

Was ist der Unterschied zwischen optischen Partikelzählern (OPC, ISO21501-4) und optischen Aerosolspektrometern (OAS, ISO 21501-1, VDI 3867-4)?

Schon die Bezeichnung weist auf den wesentlichen Unterschied hin.

A) Partikelzähler zählen die Partikel eines Aerosols.

B) Aerosolspektrometer analysieren das Partikelgrößenspektrum und zählen die Partikel eines Aerosols.

Zu A) Einteilung von Partikelzählern:

1. Nanoskalige Partikel können mit Kondensationskernzählern (CPC) zuverlässig gezählt werden. Sie liefern keine Größeninformation.
ISO 27891; VDI 3867-2
2. Reine Räume können mit optischen Partikelzählern (OPC) zuverlässig qualifiziert und überwacht werden. Sie können nur in sehr niedrigen Konzentrationen bis 35 Partikel/cm³ oder 35 · 10⁶ Partikel/m³ „ohne“ Koinzidenzfehler messen. Sie sind deshalb nicht zur Bestimmung der Außenluftkonzentration geeignet, und sind daher nicht in der VDI 3867 beschrieben. Optische Partikelzähler sollen nicht die genaue Partikelgrößenverteilung in reinen Räumen, sondern die geringe Konzentration in kurzer Zeit in wenigen Größenklassen bestimmen. Sie haben meist einen sehr hohen Volumenstrom von z. B. 28,3 l/min bis 50 l/min.
Da es einige Hersteller gibt, sind die Mindestanforderungen in der ISO 21501-4 beschrieben.

Zu B) Einteilung von Aerosolspektrometern:

1. Flugzeitspektrometer (aerodynamisches Messverfahren)
 $d_{ae} = 0,5 - 20 \mu\text{m}$, $C_{Nmax} = 6 \cdot 10^3 \text{ Partikel/cm}^3$ bei $d_{ac} = 0,5 \mu\text{m}$
 $C_{Nmax} = 10^3 \text{ Partikel/cm}^3$ bei $d_{ae} = 10 \mu\text{m}$
 C_{Nmax} ist für $d_{ae} = 20 \mu\text{m}$ noch niedriger
Tröpfchen im oberen Messbereich behalten durch die Beschleunigung nicht die Kugelform.
[VDI 3867-5]
2. Optische Aerosolspektrometer (OAS)
OAS messen im Gegensatz zu OPC in hohen Konzentrationen. Verschiedene Palas® Aerosolspektrometer können Partikel in Konzentrationen bis 10⁶ Partikel/cm³ oder 10¹² Partikel/m³ zuverlässig bestimmen.
Im Wesentlichen unterscheiden sich die OAS in ihrem optischen Aufbau, der Lichtquelle, dem optischen Messvolumen, der Qualität der Bauelemente und der Bedienung.
Typische Anwendungen: Filterprüfung, Außenluftmessungen, Innenraummessungen etc.
Da es mehrere Hersteller gibt, sind die Mindestanforderungen in der ISO 21 501-1 und in der VDI 3867-4 beschrieben.

Beachte:

Auf den Palas® Aerosolspektrometern basieren die Palas® Feinstaubmonitorsysteme Fidas® 200 und Fidas® 200 S, die derzeit weltweit die einzigen optischen Feinstaubmesssysteme mit Einzelpartikelanalyse für die Feinstaubfraktionen PM₁₀ und PM_{2,5} sind, die nach DIN EN 12341 und DIN EN 14907 diese Prüfung bestanden haben und gemäß DIN EN 15267-1 & -2 zertifiziert wurden.