie abgedeckt ist.

- Entfernen Sie die Kunststoffhülle.

Standort

- Duramin muss in der Nähe einer Steckdose aufgestellt werden.
- Duramin ist für einen Standort auf einem starren, stabilen Arbeitstisch mit horizontaler Arbeitsfläche vorgesehen. Der Tisch muss ein Gewicht von mindestens 130 kg/280 lbs tragen können.

Mindestabmessungen des Arbeitstisches:



Vibrationsfreier Standort

- Duramin muss an einem vibrationsfreien Standort installiert werden.



Wichtig

Vibrationen können zu ungenauen Messungen führen und müssen vermieden werden.

Um festzustellen ob Vibrationen auftreten, stellen Sie einfach ein Glas Wasser auf die Fläche. Bewegt sich die Oberfläche, ist der Standort nicht vibrationsfrei.



Hinweis

Mögliche Auslöser von Vibrationen:

Vorbeigehende Personen, Straße mit hohem Verkehrsaufkommen, Krane, Vibrationen erzeugende Geräte, laute Geräte (akustische Vibrationen), Luftbewegungen (Wind oder Klimaanlage).

Falls möglich sollte das Härteprüfgerät im Erdgeschoss eines Gebäudes in großem Abstand zu Ausgängen und Türen aufgestellt werden.

Duramin-4 anheben

Um das Gerät aus der Packkiste zu heben, sind ein Kran und Hebegurte erforderlich. Der Kran sollte eine Hubkapazität von mindestens 120 kg haben.



Wichtig

Duramin ist **mit Sorgfalt und Vorsicht** zu behandeln.

Vermeiden Sie Stöße von außen.

Kippen Sie die Verpackung um höchstens 30°.

Berühren Sie nicht den Revolverkopf.

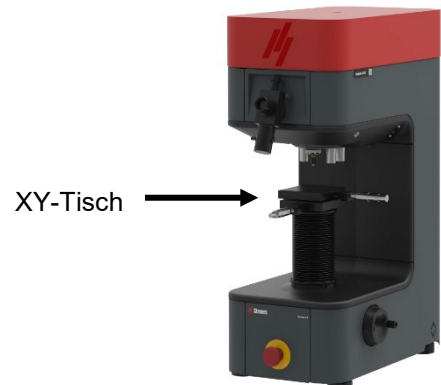
- Kontrollieren Sie, dass der Kran das Gerät ungehindert von der Verpackungskiste bis zum Standort bewegen kann.
 - Befestigen Sie die Hebegurte sicher am Hubbalken.
 - Heben Sie Duramin vorsichtig aus der Packkiste.

 - Kontrollieren Sie, dass die 4 justierbaren Vibrationsdämpfer installiert sind.
- Wenn nicht:
- Installieren Sie die Dämpfer und stellen Sie die Höhe der Dämpfer so ein, dass sie alle gleich hoch sind.
 - Heben Sie Duramin-4 zum endgültigen Standort.

Duramin-4 aufstellen
Nivellieren

Um einen Verschleiß der mechanischen Teile des Prüfgeräts zu verhindern, muss das Gerät nach dem Aufstellen am endgültigen Standort nivelliert werden.

- Kontrollieren Sie, dass der Prüftisch/XY-Tisch waagrecht ist.



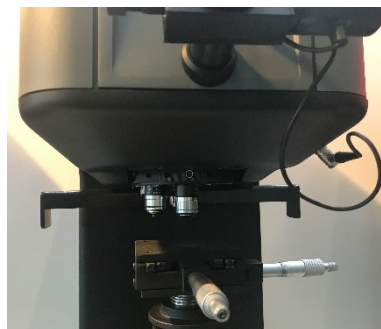
Wenn nicht:

- Drehen Sie den Vibrationsdämpfer in der rechten hinteren Ecke, um den Prüftisch/XY-Prüftisch zu nivellieren.



Hubbalken abnehmen

- Stützen Sie den Hubbalken ab und entfernen Sie die Schrauben und Unterlegscheiben an beiden Seiten des Balkens.



Wichtig

Bewahren Sie den Hubbalken mit Schrauben und Unterlegscheiben auf, wenn das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt an einem anderen Ort aufgestellt werden muss.

Duramin-4
Betriebsanleitung

Duramin-4
Betriebsanleitung

Packungsinhalt überprüfen

In der Verpackung sollten sich folgende Teile befinden:

- 1 Duramin-4 (Härteprüfgerät)
- 1 Zubehörbox
- 1 Touchscreen

Zubehörbox
Standardzubehör



- Eindringkörper und Okular
- 1 Prüftisch
- 1 Manueller XY-Tisch
- 2 Netzanschlusskabel
- 1 Ersatzsicherung
- 1 Kalibrierzertifikat auf USB

Optionales Zubehör

Prüfen Sie bitte mit Ihrer Auftragsbestätigung, dass das gesamte bestellte Zubehör im Lieferumfang enthalten ist.



Hinweis

Einige Komponenten oder Teile können separat verpackt sein und sich nicht in der Zubehörbox befinden oder bereits am Härteprüfgerät installiert sein.



Hinweis

Das Aussehen Ihrer Verpackung und Ihres Zubehörkoffers kann sich von den Abbildungen hier unterscheiden.

*Duramin-4
Betriebsanleitung*

**Kennenlernen
von Duramin-4**

Nehmen Sie sich einen Augenblick Zeit, um Lage und Bezeichnung aller Komponenten von Duramin-4 kennenzulernen:



Prüfgerät Touchscreen

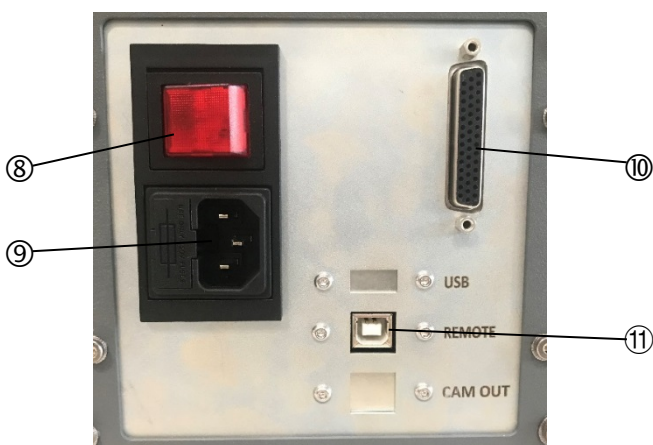
Duramin-4 Betriebsanleitung

Härteprüfgerät



- ① USB-Port
- ② Revolverkopf mit sechs Positionen
- ③ XY-Tisch
- ④ Spindelabdeckung
- ⑤ Handrad der Z-Achse
- ⑥ Okular
- ⑦ Not-Aus

Stromanschlüsse



- ⑧ Hauptschalter
- ⑨ Netzanschluss/Sicherung
- ⑩ Anschluss für Touchscreen
- ⑪ Datenausgabe-Port

Duramin-4
Betriebsanleitung

USB-Stick



Auf dem USB-Stick sind Unterlagen zur direkten und indirekten Werkskalibrierung gespeichert.

Typenschild an Rückseite

Die Angaben über Modellnummer, Seriennummer, Gewicht, Herstellungsdatum und Anschlusswerte finden Sie auf dem Typenschild an der Rückseite des Geräts.

Geräuschpegel

Weniger als 70¹ dB(A) im Leerlauf, gemessen im Abstand von 1,0 m /39,4 Zoll von dem Gerät.

Bei Schallpegeln, die die zulässigen örtlichen Grenzwerte überschreiten, ist ein Gehörschutz zu tragen.

¹„Die angegebenen Zahlen geben die Emissions-Schalldruckpegel wieder und stellen nicht zwangsläufig sichere Arbeitsumgebung dar. Es besteht zwar ein Zusammenhang zwischen Emissionspegel und Expositionspegel, dieser stellt jedoch keinen zuverlässigen Hinweis dafür dar, dass weitere Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Zu Faktoren, die den tatsächlichen Expositionspegel von Beschäftigten beeinflussen, gehören die Eigenschaften des Arbeitsraums und andere Lärmquellen, d.h. die Anzahl an weiteren Geräten und anderen in der Nähe durchgeführten Verfahren, sowie die Dauer, die ein Bediener Lärm ausgesetzt ist. Außerdem können die zulässigen Höchstwerte von Land zu Land unterschiedlich sein. Mithilfe dieser Angaben kann der Bediener jedoch ein Risiko und eine mögliche Gefährdung besser beurteilen.“
(Ref. EN ISO 16089:2015)

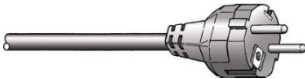
Stromversorgung



WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG

- Vor der Installation eines elektrischen Geräts muss dessen Stromversorgung ausgeschaltet sein.
- Das Gerät muss geerdet sein.
- Überprüfen Sie, ob die vorliegende Netzspannung mit der auf dem Typenschild auf der Seite des Geräts angegebenen Netzspannung übereinstimmt.
Falsche Anschlussspannung kann zu Schäden an elektrischen Bauteilen führen.

Prüfgerät anschließen



Duramin-4 wird mit 2 verschiedenen Stromkabeln ausgeliefert:

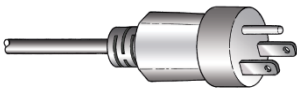
Für die einphasige Stromversorgung wird der 2-polige Stecker (Europ. Schuko-Stecker) verwendet.

Falls der Stecker am mitgelieferten Kabel nicht in Ihrem Land zulässig sein sollte, muss dieser durch einen zugelassenen Stecker ersetzt werden. Kennzeichnung der Adern:

Gelb/grün: Erde (Masse)

Braun: Leitung (stromführend)

Blau: Neutral



Für die einphasige Stromversorgung wird der 3-polige Stecker (Nord Amerik. NEMA-Stecker 5-15P) verwendet.

Falls der Stecker am mitgelieferten Kabel nicht in Ihrem Land zulässig sein sollte, muss dieser durch einen zugelassenen Stecker ersetzt werden. Kennzeichnung der Adern:

Grün: Erde (Masse)

Schwarz: Leitung (stromführend)

Weiß: Leitung (stromführend)

Anschluss auf der Geräteseite



- Schließen Sie das Netzkabel an dem Gerät an. (IEC-320-Anschluss).
- Schließen Sie das Netzkabel an die Stromversorgung an.

Einen XY-Tisch einbauen

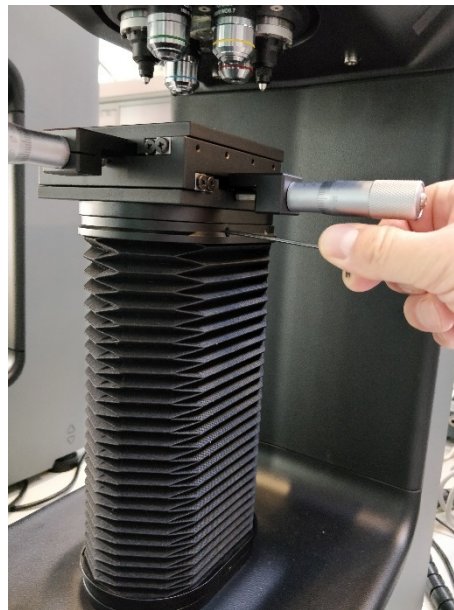


Hinweis

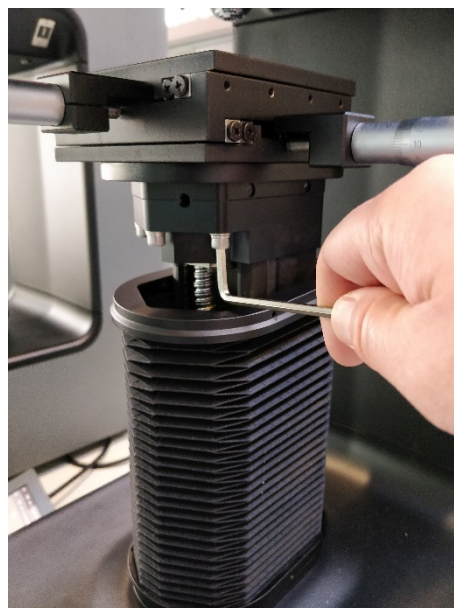
Der XY-Tisch wird normalerweise bereits am Gerät befestigt geliefert.

Vorgehensweise beim Einbau eines anderen XY-Tisches:

- Bewegen Sie die Spindel in die höchste Position.
- Schalten Sie das Gerät AUS (um einen Kurzschluss der Elektronik zu verhindern).
- Lockern Sie die vier Schrauben, mit denen der Faltenbalg befestigt ist.



- Drücken Sie den Faltenbalg nach unten und schrauben Sie die vier Schrauben aus der Befestigungsplatte.



Duramin-4
Betriebsanleitung

Duramin-4
Betriebsanleitung

- Entfernen Sie den alten XY-Tisch.
- Montieren Sie den neuen XY-Tisch auf der Befestigungsplatte.
- Kontrollieren Sie, dass der XY-Tisch waagrecht ist.
- Ziehen Sie die Befestigungsschraube an, um den Tisch zu befestigen.
- Befestigen Sie wieder den Faltenbalg.
- Führen Sie einige Härteprüfungen mit einer Härtevergleichsplatte durch, damit sich der Prüftisch sicher setzt.

Touchscreen anschließen

- Verbinden Sie das Kommunikationskabel des Touchscreens an der Rückseite von Duramin-4.

Okular einbauen



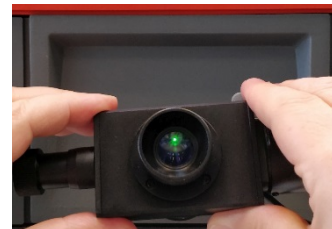
Wichtig

Das Okular ist ein sehr empfindliches Präzisionsinstrument.
Gehen Sie vorsichtig damit um.

- Entfernen Sie sich die Schutzabdeckung vom Tubus.
- Setzen Sie das Okular vorsichtig in den Tubus ein.



- Drehen Sie das Okular vorsichtig um seine eigene Achse, während Sie es den Tubus schieben. Drehen Sie das Okular geringfügig nach links und rechts um seine Achse, um es vorsichtig in die endgültige Position zu schieben.



Wenden Sie niemals Gewalt an, um das Okular einzubauen.

- Drehen Sie das Okular, bis es waagrecht ist und sich das Datenkabel auf der rechten Seite befindet.
- Schließen Sie das Datenkabel des Okulars an den entsprechenden Anschluss am Prüfgerät an.



2. Grundzüge der Bedienung

Bedienelemente



HAUPTSCHALTER

Der Hauptschalter befindet sich an der Rückseite des Geräts.
Der Hauptschalter ist beleuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.



