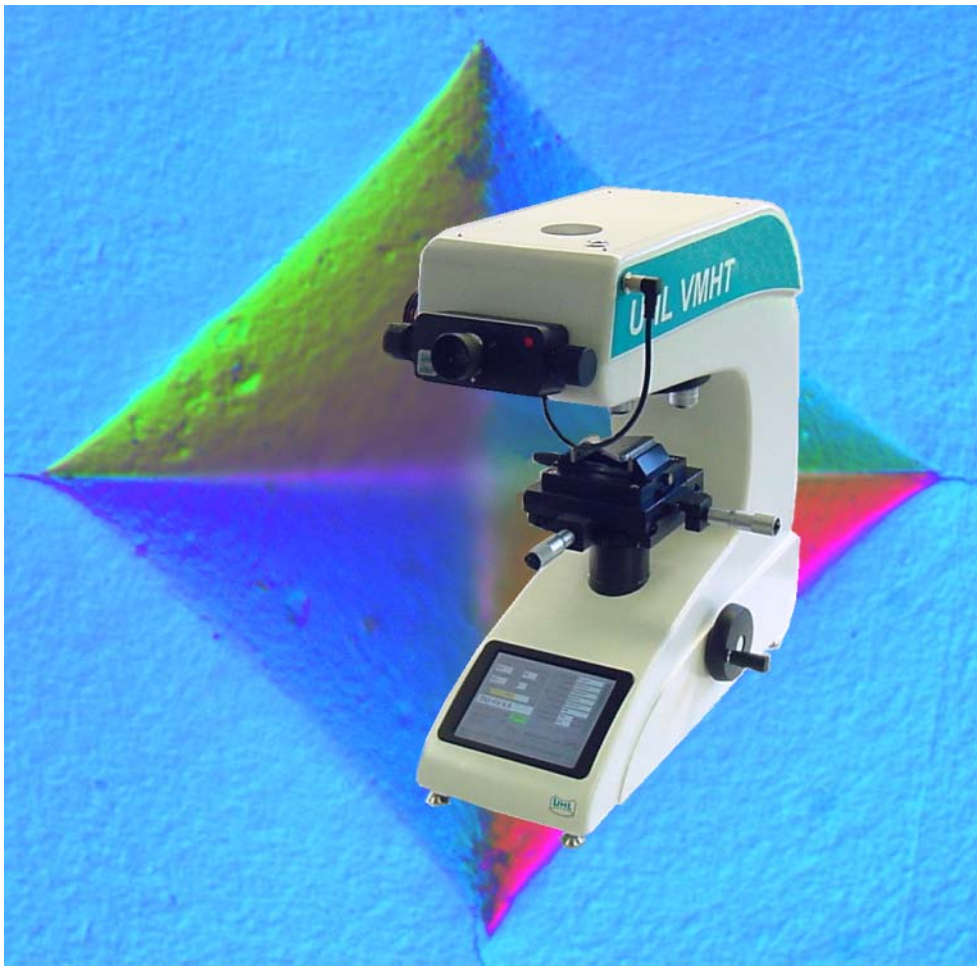
UHL VMHT

Mikrohärteprüfer



Messgeräte für die manuelle, halbautomatische oder vollautomatische Mikrohärteprüfung.

Revisionsstand: 16

Technische
Mikroskopie

UHL VMHT - auf den Punkt gebracht!

Prüflasten

Alle Geräte bieten 12 Prüfstufen:
1, 5, 10, 15, 25, 50, 100, 200, 300, 500, 1000, 2000 p (gf) gemäß dem in den Normen ASTM E-384, EN ISO 6507 und EN ISO 4545 vorgeschriebenen Lastbereich. Die Wahl der jeweils gewünschten Prüflast erfolgt automatisch auf Knopfdruck.
In automatischen Meßabläufen kann die Prüflast auch durch den PC gewechselt werden. Dies ermöglicht eine Inspektion mit unterschiedlichen Prüflasten.

Fokussierhilfe

Die neu eingeführte Fokussierhilfe ist mit allen Objektiven (Leica Plan) verfügbar und ermöglicht ein schnelles Auffinden der Schärfenebene.
Dies ist besonders nützlich für hoch polierte Anschliffe wie z.B. Stahlproben.

Absenkgeschwindigkeit

Für spezifische Anwendungen bezüglich der elastischen und plastischen Eigenschaften der Probe kann die Absenkgeschwindigkeit des Prüfkörpers in mehreren Stufen zwischen 25 und 60 µm/s gewählt werden.

Optik

Gemäß den internationalen Normen werden die unendlich korrigierten Objektive Leica Plan 10x und 50x verwendet, die Objektive 2,5x und 100x sind optional erhältlich. Das Messokular 10x mit Sehfeld 16 mm erlaubt eine optimierte, ergonomische Arbeitsstellung. Durch leicht auswechselbare Aperturblenden kann der Benutzer den Kontrast optimal an seine Anwendungen anpassen.
Die hervorragende Qualität der Optik ermöglicht auch das Vermessen von Eindrücken kleiner Lasten.

Drucker- / PC-Schnittstellen

Je nach gewünschtem Peripheriegerät (PC oder Drucker) werden Ethernet und USB-Schnittstellen angeboten.

Ergebnisse und Datenspeicherung

Für jede Prüfung werden die gemessenen Diagonallängen, Prüflasten und Härtewerte sowie Toleranzauswertung und Statistik (Mittelwert, Max./Min., Standardabweichung) angegeben.

Motorisierter Revolver

Bei allen Varianten wird der Revolver motorisch angetrieben. Nach der Wahl der Eindruckstelle wird durch Drücken der Taste "Start Indentation" der Prüfkörper in die Arbeitsstellung gebracht. Nach erfolgtem Eindruck wird das zuvor gewählte Objektiv wieder automatisch in den Strahlengang geschwenkt. Die Messung kann dann sofort mit dem Meßokular oder mittels Bildanalyse durchgeführt werden.Die Testergebnisse werden zusammen mit den Probedaten und dem Benutzernamen gespeichert. Die Härtewerte können in einer Verlaufskurve angezeigt werden.

