

# Duramin-3000

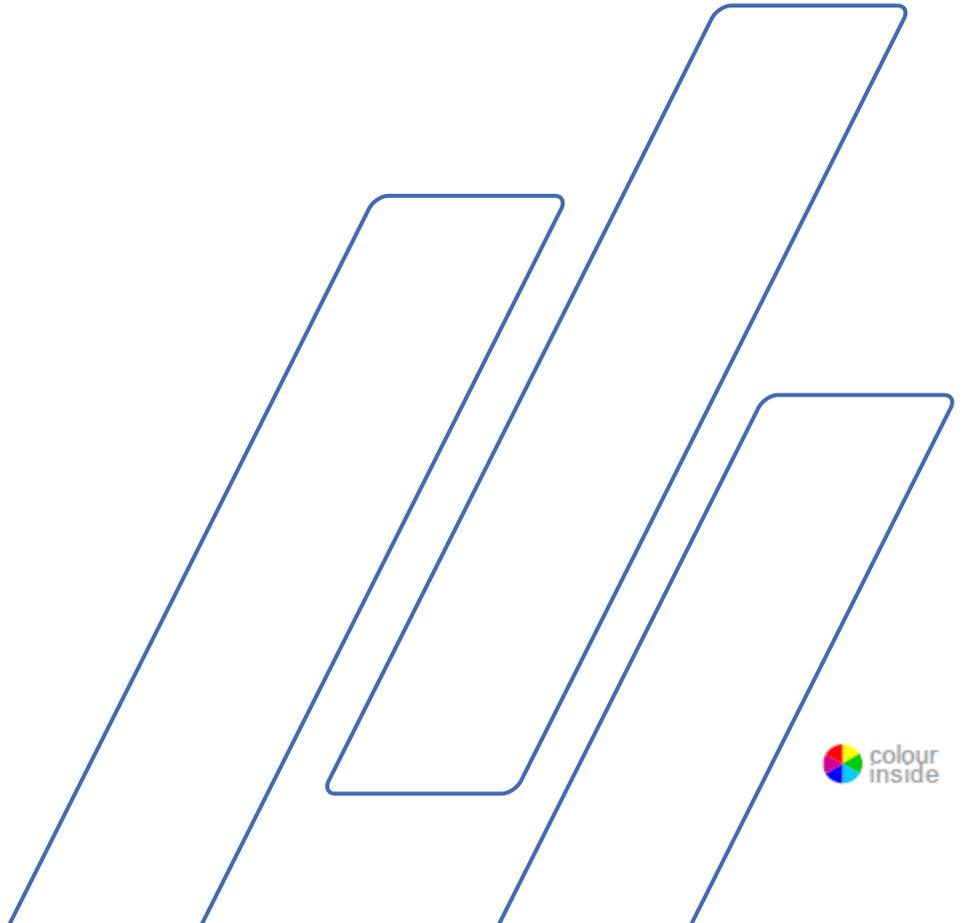
## Betriebsanleitung



Handbuch Nr. 16677025  
Überarbeitung B

Auslieferungsdatum: 2019.03.20

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
Sicherheitshinweise .....	5
Benutzerhandbuch .....	9
Referenzhandbuch.....	38
Inhalt der Konformitätserklärung .....	45

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Makrohärteprüfgerät speziell für die Prüfung nach Brinell für die Härteprüfung von Feststoffen im Makrobereich.

Das Gerät ist für die Verwendung zusammen mit Eindringkörpern vorgesehen, die speziell für diese Zwecke entwickelt wurden und im Prüfkopf befestigt sind. Proben werden auf einen festen Prüftisch gelegt.

Für Lastbereich 62,5 bis 3.000 kgf.

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

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

### Modell:

Duramin-3000



#### **HINWEIS:**

LESEN Sie die Betriebsanleitung vor Gebrauch des Geräts sorgfältig durch.

Heben Sie ein Exemplar der Betriebsanleitung an einer leicht zugänglichen Stelle auf, wenn Sie später etwas nachschlagen wollen.

---

Geben Sie bei technischen Anfragen oder bei der Bestellung von Ersatzteilen immer die *Seriennummer* und die *Spannung/Frequenz* an. Diese Angaben finden Sie auf dem Typenschild der Maschine. Eventuell benötigen wir auch *Datum* und *Artikelnummer* des Handbuchs. Diese Informationen finden Sie auf der Vorderseite.

Beachten Sie die nachstehend genannten Einschränkungen. Zuwiderhandlung kann die Haftung der Firma Struers beschränken oder aufheben:

**Betriebsanleitungen:** Eine von der Firma Struers veröffentlichte Betriebsanleitung darf nur in Zusammenhang mit der Maschine von Struers verwendet werden, für die diese Betriebsanleitung ausdrücklich bestimmt ist.

Struers übernimmt für Irrtümer in Text und Bild der Veröffentlichungen keine Haftung. Wir behalten uns das Recht vor, den Inhalt der Betriebsanleitungen und Wartungshandbücher jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. In den Betriebsanleitungen und Wartungshandbüchern können Zubehör und Teile erwähnt sein, die nicht Gegenstand oder Teil der laufenden Maschinenversion sind.

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

Alle Rechte vorbehalten © Struers 2019.

**Struers**  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup  
Dänemark  
Telefon +45 44 600 800  
Fax: +45 44 600 801

---



## **Duramin-3000** **Sicherheitshinweise<sup>1</sup>**

### **Bitte vor Gebrauch sorgfältig lesen.**

1. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen und der unsachgemäße Umgang mit dem Gerät können zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.
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 gemäß den für den Standort vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften angeschlossen werden.
4. 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.
5. Wartungen und Reparaturen dürfen nur von Struers oder durch von Struers dazu autorisierte und ausgebildete Techniker vorgenommen werden.
6. Das Gerät darf nicht verändert werden. Veränderungen können einen Brand oder Stromstöße verursachen.
7. Sorgen Sie dafür, dass Stromleitungen nicht verdreht oder anderweitig beschädigt werden. Beschädigte Stromleitungen können einen Brand oder Stromstöße verursachen.
8. Das Gerät darf nicht auseinandergenommen werden. Dies kann Stromstöße verursachen.
9. Das Gerät darf nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung betrieben werden. Im gegenteiligen Fall kann ein Brand verursacht werden.
10. 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.
11. Im Falle eines Feuers unterbrechen Sie die Stromversorgung, warnen Sie Personen in der Nähe und rufen erforderlichenfalls die Feuerwehr. Verwenden Sie zum Löschen einen Pulverfeuerlöscher. Verwenden Sie auf keinen Fall Wasser.
12. 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.

