

Produktdatenblatt

Palas® Fidas mobile



Anwendungen

- Arbeitsplatzmessungen
- Studien zur Innenraumluftqualität
- Abluftüberwachung
- Emissionsmessung

Vorteile

- Online Anzeige der Staubwerte und Partikelgrößenverteilung
- Zählendes Messverfahren, höchste Auflösung
- Echtzeit-Messung
- Lichtquelle: LED
- Bis zu vier Stunden Messzeit im Akkubetrieb
- Fidas® Data Analyser Software zur individuellen Auswertung Ihrer Messdaten am externen PC
- Wartungsarm
- Einfache Bedienung
- Zuverlässige Funktion
- Cloud Zone über Palas Server zum weltweiten Datenabruf

Beschreibung

Das Fidas® mobile wurde als tragbares Handgerät mit Akku- oder Netzbetrieb entwickelt. Es misst simultan die umweltbedingten Massefraktionen PM₁, PM_{2,5}, PM₄, PM₁₀, TSP oder die alveolengängigen, thorakalen und einatembaren Massefraktionen nach DIN EN 481. Zusätzlich misst es die Partikelanzahl und – wenn gewünscht – die Partikelgrößenverteilung in bis zu 64 Größenklassen im Partikelgrößenbereich von 0,18 – 18 µm oder 0,4 – 40 µm. Für kontinuierliche Messungen kann die Zeitauflösung von einer Sekunde bis Stunden- oder Tagesmittelwerte eingestellt werden.

Auf einen integrierten Filterhalter wurde bei diesem Modell bewusst verzichtet. Ausgehend von der WHO-Luftgüte-Richtlinie von 50 µg/m³ für PM₁₀ als Tagesmittelgrenzwert für die Außenluft muss man bei einem Volumenstrom von 1,4 l/min für eine gesammelte Konzentration auf dem Filter von 200 µg (Faktor 2 über der Nachweisgrenze einer 100 µg Laborwaage) schon 48 Stunden messen (bei der halben Durchschnittskonzentration entsprechend länger).

Das Fidas® mobile ist mit einem Datenlogger mit 4 GB Compact Flash Speicher und mit WLAN-Unterstützung ausgestattet. Die Firmware unterstützt einen kompletten Fernzugriff mit Fernwartung und optionaler Datenablage über www.palas.de/user. Des Weiteren kann das Fidas® mobile mit zusätzlichen Sensoren zur Erfassung der Umgebungsbedingungen, Temperatur, des Luftdrucks und der relativen Luftfeuchte ausgestattet werden.

Zur Emissionsmessung in Abluftkanälen kann man das Fidas® mobile mit einer isokinetischen Probennahmesonde verbinden.

Messprinzip

Die Messung der Aerosolpartikel im Fidas® mobile beruht auf einer optischen Streulichtanalyse am Einzelpartikel nach Lorenz-Mie. Die Partikel bewegen sich einzeln durch ein optisch abgegrenztes Messvolumen (siehe Abb. 2), das mit polychromatischem Licht homogen ausgeleuchtet ist.

Die Verwendung der patentierten T-Blende führt zu einem exakt bestimmten optischen Messvolumen und erlaubt die Partikelmessung ohne Randzonenfehler und damit eine genaue Größenbestimmung. Die neue und schnelle, digitalisierte Signalauswerteelektronik erlaubt Koinzidenz zu erkennen und gegebenenfalls zu korrigieren.

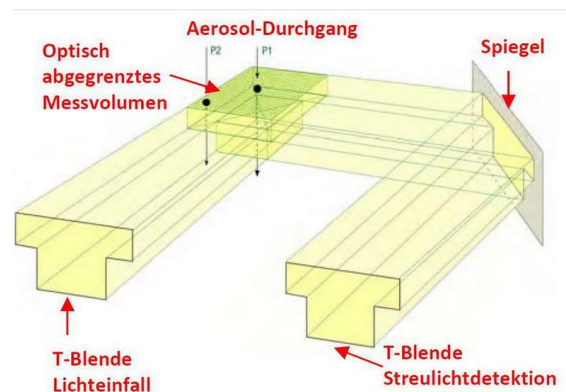


Abb. 2: Schematische Darstellung der Streulichtdetektion mit patentierter T-Blende

Von jedem einzelnen Partikel entsteht ein Streulichtimpuls, der unter einem Winkel von 85° bis 95° erfasst wird. Die Partikelanzahl wird anhand der Anzahl der Streulichtimpulse gemessen. Die Höhe des Streulichtimpulses ist ein Maß für den Partikeldurchmesser.

Durch die Verwendung einer polychromatischen Lichtquelle erhält man eine eindeutige Kalibrierkurve ohne Mehrdeutigkeiten, was zu einer extrem hohen Größenauflösung führt (siehe Abb. 3).

