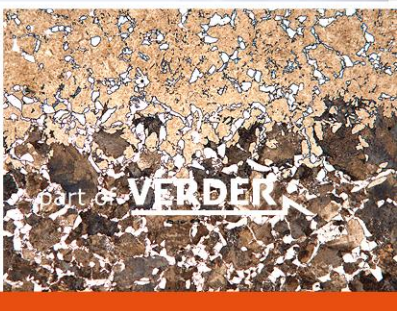
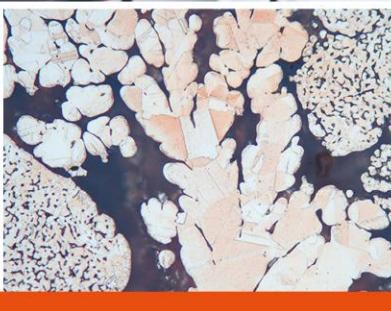
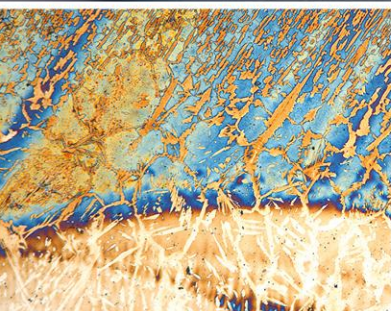


Anwendungslaborbericht

Präparation der Aluminium- Proben im Vario-Probenhalter



QATM-Präparationsmethode

Ziel:

Ziel des Untersuchungsauftrages ist es, eine bestmögliche Präparationsmethode für die erhaltenen Aluminiumproben (Abbildung 1) zu ermitteln. Hierbei sollten sowohl eingebettete als auch nicht eingebettete Proben präpariert werden.

Bemerkung: Das Trennen, Einbetten & Ätzen wurde nicht durchgeführt und die Parameter sind nur ein Vorschlag aus der Erfahrung der QATM-Experten.

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

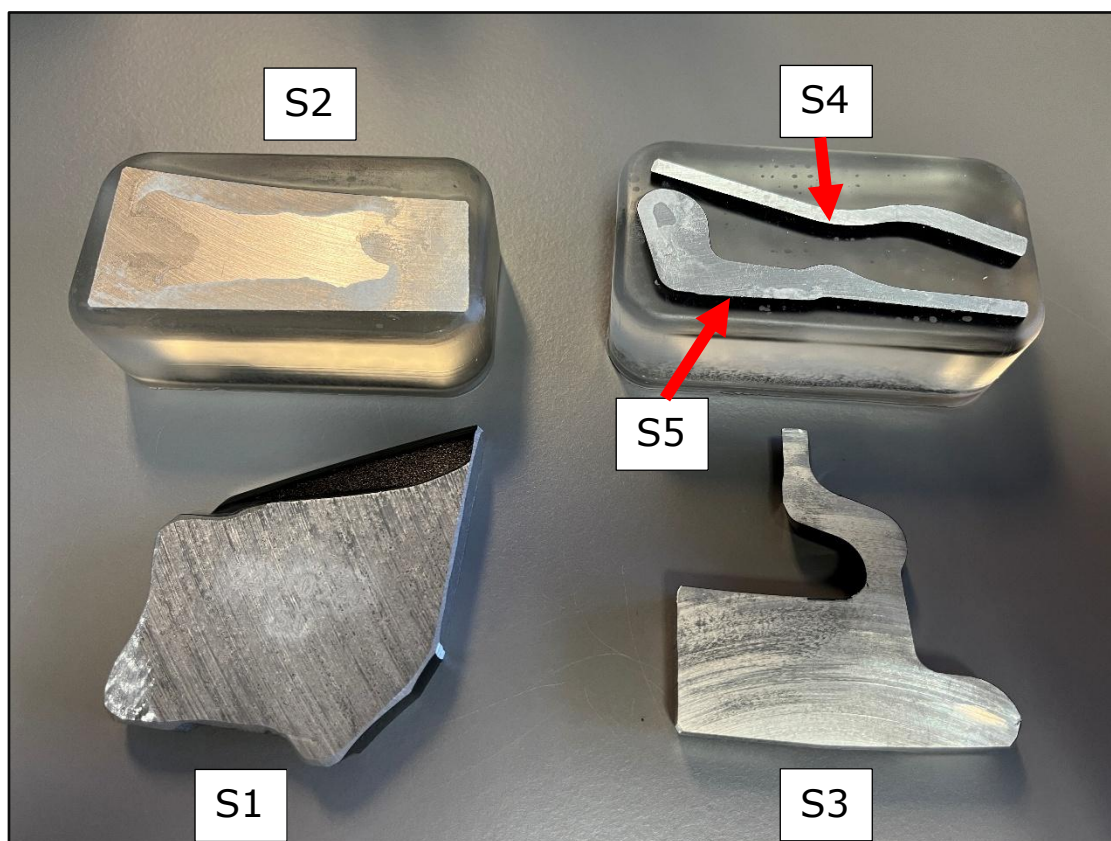


Abb. 1. Die erhaltenen Proben.

QATM-Präparationsmethode

Trennen-Vorschlag

		TRENNEN			
Gerät		Trennscheibe	Kühl- und Korrosionsschutzmittel	Spannwerkzeug	
QCUT 350		Siliciumcarbid Trennscheibe Kunstharz (Typ NFA)	KKS-Standard	Qtool 80	
Trennmethode					
Fahrschnitt (X-Achse)					
Parameter					
Trenngeschwindigkeit		Takteinstellungen	Trennscheibendrehzahl		
0,1 mm/s		0,1 / 0,2 mm	2800 U/min		
Bemerkung					
Proben nach Möglichkeit parallel trennen und min. 12 mm dick für den Vario Probenhalter!					

