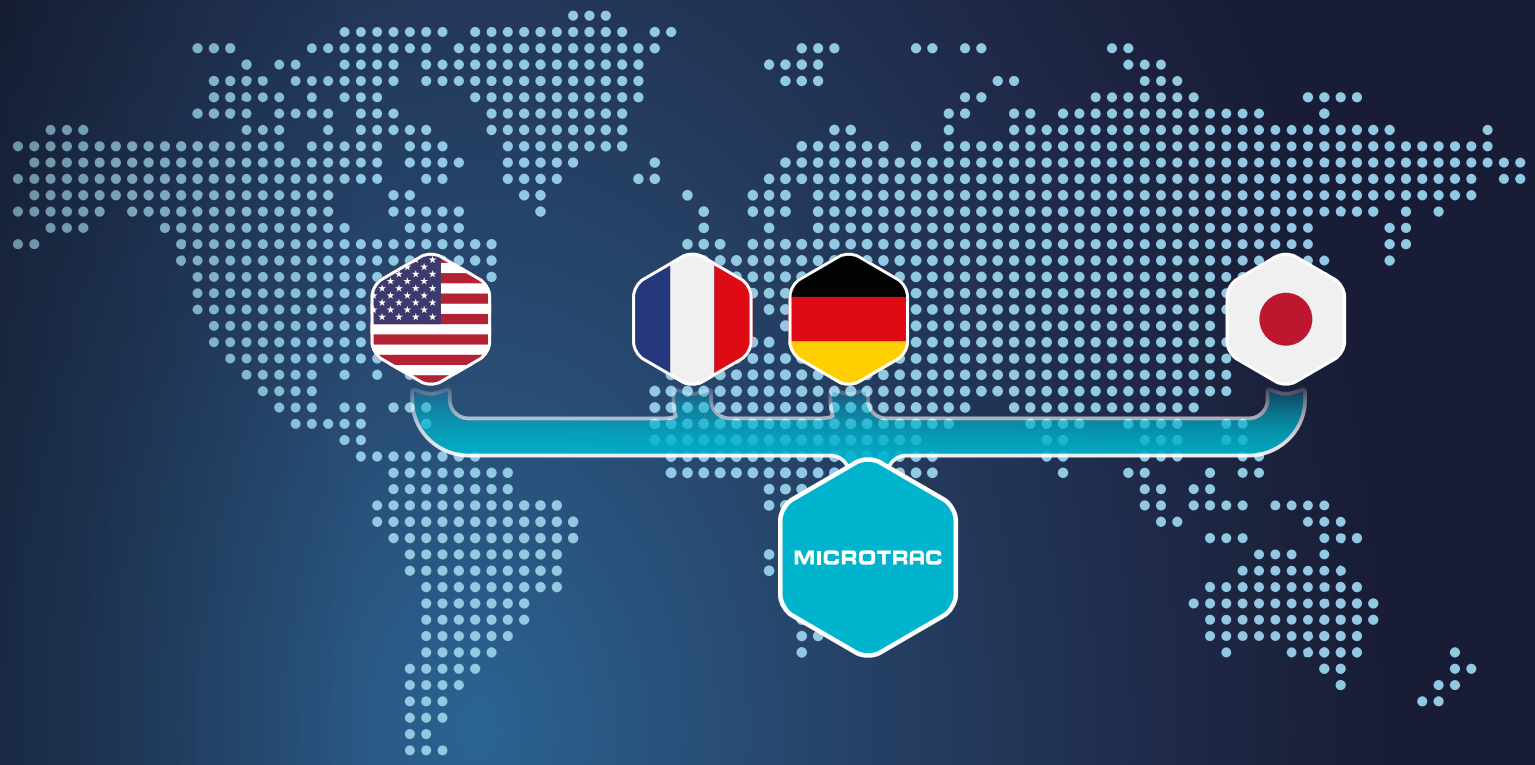
MICROTRAC
a VERDER company

CAMSIZER 3D

PARTIKELGRÖSSEN- UND PARTIKELFORMANALYSATOR

EINZIGARTIGE, PATENTIERTE 3D-PARTIKELCHARAKTERISIERUNG MIT DYNAMISCHER BILDANALYSE



MICROTRAC

PARTIKEL-CHARAKTERISIERUNG IN BESTFORM

MICROTRAC ist Ihr bevorzugter Partner für die umfassende Charakterisierung von Partikelsystemen. Wir bieten fortschrittliche Technologien für durchgehend zuverlässige Ergebnisse. Innovation und Qualität stehen im Mittelpunkt unseres Handelns.

Als Teil von Verder unterstützen wir Sie weltweit über ein Netz aus Tochterfirmen und Vertriebspartnern.

Drei Kompetenzzentren

MICROTRAC: LÖSUNGEN FÜR DIE PARTIKELCHARAKTERISIERUNG AUS EINER HAND

GRÖSSE UND -FORM FÜR DIE PARTIKELANALYSE

Verteilung von Partikelgröße

Form

Unser Fachwissen auf dem Gebiet der Partikelgrößenverteilung und Formanalyse gewährleistet eine optimale Kontrolle der Produktqualität und unterstützt fortschrittliche Forschungsvorhaben. Das Herzstück unserer Technologie ist **die dynamische Bildanalyse (DIA) der Camsizer-Geräte,** und eine Kombination aus **Laserbeugung (LD) und dynamischer Bildanalyse, die auf den SYNC**-Systemen verwendet wird. Diese beiden Technologien decken alle Ihre Anforderungen an die Partikelgrößenanalyse im Bereich von 10 nm bis 135 mm ab, sowohl für trockene als auch für nasse Proben. Unsere einzigartige Größen- und Formanalyse nutzt fortschrittliche Lichtstreuung, modernste Kameras und hochentwickelte Berechnungssoftware, um eine hervorragende Genauigkeit und Wiederholbarkeit zu gewährleisten.

CHARAKTERISIERUNG VON KOLLOIDEN UND FORMULIERUNGEN

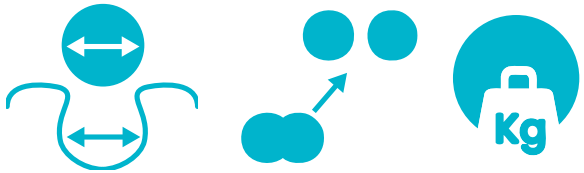
Partikelgröße

Zetapotenzial

Stabilität & Haltbarkeit

Bei der Arbeit mit Kolloiden oder Formulierungen sind die wichtigsten zu berücksichtigenden Parameter **Partikelgröße, Zeta Potenzial, Stabilität und Haltbarkeit.** Bei MICROTRAC erfüllen wir all diese Anforderungen mit unseren umfassenden Technologieplattformen: **NANOTRAC, STABINO und TURBISCAN.** Unsere Lösungen analysieren diese kritischen Faktoren, um eine schnelle F&E und Qualitätskontrolle für höchste Produktqualität zu gewährleisten. Durch die Verwendung von **dynamischer Lichtstreuung (DLS), statischer Mehrfachlichtstreuung (SMLS) und Zeta Potenzial (ZP)** bieten unsere Systeme einzigartige Funktionen wie Analyse in Originalkonzentration, hohe Genauigkeit und schnelle Messung, sodass Sie schnelle Entscheidungen auf der Grundlage zuverlässiger Daten treffen können.

