

Härteprüfgerät

HardyTest D800

B e d i e n u n g s a n l e i t u n g



INHALTSVERZEICHNIS

1 ÜBERSICHT	5
1.1 MERKMALE DES HARDY TEST D800	5
1.2 LIEFERUMFANG UND AUSSTATTUNG	5
1.3 TECHNISCHE SPEZIFIKATION UND DATEN	6
2 AUFBAU & MESSPRINZIP	7
2.1 AUFBAU DES HARDY TEST D800	7
2.2 TASTEN UND IHRE FUNKTIONEN	8
2.3 AUFBAU DES SCHLAGGERÄTES	8
2.4 LEEB HÄRTEPRÜFUNG PRINZIP	8
3 VORBEREITUNG FÜR DIE MESSUNG	9
3.1 ANFORDERUNGEN AN DEN PRÜFLING	9
3.2 DURCHFÜHRUNG EINER MESSUNG	10
3.3 VORGEHEN BEI DER HÄRTEMESSUNG	11
3.4 ANZEIGEÜBERSICHT	11
3.5 MESSANZEIGE UND SIGNALTÖNE	12
3.6 WEITERE HINWEISE	12
3.6.1 Austausch des Schlaggeräts	12
3.6.2 Speichern von Messungen	12
3.6.3 6b - Messung der Zugfestigkeit	12
3.6.4 Auswahl Härteeinheit	12
4 INBETRIEBNAHME	12
5 HAUPTMENÜ	13
5.1 MENÜSTRUKTUR	14
5.2 MESSEINSTELLUNGEN	14
5.2.1 Einstellung der Schlagrichtung	14
5.2.2 Einstellung der Anzahl der Stichproben für die Mittelwertbildung (Mittelwert)	14
5.2.3 Einstellung des Werkstoffs (Material)	15
5.2.4 Einstellung der Härteskala (Härteeinheit)	15
5.2.5 Einstellung der Grenzwerte	15
5.2.6 Härte oder Zugfestigkeit (6b) auswählen (Zugfestigkeit)	16
5.2.7 Aktivieren einer Messblocks (Gruppe)	16
5.2.8 Muster	16
5.3 DATEN VERWALTEN (DATENMANAGER)	16
5.3.1 Messblöcke (Gruppen) durchsuchen	16
5.3.2 Messwerte einer Gruppe anzeigen und auswerten (Gruppe anzeigen)	17
5.3.3 Messblock (Gruppe) drucken	18
5.3.4 Messblock (Gruppe) übertragen	18
5.3.5 Messblock (Gruppe) löschen	19
5.4 GERÄTEEINSTELLUNGEN	19
5.4.1 Autom. speichern	19
5.4.2 Autom. drucken	20
5.4.3 Autom. übertragen	20
5.4.4 Autom. löschen	20
5.4.5 Autom. Aus	20
5.4.6 Tastenton	20
5.4.7 Warnton	20
5.4.8 Bluetooth	20
5.5 EIN PUNKT KALIBRIERUNG (KALIBRIEREN)	21
5.6 DREI PUNKT KALIBRIERUNG (GERÄT KALIBRIEREN)	22
5.7 EINSTELLUNG DER BEDIENSPRACHE (SPRACHE)	23
5.8 DATUM UND UHRZEIT	23






5.9 GERÄT AUF DIE WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN (WERKSEINSTELLUNGEN).....	24
5.10 GERÄTEIDENTIFIZIERUNG (INFO).....	24
6 AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG.....	24
7 AUSTAUSCH DER BATTERIE	25
8 DATENÜBERTRAGUNG MITTELS USB-KABELS.....	25
8.1 INSTALLATION DER DATAVIEW SOFTWARE	25
8.2 DATENEMPFANG MIT TERMINAL-SOFTWARE	27
8.2.1 Prüfprotokoll in Textformat.....	27
8.2.2 Daten in CSV-Format übertragen.....	27
9 VERBINDUNG MIT EINEM BLUETOOTH GERÄT.....	27
9.1 VERBINDUNG ZU EINEM ANDROID-GERÄT HERSTELLEN	27
9.2 VERBINDUNG ZU EINEM BLUETOOTH DRUCKER HERSTELLEN.....	28
10 WARTUNG	28
11 HINWEISE ZU TRANSPORT- UND LAGERBEDINGUNGEN.....	29
12 FEHLERANALYSE UND FEHLERBEHEBUNG	29
13 NORMEN	29
14 ANHANG	29
TABELLE 1: HÄRTEWERTE DER SCHLAGGERÄTE AUF VERSCHIEDENEN MATERIALIEN.....	29
TABELLE 2: EIGENSCHAFTEN DER SCHLAGGERÄTE.....	30
TABELLE 3: ABBILDUNG / ANWENDUNG DER SCHLAGGERÄTE	31
TABELLE 4: HLD- UND ZUGFESTIGKEIT	32
TABELLE 5: ÜBERSICHT STÜTZRINGE.....	32
15 UMWELTSCHUTZ UND ENTSORGUNG	33

1 Übersicht

Das Messgerät **HardyTest D800** ist ein mobiles Härteprüfgerät mit dem die Härte von Metallen und Metallerzeugnissen nach Rückprall (Leeb) Verfahren sicher und schnell gemessen werden kann. Zu den Hauptverwendungen gehören:

- Messungen auf Stahl, Guss-, Werkzeug- und Edelstahl, Grau- und Sphäroguss, Messing, Bronze, Aluminium- und Kupferknet-Legierungen
- Messungen an großen und kleinen Hohlformen, Lagern, schweren Werkstücken, dauerhaft montierten Teilen
- Schadensanalyse an Druckbehältern, Dampfgeneratoren, etc.
- Material-Identifikation an metallischen Gehäusen.

1.1 Merkmale des HardyTest D800

- Großer Messbereich: 170-960 HLD (Leeb-Härtemessprinzip)
- Härteeinheiten: HL (Leeb), HB (Brinell), HRB (Rockwell B), HRC (Rockwell C), HV (Vickers), HS (Shore D), HRA (Rockwell A), σ_b (Zugfestigkeit in N/mm² / nur bestimmte Stahlsorten)
- einfache und bequeme Bedienung mit Menüführung
- Datenspeicher: Messserien mit Mittelwertbildung zwischen 1-32 Messungen gruppiert in bis zu 510 Messblöcke/Gruppen (mit Information über Nummer der Gruppe, Datum, Mittelwert, Schlaggerät, Anzahl der Messungen, Material, Messwerte)
- Ober- und Untergrenze einstellbar; Alarmsignal bei Überschreitung
- 5 Messrichtungen (360°):      auch kopfüber
- Schnelltests durch Mehrfach-Messfunktion
- Kalibrierfunktion
- 6 Schlaggerätstypen (D, DC, DL, D+15, C und G) für spezielle Anwendungen anwendbar mit ihrer automatischen Identifizierung beim Einschalten
- 320 x 240 TFT-Farbflüssigkristallanzeige: Anzeige aller Funktionen und Parameter
- Bluetooth- und USB-Übertragung zum PC und Android-Geräten möglich
- Batterie-Kapazitätsanzeige – 100 Stunden Betriebszeit
- automatische Abschaltung nach 5 Minuten bei Nichtbenutzung.

1.2 Lieferumfang und Ausstattung

	Nr.	Position	Menge	Erläuterungen
Standardausstattung	1	Hauptgerät	1	
	2	Schlaggerät Typ D	1	Mit Kabel
	3	Standard-Test-Block	1	
	4	Reinigungsbürste (I)	1	
	5	Kleiner Stützring	1	
	6	Data View Software	1	
	7	Daten-Transferkabel	1	
	8	Batterien	3	1,5 Volt AAA
	9	Bedienungsanleitung	1	
	11	Transportkoffer	1	
Optionale Ausstattung	12	Reinigungsbürste (II)	1	Für den Einsatz des Schlaggeräts Typ G
	13	Andere Schlaggerät-Typen und Stützringe		Siehe Tabelle 3 und 4 im Anhang.

1.3 Technische Spezifikation und Daten

Abweichung und Wiederholgenauigkeit des angezeigten Wertes

Nr.	Schlagge- rät- Typ	Härtewert des Leeb- Stan- dard-Härte-Blocks	Abweichung des ange- zeigten Wertes	Wiederholge- nauigkeit
1	D	760 ± 30 HLD 530 ± 40 HLD	± 6 HLD ± 10 HLD	6 HLD 10 HLD
2	DC	760 ± 30 HLDC 530 ± 40 HLDC	± 6 HLDC ± 10 HLDC	6 HLD 10 HLD
3	DL	878 ± 30 HLDL 736 ± 40 HLDL	± 12 HLDL	12 HLDL
4	D 15	766 ± 30 HLD+15 544 ± 40 HLD+15	± 12 HLD+15	12 HLD+15
5	G	590 ± 40 HLG 500 ± 40 HLG	± 12 HLG	12 HLG
7	C	822 ± 30 HLC 590 ± 40 HLC	± 12 HLC	12 HLC

Technische Daten

Härteeinheiten:	HL (Leeb), HB (Brinell), HRB (Rockwell B), HRC (Rockwell C), HV (Vickers), HS (Shore D), σ_b (Zugfestigkeit in N/mm ² / nur Stahl)
Messbereich:	170 – 960 HLD
Messrichtung:	0°, 22.5°, 45°, 67.5°, 90°, 360°
Datenspeicher:	Messserien mit Mittelwertbildung zwischen 1-32 Messungen gruppiert in bis zu 510 Messblöcke/Gruppen
Datentransfer:	Bluetooth-Schnittstelle, USB-Kabel und Software
Menü-Sprache:	Englisch, Deutsch, Chinesisch
Display:	320 × 240 TFT-Farbflüssigkristallanzeige
Akku-Kapazität:	100 Stunden
Stromversorgung:	3 x 1,5 Volt-AAA-Batterien
Gewicht:	200 g (mit Batterien ohne Schlaggerät)
Betriebstemperatur:	-10°C bis + 40°C
Lagertemperatur:	-30°C bis + 60°C
Relative Luftfeuchtigkeit:	≤ 90%
Abmessungen (L x B x H):	140 x 80 x 35 mm