NOT-AUS befindet sich an der Vorderseite des Geräts.

Not-Aus

- Zum Aktivieren drücken Sie den roten Knopf.
- Zur Freigabe drehen Sie den roten Knopf im Uhrzeigersinn.



Wichtig

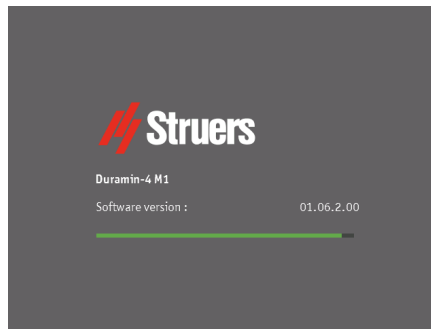
Verwenden Sie den Not-Aus-Schalter niemals dazu, das Gerät während des normalen Betriebs auszuschalten.
VOR der Freigabe (Entriegelung) des Not-Aus Knopfs müssen der Grund für deren Aktivierung untersucht und alle erforderlichen Behebungsmaßnahmen ergriffen worden sein.

Software

Duramin-4 wird mit der Duramin Software über den angeschlossenen Touchscreen konfiguriert und betrieben.

Inbetriebnahme

- Schalten Sie Duramin-4 am Hauptschalter an der Rückseite ein. Dadurch wird die Duramin Software initialisiert und es erscheint der folgende Begrüßungsbildschirm auf dem Touchscreen:



Der Begrüßungsbildschirm wird etwa 5 Sekunden lang angezeigt.



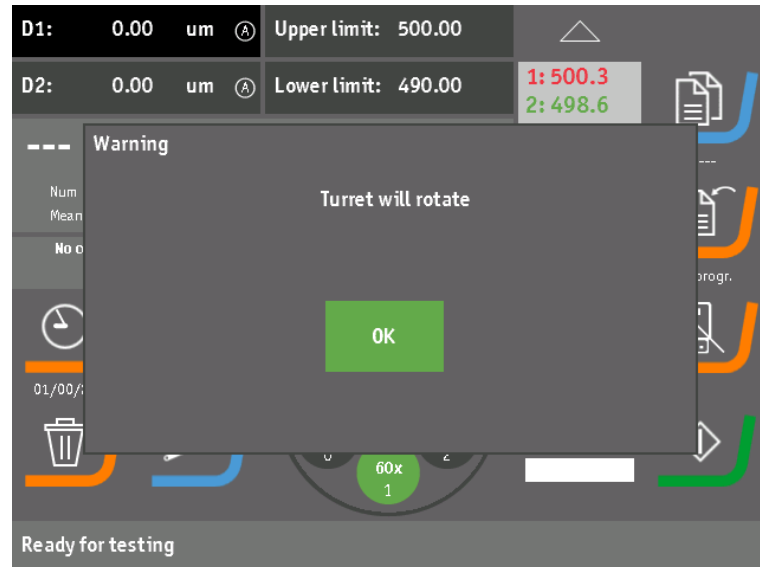
Tip

Achten Sie darauf, dass der Not-Aus-Schalter während der Inbetriebnahme nicht eingeschaltet wird.

Wird der Not-Aus-Schalter während der Inbetriebnahme eingeschaltet:

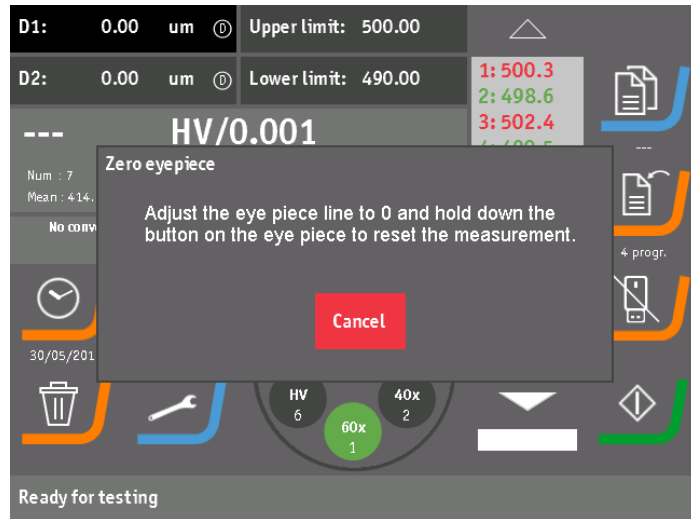
- Geben Sie den Not-Aus-Schalter frei.
- Falls sich Duramin-4 nicht in Betrieb nehmen lässt, schalten Sie das Gerät erneut über den Hauptschalter ein.

Daraufhin erscheint die Warnung *Revolverkopf dreht*.



- Kontrollieren Sie, dass weder der Eindringkörper noch die Objektivse das Werkstück berühren, während sich der Revolverkopf dreht.
- Tippen Sie auf **OK**, um den Prozess fortzusetzen. Der Lastmotor zieht zurück und der Revolverkopf dreht in die Startposition.
- Tippen Sie auf die Mitte der jeweiligen Schaltfläche, um die notwendigen Eingaben zu machen. Verwenden Sie nur wenig Kraft. Verwenden Sie keine spitzen oder scharfkantigen Gegenstände.

Als nächstes erscheint das Dialogfeld **Okular nullstellen** auf dem Bildschirm:



- Tippen Sie auf **Cancel**, um diesen Schritt zu überspringen. Dies ist beispielsweise hilfreich, wenn die Lichtintensität angepasst werden muss, um die Probenoberfläche klar sehen zu können.



Hinweis

Das Okular kann zu einem späteren Zeitpunkt nullgestellt werden, wenn Sie die Taste am Okular mehr als 2 Sekunden lang drücken.

Okular nullstellen

- Sehen Sie durch das Okular und justieren Sie es mit den Drehknöpfen, bis sich die beiden Führungslinien gerade berühren – sie sollen sich nicht überlappen!
- Halten Sie die Taste am Okular mehr als 2 Sekunden lang gedrückt, um das Nullstellen zu bestätigen und die Inbetriebnahme fortzusetzen.
- Das Nullstell-Dialogfeld verschwindet und das digitale Okular ist betriebsbereit.

Hauptbildschirm

Als nächstes erscheint der Hauptbildschirm.

Ergebnisse

Funktionen

Einstellung von Durchmesser/Diagonale und

Prüfergebnis

Umwertungen

Einstellungen

Statusleiste

Konfiguration des Revolverkopfs

Haltezeit und Formkorrektur

Start/Stopp

D1:	40.30 um	Upper limit:	500.00
D2:	41.40 um	Lower limit:	490.00
490.5 HV/1			
Num : 7	Min : 101.8	Range: 400.6	
Mean : 414.1	Max : 502.4	Sdev : 144.3	
75.42 HRA	53.10 HR45N	84.96 HR15N	
ISO18265 (B.2)	ASTM E140 (Table 1)	GB/T 1172 (Table 1)	
30/05/2016	50%	Dwell time	
		0	
Ready for testing			

1: 500.3
2: 498.6
3: 502.4
4: 490.5
5: 501.8
6: 101.8
7: 303.3

4 progr.

20x 4 HK 3
10x 5 HV 6 40x 2
60x 1



Hinweis

Das tatsächliche Aussehen eines Bildschirms kann sich von den Abbildungen in diesem Handbuch unterscheiden.

Die Konfiguration von Duramin-4 erfolgt über eine Reihe von Software-Bildschirmen. Generell gilt, dass jede Änderung der Konfiguration durch Tippen auf **OK** aktiviert wird. Diese Konfiguration wird auch wieder aufgerufen, wenn das Prüfgerät erneut eingeschaltet wird.

Durch Tippen auf **Cancel** werden Änderungen verworfen und die zuletzt vorgenommenen Einstellungen behalten. Das gilt beispielsweise für den *Bildschirm für die Einstellung des oberen Grenzwerts*.

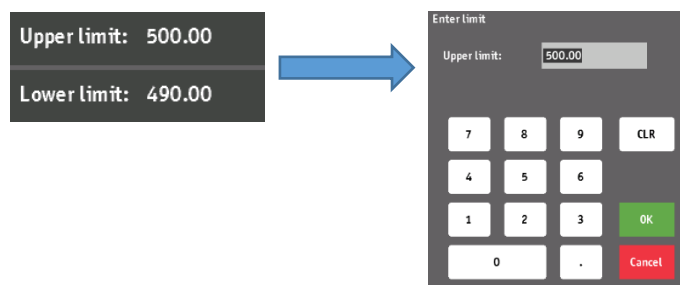


Alternative Funktionen

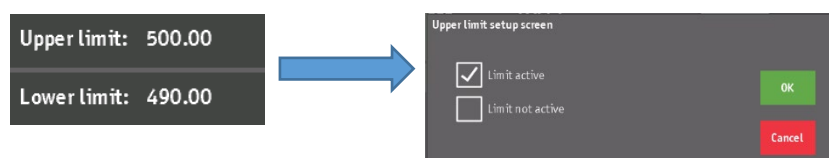
Zahlreiche Felder und Schaltflächen auf dem Touchscreen haben eine zweite, alternative, Funktion, die dann aktiviert wird, wenn das fragliche Feld bzw. die fragliche Schaltfläche länger als 2 Sekunden berührt wird.

Dies soll am Beispiel des Felds *Eingabe des oberen Grenzwerts* erklärt werden.

Der Bildschirm *Grenzwert eingeben* erscheint, wenn Sie kurz auf das Feld *Eingabe des oberen Grenzwerts* tippen:



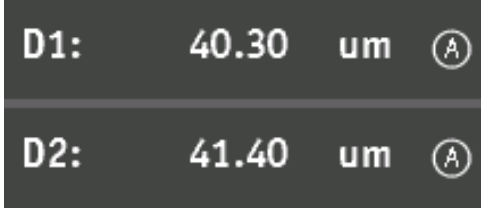
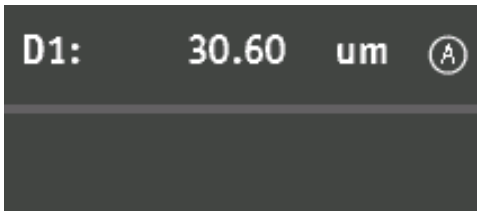
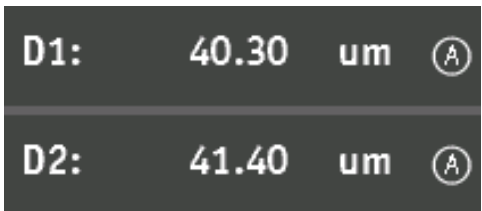
Wenn Sie jedoch das Feld *Eingabe des oberen Grenzwerts* länger als 2 Sekunden berühren, erscheint *Bildschirm für die Einstellung des oberen Grenzwerts*:



**Eingabe des Durchmessers
und Einstellung des Okulars**

Je nach ausgewählter (verwendeter) Härteskala müssen ein oder zwei Durchmesser bzw. Diagonalen eingegeben werden:

Härteskala

Vickers	Verlangt zwei Diagonalen (D1 und D2) 
Knoop	Verlangt eine Diagonale (D1) 
Brinell	Verlangt zwei Durchmesser (D1 und D2) 

Okular

Digital	Durchmesser/Diagonalen werden automatisch aktualisiert, wenn die Taste am Okular gedrückt wird.
----------------	---

Ein „D“ zeigt an, dass ein digitales Okular verwendet wird.

Grenzwerte einstellen

Wenn ein Härtewert berechnet oder eine Messung in der Messwertliste ausgewählt wurde, erscheint der Hintergrund des Messdatenfelds entweder schwarz, grün oder rot. Die Farbe gibt an, ob der Härtewert unter dem oberen und über dem unteren Grenzwert liegt und ob ein oder beide Grenzwerte aktiviert wurden. Die Härtewerte in der Messliste geben anhand einer Farbe ebenfalls an, ob der Härtewert innerhalb oder außerhalb des gewählten Bereichs liegt.

Die Felder *Grenzwerteingabe* werden zur Eingabe des oberen und unteren Grenzwerts verwendet:



Upper limit: 500.00

Lower limit: 490.00

Die Felder *Grenzwerteingabe* müssen aktiv sein, damit ein Grenzwert eingegeben werden kann.

- Berühren Sie eines der Felder *Grenzwerteingabe* mehr als 2 Sekunden lang.
Daraufhin erscheint *Bildschirm für die Einstellung des oberen Grenzwerts*:



- Aktivieren oder deaktivieren Sie den gewünschten Grenzwert.
- Tippen Sie auf **OK**, um die Einstellung zu speichern.
- Tippen Sie auf **Cancel** (Abbrechen), um die Änderung zu verwerfen.

Um einen Grenzwert einzugeben, tippen Sie auf das entsprechende Feld und geben Sie dann den Wert ein.

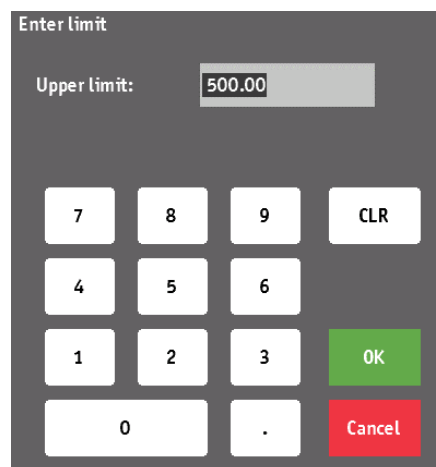


Hinweis

Der Grenzwert muss aktiviert sein, um einen Wert angeben zu können.

Mit aktivem oberem Grenzwert:

- Tippen Sie auf das Feld *Eingabe des oberen Grenzwerts*.
Es erscheint der Bildschirm *Grenzwert eingeben*, in dem Sie den gewünschten Grenzwert eingeben.



Wenn der untere Grenzwert aktiviert ist, tippen Sie auf das Feld *Eingabe des unteren Grenzwerts*, um diesen Wert einzugeben.

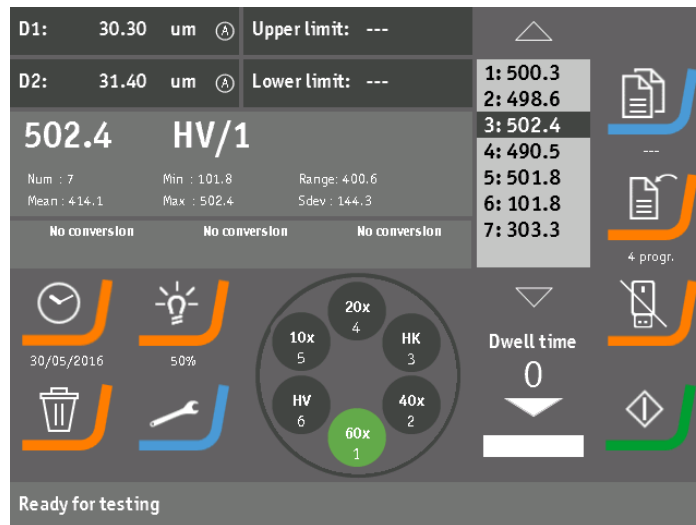


Hinweis

Der untere Grenzwert darf nicht höher sein als der obere Grenzwert und der obere Grenzwert darf nicht geringer sein als der untere Grenzwert.

