# Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Oberflächenvorbereitung für die portable Härteprüfung mit Equotip

## Master Surface Preparation for Reliable Hardness Readings

In der Welt der tragbaren Härteprüfung ist die Genauigkeit Ihrer Daten nur so gut wie die Oberfläche, auf der Sie prüfen. Da es sich bei der Härteprüfung um eine oberflächenbasierte Messung handelt, wird jegliches Material, das sich zwischen dem Eindringkörper und dem Metall befindet - sei es Rost, Farbe oder Fett - die Messwerte direkt beeinträchtigen.

Ob Sie nun die Leeb- oder UCI-Methode oder das Portable Rockwell-Verfahren verwenden, eine ordnungsgemäße Vorbereitung stellt sicher, dass Ihr Equotip-Gerät die tatsächliche Härte des Materials und nicht die Oberflächenverunreinigungen misst. Dies ist auch der Grund, warum korrodierte oder beschädigte Vergleichsprüfkörper nicht mehr verwendet werden sollten - die Oberflächenbeschaffenheit wirkt sich direkt auf die Zuverlässigkeit der Messung aus.

## Warum es auf die Oberflächenvorbereitung ankommt.

Der Eindringkörper muss direkten, sauberen Kontakt mit dem Metall haben. Zu den üblichen Störfaktoren gehören:

- **Oxidation und Rost:** Wenn Sie auf einer korrodierten oder oxidierten Oberfläche prüfen, messen Sie die Härte der Oxidschicht - und nicht das darunter liegende Grundmaterial, egal ob es sich um Stahl, Messing, Aluminium oder eine andere Legierung handelt.
- **Oberflächenverschmutzung:** Farbe, Öl, Fett und Schmutz müssen vollständig entfernt werden.
- **Rauheit:** Übermäßige Oberflächenrauheit kann zu Streuungen bei den Leeb-Ergebnissen oder zu instabilen Messwerten bei der UCI-Prüfung führen.
- **Geringe Eindrückung:** Im Gegensatz zu stationären Prüfgeräten, die hohe Lasten aufbringen und tiefe Eindrücke erzeugen, werden bei tragbaren Geräten viel geringere Kräfte eingesetzt. Dies macht die Messung empfindlicher gegenüber Oberflächenrauhigkeit - raue Oberflächen führen sowohl zu einer systematischen Verzerrung (Verschiebung des Durchschnittswerts) als auch zu einer erhöhten Streuung (Verringerung der Wiederholbarkeit)
- **Zuverlässige Ergebnisse:** Ungefähr 60 % aller Probleme bei der tragbaren Härteprüfung haben ihren Ursprung in einer falschen Oberflächenvorbereitung

