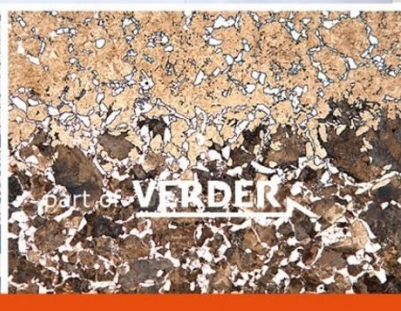
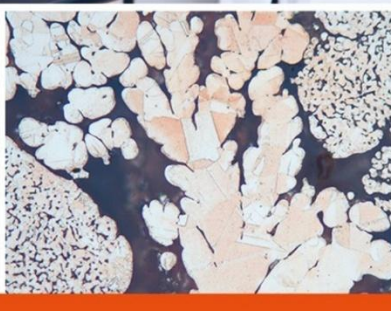
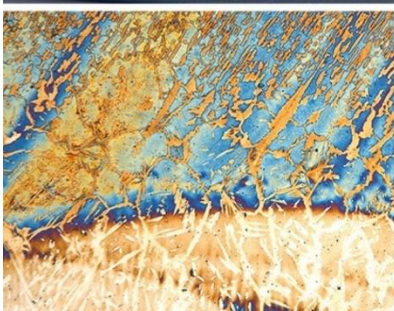


Anwendungslaborbericht

Zielpräparation von Kupferlegierung,
Silber und Kunststoff



QATM-Präparationsmethode

Ziel:

Die Proben sollen vergleichend zueinander in UV 50 und Qpox 92 eingebettet werden. Anschließend gemäß Kundenanforderung bis zur Zieluntersuchungsebene präpariert werden.

Bemerkung: Die Artikelnummern aller verwendeten Verbrauchsmaterialien, Spannwerkzeuge, Probenhalter usw. sind am Ende des Berichts zu finden.



Abb. 1. Die erhaltenen Proben.

QATM-Präparationsmethode

UV-Einbetten

 EINBETTEN				
Gerät	Einbettmittel	Aushärtungszeit	Einbettform	Zubehör
QMOUNT	UV 50	1:00 min	Qmould Clear	
Bemerkungen				
Die Proben wurden zunächst präzise mit etwas Sekundenkleber fixiert!				

