

DuraVigo-150

Betriebsanleitung

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung



CE

Dok. Nr.: 16687026_A_de
Auslieferungsdatum: 2024.07.23

Copyright

Der Inhalt der Betriebsanleitung ist Eigentum von Struers ApS. Kein Teil dieser Betriebsanleitung darf ohne schriftliche Genehmigung von Struers ApS reproduziert werden.

Alle Rechte vorbehalten. © Struers ApS.

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Betriebsanleitung	5
1.1	Zubehör	5
2	Sicherheit	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	DuraVigo-150 Sicherheitshinweise	6
2.2.1	Vor Gebrauch sorgfältig lesen	6
2.3	Sicherheitshinweise	7
2.4	In dieser Anleitung verwendete Sicherheitshinweise	8
2.5	Feste Schutzvorrichtungen	9
3	Erste Schritte	9
3.1	Gerätebeschreibung	9
3.2	Übersicht	9
3.3	Not-Aus	12
4	Transport und Lagerung	12
5	Installation	14
5.1	Abmessungen	14
5.2	Das Gerät auspacken	14
5.3	Packungsinhalt überprüfen	15
5.4	Das Gerät anheben	15
5.5	Standort	16
5.6	Die Maschine nivellieren	17
5.7	Stromversorgung	18
5.8	Installieren eines Eindringkörpers	19
5.9	Montage eines Prüftisches	20
6	Das Gerät bedienen	22
6.1	Übersichtsbildschirm	22
6.2	Allgemeines Setup	24
6.2.1	Bedienmodus	25
6.2.2	Den Touchscreen kalibrieren	25
6.2.3	Aktualisieren Sie die Firmware	26
6.2.4	Standard ISO / ASTM	27
6.3	Informationsbildschirm	28
6.4	Einstellung von Uhrzeit und Datum	29
6.5	Steuerung der Beleuchtung	30

6.6	Prüfergebnisse	31
6.7	Umwertungen	32
6.8	Informationen zur Tiefe	33
6.9	Grenzwerteinstellung	34
6.10	Programme speichern	37
6.11	Programme laden	38
6.12	Wählen Sie eine Skala	39
6.13	Messungen speichern	40
6.14	Messungen löschen	41
6.15	Messungen exportieren	42
6.16	Haltedauer und Fortschritt	43
6.17	Durchführung eines Rockwell-Tests	46
7	Wartung und Service	48
7.1	Allgemeine Reinigung	48
7.2	Täglich	48
7.3	Wöchentlich	48
7.4	Jährlich	49
7.5	Ersetzen Sie die Sicherung	50
7.6	Kalibrierung	50
8	Wartung und Reparatur	50
9	Entsorgung	51
10	Fehlersuche und -behebung	51
11	Technische Daten	54
11.1	Technische Daten	54
11.2	Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (SRP/CS)	56
11.3	Pläne	57
12	Hersteller	59
	Konformitätserklärung	61

1 Über diese Betriebsanleitung

**VORSICHT**

Geräte von Struers dürfen nur zusammen mit der mit dem Gerät gelieferten Betriebsanleitung und wie darin beschrieben verwendet werden.

**Hinweis**

Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Gebrauch des Geräts sorgfältig durch.

**Hinweis**

Wenn Sie bestimmte Informationen detailreicher sehen wollen, öffnen Sie die Online-Version dieser Anleitung.

1.1 Zubehör

Zubehör

Weitere Informationen über das verfügbare Angebot finden Sie in der DuraVigo-150 Broschüre:

- [Die Struers Webseite](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

Verbrauchsmaterialien

Das Gerät ist für die Anwendung ausschließlich zusammen mit Verbrauchsmaterialien von Struers vorgesehen, die speziell für diese Zwecke und für diesen Gerätetyp entwickelt wurden.

Andere Produkte können aggressive Lösungsmittel enthalten, die beispielsweise die Gummidichtungen zerstören können. Die Garantie deckt u. U. keine beschädigten Geräteteile (wie Dichtungen und Schläuche) ab, wenn eine solche Beschädigung direkt auf die Verwendung von Verbrauchsmaterialien zurückgeführt werden kann, die nicht von Struers stammen.

Weitere Informationen über das verfügbare Angebot finden Sie hier: [Die Struers Webseite](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>).

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Automatisches Makrohärteprüfgerät für die automatische Makrohärteprüfung von festen Materialien.

Die Maschine ist für die Verwendung mit speziell für diesen Zweck die speziell für diesen Zweck entwickelt wurden und im Prüfkopf befestigt sind. Die Proben werden auf einem festen Prüftisch oder einem optionalen manuellen XY-Tisch befestigt.

Für Lastbereiche von 3 - 250 kgf.

Das Härteprüfgerät entspricht den geltenden DIN-, ISO-EN-, ASTM- und JIS-Normen.

Das Gerät ist für den Einsatz in einer professionellen Arbeitsumgebung (z. B. einem Materialographielabor) bestimmt.

Modell	DuraVigo-150
---------------	--------------

2.2 DuraVigo-150 Sicherheitshinweise

2.2.1 Vor Gebrauch sorgfältig lesen

1. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen und der unsachgemäße Umgang mit dem Gerät können zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.
2. Geräte von Struers dürfen nur zusammen mit der mit dem Gerät gelieferten Betriebsanleitung und wie darin beschrieben verwendet werden.
3. Das Gerät muss gemäß den für den Standort vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften angeschlossen werden. Das Gerät und alle angeschlossenen Geräte müssen in betriebsbereitem Zustand sein.
4. Festgestellte Mängel müssen vor der Verwendung der Maschine repariert werden.
5. Jeder Benutzer muss die Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung sowie die einschlägigen Abschnitte der Anleitung jedes angeschlossenen Geräts oder sonstigen Zubehörs gelesen haben.
6. Das Gerät darf nur von entsprechend ausgebildetem bzw. geschultem Personal bedient und gewartet werden.
7. Das Gerät muss auf einem sicheren und stabilen Tisch in passender Arbeitshöhe aufgestellt werden.
8. Wenn zwei Personen zusammenarbeiten, achten Sie auf klare Kommunikation, um Verletzungen zu vermeiden.
9. Sicherheitseinrichtungen wie Schutzabdeckungen/Sicherheitsschalter dürfen bei normalem Gebrauch der Maschine niemals entfernt oder überbrückt werden.
10. Wenn eine Demontage von Sicherheitseinrichtungen bei der Installation, Inspektion, Wartung oder Reparatur erforderlich ist, müssen die Sicherheitseinrichtungen unmittelbar nach Abschluss dieser Tätigkeiten wieder zusammengebaut und überprüft werden.
11. Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen sind die für das jeweilige Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten! Der Kontakt mit Chemikalien sollte so weit wie möglich vermieden werden. Vor der Arbeit mit diesen Materialien müssen die Anweisungen auf der Verpackung gelesen und befolgt werden.
12. Beachten Sie beim Umgang mit Elektromotoren, dass diese während des Betriebs warm werden können. Lassen Sie die Motoren abkühlen, bevor Sie an ihnen arbeiten. Wenn dies nicht möglich ist, sollten geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, z. B. die Verwendung von Handschuhen.

13. Ungeschulte Personen oder Personen, die bei einer allgemeinen Schulung anwesend sind, dürfen Arbeiten nur unter ständiger Aufsicht einer geschulten Kraft durchführen.
14. Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine müssen stets in lesbarem Zustand gehalten werden.
15. Bei unzulässigem Gebrauch, falscher Installation, Veränderung, Vernachlässigung, unsachgemäßer Reparatur des Geräts oder einem Unfall übernimmt Struers weder die Verantwortung für Schäden des Benutzers noch für solche am Gerät.
16. Eine bei der Reparatur oder Wartung des Geräts erforderliche Demontage eines Teils sollte immer nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) vorgenommen werden.
17. Heiße Teile dürfen nicht mit explosiven oder leicht entzündlichen Chemikalien in Berührung kommen.

2.3 Sicherheitshinweise

Struers verwendet die folgenden Symbole, um auf mögliche Gefahren hinzuweisen.



WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG

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



GEFAHR

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



WARNUNG

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



WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN

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



GEFAHR DURCH HITZE

Dieses Symbol zeigt eine Hitzegefahr an, die, wenn nicht vermieden, zu einer geringen, mittelschweren oder schweren Verletzung führen kann.



VORSICHT

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



Not-Aus
Not-Aus

Allgemeine Mitteilungen



Hinweis

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



Tipp

Dieses Symbol bedeutet, dass zusätzliche Informationen und Hinweise verfügbar sind.

2.4 In dieser Anleitung verwendete Sicherheitshinweise



WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG

Vor der Installation eines elektrischen Geräts muss die Stromversorgung unterbrochen werden.

Das Gerät muss geerdet sein.

Falsche Anschlussspannung kann Schäden an elektrischen Bauteilen verursachen. Stellen Sie sicher, dass die tatsächliche Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild der Maschine angegebenen Spannung übereinstimmt.



WARNUNG

Die feststehenden Schutzvorrichtungen dürfen nicht entfernt werden.

Betreiben Sie die Maschine nicht ohne die feststehenden Schutzvorrichtungen.



WARNUNG

Eventuell festgestellte Mängel müssen vor der Benutzung der Maschine behoben werden.



WARNUNG

Verwenden Sie den Not-Aus-Schalter niemals dazu, das Gerät während des normalen Betriebs auszuschalten.



WARNUNG

Vor der Freigabe des Not-Aus-Schalters müssen der Grund für deren Aktivierung untersucht und alle erforderlichen Behebungsmaßnahmen ergriffen worden sein.



WARNUNG

Teile, die für den sicheren Betrieb des Geräts unabdingbar sind, dürfen höchstens 20 Jahren lang benutzt werden.

Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.



WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN

Achten Sie beim Umgang mit dem Gerät auf Ihre Finger.

Tragen Sie beim Umgang mit schweren Teilen Sicherheitsschuhe.



WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN

Legen Sie Ihre Hand nicht zwischen die Probe und den Eindringkörper.

**VORSICHT**

Geräte von Struers dürfen nur zusammen mit der mit dem Gerät gelieferten Betriebsanleitung und wie darin beschrieben verwendet werden.

2.5 Feste Schutzvorrichtungen

**WARNUNG**

Die feststehenden Schutzvorrichtungen dürfen nicht entfernt werden. Betreiben Sie die Maschine nicht ohne die feststehenden Schutzvorrichtungen.

Die feststehenden Schutzeinrichtungen von Antrieben wie Riemen-, Ketten- und Zahnradantrieben sind mit Befestigungselementen versehen. Diese Sicherheitsvorkehrungen verhindern den Kontakt mit diesen beweglichen Teilen und schützen somit vor schweren Verletzungen.

3 Erste Schritte

3.1 Gerätebeschreibung

DuraVigo-150 ist ein Einstieghärteprüfgerät, das speziell für Rockwell-Prüfungen für alle Arten von stabilen und nicht explosiven Metallen entwickelt wurde.

Der Prüfer beginnt das Verfahren, indem er die Probe auf dem Prüftisch oder dem Tisch positioniert – und ggf. befestigt. Eine breite Palette von Spannwerkzeugen und Schraubstöcken ist für Ihre Bedürfnisse verfügbar.

Über die mitgelieferte Software wählt der Bediener den Testtyp auf dem Touchscreen aus. Wenn der Bediener die Probe gegen den Eindringkörper festzieht, beginnt der Test.

Die Software berechnet die Werte sofort und speichert sie auf der internen Festplatte. Anschließend können die Daten auf einen Speicherstick verschoben werden.

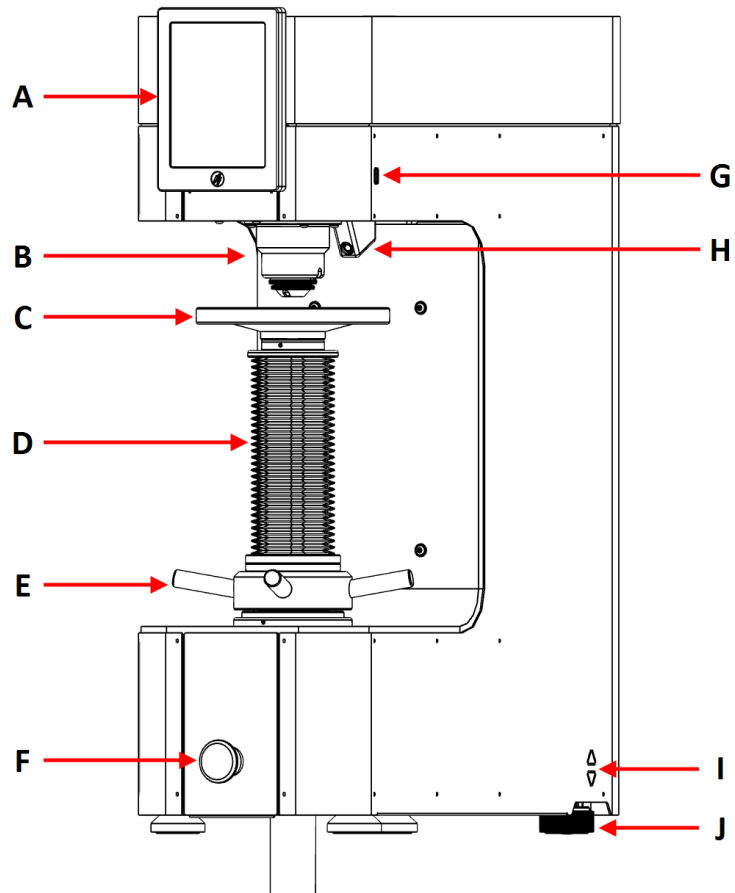
In der unwahrscheinlichen Situation eines Unfalls oder unvorhergesehenen Vorfalles kann der Bediener den Notstopp drücken, um die Maschine auszuschalten.

