



- I PARTIKELGRÖSSE & -FORM
- I ANALYSE DER STABILITÄT UND DISPERSITÄT
- I SPEZIFISCHE OBERFLÄCHE & POROSITÄT

INNOVATIONEN IN DER PARTIKELCHARAKTERISIERUNG



1974

MICROTRAC bringt den ersten kommerziellen Laserbeuger auf den Markt, MICROTRAC Modell 7991.

1987

Entwicklung des Hochpräzisions-Gasadsorptions-systems **BELSORP 28** von MicrotracBEL.

1998

Retsch Technology entwickelt den **CAMSIZER** mit patentiertem Zwei-Kamera-System.

2003

Start des **BELCAT**-Systems für Katalysator-Evaluierung von MicrotracBEL.

2007

Debüt des MICROTRAC **Bluewave**-Laserbeugers mit echten blauen Lasern für höchste Auflösung und Empfindlichkeit.

2011

Retsch Technology führt den **CAMSIZER XT** mit optionalen Modulen für die Trocken- und Nassmessung ein.

2013

MicrotracBEL stellt das Multiproben-BET-Oberflächen-messsystem **BELSORP MR6** vor.

2018

Markteinführung des MICROTRAC **SYNC**: Laserbeugung & dynamische Bildanalyse gleichzeitig in einem kompakten Gerät.

2020

Retsch Technology, MICROTRAC & MicrotracBEL verschmelzen unter dem Dach von Verder Scientific zu MICROTRAC.

2023

Formulation, ein anerkannter Innovator für Stabilitäts- und Dispersitätsanalyse, wird in MICROTRAC integriert.

Drei Kompetenzzentren

MICROTRAC: LÖSUNGEN FÜR DIE PARTIKELCHARAKTERISIERUNG AUS EINER HAND

GRÖSSE UND -FORM FÜR DIE PARTIKELANALYSE



Verteilung von Partikelgröße

Form

Unser Fachwissen auf dem Gebiet der Partikelgrößenverteilung 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 nasse Proben. Unsere einzigartige Größen- und Formanalyse nutzt fortschrittliche Lichtstreuung, modernste Kameras und hochentwickelte Berechnungssoftware, um eine hervorragende Genauigkeit und Wiederholbarkeit zu gewährleisten.

CHARAKTERISIERUNG VON KOLLOIDEN UND FORMULIERUNGEN



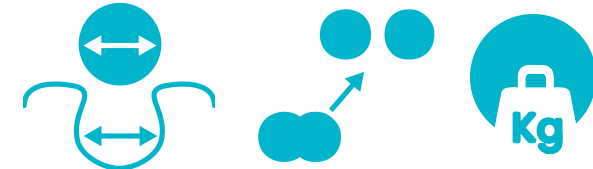
Partikelgröße

Zetapotenzial

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 und TURBISCAN**. Unsere Lösungen 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 Analyse in Originalkonzentration, hohe Genauigkeit und schnelle Messung, sodass Sie schnelle 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. Diese 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 **BELSORP** und **BELPORE**-Analysatoren sind unerlässlich für eine genaue Gas- und Dampfadsorptionsanalyse.

LASERBEUGUNG (LD) ist eine verbreitete Technik zur Analyse der Partikelgröße sowohl in der Forschung als auch in der Industrie. Sie ist bekannt für Präzision, Vielseitigkeit und sein breites Anwendungsspektrum bei der Messung von Partikelgrößen von 10 Nanometern bis 4 Millimetern. Die Partikelgröße wird bestimmt, indem die winkelabhängige Intensität des Streulichts erfasst wird. Kleine Partikel streuen Licht in großen Winkeln, während große Partikel Licht in kleinen Winkeln relativ zum Laserstrahl streuen. Der **SYNC**-Analysator verwendet eine hochmoderne.

Laserbeugungsarchitektur mit einer einzigartigen Tri-Laser-Anordnung. Das Streulicht kann in Winkeln bis zu 163 Grad und mit bis zu 151 Kanälen gemessen werden. Alle Daten werden während der gesamten Messung kontinuierlich erfasst und mit den innovativen, modifizierten Mie-Algorithmen analysiert, um eine höchste Präzision zu gewährleisten. Während die Laserbeugungsmessung stattfindet, nimmt eine Hochgeschwindigkeitskamera auch Live-Bilder der Probe auf. Diese patentierte synchrone Messung derselben Probe in derselben Probenzelle zur gleichen Zeit ist einzigartig für den **SYNC**.