---

<sup>1</sup> Aus dem Sicherheitsblatt, Ausgabe A

- 13.** Trennen oder verbinden Sie das Gerät niemals mit nassen Händen. Dies kann Stromstöße verursachen.
- 14.** Trennen Sie das Gerät vor Reinigungs-, Wartungs- und Servicearbeiten vom Netz.  
Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung können Sie Stromstößen ausgesetzt sein.
- 15.** Nehmen Sie niemals eine Platte des Geräts ab, während es eingeschaltet ist.  
Im Inneren des Geräts herrscht hohe Spannung, die Stromstöße verursachen kann.
- 16.** Wenn zwei Personen zusammenarbeiten, achten Sie auf klare Kommunikation, um Verletzungen zu vermeiden.

---

Die Maschine 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 der Maschine.

Die für Kundendienst und Reparatur erforderliche Demontage von Teilen der Maschine sollte immer nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) vorgenommen werden.

---

## Symbole und Typographie

In dieser Betriebsanleitung verwendet Struers die folgenden Symbole und typografischen Konventionen:  
Eine Liste der in diesem Handbuch verwendeten Sicherheitshinweise finden Sie im Kapitel [Sicherheitshinweise](#).

Schlagen Sie in der Betriebsanleitung immer Informationen über mögliche Gefahren nach, die durch Symbole an der Maschine angegeben sind.

### 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.



NOT-AUS Knopf

### Allgemeine Mitteilungen



#### **HINWEIS:**

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



#### **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

<b>Fettdruck</b>	gibt Schaltflächen oder Menüoptionen in der Software an.
<i>Kursivdruck</i>	gibt Produktnamen, Optionen in Software und Bildüberschriften an.
<u>Blaue Schrift</u>	gibt einen Link zu einem anderen Abschnitt oder einer Webseite an.
■ Aufzählungszeichen	geben notwendige Arbeitsschritte an.

# Benutzerhandbuch

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>1. Erste Schritte</b>	
Gerätebeschreibung.....	11
Duramin auspacken .....	11
Standort .....	12
Duramin anheben.....	13
Duramin aufstellen .....	14
Nivellieren .....	14
Packungsinhalt überprüfen.....	15
Den Duramin-3000 kennenlernen .....	16
Handkamera .....	17
Kameramodelle.....	17
Anschließen der Kamera.....	17
USB-Stick und WLAN-Adapter.....	18
Typenschild an Rückseite .....	18
Geräuschpegel.....	18
Netzanschluss.....	19
Prüfgerät anschließen .....	19
Eindringkörper anbringen .....	20
Einen Prüftisch einbauen .....	20
<b>2. Grundzüge der Bedienung</b>	
Bedienelemente .....	23
Software.....	23
Inbetriebnahme .....	24
Übersichtsbildschirm .....	26
Hauptmenü .....	27
Prüfergebnisse und Einstellungen.....	27
Prüfeinstellungen .....	27
Dashboard-Steuerung .....	27
Eine Brinell-Prüfung durchführen .....	28
Messung der Eindrücke.....	29
<b>3. Wartung</b>	
Allgemeine Reinigung .....	32
Tägliche Wartung .....	32
Wöchentliche Wartung.....	32
Oberflächen reinigen.....	32
Wöchentliche Kontrolle .....	32
Jährliche Wartung .....	33
Jährlicher Sicherheitstest .....	34
Sicherung austauschen.....	34
Kalibrierung.....	34

**4. Sicherheitshinweise**

Liste der in diesem Handbuch verwendeten Sicherheitshinweise....35

**5. Transport und Lagerung** .....36

**6. Entsorgung** .....37

## 1. Erste Schritte

### Gerätebeschreibung

Duramin-3000 ist ein Härteprüfgerät ausschließlich für Brinell-Prüfungen bei allen Arten von stabilen und nicht explosiven Metallen.

Der Bediener startet den Prüfvorgang, indem er die Probe auf den Prüftisch legt und bei Bedarf befestigt. Eine große Auswahl an Einspannwerkzeugen steht für Ihre Anforderungen zur Verfügung.

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

Über die Handkamera berechnet die Software den Wert und speichert ihn auf der internen Festplatte. Anschließend können die Daten auf einen USB-Stick oder ein Netzlaufwerk übertragen werden.

Im unwahrscheinlichen Fall eines Unfalls oder eines unvorhergesehenen Ereignisses kann der Bediener den Not-Aus-Schalter betätigen, um die Maschine sofort zum Stillstand zu bringen.

### Duramin auspacken

Beachten Sie für **DURAMIN-3000: ANLEITUNG FÜR DAS AUSPACKEN**, die mit dem Duramin geliefert werden.

**TIPP:**

Der Duramin ist beim Auspacken **mit Vorsicht** zu behandeln. Vermeiden Sie Stöße von außen. Kippen Sie die Verpackung um höchstens 30°. Berühren Sie niemals den Prüfkopf.

- Öffnen und entfernen Sie den Deckel der Packkiste.
- Entfernen Sie die Seitenwände der Packkiste.
- Entfernen Sie die Zubehörbox(en).

