

## SYNC

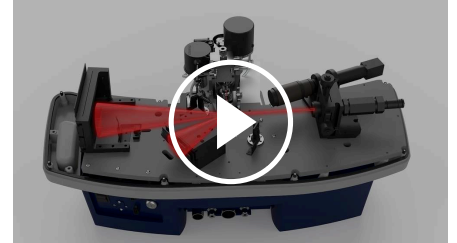
Kombination von Laserbeugung und Dynamischer Bildanalyse

## Eine neue Dimension in der Partikelanalyse

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  $\mu\text{m}$ .



[Hier klicken, um das Video anzuschauen](#)

### Produktvideo

## PARTIKELGRÖSSEN- UND FORMANALYSATOR SYNC

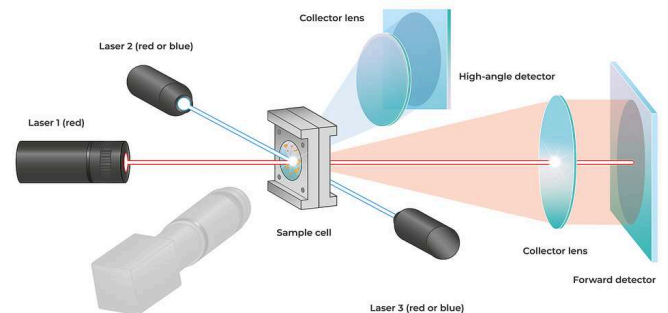
- | Analyse von Partikelgröße und Partikelform von 0,01 bis 4000 µm mittels Laserbeugung (ISO 13320:2020) und dynamischer Bildanalyse (ISO 13322-2)
- | Hervorragende Submikrometer-Detektion durch blauen Laser. Bestimmung enger und multimodaler Verteilungen in diesem Bereich
- | Erkennung kleiner Mengen 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



PARTIKELGRÖSSEN- UND FORMANALYSATOR SYNC  
**PATENTIERTES TRI-LASER-SYSTEM**

Die Partikelgrößenmessung mittels Laserbeugung (LD) ist die meistgenutzte Technologie in Forschung und Industrie und gilt als Standard für die Qualitätskontrolle. Die Messung basiert auf der Wechselwirkung von Laserlicht mit Partikeln einer Dispersion. Dabei entsteht ein Streulichtmuster, das mit der Microtrac-Technologie über einen Winkelbereich von 0 – 165° aufgezeichnet wird und die Berechnung der Größenverteilung erlaubt. Der SYNC verwendet zwei Detektorarrays und drei Laser, welche die Probe aus verschiedenen Winkeln erfassen. Der Analysator kann mit roten Lasern oder einer Kombination aus roten und blauen Lasern ausgestattet werden.

Kleine Partikel streuen das Licht zu großen Winkeln, während große Partikel das Licht zu kleinen Winkeln streuen. Die Auswertung erfolgt mit der innovativen modifizierten Mie-Streutheorie von Microtrac. Dieser Algorithmus liefert genaue Partikelgrößenverteilungen sowohl für runde und nicht-sphärische Partikel als auch für transparente und absorbierende Materialien.

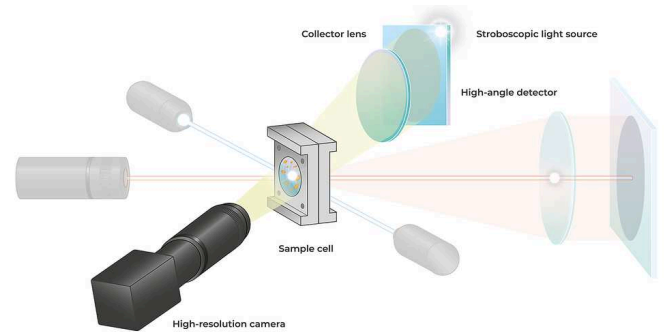


NEUE EINSATZMÖGLICHKEITEN

## INTEGRIERTE DYNAMISCHE BILDANALYSE

Von modernen Partikelanalytoren wird oft mehr erwartet als eine einfache Größenanalyse. Die Dynamische Bildanalyse (DIA) liefert wichtige Erkenntnisse über die Partikelform und somit detaillierte Informationen über physikalische Materialeigenschaften. Während die Laserbeugung lediglich einen Äquivalentdurchmesser basierend auf der Annahme sphärischer Partikel liefert, kann die Bildanalyse neben Formparametern auch Länge und Breite der Partikel getrennt auswerten. Ein mittels Stroboskoplicht beleuchteter Partikelstrom wird von einer hochauflösenden Digitalkamera fotografiert, aus den Bildern wird eine Videodatei des Partikelstroms erstellt.

