

Test Report

Lichtenfels, 7. Juli 2016

We hereby confirm that the metal powder remanium® star CL, batch no. 463368A, has been checked and approved by CL in terms of grain size and grain shape and chemical composition as specified below.

As part of this, the metal powder was subjected to analysis applying the relevant quality standards.

In this case the metal powder was subjected to the analysis in accordance with the valid quality standards. The material was analysed and checked by an external and independent testing laboratory for chemical analysis. The laboratory is certified with the test seal of the German Accreditation System.

Results from the following table are based on
„DIN EN ISO 9693 / DIN EN ISO 22674, Typ 5“.

Chem. Element	Target (Min.) in %	Result in %, Sample 1	Result in %, Sample 2	Target (Max.) in %
Co		Rest	Rest	Rest
Cr	26	28,7%	29%	30
Ni		0,025	0,025%	0,1
Fe		0,028%	0,030%	1
C		0,004%	0,004%	<1%
Si	0,5	0,85%	1,04%	1,65
Mn		0,31%	0,32%	1
W	8	8,72%	8,72%	10
Be		<0,0005%	<0,0005%	0,02

sgd. Florian Pilzweger
Quality Department



Chemische Analytik

Prüfbericht AF-16-01324

Auftraggeber: CONCEPT Laser GmbH
An der Zeil 8
96215 Lichtenfels

Einsender: Simone Säum

Auftrag: 4519.1 vom: 15.04.2016
Material: CoCr
Probenbezeichnung: Probe #1
Charge: 463368 A
Probennehmer: Auftraggeber
Probeneingang: 19.04.2016
Bearbeitungszeitraum: 19.04.2016 - 25.04.2016

Probenvorbereitung

Zustand der Originalprobe: Pulver
Zustand der Laborprobe: Pulver

Das Probenmaterial wird standardmäßig, falls keine anderweitige Vereinbarung getroffen wurde, nach sechs Monaten fachgerecht entsorgt.
Flüssigkeiten werden aus Gründen der Haltbarkeit nach dem Bearbeitungszeitraum fachgerecht entsorgt.


Analytik

<u>Parameter</u>	<u>Messwert</u>	<u>Methode</u>
C	0,004 %	Verbrennungsverfahren
Co	Rest %	ICP-OES-Iris
Cr	28,7 %	ICP-OES-Iris
Si	0,85 %	ICP-OES-Iris
W	8,72 %	ICP-OES-Iris
Fe	0,028 %	Flammen-AAS
Mn	0,31 %	Flammen-AAS
Ni	0,025 %	Flammen-AAS
Be	<0,0005 %	ICP-OES-Iris
Feuchte	0 %	Gravimetrie

Die Prüfergebnisse gelten nur für die im Labor untersuchte(n) Probe(n). Die Veröffentlichung des Prüfberichtes - auch auszugsweise - bedarf der widerruflichen Einwilligung der GfE Fremat GmbH.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Freiberg, den 25.04.2016



i.V. Dr. D. Saurens
Leiter Analytik



i.A. Dipl.-Chem. E. Lorenz
Qualitätssicherungsbeauftragte

AMG TITANIUM ALLOYS & COATINGS

GfE Fremat GmbH, Lessingstraße 41, D-09599 Freiberg, Produktionsstätte: Gewerbegebiet Süd 20, D-09618 Brand-Erbisdorf
USt-IdNr. DE 811304240, Chemnitz, HRB 520
Geschäftsführer: Guido Löber, Peter Pieringer, Karl-Uwe van Osten
Tel./Phone +49 (0)3731 375-0, Fax: +49(0)3731 32857, E-Mail: fremat@gfe.com
www.gfe.com

Chemische Analytik

Prüfbericht AF-16-01325

Auftraggeber: CONCEPT Laser GmbH
An der Zeil 8
96215 Lichtenfels

Einsender: Simone Säum

Auftrag: 4519.1 vom: 15.04.2016
Material: CoCr
Probenbezeichnung: Probe #2
Charge: 463368 A
Probennehmer: Auftraggeber
Probeneingang: 19.04.2016
Bearbeitungszeitraum: 19.04.2016 - 25.04.2016

Probenvorbereitung

Zustand der Originalprobe: Pulver
Zustand der Laborprobe: Pulver

Das Probenmaterial wird standardmäßig, falls keine anderweitige Vereinbarung getroffen wurde, nach sechs Monaten fachgerecht entsorgt.
Flüssigkeiten werden aus Gründen der Haltbarkeit nach dem Bearbeitungszeitraum fachgerecht entsorgt.

