AQ Guard



AQ Guard ist das derzeit fortschrittlichste kompakte Messgerät zur Bestimmung der Innenraumluftqualität. Es analysiert kontinuierlich und zuverlässig luftgetragene Feinstaubpartikel im Größenbereich 0,175 – 20 μm ([*1] IAHP-Erweiterung ab 0,15 μm). Ein neu entwickelter Algorithmus zur Massenbestimmung berechnet PM-Werte beruhend auf optischer Streulichtmessung am Einzelpartikel unter Berücksichtigung von Signaldauer und -form.

AQ Guard berechnet und speichert simultan PM_1, $PM_{2,5}$, PM_4, PM_{10} sowie die Gesamtstaubbelastung, die Partikelanzahlkonzentration C_N sowie die Partikelgrößenverteilung. Damit liefert AQ Guard umfangreiche, exakte Informationen über die Feinstaubpartikel in Innenräumen. Dies ist in dieser Form nur mit einem zählenden Einzelpartikelmessverfahren möglich.

Funktionsprinzip

Überwachung der Luftqualität in Innenräumen

Das System arbeitet nach dem Prinzip der 90 Grad-Streulichtmessung am Einzelpartikel unter Berücksichtigung von Signaldauer und -form. Technologie und Algorithmen wurden auf Grundlage des EN 16450-zertifizierten Fidas® 200 entwickelt. Mit zusätzlichen Sensoren für CO ermittelt AQ Guard die erforderlichen Daten zur Bestimmung des Luftqualitätsindexes (AQI).

Die kombinierte Messung von CO-Gehalt und Partikelgrößenverteilung ermöglicht zudem Rückschlüsse auf die Belastung der Luft durch menschliche Keime und Partikel. In Innenräumen lässt sich so bestimmen, welcher Anteil der Luft ausgeatmet wurde, und somit potenziell infektiöse Partikel enthält. Diese Art der Messdatenauswertung stellt eine neue Dimension der Bewertung der Luftqualität in Innenräumen dar und ist im AQ Guard als ″Infektionsrisiko-Index″ verfügbar (zum Patent angemeldet).

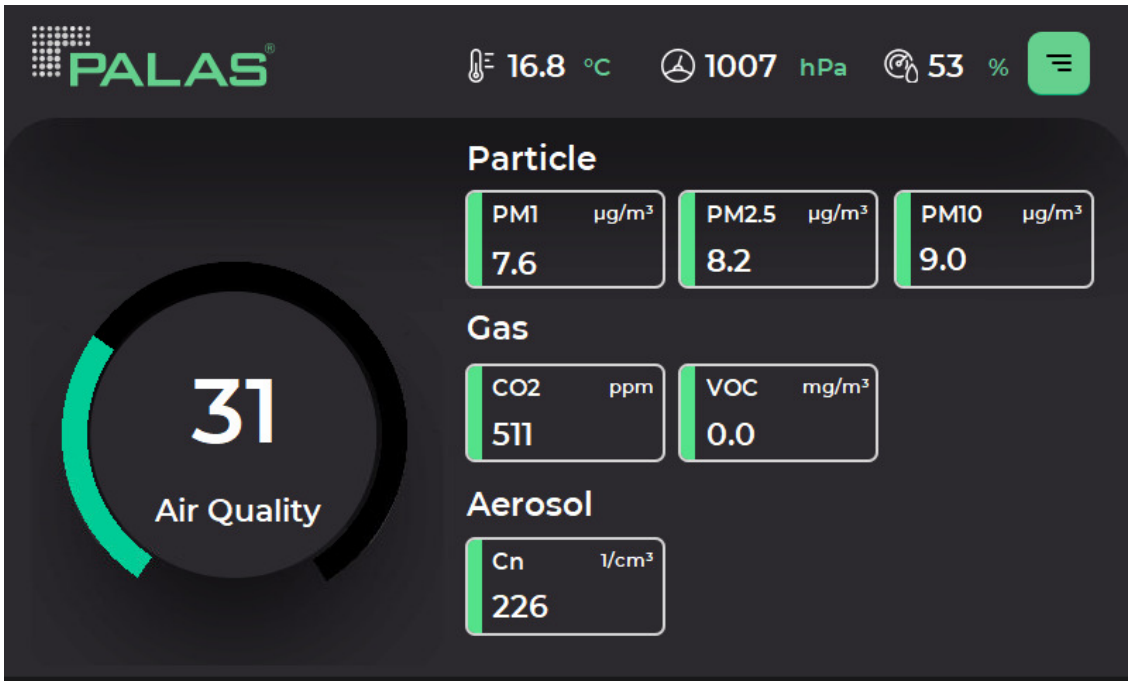

Abb. 1: Bildschirmanzeige des AQ Guard (IAHP-Package *1) Eine verbesserte Effizienz ermöglicht eine genauere Messung der Partikelkonzentration kleinster Partikel und des Konzentrationsverlaufs über die Zeit.

