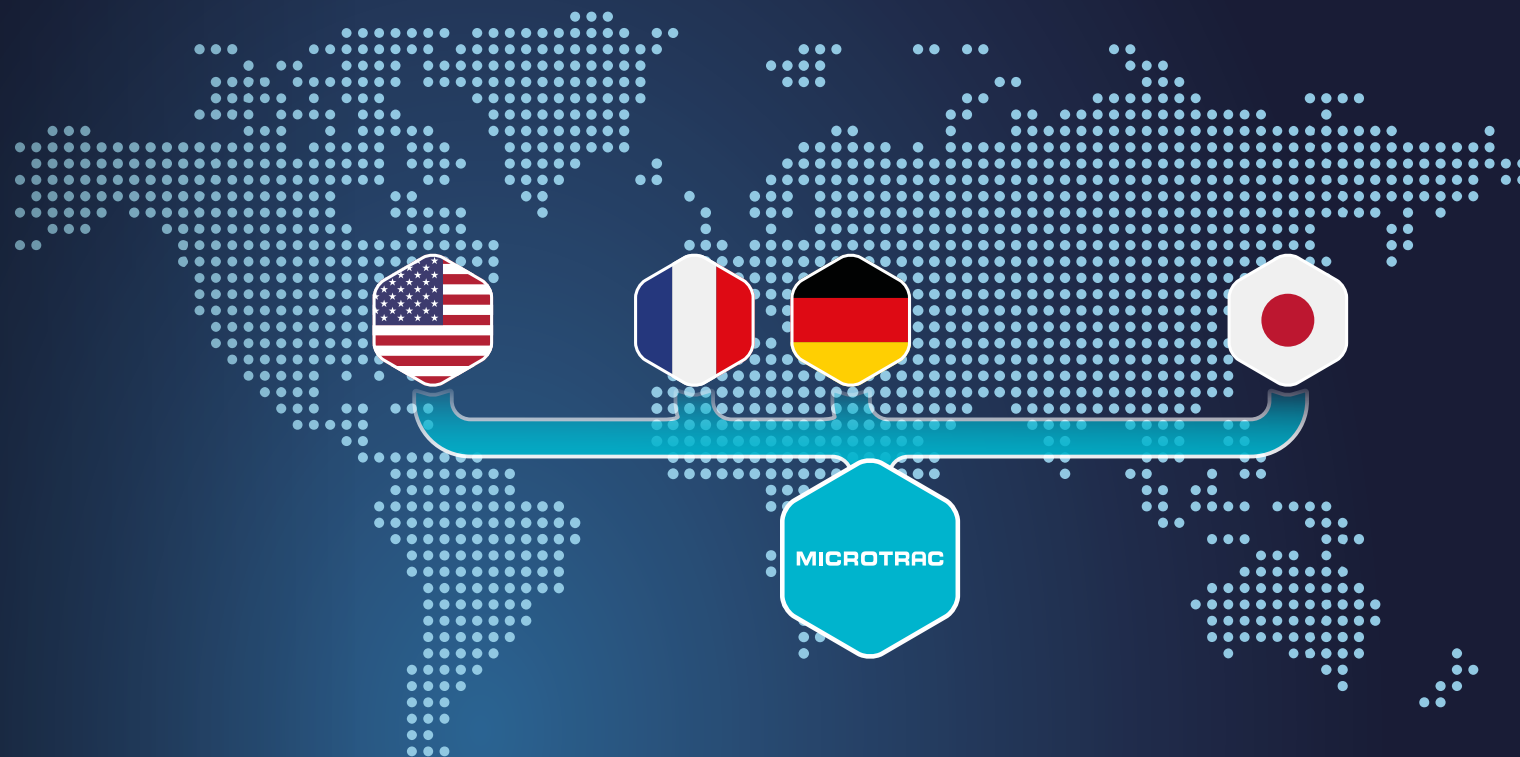




SYNC SERIES

ANALYSATOREN FÜR PARTIKELGRÖSSE UND -FORM
LASERBEUGUNG UND DYNAMISCHE BILDANALYSE VEREINT



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.

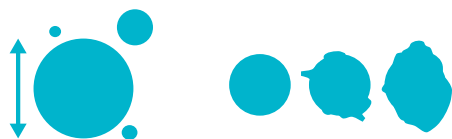
Als Teil von Verder unterstützen wir Sie weltweit über ein Netz aus Tochterfirmen und Vertriebspartnern.



Drei Kompetenzzentren

MICROTRAC: LÖSUNGEN FÜR DIE PARTIKELCHARAKTERISIERUNG AUS EINER HAND

GRÖSSE UND -FORM FÜR DIE PARTIKELANALYSE



Partikelgrößen-
verteilung

Partikelform

Unser Fachwissen auf dem Gebiet der Partikelgrößen- 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 µm ab, sowohl für trockene als auch für nass dispergierte Proben. Unsere einzigartige Größen- und Formanalyse nutzt fortschrittliche Lichtstreuung, modernste Kameras und hochentwickelte Mess- und Analysesoftware, um eine hervorragende Genauigkeit und Wiederholbarkeit zu gewährleisten.

CHARAKTERISIERUNG VON KOLLOIDEN UND FORMULIERUNGEN



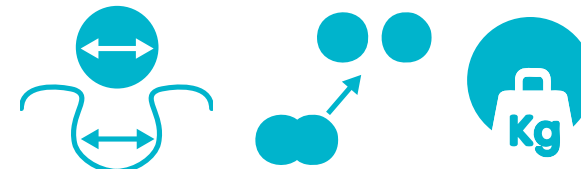
Partikelgröße

Zeta-Potenzial

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 ZETA und TURBISCAN.** Unsere Messgeräte 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 Analysen in Originalkonzentration, hohe Genauigkeit und schnelle Messung, sodass Sie 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. Unsere 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 **BELSOP** und **BELP**ORE-Analysatoren sind unerlässlich für eine genaue Gas- und Dampfadsorptionsanalyse.