PARTIKELGRÖSSE & -FORM

Laser Diffraction



⇄ 0.01 µm – 4 mm

SYNC

- | Laserbeugung & dynamische Bildanalyse in einem System
- | synchrone Größen- & Formanalyse von 0,01 bis 4.000 µm
- | Dispergiermodule erlauben Wechsel zwischen Nass- & Trockenmessungen
- | einfach zu bedienende Betriebssoftware
- | fortschrittliches Design für optimale Probedispergierung



⇄ 0.01 µm – 2 mm

FLOWSYNC

- | Nass-Dispergiereinheit
- | lösemittelbeständig (organisch)
- | integrierte Ultraschallsonde
- | selbstreinigend
- | vollautomatischer Betrieb



⇄ 0.2 µm – 4 mm

TURBOSYNC

- | dry dispersion unit
- | sample volumes as small as 0.1 cc
- | consistent control of aspiration
- | measurement time of 10 seconds with TURBOSYNC autoscan



⇄ 0.5 µm – 2 mm

AEROTRAC II

- | Analysator für Tröpfchen, Spray-Partikel, Pulver, Nebel, etc.
- | akkurate Partikelanalyse bei kurzen Intervallen (0,02 ~ 500 Millisekunden)
- | ausgestattet mit einem Halbleiter-Laser
- | verschiedene Messmodi zur Abdeckung zahlreicher Applikationen
- | standardmäßig mit automatischer Korrektur von Mehrfachstreuung

Dynamische Bildanalyse



0,8 µm – 5 mm

CAMSIZER X2

(mit X-DRY-Modul & X-JET-Einsatz)

- einzigartiges 2-Kamera-System
- für nasse & trockene Proben
- effektive Druckluftdispergierung für Partikel ab 1 µm



10 µm – 8 mm

X-FALL-EINSATZ

(für das X-DRY-Modul)

- zerstörungsfreie Dispergierung von nicht-agglomerierten Partikeln
- komplette Probenrückgewinnung
- keine Kontaminierung



0,8 µm – 1 mm

X-FLOW-MODUL

- X-Change-Modul für Suspensionen und Emulsionen
- integriertes Ultraschall-Bad
- lösemittelbeständig
- automatische Befüllung und Spülung
- Flüssigkeitsvolumen 200 ml bis 700 ml



20 µm – 30 mm

CAMSIZER 3D

- Dynamische Bildanalyse für Granulate und Schüttgut
- bewährte Dual Camera-Technologie
- patentierte 3D-Messung



30 µm – 5 mm

CAMSIZER S1

- 12-Megapixel-Kamera für effiziente Analysen: hohe Auflösung, hervorragende Wiederholbarkeit
- einfache Bedienung für QC-Anforderungen mit hohem Probandurchsatz
- Alternative zur Siebanalyse



160 µm – 135 mm

CAMSIZER XL

- kontaktlose Messung von groben Partikeln
- mehr als 40 morphologische Parameter, einschließlich 3D
- anpassbare Probenzuführung

Größen- & Forminformationen von Partikeln sind wichtige Prozess- und Qualitätsindikatoren. Alle MICROTRAC-Messgeräte für die **DYNAMISCHE BILDANALYSE (DIA)** bestimmen die Form & Größe des Probengutes detailliert und repräsentativ.

Oft ersetzt die Bildanalyse durch ihre überlegene Leistungsfähigkeit konventionelle Methoden wie die Siebanalyse oder Laserbeugung.

Das einzigartige Zwei-Kamera Messprinzip des **CAMSIZER 3D / X2** ermöglicht die Analyse breiter Größenverteilungen ohne Messbereichsanpassung oder Justage. Die Probe wird per Vibrationsrinne dem Messfeld zugeführt, wo die Partikel in den Erfassungsbereich der Kameras gelangen. Die Basic-Kamera erfasst große Partikel, während zeitgleich die Zoom-Kamera kleine Partikel mit exzellenter Genauigkeit charakterisiert.

Der **CAMSIZER 3D** erfasst Partikel im freien Fall mehrmals in verschiedenen Orientierungen, sodass die Partikelform mit höherer Genauigkeit festgestellt wird.

PARTIKELGRÖSSE & -FORM Anwendungen

Das Produktportfolio von MICRO-TRAC deckt ein breites **ANWENDUNGSSPEKTRUM** ab. So kommen unsere Messgeräte für die Analyse der Partikelgröße und -form in zahlreichen Industriezweigen zum Einsatz, unter anderem in der Agrarindustrie, Geologie, bei Katalysatoren, Kohle, Ruß, Baustoffen, Glas, Metallpulvern, Kunststoffen sowie in der Chemie-, Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie.



