



PARTICLECHECK

Leistungsverzeichnis 2018

Bitte beachten Sie auch unser Bestellformular unter

https://gwp.eu/fileadmin/seiten/download/Bestellformular_ParticleCheck_fuer_waessrige_Loesungen_OEle_Schmierfette_REV03.pdf

Pos.	Bezeichnung	
1.	Probenpräparation	
1.2.	Vorbereitung zur Partikelanalyse <ul style="list-style-type: none"> - Gewinnen der Partikel von verschiedenen Probenarten wie z.B. Filter, Magnetabscheider, Oberflächen u.a. 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, etc. - 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 je nach Eignung, standardmäßig 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




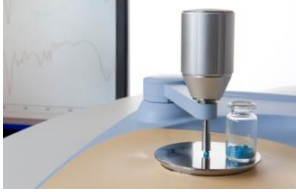

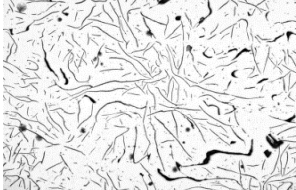
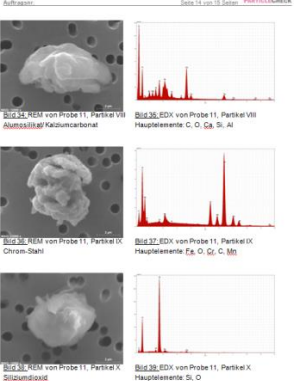
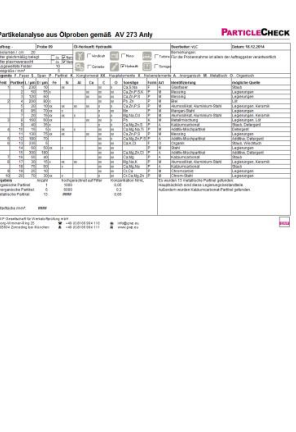
info@gwp.eu

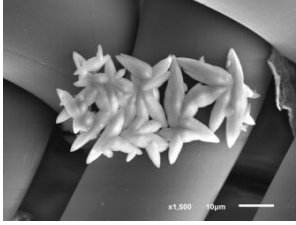
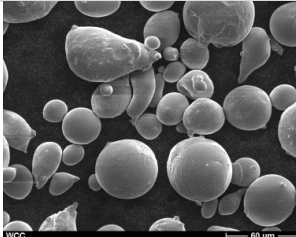


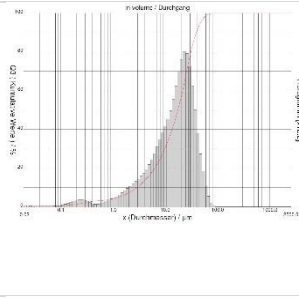
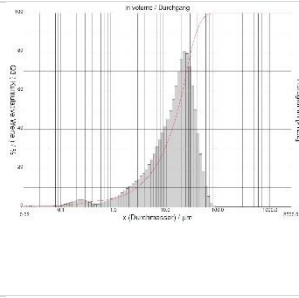
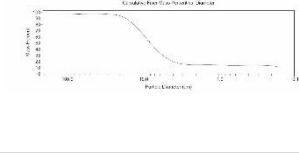
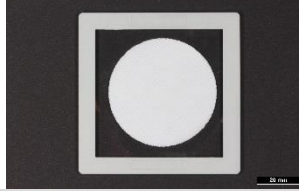
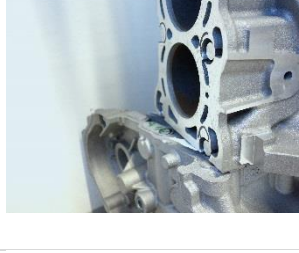
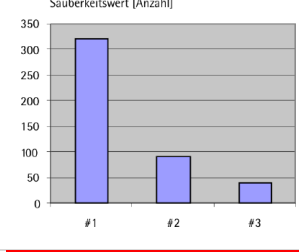

