



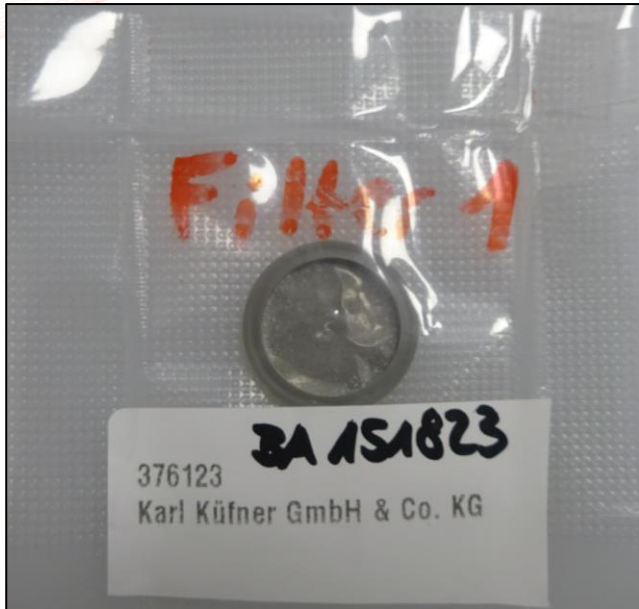
# Quality Analysis

Ihr akkreditiertes Dienstleistungszentrum  
für Qualitätssicherung

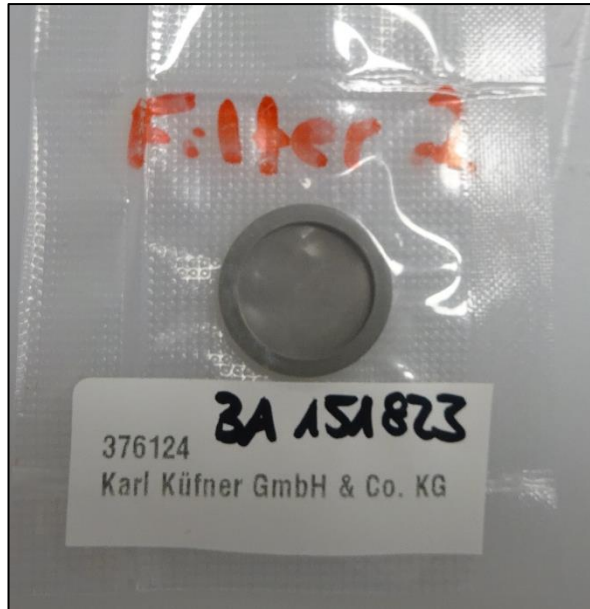
<b>Prüfbericht</b>	<b>BA</b>	151823	<b>AN</b>	376123-376124	<b>Angebot</b>	563847	<b>Eingang</b>	05.12.2022	<i>Deutsch</i>
<b>Firma</b>	<b>Ansprechpartner</b>			<b>Prüftemperatur</b>				23,00 °C	
Name	Karl Küfner GmbH & Co. KG		Vorname	Anton		Nachname	Shala		
Straße	Rossentalstraße 87		Abteilung			Information			
PLZ & Stadt	72461 Abstadt		Telefon	[REDACTED]		Handy			
Zusatzinformation			E-Mail	<a href="mailto:Anton.Shala@kuefner.com">Anton.Shala@kuefner.com</a>					
<b>Prüfer &amp; Verfasser</b>		M.Sc. Angewandte Chemie - Chemische Analytik							
Sophie-Maria Kliesch		Telefon	+49 (0)7022 2796 833	Handy	---		E-Mail	s.kliesch@qa-group.com	
<b>Validierung &amp; Freigabe</b>		Bereichsleitung Chemische Analytik							
Roswitha Schad		Telefon	+49 (0)7022 2796 830	Handy	+49 (0)152 092 737 70		E-Mail	r.schad@qa-group.com	
<b>Beschreibung der Prüf- und Untersuchungsanforderung (Kundenanforderung)</b>									
Automatisierte REM-EDX Partikelanalyse ab 20 µm bis 250 Partikel und automatisierte Raman Partikelanalyse ab 20 µm bis 150 Partikel.									
<b>Probeneingang bei QA</b>									
Anlieferungsschein QASys Nr.	31980								
<b>Bauteildaten (organisatorisch)</b>									
AN	376123	Teilenummer			Benennung des Teiles	PURE ACQUA® Wasserfilter 1			
AN	376124	Teilenummer			Benennung des Teiles	PURE ACQUA® Wasserfilter 2			
AN		Teilenummer			Benennung des Teiles				
AN		Teilenummer			Benennung des Teiles				
AN		Teilenummer			Benennung des Teiles				
<b>Gesamtseitenanzahl Prüfbericht</b>		9							
<b>zusätzliche Information</b>									