QATM-Präparationsmethode

Kalteinbetten-Vorschlag

 EINBETTEN				
Einbettmittel	Mischungsverhältnis Volumen	Aushärtungszeit	Einbettform	Zubehör
KEM 20	2:1 Pulver : Flüssigkeit	15 min	PP-Form	Druckgerät QPREP Pressure
Bemerkungen				



Abb. 2. Probenhalter Empfehlung für eingebettete Proben.

QATM-Präparationsmethode

Schleifen/Polieren

Gerät	Probenhalter	Andruck				
SAPHIR 550	Z583160	Zentral				
Schritt	MEDIUM		 U/min		 N	 min
 Vorschleifen	SiC-Papier Selbstklebend P180	H ₂ O	200	100 ▶▶	100	1:30 min (bis plan)
 Schleifen	SiC-Papier Selbstklebend P600	H ₂ O	200	100 ▶▶	100	1:00
 Schleifen	SiC-Papier Selbstklebend P1200	H ₂ O	200	100 ▶▶	100	1:00
 Polieren	SIGMA	Dia Complete Poly, 3 µm	150	100 ▶▶	100	6:00
 Polieren	ZETA	Dia Complete Poly, 1 µm	150	100 ▶▶	100	2:00
 Endpolieren	OMEGA	Eposil F 0,1 µm	100	80 ◀▶	80	2:00 (Spüldauer: 30 s)
 Ätzen (chem.)	Ätzmittel Natronlauge	Tauchätzung				0:20

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 Feinpoliersuspension:
Je 20 s für 1,3 s