www.gwp.eu



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 einzelner anorganischer bzw. metallischer Partikel - Späne, Fasern, Abrieb, Körner, Splitter, Ausbrüche, Flitter, Sand, etc. - für Partikel von 1 µm – 3 mm - Elementanalyse <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 (Standard) - Einteilung in Materialklassen - Abschätzung der Partikelgrößen und des Anteils jeder Klasse - Morphologie-Zuordnung - Analyse weiterer Partikel zubuchbar 	
<p>2.2.</p>	<p>Molekülanalyse mittels FTIR-Spektroskopie (ATR)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Materialidentifikation von organischen Partikeln - geeignet für Thermoplaste, Duroplaste, Gummi, Flüssigkeiten, natürliche Stoffe - Messfleck: min. 0,5 mm (Einzel-Partikel oder Pulver/ Stäube) - Vergleich mit Spektren-Bibliothek - Analysen an 2 – 3 Partikeln bzw. 3-fach-Messung an Pulvern (Standard) - Analyse weiterer Partikel/ Messungen zubuchbar 	
<p>2.3.</p>	<p>Semiquantitative Elementanalyse (RFA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Elementanalyse an einer Gesamtprobe - semiquantitative 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 - Identifikation der Partikel mittels Gefügebeurteilung im Lichtmikroskop; z.B. Bestimmung des Kohlenstoffanteils über Perlitabschätzung 	
<p>3.</p>	<p>Identifikation und Bericht</p>	
<p>3.1.</p>	<p>Bericht für Einzelpartikel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berichtserstellung in GWP-ParticleCheck-Format für Einzelpartikel - Makro- Aufnahme des Filters bzw. der gewonnenen Probe - Dokumentation der repräsentativen Partikel: <ul style="list-style-type: none"> - Identifikation der Partikel am Muster der Elementzusammensetzung per Datenbank und Operator-Erfahrung - Dokumentation der identifizierten Materialklassen gemäß der detektierten Elementzusammensetzung (semiquantitativ nach Haupt- und Nebenelementen) - repräsentative Bilddokumentation der REM-Aufnahmen mit zugehörigem EDX-Spektrum (je Partikelklasse) - Zuordnung der Partikelklassen zu einer möglichen Quelle 	
<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 Partikel zu einem Material oder Werkstoff (falls möglich) - Abschätzung der Partikelkonzentration durch Hochrechnung der untersuchten Partikel und Probenmenge auf Gesamtfilterfläche - Unterteilung in metallisch, nichtmetallisch, organisch - Ohne Bilddokumentation 	

<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 einzelner anorganischer bzw. metallischer Partikel - Späne, Fasern, Abrieb, Körner, Splitter, Ausbrüche, Flitter, Sand, etc. - für Partikel von 1 µm – 3 mm - 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) bzw. nach Eignung - Elementanalyse <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) - Einteilung in Materialklassen - Abschätzung der Partikelgrößen und des Anteils jeder Klasse - Morphologie-Zuordnung - Dokumentation der repräsentativen Partikel (Bericht für Einzelpartikel): <ul style="list-style-type: none"> - Makroaufnahme des Filters - Identifikation der Partikel am Muster der Elementzusammensetzung per Datenbank und Operator-Erfahrung - Dokumentation der identifizierten Materialklassen gemäß der detektierten Elementzusammensetzung (semiquantitativ nach Haupt- und Nebenelementen) - repräsentative Bilddokumentation der REM-Aufnahmen mit zugehörigem EDX-Spektrum (je Partikelklasse) - Zuordnung der Partikelklassen zu einer möglichen Quelle 	
<p>4.2.</p>	<p>kleiner ParticleCheck an Ölen und Fetten mittels REM-EDX</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsanalyse zur Materialidentifikation anorganischer bzw. metallischer Partikel oder Pulver/ Stäube - Späne, Fasern, Abrieb, Körner, Splitter, Ausbrüche, Flitter, Sand, etc. - für Partikel von 1 µm – 3 mm - 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 oder - Pulver/ Stäube auf C-Pad präparieren oder - Filtrieren einer Flüssigkeit mittels Goldkernporenfilter (Porenweite 0,8 µm) bzw. nach Eignung - Elementanalyse <ul style="list-style-type: none"> - semiquantitative EDX-Elementanalyse (SDD-Röntgendetektor) - Elemente unter Ordnungszahl 7 (Kohlenstoff) nicht detektierbar - Untersuchung und Auswertung von 5 Einzelpartikeln (Analyse weiterer Partikel zubuchbar) oder mittels Übersichts-Elementverteilungsanalyse - Einteilung in Materialklassen - Abschätzung der Partikelgrößen und des Anteils jeder Klasse - Morphologie-Zuordnung - Dokumentation der repräsentativen Partikel (Bericht für Einzelpartikel): <ul style="list-style-type: none"> - Identifikation der Partikel am Muster der Elementzusammensetzung per Datenbank und Operator-Erfahrung - Dokumentation und Materialzuordnung der identifizierten Partikelklassen bzw. Elementklassen gemäß der detektierten Elementzusammensetzung (semiquantitativ nach Haupt- und Nebenelementen) - repräsentative Bilddokumentation der REM-Aufnahmen mit zugehörigem EDX-Spektrum (je Partikelklasse) oder Elementaufnahme - Zuordnung der Partikel- bzw. Elementklassen zu einer möglichen Quelle 	

