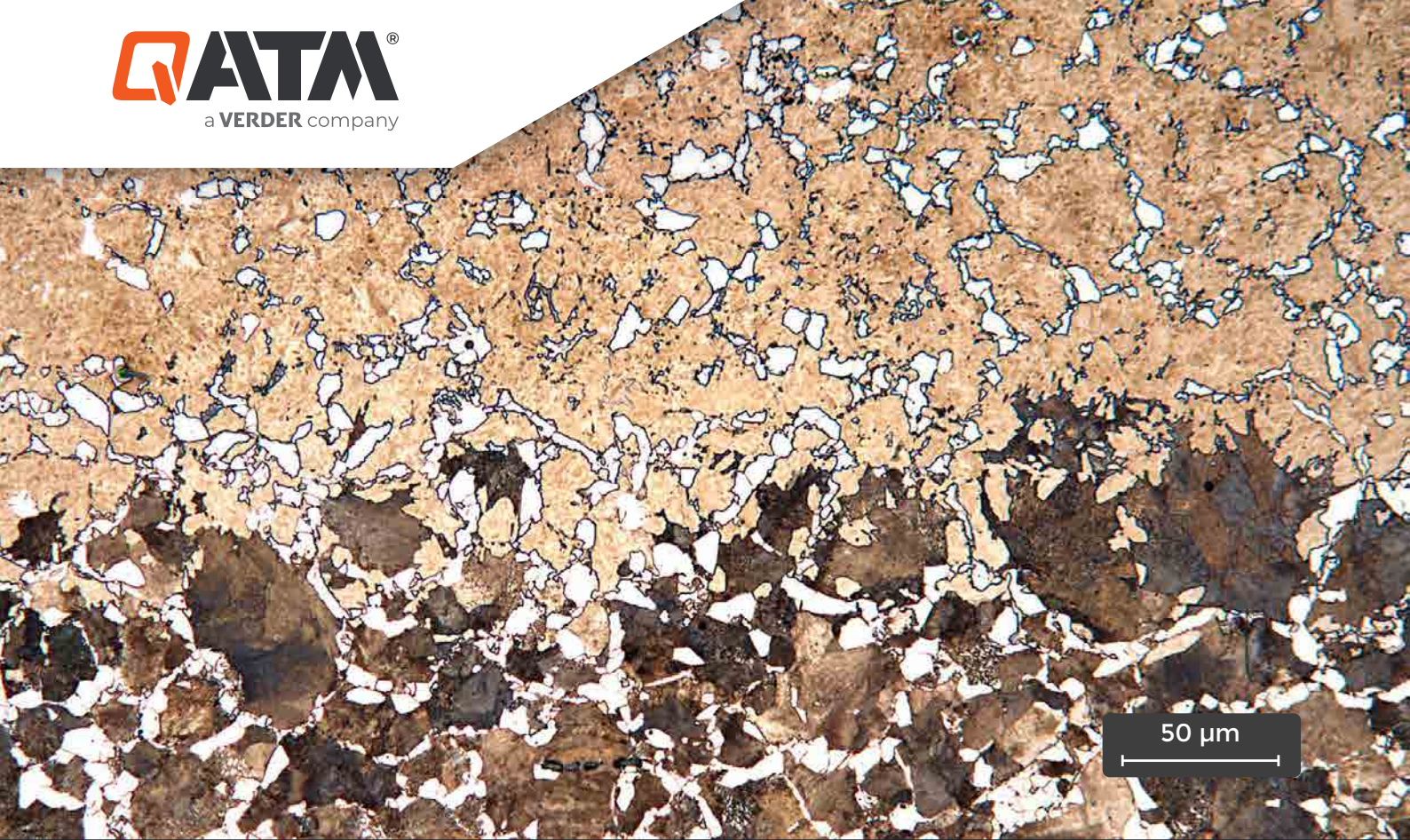




50 µm

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

METALLOGRAPHISCHE PRÄPARATION EINES ZAHNRADS

Ziel:

In diesem Bericht wird die metallografische Vorbereitung einer induktiven Randschichthärtung von Verzahnungen untersucht.