**TIPP:**

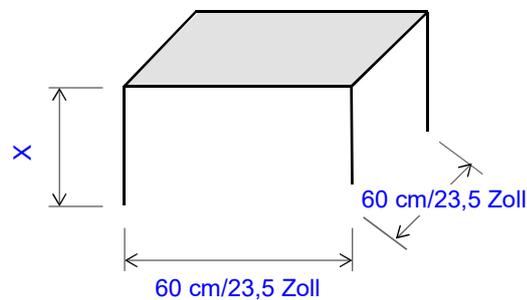
Heben Sie die Transportkiste, die Schaumstoffstücke und Beschlüge für eine eventuelle spätere Verwendung auf. Wenn Sie hierfür nicht die Originalverpackung mit Beschlügen verwenden, kann das Gerät beschädigt werden, was nicht von der Garantie abgedeckt ist.

## Standort

- Die Maschine sollte in der Nähe der Stromversorgung aufgestellt werden.
- Stellen Sie die Maschine auf einen festen, stabilen Arbeitstisch mit horizontaler Oberfläche.  
Der Tisch muss ein Gewicht von mindestens 140 kg/308 lbs tragen können.

## Empfohlene Abmessungen des Arbeitstisches

Um dem Servicetechniker die Arbeit zu erleichtern, sollte ausreichend Platz um das Gerät herum sein.



*Empfohlene Abmessungen des Arbeitstisches Die Höhe des Tisches (X) entspricht den jeweiligen Präferenzen.*

## Vibrationsfreier Standort

- Der Duramin muss an einem vibrationsfreien Standort installiert werden.



### **HINWEIS:**

Vibrationen führen zu ungenauen Messungen und müssen vermieden werden.

#### 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 anheben

Um das Gerät aus der Packkiste zu heben, sind ein Kran und Hebegurte erforderlich.<sup>2</sup>  
Der Kran sollte eine Tragfähigkeit von mindestens 200 kg haben.



### **HINWEIS:**

Der Duramin ist immer mit Sorgfalt und Vorsicht zu behandeln, auch beim Auspacken.

Vermeiden Sie Stöße von außen.

Kippen Sie die Verpackung um höchstens 30°.

Berühren Sie niemals den Revolverkopf.

- Kontrollieren Sie, dass der Kran das Gerät ungehindert von der Verpackungskiste bis zum Standort bewegen kann.
- Befestigen Sie die Hebegurte sicher der Säule der Maschine.
- Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der Duramin auf der Palette befestigt ist.
- Heben Sie den Duramin vorsichtig aus der Packkiste.
- Befestigen Sie die 4 justierbaren Schwingungsdämpfer, während das Gerät angehoben ist.
- Stellen Sie die Höhe der Dämpfer so ein, dass sie alle gleich hoch sind.
- Heben Sie den Duramin zum endgültigen Standort.

---

<sup>2</sup>Die Hebegurte müssen für ein Gewicht zugelassen sein, das doppelt so groß ist wie das des Geräts.

**Duramin 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/X/Y-Tisch waagrecht ist. Wenn nicht:
- Drehen Sie den Vibrationsdämpfer in der rechten hinteren Ecke, um das Prüfgerät zu nivellieren.



- Entfernen Sie das Oberteil des Geräts und schneiden Sie den Kunststoffstreifen ab, der die Bewegung der Z-Achse verhindert (siehe das Dokument **DURAMIN-3000 AUSPACKEN** – an der Transportpalette befestigt).
- Bringen Sie das Oberteil wieder an.



**HINWEIS::**

Achten Sie darauf, die Z-Achse mit Kabelbindern zu sichern, bevor Sie die Maschine bewegen oder transportieren. Andernfalls kann das Prüfgerät beschädigt werden.

## Packungsinhalt überprüfen

In der Verpackung sollten sich folgende Teile befinden:

- 1 Duramin-3000 (Härteprüfgerät)
- 1 Zubehörbox

## Zubehörbox



Eindringkörper (Art und Anzahl abhängig von Bestellung)  
2 mm Innensechskantschlüssel  
Kalibrierzertifikat (für jeden Eindringkörper eines)

- 1 Prüftisch
- 2 Sicherung 3 A, langsam
- 2 Stromkabel
- 4 Vibrationsdämpfer (Füße)
- 1 Satz Betriebsanleitungen

## Optionales Zubehör

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



**TIPP:**

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

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

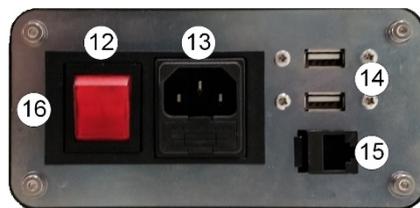
*Duramin-3000*  
*Betriebsanleitung*

Den Duramin-3000  
kennenzulernen

Nehmen Sie sich einen Augenblick Zeit, um Lage und Bezeichnung  
aller Komponenten von Duramin-3000 kennenzulernen:



- ① Touchscreen
- ② Halter für Eindringkörper
- ③ Prüftisch
- ④ Spindel
- ⑤ Handrad der Spindel
- ⑥ Not-Aus
- ⑦ Verstellbarer Fuß
- ⑧ Anschluss für Handkamera
- ⑨ Wartung
- ⑩ USB-Anschluss
- ⑪ QR-Code
- ⑫ Hauptschalter
- ⑬ Netzanschluss
- ⑭ PC-Anschluss USB Typ B
- ⑮ Netzwerk-Anschluss
- ⑯ 3 A Sicherung, langsam (hinter Klappe)



Handkamera



- ① Anschlusskabel
- ② Messtaste
- ③ Fuß

Kameramodelle



*Kamera mit geringer  
Vergrößerung*



*Kamera mit hoher  
Vergrößerung*

Die Auflagen für die Kamera mit geringer Vergrößerung haben eine große Öffnung, während die Auflagen für die Kamera mit hoher Vergrößerung eine kleine Öffnung haben.

Anschließen der Kamera

Die Kamera wird über ein Kabel mit der Maschine verbunden. Wichtig ist, dass das Kabel richtig ausgerichtet ist. Andernfalls funktioniert die Kamera nicht. Ein USB-Stecker verbindet die Kamera über den Anschluss (8) auf der rechten Seite des Geräts mit dem Gerät.