EINE NEUE DIMENSION IN DER PARTIKELANALYSE

SYNC

Mit dem **SYNC** erweitert MICROTRAC seine etablierte Tri-Laser Technologie um eine leistungsstarke Bildanalyse, die Anwendern eine neue, einzigartige Messerfahrung bietet. Die patentierte, synchrone Messtechnik erlaubt es, beide Verfahren simultan an einer Probe und in derselben Messzelle durchzuführen.

- | Eine Probe
- | Ein optisches System
- | Ein Dispergiersystem
- | Eine Messzelle
- | Eine Analyse

Dadurch ist der **SYNC** ideal für Routine-Anwendungen in der Qualitätskontrolle geeignet. Gleichzeitig bietet er in der Forschung wertvolle Informationen für die Entwicklung neuer Materialien und Prozesse. Die leistungsstarke Software liefert eine detaillierte Größenverteilung und eine Vielzahl morphologischer Parameter. Die patentierte BLEND-Funktion ermöglicht Analysen über einen breiten Messbereich von 0.01 bis 4000 µm.

The logo for the SYNC PRO device. It features the word "SYNC" in a bold, black, sans-serif font. Below it, the word "PRO" is written in a white, sans-serif font, set against a solid teal rectangular background.

Analysator für Partikelgröße und Partikelform SYNC

- ▶ Analyse von Partikelgröße und Partikelform von 0,01 bis 4000 µm mittels Laserbeugung (ISO 13320:2020) und dynamischer Bildanalyse (ISO 13322-2:2021)
- ▶ Hervorragende Submikrometer-Detektion durch blaue Laser. Bestimmung enger und multimodaler Verteilungen in diesem Bereich
- ▶ Erkennung kleiner Mengen von Überkorn und Unterkorn in der Größenverteilung
- ▶ Patentierte synchrone Messtechnik und BLEND-Verteilungsanalyse. Eine Analyse ergibt eine Partikelgrößenverteilung sowie über 30 morphologische Parameter
- ▶ Hohe Messgeschwindigkeit – typischerweise 30 Sekunden
- ▶ Schneller und einfacher Wechsel zwischen Modulen für Nass- und Trockenmessung in weniger als 15 Sekunden
- ▶ Vollständiges IQ / OQ-Validierungspaket in Übereinstimmung mit FDA 21 CFR Part 11



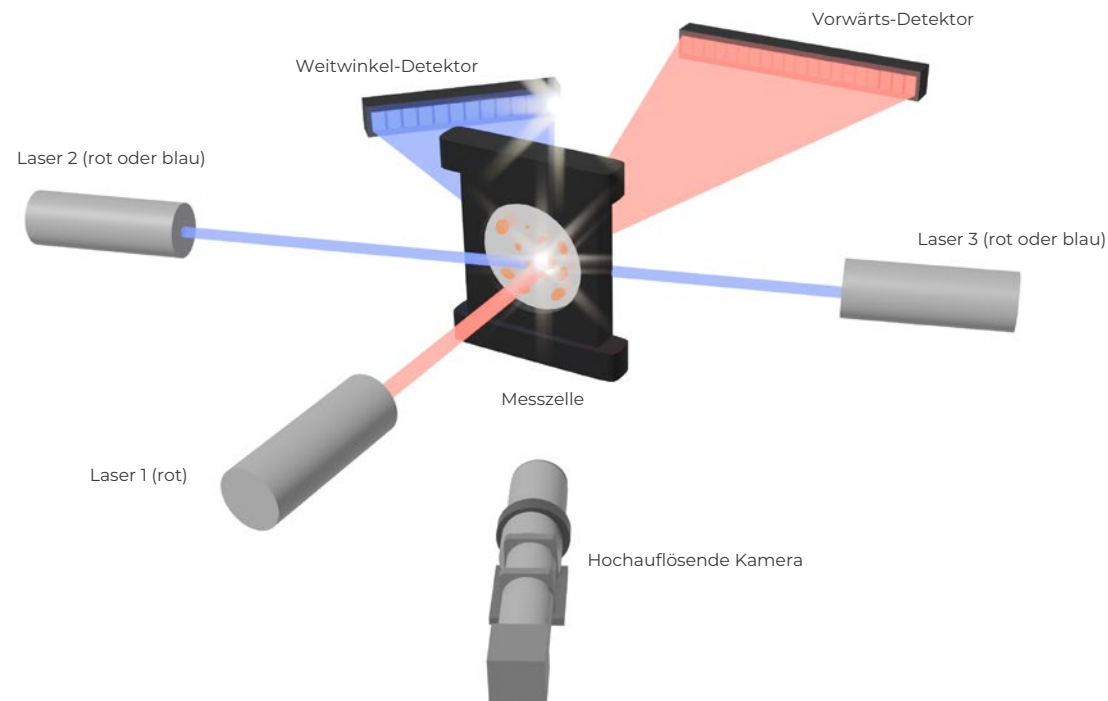
FORTSCHRITTLICHE LASERBEUGUNGSANALYSE

PATENTIERTES TRI-LASER-SYSTEM

Die Partikelgrößenmessung mittels **Laserbeugung (LD)** ist die meistgenutzte Technologie in Forschung und Industrie und gilt als de facto Standard für die Qualitätskontrolle im Warenein- und -ausgang. Laserstrahlen interagieren mit einer gut dispergierten Partikelprobe. Aus dem Streulichtmuster wird die Größenverteilung berechnet. MICROTRAC erfasst das Streulicht in Winkeln von 0° bis 165°. Dazu beleuchten drei Laser die Probe aus verschiedenen Richtungen; zwei Detektorarrays erfassen das gestreute Licht. Der **SYNC** kann

ausschließlich mit roten Lasern oder mit roten und blauen Lasern ausgestattet werden.