3.2 Übersicht

**Hinweis**

Verwenden Sie keine Kraft oder spitze/scharfe Gegenstände auf dem Touchscreen.

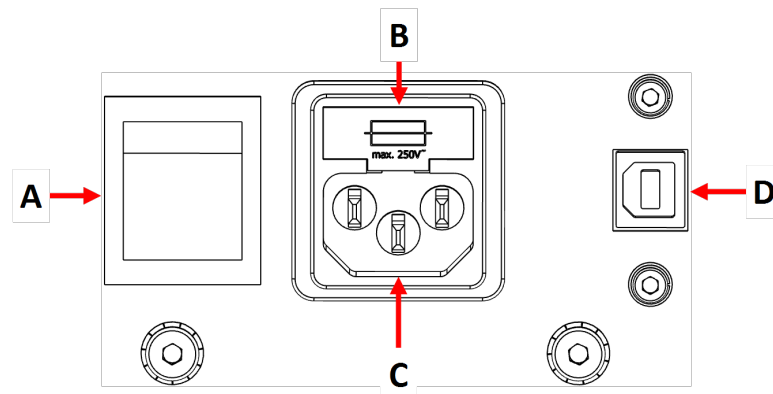
Übersicht



- A** Touchscreen
- B** Prüfkopfeinsatz
- C** Prüftisch
- D** Spindel
- E** Spindelschraube

- F** Not-Aus
- G** USB-Port
- H** Objektlicht
- I** Nivelliertasten
- J** Verstellbarer Fuß

Rückseite



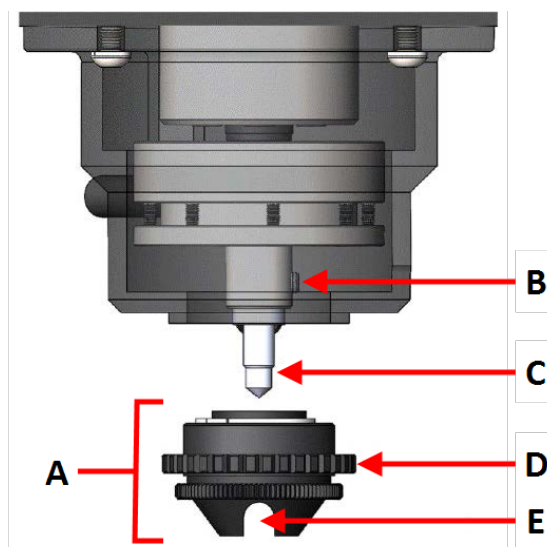
A Hauptschalter

C Steckdose

B Sicherungshalter

D USB-B-Anschluss

Kopf



A Prüfkopfeinsatz

D Gegenmutter

B Befestigungsschraube

E Kontrollfenster

C Eindringkörper

- Im Kopf ist der Eindringkörper montiert.
- Die Befestigungsschraube hält den Eindringkörper fest.
- Der Prüfkopf fixiert die Probe auf dem Prüftisch.

3.3 Not-Aus



WARNUNG

Verwenden Sie den Not-Aus-Schalter niemals dazu, das Gerät während des normalen Betriebs auszuschalten.



WARNUNG

Vor der Freigabe des Not-Aus-Schalters müssen der Grund für deren Aktivierung untersucht und alle erforderlichen Behebungsmaßnahmen ergriffen worden sein.



- Um Not-Aus zu aktivieren, betätigen Sie den roten Not-Aus-Schalter.
- Um Not-Aus freizugeben, drehen Sie den roten Not-Aus-Schalter im Uhrzeigersinn.

4 Transport und Lagerung

Wenn Sie die Einheit nach der Installation an einen anderen Ort transportieren oder über einen längeren Zeitraum lagern müssen, empfehlen wir die Einhaltung der folgenden Leitlinien.

- Achten Sie darauf, das Gerät vor jedem Transport sicher zu verpacken. Im gegenteiligen Fall kann die Einheit beschädigt werden, was nicht von der Garantie abgedeckt ist. Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.
- Wir empfehlen, die Originalverpackung und alle Transportbeschläge zu benutzen.



Hinweis

Die Hebegurte müssen für ein Gewicht zugelassen sein, das doppelt so groß ist wie das des Geräts.



Hinweis

Transportieren Sie das Gerät immer in aufrechter Position.



Hinweis

Transportieren oder versenden Sie das Gerät niemals ohne das entsprechende Verpackungsmaterial.

Transport

1. Lesen Sie bitte zunächst die Punkte 1-14 in DuraVigo-150: Anleitung für das Auspacken.
2. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.

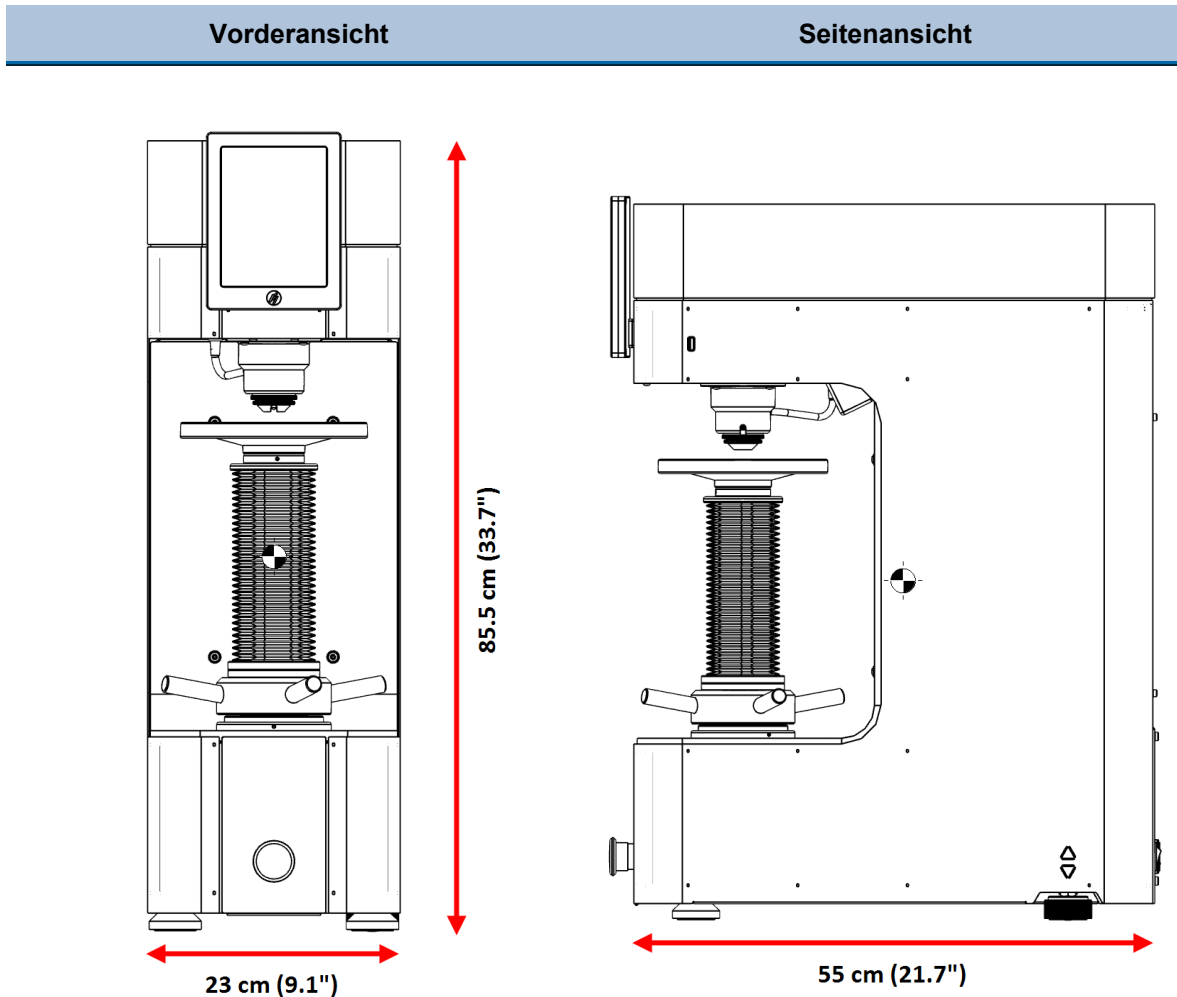
3. Positionieren Sie einen Schaumstoffblock zwischen Eindringkörper und Prüftisch, damit er sich nicht bewegen kann.
4. Befestigen Sie die Hebegurte sicher am Hubbalken (siehe Punkte 9 und 10).
5. Entfernen Sie die Füße im angehobenen Zustand.
6. Transportieren Sie die Maschine zur neuen Position.

Langfristige Lagerung und Versand

7. Stellen Sie das Gerät auf die Palette. Richten Sie die Löcher auf der Transportpalette und die Schrauben am Gerät aufeinander aus
8. Bringen Sie die Transportschrauben an.
9. Sichern Sie die Z-Achse mit Kabelbindern (siehe Punkt 13).
10. Bringen Sie die Seiten der Kiste an.
11. Legen Sie den Zubehörkoffer und andere lose Gegenstände in die Transportkiste.
12. Legen Sie einen Beutel mit Trockenmittel (Kieselgel) in die Kiste, um das Gerät trocken zu halten.
13. Setzen Sie den Deckel der Kiste auf.

5 Installation

5.1 Abmessungen



5.2 Das Gerät auspacken

Weitere Informationen finden Sie in der DuraVigo-150: Anleitung zum Auspacken, die mit dem Gerät geliefert wurde.



Hinweis

Gehen Sie beim Auspacken und bei der Handhabung des Geräts vorsichtig vor.

- Vermeiden Sie Stöße von außen.
- Kippen Sie die Verpackung um höchstens 30°.
- Berühren Sie niemals den Revolverkopf.

1. Öffnen und entfernen Sie den Deckel der Packkiste.
2. Entfernen Sie die Seitenwände der Packkiste.

3. Entfernen Sie den/die Zubehörkoffer.
4. Heben Sie die Schaumstoffteile vorsichtig an, um an die Maschine zu gelangen.

**Hinweis**

Wir empfehlen, die Originalverpackung und alle Transportbeschläge für eine mögliche künftige Verwendung aufzubewahren.

5.3 Packungsinhalt überprüfen

Die Transportkiste enthält Folgendes:

Stück	Beschreibung
1	DuraVigo-150
1	Zubehörkoffer
1	Satz Betriebsanleitungen

Zubehörkoffer

Die tatsächliche Verpackung und das Zubehör können von den Abbildungen abweichen. Überprüfen Sie Ihre Auftragsbestätigung, um sicherzustellen, dass das gesamte bestellte Zubehör im Lieferumfang enthalten ist.

**Hinweis**

Einige Komponenten oder Teile können separat verpackt und nicht im Zubehörkoffer enthalten sein oder auf der Maschine installiert worden sein.

Stück	Beschreibung
Wie bestellt	Eindringkörper
1	Sechskantschlüssel 2,0 mm
2	Stromkabel
2	Ersatzsicherungen
4	Vibrationsdämpfer (FüÙe)

5.4 Das Gerät anheben

**WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN**

Achten Sie beim Umgang mit dem Gerät auf Ihre Finger.
Tragen Sie beim Umgang mit schweren Teilen Sicherheitsschuhe.

**Hinweis**

Gehen Sie beim Auspacken und bei der Handhabung des Geräts vorsichtig vor.

- Vermeiden Sie Stöße von außen.
- Kippen Sie die Verpackung um höchstens 30°.
- Berühren Sie niemals den Revolverkopf.

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



Hinweis

Die Hebegurte müssen für ein Gewicht zugelassen sein, das doppelt so groß ist wie das des Geräts.

1. Kontrollieren Sie, dass der Kran das Gerät ungehindert von der Verpackungskiste bis zum Standort bewegen kann.
2. Befestigen Sie die Hebegurte sicher um die Säule der Maschine.
3. Entfernen Sie Schrauben, mit denen das Gerät an die Palette angeschraubt ist.
4. Heben Sie die Maschine vorsichtig aus der Verpackungskiste.
5. Montieren Sie die 4 justierbaren Vibrationsdämpfer und stellen Sie die Höhe der Dämpfer so ein, dass sie alle gleich hoch sind.
6. Heben Sie die Maschine an ihren endgültigen Standort.

5.5 Standort



WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN

Achten Sie beim Umgang mit dem Gerät auf Ihre Finger.
Tragen Sie beim Umgang mit schweren Teilen Sicherheitsschuhe.

