

WHITEPAPER

März 2026

# Inhalt

|     |                                        |    |
|-----|----------------------------------------|----|
| 1   | Einführung                             | 3  |
| 2   | Hintergrund                            | 3  |
| 3   | Was zu messen ist und warum            | 3  |
| 4   | Messtechniken                          | 4  |
| 5   | Platzierung und Abdeckung der Sensoren | 5  |
| 6   | Anwendungsbeispiele                    | 6  |
| 7   | Einsatz in Industriebranchen           | 7  |
| 8   | Luftqualitätssensoren von Axis         | 8  |
| 8.1 | Freistehender Luftqualitätssensor      | 11 |
| 8.2 | Luftqualitätssensor mit Hostgerät      | 12 |

# 1 Einführung

Umweltsensoren detektieren und messen verschiedene Parameter in der Umgebung, typischerweise Temperatur, Feuchtigkeit, Geräusch- / Rauschlevel, Vibrationen, Hitzeindex, Humidex oder verschiedene Arten von Verschmutzung.

Ein Luftqualitätssensor ist ein Typ von Umweltsensor, der speziell die Erfassung und Messung von Luftqualitätsparametern wie Gas- und Partikelgehalt ermöglicht. Solche Sensoren werden häufig für den Einsatz in Umgebungen mit allgemein guter Luftqualität entwickelt, wo man über Anomalien informiert werden möchte.

Dieses Whitepaper bietet eine Übersicht über netzwerkverbundene Sensoren für die Luftqualität, was sie messen und wie sie funktionieren.

## 2 Hintergrund

Die Aufrechterhaltung einer gesunden und nachhaltigen Innenraumumgebung ist aus verschiedenen Gründen wichtig, darunter HSE (Gesundheit, Sicherheit, Umwelt), betriebliche Effizienz und Business Intelligence. Durch die Messung verschiedener Parameter der Innenraum-Luftqualität, die Erfassung von Anomalien und die entsprechende Anpassung können Sie einen gesunden und komfortablen Raum für die Bewohner sicherstellen.

Die Überwachung der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit spielt ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung einer Umgebung in Innenräumen, die die Langlebigkeit der Anlagen und Maschinenteile unterstützt und es Ihnen ermöglicht, bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen. Die Daten können als Entscheidungsgrundlage für die Belüftung und andere Aspekte der Verwaltung des Gebäudes dienen, was letztlich zu einem nachhaltigeren und effizienteren Betrieb beiträgt.

Darüber hinaus kann die Möglichkeit, eine angemessene Verwaltung der Innenraum-Luftqualität zu dokumentieren und nachzuweisen, Ihnen helfen, Nachhaltigkeitsziele zu erreichen oder die Erfüllung einschlägiger Vorschriften nachzuweisen. Hochentwickelte Sensoren können Vapen und Rauchen detektieren und aktivieren so schnelle Aktionen, um eine rauchfreie Umgebung zu gewährleisten.

## 3 Was zu messen ist und warum

Zu den wichtigen zu überwachenden Luftschadstoffen gehören Feinstaub (PM), flüchtige organische Verbindungen (VOC), Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) sowie Vapen und Rauchen. Vielleicht möchten Sie auch die relative Luftfeuchtigkeit (RH), Hitzeindex, Humidex und die Temperatur der Luft messen. Darüber hinaus können Sie den Luftqualitätsindex (AQI) im Zeitverlauf ermitteln.

- **Partikel:** Die Exposition gegenüber Partikeln kann kurzfristige gesundheitliche Auswirkungen wie Reizungen der Augen, der Nase und des Rachens, Husten und Kurzatmigkeit verursachen. Sie kann außerdem die Lungenfunktion beeinträchtigen und Gesundheitszustände wie Asthma und Herzkrankheiten verschlechtern. Beispiele für Feinstaub sind Pollen, Schimmelpilze, Sporen, Staub und Rauch sowie Aerosole, die von Vapes ausgestoßen werden. Feinstaub wird in der Regel nach dem Durchmesser kategorisiert:
  - PM<sub>1</sub>: Ultrafeine Partikel, kleiner als 1 Mikrometer im Durchmesser. Kann tief in Lunge und Blutkreislauf eindringen.
  - PM<sub>2,5</sub>: Feine Partikel, kleiner als 2,5 Mikrometer im Durchmesser. Wird häufig mit Luftverschmutzung und Atemwegsproblemen in Verbindung gebracht.
  - PM<sub>4</sub>: Grobe Partikel, kleiner als 4 Mikrometer im Durchmesser. Häufig in Verbindung mit Staub, Pollen und anderen größeren Luftschadstoffen.
  - PM<sub>10</sub>: Inhalierbare Partikel, kleiner als 10 Mikrometer im Durchmesser. Enthält sowohl feine als auch grobe Partikel, die in die Lunge eindringen können.
- **VOC:** Mehrere VOC sind gefährlich für die menschliche Gesundheit oder schädlich für die Umwelt, und einige sind gesetzlich geregelt. Die meisten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) sind nicht akut toxisch, können aber langfristige gesundheitliche Auswirkungen haben. VOC können von Produkten wie Farben, Lösungsmitteln, Desinfektionsmitteln, Mottenschutzmitteln, gelagerten Kraftstoffen und Kfz-Produkten emittiert werden.

