



Das Promo<sup>®</sup> 3000 ist ein Streulichtaerosolspektrometer mit zwei Sensoren zur Partikelgrößenanalyse und Konzentrationsbestimmung. Es kann mit allen welas<sup>®</sup> Sensoren ausgerüstet werden kann. Am Promo<sup>®</sup> 3000 können die mit bei Bedarf unterschiedlich großen Messvolumina ausgestatteten welas<sup>®</sup> Sensoren über Lichtwellenleiter leicht angeschlossen und beliebig ausgetauscht werden. Diese Sensoren erlauben die sichere Messung im Konzentrationsbereich von  $<1$  Partikel/cm<sup>3</sup> bis  $10^6$  Partikel/cm<sup>3</sup> und sind sowohl zur Messung in Gasen als auch in Flüssigkeiten erhältlich.

Bis zu 128 Größenkanäle pro Messbereich und ein Konzentrationsbereich von  $< 1$  Partikel/cm<sup>3</sup> bis  $10^6$  Partikel/cm<sup>3</sup> zeichnen das Promo<sup>®</sup> 3000 aus.

## MODEL VARIATIONS



**Promo<sup>®</sup> 3000 H**  
配备耐温型welas<sup>®</sup> 气溶胶传感器，支持在最高250 °C 温度下测量



**Promo<sup>®</sup> 3000 HP**  
配备耐温耐压型welas<sup>®</sup> 气溶胶传感器，支持在2 - 10 bar 高压和最高120 °C 温度下测量，自动控制采样体积流量



**Promo<sup>®</sup> 3000 P**  
配备耐压型welas<sup>®</sup> 气溶胶传感器，支持在2 - 10 bar 压力下测量，自动控制采样体积流量

## 工作原理

### STREULICHTAEROSOLSPEKTROMETERSYSTEM MIT ZWEI SENSOREN FÜR QUASI SIMULTANMESSUNG

Ein Touchdisplay ermöglicht die komfortable Bedienung. Messungen lassen sich einfach starten, wobei sämtliche Daten wie z. B. die aktuelle Anzahlverteilung und Anzahlkonzentration sowie 24 weitere statistische Werte in Echtzeit ausgewertet und dargestellt werden. Mit dem Promo<sup>®</sup> als Stand-Alone-Messgerät (d. h. ohne externen Rechner) werden kontinuierliche Messungen durchgeführt. Es können alle angefallenen Daten mit einer maximalen zeitlichen Auflösung von 1 s gespeichert werden. Promo<sup>®</sup> kann so über Wochen selbstständig messen und anfallende Daten sichern. Zum Datentransfer kann Promo<sup>®</sup> auch in ein Firmennetzwerk eingebunden werden. Das Promo<sup>®</sup> verfügt über eine standardisierte Schnittstelle und kann von einem Prozessleitsystem oder durch ein einfaches Labview-Programm angesteuert werden.

Am Promo<sup>®</sup> 3000 werden zwei welas<sup>®</sup> Sensoren von einer Lichtquelle versorgt und die Streulichtimpulse von einem Photomultiplier detektiert. Dies ermöglicht eine quasi simultane Partikelmessung an zwei bis zu 100 Metern auseinander liegenden Probenahmeorten. Mit dem Promo<sup>®</sup> 3000 hat der Anwender quasi zwei Streulichtspektrometer in einem Gerät mit den gleichen Gerätekenngößen bzgl.:

- PartikelgröÙenauflösungsvermögen
- PartikelgröÙenklassifiziergenauigkeit
- Zählwirkungsgrad
- Nullzählrate

Die verschiedenen welas<sup>®</sup> Sensoren zeichnen sich durch eine besonders gute Übereinstimmung in Zählwirkungsgrad und PartikelgröÙenauflösung aus (siehe Produktdatenblatt „welas<sup>®</sup> Sensoren“). Alle welas<sup>®</sup> Sensoren der Serie 2000 können am Promo<sup>®</sup> 3000 eingesetzt werden. Die quasi simultane PartikelgröÙen- und Partikelmengenbestimmung bietet besondere Vorteile bei der Charakterisierung von Abscheidern bei schwankenden Rohgaskonzentrationen.

Die optomechanische Umschaltung:

Mittels der optomechanischen Umschaltung können die zwei angeschlossenen Sensoren einfach angesteuert werden. Die Ansteuerung der Sensoren erfolgt automatisch über die Software. Der besondere Vorteil gegenüber einem manuellen Messstellenumschalter:

- Schneller Wechsel des Messortes
- Keine Ablagerungen in Probenahmeleitungen
- Lange Lebensdauer, kein Verschleiß von Dichtungen durch Staubpartikel

Das Promo<sup>®</sup> verfügt über einen neuen, schnellen 20 MHz Signalverarbeitungsprozessor, der die Störung jedes einzelnen Partikels untersucht. Hierdurch können anhand des Streulichtsignals koinzidente Ereignisse, d. h. mehr als ein Partikel gleichzeitig im Messvolumen, am Einzelsignal erkannt und (nach Dr. Umhauer / Prof. Dr. Sachweh) korrigiert werden.