Stellen Sie sicher, dass Folgendes verfügbar ist:

- Stromversorgung

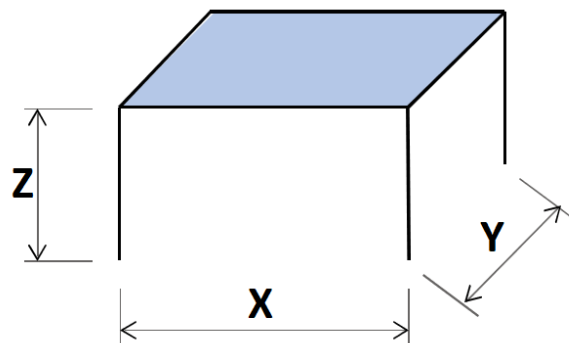
Das Gerät muss auf einem sicheren und stabilen Tisch in passender Arbeitshöhe aufgestellt werden. Der Tisch muss mindestens das Gewicht des Geräts und das gesamte Zubehör tragen können.

Empfohlene Abmessungen des Arbeitstisches

- X:** 60 cm (23,5 Zoll)

- Y:** 60 cm (23,5")

- Z:** 70 cm (27,6")



- Das Gerät muss in der Nähe der Stromversorgung aufgestellt werden.

Vibrationen



Hinweis

Vibrationen können zu ungenauen Messungen führen und müssen vermieden werden.



Tipp

Eine einfache Möglichkeit, Vibrationen zu erkennen, besteht darin, ein Tablett mit Wasser aufzustellen und auf Wellen auf der Oberfläche zu achten.

- Das Gerät muss an einem vibrationsfreien Standort aufgestellt werden.
- Wenn möglich, stellen Sie die Maschine im Erdgeschoss eines Gebäude und weg von Ausgängen oder Türen.

Mögliche Auslöser von Vibrationen:

- Passanten
- Eine Straße mit starkem Verkehr
- Kräne
- Geräte, die Vibrationen erzeugen
- Geräte, die Schall erzeugen (akustische Schwingungen)
- Exposition gegenüber Wind oder Klimaanlage

Beleuchtung

- Sorgen Sie dafür, dass der Arbeitsbereich ausreichend beleuchtet ist. Vermeiden Sie, dass der Bediener durch Lichtquellen in seinem Blickfeld direkt oder indirekt (Reflexionen von Lichtquellen) geblendet wird.

Zur Beleuchtung der Steuerung und Arbeitsbereiche werden mindestens 300 Lumen empfohlen.

Umgebungsbedingungen		
	Umgebungstemperatur	10 - 35 °C (50 - 95 °F)
Betriebsumgebung	Feuchtigkeit	10 % - 90 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend

5.6 Die Maschine nivellieren

Um möglichen Verschleiß der mechanischen Struktur der Maschine zu vermeiden, sollte die Maschine nivelliert werden, sobald sie an ihrem endgültigen Standort steht.

Kontrollieren Sie, dass der Prüftisch/X/Y-Tisch waagrecht ist. Wenn nicht:

1. Drehen Sie den Schwingungsdämpfer in der hinteren rechten Ecke, um die Maschine auszurichten.

- Nehmen Sie die Oberseite der Maschine ab und schneiden Sie den Kunststoffstreifen ab, der die Bewegung des Stellantriebs verhindert.



Hinweis

Weitere Informationen finden Sie in der DuraVigo-150: Anleitung zum Auspacken, die mit dem Gerät geliefert wurde.

- Bringen Sie das Oberteil wieder an.



Hinweis

Achten Sie darauf, die Z-Achse mit Kabelbindern zu sichern, bevor Sie die Maschine bewegen oder transportieren. Nichtbeachtung kann zu Schäden an der Maschine führen.

5.7 Stromversorgung



WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG

Vor der Installation eines elektrischen Geräts muss die Stromversorgung unterbrochen werden.

Das Gerät muss geerdet sein.

Falsche Anschlussspannung kann Schäden an elektrischen Bauteilen verursachen. Stellen Sie sicher, dass die tatsächliche Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild der Maschine angegebenen Spannung übereinstimmt.



Hinweis

Örtliche Vorschriften können von den Empfehlungen für Anschlusskabel abweichen und müssen stets beachtet werden. Setzen Sie sich immer mit einem qualifizierten Elektriker in Verbindung, um die optimale Lösung für den örtlichen Anschluss zu finden.

1-Phasen-Stromversorgung

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

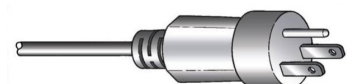


Kennzeichnung der Adern:

Gelb/Grün	Erde (Masse)
Schwarz/Braun	Leitung (stromführend)
Blau	Neutral

2-Phasen-Stromversorgung

Für die zweiphasige Stromversorgung wird der 3-polige Stecker (Nordamerik. NEMA-Stecker) verwendet.



Kennzeichnung der Adern:

Grün	Erde (Masse)
Schwarz	Leitung (stromführend)
Weiß	Leitung (stromführend)

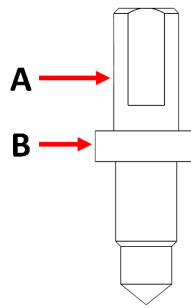
Gerät einschalten

1. Schließen Sie das Stromkabel an das Gerät an (IEC-320-Anschluss).
2. Schließen Sie das andere Ende des Kabels an die Steckdose an.



5.8 Installieren eines Eindringkörpers

Die Maschine wird wie bestellt mit einem vorinstallierten Eindringkörper geliefert.

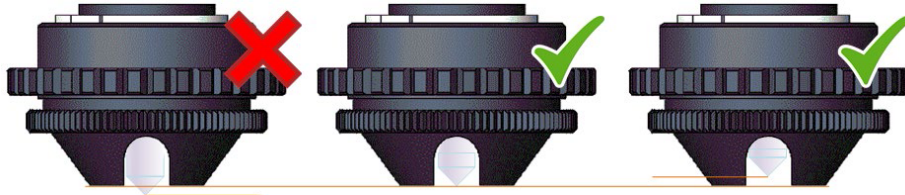


A Eindringkörperwelle

B Aufnahme

Zum Auswechseln des Eindringkörpers:

1. Entfernen Sie den Prüfkopf.
2. Lösen Sie die Befestigungsschraube und lassen Sie den Eindringkörper herausgleiten.
3. Reinigen Sie den alten Eindringkörper mit einem weichen Tuch und bewahren Sie ihn in einem Plastikbehälter auf.
4. Montieren Sie den neuen Eindringkörper. Vergewissern Sie sich, dass der Eindringkörper fest an der Aufnahme anliegt.
5. Schrauben Sie die Befestigungsschraube fest.
6. Bringen Sie den Prüfkopf ein. Das Kontrollfenster zeigt nicht immer nach vorne.
7. Der Abstand von der Unterseite des Prüfkopfes bis zur Spitze des Eindringkörpers muss etwa 1 mm betragen. Stellen Sie den Abstand mit der Gegenmutter ein.



Stellen Sie den Prüfkopf in Bezug auf den Eindringkörper ein. Die Spitze des Eindringkörpers darf nicht hervorste-
hen.

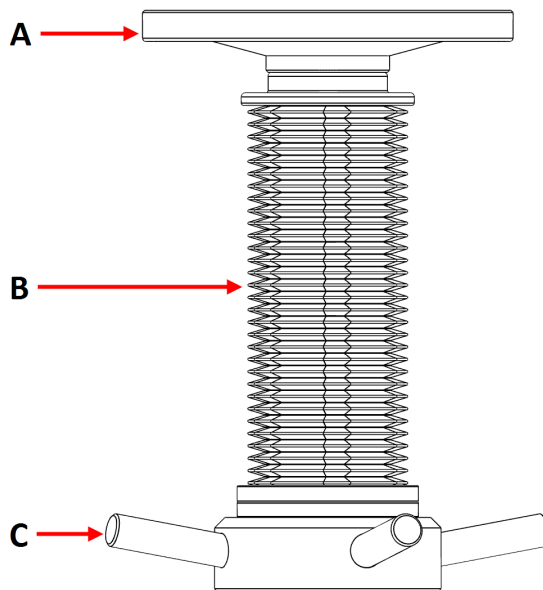
8. Führen Sie einige Härteprüfungen an einer Härtevergleichsplatte durch, damit sich der Eindringkörper sicher setzt.



Hinweis

Verwenden Sie Struers Zubehör, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

5.9 Montage eines Prüftisches



A Prüftisch

C Spindelschraube

B Spindel

Verwenden Sie den für die Anwendung geeigneten Prüftisch:



Prüftisch in V-Ausführung für zylindrische Proben (optional).

Flacher Prüftisch für gleichmäßige Proben.

1. Vergewissern Sie sich, dass zwischen dem Eindringkörper und der Spindel genügend Platz für die Montage des Prüftisches vorhanden ist.
2. Wischen Sie den Schmutz mit einem weichen Tuch von den matten Unterlagen des Prüftisches und der Spindel ab.
3. Setzen Sie den Prüftisch vorsichtig in die Spindel ein.

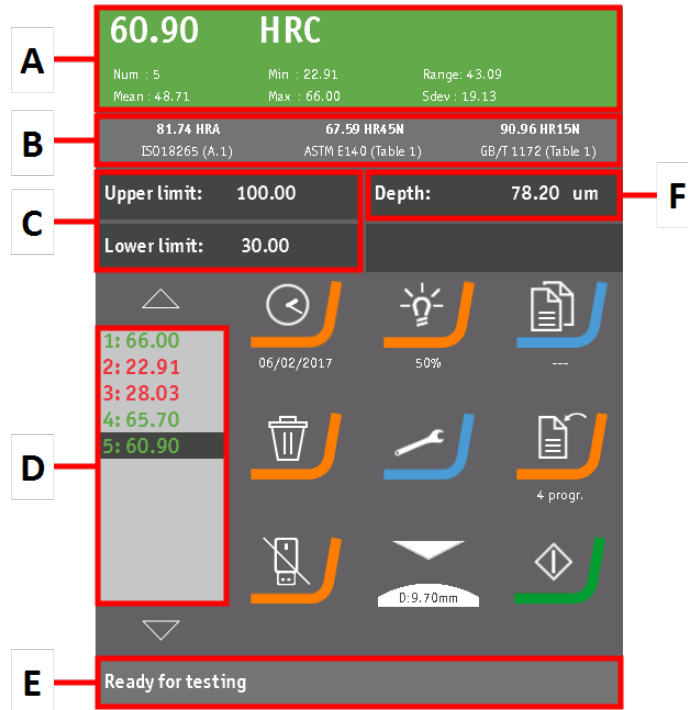
**Tipp**

Um den Prüftisch zu platzieren, bewegen Sie die Spindel ausreichend nach unten.









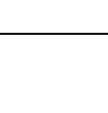
4. Führen Sie einige Härtetests an einer Härtevergleichsplatte durch, um den Prüftisch sicher zu platzieren.



6 Das Gerät bedienen

6.1 Übersichtsbildschirm



Feld	Hauptfunktion	Tippen und halten
A	Prüfergebnisse	Messung speichern
B	Umwertungen	
C	Grenzwerte	Aktivieren / Deaktivieren der Begrenzung
D	Stapelliste	
E	Statusleiste	
F	Tiefe	

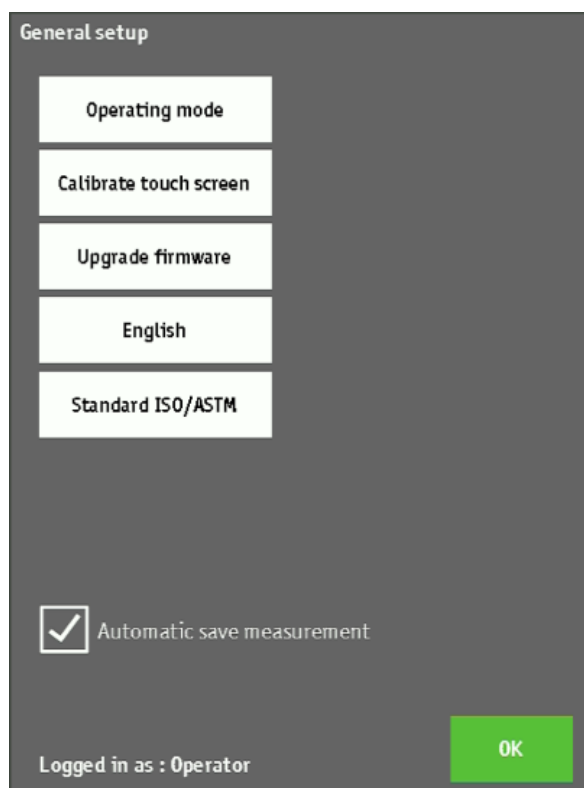
Schaltfläche	Hauptfunktion	Tippen und halten
	Datum/Uhrzeit	Notation von Datum und Uhrzeit
	Steuerung der Beleuchtung	
	Programm laden	
	Messung löschen	Alle Messungen löschen
	Einstellungen	Informationsbildschirm
	Programm speichern	
	Messung exportieren	
	USB-Flash-Laufwerk wird nicht erkannt	
	Haltezeit und Fortschritt	Formkorrektur

Schaltfläche	Hauptfunktion	Tippen und halten
	Start	
	Stopp	

6.2 Allgemeines Setup



Tippen Sie auf **Einstellungen**, um auf **General setup** (Allgemeine Einstellungen) zuzugreifen.



