Malvern Panalytical
a spectris company

MASTERSIZER 3000

Die intelligente Partikelgrößenbestimmung

WILLKOMMEN IN DER **NÄCHSTEN GENERATION**

Partikelgrößenbestimmung - schnell, zuverlässig und so einfach wie nie.

Der Mastersizer 3000 ist die neuste Generation des weltweit verbreitetsten Messgeräts zur Partikelgrößenbestimmung; eingesetzt in tausenden Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den unterschiedlichsten Branchen. Malverns langjährige Erfahrung und umfassendes Applikationswissen floss in alle Entwicklungsstadien des Mastersizer 3000 ein - von der grundlegenden Messperformance und Benutzerfreundlichkeit bis hin zur Methodenberatung.

Innovatives Design

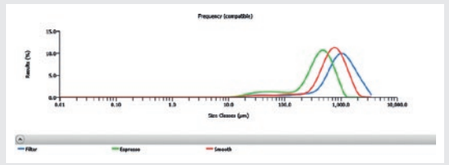
Mit branchenführendem Design und modernster Benutzerführung vereint der Mastersizer 3000 einen außergewöhnlichen Systemaufbau und höchste Funktionalität in einem kompakten Format. So können Sie sowohl Ihre Geräteinvestition als auch den wertvollen Laborraum optimal nutzen.

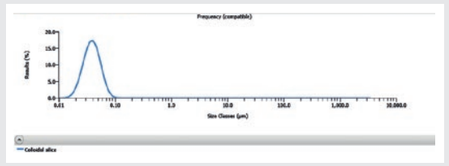
Eindrucksvolle Messperformance

Die komplett neu gestaltete optische Bank ermöglicht Größenmessungen von 10 nm bis 3,5 mm und einen hohen Probendurchsatz dank kurzer Messzeiten. Kombiniert mit diversem Zubehör für die Nass- und Trockendispergierung eröffnen sich mehr Anwendungen zur Charakterisierung als jemals zuvor.

Eine Software die Ihre Arbeit erleichtert

Anwender wünschen sich mehr denn je Systeme, die leicht zu bedienen sind und kein enormes Fachwissen voraussetzen um gute Ergebnisse zu erzielen. Die Mastersizer 3000 Software bietet eine moderne und intuitive Benutzeroberfläche, optimierte Methodenentwicklung und eine Ergebnisbewertung auf Expertenniveau.





INNOVATIVES UND FUNKTIONALES DESIGN

Der Mastersizer 3000 kombiniert modernes, kompaktes Design mit praktischen Funktionen, für maximale Leistung.

Kompakt - mit nur minimalem Platzbedarf

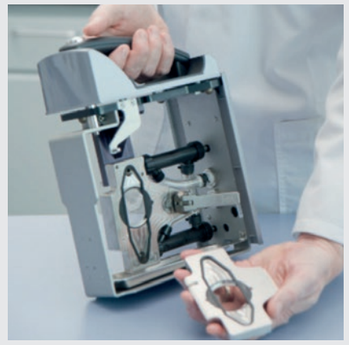
Die Standfläche des Messsystems beträgt nur 69 cm x 30 cm, sodass eine effiziente Nutzung des wertvollen Laborplatzes gewährleistet ist. Des Weiteren können mehrere der kompakten Dispergiereinheiten mit derselben Messzelle verwendet werden. So kann der Platzbedarf Ihres individuellen Systems genau auf Ihre Bedürfnisse optimiert und somit auch reduziert werden.

Automatische Optikjustierung und Zellpositionierung

Die korrekte optische Justierung ist entscheidend, um exakte und reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen. Der Mastersizer 3000 gewährleistet dies durch eine automatische Ausrichtung vor jeder Messung. Darüber hinaus wird die Probenmesszelle durch einen automatischen Positionierungsmechanismus optimal im System platziert und stellt somit eine exakte Messung sicher.

Einfache Reinigung

Die Probenmesszellen sind mit einer Zellfenster-Schnellverriegelung ausgestattet, die ohne Werkzeuge eine rasche Demontage der Messfenster ermöglicht. Die Reinigung der Messfenster, sollte es einmal nötig sein, ist daher ein Kinderspiel.

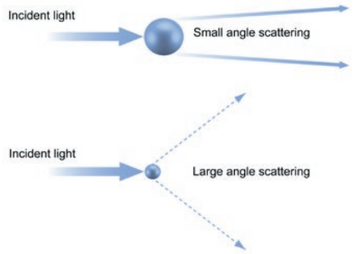


DIE FÜHRENDE PARTIKELGRÖSSENBESTIMMUNG

Der Mastersizer 3000 misst die Partikelgrößenverteilung mittels Laserbeugung über einen Größenbereich von 10 nm bis zu 3,5 mm.