QATM-Präparationsmethode

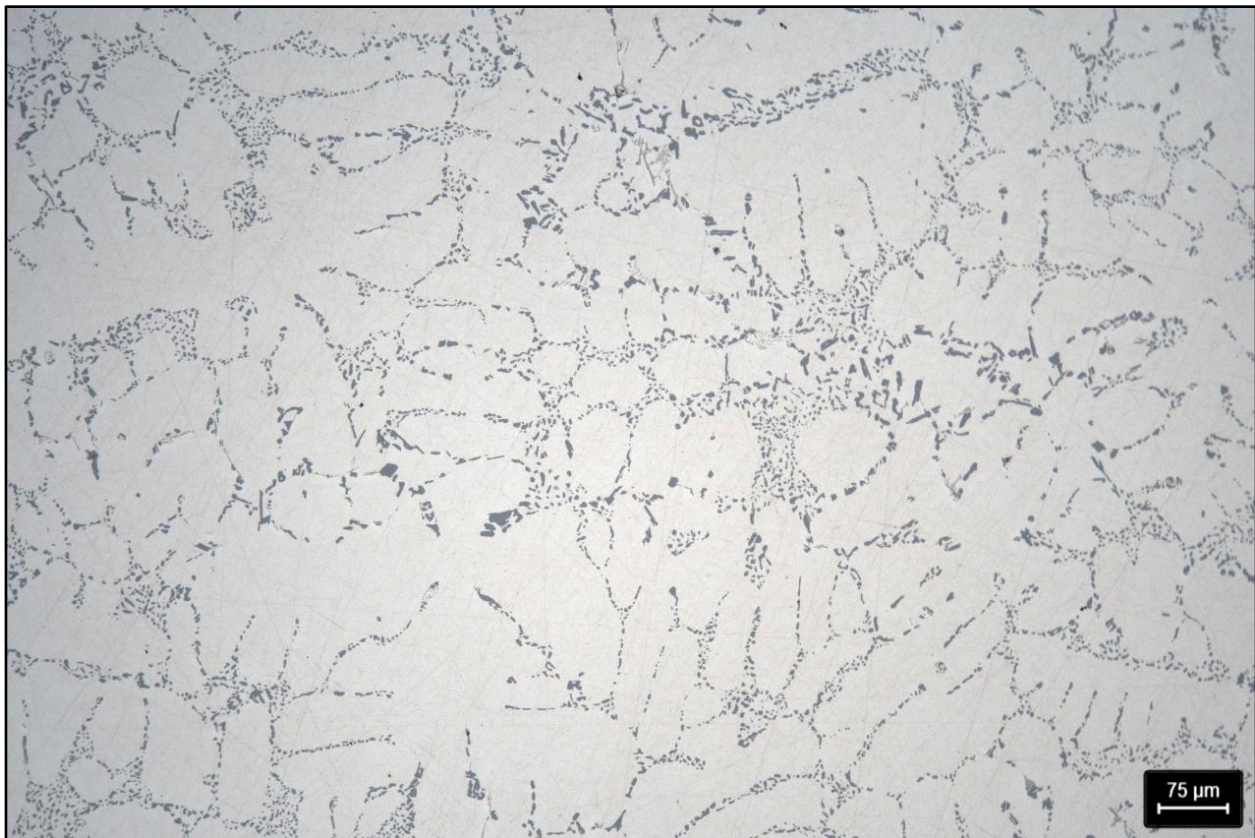


Abb. 3. Probe S2 nach dem Polieren mit 1µm-100:1

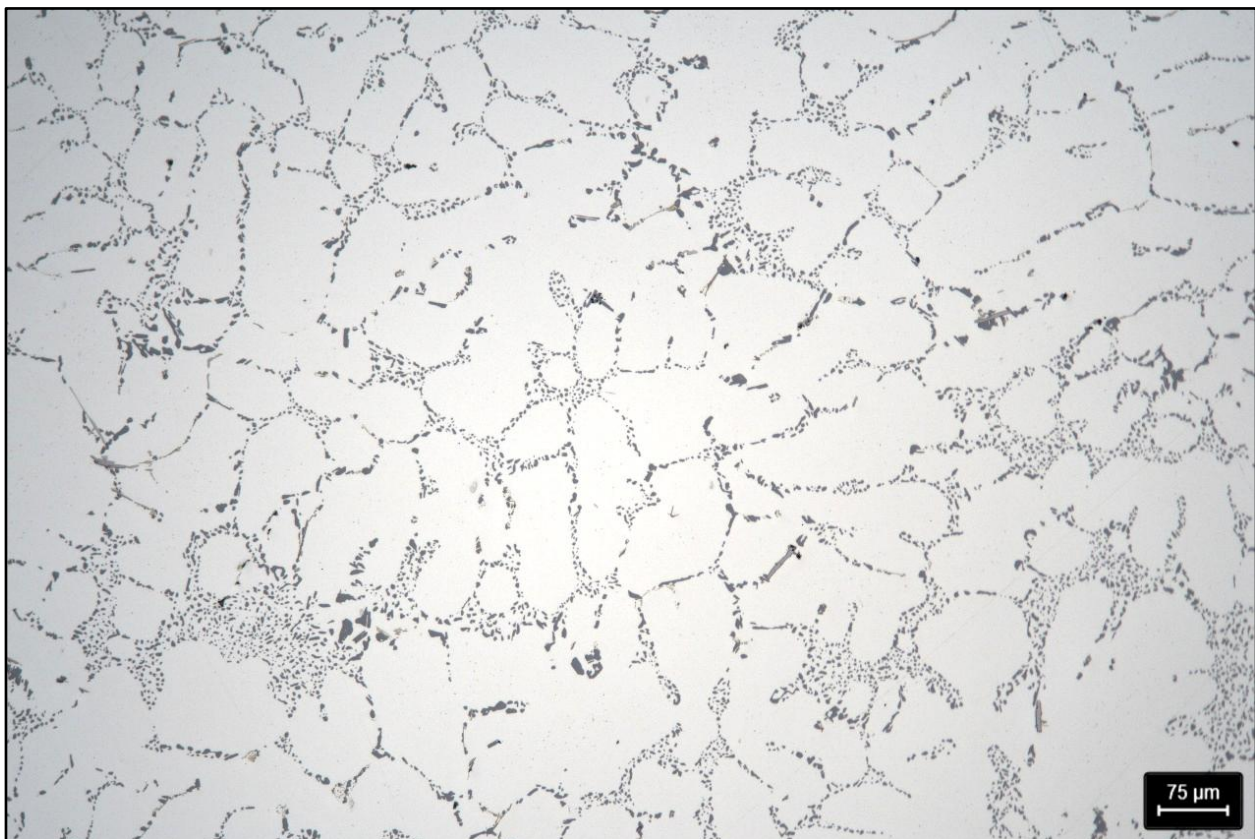


Abb. 4. Probe S2 nach dem Feinpolieren -100:1

QATM-Präparationsmethode

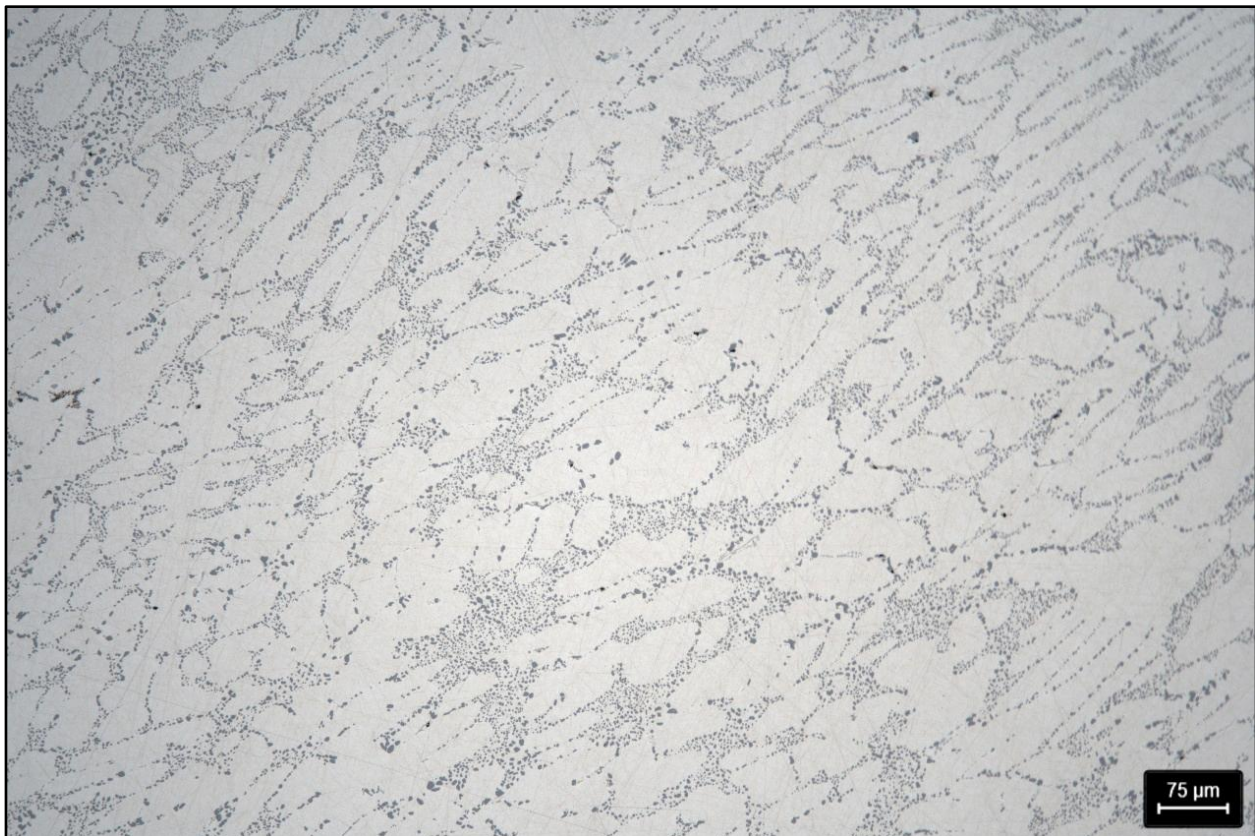


Abb. 5. Probe S4 nach dem Polieren mit 1µm-100:1

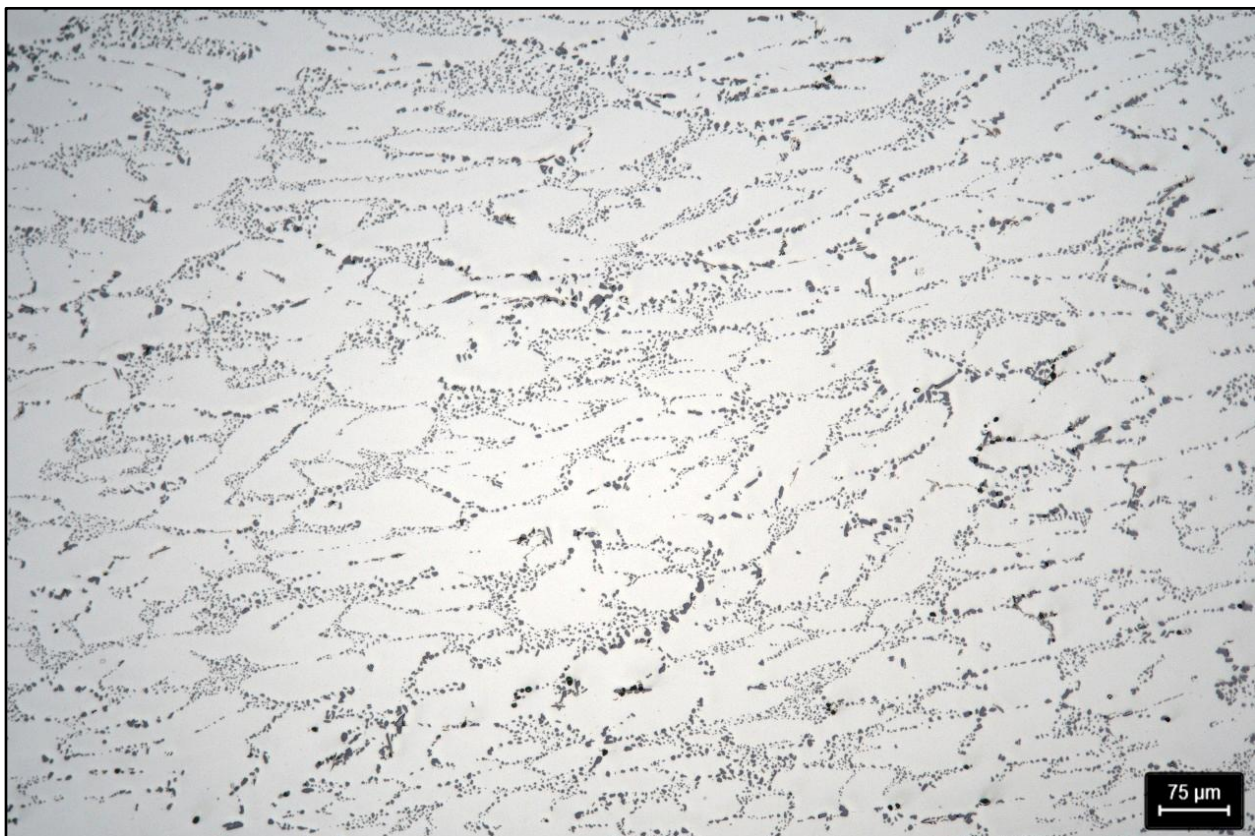


Abb. 6. Probe S4 nach dem Feinpolieren-100:1

QATM-Präparationsmethode