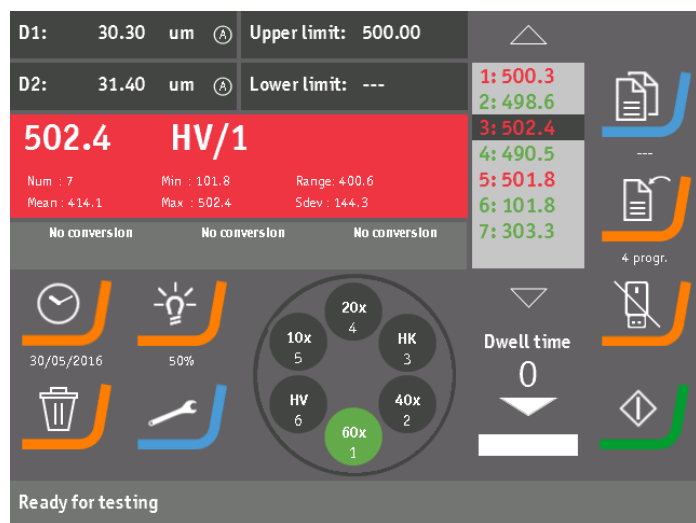
Nachstehend finden Sie einige Beispiele für Grenzwerteinstellungen und wie diese die Art und Weise beeinflussen, wie der Härtewert und Messungen angezeigt werden:

1. Beispiel: Beide Grenzwerte sind inaktiv.



2. Beispiel: Nur der obere Grenzwert ist aktiv.

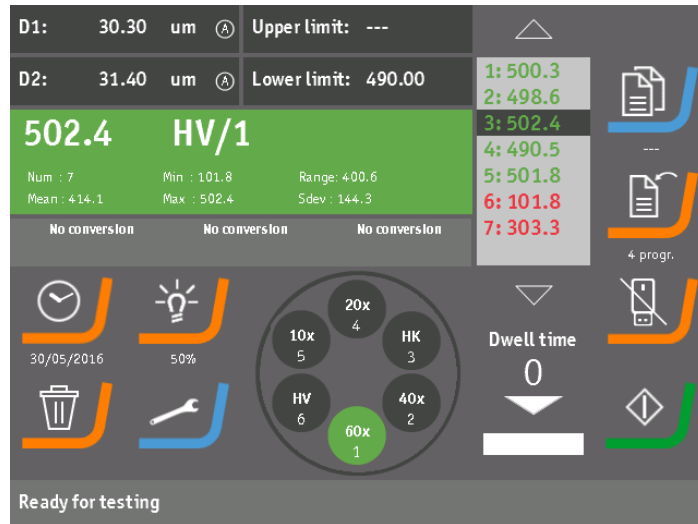
Alle Härtewerte unter dem oberen Grenzwert werden grün angezeigt. Alle Härtewerte über dem oberen Grenzwert werden rot angezeigt.



*Duramin-4
Betriebsanleitung*

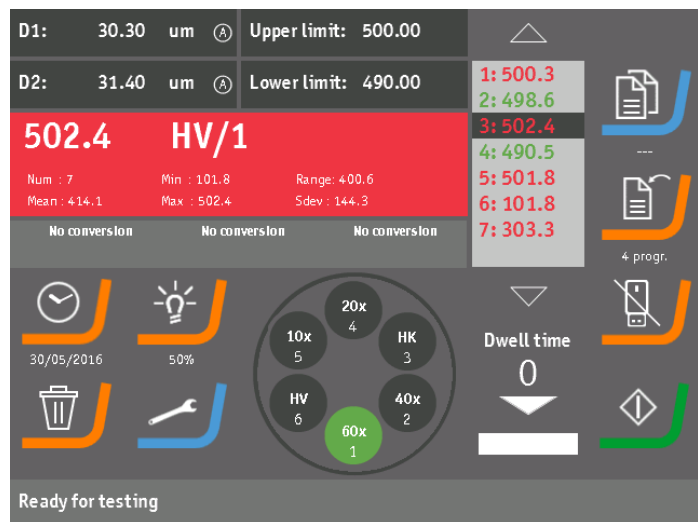
3. Beispiel: Nur der untere Grenzwert ist aktiv.

Alle Werte über dem unteren Grenzwert werden grün angezeigt. Alle Werte unter dem unteren Grenzwert werden rot angezeigt.



4. Beispiel: Beide Grenzwerte sind aktiv.

Alle Werte zwischen den beiden Grenzwerten werden grün angezeigt. Alle Werte außerhalb der beiden Grenzwerte werden rot angezeigt.



Messwertliste



Die Messwertliste enthält alle gespeicherten Messungen. Das Prüfgerät behält alle gespeicherten Messungen, auch nach Unterbrechung der Stromversorgung.

Hinweis

Es können bis zu 50 Messungen gespeichert werden.

Durch Tippen auf den Pfeil nach oben oder nach unten können Sie durch die Messwertliste blättern. Messungen können durch Tippen auf den gewünschten Listeneintrag ausgewählt werden. Beim Tippen auf eine oder Auswählen einer Messung aus der Liste werden der Härtewert und die Durchmesser/Diagonalen der gewählten Messung angezeigt. Bei Messungen nach Vickers und Knoop wird auch die Haltezeit angezeigt, wenn kein Standardwert verwendet wurde, d. h. weniger als 10 oder mehr als 15 Sekunden.

Die nachstehende Abbildung zeigt beispielhaft die Informationen, die nach der Wahl einer Messung auf dem Bildschirm angezeigt werden:



Programm laden



Die Software ermöglicht dem Benutzer das Speichern von Einstellungen in benutzerdefinierten Programmen für häufig verwendete Prüfaufgaben/-objekte. Dies verringert die Einrichtzeit des Prüfgeräts.

Ein gespeichertes Programm wird durch Tippen auf die Schaltfläche zum Laden eines Programms aufgerufen. „---“ unter dem Ladesymbol zeigt an, dass derzeit kein Programm geladen ist oder dass ein geladenes Programm durch Änderung der Einstellungen aufgehoben wurde.

- Durch Tippen auf die Schaltfläche **Programm laden** wird der Bildschirm *Programm mit Namen laden* aufgerufen:

Program name:	Program3
Date:	03/11/2016
Scale:	HV/5
Conversion1 :	ISO18265 (C.2) - HR15N
Conversion2 :	ASTM E140 (Table 4) - HRB
Conversion3 :	GB/T 1172 (Table 1) - CrVa
Dwell time:	12
Light:	Obj1=53% 2=53% 3=53% 4=53%
Objective:	Indenter (Nr.:3)
Shape correction:	Concave D: 2.00mm

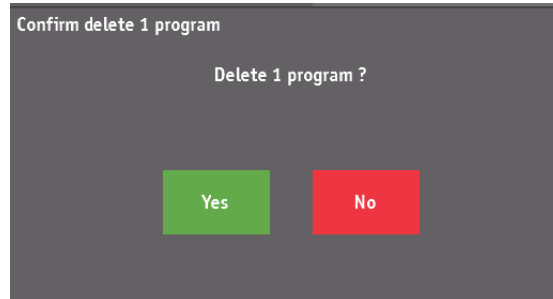
Auf dem Bildschirm erscheinen alle gespeicherten Programme. Durch Tippen auf den Pfeil nach oben oder nach unten können Sie die Programmliste durchblättern. Ein Programm kann auch durch Tippen auf den entsprechenden Listeneintrag ausgewählt werden. Im rechten Teil des Bildschirms sind die Einstellungen des gewählten Programms im Detail angezeigt.

Programm löschen

Vorgehensweise beim Löschen eines Programms aus der Liste:

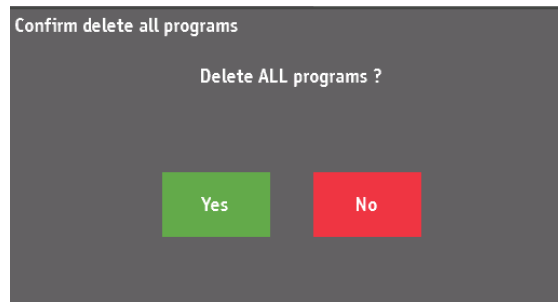
- Wählen Sie einen Listeneintrag und tippen Sie die Schaltfläche **Löschen**.
Es erscheint ein Einblendmenü, in dem das Löschen bestätigen wird:

Duramin-4
Betriebsanleitung



Alle Programme löschen

- Wählen Sie einen Listeneintrag und berühren Sie die Schaltfläche **Löschen** mehr als 2 Sekunden lang. Es erscheint ein Einblendmenü, in dem das Löschen bestätigen wird:



Programm laden



Vorgehensweise beim Laden eines gespeicherten Programms:

- Wählen Sie das Programm aus und tippen Sie auf die Schaltfläche **Programm laden**. Nachdem das ausgewählte Programm geladen ist, wird der Name dieses Programms unter dem Symbol für das Laden eines Programms angezeigt.

Programm speichern



Vorgehensweise beim Speichern der aktuellen Einstellungen als Programm unter einem bestimmten Namen:

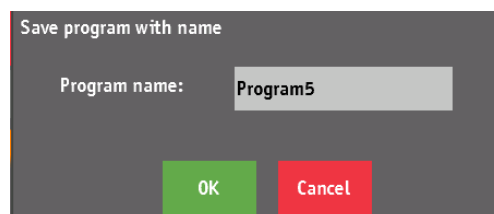
- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Programm speichern**.



Hinweis

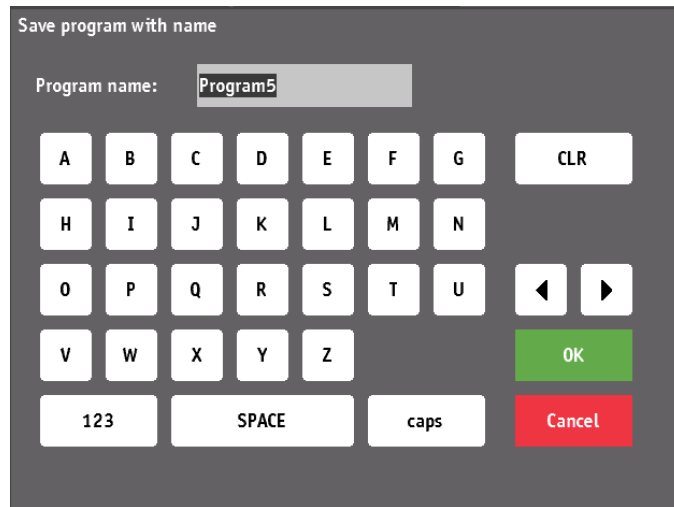
Es können bis zu 50 Programme gespeichert werden.

Daraufhin erscheint ein Einblendmenü mit einem automatisch generierten Programmnamen:



Vorgehensweise beim Ändern des Programmnamens:

- Tippen Sie auf das Feld **Programmname**. Daraufhin erscheint im Bildschirm *Programm mit Namen speichern* eine alphanumerische Tastatur.
- Geben Sie einen Namen für das neue Programm ein.



- Tippen Sie auf **OK**, um den geänderten Namen zu speichern.
- Tippen Sie erneut auf **OK**, um das Programm zu speichern. Damit sind die aktuellen Einstellungen unter dem eingegebenen Namen gespeichert.

Das Symbol **Programm speichern** ändert sich und zeigt jetzt die Anzahl gespeicherter Programme an.

Messungen auf USB-Stick exportieren

Alle Messungen in der Messwertliste, Umwertungen und Statistiken können durch Tippen auf die Schaltfläche **Export zu USB** exportiert werden.

Ein Strich durch das USB-Symbol gibt an, dass kein USB-Stick erkannt wurde.

USB-Stick nicht erkannt



USB-Stick erkannt



Wichtig

Nach Einsetzen des USB-Sticks dauert es einige Sekunden, ehe das Prüfgerät den Stick erkennt. Wird ein Stick nicht erkannt, ziehen Sie ihn heraus und setzen Sie ihn erneut ein.

Der USB-Stick muss für das FAT(32)-System formatiert sein. Andere Systeme, wie NTFS oder exFAT, können nicht erkannt werden.

Durch Tippen auf die Schaltfläche **Export zu USB** erfolgt das Speichern der Messungen in einer Datei mit dem Namen „report.txt“ im Root-Verzeichnis des USB-Sticks.

- Ist eine solche Datei bereits vorhanden, erscheint folgende Mitteilung: „**Datei überschreiben?**“ Tippen Sie auf die

Duramin-4
Betriebsanleitung

Schaltfläche **Ja**, um die Datei zu überschreiben.
Daraufhin erscheint eine zweite Mitteilung: „Datei überschrieben“.

- Tippen Sie auf **OK**, um den Prozess fortzusetzen.

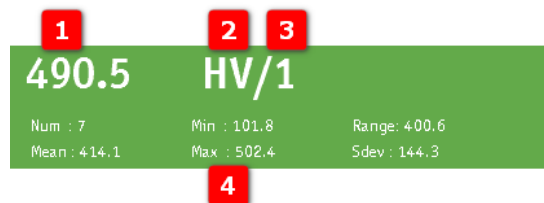
Beispiel für die Datei „report.txt“.

```
STRUERS
Duramin-4 M2
TEST RESULT LIST
OPERATOR      : .....
PART NR.      : .....
DATE          : 07/02/2018
TIME          : 08:56:06
HARDNESS SCALE : HV
CONVERSION 1  : None
              :
CONVERSION 2  : None
              :
CONVERSION 3  : None
              :
FORCE         : 5000.000g
DWELL TIME    : 10 sec
MEASUREMENTS : 6
AVG           : 734.2
MAX           : 749.2
MIN           : 705.4
S. DEV       : 14.02
RANGE        : 43.80
SINGLE VALUES
1. 738.1 HV/5
2. 744.4 HV/5
3. 735.3 HV/5
4. 732.8 HV/5
5. 705.4 HV/5
6. 749.2 HV/5
```

**Messdaten/Statistiken und
Wahl von Härteskala und
Prüflast**

Im Feld für Messungen und Statistiken wird entweder der berechnete Härtewert nach Eingabe der Durchmesser/Diagonalen oder der Härtewert einer gespeicherten Messung angezeigt, wenn diese in der Messwertliste ausgewählt wurde. Bei aktiven Grenzwerten gibt die Farbe des Felds für Messungen und Statistiken an, ob der Härtewert innerhalb des zulässigen Bereichs liegt oder nicht.

