



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 01805 976 990*
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

*14 Cent pro Minute aus dem dt.
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute
aus dem dt. Mobilfunknetz.

Bedienungsanleitung

Härtetester PCE-2800



1 Überblick	3
1.1 Vorteile.....	3
1.2 Hauptanwendungen & Testbereich	3
1.2.1 Hauptanwendungen	3
1.2.2 Testbereich	3
1.3 Technische Beschreibung.....	4
1.4 Ausstattung	5
1.5 Arbeitsbedingungen	5
1.6 Sicherheitsanweisungen.....	5
2 Strukturelle Bestandteile & Testgrundsatz	6
2.1 Strukturelle Bestandteile	6
2.1.1 Das Äußere des Härtemessers.....	6
2.1.2 Teile des Baukörpers.....	6
2.1.3 Typ D Schlaggerät.....	7
2.1.4 Verschiedene Arten von Schlaggeräten.....	7
2.2 Hauptbildschirm	7
2.3 Beschreibung der Tastatur.....	8
2.4 Das Leeb Härteprüf-Prinzip.....	9
3 Vorbereitungen	9
3.1 Vorbereitung und Kontrolle des Gerätes	9
3.2 Wahl des Schlaggerätes.....	10
3.3 Oberflächenvorbereitung der Materialprobe.....	10
4 Überprüfung des Programms	11
4.1 Inbetriebnahme	11
4.2 Laden	11
4.3 Lokalisierung	12
4.4 Überprüfung.....	12
4.5 Ablesen des Messwertes	13
4.6 Notiz	13
5 Details der Bedienung	13
5.1 Ein-/Ausschalten.....	13
5.2 Materialkonfiguration	14
5.3 Härte-/Zugfestigkeitsmessung	15
5.4 Wahl der Aufprallrichtung	15
5.5 Durchschnittszeiten-Konfiguration.....	15
5.6 Datenaufzeichnung	15
5.6.1 Betrachten der gespeicherten Dateien/ Gruppen.....	15
5.6.2 Löschen gewählter Dateien/ Gruppen.....	16
5.7 Druckfunktion.....	16
5.8 System zurücksetzen.....	17
5.9 EL Hintergrundbeleuchtung.....	17
5.10 Automatisches Ausschalten.....	17

5.11	Papiereinspannung	18
5.12	Aufladen des Akkus	18
5.13	Ersetzen des Akkus	18
5.14	Mit einem Computer verbinden	19
5.15	Fehlercodes	19
5.16	Datum und Zeit einstellen.....	19
6	Instandhaltung & Pflege	19
6.1	Instandhaltung des Schlaggerätes	19
6.2	Gerät- Instandhaltungsprogramm	20
6.3	Fehleranalyse & -beseitigung	20
6.4	Bemerkungen zu Transport -und Lagerungsbedingungen	20
Anhang	21
	Tabelle 1.....	21
	Tabelle 2.....	22
	Tabelle 3.....	23
	Tabelle 4.....	24

1 Überblick

1.1 Vorteile

- Weites Messspektrum. Basierend auf dem Prinzip der Leeb Härteprüfungstheorie. Gerät kann die Leeb-Härte aller metallischen Materialien messen.
- Der große LCD Bildschirm zeigt alle Funktionen und Parameter. Mit EL Hintergrundbeleuchtung.
- Sieben verschiedene Schlaggeräte für spezielle Anwendungen sind verfügbar. Automatische Erkennung des Schlaggerät-Typs.
- Aus allen Positionen anwendbar, sogar über Kopf.
- Direktes darstellen der Härteskalen HRB, HRC, HV, HB, HS, HL.
- Der große interne Datenspeicher kann bis zu 100 Gruppen speichern (Relativ zur Durchschnitzeit 32 ~ 1) Informationen inbegriffen Einzelmesswert, Mittelwert, Aufprallrichtung, Aufprallzeiten, Material- und Härteskalen, usw.
- Die Akkuanzeige zeigt die Restleistung und den Aufladestatus.
- Benutzer-Justierungs-Funktion.
- Die Software kann via USB Port an den Computer angeschlossen werden.
- Integrierter Thermodrucker, besonders geeignet für das Drucken im Außendienst.
- Aufladbarer NI-MH Akku als Stromquelle. Integrierte Aufladeschaltung im Gerät. Kontinuierliche Arbeitszeit ca. 150 Stunden (Ohne EL und drucken).
- Automatisches Ausschalten um Energie zu sparen.
- Geräteabmessungen : 212mm×80mm×32mm

1.2 Hauptanwendung & Testbereich

1.2.1 Hauptanwendung

- Fehleranalyse von Druckgefäßen, Dampfgeneratoren und anderen Apparaturen
- Die Oberfläche von kleinen Hohlräumen testen
- Die Identifikation von metallischen Materialien im Lager
- Schnelles Testen in großer Auswahl und in einem großen Testbereich und

1.2.2 Testbereich

Der Testbereich bezieht sich auf die Tabelle 1 und Tabelle 2 im Anhang.

1.3 Technische Beschreibung

- Abweichung und Wiederholbarkeit eines angezeigten Wertes siehe Tabelle 1-1

Table 1-1

No.	Typ des Schlaggerätes	Härtewert des Leeb Standard-Härteblocks	Abweichung des angezeigten Wertes	Wiederholbarkeit
1	D	760±30HLD 530±40HLD	±6 HLD ±10 HLD	6 HLD 10 HLD
2	DC	760±30HLDC 530±40HLDC	±6 HLDC ±10 HLDC	6 HLD 10 HLD
3	DL	878±30HLDL 736±40HLDL	±12 HLDL	12 HLDL
4	D+15	766±30HLD+15 544±40HLD+15	±12 HLD+15	12 HLD+15
5	G	590±40HLG 500±40HLG	±12 HLG	12 HLG
6	E	725±30HLE 508±40HLE	±12 HLE	12 HLE
7	C	822±30HLC 590±40HLC	±12 HLC	12 HLC

- Messbereich : HLD (170 ~ 960) HLD
- Messrichtung : 0°~360°
- Härteskala : HL、HB、HRB、HRC、HRA、HV、HS
- Display : Abschnitt LCD
- Datenspeicher: 100 Gruppen max. (Relativ zu Aufprallzeiten 32 ~ 1)
- Druckpapier: Breite (57.5±0.5) mm, Dicke 30mm.
- Batterie: 6V NI-MH
- Ladegerät: 9V/500mA
- Kontinuierliche Arbeitszeit: etwa 150 Stunden (Ohne Hintergrundbeleuchtung und ohne drucken)
- Schnittstelle: USB1.1

1.4 Ausstattung

Table 1-2

	No.	Gegenstand	Häufigkeit	Anmerkungen
Standard-ausstattung	1	Hauptgerät	1	
	2	Typ D Schlaggerät	1	Mit Kabel
	3	Standard Testblock	1	
	4	Bürste zum säubern (I)	1	
	5	Kleiner Auflage-Ring	1	
	6	Ladegerät	1	9V 500mA
	7	Druckerpapier	1	
	8	Bedienungsanleitung	1	
	9	Instrumentenkoffer	1	
Optionale Ausstattung	11	Bürste zum säubern (II)	1	Zur Benutzung mit dem Typ G Schlaggerät
	12	Weiterer Typ eines Schlaggerätes und Auflage-Ringes		Tabelle 3 und Tabelle 4 im Anhang beziehen sich hierauf
	13	DataPro Software	1	
	14	DatenÜbertragungskabel	1	

1.5 Arbeitsbedingungen

Arbeitstemperatur : $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$;

Lagertemperatur : $-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$;

Relative Luftfeuchtigkeit: $\leq 90\%$;

Die Umgebung sollte frei von ätzenden Mitteln, Erschütterungen, starken magnetischen Feldern und starken Staub sein.

