

Partikelmessgeräte auf Basis dynamischer Lichtstreuung

Litesizer DLS-Serie



Litesizer DLS: The Power to Explore

Partikelgrößenbestimmung der Spitzenklasse

Unser Gerät verfügt über eine automatische Winkelauswahl, die jederzeit präzise Ergebnisse gewährleistet, während unsere Multi-Winkel-Partikelgrößenbestimmungstechnologie (MAPS) eine hochauflösende Partikelgrößenbestimmung ermöglicht – selbst für multimodale Proben. Durch die kontinuierliche Transmissionsüberwachung erkennt das System Sedimentation und Agglomeration in Echtzeit und bietet Ihnen sofortige Einblicke, die sicherstellen, dass die Messungen zuverlässig und von hoher Qualität sind.

Marktführende Zetapotenzialbestimmung

Die patentierte cmPALS-Technologie und die Omegaküvette sind einzigartig bei Litesizer DLS. Sie verbessern die Zetapotenzialmessung und gewährleisten Stabilität und Genauigkeit, indem sie Störungen durch elektrische Gradienten minimieren.

ERFAHREN SIE MEHR



[www.anton-paar.com/
apb-litesizer](http://www.anton-paar.com/apb-litesizer)

Noch mehr Vorteile

- ✓ Zusätzliche Auswahl an Messmodi: einschließlich Partikelkonzentration, Brechungsindex, Molekularmasse und Transmission
- ✓ Leistungsstarke Fluoreszenz- und Polarisationsfilter: einsetzbar in allen Winkeln
- ✓ Extrem geringe Probenvolumina für die Partikelgrößenbestimmung, bis hinunter zu 1,5 µl
- ✓ Kalliope, der Maßstab in Sachen Softwarebedienung: keine Schulung erforderlich, Ergebnisse in drei Klicks

Die Zukunft der Zetapotenzialanalyse

cmPALS-Innovation

cmPALS bietet signifikante Vorteile gegenüber bestehenden PALS-Technologien, da der Modulator größere Bewegungen durchführen kann. Das bedeutet, dass Sie kürzere Messzeiten und schwächere elektrische Felder zur Zetapotenzial-Messung benötigen, wodurch sich die Langlebigkeit der Elektroden verbessert.

Die cmPALS-Technologie, die im Litesizer DLS 701 und 501 zum Einsatz kommt, begegnet diesen Herausforderungen mit einem bahnbrechenden, patentierten Ansatz (Europäisches Patent 2 735 870): Sie verbessert die Empfindlichkeit und Stabilität und ermöglicht präzise Zetapotenzialmessungen selbst bei empfindlichen Proben.

Wie es funktioniert

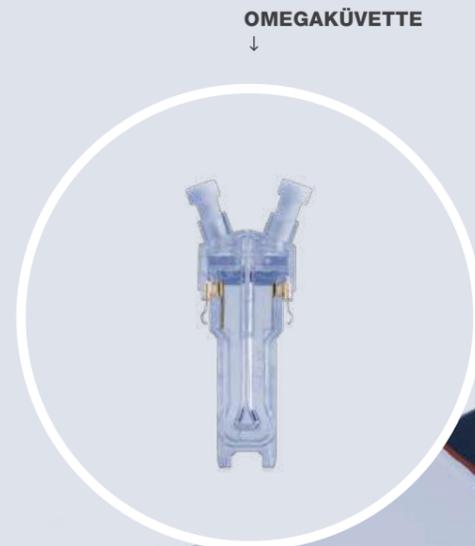
Das Zetapotenzial wird durch Messung der elektrophoretischen Mobilität von Partikeln in einem elektrischen Feld bestimmt. Ein Laserstrahl wird durch die Probe geleitet und von den sich bewegenden Partikeln gestreut. Die Geschwindigkeit dieser Bewegung zeigt die Größe des Zetapotenzials an, während die Richtung dessen Vorzeichen zeigt. cmPALS verfeinert diesen Prozess und bietet eine hervorragende Genauigkeit und Wiederholbarkeit.

Omegaküvetten

Die speziell entwickelten Küvetten mit der einzigartigen omegaförmigen Kapillare sorgen dafür, dass am Messpunkt nahezu keine Gradienten des angelegten elektrischen Feldes auftreten. Dies liefert die höchstmögliche Wiederholbarkeit, da die Schwankungen der Ergebnisse in Abhängigkeit von der Messposition innerhalb der Kapillare vernachlässigbar sind.