Die Statistikdaten, die mit allen gespeicherten Messungen ermittelt werden, werden ebenfalls angezeigt.



1	Härtewert	Berechnung nach Eingabe der Durchmesser/Diagonalen oder Anzeige nach Wahl einer Messung in der Messwertliste. Wird als Härtewert „--“ angezeigt, bedeutet dies, dass zwar eine neue Messung durchgeführt wurde, aber noch keine Durchmesser/Diagonalen eingegeben sind, sodass keine Berechnung durchgeführt werden kann.
2	Härteskala	Die ausgewählte Härteskala.
3	Prüflast	Die ausgewählte Last.
4	Statistiken	Statistikdaten aller gespeicherten Messungen der Messwertliste.
	Num	Anzahl gespeicherter Messungen.
	Min	Mindestwert der gespeicherten Messungen.
	Max	Höchstwert der gespeicherten Messungen.
	Bereich	Unterschied zwischen Mindest- und Höchstwert.
	Mittel	Berechneter Mittelwert der gespeicherten Messungen.
	Sdev	Standardabweichung der gespeicherten Messungen

Duramin-4
Betriebsanleitung

Hinweis

Wenn bei einer Härteprüfung nach Vickers oder Knoop eine nicht übliche Haltezeit verwendet wurde, d. h. weniger als 10 oder mehr als 15 Sekunden, wird diese Haltezeit zu den Informationen über Härte, Skala und Kraft hinzugefügt. Beispiel: 100 HV/1/16s => Härte = 100 Vickers unter Verwendung einer Prüflast von 1 kg und einer Haltezeit von 16 Sekunden.

- Zum Öffnen des Bildschirms **Härteskala und Prüflast wählen** tippen Sie auf das Feld *Messung und Statistik*.

Select hardness scale and force

Vickers	1g	3g	5g	10g	15g
Knoop	20g	25g	50g	100g	200g
Brinell	300g	500g	1kg	2kg	2.5kg
Rockwell	3kg	4kg	5kg	10kg	20kg
HBT	30kg	40kg	50kg	100kg	120kg
HVT					
HBall					

OK

Cancel



Hinweis

Je nach Prüfgerät sind einige Härteskalen und Prüfkraften gesperrt.

- Wählen Sie die gewünschte Härteskala in der linken Spalte.
 - Wählen Sie die gewünschte Prüflast in der rechten Tabelle.
 - Tippen Sie auf **OK**, um die Einstellung zu speichern.
- Oder
- Tippen Sie auf **Cancel** (Abbrechen), um die Änderungen zu verwerfen.

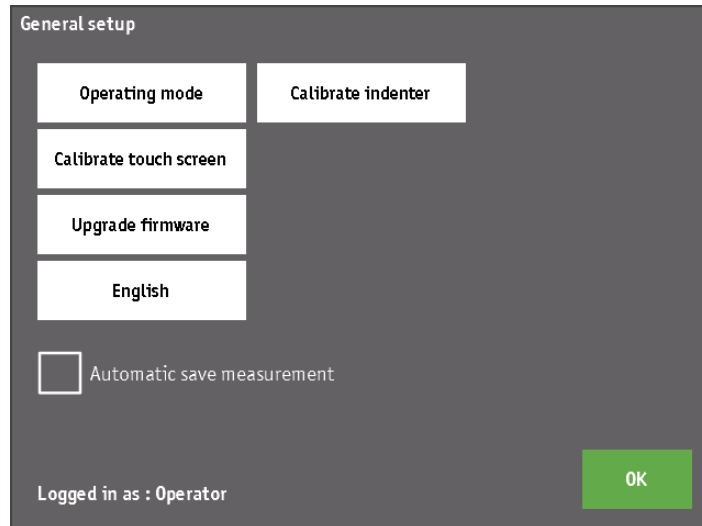
Messung speichern

Zum Speichern einer Messung gibt es zwei Möglichkeiten: automatisch oder manuell.

Vorgehensweise beim Einstellen des gewünschten Speichermodus.



- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Einstellungen**.
Daraufhin erscheint der Bildschirm *Allgemeine Einstellungen*:



Markieren Sie das Kontrollkästchen *Messung automatisch speichern*, um das automatische Speichern zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Automatischer Modus	Der Härtewert wird automatisch in der Messwertliste gespeichert.
Manueller Modus	Der Härtewert wird vom Prüfer gespeichert.

Messungen manuell hinzufügen

- Berühren Sie das Feld für Messungen und Statistik mehr als 2 Sekunden lang.
Daraufhin erscheint eine Mitteilung mit der Frage: „Messung zur Liste hinzufügen?“
- Tippen Sie auf **Ja**, um die Messung zu speichern.

Umwertungen

Das Prüfgerät kann 3 vom Prüfer wählbare Umwertungen des aktuellen Härtewerts in 3 andere Härteskalen speichern und anzeigen. Die aktuellen Umwertungen sind im Feld *Umwertungen* angezeigt:

75.42 HRA	53.10 HR45N	84.96 HR15N
ISO18265 (B.2)	ASTM E140 (Table 1)	GB/T 1172 (Table 1)

Zum Ändern einer der 3 Umwertungen tippen Sie auf den entsprechenden Bereich im Feld *Umwertungen*.

Beispiel: Umwertung 1

- Wählen Sie den ersten Wert für die Umwertung. Daraufhin erscheint der Bildschirm *Umwertung wählen*:

ISO18265	(A.1) Unalloyed and low-alloy steels and cast iron	HV	HRF
	(B.2) Quenching and tempering steels in the quenched tempered conditions	HBW	HR45T
ASTM E140	(B.3) Quenching and tempering steels in the untreated, soft annealed or normalized conditions	HRC	HR30T
	(B.4) Quenching and tempering steels in quenched conditions	HRA	HR15T
GB/T 1172	(C.2) Cold working steels	HR45N	Rm
	(D.2) High speed steels	HR30N	
None	(F.2) Non-ferrous metals and alloys	HR15N	
		HRB	

OK

Cancel

Dieser Bildschirm zeigt alle aktuellen Umwertungsdaten.

Vorgehensweise beim Ändern der Umwertung:

- Wählen Sie die gewünschte Norm in der linken Spalte.
- Wählen Sie die gewünschte Metallart in der zweiten Spalte und dann die gewünschte Umwertungsskala in der letzten Spalte.
- Tippen Sie auf **OK**, um die Einstellung zu speichern.

Daraufhin schließt sich der Bildschirm für die Wahl der Umwertung und die neue Umwertung wird im Feld für Umwertung angezeigt.

Kann der Härtewert nicht mit der gewählten Umwertungsskala umgewandelt werden, wird der umgewandelte Härtewert als „---“ angezeigt. Dies passiert dann, wenn der Härtewert außerhalb des Bereichs der gewählten Umwertung ist oder wenn eine neue Messung noch nicht abgeschlossen ist.

Uhrzeit/Datum und Einstellung von Uhrzeit/Datum



Format von Uhrzeit/Datum einstellen

Die Schaltfläche für Uhrzeit/Datum zeigt die aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Datum an.

- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Uhrzeit/Datum**. Es erscheint der Bildschirm *Datum/Uhrzeit anpassen*:

Wählen Sie die einzelnen Felder aus, um die passenden Werte einzugeben.

Sekunden werden beispielsweise wie folgt eingestellt:

- Tippen Sie auf das Feld für Sekunden und wählen Sie den gewünschten Wert durch Tippen auf Pfeil nach oben und Pfeil nach unten. Tippen Sie so lange auf die Pfeile, bis der korrekte Wert angezeigt wird.
- Tippen Sie auf **OK**, um die Einstellung zu speichern.

Oder

- Tippen Sie auf **Cancel** (Abbrechen), um die Änderungen zu verwerfen.

Format von Uhrzeit/Datum ändern

- Berühren Sie das Symbol für Uhrzeit und Datum mehr als 2 Sekunden lang. Es erscheint der Bildschirm *Einstellungen für Datum/Uhrzeit*:

Duramin-4
Betriebsanleitung

- Wählen Sie das gewünschte Format, entweder europäisch oder

Europäisches Format

Angloamerikanisches
Format



angloamerikanisch.

1 gespeicherte Messung oder ALLE gespeicherten Messungen löschen



Die Schaltfläche **Löschen** wird zum Löschen einer gespeicherten Messung oder aller gespeicherten Messungen gleichzeitig aus der Messwertliste verwendet:

Vorgehensweise beim Löschen einer ausgewählten Messung:

- Tippen Sie auf die zu löschende Messung oder wählen Sie die Messung mithilfe der Pfeile nach oben und nach unten aus der Messwertliste.
- Tippen Sie auf **Löschen**.
- Bestätigen Sie diese Maßnahme durch Tippen auf **OK**.

Vorgehensweise beim Löschen aller Messungen

- Berühren Sie **Löschen** mehr als 2 Sekunden lang.
- Bestätigen Sie diese Maßnahme durch Tippen auf **OK**.

Steuerung der Beleuchtung

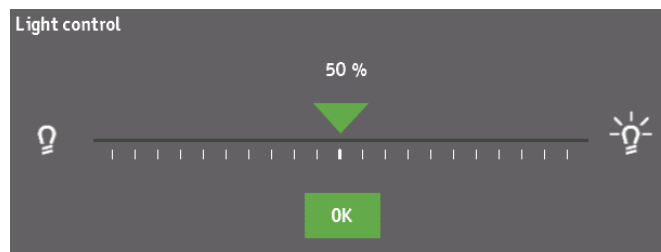


Das Symbol für die **Steuerung der Beleuchtung** dient zum Einstellen der Helligkeit der Belichtung durch das Objektiv (TTL).

Auf der Schaltfläche wird die aktuelle Helligkeit als Prozentwert angezeigt.



Die Helligkeit wird für jedes Objektiv separat gespeichert, sodass jedes Objektiv seine eigene Einstellung hat.

- Tippen Sie auf das Symbol **Steuerung der Beleuchtung**. Daraufhin erscheint das Einblendmenü für die Beleuchtungssteuerung:



- Berühren Sie den Pfeil und ziehen Sie ihn entlang des Schiebereglers, um die Helligkeit einzustellen.

Vorgehensweise beim Ändern der Helligkeit in Schritten von 1 %:

- Tippen Sie auf die Symbole links und rechts des Schiebereglers.
 -  Die Helligkeit wird erhöht.
 -  Die Helligkeit wird verringert.
- Tippen Sie auf **OK**, um die Einstellung zu speichern.

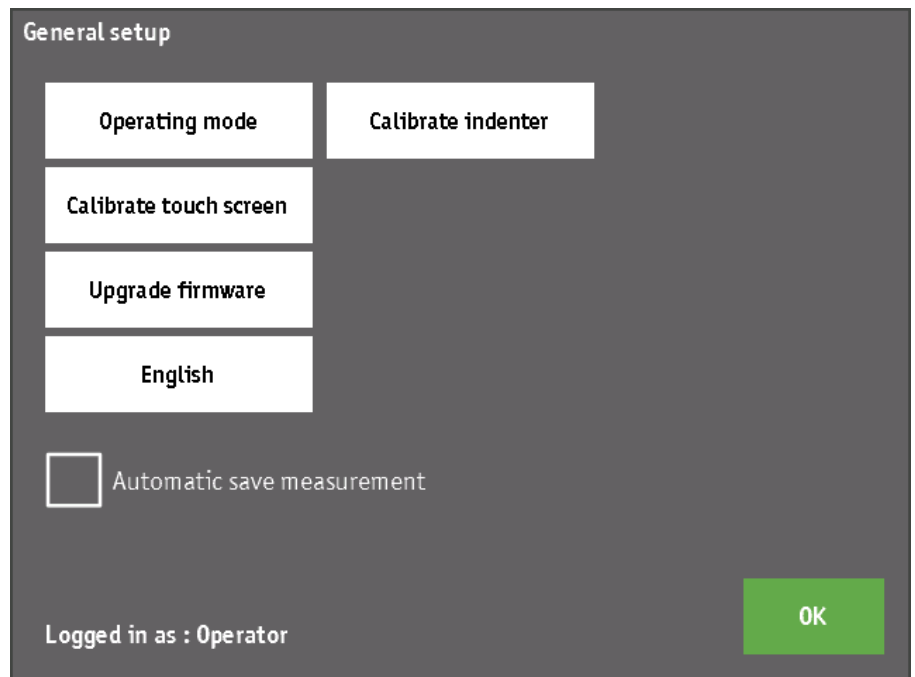
Einstellungen



Das Symbol Einstellungen wird zum Ändern der allgemeinen Einstellung des Prüfgeräts, für das Upgrade der Firmware und für Kalibrierungszwecke verwendet.

Auf der Schaltfläche Einstellungen ist das aktuelle Berechtigungsniveau angezeigt. Das Standard-Berechtigungslevel ist „Bediener“.

Durch Tippen auf die Schaltfläche wird der entsprechende Bildschirm aufgerufen:

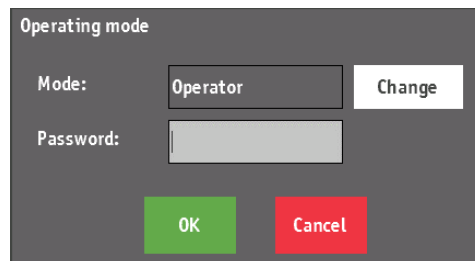


Von hier aus haben Sie Zugriff auf folgende Funktionen:

Bedienmodus	Hier kann der Bedienmodus geändert werden. Diese Funktion steht nur Service-Technikern zur Verfügung.
Touchscreen kalibrieren	Hier kann der Touchscreen re-kalibriert werden.
Firmware upgraden	Hier wird neue Firmware von einem USB-Stick installiert.
Sprache wählen	Hier kann eine andere Sprache gewählt werden. Alle Texte werden in der gewählten Sprache angezeigt.
Eindringkörper kalibrieren	Hier wird die Länge des Eindringkörpers kalibriert, wenn der Eindringkörper ausgetauscht oder ersetzt wird.

Bedienmodus

- Tippen Sie auf **Bedienmodus**, um das aktuelle Berechtigungslevel zu ändern. Daraufhin erscheint das Einblendmenü *Bedienmodus*.
- Tippen Sie auf **Ändern**, um ein anderes Berechtigungslevel aufzurufen.



