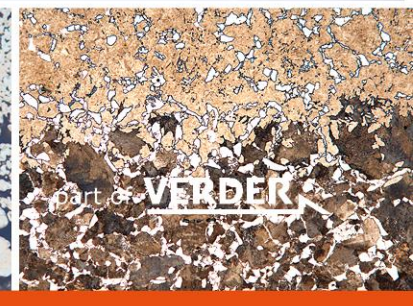
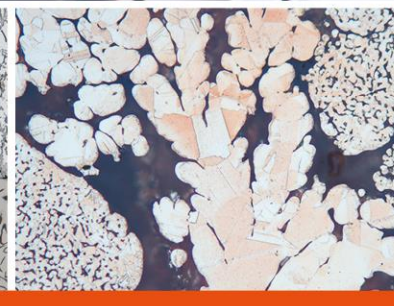
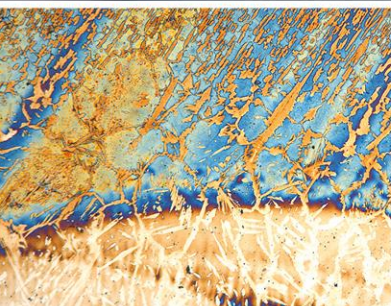


Anwendungslaborbericht

Gusseisen: Metallographische Präparation von Gusseisen



QATM-Präparationsmethode

Ziel:

Ziel des Untersuchungsauftrages ist es, eine geeignete vollautomatische Präparationsmethode für die erhaltenen Proben (Abbildung 1), zu ermitteln. Zu verwenden ist die Schleif- und Poliermaschine QPOL 250 BOT.

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



Abb. 1. Die erhaltenen Proben

QATM-Präparationsmethode

Trennen

		TRENNEN	
Gerät	Trennscheibe	Kühl- und Korrosions- schutzmittel	Spannwerkzeug
QCUT 250 A	FS-D-250A 95012526 oder FS-E-250A 95012525	Kühlmittel, Standard, 95014281	- Qtool 80 Z2231203
Trennmethode			
Automatischer Fahrschnitt (mit X-Achse)			
Parameter			
Trenngeschwindigkeit	Takteinstellungen	Trennscheibendrehzahl	
0,1 - 0,3 mm/s	Ohne Takt	3015 U/min	
Bemerkung			



Abb. 2. Spannmittelempfehlung

QATM-Präparationsmethode – Rechteckproben

Schleifen/Polieren

Gerät	Probenhalter	Andruck					
Qpol 250 BOT	Z5440018	Zentral-andruck					
Schritt	MEDIUM		 U/min		 N	 min	
 Vorschleifen	VEGA 125 µm	H ₂ O	300	100 ◀ ▶	200	20:00 - 30:00 Abtrag ca. 0,3 mm	
 Schleifen	SiC-Papier, P600, selbstklebend	H ₂ O	200	100 ▶ ▶	100	1:30	
 Schleifen	SiC-Papier, P1200, selbstklebend	H ₂ O	200	100 ▶ ▶	100	1:00	
Reinigung: Ethanol 20 s, Luft 10 s, 30 U/min							
 Polieren	GAMMA	Diamantsusp. Poly, 3 µm + alk. Schmiermittel	150	100 ▶ ▶	180	10:00	
Reinigung: Ethanol 10 s, Luft 15 s, 30 U/min Ultraschall: 45 s, 20 U/min, 2 L Ethanol Reinigung: Ethanol 10 s, Luft 15 s, 30 U/min							
 Polieren	ZETA	Diamantsusp. Poly, 1 µm + alk. Schmiermittel	150	100 ▶ ▶	160	8:00	
Reinigung: Ethanol 15 s, Luft 15 s, 50 U/min							
 Ätzen (chem.)	3%ige alk. Salpetersäure					0:10	

QATM-Präparationsmethode

Bemerkungen	- Vordosierdauer für 3 µm: 3 s Dosierintervall und Dosierzeit für Dia. Suspension 3 µm: Je 32 s für 1,5 s - Dosierintervall und Dosierzeit für alk. Schmiermittel: Je 42 s für 1,5 s - Vordosierdauer für 1 µm: 3 s Dosierintervall und Dosierzeit für Dia. Suspension 1 µm: Je 35 s für 1,5 s - Dosierintervall und Dosierzeit für alk. Schmiermittel: Je 60 s für 1,5 s
-------------	---

