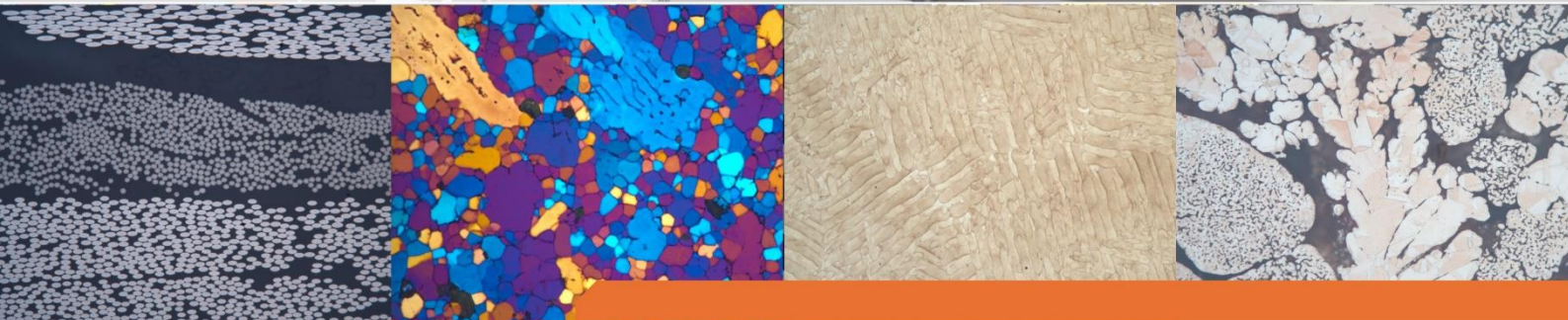


Anwendungslaborbericht

Präparationsmethode für Laser- Schweißnähte



QATM-Präparationsmethode

Ziel:

Dieser Bericht behandelt eine Präparationsmethode für Laser-Schweißnähte. Als Material dient Edelstahl bzw. eine Nickelbasislegierung. Die Proben werden mit der QCUT 150 A getrennt, dann kalt eingebettet und am Ende mit der QPOL 250 A1 und den entsprechenden Verbrauchsmaterialien geschliffen und poliert. Am Ende sollen die Schweißnähte durch die Ätzung sichtbar gemacht werden.



Abb. 1: Die bearbeiteten Proben.

QATM-Präparationsmethode

Trennen

		TRENNEN	
Gerät	Trennscheibe	Kühl- und Korrosionsschutzmittel	Spannwerkzeug
QCUT 150 A	92002770	QATM Kühl- und Korrosionsschutzmittel Standard	Klemmarme Standard L Z1870031 Mini Schraubstock Z1870054
Trennmethode			
Kappschnitt (Y-Achse)			
Parameter			
Trenngeschwindigkeit	Takteinstellungen	Trennscheibendrehzahl	
0,03 mm/s	-	3000 U/Min.	
Bemerkung			



Abb. 2: Übersicht über die Präzisionstrennmaschine QCUT 150 A.

