

Überprüfte und unveränderte Fassung der Ausgabe Dezember 2007

Als Fortsetzung der Anleitung zur Schliﬀherstellung DVS 2310-1 werden Schliﬀbilder dargestellt, die in Industriebetrieben, an Hochschulen und in Metallographielabors hergestellt wurden. Die im Anhang aufgeführte Präparationsanleitung führte zu den dokumentierten Ergebnissen. Alternative Präparationen können zum gleichen Ergebnis führen.

Im Merkblatt DVS 2310-2 werden Schliﬀbilder in fachgerechter und fehlerhafter Präparation gegenübergestellt. Damit soll gezeigt werden, dass durch eine fehlerhafte Präparation der strukturelle Aufbau einer Spritzschicht verfälscht dargestellt und die Beurteilung des wirklichen Gefügezustandes unmöglich werden kann.

Zur Sicherstellung einer reproduzierbaren Qualität muss eine Schliﬀpräparation deshalb mit halb- oder vollautomatischen Schleif- und Polierprozessen und den entsprechenden Schleif- und Poliermaschinen ausgeführt werden.

Zur Sicherstellung einer Reproduzierbarkeit der Präparationsergebnisse müssen alle Einzelheiten der Vorbereitung, wie Probengröße, Trennmethodik, Einbettmethode, Schleif- und Poliermittel, Zahl der Schleif- und Polierstufen, Anpressdrücke, Schleif- und Polierzeiten und sonstige Parameter, nachvollziehbar festgehalten werden. Siehe hierzu die Angaben von DVS 2310-1.

Zur Vermeidung von Streitfällen sollte die Vorgehensweise bei der Präparation zwischen den Vertragspartnern vereinbart werden.

Anhang:
Übersicht über häufige Fehler bei der Schliﬀpräparation,
Tabelle 1.

Präparationsanleitung, **Tabelle 2.**
Schliﬀbilder, **Bilder 1 bis 16.**

Anhang

Tabelle 1. Übersicht über häufige Fehler bei der Schliﬀpräparation

| Bild | Schicht / Substrat | Fehlerhafte Präparation | Angepasste Präparation |
|--------|--|---|--|
| 1-4 | Al ₂ O ₃ /NiCr 80/20 APS Substrat: Ni | Risse durch falsches Trennen (Kunststoffgebundene SiC-Scheibe) | Angepasste Trennmethodik (Kunststoffgebundene Diamantscheibe) |
| 5, 6 | NiCrBSi – HVOF Substrat: S235JR | Grenzschicht überätzt | Schicht vor Ätzen fotografieren |
| 7, 8 | ZrO ₂ Substrat: S235JR | Schichtablösung durch Heißeinbetten | Kalteinbetten |
| 9, 10 | AlSi20 Plasma Substrat: Al (6060) | Schwache Kontrastierung | Kontrastreiche Gefügeentwicklung durch Farbätzung in 5%iger Mo-Säure |
| 11, 12 | AlSi20 – plasma-innenbeschichtet Substrat: Al (6060) | Mangelnder Kontrast (Hartphasen sind sichtbar) | Kontrast verstärkt durch ZnSe-Bedampfung (Hartphasen sind weniger deutlich, aber mehrphasiges Matrixgefüge besser erkennbar) Anmerkung: In der S/W-Darstellung gehen viele Informationen des Farbkontrastes verloren. |
| 13, 14 | AlSi6, Lichtbogen Substrat: Al (6060) | Gefügeausbrüche durch zu lange Polierzeit | Optimale Polierzeit einhalten |
| 15, 16 | CuAl10, HVOF Substrat: S235JR | Verschmiertes Gefüge und Porosität durch überhöhten Polierdruck | Optimale Gefügeentwicklung durch angepassten Druck |

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beurteilung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Ausschuss für Technik, Arbeitsgruppe „Thermische Beschichtungsverfahren“

Tabelle 2. Präparationsanleitung.

