Hegewald & Peschke
Meß- und Prüftechnik GmbH

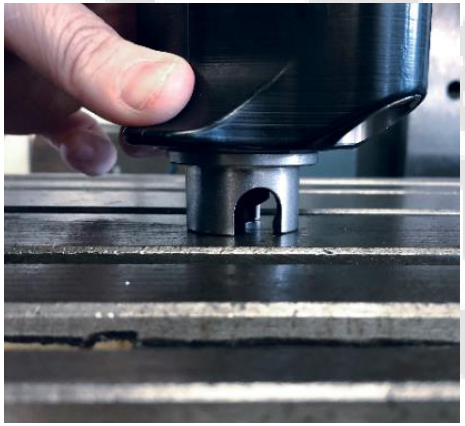
ERNST tragbare Härteprüfgeräte – Anwendung und Funktion

Hegewald & Peschke
Meß- und Prüftechnik GmbH

Anwendungsbereiche transportabler Härteprüfer

		STE	e-Computest	e-Dynatest	E-Handy
Material	Stahl	X	X	X	X
	Leichtmetalle		X	X	X
	Gusseisen	X		X	
	Kunststoffe				
Form und Dimensionen des Werkstücks	Unregelmäßig	X	X	X	X
	Groß	X	X	X	X
	Klein		X		X
	Dünn		X		X
	Innen				X
	Zahnrad				X
Härte	Rockwell	X	X	X	X
	Brinell	X	X	X	X
	Vickers		X	X	X

e-Computest



Der e-computest ist ein **tragbares Härteprüfgerät** für unterschiedlichste Metalle. Das Prüfverfahren basiert auf der Eindringtiefenmessung nach Rockwell.

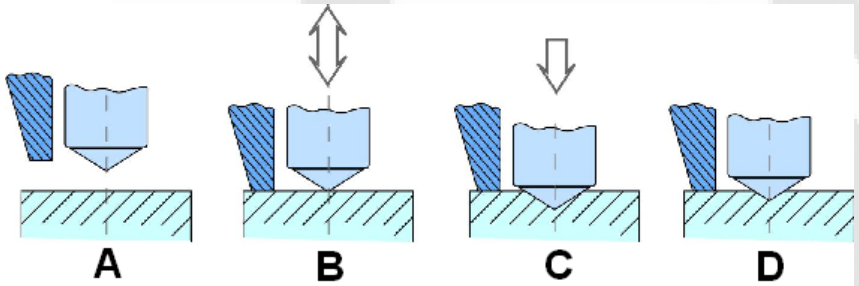
Durch die kabellose Verbindung des Prüfkopfes mit der Auswerteeinheit (6" Tablet mit Touchdisplay) ist der e-computest sehr **flexibel einsetzbar** und damit einerseits für **schwierige Prüfaufgaben an großen Bauteilen in unterschiedlichsten Positionen** (horizontal, vertikal, Überkopf) zugeschnitten.

Andererseits ist der e-computest aufgrund der niedrigen Prüfkraft von 5kp für die **Härteprüfung an dünnen und kleinen Bauteilen** sowie dünnen Oberflächenschichten geeignet. Für diese Anwendungen kann der Prüfkopf in ein Stativ eingesetzt werden.

Der e-computest **misst exakt** in Anlehnung an die genormten Prüfverfahren und **völlig unabhängig von der Masse des Bauteils**. Die Prüfkraft wird über eine Feder im Inneren der Mechanik erzeugt, sodass keine Rückprallenergie und keine Frequenz gemessen werden, die das Messergebnis abhängig von der Masse des Bauteils verfälschen können.

e-Computest

Arbeitsweise:



A Nullstellung
B Vorkraft
C Maximalkraft
D Messung

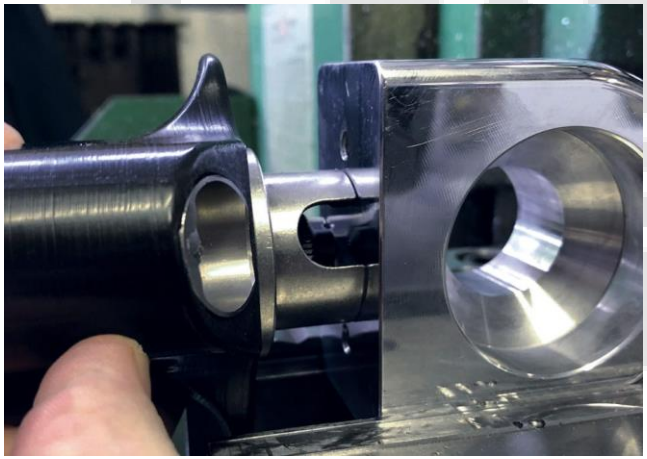
- Geeignet für die Härteprüfung nach **DIN 50157**
- Rockwellprüfgerät mit geringen Prüfkräften
- Vorlast 11,8 N, Hauptlast 49 N
- Kontinuierliche Ermittlung der Eindringtiefe bei stetig steigender Kraft
- Ermittlung der Eindringtiefe bei Vorlast und bei Entlastung auf Vorlast
- Kalibrierung über die Eindringtiefe – für verschiedene Härteverfahren, keine Umrechnung
- Einsatzgebiete: Alle metallischen Materialien mit Ausnahme von Grauguss

e-Computest

Technische Daten

- **Arbeitsprinzip:** Rockwellverfahren mit verminderter Prüflast
- **Belastungsart:** Federbelastung, manuelle Auslösung
- **Prüfkräfte:** Vorlast: 11,8 N; Hauptlast: 49 N,
- **Skalen:** HRC, HRB, HB/30, HV, N/mm2, andere Skalen auf Anfrage. (z.B.: HB5, HB10)
- **Eindringkörper:** Diamantkegelstumpf
- **Anzeige:** Digital
- **Funktionen:** Auswahl verschiedener Skalen, Toleranz, Statistiken, minimal messbare Stärke, Drucken, Kalibration, Prüfzeit
- **Minimal messbarer Durchmesser:** mit Stativ: 1,5 mm
  -2mm ohne Spannhaube,
  von Hand mit Prismenfuß ab 10 mm
- **Schnittstellen:** USB, Bluetooth