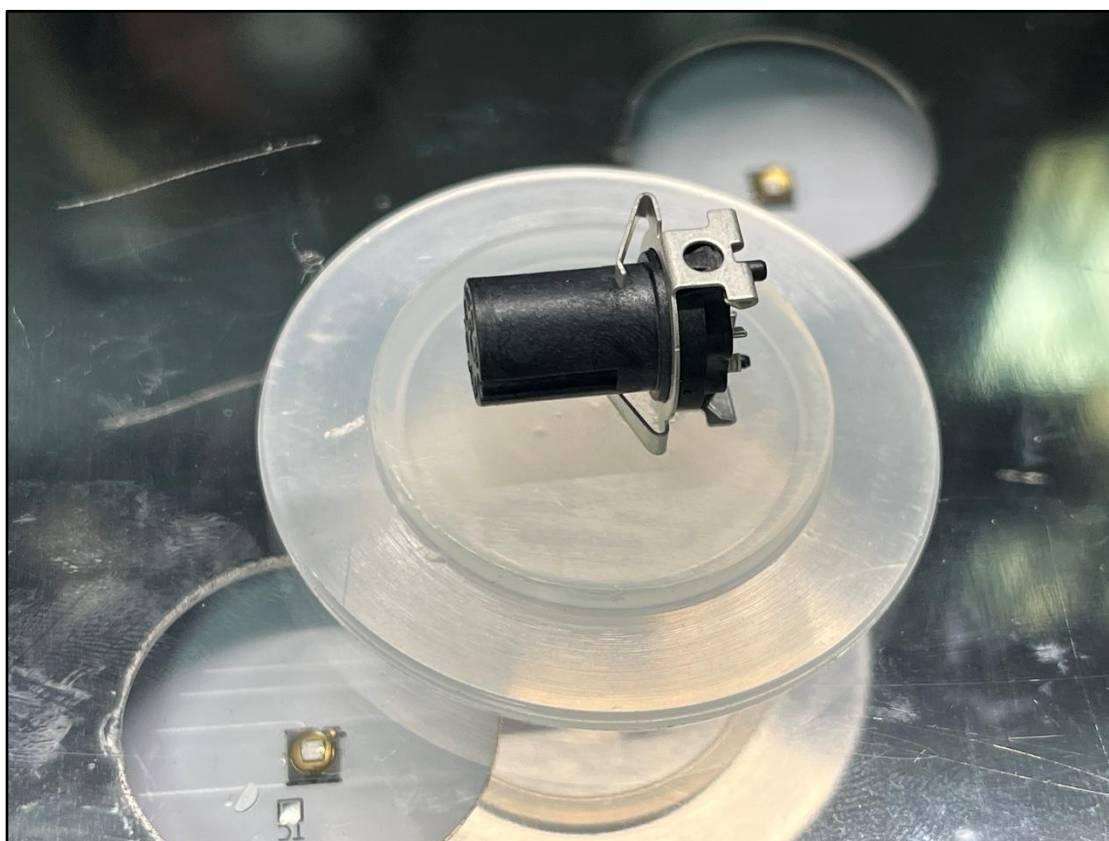


Abb. 2. Einrichtung der Probe 2 in das Einbettförmchen

QATM-Präparationsmethode

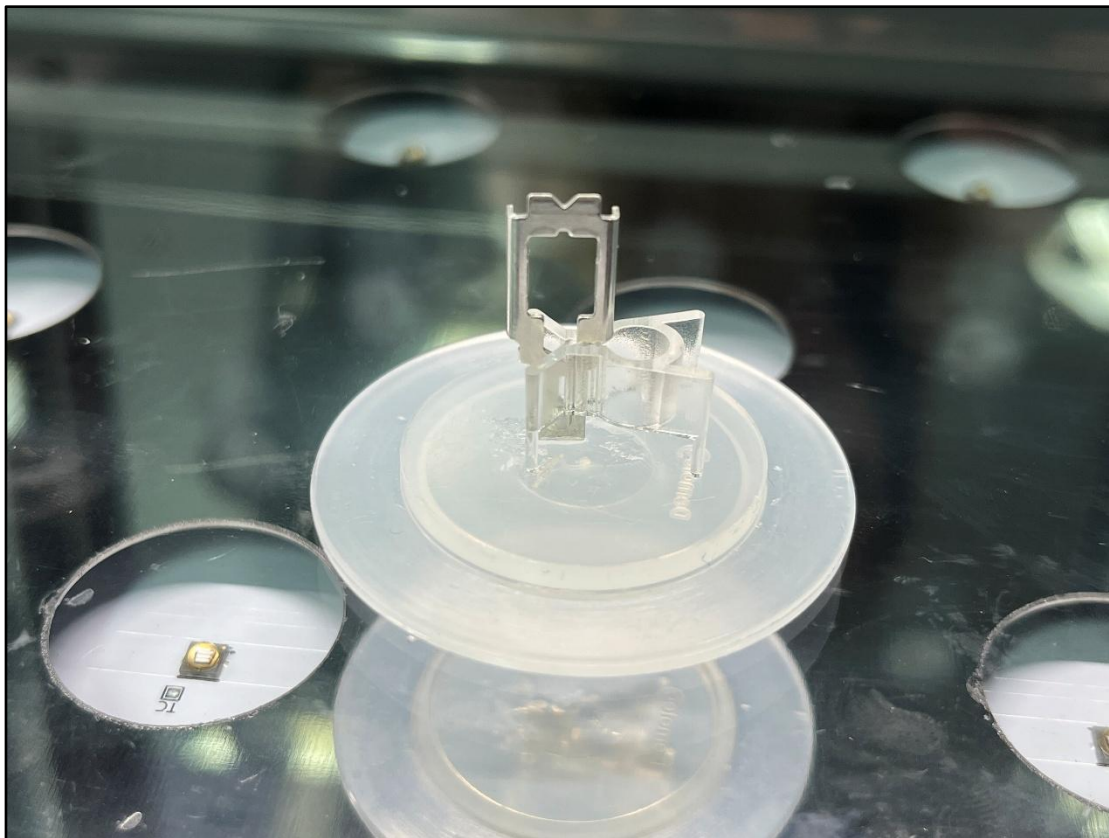


Abb. 3. Einrichtung der Probe 3 B in das Einbettförmchen

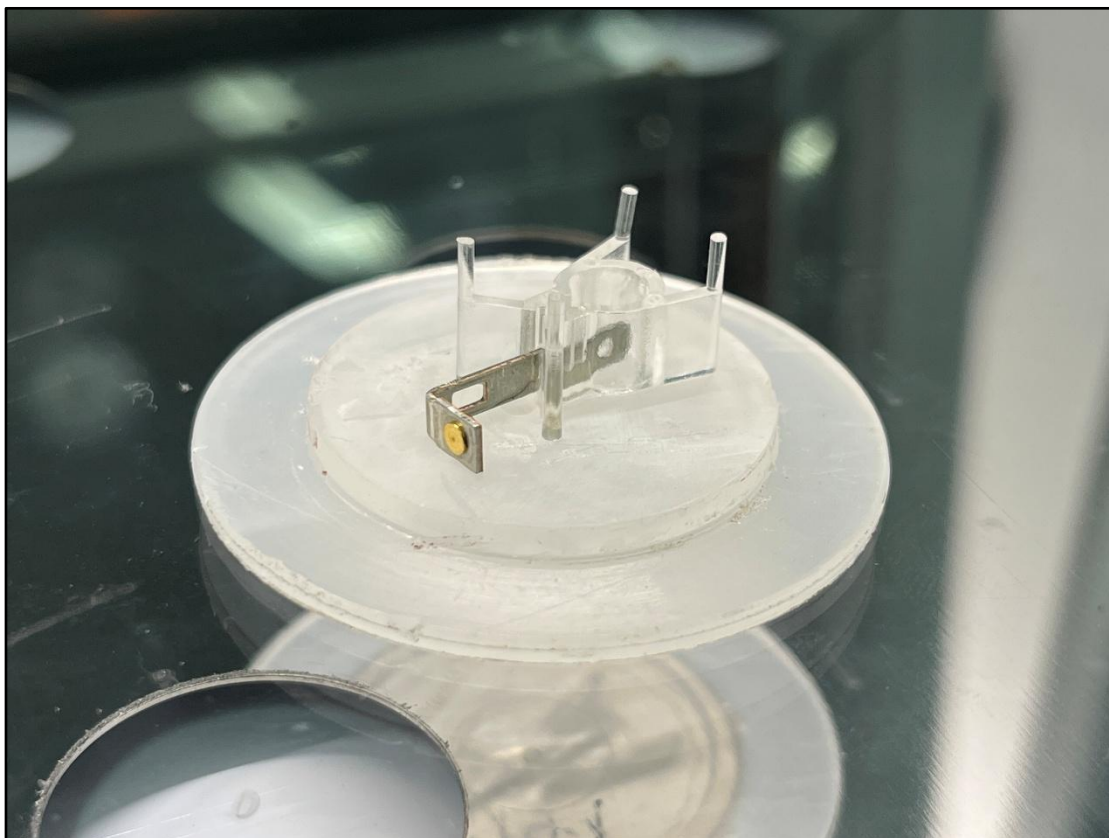


Abb. 4. Einrichtung der Probe 4 in das Einbettförmchen

QATM-Präparationsmethode

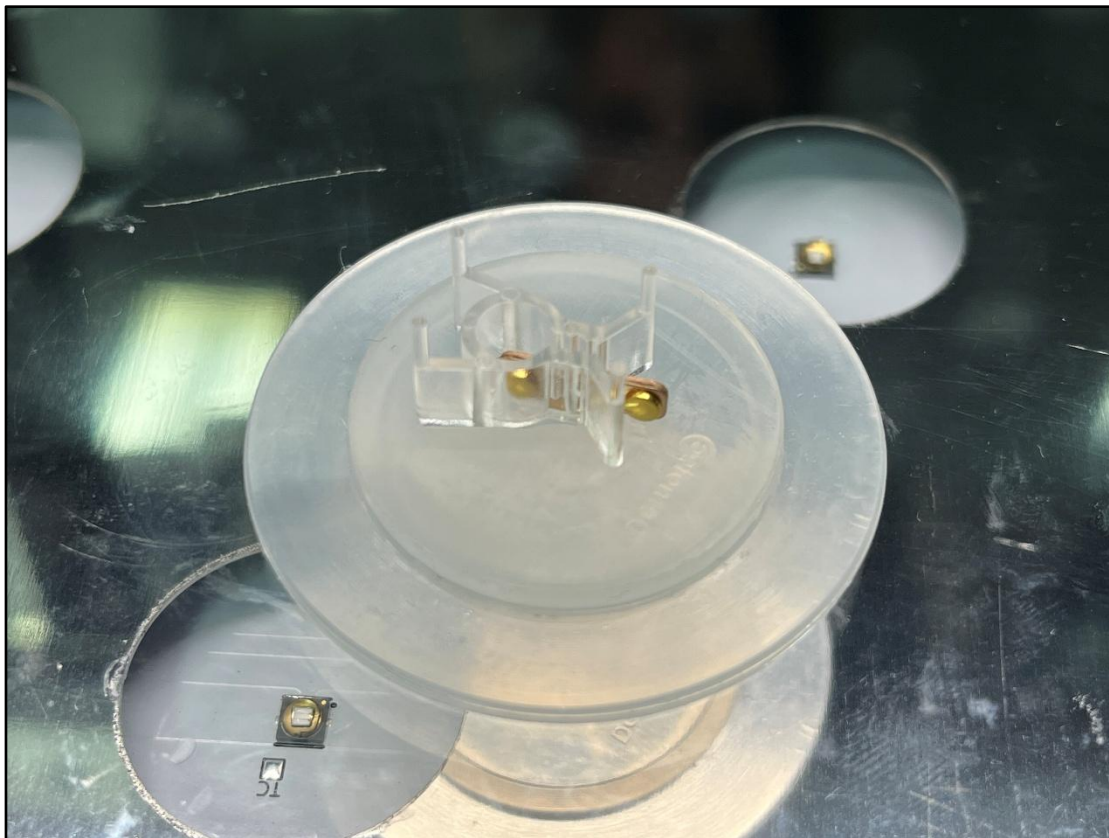


Abb. 5. Einrichtung der Probe 5 in das Einbettförmchen



Abb. 6. Aufnahme der Proben nach der UV-Einbettung

QATM-Präparationsmethode

Kalteinbetten

 EINBETTEN				
Einbettmittel	Mischungsverhältnis	Aushärtungszeit	Einbettform	Zubehör
Qpox 92	Gewicht	12-13 h	Qmould White/Clear Ø 30 mm	- Infiltrationsgerät - Anmischbecher - Holzrührstab
	4 : 1 Harz : Härter			
Bemerkungen				
Die Proben wurden zunächst präzise mit etwas Sekundenkleber fixiert!				