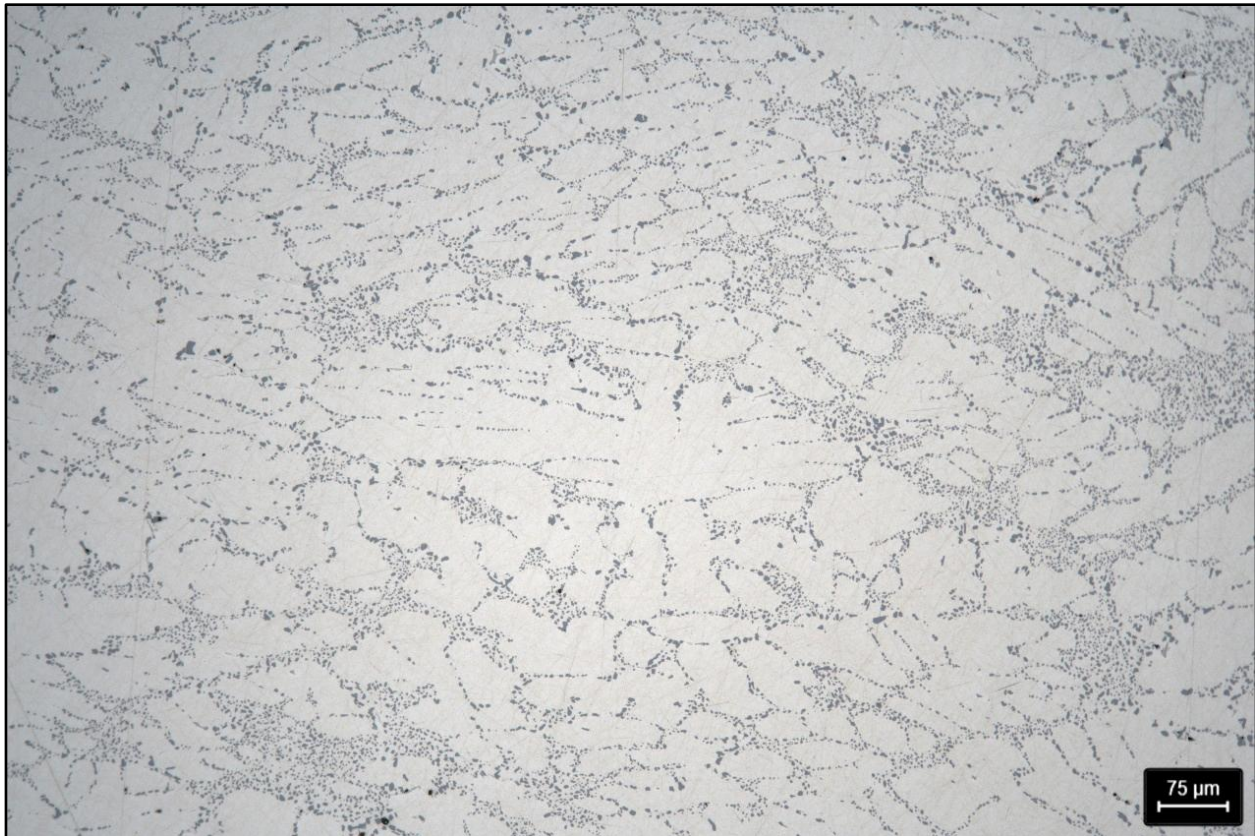


Abb. 7. Probe S5 nach dem Polieren mit 1µm-100:1

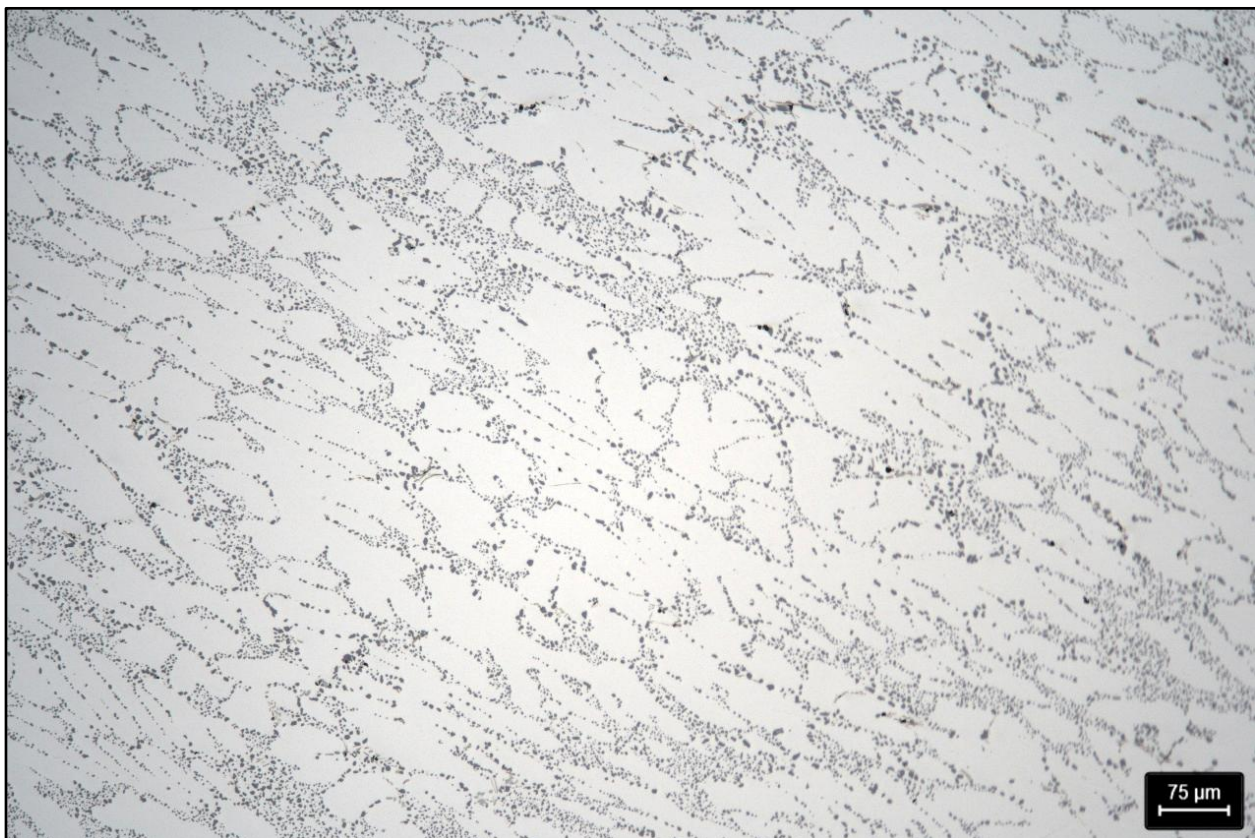


Abb. 8. Probe S5 nach dem Feinpolieren-100:1

QATM-Präparationsmethode



Abb. 9. Vario Probenhalter für nicht eingebettete Proben.

QATM-Präparationsmethode

Schleifen/Polieren

Gerät	Probenhalter	Andruck				
SAPHIR 550	Z5446040	Zentral				
Schritt	MEDIUM		 U/min		 N	 min
 Vorschleifen	SiC-Papier Selbstklebend P180	H ₂ O	200	100 ◀ ▶	60	1:30 min (bis plan)
 Schleifen	SiC-Papier Selbstklebend P600	H ₂ O	200	100 ◀ ▶	100	1:00
 Schleifen	SiC-Papier Selbstklebend P1200	H ₂ O	200	100 ◀ ▶	100	1:00
 Polieren	SIGMA	Dia Complete Poly, 3µm	150	100 ▶ ▶	100	6:00
 Polieren	ZETA	Dia Complete Poly, 1µm	150	100 ▶ ▶	100	2:00
 Endpolieren	OMEGA	Eposil F 0,1µm	100	80 ◀ ▶	80	2:00 (Spüldauer: 30 s)
 Ätzen (chem.)	Ätzmittel Natronlauge	Tauchätzung				0:20