QATM-Präparationsmethode – Rechteckproben



Abb. 4. Übersicht der Proben eingespannt im Probenhalter



Abb. 5. Rechteckprobe nach Methode 1 – geätzt mit 3%ger alk. Salpetersäure – 100 x

QATM-Präparationsmethode – Rechteckproben

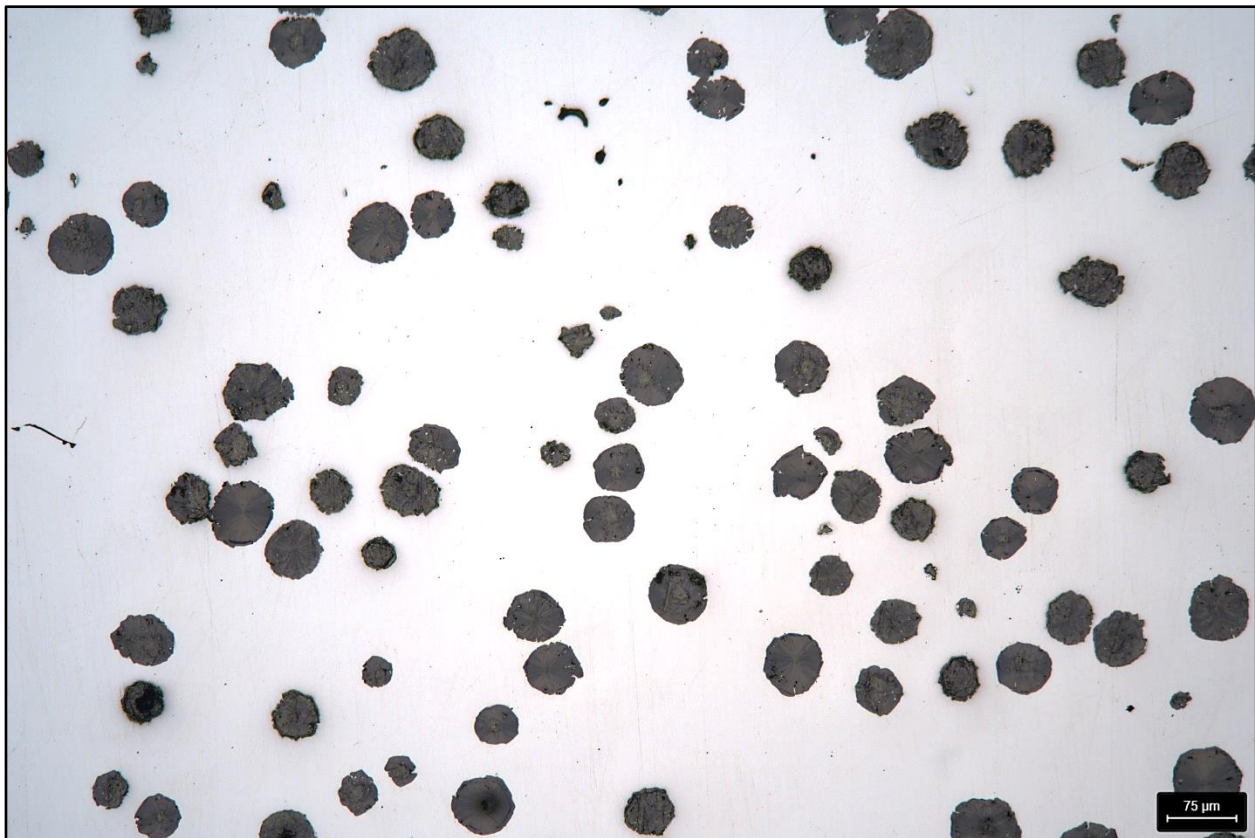


Abb. 6. Kugelgraphit nach Methode 1 – 100 x

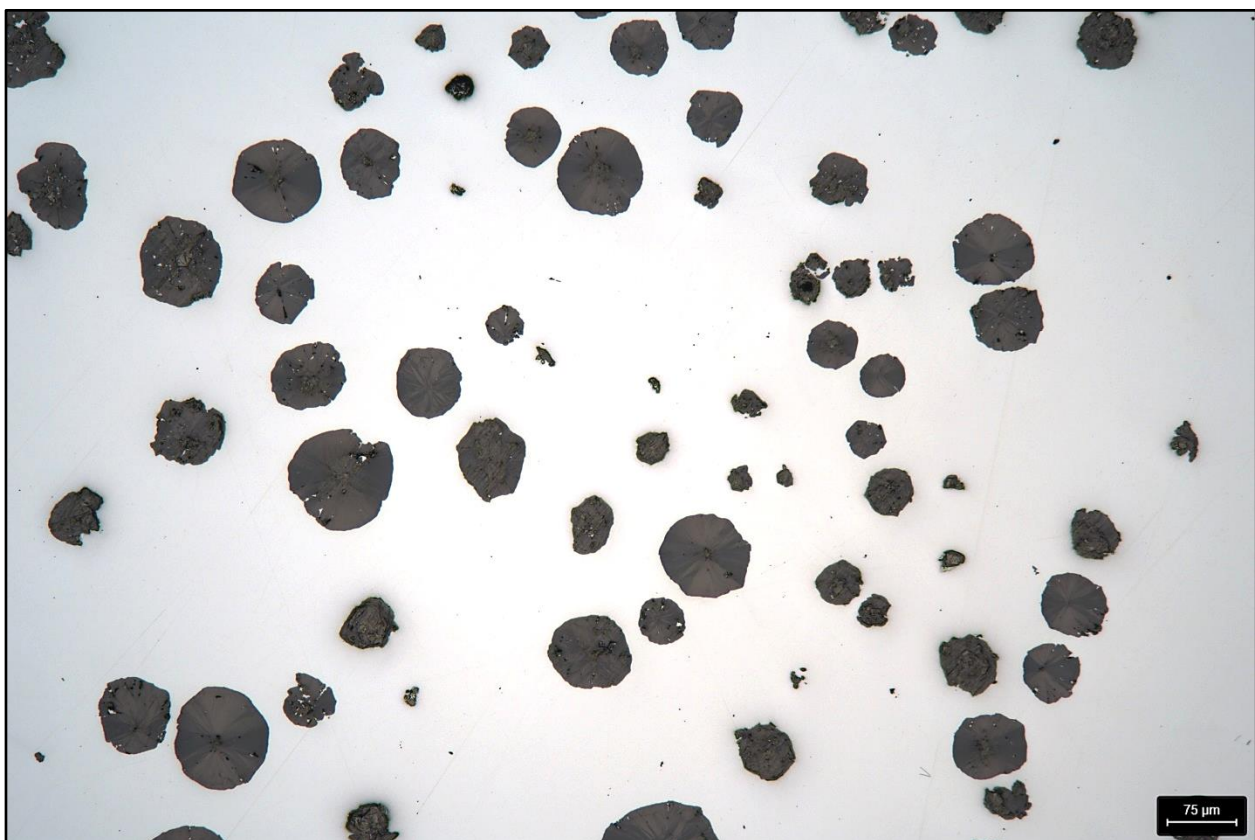


Abb. 7. Kugelgraphit nach Methode 2 – 100 x

QATM-Präparationsmethode – Proben ø24 mm

Schleifen/Polieren

Gerät	Probenhalter	Andruck					
Qpol 250 BOT	Z5440018	Zentral-andruck					
Schritt	MEDIUM		 U/min		 N	 min	
 Vorschleifen	VEGA 125 µm	H ₂ O	300	100 ◀ ▶	200	20:00 - 30:00 Abtrag ca. 0,3 mm	
 Schleifen	SiC-Papier, P600, selbstklebend	H ₂ O	200	100 ▶ ▶	100	1:30	
 Schleifen	SiC-Papier, P1200, selbstklebend	H ₂ O	200	100 ▶ ▶	100	1:00	
Reinigung: Ethanol 20 s, Luft 10 s, 30 U/min							
 Polieren	GAMMA	Diamantsusp. Poly, 3 µm + alk. Schmiermittel	150	100 ▶ ▶	180	6:00	
Reinigung: Ethanol 10 s, Luft 15 s, 30 U/min Ultraschall: 45 s, 20 U/min, 2 L Ethanol Reinigung: Ethanol 10 s, Luft 15 s, 30 U/min							
 Polieren	ZETA	Diamantsusp. Poly, 1 µm + alk. Schmiermittel	150	100 ▶ ▶	145	4:00- 8:00	
Reinigung: Ethanol 15 s, Luft 15 s, 50 U/min							
 Ätzen (chem.)	3%ige alk. Salpetersäure					0:10	