Handhabung

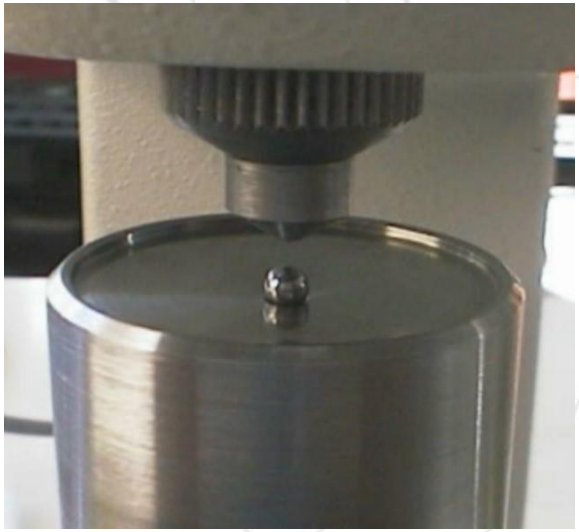


- **Oberflächengüte:**
  Oberfläche muss sauber und mit feinem Sandpapier (P300) geschliffen sein
- **Geometrie der Teile:**
  Ebene Flächen, Zylinder und Rohre mit Durchmesser > 15mm, mit Stativ ab Durchmesser 1,5mm, korrekte Prüfergebnisse bei sich durchbiegenden Werkstücken
- **Masse der Teile:**
  Masse der Teile hat keinen Einfluss auf die Prüfung,
- **Prüfrichtung:**
  seitliche und Überkopfprüfung möglich (Magnethalterung)
- **Temperaturbereich:**
  0-50°C
- **Zubehör:**
  Prismenfuß, Magnetfüße, Verlängerung, Stativ, Magnet-Stativ

e-Computest

Anwendungen mit Prüfstativ:

- geeignet für kleine und kugelförmige Prüflinge



e-Computest

Anwendungen:

Magnethalterung auf Stangen-Material

Prismenfuß auf einer Welle

e-Dynatest

Der e-dynatest ist ein **tragbares Großlast-Härteprüfgerät** zur Prüfung unterschiedlichster Metalle. Das Prüfverfahren basiert auf der Eindringtiefenmessung nach Rockwell.

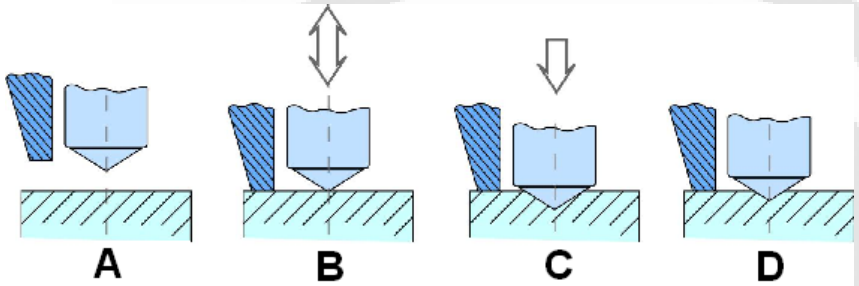
Durch die kabellose Verbindung des Prüfkopfes mit der Auswerteeinheit (6" Tablet mit Touchdisplay) ist der e-dynatest speziell für **schwierige Prüfaufgaben an großen Bauteilen in unterschiedlichsten Positionen** (horizontal, vertikal, Überkopf) zugeschnitten.

Aufgrund der hohen Prüfkraft von 100 kp ist der e-dynatest insbesondere für die Brinell- und Rockwellprüfung an **Gusswerkstoffen und rauen Oberflächen** geeignet.

Der e-dynatest **misst exakt** in Anlehnung an die genormten Prüfverfahren und **völlig unabhängig von der Masse des Bauteils**. Die Prüfkraft wird über eine Feder im Inneren der Mechanik erzeugt, sodass keine Rückprallenergie und keine Frequenz gemessen wird, die das Messergebnis abhängig von der Masse des Bauteils verfälschen können.

e-Dynatest

Arbeitsweise:



A Nullstellung
B Vorkraft
C Maximalkraft
D Messung

- Geeignet für die Härteprüfung nach **DIN 50157**
- Rockwellprüfgerät mit erhöhten Prüfkräften
- Vorlast 68 N, Hauptlast 980 N
- Ermittlung der Eindringtiefe bei Vorlast und bei Entlastung auf Vorlast
- Ermittlung der Härte aus der Differenz der beiden Tiefen und Kalibrierkurven
- Kalibrierkurven Eindringtiefe- Härte für verschiedene Härteverfahren, keine Umrechnung

- <u>Einsatzgebiete:</u>
  - Alle metallischen Materialien
  - auf Grund der hohen Prüfkraft und der Möglichkeit des Einsatzes eines Kugeleindringkörpers geeignet für alle Arten von Gussmaterialien

e-Dynatest

Technische Daten:

- **Arbeitsprinzip:** Rockwellverfahren mit erhöhter Prüflast
- **Belastungsart:** Federbelastung, manuelle Auslösung
- **Prüfkräfte:** Vorlast 68 N, Hauptlast 980 N,
- **Skalen:** HRC, HB/30 Sonderskalen auf Anfrage (HB5, HB10)
- **Eindringkörper:** Konischer Diamant 120° oder Hartmetallkugel 1/16 Zoll
- **Anzeige:** Digital
- **Funktionen:** Auswahl verschiedener Skalen, Toleranz, Statistiken, Mindestdicke der Probe, Drucken, Kalibration, Prüfzeit
- **Minimal messbarer Durchmesser:** 25 mm
- **Schnittstellen:** USB, Bluetooth

e-Dynatest

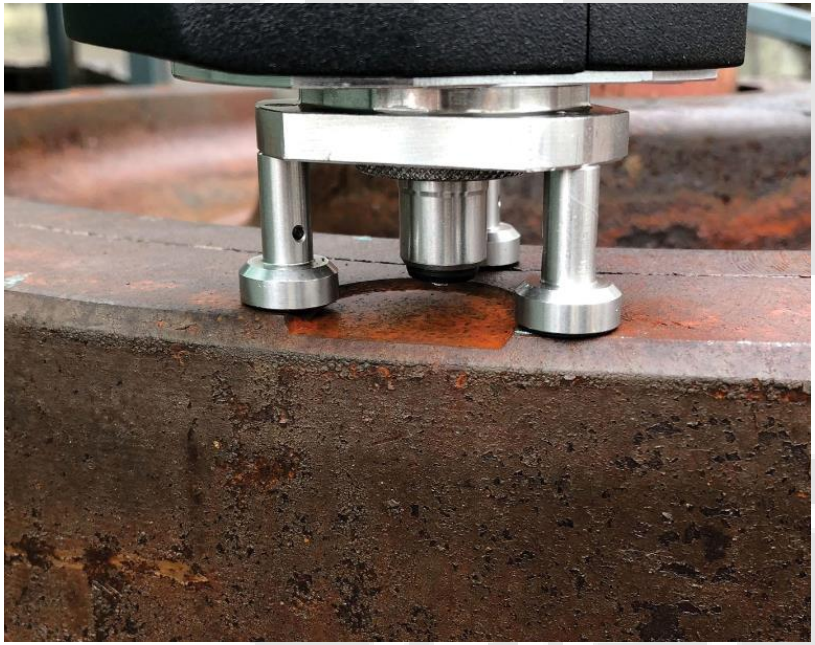
Handhabung

- **Oberflächengüte:**
  Saubere und glatte Oberfläche ohne besondere Vorbereitung
- **Geometrie der Teile:**
  Ebene Flächen, Zylinder und Rohre mit Durchmesser > 25 mm, korrekte Prüfergebnisse bei sich durchbiegenden Werkstücken
- **Masse der Teile:**
  Masse der Teile hat keinen Einfluss auf die Prüfung,
- **Prüfrichtung:**
  seitliche und Überkopfprüfung möglich (Magnethalterung)
- **Temperaturbereich:**
  0-50°C
- **Zubehör:**
  Prismenfuß, Magnetfuß, Drei Punkt Fuß, kleiner runder Fuß

e-Dynatest

Anwendungen

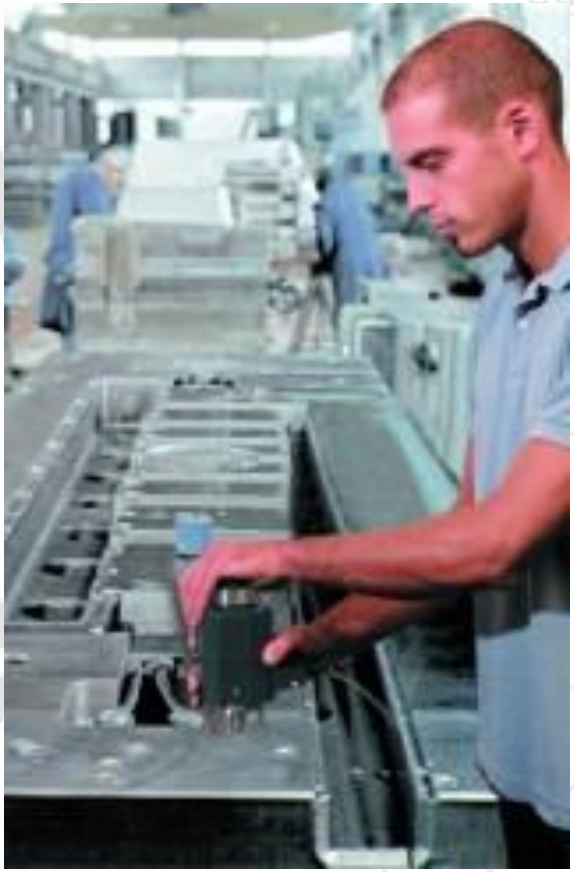
- Durch die hohe Prüflast von 980 N kann der e-Dynatest zur Härteprüfung auf relativ rauen Oberflächen genutzt werden.



e-Dynatest

Anwendungen:

90°-Prüfung an einem Gehäuseteil

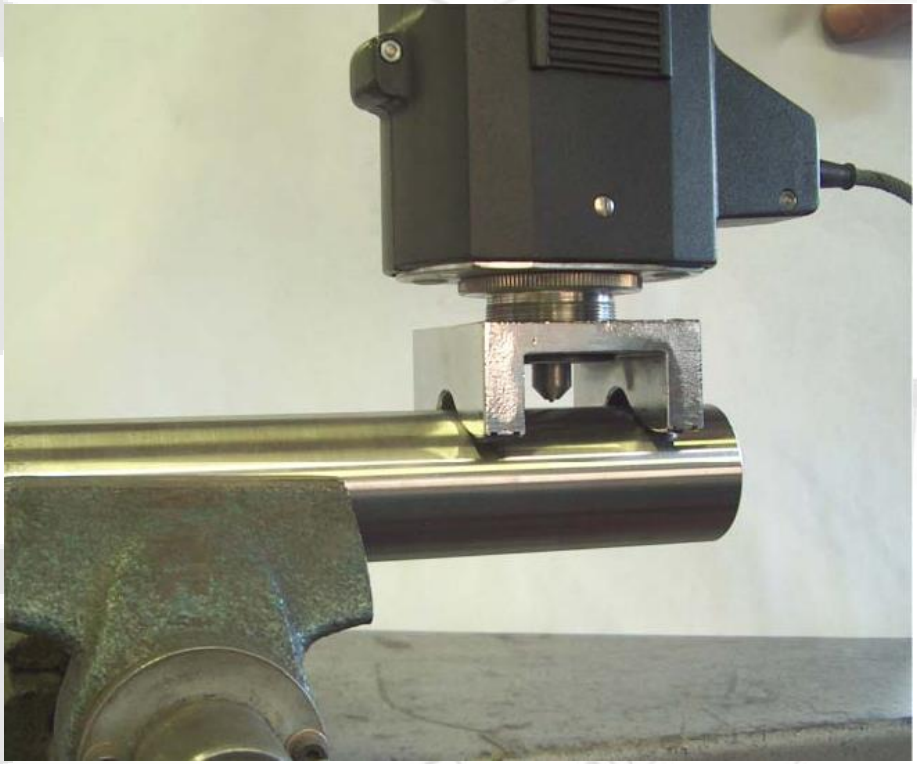


Dynatest mit Magnetfüßen

e-Dynatest

Anwendungen

Härteprüfung an Aluminiumteilen



Dynatest mit Prismenfuß

Hegewald & Peschke
Meß- und Prüftechnik GmbH

e-Computest vs. e-Dynatest

Kosten-Nutzenanalyse transportable Härteprüfgeräte

Merkmal	Beschreibung	Kundenvorteil	
Prüfung angelehnt an das Rockwellverfahren	Statische Prüflastaufbringung, unabhängig von der Prüfrichtung	Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an DIN EN ISO Standard. Es werden nur minimalste Eindrücke erzeugt. Die Prüfung ist quasi zerstörungsfrei. (e-Computest) Hohe Prüfgeschwindigkeit spart Zeit.	e-Computest e-Dynatest
Bedienerfreundliche Software auf App-Basis Bluetooth Daten Transfer auf ein 6” Industrie-Androidtablet	Sehr einfach zu bedienen. Keine Kabel zwischen Prüfkopf und Tablet erhöhen Prüfkomfort	Keine spezielle Ausbildung des Prüfpersonals erforderlich Prüfdaten werden automatisch gespeichert und können über USB (W-LAN) zusammen mit Probeninformationen übertragen werden	e-Computest e-Dynatest
Prüflast 100 Kg	Hohe Prüflast zur Prüfung von Gussteilen	Durch die hohe Prüflast und einen Kugeleindringkörper können Gusswerkstoffe ohne aufwendige Probenpräparation oder Zerstörung des Bauteils sicher geprüft werden.	e-Dynatest
Verschiedene Härteprüfskalen	Kalibration auf die verschiedensten Vickers-Brinell-Rockwellskalen	Ausbau des Gerätes zum universellen transportablen Härteprüfgerät für die verschiedensten Anwendungen	e-Computest e-Dynatest

e-Computest vs. e-Dynatest

Kosten-Nutzenanalyse transportable Härteprüfgeräte

Merkmal	Beschreibung	Kundenvorteil	
Rockwellprüfverfahren Andruckhülsen-messprinzip	Keinen Einfluss auf das Messergebnis durch Elastizität, Durchbiegung und Masse des Prüflings	Messung an Probendicken (Bleche, Bänder, Folien) unter 1 mm in Abhängigkeit von der Härte möglich	Computest
Kundenspezifische Kalibration	Mit Kundeneigenen Referenzproben kann das Gerät an spezielle Proben angepasst werden	Erweiterung des Nutzungsbereiches des Gerätes	Computest Dynatest
Genauigkeit	Die Prüfgenauigkeit liegt bei < 1%	Bei entsprechender Probenvorbereitung ist die Genauigkeit der Prüfungen mit denen von Laborgeräten vergleichbar	Computest Dynatest

e-Handy

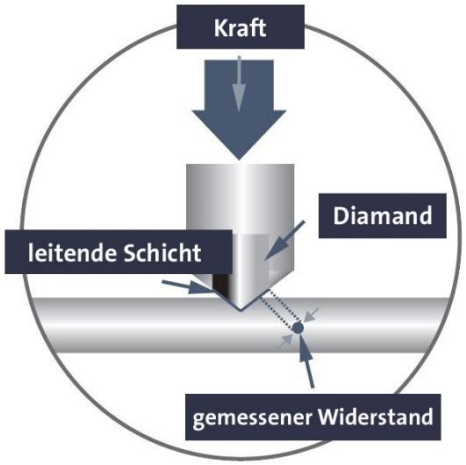
Das tragbare Härteprüfgerät e-handy arbeitet nach dem von ERNST patentierten ESATEST® -Prinzip, bei dem die Härte durch die Messung des elektrischen Widerstands bestimmt wird.

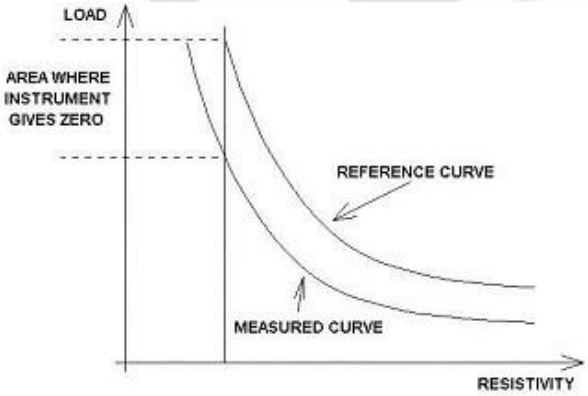
Merkmale und Vorteile:

- misst auf extrem kleinen Flächen (es benötigt keine Null-Referenzen für die Messung)
- misst an Punkten, die für andere Härteprüfgeräte ohne zerstören des Werkstücks nicht zugänglich sind
- misst an bereits montierten Teilen mit höchster Präzision und Zuverlässigkeit
- sehr umfangreiches Zubehör für verschiedene Anwendungen
- Die Messung liefert mehr Informationen als nur den Härtewert. Die Belastungs-/Härtekurve gibt Auskunft über die Oberflächenbehandlung des Werkstücks.
- misst direkt an Schweißnähten und in der unmittelbaren Umgebung (HAZ - Heat Affected Zone)
- e-handy arbeitet nach DIN 50158
- ACCREDIA-zertifiziert (und durch gleichwertige Akkreditierungsstellen wie UKAS, DAkkS etc.)
- 1 Diamanteindringkörper für die gesamte Bandbreite der Metalle
- Kontinuierliche Messung der Härte bei verschiedenen Belastungen – sofortige Auswertung der Oberfläche der Wärmebehandlung

e-Handy

Arbeitsweise:





- Diamanteindringkörper ist elektrisch leitfähig (besputtert)
- Prüfstück und Diamant bilden einen geschlossenen Stromkreis
- Belastung des Eindringkörpers mit einer langsam wachsenden Kraft
- Kontinuierliche Registrierung der momentanen Kraft und des dazu gehörige Widerstandswertes
- Vergleich der so erhaltenen Kraft-Widerstands-Kurve des untersuchten Werkstückes mit einer Kurve, die auf einer geeichten Referenzplatte mit bekanntem Härtewert aufgenommen wurde
- Berechnung der Härte aus dem Vergleich der Kalibrierkurven bei jedem Kraftwert

e-Handy

Technische Daten:

- **Arbeitsprinzip:** Messung der Änderung des elektrischen Widerstandes bei steigender Prüfkraft
- **Belastungsart:** Manuelle Kraftbeaufschlagung
- **Prüfkräfte:** 1 kp bis max. 10 kp
- **Skalen:** HV, HRC, HBW 2,5 /187,5 Sonderskalen auf Anfrage (HB5, HB10)
- **Eindringkörper:** Konischer Diamant 100°, elektrisch leitfähig
- **Anzeige:** Digital
- **Funktionen:** Auswahl verschiedener Skalen, Toleranz, Statistiken, minimal messbare Stärke, Drucken, Kalibration, Prüfzeit
- **Prüfbare Materialien:** Alle Metalle (Voraussetzung elektrische Leitfähigkeit) mit Ausnahme von Titan und seinen Legierungen
- **Messunsicherheit :** Wiederholgenauigkeit auf Härtevergleichsplatte < ±2%
- **Schnittstellen:** USB, Bluetooth

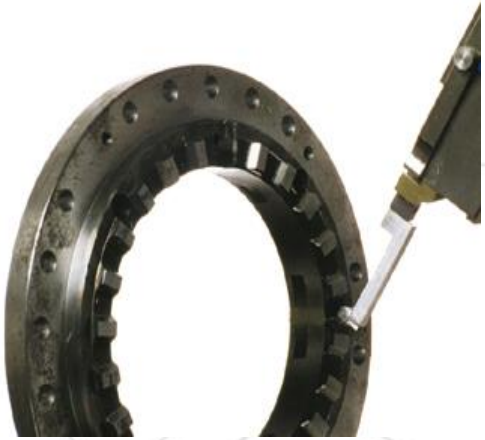
e-Handy

Handhabung:

- **Oberflächengüte:**
  Die Oberfläche muss frei von isolierenden Schichten sein, z.B. Oxydschichten bei Kupfer, Aluminium und Messing.
  Bearbeitung mit Sandpapier Körnung P 100 ist ausreichend.
  Die Oberfläche muss im Bereich des Eindrucks plan sein.
- **Geometrie der Teile:**
  Messung an schwer zugänglichen Teilen, wie Zahnflanken, Hohlwellen und Bohrungen möglich,
  korrekte Prüfergebnisse bei sich durchbiegenden Werkstücken
- **Masse der Teile:**
  Masse der Teile hat keinen Einfluss auf die Prüfung, empfindlich gegenüber Schwingungen
- **Prüfrichtung:**
  seitliche und Überkopfprüfung möglich (Magnethalterung)
- **Temperaturbereich:**
  0-40°C
- **Zubehör:** Rundfuß, 2x Gabelfüße

e-Handy

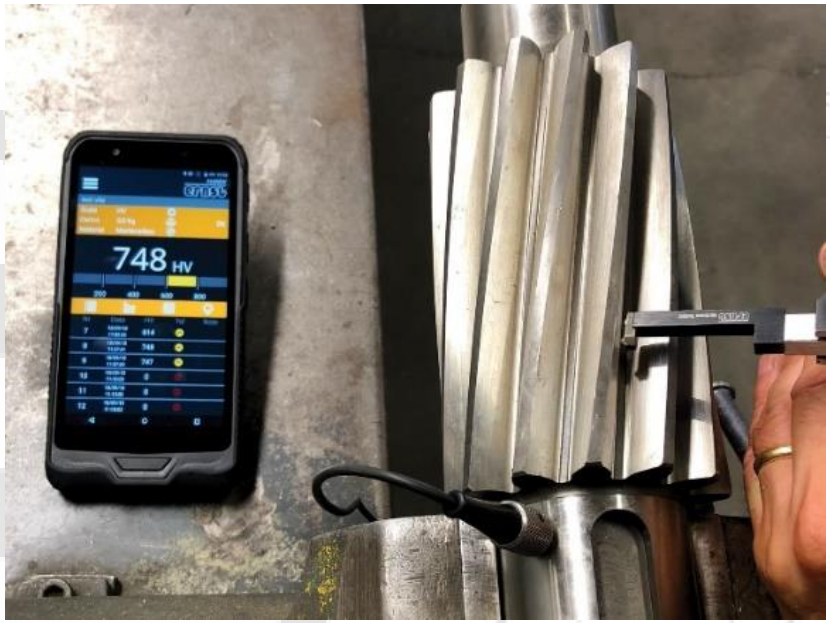
Anwendungen:

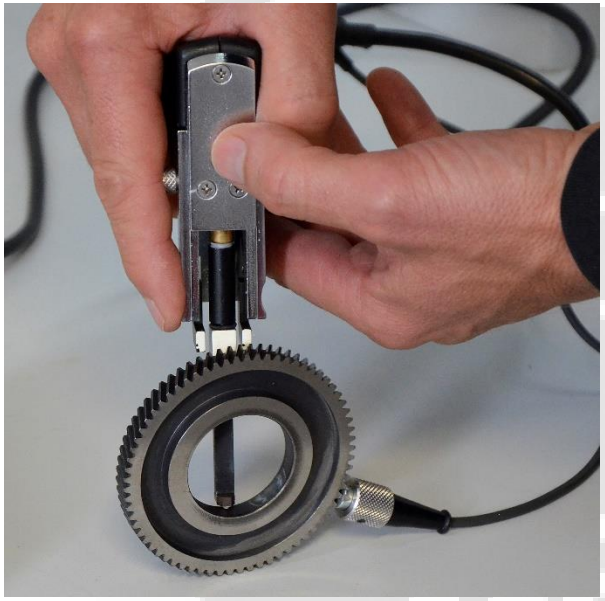


Prüfung von Wälzlagern im Käfig

e-Handy

Anwendungen:



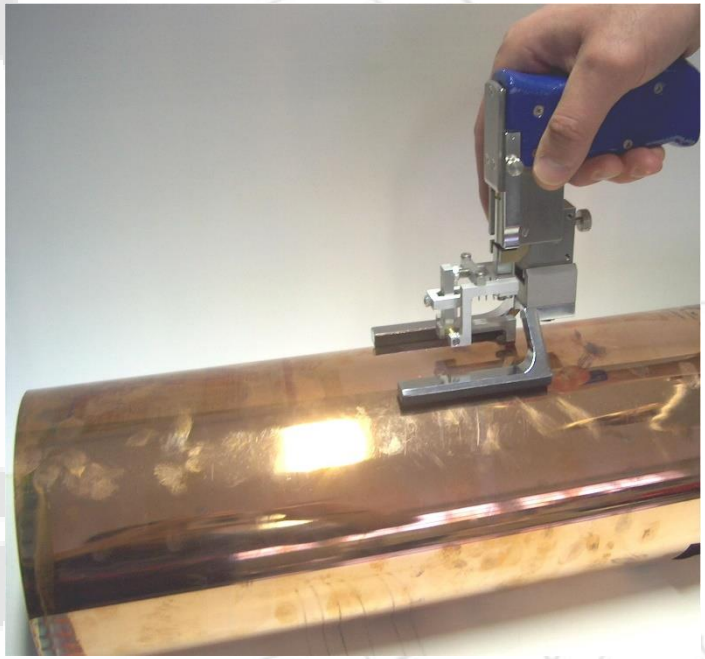


Innenradiusprüfung im
Verfahren HV5

e-Handy

Anwendungen:

Härteprüfung am Fluchtkreis einer Kurbelwelle

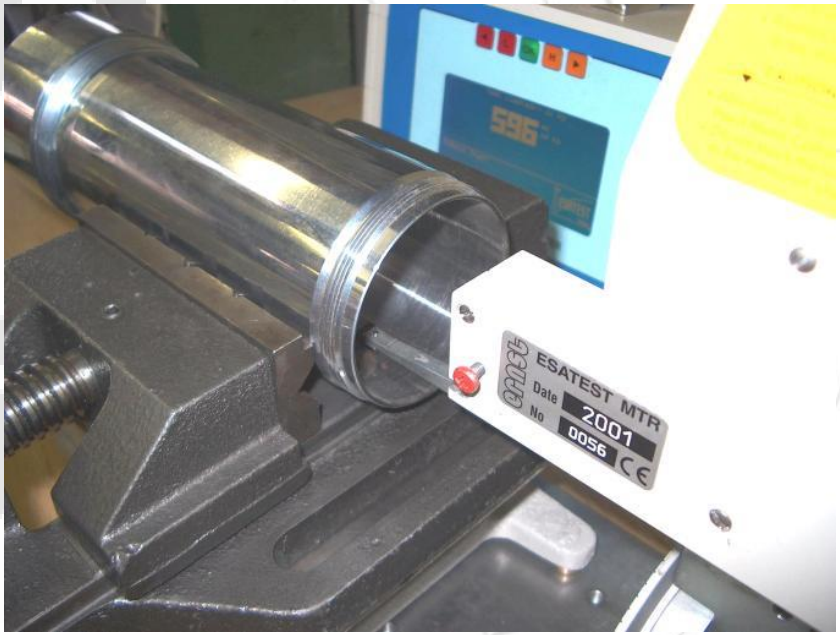


Prüfung von zylindrischen Teilen

e-Handy

Anwendungen:

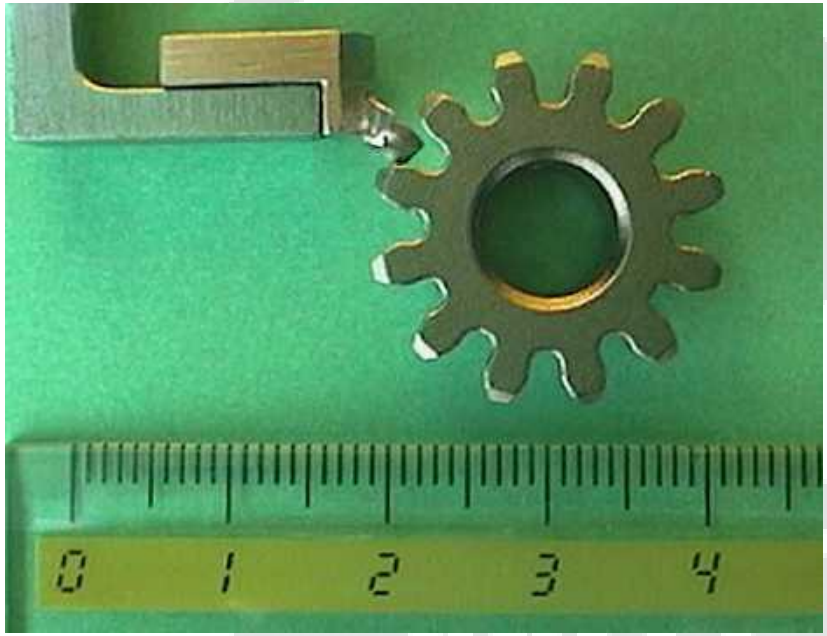
Esatest mit motorischem Prüfstand



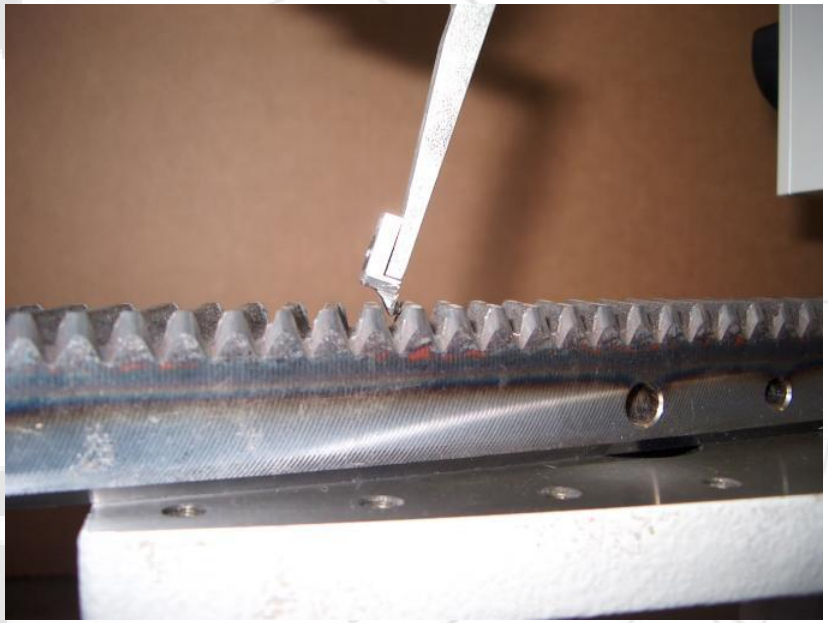
Innenprüfung von Rohren

e-Handy

Anwendungen:



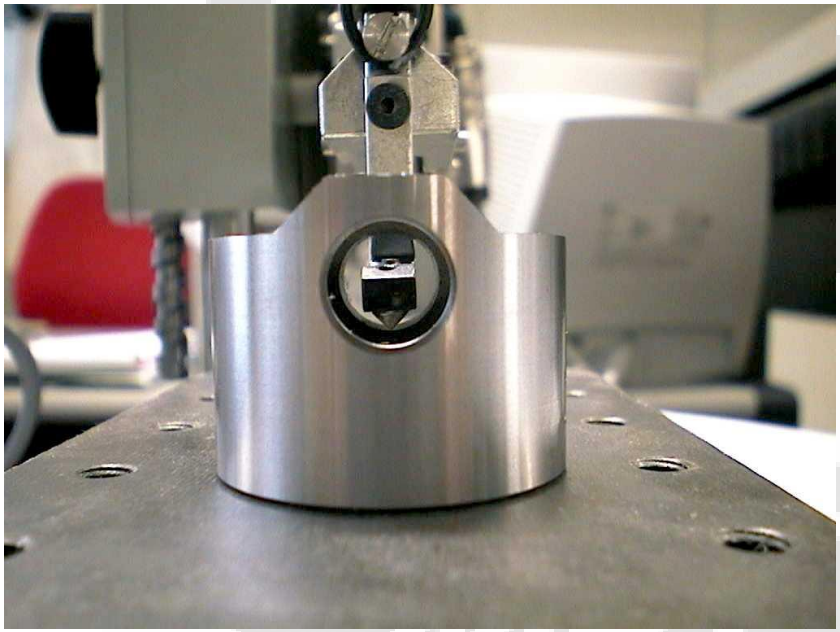
Zahnflankenprüfung mit Spezial-Eindringkörper



Härteprüfung an einer Zahnstange

e-Handy

Anwendungen:

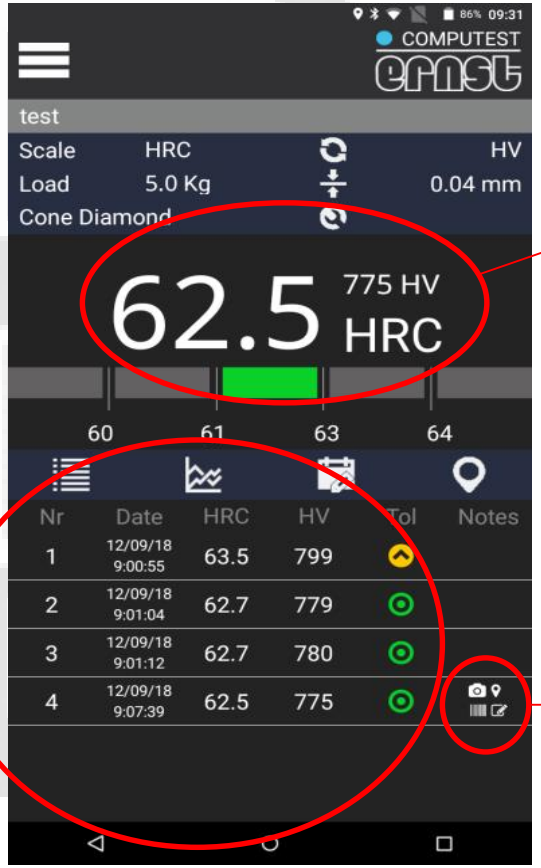


Härteprüfung in einer Extrusionsdüse

Härteprüfung an einem Bolzen

e-Tablet

Die tragbaren Härteprüfgeräte der e-Serie sind ausgestattet mit einem 6'' Tablet Touchscreen, der umfangreiche Funktionen bietet.