- **NO<sub>x</sub>:** Stickstoffoxide in Innenräumen sind die wichtigsten Schadstoffe unter den oxidierenden Gasen. Jede längere Exposition, selbst in geringen Konzentrationen, kann als schädlich angesehen werden. Stickstoffoxide entstehen bei Verbrennungsprozessen, typischerweise in Automotoren oder beim Kochen auf einem gasbetriebenen Herd, beim Abbrennen von Kerzen oder beim Rauchen. Außenluftquellen, wie z. B. Autoabgase, können die Luftqualität der Innenräume in einem Gebäude beeinträchtigen, wenn das Luftfiltersystem des Gebäudes unzureichend ist.
- **CO<sub>2</sub>:** Hohe Konzentrationen von Kohlendioxid können Kopfschmerzen und Atembeschwerden verursachen. In Schulen und Büros können sie das Lernen und die Produktivität beeinträchtigen, da sie die Konzentrationsfähigkeit von Schülern und Mitarbeitern verringern. Da der Mensch Kohlendioxid ausatmet, steigt dessen Konzentration in schlecht belüfteten Innenräumen normalerweise an. Kohlendioxid entsteht auch bei der Gewinnung und Verbrennung fossiler Brennstoffe. Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist nicht mit Kohlenmonoxid (CO) zu verwechseln.
- **Vapen und Rauchen:** Beim Vapen entstehen feine Partikel, die sich in den Atemwegen verteilen und festsetzen. Rauchen wird mit zahlreichen negativen Auswirkungen auf die Gesundheit in Verbindung gebracht, z. B. mit Atemwegserkrankungen, chronischer Bronchitis, Herzerkrankungen und Lungenkrebs.
- **Relative Luftfeuchtigkeit:** Eine zu hohe Luftfeuchtigkeit kann zu Schimmelbildung in einem Gebäude führen, während eine zu niedrige Luftfeuchtigkeit Haut- und Augenreizungen und Trockenheit verursacht. Die Kontrolle der Luftfeuchtigkeit ist auch in Serverräumen und Rechenzentren wichtig, um die Lebensdauer von empfindlichen Anlagen und Maschinenteilen zu verlängern. Die Luftfeuchtigkeit in Innenräumen wird in der Regel durch Lüftung, Kochen und Klimaanlage beeinflusst.
- **Temperatur:** Zu hohe oder zu niedrige Temperaturen können sich sowohl auf den Komfort der Menschen als auch auf die Langlebigkeit der Anlagen und Maschinenteile negativ auswirken. Die Temperaturen in Innenräumen werden in Verbindung mit unzureichender Isolierung oder unzureichender Heizung durch die Außentemperaturen beeinflusst. Auch Geräte oder Maschinen können in Innenräumen viel Wärme erzeugen.
- **AQI:** Der Luftqualitätsindex ist eine weit verbreitete Messgröße, die den Grad der Luftverschmutzung quantifiziert. Durch die Messung der Feinstaubkonzentration (PM<sub>2,5</sub>) über einen Zeitraum von 12 Stunden teilt der AQI die Luftqualität in verschiedene Kategorien ein. Die NowCast-Methode zieht einen gewichteten Durchschnitt der letzten 12 stündlichen Messungen heran, um eine AQI-Schätzung in Echtzeit zu erhalten.
- **Hitzeindex/Humidex:** Zu hohe Temperaturen können beim Menschen Unwohlsein verursachen und zu Hitzschlag und Hitzeerschöpfung führen. Der Hitzeindex und der Feuchtigkeitsindex (Humidex) beschreiben die gefühlte Temperatur für eine durchschnittliche Person im Schatten oder in Indoor-Umgebungen, indem sie die Lufttemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit miteinander kombinieren.

## 4 Messtechniken

Die Luftqualitätssensoren von Axis verwendet die folgenden Technologien zur Messung der Luftqualitätsparameter.

**Optische Partikelzähler (OPC)** werden zur Messung von Feinstaub eingesetzt. Bei einem OPC wird die Luft, die den Sensor passiert, mit einem Laser bestrahlt. Der Luftstrom wird durch einen Lüfter gesteuert. Da das Licht des Lasers auf die Partikel im Luftstrom gestreut wird, misst ein optischer Sensor die Menge des gestreuten Lichts. Daraus kann der OPC die Menge und Dichte der Partikel berechnen. Er kann zwischen verschiedenen Partikelzusammensetzungen unterscheiden und z. B. Aerosole identifizieren, die von Vapes ausgestoßen werden.