Funktionen

Sie können auf folgende Funktionen über das **General setup** (Allgemeine Einstellungen) Menü zugreifen:

Funktion	Beschreibung
Operating mode (Betriebsart)	Betriebsmodus ändern. Diese Funktion steht nur Service-Technikern zur Verfügung.
Calibrate touch screen (Touchscreen kalibrieren)	Kalibrieren Sie den Touchscreen neu.
Upgrade firmware (Firmware aktualisieren)	Installieren Sie die neue Firmware mithilfe eines USB-Flash-Laufwerks.
Sprache wählen	Ändern Sie die Sprache des Betriebssystems.
Standard ISO/ASTM (Standard ISO/ASTM)	Ändern Sie den Standard, den Sie auf die für die Formkorrektur verwendeten Tabellen anwenden möchten.
Automatic save measurement (Automatisches Speichern der Messung)	Aktivieren oder deaktivieren Sie die automatische Speicherfunktion.

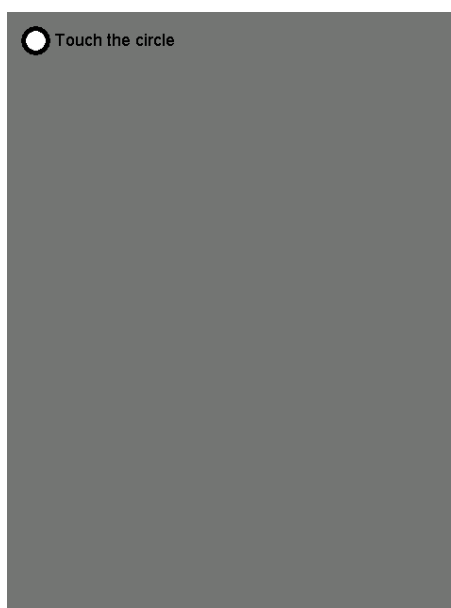
6.2.1 Bedienmodus

Diese Option ist nur für Servicetechniker bestimmt.

6.2.2 Den Touchscreen kalibrieren

So kalibrieren Sie den Touchscreen neu:

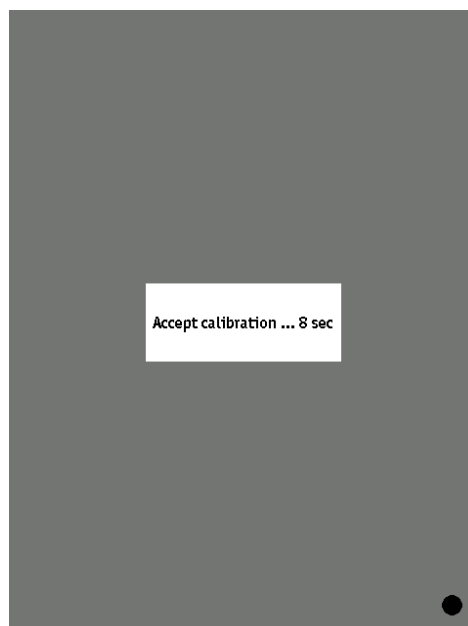
1. Tippen Sie auf **Calibrate touch screen** (Touchscreen kalibrieren) im Menü **General setup** (Allgemeine Einstellungen).



2. Tippen Sie auf den Kreis in der oberen linken Ecke.



3. Tippen Sie auf den Kreis in der unteren rechten Ecke.



4. Tippen Sie auf **Accept calibration** (Kalibrierung akzeptieren) oder warten Sie, bis der Countdown abgelaufen ist.

6.2.3 Aktualisieren Sie die Firmware

Die neue Firmware wird mit einem USB-Flash-Laufwerk installiert. Die Hex-Datei mit der neuen Firmware muss sich in einem Ordner namens **Firmware** im Stammverzeichnis des Flash-Laufwerks befinden.

**Hinweis**

Stellen Sie sicher, dass die Hex-Datei mit der neuen Firmware die einzige Hex-Datei in diesem Ordner ist.

**Hinweis**

Das Flash-Laufwerk muss mit dem FAT(32)-Dateisystem formatiert werden. Die NTFS- und exFAT-Dateisysteme können nicht verwendet werden.

Um die neue Firmware zu installieren:

1. Tippen Sie auf **Upgrade firmware** (Firmware aktualisieren) im Menü **General setup** (Allgemeine Einstellungen).
2. Stecken Sie das Flash-Laufwerk in den USB-Anschluss des Geräts.

**Hinweis**

Wenn der Upgrade-Vorgang nicht startet, trennen Sie das Flash-Laufwerk und schließen Sie es wieder an.

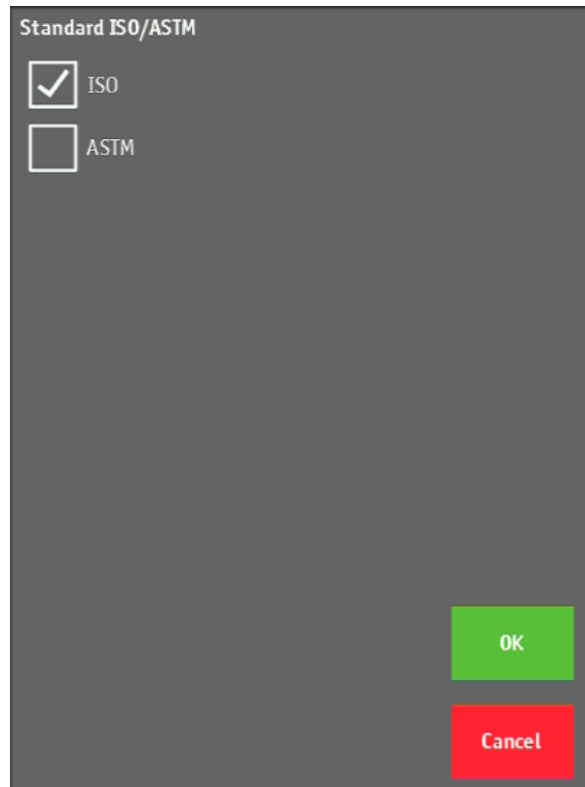
Wenn das Firmware-Upgrade abgeschlossen ist, wird das Gerät mit der neuen Firmware neu gestartet.

3. Überprüfen Sie die Firmware-Version auf dem Startbildschirm beim Start oder auf dem **Information** (Informationen) Bildschirm. Siehe [Informationsbildschirm ▶ 28](#).

6.2.4 Standard ISO / ASTM

So ändern Sie den Standard, den Sie auf die für die Formkorrektur verwendeten Tabellen anwenden möchten:

1. Tippen Sie auf **Standard ISO/ASTM** (Standard ISO/ASTM) im Menü **General setup** (Allgemeine Einstellungen).



2. Tippen Sie auf das Feld des gewünschten Standards.
3. Tippen Sie auf **OK** (OK).

6.3 Informationsbildschirm



Tippen Sie auf die Taste **Einstellungen** und halten Sie sie gedrückt, um auf den **Information** (Informationen) Bildschirm zuzugreifen.

Der **Information** (Informationen) Bildschirm zeigt die folgenden Informationen an:

- **Tester type** (Typ des Prüfgeräts)
- **Software version** (Software-Version)
- **Hardware version** (Hardwareversion)
- **Lizenzcode**

6.4 Einstellung von Uhrzeit und Datum



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

Einstellen von Uhrzeit und Datum

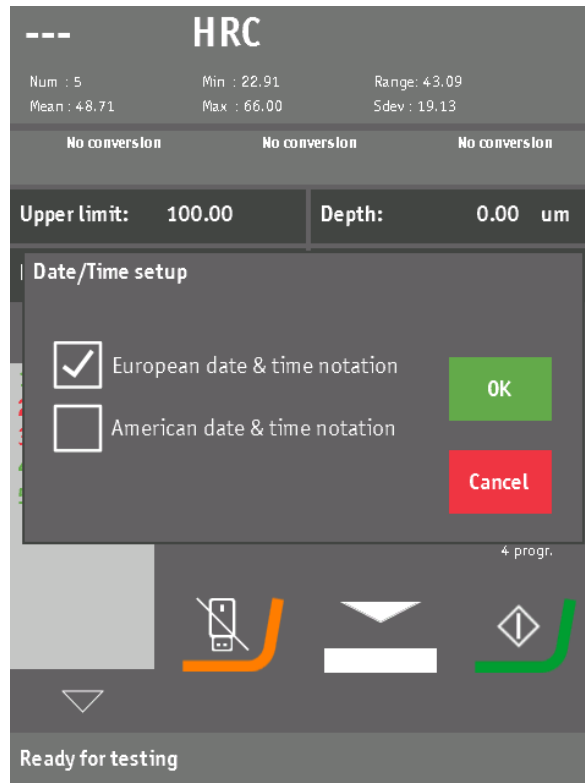
1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Datum / Uhrzeit**.
2. Tippen Sie auf die einzelnen Parameter.

The screenshot shows a 'Date/Time adjust' dialog box. It has two main sections: 'Time' and 'Date'. The 'Time' section has three input fields: 'h' (hours) with the value '13', 'm' (minutes) with the value '00', and 's' (seconds) with the value '58'. Above these fields are up and down arrow icons. The 'Date' section has three input fields: 'D' (day) with the value '02', 'M' (month) with the value '06', and 'Y' (year) with the value '2017'. Below these fields are also up and down arrow icons. At the bottom right of the dialog, there are two buttons: a green 'OK' button and a red 'Cancel' button.

3. Tippen Sie auf die Tasten **Auf** und **Ab** oder halten Sie sie gedrückt, um den Wert einzustellen.
4. Tippen Sie auf **OK** (OK), um die Einstellungen zu speichern.

Ändern des Datums- und Zeitformats

1. Tippen und halten Sie die Schaltfläche **Datum / Uhrzeit**.



2. Wählen Sie ein Format:

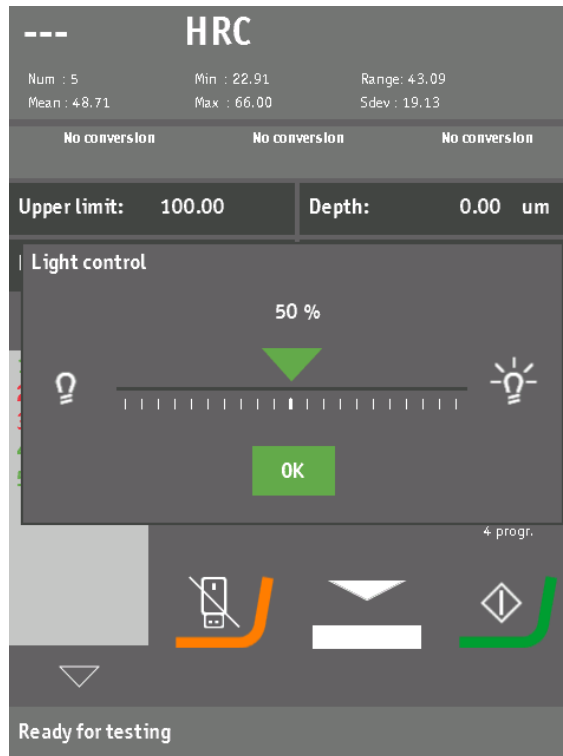
- **European date & time notation** (Europäische Datums- und Uhrzeitnotation) Format: tt/mm/jjjj
- **American date & time notation** (Amerikanische Datums- und Zeitschreibweise) Format: mm/dd/yyyy

6.5 Steuerung der Beleuchtung



Verwenden Sie die Taste **Light control** (Lichtsteuerung), um die Lichtstärke des Objekts einzustellen:

1. Tippen Sie auf die **Light control** (Lichtsteuerung) Schaltfläche.



2. Bewegen Sie den Schieberegler, um die Lichtstärke einzustellen.
3. Tippen Sie auf **OK** (OK).

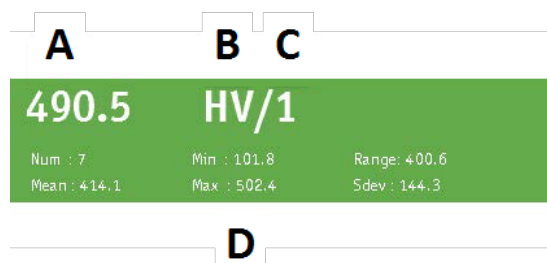
Die Lichtstärke wird auf der Schaltfläche **Light control** (Lichtsteuerung) angezeigt.

6.6 Prüfergebnisse

Das **Testergebnis** zeigt das Ergebnis einer Härteprüfung oder den Härtewert eines gespeicherten Prüfergebnisses aus der Stapelliste an.

Wenn die Grenzwerte aktiv sind, zeigt die Farbe des Felds **Testergebnis** an, ob der Härtewert innerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt oder nicht.

Die Statistikdaten, die über alle gespeicherten Testergebnisse berechnet wurden, werden ebenfalls angezeigt.