Der Standard-Revolver hat 4 Rastpositionen und kann somit 3 Objektive und einen Eindringkörper aufnehmen.
Optional ist ein 6-fach Revolver für 4 Objektive und 2 Eindringkörper erhältlich.

UHL VMHT - setzt neue Maßstäbe in der Mikrohärteprüfung!

Außer seiner neuen Bauform bietet das neue UHL VMHT unerreichte Bedienerfreundlichkeit:

VMHT Bestell-Nr.: **VMH-001**

- Prüflasten in 12 Stufen übertreffen den vorgegebenen Testbereich der Normen ASTM E-384, EN ISO 6507 und EN ISO 4545.
- Die motorisierte Einstellung der Prüflast erfolgt durch Wahl über die berührungssensitive Anzeige, ein mechanischer Drehknopf entfällt.
- Variable Absenkgeschwindigkeit verhindert Prellen bei bestimmten Materialien.
- Fokussierhilfe dient zum schnellen Auffinden der Schärfenebene, besonders bei hochpolierten Anschliffen.
- Gerade in den Bereichen der Testlabors und der Materialforschung wird die herausragende Leistung von VMHT und VMHT MOT geschätzt.
- Das VMHT ist ein wirtschaftliches Gerät mit motorischer **(neu)** Revolversteuerung. Es wird mittels Druckknöpfen bedient.
- Das VMHT MOT verfügt über einen motorisierten Revolver und eine farbige Touchscreen-Anzeige, die größere Informations- und Interaktionsmöglichkeiten bietet.
- Dank der hervorragenden Optik kann es auch als normales Hellfeld-Metallmikroskop eingesetzt werden.

Revisionsstand: 16

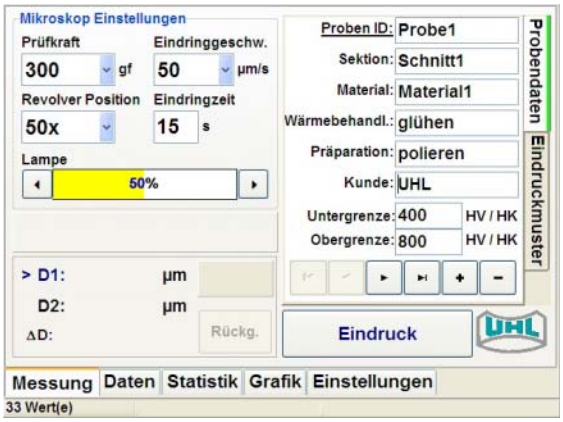
UHL VMHT MOT

Intuitive Bedienoberfläche

Der berührungssensitive Farbbildschirm des **VMH-002** Härteprüfers zeigt eine einfache und übersichtliche Bedienoberfläche.
Alle Einstellungen lassen sich durch Antippen des gewünschten Wertes oder der Funktion vornehmen.

Die Oberfläche ist klar gegliedert, ohne durch tiefe Menüstrukturen zu verwirren.

VMHT MOT Bestell-Nr.: **VMH-002**



Die Bedienoberfläche unterstützt folgende Landessprachen: deutsch, englisch, französisch, polnisch

Ergebnisanzeige

Prüfergebnisse werden in einer gegliederten Detailansicht zusammen mit allen notwendigen Prüfparametern angezeigt.

Werte innerhalb der Toleranz werden grün angezeigt, ausserhalb der Toleranz rot.

Integrierte Statistikfunktion werden zur Datenauswertung verwendet.

Die Tabllenansicht bietet einen guten Überblick auf alle Ergebnisse einer oder mehrerer Proben.

Die Prüfprotokolle können mit dem integrierten PDF-Generator auf einen USB-Datenträger exportiert werden (z.B. zum Versand per E-Mail).

Für den Export in eine Tabellenkalkulation per Textdatei steht zusätzlich eine Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung.

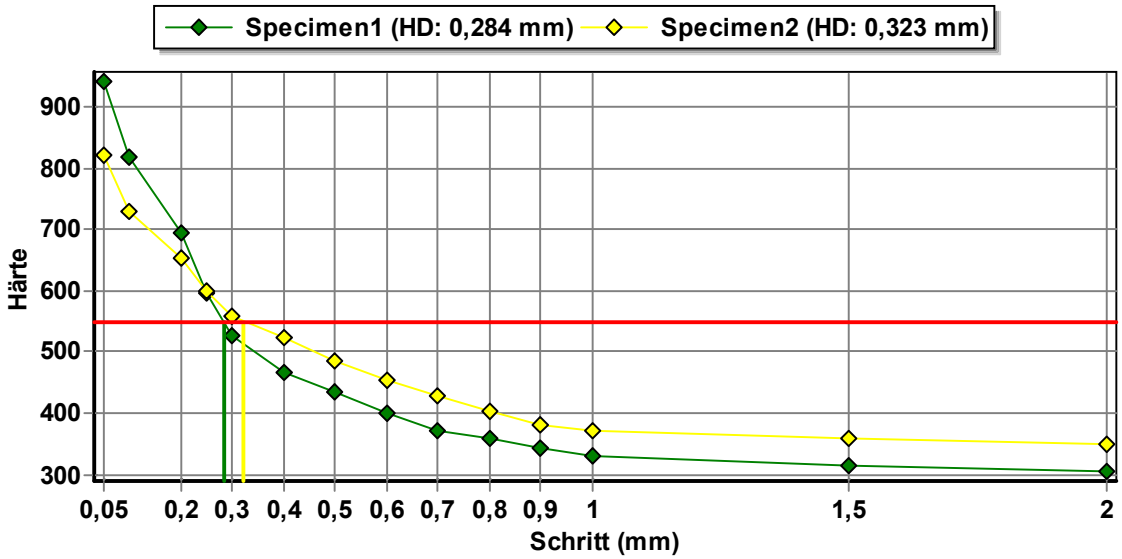
Grafische Darstellung

Die Ergebnisse können in einer Grafik angezeigt werden.