akkreditiert Ja / Nein		angewendete Norm/ Vorgabe	Deutsch
<input checked="" type="checkbox"/>		akkreditiertes Prüfverfahren nach DIN EN ISO/IEC 17025 nach DAkkS	
		<input checked="" type="checkbox"/>	DIN ISO 22309:2015-11 Mikrobereichsanalyse-Quantitative Analyse mittels EDS Für Elemente mit Ordnungszahl 11 (Na) oder höher
 			
<b>angewandte und eingesetzte Prüfsysteme - used and applied testing and analysis systems</b>			
<input checked="" type="checkbox"/>		ZEISS REM Evo 15 - Raster-Elektronen-Mikroskopie-System (VPSE-SE-BSD-EDX)	
<input checked="" type="checkbox"/>		Renishaw in Via Raman Mikroskop	
<b>angewandte Hausverfahren - applied house-procedures</b>			
	<input checked="" type="checkbox"/>	VA-1002-001 Hausverfahren Automatische Partikelanalyse REM-EDX und SmartPI	
	<input checked="" type="checkbox"/>	VA-1071-001 Ramanspektroskopie	
<b>angewandte Normen und Regelwerke - applied standards and regulations</b>			

## Bauteilübersicht



PURE ACQUA® Wasserfilter 1



PURE ACQUA® Wasserfilter 2

Durchzuführende Untersuchungen:

- Extraktion der Rückstände/Partikelfracht mit Haku und überführen auf einen 5 $\mu$ m Cellulosefilter
- automatisierte REM-EDX Partikelanalyse ab 20  $\mu$ m bis 250 Partikel
- automatisierte Raman Partikelanalyse ab 20  $\mu$ m bis 150 Partikel

# REM-EDX Partikelanalyse – AN 376123 Filter 1

Es wurden 11 von 320 Feldern detektiert.

Größenklasse / size class			B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Klassifizierung / classification	Härte	Anzahl / number	8 ≤ X < 20	20 ≤ X < 25	25 ≤ X < 50	50 ≤ X < 100	100 ≤ X < 150	150 ≤ X < 200	200 ≤ X < 400	400 ≤ X < 600	600 ≤ X < 1000	1000 ≤ X
Vorgabenerfüllung / performance	Hardness											
Cr/Ni-Stahl	H2	0										
Eisen >40%	H2	1			1							
Eisenoxyd	H2	0										
Stahl unlegiert	H2	0										
Stahl niedr. leg.	H2	0										
Stahl hochlegiert	H2	0										
unclassified - Eisen >20%	H2	1			1							
<b>Ergebnis / Summary</b>	<b>H2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Glas-/Mineralfaser	H1	0										
Korund	H1	0										
Mineral (Glas, Sand)	H1	1			1							
Si+O (Quarz)	H1	0										
SiC	H1	0										
<b>Ergebnis / Summary</b>	<b>H1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Al-Legierung	without	0										
Ca+O (Kalk)	without	217		35	115	60	7					
Kupfer (35-85)	without	12		1	7	4						
Kupfer (85-100)	without	0										
Messing	without	2			1	1						
Nickel (85-100)	without	0										
Organischer Partikel	without	0										
Salze	without	0										
Talkum	without	0										
Zinn (35-85)	without	8		4	4							
Zink (20-60)	without	1				1						
unclassified	without	7		4	2	1						
<b>Ergebnis / Summary</b>	<b>without</b>	<b>247</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>129</b>	<b>67</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
not analysed	general											
not classified	general											
Gesamtanzahl / total		250	0	44	132	67	7	0	0	0	0	0
Component Cleanliness Code	CCC		größter Partikel/ largest particle (feret max diameter)					129,881µm				
not analysed = unterhalb Schwellwert Membrane below threshold for EDX analysis			not classified = X-ray counts zu gering X-ray count to low				unclassified = EDX-Analyse findet keine bekannte Material-Klassifikations-Gruppe EDX analysis doesn't match classification criteria					
Analyse-System: Zeiss EVOMA 25 REM-EDX, variables Niederdruckvakuumsystem mit SmartPI vollautomatischer Partikelanalyse Analysis System: ZEISS EVOMA 25 SEM-EDX, variable low pressure system with SmartPI automatic particle scanning and analysis system						Analyse EDX-Spektrometer Bruker Quantax EDS kalibriert auf Basis CuK-alpha, 129eV/Resolution MNK-alpha Analysis EDS-Spektrometer Bruker Quantax EDS calibrated CuK-alpha, 129 eV/Resolution MnK-alpha						