1.6 Sicherheitshinweise

- Das Instrument kann nur mit dem speziell dafür hergestellten Akkus und dem Energie-Adapter (Ladegerät) von PCE-Group arbeiten. Die Verwendung von anderen Akkus kann zu Schaden am Instrument, dem Auslaufen des Akkus, Feuer oder sogar Explosionen führen.
- Werfen sie den Akku nicht ins Feuer und schließen sie ihn nicht kurz, erhitzen sie ihn nicht, oder demontieren ihn, sonst kann es zu einem Feuer oder dem Auslaufen der Batterien kommen.
- Öffnen sie nicht den Deckel des Papierfaches oder berühren mit der Hand oder anderen Körperteilen den erhitzten Kopf des Druckers, um Verbrennungen zu vermeiden. Der Drucker heizt sich während des Druckens stark auf.

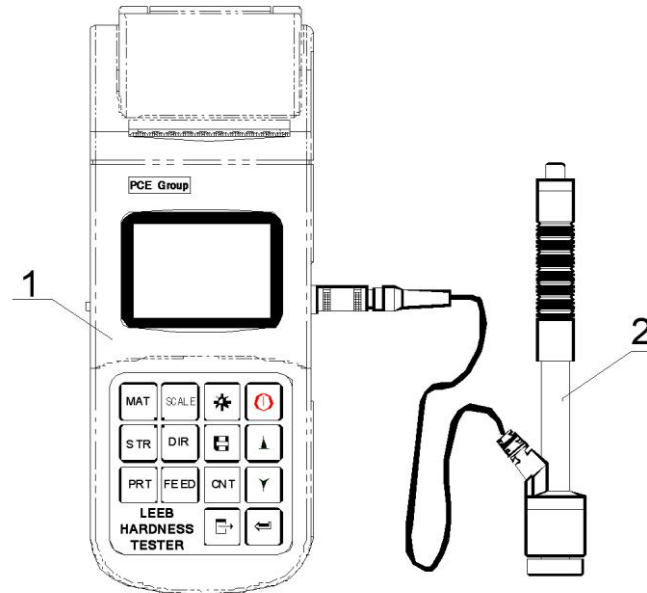
2 Bestandteile & Testprinzip

2.1 Bestandteile

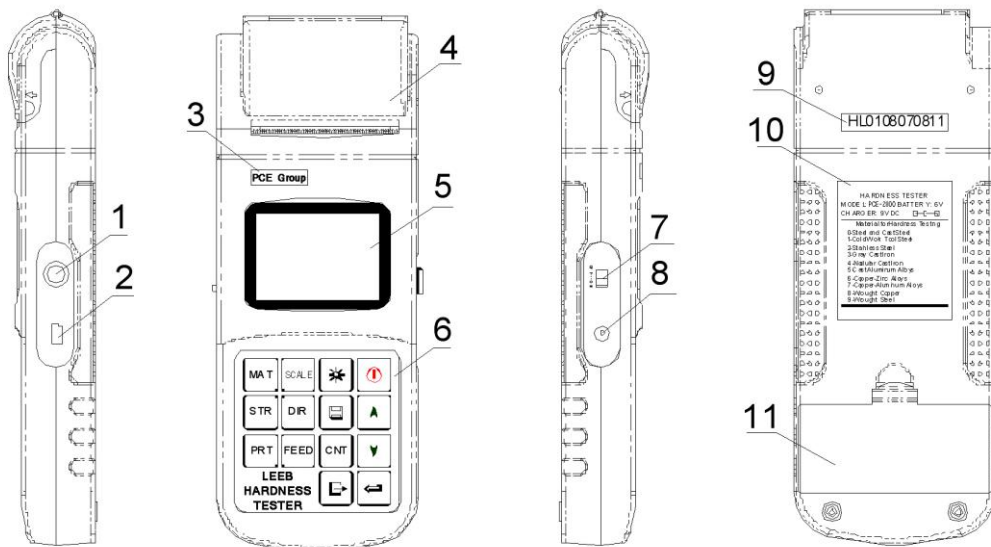
2.1.1 Das Äußere des Härtemessers

1. Hauptgerät

2. Schlaggerät

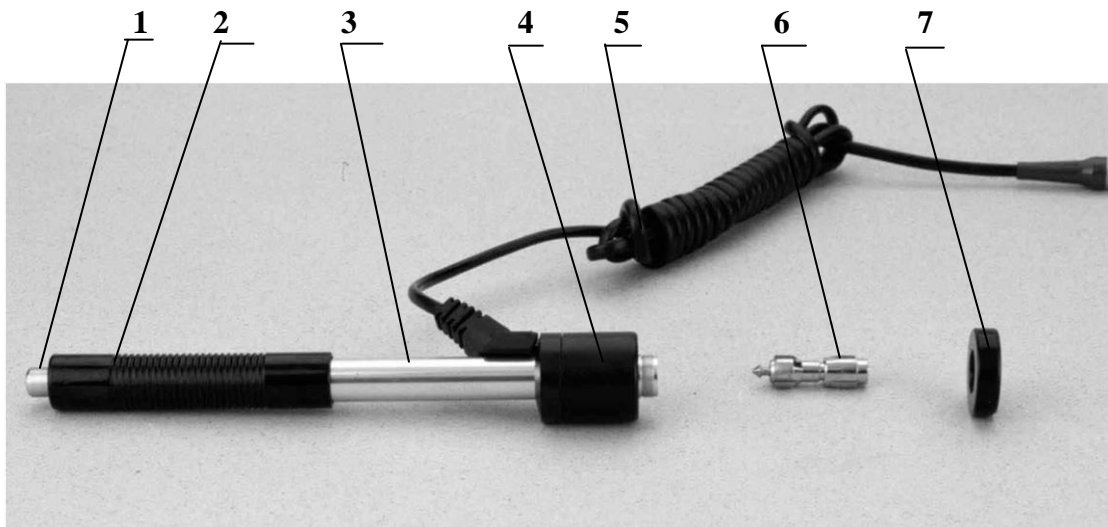


2.1.2 Teile des Hauptgerätes



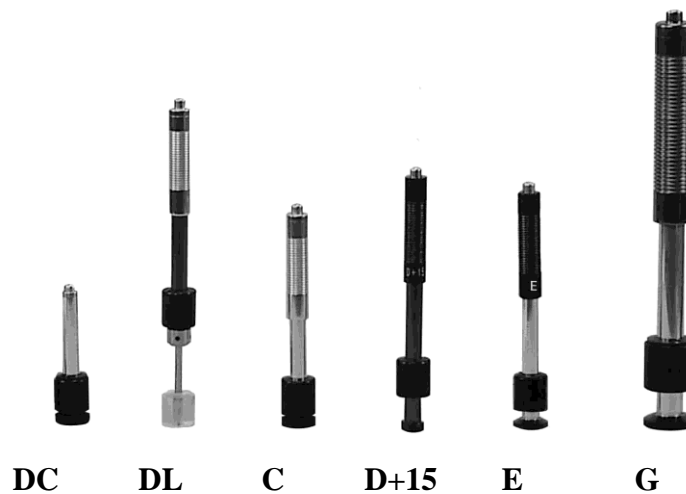
1 Anschlussdose für das Schlaggerät 2 Anschlussdose für den USB-Anschluss 3 LOGO 4 Abdeckung des Papierfaches 5 LCD Display 6 Tastatur 7 Akku-Schalter 8 Strom Anschlussdose 9 Seriennummer 10 Produktaufkleber 11 Abdeckung des Batteriefachs

2.1.3 D Typ Schlaggerät



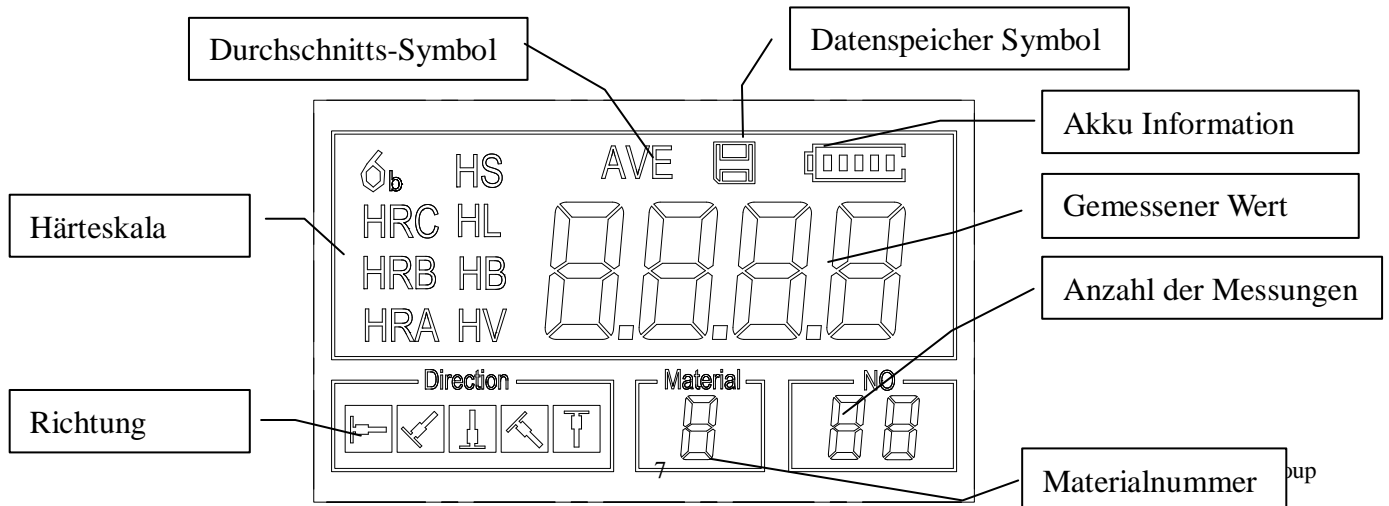
- 1 Auslöseknopf 2 Laderohr 3 Führungsrohr 4 Spulen-Bauteil
 5 Verbindungskabel 6 Schlagkörper 7 Auflage-Ring

2.1.4 Verschiedene Arten von Schlaggeräten



2.2 Hauptbildschirm

Unten abgebildet ist das Display des Hauptbildschirms:



Anleitung für den Hauptbildschirm:

Material : Das vorliegende Material

Aufprallrichtung : Die vorliegende Aufprallrichtung.

Härteskala : Das Härte-Ausmaß des vorliegenden, gemessenen Wertes.

Akku Information : Zeigt die Restkapazität des Akkus und den Aufladestatus.

Gemessener Wert: Zeigt den einzelnen, gemessenen Wert an, (Ohne das aufzeigen des Durchschnitts-Symbols). Oder der vorliegende Mittelwert wird angezeigt (Das Durchschnitts-Symbol wird angezeigt). “-HI-” Bedeutet: Überdurchschnittlicher Wert oder Messbereich. “-LO-” Bedeutet: Unterdurchschnittlicher Wert oder Messbereich.