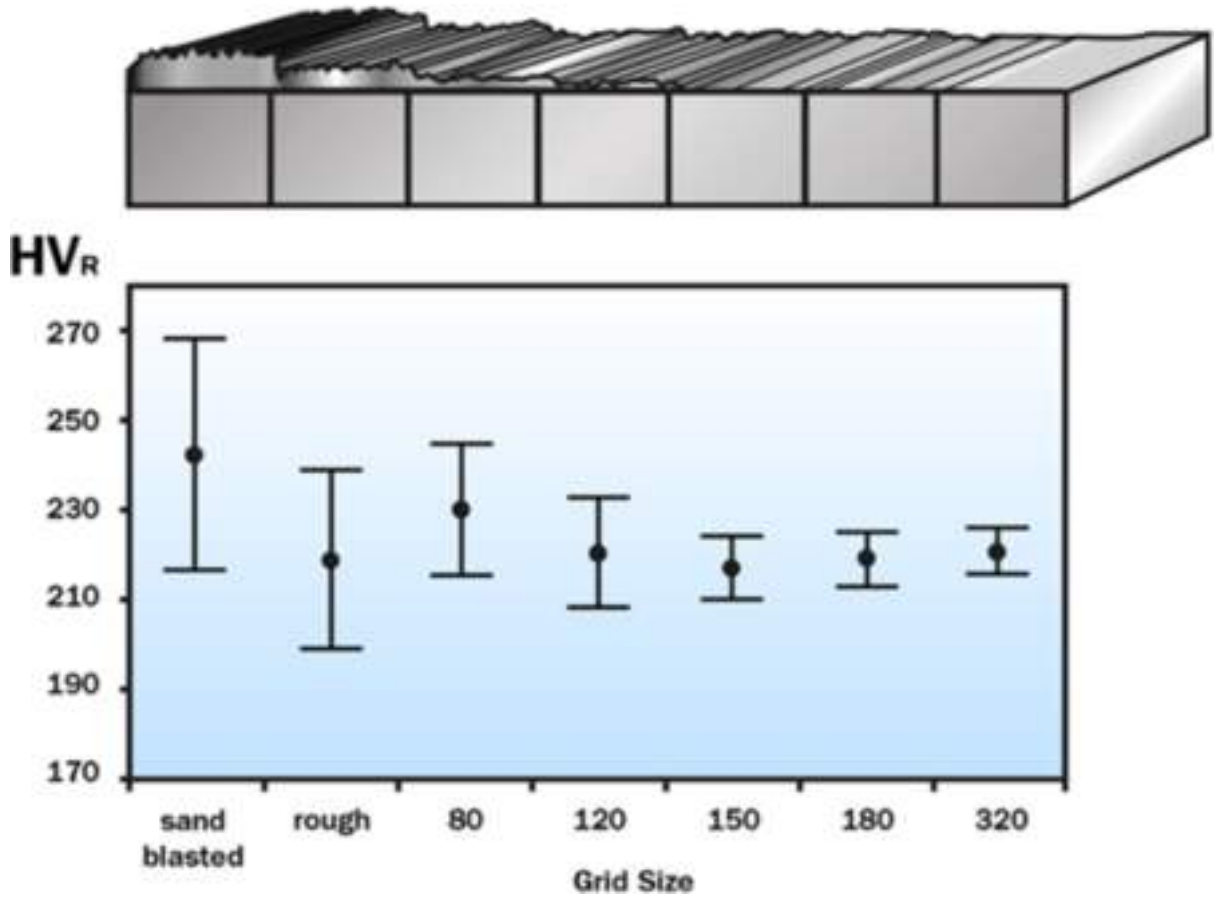


Fig. 1 — Effect of surface roughness on measurement scatter (data spread)."

Abbildung 1 zeigt deutlich, dass eine bessere Oberflächenvorbereitung die Messstreuung verringert. Oberflächen, die mit Korngröße P150 oder feiner präpariert wurden, zeigen keine signifikante Veränderung der Datenstreuung, was darauf hindeutet, dass die Rauheit auf diesem Niveau keinen bedeutenden Beitrag mehr leistet. Im Gegensatz dazu führen gröbere Präparationsmethoden zu einer deutlich höheren Streuung, was bestätigt, dass die Oberflächenrauheit ein dominanter Faktor ist, wenn die Präparation unzureichend ist.

In der Praxis bedeutet dies, dass man eine Oberfläche für die Härteprüfung nicht 'überpräparieren' kann - aber man kann sie durchaus unterpräparieren und den Preis in Form von schlechter Wiederholbarkeit zahlen. Die gute Nachricht ist, dass dies vollständig in der Kontrolle des Bedieners liegt. Mehrere internationale Normen, darunter ISO 16859 (Leeb), ASTM A956 und ISO 6507 (Vickers), definieren Mindestanforderungen an die Oberflächenvorbereitung für die portable Härteprüfung. Die Befolgung dieser Richtlinien ist eine der einfachsten Möglichkeiten, die Messqualität vor Ort zu verbessern.