2 Aufbau & Messprinzip

2.1 Aufbau des HardyTest D800

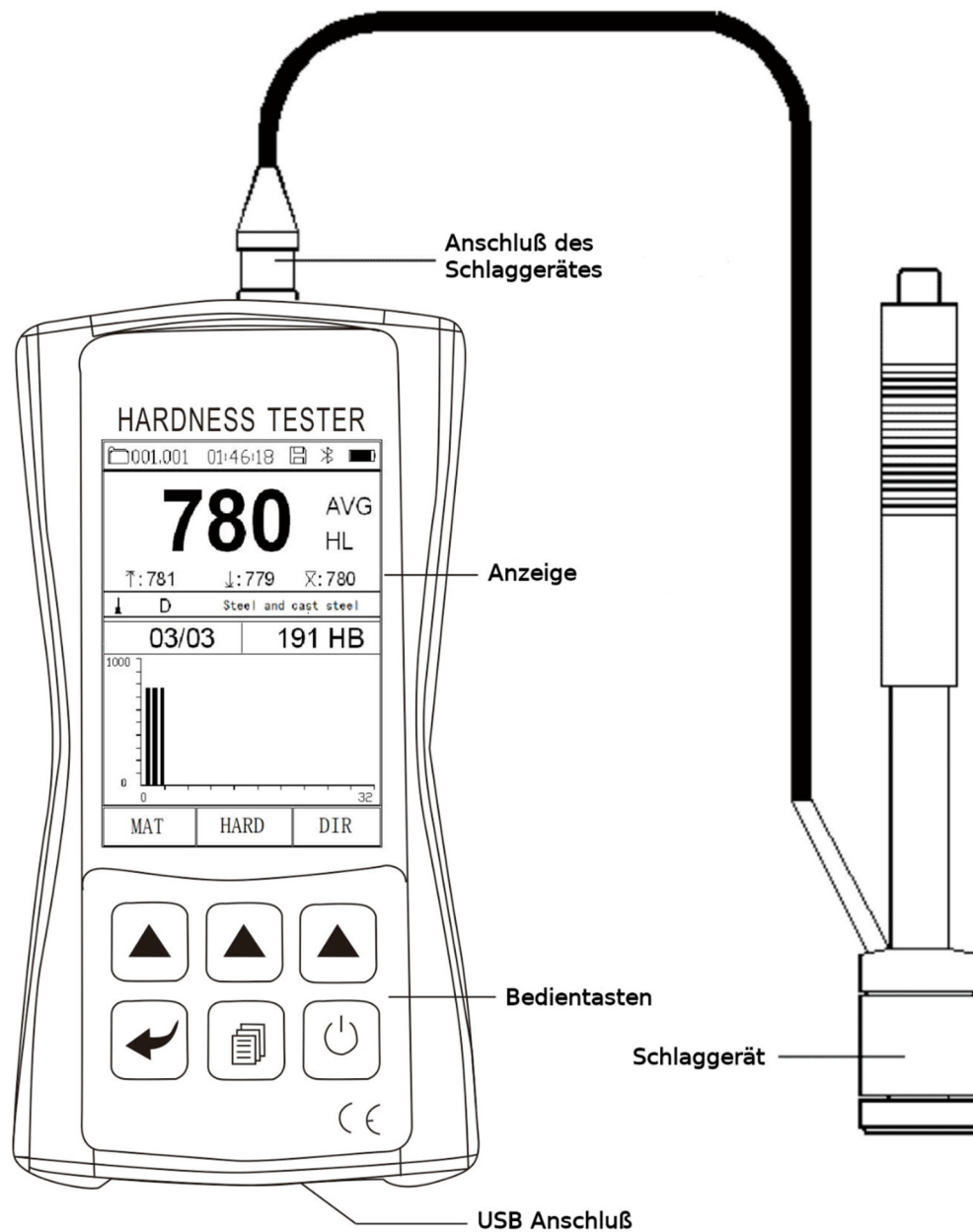


Bild 1

2.2 Tasten und ihre Funktionen

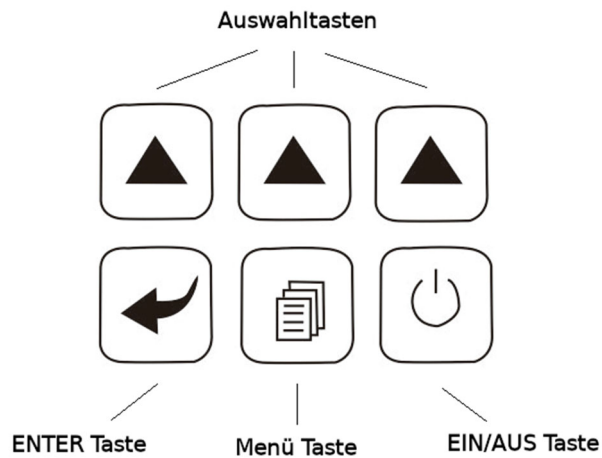


Bild 2

Hinweis: Bei der Menüführung hat die **EIN/AUS** Taste die Funktion einer **ESC** Taste, um den Vorgang ohne Änderungen zu verlassen bzw. unterbrechen.

2.3 Aufbau des Schlaggerätes

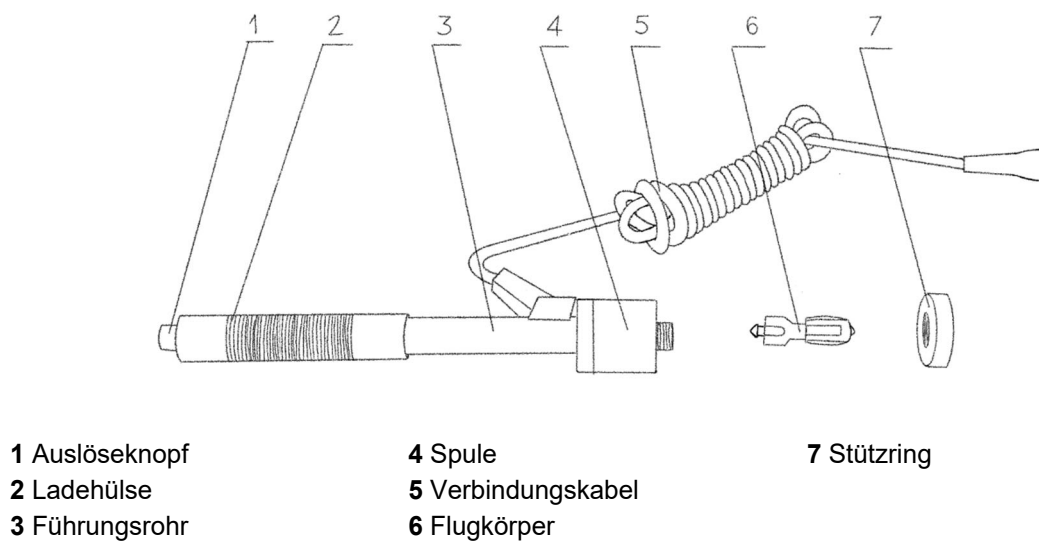


Bild 3

2.4 Leeb Härteprüfung Prinzip

Der Flugkörper (6), an dessen vorderem Ende sich eine Hartmetall-Prüfspitze befindet, wird mit einer definierten Energie einer Feder in dem Führungrohr (3) gegen die Oberfläche des Prüfstücks getrieben. Der Aufprall des Schlagkörpers bewirkt eine Verformung der Oberfläche, was zu einem Verlust kinetischer Energie führt. Dieser Energieverlust wird durch Geschwindigkeitsmessung mit Hilfe der Spule (4) ermittelt und daraus ein Härtewert HL berechnet.

$$HL = \frac{\text{Rückprallgeschwindigkeit (B)}}{\text{Aufprallgeschwindigkeit (A)}} * 1000$$

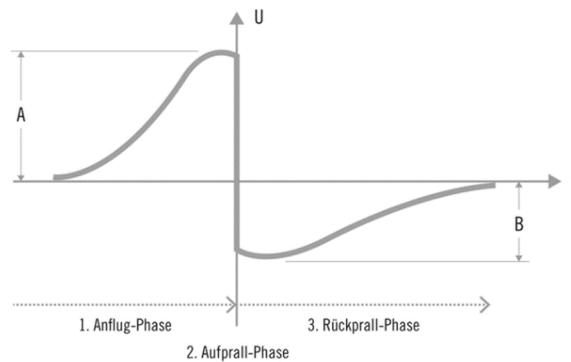


Bild 4

Wenn eine bestimmte Materialgruppe berücksichtigt wird, wie z.B. Stahl, Aluminium, usw., dann stellt der gemessene HL-Wert einen direkten Härtewert dar, welcher für einen späteren Vergleich mit Härtewerten wie z. B. Brinell, Vickers, Rockwell, Shore usw. verwendet werden kann.

3 Vorbereitung für die Messung

3.1 Anforderungen an den Prüfling

Die durch den Prall des Flugkörpers in dem geprüften Werkstoff erzeugte Schwingung erfordert bestimmte Bedingungen (siehe untere Tabelle) für fehlerfreie Messungen.