Kleine Partikel streuen Licht in großen, große Partikel in kleinen Winkeln. Die Streulichtintensität wird während der gesamten Messung kontinuierlich erfasst. Die Auswertung erfolgt mit der innovativen modifizierten Mie-Streutheorie von MICROTRAC. Der Algorithmus liefert genaue Partikelgrößenverteilungen für sphärische und nicht sphärische Partikel sowie transparente und absorbierende Materialien.



Vorteile der Laserbeugung

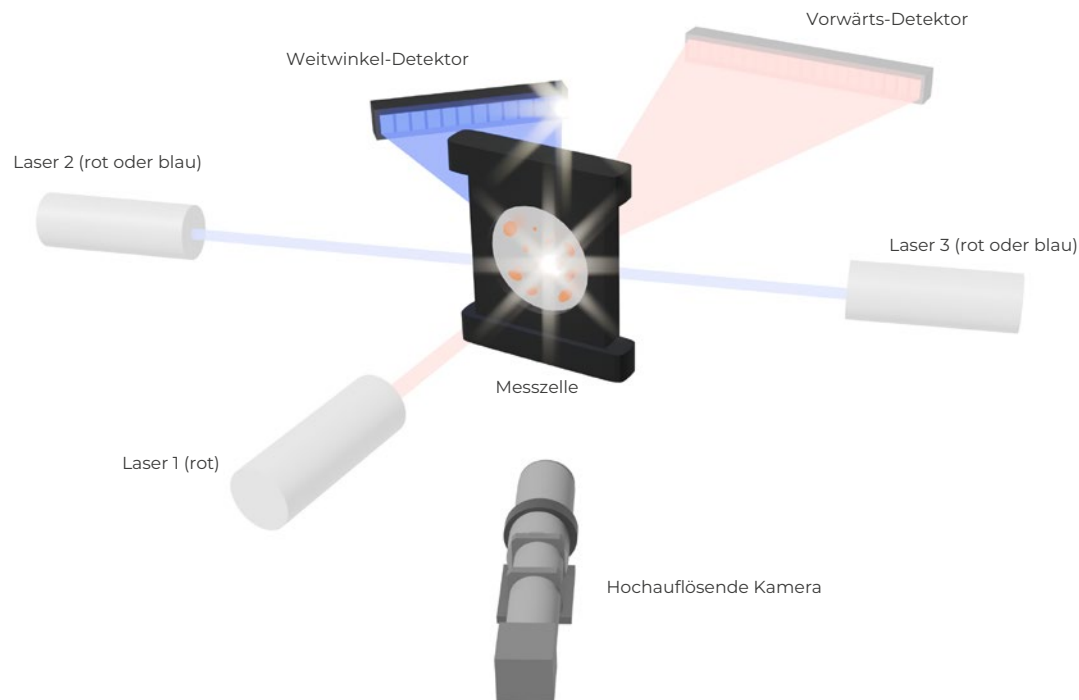
- ▶ Konfigurationen:
3 rote Laser
1 roter Laser + 2 blaue Laser
- ▶ Patentiertes Tri-Laser-Design
- ▶ Fest angeordnete Optik mit Halbleiter-Laserdioden für dauerhafte Robustheit und Zuverlässigkeit
- ▶ Keine Stabilisierungszeit
- ▶ Fourier-Optik garantiert konstanten Einfallswinkel und optimales Streulichtmuster

NEUE EINSATZMÖGLICHKEITEN

INTEGRIERTE DYNAMISCHE BILDANALYSE

Die Charakterisierung von Partikelsystemen entwickelt sich über die reine Größenanalyse hinaus. Die **dynamische Bildanalyse (DIA)** erfasst wichtige morphologische Parameter und liefert detaillierte Informationen zu physikalischen Materialeigenschaften. Diese und das daraus gefertigte Produkt können sich stark verändern, ohne dass die LD-Größenverteilung wesentliche Unterschiede zeigt. Bildanalyse erkennt Probleme schnell und verkürzt die Fehlersuche erheblich. Eine hochauflösende Digitalkamera fotografiert den von hinten mit schnellem Stroboskoplicht beleuchteten

Partikelstrom. Daraus entsteht eine Videodatei mit Bildern der strömenden Partikel. Für jedes Partikel werden über 30 Größen- und Formparameter erfasst. Die DIA-Messtechnik ist einfach, die Datenauswertung zur Problemerkennung und -lösung sehr leistungsfähig. Softwarefilter suchen, zeigen und bewerten Partikel mit bestimmten Eigenschaften oder Eigenschaftskombinationen. Daten lassen sich auch in Streudiagrammen darstellen.