Anzahl der Messungen: Die Anzahl der Messungen.






Durchschnitts-Symbol : Dieses Zeichen wird erscheinen, wenn der Durchschnittswert angezeigt wird. Dies geschieht, sobald voreigestellten Aufprall-Anzahl erreicht ist.











Datenspeicher-Symbol: Dieses erscheint, wenn der Datenspeicher des Gerätes aufgerufen wird.

2.3 Beschreibung der Tastatur:

Tabelle 2-1

	EL Hintergrundlicht Ein/Ausschalten		Daten speichern oder löschen		Ein/Ausschalten des Gerätes
	Materialauswahl		Härte/Stärke Schalter		Plus oder Hoch
	Härteskala Auswahl		Richtungsänderung der Aufpralle		Minus oder Runter
	Manuelles einfügen des Papiers		Anzahl der Messungen festlegen		
	Daten drucken		Abbrechen oder Ende		Daten speichern oder Eingabe

- Drücken sie die  Taste, um die vorliegende Gruppe der gemessenen Werte im Speicher zu sichern. Diese Anweisung ist erst möglich, nachdem der Mittelwert angezeigt wurde.
- Drücken sie  und  um die Einzelmessungen anzuzeigen.
- Drücken sie die  Taste, um die Hintergrundbeleuchtung des LCD an- und auszuschalten.
- Drücken sie die  Taste, um die Aufprallrichtung festzulegen.

- Drücken sie die  Taste, um die Aufprall-Anzahl (Anzahl der Messungen) in einer Gruppe zu ändern. Der Aufprallzeiten Symbol wird aufleuchten, wenn zuerst  gedrückt wird. Der Aufprallzeiten Wert wird erhöht, wenn  oder verringert, wenn  gedrückt wird. Drücken sie zuletzt , um das Menü für die Aufprallzeiten zu verlassen.
- Drücken sie die  Taste, um die Härteskala zu verändern.
- Drücken sie , um das Material zu wechseln. Die Voreingestellte Härteskala wird automatisch auf HL zurückgesetzt, sobald die Materialeinstellungen verändert werden.
- Drücken sie die  Taste, um zwischen Härte- und Zugfestigkeitstest umzuschalten. Nur D und DC Typen der Schlagkörper haben eine Zugfestigkeitstest-Funktion. Also ist der Härtetest die einzige Wahl, wenn das Schlagkörper nicht der D oder DC Typ ist.
- Drücken sie , um die gemessenen Werte nach der Messung auszudrucken.
- Drücken sie die  Taste, um manuell Papier nachzufüllen.