| Bild | Schleifen (300 U/min) S: SiC nass D: Diamant | | | | | | | Polieren (150 U/min) | | | | | Kontrast- Ätzmittel |
|----------|---|---------|-------------|---------|------------|------------|------------|----------------------|---------|---------|---------|--------------|--|
| | Par | Stufe 1 | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | Stufe 5 | Stufe 6 | Par | Stufe 1 | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | |
| 1 - 4 | S | 180 | 320 | 500 | 800 | 1200 | – | D | 6 | 3 | 1 | OPS | |
| | D | – | – | – | – | – | – | T | KF | KF | KF | KT | |
| | Z | plan | 1 | 1 | 1 | 1 | – | Z | 20 | 8 | 2 | 4 | |
| | P | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | – | P | 130 | 150 | 150 | 120 | |
| 5; 6 | S | 180 | – | – | – | – | – | D | 6 | 3 | 1 | OPS | V2 Beize |
| | KD | – | 15 | – | – | – | – | T | HK | HS | KF | KT | |
| | Z | plan | 4 | – | – | – | – | Z | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | P | 120 | 100 | – | – | – | – | P | 80 | 80 | 80 | 120 | |
| 7; 8 | S | 180 | 400 | 800 | 1200 | – | – | D | 3 | 1 | OPS | – | |
| | D | – | – | – | – | – | – | T | HS | HS | KT | – | |
| | Z | 3 | 3 | 1 | 1 | – | – | Z | 3 | 3 | 3 | – | |
| | P | 150 | 100 ... 130 | 100 | 100 | – | – | P | 150 | 150 | 100 | – | |
| 9; 10 | S | 180 | 400 | 800 | 1200 +W | 2400 +W | 4000 +W | D | 3 | 1 | OPS | OPS+ NaOH | 5%Mo (15s) Bild 10 |
| | D | – | – | – | – | – | – | T | KF | KF | KT | KT | |
| | Z | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Z | 3 | – | – | 1 | |
| | P | 120 | 120 | 120 | 100 | 100 | 100 | P | 100 | 100 | 90 | 90 | |
| 11; 12 | S | 180 | 400 | 800 | 1200 +W | 2400 +W | 4000 +W | D | 3 | 1 | OPS | OPS+ NaOH | ZnSe- bedampft Bild 12 |
| | D | – | – | – | – | – | – | T | KF | KF | KT | KT | |
| | Z | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Z | 3 | – | – | 1 | |
| | P | 120 | 120 | 120 | 100 | 100 | 100 | P | 100 | 100 | 90 | 90 | |
| 13 | S | 180 | 400 | 800 | 1200 +W | 2400 +W | – | D | 3 | 1 | OPS | OPS+ NaOH | |
| | D | – | – | – | – | – | – | T | KF | KF | KT | KT | |
| | Z | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | – | Z | 3 | 3 | 1 | 1 | |
| | P | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | – | P | 100 | 100 | 90 | 90 | |
| 14 | S | 180 | 400 | 800 | 1200 +W | 2400 +W | 4000 +W | D | 3 | 1 | OPS | OPS+ NaOH | |
| | D | – | – | – | – | – | – | T | KF | KF | KT | KT | |
| | Z | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Z | 2,5 | 2 | 1 | 1 | |
| | P | 120 | 120 | 120 | 100 | 100 | 100 | P | 100 | 100 | 90 | 90 | |
| (15); 16 | S | 180 | 400 | 800 | 1200 +W | 2400 +W | – | D | 3 | 1 | OPS | OPS+ NAOH | Probe 15 mit zu hohem Druck präpariert |
| | D | – | – | – | – | – | – | T | KF | KF | KT | KT | |
| | Z | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | – | Z | 3 | 3 | 1 | 1 | |
| | P | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | – | P | 90 | 90 | 80 | 80 | |

Legende:

- Par Parameter
 T Tuchsorte
 S Schleifen mit SiC, nass; Körnung in µm
 D Schleifen mit Diamant; Körnung in µm
 Z Zeit in min
 W Wachs
 HS Hartes Seiden- oder Nylontuch, gewebt
 HK Hartes Kunstfasertuch
 KD Kunstharzgebundene Diamanten auf Stahlplatte
 KF Kurzfloriges Fasertuch aus Seide, Samt, Synthetik, Leder
 KT Kunststofftuch, chemikalienbeständig
 OPS Oxidpoliersuspension
 P Zentral-Anpressdruck in N für 5 Proben mit je 30 mm Durchmesser