

ELTRA

## QUALITÄTS-KONTROLLE VON AUSGANGSMATERIAL & ENDPRODUKT

ELTRA bietet innovative Lösungen für die Qualitätssicherung in der additiven Fertigung. Unsere Verbrennungsanalysatoren bestimmen den C/S und O/N/H Gehalt sowohl in der Wareneingangs- als auch der der Warenausgangskontrolle.

### WARENEINGANGSKONTROLLE

- ✓ Lieferantenspezifikationen prüfen
- ✓ Qualität eingehender Materialien kontrollieren und potentielle Fehlproduktionen verhindern.

### WARENAUSGANGSKONTROLLE

- ✓ Gefertigte Produkte werden auf ihren vorgegebenen Elementgehalt überprüft um eine konstante Qualität zu gewährleisten.

### DAS BIETEN LÖSUNGEN VON ELTRA

- ✓ Effiziente Kontrolle der Materialqualität in allen Prozessschritten
- ✓ Sichere Produktionsprozesse durch Verhinderung von Produktionsfehlern
- ✓ Analyse gemäß Vorgaben internationaler Standards und Normen
- ✓ Verbesserung der Qualität und Sicherheit der additiv gefertigten Produkte

### ELEMENTARANALYSATOR ELEMENTRAC ONH-p 2

- ✓ Trägersgasheißextraktion für die O/N/H Analyse.
- ✓ Schnelle und einfache Messung von Pins, Pulvern und Granulaten
- ✓ Optionaler Autocleaner
- ✓ Optionaler Autoloader mit 32 Positionen



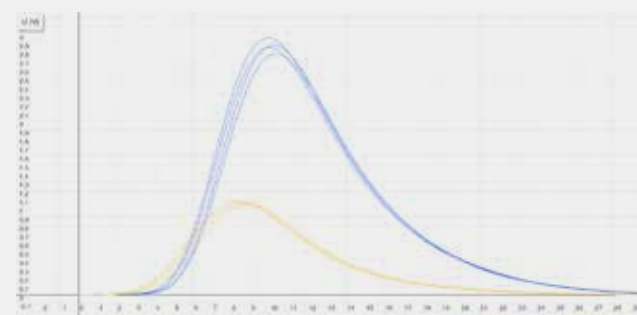
MEHR ERFAHREN!  
www.eltra.com



### ANALYSE VON EISEN/NICKEL PULVER

Analyse	Sauerstoff, Stickstoff mit ONH-p 2	
Probe	Eisen-/Nickelpulver	
Probenvorbereitung	Probe in Nickelpulver füllen	
Einstellungen	Standard Stahl-Analyse mit 4500 W (ON)	

Gewicht (mg)	Sauerstoff (ppm)	Stickstoff (ppm)
158	479	327
154	473	328
152	455	330
157	457	330
<b>Mittelwert</b>	466	329
<b>Abweichung</b>	11,8	1,47
<b>Relative Abweichung</b>	2,5%	0,4%



Blaue Messkurve  
Sauerstoff-Signal

X-Achse  
Zeit (sek)

Gelbe Messkurve  
Stickstoff-Signal

Y-Achse  
Intensität (Spannung)

