



PARTICLECHECK Leistungsverzeichnis 2017

Pos.	Bezeichnung	
1.	Probenpräparation	
1.1	Vorbereitung zur Partikelanalyse <ul style="list-style-type: none"> - Gewinnen der Partikel von verschiedenen Probentypen wie Filter, Magnetabscheider, Oberflächen, durch: Reinigen, Extrahieren, Spülen, Zentrifugieren, Ultraschall, ... - Entnahme einer Stempelprobe - Entnahme aus einer Wischprobe - Aufbringen von Partikeln auf REM-Pad 	
1.2.	Probenbergung und -präparation aus Öl oder Fett <ul style="list-style-type: none"> - Gewinnung der Partikel aus dem Trägermedium: <ul style="list-style-type: none"> - Vorarbeiten wie z.B. Reinigen, Trocknen, Extrahieren, ... - Lösen/Verdünnen des Fettes oder Öls in geeignetem Lösungsmittel - Methode abhängig von Medium - Vereinzeln der Partikel: <ul style="list-style-type: none"> - Zentrifugieren oder Dekantieren und Partikel auf REM-Pad präparieren, oder - Filtrieren mittels Goldkernporenfilter (Porenweite 0,8 µm) 	
1.3.	Probenvorbereitung metallographischer Schliff <ul style="list-style-type: none"> - Für größere Partikel <1 mm - Präzisionseinbettung in kalthärtender Matrix - Zielpräparation - Kontrastieren mit Standardätzung 	

AVW© GWP mbH 2009 AB_Auftragsbestätigung_REV01.docx
 X:\LabS München\ParticleCheck\Vertrieb & Marketing\Leistungsverzeichnis ParticleCheck 2015_REV02.docx

GWP Gesellschaft für Werkstoffprüfung mbH

Georg-Wimmer-Ring 25

D-85604 Zorneding bei München



+49 (0)8106 994 110



+49 (0)8106 994 111



info@gwp.eu

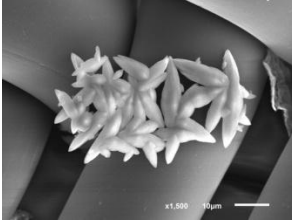
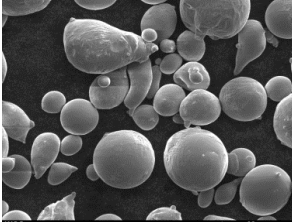
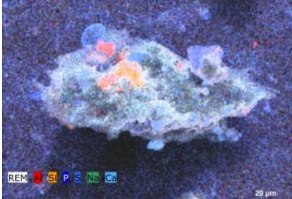



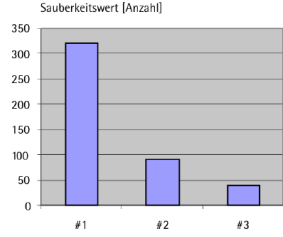

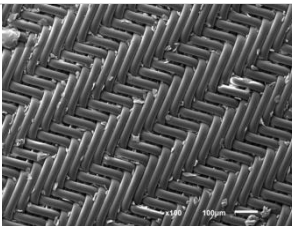
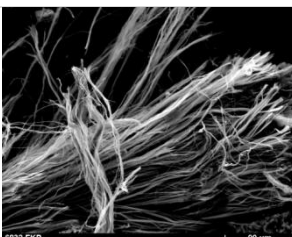
www.gwp.eu