Zetapotentialanalyse auf einem neuen Niveau

Mit cmPALS setzen die Litesizer DLS 701 und 501 neue Maßstäbe in der Zetapotenzialmessung und liefern präzise Ergebnisse auf effiziente Weise. Von der Rezepturoptimierung bis zur Qualitätskontrolle gewährleistet cmPALS eine unvergleichliche Leistung für eine breite Palette von Anwendungen.



Wesentliche Vorteile von cmPALS und Omegeküvetten

- ✓ Verbesserte Empfindlichkeit: Erkennen Sie selbst subtile Veränderungen im Partikelverhalten
- ✓ Verbesserte Stabilität: Erzielen Sie konsistente, reproduzierbare Ergebnisse
- ✓ Schnellere Messungen: Ergebnisse in wenigen Minuten ohne Einbußen bei der Genauigkeit
- ✓ Reduzierter Probenabbau: Schützen Sie empfindliche Proben während der Analyse

Messmodi



Messung der Partikelgröße mit DLS

In einer Flüssigkeit dispergierte Partikel bewegen sich konstant und ungerichtet. Die Geschwindigkeit dieser Bewegung ist direkt abhängig von der Größe der Partikel. Kleinere Partikel bewegen sich schneller als große. Bei DLS-Messungen (dynamische Lichtstreuung) wird Licht auf die Probe gerichtet und durch die enthaltenen Partikel gestreut. Das Streulicht wird bei einem bestimmten Winkel detektiert. Aus der Fluktuation der Streulichtintensität über die Zeit lässt sich die gemittelte Größe der Partikel wie auch die Größenverteilung bestimmen.

Die Litesizer DLS-Partikelanalysegeräte bieten Ihnen genaue und präzise Partikelgrößenmessungen. Sie können die Auswirkung von Zeit, pH-Wert, Temperatur und Konzentration auf die Partikelgröße messen. Mit den integrierten Messalgorithmen erzielen Sie die höchste Peakauflösung, wenn Sie den am besten geeigneten Messmodus wählen: entweder Ein-Winkel-DLS oder dynamische Multi-Winkel-Lichtstreuung (MAPS, DLS 701).

Zetapotenzial gemessen mit ELS

Bei der elektrophoretischen Lichtstreuung (ELS) wird die Geschwindigkeit der Partikel in Anwesenheit eines elektrischen Feldes gemessen. Je schneller sich die Partikel bewegen, desto höher ist ihr Zetapotenzial. Im Allgemeinen bedeutet ein Zetapotenzial mit einem hohen Absolutwert, dass sich die Partikel gegenseitig stärker abstoßen und eine stabilere Suspension bilden.