2.4 Das Leeb Häteprüf-Prinzip

Das Grundprinzip beruht darauf, dass ein Schlagkörper mit einem bestimmten Gewicht mit einer definierten Energie gegen ein Teststück getrieben wird. Der Aufprall des Schlagkörpers bewirkt eine Minimale Verformung der Oberfläche. Der kugelförmige Schlagkörper befindet sich 1mm über der Testfläche. Dann wird die Geschwindigkeit des aufprallenden in Bezug auf die Geschwindigkeit des rückschlagenden Schlagkörpers gemessen.

Die Berechnungsformel ist:

$$HL=1000 \times VB / VA$$

Während, HL—— Leeb Härtewert



VB—— Rückprallgeschwindigkeit des Schlagkörpers

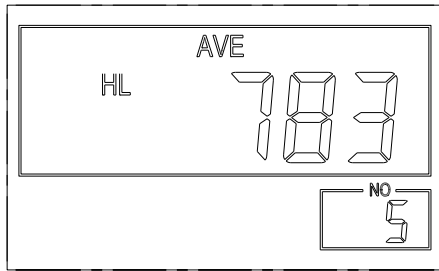
VA—— Aufprallgeschwindigkeit des Schlagkörpers



3 Vorbereitungen



3.1 Vorbereitungen und Kontrolle des Gerätes

Das Gerät wird mit dem Standard-Testblock überprüft. Der Fehler und die Wiederholbarkeit des angezeigten Wertes sollten innerhalb der Regel der Tabelle 2 im Anhang liegen. Das Gerät und das Schlaggerät sollte mit dem Standard-Härteblock vor der ersten Nutzung, nach längerer Pause oder nach dem Zurücksetzen des Systems kalibriert werden.

Drücken sie die  Taste und gleichzeitig  um das System zu starten. Dann wird der Nutzer-Kalibrierungsbildschirm angezeigt wie links unten



Testen sie an 5 Punkten an dem Standard-Testblock. Das Gerät wird nach 5 Messungen den Durchschnittswert anzeigen. Drücken sie  oder  , um den nominellen Wert zu ändern.

Drücken sie  ,um die Kalibrierung zu bestätigen. Oder  ,um die Kalibrierung abubrechen.

Bereich der Anpassung: $\pm 30\text{HL}$.

Die Messparameter, eingeschlossen des Materialumgebung, die Härteskalen und der Aufprallrichtung können während der Kalibrierung nicht geändert werden.

Vermerk : *Benutzen sie einen kalibrierten Härtemesser und testen sie den Standard-Testblock abfallend 5 Mal. Vergleichen sie den den arithmetischen Durchschnittswert mit dem Wert des Standard-Testblocks. Falls dieser Wert den Standard-Wert überschreitet, kann die Funktion “Benutzerkalibrierung” benutzt werden, um das Gerät anzupassen.*

3.2 Wahl des Schlagkörpers

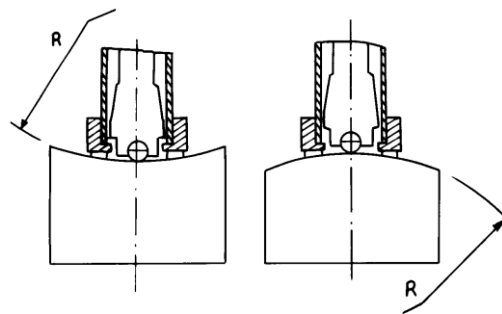
Beziehen sie sich auf die Tabelle 1 und Tabelle 3 im Anhang um das Schlaggerät zu wählen.

3.3 Vorbereitung der Oberfläche der Materialprobe

Die Vorbereitungen der für die Oberfläche der Materialprobe sollten den Ansprüchen in der Tabelle 3 im Anhang entsprechen.

- Während der Vorbereitungen für die Oberfläche der Probe sollte ein Erhitzen oder Kühlen der Testoberfläche vermieden werden.
- Die zu vermessende Oberfläche sollte nicht zu uneben sein. Dies könnte zu Fehlern führen. Die Probe, die vermessen werden sollte metallisch schimmern, geglättet, poliert und fettfrei sein.
- Halt der Probe: Für eine schwere Materialprobe ist eine besondere Auflage nicht notwendig. Mittelschwere Teile müssen auf eine ebene und feste Unterlage gelegt oder gestellt werden. Die Probe muss völlig waagrecht und fest stehen.
- Gebogene Oberflächen: Am besten können ebene Oberflächen gemessen werden. Wenn der Krümmungsradius R der Testoberfläche kleiner als 30mm (bei D, DC, D+15, C, E und DL Typ des Schlaggerätes) und kleiner als 50mm (bei G Typ des Schlaggerätes), sollten der kleine Auflage-Ring oder der gebogene Auflage-Ring gewählt werden.
- Die Materialprobe sollte über eine gewisse Dicke verfügen, die Minimum-Dicke sollt der Tabelle Table 3 entsprechen.


- Für eine Probe mit gehärteter Oberfläche sollte die Dicke der gehärteten Schicht der Tabelle 3 entsprechen.



- Verkopplung: Leichte Materialproben müssen fest mit einem schweren Untergrund verbunden sein. Die beiden verbundenen Oberflächen müssen glatt und flach sein und es darf kein überflüssiges, verbindendes Mittel zwischen diesen sein. Das Schlaggerät muss vertikal zu der verkoppelten Oberfläche sein. Falls die Probe eine große Platte, eine lange Stange oder ein gekrümmtes Teil ist, kann dieses verformt und instabil werden, auch, wenn dessen Gewicht und Dicke groß genug ist. Daraus kann ein ungenaues Testresultat resultieren. Deshalb sollte die Materialprobe verstärkt oder die Rückseite unterstützt werden.
- Eine magnetische Aufladung der Probe sollte vermieden werden.

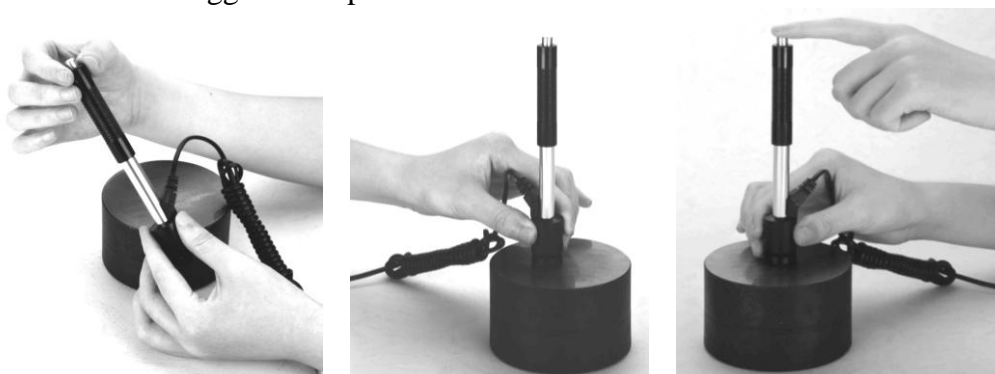
4 Überprüfung des Programms

4.1 Inbetriebnahme

- Stecken sie den Stecker des Schlaggerätes in die Anschlussdose am Gerät.
- Drücken sie die  Taste, das Gerät ist jetzt eingeschaltet und im Arbeitsmodus.

