

NANOPARTIKELGRÖSSEN-ANALYSATOR

## NANOTRAC FLEX

**Der NANOTRAC FLEX von Microtrac ist ein hochflexibler Nanopartikelgrößen-Analysator, welcher basierend auf der Dynamischen Lichtstreuung (DLS) Informationen über Partikelgröße, Konzentration und Molekulargewicht liefert. Er ermöglicht schnelle Messungen dank zuverlässiger Technologie, höherer Präzision und besserer Genauigkeit. All dies kombiniert in einem kompakten DLS-Analysator mit einer revolutionären, feststehenden optischen Sonde.**

Mit dem einzigartigen und flexiblen Sondendesign und dem Einsatz der Laser Amplified Detection-Methode im NANOTRAC FLEX ist der Anwender in der Lage, jedes geeignete Gefäß als Messzelle zu verwenden und so die Anforderungen jeder Anwendung zu erfüllen. Dieses Design erlaubt zudem Messungen von Proben über einen weiten Konzentrationsbereich sowie monomodaler oder multimodaler Proben, alles ohne vorherige Kenntnis der Partikelgrößenverteilung. Ermöglicht wird dies durch Verwendung der Frequenz-Powerspektrum-Methode (FPS) anstelle der klassischen Photonenkorrelationsspektroskopie (PCS).



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

## NANOPARTIKELGRÖSSEN- ANALYSATOR NANOTRAC FLEX

- | Das flexibelste DLS-Gerät auf dem Markt
- | Externe Messsonde mit einzigartigem Design
- | *In situ*-Partikelgrößenbestimmung und -überwachung
- | DLS-Aufbau mit 180°-Rückstreuung
- | Verwandelt jedes Gefäß in eine Probenzelle – keine Verbrauchsmaterialien erforderlich
- | Externe Messsonde erlaubt Eintauchen und Messen
- | Universal-Kompatibilität zu Lösemitteln
- | Kleine Standfläche
- | Frequenz-Powerspektrum-Berechnungsmodell anstelle von PCS
- | Laser Amplified Detection – hohes Signal-Rausch-Verhältnis

NANOPARTIKELGRÖSSEN-ANALYSATOR NANOTRAC FLEX

## **NANOTRAC DUO – PRÄZISION IN DER PARTIKEL- UND ZETA-POTENTIAL-ANALYSE**

Der DUO vereint zwei bewährte Technologien – NANOTRAC FLEX und STABINO ZETA – in einem vollständigen Charakterisierungssystem. Diese Integration ermöglicht die gleichzeitige Messung von Partikelgröße und Zeta-Potential in derselben Probe, steigert die Effizienz und liefert umfassende Daten.

Erleben Sie die Vorteile des DUO:

- | Umfassende Analyse: Gleichzeitige Messung von Partikelgröße und Stabilität
- | Probenschonung: Keine zusätzliche Verdünnung erforderlich
- | Zeiteffizienz: Schnelle, aufeinanderfolgende Messungen in einem einzigen Arbeitsablauf
- | Datenkorrelation: Direkte Korrelation zwischen Partikelgrößenverteilung und Zeta-Potential-Ergebnissen
- | Flexible Nutzung: Jedes Instrument kann unabhängig betrieben oder nahtlos gemeinsam als integrierte Gesamtlösung verwendet werden

Anwendungen:

- | Nanomaterialien & moderne Werkstoffe
- | Pharmazeutische Suspensionen & Biotech-Lösungen
- | Beschichtungen, Farben & Pigmente
- | Lebensmittel, Getränke & Nutraceuticals
- | Chemische Produktion & Polymere
- | Umwelt-Wasseranalytik

NANOPARTIKELGRÖSSEN-ANALYSATOR NANOTRAC FLEX

**FLEXIBLE *IN SITU*-MESSUNGEN**

Das einmalige Design der Sonden des NANOTRAC FLEX ermöglicht die Messung von 2 µL, so dass nur ein minimales Probenvolumen benötigt wird. Die Sonde passt zudem in ein 1,5 ml Eppendorf-Gefäß. Mit dem NANOTRAC FLEX kann jedes Behältnis als Messgefäß verwendet werden, spezielle Küvetten sind nicht notwendig. Dies ermöglicht auch den Einsatz der Sonde at-line oder in-line, um z. B. das Partikelwachstum während einer Reaktion zu überwachen.