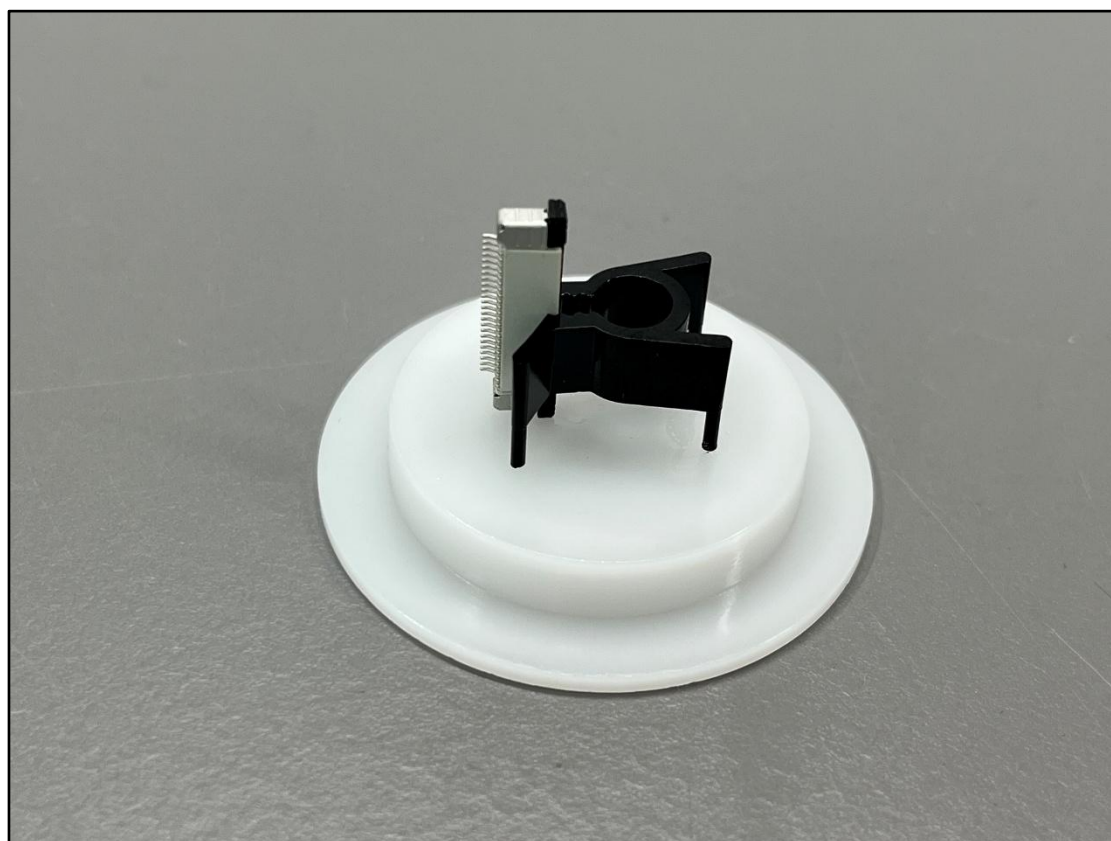


Abb. 7. Einrichtung der Probe 1 in das Einbettförmchen

QATM-Präparationsmethode

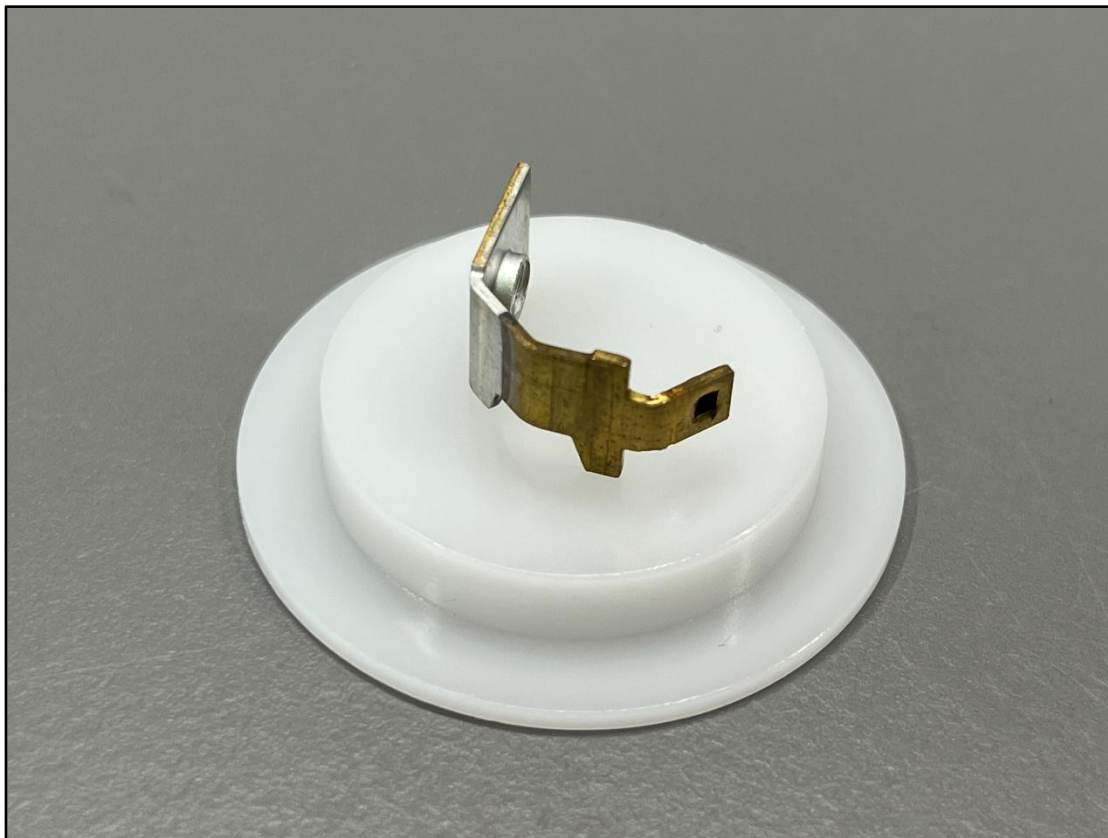


Abb. 8. Einrichtung der Probe 6 A in das Einbettförmchen

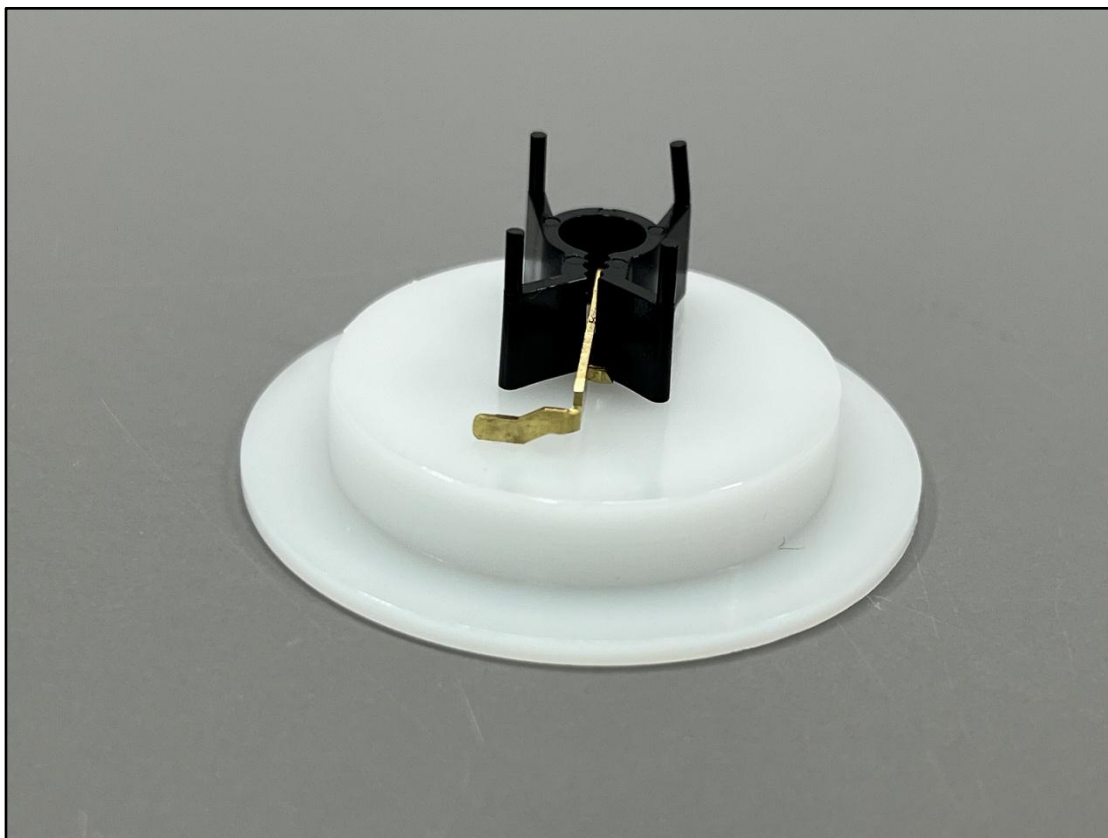


Abb. 9. Einrichtung der Probe 7 A in das Einbettförmchen

QATM-Präparationsmethode



Abb. 10. Einrichtung der Probe 7 B in das Einbettförmchen

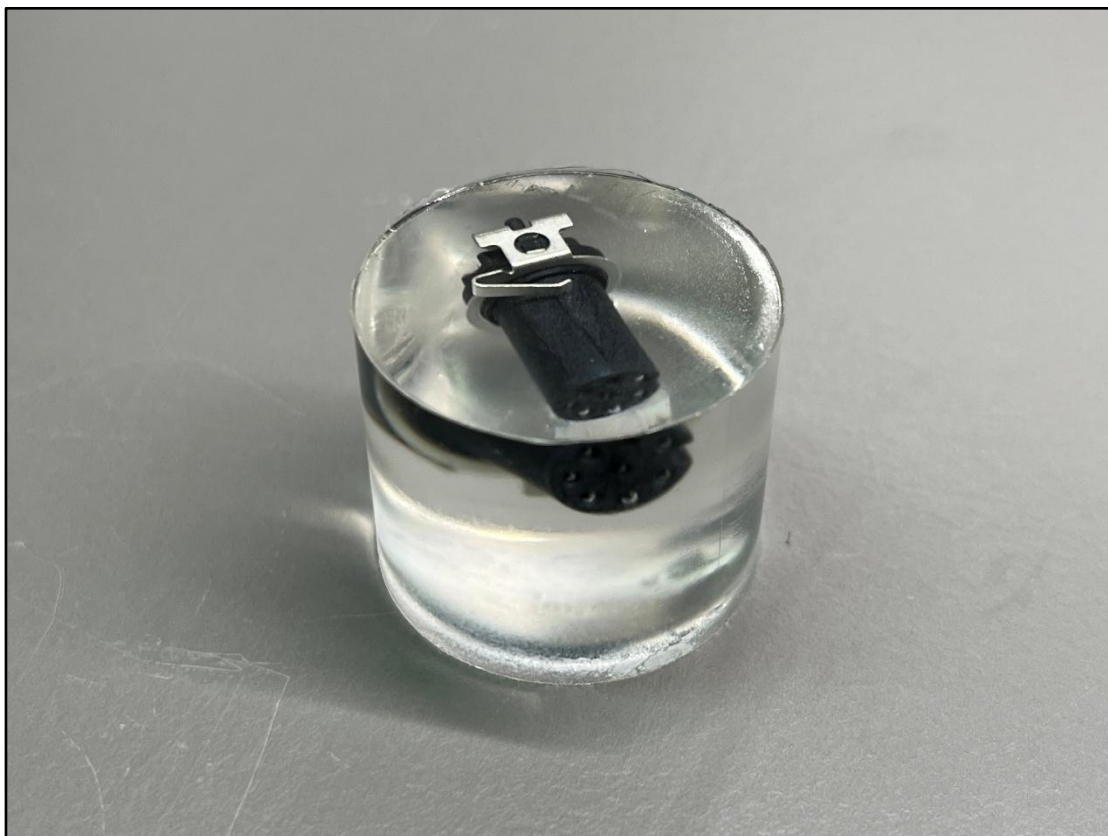


Abb. 11. Aufnahme einer Probe nach der Kalteinbettung

QATM-Präparationsmethode

Trennen

		TRENNEN	
Gerät	Trennscheibe	Kühl- und Korrosionsschutzmittel	Spannwerkzeug
QCUT 150 A	Diamant-Präzisions-Trennscheibe	KSS-Standard	-Klemmarm Standard L -Tropfenformspanner
Trennmethode			
Automatischer Fahrschnitt (Y-Achse)			
Parameter			
Trenngeschwindigkeit	Takteinstellungen	Trennscheibendrehzahl	
0,05 mm/s	-	2000 U/min	
Bemerkung			
Eingebettete Probenrückseite plan schleifen.			