Schlaggerät	DC, D, DL	D+15	C	G	E
Mindestgewicht des Prüfstücks:					
direkt messen:	> 5 kg	> 5 kg	> 1,5 kg	> 15 kg	> 5 kg
auf fester Unterlage:	2-5 kg	2-5 kg	0,5-1,5 kg	5-15 kg	2-5 kg
Ankupplung mit Koppelpaste:	0,05-2 kg	0,05-2 kg	0,02-0,5 kg	0,5-5 kg	0,05-2 kg
Mindestdicke des Prüfstücks					
bei enger Ankupplung	5 mm	5 mm	1 mm	10 mm	5 mm
für Oberflächenhärtung	≥ 0,8 mm	≥ 0,8 mm	≥ 0,2 mm	≥ 1,2 mm	≥ 0,8 mm
Mittlere Rauheit der Prüfstückoberfläche Ra:	1,6 µm	1,6 µm	0,4 µm	6,3 µm	1,6 µm

Bei den Messungen auf gewölbten Oberflächen ist folgendes zu beachten: wenn der Krümmungsradius R der zu prüfenden Oberfläche kleiner als 30mm (Schlaggerät D, DC, D+15, C, E) bzw. kleiner als 50mm (Schlaggerät G) ist, sollte das Schlaggerät mit dem kleinen Stützring oder alternativ mit einem der geformten Stützringe für die Durchführung der Messungen ausgestattet werden.

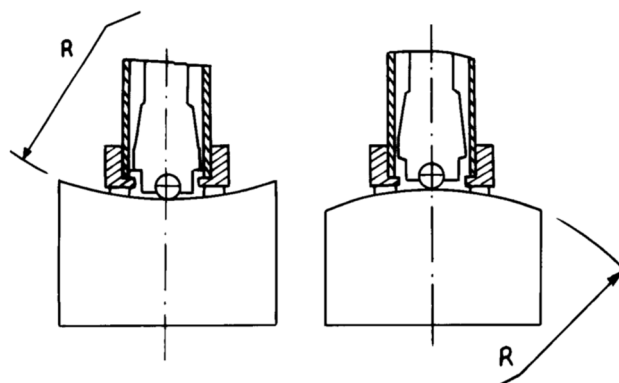







Bild 5

Leichtgewichtige Prüfstücke müssen fest mit einer schweren Grundplatte mit Hilfe der Koppelpaste verbunden werden. Beide gekoppelten Oberflächen müssen flach und glatt sein. Handelt es sich bei dem Prüfstück um eine große Platte, lange Stange oder ein gebogenes Teil, kann es während der Messung verformt oder instabil werden, auch wenn sein Gewicht und seine Dicke groß genug sind. In diesem Fall ist es ratsam das Werkstück zu verstärken oder auf seiner Rückseite zu unterstützen. Die Magnetstärke des Prüfstücks sollte nicht 30 Gauß überschreiten.

3.2 Durchführung einer Messung

Das Schlaggerät mit dem Handgerät verbinden und mit **EIN/AUS Taste** einschalten. Die folgenden Einstellungen überprüfen:

- Schlagrichtung:      **Menü → Messeinstellungen → Schlagrichtung** oder rechte Auswahl Taste **DIR**.
- Werkstoff des zu prüfenden Werkstücks: **Menü → Messeinstellungen → Material** oder linke Auswahl Taste **MAT**.
- Härteeinheit – abhängig von Typ des Schlaggerätes und Werkstoff: **Menü → Messeinstellungen → Härteeinheit** oder mittlere Auswahl Taste **HÄRTE**.

Den Flugkörper durch das Schieben des Laderohrs im Führungsrohr einspannen. Den Stützring des Schlaggerätes fest auf das Werkstück in der eingestellten Schlagrichtung drücken und danach die Auslösetaste betätigen. Der Flugkörper prallt gegen die Oberfläche des Werkstücks und auf der Anzeige ist der Messwert zu sehen.

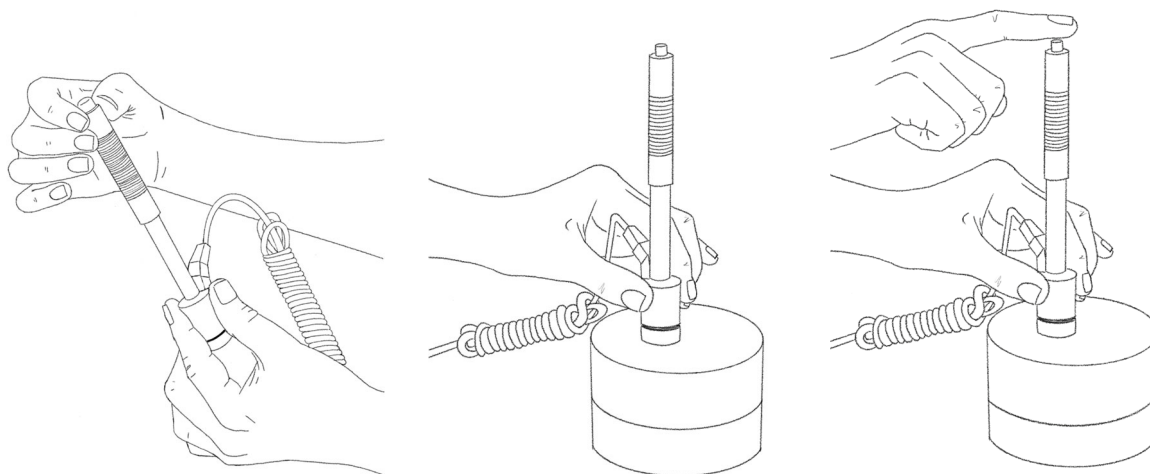


Bild 6

Der Abstand zwischen den einzelnen Messpunkten und von dem Rand des zu prüfenden Werkstücks ist aus der untenstehenden Tabelle zu entnehmen.

Schlaggerät	Abstand der Einschlagpunkte	Abstand zum Prüfstückrand
D, DC	mind. 3 mm	mind. 5 mm
DL	mind. 3 mm	mind. 5 mm
D 15	mind. 3 mm	mind. 5 mm
G	mind. 4 mm	mind. 8 mm
E	mind. 3 mm	mind. 5 mm
C	mind. 2 mm	mind. 4 mm

3.3 Vorgehen bei der Härtemessung

Für jeden Härtewert sollten mindestens 3 bis 5 Messungen an verschiedenen Stellen durchgeführt werden. Im Menüpunkt **Messeinstellungen** → **Mittelwert** wird festgelegt, wie viele Stichproben (einzelne Messungen min. 1, max. 32) für die Bildung einer Serie und Berechnung des Mittelwertes gewertet werden sollen. Jede Stichprobe wird auf dem Display mit fortlaufender Nummer angezeigt. Nach der letzten Stichprobe ertönt ein kurzer Signalton. Daraufhin erscheint in der Anzeige der aus den einzelnen Stichproben ausgerechnete Mittelwert, der durch **AVE**-Indikator gekennzeichnet ist.

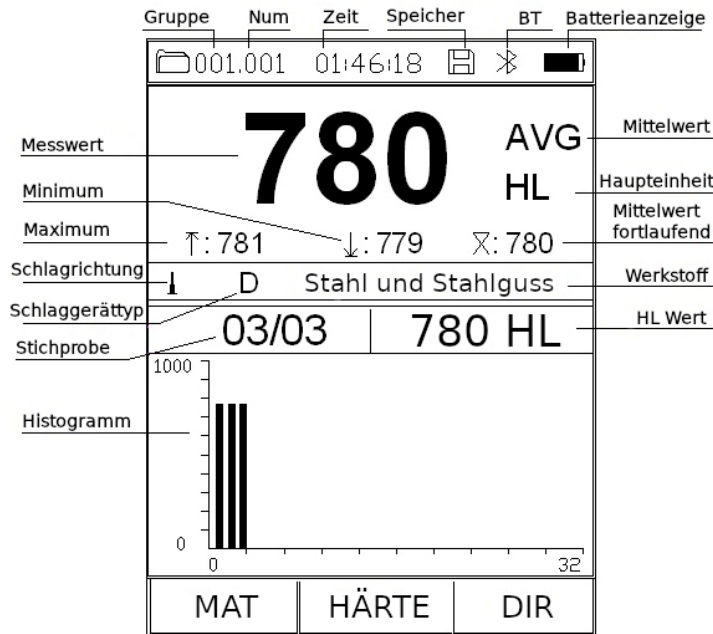


Bild 7

3.4 Anzeigeübersicht

- **Gruppe:** Nummer der Gruppe bzw. des Speicherblocks.
- **Num:** Nummer des Messwertes in der Gruppe/Messblock.
- **Zeit:** Anzeige der Uhrzeit.
- **Speicher:** signiert, dass der Datenspeicher aktiv bzw. eingeschaltet ist. Jeder Messwert wird in der aktiven Gruppe abgespeichert.
- **BT:** signiert, dass der Bluetooth eingeschaltet ist. Verbindung mit dem PC oder Android Gerät kann aufgebaut werden.
- **Batterieanzeige:** Zeigt die restliche Kapazität der Batterie an.
- **Mittelwert:** wird durch **AVE**-Indikator gekennzeichnet und zeigt den ausgerechneten Mittelwert an, nachdem die voreingestellte Stichprobenzahl erreicht wurde.
- **Haupteinheit:** Zeigt die Härteeinheit des aktuellen Messwertes.
- **Mittelwert fortlaufend:** zeigt mit jeder Stichprobe den aktualisierten Mittelwert.
- **Werkstoff:** der eingestellte zu prüfende Werkstoff.
- **HL Wert:** Härtewert in HL Einheiten.
- **Messwert:** Erscheint in der Anzeige ohne **AVE**-Indikator. Die Anzeige eines Pfeilsymbols anstatt des Messwertes signiert, dass der gemessene Messwert oberhalb (↑) oder unterhalb (↓) der eingestellten Härteskala liegt.
- **Minimum:** Anzeige der kleinsten Stichprobe, die zur Berechnung des Mittelwertes verwendet wird.
- **Maximum:** Anzeige der größten Stichprobe, die zur Berechnung des Mittelwertes verwendet wird.
- **Schlagrichtung:** signiert die voreingestellte Schlagrichtung.
- **Schlaggerättyp:** signiert den Typ des angeschlossenen Schlaggerätes.
- **Stichprobe:** signiert die Indexnummer der Stichprobe, gefolgt von der eingestellten Stichprobenanzahl für die Berechnung des Mittelwertes.