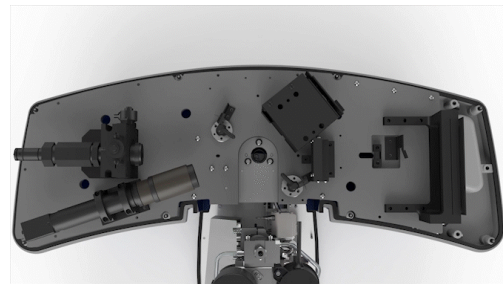
Trotz der Einfachheit der dynamischen Bildanalyse ist die Datenauswertung zur Identifizierung und Lösung von Problemen sehr leistungsstark. Die Software enthält Filterfunktionen zum Suchen, Anzeigen und Auswerten von Partikeln mit bestimmten Eigenschaften oder Eigenschaftskombinationen. Die Daten können auch in Streudiagrammen dargestellt werden, in denen jeder Datenpunkt ein einzelnes Partikelbild darstellt.



DAS BESTE AUS ZWEI WELTEN

## **KOMBINATION VON LASERBEUGUNG UND DYNAMISCHER BILDANALYSE**

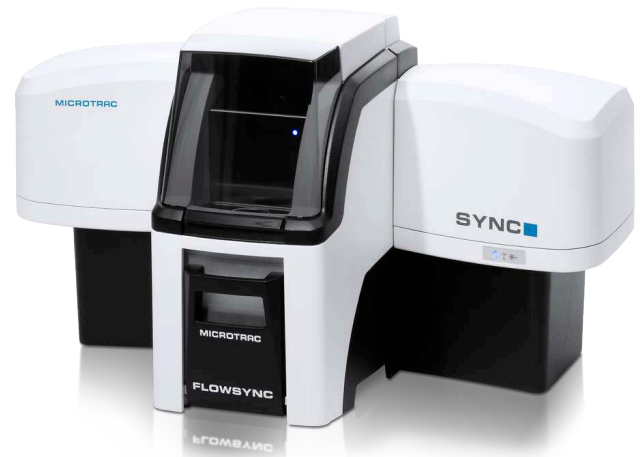
Der SYNC-Analysator von Microtrac bietet Anwendern der traditionellen Laserbeugung faszinierende neue Möglichkeiten in der Partikelanalyse. Die bewährte Tri-Laser-Technologie liefert genaue und wiederholbare Ergebnisse aus 165° Winkelstreuung und 151 Messkanälen. In Kombination mit modernster Kameratechnologie, die zeitgleich Bilder des Partikelstroms aufnimmt, liefert der SYNC nicht nur Daten zur Partikelgröße, sondern auch Informationen über Partikelform und Qualität der Dispergierung. Das Material wird bei Nassmessungen im FLOWSYNC in einer Flüssigkeit dispergiert oder bei Trockenmessungen mit dem TURBOSYNC in einem Luftstrom.



Sobald der Probenstrom die Messzone passiert, wird er von den Lasern und gleichzeitig von der Stroboskop-LED erfasst, sodass synchron mit dem Streulichtmuster auch Bilder der Probe von der Hochgeschwindigkeitskamera aufgenommen werden. Dies gibt Nutzern die Flexibilität, Partikelgrößenverteilungen aus einer Gesamtproben dispersion zu bestimmen, sowie die Möglichkeit, einzelne Partikel oder ganze Gruppen aus zehntausenden aufgenommenen Partikel zu untersuchen. Letztendlich hat der Anwender die Wahl, eine Laserbeugungsanalyse, eine Bildanalyse oder eine Kombination aus beidem mit der patentierten BLEND-Funktion vorzunehmen. Damit haben Anwender in der Qualitätskontrolle die Möglichkeit, ihre Daten mit zwei Methoden gleichzeitig zu messen. In Forschung & Entwicklung ist der SYNC ein leistungsstarkes Werkzeug zur Charakterisierung neuer Materialien.

## MAXIMALE LEISTUNG NACH MASS

- | 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



PARTIKELGRÖSSEN- UND FORMANALYSATOR SYNC

## OPTIMIERTE LÖSUNGEN FÜR JEDE BRANCHE

Vielseitigkeit ist eine große Stärke der Laserbeugung. Dadurch eignet sich diese Methode für eine Vielzahl von Anwendungen sowohl in der Forschung als auch in der Industrie. Microtrac Laserbeuger zeichnen sich durch eine besonders komfortable, leicht erlernbare Bedienung aus. Dank ihrer robusten Bauweise sind die Geräte praktisch wartungsfrei und für den Dauerbetrieb geeignet. Der hohe Probendurchsatz und der extrem weite Partikelgrößenbereich von Nanometern bis Millimetern sind Gründe für die weite Verbreitung dieser Methode in vielen Labors.