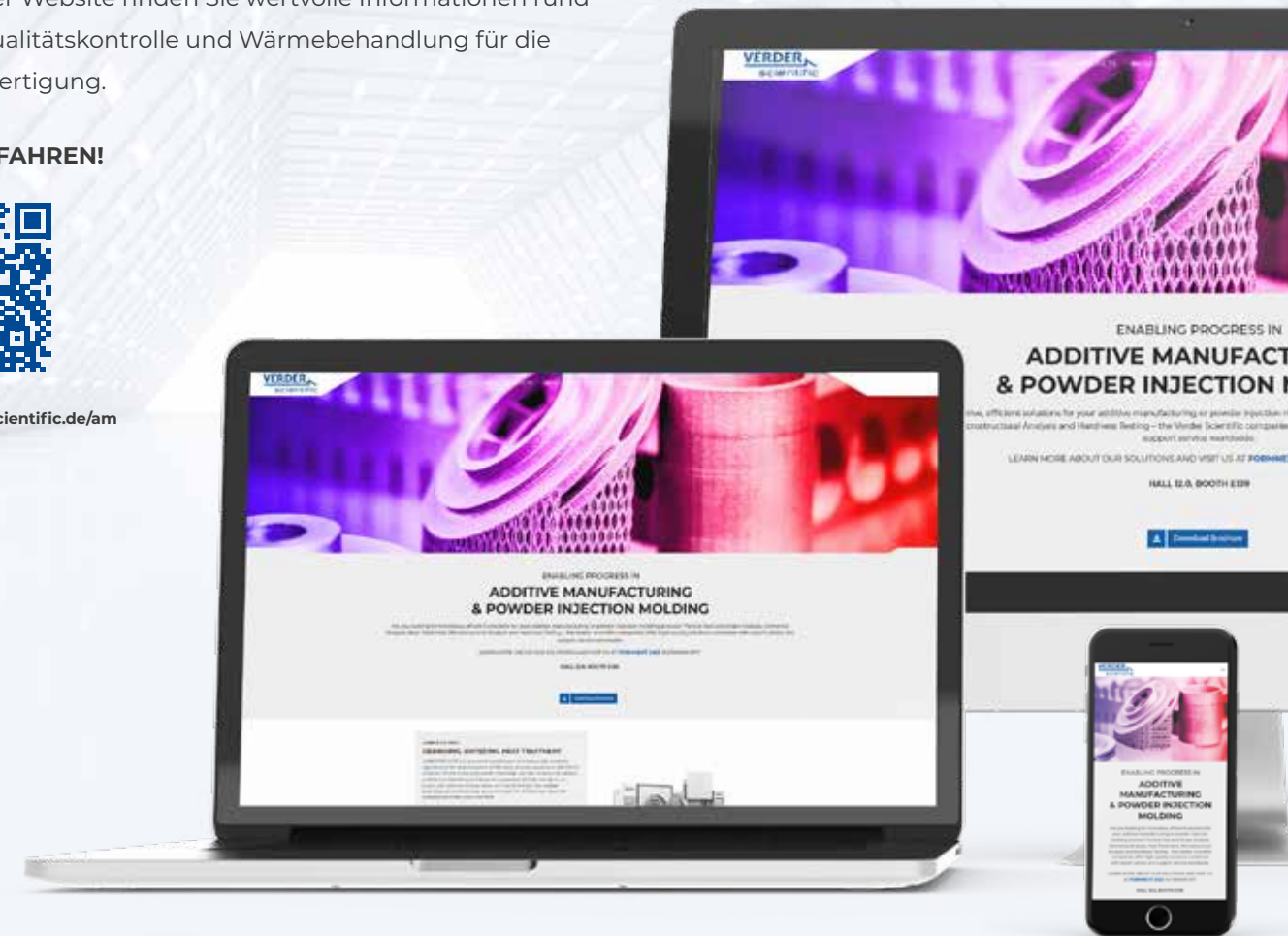
## HIER FINDEN SIE ALLES AUF EINEN BLICK!

Egal, ob Sie Ingenieur, Forscher oder im Labor tätig sind, auf unserer Website finden Sie wertvolle Informationen rund um die Qualitätskontrolle und Wärmebehandlung für die Additive Fertigung.

MEHR ERFAHREN!



www.verder-scientific.de/am



VERDER  
scientific



ENABLING PROGRESS

# LÖSUNGEN FÜR DIE ADDITIVE FERTIGUNG

WÄRMEBEHANDLUNG  
www.carbolite-gero.de

ELEMENTARANALYSE  
www.eltra.com

MATERIALOGRAPHIE & HÄRTEPRÜFUNG  
www.qatm.de

ZERKLEINERN & SIEBEN  
www.retsch.de

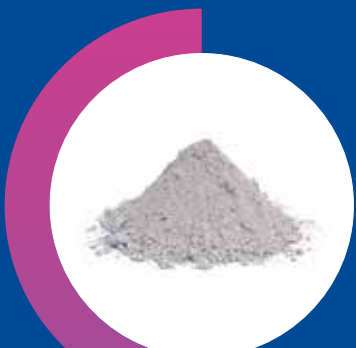
PARTIKELCHARAKTERISIERUNG  
www.microtrac.de

PHARMAZEUTISCHE PRÜFMETHODEN  
www.erweka.com

www.verder-scientific.de



Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.  
Copyright © 2024, by Verder Scientific | 991000459 | 01-2024