- **Histogramm:** grafische Darstellung der Stichproben.

3.5 Messanzeige und Signaltöne

- Erscheint auf dem Display die Hauptanzeige (Bild 7), können Messungen durchgeführt werden.
- Nach jeder Messung erscheint in der Anzeige der gerade gemessene Wert mit seinem Indexnummer.
- Die gemessenen Messwerte, die nicht innerhalb der Toleranzgrenzen liegen, werden im Histogramm rot angezeigt.
- Bei Erreichen der voreingestellten Stichprobenanzahl erklingt ein kurzer Signalton und erfolgt die Anzeige des Mittelwertes.

3.6 Weitere Hinweise

3.6.1 Austausch des Schlaggeräts

Beim Austauschen des Schlaggeräts muss das Gerät vorher ausgeschaltet werden. Andernfalls kann das **HardyTest D800®** den Typ des neu angeschlossenen Schlaggeräts nicht identifizieren. Die Überprüfung und Identifizierung des Schlaggerätes erfolgt nur beim Einschalten des Gerätes.

3.6.2 Speichern von Messungen

Es können keine einzelnen Stichprobenmessungen ohne dazugehörigen Mittelwert abgespeichert werden. Das Speichern ist also erst nach der Mittelwertbildung möglich. Die Aktivierung des Datenspeichers erfolgt durch entsprechende Menüeinstellung (**Menü → Geräteeinstellungen → Autom. speichern: markiert**).

3.6.3 6b - Messung der Zugfestigkeit

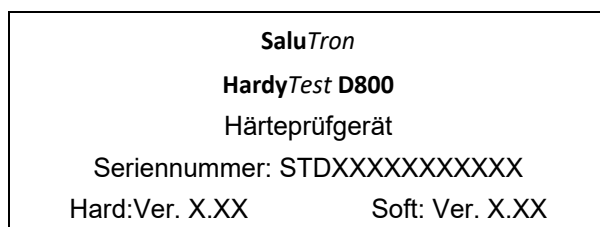
Die Messung der Zugfestigkeit ist nur mit dem Schlaggerät Typ D auf verschiedenen Stahlsorten möglich. In diesem Fall muss die Einstellung **Zugfestigkeit in Messeinstellungen** von **Härte/Zug** auf **Festigkeit** geändert werden. Auch die Materialliste mit den zur Auswahl stehenden Stahlsorten wird angepasst. Die Einstellung der Zugfestigkeit ist mit **6b** in der Hauptanzeige signiert.

3.6.4 Auswahl Härteeinheit

Nicht jede Härteskala steht für beliebige Kombination Material/Schlaggerättyp zur Verfügung. Deshalb wird die Härteeinheit automatisch nach Änderung des Materials bzw. Wechsel des Schlaggerätes auf **HL** (Leeb) zurückgesetzt. Die im Härteskala-Menü stehende Liste mit den möglichen Härteeinheiten wird dementsprechend angepasst.

4 Inbetriebnahme

Verbinden Sie den gewünschten Schlaggerät mit dem Handgerät (Bild 1) und drücken Sie **EIN/AUS** Taste, um das Gerät einzuschalten. Auf dem Display erscheint:



- Das Gerät erkennt während des Einschaltens den Typ des Schlaggeräts und zeigt dessen Bezeichnung in der gefolgten Hauptanzeige an.
- Kontrollieren Sie, ob das richtige Schlaggerät angezeigt wird!

Mit **EIN/AUS** Taste kann Sie das Gerät jederzeit ausgeschaltet werden.

5 Hauptmenü

Die voreingestellten Systemparameter und die Zusatzfunktionen bleiben in der Menüführung erhalten. Durch Drücken der **Menü Taste** während der Hauptanzeige gelingt man ins Hauptmenü des Gerätes.

Übersicht aller Menüfunktionen

Hauptanzeige	Messeinstellungen	Schlagrichtung
		Mittelwert
		Material
		Härteeinheit
		Grenzwerte
		Zugfestigkeit
		Gruppe
		Muster
	Datenmanager	
	Geräteeinstellungen	Autom. speichern
		Autom. drucken
		Autom. übertragen
		Autom. löschen
		Autom. AUS
		Tastenton
		Warnton
		Bluetooth
		Autom. Beleutung
	Kalibrieren	
	Gerät kalibrieren	
	Sprache	chinesisch
		englisch
		deutsch
	Datum und Uhrzeit	Datum: 2023-01-01
		Uhrzeit: 00:00:00

	Werkseinstellungen	
	Info	Hardware:VersionX.XX Software:VersionX.XX Code:StonXXXXXXXXX Sn:STDXXXXXXXXXX


5.1 Menüstruktur

Hauptmenü		
Messeinstellungen Datenmanager Geräteeinstellungen Kalibrieren Gerät kalibrieren Sprache Datum und Uhrzeit Werkseinstellungen Info		
↑		↓

1. **ENTER** drücken, um ins Menü bzw. Submenü zu gelangen.
2. Drücken Sie ↓ bzw. ↑ um den Cursor auf gewünschte Menü Option einzustellen.

5.2 Messeinstellungen

5.2.1 Einstellung der Schlagrichtung

Schlagrichtung		
		
←		→

Mit ◀ bzw. ▶ die gewünschte Schlagrichtung auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

5.2.2 Einstellung der Anzahl der Stichproben für die Mittelwertbildung (Mittelwert)

Anzahl für Mittelwert		
03		
↑		↓

Mit Pfeiltasten (↓, ↑) die Anzahl der Messungen für die Bildung einer Gruppe einstellen und mit **ENTER** bestätigen.

5.2.3 Einstellung des Werkstoffs (Material)

Bei der Einstellung **Zugfestigkeit** auf **Härte**, folgende Materialarten können ausgewählt werden:

Material		
Stahl und Stahlguss Kaltverformter Werkzeugstahl Edelstahl Grauguss Sphäroguss Aluminiumgusslegierung Kupfer-Zink Legierung Kupfer-Aluminium Schmiedekupfer Schmiedestahl		
↑		↓

Mit ↓ bzw. ↑ das gewünschte Material auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis: Nach dem Materialauswahl wird die Härteskala automatisch auf HL (Leeb) umgestellt.

Bei der Einstellung **Zugfestigkeit** auf **Festigkeit**, folgende Materialarten können ausgewählt werden:

Material		
Baustahl Hochgekohter Stahl Cr Stahl Cr-V Stahl Cr-Ni Stahl Cr-Mo Stahl Cr-Ni-Mo Stahl Cr-Mn-Si Stahl Hochfester Stahl Edelstahl		
↑		↓

Mit ↓ bzw. ↑ das gewünschte Material auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis: Die Einstellung der Zugfestigkeit ist mit **6b** in der Hauptanzeige signiert. Nach dem Materialauswahl wird die Härteskala automatisch auf HL (Leeb) umgestellt.

5.2.4 Einstellung der Härteskala (Härteeinheit)

Härteeinheit		
HL HV HB HRC HS HRB		
←		→

Mit ← bzw. → die gewünschte Härteeinheit auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis: Es werden ausschließlich die möglichen Härteeinheiten für die gewählte Kombination Schlaggerät/Materials angezeigt.

5.2.5 Einstellung der Grenzwerte

Grenzwerte		
Max: 960 Min: 170		
↑		↓

Mit Pfeiltasten (↓, ↑) die gewünschten Grenzwerte einstellen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis 1: Es können nur die Werte aus dem Messbereich für die gewählte Kombination Schlaggerät/Material eingestellt werden.

Hinweis 2: Bei der verkehrten Eingabe des oberen und unteren Grenzwertes erfolgt ihre automatische Korrektur.

5.2.6 Härte oder Zugfestigkeit (6b) auswählen (Zugfestigkeit)

Zugfestigkeit		
Härte/Zug Festigkeit		
↑		↓

Mit Pfeiltasten (↓, ↑) zwischen der Messung der Härte **Härte/Zug** der **Festigkeit 6b** wählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis: Nur mit dem Schlaggerät Typ D kann die **Festigkeit 6b** gemessen werden. Erkennt das Handgerät einen anderen Typ des angeschlossenen Schlaggerätes z.B. DL, ist das Ändern von **Härte** auf **Festigkeit 6b** nicht möglich.

5.2.7 Aktivieren einer Messblocks (Gruppe)

Die Messergebnisse werden bei der aktivierten **Autom. speichern** Funktion in dem hier eingestellten Messblock (Gruppe) abgespeichert.

Gruppe		
📁 001		
↑		↓

Mit Pfeiltasten (↓, ↑) die gewünschte Gruppe einstellen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis: Es können nur die Nummer aus dem Bereich 1 bis 510 gewählt werden.

5.2.8 Muster

Bisher wurde diesem Menüpunkt noch keine Funktion zugewiesen.

5.3 Daten verwalten (Datenmanager)

Hauptmenü		
Messeinstellungen Datenmanager Geräteeinstellungen Kalibrieren Gerät kalibrieren Sprache Datum und Uhrzeit Werkseinstellungen Info		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Menüpunkt **Datenmanager** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

5.3.1 Messblöcke (Gruppen) durchsuchen

Name	Anzahl	Bewertung
📁 001	039	16.0%
📁 002	003	1.2%
↑		↓

Mit der ENTER Taste den Cursor aktivieren. Danach mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ die gewünschte Gruppe auswählen. Anschließend mit **ENTER** die Untermenü für den Messblock (Gruppe) aktivieren.