QATM-Präparationsmethode

Bemerkungen	- Vordosierdauer für 3 µm: 3 s Dosierintervall und Dosierzeit für Dia. Suspension 3 µm: Je 32 s für 1,5 s - Dosierintervall und Dosierzeit für alk. Schmiermittel: Je 42 s für 1,5 s - Vordosierdauer für 1 µm: 3 s Dosierintervall und Dosierzeit für Dia. Suspension 1 µm: Je 35 s für 1,5 s - Dosierintervall und Dosierzeit für alk. Schmiermittel: Je 60 s für 1,5 s
-------------	---

QATM-Präparationsmethode – Proben ø24 mm



Abb. 8. Übersicht der Proben eingespannt im Probenhalter

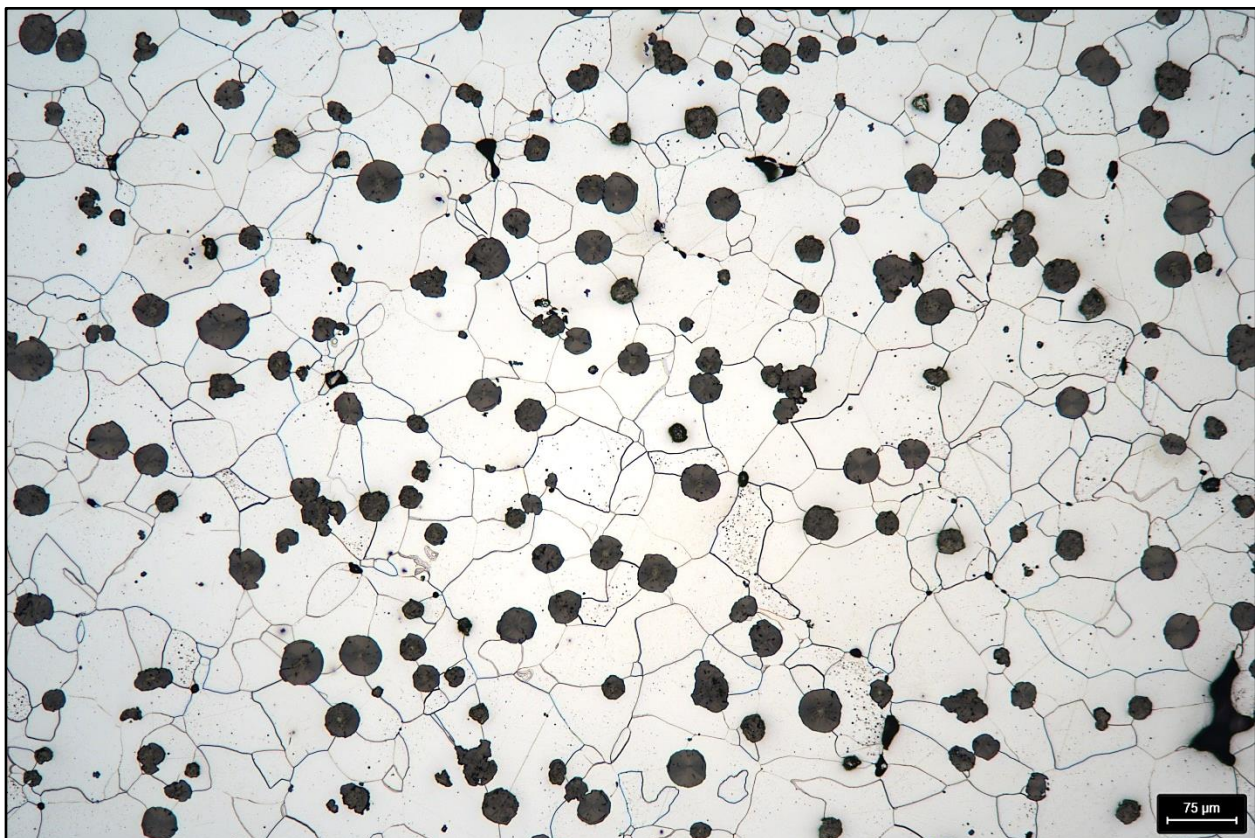