## Raman Partikelanalyse – AN 376123 Filter 1

Größenklasse / size class		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
Klassifizierung / classification		Anzahl / number	$5 \leq X < 15$	$20 \leq X < 25$	$25 \leq X < 50$	$50 \leq X < 100$	$100 \leq X < 150$	$150 \leq X < 200$	$200 \leq X < 400$	$400 \leq X < 600$	$600 \leq X < 1000$	$1000 \leq X$
Baumwollfaser	17						1	4	5	5	2	
Jeansfaser	8				2			4	2			
Farbpigment	4		1	1	2							
Graphit	2				1	1						
Calciumcarbonat	115			29	54	3	19	9		1		
Polyethylenterephthalat (PET)	4			1	2			1				
<b>Ergebnis / Summary</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>61</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
unclassified <sup>*1)</sup>	0											
Gesamtanzahl / total	150	0	1	31	61	4	20	18	7	6	2	
Lasereinstellung	532nm								größter Partikel/ largest particle (feret max diameter)		~6000 µm	
Analysierte Filterfläche	6cm²											
Analyse-System : Renishaw InVia Qontor Raman Mikroskop mit Particle Analysis vollautomatischer Partikelanalyse							Analysis System : Renishaw InVia Qontor Raman microscope with Particle Analysis automatic particle scanning and analysis software					
<b>Hinweis <sup>*1)</sup></b>												
Unclassified Partikel sind analysierte Partikel auf der Filtermembrane, für welche in den aktuell vorliegenden Spektren- Datenbanken (St.Japan, Quality Analysis GmbH, Polymer, Anorganisch, Renishaw sowie kundenspezifische Datenbanken mit ca. 37.000 Vergleichsspektren) keine Übereinstimmung mit ausreichender Hit- Qualität gefunden werden konnte oder aufgrund von Fluoreszenzeffekten keine Auswertung möglich ist. Analysiert und bewertet sind ausschließlich RAMAN- aktive Materialien.												
Unclassified particles are analysed particles for which no matching spectra with sufficient hit quality can be found in the currently available spectra database (St.Japan, Quality Analysis GmbH, Polymer, Inorganic, Renishaw and customer- specific databases with approx. 37.000 comparison spectra) or for which no evaluation is possible due to fluorescence effects. Only raman active materials are analyzed and evaluated.												

# REM-EDX Partikelanalyse – AN 376124 Filter 2

Es wurden 8 von 320 Feldern detektiert.

Größenklasse / size class			B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Klassifizierung / classification	Härte	Anzahl / number	8 ≤X< 20	20 ≤X< 25	25 ≤X< 50	50 ≤X< 100	100 ≤X< 150	150 ≤X< 200	200 ≤X< 400	400 ≤X< 600	600 ≤X<1000	1000 ≤X
Vorgabenerfüllung / performance	Hardness											
Eisen >40%	H2	5		2	3							
Eisenoxid	H2	1		1								
Schicht Zn/Ni	H2	24		4	20							
Schicht Zn/P	H2	1			1							
Stahl unlegiert	H2	0										
Stahl niedr. leg.	H2	0										
Stahl hochlegiert	H2	0										
unclassified - Chrom >20%	H2	1			1							
unclassified - Eisen >20%	H2	24		8	13	3						
<b>Ergebnis / Summary</b>	<b>H2</b>	<b>56</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>38</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Glas-/Mineralfaser	H1	0										
Korund	H1	0										
Mineral (Glas, Sand)	H1	2			2							
Si+O (Quarz)	H1	0										
SIC	H1	0										
<b>Ergebnis / Summary</b>	<b>H1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Al- Legierung	without	0										
Ca+O (Kalk)	without	24		2	15	7						
Kupfer (35- 85)	without	31		9	20	2						
Kupfer (85- 100)	without	0										
Messing	without	18		4	11	3						
Nickel (85- 100)	without	0										
Organischer Partikel	without	0										
Salze	without	0										
Talkum	without	2		2								
Zinn (85 - 100)	without	0										
Zink (20- 60)	without	80		23	50	7						
Zink (60- 100)	without	0										
unclassified	without	37		12	19	5	1					
<b>Ergebnis / Summary</b>	<b>without</b>	<b>192</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>115</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
not analysed	general											
not classified	general											
Gesamtanzahl / total		250	0	67	155	27	1	0	0	0	0	0
Component Cleanliness Code	CCC											
not analysed = unterhalb Schwellwert Membrane below threshold for EDX analysis									größter Partikel/ largest particle (feret max diameter)			136,096 µm
not classified = X- ray counts zu gering X- ray count to low						unclassified = EDX- Analyse findet keine bekannte Material- Klassifikations- Gruppe EDX analysis doesn't match classification criteria						
Analyse-System : Zeiss EVO MA 25 REM- EDX, variables Niederdruckvakuumsystem mit SmartPI vollautomatischer Partikelanalyse Analysis System : ZEISS EVO MA 25 SEM- EDX, variable low pressure system with SmartPI automatic particle scanning and analysis system						Analyse EDX- Spectromter Bruker Quantax EDS kalibriert auf Basis Cu K- alpha , 129eV Resolution MN K- alpha Analysis EDS- Spectrometer Bruker Quantax EDS calibrated CuK- alpha, 129 eV Resolution MnK- alpha						