SPEZIFIKATIONEN PARTIKELGRÖSSE

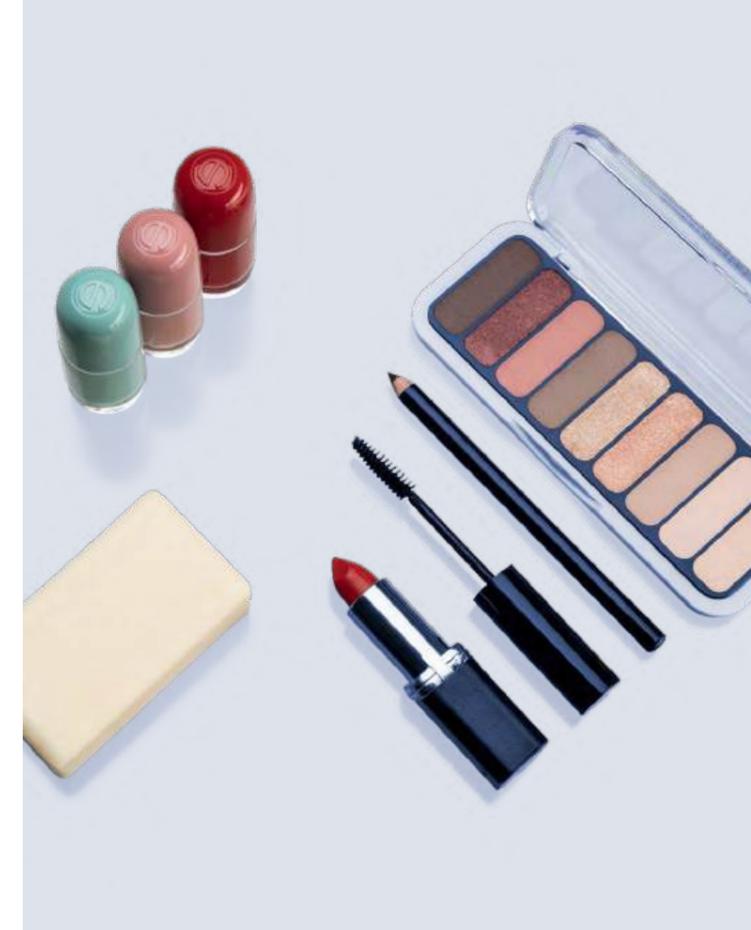
Partikelanalysegeräte	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501 - Litesizer DLS 101
Messbereich	0,3 nm bis 12 µm*
Empfindlichkeit	0,1 mg/ml (Lysozym) weniger als 0,00001 % (0,1 ppm, Latex 100 nm)
Maximale Probenkonzentration	50 % m/v (probenabhängig)
Messgenauigkeit	Besser als ±2 % auf NIST-rückführbare Standards
Wiederholbarkeit	Besser als ±2 % auf NIST-rückführbare Standards
Minimales Probenvolumen	12 µl (Litesizer DLS 101) 1,5 µl (Litesizer DLS 701 und 501)
Messwinkel	175° (Litesizer DLS 101) 15°, 90°, 175° (Litesizer DLS 701 und 501)
Multi-Winkel-Partikelgrößenbestimmung (MAPS)	Litesizer DLS 701

* Unter Laborbedingungen für Litesizer DLS 701 und 501. Litesizer DLS 101 0,3 nm bis 10 µm.

SPEZIFIKATIONEN ZETAPOTENZIAL

Partikelanalysegerät	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
Messbereich	> ±1.000 mV
Größenbereich	1,3 nm bis 100 µm
Empfindlichkeit	0,1 mg/ml (Lysozym)
Wiederholbarkeit	±3 %
Maximale Probenkonzentration	70 % m/v (probenabhängig)
Probenvolumen	50 µL*
Maximale Probenleitfähigkeit	200 mS/cm
Messwinkel	15°
pH-Bereich	2 bis 12

*abhängig von der Probenviskosität



Molekularmasse gemessen mit SLS

Die Intensität des gestreuten Lichts steht in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Molekularmasse. Wenn die Streuintensität bei unterschiedlichen Konzentrationen gemessen wird, kann ein Debye-Plot generiert werden, aus dessen Achsenabschnitt die Molekularmasse berechnet wird.

SLS-Messungen (statische Lichtstreuung) mit dem Litesizer DLS 701 und dem Litesizer DLS 501 sind einfach, schnell und nicht-invasiv. Sie liefern Ihnen auch den zweiten Virialkoeffizienten, der Informationen über die Proteinlöslichkeit liefert.

SPEZIFIKATIONEN MOLEKULARMASSE	
Partikelanalysegerät	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
Messbereich	300 Da bis 20 MDa
Empfindlichkeit	0,1 mg/ml (Lysozym)
Messgenauigkeit	±10 %
Wiederholbarkeit	±5 %
Messwinkel	90°

Messung der Partikelkonzentration

Der Litesizer DLS 701 bestimmt die Partikelkonzentration für monomodale und multimodale Proben. Die Messung der Partikelkonzentration erfolgt ohne Kalibrierung, und Sie können die Konzentration von bis zu drei verschiedenen Größenpopulationen in einer Probe bestimmen. Da die Messung der Partikelkonzentration auf der Grundlage von Ein-Winkel-DLS-Messungen oder Messungen im Rahmen der Multi-Winkel-Partikelgrößenbestimmung (MAPS) erfolgen kann, ist dieser Messmodus für ein breites Spektrum unterschiedlicher Proben geeignet – für größtmögliche Flexibilität.