Abb. 12. Spannen der Probe im Tropfenformspanner

QATM-Präparationsmethode

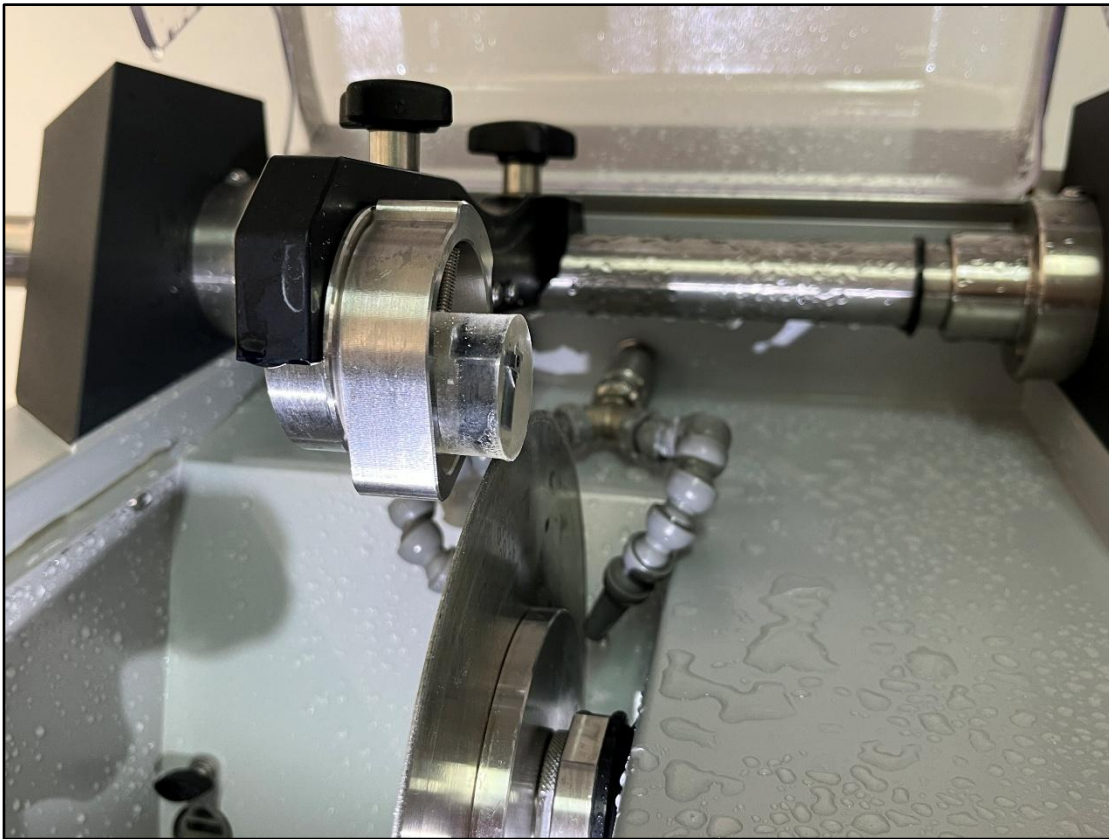


Abb. 13. Einrichtung der Probe im Trennraum

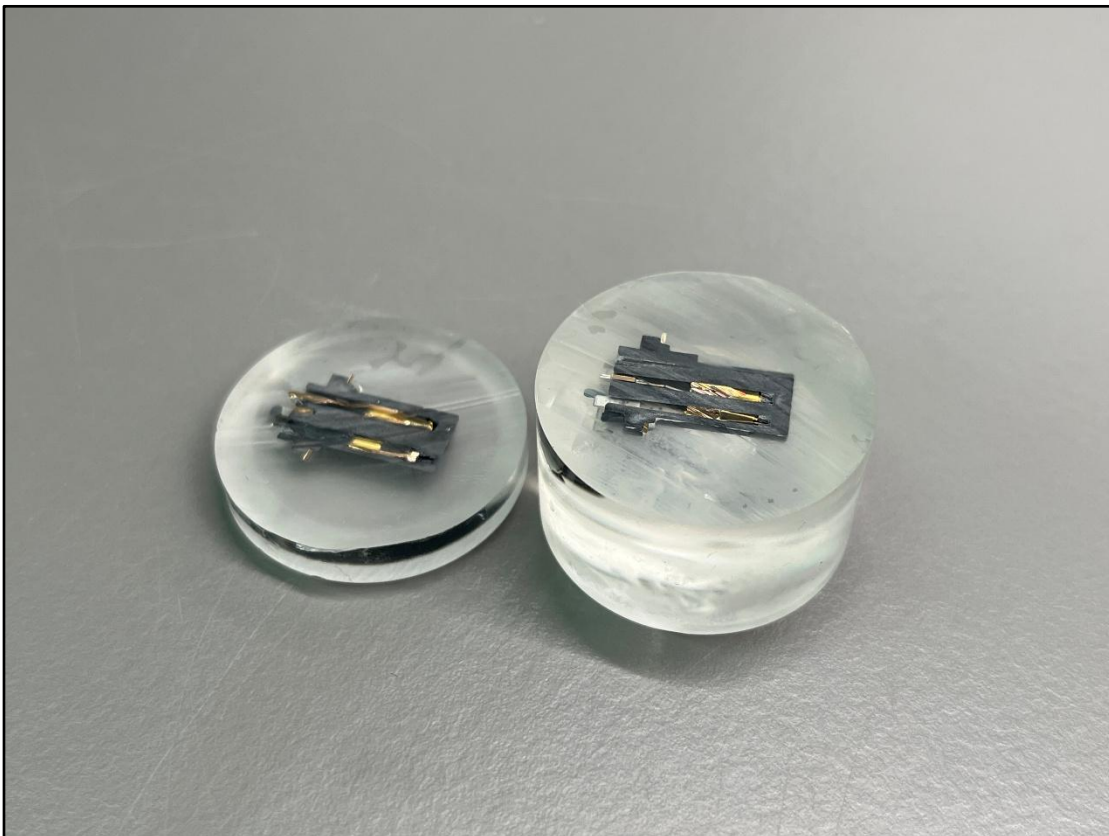


Abb. 14. Probe im getrennten Zustand

QATM-Präparationsmethode

Zielpräparation

		Ziel- präparation			
Gerät		Topfscheibe	Kühl- und Korrosionsschutzmittel		Spannwerkzeug
QCUT 150 A		Diamant- Topfscheibe D252	KSS-Standard		-Klemmarm Standard L -Tropfenformspanner
Schleifmethode					
Fahrschnitt (Y-Achse), Z-Zustellung erfolgt manuell					
Parameter					
Schleifgeschwindigkeit		Gesamtabtrag	Abtragsstufe	Zyklus	Topfscheibendrehzahl
20,00 mm/s		0,20 - 2 mm	0,05 mm	3x	2000 U/min
Bemerkung					
-Eingebettete Probenrückseite plan schleifen. -Abtrag sollte je nach Probenmuster vorher anhand der Zeichnungen ermittelt werden.					

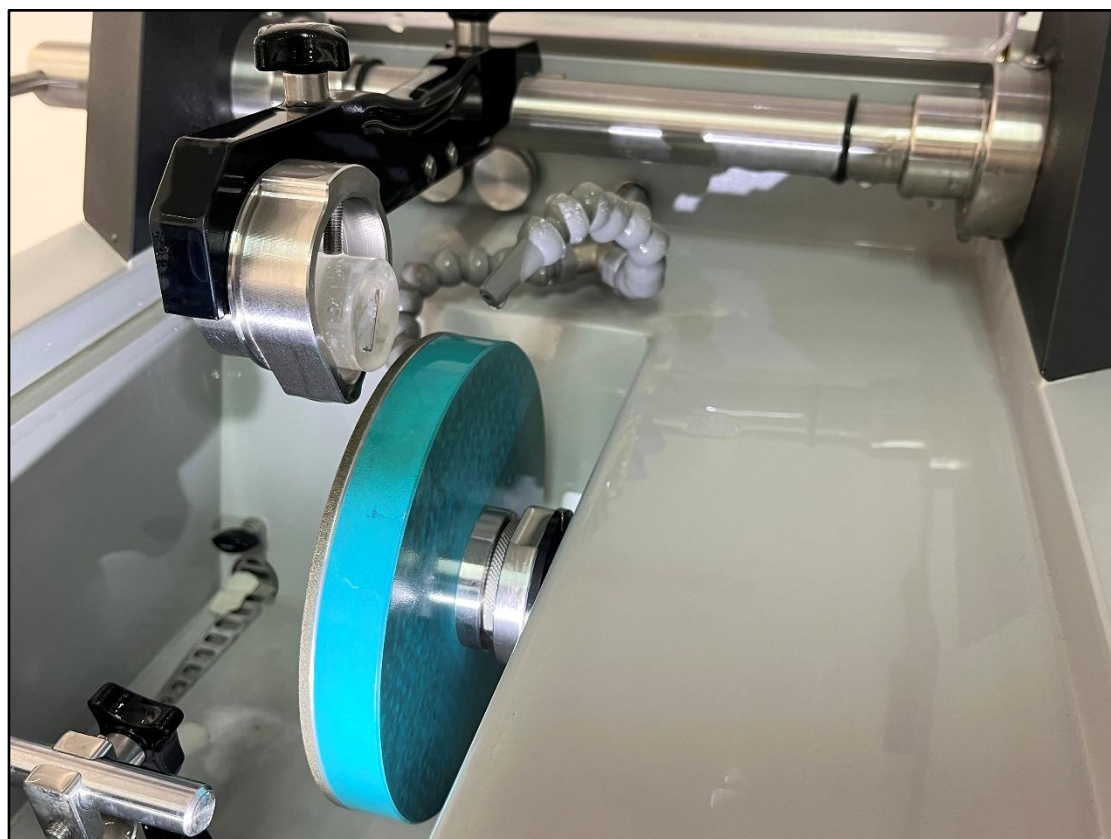


Abb. 15. Einrichtung der Probe im Trennraum für die Zielpräparation

QATM-Präparationsmethode

Schleifen/Polieren

Gerät	Probenhalter	Andruck				
QPOL 250 A1 Eco	Z5445022	Einzel Ø 30 mm				
Schritt	MEDIUM		 U/min		 N	 min
 Schleifen	SiC-Papier +Quick Tap P1200	H ₂ O	200	120 ◀ ▶	20	0:30
 Polieren	GAMMA	Dia Suspension Wb. Poly, 3µm + alk. Lubricant	150	120 ▶ ▶	25	6:00
 Polieren	ZETA	Dia Suspension Wb. Poly, 1µm + alk. Lubricant	150	120 ▶ ▶	22	2:00
 Endpolieren	OMEGA	Eposil F 0,1µm	110	90 ◀ ▶	20	1:30 (Spüldauer: 30 s)

Bemerkungen

- Vordosierdauer für 9 µm, 3 µm und 1 µm: 3 s
Dosierintervall und Dosierzeit für Dia. Suspension 9 µm, 3µm, 1µm:
Je 30 s für 1,3 s
- Dosierintervall und Dosierzeit für Lubricant:
Je 60 s für 1,3 s
- Dosierintervall und Dosierzeit für Feinpoliersuspension:
Je 30 s für 1,3 s (manuell zugefügt)