4.2 Laden

Drücken sie das Laderohr abwärts, bis sie eine Berührung fühlen. Dann lassen sie das Rohr langsam in die Ausgangsposition zurückkehren, oder nutzen sie eine andere Methode das Schlaggerät zu sperren.



4.3 Lokalisierung

Drücken sie den Auflage-Ring des Schlagkörpers fest auf die Oberfläche der Probe, die Aufprallrichtung sollte immer vertikal zur Testoberfläche sein.

4.4 Überprüfung

- Drücken sie den Auslöseknopf auf dem Schlaggerät, um zu messen. Sowohl die Probe, als auch die Probe und der Anwender sollten jetzt stabil und ruhig sein. Die Verwendungsrichtung sollte die Achse des Schlaggerätes überschreiten.
- Jeder Bereich der Probe sollte 3 bis 5 Mal gemessen werden. Die Abweichung der Werte sollte nicht mehr als $\pm 15HL$ betragen.
- Die Entfernung zwischen zwei Aufschlagpunkten vom Mittelpunkt eines jeden Aufschlagpunktes zum Rand der Materialprobe sollte der Regelung in Tabelle 4-1 entsprechen.
- Falls sie eine genaue Umrechnung des Leeb Messwertes zu anderen Härte-Messwerten gewünscht ist, brauchen sie einen anderen Test als Kontrast. Dieser wird gebraucht, um die Umrechnungs-Beziehungen verschiedener Materialien zu erhalten. Benutzen sie hierfür einen geprüften Leeb-Härteprüfer und einen entsprechenden Härteprüfer, um die Materialprobe zu testen. Für jeden Härtewert messen sie gleichmäßig verteilt an fünf Punkten den Leeb-Härtewert in der Umgebung von mehr als drei Markierungen, deren Härte umgerechnet werden muss.

Table 4-1

Typ des Schlaggerätes	Entfernung von der Mitte der zwei Markierungen	Die Entfernung vom Zentrum der Markierung zum Rand der Probe
	Nicht mehr als (mm)	Nicht mehr als (mm)
D, DC	3	5
DL	3	5
D+15	3	5
G	4	8
E	3	5
C	2	4

4.5 Ablesen des Messwertes


Nach jedem Aufprall wird der LCD Bildschirm den vorliegenden gemessenen Wert anzeigen. Nach weiteren Aufprallen wird das Gerät einen langen Ton abgeben, wenn der gemessene Wert nicht im gültigen Bereich liegt. Sobald der voreingestellte Aufprallwert (Anzahl der Messungen) erreicht ist, wird ebenfalls ein langer Ton abgeben. Nach zwei Sekunden wird das Gerät einen kurzen Ton abgeben und das Display zeigt den durchschnittlichen, gemessenen Wert an.

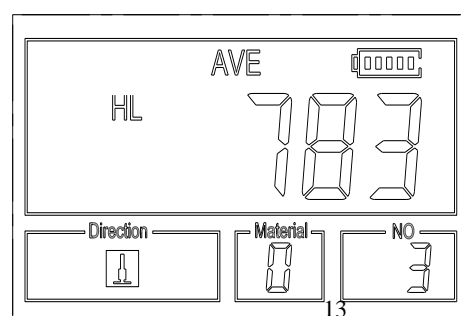
4.6 Notiz


- Das Schlaggerät kann nur ersetzt werden, während das Gerät ausgeschaltet ist. Sonst kann das Hauptgerät den Typ des Schlaggerätes nicht erkennen und dies könnte einen Schaden an der Schaltungsplatine des Hauptgerätes verursachen.
- Sie können den aktuellen Testwert nicht speichern, wenn die Aufprallhäufigkeit niedriger ist als der voreingestellte Wert.
- Nur mit dem Typ D und dem Typ DC der Schlaggeräte können sie die Zugfestigkeit messen. Sie können nicht in die Voreinstellung für das Testen der Zugfestigkeit wechseln, wenn ein anderes Schlaggerät verwendet wird. Die Voreinstellung wird automatisch gewechselt, nachdem das Aufprallgerät ersetzt wird.
- Nicht alle Materialien können in alle Härteskalen-Werte umgewandelt werden. Die Härteskala wird automatisch zu HL zurückgesetzt, nachdem das Material gewechselt wurde. Also wählen sie zuerst das Material, bevor sie die Härteskala wechseln.

5 Details der Bedienung

5.1 Ein-/ Ausschalten


Drücken sie die  Taste, um das Gerät einzuschalten. Gehen sie sicher, dass sie das Schlaggerät angeschlossen haben, bevor sie das Gerät einschalten. Das System wird automatisch den Typ des Schlaggerätes erkennen, während sie es einschalten und diese Information wird auf dem Bildschirm angezeigt. Achten sie darauf, welche Sonde auf dem Bildschirm angezeigt wird. Nach einigen Sekunden Pause wird der Bildschirm verschwinden und der Hauptbildschirm wird wie folgt erscheinen:



Das Gerät kann ausgeschaltet werden, indem sie  drücken, während das Gerät arbeitet. Das Werkzeug hat einen speziellen Speicher, der alle Einstellungen speichert, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist.

Notiz: Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, wird es sich automatisch einschalten, sobald das Ladegerät angeschlossen ist.

5.2 Materialwahl

Drücken sie die  Taste, um das Material, welches sie testen wollen, zu wählen. Die Härteskala wird automatisch wieder zu HL zurückkehren, nachdem sie die Materialeinstellungen geändert haben. Bitte wählen sie das Material zuerst und wählen sie dann die Härteskala.

Sie können zwischen dem Testen der folgende Materialien wählen: Stahl und Gussstahl , Legierter Werkzeugs-Stahl, Edelstahl, Grauguss, Sphäroguss , Gegossene Alu Legierungen , Kupfer-Zink Legierungen , Kupfer–Aluminium Legierungen, Bearbeitetes Kupfer und Bearbeiteter Stahl. Die Zuordnung der Materialnummer auf dem Gerätedisplay zu dem Material ist wie folgt:

Tabelle 5-1

Material No.	Material	Material No.	Material
0	Stahl und Gussstahl	5	Gegossene Alu Legierungen
1	Legierter Werkzeugs-Stahl	6	Kupfer-Zink Legierungen
2	Edelstahl	7	Kupfer–Aluminium Legierungen
3	Grauguss	8	Bearbeitetes Kupfer
4	Sphäroguss	9	Bearbeiteter Stahl

Für folgende Materialien ist ein Zugfestigkeitstest möglich: Leichter Stahl, Hartstahl, Chromstahl, Cr-V Stahl, Cr-Ni Stahl, Cr-Mo Stahl, Cr-Ni-Mo Stahl, Cr-Mn-Si Stahl, sehr harter Stahl und Edelstahl. Die Zuordnung der Materialnummer auf dem Gerätedisplay zu dem Material ist wie folgt:

Tabelle 5-2

Material No	Material	Material No	Material
0	Leichter Stahl	5	Cr-Mo Stahl
1	Hartstahl	6	Cr-Ni-Mo Stahl
2	Chromstahl	7	Cr-Mn-Si Stahl

3	Cr-V Stahl	8	sehr harter Sahl
4	Cr-Ni Stahl	9	Edelstahl

5.3 Härte-/Zugfestigkeitsmessung

Drücken sie die Taste, um zwischen Härte und Zugfestigkeitsmessung zu wählen (6b).