Operating mode

Mode: Operator Change

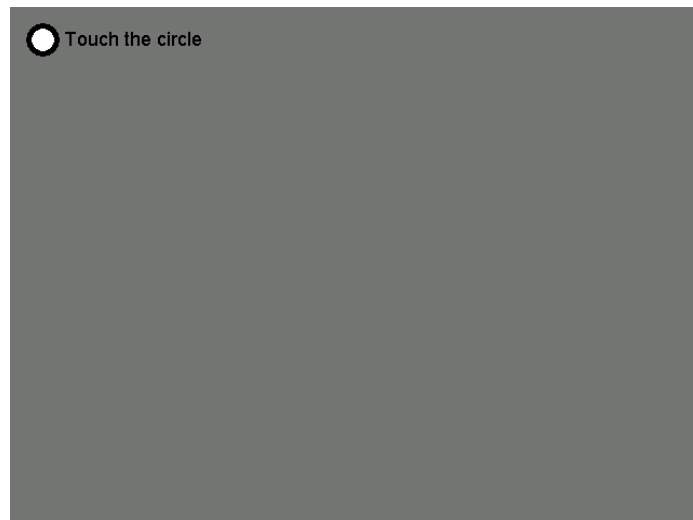
Password:

OK Cancel

Jeder Bedienmodus ist passwortgeschützt. Geben Sie das korrekte Passwort im Feld ein und bestätigen Sie dieses durch Tippen auf **OK**.

Touchscreen kalibrieren

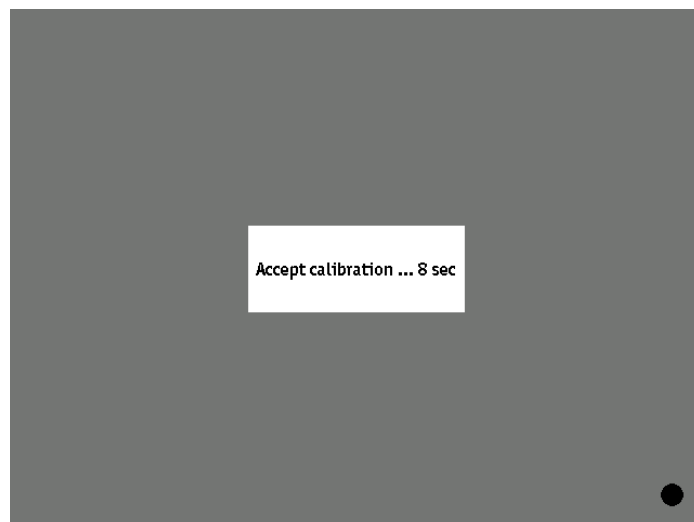
- Tippen Sie auf **Touchscreen kalibrieren**, um den Touchscreen zu kalibrieren. Es erscheint der Kalibrierungsbildschirm.



- Berühren Sie den Kreis in der oberen linken Ecke des Bildschirms. Folgende Anzeige erscheint:



- Berühren Sie den Kreis in der unteren rechten Ecke des Bildschirms.
Folgende Anzeige erscheint:



Vorgehensweise beim Akzeptieren und Speichern der neuen Kalibrierungsdaten:

- Tippen Sie innerhalb von 10 Sekunden auf **Kalibrierung akzeptieren...** in der Mitte des Bildschirms.
Wenn Sie die Kalibrierung aufheben möchten, warten Sie 10 Sekunden, woraufhin der Kalibrierungsbildschirm automatisch ohne Speichern der neuen Kalibrierungsdaten verschwindet.

Sprache

Vorgehensweise beim Ändern der Sprache:

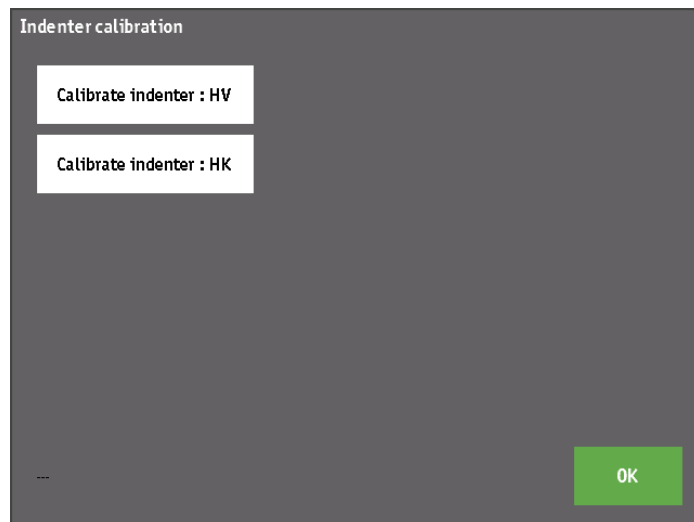
- Tippen Sie auf das Feld mit einer **Sprache** im Bildschirm für die Einstellungen, bis die Sprache Ihrer Wahl erscheint.

Eindringkörper kalibrieren

Wenn ein Eindringkörper ausgetauscht oder ein anderer Eindringkörper eingesetzt wurde, muss die Länge dieses Eindringkörpers kalibriert werden, damit das Prüfgerät die genaue Länge des Eindringkörpers kennt. Die Software benötigt die genaue Länge des Eindringkörpers, um die Position zu bestimmen, an der der Eindringkörper die Probe berührt.

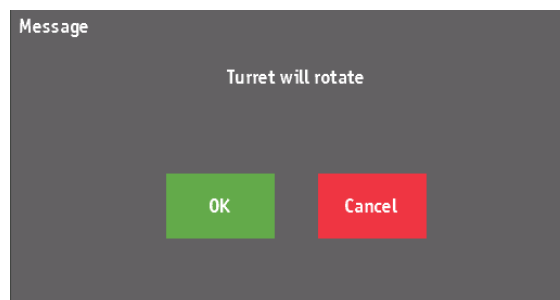
Vorgehensweise beim Kalibrieren des Eindringkörpers:

- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Eindringkörper kalibrieren** im Bildschirm für die Einstellungen.
Daraufhin erscheint das Einblendmenü *Kalibrierung des Eindringkörpers*:



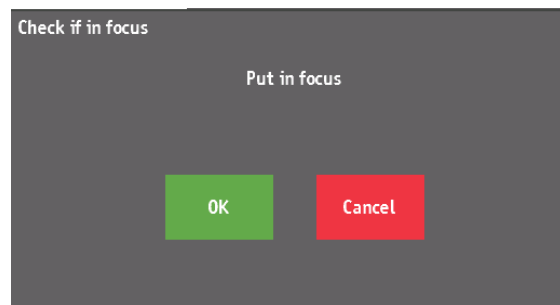
Der Bildschirm enthält eine oder zwei Schaltflächen, je nachdem, wie viele Eindringkörper eingebaut sind.

- Wählen Sie den zu kalibrierenden Eindringkörper (in diesem Beispiel einen Eindringkörper nach Vickers oder Knoop).
Es erscheint ein Einblendmenü.



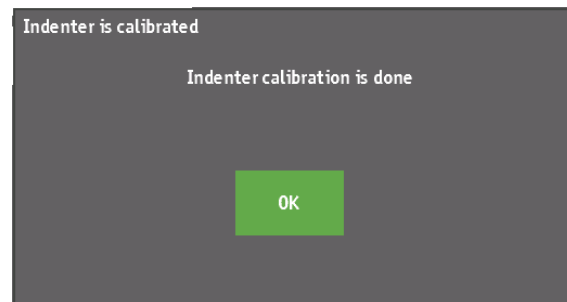
Während der Kalibrierung wird das Objektiv mit der höchsten Vergrößerung verwendet, um auf die Probe zu fokussieren.

- Kontrollieren Sie, dass das Objektiv nicht gegen die Probe prallt, und tippen Sie dann auf **OK**, um den Prozess fortzusetzen. Der Revolverkopf dreht sich, bis das Objektiv mit der höchsten Vergrößerung ausgewählt ist.



Blicken Sie durch das Okular und justieren Sie die Höhe der Probe, bis die Probenfläche scharf zu erkennen ist. Sobald die Probe scharf zu erkennen ist, tippen Sie auf **OK**. Damit ist die Länge des Eindringkörpers kalibriert.

Nach abgeschlossener Kalibrierung erscheint folgender Bildschirm:



- Tippen Sie auf **OK**, um die Kalibrierung abzuschließen.

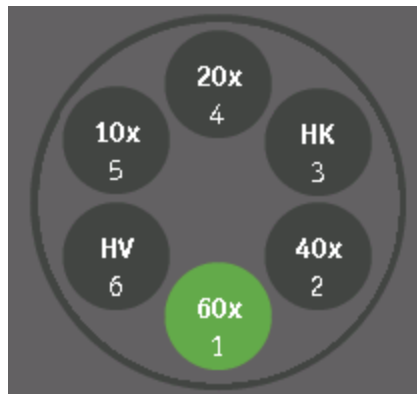
Wahl der Revolverkopfposition und Einstellung des Revolverkopfes

Der Revolverkopf mit allen Positionen ist auf dem Startbildschirm angezeigt. Auf dem Bildschirm sind die Positionen des Revolverkopfes in der Draufsicht dargestellt, die Reihenfolge der Positionen ist identisch mit der des eigentlichen Revolverkopfes.

Jede Position ist nummeriert und gibt an, ob sich in dieser Position ein Eindringkörper oder ein Objektiv (mit Angabe der Vergrößerung) befindet.

Die grün markierte Position des Revolverkopfes zeigt die jeweils ausgewählte Position an:

Der Revolverkopf dreht sich immer im Uhrzeigersinn.

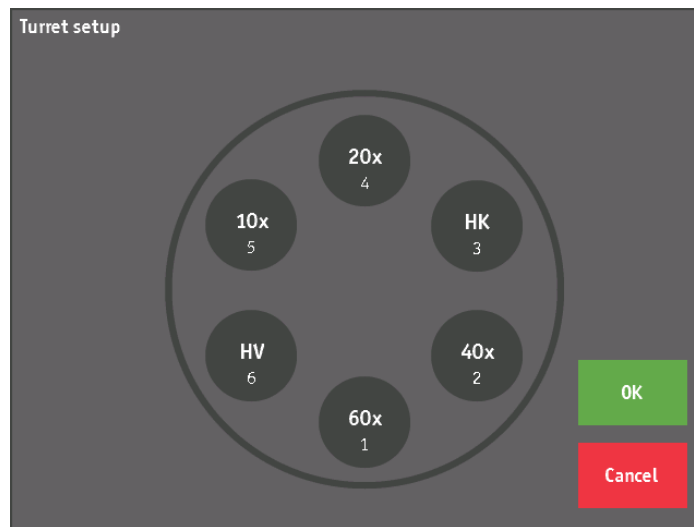


- Wählen Sie eine Position des Revolverkopfes, um den Revolverkopf in diese Position zu bewegen.

Die *Konfiguration des Revolverkopfes* kann nach dem Ändern eines Eindringkörpers oder eines Objektivs geändert werden.

Vorgehensweise beim Ändern der Konfiguration des Revolverkopfes:

- Berühren Sie eine der Positionen des Revolverkopfes mehr als 2 Sekunden lang.
Daraufhin erscheint der Bildschirm *Einstellung des Revolverkopfes*.



Um das Objektiv oder den Eindringkörper an einer der Positionen des Revolverkopfes zu ändern, tippen Sie so oft auf diese Position, bis der gewünschte Typ angezeigt wird.

Der Typ ändert sich bei jeder Berührung.

Der Typ „---“ wird zur Angabe verwendet, dass die entsprechende Position des Revolverkopfes nicht verwendet wird und deswegen leer ist.

Bei Anzeige des gewünschten Typs:

- Tippen Sie auf **OK**, um die gewählten Einstellungen zu speichern und zum Hauptbildschirm zurückzukehren.
- Tippen Sie auf **Cancel** (Abbrechen), um die Änderungen zu verwerfen.

Statusleiste

A dark grey horizontal bar with the text 'Ready for testing' in white.

In der Statusleiste unten auf dem Startbildschirm wird Folgendes angezeigt:

Aktueller Zustand des Prüfgeräts:

„Prüfbereit“

„Positionieren des Revolverkopfes“

„Anlegen der Prüfkraft“

„Halten“

„Zurückziehen des Eindringkörpers“

„Positionieren des Objektivs“

„Messbereit“

Informationsmitteilungen über die Maßnahmen des Prüfers

Warnmitteilungen betreffend Maßnahmen des Prüfers, die nicht zulässig, möglich oder im Augenblick nicht relevant sind.

Informations- und Warnmitteilungen werden rot angezeigt, damit sie besser gesehen werden.

**Anzeige von Haltezeit und
Fortschritt & Einstellung der
Formkorrektur**



Haltezeit und Fortschritt werden gemeinsam im entsprechenden Feld angezeigt:

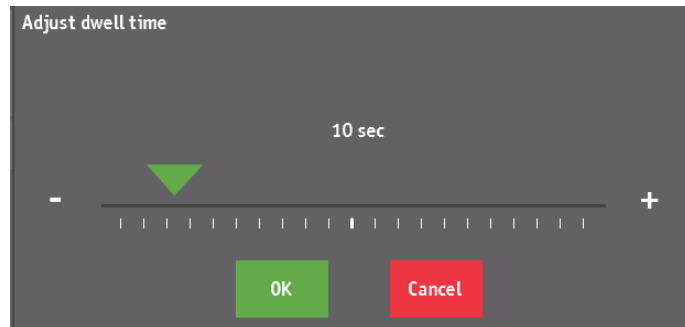
Das Dreieck im unteren Teil des Felds repräsentiert den Eindringkörper und eine rechteckige/konkave oder konvexe Form repräsentiert die Oberfläche der Probe.

Sobald eine Härteprüfung beginnt, zeigt die Fortschrittsanzeige die Position des Eindringkörpers auf dem Weg zur Probenoberfläche. Wenn der Eindringkörper die Probe berührt, wechselt die Fortschrittsanzeige zu einem Balkendiagramm, das die gemessene Last anzeigt, bis die gewünschte Last erreicht ist:



Vorgehensweise beim Einstellen der Haltezeit:

- Tippen Sie auf das Feld **Haltezeit**.
Daraufhin erscheint der Bildschirm *Haltezeit anpassen*:



Vorgehensweise beim Anpassen der Haltezeit:

- Berühren Sie den Pfeil über dem Schieberegler.