Abb. 9. Probe ø24mm nach Methode 1 – geätzt mit 3%ger alk. Salpetersäure – 100 x

QATM-Präparationsmethode – Proben ø24 mm

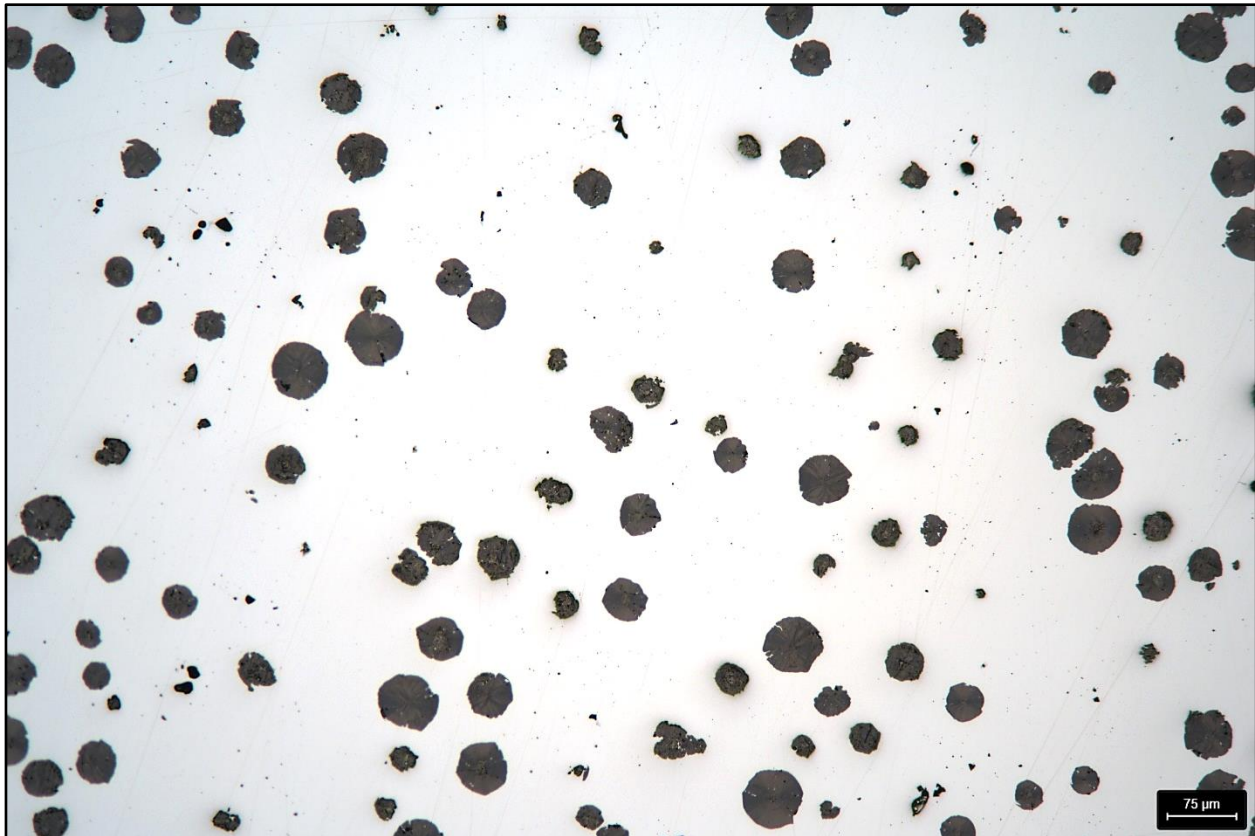


Abb. 10. Kugelgraphit nach Methode 1 – 100 x

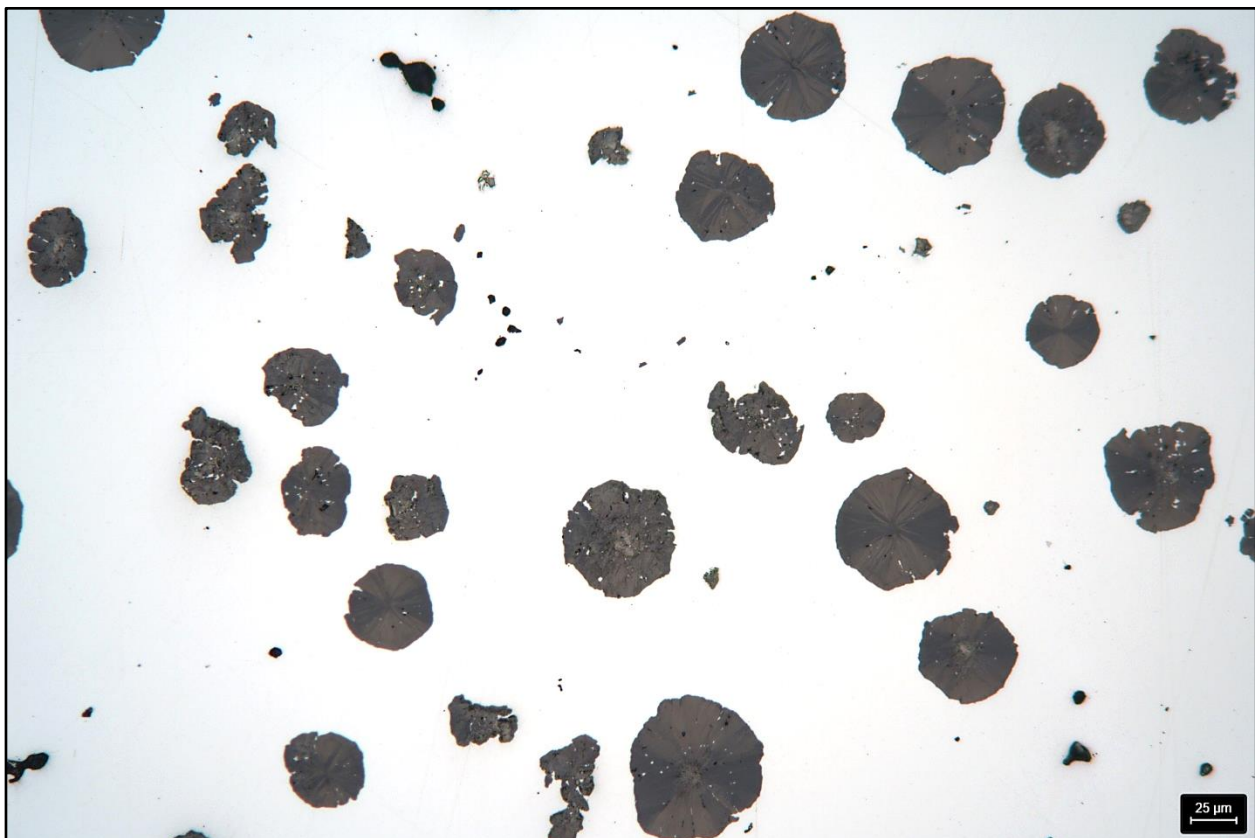


Abb. 11. Kugelgraphit nach Methode 1 – 200 x

QATM-Präparationsmethode – Proben ø19 mm

Schleifen/Polieren

Gerät	Probenhalter	Andruck					
Qpol 250 BOT	Z5400081	Zentral-andruck					
Schritt	MEDIUM		 U/min		 N	 min	
 Vorschleifen	VEGA 125 µm	H ₂ O	300	100 ◀ ▶	150	5:00 Abtrag ca. 0,5 mm	
Reinigung: Ethanol 20 s, Luft 10 s, 30 U/min							
 Vorpholieren	Contero H	Diamantsusp. Poly, 9 µm + alk. Schmiermittel	150	100 ▶ ▶	165	6:00	
Reinigung: Ethanol 10 s, Luft 15 s, 30 U/min Ultraschall: 45 s, 20 U/min, 2 L Ethanol Reinigung: Ethanol 10 s, Luft 15 s, 30 U/min							
 Polieren	GAMMA	Diamantsusp. Poly, 3 µm + alk. Schmiermittel	150	100 ▶ ▶	180	6:00	
Reinigung: Ethanol 10 s, Luft 15 s, 30 U/min Ultraschall: 45 s, 20 U/min, 2 L Ethanol Reinigung: Ethanol 10 s, Luft 15 s, 30 U/min							
 Polieren	ZETA	Diamantsusp. Poly, 1 µm + alk. Schmiermittel	150	100 ▶ ▶	145	4:00- 8:00	
Reinigung: Ethanol 15 s, Luft 15 s, 50 U/min							
 Ätzen (chem.)	3%ige alk. Salpetersäure					0:10	