Dies ermöglicht die Erweiterung des maximalen Konzentrationslimits auf bis zu  $10^6$  Partikel/cm<sup>3</sup> (welas<sup>®</sup> Sensor 2070). Auch in niedrigen Konzentrationen  $< 1$  Partikel/cm<sup>3</sup>, mit dem welas<sup>®</sup> Sensor 2500 führt dies zu einer höheren Messgenauigkeit.

Die hohe Klassifiziergenauigkeit und die hohe GröÙenauflösung bezüglich der PartikelgröÙe (siehe Diagramm 1) werden durch folgende Besonderheiten garantiert:

- Weißlicht und 90° Streulichtdetektion ⇒ Eindeutige Kalibrierkurve

- Patentierte T-Blende  $\Rightarrow$  Kein Randzonenfehler
- Neue digitale Einzelsignalverarbeitung  $\Rightarrow$  Koinzidenzerkennung und -korrektur am Einzelsignal, wodurch bei höheren Konzentrationen gemessen werden kann

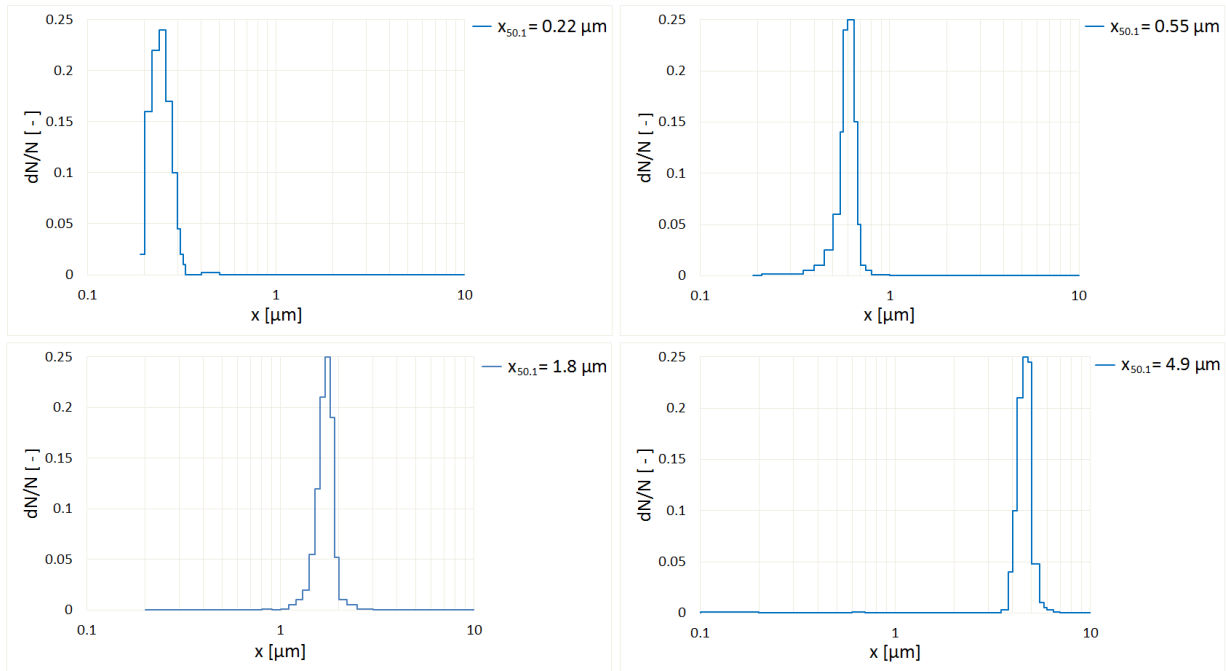


Diagramm 1: Beispiel mit Sensor 2200

Das Promo<sup>®</sup> Aerosolspektrometer zeichnet sich durch einen sehr hohen Zählwirkungsgrad schon ab  $0,2 \mu\text{m}$  aus!