**QUALITÄTSKONTROLLE AUSGANGSMATERIAL**  
ELEMENTARANALYSE  
PARTIKEL-CHARAKTERISIERUNG



**POST-PROCESSING**  
ENTBINDERN & SINTERN  
SPANNUNGSARMGLÜHEN



**QUALITÄTSKONTROLLE ENDPRODUKT**  
ELEMENTARANALYSE

# MIT UNS DAS ENTSCHEIDENDE EXTRA!

Bei der Additiven Fertigung ist die Liebe zum Detail entscheidend - vom Ausgangsmaterial bis zum Endprodukt. Geräte von CARBOLITE GERO, ELTRA, QATM, MICROTRAC und RETSCH unterstützen bei der Optimierung der zahlreichen Produktionsschritte, die erforderlich sind, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen.

Die Unternehmen von Verder Scientific bieten qualitativ hochwertige Lösungen für die Partikelgrößen- und -formanalyse, Elementaranalyse, Wärmebehandlung, Mikrostrukturanalyse und Härteprüfung. Durch fachkundige Beratung und Serviceunterstützung stellen wir sicher, dass unsere Kunden weltweit Zugang zu den bestmöglichen Lösungen für ihre individuellen Anforderungen haben. Ganz gleich, ob Sie Unterstützung bei der Qualitätskontrolle, der Prozessoptimierung oder der Produktentwicklung benötigen, wir sind da, um Ihnen ein Höchstmaß an Service und Expertise zu bieten.

## MICROTRAC

# QUALITÄTS-KONTROLLE VON ROHSTOFFEN

Die Lösungen von Microtrac setzen dort an, wo alles beginnt - beim Rohmaterial. Mit unseren Partikelanalysatoren, die auf Basis verschiedener Messverfahren arbeiten, lassen sich Metall-, Keramik- oder Kunststoffpulver umfassend charakterisieren: Neben Partikelgröße und -form spielen auch Dichte und Porosität eine wichtige Rolle.

### PARTIKELGRÖSSENANALYSE (DYNAMISCHE BILDANALYSE)

Bestimmung der Größenverteilung der in der additiven Fertigung verwendeten Pulverpartikel → Frühzeitige Erkennung potenzieller Probleme wie Agglomeration oder unerwünschte Veränderungen der Produkteigenschaften.

### PARTIKELFORMANALYSE

Erkennung von Unregelmäßigkeiten, die zu Fehlern in der Materialzufuhr (Fließeigenschaften) oder zur Bildung von Hohlräumen (Packungsdichte) in 3D-gedruckten Bauteilen führen können.

### DICHTE, OBERFLÄCHE, POROSITÄT

Wichtige Merkmale für die Eignung von Metallpulvern für den 3D-Druck sind auch Dichte, spezifische Oberfläche und Porengrößenverteilung. Speziell für die Qualitätskontrolle ermöglichen die Analysatoren der BEL-Serie von Microtrac schnelle und präzise Messungen auch in einer robusten Produktionsumgebung.

### DAS BIETEN LÖSUNGEN VON MICROTRAC MRB

- Kurze Messzeiten → effiziente Qualitätskontrolle
- Verbesserte Prozessstabilität → höhere Qualität der nachfolgend gedruckten Komponenten

## DYNAMISCHER BILDANALYSATOR CAMSIZER X2

- Partikelgrößen- und Partikelformanalyse von 0,8 µm bis 8 mm mit Dynamischer Bildanalyse (ISO 13322-2)
- Präzise Messung breiter Verteilungen
- Hervorragende Auflösung von engen oder multimodalen Größenverteilungen
- Zuverlässige Detektion kleinster Mengen von Überkorn und Unterkorn