A Härtewert
B Härteskala

C Prüflast
D Statistiken

Statistiken	
Num (Anzahl)	Anzahl der gespeicherten Testergebnisse.
Min (Minimum)	Minimalwert der gespeicherten Testergebnisse.
Max (Maximum)	Maximalwert der gespeicherten Testergebnisse.
Range (Bereich)	Differenz zwischen dem Minimal- und dem Maximalwert.
Mean (Mittelwert)	Mittelwert, der über die gespeicherten Testergebnisse berechnet wird.
Sdev (Standardabweichung)	Standardabweichung, die über die gespeicherten Testergebnisse berechnet wird.

6.7 Umwertungen

Sie können 3 vom Benutzer wählbare Umwertungen des aktuellen Härtewerts in 3 andere Härteskalen speichern und anzeigen. Die aktuellen Umwertungen werden im Feld **Conversions** (Umrechnungen) angezeigt.

81.74 HRA ISO18265 (A.1)	67.59 HR45N ASTM E140 (Table 1)	90.96 HR15N GB/T 1172 (Table 1)
-----------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Um eine der 3 Umwertungen zu ändern, tippen Sie auf den entsprechenden Bereich im Feld **Conversions** (Umrechnungen).

Beispiel - Umwertungen 1

Select Conversion - Nr.: 1

ISO18265	(A.1) Unalloyed and low-alloy steels and cast iron	HV10	HR15N
ASTM E140	(B.2) Quenching and tempering steels in the quenched tempered conditions	MPa	HR30N
	(B.3) Quenching and tempering steels in the untreated, soft annealed or normalized conditions	HB	HR45N
GB/T 1172	(B.4) Quenching and tempering steels in quenched conditions	HRB	
None	(C.2) Cold working steels	HRF	
	(D.2) High speed steels	HRC	
	(F.2) Non-ferrous metals and alloys	HRA	
		HRD	

OK
Cancel

1. Wählen Sie den ersten Umwertungswert aus.

Es erscheint der Bildschirm **Select conversion** (Umwandlung auswählen).

Dieser Bildschirm zeigt alle aktuellen Umwertungsdaten.

2. Um die Umwertung zu ändern, wählen Sie in der linken Spalte eine Norm aus.
3. Wählen Sie in der zweiten Spalte eine Metallart aus.
4. Wählen Sie in der letzten Spalte eine Umwertungsskala aus.
5. Tippen Sie auf **OK** (OK), um die Einstellungen zu speichern.

Das Selektionsbild der Umwertung wird geschlossen und die neue Umwertung wird im Feld **Conversions** (Umrechnungen) angezeigt.

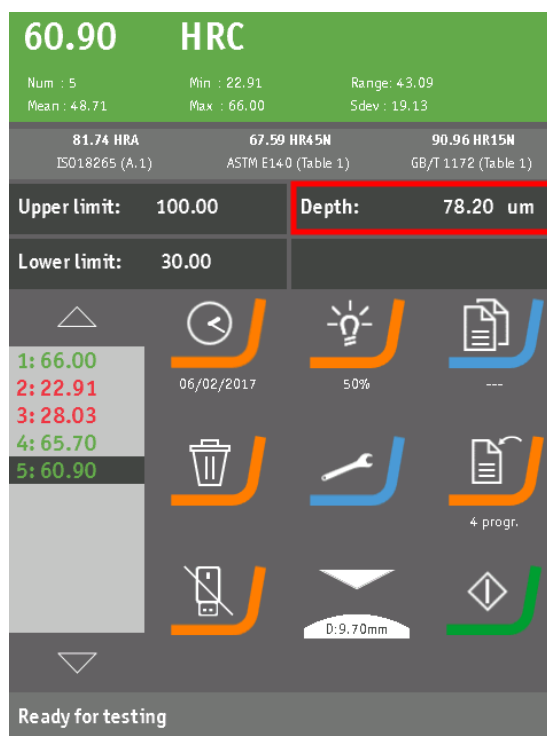


Hinweis

Wenn der Härtewert nicht in die gewählte Skala umgewertet werden kann, wird der umgewertete Härtewert als --- angezeigt.

Dies geschieht, wenn der Härtewert außerhalb des Bereichs der gewählten Umwertungsskala liegt oder wenn eine neue Messung noch nicht abgeschlossen ist.

6.8 Informationen zur Tiefe



Der Wert **Indenter displacement** (Eindringkörperverschiebung) ist der Abstand, den der Eindringkörper relativ zur Nullposition des Tiefensensors zurückgelegt hat.

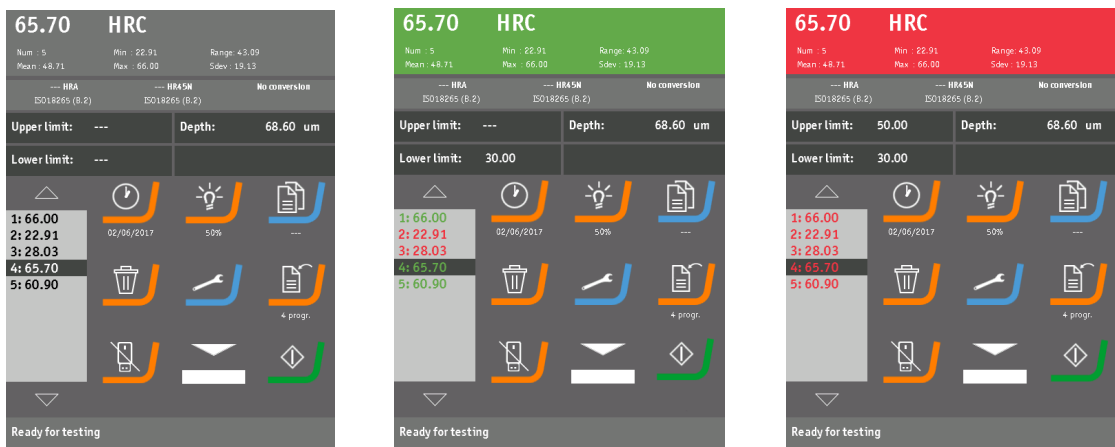
Die Nullposition ist erreicht, wenn der Eindringkörper nicht mehr mit der Probe in Berührung kommt.

Hinweis
Der Wert der Eindringkörperverschiebung wird bei gespeicherten Messungen aus der Stapelliste nicht angezeigt.

Der Wert **Depth** (Tiefe) ist die Differenz zwischen dem Wert der Eindringkörperverschiebung während des Verweilens unter Vorlast und dem Wert der Eindringkörperverschiebung während des Verweilens unter Rücklast. Dies ist die tatsächliche Rockwell-Tiefe, die zur Berechnung des Rockwell-Härtewerts verwendet wird.

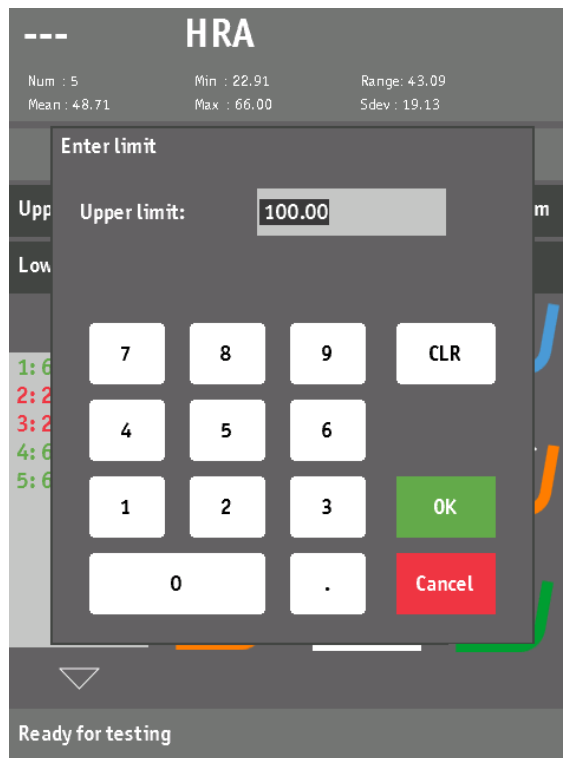
6.9 Grenzwerteinstellung

Wenn eine Härteprüfung abgeschlossen ist, zeigt die Farbe des Feldes **Messung und Statistik** das Verhältnis zwischen den Prüfergebnissen und den festgelegten Grenzwerten an:



Grau	Grün	Rot
Keine festen Grenzen	Härtewert innerhalb der Grenzwerte	Härtewert außerhalb der Grenzwerte

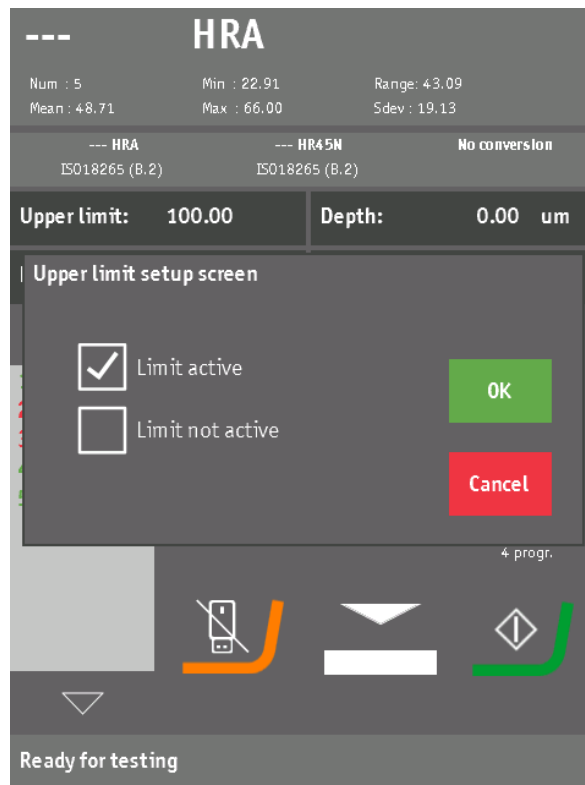
Tipp
Die gleiche Farbe wird in der Stapelliste verwendet.



- Tippen Sie auf die Felder **Upper limit** (Obergrenze) oder **Lower limit** (Untere Grenze), um die Grenzwerte festzulegen.

Aktivieren und Deaktivieren der Grenzwerte

1. Tippen Sie auf die Felder **Upper limit** (Obergrenze) oder **Lower limit** (Untere Grenze) und halten Sie sie gedrückt, um die Grenzwerte zu aktivieren oder zu deaktivieren.



2. Tippen Sie auf eines der Felder:
 - Tippen Sie auf **Limit active** (Grenze aktiv), um den Grenzwert zu aktivieren.
 - Tippen Sie auf **Limit not active** (Grenze nicht aktiv), um den Grenzwert zu deaktivieren.
3. Tippen Sie auf **OK** (OK).

6.10 Programme speichern



Sie können Einstellungen für häufig verwendete Prüfaufgaben in benutzerdefinierten Programmen speichern, um die Einrichtungszeit zu verkürzen.



Hinweis

Sie können bis zu 50 Programme speichern.

So speichern Sie die aktuellen Einstellungen als Programm:

1. Tippen Sie auf die **Save program** (Programm speichern) Schaltfläche.
2. Um den Programmnamen zu ändern, tippen Sie auf das Feld **Program name** (Name des Programms).
3. Geben Sie einen Namen für das neue Programm ein.
4. Tippen Sie auf **OK** (OK), um den geänderten Namen zu speichern.
5. Tippen Sie erneut auf **OK** (OK), um das Programm zu speichern.

Die aktuellen Einstellungen werden unter dem neuen Namen gespeichert.



Tipp

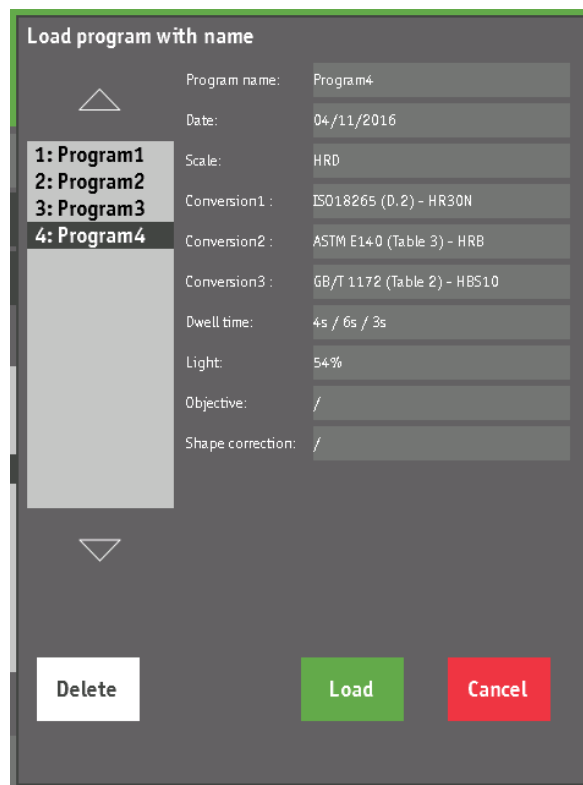
Die Schaltfläche **Save program** (Programm speichern) zeigt die Anzahl der gespeicherten Programme an.

6.11 Programme laden



Um ein gespeichertes Programm zu laden:

1. Tippen Sie auf die **Load program** (Programm laden) Schaltfläche.



2. Tippen Sie auf ein Programm aus der Liste.

Sie können auch die **Aufwärts-** und **Abwärtstasten** verwenden, um die Liste zu durchsuchen, und dann tippen Sie auf **Load** (Last).