Die metallographische Präparation einer induktiv randschichthärteten Verzahnung ist ein essenzieller Schritt zur Bewertung der mikrostrukturellen Veränderungen infolge des Härteprozesses. Ziel dieser Methode ist es, die charakteristischen Gefügeausbildungen in der Randschicht und im Kern der Verzahnung sichtbar zu machen und die Qualität der Wärmebehandlung zu beurteilen. Durch sorgfältiges Schleifen, Polieren und Ätzen der Probenoberfläche werden die unterschiedlichen Phasen sowie die Härteverläufe innerhalb der gehärteten Zone dargestellt. Die metallographische Analyse liefert wichtige Informationen über die Eindringtiefe der Härtezone, den Verlauf der Härtegrenze und potenzielle Fehler wie Risse oder Entkohlungen, die durch die induktive Erwärmung und Abschreckung entstehen können. Die gewonnenen Erkenntnisse sind entscheidend für die Optimierung der Prozessparameter und die Sicherstellung der Funktionsfähigkeit und Lebensdauer der Verzahnung.

TRENNEN

Gerät	Qcut 600 BOT	
Trennscheibe	Korund Trennscheibe FS-C 600	Artikelnr.: 95012569
	Korund Trennscheibe FS-D 600	Artikelnr.: 95012568
Kühl- und Korrosionsschutzmittel	QATM-Standard	Artikelnr.: 95014282
Spannwerkzeug	Qtool 80	Artikelnr.: Z2231200
Trennmethode	Kappschnitt (Y-Achse)	
Parameter	- Trenngeschwindigkeit	0,15 mm/s
	- Takteinstellungen	Ohne Takt
	- Trennscheibendrehzahl	1500 U/min

Bemerkung



Großtrennmaschine
Qcut 600 BOT

Spannempfehlung für das Trennen



WARMEINBETTEN



Warmeinbettresse Qpress 50

Gerät	Qpress 50	
Einbettmittel	EPO BLACK	Artikelnr.: 95011991
Heizzeit	6:00 min	
Temperatur	180 °C	
Druck	250 bar	
Kühlzeit	4:00 min	
Zusätzliches Einbettmittel	-	
Heizleistung	100%	
Druckmodus	Druck ab Start	
Kühlleistung	100%	
Bemerkungen		

