

## Produktdatenblatt

### Palas® Promo® 3000



### Anwendungen

- Emissionsüberwachung von Anlagen
- Steuerung von Mahl- und Sichtprozessen
- Überwachung von Produktionsprozessen in der Lebensmittel-, Pharma- und Chemieindustrie
- Test von Komplettfiltern, Trägheits- und Nassabscheidern oder Elektrofiltern

## Vorteile

- Messbereich von 0,2  $\mu\text{m}$  bis 100  $\mu\text{m}$  (bis zu 4 Messbereiche in einem Gerät wählbar)
- Bis zu vier Messbereiche in einem Gerät:
  - 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  $\mu\text{m}$  (zusätzlich für Sensoren 2300 und 2500)
- Größenkanäle bis zu 128 pro Messbereich
- Konzentrationsbereich von  $< 1$  Partikel/ $\text{cm}^3$  bis  $10^6$  Partikel/ $\text{cm}^3$
- Kalibrierkurven für unterschiedliche Brechungsindizes
- Sehr hoher und reproduzierbarer Zählwirkungsgrad schon ab 0,2  $\mu\text{m}$
- Lichtwellenleitertechnik
- Einfache Bedienung durch großes Touchdisplay
- Kalibrierung, Reinigung und Lampenwechsel können vom Kunden eigenständig durchgeführt werden
- Externe Ansteuerung über RS 232 oder Ethernet
- Mit Analysesoftware PDAnalyze
- Optional: Software PDControl zum Betrieb als welas® digital erhältlich
- Wartungsarm
- Zuverlässige Funktion

## Beschreibung

Das Promo<sup>®</sup> ist ein Streulichtaerosol-spektrometer zur Partikelgrößenanalyse und Konzentrationsbestimmung, das 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. Bitte beachten Sie das Produktdatenblatt „welas<sup>®</sup> Sensoren“.

Einzigartig sind die bis zu vier Messbereiche in einem Gerät:

- 0,2 µm – 10 µm
- 0,3 µm – 17 µm
- 0,6 µm – 40 µm
- 2 µm – 100 µm (zusätzlich für Sensoren 2300 und 2500).

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.

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. Deshalb ist Promo<sup>®</sup> besonders geeignet für Regelungs- und Überwachungsanwendungen.

Palas<sup>®</sup> bietet für das Gerät Fernwartung und Datenzugriff über [www.palas.de/user](http://www.palas.de/user) an.

### Die Qualität im Detail

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.:

- Partikelgrößenaufhebungsvermögen
- Partikelgrößenklassifiziergenauigkeit
- Zählwirkungsgrad
- Nullzählrate

Die verschiedenen welas<sup>®</sup> Sensoren zeichnen sich durch eine besonders gute

Übereinstimmung in Zählwirkungsgrad und PartikelgröÙenauflösung aus (siehe Produktdatenblatt „welas® Sensoren“).

Alle welas® Sensoren der Serie 2000 können am Promo® 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

## Die Promo® Messtechnik

Das Promo® 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® Sensor 2070). Auch in niedrigen Konzentrationen < 1 Partikel/cm<sup>3</sup> mit dem welas® 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  
⇒ Kein Randzonenfehler
- Neue digitale Einzelsignalverarbeitung  
⇒ Koinzidenzerkennung und -korrektur am Einzelsignal, wodurch bei höheren Konzentrationen gemessen werden kann

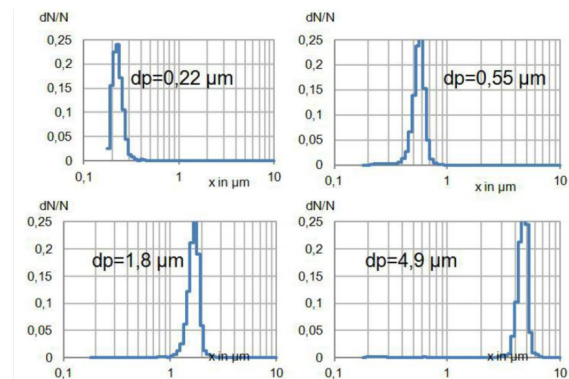


Diagramm 1: Beispiel mit Sensor 2200

Das Promo® Aerosolspektrometer zeichnet sich durch einen sehr hohen Zählwirkungsgrad schon ab  $0,2 \mu m$  aus!

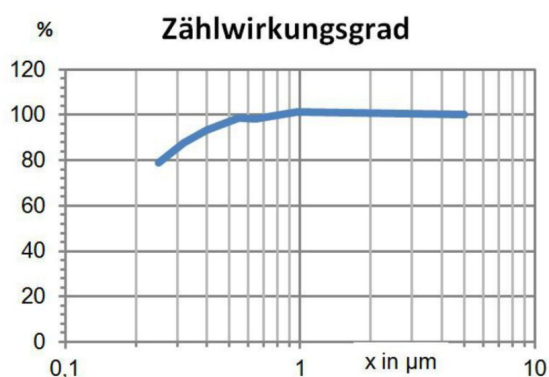


Diagramm 2: Beispiel mit Sensor 2200, bezogen auf LAS-X II

Diese Technik bietet die beste Größenauflösung, die beste Klassifiziergenauigkeit und untere

Nachweisgrenze. Die Größe des Messvolumens ist entscheidend für eine koinzidenzfreie Partikelgrößen- und Partikelmengenmessung. Bei der Messung in Koinzidenz wird der Durchmesser zu groß und die Menge zu klein gemessen. Rein theoretisch darf für eine koinzidenzfreie Messung, d. h. max. ein Partikel im Messvolumen, bei einer Anzahlkonzentration von  $10^3$  Partikel/cm<sup>3</sup> die Messvolumenausdehnung nicht größer als 1 mm<sup>3</sup> sein.

## Technische Daten

<b>Schnittstellen</b>	USB, Ethernet, RS232/485, WLAN
<b>Messbereich (Größe)</b>	0,2 µm - 10 µm, 0,3 µm - 17 µm, 0,6 µm - 40 µm, 2 µm - 100 µm
<b>Größenkanäle</b>	bis zu 128 (64/Dekade)
<b>Messprinzip</b>	optische Lichtstreuung
<b>Messbereich (Anzahlkonzentration)</b>	$< 1 \cdot 10^6$ Partikel/cm <sup>3</sup>
<b>zeitliche Auflösung</b>	bis zu 1 s
<b>thermodynamische Messbedingungen</b>	10 - 40 °C, -100 - 50 mbar
<b>Volumenstrom</b>	5 l/min
<b>Messdatenerfassung</b>	20 MHz Prozessor, 256 Rohdatenkanäle, digital
<b>Lichtquelle</b>	Xenon Bogenlampe 35 W
<b>Stromverbrauch</b>	100 W
<b>Benutzeroberfläche</b>	Touchscreen, 800 • 480 Pixel, 7"

<b>elektrischer Anschluss</b>	115 - 230 V, 50 - 60 Hz
<b>Gehäuse</b>	Tischgehäuse, optional mit Befestigungswinkeln für Rack-Einbau
<b>Abmessungen</b>	185 • 450 • 315 mm (H • B • T) (19" kompatibel)
<b>Supportmöglichkeiten</b>	direkter Remote-Zugriff, Palas® Webserver-Service
<b>Gewicht</b>	ca. 9,3 kg
<b>Betriebssystem</b>	Windows embedded
<b>Datenspeicher</b>	4 GB Compact Flash
<b>Software</b>	PDControl, FTControl, PDAnalyze