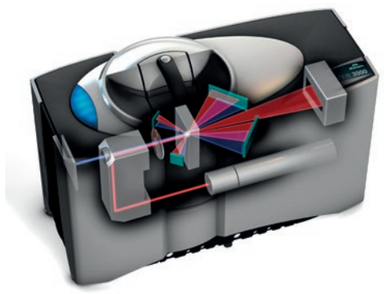
Die Laserbeugung

Bei der Laserbeugungsmessung durchdringt ein Laserstrahl eine disperse Partikelprobe und misst dabei die winkelabhängige Streulichtintensität. Große Partikel streuen Licht in kleinem Winkel, während kleine Partikel das Licht in großem Winkel streuen. Aus diesen winkelabhängigen Streulichtdaten wird, wahlweise durch die Anwendung der Mie-Theorie oder der Fraunhofernäherung, die Partikelgrößenverteilung berechnet. Es werden dabei die Durchmesser von Kugeläquivalenten ausgegeben.



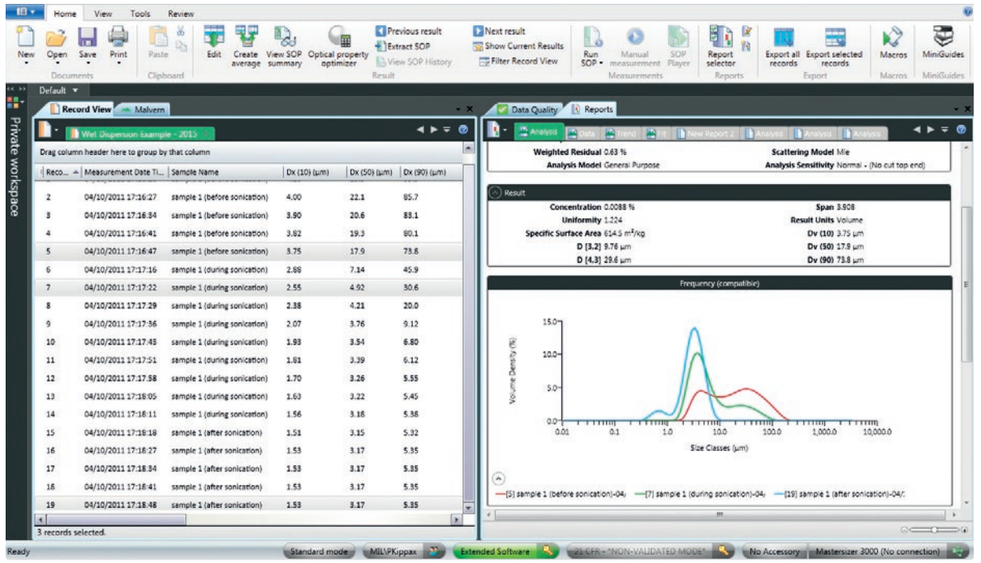
Der breite dynamische Messbereich

Die patentierte, gefaltete Optik des Mastersizer 3000 bietet einen beeindruckenden Partikelmessbereich von 10 nm bis 3,5 mm mit einer einzigen optischen Anordnung. Der Mastersizer 3000 verwendet die sequenzielle Messkombination einer roten und einer blauen Laserlichtquelle, um den sehr weiten Partikelgrößenbereich abdecken zu können. Der innovative Hauptdetektor, der selbst sehr kleine Beugungswinkel auflösen kann, ermöglicht die Messung großer Partikel. Die Messempfindlichkeit für Partikel kleiner 100 nm, die Licht eher isotrop streuen, wird durch eine fortschrittliche Rückstreu-Optik und eine leistungsstarke blaue 10 mW Lichtquelle (Blaulicht-Diode) ermöglicht.



EINE SOFTWARE, DIE IHRE ARBEIT ERLEICHTERT

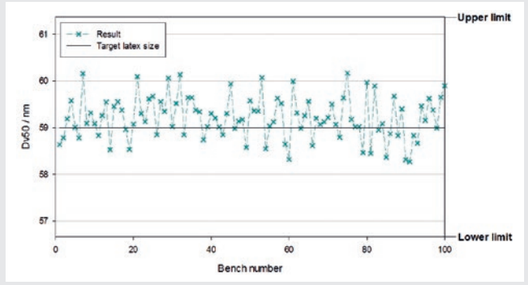
Angesichts der immer höheren Anforderungen, die an Anwender und Messgerät gestellt werden, ist eine intuitive, einfach zu bedienende Software eine wesentliche Notwendigkeit in den stark ausgelasteten Laborumgebungen von heute. Die Mastersizer 3000 Software führt den Anwender durch jeden Schritt der Messung von der Methodenentwicklung bis hin zum Ergebnisbericht. Sie reduziert so den Schulungsbedarf und macht die Partikelgrößenbestimmung schnell und zuverlässig.



Verifizierbare Messgenauigkeit und Wiederholbarkeit

Die Mastersizer Partikelgrößenmessgeräte werden jeden Tag in geschäftsentscheidenden Produktionsumgebungen auf der ganzen Welt eingesetzt. Der Mastersizer 3000 bietet eine verifizierbare Partikelgrößenmessung auf die Sie sich verlassen können.