GAS ADSORPTION FÜR DIE MATERIALCHARAKTERISIERUNG



Oberfläche & Porengröße

Katalyse

Dichte

Wir bieten fortschrittliche Lösungen für die Messung der spezifischen Oberfläche, der Porosität und der katalytischen Eigenschaften von Materialien. Die MICROTRAC-Analysatoren, die für ihre Präzision bei **Gas- und Dampfadsorptionsmessungen,** bekannt sind, bestimmen die BET-Oberfläche und die Porengrößenverteilung sowohl für poröse als auch für nicht poröse Materialien. Diese Analysatoren verwenden modernste Gasadsorptionstechnologie und werden in verschiedenen Bereichen eingesetzt, darunter Forschung und Entwicklung, Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung. Diese Geräte genießen weltweites Vertrauen und spiegeln die renommierte Qualität japanischer Ingenieurskunst wider, die von unseren Kompetenzzentren in Japan (Osaka), Deutschland (Haan), USA (Newtown, PA) und Frankreich (TOULOUSE) umfassend unterstützt wird. Die **BELSORP** und **BELPORE** -Analysatoren sind unerlässlich für eine genaue Gas- und Dampfadsorptionsanalyse.

CAMSIZER 3D

DIE LEISTUNGSFÄHIGSTE DYNAMISCHE BILDANALYSE

Der **CAMSIZER 3D** vereint alle Vorteile der dynamischen Bildanalyse (ISO 13322-2) in einem völlig neu konzipierten Messsystem und setzt damit neue Maßstäbe in der Charakterisierung von Schüttgütern.

Einzigartige 3D-Analyse

Dank des erweiterten Sichtfelds mit verlängerter Fallhöhe wird jedes Partikel bis zu 30-mal in verschiedenen Orientierungen analysiert, während es die Messzone passiert. Dadurch wird die tatsächliche dreidimensionale Morphologie messtechnisch zugänglich. Die Auswertung der “3D-Tracks” ermöglicht zudem eine viel aussagekräftigere Form- und Volumenbestimmung.

Bewährtes 2-Kamera-System

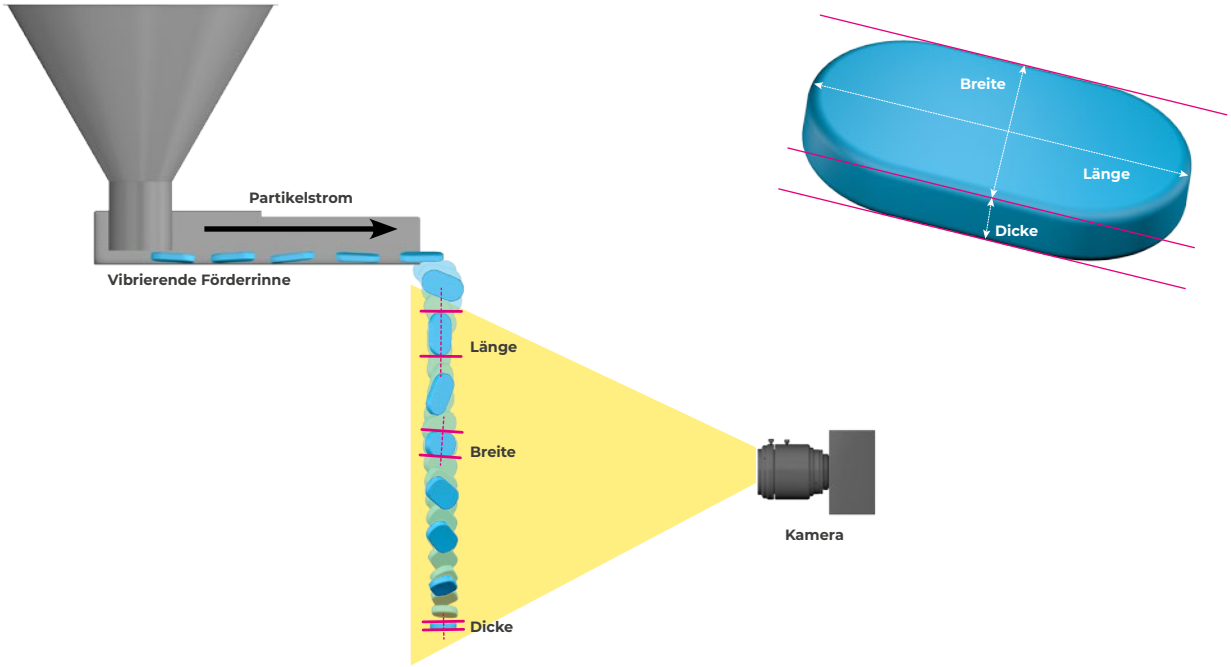
Die neue ZOOM-Kamera (9 MPixel) erlaubt die Auswertung feiner Partikel mit höherer Genauigkeit und Präzision. In Kombination mit der BASIC-Kamera (5 MPixel) ermöglicht sie einen Messbereich von 20 µm bis 30 mm und macht den **CAMSIZER 3D** zur ersten Wahl für die Analyse von trockenen, rieselfähigen Schüttgütern in der Qualitätskontrolle und Forschungsanwendungen.

Partikelgrößen und Partikelformanalysator CAMSIZER 3D

- Patentierte 3D-Analyse mit “Particle Tracking”
- Bis zu 30 Bilder von jedem Partikel
- Analyse von Partikelgröße und -form von 20 µm bis 30 mm ohne Hardwareanpassung
- Kurze Messzeit von 2 bis 5 Minuten
- Hoher Probendurchsatz
- 100%ige Erkennung von Überkorn
- Ausgezeichnete Kompatibilität der Ergebnisse zur Siebanalyse
- Hervorragende Reproduzierbarkeit
- Auswertung von bis zu 250 Bildern/Sek in Echtzeit (3D-Modus)
- Leistungsstarke, langlebige LED-Lichtquelle
- Wartungsfrei