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 Feinpoliersuspension:
Je 20 s für 1,3 s

QATM-Präparationsmethode

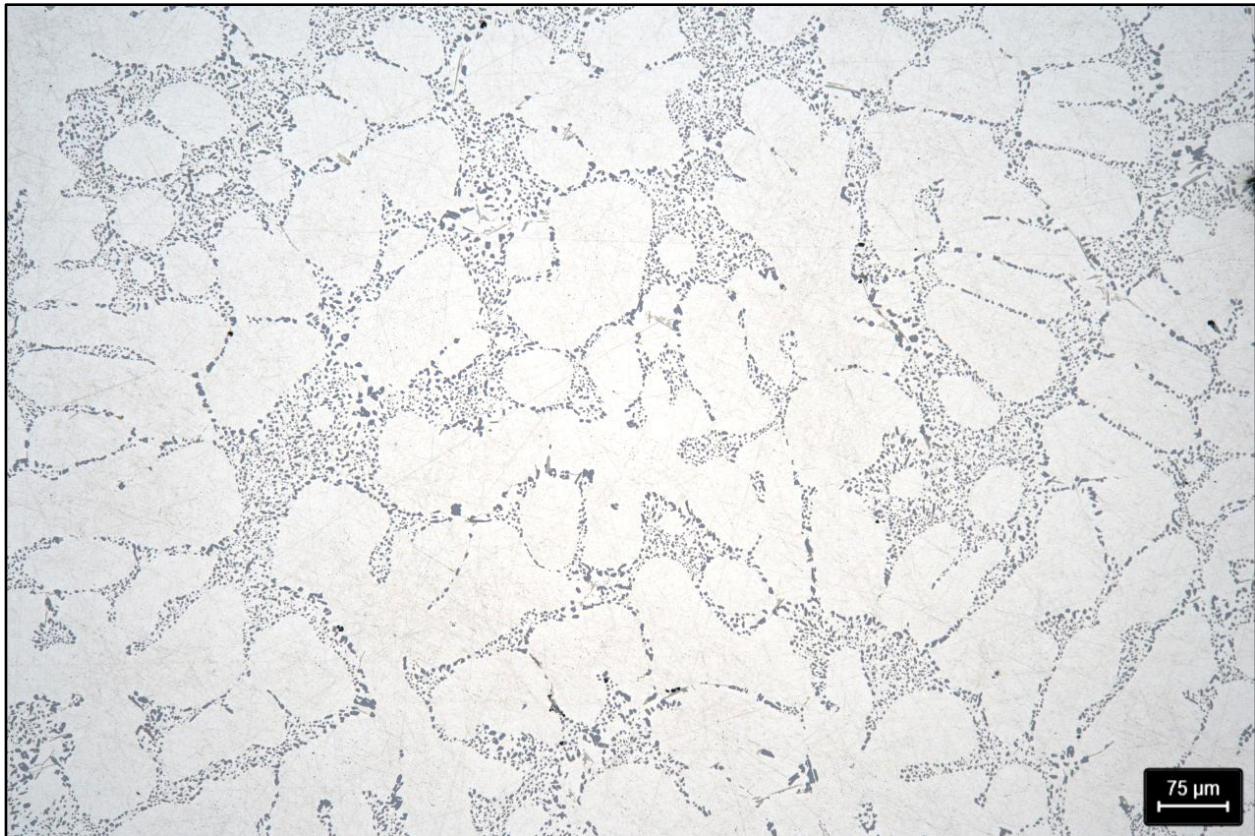


Abb. 10. Probe S1 nach dem Polieren mit 1µm -100:1

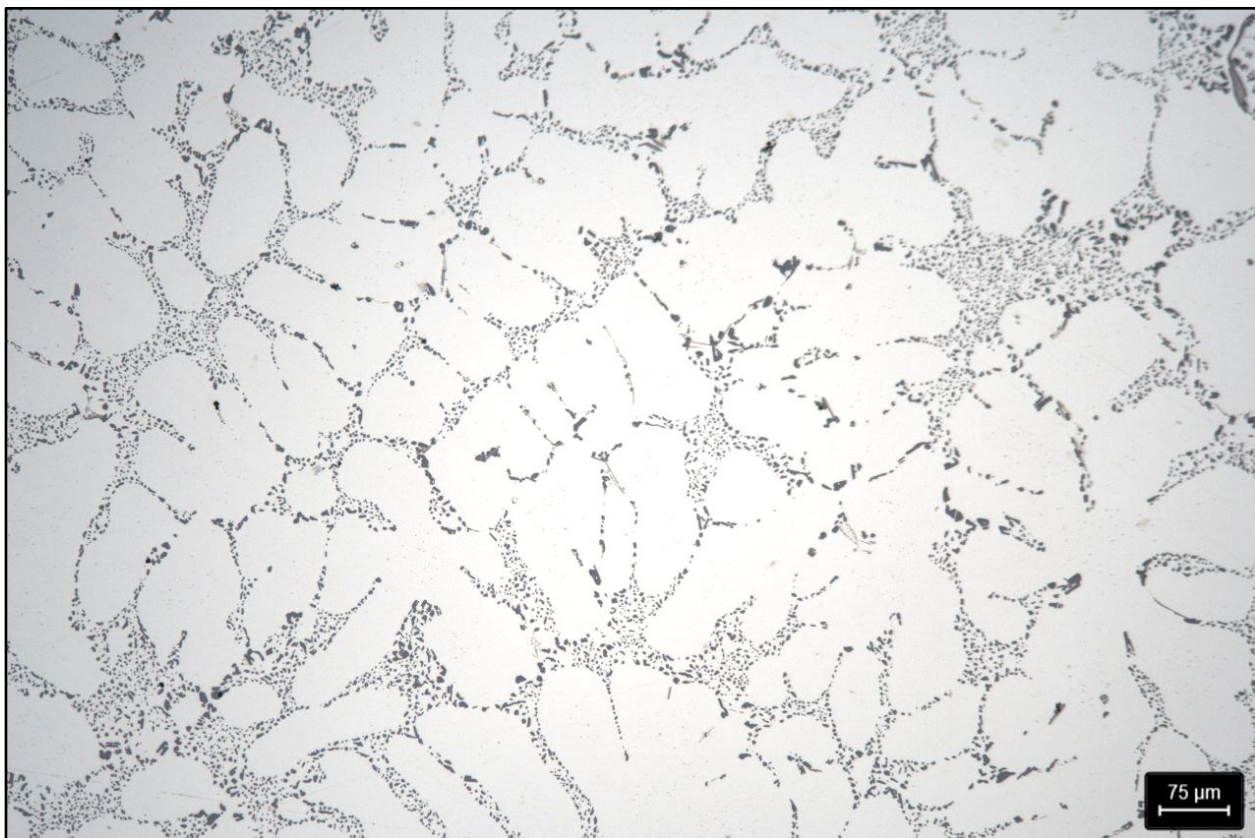


Abb. 11. Probe S1 nach dem Feinpolieren -100:1

QATM-Präparationsmethode

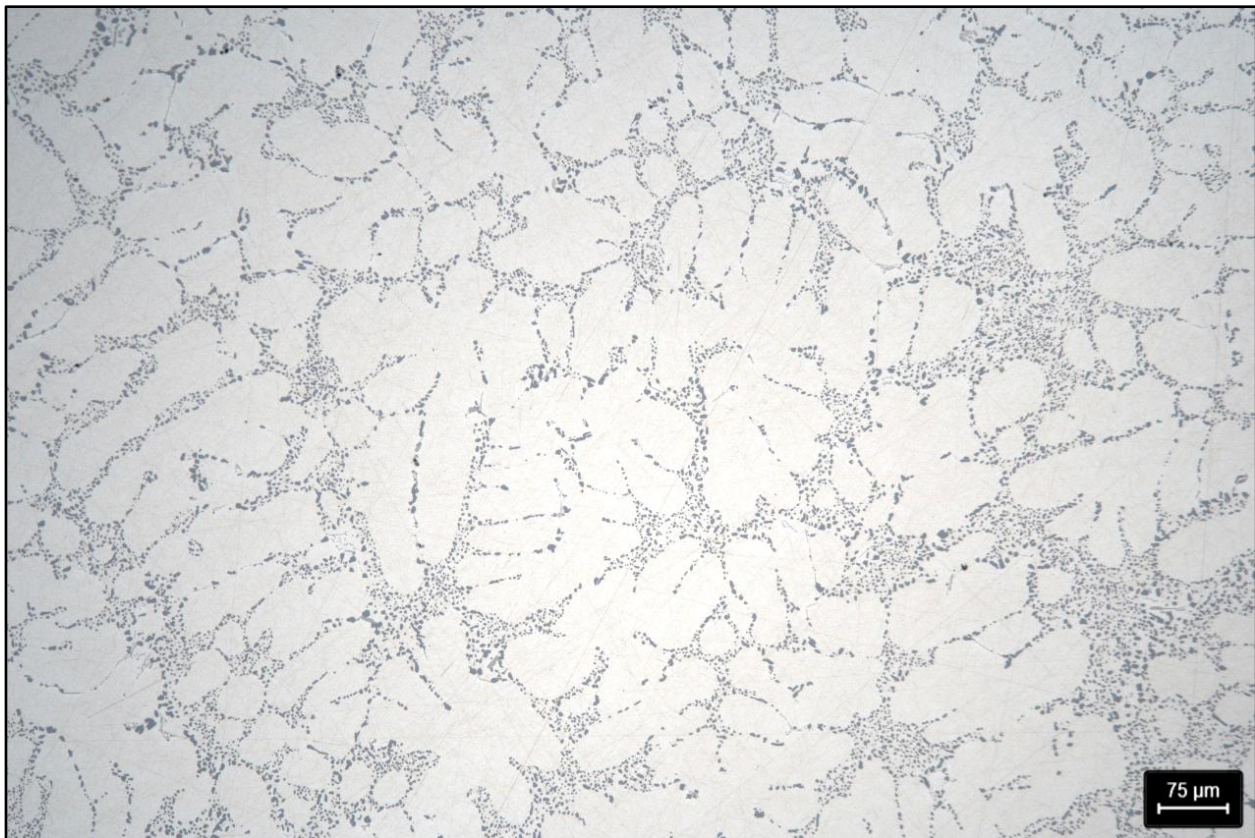


Abb. 12. Probe S3 nach dem Polieren mit 1µm-100:1

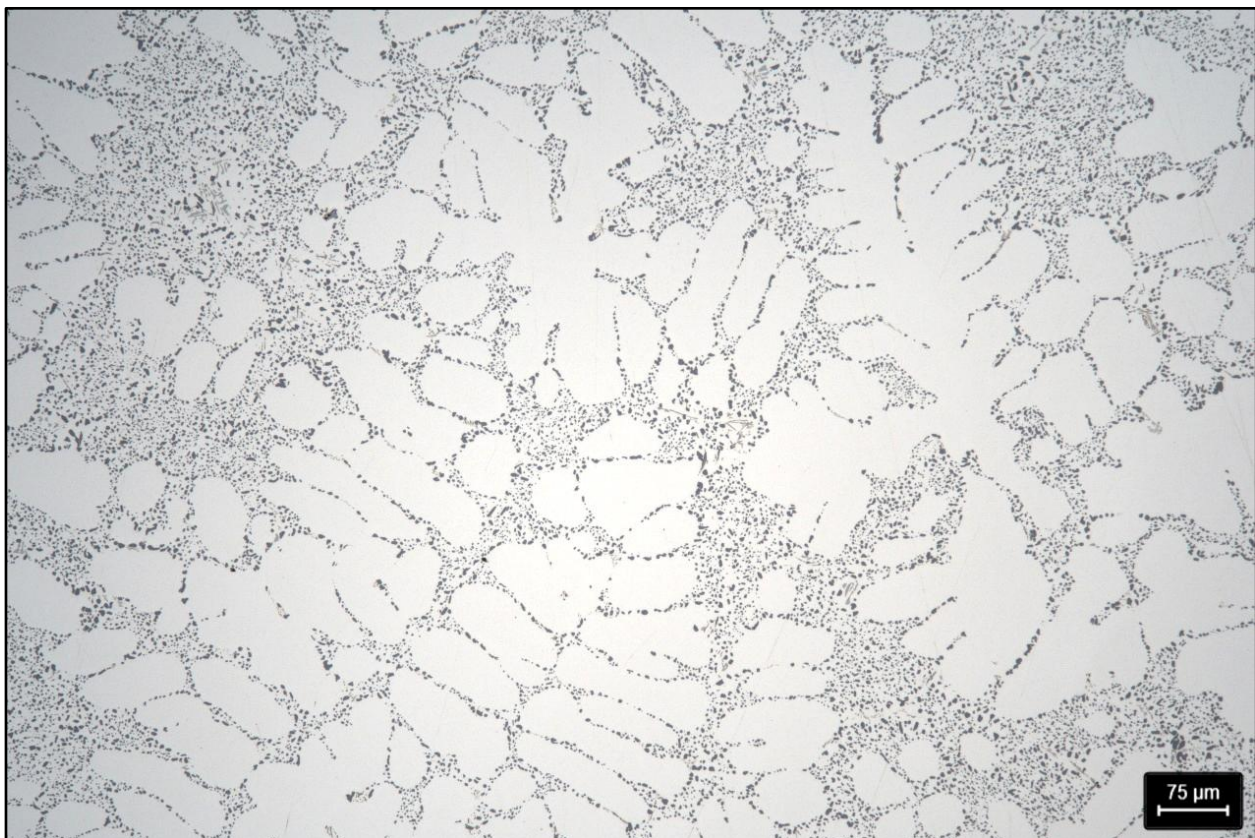


Abb. 13. Probe S3 nach dem Feinpolieren -100:1

QATM-Präparationsmethode

Verwendete Verbrauchsmaterialien und Zubehör:

	Verbrauchsmaterial und Zubehör	Artikelbezeichnung	Artikelnummer
Trennen	Trennscheibe	Typ NF-A	95012545
	Kühl- und Korrosionsschutzmittel	KKS-Standard	95014282
	Filtersysteme	Filtervliesmatte	95016231
	Spannmittel	QTOOL 80	Z2231201
Einbetten	Kalteinbettmittel	KEM 20 Pulver	95013940
	Kalteinbettmittel	KEM 20 Flüssigkeit	95013943
	Kalteinbettform	Silikonkautschuk	95017033
	Einbetthilfsmittel	Dosierlöffel	92001716
Schleifen	Probenhalter	Probenhalter Spezial	Z5803160