- Nur 0,6% systematische Messabweichung hinsichtlich der Genauigkeit bei Messungen von Polystyrol-Latex Standards
- Wiederholbarkeit besser als 0,5% bei Polystyrol-Latex Standards
- Vergleichspräzision polydisperser Standards besser als 1%. Übertrifft damit die Empfehlungen der ISO 13320:2009 und der USP <429>



Vergleichspräzision von 60 nm Latex mit 100 verschiedenen Messsystemen

Optimierungstool für die optischen Eigenschaften

Entscheidende Kriterien, die hochwertige Partikelgrößenmessungen einfacher machen als je zuvor:

- Intuitive Benutzeroberfläche entsprechend aktueller Softwaretools
- Schnelle Methodenentwicklung mit dem Measurement Manager Dashboard
- Einfache und benutzerdefinierte Berichte und Datenaufbereitung
- Umfassende Support-Tools, wie bspw. das einzigartige Optimierungs-Tool der optischen Eigenschaften
- Emulatoren früherer Mastersizer Systeme sind verfügbar, um den Methoden- und Spezifikationentransfer zu vereinfachen.

OPTIMIERTE METHODENENTWICKLUNG

Essentiell für eine schnelle Methodenentwicklung nach ISO- und USP-Richtlinien ist die Möglichkeit Änderungen der Partikelgröße in Abhängigkeit von den Dispergierbedingungen zu beobachten. Der Anwender kann über das ‘Measurement Manager’-Fenster die Messbedingungen in Echtzeit beobachten, kontrollieren und optimieren, wodurch die Methodenentwicklung sehr effizient, schnell und unkompliziert gelingt.

SYSTEMINTEGRIERTE EXPERTISE

Da nicht jeder Anwender ein Laserbeugungsexperte ist, verfügt die Software über eine integrierte Datenqualitätsprüfung, welche die Messqualität objektiv bewertet und praktische Tipps zur Optimierung des Messprozesses gibt. Hierzu gehören auch die Messstabilitätskriterien gemäß ISO 13320:2009 und UPS <429> sowie individuelle Messkriterien, die von unseren erfahrenen Laserbeugungs- und Applikationsspezialisten entwickelt wurden.

MASTERSIZER **3000E** - DAS EINSTEIGER-SYSTEM FÜR IHRE ANWENDUNG UND IHR BUDGET

Der Mastersizer 3000 ist das führende Laserbeugungs-Partikelgrößenanalysesystem hinsichtlich Design, Funktionalität und Software. Doch nicht alle Kunden benötigen (sofort) jegliche Funktionen, die der Mastersizer 3000 bietet. Der Mastersizer 3000E ist das Einsteigersystem der Mastersizer Produktfamilie, das auf dem bewährten Design des Mastersizer 3000 basiert und alle Grundfunktionalitäten und entsprechende Software-Funktionen bietet.

Der Mastersizer 3000E ist mit zwei verschiedenen Software-Paketen erhältlich:

Mastersizer 3000E Basic

- Partikelgrößenbereich von 0,1 bis 1000 µm
- Manuelle Nass- und Trockendispergiereinheiten
- Grundlegende Softwarefunktionen mit Updates und Patches
- Upgrade-Option: Erweiterung zur Mastersizer 3000E Extended Version jederzeit möglich.

Mastersizer 3000E Extended

- Partikelgrößenbereich von 0,1 bis 1000 µm
- Automatische Nassdispergiereinheiten werden unterstützt
- Erweiterte Softwarefunktionalität mit Updates, Patches und Upgrades.

MASTERSIZER **3000** ÜBERBLICK DER PRODUKTFAMILIE

Die folgende Referenztabelle hilft Ihnen das für Ihre Anwendung passende System aus der Mastersizer 3000 Produktfamilie auszuwählen.

Vergleich der Spezifikationen	Mastersizer 3000E Basic Software	Mastersizer 3000E Extended Software	Mastersizer 3000
Hardware			
Partikelgrößenbereich	0,1 µm bis 1000 µm	0,1 µm bis 1000 µm	10nm bis 3500µm
Manuelle Nassdispergiereinheiten (Hydro EV, SM und SV)	✓	✓	✓
Manuelle Trockendispergiereinheit (Aero M)	✓	✓	
Automatische Nassdispergier-einheiten (Hydro MV und LV)		✓	✓
Automatische Trockendispergiereinheit (Aero S)			✓
Software			
SOP-Betrieb	✓	✓	✓
Benutzerdefinierte Berichterstellung	✓	✓	✓
Emulationsmodus für den Vergleich von Ergebnissen zu Vorgängersystemen	✓	✓	✓
Software-Patches	✓	✓	✓
Methodenentwicklungs- und Datenvergleichs-Tools		✓	✓
Datenqualitäts- und Berichterstellungs-Tool		✓	✓
Erweiterte 'Measurement Manager' Funktionen		✓	✓
Sequenzielle Messungen / SOP-Player		✓	✓
Upgrades mit neuen Funktionen		✓	✓
Softwarenutzung an mehreren Arbeitsplätzen		✓	✓
Benutzeroberfläche individuell konfigurierbar		✓	✓
IQ/OQ-Validierung			✓
Unterstützung von 21 CFR Part 11			✓