Schwächen der Laserbeugung sind dagegen die geringe Auflösung für große Partikel, die begrenzte Empfindlichkeit für Überkorn sowie die fehlende Möglichkeit, die Partikelform zu messen. Die Nachteile der Laserbeugung sind jedoch die Stärken der Bildanalyse. Dank der einzigartigen Kombination beider Techniken liefert der SYNC Informationen, die durch Laserbeugung allein nicht verfügbar wären und verbessert damit die Gesamtgenauigkeit der Größenmessung.



*Pigmente*



*Kapseln*



*Metallpulver*

- | Lacke / Pigmente
- | Keramik
- | Chemikalien
- | Industriemineralien
- | Metallpulver
- | Baustoffe
- | Kosmetika

- | Pharmazeutika
- | Glas / Glasperlen
- | Beschichtungen
- | Lebensmittel
- | 3D-Druck
- | Lebensmittel

- | Emulsionen
- | Polymere
- | Batteriematerialien

... und viele mehr!

Besuchen Sie unsere Applikationsdatenbank, um die beste Lösung für Ihre Anforderungen an die Partikelcharakterisierung zu finden

KONNEKTIVITÄT & MODULARITÄT

## **WECHSEL ZWISCHEN TROCKEN- & NASSMODULEN**

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.



PARTIKELGRÖSSEN- UND FORMANALYSATOR SYNC

**VERSIONEN & ZUBEHÖR**

**FLOWSYNC & FLOWSYNC MINI**

PROBENDISPERGIEREINHEIT FÜR NASSMESSUNGEN

Zu den Funktionen der FLOWSYNC-Modelle zählen die automatische Befüllung, Entlüftung, Zirkulation und Spülung. Sie garantieren, dass jede Probe unter identischen Bedingungen analysiert wird und gewährleisten eine hervorragende Wiederholbarkeit der Messergebnisse. Der FLOWSYNC hat ein Volumen von 200 ml, der FLOWSYNC MINI 40 ml.

**Konsistenz:** Nur der FLOWSYNC verfügt über eine einstellbare Inline-Ultraschallsonde. Die Sonde dispergiert agglomeriertes Material und gewährleistet konsistente Messbedingungen.

**Vielseitigkeit:** Eine unbegrenzte Anzahl an SOP-Routinen für Füll-, Dispergier-, Mess-, Spül- und Ausführungsbefehle kann programmiert, abgespeichert und abgerufen werden.

**Konnektivität:** Eine integrierte Füllpumpe erlaubt den Anschluss einer beliebigen Wasser- oder Lösemittelquelle. Füllung, Entlüftung und Verdünnung erfolgen automatisch.

**Automatisches Dispergieren:** Sowohl FLOWSYNC als auch FLOWSYNC MINI verfügen über eine eingebaute Verwirbelung, durch die sich alle Partikel konstant bewegen, sodass kein externer Rührer erforderlich ist.

**Widerstandsfähigkeit:** Beide Modelle können mit zahlreichen Trägerflüssigkeiten betrieben werden; neben Wasser und Alkohol auch organische Lösungsmittel wie Hexan oder Toluol.

**Selbstreinigend:** Die Spülfunktion stellt die gründliche Reinigung der Wände des Dispergierbades sowie des gesamten Zirkulationssystems sicher. Dadurch wird die Kreuzkontamination ausgeschlossen.



## DIE MICROTRAC SMALL VOLUME CELL (SVC) IM EINSATZ MIT FLOWSYNC

# WERTVOLLE ODER BEGRENZT VERFÜGBARE PROBEN ZUVERLÄSSIG ANALYSIEREN

Die Microtrac Small Volume Cell (SVC) ist für den Einsatz mit der SYNC-Serie von Partikelgrößenanalytoren ausgelegt und bietet eine zuverlässige Lösung für wertvolle, begrenzt verfügbare oder gefährliche Proben.

Die SVC ermöglicht präzise Analysen mit Probenvolumina ab nur 8 mL – ideal für Anwendungen, bei denen Material oder Suspensionsflüssigkeit knapp, teuer oder toxisch ist.