AQ Guard verfügt über schnelle Datenschnittstellen und ermöglicht den Echtzeitzugriff über Ethernet (PoE), Wi-Fi oder Mobilfunk. Alle Messwerte werden direkt auf dem Gerät berechnet und zur Verfügung gestellt. Der Anwender behält dadurch die vollständige Kontrolle über seine Daten und entscheidet selbst, welche Informationen für Dritte zugänglich sind oder übertragen werden sollen. AQ Guard stellt weiterhin Daten in verschiedenen Formaten (beispielsweise als Textdatei) zur späteren Auswertung zur Verfügung.

Vergleichsmessungen

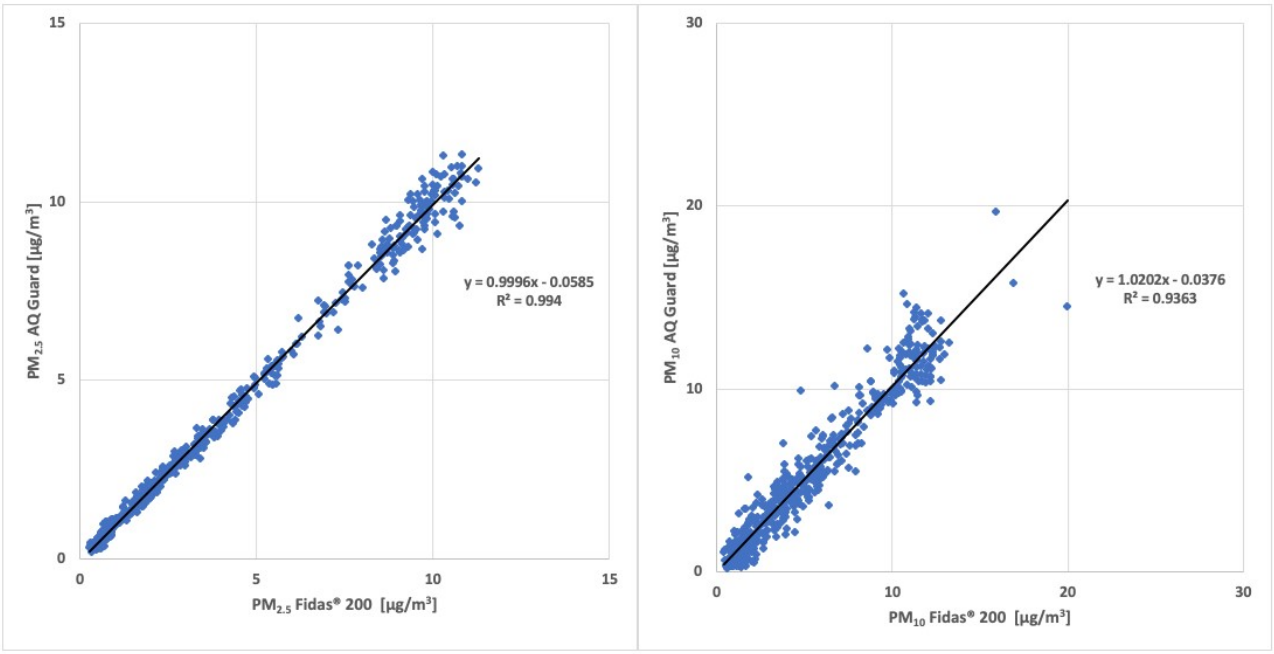

Abb. 2: Vergleich von Messwerten zwischen AQ Guard und Fidas® 200 S

Die hohen Korrelationswerte des AQ Guard zur Referenz Fidas® 200 bestätigen die Vergleichbarkeit beider Systeme.

Erweiterungen/Zubehör

AQ Guard verfügt über schnelle Datenschnittstellen und ermöglicht den Echtzeitzugriff über Ethernet, Wi-Fi oder Mobilfunk. Alle Messwerte werden direkt auf dem Gerät berechnet und zur Verfügung gestellt. Der Anwender behält dadurch die vollständige Kontrolle über seine Daten und entscheidet selbst, welche Informationen für Dritte zugänglich sind oder übertragen werden sollen. AQ Guard stellt weiterhin Daten in verschiedenen Formaten (beispielsweise als Textdatei) zur späteren Auswertung zur Verfügung.

Die kompakte Bauform und die Möglichkeit zur Stromversorgung über die Ethernet-Schnittstelle (PoE) vereinfacht die Installation in Gebäuden und die Integration in vorhandene Infrastruktur.

AQ Guard ist in zwei Ausbaustufen erhältlich:

Basisversion

Die Basisversion des AQ Guard liefert Messwerte der Feinstaubfraktion $PM_{2,5}$ zzgl. weiterer Größen wie Temperatur, Luftdruck und relative Feuchte.