Analytik

<u>Parameter</u>	<u>Messwert</u>	<u>Methode</u>
C	0,004 %	Verbrennungsverfahren
Co	Rest %	ICP-OES-Iris
Cr	29,0 %	ICP-OES-Iris
Si	1,04 %	ICP-OES-Iris
W	8,72 %	ICP-OES-Iris
Fe	0,030 %	Flammen-AAS
Mn	0,32 %	Flammen-AAS
Ni	0,025 %	Flammen-AAS
Be	<0,0005 %	ICP-OES-Iris

Die Prüfergebnisse gelten nur für die im Labor untersuchte(n) Probe(n). Die Veröffentlichung des Prüfberichtes - auch auszugsweise - bedarf der widerruflichen Einwilligung der GfE Fremat GmbH.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Freiberg, den 25.04.2016

i.V. Dr. D. Saurenz
Leiter Analytik

i.A. Dipl.-Chem. E. Lorenz
Qualitätssicherungsbeauftragte

AMG TITANIUM ALLOYS & COATINGS

GfE Fremat GmbH, Lessingstraße 41, D-09599 Freiberg, Produktionsstätte: Gewerbegebiet Süd 20, D-09618 Brand-Erbisdorf
USt-IdNr. DE 811304240, Chemnitz, HRB 520
Geschäftsführer: Guido Löber, Peter Pieringer, Karl-Uwe van Osten
Tel./Phone +49 (0)3731 375-0, Fax: +49(0)3731 32857, E-Mail: fremat@gfe.com
www.gfe.com