SPEZIFIKATIONEN PARTIKELKONZENTRATION	
Partikelanalysegerät	Litesizer DLS 701
Konzentrationsbereich	10 ⁸ –10 ¹³ Partikel/ml
Größenbeschränkung	1 µm
Minimales Probenvolumen	12 µl
Genauigkeit	±10 % (probenabhängig)
Wiederholbarkeit	±5 % (probenabhängig)
Messwinkel	175°, 90°, 15°, MAPS

Brechungsindex

DLS- und ELS-Messungen an Partikeln in einer Lösung setzen voraus, dass der Brechungsindex des Lösungsmittels bekannt ist. Mit dem Litesizer DLS 701 und dem Litesizer DLS 501 müssen Sie diese Indizes nicht mehr aus externen Quellen bestimmen: Sie können den Brechungsindex des Lösungsmittels für die genaue Wellenlänge und Temperatur Ihrer Messung selbst bestimmen. Der Litesizer DLS 701 und der Litesizer DLS 501 sind die einzigen DLS-basierten Messgeräte, die den Brechungsindex des Lösungsmittels innerhalb von ±0,5 % bestimmen können, gemäß der Definition von ISO 22412:2017 (Genauigkeit des Brechungsindex für DLS). Alle Einstellungen sind über die Litesizer-Software Kalliope zugänglich.

SPEZIFIKATIONEN BRECHUNGSINDEX	
Partikelanalysegerät	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
Messbereich	1,28 bis 1,50
Messgenauigkeit	±0,5 %
Temperaturbereich	0 °C bis 90 °C
Wellenlänge	658 nm
Minimales Probenvolumen	1 ml

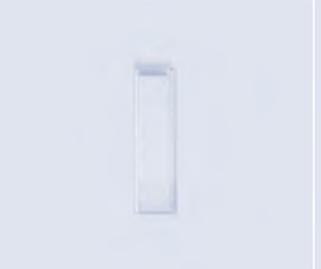
Transmission

Die Litesizer DLS-Partikelanalysegeräte messen die Transmission kontinuierlich für jede Probe. Der Wert wird während des Betriebs in Echtzeit angezeigt. Sie erhalten sofort Einblick in das Verhalten der Probe während der Messung und erfahren, ob beispielsweise Sedimentation oder Aggregation stattgefunden hat. Darüber hinaus unterstützt die Transmissionsmessung Litesizer DLS bei der Auswahl der optimalen Parameter für Ihre Probe (Fokusposition, Messwinkel, Messdauer).

SPEZIFIKATIONEN TRANSMISSION	
Partikelanalysegeräte	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501 - Litesizer DLS 101
Messdauer	10 s
Minimales Probenvolumen	15 µl (Litesizer DLS 101) 1,5 µl (Litesizer DLS 701 und 501)

Küvetten

Die Litesizer DLS-Analysegeräte sind mit einer Reihe verschiedener Küvettentypen kompatibel, um Größe, Partikelkonzentration, Zetapotenzial, Molekularmasse und Transmission von in Flüssigkeit dispergierten Partikeln messen zu können. In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Küvetten und ihre wichtigsten Messanwendungen aufgelistet.

Einwegküvette	Glasküvette	Quarzküvette	Quarzküvette für kleine Volumina	Uvette® für kleine Volumina	C-Vette	Omegaküvette	Univette
							