Datenmanager		
Gruppe anzeigen Gruppe drucken Gruppe übertragen Gruppe löschen		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den gewünschten Menüpunkt der Gruppenmenü auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

5.3.2 Messwerte einer Gruppe anzeigen und auswerten (Gruppe anzeigen)

Serie	Datum	Mittelwert
No. 001	2023-10-11	791HL
No. 002	2023-10-11	790HL
No.003	2023-10-11	796HL
↑		↓

Mit der ENTER Taste den Cursor aktivieren. Danach mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den gewünschten Mittelwert auswählen. Anschließend mit **ENTER** die Untermenü für des Mittelwertes (Serie) aktivieren.

5.3.2.1 Einzelne Messungen einer Serie (Mittelwertes) anzeigen (Messwerte anzeigen)

Datenmanager		
Messwerte anzeigen Messwerte drucken Messwerte übertragen Messwerte löschen		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Menüpunkt der Serienmenü **Messwerte anzeigen** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

No. 002
Datum: 2023-10-11 Schlaggerät: D Schlagrichtung: ↓ Anzahl: 03 Material: Stahl und Stahlguss Mittelwert= 790H ----- 780 784 805

Es folgt die Anzeige der einzelnen Messungen mit allen dazugehörigen Messdaten.

5.3.2.2 Eine Serie (Mittelwert) drucken

Datenmanager		
Messwerte anzeigen Messwerte drucken Messwerte übertragen Messwerte löschen		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Menüpunkt der Serienmenü **Messwerte drucken** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis: Um den Druckvorgang durchzuführen, muss das Gerät über ein USB-Kabel mit einem PC verbunden werden (☞ 8).

5.3.2.3 Eine Serie (Mittelwert) übertragen

Datenmanager		
Messwerte anzeigen Messwerte drucken Messwerte übertragen Messwerte löschen		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** den Menüpunkt der Serienmenü **Messwerte übertragen** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis: Um den Übertragungsvorgang durchzuführen, muss das Gerät über ein USB-Kabel mit einem PC verbunden werden (☞ 8).

5.3.3.4 Eine Serie (Mittelwert) löschen

Datenmanager		
Messwerte anzeigen Messwerte drucken Messwerte übertragen Messwerte löschen		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** den Menüpunkt der Serienmenü **Messwerte löschen** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Information		
Messwert löschen?		

Es folgt die Bestätigungsanfrage.

Drücken Sie die **ENTER** Taste, um die zuvor ausgewählte Serie (Mittelwert) zu löschen. Drücken Sie die **EIN/AUS** Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren, ohne die Serie (Mittelwert) zu löschen.

5.3.3 Messblock (Gruppe) drucken

Datenmanager		
Gruppe anzeigen Gruppe drucken Gruppe übertragen Gruppe löschen		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** den Menüpunkt der Serienmenü **Gruppe drucken** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis: Um den Druckvorgang durchzuführen, muss das Gerät über ein USB-Kabel mit einem PC verbunden werden (☞ 8).

5.3.4 Messblock (Gruppe) übertragen

Datenmanager		
Gruppe anzeigen Gruppe drucken Gruppe übertragen Gruppe löschen		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** den Menüpunkt der Serienmenü **Gruppe übertragen** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis: Um den Übertragungsvorgang durchzuführen, muss das Gerät über ein USB-Kabel mit einem PC verbunden werden (☞ 8).

5.3.5 Messblock (Gruppe) löschen

Datenmanager		
Gruppe anzeigen Gruppe drucken Gruppe übertragen Gruppe löschen		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** den Menüpunkt der Serienmenü **Gruppe löschen** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Information		
Gruppe löschen?		

Es folgt die Bestätigungsanfrage. Drücken Sie die **ENTER** Taste, um den zuvor ausgewählten Messblock (Gruppe) zu löschen. Drücken Sie die **EIN/AUS** Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren, ohne die Gruppe zu löschen.

5.4 Geräteeinstellungen

Hauptmenü		
Messeinstellungen Datenmanager Geräteeinstellungen Kalibrieren Gerät kalibrieren Sprache Datum und Uhrzeit Werkseinstellungen Info		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** den Menüpunkt **Geräteeinstellungen** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Geräteeinstellungen		
Autom. speichern	<input checked="" type="checkbox"/>	
Autom. drucken	<input checked="" type="checkbox"/>	
Autom. übertragen	<input checked="" type="checkbox"/>	
Autom. löschen	<input checked="" type="checkbox"/>	
Autom. Aus	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tastenton	<input checked="" type="checkbox"/>	
Warnton	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bluetooth	<input checked="" type="checkbox"/>	
Autom. Beleuchtung	<input checked="" type="checkbox"/>	
↑		↓

Es folgt die Anzeige mit der einzelnen Einstellungsoptionen. Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** können Sie die gewünschte Option auswählen und mit **ENTER** den zuvor eingestellten Wert ändern.

Mit EIN/AUS Taste verlassen Sie die Geräteeinstellung und kehren zu dem Hauptmenü zurück.

5.4.1 Autom. speichern

Bei Aktivierung dieser Option werden die einzelnen Messwerte nach der Berechnung des Mittelwertes zu einer Serie zusammengefasst und automatisch in der aktiven Gruppe (Messblock) gespeichert.

5.4.2 Autom. drucken

Wenn diese Option aktiviert ist, wird die abgeschlossene Messserie zusammen mit dem dazugehörigen Mittelwert und den Messdaten automatisch auf dem zuvor verbundenen Drucker ausgedruckt.

5.4.3 Autom. übertragen

Wenn diese Option aktiviert ist, wird die abgeschlossene Messserie zusammen mit dem dazugehörigen Mittelwert und den Messdaten automatisch auf dem zuvor verbundenen PC übertragen.

5.4.4 Autom. löschen

Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Messwert, der mit einem groben Fehler belastet ist (z.B. falsche Handhabung oder Messung auf dem falschen Material), nach der **3 σ** -Regel automatisch aus der Messserie entfernt. In diesem Fall muss der entfernte Messwert durch eine neue zusätzliche Messung in der Serie ersetzt werden.

5.4.5 Autom. Aus

Bei Aktivierung dieser Option wechselt das Gerät automatisch nach ca. 10 Sekunden in den Energiesparmodus, um die Batterie zu schonen.

5.4.6 Tastenton

Wenn diese Option aktiviert ist, wird bei jedem Tastendruck ein Piepton abgespielt.

5.4.7 Warnton

Wenn diese Option aktiviert ist, wird ein langer Piepton abgespielt, wenn der berechnete Durchschnittswert einer Serie den Grenzwert überschreitet oder unterschreitet. Eine solche Serie wird auch nicht gespeichert.

5.4.8 Bluetooth

Mit dieser Option wird die Bluetooth Schnittstelle aktiviert. Anschließend kann eine Verbindung zu einem Android Gerät, PC oder Bluetooth Drucker aufgebaut werden. Es folgt die Anzeige einer Liste mit den zur Auswahl stehenden Geräten.

Bluetooth
Verbinden mit PC&Phone Verbinden mit Minidrucker

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** kann das zur Verbindung gewünschte Gerät ausgewählt werden. Nach dem Drücken der **ENTER** Taste wird die Verbindung hergestellt.
Hinweis: Das **HardyTest** D800 wird von den anderen Bluetooth Geräten als **BC04-B** erkannt. Der Paarungskode lautet: 1234.

Mit EIN/AUS Taste verlassen Sie die Geräteeinstellung und kehren zu dem Hauptmenü zurück.

Information
BT ist verbunden!

Bei der erfolgreichen Verbindung erfolgt die Anzeige.

5.5 Ein Punk Kalibrierung (Kalibrieren)

Da der Flugkörper des Schlaggeräts ein Verschleißteil ist, kann es vorkommen, dass nach längerem Betrieb (mehrere tausend Messungen) die Messwerte auf dem Testblock außerhalb der Toleranz liegen. In solchen Fällen, sowie beim Einsatz eines neuen Schlaggeräts, sollte eine erneute Kalibrierung in Betracht gezogen werden.

Hauptmenü		
Messeinstellungen Datenmanager Geräteeinstellungen Kalibrieren Gerät kalibrieren Sprache Datum und Uhrzeit Werkseinstellungen Info		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** den Menüpunkt **Kalibrieren** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Kalibrieren				
Schlaggerät: D Schlagrichtung: ↓ Anzahl: 05				
782	781	783	781	783
Mittelwert=797		Nennwert= 799		
↑				↓

1. Führen Sie fünf Messungen an verschiedenen Stellen auf dem mitgelieferten Testblock in senkrechter Position.
2. Stellen Sie den Nominalwert des Testblocks mit den Pfeiltasten **↓** und **↑** ein und bestätigen Sie diese Eingabe mit **ENTER** Taste.

Hinweis 1: Sollte das Gerät mit verschiedenen Schlaggerätetypen verwendet werden, muss jedes Schlaggerät nur einmal kalibriert werden. Es ist nicht erforderlich, das Schlaggerät nach dem Wechsel erneut zu kalibrieren.

Hinweis 2: Es wird empfohlen das Gerät mindestens einmal im Jahr auf seine Genauigkeit überprüfen und falls notwendig nachkalibrieren.

5.6 Drei Punkt Kalibrierung (Gerät kalibrieren)

Sollte sich herausstellen, dass eine Ein-Punkt-Kalibrierung nicht ausreichend ist, um eine gute Genauigkeit im gesamten Messbereich zu gewährleisten, kann eine erweiterte Drei-Punkt-Kalibrierung durchgeführt werden. Hierfür werden drei Testblöcke mit weit auseinander liegenden Nominalwerten benötigt, zum Beispiel 800HLD, 650HLD und 520HLD.