**Equotip 550 Messassistent**

Einige tragbare Härteprüfgeräte, wie das Equotip 550, verfügen über eine integrierte Anleitung, die auf der Grundlage der ausgewählten Sonde und der Anwendung Parameter für die Oberflächenvorbereitung empfiehlt. Sobald Sie das entsprechende Schlaggerät angeschlossen haben, empfiehlt das Equotip 550:

- Das für Ihre Anwendung am besten geeignete Schlaggerät.
- Bestimmen Sie die erforderliche Oberflächenvorbereitung für die durchzuführende Prüfung.
- Vorschlagen Sie die ideale Oberflächenbeschaffenheit (durchschnittliche Oberflächenrauhigkeit), um die Genauigkeit zu gewährleisten.

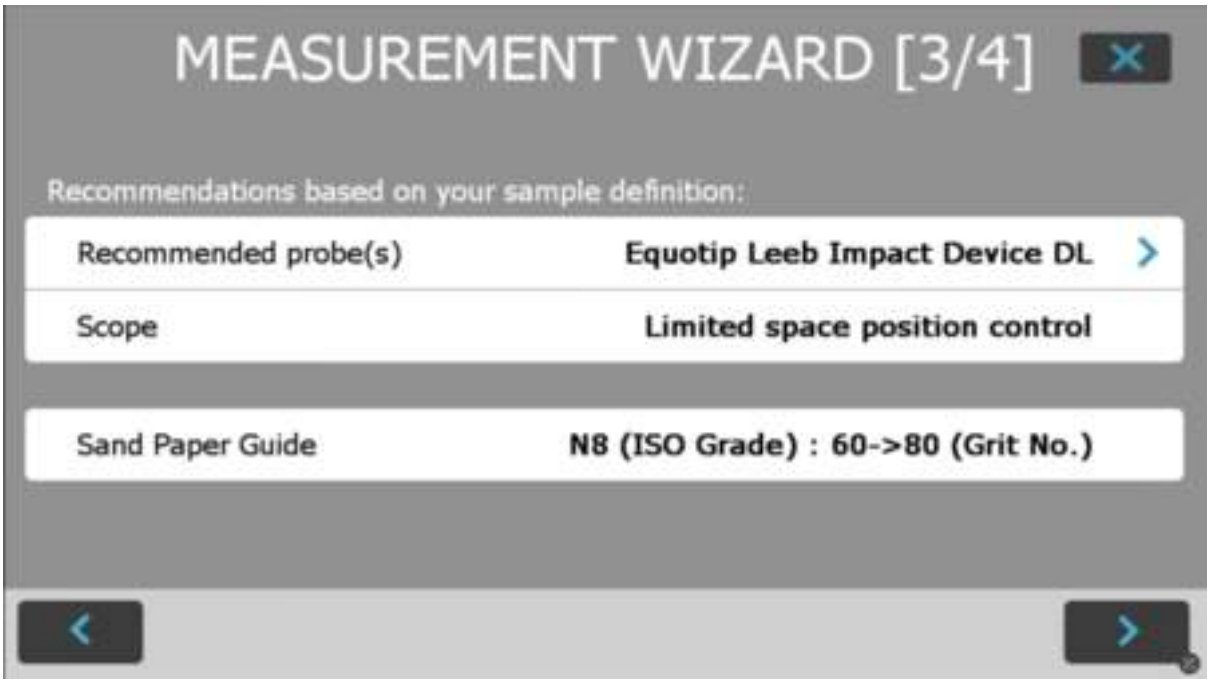


Fig. 2 — Screenshot of the Equotip 550 measurement wizard

# Schrittweiser Vorbereitungsablauf

1. **Analysieren Sie Ihren Ausgangspunkt**

Vor dem Schleifen verwenden Sie die im Paket enthaltene Vergleichsplatte für die Oberflächenrauheit, um den Ausgangszustand Ihrer Probe zu ermitteln. So können Sie feststellen, wie viel Material abgetragen werden muss.

Fig. 3 — Equotip Surface Roughness Comparator Plate.