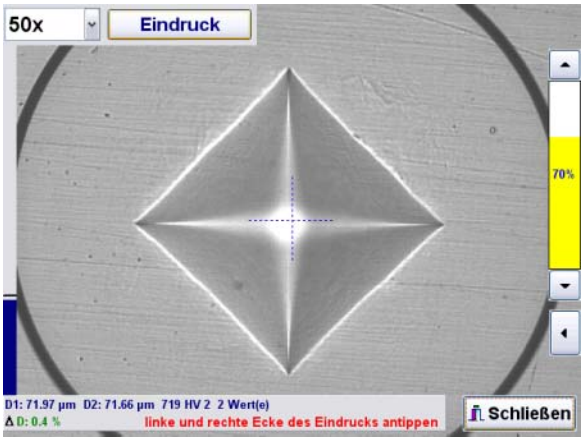
Durch Eingabe einer Liste mit Schritten und der Grenzhärte, lässt sich die Einsatzhärtetiefe CHD in mm bestimmen.

Die Grafiken lassen sich direkt ausdrucken oder auf einen USB-Datenträger speichern.

Grenzhärte: 550



Revisionsstand: 16



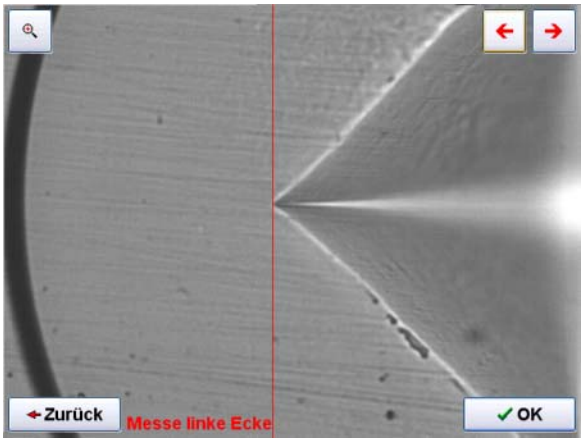
Integrierte Video-funktion

Der **VMH-002V** Härteprüfer ist mit der optionalen hochauflösenden digitalen Videokamera ausgerüstet.

Das Videobild wird direkt auf dem Touchscreen angezeigt. Es kann ausgedruckt oder auf einem USB-Datenträger gespeichert werden.

Eine optische und elektronische Fokussierhilfe mit Schleppanzeiger macht das Fokussieren einfach und reproduzierbar.

VMHT MOT Bestell-Nr.: **VMH-002V**
mit Video-Option



Antippen und Messen

Die Messung erfolg direkt auf dem Touchscreen.

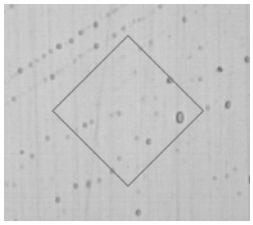
Um den gesamten Eindruck anzuzeigen, wird das hochaufgelöste Videobild auf Bildschirmgröße herunterskaliert.
Während der Messung wird das Videobild auf seine Originalgröße oder 2-fach digital vergrößert.

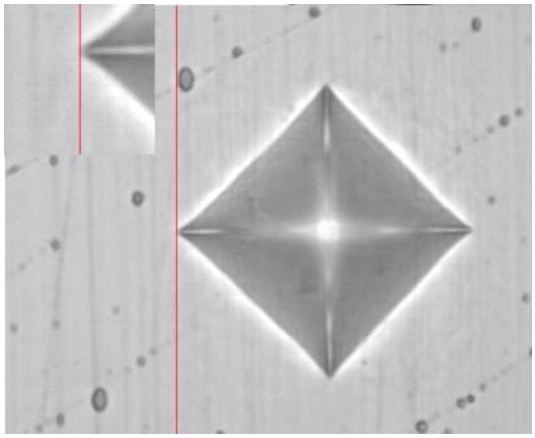
Die Position der Messlinien wird durch eine automatische Kantenantastung voreingestellt.

Das Verschieben der Messlinien erfolgt durch Antippen der gewünschten Position, Ziehen der Messlinie mit dem Finger oder durch Pfeiltasten zur Feineinstellung.

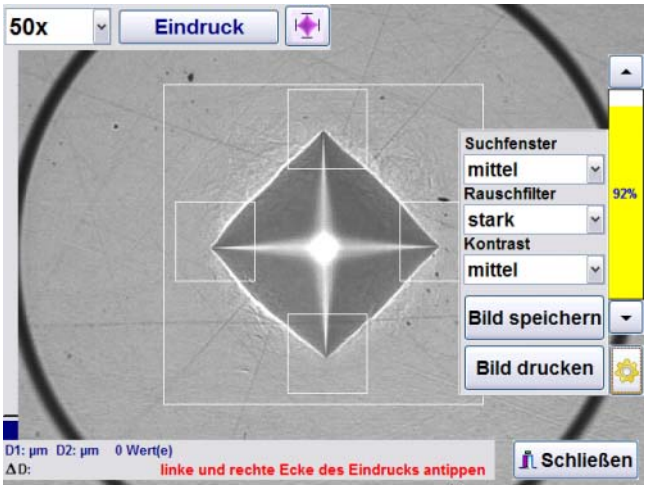
Das ermöglicht dem Bediener ein komfortables und ermüdungsfreies Arbeiten, auch bei hoher Auslastung.