BESCHICHTUNGEN
Farben, Tinte, Pigmente...



BAUSTOFFE
Sand, Kies, Zement,
Glas und Glasperlen...



PHARMAZEUTIKA
Pellets, Granulate, Wirkstoffe,
Hilfsstoffe...



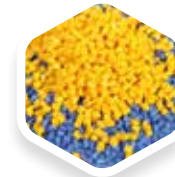
ENERGIE
Batteriematerialien, Kohle und
Koks, Holzschnitzel...



CHEMIE
Aktivkohle, Katalysatoren, Polymere,
Superabsorber, Feuerfest-Materialien,
Zusatzstoffe, Mineralien ...



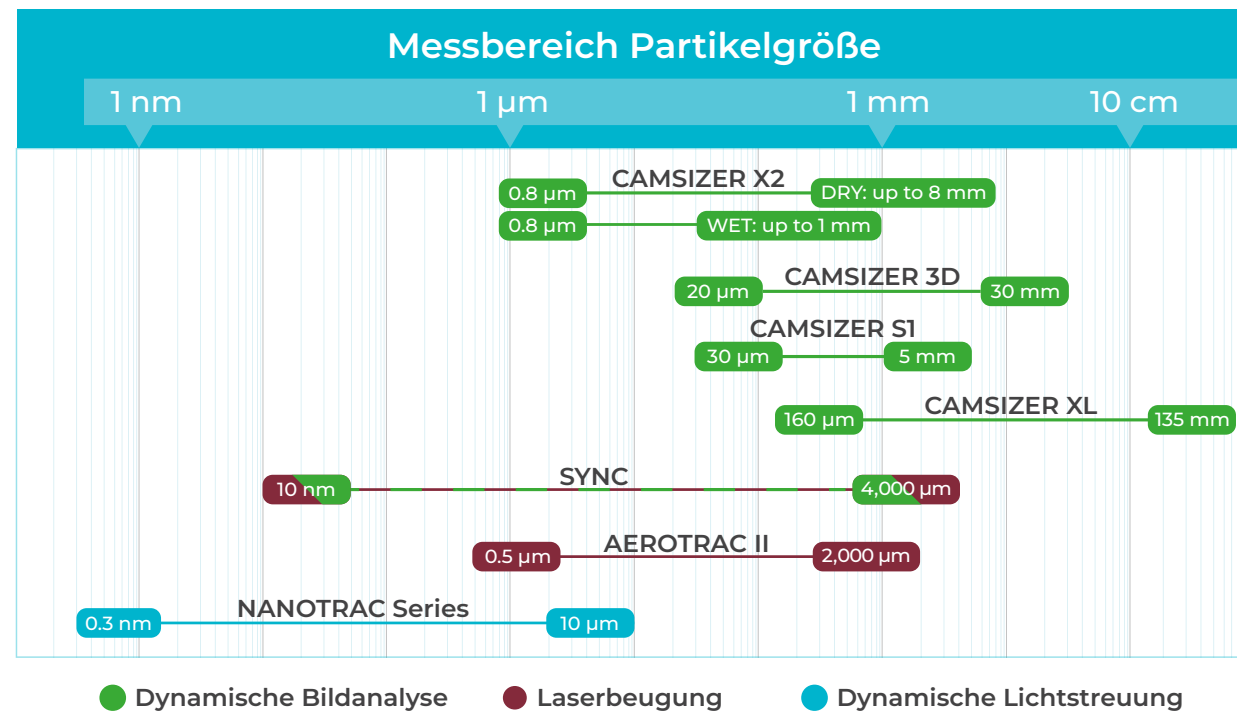
LEBENSMITTEL
Salz, Zucker, Kaffeepulver,
Milchprodukte, Getränke ...



ADDITIVE FERTIGUNG
3D Druck, Metallpulver,
Kunststoffe ...



SONSTIGES
Schleifmittel, Keramik,
Extrudate, Düngemittel...