*Duramin-3000*  
*Betriebsanleitung*

*USB-Stick und WLAN-Adapter*



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**

Die Angaben zum Schalldruckpegel sind den Technischen Daten am Ende der Betriebsanleitung zu entnehmen.

## Netzanschluss

Prüfgerät anschließen



### WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG

Vor der Installation eines elektrischen Geräts muss dessen Stromversorgung ausgeschaltet sein.

Die Maschine muss geerdet sein.

Überprüfen Sie, ob die vorliegende Netzspannung mit der auf dem Typenschild auf der Seite der Maschine angegebenen Netzspannung übereinstimmt.

Falsche Anschlussspannung kann zu Schäden an elektrischen Bauteilen führen.

Steckdose

Die Steckdose muss einfach zu erreichen sein und sollte sich 0,6–1,9 m (2½ Zoll–6 Fuß) über dem Boden befinden. Eine maximale Höhe von 1,7 m (5 Fuß 6 Zoll) wird empfohlen.

Der Duramin wird mit 2 verschiedenen Stromkabeln ausgeliefert:

1-Phasen-Stromversorgung



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

3-Phasen-Stromversorgung



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)

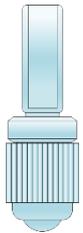
Anschluss auf der  
Maschinenseite



- Schließen Sie das Netzkabel an der Maschine an. (IEC-320-Anschluss).
- Schließen Sie das Netzkabel an die Stromversorgung an.

## Eindringkörper anbringen

Achse des  
Eindringkörpers



Aufnahme

Im Duramin-3000 ist ein bestellter Eindringkörper bereits eingebaut. Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Eindringkörper auszutauschen:

- Lösen Sie die Befestigungsschraube und lassen Sie den Eindringkörper herausgleiten.
- Reinigen Sie den alten Eindringkörper mit einem weichen Tuch und bewahren Sie ihn in einem Plastikbehälter auf.
- Setzen Sie den neuen Eindringkörper ein. Vergewissern Sie sich, dass der Eindringkörper fest an der Aufnahme anliegt. Schrauben Sie die Befestigungsschraube fest.
- Führen Sie einige Härteprüfungen mit einer Härtevergleichsplatte durch, damit sich der Eindringkörper sicher setzt.



### HINWEIS:

Verwenden Sie Zubehör von Struers für eine korrekte Funktion des Geräts.

## Einen Prüftisch einbauen

Große Prüftische

Verwenden Sie den für die Anwendung passenden Prüftisch.

Der große Prüftisch hat ein Innengewinde, das zum Spindelgewinde passt. Die großen Prüftische gibt es in verschiedenen Größen.



- Vergewissern Sie sich, dass zwischen dem Eindringkörper und der Spindel genügend Platz für die Montage des Prüftisches vorhanden ist.



Lösen Sie die kleinen Sechskantschrauben, mit denen die Spindelabdeckung befestigt ist.



Legen Sie die Gewindespindel frei.

- Wischen Sie Schmutz und eventuelle Ablagerungen mit einem weichen Tuch von den Oberflächen des Prüftisches und der Spindel ab.
- Setzen Sie die Gewindewelle vorsichtig in die Spindel ein und schrauben Sie den Prüftisch ein.
- Ziehen Sie die Spindelabdeckung auf der Spindel nach oben und befestigen Sie sie.
- Führen Sie einige Härteprüfungen mit einer Härtevergleichsplatte durch, damit sich der Prüftisch sicher setzt.



**HINWEIS:**

Nach starkem Gebrauch setzt sich der Prüftisch gründlich fest.

Kleine Prüftische



Prismenprüftisch für zylindrische Proben (Option).



Flacher Prüftisch für ebene Proben. Verschiedene Größen stehen zur Verfügung:

- Vergewissern Sie sich, dass zwischen dem Eindringkörper und der Spindel genügend Platz für die Montage des Prüftisches vorhanden ist.
- Wischen Sie Schmutz und eventuelle Ablagerungen mit einem weichen Tuch von den Oberflächen des Prüftisches und der Spindel ab.
- Setzen Sie den Prüftisch vorsichtig in die Spindel ein.

- Führen Sie einige Härteprüfungen mit einer Härtevergleichsplatte durch, damit sich der Prüftisch sicher setzt.



Um den Prüftisch (neu) zu platzieren, bewegen Sie die Spindel ausreichend weit nach unten und setzen/heben Sie den Prüftisch vorsichtig auf/von der Spindel ab.

## 2. Grundzüge der Bedienung

### Bedienelemente

#### HAUPTSCHALTER

Der Hauptschalter befindet sich an der Rückseite des Geräts. Der Hauptschalter ist beleuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist. Beenden Sie den Test, bevor er abgeschlossen ist (auf dem Touchscreen).



NOT-AUS befindet sich an der Vorderseite der Maschine. Not-Aus

- Zum Aktivieren drücken Sie die rote Taste.
- Zum Auslösen drehen Sie die rote Taste im Uhrzeigersinn.



#### HINWEIS:

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-3000 wird über die Duramin-Software bedient. Diese Betriebsanleitung enthält eine kurze Beschreibung der Software.

Eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Softwarefunktionen finden Sie im Handbuch der Duramin Software.



#### TIPP:

Die Versionsnummer der Software wird während des Startvorgangs angezeigt.