**Metalloxid-Sensoren (MOX)** werden zur Messung von VOC und NO<sub>x</sub> verwendet. Ein MOX-Sensor reagiert auf die Sauerstoffmenge in der Umgebung des Sensors. NO<sub>x</sub>-Gase sind oxidierend (erhöhen den Sauerstoffgehalt), während VOC bei ihrer Verbrennung an der Oberfläche des MOX-Sensors reduzieren (den Sauerstoffgehalt verringern). Auch die Luftfeuchtigkeit verringert die Sauerstoffmenge. Das bedeutet, dass die gleichzeitige Anwesenheit von NO<sub>x</sub>-Gasen und flüchtigen organischen Verbindungen in der Luft dazu führt, dass sich die Gase entgegenwirken. All diese Faktoren werden durch den Einsatz des integrierten Feuchtigkeitssensors sowie durch die verbesserte Selektivität zur spezifischen Messung reduzierender oder oxidierender Gase kompensiert.

**Gepulste IR-Lichtquellen** werden zur Messung der CO<sub>2</sub>-Werte verwendet. Die Lichtquellen senden Wellenlängen aus, die vom CO<sub>2</sub> absorbiert werden. Da die Lichtquelle gepulst ist, beginnen die CO<sub>2</sub>-Moleküle, auf

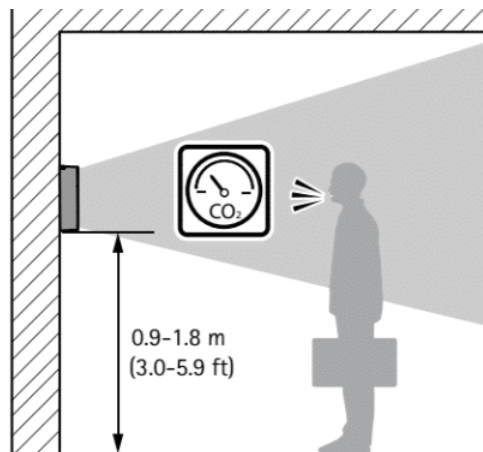
die sie trifft, zu vibrieren und erzeugen eine akustische Welle. Je mehr CO<sub>2</sub>-Moleküle vorhanden sind, desto lauter ist die Schallwelle. Diese wird mit einem Mikrofon gemessen, um die CO<sub>2</sub>-Konzentration zu berechnen.

## 5 Platzierung und Abdeckung der Sensoren

Sie sollten den Sensor so nah wie möglich an Ihrem ausgewähltem Bereich platzieren, um optimale Messwerte zu erhalten. Wählen Sie einen Einsatzort, der eine freie Luftzirkulation ermöglicht, nicht in der Nähe von Ecken und Wärmequellen und nicht zu nah an Fenstern oder Lüftungsöffnungen. Auf diese Weise minimieren Sie die Auswirkungen von Luftströmungsmustern und Wärme auf die Genauigkeit des Sensors.

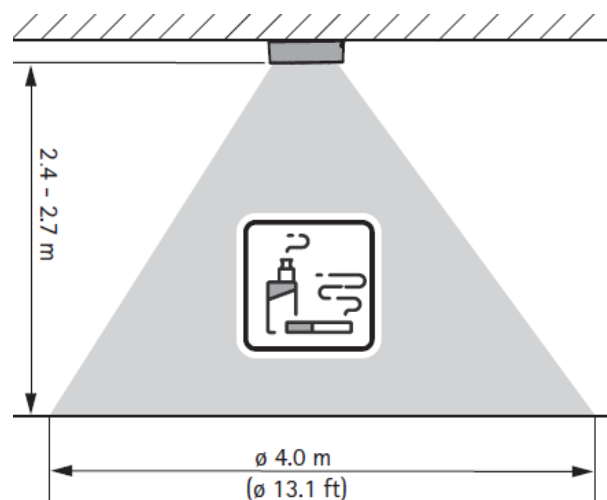
Die optimale Platzierung hängt auch davon ab, welche Messungen Sie vorrangig durchführen möchten. Lesen Sie daher im Benutzerhandbuch des Produkts nach, welche Richtlinien für die Installation in Ihrem Schutzziel gelten.

Um die Luftqualität effektiv zu überwachen, sollten Sie den Sensor normalerweise an der Wand installieren. Die Platzierung in einer Höhe von 0,9 bis 1,8 Metern über dem Boden stellt sicher, dass der Sensor die Luftqualität auf Atemhöhe misst und genaue Messwerte für die menschliche Exposition liefert. In großen Räumen benötigen Sie möglicherweise mehrere Sensoren, um eine genaue Erfassung und eine angemessene Abdeckung zu gewährleisten.



Wandmontage zur Messung des Kohlendioxidgehalts.