Partikelgrößenanalyse HELOS (H2606) & RODOS, R3: 0.5/0.9...175µm

WINDOX 5

Labornummer: 20160397_01

Datum: 2016-04-22

Benutzer: Schmidt

Kunde: Concept Laser

Auftragsdatum: 21.04.2016

Bestellnummer: 4519.1 vom 15.04.2016

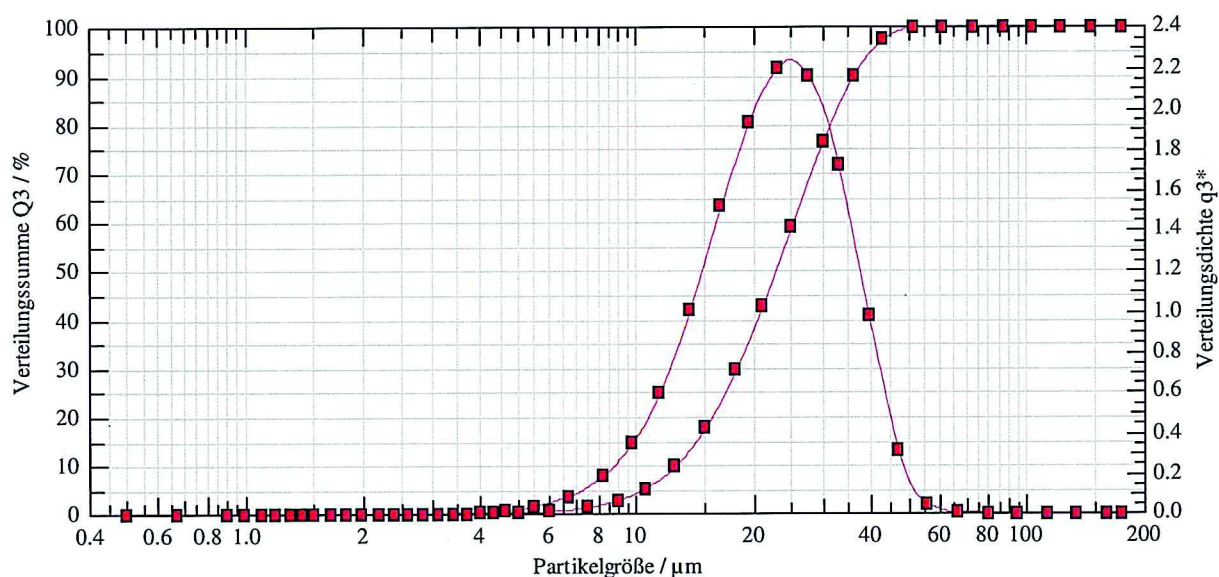
Produkt: CoCr Pulver

Probenbezeichnung: RSCL Charge: 463368 A

$x_{10} = 12,63 \mu\text{m}$

$x_{50} = 22,80 \mu\text{m}$

$x_{90} = 36,16 \mu\text{m}$



Verteilungssumme

$x_0/\mu\text{m}$	$Q_3/\%$	$x_0/\mu\text{m}$	$Q_3/\%$	$x_0/\mu\text{m}$	$Q_3/\%$	$x_0/\mu\text{m}$	$Q_3/\%$
0,90	0,00	3,70	0,00	15,00	17,57	61,00	100,00
1,10	0,00	4,30	0,05	18,00	29,58	73,00	100,00
1,30	0,00	5,00	0,13	21,00	42,51	87,00	100,00
1,50	0,00	6,00	0,41	25,00	59,11	103,00	100,00
1,80	0,00	7,50	1,23	30,00	76,22	123,00	100,00
2,20	0,00	9,00	2,73	36,00	89,83	147,00	100,00
2,60	0,00	10,50	5,05	43,00	97,34	175,00	100,00
3,10	0,00	12,50	9,58	51,00	99,65		

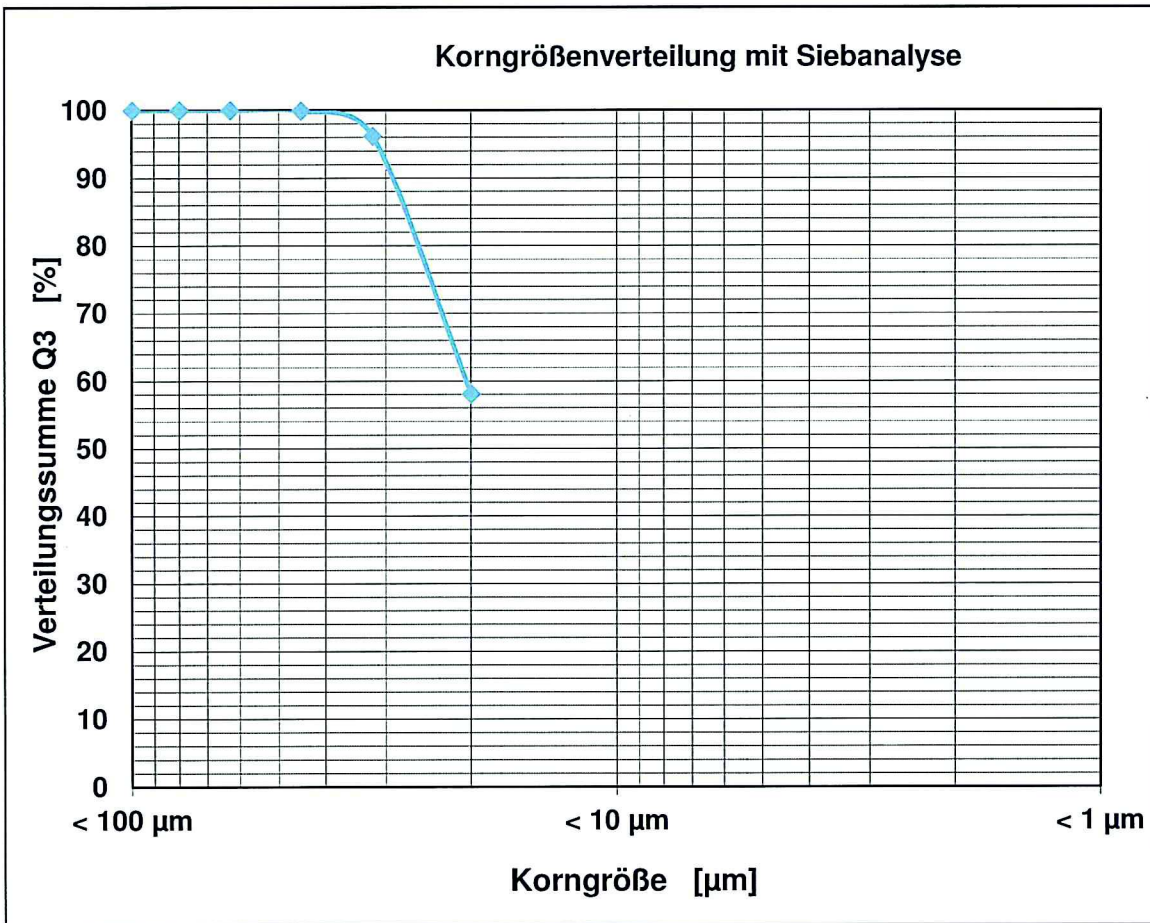
Dispergierung: Trocken
 Druck: 0,50 bar
 Vakuum: 34,00 mbar
 C_{opt} : 8,36 %