Hauptmenü		
Messeinstellungen Datenmanager Geräteeinstellungen Kalibrieren Gerät kalibrieren Sprache Datum und Uhrzeit Werkseinstellungen Info		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** den Menüpunkt **Kalibrieren** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Kalibrieren				
Schlaggerät: D Schlagrichtung: ↓ Anzahl: 05				
782	781	783	781	783
Mittelwert=797		Nennwert=799		
Mittelwert =648		Nennwert=650		
Mittelwert=522		Nennwert=520		
↑				↓

1. Führen Sie fünf Messungen in senkrechter Position an verschiedenen Stellen auf dem mitgelieferten Testblock mit den größten Härtewert.
2. Stellen Sie den Nominalwert des Testblocks mit den Pfeiltasten **↓** und **↑** ein und bestätigen Sie diese Eingabe mit **ENTER** Taste.
3. Führen Sie die Schritte 1 und 2 erneut für den Testblock mit dem mittleren und anschließend mit dem niedrigsten Härtewert durch.

Hinweis 1: Bei der Kalibrierung ist es wichtig, die Reihenfolge der Testblöcke entsprechend ihrer Härte-
werte von größtem zu kleinstem zu beachten.

Hinweis 2: Sollte das Gerät mit verschiedenen Schlaggerätetypen verwendet werden, muss jedes
Schlaggerät nur einmal kalibriert werden. Es ist nicht erforderlich, das Schlaggerät nach dem Wechsel
erneut zu kalibrieren.

5.7 Einstellung der Bediensprache (Sprache)

Hauptmenü		
Messeinstellungen Datenmanager Geräteeinstellungen Kalibrieren Gerät kalibrieren Sprache Datum und Uhrzeit Werkseinstellungen Info		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Menüpunkt **Sprache** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Sprache		
chinesisch englisch deutsch		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ die gewünschte **Sprache** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

5.8 Datum und Uhrzeit

Hauptmenü		
Messeinstellungen Datenmanager Geräteeinstellungen Kalibrieren Gerät kalibrieren Sprache Datum und Uhrzeit Werkseinstellungen Info		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Menüpunkt **Datum und Uhrzeit** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Datum und Uhrzeit		
Datum: 2023 -01-01 Uhrzeit: 12:00		
↑		↓

Mit der ENTER Taste zwischen den zu editierenden Werten wechseln, dann mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Wert einstellen und mit **ENTER** bestätigen.

5.9 Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (Werkseinstellungen)

Hauptmenü		
Messeinstellungen Datenmanager Geräteeinstellungen Kalibrieren Gerät kalibrieren Sprache Datum und Uhrzeit Werkseinstellungen Info		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Menüpunkt **Werkseinstellungen** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Information		
zurücksetzen?		
✓		X

Wählen Sie **✓** um das Gerät zurückzusetzen oder **X** um den Vorgang abubrechen.

5.10 Geräteidentifizierung (Info)

Hauptmenü		
Messeinstellungen Datenmanager Geräteeinstellungen Kalibrieren Gerät kalibrieren Sprache Datum und Uhrzeit Werkseinstellungen Info		
↑		↓

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Menüpunkt **Info** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.


Information		
Hardware: Version X.XX Software: Version X.XX Code: StonXXXXXXXXX Sn: STDXXXXXXXXXX		
		←

Diese Anzeige liefert Informationen über die Geräteversion der Hardware, Firmware, Code und Seriennummer.

6 Automatische Abschaltung

Nach ca. 5 Minuten von Nichtbenutzen schaltet sich das Gerät automatisch aus.

7 Austausch der Batterie

Das Gerät wird mit drei 1,5 Volt AAA-Batterien versorgt, deren Status mit Hilfe des Batterie-Symbols  auf dem Display angezeigt wird. Sollte dieses blinken, müssen die Batterien ausgetauscht werden. Dies ist wie folgt durchzuführen:

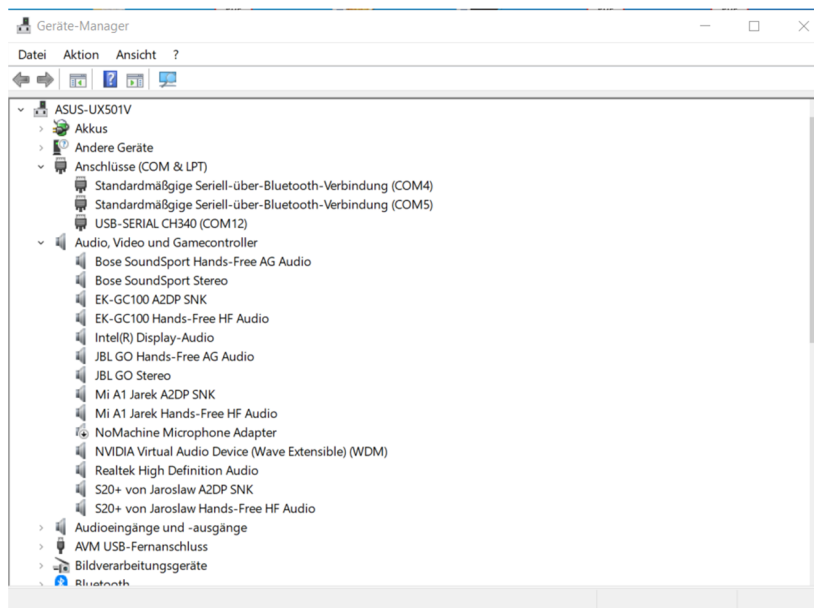
- das Gerät ausschalten.
- das Batteriefach mit dem Schraubendreher öffnen und die leeren Batterien entnehmen.
- neue Batterien einlegen. Es ist auf die richtige Polarität zu achten.
- das Batteriefach wieder schließen.
- das Gerät zur Überprüfung einschalten.

Wichtig!

Verbrauchte Batterien sind Sondermüll, die keinesfalls mit dem Hausmüll entsorgt werden sollten, sondern nur an den entsprechenden Sammelstellen abgegeben sind.

8 Datenübertragung mittels USB-Kabels

Um die gemessene Messwerte erfolgreich aus dem Gerät in PC übertragen zu können, muss das **Hardy-Test D800** von dem Betriebssystem des Computers erkannt werden. Dies erfolgt durch die einmalige Installation des auf dem mitgelieferten USB-Sticks CH341SER Treibers. Starten Sie die Datei **SETUP.EXE** aus dem CH341SER Verzeichnis und befolgen Sie die erhaltenen Hinweise auf dem Bildschirm Ihres Computers. Nach der Installation verbinden Sie das Gerät mittels des mitgelieferten USB-Kabels mit dem PC und öffnen Sie das Geräte-Manager Fenster des Betriebssystems.



Bei der erfolgreichen Installation des Treibers erscheint in dem Bereich Anschlüsse Eintrag **USB-SERIAL CH340** mit der zugeordneten Nummer der virtuellen Schnittstelle COM. Merken Sie sich die Nummer dieser Schnittstelle. Diese muss eventuell bei der DataView- oder Terminalsoftware als Nummer des Empfang-Ports eingestellt werden.

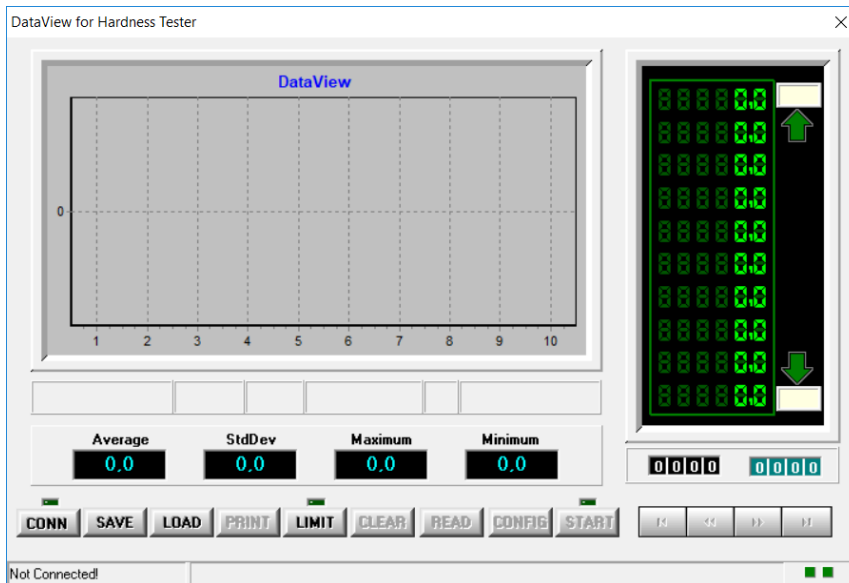
8.1 Installation der DataView Software

Die Installation der DataView Software auf dem PC ist wie folgt durchzuführen:

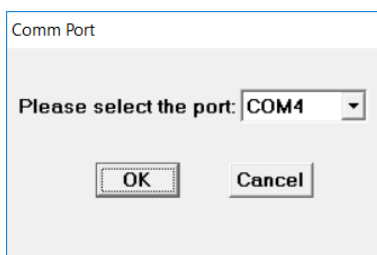
die **DATAVIEW HARDNESS TESTER** Datei aus dem mitgelieferten USB-Stick ausführen.

Installationshinweise auf dem Bildschirm befolgen.