Vorteile der Bildanalyse

- ▶ Integrierte, synchrone dynamische Bildanalyse (ISO 13322-2)
- ▶ Leistungsstarkes Stroboskoplicht für exzellente Bildqualität
- ▶ 5,2 Megapixel-Kamera
- ▶ Bis zu 60 Bilder pro Sekunde
- ▶ Live-Ansicht und Videodatei
- ▶ Über 30 morphologische Parameter pro Partikel: Breite, Länge, Aspektverhältnis, Sphärizität, Zirkularität, Rundheit, Solidität, Transparenz und viele mehr

UNSER KONZEPT

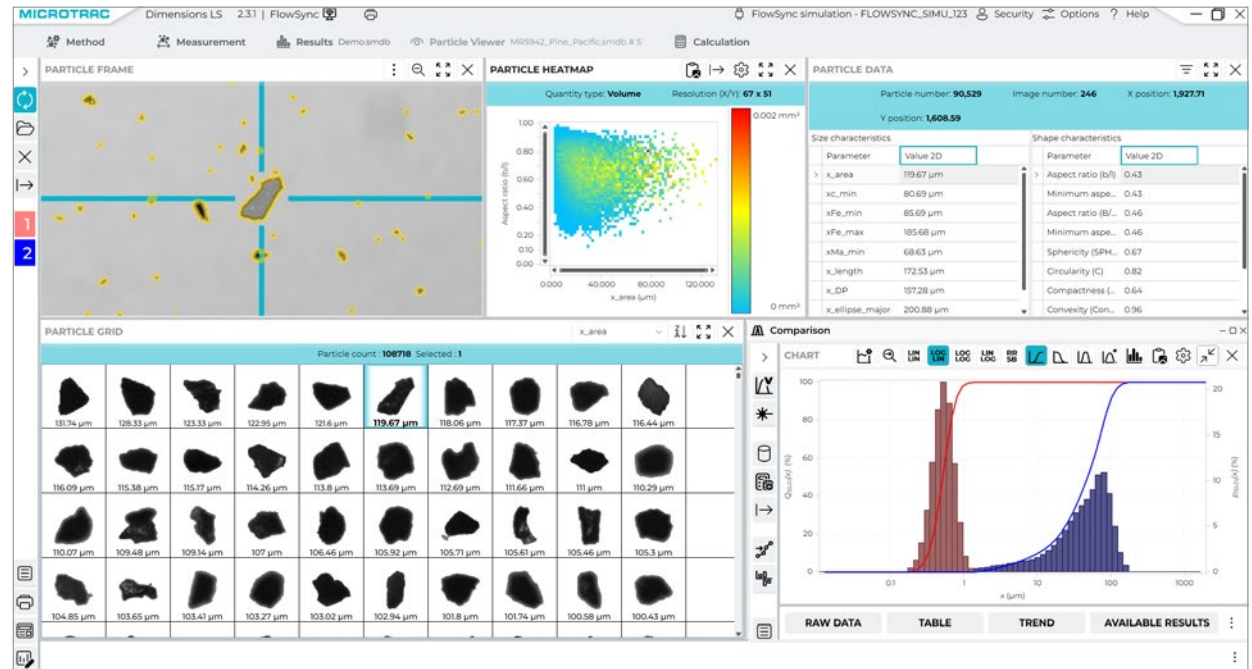
LASERBEUGUNG UND DYNAMISCHE BILDANALYSE KOMBINIEREN

Der **SYNC**-Partikelanalysator von MICROTRAC eröffnet Anwendern der klassischen Laserbeugung neue Möglichkeiten zur Materialcharakterisierung. Die bewährte Tri-Laser-Technologie liefert genaue, wiederholbare Laserbeugungsergebnisse aus Streulicht, das über einen Winkelbereich von 165° erfasst wird. Modernste Kamertechnik nimmt zeitgleich Bilder des Partikelstroms auf. So liefert der **SYNC** neben Größendaten deutlich mehr Informationen zur Materialform und Dispergierqualität.

Bei Nassmessungen im **FLOWSYNC** wird das Material in einer Trägerflüssigkeit, bei Trockenmessungen im **TURBOSYNC** in Luft dispergiert. Der Probenstrom durchläuft eine Messzelle im Dispergiermodul und wird von den Lasern erfasst. Zeitgleich beleuchtet ihn eine Stroboskop-LED, damit die Hochgeschwindigkeitskamera dieselbe Probe aufnimmt. Anwender können so die Partikelgrößenverteilung der gesamten Probedispersion bestimmen und einzelne Partikel oder Partikelgruppen aus Hunderttausenden Partikel-

bildern untersuchen. Die Laserbeugung und die Bildanalyse lassen sich separat oder mit der patentierten **BLEND**-Funktion kombiniert auswerten.

Die kombinierte Analyse ermöglicht es Anwendern in der Qualitätskontrolle, ihre Daten gleichzeitig mit zwei Methoden zu beurteilen. In Forschung und Entwicklung bietet sie ein leistungsstarkes Werkzeug zur Charakterisierung neuer Materialien.



SYNC

MAXIMALE LEISTUNG DURCH DESIGN

- | Patentiertes Tri-Laser-Design
(rote und blaue Laser verfügbar)
- | Streulichtdetektion von 0° bis 165°
- | Stroboskopische Lichtquelle und
integrierte Kamera für dynamische
Bildanalyse
- | Ein geschlossenes Dispergiersystem für
Laserbeugung & Bildanalyse
- | Einfacher Wechsel zwischen Trocken-
und Nassmessungen
- | Geringer Platzbedarf



SYNC

MAXIMALE FLEXIBILITÄT DURCH DESIGN

Anwender haben unterschiedliche Anforderungen: Manche benötigen grundlegende Messfunktionen, andere umfassende Optionen für detailliertere Materialdaten. Die **SYNC**-Konfigurationen von MICROTAC erlauben die Wahl des Funktionsumfangs, die den Anforderungen Ihres Labors am besten entsprechen.