QATM-Präparationsmethode – UV-Einbettung

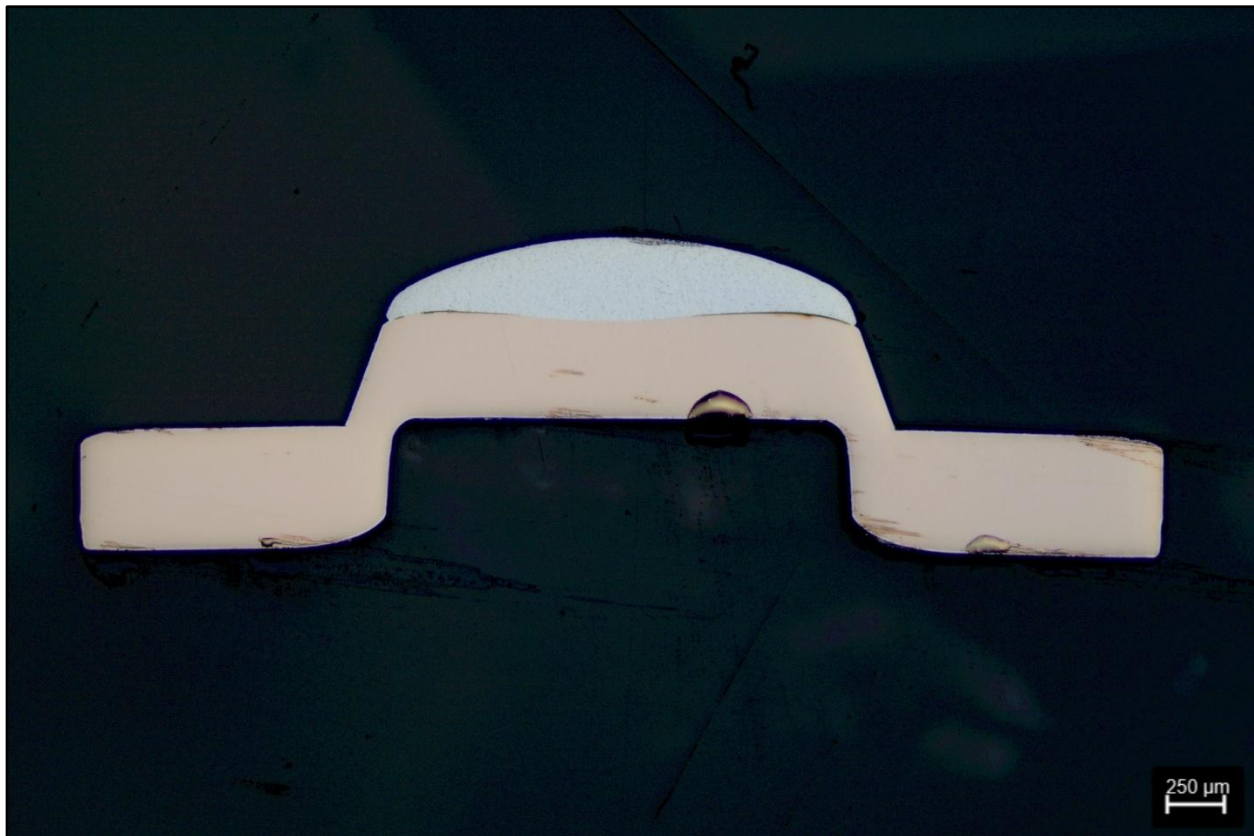


Abb. 16. Proben 3 B nach 1µm – 25 : 1

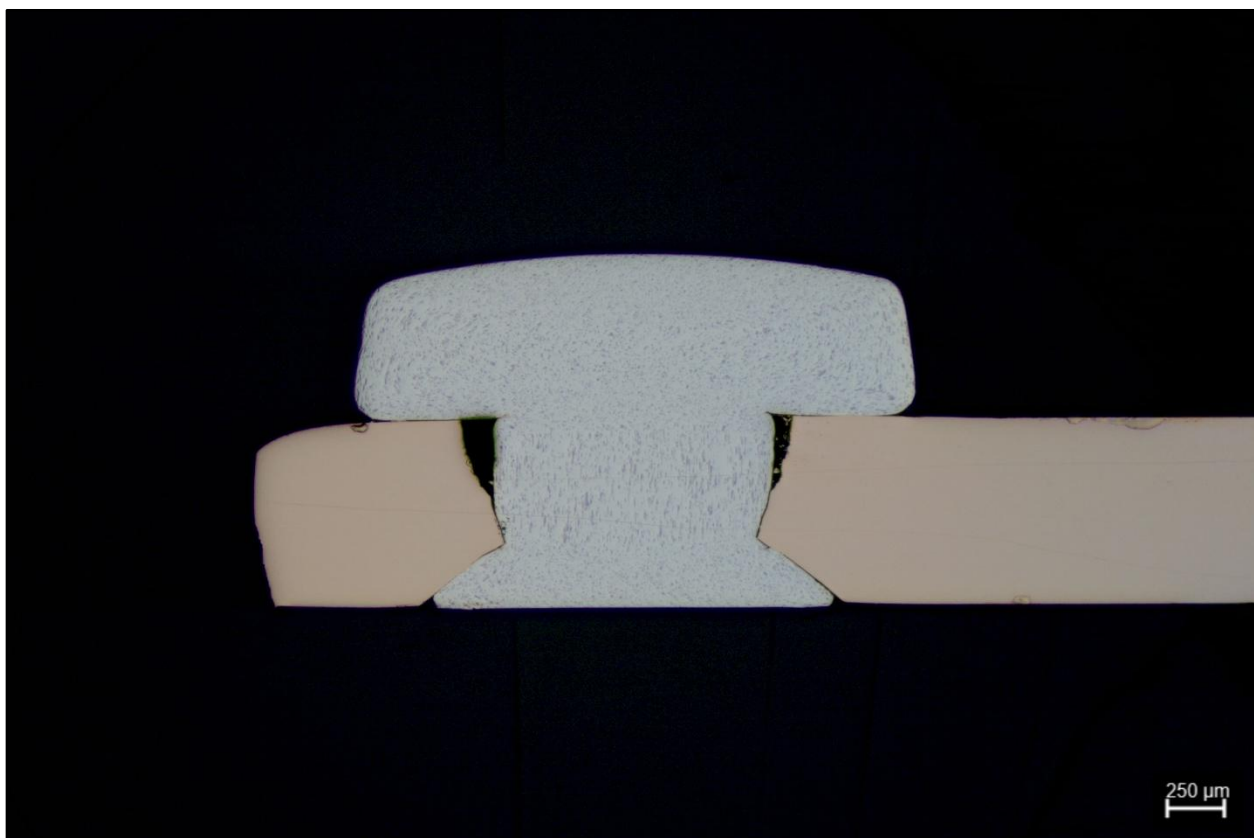


Abb. 17. Proben 5 nach 1µm – 25 : 1

QATM-Präparationsmethode – UV-Einbettung

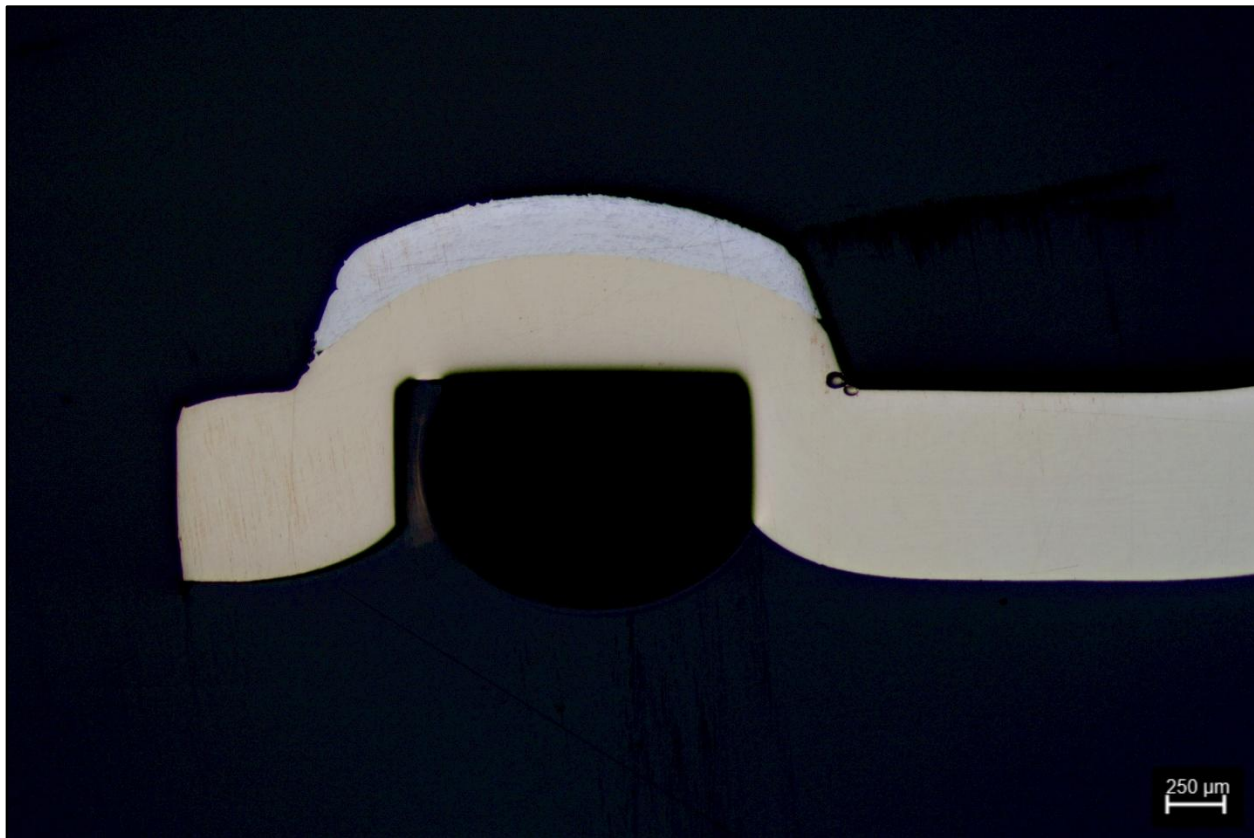


Abb. 18. Proben 6 A nach 1µm – 25 : 1

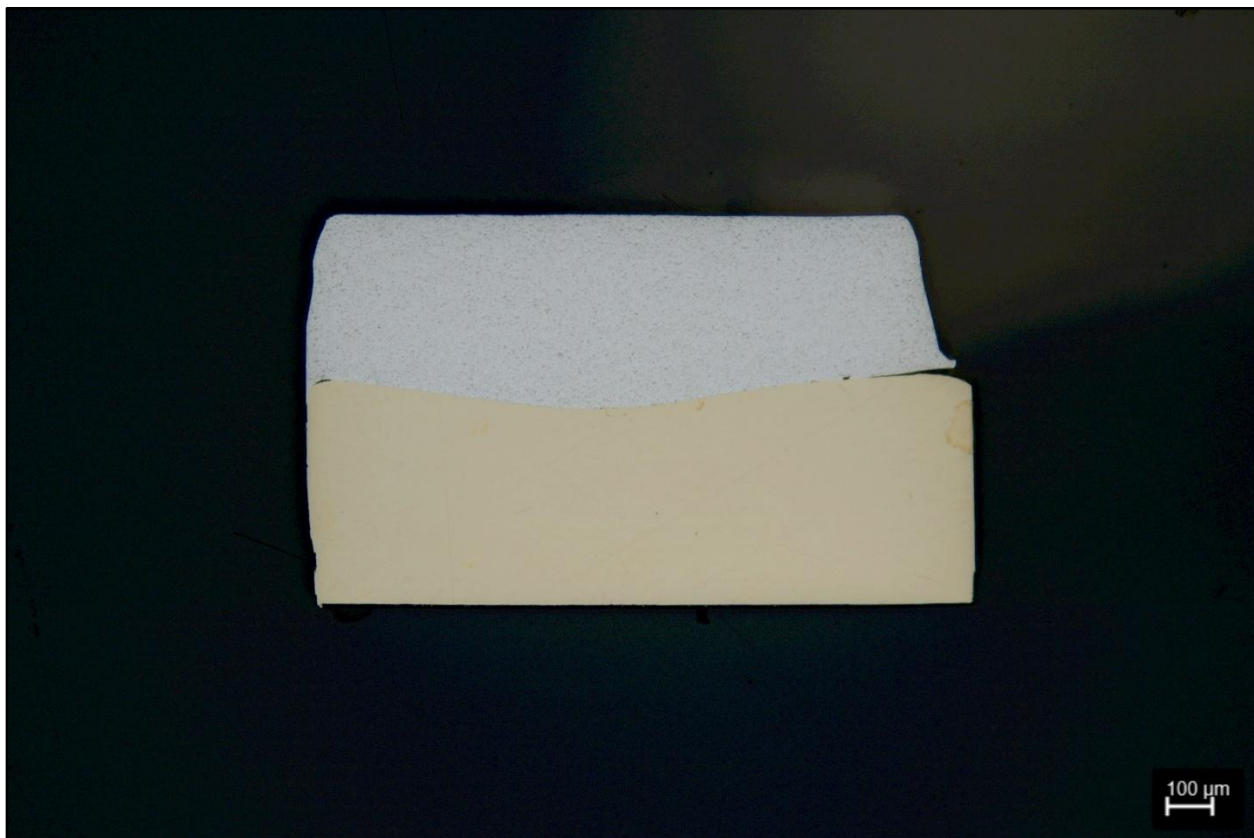


Abb. 19. Proben 7 B nach 1µm – 50 : 1

QATM-Präparationsmethode – Epoxidharz-Einbettung

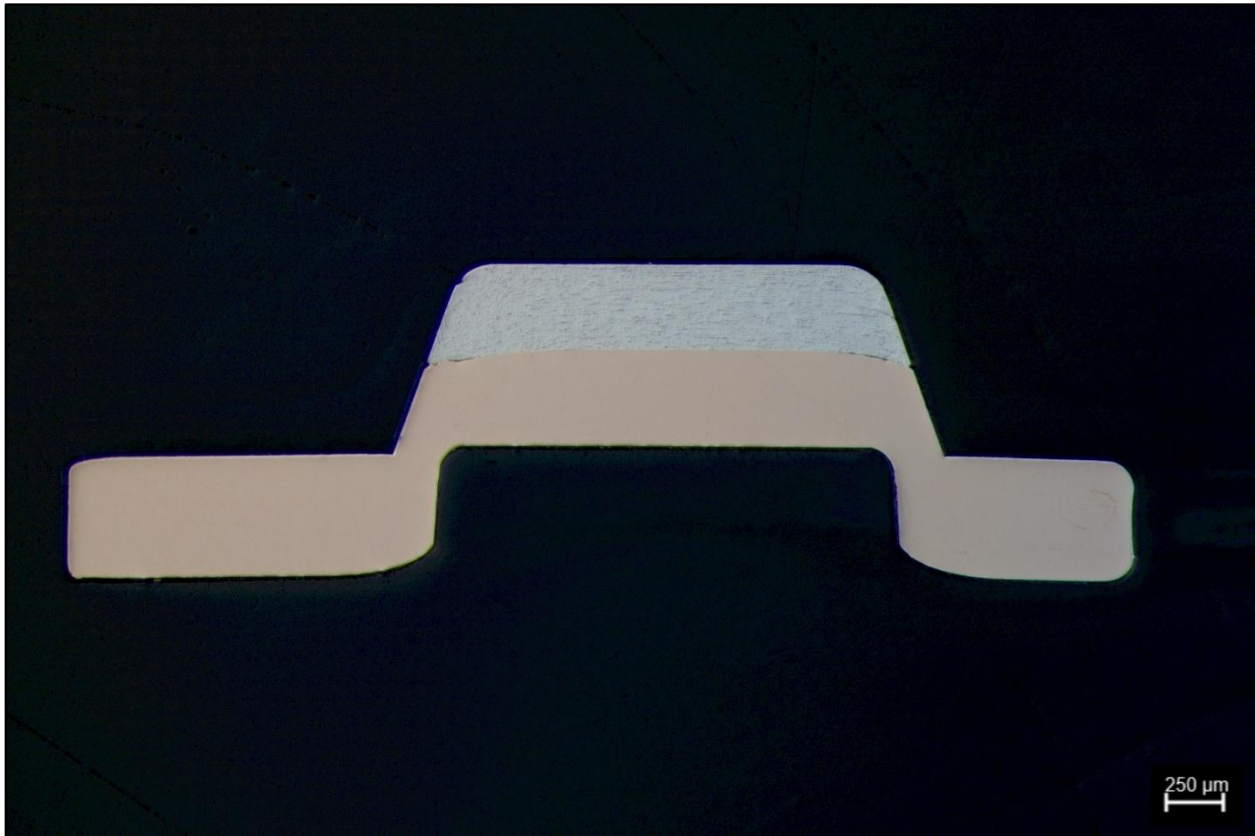


Abb. 20. Proben 3 A nach 1µm – 25 : 1

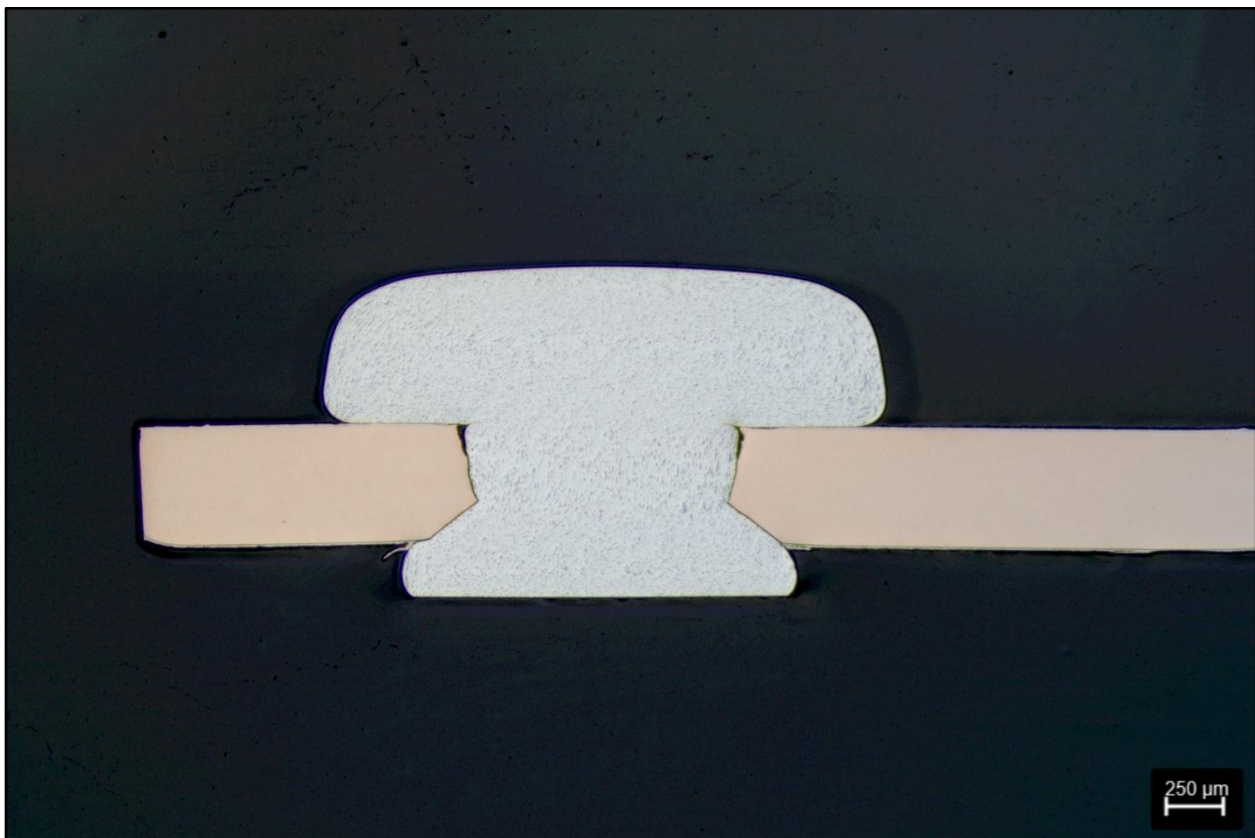


Abb. 21. Proben 4 nach 1µm – 25 : 1

QATM-Präparationsmethode – Epoxidharz-Einbettung

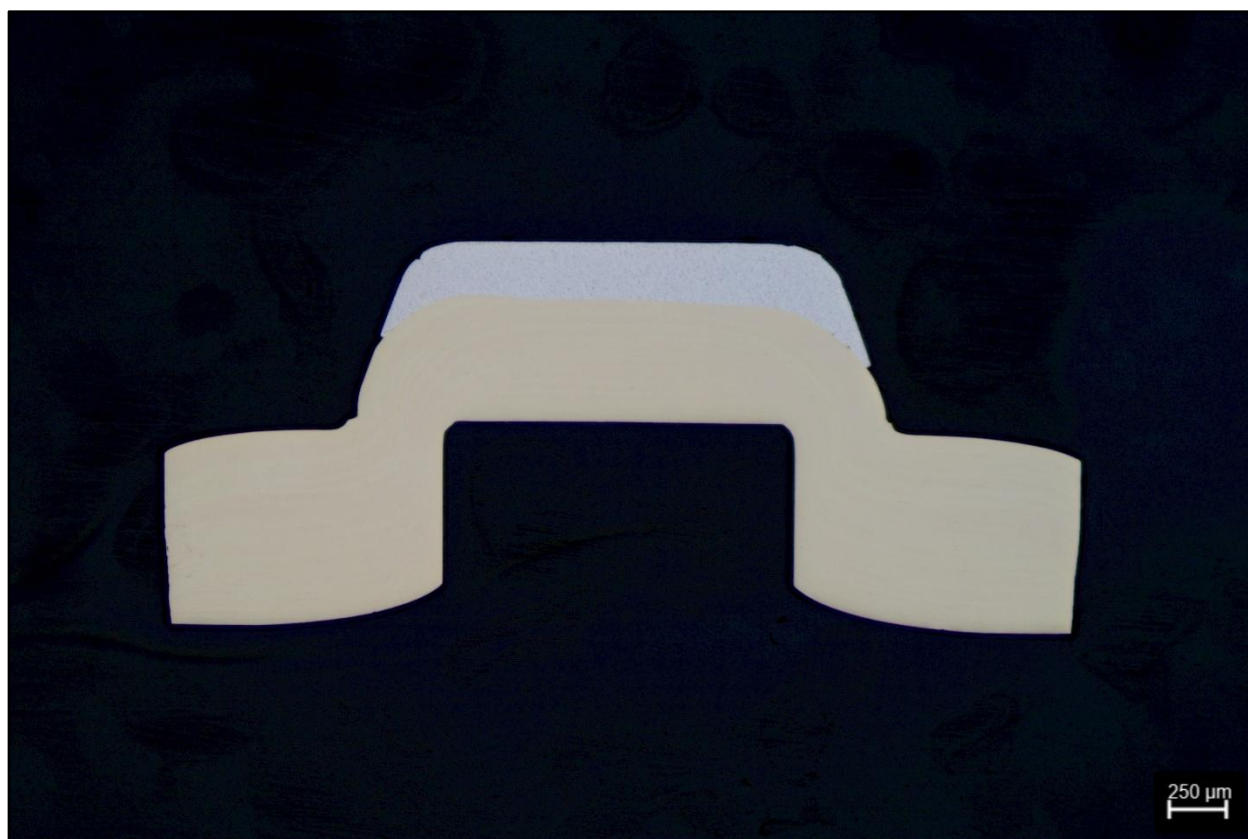


Abb. 22. Proben 6 B nach 1µm – 25 : 1



Abb. 23. Proben 7 A nach 1µm – 50 : 1

QATM-Präparationsmethode – Epoxidharz-Einbettung



Abb. 24. Proben 4 nach 1μm – 100 : 1

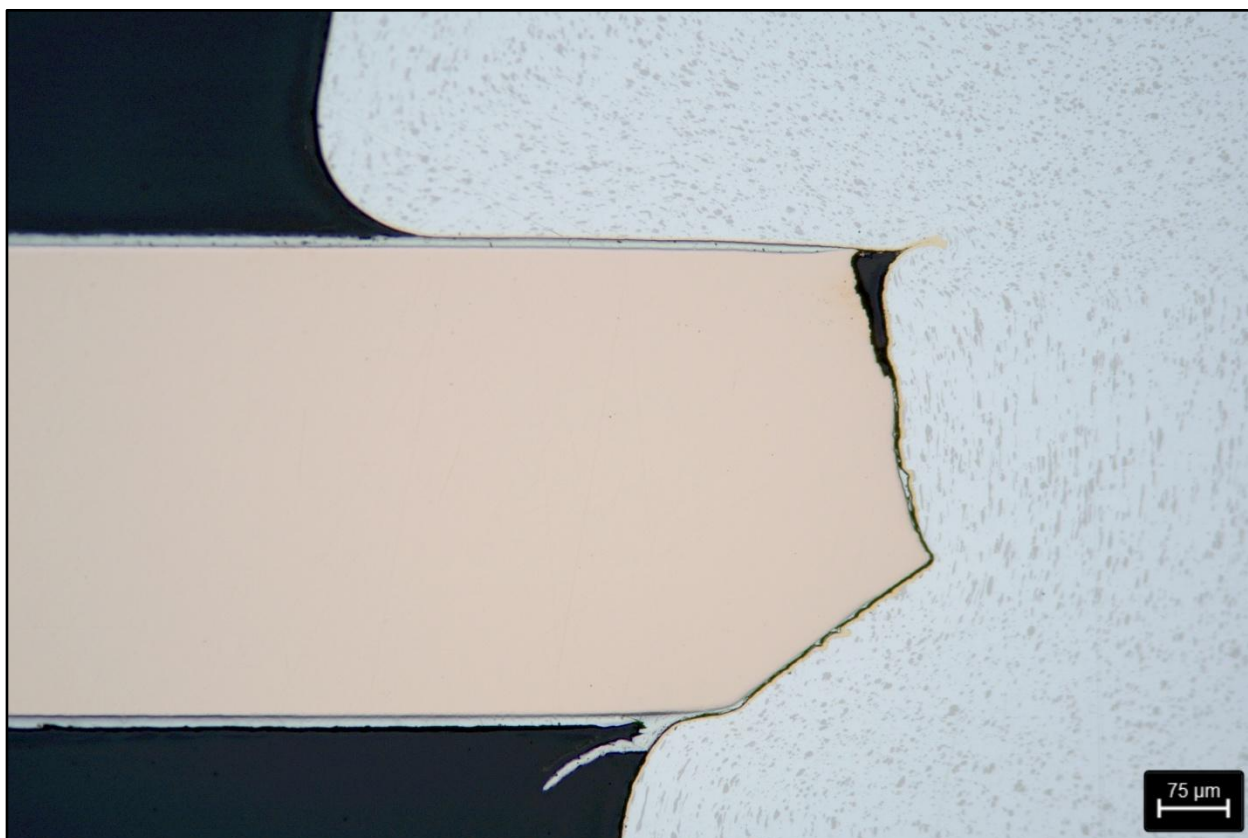


Abb. 25. Proben 4 nach Eposil F – 100 : 1

QATM-Präparationsmethode – UV zu Epoxidharz-Einbettung

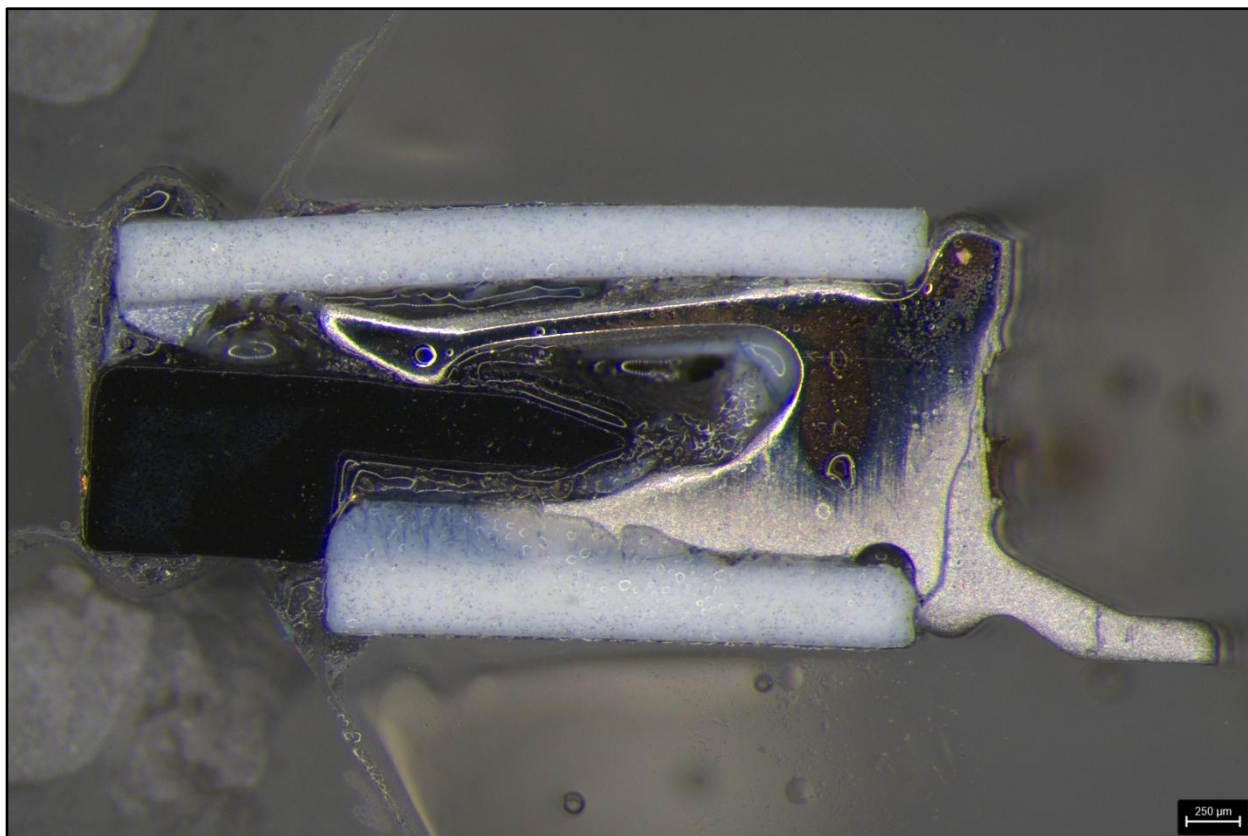


Abb. 26. Stereo Aufnahme UV- Einbettung Proben 1 nach 1µm – 32 : 1