Zum Erfassen von Vapen oder Rauchen sollte der Sensor in der Regel an der Decke installiert werden. Ein an der Decke montierter Luftqualitätssensor von Axis deckt etwa 12 m<sup>2</sup> ab, mit einem Erfassungsradius von 2 Metern direkt unter dem Sensor.



## **6 Anwendungsbeispiele**

Luftqualitätssensoren können zur Unterstützung von HSE (Gesundheit, Sicherheit, Umwelt), zur Verbesserung der Betriebseffizienz und zur Bereitstellung von Geschäftszintelligenz eingesetzt werden.

**Erfassen von Vapen und Rauchen:** Die Erfassung von Vapen und Rauchen und die Einleitung einer angemessenen Reaktion bietet die Möglichkeit einzugreifen, wenn Rauchverbote nicht eingehalten werden. Zu den automatischen oder manuellen Reaktionen gehören das Senden eines Audio- oder visuellen Alarms, das Starten einer Videoaufzeichnung oder die Benachrichtigung des Personals.

**Sorgen Sie für eine gesunde Raumlufqualität:** Durch die Überwachung der Raumlufqualität können Sie aufkommende Probleme frühzeitig erkennen und Anomalien feststellen, die den Bewohnern möglicherweise nicht auffallen. Luftqualitätssensoren können wichtige Indikatoren, wie z. B. den CO<sub>2</sub>-Gehalt, verfolgen und Alarmer und Ereignisse auslösen, wenn die Messwerte die eingestellten Grenzwerte überschreiten. Die Alarmer können automatische oder manuelle Reaktionen auslösen, z. B. die Benachrichtigung des Personals und der Bewohner bei unzureichender Luftqualität oder die Anpassung der Belüftung, um eine optimale Luftqualität wiederherzustellen.

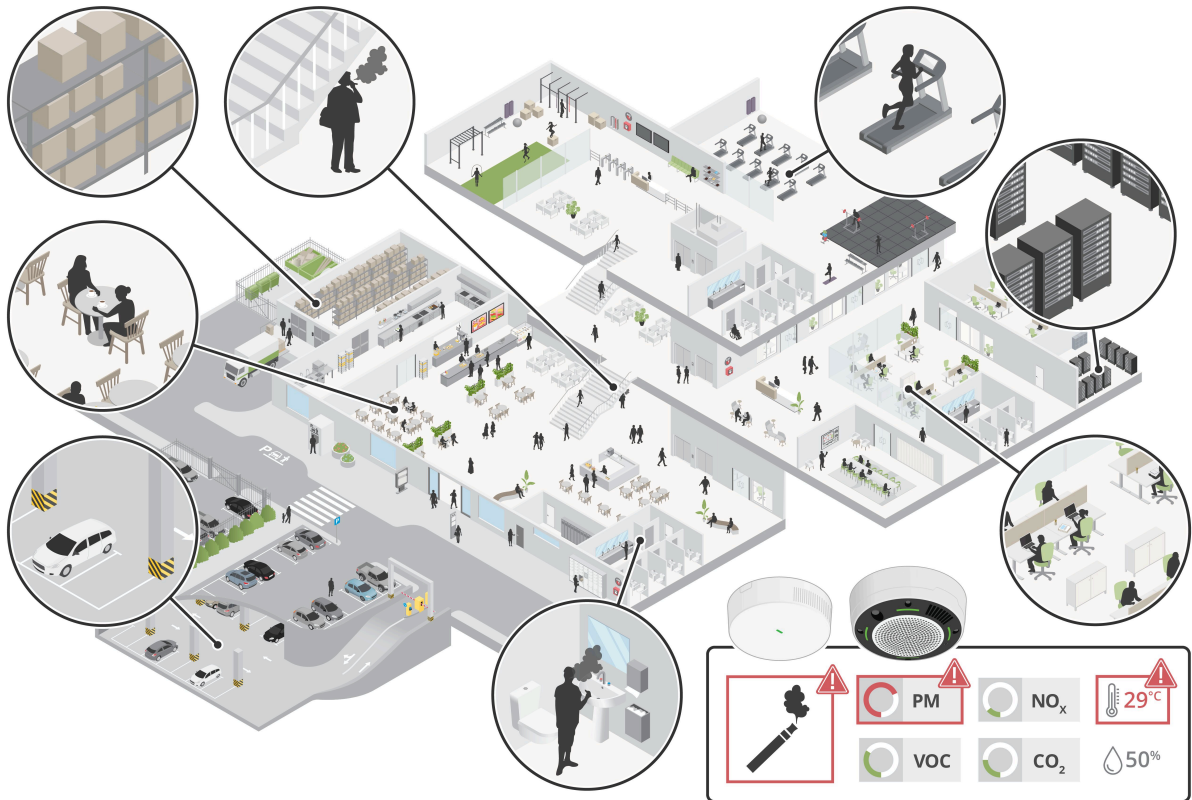
**Sorgen Sie für ein gutes Innenraumklima:** Durch die Überwachung von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit können Sie Anomalien detektieren und entsprechend anpassen, um die Lebensdauer von Maschinen und Maschinenteilen zu verlängern. Ein Luftqualitätssensor kann Warnmeldungen auslösen, wenn er Werte außerhalb Ihres voreingestellten Bereichs feststellt, sodass Sie wissen, wann Sie die Belüftung anpassen müssen.