Ein Programm löschen

1. Tippen Sie auf das Programm, das Sie löschen möchten.
2. Tippen Sie auf **Delete** (Löschen).

Alle Programme löschen

- Tippen Sie und halten Sie die **Delete** (Löschen) Taste gedrückt.

6.12 Wählen Sie eine Skala



Hinweis

Je nach Härteprüfgerät sind einige Härteskalen und Prüfkräfte gesperrt.

1. Tippen Sie auf das Feld **Measurement and statistics** (Messung und Statistik), um das Menü **Select hardness scale and force** (Härteskala und Kraft auswählen) zu öffnen.

Select hardness scale and force

Vickers	HRA	HRB	HRC	HRD	HRE
Knoop	HRF	HRG	HRH	HRK	HRL
Brinell	HRM	HRP	HRR	HRS	HRV
Rockwell	HR15N	HR30N	HR45N	HR15T	HR30T
DIN51917	HR45T	HR15W	HR30W	HR45W	HR15X
HVT	HR30X	HR45X	HR15Y	HR30Y	HR45Y
HBT					
ISO 2039					

OK

Dwell time Shape correction Cancel

2. Wählen Sie in der linken Spalte eine Härteskala aus.
3. Wählen Sie die Kraft aus der rechten Tabelle aus.
4. Tippen Sie auf **OK** (OK).

Haltezeit

Um die **Dwell time** (Haltezeit) und die **Shape correction** (Formkorrektur) einzustellen, siehe [Haltedauer und Fortschritt ▶ 43](#).

Formkorrektur

1. Tippen Sie auf **Shape correction** (Formkorrektur).
2. Tippen Sie auf **Convex** (Konvex), um die Formkorrektur zu aktivieren.
3. Bewegen Sie den Schieberegler oder verwenden Sie die Tasten **+** und **-**, um den Durchmesser (in Millimetern) einzustellen.
4. Tippen Sie auf **OK** (OK).

So deaktivieren Sie den Grenzwert:

- Tippen Sie auf **Off** (Aus).

Normale Rockwell-Skalen

Einheit der Härte	Typ des Eindringkörpers	Vorkraft	Gesamtkraft	Skalierungskonstante	Voller Bereich konstant	Anwendbarer Bereich
HRA	Diamantkegel	98,07 N	588,4 N	0,002 mm	100	20 - 95
HRBW	Kugel 1,587 5 mm	98,07 N	980,7 N	0.002 mm	130	10 - 100
HRC	Diamantkegel	98,07 N	1471 N	0,002 mm	100	20 - 70
HRD	Diamantkegel	98,07 N	980,7 N	0.002 mm	100	40 - 77
HREW	Kugel 3,175 mm	98,07 N	980,7 N	0.002 mm	130	70 - 100
HRFW	Kugel 1.587 5 mm	98,07 N	588,4 N	0.002 mm	130	60 - 100
HRGW	Kugel 1.587 5 mm	98,07 N	1471 N	0.002 mm	130	30 - 94
HRHW	Kugel 3,175 mm	98,07 N	588,4 N	0.002 mm	130	80 - 100
HRKW	Kugel 3,175 mm	98,07 N	1471 N	0.002 mm	130	40 - 100

Oberflächliche Rockwell-Skalen

Einheit der Härte	Typ des Eindringkörpers	Vorkraft	Gesamtkraft	Skalierungskonstante	Voller Bereich konstant	Anwendbarer Bereich
HR15N	Diamantkegel	29,42 N	147,1 N	0,001 mm	100	70 - 94
HR30N	Diamantkegel	29,42 N	294,2 N	0,001 mm	100	42 - 86
HR45N	Diamantkegel	29,42 N	441,3 N	0,001 mm	100	20 - 77
HR15TW	Kugel 1.587 5 mm	29,42 N	147,1 N	0,001 mm	100	67 - 93
HR30TW	Kugel 1.587 5 mm	29,42 N	294,2 N	0,001 mm	100	29 - 82
HR45TW	Kugel 1.587 5 mm	29,42 N	441,3 N	0,001 mm	100	10 - 72

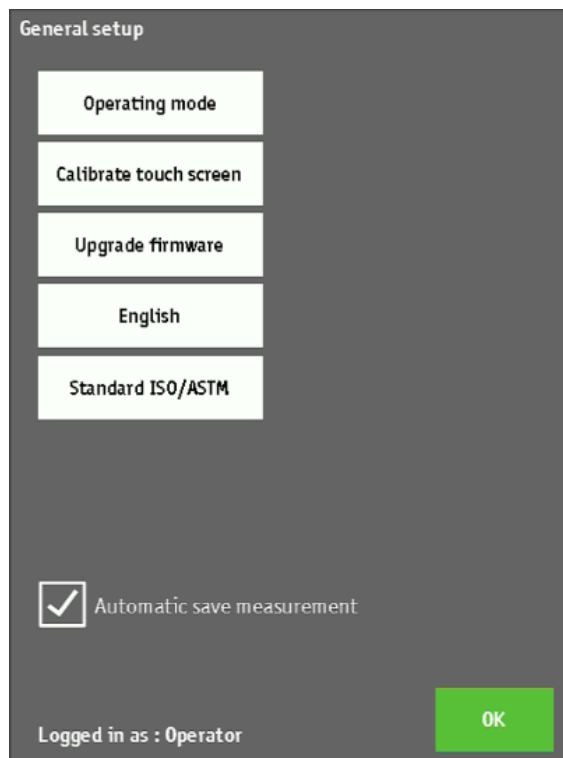
6.13 Messungen speichern

Sie können eine Messung automatisch oder manuell speichern.

So stellen Sie den Speichermodus ein:



1. Tippen Sie auf die **Settings** (Einstellungen) Schaltfläche.
Es erscheint der Bildschirm **General setup** (Allgemeine Einstellungen).



2. Tippen Sie auf das Kontrollkästchen **Automatic save measurement** (Automatisches Speichern der Messung), um den automatischen Speichermodus zu aktivieren oder zu deaktivieren.
 - Automatischer Modus: Der Härtewert wird automatisch in der **Stapelliste** gespeichert.
 - Manueller Modus: Der Härtewert wird vom Benutzer gespeichert.

Messungen manuell hinzufügen

1. Tippen und halten Sie das Feld **Measurement and statistics** (Messung und Statistik).
Es erscheint ein Pop-up-Fenster: **Add measurement to the list?** (Messung zur Liste hinzufügen?).
2. Tippen Sie auf **Yes** (Ja), um die Messung zu speichern.

6.14 Messungen löschen

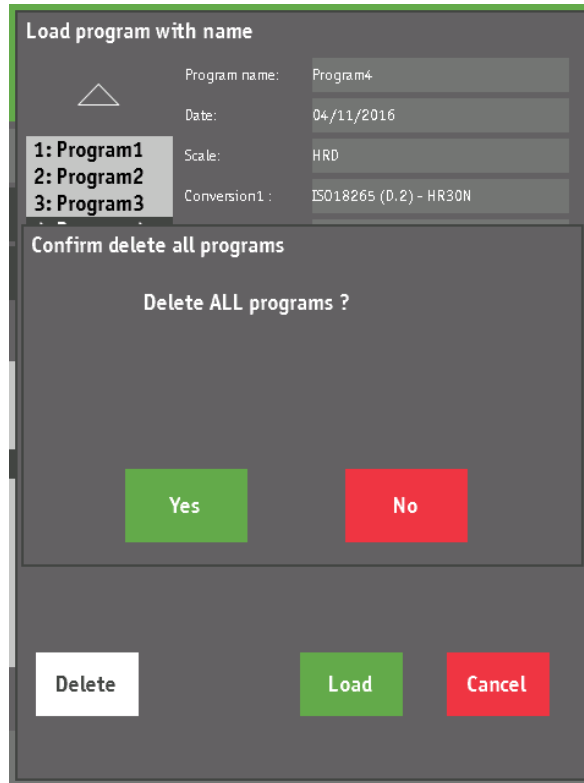
So löschen Sie eine Messung:

1. Wählen Sie eine Messung aus der **Stapelliste** aus.



2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Messung löschen**.

Alle Messungen löschen



- Tippen und halten Sie die Schaltfläche **Messung löschen**.

6.15 Messungen exportieren

Um eine Messung aus der **Stapelliste** auf ein USB-Flash-Laufwerk zu exportieren:

1. Stecken Sie das Flash-Laufwerk in den USB-Anschluss des Geräts.

Die Schaltfläche **Messungen exportieren** zeigt an, ob ein Flash-Laufwerk verfügbar ist oder nicht:



Verfügbar



Nicht verfügbar

Wenn das Flash-Laufwerk nicht erkannt wird, trennen Sie das Flash-Laufwerk und schließen Sie es wieder an.



Hinweis

Das Flash-Laufwerk muss mit dem FAT(32)-Dateisystem formatiert werden.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Messungen exportieren**.

```

STRUERS
Duramin-150 G2
TEST RESULT LIST
OPERATOR   : .....
PART NR.   : .....
DATE       : 18/03/2024
TIME       : 13:10:32
Program name : ---
HARDNESS SCALE : HRC
CONVERSION 1 : None
           :
CONVERSION 2 : None
           :
CONVERSION 3 : None
           :
FORCE       : 150000.000g
DWELL TIME  : 2s - 3s - 4s
MEASUREMENTS : 14
AVG         : 104.3
MAX         : 456.6
MIN         : 41.30
S.DEV      : 102.7
RANGE      : 415.3
SINGLE VALUES
Upper limit: : 50.00
Lower limit: : ---

```

Die Testberichte werden im Stammverzeichnis des Flash-Laufwerks gespeichert.

6.16 Haltedauer und Fortschritt



Diese Schaltfläche zeigt sowohl die Haltezeit als auch den Fortschritt an, wenn Sie einen Test durchführen.

Haltedauer

Bei einer Härteprüfung wendet die Maschine die Vorspannkraft, dann die Hauptlastkraft und schließlich die Rückstellkraft an.

Auf jede Kraftaufbringung folgt eine entsprechende Haltedauer, in der die Kraft aufrechterhalten wird.

Wenn ein Eindruckszyklus beginnt und die gewünschte Kraft für die Eindrucksphase erreicht ist, beginnt der entsprechende Wert für die Haltedauer auf Null herunterzuzählen. Sobald der Wert Null erreicht, beginnt die nächste Phase des Eindruckszyklus.

Nach Beendigung des Eindruckszyklus werden die Werte für die Haltedauer wieder auf ihre Anfangswerte zurückgesetzt.



Der untere Teil der Schaltfläche zeigt ein Dreieck oder einen Kreis, das bzw. der den Eindringkörper darstellt, und eine rechteckige konkave oder konvexe Form, die die Oberfläche der Probe repräsentiert.

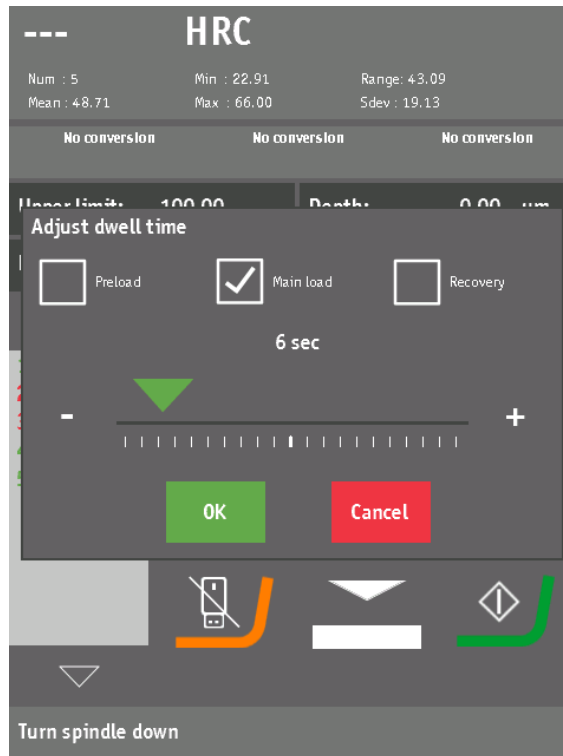
Wenn ein Eindruck beginnt, zeigt das Fortschrittsfeld die Position des Eindringkörpers an, während er sich auf die Probenoberfläche zu bewegt.



Wenn die Probenoberfläche erreicht wird, ändert sich das Fortschrittsfeld in ein Balkendiagramm, das die gemessene Kraft darstellt, bis die ausgewählte Kraft erreicht ist.

Einstellen der Haltedauer

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Haltedauer und Fortschritt**.



2. Tippen Sie auf eines der Felder. Sie können die Haltezeit für die folgenden Schritte einstellen:
 - **Preload** (Vorlast)
 - **Main load** (Hauptlast)
 - **Recovery** (Reparatur)
3. Bewegen Sie den Schieberegler oder verwenden Sie die Tasten + und -, um die Haltezeit (in Sekunden) einzustellen.
4. Tippen Sie auf **OK** (OK).