MASTERSIZER **3000** SPEZIFIKATIONEN

Messparameter	Probentypen	
Partikelgrößenverteilung	Suspensionen, Emulsionen, Trockenpulver	
Allgemein		
Messprinzip	Laserlichtstreuung	
Analyseprinzip	Mie- und Fraunhofer-Streuung	
Datenerfassungsrate	10 kHz	
Typische Messzeit	<10 s	
Optiken	**Mastersizer 3000**	**Mastersizer 3000E**
Rote Lichtquelle	Max. 4 mW He-Ne; 632,8 nm	Max. 4 mW He-Ne; 632,8 nm
Blaue Lichtquelle	10 mW LED nominell, 470 nm	-
Linsenanordnung	Inverser Fourier-Aufbau (konvergenter Strahl)	Inverser Fourier-Aufbau (konvergenter Strahl)
Effektive Brennweite	300 mm	300 mm
Detektor		
Anordnung	Kanäle in logarithmischem Abstand	Kanäle in logarithmischem Abstand
Winkelbereich	0,015 - 144 Grad	0,032 - 60 Grad
Justierung	Automatisch	Automatisch
Größe		
Größenbereich	10 nm - 3,5 mm*	0,1 - 1000 µm*
Anzahl der Größenklassen	100 (kann vom Benutzer eingestellt werden)	100 (kann vom Benutzer eingestellt werden)
Messgenauigkeit	0,6 % **	0,6 % **
Wiederholbarkeit	Weniger als 0,5 % Abweichung *	Weniger als 0,5 % Abweichung *
Vergleichspräzision	Weniger als 1% Abweichung *	Weniger als 1% Abweichung *
Software		
21 CFR Part 11	Betriebsmodus zur Unterstützung der Erfüllung von ER/ES-Anforderungen	-
System-Compliance		
Laserklasse	Klasse 1, IEC60825-1:2007 und CRF Kapitel I: Unterkapitel J: Teil 1040 (CDRH)	
Konformität	Erfüllt die RoHS- und WEEE-Richtlinien. Erfüllt die CE-/FCC-/ICE5-003-/VCCI-Richtlinien. Erfüllt C-Tick.	
Optiken		
Abmessungen	690 mm x 300 mm x 450 mm (B x T x H)	
Gewicht	30 kg	
System		
Versorgungsspannung	100/240 V, 50/60 Hz	
Lagertemperatur	-20 °C bis +50 °C (nicht-kondensierend)	
Betriebstemperaturbereich	+5 °C bis +40 °C (nicht-kondensierend)	
Computeranforderungen (empfohlen)	**Software**	
Computerschnittstelle	Mindestens 1 USB 2 oder USB 3 Port erforderlich	
Betriebssystem	Windows 7 (32 bit und 64 bit), Windows 8 and 8.1 (64 bit) und Windows 10 (64 bit)	
Hardwarespezifikationen	Intel Core i7 Prozessor, 4GB RAM, 250GB HD, CD-ROM or DVD +/-RW-Laufwerk, Breitbildmonitor.	

Anmerkungen: * Abhängig von Probe und Probenvorbereitung. **Genauigkeit definiert für die Messung monomodaler Latex-Standards. Diese Spezifikation gilt unter Berücksichtigung der Produktionsschwankungen bei der Latexgröße. Abhängig von Probe und Probenvorbereitung.

MASTERSIZER **3000**
PROBENDISPERGIEREINHEITEN - ÜBERBLICK

Die Probendispergierung wird mittels verschiedener Nass- und Trockendispergiereinheiten durchgeführt. Damit wird sichergestellt, dass die Partikel in der richtigen Konzentration und in einem geeigneten, stabilen Dispergierzustand in den Messbereich der optischen Bank gelangen, sodass genaue und zuverlässige Partikelgrößenmessungen vorgenommen werden können.

AERO
DIE NEUDEFINITION DER TROCKENDISPERGIERUNG

Die Aero setzt neue Standards bei der Trockendispergierung und wurde auf Basis der neuesten Erkenntnisse der Dispergierung von Grund auf neu gestaltet. Der modulare Aufbau ermöglicht die schnelle und reproduzierbare Dispergierung von kohäsiven Pulvern für empfindliche wie auch für robustere Materialien.

Die Aero ist in zwei Ausführungen erhältlich:

Aero M - Die manuelle Trockendispergiereinheit zur Verwendung mit dem Einsteigersystem Mastersizer 3000E.

Aero S - Die vollautomatische Trockendispergiereinheit für den Mastersizer 3000, die flexibel auch das breiteste Anwendungsspektrum abdeckt.

Aero M

Aero S

Hydro - schnelle und effiziente Nassdispergierung

Hydro LV - Die automatisierte Dispergiereinheit für große Volumina eignet sich optimal für Anwendungen, bei denen die Probenverfügbarkeit kein Problem darstellt oder bei denen größere Probenmengen für repräsentative Messungen erforderlich sind.

Hydro MV - Die automatisierte Dispergiereinheit für mittlere Volumina wurde speziell für Anwendungen entwickelt, bei denen wenig Probenmaterial zur Verfügung steht bzw. nichtwässrige Dispergiermittel verwendet werden müssen.

Hydro Sight - Dynamische Bildgebung mittels linsenlosem Kameramodul für eine optimierte Methodenentwicklung und Fehlerbehebung durch Echtzeit-Visualisierung und -Bewertung flüssiger Partikeldispersionen.

Hydro SV - Die Dispergiereinheit für kleine Volumina ermöglicht die Partikelgrößenanalyse bei geringen Probenmengen und geringer Dispergiermitteldosierung.

Hydro EV - Die einzigartige semiautomatische Eintauch-Nassdispergiereinheit kann mit 250 ml, 600 ml und 1000 ml Labor-Bechergläsern verwendet werden.