Getrennte Probe in der QPRESS 50,
vorbereitet für die Einbettung





Automatisches Schleif- und Poliergerät
Qpol 300 A1 Eco+

SCHLEIFEN/POLIEREN

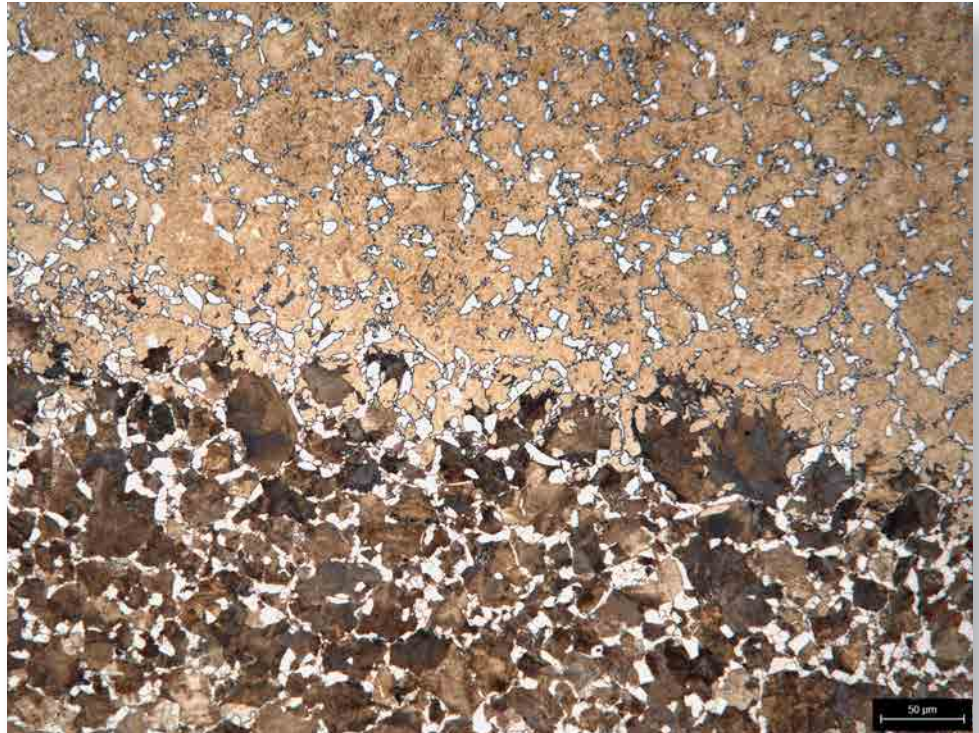
Gerät	Qpol 300 A1 Eco+	
Probenhalter	6 x Ø 40 mm	Artikelnr.: Z5446025
Andruck	Einzelandruck	

SCHRITT	MEDIUM		 U/min	 U/min	 Einzel- andruck N	 min
 Vorschleifen	VEGA 54 µm	H ₂ O	200	120 ▶▶ Gleichlauf	30	1:30
 Vorpolieren	BETA	Dia-Complete Poly, 9 µm	150	120 ◀◀ Gegenlauf	30	5:00
 Polieren	SIGMA	Dia-Complete Poly, 3 µm	150	120 ▶▶ Gleichlauf	25	5:00
 Polieren	ZETA	Dia-Complete Poly, 1 µm	150	120 ▶▶ Gleichlauf	22	2:00
 Ätzen (chem.)	3 %ige Salpeter- säure					0:02
Bemerkungen	- Vordosierzeit für 9 µm, 3 µm und 1 µm = 3 s - Dosierintervall und Dosierdauer für 9 µm, 3 µm und 1 µm = alle 30 s für 1,5 s					

Das Gefüge im Randbereich
nach dem Ätzen unter dem LM- 25:1



Der Übergangsbereich unter dem
Lichtmikroskop – 200:1



FAZIT

1. Das Bauteil könnte mit der Qcut 600 BOT und den richtigen Parametern ohne Umspannen getrennt werden. Nach dem Trennen wurden keine Verformungen oder Verbrennungen festgestellt.
2. Die Schnitte wurden mit der Warmeinbettpresse Qpress 50 in EPO BLACK Einbettmittel eingebettet: Qprep EPO BLACK ist ein fein granuläres, auf Epoxidharzbasis bestehendes duroplastisches Warmeinbettmittel. Als nicht kennzeichnungspflichtiges Warmeinbettmittel, trägt es wesentlich zur Verbesserung der Arbeitssicherheit im Labor bei.
3. Aufgrund der feinen Oberfläche nach dem Trennen ist nur ein Schleifvorgang erforderlich, um die Probe für das weitere Polieren vorzubereiten.
4. Verwenden DIA. Complete Diamantsuspension auf 9 µm, 3 µm und 1 µm Körnung auf den entsprechenden Poliertüchern ermöglicht die präparation der Probenoberfläche ohne metallografische Artefakte für die Untersuchung unter dem Mikroskop. Qprep DIA-Complete Poly (Polykristallin) ist eine All-In-One Diamantsuspension.

UNSER PRODUKT DES MONATS

DIA-Complete Poly All-In-One Diamantsuspension

Weitere Informationen unter
www.qatm.de