QATM-Präparationsmethode

Bemerkungen	- Vordosierdauer für 9 µm: 10 s Dosierintervall und Dosierzeit für Dia. Suspension 9 µm: Je 25 s für 2,0 s - Dosierintervall und Dosierzeit für alk. Schmiermittel: Je 46 s für 1,5 s - Vordosierdauer für 3 µm: 3 s Dosierintervall und Dosierzeit für Dia. Suspension 3 µm: Je 32 s für 1,5 s - Dosierintervall und Dosierzeit für alk. Schmiermittel: Je 42 s für 1,5 s - Vordosierdauer für 1 µm: 3 s Dosierintervall und Dosierzeit für Dia. Suspension 1 µm: Je 35 s für 1,5 s - Dosierintervall und Dosierzeit für alk. Schmiermittel: Je 60 s für 1,5 s
-------------	---

QATM-Präparationsmethode – Proben ø19 mm

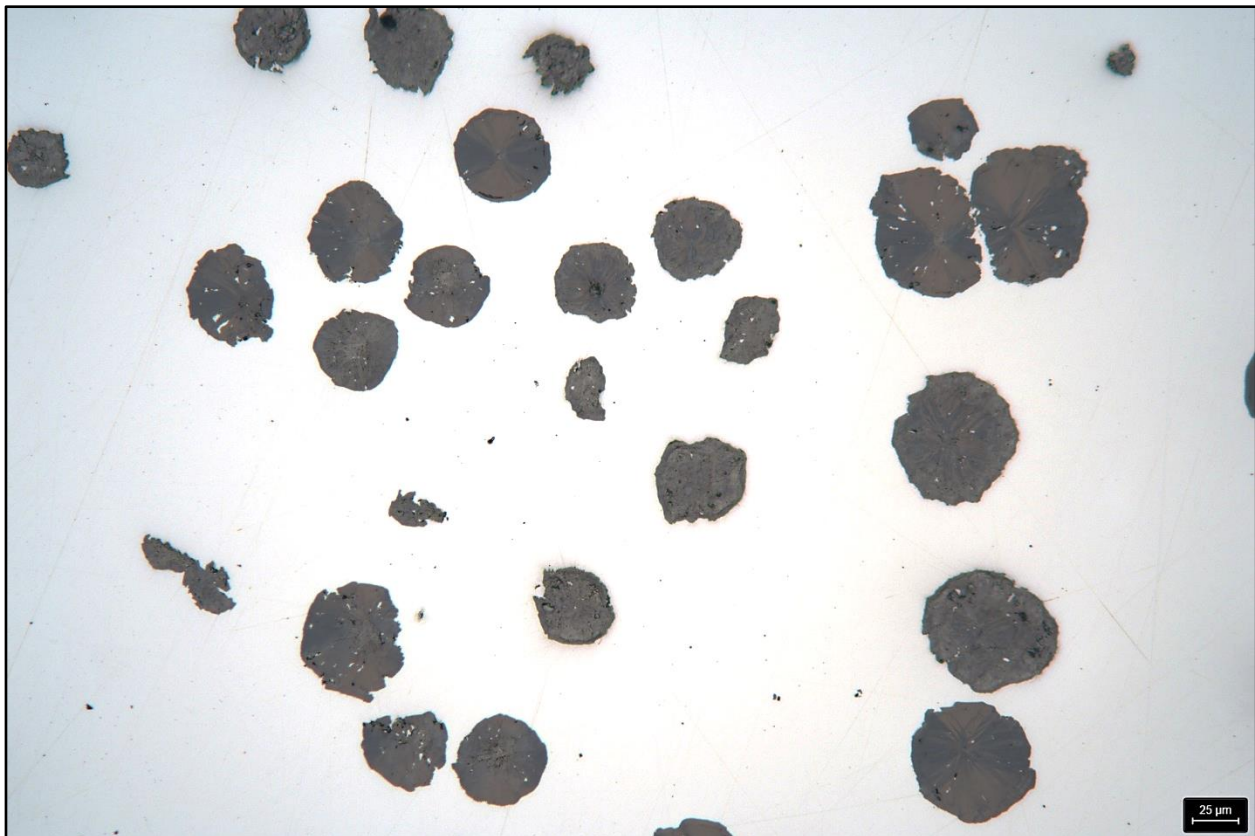


Abb. 12. Kugelgraphit nach angewendeter Präparationsempfehlung – 100 x