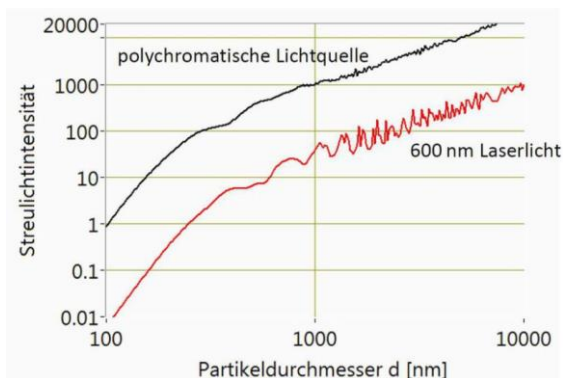


Abb. 3: Streulichtintensität einer Weißlichtquelle im Vergleich zu einer Lichtquelle mit monochromatischem Licht (Streuwinkel jeweils $85^\circ - 95^\circ$, $m = 1,59 + oi$)

Mit Hilfe dieser eindeutigen Kalibrierkurve werden die gemessenen Streulichtintensitäten einem Partikeldurchmesser zugeordnet und diese in einem Histogramm (entspricht den Größenklassen) zusammengefasst.

Zur Umwandlung dieser gemessenen Partikelgrößenverteilung in eine Masse oder Massefraktion wird sie in jedem Wert mit einem Korrelationsfaktor multipliziert, der widerspiegelt, dass das Umweltaerosol je nach Partikelgröße aus unterschiedlichen Quellen (z. B. Verbrennungsaerosol, Reifenabrieb, Pollen) zusammengesetzt ist (siehe Abb. 4). Eine Massefraktion erhält man, indem man zusätzlich noch die Abscheidekurve (siehe DIN EN 481) auf die ermittelte Partikelgrößenverteilung anwendet.

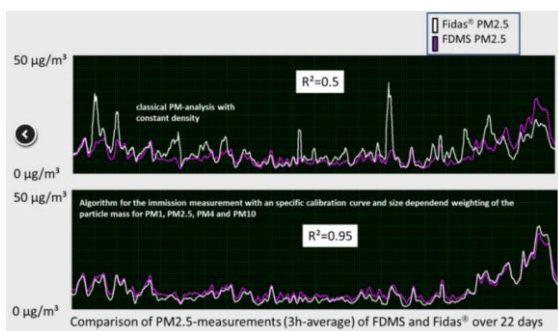


Abb. 4: Vergleich von Algorithmen zur Umrechnung der Partikelgrößenverteilung nach PM-Werten

Auf dieselbe Größenverteilung lassen sich gleichzeitig mehrere Abscheidekurven anwenden, sodass eine gleichzeitige Ausgabe von PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁ (und anderen) möglich ist.

Bedienung

Basierend auf ständigem Kundenfeedback sind Benutzeroberfläche und Software für die intuitive Bedienung und Echtzeitsteuerung von Messdaten und Parametern optimiert (siehe Abb. 5).

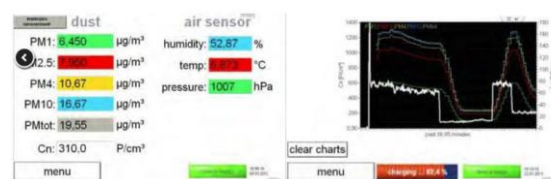


Abb. 5: Standard Daten-Bildschirm und grafische Darstellung der Messung auf dem integrierten Touchscreen

Die Software bietet außerdem Datenmanagement mit dem integrierten Datalogger, hochentwickelte Exportmöglichkeiten und Netzwerksupport. Die gemessenen Daten können mit vielen verfügbaren Optionen angezeigt und ausgewertet werden. Wenn eine bestimmte Darstellung gewünscht ist, können wir diese für Sie umsetzen!



Abb. 6: Typischer Einsatz des Fidas® mobile bei Innenraumluftqualitätsmessungen

Technische Daten

Schnittstellen	USB, Ethernet, RS232/485, WLAN
Messbereich (Größe)	0,18 – 40 µm (2 Messbereiche)
Größenkanäle	64 (32/Dekade)
Messprinzip	optische Lichtstreuung
Messbereich (Anzahlkonzentration)	0 – 20000 Partikel/cm ³
zeitliche Auflösung	1 s – 24 h
Volumenstrom	1,4 l/min
Messdatenerfassung	digital, 20 MHz Prozessor, 256 Rohdatenkanäle
Lichtquelle	LED
Stromverbrauch	25 W
Benutzeroberfläche	Touchscreen, 800 • 480 pixel, 7"
elektrischer Anschluss	115 – 230 V, 50 – 60 Hz
Gehäuse	Tischgehäuse, optional mit Befestigungswinkeln für Rack-Einbau
Abmessungen	90 • 300 • 250 mm
Gewicht	6 kg
Betriebssystem	Windows embedded
Datenspeicher	4 GB
Software	PDAnalyze
Akkubetrieb	4 Stunden
Messbereich (Masse)	0 – 1500 µg/m ³
Messgrößen	PM ₁ , PM _{2.5} , PM ₄ , PM ₁₀ , TSP, CN, Partikelgrößenverteilung
Umgebungsbedingungen	-10 – 50 °C