Vorgehensweise beim Ändern der Helligkeit in Schritten von 1 Sekunde:

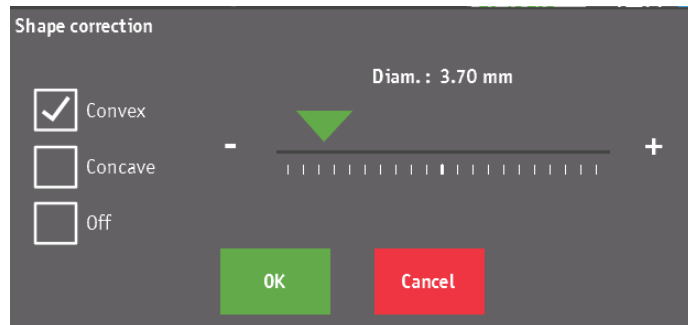
- Tippen Sie auf Sie auf das Symbol **+** oder **-** links und rechts des Schiebereglers.
- Tippen Sie auf **OK**, um die Einstellung zu speichern.

Oder

- Tippen Sie auf **Cancel** (Abbrechen), um die Änderungen zu verwerfen.

Vorgehensweise bei der Formkorrektur:

- Berühren Sie das Feld **Haltezeit** mehr als 2 Sekunden lang. Daraufhin erscheint der Bildschirm *Formkorrektur*:



Hinweis

Die Einstellung der Formkorrektur ist nur dann möglich, wenn eine Härteskala gewählt wurde, bei der die Formkorrektur relevant ist. Bei Härtemessungen nach Knoop ist eine Formkorrektur nicht relevant.

Wählen Sie die gewünschte Form durch Tippen auf eines der 3 Kontrollkästchen auf der linken Seite des Bildschirms.

- Konvex
- Konkav
- Aus

Bei der Wahl von konvex oder konkav kann der Formdurchmesser mit dem Schieberegler grob und mit den Symbolen „+“ und „-“ fein eingestellt werden.

- Tippen Sie auf **OK**, um die gewählte Formkorrektur zu speichern und zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

Oder

- Tippen Sie auf **Cancel** (Abbrechen), um ohne Änderungen zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

Das Feld für Haltezeit und Fortschrittsanzeige zeigt die gewählte Formkorrektur wie folgt an:

Formkorrektur: Aus



Formkorrektur: Konvex
Formdurchmesser: 3,7 mm



Formkorrektur: Konkav
Formdurchmesser: 3,7 mm



3. Durchführung einer Messung

Korrekte Einstellung des Revolverkopfs kontrollieren

- Kontrollieren Sie, dass Objektiv und Eindringkörper im Prüfgerät den Angaben auf dem Bildschirm entsprechen.

Härteskala und Prüflast auswählen

- Wählen Sie die Härteskala und die gewünschte Prüflast, die bei der Härteprüfung angelegt werden soll.

Haltezeit und Formkorrektur einstellen

- Stellen Sie Haltezeit und Formkorrektur auf die richtige Form und den richtigen Formdurchmesser ein (wenn dies für die ausgewählte Härteskala zutrifft).

Objektiv mit der größten Vergrößerung wählen

- Kontrollieren Sie, dass die Probe in einer Höhe angeordnet ist, die das freie Drehen des Revolverkopfes ermöglicht, ohne dass die Probe berührt wird.
Sie können die Höhe mit dem Handrad der Spindel anpassen.
- Wählen Sie auf dem Bildschirm die Position des Revolverkopfes, die dem Objektiv mit der größten Vergrößerung entspricht. Dies ist das beste Objektiv zum Fokussieren auf die Probe durch das Okular.

Probe positionieren

- Kontrollieren Sie, dass der Zustand der Probenoberfläche normgerecht ist.
- Legen Sie die Probe in die Mitte des Prüftisches oder des XY-Tisches.
Die Probenoberfläche muss parallel zum Prüftisch sein. Proben mit einer komplexen Geometrie werden mit geeigneten Klemmen oder dergleichen fixiert.
- Justieren Sie die Helligkeit so, dass die Probenoberfläche durch das Okular deutlich sichtbar ist.

Auf Probe fokussieren

- Drehen Sie am Handrad der Spindel, bis die Probenoberfläche im Fokus ist und Sie ein scharfes, klares Bild durch das Okular erkennen.
- Justieren Sie bei Bedarf die Helligkeit.

Wichtig

Gehen Sie bei der Höheneinstellung mit dem Handrad sehr vorsichtig vor, um zu verhindern, dass Eindringkörper oder Objektiv die Probe berühren.
Dies kann den Revolverkopf beschädigen.

Durchführung einer Härteprüfung



Wichtig

Kontrollieren Sie, dass die Probe korrekt eingesetzt und im Fokus ist, ehe Sie auf Start tippen, um eine Kollision der Probe mit dem Objektiv oder dem Eindringkörper zu verhindern.



WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN

Es besteht das Risiko von Finger- oder Handverletzungen.
Greifen Sie nicht in den Prüfbereich.



- Tippen Sie auf **Start**, um eine Härteprüfung durchzuführen. Das Prüfgerät wählt automatisch den Prüfkörper, der der gewählten Härteskala entspricht, und beginnt die Prüfung. Der Revolverkopf dreht, um den Eindringkörper zu wählen.

Anstatt des Start-Symbols wird die rote Schaltfläche **STOPP** angezeigt, mit der die Härteprüfung unterbrochen oder abgebrochen werden kann.

In der Statusleiste sind die verschiedenen Phasen der Härteprüfung abzulesen. Der Fortschritt der Härteprüfung ist an der Anzeige ablesbar, die auch die angelegte Prüflast angibt.

Der Eindringkörper bewegt sich langsam nach unten in Richtung Probenoberfläche. Die aktuelle Position ist am Bildschirm ablesbar. In der Statusleiste ist die aktuelle Phase der Härteprüfung in Form einer Textmitteilung angegeben.

Wenn der Eindringkörper die Probenoberfläche berührt und die Last angelegt wird, beginnt das Rückwärtszählen der Haltezeit auf Null. Nach Ablauf der Haltezeit wird der Eindringkörper zurückgezogen und der Revolverkopf wählt das zuletzt verwendete Objektiv. Jetzt können die Durchmesser/Diagonalen mit dem Prüfgerät gemessen und der Härtewert berechnet werden.



- Tippen Sie auf **Stopp**, um die Härteprüfung abubrechen. Der Eindringkörper wird sofort zurück in die Startposition bewegt.



Hinweis

Wurde kein Eindringkörper definiert, ist in der Position für den Eindringkörper im Revolverkopf „---“ angezeigt. Zu Beginn der Härteprüfung erscheint die Mitteilung: „Kein Eindringkörper“ in der Statusleiste. Eine Härteprüfung kann nur dann gestartet werden, wenn in den Einstellungen des Revolverkopfes ein Eindringkörper definiert ist.

Durchmesser/Diagonalen messen

In diesem Abschnitt ist die Eingabe von Durchmessern/Diagonalen zur Berechnung der Härte nach Vickers, Knoop oder Brinell beschrieben.

Bei der Härteprüfung nach Vickers werden 2 Diagonalen gemessen und eingegeben, um den Härtewert zu ermitteln. Bei der Härteprüfung nach Knoop wird 1 Diagonale gemessen und eingegeben, um den Härtewert zu ermitteln.

Das Okular muss nullgestellt sein, um gültige Messwerte zu erhalten. Siehe vorstehend [Okular nullstellen](#).

Diagonale D1

- Messen Sie Diagonale D1.
(Das ist die Länge der horizontalen Diagonale der Vertiefung.)
- Drücken Sie die Taste am Okular, um D1 zu speichern.
Bei der Prüfung nach Vickers erscheint automatisch das Feld für D2, nachdem D1 gespeichert wurde.
Bei der Härteprüfung nach Knoop wird der Härtewert nach dem Messen und Speichern von D1 ermittelt.

Diagonale D2

(Bei der Härteprüfung nach Knoop wird nur eine Diagonale gemessen. Fahren Sie deswegen direkt mit dem nächsten Schritt, „Berechnung des Härtewerts“, fort.)

- Messen Sie Diagonale D2.
(Das ist die Länge der vertikalen Diagonale der Vertiefung.)

Unterscheiden sich D1 und D2 bei der Messung um mehr als 5 %, ändert sich die Hintergrundfarbe der Durchmesser/Diagonalen-Felder und wird rot. Dies zeigt an, dass der Diagonalen-Messunterschied außerhalb der vorgegebenen Werte liegt.

- Drücken Sie die Taste am Okular, um D2 zu speichern und die Berechnung des Härtewerts zu starten.

Berechnung des Härtewerts

Der Härtewert wird automatisch ermittelt.

Das Ergebnis dieser Berechnung wird auf dem Bildschirm angezeigt. Liegt der Härtewert außerhalb des Bereichs der gewählten Skala, wird er als „---“ angezeigt.

Duramin-4
Betriebsanleitung

Messung automatisch speichern
– **AUS**

Vorgehensweise beim Speichern des Härte­werts in der Messwertliste:

- Berühren Sie das Feld **Messungen und Statistik** mehr als 2 Sekunden lang.

Messung automatisch speichern
– **ON**

Der Härte­wert wird automatisch am Ende der Messwertliste hinzugefügt.



Hinweis

Es können höchstens 50 Messungen gespeichert werden.



Hinweis

Wenn nach der Eingabe der Durchmesser/Diagonalen und der Berechnung des Härte­werts „---“ angezeigt wird, bedeutet dies, dass der Härte­wert entweder ungültig oder außerhalb des vorgegebenen Bereichs ist. Letzteres ist der Fall, wenn Durchmesser/Diagonale sehr groß oder sehr klein sind. Ein Härte­wert ist ungültig, wenn die Formkorrektur auf konvex oder konkav eingestellt ist, Durchmesser/Diagonale aber sehr klein oder null ist.

4. Fehlersuche und -behebung

Fehler	Erklärung	Maßnahme
Der Bildschirm wird rot und es erscheinen eine oder mehrere Fehlermeldungen.	Es liegt ein technisches Problem vor, z. B. eine schlechte Verbindung, ein defekter Sensor oder defekte Elektronik.	Notieren Sie die Fehlermeldung(en), da diese wertvolle Informationen über die Fehlerursache enthalten. Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.
	Der Strom wurde zu schnell aus- und dann wieder eingeschaltet.	- Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. Falls der Fehler bleibt, wenden Sie sich an den Struers Service.
Fehler bei der Inbetriebnahme	Das Netzkabel ist nicht oder nicht richtig eingesteckt.	Kontrollieren Sie, dass das Netzkabel ordnungsgemäß eingesteckt ist.
	Die Sicherung ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.
	Der Strom wurde zu schnell aus- und dann wieder eingeschaltet.	- Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. Falls der Fehler bleibt, wenden Sie sich an den Struers Service.
Das Prüfgerät startet nicht ordnungsgemäß.	Der Not-Aus-Schalter ist aktiviert.	Schalten Sie den Not-Aus-Schalter aus.
	Die Batterie für interne Uhr muss ausgetauscht werden.	Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung, um die Batterie austauschen zu lassen.
Nach Tippen auf die Schaltfläche Start beginnt die Härteprüfung nicht.	In den Einstellungen des Revolverkopfes ist kein Eindringkörper konfiguriert.	Berühren Sie eine der Positionen des Revolverkopfes mehr als 2 Sekunden lang. Wählen Sie dann einen Eindringkörper für Position 2 des Revolverkopfes.
Nach einer Härteprüfung kann kein Eindringkörper festgestellt werden.	Der Eindringkörper ist zu weit von der Probenoberfläche entfernt, sodass er diese nicht erreicht.	Wählen Sie ein Objektiv und fokussieren Sie dies auf die Oberfläche der Probe. So hat der Eindringkörper automatisch die richtige Höhe über der Oberfläche.
	Das Objektiv ist nicht fokussiert, sodass die Oberfläche nicht richtig erkannt werden kann.	Versuchen Sie, die Oberfläche erneut zu fokussieren.
	Der Eindringkörper ist beschädigt.	Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.
Der Eindruck hat nach der Härteprüfung eine unregelmäßige Form.	Der Eindringkörper ist beschädigt.	Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.
	Die Probenoberfläche ist zu rau oder verschmutzt.	Polieren Sie die Probenoberfläche.

Duramin-4
Betriebsanleitung

Fehler	Erklärung	Maßnahme
	Die Probe ist geneigt.	Richten Sie die Probenoberfläche horizontal aus.
	Die Probenoberfläche ist gekrümmt.	Zentrieren Sie den Eindringkörper über dem höchsten Punkt der gekrümmten Probenoberfläche.

*Duramin-4
Betriebsanleitung*

Fehler	Erklärung	Maßnahme
Im Prüfgerät ist ein USB-Stick eingesetzt, wird jedoch nicht erkannt (das Symbol für USB-Stick ist durchgestrichen).	Das Prüfgerät ist nicht mit der Option Export zum USB-Stick eingerichtet.	Aktivieren Sie die Option zum Exportieren von Messdaten auf den USB-Stick, indem Sie die Schaltfläche Export zu USB mehr als 2 Sekunden lang berühren.
	Der USB-Stick wird nicht ordnungsgemäß erkannt.	Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein.
	Der USB-Stick ist nicht für das FAT32-System formatiert.	Formatieren Sie den USB-Stick für das FAT32-System.
	Der USB-Stick ist defekt.	Verwenden Sie einen anderen USB-Stick.
Das Prüfgerät reagiert mit eingesetztem USB Stick nicht, sondern nur, wenn dieser entfernt ist.	Der USB-Stick ist entweder defekt oder nicht für die Verwendung zusammen mit dem Prüfgerät geeignet.	Verwenden Sie einen anderen USB-Stick.
Nach der Eingabe der Durchmesser/Diagonalen wird der Härtewert als „---“ angezeigt und ist somit ungültig.	Bei der Verwendung des digitalen Okulars wird Durchmesser/Diagonale, wenn für das Objektiv ein falscher Kalibrierungsfaktor verwendet wurde, nicht korrekt gemessen.	Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung, um die Kalibrierungswerte der Objektive abzugleichen.
	Bei der Verwendung des digitalen Okulars wird Durchmesser/Diagonale, wenn das Okular nicht ordnungsgemäß nullgestellt wurde, nicht korrekt gemessen.	Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. Wiederholen Sie das Nullstellen des Okulars.
	Die Formkorrektur hat einen Durchmesser/Diagonale, der sehr klein oder null ist.	Kontrollieren Sie, dass Durchmesser/Diagonale der Formkorrektur nicht sehr klein oder null ist.
	Der Eindruck ist aufgrund eines verschmutzten Eindringkörpers nicht regelrecht.	Reinigen Sie die Spitze des Eindringkörpers.
	Der Eindruck ist aufgrund der rauen Probenoberfläche nicht regelrecht.	Polieren Sie die Probenoberfläche.
Das Prüfgerät reagiert beim Einstellen eines Grenzwerts nicht.	Der fragliche Grenzwert ist nicht aktiviert.	Aktivieren Sie die Grenzwertfunktion. Siehe vorstehend Grenzwerte einstellen .
Beim Tippen auf einen Bereich des Touchscreens mit einer Schaltfläche oder einem berührungsempfindlichen Bereich passiert nichts.	Der Touchscreen nicht kalibriert.	Kalibrieren Sie den Touchscreen.