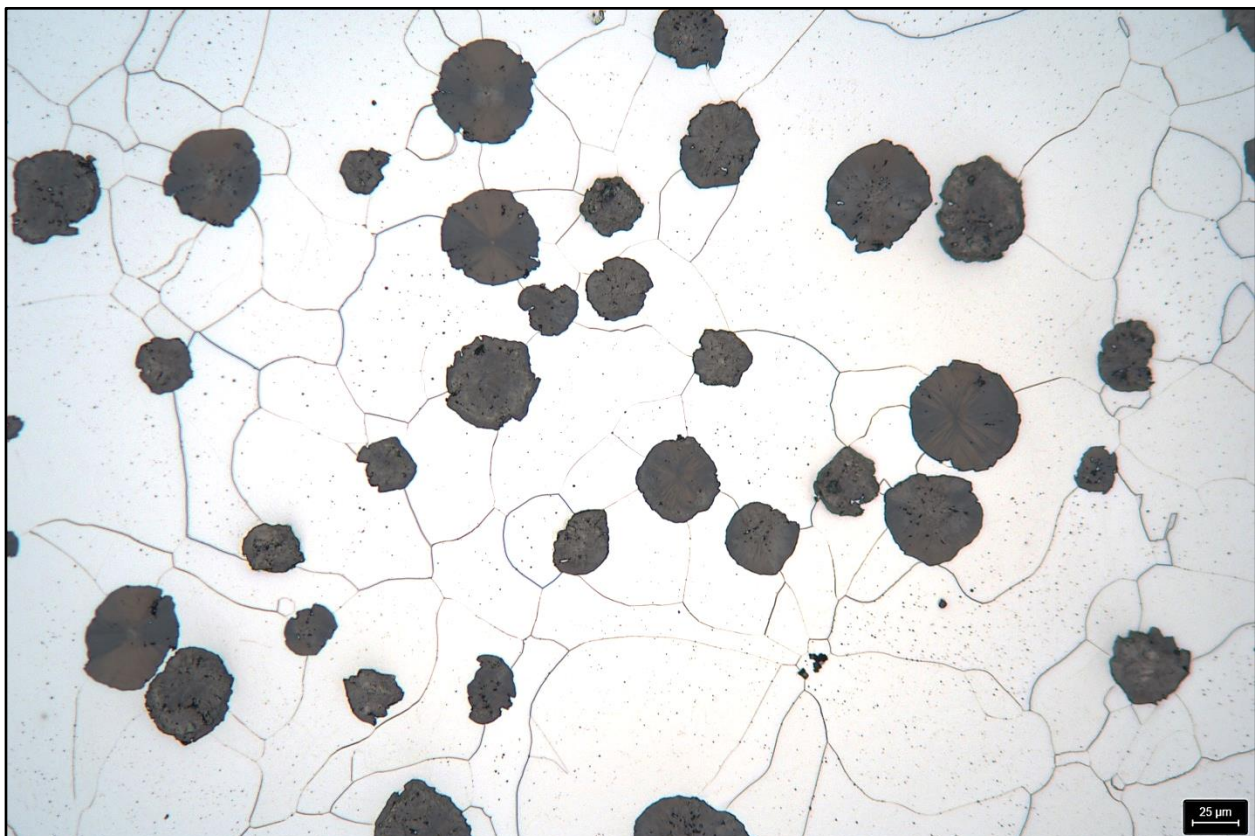


Abb. 13. Grundgefüge der Probe ø19 mm – geätzt mit 3%iger alk. Salpetersäure – 200 x

QATM-Präparationsmethode

Fazit:

1. Der Trennprozess wurde nicht durchgeführt. Die angegebenen Parameter dienen nur als Empfehlung, wie bereits im Abschnitt „Ziel“ erwähnt.
2. Der Schleif- und Polierprozess an allen Proben kann mit den Schritten VEGA 125 µm und P600, P1200, Gamma 3 µm und Zeta 1 µm, durchgeführt werden. Es ist allerdings so, dass der Kugelgraphit nicht immer am Ende ordentlich auspoliert wird. Das Planschleifen der Rechteckproben dauert länger als die anderen Proben.
3. Alle Proben konnten mit der 3%igen alk. Salpetersäure angeätzt werden. Es wurde da Tauchätzverfahren angewendet.