ANALYSE VON PARTIKELGRÖSSE UND -FORM MIT DEM CAMSIZER 3D

PATENTIERTE METHODE FÜR DIE BESTIMMUNG DER MORPHOLOGIE



3D-PARTIKELANALYSE

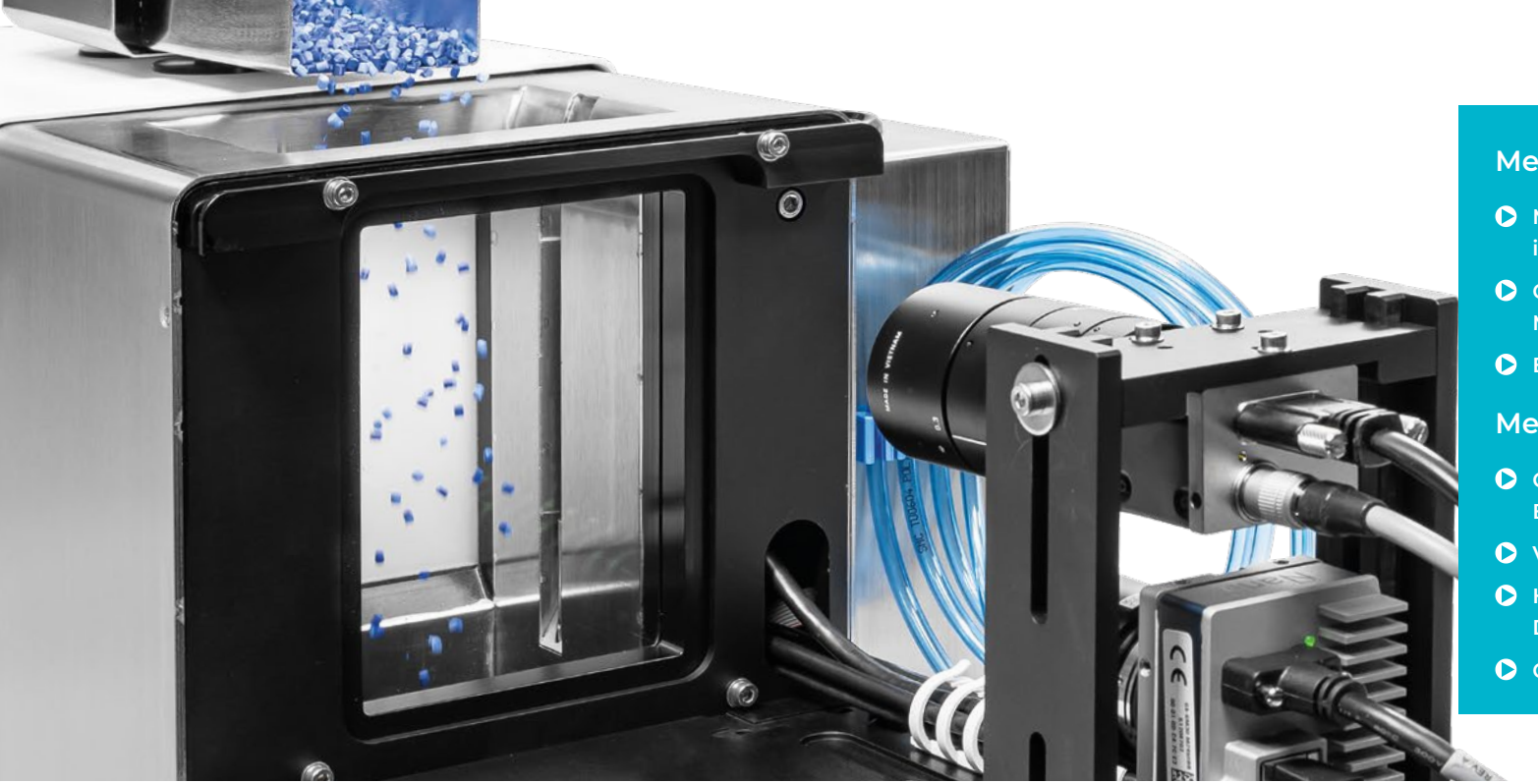
PARTIKELVERFOLGUNG ERFASST DIE ECHTE MORPHOLOGIE

Der **CAMSIZER 3D** verfügt über einen Einfülltrichter, eine vibrierende Förderrinne, eine LED-Stroboskop-Lichtquelle, leistungsstarke Hochgeschwindigkeitskameras und eine hochentwickelte Software, um die Messungen durchzuführen.

Die Partikel werden durch die Dosierrinne in den Mess-Schacht und den Erfassungsbereich der Kameras transportiert, wo sie im freien Fall eine Taumelbewegung ausführen. Die **CAMSIZER** Software verfolgt jedes Partikel auf seinem Weg zwischen Lichtquelle und den Kameras und nimmt bis zu 250 Bilder pro Sekunde auf. Während jedes Partikel verfolgt wird, werden mehrere Bilder von diesem aufgenommen, die Länge, Breite, Dicke, Umfang, Fläche und verschiedene Formwerte in allen möglichen Orientierungen zeigen. Die Software richtet die Bilder automatisch für die Betrachtung aus, mit bis zu 30 Bildern pro Partikel. So entsteht der „3D-Track“, eine Abfolge von Bildern desselben Partikels in verschiedenen Ansichten. Daraus können Verteilungen berechnet werden, die auf verschiedenen Größen- oder Formparametern basieren. Filter können angewendet werden, um Gruppen von Partikeln, die von besonderem Interesse für eine gezieltere Analyse sind, zu isolieren.

In dem 3D-Track bestimmt die Software die Breite und die Länge der einzelnen Partikelprojektionen:

- der größte Wert aller Längenmessungen innerhalb eines Tracks ist die “3D-Länge” des Partikels
- der größte Wert aller Breitenmessungen innerhalb eines Tracks ist die “3D-Breite” des Partikels



Messung im 2D-Modus

- Messung von Partikelgröße und -form in zufälliger Orientierung
- Geeignet für unregelmäßig geformte Materialien, Naturprodukte, etc.
- Ergebnisse kompatibel mit Siebanalyse

Messung im 3D-Modus

- Getrennte Verteilung von Länge, Breite und Dicke
- Verbesserte Formanalyse
- Hervorragende Erkennung von Defekten, bzw. Abweichungen
- Genauere Volumenberechnung

der kleinste Wert aller Breitenmessungen innerhalb eines Tracks ist die “3D-Dicke” des Partikels

Für Partikel mit drei verschiedenen Abmessungen, bzw. Hauptrichtungen (z. B. Mandeln), können daher die Größenverteilungen aller drei Dimensionen separat ausgegeben werden. Die 3D-Analyse ist besonders vorteilhaft für Partikel, die eine bestimmte Form haben sollen, wie Kugeln, Stäbchen (Extrudate), Linsen oder Ellipsoide (“Rugby-Ball”-Form). Mit der 3D-Partikelverfolgung zeigt jedes Partikel zwangsläufig eine Vielzahl von Projektionen, was automatisch auch neue Möglichkeiten der Formanalyse eröffnet.

Im Gegensatz dazu erfasst die traditionelle 2D-Analyse nur ein Bild pro Partikel in zufälliger Orientierung. Selbst wenn das Partikel mit erhöhter Aufnahmerate mehrfach erfasst wird, gibt es keine “Verbindung” eines Bildes mit einem anderen. Jedes einzelne Bild wird als ein neues, unabhängiges Messereignis behandelt. Die wahre Länge, Breite, Dicke und Form werden hierdurch verschleiert. Vielmehr ist die im 2D-Modus gemessene “Länge” eine Mischung aus echter 3D-Länge und echter 3D Breite; die im 2D-Modus gemessene “Breite” ist eine Mischung aus echter 3D-Breite und echter 3D-Dicke.

Nur wenn die Partikel mechanisch ausgerichtet werden können, erhält man aussagekräftige Ergebnisse im 2D-Modus. In der Vergangenheit war dies jedoch nur für einige spezielle Partikelformen (z. B. Zylinder) möglich.