### **Minimaler Probenbedarf:**

Verarbeitet kleine Aliquote – ideal für hochwertige oder nur in begrenzter Menge verfügbare Materialien (8 mL)

### **Erhöhte Sicherheit:**

Kompatibel mit toxischen oder teuren Suspensionsflüssigkeiten.

### **Effiziente Dispergierung:**

Integrierter Rührer hält die Proben in Suspension und ermöglicht präzise Messungen.

### **Großer Partikelgrößenbereich**

0,01 bis 500 Mikrometer (dichteabhängig).

**Robuste Konstruktion:** Edelstahl, Quarzglas und Teflon – kompatibel mit den meisten organischen und anorganischen Lösungsmitteln.

**Einfache Integration:** Ersetzt die Standard-Nasszelle in FLOWSYNC oder FLOWSYNC MINI.

### **Intelligente Identifikation:**

Integrierter SmartCell-ID-Chip für einen nahtlosen Betrieb.

## TURBOSYNC

# PROBENZUFUHR FÜR PULVER UND GRANULATE

Der TURBOSYNC transportiert trockene, pulverförmige Proben in die Messzone und sorgt für eine konsistente und wiederholbare Dispergierung. Ein beweglicher Probenschlitten führt das Material dem Messsystem zu.

**Flexibilität:** Die Drucklufteinstellungen und Strömungsbedingungen bis zu 345 kPa (50 psi) erlauben eine optimale Dispergierung selbst bei stark agglomerierten Materialien. Sie lassen sich für die Messung empfindlichster Materialien präzise einstellen.

**Kleine Probenvolumina:** Das minimal benötigte Probenvolumen beträgt nur 0.1 cm<sup>3</sup>. Dies ist bei teurem Material oder geringer Verfügbarkeit von Vorteil.

**Große Probenvolumina:** Der herausnehmbare Probenschlitten kann auch größere Mengen Pulver aufnehmen. Bei Bedarf lassen sich mehrere Durchgänge zu einer Messung kombinieren.

**Automatisierte Messvorgänge:** Die FLEX-Software erleichtert die Automatisierung von Messzyklen. Einfach die Probe in die Zufuhreinheit platzieren und starten. Alle Daten werden auf dem PC gespeichert oder können in Benutzernetzwerke exportiert werden.

**Schnelle Messungen:** Die Messzeit beträgt normalerweise 10 bis 40 Sekunden, abhängig von den Eigenschaften des Probenmaterials.

**Wiederholbarkeit:** Die konsequente Kontrolle der Messeinstellungen liefert eine ausgezeichnete Wiederholbarkeit von Probe zu Probe und von Gerät zu Gerät.

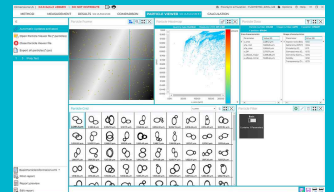
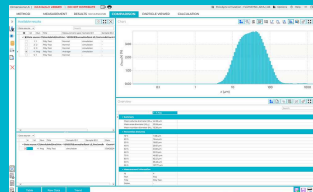
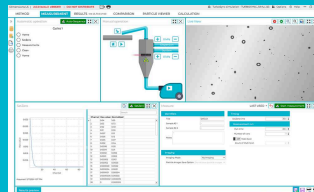
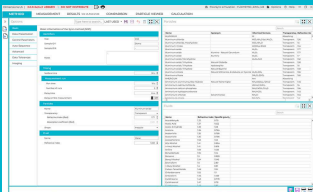
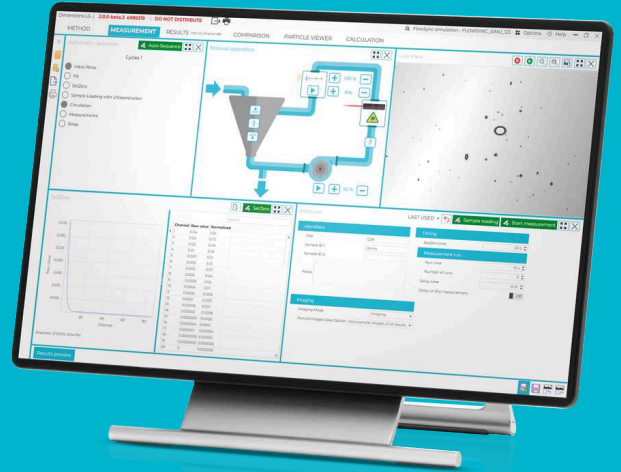


INTUITIVE NUTZUNG MIT WENIGEN KLICKS

## DIMENSIONS LS FÜR SYNC

Die DIMENSIONS LS-Software umfasst sechs übersichtliche Arbeitsbereiche (Workspaces) zur Methodenentwicklung, Bedienung des SYNC Instruments, Ergebnisdarstellung und Auswertung mehrerer Analysen. Während der Analyse bleiben die Arbeitsbereiche für die Ergebnisauswertung weiterhin zugänglich.