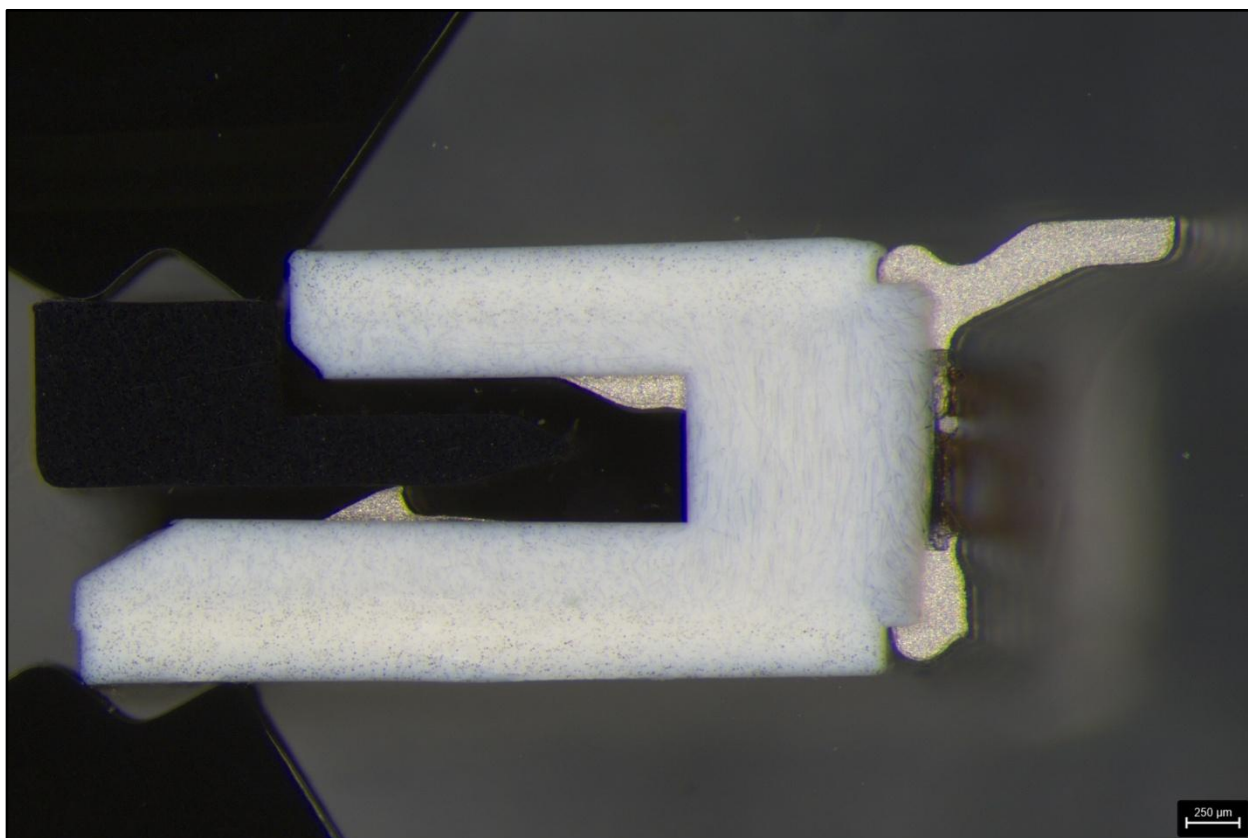


Abb. 27. Stereo Aufnahme Epoxidharz- Einbettung Proben 1 nach 1µm – 32 : 1

QATM-Präparationsmethode – UV zu Epoxidharz-Einbettung

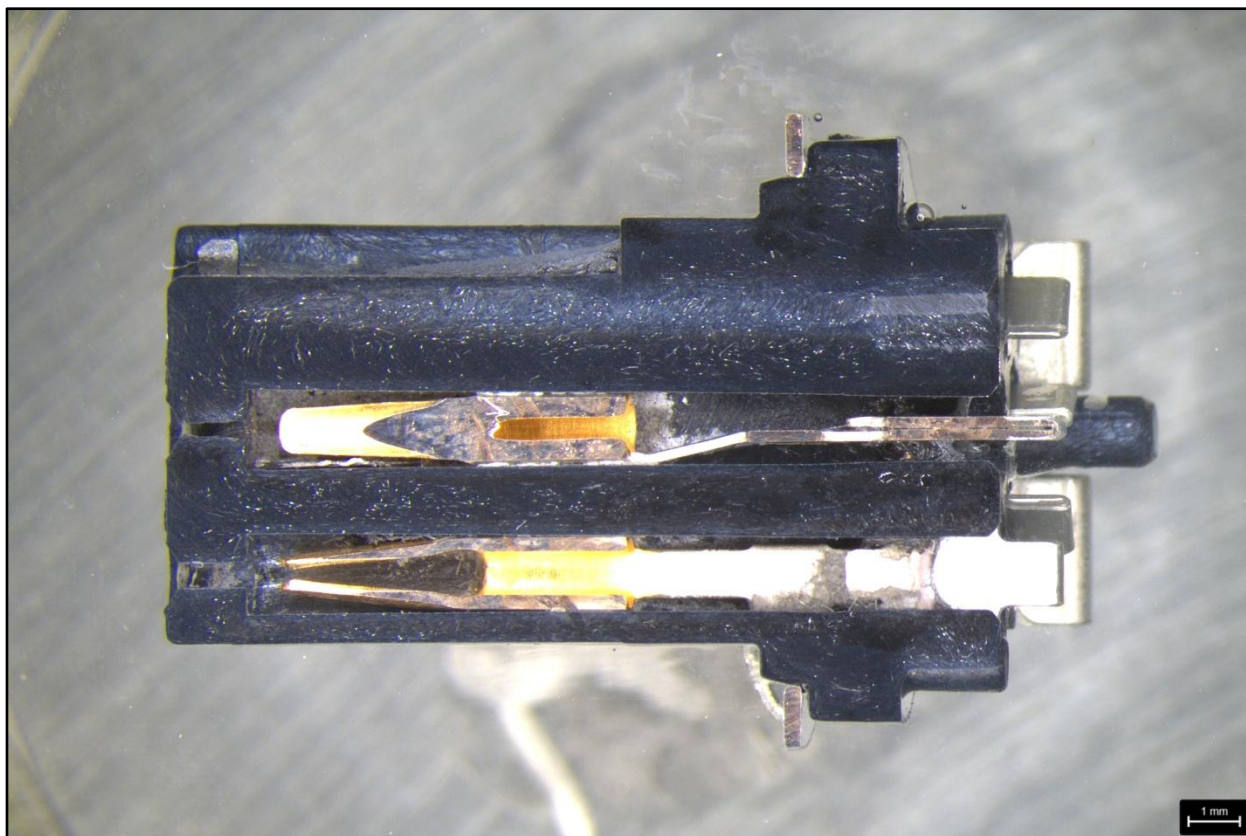


Abb. 28. Stereo Aufnahme UV- Einbettung Proben 2 nach 1µm – 8 : 1



Abb. 29. Stereo Aufnahme Epoxidharz- Einbettung Proben 2 nach 1µm – 8 : 1

QATM-Präparationsmethode

Verwendete Verbrauchsmaterialien und Zubehör:

	Verbrauchsmaterial und Zubehör	Artikelbezeichnung	Artikelnummer
Trennen	Trennscheibe	Dia.Präzisionstrennscheibe	95007077
	Kühl- und Korrosionsschutzmittel	KKS-Standard	95014281
	Filtersysteme	Filtervliesmatte, Qcut 150 A	95017314
	Klemmarm	Klemmarm Standard L	Z1870031
	Zubehör	Tropfenformspanner	Z1870045
Einbetten	Kalteinbettmittel	Qpox 92, 1 Set	95017316
	UV-Einbettmittel	QRPEP UV 50	95016840
	Zubehör	Clips, Kunststoff	92002663
	Einbettformen	Qmould White/Clear Ø 30 mm	-
Schleifen	Probenhalter	Probenhalter M	Z5445022
	Befestigungssystem	GALAXY Quick-Tap	95017484
	SiC-Schleifpapier	SiC-Schleifpapier P1200	92001591
Polieren	Poliertuch	GAMMA	95001414
	Diamantsuspension	Dia Suspension poly. 3µm	92004799