DUAL CAMERA TECHNOLOGY

EXTREM BREITER MESSBEREICH DANK 2-KAMERA PRINZIP

Vorteile:

- 9-Megapixel-ZOOM-Kamera
- 5-Megapixel-BASIC-Kamera
- Kalibrierung innerhalb weniger Sekunden mit zertifiziertem Referenzobjekt
- Großer Messbereich ohne Hardware-Justierung
- Berührungslose und zerstörungs-freie Messung
- Staubgeschütztes Gehäuse
- Robuste Konstruktion für den Einsatz in Produktionsumgebungen
- Automatische Staubabsaugung in der Messkammer zum Schutz des Anwenders und des Gerätes

Die einzigartige Dual Camera Technology von MICROTRAC ist ein Meilenstein in der Entwicklung der dynamischen Bildanalyse. Durch den gleichzeitigen Einsatz von zwei Kameras mit unterschiedlichen Abbildungsmaßstäben werden große dynamische Messbereiche erreicht. Dies geschieht ohne Hardware-Anpassungen oder Modifikationen und ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit.

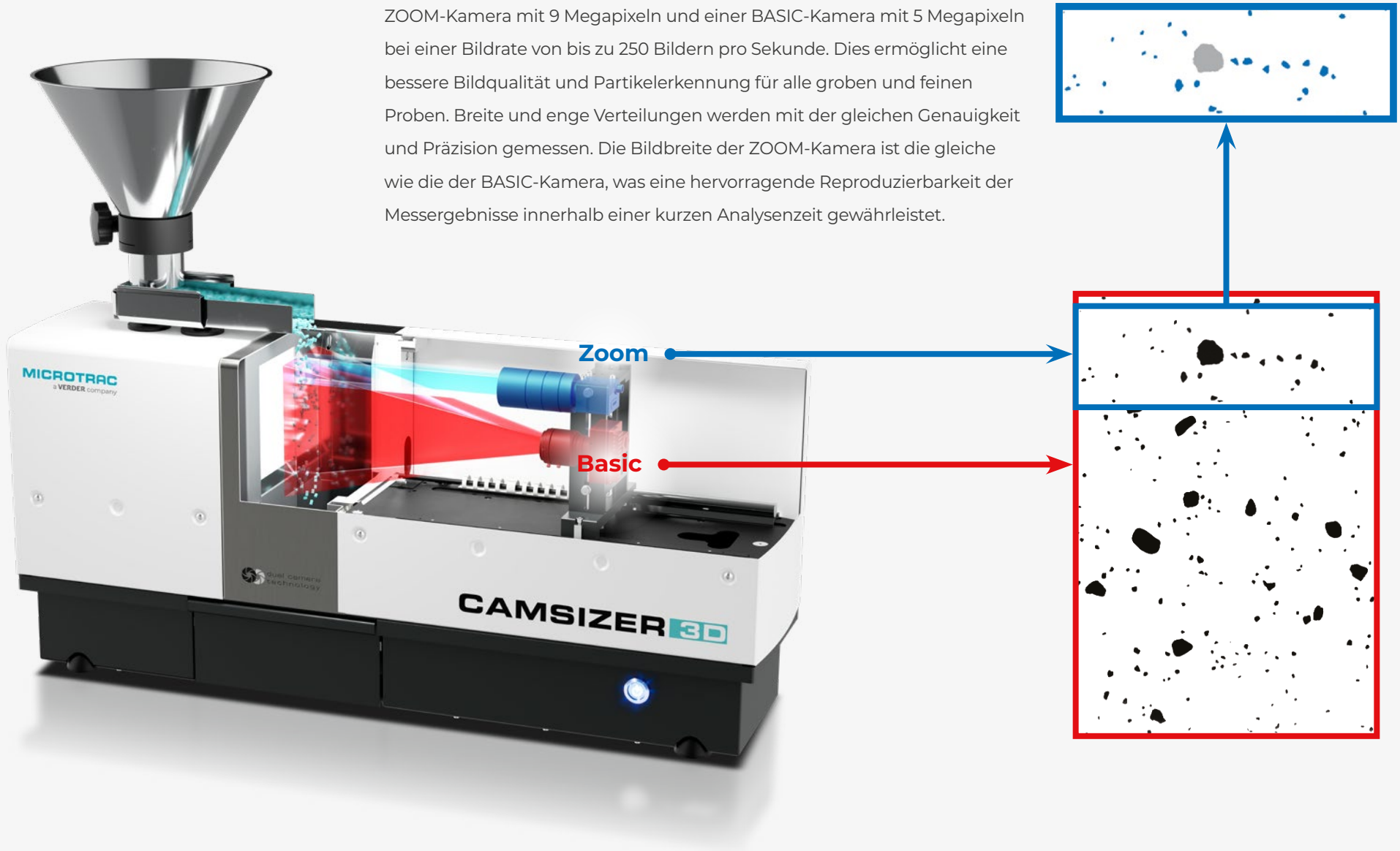
Jede Kamera ist für einen bestimmten Größenbereich spezialisiert: Die ZOOM-Kamera analysiert feine Partikel mit höchster Auflösung, während die BASIC-Kamera die größeren Partikel mit ausgezeichneter Statistik erfasst. Ein spezieller Algorithmus kombiniert die Informationen beider Kameras und deckt einen Größenbereich von mehr als drei Größenordnungen ab.

Diese Anordnung behebt einen wesentlichen Nachteil vieler Bildanalysesysteme, die nur eine Kamera verwenden, wie z. B. Mikroskope. Solche Geräte können entweder die feinen Partikel in breiten Größenverteilungen nicht messen oder die großen Partikel werden aufgrund des kleinen Sichtfeldes nicht zuverlässig erfasst.

dual camera technology

MESSPRINZIP

Im Vergleich zu früheren **CAMSIZER** Modellen bietet der **CAMSIZER 3D** eine deutlich höhere Kameraauflösung und Bildrate durch den Einsatz einer ZOOM-Kamera mit 9 Megapixeln und einer BASIC-Kamera mit 5 Megapixeln bei einer Bildrate von bis zu 250 Bildern pro Sekunde. Dies ermöglicht eine bessere Bildqualität und Partikelerkennung für alle groben und feinen Proben. Breite und enge Verteilungen werden mit der gleichen Genauigkeit und Präzision gemessen. Die Bildbreite der ZOOM-Kamera ist die gleiche wie die der BASIC-Kamera, was eine hervorragende Reproduzierbarkeit der Messergebnisse innerhalb einer kurzen Analysenzeit gewährleistet.



DIMENSIONS SOFTWARE FÜR CAMSIZER 3D

ALLES IM BLICK, ZU JEDER ZEIT

- Intuitive Bedienung
- Übersichtliche Anordnung der Arbeitsbereiche
- Benutzerdefinierte Berichtsvorlagen
- Vergleich von Messergebnissen auf einen Blick
- Neu gestalteter Arbeitsbereich “Partikelansicht”
- Einheitliche Messbedingungen durch SOPs
- Automatische Prüfung von Produktspezifikationen
- Verschiedene Benutzerebenen
- LIMS-Anbindung
- 21 CFR part 11 kompatible Version verfügbar

Alle Parameter auf einen Blick: Die dynamische Bildanalyse liefert eine Fülle von Informationen über das vorliegende Probenmaterial. Die leistungsstarke **DIMENSIONS**-Software erfasst dutzende von Parametern jedes einzelne Partikel und stellt die die Ergebnisse in einem übersichtlichen, normgerechten Messprotokoll dar. Dieses kann an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden kann.