Notiz: *Nur mit dem D und DC Typ des Schlaggerätes können sie die Zugfestigkeit messen. Also können sie mit allen anderen Schlaggeräten, als dem D und DC Typ nur die Härte messen.*

Beim messen der Härte drücken sie , um die Härteskala zu ändern. Die unterstützten Härteskalen sind: HL, HV, HB, HRC, HS, HRB und HRA.

Notiz :

- *Hier wird nur die gültige Härteskala für das gewählte Schlaggerät und Material angezeigt. Es wird keine ungültige Härteskala anzeigen.*
- *Bitte wählen sie zuerst das Material, dann die Härteskala.*
- *Die voreingestellte Härteskala wechselt automatisch zurück zu HL, sobald das voreingestellte Material gewechselt wird.*

5.4 Wahl der Aufprallrichtung

Drücken sie die Taste, um die Aufprallrichtung einzustellen, die sie benutzen.

5.5 Durchschnittszeiten-Konfiguration

Sie können die Durchschnittszeiten von 1 bis 32 wie folgt wählen:


- 1) Drücken sie , während der Testphase. Das Aufprallzeiten Symbol wird anfangen zu leuchten.
- 2) Drücken sie oder , um die Durchschnittszeit auf die Anzahl zu setzen, die sie benötigen.
- 3) Drücken sie die Taste, um das Menü am Ende zu verlassen.



5.6 Daten aufzeichnen

Mindestens hundert Dateien (F00-F99, eine Gruppe als seine Datei) kann das Messgerät speichern. Drücken sie einfach und nach einer neuen Messung wird der Bildschirm wird das "AVE" Symbol anzeigen. Die gemessene Härte-/Zugfestigkeitsmessung wird im Datenspeicher gespeichert. Die neue gespeicherte Datei wird als letzte Datei im Speicher erscheinen. Diese Funktion ermöglicht dem Benutzer eine zuvor im Speicher gesicherte Datei anzuschauen oder zu löschen.



5.6.1 Betrachten der gespeicherten Dateien


Um die gespeicherten Daten abzurufen gehen sie in folgenden Schritten vor:

1) Drücken sie , um die Daten-Aufzeichnungsfunktion zu starten. Das Speichersymbol wird erscheinen. Es wird den vorliegenden Dateinamen, den Testkennwert der Dateigruppe und den Mittelwert der Gruppe. Falls keine Daten im Speicher vorhanden sind, wird folgendes im Display erscheinen: <E04>, das heißt, dass keine Daten im vorhanden sind. Kehren sie in das Menü zurück.

2) Drücken sie  und , um die gewünschte Datei auszuwählen.

3) Drücken sie , um die Details der Dateigruppe abzurufen.


4) Nutzen sie die  und die  Taste, um jeden einzelnen gemessenen Wert in der Gruppe aufzurufen während sie die Details betrachten.



5) Drücken sie die  Taste, um jederzeit während der Datenspeicherung zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.


6)


5.6.2 Löschen gewählter Datein/Gruppen

Sie können Dateien aus dem Speicher des Gerätes löschen. Die Vorgehensweise ist in den folgenden Schritten beschrieben.

1) Drücken sie die  Taste, um die Funktion “betrachten der Daten zu“ wählen. Das Speichersymbol wird auf dem Bildschirm erscheinen. Der aktuelle Dateiname, die Testparameter der Dateigruppe und den Mittelwert der Gruppe. Falls keine Daten im Gerät gespeichert sind, wird folgendes erscheinen: <E04>, was heißt, das keine Daten vorhanden sind. Kehren sie zum Hauptbildschirm zurück.


2) Nutzen sie die  und die  Taste, um zu der Datei zu scrollen, die gelöscht werden soll.


3) Drücken sie bei der gewünschten Datei die  Taste. Die Datei wird automatisch gelöscht und “-DEL” wird im Display erscheinen.



4) Drücken sie jederzeit die  Taste, um die Daten-Erfassungsfunktion zu verlassen und in den Messmodus zurückzukehren.

Notiz : *Fahren sie das Gerät nicht herunter, während sie Daten löschen. Dies könnte zu unvorhersehbaren Konsequenzen führen.*

5.7 Druckfunktion


Am Ende einer Messung oder am Ende des Tages können sie die Ergebnisse ausdrucken. Sie können ein Messergebnis direkt nach der Messung drucken, indem sie einfach die  Taste drücke. Wenn sie die Die Daten im Speicher drucken möchten, gehen sie in diesen Schritten vor:

1. Drücken sie die  Taste, um die aufgezeichneten Daten aufzurufen. Das Speichersymbol wird erscheinen.


2. Nutzen sie die  und  Taste, um die gewünschte Datei aufzurufen.



3. Drücken sie , um die gewählte Datei zu drucken. Es werden alle Daten der

vorliegenden Datei gedruckt.

4. Drücken sie die  Taste, um de Daten-Erfassungsfunktion zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren.


Notiz:

- *Es ist möglich während des Aufladens zu drucken.*
- *Das Drucken kann gestoppt werden, indem sie die  Taste drücken.*
- *Öffnen sie nicht die Abdeckung für das Papierfach während des Druckvorganges. Sonst kann es vorkommen, dass das Gerät nicht normal druckt.*
- *Zu hohe (über 85%) der zu niedrige (unter 20%)relative Luftfeuchte kann die Druckqualität mindern.*
- *Das Drucken mit Papier von geringer Qualität oder Papier, das über einen langen Zeitraum gelagert wurde, kann die Druckqualität verschlechtern oder sogar den Drucker beschädigen.*


Sobald der Drucker angeschaltet und bereit zum Drucken ist, drücken sie . Das Gerät wird mit der manuellen Papierzufuhr beginnen. Drücken und halten sie die  Taste gedrückt, um mit der Papierzufuhr zu beginnen. Lassen sie die Taste los, um die Papierzufuhr zu unterbrechen.

Notiz: *Die manuelle Papierzufuhr ist während des Aufladens nicht möglich.*


5.8 Das System zurücksetzen

Halten sie die  Taste gedrückt, während sie das Gerät einschalten. Das Gerät wird in den Auslieferungszustand zurückversetzt. Dies kann hilfreich sein, wenn die Parameter des Gerätes fehlerhaft sind.