Hydro SM - Die Einsteiger-Nassdispergiereinheit für mittlere Probenvolumina, auch geeignet für Anwendungen bei denen Proben in nichtwässrigen Dispergiermitteln dispergiert werden müssen.

AERO **S**
DRY POWDER DISPERSER

Die fortschrittlichste Trockendispergiereinheit

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN*

Parameter	Spezifikation
Messmodi	Automatisierte und manuelle Steuerung der Messsequenz
Größenbereich (Trockenpulvermodus)	0,1-3500 µm †
Dispergierdruck	0-4 bar
Präzision der Drucksteuerung	+/- 0,1 bar
Genauigkeit der Drucksteuerung	+/- 0,03 bar
Zufuhrrate	0 bis 58 ms-2 (ausgedrückt als 0-100 %)
Präzision der Zufuhrrate	+/-2 % FS
Materialien die mit der Probe in Kontakt kommen ††	Edelstahl 316 Gehärteter Edelstahl 410 Borosilikatglas EPDM PTFE Polyurethan Kohlenstoffgefülltes POM Aluminium Neopren
Maximale Partikelgröße	3500 µm †
Zeit zwischen Messungen	< 60 s †
Abmessungen	260 mm x 180 mm x 380 mm (B x T x H)
Gewicht	10,5 kg

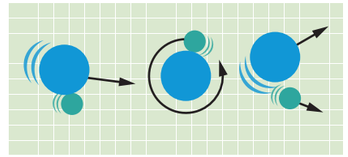
† Probenabhängig †† Keramikventuris für abrasive Proben - optional erhältlich

*Nicht erhältlich für Mastersizer 3000E Basic und Extended

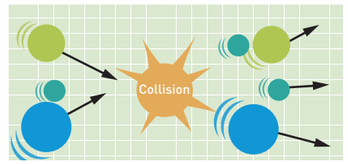
Die Aero S Trockendispergiereinheit wurde anhand aktuellster Erkenntnisse der Trockendispergierung entwickelt. Ihr modularer Aufbau ermöglicht eine einfache Konfiguration für unterschiedliche Anwendungen und damit eine effiziente Probendispergierung für sowohl robuste als auch empfindliche Materialien.

Problemloses Dispergieren empfindlicher und kohäsiver Pulver.

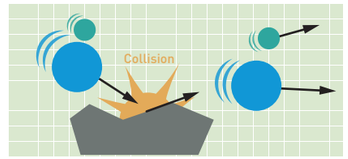
Bei der Trockendispergierung werden die Partikel des Pulvers mittels Druckluft durch ein sogenanntes Venturimodul beschleunigt. Drei verschiedene Dispergierungsmechanismen können dabei auf die Probe wirken:



Partikel-Partikel-Wechselwirkungen durch Scherkräfte



Partikel-Partikel-Kollisionen



Partikel-Wand-Kollisionen

Welcher der Dispergiermechanismen dominiert, hängt von der Geometrie der Dispergiereinheit ab. Ausführungen der Aero S:

- Standard-Venturi für kohäsive und empfindliche Proben
- HE-Venturi nach dem Impaktionsprinzip für robuste, agglomerierte Materialien

Einige Probenzufuhrrinnen sind erhältlich, um die reproduzierbare Pulverzuführung zur Dispergiereinheit während der Messung zu gewährleisten.

AERO **M** DRY POWDER DISPERSER

Trockendispergiereinheit für Schüttgut

Die Aero M ist die Einsteiger-Dispergiereinheit für den Mastersizer 3000E zur Bestimmung der Größenverteilung von trockenem Schüttgut. Der Aufbau ermöglicht robuste Partikelgrößenmessungen industrieller Anwendungen und gewährleistet eine einfache Pflege bei kontinuierlichem Gebrauch.

Bei der Partikelgrößenmessung von Schüttgut ist die Trockendispergierung besonders vorteilhaft, da eine große Menge an Pulver gemessen werden kann. Dies gewährleistet eine effiziente und repräsentative Probenbetrachtung. Darüber hinaus benötigt die Trockendispergierung keine flüssigen Dispergiermittel, wodurch die Messkosten reduziert und der Probendurchsatz erhöht wird.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Parameter	Spezifikation
Messmodi	Manuelle Steuerung der Messsequenz
Größenmessbereich	0,1 bis 1000 µm
Dispergierdruck	0-4 bar
Präzision der Drucksteuerung	+/- 0,1 bar
Genauigkeit der Drucksteuerung	+/- 0,03 bar
Zufuhrrate	0 bis 58 ms-2 (ausgedrückt als 0-100 %)
Präzision der Zufuhrrate	+/-2 % FS
Materialien die mit der Probe in Kontakt kommen ††	Edelstahl 316 Gehärteter Edelstahl 410 Borosilikatglas EPDM PTFE Polyurethan Kohlenstoffgefülltes POM Aluminium Neopren
Maximale Partikelgröße	1000 µm †
Zeit zwischen Messungen	< 60 s*
Abmessungen	260 mm x 180 mm x 380 mm (B x T x H)
Gewicht	10,5 kg

† Probenabhängig. Bezieht sich auf die Verwendung der Einheit mit dem Mastersizer 3000E, der ebenfalls ein oberes Größenlimit von 1000 µm aufweist.
†† Keramikventuris für abrasive Proben - optional erhältlich

- Größenmessungen von trockenen Pulverpartikeln über einen Messbereich von 0,1 bis 1000 µm
- Reproduzierbare Messergebnisse durch manuelle Messsteuerung und entsprechenden Benutzeranweisungen
- Für verschiedene Anwendungen konfigurier- und erweiterbar, mittels Probenzufuhrrinne und Pulvertrichter
- Optionales Keramikventuri - Dispergiermodul für abrasive Proben.