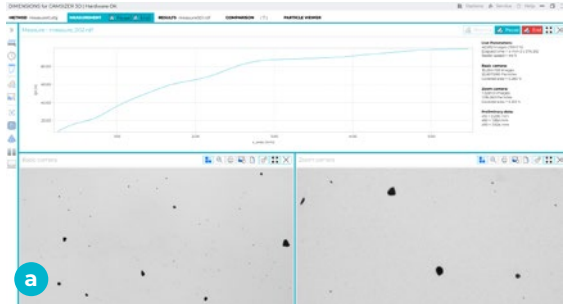
Umfangreiche Exportfunktionen und die Erstellung von Übersichtstabellen oder Trendanalysen sind selbstverständlich in der Software enthalten. Produktspezifikationen können im Programm gespeichert und automatisch geprüft werden.

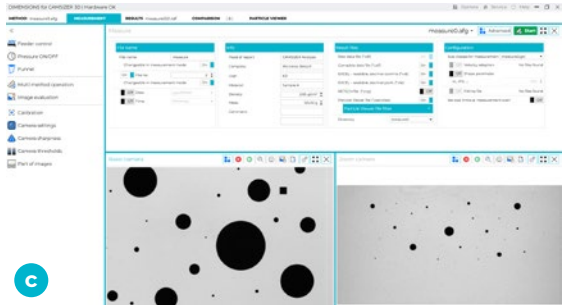
Während der Analyse wird eine Vorschau des Messergebnisses präsentiert sowie Live-Bilder von beiden Kameras und Statusinformationen angezeigt. Gleichzeitig ist die Auswertung und Anzeige von Messergebnissen im laufenden Betrieb problemlos möglich. **DIMENSIONS** verfügt auch über einen Simulationsmodus, mit dem Auswertungen bequem am Desktop-PC durchgeführt werden können, ohne dass ein **CAMSIZER**-Gerät angeschlossen werden muss.

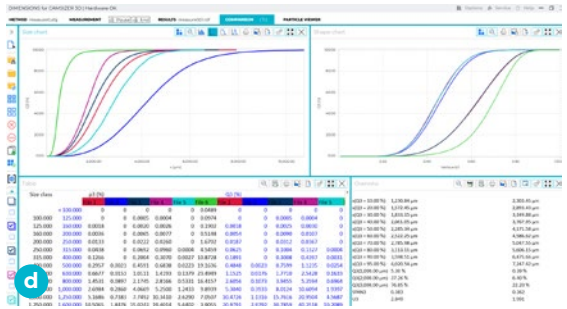
Ungeübte Bediener können nach kurzer Einweisung Standardmessungen durchführen.

Durch die Verwendung verschiedener Benutzerebenen können die Messeinstellungen vor ungewollten Änderungen geschützt werden. Nach der Analyse stehen die aufgenommenen Partikelbilder im neuen Arbeitsbereich “Partikelansicht” zur Verfügung. Das erleichtert die spätere Auswertung, die über die reine Routineanalyse hinausgeht.

Für jedes einzelne Partikel können alle verfügbaren 2D- und 3D-Parameter angezeigt werden. Durch die Verwendung von benutzerdefinierten Filtern können Partikel mit bestimmten Eigenschaften oder Kombinationen von Eigenschaften gefunden und bequem angezeigt werden.







a. Voransicht während der Messung mit Live-Bildern

b. Detaillierte Ergebnisdarstellung direkt nach Messende

c. Ansicht aller relevanten Einstellungen vor Analysebeginn

d. Vergleich mehrerer Messungen hinsichtlich Partikelgröße und Partikelform

MICROTRAC

APPLIKATIONEN

Viele Eigenschaften von Schüttgütern, z. B. Fließfähigkeit, Lösungsverhalten, Filtrierbarkeit, Reaktivität, Abrasivität oder auch Geschmack, werden entscheidend von der Partikelgröße beeinflusst. Die Bestimmung von Partikelgrößenverteilungen ist daher in vielen Branchen erforderlich und wird routinemäßig zur Qualitätskontrolle eingesetzt. Obgleich weit verbreitet, wird die zeitaufwändige sowie fehleranfällige Siebanalyse zunehmend durch dynamische Bildanalysatoren der **CAMSIZER**-Serie ersetzt. Der hohe Probendurchsatz, die Robustheit und die Automatisierbarkeit dieser Technik sorgen für einen reibungslosen Ablauf und eine gleichbleibend hohe Produktqualität. Zudem liefert die Bildanalyse Forminformationen, die mit keiner anderen Messmethode mit vergleichbarer Zuverlässigkeit gewonnen werden können.

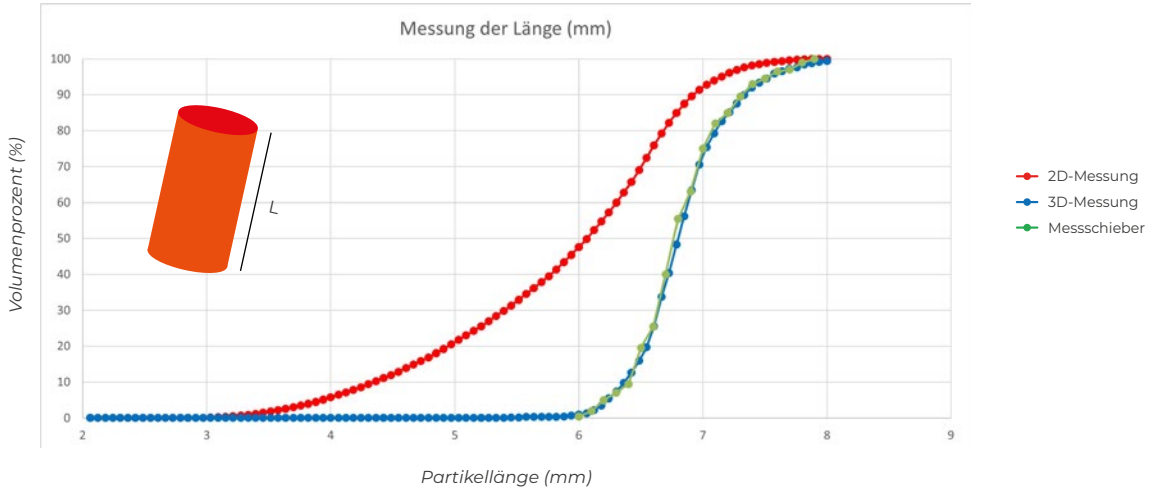
Insbesondere bei der Herstellung von Produkten mit spezifischer Geometrie, wie z.B. Extrudaten, Schleifmitteln, pharmazeutischen Pellets oder Düngemittelgranulaten, bietet die Formanalyse mit dem **CAMSIZER 3D** innerhalb weniger Minuten wichtige Messdaten, welche über die Qualität der Probe Auskunft geben. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich das Verfahren durch automatische Probenzuführung oder Online-Anbindung weitgehend automatisiert ablaufen kann.

TYPISCHE ANWENDUNGSBEREICHE

- AKTIVKOHLE
- BAUSTOFFE
- CHEMIKALIEN
- DÜNGEMITTEL
- EPS
- EXTRUDATE
- FEUERFESTE MATERIALIEN
- GLAS / REFLEXPERLEN
- HOLZSCHNITZEL UND PELLETS
- KATALYSATOREN
- KOHLE / KOKS
- NAHRUNGSMITTEL
- PHARMAZEUTISCHE PRODUKTE
- POLYMERE
- SALZE
- SAND UND KIES
- SCHLEIFMITTEL
- STÜTZMITTEL (PROPPANTS)
- SUPERABSORBER
- ZUCKER
- ... U. V. M.