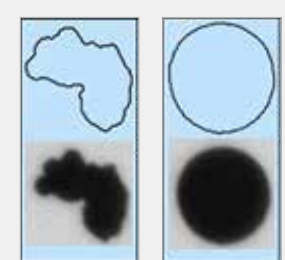


MEHR ERFAHREN!  
www.microtrac.de

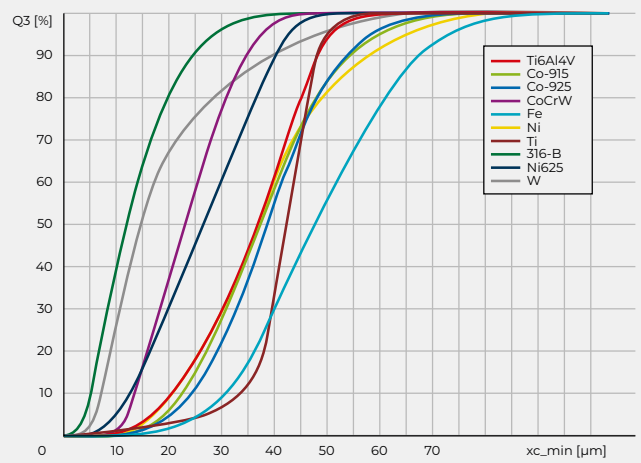


## FEHLERHAFT PARTIKEL IDENTIFIZIEREN

Das Beispiel zeigt eine Reihe von CAMSIZER X2-Analysen von verschiedenen Metallpulvern, die auf ihre Eignung für pulvermetallurgische Prozesse charakterisiert werden. Unrunde, zu große, zu kleine, geschmolzene oder gebrochene Partikel werden zuverlässig erkannt und quantifiziert. Auch die Analyse von Metallpulvern mit einer mittleren Partikelgröße < 10 µm, die für das Metal Injection Moulding (MIM) verwendet werden, ist mit dem CAMSIZER X2 möglich.



Das Bild (links) zeigt ein unregelmäßiges (defektes) Metallpulverteilchen. Die Breite des Partikels beträgt 32 µm, die Länge 56 µm und der Rundheitswert 0,62. Das rechte Bild zeigt ein kugelförmiges Teilchen mit einem Durchmesser von 58 µm. Der Rundheitswert beträgt 0,98 (eine perfekte Kugel hat eine Rundheit von 1). Anhand der Formwerte lassen sich geeignete und mangelhafte Partikel deutlich unterscheiden.



CAMSIZER X2 GröBenanalyse

## CARBOLITE GERO

# POST-PROCESSING

CARBOLITE GERO entwickelt Hochtemperaturöfen, die speziell auf die Anforderungen der additiven Fertigung zugeschnitten sind. Wir bieten Anwendern umfassende Unterstützung bei der Nachbearbeitung von additiv gedruckten Bauteilen - unabhängig davon, ob sie mit direkten oder indirekten Verfahren hergestellt wurden.

### ENTBINDERN

Effiziente und präzise Befreiung von Komponenten aus der Bindemittelmatrix, um die Metall-, Keramik- oder Glasstruktur der Komponente freizulegen → Vorbereitung der Komponenten für den Sinterprozess.

### SINTERN

Genaue Temperaturkontrolle und gleichmäßige Erwärmung der Komponenten, um die Pulverpartikel miteinander zu verschmelzen, so dass die Komponenten an Festigkeit und Dichte zunehmen und ihre endgültige Struktur erhalten.

### DAS BIETEN LÖSUNGEN VON CARBOLITE GERO

- Großes Produktportfolio (→ für jedes Material den passenden Ofen)
- Geringer Energiebedarf, kostengünstige Produktion
- Effiziente Produktionsprozesse und erstklassige Ergebnisse dank Prozess-Know-how
- Demo Center zur Durchführung von Tests durch unsere Experten; maßgeschneiderte Prozesslösungen



## HTK VAKUUMÖFEN

- Bis 2200°C
- 8 bis 320 Liter Volumen
- Stickstoff, Argon, Wasserstoff, Fein- oder Hochvakuum
- Für alle Materialien geeignet



MEHR ERFAHREN!  
www.carbolite-gero.de

## VOM GRÜNTEIL ZUM ENDPRODUKT DURCH ENTBINDERN & SINTERN

Nach dem 3D-Druck der bindemittelhaltigen Bauteile müssen diese entweder mit Salpetersäure, Inertgas, Wasserstoff oder unter Vakuum entbindert werden, um das organische Material aus der Probe zu entfernen. Dieser Prozess führt zu einer Schrumpfung des Teils. Das Backbone-Bindemittel stabilisiert jedoch weiterhin die Struktur des Braunteils, bis es zum Endprodukt gesintert wird. Die Schrumpfung kann bis zu 20 % betragen, und die genaue Kenntnis dieser Umwandlung ist Voraussetzung für die Herstellung von Sinterteilen mit präzisen Abmessungen und hoher Qualität.