- | 3 rote Laser
- | Trocken und nass: 0,1 bis 2.000 µm
- | Manuelle Probenzufuhr

PARTIKELGRÖSSE GANZ EINFACH

Bei begrenztem Budget bietet der **SYNC GO** das beste Preis-Leistungs-Verhältnis am Markt. Sein Messbereich reicht von 0,1 bis 2.000 µm. Laserdioden senken den Wartungsbedarf und damit die Gesamtbetriebskosten. Per Plug-and-Play wählen Sie den **FLOWSYNC GO** für Nassmessungen oder den **TURBOSYNC** für Trockenmessungen.



- | 3 rote Laser
- | Trocken: 0,1 bis 4.000 µm
- | Nass: 0,02 bis 2.800 µm
- | Automatische Probenzufuhr

PARTIKELGRÖSSE UND -FORM AUF EINER OPTISCHEN BANK

Der **SYNC PLUS** misst trockene Proben von 0,1 bis 4.000 µm und nasse Proben von 0,02 bis 2.800 µm. Der automatisierte **FLOWSYNC** lässt sich für Füll-, Zirkulations-, Mess- und Spülabläufe konfigurieren und reduziert Bedienereingriffe. Die synchrone Messtechnik liefert wertvolle Partikel- und Probendaten weit über eine reine Laserbeugungsmessung hinaus. Sie erfasst Partikelform und Morphologie sowie die Dispergierwirkung der Probenzufuhrsysteme. Agglomerate und Ausreißerpartikel lassen sich leicht erkennen.



- | 1 roter und 2 blaue Laser
- | Trocken: 0,1 bis 4.000 µm
- | Nass: 0,01 bis 2.800 µm
- | Automatische Probenzufuhr

PRÄZISE MESSUNG IM SUBMIKROMETERBEREICH

Der **SYNC PRO** hat eine optische Bank für mehrere Wellenlängen und misst trockene Proben von 0,1 bis 4.000 µm und nasse Proben von 0,01 bis 2.800 µm. Die Software **DIMENSIONS LS** bietet zahlreiche nützliche Funktionen für Gerätebedienung, Ergebnisdarstellung und Datenverarbeitung. **KI** erweitert die Bildanalyse um die Unterscheidung von Komponenten in Materialgemischen, die Erkennung von Verunreinigungen und die Erstellung eigener **KI**-Modelle.

KONNEKTIVITÄT & MODULARITÄT

WECHSEL ZWISCHEN TROCKEN- & NASSMESSUNG

Kein anderer Partikelanalysator ermöglicht einen schnelleren Wechsel zwischen Nass- und Trockenmessungen. Die Module lassen sich mit einem Handgriff aus dem Messgerät herausnehmen und ebenso einfach einsetzen. Alle notwendigen Kabel und Schläuche sind fest an der Rückseite des **SYNC** angebracht, sodass während des Wechsels keine Änderungen an Messgerät oder Modulen erforderlich sind. Das Entfernen von Messzellen oder mühsames Umstecken von Verbindungen entfällt. Dies macht den Prozess zu einem einfachen Plug-and-Play-Vorgang.



FLOWSYNC

DISPERGIER- EINHEITEN FÜR NASSMESSUNGEN

Das **FLOWSYNC GO** ist eine einfache manuelle Zirkulationseinheit. Die Flüssigkeit wird direkt in den Probenbehälter gegossen. Über Symbole in **DIMENSIONS LS** können Sie die Pumpe starten, die Drehzahl ändern und den Behälter entleeren. Das Modul eignet sich für Wasser und eine Vielzahl von Lösemitteln.

Die automatische Befüllung, Entlüftung und Zirkulation im **FLOWSYNC**-Modul gewährleisten eine gleichbleibende Probenverarbeitung und verbessern die Reproduzierbarkeit von Partikelgrößenverteilungen und Bilddaten. Das **FLOWSYNC** fasst 200 ml, das **FLOWSYNC GO** 150 bis 300 ml und das **FLOWSYNC MINI** nur 40 ml.

Konsistenz: Nur das **FLOWSYNC** verfügt über eine Inline-Ultraschallsonde mit variabler Leistung. Sie dispergiert agglomeriertes Material und sichert eine gleichmäßige Probendispergierung während der Messung.

Vielseitigkeit: Sie können unbegrenzt viele SOP-Abläufe für Füll-, Dispergier-, Mess-, Spül- und Ausführungsbefehle programmieren, speichern und abrufen.

Konnektivität: Die integrierte Füllpumpe erlaubt den Anschluss beliebiger Wasser- oder Lösemittelquellen. Die Zirkulationseinheit befüllt, entlüftet und verdünnt automatisch.

Automatische Dispergierung: Turbulente Strömung im **FLOWSYNC / FLOWSYNC MINI** hält alle Partikel ständig in Bewegung. Ein externer Rührer entfällt.

Beständigkeit: **FLOWSYNC / FLOWSYNC MINI** eignen sich für zahlreiche Trägerflüssigkeiten: Wasser, Alkohole und organische Lösemittel wie Hexan oder Toluol.

Selbstreinigung: Die Spülfunktion reinigt die Wände des Probenbehälters gründlich und schließt Kreuzkontaminationen zwischen aufeinanderfolgenden Proben aus.



TURBOSYNC

DISPERGIERMODUL FÜR TROCKEN- MESSUNGEN



Das **TURBOSYNC** führt der Messzelle eine gut dispergierte Probe für gleichmäßige, wiederholbare Partikelgrößenanalysen zu. Ein beweglicher Probenschlitten bringt das Pulver in das Messsystem.