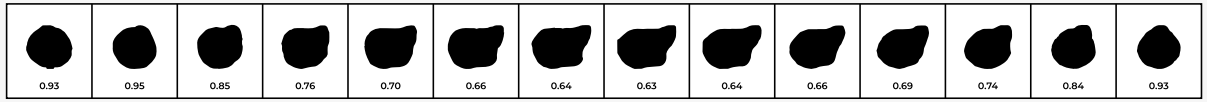
PRÄZISE LÄNGENMESSUNG
EXTRUDATE

Mit der patentierten 3D-Partikelverfolgung lässt sich die Längenverteilung von Extrudaten genau bestimmen. Ein stabförmiges Keramikextrudat (Länge 6-8 mm) wurde im 3D-Modus, 2D-Modus und mittels Messschieber gemessen. Das Ergebnis der 3D-Länge entspricht dem Ergebnis der Schieblehre, die 2D-Länge zeigt jedoch eine “zu kurze” Verteilung. Somit ist die 3D-Bildanalyse genauso exakt wie der Messschieber, charakterisiert aber eine wesentlich größere Anzahl von Partikeln in einem Bruchteil der Zeit.

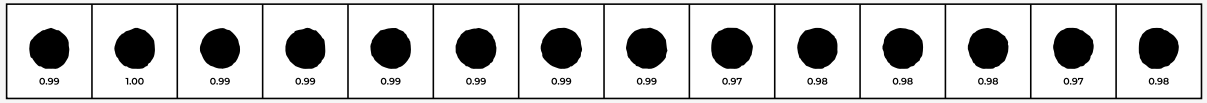


ERKENNUNG FEHLERHAFTER PARTIKEL
DÜNGEMITTEL

Wichtige Parameter für die Düngemittelqualität sind Partikelgröße und -form. Beim Granulieren werden die Pellets zu nahezu kugelförmigen Partikeln geformt. Ein suboptimaler Prozess verändert die Form, da das Granulat eher oval produziert wird. Der Durchmesser bleibt jedoch fast gleich und die Veränderung wird in der Standardsiebanalyse nicht erkannt. Durch Messung der Rundheit und des Aspektverhältnisses erkennt der **CAMSIZER 3D** selbst kleinste Veränderungen in der Produktqualität.



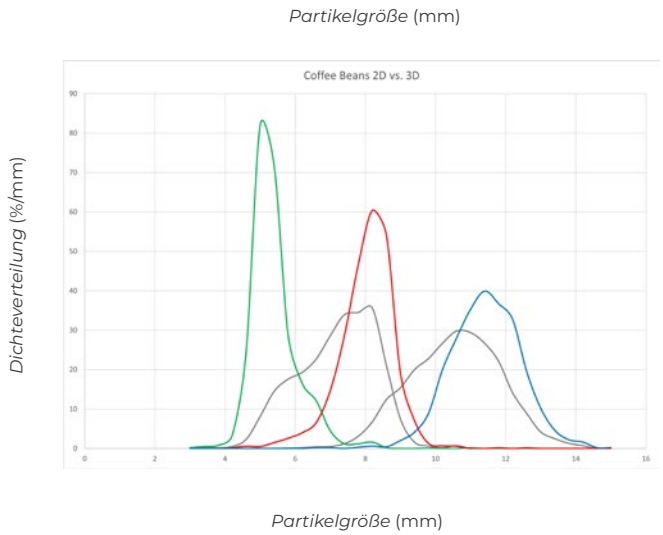
Nicht-sphärisches Düngemittelgranulat zeigt in einigen Bildern des 3D-Tracks die echte Form, in anderen Bildern aber auch runde Projektionen.



Ein sphärisches Granulatkorn zeigt auf allen Bildern des 3D-Tracks eine Ansicht mit hoher Rundheit.

LEISTUNGSFÄHIGE 3D-ANALYSE
KAFFEEBOHNEN

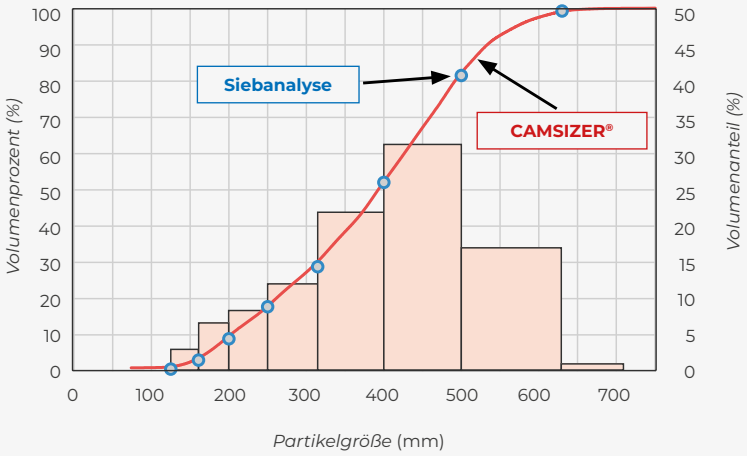
Viele natürliche oder künstlich hergestellte Partikel haben drei deutlich unterscheidbare Hauptachsen. Dazu gehören Extrudate, Pellets oder auch Mandeln und Kaffeebohnen. Das Beispiel zeigt den Vergleich der Längen-, Breiten- und Dickenmessung einer Probe Kaffeebohnen. Für jede Größendefinition wird die korrekte Verteilung angezeigt. Im Vergleich ist die 2D-Längenmessung “zu kurz” und die 2D-Breitenmessung ist eine Mischung aus der wahren Dicke und der wahren Breite. Folglich ist das Verhältnis zwischen wahrer Dicke und Länge der 3D-Messung kleiner und enger verteilt als das Aspektverhältnis in der 2D-Analyse.



Partikelgrößenverteilung einer Probe von Kaffeebohnen.
2D-Breite — 2D-Länge — 3D-Dicke — 3D-Breite — 3D-Länge

CAMSIZER 3D ERSETZT SIEBANALYSE
SUPERABSORBER

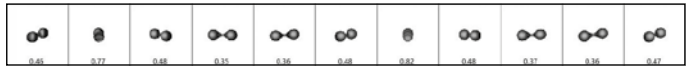
Superabsorber sind Polymere, die ein Vielfaches der eignen Masse an Flüssigkeit aufnehmen können. Sie werden in Granulatform verwendet, z. B. in Babywindeln als Trockenmittel. Die Partikelgröße ist ein wesentliches Qualitätskriterium und liegt normalerweise zwischen 100 µm und 1000 µm. Eine kleine Partikelgröße bedeutet eine große spezifische Oberfläche und damit eine schnellere Flüssigkeitsaufnahme. Die Spezifikationen beruhen in der Regel auf klassischen Siebanalysen. Der **CAMSIZER 3D** liefert 100 % gleichwertige Ergebnisse und kann diese etablierte aber zeitaufwendige und fehleranfällige Technik vollständig ersetzen.