# Raman Partikelanalyse – AN 376124 Filter 2

Größenklasse / size class		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
Klassifizierung / classification	Anzahl / number	5 ≤ X < 15	20 ≤ X < 25	25 ≤ X < 50	50 ≤ X < 100	100 ≤ X < 150	150 ≤ X < 200	200 ≤ X < 400	400 ≤ X < 600	600 ≤ X < 1000	1000 ≤ X	
Baumwollfaser	26			5	8	3	7	1	2			
Jeansfaser	16			5	9				1	1		
Farbpigment	8		1		5	2						
Graphit	2				2							
Russhaltiges Material	7			1	3	1	2					
Calciumcarbonat	62		5	9	26	17	2	3				
<b>Polyethylenterephthalat (PET)</b>	4		1	1	2							
<b>Polypropylen (PP)</b>	3					1	1	1				
<b>Polyphenylsulfid (PPS)</b>	7			1	6							
<b>Ergebnis / Summary</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>61</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
unclassified **1)	15					3	8	4				
Gesamtanzahl / total	150	0	7	22	61	27	20	9	3	1	0	
Laserswellenlänge / Laser wavelength	532nm							größter Partikel/ largest particle (feret max diameter)			-678 µm	
Analysierte Filterfläche / Analyzed filter area	6cm²											
Analyse-System : Renishaw InVia Qontor Raman Mikroskop mit Particle Analysis vollautomatischer Partikelanalyse Analysis System : Renishaw InVia Qontor Raman microscope with Particle Analysis automatic particle scanning and analysis software												
<b>Hinweis **1)</b>												
Unclassified Partikel sind analysierte Partikel auf der Filtermembrane, für welche in den aktuell vorliegenden Spektren-Datenbanken (St.Japan,Quality Analysis GmbH, Polymer, Anorganisch, Renishaw sowie kundenspezifische Datenbanken mit ca. 37.000 Vergleichsspektren) keine Übereinstimmung mit ausreichender Hit-Qualität gefunden werden konnte oder aufgrund von Fluoreszenzeffekten keine Auswertung möglich ist. Analysiert und bewertet sind ausschließlich RAMAN-aktive Materialien.												
Unclassified particles are analysed particles for which no matching spectra with sufficient hit quality can be found in the currently available spectra database (St.Japan,Quality Analysis GmbH, Polymer, Inorganic, Renishaw and customer-specific databases with approx. 37.000 comparison spectra) or for which no evaluation is possible due to fluorescence effects. Only raman active materials are analyzed and evaluated.												



**Bemerkungen**

Deutsch

**Kommentar**

**Hinweise**

Archivierung der Prüflinge, Präparationen und Schnittmuster ist auf 3 Monate, sowie die elektronische Archivierung der Daten auf 12 Monate begrenzt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die beprobten und untersuchten Prüfgegenstände/Prüflosgrößen.

Der Prüfbericht darf nur vollständig veröffentlicht werden. Die auszugsweise Wiedergabe und Veröffentlichung des Dokumentes und der Inhalte ist nicht gestattet.

**Nürtingen, den**

**12**

**Dezember**

**2022**

i.A. *S. Kliesch*

i.V. *R. Schad*

i.A. Sophie-Maria Kliesch

i.V. Roswitha Schad

M.Sc. Angewandte Chemie - Chemische Analytik

Bereichsleitung Chemische Analytik

-Ende Prüfbericht-