HYDRO **LV**

Nassdispergiereinheit für große Probenvolumina

Die Hydro LV ist für Anwendungen konzipiert bei denen die Probenverfügbarkeit kein Problem darstellt. Sie eignet sich ideal zur Messung größerer Partikel und breiter Größenverteilungen, für die zur repräsentativen Messung größere Probenmengen erforderlich sind.

- 600 ml Dispergiervolumen
- Patentierte integrierte 40 W Ultraschallsonde zur schnellen Agglomeratdispergierung
- Leistungsstarkes Zentrifugalpumpensystem für unverfälschte Messungen
- Automatische Versorgung mit Dispergiermittel
- Vollständige Softwaresteuerung aller Messfunktionen, einschließlich Dispergiermitteldosierung, Probendispergierung und Reinigung
- Chemisch kompatibel mit einer Vielzahl organischer und anorganischer Dispergiermittel
- Integrierte Beleuchtung des Probengefäßes.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN*

Parameter	Spezifikation
Pumpengeschwindigkeit (Drehzahlbereich)	0 bis 3500 U/min †
Pumpengeschwindigkeit (Auflösung)	+/ 10 U/min
Pumpengeschwindigkeit (Genauigkeit)	+/ 50 U/min
Maximale Durchflussrate	2,0 l/min †
Leistung/Frequenz des Ultraschalls	max. 40 W, 40 kHz (Nennwerte) ††
Maximalvolumen	600 ml
Materialien die mit der Probe in Kontakt kommen	Edelstahl 316 Borosilikatglas Tygon® FKM (nur Zellendichtung-FFKM erhältlich) PTFE PEEK FEP Titannitrid Aluminium (nur Schlauchverbinder) Acryl (nur Spritzschutz)
Maximale Partikelgröße	2100 µm † †
Zeit zwischen Messungen	< 60 s † †
Abmessungen	280 mm x 180 mm x 300 mm (B x T x H)
Gewicht	5 kg
† Abhängig vom Dispergiermedium	†† Probenabhängig

* Nicht erhältlich für den Mastersizer 3000E Basic.

HYDRO **MV**

Automatisierte Dispergiereinheit für mittlere Probenvolumina

Die Hydro MV ist eine automatisierte Nassdispergiereinheit für mittlere Probenvolumina, die speziell für Anwendungen mit geringeren Probenmengen oder geringerer Dispergiermittelverwendung entwickelt wurde.

- 120 ml Dispergiervolumen
- Integrierter, patentierter 40 W Ultraschall zur schnellen Agglomeratdispergierung
- Leistungsstarkes Zentrifugalpumpensystem für unverfälschte Messungen
- Automatische Versorgung mit Dispergiermittel Chemisch kompatibel mit einer Vielzahl organischer und anorganischer Dispergiermittel
- Vollständige Softwaresteuerung aller Messfunktionen, einschließlich Dispergiermitteldosierung, Probendispergierung und Reinigung
- Integrierte Beleuchtung des Probengefäßes.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN*

Parameter	Spezifikation
Pumpengeschwindigkeit (Drehzahlbereich)	0 bis 3500 U/min †
Pumpengeschwindigkeit (Auflösung)	+/ 10 U/min
Pumpengeschwindigkeit (Genauigkeit)	+/ 50 U/min
Maximale Durchflussrate	2,0 l/min †
Leistung/Frequenz des Ultraschalls	max. 40 W, 40 kHz (Nennwerte) ††
Maximalvolumen	120 ml
Materialien die mit der Probe in Kontakt kommen	Edelstahl 316 Borosilikatglas Tygon® FKM (nur Zellendichtung - FFKM erhältlich) PTFE PEEK FEP Titannitrid Aluminium (nur Schlauchverbinder) Acryl (nur Spritzschutz)
Maximale Partikelgröße	1500 µm † †
Zeit zwischen Messungen	< 60 s † †
Abmessungen	280 mm x 180 mm x 300 mm (B x T x H)
Gewicht	5 kg
† Abhängig vom Dispergiermedium	†† Probenabhängig

* Nicht erhältlich für den Mastersizer 3000E Basic.

HYDRO **SIGHT**

Tiefe Einblicke in Ihre Dispersion

Die Hydro Sight ist ein innovatives, linsenloses Kameramodul für die Mastersizer Systeme. Sie ermöglicht die Visualisierung und Vermessung von flüssigen Partikeldispersionen in Echtzeit.