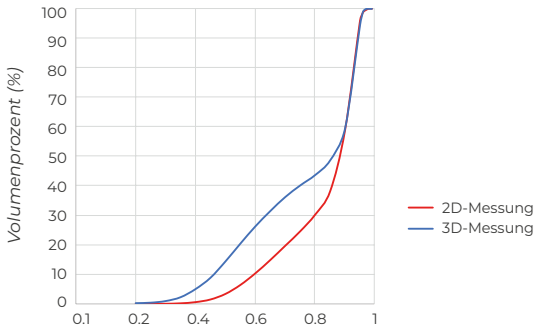


Der Vergleich von CAMSIZER- und Siebdaten für ein Superabsorber-Granulat zeigt die hervorragende Übereinstimmung zwischen den beiden Methoden.

FORMANALYSE VON REFLEXMITTELN
GLASPERLEN

Glasperlen werden z. B. in Straßenmarkierungen verwendet, um die Verkehrssicherheit durch hohes Reflexionsvermögen zu verbessern. Verformte oder verschmolzene Perlen reflektieren weniger Licht und beeinträchtigen die Produktqualität. Der **CAMSIZER 3D** kann fehlerhafte Perlen genauer bestimmen als die herkömmliche 2D-Methode, da 2D nur eine zufällige Ausrichtung misst, was die wahre Morphologie verschleiert. Die Grafik zeigt die Verteilung des Aspektverhältnisses einer Glasprobe im 2D- und 3D-Modus. Bei Letzterem werden mehr längliche Partikel erkannt, da jede Perle aus verschiedenen Winkeln untersucht wird, was in diesem Fall zu einem Unterschied von 17 % führt.

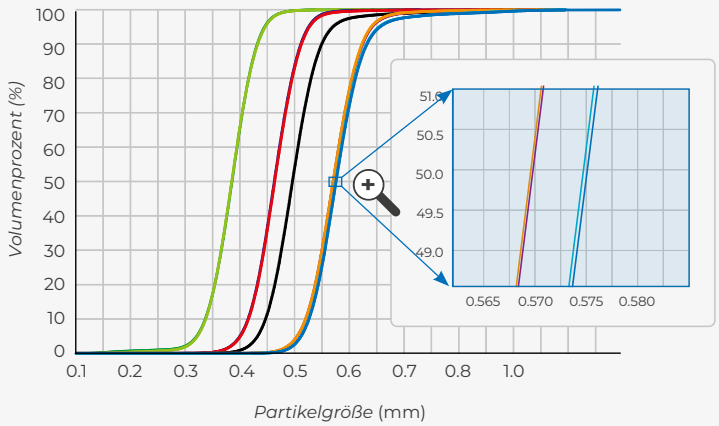




Der 3D-Track zeigt 2 verschmolzene Perlen mit einem Seitenverhältnis zwischen 0,82 und 0,35 je nach Ausrichtung. Die 3D-Analyse erkennt die wahre Form anhand mehrerer Projektionen und ermöglicht eine genauere Formanalyse.

HOCHAUFLÖSENDE GRÖSSENMESSUNG
PHARMAZEUTISCHE GRANULATE & PELLETS

Der **CAMSIZER 3D** ist ideal geeignet, um während einer Granulierung das Wachstum von Partikeln und Pellets zu dokumentieren. Die Ergebnisse liefern Informationen über die Dicke und Homogenität von Beschichtungen, Staubanteil oder übergroßen Partikeln (Agglomerate). Diese Informationen sind die Grundlage für die Vorhersage von so komplexen Parametern wie der Freisetzungsrate eines pharmazeutischen Wirkstoffs aus dem Granulat im menschlichen Körper. Das Beispiel zeigt das Ausgangsmaterial (grün) und vier Beschichtungsschritte (jeweils zwei Wiederholungsmessungen). Auch der letzte Prozessschritt mit einer Schichtdicke von nur 2,5 µm wird dank der hohen Reproduzierbarkeit zuverlässig erfasst.



Unterschiede in der Schichtdicke von 2,5 µm werden ermittelt.

PARTIKELGRÖSSEN UND
PARTIKELFORMANALYSATOR CAMSIZER 3D

OPTIONEN UND ZUBEHÖR

AUTOSAMPLER

Der Autosampler ist ein vollautomatisches Probenzuführsystem für den **CAMSIZER 3D**, das leicht nachgerüstet werden kann. Er arbeitet bis zu 14 Proben (erweiterbar auf 40 Proben oder mehr) hintereinander ab, ohne dass der Bediener eingreifen muss. Die korrekten Messeinstellungen sind in den Barcodes auf den Probenbechern hinterlegt. Der Autosampler ist geeignet für den Dauerbetrieb, d. h. die Analysen beginnen selbsttätig, sobald Probenbecher auf das Förderband gestellt werden.

KALIBRIEROBJEKT

Für den **CAMSIZER 3D** ist ein zertifiziertes Referenzobjekt verfügbar, das es dem Benutzer ermöglicht, das Gerät in wenigen Sekunden zu kalibrieren. Dieses Kalibrierobjekt ist eine Glasscheibe, die exakt in die Messzone eingesetzt wird. Darauf sind Kreise in verschiedenen Größen lithographisch aufgebracht. Der Abbildungsmaßstab der Kameras wird durch Ausmessen dieser Kreise bestimmt. Nach Abschluss kann ein Protokoll zur Dokumentation des ordnungsgemäßen Zustandes ausgedruckt werden.

AUDIT TRAIL MANAGER

Der Audit Trail Manager ist eine Software-Erweiterung, die den Betrieb in Übereinstimmung mit den Spezifikationen gemäß 21 CFR part 11 ermöglicht. Diese Norm ist vor allem für die pharmazeutische Industrie und deren Zulieferer relevant. Die Programmoption bietet eine umfangreiche Benutzerverwaltung mit verschiedenen Zugriffrechten und protokolliert alle Vorgänge in einer verschlüsselten Datenbank, dem Audit Trail. Messergebnisse können zur Qualitätssicherung elektronisch signiert werden.

RINNEN UND TRICHTERSETS

Für den **CAMSIZER 3D** sind verschiedene Rinnen- und Trichtersets erhältlich, die für unterschiedliche Probenvolumina und Partikelgrößen geeignet sind. Im 3D-Modus hat die Rinnenbreite Einfluss auf die Anzahl der Partikelbilder in den 3D-Tracks, da eine schmalere Rinne aufgrund der geringeren Bildgröße eine höhere Erfassungsrate ermöglicht. Durch eine schmale Rinne erhöht sich allerdings die Messzeit. MICROTRAC berät Sie gerne bei der Auswahl der für Ihre Anwendung am besten geeigneten Konfiguration.

LEITBLECHE

Leitbleche sind Vorrichtungen, die den Probenstrom kanalisieren, bevor er in die Messzone eintritt. Dies kann zum Beispiel von Vorteil sein, wenn Partikel aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften auf der Rinne springen. Das Leitblech verhindert dann, dass die Partikel über den Messschacht geschleudert werden. Leitbleche bieten auch Schutz vor Luftströmungen, die unerwünschte Turbulenzen in der Messzone verursachen könnten.