## Inbetriebnahme

- Schalten Sie den Duramin-3000 am Hauptschalter an der Rückseite ein.  
Dadurch wird die Duramin Software initialisiert und es erscheint die folgende Fortschrittsanzeige auf dem Bildschirm:



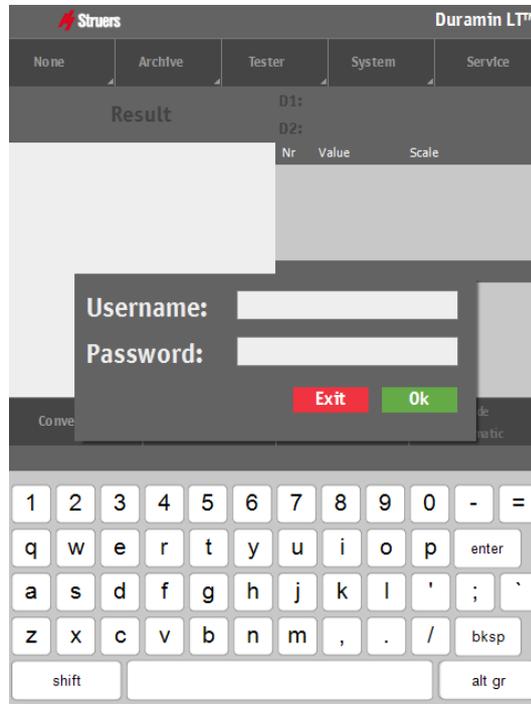
**TIPP:**

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

Wird der Not-Aus-Schalter während der Inbetriebnahme betätigt, erscheint eine Fehlermeldung.

- Geben Sie den Not-Aus-Schalter frei.
- Wählen Sie System und dann Beenden.
- Schalten Sie den Duramin am Hauptschalter aus und dann wieder ein, um die Initialisierung erneut zu starten.

Daraufhin erscheint folgende Anzeige auf dem Bildschirm.



**TIPP:**

Die auf Ihrem Bildschirm erscheinende Anzeige ist von Konfiguration und Modell des Duramin-3000 abhängig und kann sich von der in der Betriebsanleitung gezeigten Abbildung unterscheiden.

- Berühren Sie behutsam die Mitte der jeweiligen Schaltfläche, um die notwendigen Eingaben zu machen. Verwenden Sie nur wenig Kraft. Verwenden Sie keine spitzen oder scharfkantigen Gegenstände.
- Geben Sie Benutzernamen und Passwort ein.  
Bei der erstmaligen Benutzung des Duramin sind die werksseitigen Vorgaben:  
**Benutzername:** Admin  
**Passwort:** leer (kein Passwort)
- Drücken Sie **Ok**.



**TIPP:**

Bei dem vorgegebenen Benutzernamen müssen Sie nicht auf Groß- und Kleinschreibung achten.

## Übersichtsbildschirm

Der Übersichtsbildschirm ist in 4 Hauptbereiche unterteilt.

- Hauptmenü
- Prüfergebnis
- Prüfeinstellungen
- Dashboard-Steuerung

The screenshot shows the Duramin LT™ control interface. The top bar displays the Struers logo and the device name. Below this is a navigation menu with options: Brinell, Archive, Tester, System, and Service. The main display area is divided into several sections:

- Main Menu:** Points to the top navigation bar.
- Test Results:** Shows a large display of "0.00 HB2.5/62.5" and a table of individual test results.
- Image Display:** Points to a schematic diagram of a Brinell test setup.
- Additional Results:** Points to a summary table of statistical data.
- Settings:** Points to a row of settings including "Conversions", "Dwell time", "Shape correction", and "Mode".
- Functions:** Points to a row of function buttons: "Save", "Escape", "Delete", "Program", "Measure", "Report", and "Limits".
- Dashboard Control:** Points to the bottom control area, which includes a "BRINELL BIOS 2 2.5 mm Ball" dial, a "Light" indicator, and a diamond-shaped button.

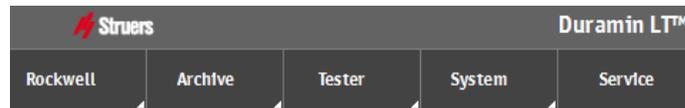
Nr	Value	Scale
1	0.00	HB2.5/62.5
2	126.51	HB2.5/62.5
3	94.28	HB2.5/62.5
4	75.60	HB2.5/62.5

Nr	4
Average	74.10
Std.dev	46.49
Min	0.00
Max	126.51
Range	126.51

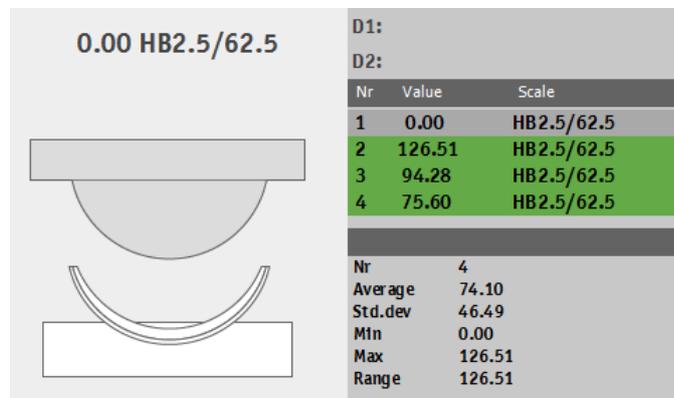
### Hauptmenü

Im *Hauptmenü* werden das Prüfverfahren und die erforderlichen Prüfkräfte sowie die Einstellungen und andere Funktionen ausgewählt.



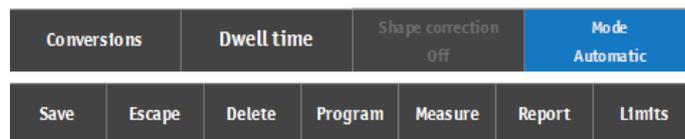
### Prüfergebnisse und Einstellungen

Unter *Prüfergebnisse und Einstellungen* wird ein Bild des Eindrucks (oder des Prüfpunktmusters) zusammen mit einer Liste der bereits durchgeführten Eindrücke angezeigt.



### Prüfeinstellungen

In den Menüs der *Prüfeinstellungen* werden Prüfeinstellungen wie Haltezeit und weitere Funktionen ausgewählt.



### Dashboard-Steuerung

Die *Dashboard-Steuerung* dient zur Anzeige des gewählten Eindringkörpers und zur Beleuchtungssteuerung. Außerdem wird der Prüfvorgang von hier gestartet.