	Poliertuch	ZETA	
	Diamantsuspension	Dia Suspension poly. 1µm	92004798
	Lubricant	Alk. Lubricant	95000911
	Poliertuch	OMEGA	95005780
	Feinstpoliersuspension	Eposil F	92002536

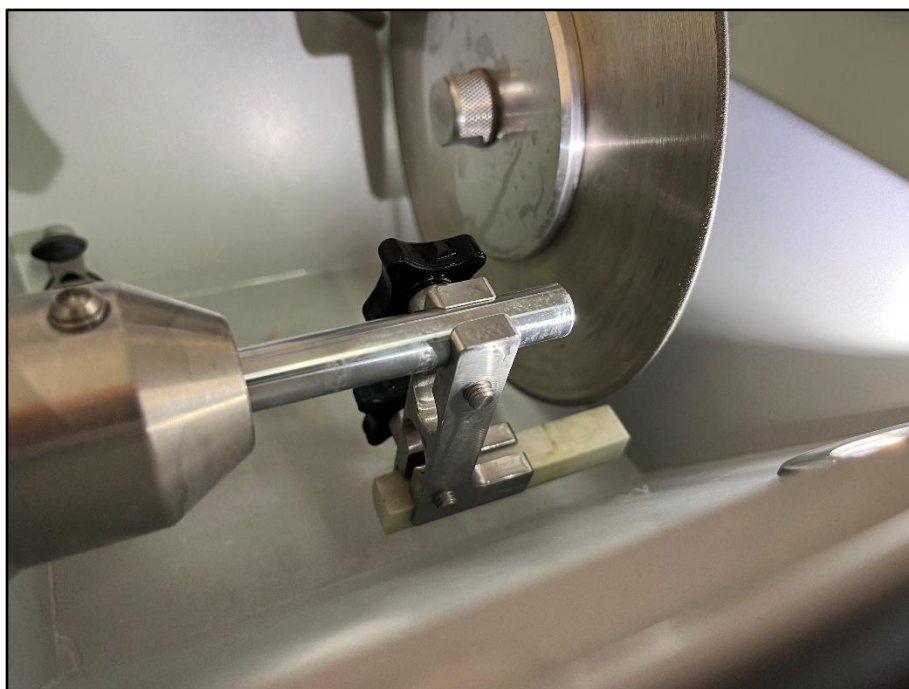


Abb. 30. Abrichtmöglichkeit im Trennraum.

QATM-Präparationsmethode

Fazit:

1. Bei der Einbettung ist die Empfehlung mit Epoxidharz zu arbeiten, da durch das Vergießen unter Vakuum das Epoxidharz in alle Hohlräume einfließen kann und die Gefahr der Spaltbildung sehr gering ist. Siehe Vergleich-Abbildungen 26 – 29. Die Musterproben sind vor dem Einbettvorgang mit etwas Sekundenkleber in die Einbettform zu fixieren, um mögliches Verrutschen oder Aufschwemmen der Proben zu vermeiden.
2. Zum Trennen empfehlen wir eine Diamant-Präzisionstrennscheibe für eingebettete Proben. Die galvanisch gebundenen Diamanten im Randbereich sollten hin und wieder „abgerichtet“ werden, um die Schnittleistung der Diamantpartikel nach längerer Nutzungsdauer wieder voll nutzen zu können. Siehe Abbildung 30. Die Schnittgeschwindigkeit wurde im niedrigsten Bereich gewählt, um einen präzisen Schnitt zu gewährleisten.