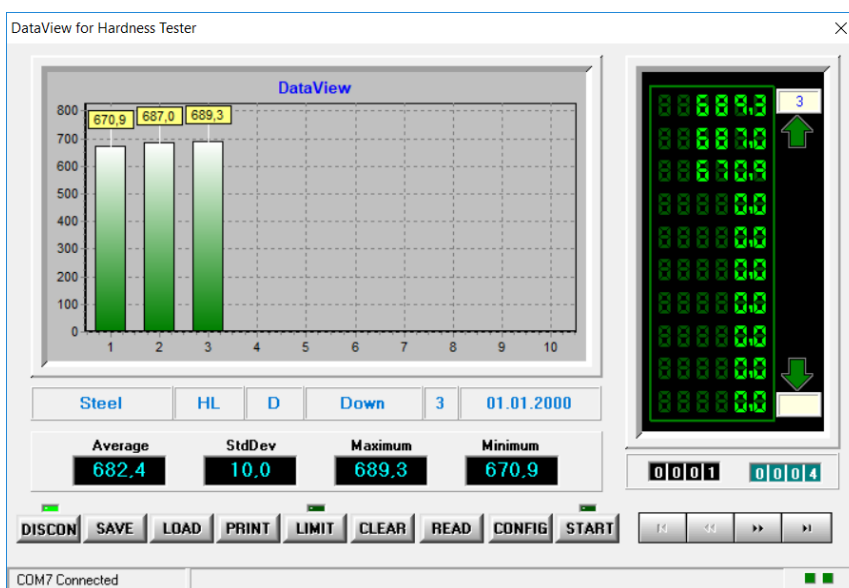
- das Programm **DataView for Hardness Tester** aus der Menü des Windows Betriebssystems auswählen und starten.



- das **HardyTest** D800 Gerät einschalten.
- **CONN**-Taste im DataView Programm betätigen.



- die korrekte COM-Schnittstelle auswählen und mit OK bestätigen.
- Daten aus dem Gerät über READ-Taste übertragen.



Hinweis: Bitte beachten Sie, dass nur die Daten aus der aktivierten Gruppe/Messblock in dem Gerät übertragen werden. Um Daten aus einer anderen Gruppe/Messblock zu übertragen, aktivieren Sie diese über den Menüpunkt **Gruppe** (⇨ 5.2.7) in den Messeinstellungen.

8.2 Datenempfang mit Terminal-Software

8.2.1 Prüfprotokoll in Textformat

Alternativ können die Daten in Form von den Prüfprotokollen über die Druckfunktionen (⇨ 5.3.3, 5.3.2.2) mit Hilfe einer PC-Terminal-Software empfangen werden. Die folgenden Übertragungsparameter sind im Terminalprogramm einzustellen:

- Baudrate: 9600
- Datalänge: 8 Bit
- Stoppbit: 1
- Parität: None

Es gibt viele verschiedene Anbieter, bei denen man PC-Terminal-Software kostenlos aus dem Internet herunterladen kann. Alternativ kann das mitgelieferte SaluTron 2.0.2 Programm verwendet werden.

8.2.2 Daten in CSV-Format übertragen

Mit Hilfe der Terminal-Software können auch Daten im CSV-Format empfangen werden. Dafür nutzen Sie bitte die Übertragungsfunktionen im Gruppen- und Messwertenmenü (⇨ 5.3.4, 5.3.2.3).

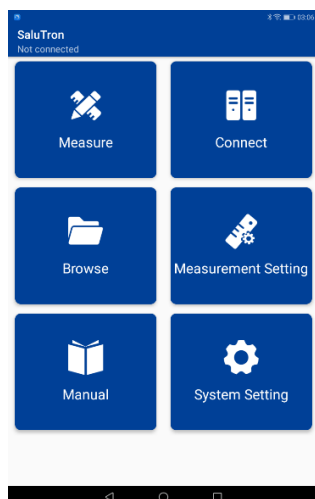
9 Verbindung mit einem Bluetooth Gerät

Das **HardyTest** D800 kann entweder mit einem Android-Gerät oder einem optionalen mobilen Bluetooth-Drucker über seine Bluetooth-Schnittstelle verwendet werden.

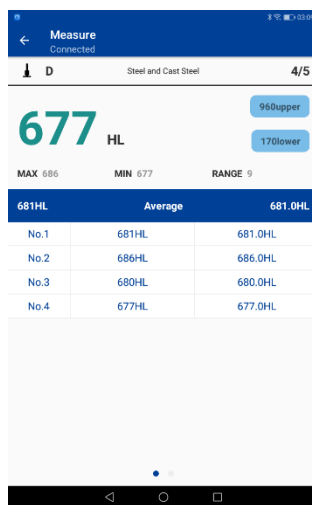
9.1 Verbindung zu einem Android-Gerät herstellen

Mit der mitgelieferten Android-Applikation können die Messungen nicht nur auf dem Handgerät angezeigt und bearbeitet werden, sondern auch auf einem Tablet oder Smartphone mit dem Android-System. Befolgen Sie die folgenden Schritte, um eine Bluetooth-Verbindung mit dem Android-Gerät herzustellen:

1. Installieren Sie die mitgelieferte APK-Applikation auf Ihrem Android Gerät.
2. Aktivieren Sie das Bluetooth auf diesem Gerät.
3. Schalten Sie das **HardyTest** D800 ein.
4. Aktivieren Sie das Bluetooth in Geräteeinstellungen des **HardyTest** 800 Gerätes (⇨ 5.4.8).
5. Wählen Sie die Option **Verbinden mit PC&Phone** und bestätigen Sie mit **ENTER** Taste.
6. Starten Sie die bereits installierte SaluTron Applikation auf Ihrem Android Gerät.



7. Wählen Sie **Connect** in der Applikation.
8. Wählen Sie das Gerät mit der Bezeichnung **BC04-B** aus der angezeigten Liste der möglichen Bluetooth-Geräte.
9. Warten Sie bis auf dem **HardyTest** D800 Geräte **BT ist verbunden!** angezeigt wird.
10. Drücken Sie mehrmals die **EIN/AUS** Taste, um zum Messmodus (Hauptanzeige) des **HardyTest** D800 Geräts zurückzukehren.
11. Wählen Sie die Option **Measure** in der Applikation. Das Fenster mit dem Messmodus wird angezeigt.
12. Führen Sie eine Messung durch. Der erhaltene Messwert sollte nun sowohl auf der Hauptanzeige des **HardyTest** D800 Geräts als auch im Applikationsfenster des Android-Geräts angezeigt werden.



9.2 Verbindung zu einem Bluetooth Drucker herstellen

Um eine Verbindung zu einem Bluetooth-Drucker herzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Aktivieren Sie Bluetooth in den Geräteeinstellungen des **HardyTest** 800 Geräts (⇨ 5.4.8).
2. Wählen Sie die Option **Verbinden mit Minidrucker** und bestätigen Sie mit der **ENTER** Taste.
3. Befolgen Sie die Verbindungshinweise, die in der Anleitung des Druckers beschrieben sind.
4. Wenn auf dem **HardyTest** D800 Gerät **BT ist verbunden!** angezeigt wird, wurde eine erfolgreiche Verbindung hergestellt.
5. Die Messwerte können nun über die Druckfunktionen des **HardyTest** D800 Geräts (⇨ 5.3.3, 5.3.2.2) auf dem Drucker in Form von Messprotokollen ausgedruckt werden.

10 Wartung

Wenn mit dem Schlaggerät mehr als 1000 Messungen durchgeführt wurden, sollte der Flugkörper und das Führungsrohr mit der mitgelieferten Nylonbürste gereinigt werden. Dazu müssen Sie den Stützring abschrauben und den Flugkörper herausnehmen. Überprüfen Sie den Flugkörper visuell auf Unreinheiten wie kleine Metallsplinter und entfernen Sie diese mit der Bürste oder einem weichen Tuch. Führen Sie die Nylonbürste mehrmals im Uhrzeigersinn in das Führungsrohr ein. Legen Sie den Flugkörper wieder in das Führungsrohr und schrauben Sie den Stützring fest.

Hinweis 1: Betätigen Sie vor dem Lagern einmal den Auslöseknopf, um zu verhindern, dass der Flugkörper im Führungsrohr angespannt bleibt.

Hinweis 2: Fetten Sie den Flugkörper oder das Innere des Führungsrohrs auf keinen Fall mit Schmierstoff ein.

Hinweis 3: Es wird empfohlen, das Gerät mindestens einmal im Jahr auf seine Genauigkeit zu überprüfen und gegebenenfalls nachzukalibrieren. Wenn bei dieser Überprüfung auf dem mitgelieferten Testblock eine Abweichung von mehr als ± 20 HL Einheiten festgestellt wird, ist es ratsam, entweder den Flugkörper oder das gesamte Schlaggerät auszutauschen.

11 Hinweise zu Transport- und Lagerbedingungen

Schützen Sie das Gerät vor Vibrationen, starken Magnetfeldern, ätzenden Stoffen, Feuchtigkeit und Staub und bewahren Sie es bei Raumtemperatur auf. Wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, entfernen Sie die Batterien, um ein Auslaufen zu verhindern.

12 Fehleranalyse und Fehlerbehebung

Ereignis	Fehleranalyse	Behebungsmethode
Gerät lässt sich nicht einschalten.	Batterien sind entladen.	Neue Batterien einlegen.
	Falsche Polarität der Batterien.	Batterien aus dem Gerät entnehmen und auf die richtige Polarität überprüfen.
Es erfolgt kein Messwert auf der Anzeige nach dem Auslösen des Messvorgangs.	Flugkörper und Führungsrohr auf Unreinheiten überprüfen.	Flugkörper und Führungsrohr reinigen.
	Kabel des Schlaggeräts defekt.	Falls vorhanden, Kabel ersetzen.
Schlaggerät von dem Handgerät falsch identifiziert.	Schlaggerät mit falschem Kabel verbunden.	Passendes Kabel am Schlaggerät anschließen.
Messungen auf dem Testblock weichen vom Nominalwert stark ab.	Flugkörper und Führungsrohr auf Unreinheiten überprüfen.	Flugkörper und Führungsrohr reinigen.
	Falsche Kalibrierung.	Gerät mit dem Schlaggerät neu kalibrieren.
	Flugkörper des Schlaggeräts wegen Verschleiß abgenutzt.	Entweder Flugkörper oder das ganze Schlaggerät austauschen.
Messungen auf dem zu prüfenden Werkstück weichen von den realen Werten stark ab.	Das Gewicht oder die Dicke des prüfenden Werkstücks ist zu klein.	Minimales Gewicht und minimale Dicke des Werkstücks beachten. Das Werkstück mit einer Koppelpaste an eine schwere und dicke Stahl- oder Steinplatte ankoppeln.