Bei einer Reaktion, während derer die Dispersion meistens gerührt werden muss, überlagert diese Rührbewegung die Brownsche Bewegung und eine Messung mit dynamischer Lichtstreuung (DLS) ist normalerweise nicht möglich.

Zur Messung in gerührten oder bewegten Flüssigkeiten kann der FlowGuard verwendet werden, welcher über eine Einhausung verfügt, die den Messbereich der Sonde von der Strömung abschirmt. Eine Öffnung sorgt für den konstanten Austausch der Probe und verlangsamt gleichzeitig die Rührbewegung vor der Sonde. So gewährleistet der FlowGuard eine genaue Messung der Partikelgrößenverteilung, die auch repräsentativ für die äußere Suspension ist.

Das Sondendesign erlaubt die Messung von Proben über einen weiten Konzentrationsbereich und von monomodalen oder multimodalen Proben, alles ohne vorherige Kenntnis der Partikelgrößenverteilung. Die Sonde lässt sich darüber hinaus einfach und schnell zwischen den Messungen reinigen. Zudem kann der Anwender aus einer breiten Palette von Messzellen wählen, um die Anforderungen jeder Anwendung zu erfüllen.

ZETA POTENTIAL MESSGERÄT STABINO ZETA

## SCHNELLE ZETA POTENTIAL-MESSUNG & TITRATION

NANOPARTIKELGRÖSSEN-ANALYSATOR NANOTRAC FLEX

### TYPISCHE APPLIKATIONEN

The STABINO ZETA is a highly versatile solution for rapid and reliable zeta potential and stability analyses. Designed to meet the demands of modern industries, it empowers users to optimize performance across a wide range of applications, including inks and pigments, ceramics, food and beverages, colloidal systems, polymers, microemulsions, cosmetics, battery slurries, chemicals, and carbon materials. Whether improving product quality, accelerating development, or ensuring process consistency, the STABINO ZETA delivers fast, actionable insights where they matter most.

#### *Pharmazeutika*

#### *Emulsionen*

#### *Stahl*

- | Pharmazeutika
- | Tinte
- | Life Sciences
- | Keramik
- | Getränke & Lebensmittel

- | Kolloide
- | Polymere
- | Mikroemulsionen
- | Kosmetika
- | Chemikalien

- | Umwelt
- | Klebstoffe
- | Metalle
- | Industriemineralien

... und viele mehr!

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

INTUITIVE NUTZUNG MIT WENIGEN KLICKS

## **DIMENSIONS LS FÜR NANOTRAC-SERIE**

Die DIMENSIONS LS-Software bietet fünf übersichtliche Arbeitsbereiche (Workspaces) zur einfachen Methodenentwicklung und Steuerung des NANOTRAC-Instruments. Ergebnisdarstellung sowie Auswertung mehrerer Analysen sind in den entsprechenden Arbeitsbereichen auch während laufender Messungen problemlos möglich.