**TIPP:**

Eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Softwarefunktionen finden Sie im [Handbuch der Duramin Software](#).

## Eine Brinell-Prüfung durchführen

Kontrolle der Probe

Skalenauswahl

Platzieren der Probe  
Positionierung

Prüfung starten

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Brinell-Prüfung durchzuführen:

- Kontrollieren Sie, dass die Probenoberfläche glatt und eben ist.
  - Kontrollieren Sie, dass die Probenoberfläche frei von Oxidschichten, Fremdkörpern und völlig frei von Schmiermitteln ist.
  - Wählen Sie am Prüfgerät die erforderliche Brinell-Skala und den Eindringkörper.
  - Probe auf den Prüftisch legen.
  - Drehen Sie das Handrad der Spindel nach rechts, bis die Probe den Eindringkörper fest berührt
- 
- Duramin-3000 startet automatisch, wenn die aufgebrachte Kraft den vorgegeben Wert erreicht.
  - Die Taste Stopp wird angezeigt. Drücken Sie sie, um den Prüfvorgang anzuhalten/abzubrechen.  
Nicht den Not-Aus-Schalter als Stopp-Taste verwenden. Dieser ist nur für Notfälle bestimmt.



### HINWEIS:

Wenn während einer Brinell-Prüfung zu viel manuelle Kraft angewendet wird, gibt der Bildschirm eine deutliche Warnung aus.



### WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN

Legen Sie Ihre Hand nicht zwischen Probe und Eindringkörper.

Hauptlast aufbringen  
Haltezeit

Das Prüfgerät bringt automatisch die Hauptlast auf. Nachdem die Hauptlast aufgebracht wurde, hält das Prüfgerät die Last automatisch für die ausgewählte Haltezeit. Nach Ablauf der Haltezeit gibt das Prüfgerät automatisch die Hauptlast frei.

## Messung der Eindrücke

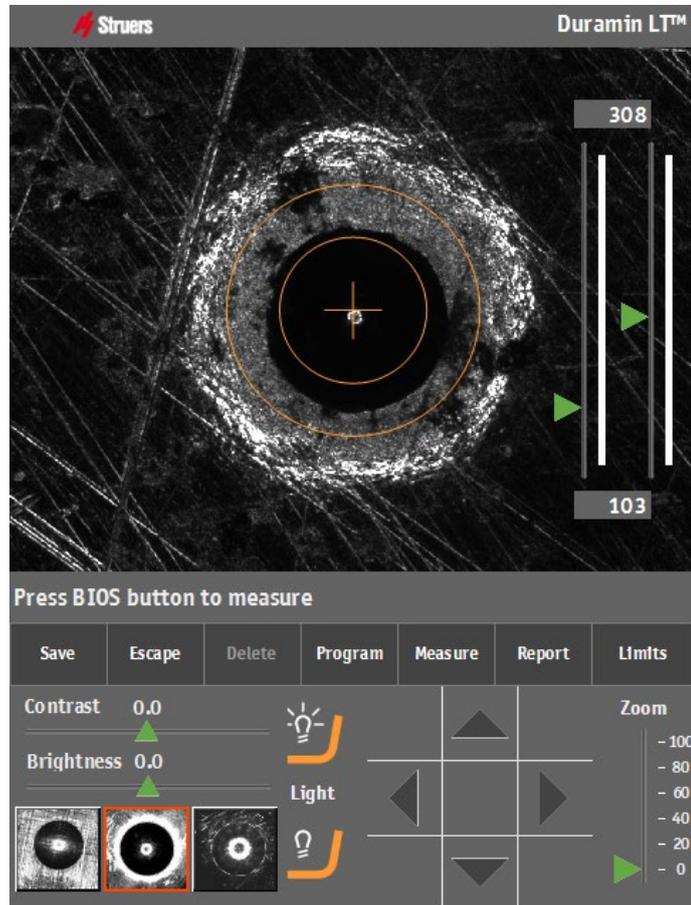
- Drehen Sie das Handrad der Spindel nach links, um die Probe freizugeben.
- Halten Sie die Kamera wie gezeigt. Da das Bild auf dem Bildschirm als Koordinatensystem betrachtet werden kann, stellen Sie sicher, dass das Kabel von Ihnen weg zeigt: Dies erleichtert das Auffinden des Eindrucks, den Sie messen möchten.



- Entfernen Sie die Probe vom Prüftisch.
- Legen Sie die Kamera auf die Probe. Decken Sie den Eindruck mit dem Fuß ab.
- Drücken Sie die Taste, um das Messprogramm zu aktivieren.
- Schauen Sie auf den Bildschirm, um den Eindruck zu zentrieren.
- Drücken Sie die Taste, um die Messung durchzuführen.

Den Eindruck messen

- Das Bild des Eindruck wird auf dem Bildschirm angezeigt.



- Verwenden Sie die Schieberegler zur Größenänderung, um die inneren und äußeren Kanten zu finden.
- Verwenden Sie Kontrast und Helligkeit, um die Kanten zu einfacher zu finden.
- Verwenden Sie die Zoom-Funktion, um den Eindruck bildschirmfüllend anzuzeigen.
- Tippen Sie auf Speichern, um die Messung zu übernehmen und zu speichern. Wenn der automatische Modus aktiviert ist, wird das Ergebnis automatisch gespeichert.
- Der gemessene Härtewert wird angezeigt und das Ergebnis wird gespeichert.
- Die Kamera und das Messprogramm werden gestoppt und Sie können den nächsten Eindruck vornehmen.



**HINWEIS:**

Die erste Brinell-Messung der Probe sollte in den Statistiken nicht berücksichtigt werden.

**HINWEIS:**

Wenn Sie versehentlich zweimal an derselben Stelle testen, wird Ihre Messung unrichtig sein und stark abweichen. Positionieren Sie erneut die Probe erneut und wiederholen Sie die Prüfung.

**HINWEIS:**

Klemmwerkzeuge können zu Problemen führen, wenn die angewendete Kraft zu groß ist. Verwenden Sie stattdessen eventuell besser geeignete Proben.