**Analysieren Sie Daten und Metadaten aus früheren Aufzeichnungen, um fundierte Entscheidungen zu treffen:** Die Unterschiede in der Luftqualität Ihrer Innenräume können mit Hilfe von Sensoren ermittelt werden. Sie liefern die Metadaten, die Sie benötigen, um die Trends im zeitlichen Verlauf zu analysieren und Entscheidungen zu treffen, z. B. über die Belüftung und die Planung Ihrer Räume.

**Erreichen von Nachhaltigkeitszielen:** Durch die Installation von Luftqualitätssensoren können Sie Daten sammeln, die Ihnen helfen, Ihre Nachhaltigkeitsziele zu verfolgen und Ihre Bemühungen zu kommunizieren.

**Halten Sie die Vorschriften ein:** Durch die Installation von Luftqualitätssensoren können Sie die Regelung der Raumlufqualität angemessen dokumentieren und nachweisen.

**Verbesserung der Arbeitssicherheit:** Durch die Messung der Raumtemperatur können Sie gefährliche Hitzebelastungen in Indoor-Räumen frühzeitig erkennen und entsprechend reagieren, beispielsweise durch eine Anpassung des Zeitplans für die Arbeit. Dadurch wird das Risiko von hitzebedingten Erkrankungen verringert und das Wohlbefinden sowie die Produktivität Ihrer Mitarbeiter geschützt. Darüber hinaus unterstützt es Organisationen dabei, die Arbeitsschutzvorschriften im Zusammenhang mit Hitzebelastung einzuhalten.



*Luftqualitätssensoren werden in der Regel eingesetzt, um Rauchen oder Vapen in Toiletten und Treppenhäusern zu detektieren, die Parameter der Raumluftqualität in Büros und öffentlichen Bereichen zu überwachen und die Temperatur und Luftfeuchtigkeit in Serverräumen zu kontrollieren.*

## 7 Einsatz in Industriebranchen

Sensoren für die Luftqualität können eine wichtige Rolle bei der Vermeidung von Gesundheitsrisiken, der Verbesserung der Produktivität und der Optimierung des Betriebs in verschiedenen Sektoren spielen.

- **Ausbildung:** Die Förderung einer gesünderen Umgebung in Schulen ist für das Wohlbefinden und den Erfolg der Schüler von entscheidender Bedeutung, da sie dazu beiträgt, Konzentrations- und andere Schwierigkeiten durch schlechte Luftqualität zu vermeiden. Durch das Verbot von Vapen und Rauchen in Gemeinschaftsbereichen wie Toiletten, Fluren, Klassenzimmern, Bibliotheken, Cafeterias, Hörsälen und Freizeitbereichen können Pädagogen dazu beitragen, ein sichereres und förderlicheres Lernklima zu schaffen.
- **Rechenzentren:** Die Regulierung von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Feinstaubgehalt kann die Lebensdauer von Anlagen und Maschinenteilen verlängern.
- **Gewerbliche Immobilien:** Die Überwachung der Luftqualität lässt ein intelligenteres Gebäudemanagement von Bürogebäuden, Hotels oder öffentlichen Bereichen zu. Die Innenraum-Luftqualität ist auch ein Bestandteil der Zertifizierungssysteme für umweltfreundliche Gebäude, die die Umweltverträglichkeit von Gebäuden bewerten.
- **Kritische Infrastruktur/Industrie:** Die Kontrolle der Luftverschmutzung, die manchmal durch den industriellen Prozess selbst verursacht wird, schützt die Gesundheit der Arbeitnehmer und die Qualität der Produkte in der Industrie. Beispiele sind lebensmittelverarbeitende Fabriken, Bereiche mit Schutt und Materialverbrennung sowie Bereiche, in denen Chemikalien verarbeitet werden.
- **Einzelhandel:** Eine gute Luftqualität trägt dazu bei, das Einkaufserlebnis Ihrer Kunden in Einkaufszentren und Geschäften zu verbessern. Eine schlechte Luftqualität kann umgekehrt zu Unwohlsein und gesundheitlichen Problemen führen, während eine gute Luftqualität zu längeren Einkaufstouren anregt.

- **Gesundheitswesen:** In Operationssälen, Patientenbereichen und Intensivstationen ist saubere Luft von entscheidender Bedeutung. Doch auch bei Renovierungs- oder Bauarbeiten in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen ist eine genaue Überwachung der Luftqualität unerlässlich.