Tipp

Sie können die Haltezeit auch über das Menü **Select hardness scale and force** (Härteskala und Kraft auswählen) einstellen. Siehe [Wählen Sie eine Skala ▶ 39](#).

Formkorrektur

Die Schaltfläche **Verweilzeit und Fortschritt** zeigt die aktuelle Formkorrektur an:æ

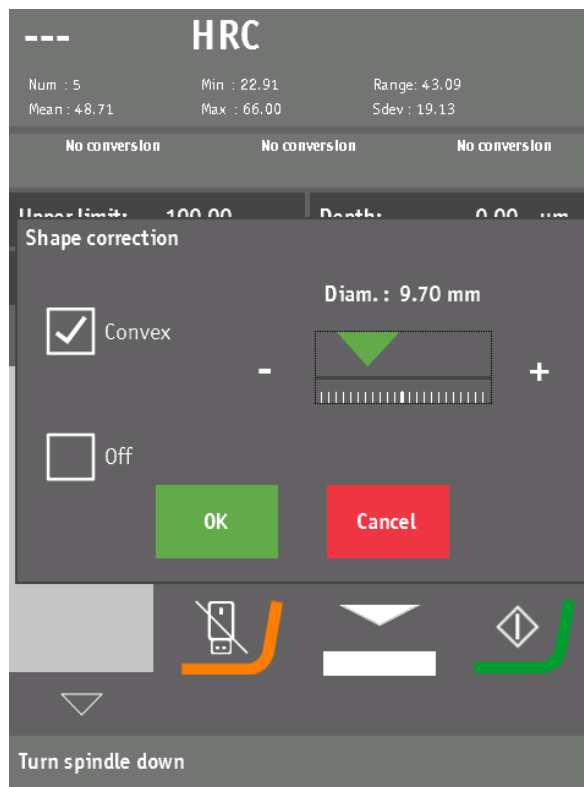


Korrektur der konvexen Form

Keine Formkorrektur

Vorgehensweise bei der Formkorrektur:

1. Tippen und halten Sie die Schaltfläche **Haltezeit und Fortschritt**.



2. Tippen Sie auf **Convex** (Konvex), um die Formkorrektur zu aktivieren.
3. Bewegen Sie den Schieberegler oder verwenden Sie die Tasten **+** und **-**, um den Durchmesser (in Millimetern) einzustellen.
4. Tippen Sie auf **OK** (OK).

So deaktivieren Sie die Formkorrektur:

- Tippen Sie auf **Off** (Aus).



Tip

Sie können die Formkorrektur auch über das Menü **Select hardness scale and force** (Härteskala und Kraft auswählen) einstellen. Siehe [Wählen Sie eine Skala](#) ► 39.

6.17 Durchführung eines Rockwell-Tests



WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN

Legen Sie Ihre Hand nicht zwischen die Probe und den Eindringkörper.

Vorspannung

Wenn die Prüfung beginnt, bewegt sich der Eindringkörper automatisch nach unten, bis er die Vorkraft erreicht.

Die Maschine wendet dann die Vorskraft an (3 kgf für oberflächliche Skalen und 10 kgf für normale Rockwell-Skalen).

Dieser Vorgang wird auf dem Display visuell dargestellt. Siehe [Übersichtsbildschirm ▶ 22](#).

Hauptlast

Nachdem die Vorlast aufgebracht wurde, bringt die Maschine automatisch die Hauptlast auf.

Sobald die Hauptlast aufgebracht wurde, pausiert die Maschine für die gewählte Verweilzeit.

Wenn die Verweilzeit abgelaufen ist, gibt die Maschine automatisch die Hauptlast ab und kehrt in die Vorlastposition zurück.

Durchführen eines Rockwell-Tests

1. Achten Sie darauf, dass die Unterlage der Probe glatt und eben ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Probenunterlage frei von Oxidhaut, Fremdkörpern und Schmiermitteln ist.
3. Richten Sie die Maschine mit der gewünschten Rockwell-Skala und dem gewünschten Eindringkörper ein.
4. Legen Sie die Probe auf den Prüftisch.
5. Drehen Sie die Spindel im Uhrzeigersinn, bis sich die Probe in einem Abstand von 1 mm zum Eindringkörper befindet.



Hinweis

Die Probe kann fest an der Klemme anliegen, darf aber keinen Kontakt mit dem Eindringkörper haben.

6. Tippen Sie auf **Start**. Das Symbol **Stopp** wird verfügbar, um den Prozess anzuhalten.



Hinweis

Verwenden Sie nicht den Notstopp, um den Test zu beenden.

7. Entnehmen Sie die Probe. Wenn Sie eine Klemme verwenden, bewegen Sie zunächst die Spindel nach unten, um die Probe zu lösen.

Nach Abschluss des Eindringzyklus werden die Rockwell-Tiefe und der berechnete Härtewert angezeigt und in der Stapelliste gespeichert.



Hinweis

Der erste Rockwell-Wert der Probe sollte nicht in die in der Statistik berücksichtigt werden.



Hinweis

Wenn Sie zweimal an der gleichen Stelle testen, ist das Ergebnis ungültig.

7 Wartung und Service

Maximale Verfügbarkeit und eine lange Betriebszeit lassen sich nur mithilfe einer korrekten Wartung erreichen. Die ordnungsgemäße Wartung ist wichtig, um den sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten.

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Wartungsmaßnahmen dürfen nur von ausgebildeten oder geschulten Personen durchgeführt werden.

Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (SRP/CS)

Sicherheitsbezogene Teile sind in Abschnitt „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (SRP/CS)“ in Abschnitt „Technische Daten“ dieser Anleitung beschrieben.

Technische Fragen und Ersatzteile

Bei technischen Fragen und zum Bestellen von Ersatzteilen geben Sie immer die Seriennummer sowie Spannung/Frequenz an. Die Seriennummer und die Spannung sind auf dem Typenschild der Maschine angegeben.

7.1 Allgemeine Reinigung



WARNUNG

Festgestellte Mängel müssen vor der Verwendung der Maschine repariert werden.

Um die Lebensdauer des Geräts zu verlängern empfehlen wir dringend eine regelmäßige Reinigung.



Hinweis

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



Hinweis

Verwenden Sie kein Aceton, Benzol oder ähnliche Lösungsmittel.

Wenn das Gerät für längere Zeit nicht verwendet wird

- Reinigen Sie das Gerät und das gesamte Zubehör sorgfältig.

7.2 Täglich

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

7.3 Wöchentlich

- Reinigen Sie alle lackierten Oberflächen und das Bedienfeld mit einem weichen feuchten Tuch und gängigen Haushaltsreinigern.

Wöchentliche Kontrolle

Teil	Achten Sie auf	Maßnahme	Vorsichtsmaßnahme
Eindringkörper	Die Spitze ist verschmutzt.	Wischen Sie den Eindringkörper ab.	Achse des Eindringkörpers nicht verbiegen
Prüftisch	Rost.	Rost entfernen.	Tisch und Revolverkopf dürfen sich nicht berühren.
Härtevergleichsplatte	Rost.	Tauschen Sie die Härtevergleichsplatte aus.	Niemals korrodierte Härtevergleichsplatten verwenden
Spindelabdeckung	Die Abdeckung kann sich verschieben.	Befestigen Sie die Abdeckung.	Ohne die Spindelabdeckung können Sie frei auf die Spindel zugreifen.

7.4 Jährlich

Die Spindel schmieren**Hinweis**

Die Spindel darf nicht mit Motoröl geschmiert werden.

1. Gerät ausschalten
2. Entfernen Sie vorsichtig die Spindelabdeckung.
3. Die Elevatorspindel reinigen.
4. Ölen Sie die Spindel leicht mit einem universellen Haushaltsöl.
5. Wischen Sie die Spindel nach dem Schmieren gründlich ab, damit möglichst wenig Öl auf der Spindel zurückbleibt.
6. Wischen Sie die Spindel nach einigen Tagen erneut ab, um sicherzustellen, dass keine Ölreste auf den Spindelflächen zurückbleiben.

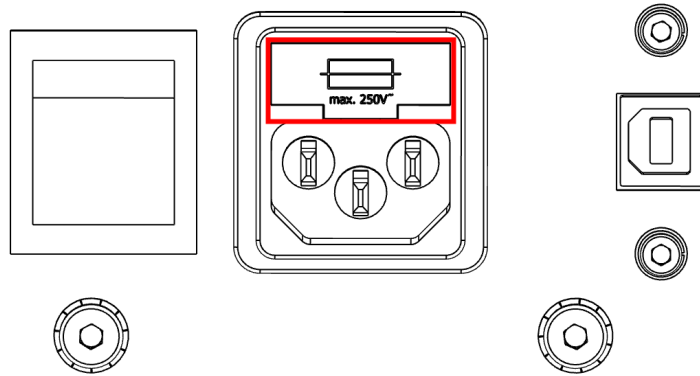
Test des Notstoppschalters

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Betätigen Sie den Not-Aus-Schalter.

Wenn das Gerät nicht anhält, wenden Sie sich an den Struers Service.

7.5 Ersetzen Sie die Sicherung

Sicherungsabmessungen	Sicherungswert
5 x 20 mm	3,15 A, 250 V.



Der Sicherungshalter befindet sich direkt über der Netzsteckdose auf der Rückseite der Maschine.

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Trennen Sie das Stromkabel.
3. Ziehen Sie den Sicherungshalter heraus.
4. Entfernen Sie die durchgebrannte Sicherung und ersetzen Sie diese durch die neue Sicherung.
5. Bauen Sie den Sicherungshalter wieder ein.
6. Schließen Sie das Stromkabel wieder an.



Tip

Vergessen Sie nicht, eine neue Sicherung zu bestellen.

7.6 Kalibrierung

Die hochempfindliche und genaue Kraftmessdose der Maschine wird vor dem Versand kalibriert.

Wenden Sie sich an Struers Service, wenn die Kraftmessdose oder die Objektive neu kalibriert werden müssen.

8 Wartung und Reparatur



WARNUNG

Teile, die für den sicheren Betrieb des Geräts unabdingbar sind, dürfen höchstens 20 Jahren lang benutzt werden.

Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

**Hinweis**

Ein Service darf nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) durchgeführt werden.
Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

Wir empfehlen, dass alle Geräte regelmäßig, einmal im Jahr, gewartet werden.

9 Entsorgung



Mit dem WEEE-Symbol gekennzeichnete Geräte enthalten elektrische und elektronische Bauteile und dürfen daher nicht zusammen mit dem normalen Abfall entsorgt werden.

Wenden Sie sich an die zuständige Behörde, um Informationen über die korrekte Entsorgung im Sinne der geltenden nationalen Vorschriften zu erfahren.

Beachten Sie bei der Entsorgung von Verbrauchsmaterialien und Flüssigkeit der Umlaufkühleinheit geltende Vorschriften.

10 Fehlersuche und -behebung

**Tip**

Die meisten kleineren Störungen können durch einen Neustart des Geräts behoben werden.

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Kein Eindringkörper!	Kein Eindringkörper ausgewählt	Wählen Sie den installierten Eindringkörper über das Revolverkopfkonfigurationsmenü aus.
Fehler bei der Inbetriebnahme	Der Notstopp wird aktiviert.	Setzen Sie den Notstopp zurück und starten Sie die Maschine neu.
Motorschaden	Ausfall des Kraftanwendungsmotors.	Starten Sie die Maschine erneut. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Struers Service.

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Das LCD der Bedieneinheit leuchtet nicht auf.	Keine Stromzufuhr.	Überprüfen Sie die Stromzufuhr.
	Die Sicherung ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.
	Das Stromversorgungskabel ist nicht angeschlossen oder beschädigt.	Schließen Sie das Stromversorgungskabel an oder ersetzen Sie es.
	Das LCD der Bedieneinheit ist defekt.	Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.
Die Statusleiste wird rot und eine oder mehrere Fehlermeldungen werden angezeigt.	Der Strom wurde zu schnell aus- und wieder eingeschaltet, ohne dazwischen zu warten.	Schalten Sie das Gerät aus, warten Sie ein paar Sekunden und schalten Sie es dann wieder ein.
	Ein technisches Problem führt dazu, dass das Gerät in den Fehlerzustand wechselt. Dies kann durch eine schlechte Verbindung, einen defekten Sensor oder ein elektronisches Problem verursacht werden.	Notieren Sie die Fehlermeldung (en) und wenden Sie sich an Struers Service.
Das USB-Flash-Laufwerk wird nicht erkannt.	Das Flash-Laufwerk wird nicht richtig erkannt.	Ziehen Sie das Flash-Laufwerk ab und stecken Sie es wieder ein.
	Das Flash-Laufwerk ist nicht für die Verwendung mit dem FAT(32)-Dateisystem formatiert.	Formatieren Sie das Flash-Laufwerk für die Verwendung mit dem FAT(32)-Dateisystem.
	Das Flash-Laufwerk ist defekt.	Versuchen Sie ein anderes Flash-Laufwerk.
Wenn der USB-Speicherstick eingesteckt ist, reagiert das Gerät nicht mehr, bis der Speicherstick wieder entfernt wird.	Das Flash-Laufwerk ist defekt oder nicht mit dem Gerät kompatibel.	Versuchen Sie ein anderes Flash-Laufwerk.
Wenn Sie versuchen, ein Grenzwert einzugeben, reagiert das Gerät nicht.	Das spezifische Limit ist nicht aktiviert.	Aktivieren Sie den Grenzwert. Siehe Grenzwerteinstellung ▶ 34 .
Beim Tippen auf Bereiche, in denen eine Schaltfläche oder ein berührungsempfindlicher Bereich angezeigt wird, passiert nichts.	Der Touchscreen ist nicht richtig kalibriert.	Kalibrieren Sie den Touchscreen. Siehe Den Touchscreen kalibrieren ▶ 25 .