Dynamische Lichtstreuung & Zeta-Potential



↔ 0,3 nm – 10 µm

NANOTRAC FLEX

- | externe Sonde mit 180° Rückstreuung zum „Eintauchen“
- | erlaubt die Nutzung verschiedenster Behältnisse als Messzelle
- | kleinste Probenmengen, schon ein Tropfen genügt
- | kompatibel mit verschiedensten Lösemitteln
- | Bestimmung des Molekulargewichts



STABINO ZETA

- | Zeta- und Strömungspotential in einer Messung
- | Bis zu 5 Messpunkte gleichzeitig
- | Größenbereich von 0,3 nm bis zu 300 µm
- | Variable Konzentrationen von 0,01 bis 40 Vol%
- | kombinierbar mit NANOTRAC FLEX für Partikelgrößenanalysen



↔ 0,3 nm – 10 µm

NANOTRAC WAVE II

- | Messgerät für Partikelgröße & Zeta-Potential mit tauschbarer Probenzelle (Teflon oder Edelstahl)
- | Zeta-Potential mittels Elektrophorese
- | einzigartiges Sondendesign, fixierte Optik, Reference Beating und 180°-Rückstreuung

Zum innovativen Ansatz bei der **DYNAMISCHEN LICHTSTREUUNG (DLS)** von MICROTRAC gehört auch das einzigartige Sondendesign. Das Laserlicht wird an der Grenzfläche zwischen Sonde und Probe fokussiert, vereint so die Vorteile einer kurzen Pfadlänge mit heterodyner 180°-Rückstreuung und liefert beste Genauigkeit, Auflösung und Sensitivität. Die Auswertung des DLS-Signals erfolgt über eine Fast-Fourier-Transformation.



ANALYSE DER STABILITÄT UND DISPERSITÄT

Statische Mehrfachlichtstreuung

Die **STATISCHE MEHRFACHLICHTSTREUUNG (SMLS)** erlaubt die Untersuchung des Dispersionszustands sowie der Stabilität und Haltbarkeit von Flüssigkeitsdispersionen (Emulsionen und Suspensionen) ohne jegliche Verdünnung, selbst bei hochkonzentrierten Proben (bis zu 95 % v/v).

Die SMLS-Technologie basiert auf der Messung der Transmissions- und Rückstreuungsintensitäten in Relation zu Probenhöhe und Alterungszeit. Sie bietet eine herausragende Auflösung zur Erkennung von Größen- und Konzentrationsschwankungen, so dass die Entwicklung des Partikeldurchmessers (z. B. Aggregation, Ausflockung, Koaleszenz) und Konzentrationsänderungen (z. B. Sedimentation, Aufräumung, Phasentrennung) leicht erkannt und überwacht werden können – bis zu 1.000-mal schneller als bei visueller Beobachtung.

SMLS erfüllt die Empfehlung der ISO/TR 13097 bezüglich der Messung von Haltbarkeit und Stabilität als direkte optische Methode, die keine Probenvorbereitung (z. B. Verdünnung) erfordert, und ist die führende Technologie zur Messung von **Stabilität** und **Haltbarkeitsdauer**.



⇄ 1 Probe RT bis 60°C

TURBISCAN LAB

- | Von 1 nm – 1 mm, Konz. bis 95%
- | temperierbar von Raumtemperatur bis +60°C
- | schnelle Bestimmung der Destabilisierungskinetik
- | Turbiscan Stabilitäts Index (TSI), Partikelgröße und Kinetik



⇄ 3 Proben +20°C bis +60°C

TURBISCAN TRILAB

- | Von 1 nm – 1 mm, Konz. bis 95%
- | temperierbar von +20°C bis +60°C
- | schnelle Bestimmung der Destabilisierungskinetik
- | Turbiscan Stabilitäts Index (TSI), Partikelgröße und Kinetik



⇄ 6 Proben + 4°C bis 80°C

TURBISCAN TOWER

- | Von 1 nm – 1 mm, Konz. bis 95%
- | temperierbar von +20°C bis +60°C
- | schnelle Bestimmung der Destabilisierungskinetik
- | Turbiscan Stabilitäts Index (TSI), Partikelgröße und Kinetik



⇄ 54 Proben RT bis 60°C

TURBISCAN AGS

- | Von 1 nm – 1 mm, Konz. bis 95%
- | 3 temperierbare Probenhalter von Raumtemperatur bis +60°C
- | schnelle Bestimmung der Destabilisierungskinetik
- | Turbiscan Stabilitäts Index (TSI), Partikelgröße und Kinetik



⇄ 1 Probe RT bis +60°C – Mischer

TURBISCAN DNS

- | Von 1 nm – 1 mm, Konz. bis 95%
- | Stabilität und Dispergierbarkeit durch Misch- und Pumpfunktion
- | Temperierbar von Raumtemperatur bis + 60°C
- | Turbiscan Stabilitäts Index (TSI), Partikelgröße und Kinetik

ANALYSE DER STABILITÄT UND DISPERSITÄT

Anwendungen



CHEMIKALIEN & POLYMERE

Tenside, Stabilisatoren, Polymere und Biopolymere, Füllstoffe, Pigmente, Latices, Lösungsmittel, ...