Flexibilität: Druckluft- und Strömungseinstellungen bis 50 psi (345 kPa) erlauben eine optimale Dispergierung selbst stark agglomerierter Materialien. Die Bedingungen lassen sich auch für die Messung empfindlichster Materialien fein einstellen.

Kleine Probenvolumina: Bereits 0,1 cm³ Probe reichen aus. Das ist ideal für teure Materialien oder Proben, die nur in kleinen Mengen vorliegen.

Große Probenvolumina: Der herausnehmbare Probenschlitten nimmt größere Pulvermengen auf. Bei Bedarf lassen sich mehrere Schlitten nacheinander messen und zu einem Messdatensatz zusammenfassen.

Automatische Probenzufuhr: **MICROTRAC DIMENSIONS LS** erleichtert die Automatisie-



rung von Messzyklen. Probe in den Schlitten geben und START klicken. Alle Daten werden auf dem PC gespeichert oder können in Netzwerke exportiert werden.

Schnelle Messungen: Die Messzeit beträgt je nach Materialeigenschaften 10 bis 40 Sekunden.

Wiederholbarkeit: Eine konstante Regelung der Absaugeinstellungen sichert hervorragende Wiederholbarkeit von Probe zu Probe und von Gerät zu Gerät.

MICROTRAC

APPLICATIONS

Vielseitigkeit ist eine Stärke der Laserbeugung. Die Methode eignet sich für zahlreiche Anwendungen in Forschung und Industrie. MICROTRAC-Laserbeugungsanalysatoren sind besonders komfortabel und leicht zu bedienen. Dank robuster Bauweise sind sie praktisch wartungsfrei und für den 24/7-Betrieb geeignet. Hoher

Probendurchsatz und der sehr breite Größenbereich von Nanometern bis Millimetern machen die Methode in vielen Laboren beliebt.

Schwächen der Laserbeugung sind die geringe Auflösung großer Partikel, die begrenzte Empfindlichkeit für Überkorn und die fehlende Erfassung

der Partikelform. Hier liegen die Stärken der Bildanalyse. Dank der einzigartigen Kombination beider Methoden liefert der SYNC Informationen, die reine Laserbeugung nicht bietet, und verbessert die Gesamtgenauigkeit der Größenmessung.

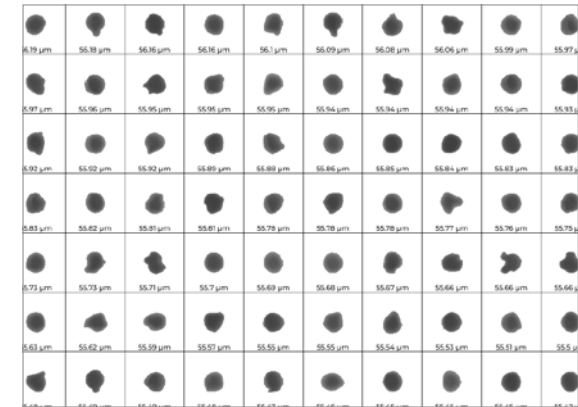
TYPISCHE ANWENDUNGSBEREICHE

- | | | | |
|-----------------|---------------------|------------------------|-----------------------|
| ▶ MINERALIEN | ▶ FARBEN & PIGMENTE | ▶ PULVERBESCHICHTUNGEN | ▶ BATTERIE-WERKSTOFFE |
| ▶ KERAMIK | ▶ METALLPULVER | ▶ 3D-DRUCK | ▶ POLYMERE |
| ▶ PHARMAZEUTIKA | ▶ BAUSTOFFE | ▶ LEBENSMITTEL | ▶ EMULSIONEN |
| ▶ CHEMIKALIEN | ▶ GLASPERLEN | ▶ KOSMETIK | |

GRÖSSEN- UND FORMANALYSE – ADDITIVE FERTIGUNG

Die Partikelgrößenverteilung ist seit langem ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Zusätzlich ist die Form ein äußerst wichtiger Parameter, der die Materialeistung bei der additiven Fertigung drastisch beeinflussen kann, besonders in Bezug auf Fließfähigkeit und Packungsdichte des Pulvers. Entscheidend ist weiterhin die Erkennung von Überkorn, da dieses zu Fehlstellen im entstehenden Werkstück führen kann. Mit dem **SYNC**

können durch Kombination der dynamischen Bildanalyse mit der Laserbeugung gleichzeitig Größen- sowie Forminformationen über dieselbe Probe gewonnen werden. Zudem sind die zuverlässige Überkornerkennung und detaillierte Forminformationen mit einer einzigen Messung möglich.

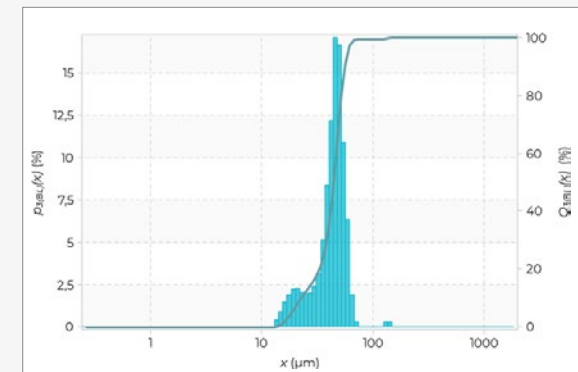


Partikelbilder von Metallpulver, welche für die additive Fertigung verwendet werden: Einige Partikel haben Satelliten, d. h. kleine Partikel, die mit größeren verschmolzen sind.