Zur exakten Positionsbestimmung läßt sich ein Fadenkreuz oder der erwartete Eindruck im Videobild einblenden (hilfreich z.B. bei dünnen Schichten)





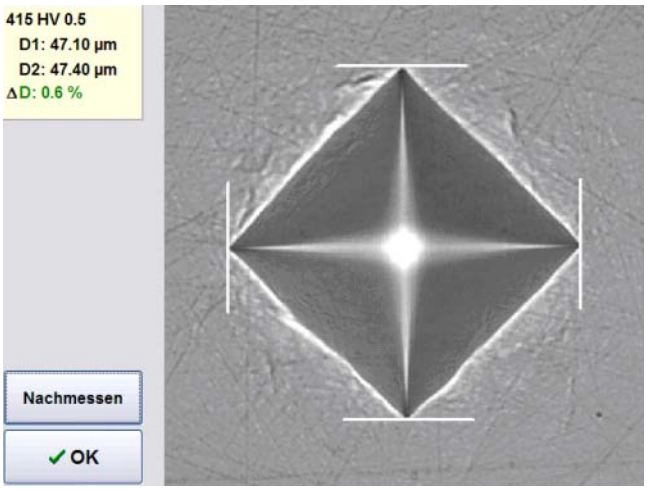
Eine Bildschirmlupe vereinfacht das Antasten des Eindrucks und erhöht somit die Genauigkeit.



Bildverarbeitung

Das Modell **VMH-002VA** basiert auf VMH-002V und bietet zusätzlich die Möglichkeit der bedienerunabhängigen Vermessung des Eindrucks per Bildverarbeitung.

Nach Einstellung weniger Parameter ermittelt das System die Größe und Position des Eindrucks.



Die Messung wird nach Antippen des Ikons ausgeführt.

Nach automatischer Erkennung der Eindruck-Spitzen wird das Ergebnis zur Bestätigung dargestellt.

Koordinatentisch

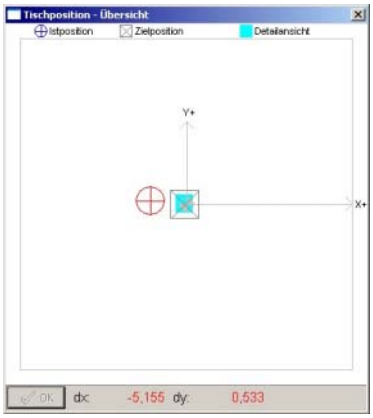
Optional läßt sich der Probentisch des Härteprüfers VMHT MOT mit digitalen Mikrometerspindeln oder Schrittmotoren (incl. Schrittmotorsteuerung) ausrüsten.

Dies ermöglicht das komforatble Erstellen von Härteverläufen.

Bestelloptionen:

digitale Mikrometerspindeln: VMH-002(V/A)**D** (25 x 25 mm)
Schrittmotore mit Steuerung: VMH-002(V/A)**M** (50 x 50 mm)

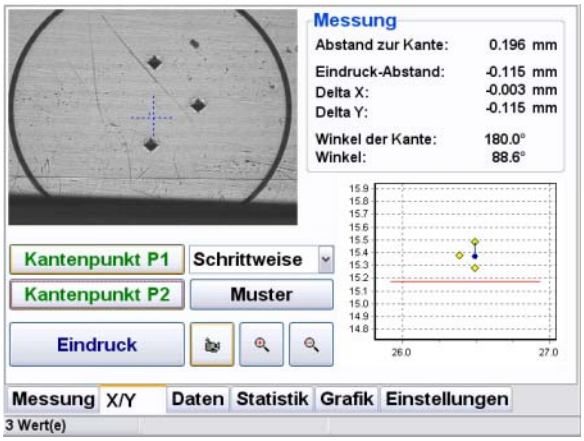
Bei dem handverstellten Probentisch erscheint zum Anfahren der Position eine grafische Anzeige. Die Position wird nun mit den digitalen Mikrometer-spindeln eingestellt und ist erreicht wenn zwei Figuren zur Deckung gebracht wurden.



VMHT MOT Bestell-Nr.: **VMH-002VD**
mit Video-Option und digitalen Mikrometerspindeln

VMHT MOT Bestell-Nr.: **VMH-002VM**
mit Video-Option, motorischem Proben-tisch und Steuerung

Ansichtssache



Mit Videooption und Koordinatentisch lassen sich einfach und komfortabel selbst komplexere Muster in einer grafischen Ansicht manuell erstellen.

Dabei werden die Positionen im Bezug zu einer Ausrichtgeraden dargestellt.

Es wird der Abstand zur Kante und der X/Y Abstand zum letzten Eindruck berechnet und angezeigt. Damit läßt sich z.B. ein ZickZack-Muster erstellen.

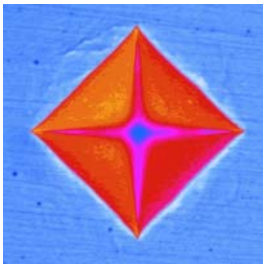
Sind in der Probendatenbank Härte-Sollwerte hinterlegt, wird beim Unterschreiten des normgemäßen Mindestabstandes, die Istposition und die Schaltfläche zum Erstellen des Eindrucks als Warnung rot eingefärbt.

Das jeweils zur Erstellung des Musters und zur Messung verwendete Objektiv wird dabei automatisch wieder eingeschwenkt.

Beim Arbeitsablauf steht zur Auswahl, ob stets nach dem Eindruck sofort gemessen wird (empfohlen bei digitalen Mikrometerspindeln), oder zuerst alle Eindrücke erstellt und dann wieder alle Positionen zur Messung angefahren werden (empfohlen bei Schrittmotoren). Während dem motorisierten Ablauf kann der Bediener dann andere Aufgaben erledigen.