### 3. Wartung

#### Allgemeine Reinigung

- Halten Sie den Duramin-3000 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.



**TIPP:**

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.



**HINWEIS:**

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
<b>Eindringkörper</b>	Verschmutzte Spitze	Eindringkörper abwischen	Achse des Eindringkörpers nicht verbiegen
<b>Prüftisch</b>	Korrosion	Korrosion entfernen	Tisch und Prüfkopf dürfen sich nicht berühren.
<b>Härtevergleichsplatte</b>	Korrodiert	Härtevergleichsplatte ersetzen.	Niemals korrodierte Härtevergleichsplatten verwenden
<b>Spindelabdeckung</b>	Abgenommen	Befestigen	Ohne Spindelabdeckung ist die Spindel frei zugänglich.

## **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 Ölreste auf den Spindelflächen zurückbleiben.

### Jährlicher Sicherheitstest

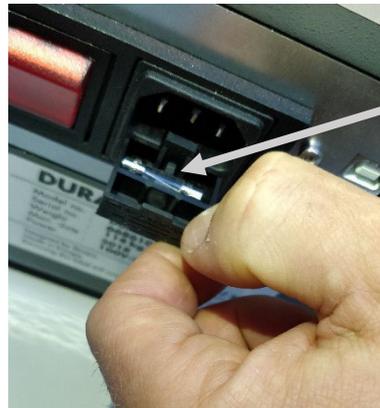
Test, ob der Not-Aus-Schalter ordnungsgemäß funktioniert:

- Starten Sie das Gerät.
- Betätigen Sie den Not-Aus-Schalter.  
Wenn sich das Gerät nicht ausschaltet, wenden Sie sich an den Struers Service.

### Sicherung austauschen

Der Sicherungshalter befindet sich direkt unter dem Netzanschluss an der Rückseite des Geräts.

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Ziehen Sie das Netzkabel ab.
- Ziehen Sie den Sicherungshalter heraus.
- Entnehmen Sie die durchgebrannte Sicherung und ersetzen Sie sie durch die Reservesicherung.



3-A-  
Sicherung

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



**TIPP:**

Vergessen Sie nicht, eine neue 3-A-Sicherung zu bestellen.

### Kalibrierung

Die hochempfindliche, präzise Wägezelle des Duramin-3000 wurde vor dem Versand kalibriert.

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

## 4. Sicherheitshinweise

Liste der in diesem Handbuch  
verwendeten  
Sicherheitshinweise



### WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG

Vor der Installation eines elektrischen Geräts muss dessen Stromversorgung ausgeschaltet sein.

Die Maschine muss geerdet sein.

Überprüfen Sie, ob die vorliegende Netzspannung mit der auf dem Typenschild auf der Seite der Maschine angegebenen Netzspannung übereinstimmt.

Falsche Anschlussspannung kann zu Schäden an elektrischen Bauteilen führen.



### WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN

Legen Sie Ihre Hand nicht zwischen Probe und Eindringkörper.

## 5. Transport und Lagerung

**HINWEIS:**

Achten Sie darauf, die Maschine vor jedem Transport sicher zu verpacken.

Im gegenteiligen Fall kann das Gerät beschädigt werden, was nicht von der Garantie abgedeckt ist. Weitere Informationen erhalten Sie vom Struers Service.

Struers empfiehlt, die Originalverpackung und alle Transportbeschläge für eine mögliche künftige Verwendung aufzubewahren.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Lesen Sie bitte zunächst das Dokument DURAMIN-3000: ANLEITUNG FÜR DAS AUSPACKEN
- Durmain von der Stromversorgung trennen.
- Schieben Sie einen Schaumstoffblock zwischen Eindringkörper und Prüftisch, damit er sich nicht bewegen kann.
- Befestigen Sie die Hebegurte<sup>3</sup> sicher am Hubbalken.
- Heben Sie die Maschine an und entfernen Sie die Füße im angehobenen Zustand.
- Transportieren Sie die Maschine zur neuen Position.

Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum gelagert oder versandt werden soll, gilt folgende Vorgehensweise:

- Stellen Sie die Maschine auf die Palette. Richten Sie die Löcher auf der Transportpalette und die Schrauben am Gerät aufeinander aus
- Bringen Sie die Transportschrauben an.
- Sichern Sie die Z-Achse mit einem Kabelbinder.
- Bringen Sie die Seiten der Kiste an.
- Legen Sie die Zubehörbox und die übrigen losen Teile in die Transportkiste. Legen Sie auch einen Beutel mit Trockenmittel (Kieselgel) in die Maschine, um sie trocken zu halten.
- Setzen Sie den Deckel der Kiste auf.

**HINWEIS:**

Verwenden Sie zum Bewegen des Geräts immer einen Hubbalken. Wenn der Hubbalken nicht verwendet wird, kann das Gerät beschädigt werden, was nicht von der Garantie abgedeckt ist. Transportieren Sie das Härteprüfgerät immer aufrecht.

**HINWEIS:**

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

Am neuen Standort:

- Gehen Sie die „Checkliste vor der Installation“ durch.

---

<sup>3</sup>Die Hebegurte müssen für ein Gewicht zugelassen sein, das doppelt so groß ist wie das des Geräts.

## 6. 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.

# Referenzhandbuch

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>1. Struers Know-how</b> .....	<b>39</b>
<b>2. Fehlersuche und -behebung</b> .....	<b>40</b>
<b>3. Service</b> .....	<b>41</b>
<b>4. Vorschriften und Normen</b> .....	<b>42</b>
Hinweis der US Kommission für Kommunikation (FCC) .....	42
<b>5. Technische Daten</b> .....	<b>43</b>

## 1. Struers Know-how

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



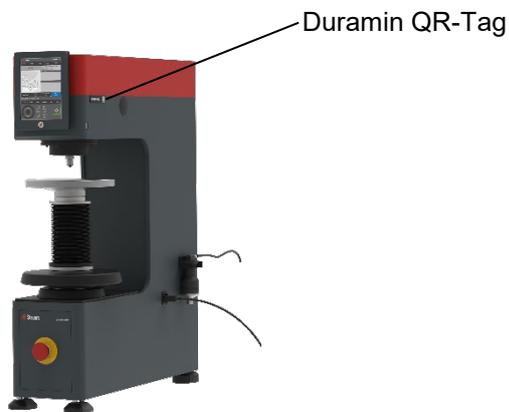
**TIPP:**

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.