13 Normen

Das **HardyTest** D800 entspricht nationalen (DIN) und internationalen (ISO, ASTM) Normen und besitzt das CE-Zeichen.

- ISO EN 16859
- ISO 18265
- ASTM A956/E140/A370

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns zu jeder Zeit und ohne Ankündigung vor.

14 Anhang

Tabelle 1: Härtewerte der Schlaggeräte auf verschiedenen Materialien

Material	Härte-einheit	Schlaggerät					
		DL/DC	D+15	C	G	E	DL
Stahl, Gussstahl	HRC	20-68,5	19,3-67,9	20,0-69,5		22,4-70,7	20,6-68,2
	HRB	38,4-99,6			47,7-99,9		37,0-99,9

	HRA	59,1-85,8				61,7-88,0	
	HB	127-651	80-638	80-683	90-646	83-663	81-646
	HV	83-976	80-937	80-996		84-1042	80-950
	HS	32,2-99,5	33,3-99,3	31,8-102,1		35,8-102,6	30,6-96,8
Kaltarbeits-stahl	HRC	20,4-67,1	19,8-68,2	20,7-68,2		22,6-70,2	
	HV	80-898	80-935	100-941		82-1009	
Gehämmerter Stahl	HB	143-650					
Edelstahl	HRB	46,5-101,7					
	HB	85-655					
	HV	85-802					
Grauguss	HRC						
	HB	93-334			92-326		
	HV						
Sphäroguss	HRC						
	HB	131-387			127-364		
	HV						
Aluminiumlegierungen	HB	19-164		23-210	32-168		
	HRB	23,8-84,6		22,7-85,0	23,8-85,5		
Messing	HB	40-173					
	HRB	13,5-95,3					
Kupfer	HB	60-290					
Kupferknet-Legierungen	HB	45-315					

Tabelle 2: Eigenschaften der Schlaggeräte

Schlaggerät	DC, D, DL	D+15	C	G	E
Einschlag-Energie:	11 mJ	11 mJ	2,7 mJ	90 mJ	11 mJ
Gewicht Einschlagkörper:	D+DC: 5,5 g DL: 7,2 g	7,8 g	3,0 g	20,0 g	5,5 g
Härte Prüfspitze:	1600 HV	1600 HV	1600 HV	1600 HV	5000 HV
Durchmesser Prüfspitze:	3 mm	3 mm	3 mm	5 mm	3 mm

Material Prüfspitze:	Tungsten Karbid	Tungsten Karbid	Tungsten Karbid	Tungsten Karbid	Synthetik-Diamant	
Schlaggerät-Durchmesser:	20 mm	20 mm	20 mm	30 mm	20 mm	
Schlaggerät-Länge:	D: 147 mm DC: 86 mm DL: 75 mm	162 mm	141 mm	254 mm	155 mm	
Schlaggerät-Gewicht:	50 g	80 g	75 g	250 g	80 g	
Max. Härte des Prüfstücks:	940 HV	940 HV	1000 HV	650 HB	1200 HV	
Mittlere Rauheit der Prüfstückoberfläche Ra:	1,6 µm	1,6 µm	0,4 µm	6,3 µm	1,6 µm	
Mindestgewicht des Prüfstücks:						
direkt messen:	> 5 kg	> 5 kg	> 1,5 kg	> 15 kg	> 5 kg	
auf fester Unterlage:	2-5 kg	2-5 kg	0,5-1,5 kg	5-15 kg	2-5 kg	
Ankupplung mit Koppelpaste:	0,05-2 kg	0,05-2 kg	0,02-0,5 kg	0,5-5 kg	0,05-2 kg	
Mindestdicke des Prüfstücks						
bei enger Ankupplung	5 mm	5 mm	1 mm	10 mm	5 mm	
für Oberflächenhärtung	≥ 0,8 mm	≥ 0,8 mm	≥ 0,2 mm	≥ 1,2 mm	≥ 0,8 mm	
Größe des Schlag-Eindrucks						
Härte 300 HV	Ø – Eindruck:	0,54 mm	0,54 mm	0,38 mm	1,03 mm	0,54 mm
	Eindrucktiefe:	24 µm	24 µm	12 µm	53 µm	24 µm
Härte 600 HV	Ø – Eindruck:	0,54 mm	0,54 mm	0,32 mm	0,90 mm	0,54 mm
	Eindrucktiefe:	17 µm	17 µm	8 µm	41 µm	17 µm
Härte 800 HV	Ø – Eindruck:	0,35 mm	0,35 mm	0,35 mm	-	0,35 mm
	Eindrucktiefe:	10 µm	10 µm	7 µm	-	10 µm

Tabelle 3: Abbildung / Anwendung der Schlaggeräte



Anwendung der Schlaggeräte	
D	Standardschlaggerät für die meisten Härteprüfaufgaben
DC	Extrem kurz; für Messungen in Löchern, Zylindern oder Innenmessungen an Werkteilen
DL	Durchmesser des Rohres im Vorderteil: 2,78 mm;

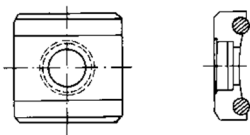
	für Messungen an engen unzugänglichen Stellen und Vertiefungen
D+15	Besonders schmaler Aufsatz mit zurückgesetzter Spule; für Messungen in Nuten und Vertiefungen;
C	Reduzierte Schlagenergie, ca. ¼ von Typ D; für oberflächengehärtete Werkteile, Ummantelungen, dünn beschichtete oder schlagempfindliche Teile (geringe Eindruckstiefen)
G	Vergrößerter Schlagkörper mit erhöhter Schlagenergie (ca. 9-mal so groß wie Typ D); nur für Messungen im Brinell-Bereich; für Vollmaterial, schwere Guss- und Schmiedeteile

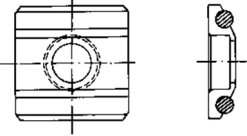
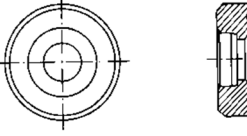
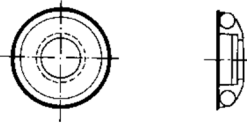
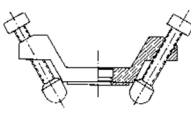
Tabelle 4: HLD- und Zugfestigkeit

HLD- und Zugfestigkeit (σ_b)-Bereiche von Materialien, die mit dem Schlaggerät D geprüft werden

Nr.	Material	HLD	Zugfestigkeit σ_b (MPa)
1	Baustahl	350 - 522	374 - 780
2	kohlenstoffreicher Stahl	500 - 710	737 - 1670
3	Cr-Stahl	500 - 730	707 - 1829
4	Cr-V-Stahl	500 - 750	704 - 1980
5	Cr-Ni-Stahl	500 - 750	763 - 2007
6	Cr-Mo-Stahl	500 - 738	721 - 1875
7	Cr-Ni-Mo-Stahl	540 - 738	844 - 1933
8	Cr-Mn-Si-Stahl	500 - 750	755 - 1993
9	hochfester Stahl	630 - 800	1180 - 2652
10	Edelstahl	500 - 710	703 - 1676

Tabelle 5: Übersicht Stützringe

Nr.	Code	Typ	Zeichnung	Verwendung
1	03-03,7	Z 10-15		Messungen an zylindrischen Außenflächen R10-R15
2	03-03,8	Z 14,5-30		Messungen an zylindrischen Außenflächen R14,5-R30
3	03-03,9	Z 25-50		Messungen an zylindrischen Außenflächen R25-R50

4	03-03,10	HZ 11-13		Messungen an zylindrischen Innenflächen R11-R13
5	03-03,11	HZ 12,5-17		Messungen an zylindrischen Innenflächen R12,5-R17
6	03-03,12	HZ 16,5-30		Messungen an zylindrischen Innenflächen R16,5-R30
7	03-03,13	K 10-15		Messungen an kugelförmigen Außenflächen SR10-SR15
8	03-03,14	K 14,5-30		Messungen an kugelförmigen Außenflächen SR14,5-SR30
9	03-03,15	HK 11-13		Messungen an kugelförmigen Innenflächen SR11-SR13
10	03-03,16	HK 12,5-17		Messungen an kugelförmigen Innenflächen SR12,5-SR17
11	03-03,17	HK 16,5-30		Messungen an kugelförmigen Innenflächen SR16,5-SR30
12	03-03,18	UN		Messungen an zylindrischen Außenflächen, Radius einstellbar R10-∞

15 Umweltschutz und Entsorgung



Führen Sie das Gerät im Interesse des Umweltschutzes einer fachgerechten Entsorgung zu. Werfen Sie das Gerät nicht in den Hausmüll, sondern geben Sie es an einer Sammelstelle für Elektroschrott ab oder schicken Sie zurück an Ihren Lieferanten.



Entfernen Sie vorher die Batterie und entsorgen Sie diese ordnungsgemäß an einem Sammelbehälter für Batterien.

Auch die Verpackungsmaterialien sind Rohstoffe! Führen Sie diese deshalb dem Rohstoffkreislauf zu.



SaluTron Messtechnik GmbH
Dr.-Gottfried-Cremer-Allee 30/7 • D-50226 Frechen
Tel. +49 (0) 2234 9999960 • Fax. +49 (0) 2234 9999962
Email: info@salutron.de • www.salutron.de