Umrechnungsskala

Übersicht der zuletzt gemessenen Härtewerte

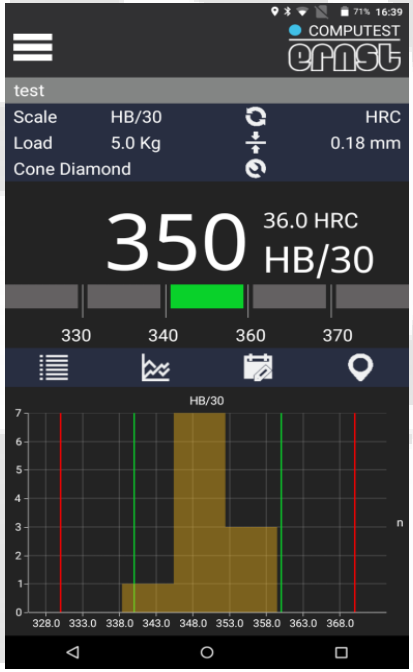
Es können verschieden Daten mit dem Messwert verknüpft werden, z.B. Foto, Barcode, Freitext

e-Tablet

Anzeige der Messwerte in verschiedenen Modi:

1) Als Diagramm mit Ober- und Untergrenzen

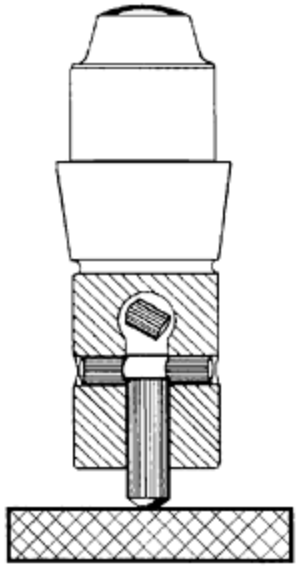
2) Als Gaußsche Normalverteilung



3) Als statistische Tabelle

STE Scherkraft-Härteprüfer

Arbeitsweise

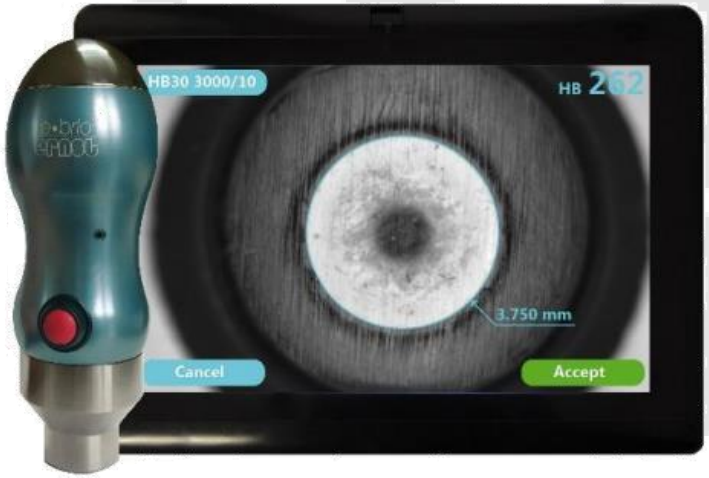


Der tragbare Härteprüfer STE wurde entwickelt, um Brinell-Tests schnell, genau und wirtschaftlich durchzuführen. Über einen Scherstift wird auf den Eindringkörper eine definierte Belastung aufgebracht. Der Eindruck wird mittels Lupe vermessen.

- **Arbeitsprinzip:**
  Scherkraftbelastung, Patent der Firma ERNST
- **Prüfkraft:** 15.495 N
- **Prüfkraftaufbringung:**
  Manuell (statisch und dynamisch)
- **Skala:** HB/30, Bereich 100-700 HB
  HRC 30-65 HRC
- **Eindringkörper:** Stahl- oder Hartmetallkugel
- **Abmessungen des Prüfstativs:**
  Höhe: 150 mm
  Tiefe: 75 mm
- **Ausmessen des Eindrucks:**
  über Lupe oder transportables Kamerasystem

Hegewald & Peschke
Meß- und Prüftechnik GmbH

Tragbares Brinell-Härte Auswertesytem brio



Brinell-Auswertesystem als handlicher robuster Lesekopf inklusive

- Kameratechnik,
- Infrarot-LED Beleuchtung und
- USB-Anschluss mit Kabellänge 1,80 m
- Auswertesoftware,
- Härtenormalplatte mit Referenzeindruck,
- Betriebsanleitung

- vollautomatische Bestimmung des Eindruckdurchmessers und Anzeige der Brinellhärte, optimiert durch Infrarot-LED-Matrix und modernisierten Algorithmus für die Kantenerkennung (auch auf raueren Oberflächen einsetzbar)
- optische Anzeige gemäß ASTM E 10 und DIN EN ISO 6506
- Ausmessen von Eindrücken mit kalibrierten Scherstiften (STE Scherstiftprüfgerät) möglich
- Geeignet für Eindrücke mit Durchmesser 0,3 mm - 5,0 mm
- Vergrößerung: 20-fach oder 40-fach