Revisionsstand: 16

VMHT AUTO mot Bestell-Nr.: **VMH-I04**



UHL
VMHT AUTO

Vollautomatisierte Messungen

Wenn es um die Prüfung vieler gleichartiger Proben geht, wie z. B. in der industriellen Produktion, oder um die stetige Anwendung gleicher Testparameter unter reproduzierbaren Bedingungen, kommen die Merkmale des VMHT AUTO besonders zur Geltung.
Der Benutzer plaziert die Probe einfach auf dem motorisierten Tisch und gibt die gewünschten Testparameter in die interakive Messsoftware IMS-VMHT ein. Die Messungen werden dann automatisch vom System durchgeführt.

Bei unparallelen Proben, kann der Benutzer an 3 Positionen mit Hilfe des Autofokus eine Ebenenausrichtung vornehmen.

Erhöhung der Produktivität

Da der VMHT AUTO für ein automatisches Abarbeiten der Messungen ausgelegt wurde, werden die Personalkapazitäten für andere Aufgaben, wie z.B. die Probenvorbereitung, frei.

Bedienerfreundlichkeit

Zur Bedienung des Systems werden keine aufwendige Schulung oder Programmierkenntnisse vorausgesetzt. Die unter Windows™ laufende **i**nteraktive **M**ess**s**oftware IMS-VMHT bietet eine einfache Arbeitsumgebung. Alle zur Prüfung notwendigen Informationen werden direkt auf einem Bildschirm angezeigt. Der Bediener kann vorher definierte Messabläufe wieder aufrufen.
Die Software unterstützt folgende Landessprachen: deutsch, englisch

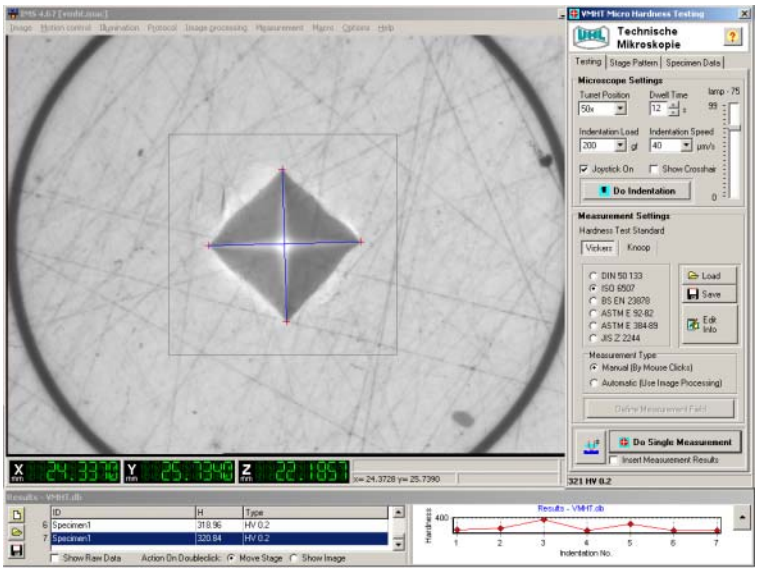
Ausstattung

Das VMHT AUTO wird einschließlich des PCs mit Flachbildschirm komplett konfiguriert und kalibriert geliefert.

Das System ist in 2 Varianten erhältlich:

- VMHT AUTO man - ein halbautomatisches System mit manueller Tisch- und Fokusbedienung. Das Bild wird über eine TV-Kamera erfaßt und mittels der interaktiven Messsoftware IMS-VMHT ausgewertet.

- VMHT AUTO mot ist vollautomatisiert. Sowohl der Probentisch als auch die Fokussteuerung, mit Autofokusfunktion, sind motorisiert. Zur Steuerung der X/Y- sowie der Fokusbewegung dient ein Joystick.



Einfach losklicken!

Genauigkeit

Da eine subjektive Auswertung des Benutzers weitgehend ausgeschlossen wird, werden die Eindrücke immer unter reproduzierbaren Bedingungen gemessen.
Die hochauflösende TV-Kamera und die Schrittweite des Probentisches von 0,1 µm garantieren höchste Messgenauigkeit.
Ein weiterer Vorteil der automatisierten Messungen ist die Eliminierung der durch Übermüdung des Bedieners auftretenden Messfehler.

Wechsel der Prüflast

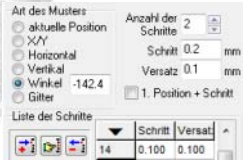
Alle Varianten der VMHT-Produkte verfügen über eine motorisierte Prüflastauswahl. Folglich kann die Prüflast auch durch die IMS-VMHT Software gewechselt werden. Dies bietet die einzigartige Möglichkeit, z. B. Härteprofile auf der Basis unterschiedlicher Prüflasten zu erstellen.

Meßablauf

Das Muster der Eindruckpositionen kann durch unterschiedliche Methoden vordefiniert werden. Entweder bewegt man den Tisch mit dem Joystick einfach zu den gewünschten Eindruckstellen die im hochauflösenden Videobild angezeigt werden, oder nach einem Scan in einem zusammengesetzten Gesamtbild grafisch per Maus.
Darin lassen sich die Positionen auf viele flexible Arten festlegen: Einzelpositionen, Winkel-Linien (mit Versatz), X/Y Muster oder Gitter (z.B. für die Analyse von Schweißnähten).
Die Mindestabstände gemäß Norm werden automatisch berechnet und angezeigt (auch grafisch).