## 8 Luftqualitätssensoren von Axis

Axis bietet zwei Arten von Luftqualitätssensoren an. Die eine ist ein freistehendes IP-Netzwerkgerät, das andere muss mit einem Host-IP-Netzwerkgerät verbunden sein.



Die Luftqualitätssensoren von Axis messen die Luftqualitätsparameter in Innenräumen und detektieren Vaping und Rauchen. Sie können sie so einstellen, dass sie automatisch Ereignisse auslösen, um Sie zu benachrichtigen, wenn die Werte der Parameter den von Ihnen festgelegten Grenzwert überschreiten.

Tabelle 8.1 Luftqualitätsparameter und Messbereiche für die Luftqualitätssensoren von Axis.

| Parameter                                                                        | Messbereich                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Feinstaub (PM)                                                                   | PM-Konzentrationen zwischen 0 und 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikelgrößen zwischen 0,3 $\mu\text{m}$ und 10 $\mu\text{m}$ . Separate Messungen für jede Größenkategorie, PM <sub>1</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>4</sub> und PM <sub>10</sub> . |
| Index der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC – Volatile Organic Compounds) | 0 bis 500 *, kollektive VOC-Präsenz<br><100: niedriger als der Durchschnitt der letzten 30 Tage<br>>100: höher als der Durchschnitt der letzten 30 Tage<br>=100: keine Veränderung gegenüber dem Durchschnitt der letzten 30 Tage                              |
| Index der Stickstoffoxide (NO <sub>x</sub> )                                     | 0 bis 500 *<br><1: niedriger als der Durchschnitt der letzten 24 Stunden<br>>1: höher als der Durchschnitt der letzten 24 Stunden<br>=1: keine Veränderung gegenüber dem Durchschnitt der letzten 24 Stunden                                                   |
| Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )                                                  | 0 bis 40.000 ppm *                                                                                                                                                                                                                                             |
| Luftqualitätsindex (LQI)                                                         | 0 bis 500 *                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Parameter                      | Messbereich                        |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Relative Luftfeuchtigkeit (RH) | 0 bis 100 % (nicht kondensierend)  |
| Hitzeindex                     | 0 °C bis 153 °C (32 °F bis 307 °F) |
| Feuchtigkeitsindex             | 0 °C bis 96 °C (32 °F bis 205 °F)  |
| Temperatur                     | -10 °C bis +45 °C                  |
| Vapen und Rauchen              | Erfasst oder nicht erfasst         |

\* *Siehe geltende Kalibrierungsintervalle.*

Die VOC- und  $\text{NO}_x$ -Parameter werden als Indizes statt als absolute Werte gemessen. Diese Entscheidung haben wir getroffen, um einen wartungsarmen Luftqualitätssensor anbieten zu können. Der Sensortyp, der absolute VOC- und  $\text{NO}_x$ -Werte misst, würde eine regelmäßige manuelle Neukalibrierung mit VOC- und  $\text{NO}_x$ -Lösungen bekannter Konzentrationen erfordern.

Für VOC beträgt der Index-Baseline-Wert 100. Werte unter 100 zeigen an, dass die VOC-Konzentration in der Luft unter dem Durchschnitt der letzten 30 Tage liegt. Werte über 100 sind Indikatoren dafür, dass die VOC-Konzentration in der Luft höher ist als der Durchschnitt der letzten 30 Tage. Wenn der Wert 100 beträgt, entspricht die VOC-Konzentration in der Luft dem Durchschnitt der letzten 30 Tage. Bitte beachten Sie, dass der VOC-Indexwert eher durch das kollektive Vorhandensein von VOC als durch jede einzelne Verbindung beeinflusst wird. Wenn der VOC-Index höher als erwartet ausfällt, sollten Sie möglicherweise zusätzliche Analysen durchführen, um den Hauptverursacher zu identifizieren.