5. Wartung

Allgemeine Reinigung

- Halten Sie Duramin-4 so sauber wie möglich. Für eine längere Gerätelaufzeit empfiehlt Struers dringend die regelmäßige Reinigung.

Tägliche Wartung Gerät

- Reinigen Sie alle zugänglichen Oberflächen mit einem weichen, feuchten Tuch.



Wichtig

Verwenden Sie kein trockenes Tuch, da die Oberflächen nicht kratzfest sind.
Verwenden Sie keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel. Fett und Öl können mit Ethanol oder Isopropanol entfernt werden.



Wichtig

Verwenden Sie niemals Aceton, Benzol oder andere Lösungsmittel.

Wöchentliche Wartung Oberflächen reinigen

- Reinigen Sie lackierte Oberflächen und das Bedienfeld mit einem weichen, feuchten Tuch und gängigen Haushaltsreinigern.

Wöchentliche Kontrolle


- Kontrollieren Sie die folgenden Teile vor jeder Härteprüfung oder mindestens einmal wöchentlich.

Teil	Achten Sie auf	Maßnahme	Vorsichtsmaßnahme
Eindringkörper	Verschmutzte Spitze	Eindringkörper abwischen	Achse des Eindringkörpers nicht verbiegen
Okular oder Objektiv	Objektivoberfläche verschmutzt	Objektiv abwischen	Okular/Objektiv nicht zerkratzen
Prüftisch	Korrosion	Korrosion entfernen	Tisch und Revolverkopf dürfen sich nicht berühren.
Härtevergleichsplatte	Korrodiert	Härtevergleichsplatte ersetzen.	Niemals korrodierte Härtevergleichsplatten verwenden

Jährliche Wartung

- Hubspindel reinigen und leicht mit z. B. einem handelsüblichen Öl einölen (die Spindel darf NICHT mit Motoröl geschmiert werden).
 - Entfernen Sie vorsichtig die Spindelabdeckung.
 - Wischen Sie die Spindel nach dem Schmieren GRÜNDLICH ab, sodass so wenig Öl wie möglich auf den Spindelflächen zurückbleibt.
 - Wischen Sie die Spindel nach einigen Tagen erneut ab, um sicherzustellen, dass keine Ölrreste auf den Spindelflächen zurückbleiben.

Prüfung der Sicherheitseinrichtungen

- Drücken Sie Start .
Das Gerät startet.
- Betätigen Sie den Not-Aus-Schalter.
Wenn der Betrieb nicht sofort unterbrochen wird, wenden sich an den Struers Service.



WARNUNG

Verwenden Sie NIEMALS ein Gerät mit defekten Sicherheitsvorrichtungen.
Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

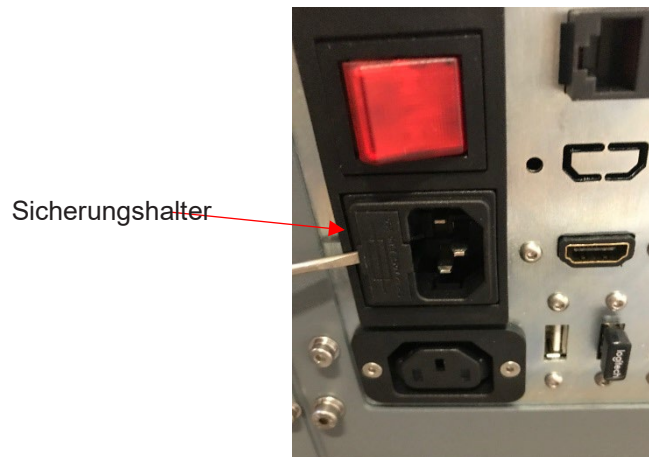
Service

Struers empfiehlt, immer jährlich oder nach Intervallen von je 1500 Betriebsstunden eine normale Wartung durchzuführen. Struers bietet eine große Anzahl verschiedener Servicepläne an, um die Anforderungen aller Kunden zu erfüllen. Dieses Angebot bezeichnen wir als **ServiceGuard**. Die Servicepläne beinhalten eine Inspektion der Geräte, Austausch von Ersatzteilen, Einstellung der optimalen Betriebsparameter/Kalibrierung und einen abschließenden Funktionstest.

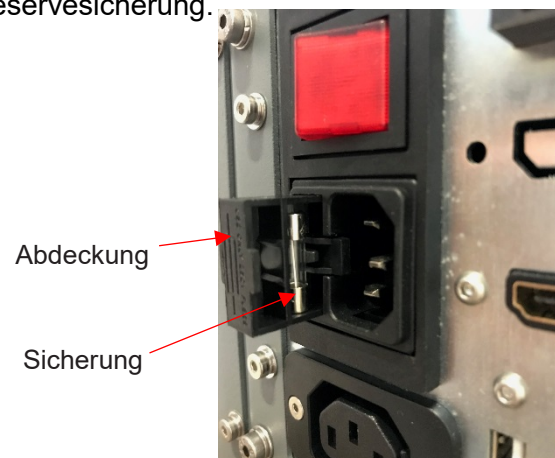
Sicherung austauschen

Der Sicherungshalter befindet sich direkt unter dem Netzanschluss an der Rückseite von Duramin-4.

- Schalten Sie Duramin-4 aus.
- Ziehen Sie das Netzkabel ab.
- Ziehen Sie den Sicherungshalter mithilfe eines Schlitzschraubendrehers heraus.



- Entnehmen Sie die durchgebrannte Sicherung und ersetzen Sie sie durch die Reservesicherung.



- Stecken Sie den Sicherungshalter wieder ein.
- Schließen Sie das Netzkabel wieder an.



Tip

Vergessen Sie nicht, eine neue Sicherung zu bestellen.

Kalibrierung

Die hochempfindliche, präzise Wägezelle von Duramin-4 und die Objektiv wurden vor dem Versand kalibriert.

Sollte dieses Teil erneut kalibriert werden müssen, setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

Duramin-4
Betriebsanleitung

6. Struers Know-how

Labore benötigen schnelle, belastbare und bewährte Prüfmethode für die Beurteilung von Werkstoffen. Die Methoden nach Vickers, Knoop, Rockwell und Brinell mit unterschiedlichen Lasten und unterschiedlichen Eindringkörpern bieten verschiedene Verfahrensmöglichkeiten, die für die einfache Beschreibung eines großen Anteils der bekannten Werkstoffe geeignet sind.



Hinweis

Besuchen Sie die Website von Struers für die Härteprüfung. Hier finden Sie eine umfassende Einführung in die Grundsätze der Härteprüfung, nützliche Tipps für die Fehlersuche und -behebung sowie das neueste praktische Applikationswissen.

Klicken Sie auf den Link: [Struers - Ensuring Certainty / Know-how / Härteprüfung](#)

ODER

Scannen Sie den QR-Code auf dem Duramin-Tag Ihres Geräts.



7. Transport

Das Härteprüfgerät darf nur aufrecht transportiert werden!

Transportieren oder versenden Sie das Prüfgerät NIEMALS ohne das entsprechende Verpackungsmaterial.



Heben Sie die Transportkiste und die Schaumstoffstücke für eine späteren Transport oder den Umzug des Geräts zu einem anderen Standort auf.

Wenn Sie hierfür nicht die Originalverpackung mit Beschlägen verwenden, kann das Gerät beschädigt werden, was nicht von der Garantie abgedeckt ist.

Revolverkopf: Schieben Sie die Schaumblöcke zwischen Prüftisch/XY-Tisch und Revolverkopf.

Transportieren oder versenden Sie das Prüfgerät NIEMALS ohne montierten Hubbalken.

Im gegenteiligen Fall kann das System zur Lastaufbringung schwer beschädigt werden.

8. Technische Daten

Merkmal		Spezifikationen
<i>Elektrische Daten</i>	Stromversorgung	100 V AC – 240 V AC, 50/60Hz, Einphasig
	Leistungsaufnahme (Last)	20 W
<i>Fehlerstrom-Schutzschalter</i>	Typ A, 30 mA erforderlich	
<i>Gewicht</i>	Duramin-4 M1	95 kg/209 lbs
	Duramin-4 M2	107 kg/236 lbs
<i>Betriebsumgebung</i>	Geräuschpegel	Weniger als 70 dB(A) im Leerlauf, gemessen im Abstand von 1,0 m /39,4 Zoll vom Gerät.
	Umgebungstemperatur	10–35 °C/40–105 °F Empfohlen: 21 ±3 °C/°F
	Feuchtigkeit	10 %–70 % RH (nicht kondensiert und) Wichtig Am Prüfgerät darf sich keine Kondensation bilden.
<i>Sicherheitsnormen</i>	Siehe Konformitätserklärung	



Weitere Einzelheiten sind dem [technischen Datenblatt zu Duramin 4](#) zu entnehmen.

Duramin-4, Checkliste vor der Installation

Lesen Sie die Installationsanweisungen in der Betriebsanleitung *vor* der Installation des Geräts sorgfältig durch.

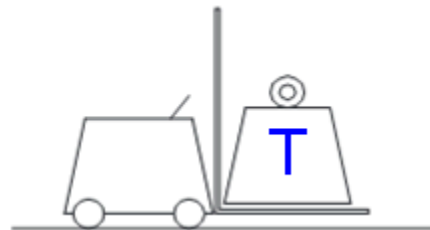
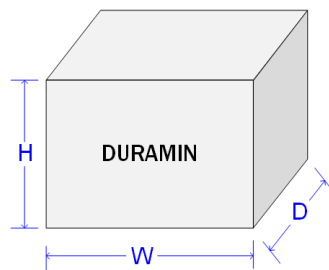
Erforderlich für die Installation

- Kran und Hebegurt
- Sechskantschraubenschlüssel ● Größe 13
- Innensechskantschlüssel (3 mm und 5 mm) Arbeitstisch
- Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A, 30 mA

Erforderliches Zubehör und Verbrauchsmaterialien (gesondert zu bestellen)
(Weitere Informationen zum Produktangebot finden Sie auf der *Duramin Website*).

- Härtevergleichsplatten
- Eindringkörper

Packmaße und Gewichte

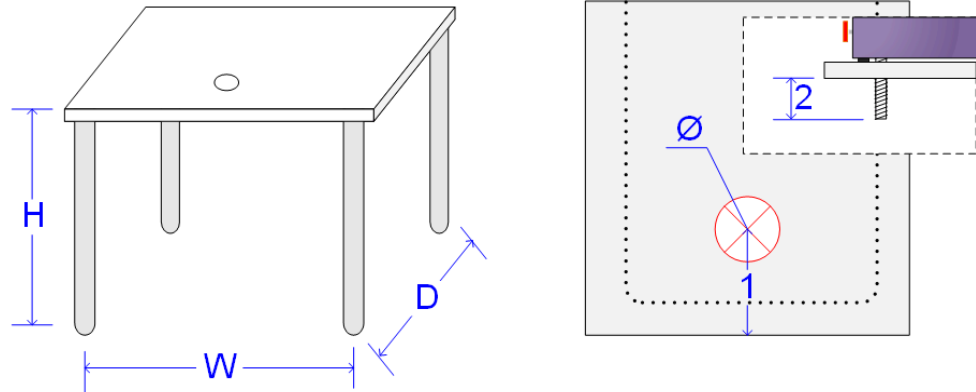


Y	93 cm/36,6 Zoll	*Gewicht: Das tatsächliche Gewicht ist deutlich außen auf der Verpackung angegeben. Das Gewicht hängt von der gewählten Geräteausführung ab.
X	53 cm/20,9 Zoll	
Z	106 cm/41,7 Zoll	
T*	M1: 146 kg/322 lbs	
	M2: 155 kg/342 lbs	

Standort

Das Gerät ist für einen Standort auf einem festen, stabilen Arbeitstisch mit horizontaler Arbeitsfläche vorgesehen.

Empfohlene Abmessungen des Arbeitstisches



Die Höhe des Tisches (Z) entspricht den jeweiligen Präferenzen. Um den gesamten Hubbereich der Spindel nutzen zu können, muss ein Loch in die Arbeitsplatte gebohrt werden.

Z	Bevorzugte Höhe	1	cm/Zoll
X	50 cm/20 Zoll	2	cm/Zoll
Y	55 cm/21,6 Zoll	Ø	cm/Zoll

Vibrationen



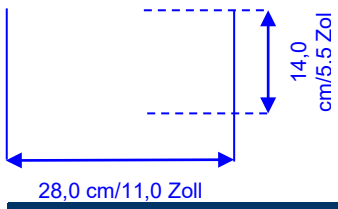
HINWEIS:

Vibrationen können zu ungenauen Messungen führen und müssen vermieden werden.

- Duramin muss an einem vibrationsfreien Standort installiert werden.
- Duramin muss auf einem festen Boden stehen, der gut befestigt ist.