- | Einfache Methodenerstellung
- | Übersichtliche Ergebnispräsentation
- | Vielfältige Auswertemöglichkeiten
- | Intuitiver Workflow
- | Einfacher Datenexport
- | Multi-User-Software



### PARTIKELGRÖSSEN- UND FORMANALYSATOR SYNC

## TECHNISCHE DATEN

**Messbereich**

0,01 µm - 4 mm

**Messprinzip**

Laserbeugung (ISO 13320)  
Dynamische Bildanalyse (ISO 13322-2)

**Präzision\***

Sphärische Glasperlen D50 = 642 µm, Präzision:  
Variationskoeffizient = 0,7%  
Sphärische Glasperlen D50 = 57 µm, Präzision:

Variationskoeffizient = 1,0%  
Sphärische Glasperlen D50 = 0,4 µm, Präzision:  
Variationskoeffizient = 0,6%

<b>Laser-Klasse</b>	Rot 780 nm, Blau 405 nm Klasse 1-Laserprodukt per 21 CFR 1040.10 & IEC60825-1
<b>Laser-Stärke</b>	Roter Laser 3 mW nominal blaue Laser 4-8 mW nominal
<b>Detektorsystem</b>	Two fixed photo-electric detectors with logarithmically spaced segments are placed at correct angles for optimal scattered light detection from 0 to 165 degrees using 151 detector segments.
<b>Daten</b>	Volumen-, Anzahl- und Flächenverteilungen sowie zahlreiche Formparameter.
<b>Datenformat</b>	Im ODBC-Format verschlüsselt in einer Microsoft Access-Datenbank gespeichert. Somit wird die Kompatibilität zu externen Softwaresystemen gewährleistet.
<b>Datenintegrität</b>	Datenintegrität wird gewährleistet durch Verwendung von Sicherheitsfunktionen gemäß FDA 21 CFR Part 11 wie Passwortschutz, elektronischen Signaturen und zuweisbaren Befugnissen.
<b>Art der Analyse</b>	Trocken- und Nassmessung
<b>Messzeit</b>	~ 10 bis 30 Sekunden
<b>Energiebedarf</b>	AC-Eingang: 90 – 264 VAC, 47-63 Hz, einphasig
<b>Stromverbrauch</b>	25 W nominal, 50 W max., abhängig von installierten Optionen
<b>Umgebungsspezifikationen</b>	Temperatur: 5° bis 40° C Luftfeuchte: 90% RF, nicht kondensierend Lagerungstemperatur: -10° bis 50°C (nur trocken) Verschmutzung: Grad 2
<b>Standards</b>	ISO 13320 Laserbeugung, ISO 13322-2 Dynamische Bildanalyse, ISO 9276-6 Darstellung der Ergebnisse von Partikelgrößenanalysen
<b>Bildanalyse</b>	5.2 megapixel (2560 x 2048), 60 fps at max resolution
<b>Nassmessung</b>	Volumen: 200 ml nominal Durchflussrate: 0 bis 65 ml/sec mit Wasser Eingangsdruck: maximal 345 kPa (50 psi)

<b>Trockenmessung</b>	100 psi (689 kPa) Maximaldruck 5 CFM (8,5 m <sup>3</sup> /h) bei 50 psi (345 kPa) minimaler Durchfluss Frei von trockenen Kontaminationsstoffen, Feuchtigkeit und Öl
<b>Vakuum</b>	Unterdruck muss 50 CFM (85 m <sup>3</sup> /h) entsprechen oder überschreiten
<b>Physische Spezifikationen</b>	Gehäusematerial: Stoßfester Kunststoff Außenoberflächen sind mit korrosionsresistenter Farbe / Beschichtung bearbeitet Chemische Kompatibilität: Klasse I
<b>Abmessungen (B x H x T)</b>	~ 820 x 460 x 500 mm
<b>Gewicht (Messeinheit)</b>	FlowSync: 19,5kg TurboSync: 13,6kg Sync: 23,6kg

\*Abhängig vom Probenmaterial und der Probenvorbereitung



[Hier klicken, um das Video anzuschauen](#)

[www.microtrac.de/sync](http://www.microtrac.de/sync)