3. Die Einstellung der Trenn- und Topfscheibenpräparation wurde gemäß Zeichnungen ermittelt. Hierbei sind die Proben 0,5 mm vor der Zielebene bearbeitet worden, sodass nach dem Schleifen und Polieren die Untersuchungsebene möglichst genau getroffen wird. Alle Proben, die einen Abtrag über 3 mm benötigten, wurden nicht getrennt, sondern direkt mit der Topfscheibe bearbeitet worden.

Zu der Qcut 150 A ist noch zu erwähnen, dass die Zustellung der Z-Achse bei den Abtragsstufen rein manuell erfolgt. sollte eine automatische Zustellung erwünscht sein, empfehlen wir hingegen die Bearbeitung mit der Qcut 200 A.

4. Im Anschluss wurden die Proben an der Qpol 250 A zu Ende geschliffen und anschließend bis 1µm poliert. Die Endpolitur mit Eposil F ist optional. Siehe hierzu Vergleich Abb. 24 zu Abb. 25.
5. Insgesamt war die Präparation sowohl mit der UV-Einbettung als auch mit Epoxid-Einbettung identisch. Den Unterschied erkennt man an der Spaltbildung und der freiliegenden Hohlräume bei der UV-Variante. Sollten die Ergebnisse dennoch ausreichend sein, ist hiervon nicht explizit abzuraten. Siehe Abb. 16 – 19.