Die intelligentere Methodenentwicklung

Die Echtzeitbeobachtung der Partikel während der Laserbeugungsmessung zeigt direkt die Auswirkungen auf die Dispersion, die durch Rühren, Ultraschall, Zugabe von Netzmitteln oder Stabilisatoren hervorgerufen werden. Mit einem einfachen Mausklick werden Dispersionsbilder, -videos und -kennzahlen* erfasst, für eine schnelle und effektive Bewertung bei Troubleshooting-Messungen und Methodenvalidierungen gemäß ISO- und USP-Bestimmungen.

- Partikel visualisieren
- Dispersionsverhalten und -trends beobachten
- Ungewöhnliche Partikel automatisch detektieren und fotografisch erfassen
- Partikelgröße und -form bewerten
- Methoden schnell validieren.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Parameter	Spezifikation
Messprinzip	Linsenlose Bildgebung
Analyseprinzip	Dynamische Bildanalyse
Beleuchtung	Weißlicht-LED
Detektortyp	CMOS-Sensor
Datenerfassungsrate	3,75 Bilder pro Sekunde
Pixelgröße	1,4 µm x 1,4 µm
Messbereich	9-1000 µm †
Beobachtbarer Größenbereich	1,4-1400 µm † (Zellenbreite 1500 µm)
Typische Messzeit	gemäß Laserbeugung
Materialien die mit der Probe in Kontakt kommen	Edelstahl 316 BK7 Glas FFKM
Konformität	Erfüllt die RoHS- und WEEE-Richtlinien. Erfüllt die CE-/FCC-/ICE5-003-/VCCI-Richtlinien. Erfüllt die Anforderungen der C-Tick-Kennzeichnung.
† Probenabhängig	

Hinweis: Die vollständigen Spezifikationen sind in der HYDRO SIGHT Broschüre aufgeführt

HYDRO **EV**

Volumenflexible Nassdispergiereinheit

Die Hydro EV ist mit einer einzigartigen Eintauch-Zentrifugalpumpe und einem speziellen Rühreraufbau ausgestattet, der eine schnelle und vollständige Dispergierung in normalen Laborbechergläsern erzielt. Dabei kann das Volumen des Dispergiermittels, je nach Anforderung der jeweiligen Anwendung genau angepasst werden. Nach der Messung kann der Dispergierkopf aus dem Becherglas herausgehoben werden, was eine schnelle Reinigung und Rückgewinnung der Proben ermöglicht.

- Kompatibel mit 600 ml und 1000 ml Bechergläsern
- Integrierter, patentierter 40 W Ultraschall zur schnellen Agglomeratdispergierung
- Einzigartige Eintauch-Zentrifugalpumpe und spezieller Rühreraufbau
- Die Probe kann nach der Analyse leicht zurückgewonnen werden
- Chemisch kompatibel mit einer Vielzahl organischer und anorganischer Dispergiermittel
- Pumpe, Rührer und Ultraschallsonde sind vollständig durch die Software steuerbar
- Integrierte Beleuchtung des Probengefäßes.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Parameter	Spezifikation
Pumpengeschwindigkeit (Drehzahlbereich)	0 bis 3500 U/min †
Pumpengeschwindigkeit (Auflösung)	+/ 10 U/min
Pumpengeschwindigkeit (Genauigkeit)	+/ 50 U/min
Maximale Durchflussrate	1,7 l/min †
Leistung/Frequenz des Ultraschalls	max. 40 W, 40 kHz (Nennwerte) ††
Volumen	250 ml/600 ml/1000 ml (Laborbecherglas)
Materialien die mit der Probe in Kontakt kommen	Edelstahl 316 Borosilikatglas Tygon® FKM (nur Zelldichtung - FFKM erhältlich) PTFE PEEK Titannitrid
Maximale Partikelgröße	2100 µm † †
Zeit zwischen Messungen	< 60 s † †
Abmessungen	220 mm x 150 mm x 300 mm (B x T x H)
Gewicht	4 kg
† Abhängig vom Dispergiermedium	†† Probenabhängig

HYDRO **SV**

Nassdispergiereinheit für kleine Probenvolumina

Die Hydro SV ist eine einfache, kosteneffektive Dispergiereinheit, die eine Partikelgrößenanalyse bei kleinen Proben- und Dispergiermittelvolumina ermöglicht. Sie ist besonders vorteilhaft wenn die für Analysen verfügbare Probenmenge sehr begrenzt ist oder wenn mit dem für die Messung der Probe benötigten Dispergiermittel erhebliche Risiken für die Umwelt oder die Gesundheit einhergehen.

- Probenvolumen von 5,6 ml bis 7 ml
- Sichere und einfache Probenzuführung
- Hohe chemische Kompatibilität
- Softwaregesteuerter Magnetrührer
- Probe und Dispergiermittel verbleiben nach der Messung in der Messküvette für spätere Wiederverwertung oder Entsorgung
- Spülstation für einfache und schnelle Reinigung.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Parameter	Spezifikation
Rührergeschwindigkeit (Drehzahlbereich)	0 U/min und 500 bis 1800 U/min †
Rührergeschwindigkeit (Auflösung)	+/ 10 U/min
Rührergeschwindigkeit (Genauigkeit)	+/ 50 U/min
Leistung/Frequenz des Ultraschalls	-
Minimalvolumen	5,6 ml
Maximalvolumen	7 ml
Materialien die mit der Probe in Kontakt kommen	Edelstahl 316 Borosilikatglas PTFE (nur Rührstab des Magnetrührers)
Maximale Partikelgröße	200 µm † †
Zeit zwischen Messungen	< 60 s † †
Abmessungen	110 mm x 280 mm x 210 mm (B x T x H)
Gewicht	3,05 kg
† Abhängig vom Dispergiermedium	†† Probenabhängig

HYDRO **SM**

Manuelle Nassdispergiereinheit für Einsteiger

Die Hydro SM ist eine kosteneffiziente Nassdispergiereinheit, geeignet auch zur Messung von Proben in nichtwässrigen Dispergiermitteln bei minimiertem Lösungsmittelverbrauch.