	Probenhalter	Probenhalter Vario	Z5446040
	Befestigungssystem	Magnetfolie selbstklebend	95012161
	Befestigungssystem	Galaxy X-Tap	95017021
	SiC-Schleifpapier, selbstklebend	SiC-Schleifpapier, selbstklebend	92001657
	SiC-Schleifpapier, selbstklebend	SiC-Schleifpapier, selbstklebend	92001661
	SIC-Schleifpapier, selbstklebend	SIC-Schleifpapier, selbstklebend	92001664
Polieren	Poliertuch	SIGMA	95001418
	Diamantsuspension	Dia-Complete poly. 3µm	95011835
	Poliertuch	ZETA	95005778
	Diamantsuspension	Dia-Complete poly. 1µm	95011834
	Poliertuch	OMEGA	95005781
	Feinstpolitursuspension	Eposil F 0,1µm	92002536
Ätzen	Ätzmittel	Natronlauge	92002678

QATM-Präparationsmethode

Fazit:

1. Für das Trennen empfehlen wir eine Kunstharzgebundene SiC-Trennscheibe vom Typ NF-A. Darüber hinaus wird empfohlen die Proben parallel zu trennen. Das erleichtert die Befestigung an das Vario-Probenhalter. Die Dicke sollte hierbei auch **mindestens 12 mm** betragen.
2. Wenn die Proben dennoch eingebettet werden sollen, ist hierbei auf das richtige Mischverhältnis zu achten.