PROBENTEILER

Jede Messung ist nur so gut wie die Probenahme und -vorbereitung. Insbesondere bei fließfähigen Schüttgütern mit breiter Verteilung kommt es zu Entmischung, die bei unsachgemäßer Beprobung zu falschen Ergebnissen führt. Durch die Verwendung eines Probenteilers lassen sich leicht repräsentative Teilproben erzeugen, die ein korrektes und aussagekräftiges Ergebnis garantieren. MICROTRAC empfiehlt Riffelteiler und Drehprobenteiler von RETSCH, ebenfalls Teil der Verder Group.

WEITERE LÖSUNGEN

BILDANALYSESYSTEME VON MICROTRAC

CAMSIZER XL

- Für große Partikel bis 135 mm
- 3D-Analyse verfügbar
- Besonders geeignet für raue Industrieumgebungen

CAMSIZER ONLINE

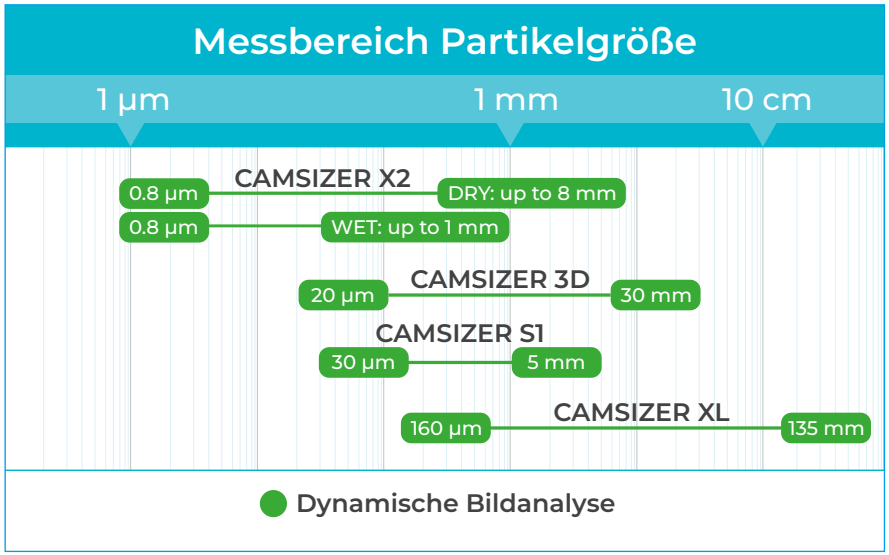
- Für produktionsnahen Einsatz
- Auch als XL Version verfügbar
- Kontinuierliche Prozesskontrolle

CAMSIZER X2

- Messbereich 0.8 µm – 8 mm
- Für pulverförmige Proben
- Nassmessung verfügbar

CAMSIZER S1

- Messbereich 30µm – 5 mm
- Eine Kamera mit 12 Megapixel
- Optimiert für Qualitätskontrolle

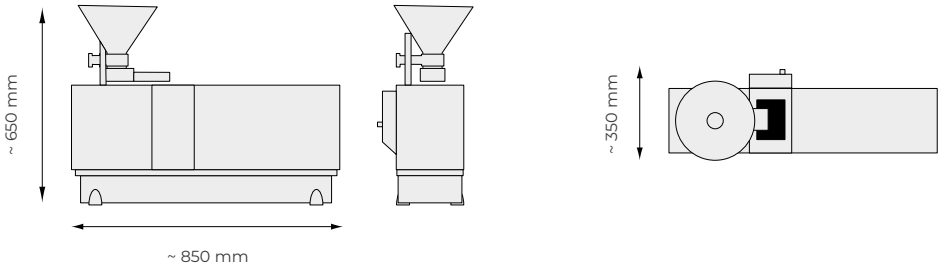


CAMSIZER 3D

TECHNICAL DETAILS

SPEZIFIKATIONEN AUF EINEN BLICK

Messmethode	Dynamische Bildanalyse (2D und 3D) nach ISO 13322-2
Messbereich	empfohlener Einsatzbereich 20 µm bis 30 mm (ohne Messbereichswechsel)
Messgrößen	Partikelgröße, -form, -volumen, -dichte, -transparenz und -anzahl
Kameras	Dual Camera Technology, 9 MP + 5 MP; bis zu 250 Bilder pro Sekunde
Messzeit	ca. 2 bis 5 min (abhängig von gewünschter Messstatistik)
Software	**Microtrac DIMENSIONS**
Abmessungen (H x B x T), Gewicht	850 (B) x 650 (H) x 350 (T) mm, ca. 40 kg
CE-zertifiziert	ja



AUTOSAMPLER

Druckluftzufuhr	6 bis 8 bar
Druckluftverbrauch	max. 10 l/min
Gerätedaten	Abmessungen (H x B x T): ca. 900 x 1450 x 490 mm Gewicht: ca. 60 kg
Probenzuführung	14 Proben können gleichzeitig auf das Förderband gelegt werden (optional bis zu 40 Proben), bei unbeaufsichtigtem Betrieb ist ein Dauerbetrieb möglich, Übergabe des Probenguts durch elektro-pneumatischen Roboterarm, NOT/AUS-Schalter

APPLIKATIONEN

Einsatzzweck	schnelle und exakte Partikelgrößen- und Partikelformanalyse aller trockenen, rieselfähigen Schüttgüter und Pulver
Probengüter	Schleifmittel, Katalysatoren, Chemikalien, Kaffeebohnen und gefriergetrockneter Kaffee, Baumaterialien, Kohle / Koks, Düngemittel, Lebensmittelgranulat, Glas / Keramik, Siliziumgranulat, Pestizide, pharmazeutische Pellets, Kunststoffpellets und -granulat, Stützmittel, feuerfeste Produkte, Salz/Zucker, Sand, Waschpulver, Holzspäne und vieles mehr

MICROTRAC
a VERDER company

Microtrac Inc.
3230 N. Susquehanna Trail
York, PA 17406 · USA

Phone: +1 888 643 5880
marketing@microtrac.com

MicrotracBEL Corp.
8-2-52 Nanko Higashi, Suminoe-ku
Osaka 559-0031 · Japan

Phone: +81 6 6655 0360
info@microtrac-bel.com

Microtrac Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan · Germany

Phone: +49 2104 2333 300
info@microtrac.com

Microtrac Formulaction SAS
5 rue Paule Raymondis
31200 Toulouse · France

Phone: +33 (0)5 62 89 29 29
contact.fr@mtf.verder.com

www.microtrac.com

ENABLING PROGRESS

Verder setzt sich aus führenden Laborausrüstungsunternehmen zusammen, die in der Probenvorbereitung und -analyse für die Qualitätskontrolle sowie für Forschungs- und Entwicklungszwecke tätig sind.

Als zuverlässiger Lösungsanbieter ermöglicht Verder Scientific Tausenden von Unternehmen, durch die Optimierung ihrer wissenschaftlichen Anwendungen den wirtschaftlichen, technologischen und ökologischen Fortschritt zu sichern. Gemeinsam machen wir die Welt zu einem gesünderen, sichereren und nachhaltigeren Ort.

CARBOLITE
ELTRA
Retsch
QATM
MICROTRAC
ERWEKA

Subject to technical modifications and errors.
Copyright © by Microtrac | 980.2031/D | 08-2025