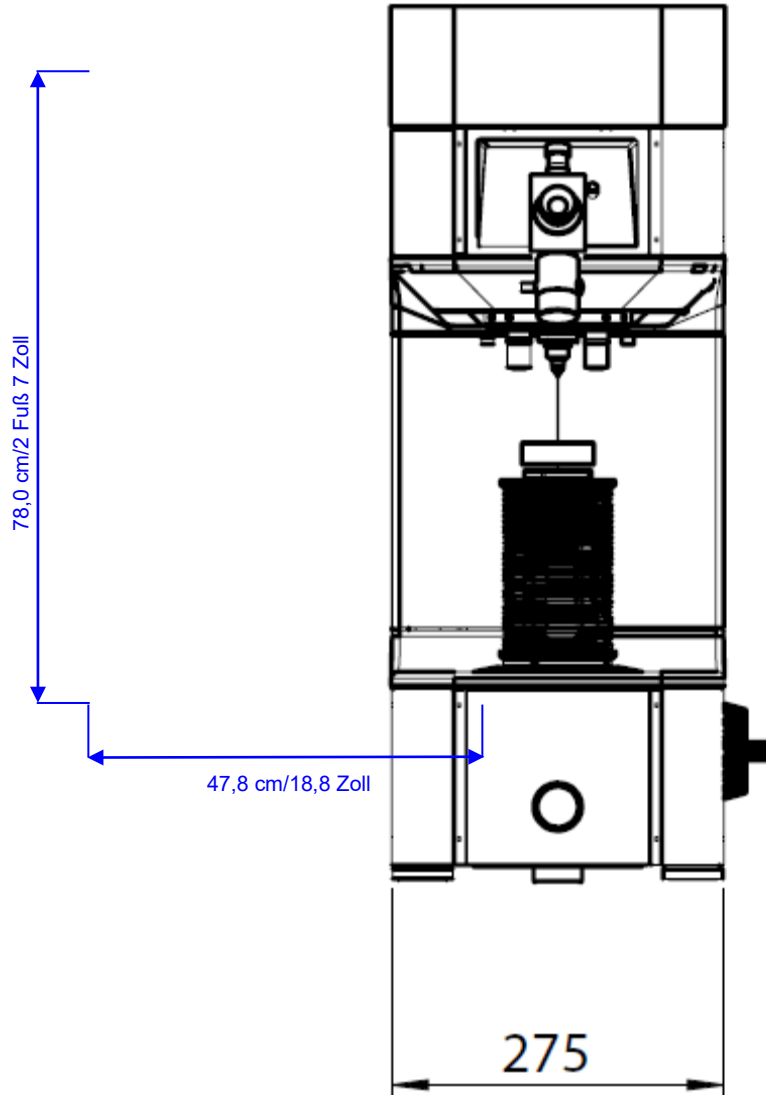
Mögliche Auslöser von Vibrationen:

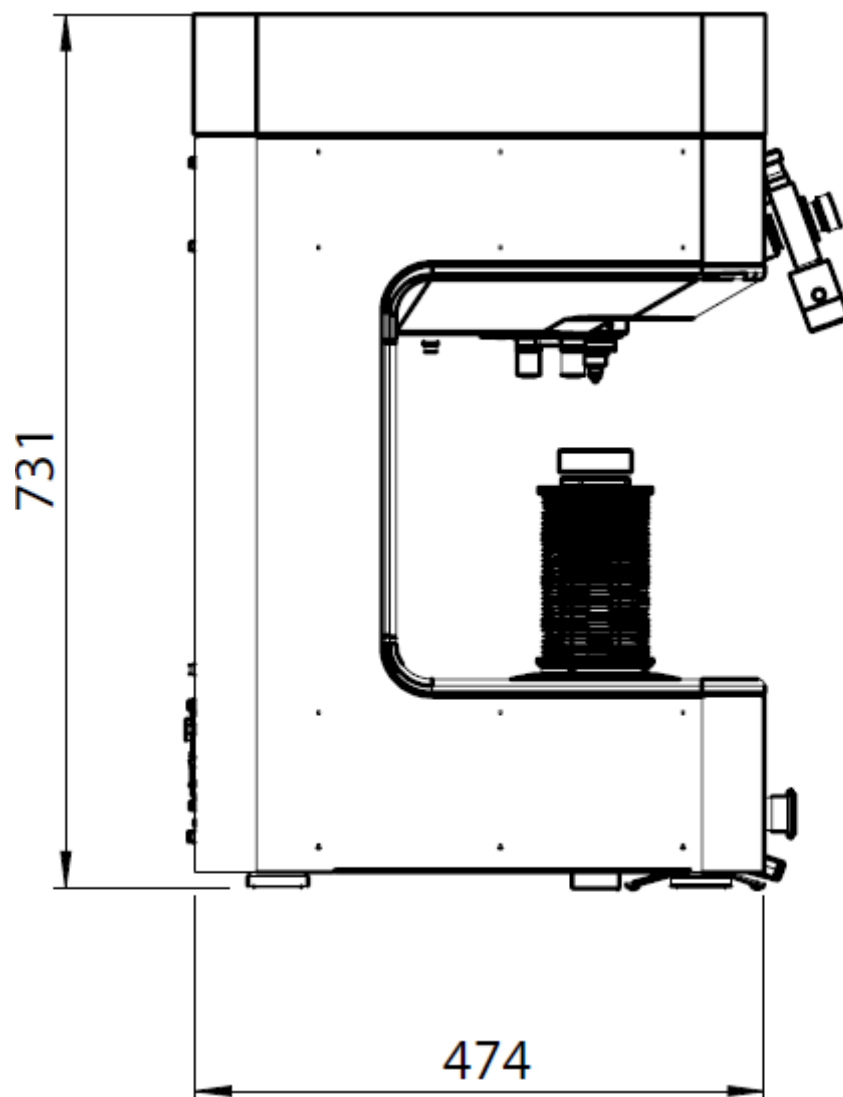
- Vorbeigehende Personen, Straße mit hohem Verkehrsaufkommen, Krane, Vibrationen erzeugende Geräte, laute Geräte (akustische Vibrationen), Luftbewegungen (Wind oder Klimaanlage).
- Falls möglich sollte das Härteprüfgerät im Erdgeschoss eines Gebäudes in großem Abstand zu Ausgängen und Türen aufgestellt werden.



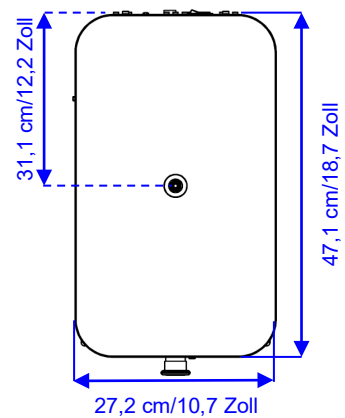
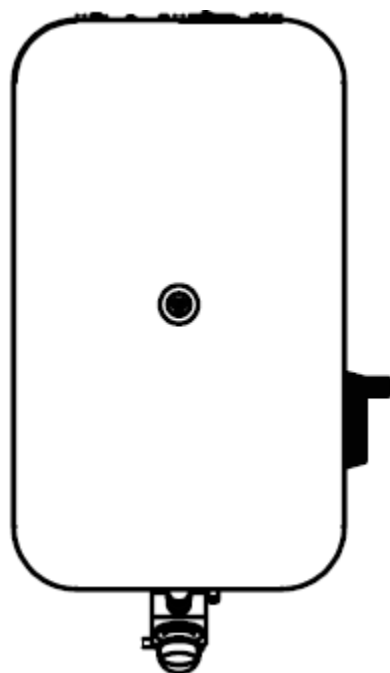
Duramin-4, Checkliste vor der Installation

Abmessungen



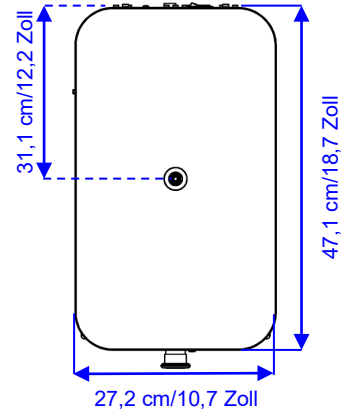
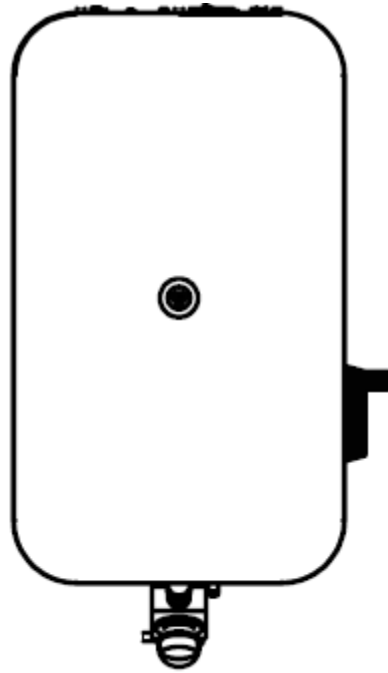


Duramin-4, Checkliste vor der Installation



Grundfläche
Draufsicht

z. B. wie bei Duramin-40



Grundfläche
FüÙe

Empfohlener Platzbedarf

- Vorderseite:** Empfohlener Platzbedarf an der Vorderseite: 100 cm/40 Zoll
- Seiten:** Sorgen Sie dafür, dass neben dem Gerät Platz für den Monitor (2 Monitore bei der Option zweiter Monitor) und die Tastatur ist.
Empfohlener Platzbedarf für Monitor und Tastatur: 40 cm/16 Zoll.
- Rückseite:** Das Gerät kann an einer Wand aufgestellt werden.
- Es ist darauf zu achten, dass ausreichend Platz vorhanden ist, um den Hauptschalter, USB-Ports und die Stromanschlüsse zu erreichen. Prüfen Sie, dass auf der Rückseite genügend Platz für den Service ist. *
- Prüfen Sie auch, dass ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorhanden ist.
- Unten:** Um den gesamten Hubbereich der Spindel nutzen zu können, muss ein Loch in die Arbeitsplatte gebohrt werden.
- Die Abmessungen finden Sie in der beiliegenden [Bohrschablone](#).

Auspacken



TIPP:

Beachten Sie auch **Duramin-XX: Anleitung für das Auspacken**, die mit Duramin mitgeliefert wird.

Vorsicht bei der Handhabung von Duramin.

Vermeiden Sie Stöße von außen.

Kippen Sie die Verpackung um höchstens 30°.

Berühren Sie niemals den Revolverkopf.

- Öffnen und entfernen Sie den Deckel der Packkiste.
- Entfernen Sie eine Seitenwand der Packkiste.
- Nehmen Sie den Monitor, die Schachtel mit dem Zubehör und die anderen losen Teile heraus.
- Heben Sie vorsichtig die Schaumstoffstücke ab, um Duramin freizulegen. Heben Sie die Transportkiste und die Schaumstoffstücke für einen späteren Transport oder den Umzug des Geräts zu einem anderen Standort auf.
- Entfernen Sie die Kunststoffhülle.



Anheben



TIPP:

Beachten Sie auch **Duramin-XX: Anleitung für das Auspacken**, die mit Duramin mitgeliefert wird.

Vorsicht bei der Handhabung von Duramin.

Vermeiden Sie Stöße von außen.

Kippen Sie die Verpackung um höchstens 30°.

Berühren Sie niemals den Revolverkopf.

Gewicht:	
Duramin-4 M1	95 kg/209 lbs
Duramin-4 M2	107 kg/236 lbs

Um das Gerät aus der Packkiste zu heben,¹ sind ein Kran und Hebegurte erforderlich.

- Kontrollieren Sie, dass der Kran das Gerät ungehindert von der Verpackungskiste bis zum Standort bewegen kann.
- Befestigen Sie die Hebegurte sicher am Hubbalken.
- Heben Sie Duramin vorsichtig aus der Packkiste. Bringen Sie das Gerät dann an den endgültigen Aufstellungsort.
- Entfernen Sie dann die Hebegurte und den Hubbalken.

¹ Die Hebegurte müssen mindestens für das doppelte Gewicht des Geräts zugelassen sein.

Stromversorgung



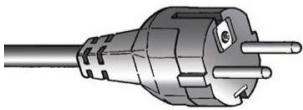
HINWEIS!

Entfernen Sie die Transportsicherung, BEVOR Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen.

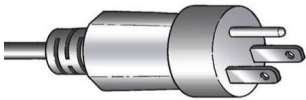
Details dazu finden Sie in der *Betriebsanleitung*.

Das Gerät wird mit zwei Netzkabeln geliefert (Länge 2,5 m/8,2 Fuß).

Falls der Stecker am mitgelieferten Kabel nicht in Ihrem Land zulässig sein sollte, muss dieser durch einen zugelassenen Stecker ersetzt werden.



Für die einphasige Stromversorgung wird der 2-polige Stecker (Europ. Schuko-Stecker) verwendet.



Für die einphasige Stromversorgung wird der 3-polige Stecker (Nord Amerik. NEMA-Stecker 5-15P) verwendet.

Elektrische Daten

Stromversorgung	100 V AC – 240 V AC, 50/60 Hz, einphasig
Leistungsaufnahme (Last)	20 W

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB)

Typ A, 30 mA (oder besser) wird empfohlen.



HINWEIS:

Örtliche Vorschriften können von den Empfehlungen für Anschlusskabel abweichen und müssen stets beachtet werden. Falls notwendig, setzen Sie sich mit einem qualifizierten Elektriker in Verbindung, um die richtige Lösung für Ihre Installation zu finden.

Spezifikationen des Sicherheitskreises

Kategorien des Sicherheitskreises

	Konstruiert in Übereinstimmung mit mindestens
Not-Aus	EN ISO 13849-1:2015 Cat 1 Pl c

Wasserversorgung

Erforderlich Option

Nicht erforderlich.

Wasserablauf, Abfluss

Erforderlich Option

Nicht erforderlich.

Druckluft

Erforderlich Option

Nicht erforderlich.

Abzug

Erforderlich Option

Nicht erforderlich.

Umgebungsbedingungen



10–35 °C/50–95 °F

Empfohlen: 21 ± 3 °C / 70 ± 5 °F



10 %–90 % rF (nicht kondensierend)

HINWEIS: Am Prüfgerät darf sich keine Kondensation bilden.

Zubehör

Informationen über unser Angebot an [Zubehör für Härteprüfungen](#) finden Sie auf unserer Website.

*Verwenden Sie ausschließlich Zubehör von Struers.
Die Garantie deckt u. U. keine beschädigten Geräteteile ab, wenn eine solche Beschädigung direkt auf die Verwendung von Zubehör zurückgeführt werden kann, das nicht von Struers stammt.*

Deutsch

Konformitätserklärung

Hersteller

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Dänemark
Telefon +45 44 600 800

erklärt hiermit, dass

<i>Name:</i>	Duramin-4
<i>Modelle:</i>	Duramin-4 M1, Duramin-4 M2
<i>Maschinenart:</i>	Härteprüfgerät
<i>Typnr.:</i>	665

konform ist mit allen folgenden relevanten Bestimmungen:

**Maschinen-Richtlinie
2006/42/EG**

in Übereinstimmung mit folgenden Standard(s):
EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2008/AC:2009, EN ISO 13850:2008,
EN 60204-1:2006/AC:2010.

und übereinstimmt mit der:

**EMV-Richtlinie
2014/30/EG**

in Übereinstimmung mit folgenden Standard(s):
EN 55011:2009/A1:2010, EN61326-1:2013, EN 61000-3-2:2014,
EN 61000-3-3:2013.

**RoHS-Richtlinie
2011/65/EU**

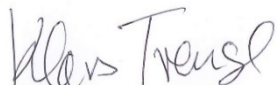
in Übereinstimmung mit folgenden Standard(s):
EN 50581:2012.

Ergänzende Information

Die Maschine entspricht ebenfalls folgenden Normen:

Die obenstehende Konformität ist in Folge der globalen Methode, Modul A erklärt.

Bevollmächtigter für die technische Dokumentation:



Klavs Tvenge
Director of Business Development
Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Dänemark

Ausstellungsdatum:
2018.01.02

Doc. nr.: 16657901
Rev.: A



Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Dänemark