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19907-01-00

<p>2.</p>	<p>Partikelanalysen</p>	
<p>2.1.</p>	<p>Elementanalyse und Partikelgröße vermessen im Rasterelektronenmikroskop (REM)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Materialidentifikation von metallischen, organischen, anorganischen und keramischen Partikeln - wie Späne, Fasern, Abrieb, Körner, Splitter, Ausbrüche, Flitter, Sand, ... - für Partikel von 1 µm – 3 mm - Elementanalyse und Vermessen der Partikelgrößen <ul style="list-style-type: none"> - semiquantitative EDX-Elementanalyse (SDD-Röntgendetektor) - Elemente unter Ordnungszahl 7 (Kohlenstoff) nicht detektierbar - Untersuchung und Auswertung von 20 – 30 Partikeln - Analyse weiterer Partikel zubuchbar - Abschätzung der Partikelgrößenverteilung (falls möglich) 	
<p>2.2.</p>	<p>Molekülanalyse mittels FTIR-Spektroskopie (ATR)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Molekül- bzw. Schwingungsspektroskopie zur Identifikation von organischen Verbindungen - geeignet für Thermoplaste, Duroplaste, Gummi, Flüssigkeiten, natürliche Stoffe - für Proben > 0,5 mm - Vergleich mit Spektren-Bibliothek - Analysen an 2 – 3 Partikeln 	
<p>2.3.</p>	<p>Semiquantitative Elementanalyse (RFA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - RFA-Messung mit semiquantitativer Auswertung aller beobachteter Fluoreszenz-Signale - an präparierter, ebener Probe - Probengröße max. Durchmesser 51 mm, kleinster Durchmesser 8 mm, Höhe max. 40 mm - Pulverproben benötigen min. 10 ml Volumen 	
<p>2.4.</p>	<p>Metallographischer Schliff an Kleinproben zur Gefügebestimmung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probenanforderung: ferritisch, metallisch, vereinzelt, Abmessung min. 500 µm - Dokumentation im Lichtmikroskop - Gefügebeurteilung im Lichtmikroskop; z.B. Bestimmung des Kohlenstoffanteils über Perlitabschätzung - Identifikation der Partikel am Gefüge 	
<p>3.</p>	<p>Identifikation & Bericht</p>	
<p>3.1.</p>	<p>Bericht für Einzelpartikel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berichtserstellung in GWP-ParticleCheck-Format für Einzelpartikel - Bilddokumentation mittels Makro- und Stereomikroskop-Aufnahmen - Dokumentation der repräsentativen Partikel: <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation der detektierten Elementzusammensetzung (semiquantitativ nach Haupt- und Nebenelementen) - repräsentative Bilddokumentation der REM-Aufnahmen mit zugehörigem EDX-Spektrum - Identifikation der Partikel am Muster der Elementzusammensetzung per Datenbank und Operator-Erfahrung - Zuordnung der Elementzusammensetzung zu einem Material oder Werkstoff (falls möglich) 	
<p>3.2.</p>	<p>Bericht mit tabellarischer Auswertung, quantitativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tabellarische Berichtserstellung in GWP-ParticleCheck-Format für quantitative Auswertung - Dokumentation der detektierten Elementzusammensetzung aller untersuchten Partikel (20-30 Partikel, semiquantitativ nach Haupt- und Nebenelementen) - Identifikation der Partikel am Muster der Elementzusammensetzung per Datenbank und Operator-Erfahrung - Zuordnung der Elementzusammensetzung zu einem Material oder Werkstoff (falls möglich) - Abschätzung der Partikelkonzentration - Unterteilung in metallisch, nichtmetallisch, organisch 	

<p>4.</p>	<p>Komplettlösung</p>	
<p>4.1.</p>	<p>ParticleCheck an Ölen und Fetten mittels REM-EDX: Standardmethode</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Materialidentifikation von metallischen, anorganischen und keramischen Partikeln - wie Späne, Fasern, Abrieb, Körner, Splitter, Ausbrüche, Flitter, Sand, ... - für Partikel zwischen 1 µm – 3 µm - Probenbergung und -präparation aus Öl oder Fett (Gewinnung der Partikel): <ul style="list-style-type: none"> - Vorarbeiten wie z.B. Reinigen, Trocknen, Extrahieren, ... - Lösen/Verdünnen des Fettes oder Öls in geeignetem Lösungsmittel - Methode abhängig von Medium - Vereinzelung der Partikel: <ul style="list-style-type: none"> - Zentrifugieren oder Dekantieren und Partikel auf REM-Pad präparieren, oder - Filtrieren mittels Goldkernporenfilter (Porenweite 0,8 µm) - Elementanalyse und Vermessen der Partikelgrößen <ul style="list-style-type: none"> - semiquantitative EDX-Elementanalyse (SDD-Röntgendetektor) - Elemente unter Ordnungszahl 7 (Kohlenstoff) nicht detektierbar - Untersuchung und Auswertung von 20 bis 30 Partikeln (Analyse weiterer Partikel zubuchbar) - Abschätzung der Partikelgrößenverteilung (falls möglich) - Dokumentation der repräsentativen Partikel (Bericht für Einzelpartikel): <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation der detektierten Elementzusammensetzung (semiquantitativ nach Haupt- und Nebenelementen) - repräsentative Bilddokumentation der REM-Aufnahmen mit zugehörigem EDX-Spektrum - Identifikation der Partikel am Muster der Elementzusammensetzung per Datenbank und Operator-Erfahrung - Zuordnung der Elementzusammensetzung zu einem Material oder Werkstoff (falls möglich) 	
<p>4.2.</p>	<p>kleiner ParticleCheck an Ölen und Fetten mittels REM-EDX</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Materialidentifikation von metallischen, anorganischen und keramischen Partikeln - wie Späne, Fasern, Abrieb, Körner, Splitter, Ausbrüche, Flitter, Sand, ... - für Partikel zwischen 1 µm – 3 µm - Probenbergung und -präparation aus Öl oder Fett (Gewinnung der Partikel): <ul style="list-style-type: none"> - Vorarbeiten wie z.B. Reinigen, Trocknen, Extrahieren, ... - Lösen/Verdünnen des Fettes oder Öls in geeignetem Lösungsmittel - Methode abhängig von Medium - Vereinzelung der Partikel: <ul style="list-style-type: none"> - Zentrifugieren oder Dekantieren und Partikel auf REM-Pad präparieren, oder - Filtrieren mittels Goldkernporenfilter (Porenweite 0,8 µm) - Elementanalyse und Vermessen der Partikelgrößen <ul style="list-style-type: none"> - semiquantitative EDX-Elementanalyse (SDD-Röntgendetektor) - Elemente unter Ordnungszahl 7 (Kohlenstoff) nicht detektierbar - Untersuchung und Auswertung von 5 Partikeln (Analyse weiterer Partikel zubuchbar) - Abschätzung der Partikelgrößenverteilung (falls möglich) - Dokumentation der repräsentativen Partikel (Bericht für Einzelpartikel): <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation der detektierten Elementzusammensetzung (semiquantitativ nach Haupt- und Nebenelementen) - repräsentative Bilddokumentation der REM-Aufnahmen mit zugehörigem EDX-Spektrum - Identifikation der Partikel am Muster der Elementzusammensetzung per Datenbank und Operator-Erfahrung - Zuordnung der Elementzusammensetzung zu einem Material oder Werkstoff (falls möglich) 	
<p>4.3.</p>	<p>Erweiterungsposition: REM-EDX-Analyse jedes weiteren Partikels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zubuchbar zu 4.1. und 4,2, - EDX-Analyse zusätzlicher Partikel 	