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Die Objektleuchte schaltet sich nicht ein.	Keine Stromzufuhr.	Überprüfen Sie die Stromzufuhr.
	Die Sicherung ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.
	Die Lampe ist defekt.	Tauschen Sie die Lampe aus.
Es wird kein Eindruck vorgenommen.	Die Spitze des Eindringkörpers ist abgeplatzt.	Tauschen Sie den Eindringkörper aus.
	Die Maschine ist defekt.	Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.
	Der Eindringkörperschaft ist gekrümmt.	Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.
Abnormaler Härtewert.	Abnormale Position des Eindrucks.	Stellen Sie die Eindringungsposition ein.
	Die Spitze des Eindringkörpers ist verschmutzt.	Wischen Sie den Eindringkörper ab.
Unregelmäßige Form der Eindringung.	Installiert unter schlechten Bedingungen.	Verbessern Sie die Installationsbedingungen. Siehe Standort ▶ 16.
	Die Spitze des Eindringkörpers ist verschmutzt.	Wischen Sie den Eindringkörper ab.
Unregelmäßige Form der Eindringung.	Die Spitze des Eindringkörpers ist abgeplatzt.	Tauschen Sie den Eindringkörper aus.
	Die Unterlage der Probe ist rau oder schmutzig.	Polieren Sie die Unterlage der Probe.
	Die Probe ist nicht eben.	Richten Sie die Probe so aus, dass ihre Oberfläche senkrecht zum Eindringkörper steht.
	Die Probenoberfläche ist gekrümmt.	Machen Sie an der höchsten Stelle einen Eindruck.
	Der Eindringkörperschaft ist gebrochen.	Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

11 Technische Daten

11.1 Technische Daten

Methoden für die Härteprüfung	Rockwell & oberflächliche Rockwell-Skalen	ISO 6508 ASTM E18 JIS Z 2245
	Brinelltiefe (HBT)	Nicht genormt. Kalibrierungstabelle erforderlich.
	Kohlenstoffhärte	DIN 51917
	Härte des Kugleindrucks	ISO 2039
Kraftbereich		29,4 - 2452 N (3-250 kgf)
Prüfkraft	Anlegen der Kraft	Vollautomatisch, geschlossener Regelkreis, Feedback Andruckkraft, Belasten, Halten Entlasten
	Prüfkrafttoleranz	< 0.5 %
	Einstellungen der Haltezeit	Einstellbar 1 bis 99 s
Umrechnung		Umrechnungen in andere Härteverfahren nach ASTM E140, ISO 18265, GB/T 1172
Revolverkopf	1 Position	1
Elektrische Daten	Stromversorgung	100 V AC - 240 V AC, 50/60Hz, einphasig
	Stromverbrauch max. Arbeitslast	100 W
	Stromverbrauch im Leerlauf	13 W
	Leistungsaufnahme max. Belastung	100 W
	Netzanschluss	einphasig (N+L1+PE) oder zweiphasig (L1+L2+PE) Die elektrische Installation muss der Installationskategorie II genügen

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB)		Typ A, 30 mA erforderlich, abhängig von lokalen Vorschriften
Abmessungen	Breite	230 mm (9,1 Zoll)
	Tiefe	550 mm (21,7 Zoll).
	Höhe	855 mm (33.7")
Gewicht		115 kg (252 lbs)
Leseverfahren		Automatisch
Auflösung der Messkamera		Nicht zutreffend
Positionen im Objektivrevolver		1
Position im Objektivrevolver für Übersichtskamera		
Max. Anzahl der Eindringkörper		1
Maximale Anzahl von Objektiven		Nicht zutreffend
Achse des Eindringkörpers	Durchmesser	6.35
Standard-Objektive enthalten		Nicht zutreffend
Z-Achse		Manuell
Antikollisionsschutz		
XY-Tisch / Prüftisch		Prüftisch, Ø60 mm (2.4"), andere Größen und Formen optional
Tischbeleuchtung		Ja
Software	Bediensoftware	Integriert
	Integrierter PC	Nein
	Bildschirm	6,5" kapazitiver Touchscreen im Hochformat
	Zwei Monitore	Nein
	Möglichkeit zum Anschluss eines Druckers	Nein
	Ethernet-Verbindung	Nein
	Datenexport	USB
	System	Datenausgabe

Software-Module		Gesamttest, Maximum, Minimum, Durchschnitt, Bereich, Standardabweichung, alles in Echtzeit nach jedem Test
Probenhöhe		240 mm (9.4 Zoll)
Tiefe des Einstichs		150 mm (5.9 Zoll)
Sicherheitsnormen		CE-Kennzeichnung nach EU-Richtlinien
REACH		Wenden Sie sich für Informationen zu REACH an Ihre örtliche Struers-Niederlassung
Betriebsumgebung	Umgebungstemperatur	10 - 35°C (50 - 95°F)
	Feuchtigkeit	10% - 90% RH nicht kondensierend
Sicherheitsschaltkreiskategorien / Performance Level	Not-Aus	EN ISO 13849-1 PL c, Kategorie 1 Stopp Kategorie 0
Geräuschpegel	A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel an den Arbeitsplätzen	< 70 dB(A)
Vibrationen	Während des Betriebs	Die Gesamtvibrationsexposition der oberen Körperteile übersteigt nicht 2,5 m/s ² .

11.2 Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (SRP/CS)



WARNUNG

Teile, die für den sicheren Betrieb des Geräts unabdingbar sind, dürfen höchstens 20 Jahren lang benutzt werden.
Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.



Hinweis

SRP/CS (sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen) sind Teile, die den sicheren Betrieb des Geräts beeinflussen.



Hinweis

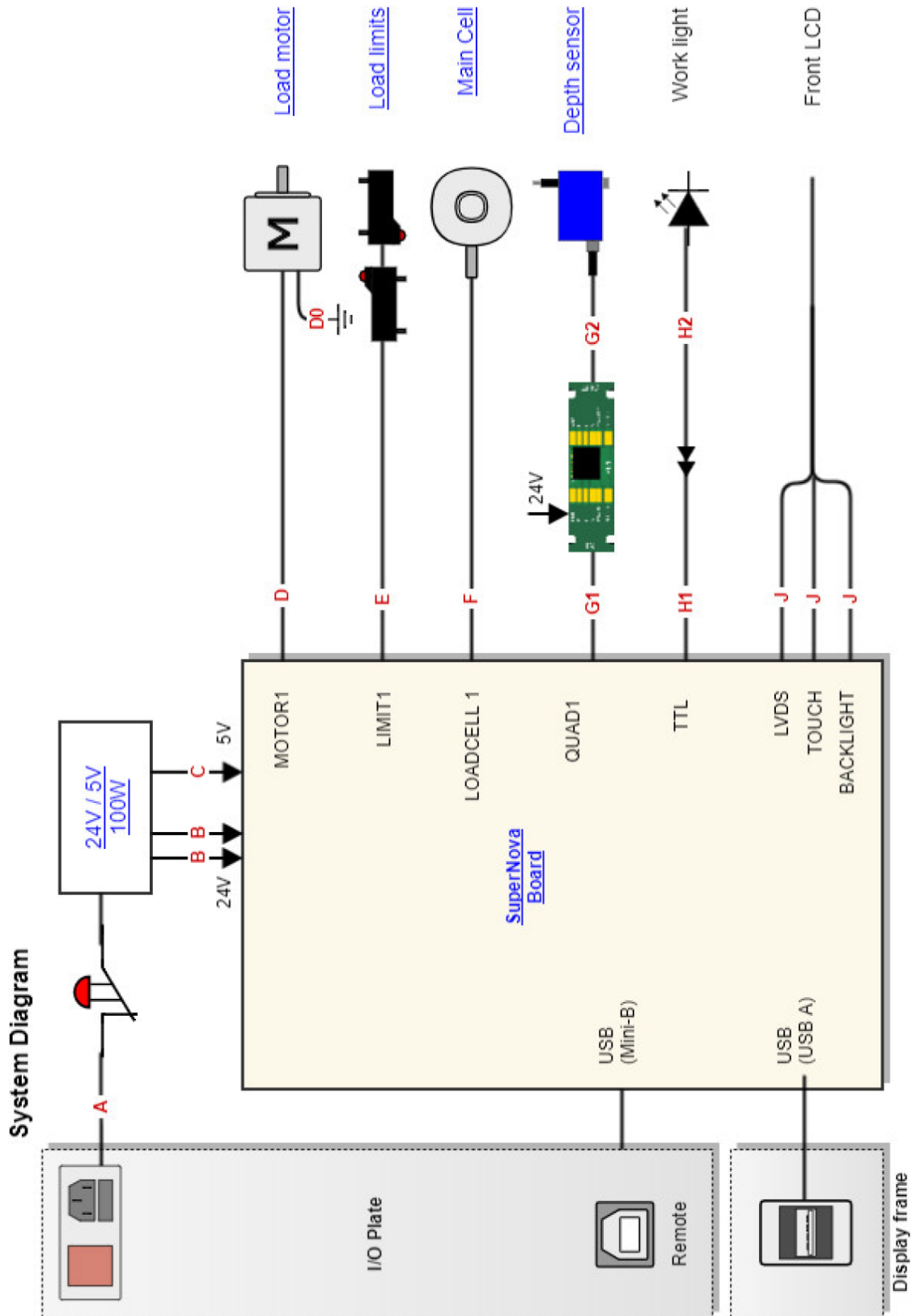
Teile, die für den sicheren Betrieb des Geräts unabdingbar sind, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.)
Teile, die für den sicheren Betrieb des Geräts unabdingbar sind, dürfen nur durch Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

Kategorien des Sicherheitskreises/Performance Level	
Not-Aus	EN ISO 13849-1 PL c, Kategorie 1 Stopp Kategorie 0

Sicherheitsbezogene Teile	Hersteller/Herstellerbeschreibung	Artikel-Nr. des Herstellers
Not-Aus-Schalter	Schneider Electric	XB2BS542C

11.3 Pläne

Titel	Version
DuraVigo-150, Systemdiagramm	1



12 Hersteller

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Dänemark
Telefon +45 44 600 800
Fax: +45 44 600 801
www.struers.com

Haftung des Herstellers

Beachten Sie die nachstehend genannten Einschränkungen. Zuwiderhandlung kann die Haftung von Struers beschränken oder aufheben.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler im Text und/oder den Abbildungen in Betriebsanleitungen und Wartungshandbüchern. Wir behalten uns das Recht vor, den Inhalt dieser Anleitung jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. In der Anleitung können Zubehör und Teile erwähnt sein, die nicht Gegenstand oder Teil der laufenden Geräteversion sind.

Der Hersteller ist nur dann für Auswirkungen auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung der Geräte haftbar, wenn diese in Übereinstimmung mit den entsprechenden Anweisungen verwendet und gewartet wird.

Konformitätserklärung

Hersteller	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Dänemark
Bezeichnung	DuraVigo-150
Modell	N. zutr.
Funktion	Härteprüfgerät
Typ	668
Art.-Nr.	06686111
Serien-Nr.	



Modul A, gemäß der globalen Methode

EU

Wir erklären hiermit, dass das genannte Produkt die Bestimmungen der folgenden Rechtsvorschriften, Richtlinien und Normen erfüllt:

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13850:2015, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN 60204-1:2018
2011/65/EU	EN IEC 63000:2018
2012/19/EU	EN 50419:2022
2014/30/EU	EN 55011:2016/A1:2017/A11:2020, EN 61326-1:2021, EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021, EN IEC 61000-3-3:2013/A1:2019/A2:2021/C1:2022, EN IEC 61000-4-2:2009, EN IEC 61000-4-3:2020, EN IEC 61000-4-4:2012, EN IEC 61000-4-5:2014/A1:2018, EN IEC 61000-4-6:2023, EN IEC 61000-4-8:2010, EN IEC 61000-4-11:2020/C1:2020

Bevollmächtigter für die technische
Dokumentation/
Unterschriftsberechtigter

Datum: [Release date]

en For translations see
bg За преводи вижте
cs Překlady viz
da Se oversættelser på
de Übersetzungen finden Sie unter
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση
es Para ver las traducciones consulte
et Tõlked leiate aadressilt
fi Katso käännökset osoitteesta
fr Pour les traductions, voir
hr Za prijevode idite na
hu A fordítások itt érhetőek el
it Per le traduzioni consultare
ja 翻訳については、
lt Vertimai patalpinti
lv Tulkojumus skatīt
nl Voor vertalingen zie
no For oversettelser se
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt Consulte as traduções disponíveis em
ro Pentru traduceri, consultați
se För översättningar besök
sk Preklady sú dostupné na stránke
sl Za prevode si oglejte
tr Çeviriler için bkz
zh 翻译见

www.struers.com/Library