PHARMAZEUTIKA

Injektionspräparate, Parenteralia, Impfstoffe, Drug-Delivery-Systeme, Hautbehandlungen, Inhalatoren, Hustensäfte, Augensuspensionen, ...



LACKE, FARBE & TINTE

Wasserbasierte / Lösungsmittel-basierte Harze, Lacke, Farben, Grundierungen, Schutz- und Spezialbeschichtungen, ...



BATTERIE & ELEKTRONIK

Anoden- und Kathodensuspensionen, CMP-Slurries, Mehrschichtkondensatoren, LCD- und LED-Anzeigen



LEBENSMITTEL & GETRÄNKE

Geschmacksemulsionen, Getränke, Milch und Molkereiprodukte, pflanzliche Getränke, pflanzliches Eiweiß, Wein und Bier, Zusatzstoffe, Gummis und Stabilisatoren, ...



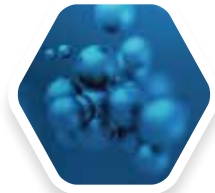
KOSMETIK & KÖRPERPFLEGE

Cremes und Lotionen, Feuchtigkeitscremes, Sonnenschutzmittel, Waschmittel, Duftstoffformulierungen, Reinigungsmittel, Grundierungen, Make-up, Nagellacke, ...



ÖL & SCHMIERMITTEL

Wasser-in-Öl-Demulgierung, Ölrückgewinnung, Bohrspülungen, Roh- und Schweröle, Kraftstoffe und Öladditive, Metallbearbeitungsflüssigkeiten, Schmierstoffe, ...



UND VIEL MEHR

Agrochemikalien, Baustoffe, Kolloide, Nanopartikel...

Die MICROTRAC-Instrumente für **Stabilität und Dispergierbarkeit** können eine Vielzahl von Proben analysieren: undurchsichtig oder klar, hoch konzentriert und stark verdünnt, von Nanopartikeln bis zu großen Flocken (mm), Emulsionen, Suspensionen, Kolloiden, Schäumen, ...



BESUCHEN SIE UNSERE APPLIKATIONS-DATENBANK

Auf unserer Website finden Sie weitere Infos zu Anwendungen in den einzelnen Branchen.

JETZT ENTDECKEN.



www.microtrac.de/de/applikationen/

TURBISCAN INTELLIGENTE ANALYSE

TURBISCAN-Stabilitätsindex (TSI)

Der TSI ist ein Turbiscan-spezifischer Parameter, mit dem Formulierer die physikalische Stabilität verschiedener Formulierungen mit einem einzigen Klick und einer einzigen, vergleichbaren und reproduzierbaren Zahl abgleichen und charakterisieren können. Der TSI ermöglicht die Quantifizierung jeglicher Art von Destabilisierung, dank einer Ein-Klick-Berechnung und ist somit eine zuverlässige und nutzerunabhängige Kenngröße.



GASADSORPTION

Spezifische Oberfläche & Porengrößenverteilung

Die **SPEZIFISCHE OBERFLÄCHE** wird nach der BET-Theorie berechnet. Dieses theoretische Modell kann sowohl auf Einpunkt- als auch auf Mehrpunkt-Adsorptionsmessungen angewendet werden. Während die Einpunkt-BET häufig für Anwendungen in der Qualitätskontrolle genutzt wird, liefert die Mehrpunkt-BET genauere und zuverlässigere Daten.

Die **PORENGRÖSSENVERTEILUNG** wird standardmäßig über Gasadsorptionsmessungen mit Stickstoff (N_2), Argon (Ar) oder Kohlendioxid (CO_2) bestimmt. Diese Methode ermöglicht eine detaillierte Analyse der Porengrößen – von mehreren hundert Nanometern bis hinunter in den molekularen Bereich.

Zur **EVALUIERUNG VON KATALYSATOREN**: stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, darunter temperaturprogrammierte Messungen (TPD, TPR und TPO), Puls-Chemisorption, Einpunkt-BET sowie die Messung von Durchbruchkurven.