Auswertung: WINDOX 5.7.1.0,
 Dichte : 8,66 g/cm³
 Referenzmessung: 04-22 13:59:05
 Kontamination: 0,00 %

Förderer: VIBRI
 Förderrate: 70 %
 Höhe: 0,5 mm

Siebanalyse

Material: CoCr Pulver RSCL Charge: 463368 A
 Auftraggeber: Concept Laser GmbH, An der Zeil 8, 96215 Lichtenfels
 Labornummer: 20160397
 Dichte: 8,66 g/cm³
 Einwaage: 63,66 g
 Datum: 25.04.16



Korngröße	Siebdurchgang in %
< 100 µm	100,0
< 80 µm	100,0
< 63 µm	100,0
< 45 µm	99,9
< 32 µm	96,1
< 20 µm	58,1

Prüfbericht DF-16-00252

Auftraggeber: Frau Simone Säum
Concept Laser GmbH
An der Zeil 8
96215 Lichtenfels

Aufgabe: Dunkelfeldaufnahmen CoCr Pulver; RSCL
Charge: 463368 A
Conceptlaser Bestell-Nr.: 4519.1

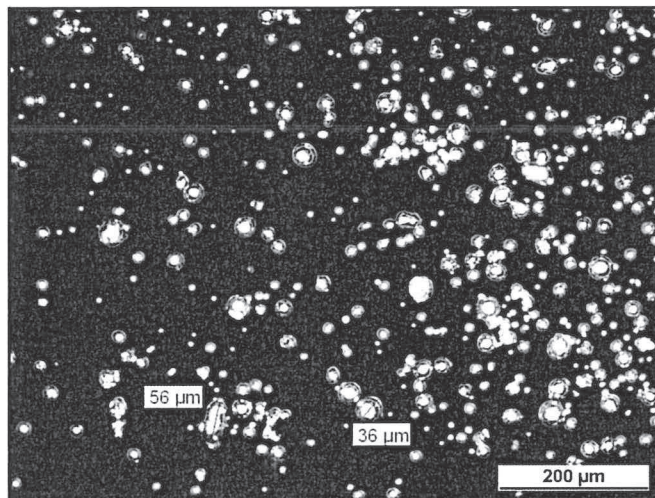


Abb. 1, 2016_252_003
meist rundliche Kornform, max.56 µm
Proben-Nr.: #1 AF-16-01324

Dunkelfeld

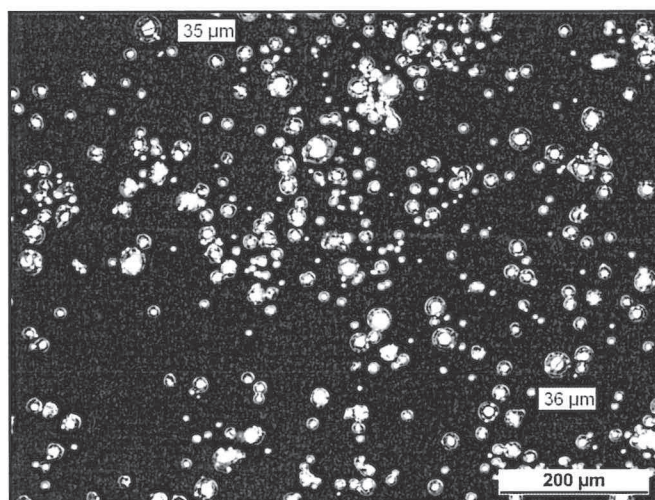


Abb. 2, 2016_252_006
Agglomeratbildung
Proben-Nr.: #1 AF-16-01324

Dunkelfeld

Bearbeiter: H. Fleischer

Prüfzeitraum: 19.04.2016 bis 20.04.2016
Erstelldatum: 20.04.2016
Seitenanzahl: 1