



ATM Qness GmbH
Emil-Reinert-Str. 2
57636 Mammelzen
Deutschland

Tel. +49 2681 9539-0
E-Mail info@qatm.com

ATM Qness GmbH
Reitbauernweg 26
5440 Golling
Österreich

Tel. +43 6244 34393
E-Mail info.at@qatm.com

www.qatm.de

EINSATZ VON KI ZUR ERKENNUNG VON HÄRTEEINDRÜCKEN IN DER FEINLAMELLAREN PERLIT-MIKROSTRUKTUR

Ziel:

Die Erkennung von Härteeindrücken in feinlamellarem Perlit ist schwierig, da komplexe Gefügestrukturen, geringer Kontrast und Oberflächenunregelmäßigkeiten die Konturen überlagern und die Auswertung erschweren. Manuelle Bewertungen sind zudem subjektiv und zeitaufwendig. Die KI-basierte QAI-Software von QATM ermöglicht eine präzise, automatische Erkennung auch unter schwierigen Bedingungen. Sie reduziert Bedienerinfluss, erhöht die Reproduzierbarkeit und verbessert die Messgenauigkeit. Dadurch wird der Prüfprozess effizienter, zuverlässiger und deutlich schneller. In diesem Bericht erfahren Sie, wie die Erkennung von Härteeindrücken in normal geglühtem Kaltarbeitsstahl mithilfe von QAI unkompliziert und zuverlässig erfolgt werden kann.

Die erhaltenen Proben





Präzisions-Trennmaschine
Qcut 150 A

TRENNEN

Gerät	Qcut 150 A	
Trennscheibe	Aluminiumoxid, kunstharzgebunden	Artikelnr.: 92004159
Kühl- und Korrosionsschutzmittel	ATM-CoolCut	Artikelnr.: 95004146
Spannwerkzeug	- Klemmarme L	Artikelnr.: Z1870031
	- Doppelparallelspanner	Artikelnr.: Z1870056
Trennmethode	Kappschnitt (Y-Achse)	
Parameter	- Trenngeschwindigkeit	0,2 mm/s
	- Takteinstellungen	Ohne Takt
	- Trennscheibendrehzahl	3000 U/min

Bemerkung



Einspannen der Proben
im Trennraum der Qcut 150 A

WARMEINBETTEN



Warmeinbettpresse Qpress 40

Gerät	Qpress 40
Einbettmittel	Thermoplast BIO
Heizzeit	5:00 min
Temperatur	190 °C
Druck	250 bar
Kühlzeit	3:30 min
Zusätzliches Einbettmittel	-
Heizleistung	100%
Druckmodus	1-step Modus
Kühlleistung	100%
Pressform	Ø 40 mm



Probe im Presszylinder
und nach dem Einbetten

SCHLEIFEN/POLIEREN



Automatisches Schleif- und Poliergerät
Qpol 300 AI Eco+

Gerät	Qpol 300 AI Eco+	
Probenhalter	6 x Ø 40 mm	Artikelnr.: Z5445025
Andruck	Einzelandruck	

SCHRITT	MEDIUM		 U/min	 U/min	 Einzel- andruck N	 min
 Schleifen	SiC-Papier P320 (selbstklebend) + X-Tap	H ₂ O	200	150 ▶▶ Gleichlauf	25	1:00
 Schleifen	SiC-Papier P1200 (selbstklebend) + X-Tap	H ₂ O	200	150 ▶▶ Gleichlauf	25	1:00
 Polieren	GAMMA	Dia-COMplete Poly, 3 µm	150	100 ▶▶ Gleichlauf	30	6:00
 Polieren	ZETA	Dia-COMplete Poly, 1 µm	150	100 ▶▶ Gleichlauf	22	3:00
 Ätzen (chem.)	Alk. Salpetersäure 3%					0:02
Bemerkungen	- Vordosierdauer für 3 µm und 1 µm: 3 s - Dosierintervall und Dosierzeit für Diamant suspension 3 µm, 1 µm: Je 30 s für 1,3 s - Beim Ätzen ein Gefäß mit Ethanol bereitstellen, um die Probe nach dem Ätzen sofort darin schwenken zu können, um die Reaktion zu beenden.					

Das Gefüge mit Perlit und sekundärem
Zementit nach dem Ätzen- 200:1



Das Gefüge mit Perlit und sekundärem
Zementit nach dem Ätzen- 500:1



HÄRTEPRÜFUNG

Die Härteprüfung von Kaltarbeitsstahl im normalgeglühten Zustand stellt einen entscheidenden Schritt zur Sicherstellung der gewünschten Werkstoffeigenschaften dar, insbesondere im Hinblick auf Verschleißfestigkeit und Standzeit von Werkzeugen. Aufgrund der komplexen Gefügestruktur und der hohen erreichbaren Härte ist eine präzise und reproduzierbare Prüfmethode unerlässlich. Der Einsatz moderner Prüfsysteme wie dem QNESS 60 A+ EVO ermöglicht eine signifikante Verbesserung der Prüfqualität und Effizienz. Durch die vollautomatische Durchführung der Messreihen werden Bedeinereinflüsse minimiert und gleichzeitig eine hohe Messdichte erreicht. Dies ist besonders vorteilhaft bei der Analyse von Härteverläufen oder der Untersuchung einzelner Gefügebestandteile. Zusätzlich sorgt die integrierte Bildauswertung QAI für eine objektive und schnelle Bestimmung der Härtewerte. Insgesamt bietet die Automatisierung nicht nur Zeitersparnis, sondern auch eine erhöhte Prozesssicherheit. Somit stellt der QNESS 60 A+ EVO eine zukunftsorientierte Lösung für die industrielle Werkstoffprüfung dar.

QAI, ein KI-gestütztes Objekterkennungssystem von QATM, erleichtert die Härteprüfung im Ätzzustand, indem KI-basierte Bildanalyse Härteeindrücke zuverlässig erkennt. Trotz Gefügestrukturen und Ätzartefakten werden Eindrucksdiagonalen automatisch bestimmt. Dadurch sinkt der manuelle Aufwand, die Auswertung wird reproduzierbarer und schneller. Insgesamt verbessert die QAI die Genauigkeit und vereinfacht den gesamten Prüfprozess deutlich, insbesondere bei anspruchsvollen Werkstoffen wie Kaltarbeitsstahl.

Mittlere Härte: 239 HV 0,1.
Einsatz der KI Erkennung von Härteeindrücken
in der feinlamellaren Perlite



UNSER PRODUKT DES MONATS

HÄRTEVERGLEICHSPLETTEN

Kalibrierte und zertifizierte QATM Härtevergleichsplatten erfüllen die Voraussetzungen für eine Prüfung gemäß:

- | Rockwell (EN ISO 6508-3 & ASTM E18)
- | Brinell (EN ISO 6506-3 & ASTM E10)
- | Vickers (EN ISO 6507-3 & ASTM E92)
- | Knoop (EN ISO 4545-3 & ASTM E92)



Weitere Informationen unter
www.qatm.de