∅ 0,7 nm – 500 nm (opt. 0,35 -)
 ⇄ 0,01 m²/g oder mehr

BELSORP MINI X

- | Messung von bis zu 4 Proben gleichzeitig
- | Kurzzeitmessungen mithilfe der "Gas Dosing Optimization"-Funktion
- | hohe Reproduzierbarkeit mit Advanced Free Space Measurement (AFSM™) und AFSM™2



∅ 0,35 nm – 500 nm
 ⇄ 0,0005 m²/g oder mehr

BELSORP MAX G

- | Mikro-, Meso- und Makroporenanalyse an einem Messport
- | Messung ohne Helium mittels des neuen Advanced Free Space Measurement 2 (AFSM™2)
- | Leistungsstarke Analyse der Porengrößenverteilung



∅ 0,35 nm – 500 nm
 ⇄ 0,0005 m²/g oder mehr

BELSORP MAX X

- | Höchster Durchsatz mit simultaner Messung von bis zu 4 Proben
- | Fortschrittliche Totvolumenmessung: AFSM™ und AFSM™2 (heliumfrei)
- | Krypton-Adsorption bei 77,4 K zur Bestimmung geringer Oberflächen
- | Optionale Chemisorption
- | Spezifische Modelle: MAX HT (hohe Temperatur) und MAX HP (hoher Druck)



⇄ 0,01 m²/g oder mehr

BELSORP MRI

- | schnelle & präzise Einpunkt-BET-Messungen mittels Durchfluss-Adsorptionsverfahren
- | Auto Zero-Funktion mit hochempfindlichem Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD)
- | Kalibrierventil, Dewar-Aufzug & Kühlventilator

Katalysator-Evaluierung & Hochdruck-Gasadsorption



BELCAT II

- | vollautomatische Analyse von Katalysatoren (TPD / TPR / TPO / Puls-Chemisorption), Messung von Durchbruchkurven
- | präzise Gassteuerung durch 3 Hochleistungs-Massendurchflussregler
- | automatische Gasinjektion für Kalibrierungen
- | messbare Gase: H₂, O₂, CO, CO₂, NO, N₂O, NH₃, H₂O, VOC, u.a.
- | Messtemperatur: -120°C – 1100°C



BELSORP HP

- | Druckmessbereich bis 414 MPa
- | besonders geeignet für Keramiken, Sintermetalle, sehr harte Materialien und Feststoffe mit einer Porosität im Bereich von Makro- und Mesopore
- | empfohlen für F&E und Qualitätskontrolle
- | hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit durch PASCAL-Methode

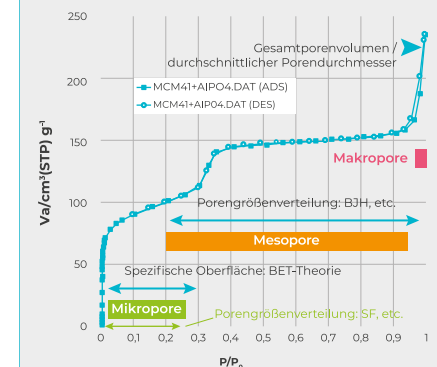


± 1 amu – 200 amu

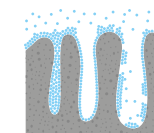
BELMASS II

- | Massenspektrometer für qualitative und quantitative Gasanalysen
- | Dampfanalysen mittels temperiertem Schlauch
- | eingebaute Vakuumpumpe
- | liefert Informationen über desorbierte Verbindungen in Gas- bzw. Dampfgemischen sowie deren Durchbruchkurven bei Kombination mit dem BELCAT II.

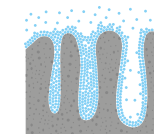
ADSORPTIONS- / DESORPTIONSISOTHERME



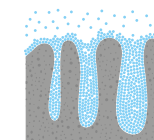
VOR DER ADSORPTION



MONOSCHICHT-BILDUNG / MIKROPORENFÜLLUNG



MEHRSCICHT-BILDUNG / KAPILLAR-KONDENSATION



PORENFÜLLUNG / ADSORPTION IN HOHLRÄUME

GASADSORPTION

Dichtemessung & Probenvorbereitung

Für die **DICHTEMESSUNG** wird die Methode der Gasverdrängung verwendet. Als Medium dient ein inertes Gas, z.B. Stickstoff oder Helium. Dieses wird erst in die geschlossene Probenkammer geleitet und expandiert anschließend in eine leere Kammer mit definiertem Volumen. Durch den Druckunterschied lässt sich sehr genau das Probenvolumen bestimmen. Die Probedichte wird aus Volumen und Probenmasse berechnet.