QATM-Präparationsmethode

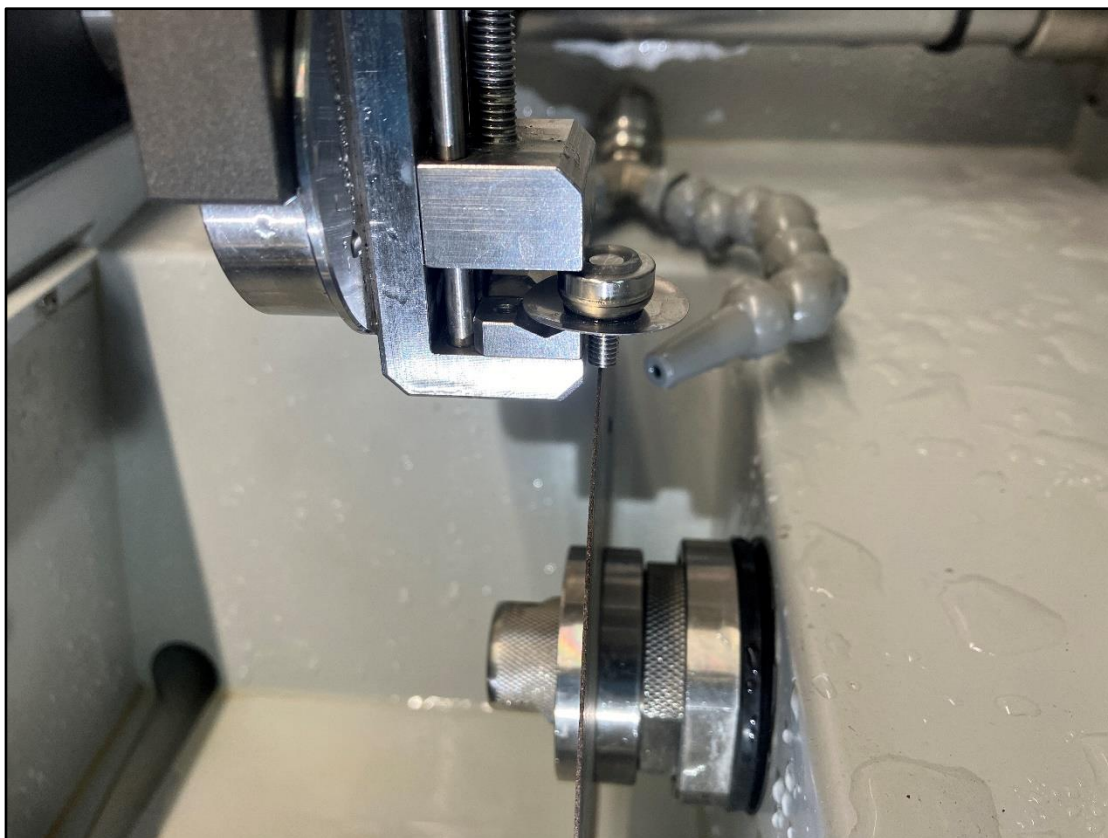


Abb. 3: Einspannübersicht der Probe.



Abb. 4: Die Proben nach dem Trennen.

QATM-Präparationsmethode

Kalteinbetten

		EINBETTEN		
Einbettmittel	Mischungsverhältnis	Aushärtungszeit	Einbettform	Zubehör
KEM 20	Volumen	Ca. 13 Minuten	Qmould White Einbettform Ø40mm 95017579	
	2 : 1 (Harz : Härter)			
Bemerkungen				
- Die Kalteinbettformen sind auf den Bildern schwarz, aber ab der nächsten Charge werden sie in weiß produziert und heißen deshalb Qmould White.				

QATM-Präparationsmethode



Abb. 5: Platzierung der Proben in der Einbettform.



Abb. 6: Die eingebettete Probe mit Markierung der untersuchten Regionen.

QATM-Präparationsmethode

Schleifen/Polieren

Gerät	Probenhalter	Andruck				
QPOL 250 A1 Eco +	Z5445025	Einzel				
Schritt	MEDIUM		 U/min		 N	 min
 Vorschleifen	SiC-Papier P320 + Quick-Tap	H ₂ O	200	120 ▶▶	25	Bis plan (ca. 1:00)
 Schleifen	SiC-Papier P600 + Quick-Tap	H ₂ O	200	120 ▶▶	25	0:45
 Schleifen	SiC-Papier P1200 + Quick-Tap	H ₂ O	200	120 ▶▶	25	0:45
 Vorpolieren	SIGMA	Dia Suspension Wb. Poly, 3µm + alk. Lubricant	150	120 ▶▶	25	5:00
 Polieren	ZETA	Dia Suspension Wb. Poly, 1µm + alk. Lubricant	150	120 ▶▶	22	3:00
 Ätzen (chem.)	V2A Beize* 92002605					0:30

Bemerkungen

- Vordosierdauer für 3 µm und 1 µm: 3 s
Dosierintervall und Dosierzeit für Dia. Suspension 3µm, 1µm:
Je 30 s für 1,3 s
- Dosierintervall und Dosierzeit für Lubricant:
Je 60 s für 1,3 s

* Das Ätzmittel muss auf 50°C erhitzt werden, und die Proben sollten dann in das Ätzmittel eingetaucht werden.