5.	Partikelgrößenverteilung																																																																									
5.1.	Laser-Diffraktometrie <ul style="list-style-type: none"> - Statistische, volumenbezogene Partikelgrößenverteilung - Bestimmung der Partikelgrößenverteilung mittels statischer Lichtstreuung - in Suspension nach Verdünnen in geeigneten Medium (Wasser, Isopropanol) - Partikelgrößenmessung zwischen 0,02 und 2500 µm - mit und ohne Ultraschall - Mindest-Probenmenge: 20 g - Auswertung mithilfe der Mie- oder Fraunhofer-Theorie - volumenbezogene Partikelgrößenverteilung mit Histogramm 																																																																									
5.2.	Röntgen-Sedimentation <ul style="list-style-type: none"> - Ermittlung der Partikelgrößenverteilung mittels Röntgen-Sedimentation - für wässrige und nicht- wässrige Dispersion - nur für anorganisches Material - Stoke'scher Partikeldurchmesser zwischen 0,1 µm - 300 µm - inkl. Heliumpyknometrie zur Reindichtebestimmung - inkl. Probenvorbereitung, Probenteilung und Homogenisieren sowie Trocknung 	<table border="1" data-bbox="1201 470 1500 537"> <thead> <tr> <th>Fraktion</th> <th>Fraktion</th> <th>Fraktion</th> <th>Fraktion</th> <th>Fraktion</th> <th>Fraktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> 	Fraktion	Fraktion	Fraktion	Fraktion	Fraktion	Fraktion	100	100	100	100	100	100	90	90	90	90	90	90	80	80	80	80	80	80	70	70	70	70	70	70	60	60	60	60	60	60	50	50	50	50	50	50	40	40	40	40	40	40	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
Fraktion	Fraktion	Fraktion	Fraktion	Fraktion	Fraktion																																																																					
100	100	100	100	100	100																																																																					
90	90	90	90	90	90																																																																					
80	80	80	80	80	80																																																																					
70	70	70	70	70	70																																																																					
60	60	60	60	60	60																																																																					
50	50	50	50	50	50																																																																					
40	40	40	40	40	40																																																																					
30	30	30	30	30	30																																																																					
20	20	20	20	20	20																																																																					
10	10	10	10	10	10																																																																					
0	0	0	0	0	0																																																																					
5.3.	Filterauszählung <ul style="list-style-type: none"> - Lichtmikroskopische Auswertung von Partikeln auf Membranfiltern - Partikelzählung und Erstellung einer statistischen Partikelgrößenverteilung - Auswertung nach nichtmetallischen, metallischen und faserigen Anteilen 																																																																									
6.	Technische Sauberkeit																																																																									
6.1.	Partikelbergung und Filtration von Bauteilen <ul style="list-style-type: none"> - Gewinnung der Partikel vom Bauteil durch Waschen gemäß VDA 19 bzw. je nach Anforderung mittels <ul style="list-style-type: none"> - Spritzen - Ultraschall - Spülen - Schütteln - Filtrieren über Membranfilter (5 µm) zur weiteren Partikelanalyse 																																																																									
6.2.	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) 	 <table border="1" data-bbox="1201 1216 1500 1467"> <caption>Sauberkeitswert [Anzahl]</caption> <thead> <tr> <th>Sample</th> <th>Sauberkeitswert [Anzahl]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#1</td> <td>~320</td> </tr> <tr> <td>#2</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>#3</td> <td>~50</td> </tr> </tbody> </table>	Sample	Sauberkeitswert [Anzahl]	#1	~320	#2	~100	#3	~50																																																																
Sample	Sauberkeitswert [Anzahl]																																																																									
#1	~320																																																																									
#2	~100																																																																									
#3	~50																																																																									
6.3.	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 - Gravimetrische Auswertung (bei Bedarf) - 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 																																																																									
6.4.	Materialidentifikation der auffälligen Partikel mittels REM-EDX <ul style="list-style-type: none"> - Bedampfen der Filter mit Gold - Aufsuchen auffälliger Partikel (v.a. abrasiv wirkende Partikel wie Korund) - 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 	