MICROTRAC bietet auch Geräte zur **PROBENVORBEREITUNG** für die Gasadsorptionsmessung an. Diese garantieren eine hohe Reproduzierbarkeit der Proben. Die Probenvorbereitung kann gänzlich unabhängig von den Messungen betrieben werden.

**BELPYCNO**

- | schnelle & verlässliche Reindichtemessungen durch Gasverdrängung
- | hochpräzise Analysen mit variablem Zellenvolumen (1 cm³ - 10 cm³)
- | Probenzellenverschluss ohne Schmierfett
- | einfache Bedienung über Touch-Screen
- | messbares Gas: He, N₂ oder andere Inertgase

**BELPYCNO L**

- | vollautomatische Messung von Dichte und Volumen für Pulver, Granulate, poröse Materialien, Mischungen, Pasten & Flüssigkeiten
- | Multivolumen-Funktion zur einfachen Auswahl der besten Konfiguration
- | eingebaute präzise ATC (automatische Temperaturregelung)
- | variables Probenvolumen (4 cm³ - 150 cm³)

**BELPREP VAC III**

- | Probenvorbehandlung mittels Vakuum- / Wärmeentgasung für spezifische Oberflächen- & Porengrößenverteilung (Durchfluss / Wärme optional)
- | von der eigentlichen Messung unabhängiger Betrieb für die simultane Probenvorbereitung
- | 6 Proben gleichzeitig

**BELPREP VAC II**

- | Probenvorbehandlung mittels Vakuum- / Wärmeentgasung für spezifische Oberflächen- & Porengrößenverteilung
- | von der eigentlichen Messung unabhängiger Betrieb für die simultane Probenvorbereitung
- | 3 Proben gleichzeitig

POROSITÄT

Quecksilber-Porosimetrie



Hg

CE

Ø 330 µm – 15 µm, 3000 µm mit Ultramakropore-Dilatometer

Ø 180 µm – 3,8 µm, 900 µm mit Ultramakropore-Dilatometer

BELPORE LP

- | automatische Probenentgasung & vertikale Quecksilberbefüllung, Maximaldruck: 400 kPa
- | 5 Dilatometermodelle für verschiedene Probenabmessungen und -formen
- | Partikelgröße automatisiert durch 2. Intrusion bestimmbar
- | Messung feuchter Proben möglich
- | spezielles Proportionalventil zur Vermeidung von Pulver-Elution



Hg

CE

Ø 40 µm – 0,01 µm

Ø 15 µm – 0,0036 µm

BELPORE HP

- | Druckmessbereich bis 414 MPa
- | besonders geeignet für Keramiken, Sintermetalle, sehr harte Materialien und Feststoffe mit einer Porosität im Bereich von Makro- und Mesoporen
- | empfohlen für F&E und Qualitätskontrolle
- | hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit durch PASCAL-Methode