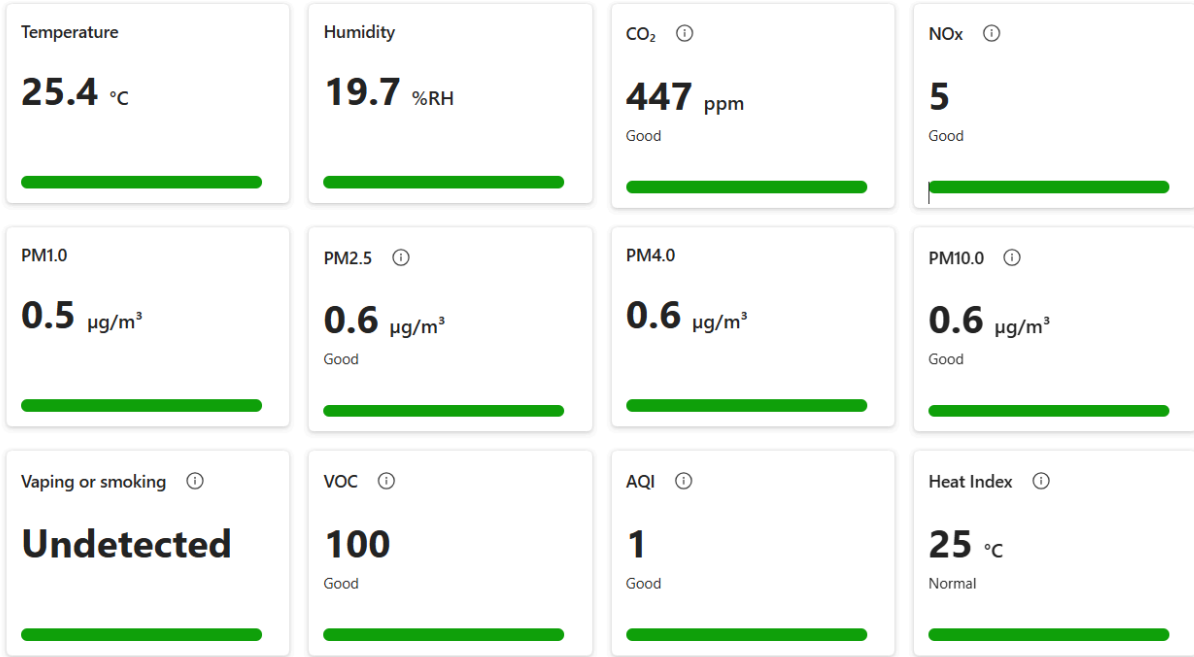
Für  $\text{NO}_x$  beträgt der Index-Baseline-Wert 1. Werte unter 1 zeigen an, dass die  $\text{NO}_x$ -Konzentration in der Luft unter dem Durchschnitt der letzten 24 Stunden liegt. Werte über 1 sind Indikatoren dafür, dass die  $\text{NO}_x$ -Konzentration in der Luft höher ist als der Durchschnitt der letzten 24 Stunden. Wenn der Wert 1 beträgt, entspricht die  $\text{NO}_x$ -Konzentration in der Luft dem Durchschnitt der letzten 24 Stunden.

Aufgrund der automatischen Kalibrierung dauert es einige Zeit, bis die Messungen von AQI,  $\text{CO}_2$ , VOC und  $\text{NO}_x$  wirksam sind.

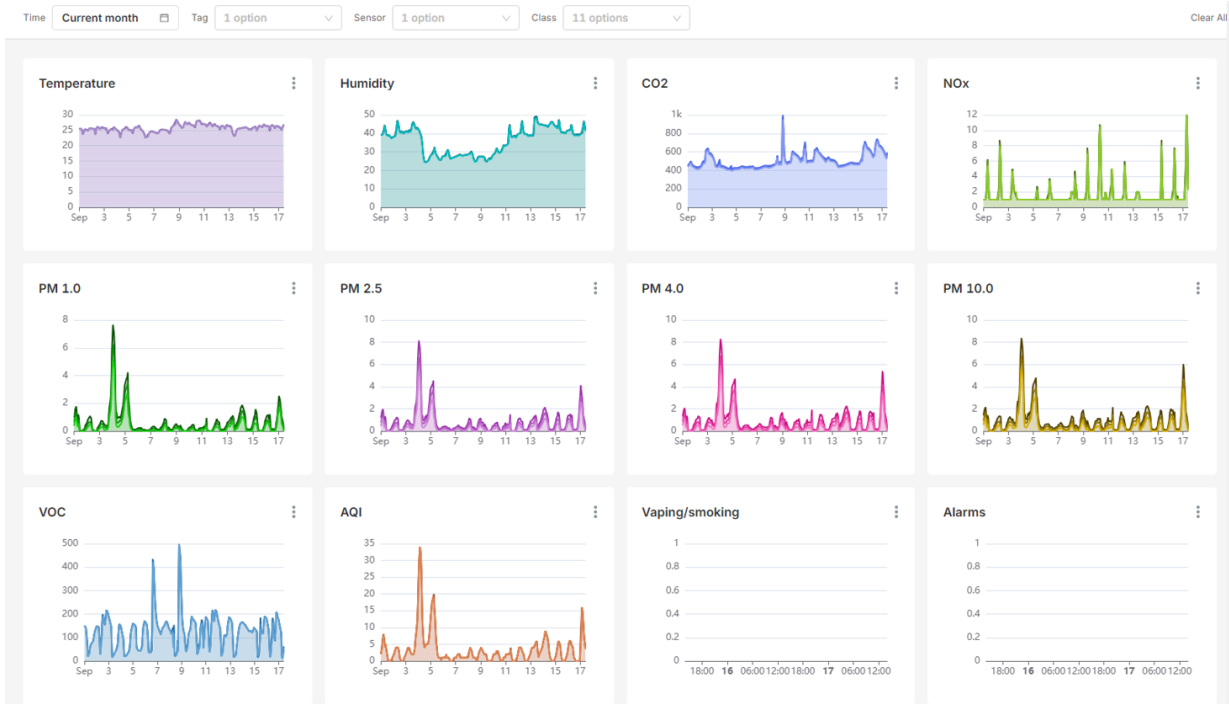
- Die volle  $\text{CO}_2$ -Genauigkeit wird bei Erstbetrieb des Geräts erst nach 2 Tagen erreicht.
- Der AQI benötigt bei der ersten Inbetriebnahme des Geräts 12 Stunden, um funktionsfähig zu werden. Der AQI-Wert zeigt „Calculating (wird berechnet)“ an, bis genügend Daten vorliegen. Die Kalibrierungszeit ist bei jedem Neustart des Geräts erforderlich.
- Die volle Genauigkeit des VOC-Wertes erreicht das Gerät nach einer Betriebsstunde. Die Kalibrierungszeit ist bei jedem Neustart des Geräts erforderlich.
- Die volle Genauigkeit des  $\text{NO}_x$ -Wertes erreicht das Gerät nach 6 Betriebsstunden. Die Kalibrierungszeit ist bei jedem Neustart des Geräts erforderlich.