- Probenvolumen von 50 ml bis 120 ml
- Stufenlos, synchron einstellbare Pumpe und Rührer mit digitaler Anzeige
- Softwaregesteuerte SOPs mit entsprechend konfigurierbaren Benutzeranweisungen zur Gewährleistung der Reproduzierbarkeit und Wiederholbarkeit von Messungen
- Manuelles Füllen, Ablassen und Reinigen
- Hohe chemische Kompatibilität.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Parameter	Spezifikation
Pumpengeschwindigkeit (Drehzahlbereich)	350 bis 3500 U/min †
Pumpengeschwindigkeit (Auflösung)	+/-10 U/min
Pumpengeschwindigkeit (Genauigkeit)	+/ 20 U/min
Maximale Durchflussrate	2,3 l/min †
Leistung/Frequenz des Ultraschalls	-
Maximalvolumen	120 ml
Materialien die mit der Probe in Kontakt kommen	Edelstahl 316 Borosilikatglas Tygon® FFKM FKM (nur Zellendichtung - FFKM erhältlich) Aluminium (nur Zellenverbinder)
Maximale Partikelgröße	600 µm † †
Zeit zwischen Messungen	< 60 s † †
Abmessungen (Dispergiereinheit)	175 mm x 140 mm x 390 mm (B x T x H)
Abmessungen (Steuerungseinheit)	180 mm x 225 mm x 80 mm (B x T x H)
Gewicht (Dispergiereinheit)	8,75 kg
Gewicht (Steuerungseinheit)	1 kg
† Abhängig vom Dispergiermedium	†† Probenabhängig

GRÜNDE FÜR DIE WAHL VON **MALVERN PANALYTICAL**

Wir sind weltweiter Marktführer in der Materialcharakterisierung und erstellen überragende kundenorientierte Lösungen und Dienstleistungen mit spürbarer wirtschaftlicher Auswirkung auf Grundlage der chemischen, physikalischen und strukturellen Analyse von Materialien.

Unser Ziel ist es, Ihnen dabei zu helfen, hochwertigere Produkte zu entwickeln und schneller auf den Markt zu bringen. Unsere Lösungen unterstützen Spitzenleistungen in der Forschung und helfen dabei, die Produktivität und die Prozesseffizienz zu steigern.

Malvern Panalytical gehört zu Spectris, dem Unternehmen für produktionssteigernde Geräte und Steuerelemente.

www.spectris.com

SERVICE UND SUPPORT

Malvern Panalytical bietet die globalen Schulungen sowie den Service und Support, den Sie benötigen, um Ihre analytischen Prozesse stets auf höchsten Niveau zu halten. Wir helfen Ihnen, mit uns Ihre Rentabilität zu steigern, und garantieren Ihnen, dass wir zu Ihrer Unterstützung bereitstehen, in dem Maße wie Ihre Labor- und Analyseanforderungen wachsen.

Unser weltweites Expertenteam bietet Ihren Geschäftsprozessen einen Mehrwert, indem es Anwendungskompetenz, schnelle Reaktion und maximale Betriebszeiten der Geräte gewährleistet.

- Vor-Ort- und Fernwartung
- Umfassendes und flexibles Sortiment an Support-Vereinbarungen
- Compliance- und Validierungssupport
- Vor-Ort- oder Präsenzschulungen
- E-Learning-Kurse und Webseminare
- Proben- und Anwendungsberatung

www.malvernpanalytical.com/mastersizer

MALVERN PANALYTICAL

Nürnberger Str. 113
34123 Kassel
Germany

Tel. +49 561 57420
Fax. +49 561 5742500

Lelyweg 1,
7602 EA Almelo,
The Netherlands

Tel. +31 546 534 444
Fax. +31 546 534 598

info@malvernpanalytical.com
www.malvernpanalytical.com

Haftungsausschluss: Wenngleich mit großer Sorgfalt darauf geachtet wurde, die Richtigkeit der Informationen in diesem Dokument sicherzustellen, kann nichts hierin als stillschweigende Zusicherung oder Garantie in Bezug auf Genauigkeit, Aktualität oder Vollständigkeit dieser Informationen ausgelegt werden, und wir haften nicht für in dieser Veröffentlichung enthaltene Fehler oder für entstandene Schäden in Zusammenhang mit der Nutzung dieser Informationen. Malvern Panalytical behält sich das Recht vor, den Inhalt dieser Materialien jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern. **Copyright:** © 2019 Malvern Panalytical. Diese Veröffentlichung oder Teile davon dürfen ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung weder kopiert noch übertragen werden. **MRK1872-07-DE-02**