5.	Technische Sauberkeit	
5.1.	Partikelbergung und Filtration von Bauteilen <ul style="list-style-type: none"> - Gewinnung der Partikel vom Bauteil gemäß VDA 19 bzw. je nach Anforderung mittels <ul style="list-style-type: none"> - Spritzen - Ultraschall - Spülen - Schütteln - inkl. Gravimetrie - Filtration der gewonnenen Flüssigkeit zur Vereinzelung der Partikel auf leitfähige Goldkernporenfilter (Porenweite 0,8 µm) - Präparation zur Analyse mittels REM-EDX 	
5.2.	Abklingmessung gem. VDA Band 19 (bzw. DIN EN ISO/IEC 17025:2005) <ul style="list-style-type: none"> - Abklingmessungen mit Ermittlung der Abklingkurve: mind. 6 Filtrationen - Blindwertbestimmung - notwendig für die Ermittlung von geeigneten Beprobungsbedingungen eines Prüfloses oder Bauteils - für die Beschreibung von Prüfspezifikationen - Zusätzliche Proben nötig (die genaue Anzahl ist von der Liefervorschrift abhängig) 	
5.3.	Prüfung auf Technische Sauberkeit gem. VDA Band 19 (bzw. DIN EN ISO/IEC 17025:2005) <ul style="list-style-type: none"> - Restschmutzanalytik gemäß VDA 19 bzw. Kundenanforderung - Bestimmung der Gravimetrie durch Partikelgewinnung - Vollautomatische Auswertung des Filters <ul style="list-style-type: none"> - Partikelzählung mittels Lichtmikroskopie - Erstellung einer statistischen Partikelgrößenverteilung - Auswertung nach nichtmetallischen, metallischen und faserigen Anteilen - Dokumentation der Ergebnisse durch ein aussagekräftiges Prüfprotokoll 	
5.4.	Materialidentifikation der auffälligen Partikel mittels REM-EDX <ul style="list-style-type: none"> - Bedampfen der Filter mit Gold - Aufsuchen metallischer, keramischer, anorganischer Partikel - Charakterisierung auffälliger Partikel gemäß ihrer Elementzusammensetzung - Angaben und Auswertung gem. Liefervorschrift oder Kundenanforderungen, z.B. Einschätzung und Einteilung nach Mohs'scher Skala - In Anlehnung an VDA Band 19 	
6.	Asbest und Künstliche Mineralfasern (KMF)	
6.1.	Asbestbestimmung an Festproben in Anlehnung an VDI 3492 <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung auf Asbest- oder KMF-Vorkommen in Feststoffproben - Probenvorbereitung für die Rasterelektronenmikroskopie: <ul style="list-style-type: none"> - Heraustrennen einer Probe - Herstellen einer Bruchfläche - Bedampfen mit Gold - EDX-Elementanalyse an Asbestfaser mit Zuordnung zu Chrysotil, Amosite, Krokydolith, ... - EDX-Elementanalyse an KM-Faser <ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung des Durchmesser- und Längenverhältnisses - weiterführende Untersuchung lungengängiger Fasern mit Angabe des Kanzerogenitätsindex gemäß TRGS 905 - Protokoll mit Dokumentation einer REM-Aufnahme und eines EDX-Spektrums 	
6.2.	Filterauswertung in Anlehnung an VDI 3492, Blatt 2 (Luft- oder Flüssigkeitsprobe) <ul style="list-style-type: none"> - Filtrieren einer Flüssigkeitsprobe mittels Vakuumfiltrationseinheit über Goldkernporenfilter (Porendurchmesser üblicherweise =0,8 µm) - Untersuchung auf Asbest- oder KMF-Vorkommen <ul style="list-style-type: none"> - Auswertung des Filters in Anlehnung an VDI 3492, Blatt 2 - Zuordnung der Faserart - Tabellarisches Prüfprotokoll 	