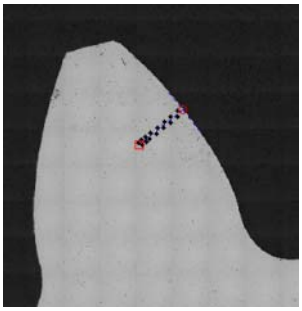
Nach der Einstellung aller Testparameter bewegt sich das System automatisch von Position zu Position und fokussiert die Probe (integrierte Autofokus-Funktion). Die hochauflösende TV-Kamera erfaßt das Bild über den USB-Anschluss. Das intelligente Messprogramm berechnet die Diagonallängen und anhand der gewählten Prüflast den daraus resultierenden Härtewert.

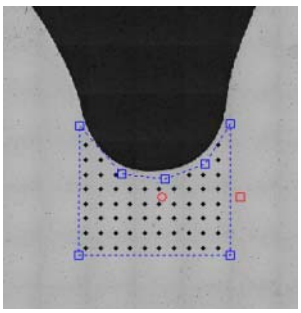
Alle Ergebnisse werden sofort in einer Tabelle aufgelistet und in einer Ergebnisdatenbank gespeichert. Von dort können die Daten in andere Programme, z.B. Microsoft™ EXCEL, übernommen und weiter bearbeitet werden. Berichte werden mit Microsoft™ WORD erstellt.



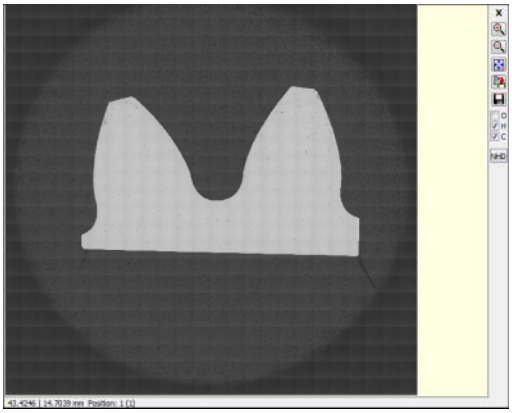
grafische Definition einer Winkel-Linie (z.B. Eht oder Nht)

grafische Definition eines Gitters mit flexiblen Grenzen und Abständen





grafische Ansicht des Scans



Es sind verschiedene Probenhalter für den Scan verfügbar.

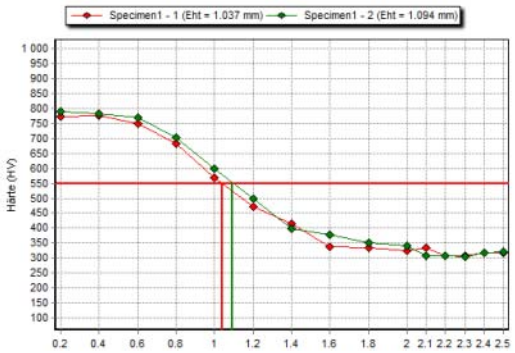
Technische Mikroskopie

Revisionsstand: 16

Vickers Eindringkörper

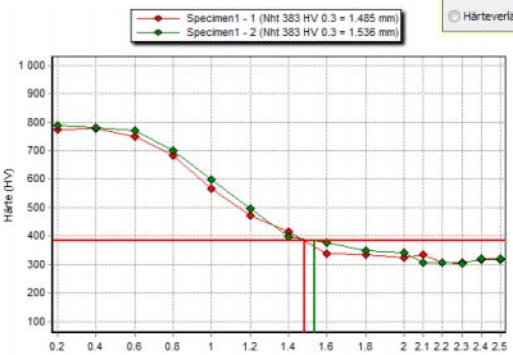
Knoop Eindringkörper

Einsatz-Härtetiefe - Eht

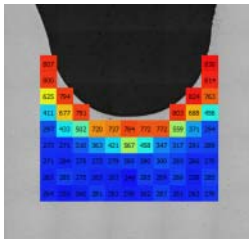


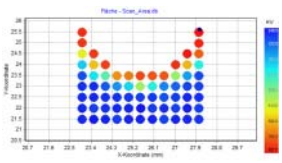
	Statistik
Specimen1 - 1	Eht = 1.037 mm
Specimen1 - 2	Eht = 1.094 mm
Anz. der Eindrücke	30

Nitrier-Härtetiefe - Nht

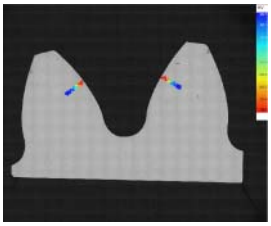


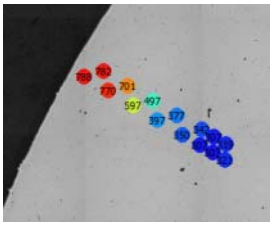
	Statistik
Specimen1 - 1	Nht 383 HV 0.3 = 1.485 mm
Specimen1 - 2	Nht 383 HV 0.3 = 1.536 mm
Kernhärte	333 HV 0.3
Mittelwert	Nht 383 HV 0.3 = 1.511 mm
Anz. der Eindrücke	33





Farbige Anzeige einer Fläche oder Verlaufs-linie, mit oder oder Härtewerte





Anwendungen

Metallographie

Oberflächenbehandlung

- Einsatzhärtung von Stahl
- Oberflächenhärtung von Titan
- Galvanisch aufgebrachte Beschichtung: Härte, Sprödigkeit, Adhäsion
- Auswirkungen verschiedener mechanischer und thermischer Behandlungen der Oberflächen-schichten

Untersuchungen von Legierungen und deren Zusammensetzung

- Quantifizierung von Übergangsgebieten

Untersuchung von Wärmebehandlungen

- Wärmebehandlung von Stahl, NE-Legierungen, Prezipitation und Kälteaushärtung
- Segregation und Mikroseigerungen, Diffusionsgeschwindigkeiten
- Rekristallisation

Materialwissenschaften

- Sprödigkeit: Verhältnis Härte/Festigkeit
- Plastische Eigenschaften
- Härte von Lackschichten