5.9 EL Hintergrundbeleuchtung

Es ist angenehmer mit der EL Hintergrundbeleuchtung in einer dunklen Umgebung zu arbeiten. Drücken sie jederzeit, sobald das Gerät eingeschaltet ist, die  Taste, um die Hintergrundbeleuchtung an- oder auszuschalten. Da die EL Hintergrundbeleuchtung viel Energie benötigt, schalten sie diese nur rein, wenn nötig.

5.10 Automatisches Ausschalten

Das Gerät ist mit einer automatischen Abschaltfunktion ausgestattet, um die Lebensdauer der Batterie zu verlängern. Ist das Gerät für 5 Minuten ungenutzt (weder messen oder ein Benutzen der Tastatur) wird es sich automatisch abschalten. Bevor es sich abschaltet, wird das LCD Display Für 20 Sekunden blinken. Außer die  Taste können sie alle Tasten benutzen, um das Blinken und die automatische Abschaltung zu stoppen.

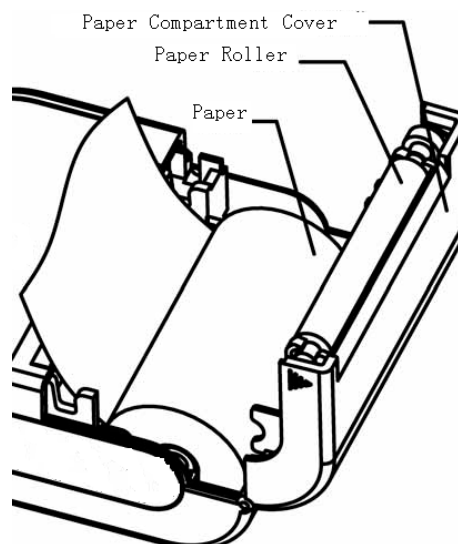
Sobald die Spannung der Batterie zu niedrig ist, wird das Display <E00> anzeigen

und das Gerät wird sich automatisch abschalten.


Wenn das Gerät aufgeladen wird, funktioniert das automatische Abschalten nicht.




5.11 Papiereinspannung

- Halten sie beide Enden des Papierfachs zwischen den Fingern und öffnen sie die Abdeckung mit leichtem Druck.
- Legen sie das Papier entsprechend der Illustration in das Papierfach, unter Beachtung der Abrollrichtung. Wenn das Papier falsch herum eingesetzt wird, kann das Gerät nicht drucken.
- Ziehen sie ein Stück des Papiers aus dem Fach.
- Gehen sie sicher, dass das Papier richtig liegt und schließen sie den Deckel des Papierfachs.



5.12 Laden der Batterien

Das Gerät wird mit einem NI-MH Akku betrieben. Sobald der Akku fast leer ist, wird folgendes Symbol auf dem Bildschirm erscheinen . Jetzt sollte der Akku so bald wie möglich aufgeladen werden. Versuchen sie den Akku so leer wie möglich zu bekommen, bevor ihn wieder aufgeladen.

- Der Akku sollte auf 'ON' geschaltet werden, bevor sie ihn aufladen.
- Stecken sie den Strom-Adapter in die Anschlussdose für den Adapter am Hauptgerät und dann den Stecker in die Steckdose. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, wird es sich automatisch einschalten, sobald das Ladekabel in die Steckdose gesteckt wird. Das Akkusymbol wird abwechselnd  und  anzeigen, wenn geladen wird. Je mehr von dem dunklen Teil angezeigt wird, desto voller ist der Akku aufgeladen.
- Sobald der Akku voll geladen ist, wird folgendes Symbol auf dem Bildschirm blinken: 
- Bitte verwenden sie den konfigurierten AC-DC Adapter, um den Akku zu laden.

Warnung: Wenn der Akku geladen werden ist es nicht möglich zu drucken oder Paper einzuspannen.

5.13 Ersetzen des Akkus

Sobald der Akku nicht mehr aufgeladen werden kann, sollte dieser ersetzt werden. Gehen sie wie folgt vor:

- Schalten sie das Gerät aus.
- Nehmen sie die Akkufach-Abdeckung ab und nehmen sie den Akku heraus.
- Setzen sie den Verbindungsstecker des neuen Akkus in die Anschlussstelle der Schaltplatte.

- Schließen sie die Abdeckung wieder.
- Schalten sie das Gerät zur Überprüfung ein.

Warnung: Bitte achten sie auf die Polarität des Akkus während sie diesen auswechseln.





5.14 Verbinden mit einem Computer

Verbinden sie einen Verbindungsstecker des Übermittlungskabels in den USB Anschluss auf der rechten Seite des Hauptgerätes. Schließen sie den anderen Stecker an ihren Computer an. Benutzen sie die Anleitung der DataPro Software für detaillierte Informationen.

5.15 Fehlercodes

Fehlerode	Erklärung	Fehlercode	Erklärung
E00	Akku ist leer	E05	Es kann nicht gedruckt werden
E01	Wert außerhalb des Messbereichs	E06	Akku wird geladen
E02	Messung nicht beendet	E07	Kein Druckpapier vorhanden
E03	Dateien sind schon gespeichert	E08	Überhitzt
E04	Keine gespeicherten Daten vorhanden	E09	

5.16 Datum und Uhrzeit einstellen

- Halten Sie die  Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten. Durch drücken der  Taste und der  Taste können Sie das Jahr nun verändern. Mit Bestätigung durch die  Taste wird das Jahr übernommen und Sie wechseln zur nächsten Einheit. (Monat, Tag, Stunden und Minute)

6 Instandhaltung & Pflege

6.1 Instandhaltung des Schlaggerätes

- Nachdem sie das Schlaggerät ca. 1000—2000 Mal benutzt haben, reinigen sie bitte mit der mitgelieferten Nylonbürste das Laderohr und den Aufprallkörper. Wenn sie das Laderohr reinigen, schrauben sie zuerst den Auflagering ab, nehmen sie dann den Schlagkörper heraus und drehen sie die Nylonbürste gegen den Uhrzeigersinn bis zum Boden des Laderohrs. Ziehen sie die Bürste etwa fünf Mal heraus. Setzen sie den Schlagkörper wieder ein und schrauben den Auflagering wieder fest.
- Lösen sie den Schlagkörper nach Gebrauch.
- Keinerlei Schmiermittel darf in das Schlaggerät gelangen!

6.2 Gerät Instandhaltungsprogramm

- Wenn sie den Standard Rockwell Härteblock zur Überprüfung verwenden und die Abweichung größer ist als 2 HRC, kann dies von einer Entwertung des Schlagkörpers durch Abnutzung herführen. Die kugelförmige Testspitze oder der Schlagkörper sollten ausgewechselt werden.
- Falls der Härteteprüfer irgendwelche ungewöhnlichen Verhaltensweisen aufweist, bauen sie bitte keine festen Teile auseinander oder versuchen diese herzurichten. Füllen sie die beiliegende Garantiekarte aus und senden sie uns diese zu.