QATM-Präparationsmethode



Abb. 7: Die Schweißnaht Nr.1 nach dem Ätzen, unter dem Lichtmikroskop – 100 x



Abb. 8: Die Schweißnaht Nr. 2 in derselben Probe nach dem Ätzen, unter dem Lichtmikroskop – 100 x

QATM-Präparationsmethode

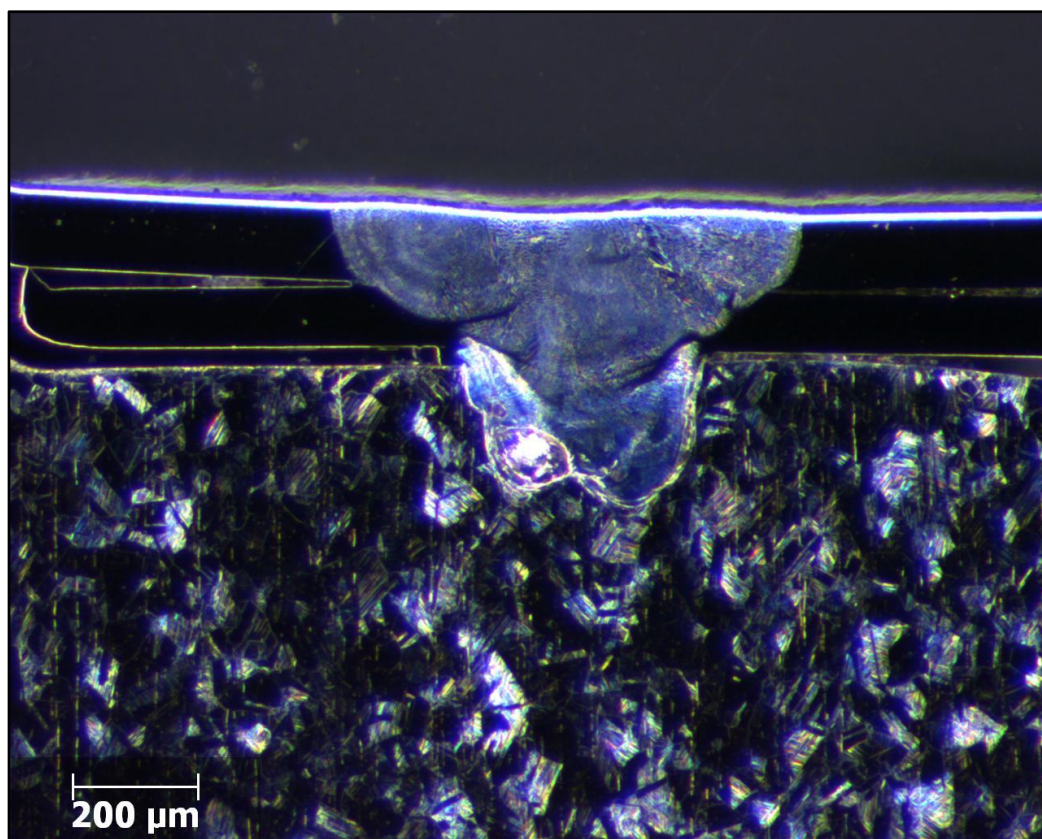


Abb. 9: Die Schweißnaht wie in Abb. 7 unter dem Stereomikroskop – 100 x

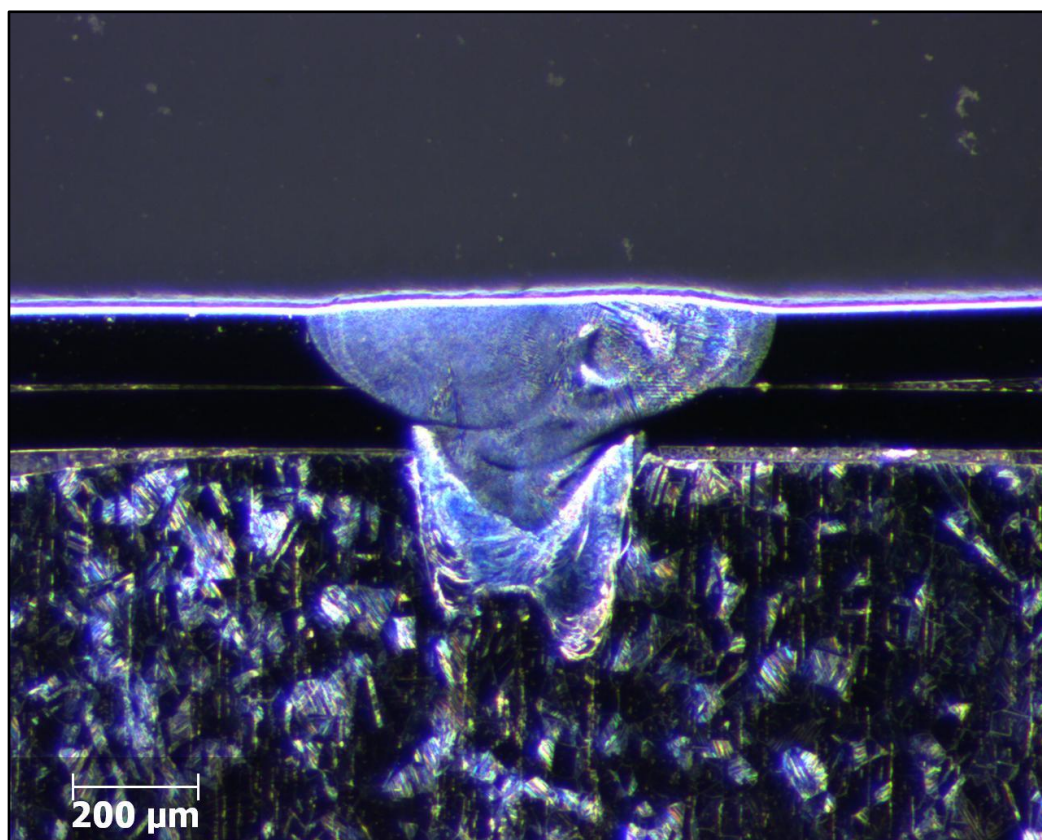


Abb. 10: Die Schweißnaht wie in Abb. 8 unter dem Stereomikroskop – 100 x

QATM-Präparationsmethode



Abb. 11: Die Schweißnaht Nr. 3 nach dem Ätzen, unter dem Lichtmikroskop - 100 x



Abb. 12: Die Schweißnaht Nr. 4 nach dem Ätzen, unter dem Lichtmikroskop - 100 x

QATM-Präparationsmethode

Bemerkung: Andere Ätzmittel wie Salpetersäure und Adler wurden ebenfalls verwendet und haben nicht funktioniert. Das Schliffbild nach dem Ätzen mit Adler-Ätzmittel ist in Abb. 13 zu sehen.



Abb. 13: Das Gefüge nach dem Ätzen mit Adler – 100 x

Fazit:

Die besten Ergebnisse konnten mit den unten aufgeführten Maschinen und Verbrauchsmaterialien erzielt werden:

1. Trennen: Die Proben können mit der Präzisionstrennmaschine QCUT 150 A mit einer gummigebundenen Al_2O_3 -Trennscheibe getrennt werden.
2. Einbetten: Die Proben sollten mit einem spaltarmen Kalteinbettmittel wie KEM 20 eingebettet werden.
3. Schleifen/Polieren: Die halbautomatische Poliermaschine QPOL 250 A1 und die dazugehörige automatische Dosiereinheit QDOSER ECO garantieren die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse.
4. Ätzen: Der beste Kontrast wurde mit der erhitzten V2A Beize (auf 50°C) erzielt.