ANWENDUNG (MESSPARAMETER)							
<ul style="list-style-type: none"> - Partikelgröße, MAPS - Transmission - Partikelkonzentration 	<ul style="list-style-type: none"> - Partikelgröße, MAPS - Molekularmasse - Transmission - Partikelkonzentration 	<ul style="list-style-type: none"> - Partikelgröße, MAPS - Molekularmasse - Transmission - Brechungsindex - Partikelkonzentration 	<ul style="list-style-type: none"> - Partikelgröße, MAPS - Molekularmasse - Transmission - Partikelkonzentration 	<ul style="list-style-type: none"> - Partikelgröße - Transmission 	<ul style="list-style-type: none"> - Partikelgröße - Transmission 	<ul style="list-style-type: none"> - Zetapotenzial - Partikelgröße - Transmission 	<ul style="list-style-type: none"> - Zetapotenzial - Partikelgröße - Transmission - Partikelkonzentration
DETAILS							
<ul style="list-style-type: none"> - Für wässrige Lösungsmittel - Ideales Probenvolumen: 1 ml (nicht weniger als 0,85 ml) 	<ul style="list-style-type: none"> - Für wässrige und organische Lösungsmittel - Ideales Probenvolumen: 1 ml (nicht weniger als 0,85 ml) 	<ul style="list-style-type: none"> - Für wässrige und organische Lösungsmittel - Ideales Probenvolumen: 1 ml (nicht weniger als 0,85 ml) 	<ul style="list-style-type: none"> - Für wässrige und organische Lösungsmittel - Maximales Volumen: 45 µl - Minimales Probenvolumen: 12 µl (wenn eine Stützplatte in das Modul eingesetzt wird) 	<ul style="list-style-type: none"> - Für wässrige und organische Lösungsmittel - Minimales Probenvolumen: 50 µl - Maximales Probenvolumen: 2 ml 	<ul style="list-style-type: none"> - Nur für wässrige Lösungen - Minimales Probenvolumen: 1,5 µl 	<ul style="list-style-type: none"> - Einweg-Messzelle - Nur für wässrige Lösungen - Minimales Probenvolumen: 650 µl 	<ul style="list-style-type: none"> - Für wässrige und organische Lösungsmittel* - Minimales Probenvolumen: 50 µl - Chemische Beständigkeit - Wiederverwendbar - Für hochkonzentrierte Proben
Kompatibilität der Küvette mit Litesizer DLS 701							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kompatibilität der Küvette mit Litesizer DLS 501							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kompatibilität der Küvette mit Litesizer DLS 101							
✓	✓	✓	✓	✓	×	×	✓

Legende: ✓ Kompatibel × Nicht kompatibel

*Die Liste mit kompatiblen Lösungsmitteln finden Sie im Materialdatenblatt des Anbieters.

Kalliope Software für die Partikelanalyse

Die Kalliope-Software ist ein Highlight des Litesizer DLS. Sie ermöglicht eine Partikelanalyse auf Knopfdruck.



Expertise in nur wenigen Minuten

Führen Sie Messungen auf Expertenniveau durch – mit wenig bis gar keiner Erfahrung. Kalliope unterstützt Sie bei jedem Schritt: Für DLS- und ELS-Messungen optimiert sie automatisch Lichtabschwächung, Fokusposition und Detektionswinkel. Die Funktion „Expert Advice“ sorgt dafür, dass Ihre Ergebnisse immer erstklassig sind. Kalliope – Expertise für alle.

Genial einfach

Der Workflow von Kalliope zeigt alle relevanten Daten in einer übersichtlichen Darstellung. Für Transparenz bei jeder Messung sorgen Eingabeparameter, eine Live-Ansicht der Messung und alle Ergebnisse an einem Ort. Außerdem können Sie die Messungen mit verschiedenen Eingabeparametern neu berechnen.

Überwachung in Echtzeit

Kalliope verfolgt und überwacht das Zetapotenzial und die Veränderung der Partikelgröße in Relation zu Zeit, Temperatur, pH-Wert und Konzentration. Dank der übersichtlichen Ergebnisdarstellung ist die Datenanalyse benutzerfreundlich. Trends sind schnell erkennbar. Um die Analyse weiter zu vereinfachen, werden die wichtigsten numerischen Daten neben dem Diagramm in Tabellenform dargestellt.

US FDA 21 CFR Part 11

Dank einer Pharma-Option mit Datensicherheitsfunktionen, Benutzermanagement und Audit-Trails erfüllt Kalliope die Anforderungen des 21 CFR Part 11 der US-amerikanischen FDA in vollem Umfang. Eine umfassende Qualifizierung von Analysegeräten und -systemen (AISQ) ist ebenfalls verfügbar.

Anwendungsspezifische Modi

Mit nur einem Mausklick machen anwendungsspezifische Messmodi Kalliope zu einem völlig neuen Werkzeug. Egal, ob Proteine gemessen werden oder ein Parameter über den pH-Bereich gescreent wird: Kalliope optimiert automatisch die Messkonfiguration und liefert genaue Ergebnisse.

Eine Software – alle Messgeräte

Kalliope ist mit den Partikelmessgeräten von Anton Paar kompatibel. Von Laserbeugung und dynamischer Bildanalyse bis hin zu DLS und ELS – alles kann mit derselben Software durchgeführt werden. Kontinuierliche Weiterentwicklungen stellen sicher, dass die Software ständig verbessert wird. Abgestimmt auf Benutzeranforderungen werden neue Funktionen und Features kontinuierlich hinzugefügt.

Zubehör

Zur Automatisierung kann die Litesizer DLS-Serie mit einem Dosiersystem und einem Flow-Modul ausgestattet werden.