6.3 Fehleranalyse & -beseitigung

Auftreten des Fehlers	Fehleranalyse	Behebungsmethode
Ladefehler	Akkufehler	Ersetzen sie die den Akku durch einen neuen
	Der Akku ist ausgeschaltet	Schalten sie den Akku an
Kein gemessener Wert	Fehler am Kabel des Schlaggerätes	Ersetzen sie das Kabel
Das Gerät lässt sich nicht einschalten	Akku leer	Laden sie den Akku
	Die Akku ist ausgeschaltet	Schalten sie den Akku ein

6.4 Bemerkungen zu Transport- und Lagerungsbedingungen

- Halten sie das Gerät fern von Vibrationen, starken magnetischen Feldern, ätzenden Stoffen und Staub. Bewahren sie es bei einer normalen Temperatur auf.
- In der Originalverpackung ist der Transport auf drittklassigen Straßen möglich.

● ANHANG Tabelle 1

Material	Methode	Schlaggerät					
		D/DC	D+15	C	G	E	DL
Stahl und 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
Legierter Werkzeugs-Stahl 1	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	
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						
Gegossene Kupfer-Aluminium Legierungen	HB	19 ~ 164		23 ~ 210	32 ~ 168		
	HRB	23.8 ~ 84.6		22.7 ~ 85.0	23.8 ~ 85.5		
Messing(Kupfer-Zink Legierungen)	HB	40 ~ 173					
	HRB	13.5 ~ 95.3					
BRONZE(Kupfer-Aluminium Legierungen)	HB	60 ~ 290					
Bearbeitete Kupfer Legierungen	HB	45 ~ 315					

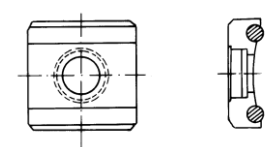
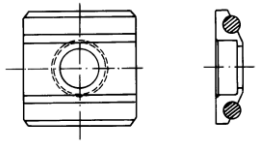
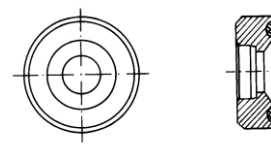
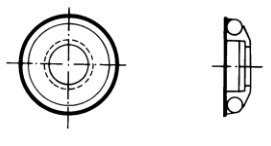
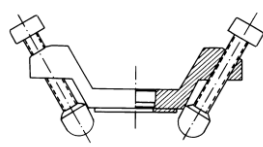
Tabelle 2 :

No.	Material	HLD	Zugfestigkeit σ_b (MPa)
1	Leichter Stahl	350 ~ 522	374 ~ 780
2	Hartstahl	500 ~ 710	737 ~ 1670
3	Chromstahl	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	sehr harter Sahl	630 ~ 800	1180 ~ 2652
10	Edelstahl	500 ~ 710	703 ~ 1676

Tabelle 3

Schlaggerät Typ		DC(D)/DL	D+15	C	G	E
Aufschlagsenergie		11mJ	11mJ	2.7mJ	90mJ	11mJ
Masse des Schlagkörpers		5.5g/7.2g	7.8g	3.0g	20.0g	5.5g
Härte der Testspitze:		1600HV	1600HV	1600HV	1600HV	5000HV
Dia. Testspitze:		3mm	3mm	3mm	5mm	3mm
Material der Testspitze:		Tungsten carbide	Tungsten carbide	Tungsten carbide	Tungsten carbide	synthetic diamond
Durchmesser des Schläggers:		20mm	20mm	20mm	30mm	20mm
Länge des Schlaggerätes:		86(147)/	162mm	141mm	254mm	155mm
Gewicht des Schlaggerätes:		75mm 50g	80g	75g	250g	80g
Max. Härte der Probe		940HV	940HV	1000HV	650HB	1200HV
Durchschnittswert der Unebenheit der Probenoberfläche Ra:		1.6µm	1.6µm	0.4µm	6.3µm	1.6µm
Min. Gewicht der Probe:						
Direkt messen		>5kg	>5kg	>1.5kg	>15kg	>5kg
Braucht einen festen Untergrund		2 ~ 5kg	2 ~ 5kg	0.5 ~ 1.5kg	5 ~ 15kg	2 ~ 5kg
Braucht eine feste Verbindung		0.05 ~ 2kg	0.05 ~ 2kg	0.02 ~ 0.5kg	0.5 ~ 5kg	0.05 ~ 2kg
Min. Dicke der Probe						
Braucht eine feste Verbindung		5mm	5mm	1mm	10mm	5mm
Min. Dicke einer Oberflächenhärtenden Schicht		≥0.8mm	≥0.8mm	≥0.2mm	≥1.2mm	≥0.8mm
Größe der Vertiefung						
Härte 300HV	Vertiefungsdu	0.54mm	0.54mm	0.38mm	1.03mm	0.54mm
	rchmesser					
Härte 600HV	Tiefe der Vertiefung	24µm	24µm	12µm	53µm	24µm
	Vertiefungsdu	0.54mm	0.54mm	0.32mm	0.90mm	0.54mm
Härte 800HV	rchmesser					
	Tiefe der Vertiefung	17µm	17µm	8µm	41µm	17µm
Härte 800HV	Vertiefungsdu	0.35mm	0.35mm	0.35mm	--	0.35mm
	rchmesser					
Erhältliche Typen der Schlaggeräte	Tiefe der Vertiefung	10µm	10µm	7µm	--	10µm
		DC: Für rollenförmige Vertiefungen ; DL: enge Rillen oder Löcher	D+15: Rillennartige Vertiefungen	C: kleine, leichte, dünne Teile und gehärtete Oberflächen	G: großer, dicker und schwerer Stahl	E: Für extrem hartes Material

Tabelle 4

No.	Typ	Skizze des nichtkonventionellen Auflage-Rings	Bemerkungen
1	Z10-15		Zum Testen einer äußeren, zylindrischen Oberfläche R10 ~ R15
2	Z14.5-30		Zum Testen einer äußeren, zylindrischen Oberfläche R14.5 ~ R30
3	Z25-50		Zum Testen einer äußeren, zylindrischen Oberfläche R25 ~ R50
4	HZ11-13		Zum Testen einer inneren, zylindrischen Oberfläche R11 ~ R13
5	HZ12.5-17		Zum Testen einer inneren, zylindrischen Oberfläche R12.5 ~ R17
6	HZ16.5-30		Zum Testen einer inneren zylindrischen, Oberfläche R16.5 ~ R30
7	K10-15		Zum Testen einer äußeren, kugelförmigen Oberfläche SR10 ~ SR15
8	K14.5-30		Zum Testen einer äußeren, kugelförmigen Oberfläche SR14.5 ~ SR30
9	HK11-13		Zum Testen einer inneren, kugelförmigen Oberfläche SR11 ~ SR13
10	HK12.5-17		Zum Testen einer inneren, kugelförmigen Oberfläche SR12.5 ~ SR17
11	HK16.5-30		Zum Testen einer inneren, kugelförmigen Oberfläche SR16.5 ~ SR30
12	UN		Zum Testen einer äußeren, zylindrischen Oberfläche, Radius anpassbar R10 ~ ∞