Weitere Hinweise zur Interpretation Ihrer Messergebnisse in Bezug auf die Luftqualität finden Sie im Benutzerhandbuch des jeweiligen Produkts.

Sie können die Messergebnisse in einem Dashboard anzeigen, um Live-Daten anzuzeigen, aber auch Verlaufsdaten und Trends im Zeitverlauf visualisieren.



Dashboard mit Live-Messdaten eines Luftqualitätssensors von Axis.



Dashboard mit Messverlaufsdaten eines Luftqualitätssensors von Axis.

## 8.1 Freistehender Luftqualitätssensor



Der freistehende Luftqualitätssensor kann sowohl das Vaping und Rauchen als auch verschiedene Luftschadstoffe und Parameter detektieren. Durch seine zahlreichen zusätzlichen Funktionen aktiviert es außerdem eine proaktive Verwaltung der Luftqualität und effiziente Reaktionen auf Probleme. Beispielsweise verfügt er über einen externen Bewegungsmelder (PIR-Sensoren) zur Anwesenheitserkennung und mehrfarbige LEDs zur visuellen Warnmeldung. Das Gerät verfügt außerdem über Zwei-Wege-Audio für Sprachmitteilungen und Audioanalyse. Weitere Informationen über AXIS Audio Analytics finden Sie unter [whitepapers.axis.com/audio-analytics-for-security-and-safety](https://whitepapers.axis.com/audio-analytics-for-security-and-safety).

Mit dem freistehenden Luftqualitätssensor sind die Messergebnisse in der Weboberfläche des Sensors verfügbar, und über einen Dashboard-Videostream können Sie die Messergebnisse auch in Ihrem VMS anzeigen.

## 8.2 Luftqualitätssensor mit Hostgerät



*Ein Luftqualitätssensor (rechts) erweitert Ihr Sicherheitssystem über eine Kamera (links), die als Host-Gerät dient, zur Überwachung der Luftqualität.*

Unser Portcast-basierter Luftqualitätssensor ist ein relativ kostengünstiges Produkt, das ein Host-Gerät benötigt. Ausgewählte Axis Geräte können als Host-Gerät fungieren, so dass Sie den Sensor ganz einfach zu Ihrem Sicherheitssystem hinzufügen können.

Die Verbindung zwischen dem Sensor und dem Axis Host-Gerät funktioniert über die Axis Portcast-Technologie, mit der Sie dem Host-Gerät nahtlos Funktionen hinzufügen können (in diesem Fall die Fähigkeit zur Messung der Luftqualität). Das bedeutet, dass der Sensor die IP-Adresse des Host-Geräts verwendet und vom Host-Gerät aus gesteuert wird. Die Messergebnisse sind in der Weboberfläche des Host-Geräts und auch im Videostream über MQTT-Overlays verfügbar.



## Über Axis Communications

Axis ermöglicht eine smartere und sichere Welt durch die Verbesserung von Sicherheit, Schutz, betrieblicher Effizienz und Geschäftsanalytik. Als Technologieführer im Bereich Netzwerk-Video bietet Axis Videosicherheits-, Zutrittskontroll-, Intercom- und Audiolösungen. Die branchenweit anerkannten Schulungen der Axis Communications Academy vermitteln fundiertes Expertenwissen zu den neuesten Technologien.

Das 1984 gegründete schwedische Unternehmen beschäftigt etwa 5.000 engagierte Mitarbeiter in über 50 Ländern und bietet mit Technologie- und Systemintegrationspartnern auf der ganzen Welt kundenspezifische Lösungen an. Der Hauptsitz ist in Lund, Schweden.