3. Die Proben wurden anhand zwei Methoden präpariert. Methode 1 erfordert eine vorherige Kalteinbettung. Die Proben werden anschließend in einem Sonderprobenhalter befestigt. (siehe Abb. 2). Hierbei kann ein Nivelliergerät sehr hilfreich sein, um die Proben gleichmäßig anzubringen. Bei Methode 2 kann die Probe direkt an ein Vario Probenhalter angebracht werden und sofort mit der Präparation begonnen werden (siehe Abb. 9).
Der Druck beim ersten Schleifschritt sollte vorsichtig angepasst werden, da die Proben evtl. nicht 100% parallel zu Arbeitsscheibe sein können!
Die Bildaufnahmen zeigen jeweils das Ergebnis nach 1 µm Polieren und nach dem Feinpolieren.
4. Das Ätzprozess wurde nicht durchgeführt. Wenn erforderlich empfehlen wir die Tauchätzung in Natronlauge.
5. Die Präparationsmethode ohne Einbettung ist die schnellere Version aber ist für schmale Proben nicht geeignet. Zusätzlich sollte hierbei unbedingt auf die Proben Parallelität geachtet werden. Aufgrund des hohen Zeit- und Verbrauchsmaterialaufwands empfehlen wir die Präparationsmethode der nicht eingebetteten Proben.