## 2. Fehlersuche und -behebung

Kleinere Betriebsprobleme lassen sich häufig durch das Aus- und erneute Einschalten des Prüfgeräts lösen:

- Wählen Sie **System** und dann **Beenden**.
- Klicken Sie auf das Symbol Stopp in der Task-Leiste, um den eingebauten PC auszuschalten.



- Schalten Sie den Duramin aus und dann wieder ein, um die Initialisierung erneut zu starten.

Fehler	Erklärung	Maßnahme
Kein Eindringkörper!	Es wurde kein Eindringkörper gewählt.	Wählen Sie den installierten Eindringkörper im Menü für die Konfiguration des Prüfkopfes.
Fehler bei der Inbetriebnahme	Der Not-Aus-Schalter ist aktiviert.	Geben Sie den Not-Aus-Schalter frei. Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein.
Motorversagen!	Fehler bei der Kraftaufbringung.	Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. Falls der Fehler bleibt, wenden Sie sich an den Struers Service.

### **3. Service**

Struers empfiehlt dass alle Geräte regelmäßig, einmal im Jahr, gewartet werden.

Die Wartung darf nur von Servicetechnikern von Struers durchgeführt werden oder von speziell von Struers geschultem Personal.

Struers bietet eine große Anzahl verschiedener Servicepläne an, um die Anforderungen aller Kunden zu erfüllen. Dieses Angebot bezeichnen wir als **ServiceGuard**.

Die Servicepläne beinhalten Inspektion der Maschine, Austausch von Ersatzteilen, Einstellung der optimalen Betriebsparameter und einen abschließenden Funktionstest.

## **4. Vorschriften und Normen**

### **Hinweis der US Kommission für Kommunikation (FCC)**

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht gemäß Abschnitt 15 der Beschränkungen und Vorschriften der FCC den Anforderungen für Geräte der Klasse A. Diese Beschränkungen sind so ausgelegt, dass bei Einsatz des Gerätes unter kommerziellen Bedingungen hinreichend Schutz gegen schädliche Einwirkung besteht. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und strahlt hochfrequente Energien aus, die zu schädlichen Wechselwirkungen mit dem Funkverkehr führen können, sofern das Gerät nicht gemäß den Vorschriften der Betriebsanleitung aufgestellt und betrieben wird. Der Betrieb dieses Gerätes im Wohnbereich verursacht wahrscheinlich schädliche Einflüsse, wobei in einer solchen Situation der Benutzer diese Einflüsse auf eigene Kosten korrigieren muss.

Gemäß Abschnitt 15.21 der FCC-Vorschriften können jegliche Änderungen und Modifizierungen dieses Produktes, sofern diese nicht ausdrücklich von Struers autorisiert wurden, schädliche Funkstörungen verursachen und entziehen dem Benutzer die Betriebserlaubnis für das Gerät.

## 5. Technische Daten

Merkmal		Spezifikationen
<i>Elektrische Daten</i>	Stromversorgung	100 V AC–240 V AC, 50/60Hz, einphasig
	Leistungsaufnahme (Leerlauf)	28 W
	Leistungsaufnahme (Last)	45 W
	Leistungsaufnahme (maximal)	105 W
<i>Fehlerstrom-Schutzschalter</i>	Typ A, 30 mA erforderlich	
<i>Gewicht</i>	Duramin-3000	132 kg / 291 lbs
<i>Betriebsumgebung</i>	Geräuschpegel <sup>4</sup>	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 / 70 ± 5°F
	Feuchtigkeit	10 %–90 % rF (nicht kondensiert) <b>HINWEIS:</b> Am Prüfgerät darf sich keine Kondensation bilden.
<i>Lagerung</i>	Umgebungstemperatur	10–35 °C / 40–105 °F
	Feuchtigkeit	10 %–90 % rF (nicht kondensiert)
<i>Sicherheitsnormen</i>	Siehe Konformitätserklärung	



**TIPP:**

Weitere Einzelheiten sind der [Broschüre über Duramin](#) zu entnehmen

<sup>4</sup> Geräuschpegel: Die angegebenen Zahlen geben die Emissions-Schalldruckpegel wieder und stellen nicht zwangsläufig eine 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 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.

*Duramin-3000*  
*Betriebsanleitung*

## Inhalt der Konformitätserklärung

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

**Gerät**

<i>Name:</i>	Duramin-3000
<i>Modell:</i>	Duramin-3000
<i>Maschinenart:</i>	Härteprüfgerät
<i>Typ:</i>	06676101

**Erklärt hiermit, dass die vorgenannte Maschine konform ist mit allen folgenden relevanten Bestimmungen:**

**Maschinenbaurichtlinie  
2006/42/EG** in Übereinstimmung mit folgenden Norm(en):  
EN ISO 12100:2010 , EN ISO 13849-1:2015 , EN ISO 13850:2015, EN 60204-1:2006/AC:2010.

**und übereinstimmt mit der:**

**EMV-Richtlinie  
2014/30/EU** in Übereinstimmung mit folgenden Norm(en):  
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 Norm(en):  
EN 50581:2012.

**Die obenstehende Konformität ist gemäß der globalen Methode, Modul A, erklärt.**

**Ergänzende Information** Die Maschine entspricht ebenfalls folgenden Normen:

**Bevollmächtigter für die technische Dokumentation und Ausstellung dieser Erklärung:**

Christian Skjold Heyde  
Vice President, Operations  
Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Dänemark

Ausstellungsdatum: 2019.03.12  
Überarbeitung B



Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup  
Dänemark