Flow-Modul FM-11:

FM-11 ermöglicht automatische Messungen von Partikelgröße und Zetapotenzial dispergierter Proben unter wechselnden pH-Bedingungen. Es kann am Litesizer DLS 701 und am Litesizer DLS 501 anstelle des allgemeinen Batchmoduls BM-11 installiert werden, das Küvetten für Einzelmessungen aufnimmt. Das Flow-Modul ist auch für Einzelmessungen in Standardküvetten geeignet und damit eine vielseitige Lösung für unterschiedliche Anwendungen.



Optische Filter:

Die Litesizer DLS 701 und 501 können mit Fluoreszenz-, horizontalen oder vertikalen Polarisationsfiltern in jedem der drei Messwinkel ausgestattet werden. Dies ermöglicht maximale Flexibilität und umfasst nicht nur Einzelwinkel-DLS-Messungen, sondern auch Multi-Winkel-Partikelgrößen- und Konzentrationsmessungen.

Dosiersystem:

Das Dosiersystem ist ein optionales Zubehör für den Litesizer DLS 701 und den Litesizer DLS 501. Es automatisiert die Einstellung des pH-Werts der Probe und ermöglicht die Bestimmung des isoelektrischen Punkts direkt in der Messküvette. Die schnelle und präzise Charakterisierung von Zetapotenzial- und Partikelgrößenänderungen in Abhängigkeit vom pH-Wert ist jetzt möglich, und der mühsame Prozess der manuellen Anpassung des pH-Werts zwischen den einzelnen Messungen entfällt. Die Automatisierung dieses Prozesses spart nicht nur Zeit und Aufwand, sondern reduziert vor allem menschliche Fehler.

Litesizer DLS-Serie



Produktkonformität	Lasert Klasse 1, EN 60825-1:2014 und CDRH, LVD, EMC, RoHS
Lichtquelle	Laserdioden/40 mW, 658 nm
Detektor	Avalanche-Photodiode (APD)
Temperaturbereich	0 °C bis 120 °C
Betriebstemperatur	10 °C bis 35 °C
Luftfeuchtigkeit	35 % bis 80 % nicht-kondensierend
Abmessungen (B x T x H):	450 mm x 505 mm x 135 mm
Gewicht	ca. 18 kg
Stromverbrauch	50 W
Markennamen	Kalliope (EU: 012709391), (UK: UK00912709391) Litesizer (EU: 011695491), (UK: UK00911695491)

Know-how und Support

Leitfaden zur Bestimmung von Partikelgröße und Zetapotenzial

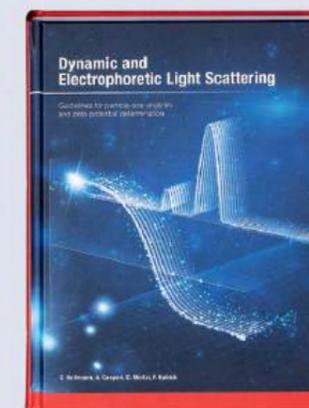
Im Leitfaden zur dynamischen und elektrophoretischen Lichtstreuung erhalten Sie eine Einführung in theoretische Aspekte der Partikelgrößen- und Zetapotenzialanalyse. Er enthält nützliche Informationen zur richtigen Vorbereitung von Suspensionen und Emulsionen, zur Auswahl von Messungen und zur Interpretation der Ergebnisse.

Zugriff auf unsere Wissenssammlung

Sie erhalten weitere Informationen zum Litesizer DLS in den Applikationsberichten und im Anton Paar-Wiki. Nehmen Sie an unseren Live-Webinaren teil oder hören Sie sich die Aufzeichnungen an.

Kontaktieren Sie uns

Anton Paar hat weltweit mehr als 30 Niederlassungen und zahlreiche Vertriebspartnerinnen und -partner. Expertinnen und Experten sind immer in Ihrer Nähe und helfen Ihnen gerne und kostenlos in Ihrer Sprache. Rufen Sie uns einfach an, wenn Sie Ratschläge zur Probenvorbereitung und -messung benötigen oder wenn Sie spezifische Herausforderungen rund um die Partikelcharakterisierung besprechen möchten.



ERFAHREN SIE MEHR



www.anton-paar.com/apb-dls-els-guide