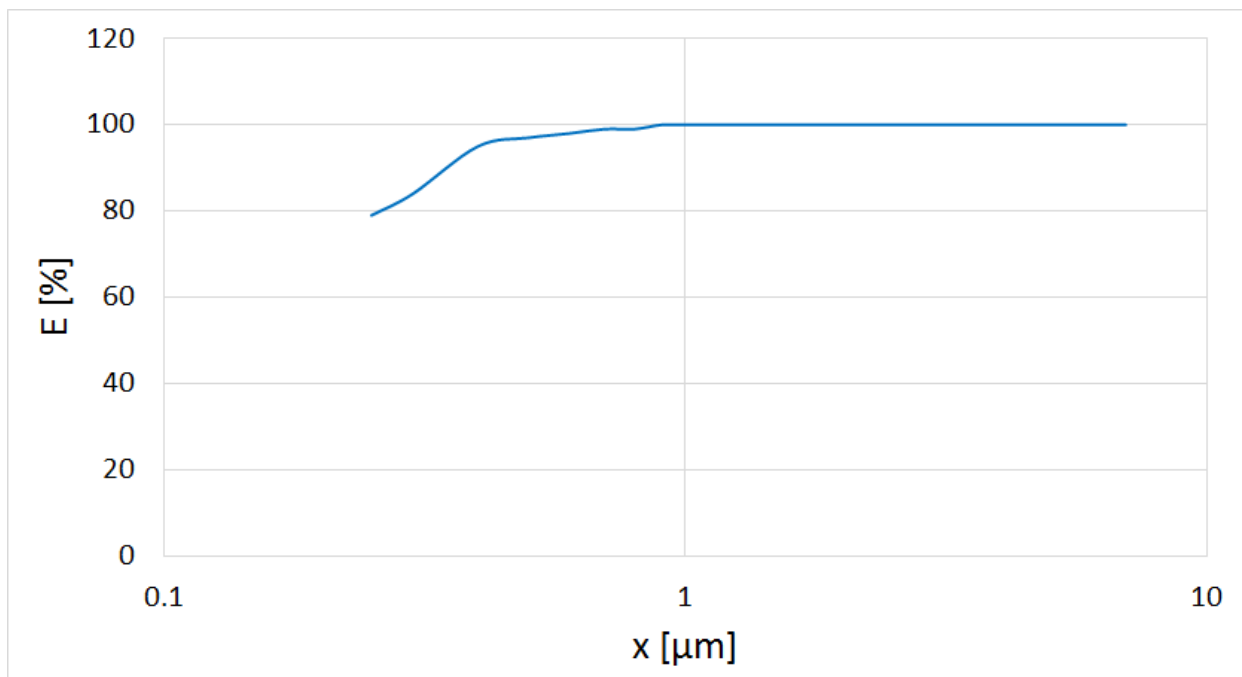


Diagramm 2: Beispiel mit Sensor 2200, bezogen auf LAS-X II

## 优势

- 测量范围为0.2至100  $\mu\text{m}$ （在一台设备中可选择4个测量范围）
- 仅一台设备中可配置多达4个测量范围：
  - 0,2  $\mu\text{m}$  – 10  $\mu\text{m}$
  - 0,3  $\mu\text{m}$  – 17  $\mu\text{m}$
  - 0,6  $\mu\text{m}$  – 40  $\mu\text{m}$
  - 2  $\mu\text{m}$  – 100  $\mu\text{m}$ （仅限于welas® 2300和welas® 2500传感器）
- 每个测量范围支持多达128个粒径通道
- 浓度范围从< 1 颗粒/ $\text{cm}^3$  至 $10^6$  颗粒/ $\text{cm}^3$
- 不同折射率的校准曲线
- 从0.2  $\mu\text{m}$  开始具有很高且可重现的计数效率
- 光纤技术
- 操作简便，配有尺寸触摸显示屏
- 客户可以独立进行校准、清洁和更换灯泡
- 外部控制可通过RS 232 或以太网实现
- PDAanalyze 分析软件
- 可选：PDControl 软件支持welas® digital 运行
  
- 维护成本低
- 功能可靠
- 降低运营成本

## 技术数据

测量原理	Optical light-scattering
测量范围(数量浓度)	$< 1 \cdot 10^6 \text{ particles/cm}^3$
测量范围(粒径)	0.2 – 10 $\mu\text{m}$ , 0.3 – 17 $\mu\text{m}$ , 0.6 – 40 $\mu\text{m}$ , 2 – 100 $\mu\text{m}$
体积流量	5 l/min
Size channels	Max. 128 (64/decade)
Time resolution	$\leq 1 \text{ s}$
接口	USB, Ethernet (LAN), Wi-Fi, RS-232/485
User interface	Touchscreen, 800 • 480 pixel, 7" (17.78 cm)
Data logger storage	4 GB Compact Flash
软件	PDControl, FTControl, PDAnalyze
Thermodynamic conditions	+10 – +40 °C, -100 – 50 mbar
Data acquisition	Digital, 20 MHz processor, 256 raw data channels
Light source	Xenon arc lamp 35 W
外壳	Table housing, optional: with mounting brackets for rack-mounting
Support options	Direct remote access, Palas webserver service
Operating system	Windows embedded
电源	115 – 230 V, 50/60 Hz
Power consumption	100 W
Installation conditions	+5 – +40 °C (control unit)
Dimensions	185 • 450 • 315 mm (H • W • D) (19")
重量	Control unit: approx. 8 kg, sensor: approx. 2.8 kg

## 应用领域

- 设施的排放监测
- 研磨与分级工艺控制
- 食品、制药及化工行业生产过程监测
- 完整过滤器、惯性分离器、湿式分离器或静电除尘器的测试



Mehr Informationen:  
<https://www.palas.de/zh/product/promo3000>