BESTIMMUNG VON ÜBERKORN – SCHLEIFMITTEL

Die zuverlässige Bestimmung von Überkorn mittels Laserbeugung ist oft eine Herausforderung. Viele Industriezweige fertigen Produkte, deren Verwendung und Wirksamkeit durch Überkorn stark beeinträchtigt werden kann. Insbesondere die Leistungsfähigkeit von Schleifmitteln ist an die Größenverteilung gebunden. Manche Schleifmittel-Applikationen erfordern zwecks Effektivitätssteigerung eine bestimmte Größe und Verteilung. Andere An-

wendungen hingegen sind besonders anfällig für große Partikel, was die Wirksamkeit der Schleifmittel verringern oder eine inakzeptable Oberfläche erzeugen kann. Zudem sind Formparameter wie Rundheit und Kantigkeit wichtig, um die Materialqualität zu beurteilen. Die Einbeziehung der dynamischen Bildanalyse als ergänzende Technik liefert alle Vorteile der Laserbeugung plus eine zuverlässige Übergrößenerkennung.

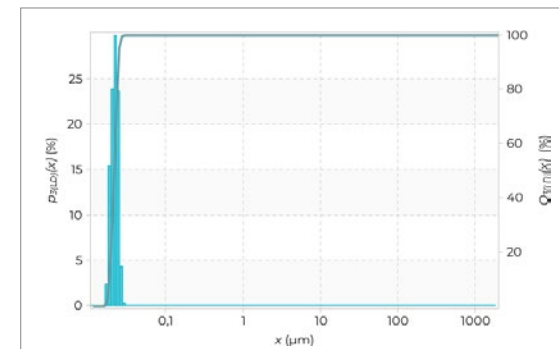


Präzise Erkennung von Überkorn in einer Schleifmittelprobe mit dem BLEND-Algorithmus.

MODIFIZIERTE MIE-ANALYSE – SUBMIKRON-MATERIALIEN

Die Auswertung nach Mie-Theorie ist für Partikel im Submikrometer-Bereich erforderlich, wurde jedoch ursprünglich für transparente, kugelförmige Teilchen entwickelt. Um sie an nicht-sphärische Partikel anzupassen, muss eine Kompensation vorgenommen werden. Die modifizierte Mie-Analyse von MICROTRAC wurde genau dafür entwickelt. Es werden weder ein Imaginärteil noch Absorptionskoeffizient benötigt. Bei Größen unter 30 µm weisen

kugelförmige Partikel eine starke Resonanzeigenschaft im Streumuster auf. Unregelmäßige Partikel hingegen reduzieren die Intensität dieser Resonanz deutlich. Modifizierte Mie-Berechnungen berücksichtigen die Streuminderung und führen nicht zu Falscherfassungen von Feinanteilen in Abhängigkeit der Eingabeparameter. Alle MICROTRAC Laserbeuger unterstützen modifizierte Mie-Berechnungen.

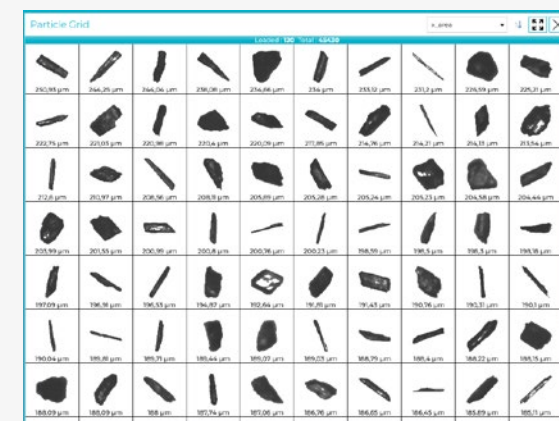


Präzise Auswertung von 26 nm Polymer-Partikeln.

MESSUNGEN TROCKENER PULVER – PHARMAZEUTISCHE WIRKSTOFFE (API)

Für die Partikelanalyse pulverförmiger Wirkstoffe werden diese üblicherweise in einer geeigneten Flüssigkeit dispergiert. Da viele dieser Materialien wasserlöslich sind, müssen Anwender oft auf organische Lösemittel zurückgreifen. Der **SYNC** ist für alle gängigen Lösemittel geeignet. Um den Verbrauch zu reduzieren, stellt die Trockenmessung mit dem **TURBOSYNC** eine geeignete Alternative dar. Da APIs typischerweise eine Vielzahl von Parti-

kelformen und -größen in einer einzigen Probe enthalten, ist deren korrekte Bestimmung für die Ermittlung der Wirksamkeit und Bioverfügbarkeit von Arzneimitteln von enormer Wichtigkeit. Die **DIMENSIONS LS Software** verfügt optional über einen Passwortschutz und entspricht den Bestimmungen der 21 CFR Part 11-Norm der FDA.



Partikelbilder eines Brausepulvers, gemessen mit dem **TURBOSYNC**.