Erweiterung ″Indoor Air Hygiene Professional (IAHP)″

Im Vergleich zur Basisversion wurde die Messgrenze für kleine Partikel auf 0,15 μm nach unten erweitert, um den speziellen Anforderungen beim Nachweis von luftgetragenen Viren gerecht zu werden.

Das Paket ″Indoor Air Hygiene Professional″ ist auf die Anforderungen von Experten auf dem Gebiet der Innenraumluft und Lufthygiene ausgerichtet und ermittelt u.a. zusätzlich Werte der Feinstaubfraktionen PM_1, PM_4, PM_{10} inkl. Partikelgrößenverteilung und Anzahlkonzentration von Partikeln.

AQ Control – Software zur Beurteilung der lufthygienischen Qualität von Räumen

Über die Software AQ Control [1] kann die Ausbreitung und Reduktion von Aerosolen in Räumen beurteilt werden. Bis zu sechs AQ Guard Systeme und ein Aerosolgenerator PAG 1000 messen über einen einstellbaren Zeitraum Anreicherung und Abbau von Partikelkonzentrationen und PM-Werten und beurteilen objektiv getroffene Maßnahmen zur Reduktion der Aerosol- und damit auch potenzieller Virenbelastung.

(Die Software AQControl ist Bestandteil des ″Indoor Air Hygiene Professional (IAHP)″ - Pakets)

[1] https://www.palas.de/product/AQControl: https://www.palas.de//product/AQControl

VORTEILE

- Technologie basierend auf der zertifizierten Fidas® 200-Serie (EN16450 und MCERTS); simultane Messung von C_N, PM_1, $PM_{2,5}$, PM_4, PM_{10}
- Mit „Indoor Air Hygiene Professional" Erweiterung: erhöhte Zähleffizienz bei nanoskalierten Partikeln ab 0,15 μm
- Bestimmung des Luftqualitätsindex beruhend auf der Messung von Feinstaub und CO
- Infektionsrisiko-Abschätzung über kombinierte Auswertung von CO_2- und Partikelmessdaten
- Hohe Genauigkeit durch fortschrittliche Algorithmen
- Langzeitstabil aufgrund Selbstkalibrierung; bis zu 2 Jahre Betrieb ohne Kalibrierung möglich.
- Betrieb über Netzstrom, Gleichstrom oder Power-over-Ethernet (PoE)

NORMEN UND ZERTIFIKATE

ISO 21501-1

Technische Daten

Messprinzip	Optische Lichtstreuung am Einzelpartikel
Messgrößen	PM_1, $PM_{2,5}$, PM_4, PM_{10},TSP, C_N, Partikelgrößenverteilung, Druck, Temperatur, rel. Luftfeuchte, CO_2, Infection Risk Index, Air Quality Index (je nach Ausstattung)
Messbereich (Anzahl C_N)	0 – 20.000 Partikel/cm³
Messbereich (Größe)	0,178 – 20 µm (mit IAHP-Erweiterung ab 0,150 µm)
Messbereich (Masse)	0 – 20.000 µg/m³
Messunsicherheit	R2 > 0,98 für $PM_{2,5}$ und R2> 0,94 für PM_{10} gegen EN 16450-zertifizierten Fidas® 200 (jeweils 15 min Mittelwert)
Volumenstrom	1 l/min $\triangleq$ 0,06 m³/h
Größenkanäle	64 (32/Dekade)
Schnittstellen	USB, Ethernet (LAN), Wi-Fi, 4G (optional via LTE Stick)
Benutzeroberfläche	Touchscreen, 800 • 480 Pixel, 5″ (12,7 cm)
Protokolle	UDP, ASCII
Datenspeicher	10 GB
Software	PDAnalyze
Messdatenerfassung	Digital, 22 MHz Prozessor, 256 Rohdatenkanäle
Lichtquelle	Langzeitstabile LED
Betriebssystem	Windows 10 IoT Enterprise
Stromverbrauch	< 20 W
Aufstellungsbedingungen	-20 – +50 °C
Reaktionszeit	1 s, gleitender Mittelwert einstellbar
Aerosolkonditionierung	Optional: thermisch mit kompakter IADS
Abmessungen	175 • 280 • 140 mm (H • B • T)
Gewicht	2,4 kg
Linearität	0,95 – 1,05 (gegen EN 16450-zertifizierten Fidas® 200)

Anwendungen

- Industrie (Innenräume): Produktionsprozesse, Schüttguthandling (Mischen, Entleeren, Lagerung, Verpackung etc.), Perimeterüberwachung
- Gebäude: Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Hotels, Büros, öffentliche Gebäude
- Wohngebäude in der Nähe von Baustellen oder anderen verschmutzten Gebieten
- Öffentlicher Verkehr: Flughäfen, Bahnhöfe, Straßenbahn- und U-Bahnstationen, Fahrgasträume von Fahrzeugen, Schiffen und Flugzeugen

Mehr Informationen:
https://www.palas.de/product/aq-guard