Hg

CE

Ø 40 µm – 0,015 µm

Ø 15 µm – 0,0065 µm

BELPORE MP

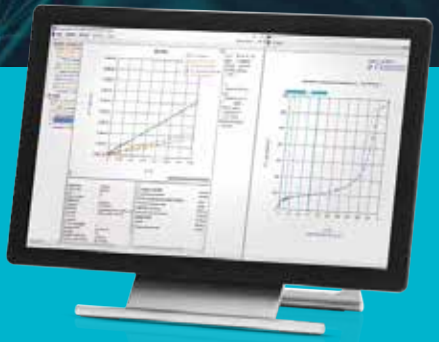
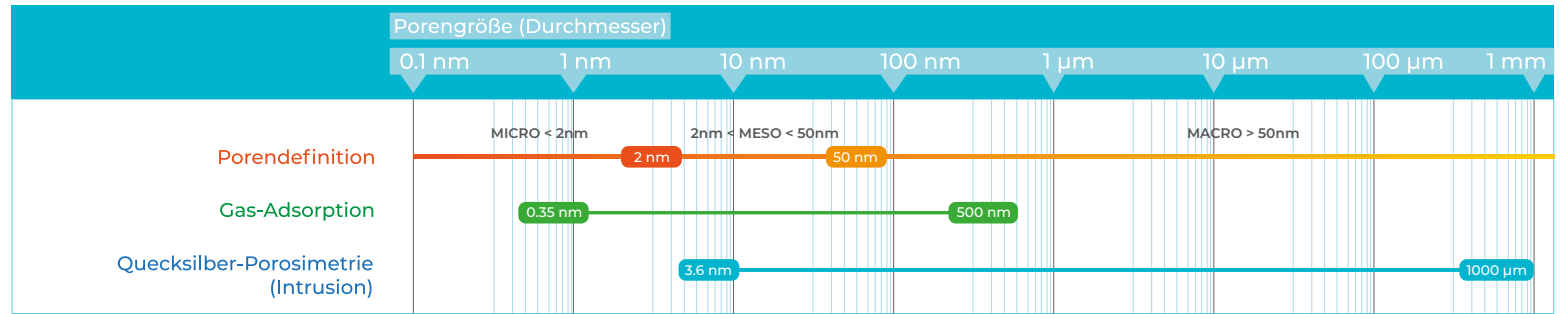
- | Druckmessbereich bis 228 MPa
- | automatisches Öffnen / Schließen des Autoklaven vereinfacht Bedienung
- | versch. Dilatometertypen zur Abdeckung aller Materialien & Probenformen
- | für hetero- und homogene Materialien mit sowohl niedriger als auch hoher Porosität

Die **QUECKSILBER-POROSIMETRIE** ist die am weitesten verbreitete Methode zur Bestimmung der Porengrößenverteilung von Feststoffen im Bereich der Makro- und Mesoporen. Diese Technik liefert zuverlässige Informationen über die Porengrößenverteilung, das Probenvolumen und die scheinbare und wahre Dichte der meisten porösen Materialien, unabhängig von deren Art und Form.

Die Methode basiert auf der Intrusion von Quecksilber in ein poröses System bei angelegtem Druck. Mithilfe der Washburn-Gleichung kann aus dem Druck die entsprechende Porenweite berechnet werden.

Die **BELPORE**-Serie von MICROTRAC verwendet die PASCAL-Methode zur Steuerung des Druckaufbaus. Mit dieser Methode wird eine optimierte Geschwindigkeit des Druckaufbaus eingestellt und automatisch gesteuert. Dies ermöglicht kürzere Messzeiten bei garantierten Gleichgewichtsbedingungen.

GASADSORPTION Anwendungen



KATALYSATOREN



BATTERIEN



KOHLNSTOFF



MEDIZIN



KOSMETIK



ZEMENT



TONER



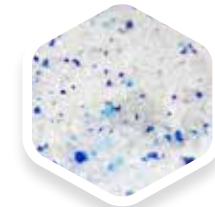
PIGMENTE



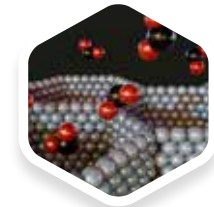
KERAMIK



HALBLEITER



ADSORBENTIA



MOFS / PCPS

**BESUCHEN
SIE UNSERE
APPLIKATIONS-
DATENBANK**

Auf unserer Website finden Sie weitere Infos zu Anwendungen in den einzelnen Branchen.

JETZT ENTDECKEN.



www.microtrac.de/de/applikationen/

VERDER – ENABLING PROGRESS

MICROTRAC ist Teil von Verder Scientific, der wissenschaftlichen Abteilung der Verder-Gruppe. Fünf weitere Unternehmen sind Teil der wissenschaftlichen Abteilung: Retsch, Carbolite Gero, QATM, Eltra und Erweka. Gemeinsam setzen wir neue Maßstäbe in der Entwicklung und Herstellung von Labor- und Analysegeräten sowie Probenvorbereitungsgeräten, die in Bereichen wie Qualitätskontrolle, Forschung und Entwicklung eingesetzt werden.



Weitere Informationen zum umfangreichen Produktportfolio von MICROTRAC finden Sie auf unserer neuen Website: www.microtrac.de

MICROTRAC

a **VERDER** company

Microtrac Inc.

3230 N. Susquehanna Trail
York, PA 17406 · USA

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

Microtrac Retsch GmbH

Retsch-Allee 1-5
42781 Haan · Germany

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

MicrotracBEL Corp.

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

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

Microtrac Formulaction SAS

5 rue Paule Raymond
31200 Toulouse · France

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

www.microtrac.com

VERDER

Verder setzt sich aus führenden Laborausrüstungsunternehmen 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.



**ENABLING
PROGRESS**