TECHNISCHE DETAILS

SPEZIFIKATIONEN AUF EINEN BLICK

02/2026 Technische Änderungen vorbehalten

Messbereich	SYNC GO Trocken und nass: 0,1 bis 2.000 µm SYNC PLUS Trocken: 0,1 bis 4.000 µm Nass: 0,02 bis 2.800 µm SYNC PRO Trocken: 0,1 bis 4.000 µm Nass: 0,01 bis 2.800 µm
Genauigkeit	Sphärische Glasperlen, D50 = 642 µm, Genauigkeit: Variationskoeffizient = 0,7% Sphärische Glasperlen, D50 = 57 µm, Genauigkeit: Variationskoeffizient = 1,0% Sphärische Latexpartikel, D50 = 0.4 µm, Genauigkeit: Variationskoeffizient = 0,6%
Laser-Klasse	Rot 780 nm, blau 405 nm – Klasse 1-Laserprodukt per 21 CFR 1040.10 & IEC 60825-1
Laser-Leistung	Roter Laser 0,35 bis 2 mW nominal; blauer Laser 10 mW nominal
Detektorsystem	Zwei fixierte photo-elektrische Detektoren mit logarithmisch gesetzten Segmenten sind in Winkeln für optimale Streulichtdetektion platziert; von 0 bis 165° bei 151 Detektor-Segmenten.
Datenverarbeitung	Datenintegrität gewährleistet durch Verwendung von Sicherheitsfunktionen gemäß FDA 21 CFR Part 11 wie Passwortschutz, elektronischen Signaturen und zuweisbaren Befugnissen.
Messzeit	10 bis 30 Sekunden
Energiebedarf	AC-Eingang: 90 - 264 VAC, 50/60 Hz, einphasig
Stromverbrauch	Ca. 30 VA maximal, abhängig von installierten Optionen
Umgebungsspezifikationen	Temperatur: 5 °C bis 40 °C (41 °F bis 104 °F) Luftfeuchtigkeit: maximal 90 % r. F., nicht kondensierend Lagertemperatur: -10 °C bis 50 °C (14 °F bis 122 °F), nur trocken Verschmutzungsgrad: 2
Standards	ISO 13320:2020 Laserbeugung ISO 13322-2:2021 Dynamische Bildanalyse
Bildanalyse	5,2 Megapixel (2560 x 2048 px), bis zu 60 fps bei maximaler Auflösung
Nassmessung	Volumen: nominal 200 ml (FLOWSYNC) Durchfluss mit Wasser: 0 bis maximal 65 ml/s Zulaufdruck: maximal 5 psig (34,5 kPa)
Trockenmessung	Maximaldruck: 50 psi (345 kPa) Mindestdurchfluss: 3 CFM (0,0014 m³/h) bei 50 psi (345 kPa) Frei von trockenen Verunreinigungen, Feuchtigkeit und Öl
Absaugung	Absaugvolumenstrom mindestens 80 CFM (38 l/s)
Physische Spezifikationen	Gehäusematerial: Stoßfester Kunststoff Außenflächen: Lösemittel-, flecken- und korrosionsbeständige Farben / Beschichtungen Chemisch kompatibel mit großer Auswahl von organischen & anorganischen Dispergiermitteln
Abmessungen (B x H x T)	18 x 31 x 12 in (457 x 787 x 305 mm)
Gewicht	53 lbs (24 kg)

ERGÄNZENDE LÖSUNGEN

AEROTRAC II

Der **AEROTRAC II** analysiert Partikelgrößenverteilung und Konzentrationsverhältnis luftgetragener Partikel wie zerstäubter Tröpfchen, Pulver, Spraypartikel und Nebel. Er eignet sich für viele Anwendungen, darunter Vernebler und Sprays.

Verschiedene Messmodi unterstützen vielfältige Anwendungen. Kurze Messintervalle von 0,02 ms erlauben die Messung der Größenverteilung direkt nach dem Sprühen sowie die Analyse ihres zeitlichen Verlaufs.

**Merkmale**

- ▶ **AEROTRAC II** Messbereich:
0.5 μm bis 2,000 μm (verschiedene Linsen erforderlich) für Sprays, Nebel, Aerosole usw.
- ▶ Geringer Platzbedarf, robuste Bauweise

ERGÄNZENDE LÖSUNGEN



SVC (SMALL VOLUME CELL)

MESSZELLE FÜR KLEINE PROBENVOLUMINA

Die **Small Volume Cell (SVC)** eignet sich, wenn **a)** die Probe sehr wertvoll ist, **b)** sie nur in sehr kleinen Mengen vorliegt oder **c)** die Dispergierflüssigkeit sehr wertvoll ist. Die **SVC** fasst 8 ml und ist mit einem Rührwerk ausgestattet. Die Probe wird

in die SVC gegeben. Diese wird dann in die Messzellenhalterung des **FLOWSYNC GO** oder des **FLOWSYNC** eingesetzt.



AUTOSAMPLER

PLATTFORM FÜR AUTOMATISCHE PROBENZUFUHR

Der MICROTRAC **AUTOSAMPLER** automatisiert zusammen mit dem **FLOWSYNC**-Modul die Partikelgrößencharakterisierung im Labor vollständig. Anwender bereiten Proben in Gefäßen vor und setzen bis zu **64 Gefäße** in einen Probenträger ein. Mit **DIMENSIONS LS** planen sie Messfolgen für die vollständige, bedarfsgerechte Probenmessung. Methoden werden für die jeweiligen Materialanforderungen programmiert und gespeichert. Messzeit, Strömungsgeschwindigkeit, Auswerteeinstellungen, Partikelform und Spülfunktionen werden festgelegt und gespeichert.

Ein **COBOT**-Arm entnimmt das Gefäß aus dem Träger und führt die Probe dem Messbehälter zu. Ein integrierter Barcodeleser identifiziert die Gefäße. Die einzigartige Spülfunktion des **AUTOSAMPLER** stellt sicher, dass die gesamte Probe zur Messung übertragen wird und keine Rückstände im Gefäß bleiben.

MICROTRAC

a **VERDER** company

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

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

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

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

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

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

Microtrac Formulaction SAS
5 rue Paule Raymond
31200 Toulouse · Frankreich

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

www.microtrac.com

VERDER

Verder setzt sich aus führenden Laborausstattungsunternehmen 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.