Jeder Abschnitt der Equotip Oberflächenrauhigkeits-Vergleichsplatte stellt einen anderen durchschnittlichen Rauheitswert (Ra) dar, wobei die entsprechenden Tastertypen und ihre maximal zulässige Rauheit oben markiert sind. Zum Beispiel erfordern Leeb HLD und Portable Rockwell Ra ≤ 1,6 µm, während UCI-Taster bei höheren Belastungen (50 N, 100 N) Oberflächen bis zu Ra 12,5 µm tolerieren können.

Fahren Sie mit Ihrer Fingerspitze über die präparierte Oberfläche und vergleichen Sie sie mit der Platte, um schnell zu überprüfen, ob Ihre Präparation die Mindestanforderung für Ihren Taster erfüllt.

**2. mechanische Reinigung (Elektrowerkzeuge)**

Bei starkem Rost oder rauen Oberflächen ist ein batteriebetriebener Winkelschleifer ein äußerst effektives Werkzeug für die Praxis. Sehen Sie sich das Demo-Video mit Tom Ott an.

- **Verwenden Sie eine Prallscheibe:** Eine Prallscheibe der Körnung 120 ist für die meisten Härteprüfungen ausreichend.
- **Hitzemanagement:** Schleifscheiben mit Lamellen werden bevorzugt, weil sie dazu neigen, sich selbst abzukühlen, wodurch eine Überhitzung der Metalloberfläche verhindert wird, die die lokale Härte des Materials unbeabsichtigt verändern könnte.
- **Die Kreuzschraffurtechnik:** Um Wellenbildung zu vermeiden, bewegen Sie die Schleifmaschine in einem Kreuzschraffurmuster. Dies gleicht die Oberfläche aus und beseitigt die tiefen Linien, die das Schleifmittel hinterlässt.

Fig. 4 — Tom Ott demonstrating the crosshatch technique

**3. Feinschliff**

Abhängig von Ihrer spezifischen Equotip-Sonde benötigen Sie möglicherweise einen feineren Feinschliff.

- Schreiten Sie durch verschiedene Schleifpapiersorten, um die gewünschte durchschnittliche Oberflächenrauheit zu erreichen.
- Beziehen Sie sich auf Ihren Schleifpapier-Leitfaden oder die Empfehlungen auf dem Bildschirm des Geräts, um die Körnung an Ihr spezifisches Schlaggerät anzupassen.

Fig. 5 — preparing the surface with sandpaper

**4. Endreinigung & Überprüfung**

Nach Abschluss des Schleifens reinigen Sie die Oberfläche gründlich, um eventuelle Rückstände oder Staub zu entfernen.

Um das Finish ohne ein sperriges Profilmessgerät zu überprüfen, verwenden Sie erneut Ihre Vergleichsplatte für die Oberflächenrauhigkeit. Fahren Sie mit dem Finger über die vorbereitete Fläche und vergleichen Sie das Tastgefühl mit der Platte. Wenn sich Ihre Oberfläche glatter anfühlt als die Mindestanforderungen auf der Platte, sind Sie bereit für den Test.

Fig. 6 — Checking the surface roughness comparator plate again

**Pro-Tipps für die Praxis**

- Kontrollieren Sie die App/das Gerät: Der Equotip 550 liefert spezifische Empfehlungen für die Oberflächenvorbereitung auf der Grundlage des angeschlossenen Schlaggeräts.
- Tragbar halten: Eine Vergleichsplatte ist klein genug, um in Ihre Tasche zu passen, was sie zum perfekten "Sanity Check" für Techniker im Außendienst macht.

- Safety First: Tragen Sie bei der Verwendung von Elektrowerkzeugen für die Oberflächenvorbereitung immer eine geeignete PSA.

Wenn Sie diese Schritte befolgen, können Sie Variablen ausschließen und sich voll und ganz darauf verlassen, dass Ihre Equotip-Messwerte genau und wiederholbar sind.

Erfahren Sie mehr über die Oberflächenvorbereitung im E-Book über die mobile Härteprüfung (Seite 52).

SCREENING EAGLE | proceq

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

**Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved.** The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.