Reibungsforschung

- Kalthärtung
- Bewertung von Abriebverlusten
- Wechselbeziehung Härtezahl/Abriebfestigkeit

Metallpulverteilchen

- Mechanische Eigenschaften
- Haltbarkeit und Nutzleistung von Legierungs-bestandteilen

Keramik

- Härtegradbestimmungen von Glasuren

Zubehör

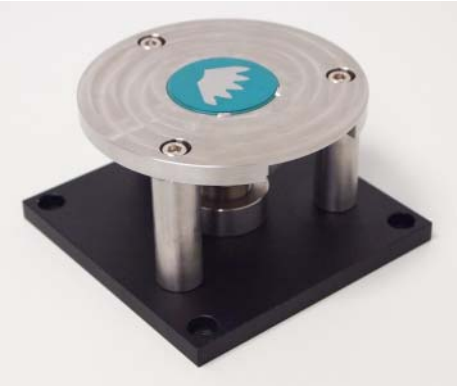
Bezeichnung	Bestell-Nr.
• Messobjektiv 2,5:1, Arbeitsabstand 11 mm, numerische Apertur 0,07	**VMH.082**
• Messobjektiv 5:1, Arbeitsabstand 14 mm, numerische Apertur 0,12	**VMH.065**
• Messobjektiv 20:1, Arbeitsabstand 1,1 mm, numerische Apertur 0,40	**VMH.066**
• Messobjektiv 50:1, Arbeitsabstand 8,2 mm, numerische Apertur 0,50	**VMH.007L**
• Messobjektiv 100:1, Arbeitsabstand 0,27 mm, numerische Apertur 0,90	**VMH.055**
• Messobjektiv 100:1, Arbeitsabstand 3,5 mm, numerische Apertur 0,75	**VMH.055L**
• Aperturblende für 100:1 Objektiv (bei VMH-I0x und VMH-002V bereits im Lieferumfang)	**VMH-502**
• Härtevergleichsplatte Vickers 100 HV 0,1	**VMH.062**
• Härtevergleichsplatte Vickers 300 HV 0,3	**VMH.059**
• Härtevergleichsplatte Vickers 720 HV 0,5	**VMH.057**
• Härtevergleichsplatte Knoop 720 HK 0,5	**VMH.056**
• Knoop Indenter	**VMH.058**
• Brinell Indenter, Kugeldurchmesser 1 mm	**VMH.071**
• Schwingungs-Dämpfungsplatte mit Gummi-Elementen	**VMH-101**
• 6-fach Revolver für 4 Objektive und 2 Eindringkörper	**VMH-302/6**

• Digitales Messokular (für VMH-002V)	**VMH-400**

Revisionsstand: 16

- TV-Adapter mit C-Mount Anschluss **VMH-401**

- Spannvorrichtung für Proben mit Durchmesser 38 **VMH-6138**



- Spannbacken für runde Proben, passend für Standardschraubstock VMH-610, Probendurchmesser 25, 30, 38, 40 und 50 mm **VMH-610B**

- Schwenkschraubstock, max. Öffnung 47 mm,
  Schwenkbereich ±23° und ±16° **VMH-611**

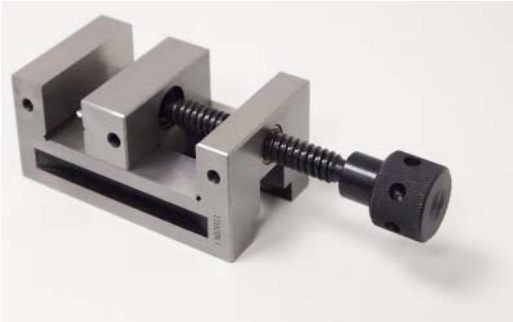
- Drahthalter für Drähte mit 0,4 bis 3 mm Durchmesser **VMH-613**

- Dünnblechhalter **VMH-615**

Revisionsstand: 16

- Spannprisma für Stifte und Wellen mit Durchmesser 1 bis 15 mm **VMH-616**

- Präzisionsschraubstock (LxBxH: 110x60x50 mm,
  maximale Öffnung 55 mm) **VMH-617**



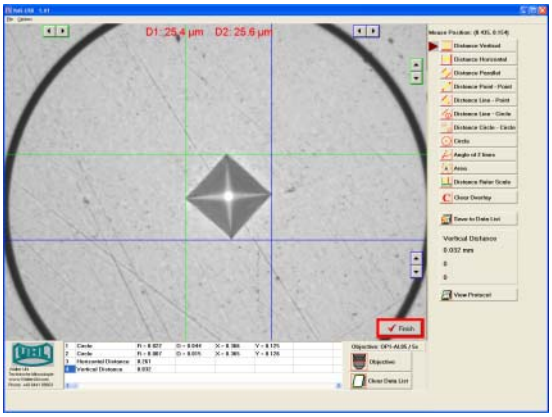
- Laser-Farb-Drucker
  (vorinstallierter Treiber auf VMH-002) **VMH-756**
- Etikettendrucker für VMH-002, 90 x 29 mm Etiketten **VMH-757**
- USB 2.0 Farbkamera mit CMOSSensor, Auflösung 2048x1536
  für VMS-VMH mit Anschlußkabel 2 m **VM4-USB**
- Software für den Einzug und die Speicherung des Videobildes
  der Farbkamera VM4-USB und Vermessen der Härteprüfeindrücke
  (Vickers oder Knoop) **VMS-VMH**