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

NANOPARTIKELGRÖSSEN-ANALYSATOR NANOTRAC FLEX

**TECHNISCHE DATEN**

<b>Methode</b>	Dynamische Lichtstreuung mit Laser-verstärktem Signal in Rückstreuung
<b>Berechnungsmodell</b>	FFT-Powerspektrum
<b>Messwinkel</b>	180°
<b>Messbereich</b>	0,3 nm - 10 µm
<b>Probenzelle</b>	Externe Sonde (in situ)
<b>Analyse des Zeta-Potentials</b>	nein
<b>Messung des Molekulargewichts</b>	Ja
<b>Messbereich des Molekulargewichts</b>	<300 Da -> 20 x 10 <sup>6</sup> Da
<b>Temperaturbereich</b>	+4°C - +90°C
<b>Temperaturgenauigkeit</b>	± 0,1°C
<b>At-line- / In-line-Messung</b>	Ja
<b>Reproduzierbarkeit (Größe)</b>	=< 1%
<b>Probenvolumen (Größe)</b>	2 µl - ∞
<b>Konzentrationsmessung</b>	Ja
<b>Probenkonzentration</b>	bis zu 40 % (Probenabhängig)
<b>Lösungsmittel</b>	Wasser, polare & unpolare organische Lösungsmittel, Säuren & Basen
<b>Laser</b>	780 nm, 3 mW
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	90 % nicht kondensierend
<b>Abmessungen (B x H x T)</b>	180 x 300 x 260 mm

NANOPARTIKELGRÖSSEN-ANALYSATOR NANOTRAC FLEX

## FUNKTIONSPRINZIP

Die optische Bank der Nanotrac-Serie ist eine Sonde, die einen faseroptischen Adapter mit einem Y-Teiler enthält. Das Laserlicht wird auf ein Probenvolumen nahe der Grenzfläche zwischen der Sonde und der Dispersion fokussiert. Das Saphirglas an der Spitze der Sonde reflektiert einen Teil des Laserstrahls zurück zu einem Photodiodendetektor. Das Laserlicht durchdringt auch die Dispersion und das Streulicht der Partikel wird um 180° zurück zum selben Detektor gestreut.

Das Streulicht der Probe hat ein geringeres optisches Signal im Vergleich zum reflektierten Laserstrahl. Der reflektierte Laserstrahl mischt sich mit dem Streulicht der Probe und addiert die große Amplitude des Laserstrahls zu der kleinen Amplitude des Streusignals. Diese laserverstärkte Detektionsmethode bietet ein bis zu 10<sup>6</sup>-fach besseres Signal-zu-Rausch-Verhältnis als andere DLS-Methoden wie die Photonenkorrelationsspektroskopie (PCS) oder das Nanoparticle Tracking (NT).

Eine schnelle Fourier-Transformation des durch den reflektierten Laser verstärkten Signals ergibt ein lineares Frequenz-Powerspektrum. Durch Logarithmieren und Dekonvolution erhält man die resultierende Partikelgrößenverteilung. So ist eine robuste Analyse von sowohl eng und breit verteilten, als auch monomodalen oder multimodalen Proben möglich. Es werden keine zusätzlichen Informationen für die Anpassung des Algorithmus benötigt, wie es bei der PCS der Fall ist.

Unsere laserverstärkte Detektionsmethode ist unbeeinflusst von Signalverfälschungen aufgrund von Verunreinigungen in der Probe. Bei klassischen PCS Geräten muss die Probe entweder vor der Messung aufwändig vorbereitet und filtriert werden, oder es sind komplizierte Korrekturen nötig, um Signalabweichungen zu eliminieren.

1. Detektor | 2. Reflektierter Laser & Streulicht | 3. Saphirglas | 4. Y-Beam-Splitter | 5. GRIN-Linse | 6. Probe | 7. Laserstrahl in optischer Faser | 8. Laser

## ITERATIVE PARTIKELGRÖSSENBERECHNUNG MITTELS LEISTUNGSSPEKTRUM

1. Größenverteilung abschätzen | 2. Berechnen der geschätzten Partikelgröße | 3. Berechnen des Fehlers der Partikelgröße | 4. Geschätzte Verteilung korrigieren | 5. Wiederholen der Punkte 1-4 bis der Fehler minimiert ist | 6. Minimale Fehlerverteilung mit bester Anpassung

[www.microtrac.de/nanotracs-flex](http://www.microtrac.de/nanotracs-flex)