Technische Daten

Bestell-Nr.	VMHT VMH-001	VMHT MOT VMH-002(V),(M/D)	VMHT AUTO man VMH-I03	VMHT AUTO mot VMH-I04(M)
Internationale Normen	**ASTM:** E-384; **EN ISO:** 4545, 6507/1-2 (3 optional); **JIS Z:** 2244, 2251; **CE-Konformität**			
Eindringkörper	Vickers oder Knoop (Standard) – Brinell (optional)			
Prüflast	12 Stufen: 1 - 5 - 10 - 15 - 25 - 50 - 100 - 200 - 300 - 500 - 1000 - 2000 (p)/(gf)			
Belastungsverfahren	automatisch			
Wahl des Druckkörpers	motorischer Revolver			
Verweilzeit	6 - 99 s	5 - 99 s		
Absenkgeschwindigkeit	50 µm/s	25 bis 60 µm/s (wählbar in Schritten von 5 µm/s)		
Motorisierte Auswahl der Prüflast	per Knopfdruck	per Touchscreen-Anzeige	per PC-Software	
Optik	Faden-Messokular*, 10x Bildfeld 16 mm		Okular, 10x	
Standardobjektive	HI PLAN 10x/0,25 – 12,1 mm freier Arbeitsabstand N PLAN 50x/0,75 – 0,37 mm freier Arbeitsabstand (gefedert)			
Optionale Objektive	N PLAN 2,5x/0,07 – 11 mm freier Arbeitsabstand N PLAN 100x/0,90 – 0,27 mm freier Arbeitsabstand (gefedert)			
Anzahl der Objektive (max.) Anzahl der Eindringkörper	4-fach Revolver: 3 mit optionalem 6-fach Revolver: 4 1 2			
Lichtquelle	20 W, verstellbar			
Fokussierhilfe	spezielle Blende im konjugierten Bild der Leuchtfeldblende			
Aperturblende	leicht auswechselbar für reproduzierbare Messbedingungen			
Farbfilter	grün (andere Filter auf Anfrage)			
Kameraanschluss-möglichkeiten	MS2-403 oder VM4-USB (VMH-002**V**) mit VMH-401 TV-Adapter (C-mount)		Bildanalyse per TV und PC (WINDOWS-basiert) Auflösung: 2048x1536 pixel	
optionale Messsoftware VMS-VMH	nur i.V. mit VM4-USB Kamera, Vermessung im Bild, Speichern von Bildern			
Messsystem	elektronisches Längenmessystem		halbautomatisch: manueller Probentisch manuelle Fokus-steuerung	vollautomatisch: motorisierter Probentisch motorisierte Fokussteuerung Autofokus (TV-basiert)
Effektive Messlänge	10x: 800 µm (Okular), 500 µm (Video), 50x: 160 µm (Okular), 96 µm (Video), 100x: 80 µm (Okular), 40 µm (Video),			
Auflösung der Anzeige	0,1 µm	0,01 µm		
Probentisch		optional: motorisch (M) oder mit digitalen Mikrometerspindeln (D)		motorisch
Tischabmessungen	135 x 135 mm			135 x 135 (opt. 323 x 301) mm
X/Y-Verstellbereich	25 x 25 mm	25 x 25 (opt. 50 x 50 - **M**) mm		50 x 50 (opt. 150 x 100 - **M**) mm
Schrittweite	10 µm	optional 1 µm (M oder D)		0,1 µm
Max. Probenhöhe auf dem Tisch	90 mm (M: 75 mm)			75 mm
Max. Probentiefe (bis Stativ) ab Mitte Eindringkörper	116 mm			
Max. Öffnung des Schraubst.	59 mm			
Nivellierung	eingebaute Nivellierwaage			
Datenanzeige/Handhabung				
Dateneingabe	per Knopfdruck	per Touchscreen	über PC	
Datenanzeige	Diagonale d1/d2 (µm), Härtewert HV/HK, Prüflast (N/gf), Verweilzeit (s), Toleranzauswertung			
Statistik	Mittelwert, Minimun, Maximum, Standardabweichung			
Grafik		Liniengrafik, Härteverlaufskurven mit Härtetiefe CHD (Eht) und NHD (Nht)		
Datenspeicher	max. 99	max. 9999	PC	
Schnittstellen	USB (Datenexport)	USB (Maus, Drucker), Ethernet, Monitor	PC: Ethernet, USB	
Zubehör	verschiedene Vorrichtungen zur Befestigung unterschiedlicher Probentypen			
Stromversorgung	Weitbereichsnetzteil: 100 V to 240 V AC/50 to 60 Hz			
Abmessungen	392 x 536 x 533 mm (B x H x T) mit TV Adapter: 392 x 550 x 533 mm		mit TV Adapter: 392 x 550 x 533 mm (B x H x T)	
Gewicht	35 kg (ohne PC)			

* VMH-002V enthält das Standard-Okular 10x

Nachrüstlösung für Härteprüfer



Alle manuellen Härteprüfer mit einem C-Mount Anschluss für eine Kamera können mit einer hochauflösenden USB-Kamera (**VM4-USB**) nachgerüstet werden. In Verbindung mit dieser Kamera ist eine einfache Messsoftware zum Bestimmen der Mikrohärte mit horizontalen und vertikalen Messlinien und zum Speichern der Videobilder verfügbar: **VMS-VMH**.

Dies ist eine erschwingliche Lösung alte Härteprüfer aller Hersteller mit komfortabler Videotechnologie aufzuwerten.

UHL
technische Mikroskopie

- Kompetenz in Mikroskopie und Messapplikation.

Wir entwickeln, konstruieren, fertigen, montieren und vertreiben feinmechanische und optische Bauteile und Geräte zum Positionieren, Messen und Prüfen.

We develop, design, produce, assemble and distribute precision mechanical and optical components and instruments for positioning, measuring and testing.

Walter Uhl
technische Mikroskopie GmbH & Co.KG
Loherstraße 7
D-35614 Aßlar

Tel. +49 (0) 6441 88603
Fax +49 (0) 6441 85718

www.walteruhl.com

Technische Änderungen vorbehalten!