



### Kurzbeschreibung der Lösung

Durch die Anbringung von Luftqualitätsensoren kann an bestimmten Straßenkreuzungen, Tunneln oder ggf. auch großflächig die Luftqualität getrackt und in der Entwicklung dargestellt werden. Es ist ebenfalls möglich, gesetzliche Grenzwerte in der urbanen Datenplattform zu definieren und Überschreitungen automatisch gesondert zu markieren.

### Herausforderung

Kommunen müssen vielen Herausforderungen innerhalb der Nachhaltigkeitsziele gerecht werden. Zu diesen gehören unter anderem die Einhaltung bestimmter Emissionsgrenzwerte, v.a. im Bereich der Luftqualität. Hier hat in den letzten Jahren insbesondere der Feinstaub eine große Rolle gespielt. Die geregelten gesetzlichen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden, um die Umwelt und die Bewohnerinnen und Bewohner zu schützen.

### Technische Beschreibung

Mittels Anbindung von Luftqualitätssensoren an die offene urbane Datenplattform kann an neuralgischen Punkten, wie an bestimmten Kreuzungen, Tunneln oder Straßenabschnitten oder ggf. auch großflächig die Luftqualität getrackt und in ihrer Entwicklung dargestellt werden. Es ist in diesem Kontext ebenfalls möglich, (gesetzliche) Grenzwerte zu definieren, und Überschreitungen automatisch highlighten zu lassen.

## Mehrwerte & Nutzen

Mithilfe der Luftsensoren kann die Einhaltung bestimmter Emissionsgrenzwerte transparent getrackt und ausgewiesen werden. Die gesetzlichen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden, um die Umwelt und die Bewohnerinnen und Bewohner zu schützen. Um dies zu ermöglichen, werden die Umweltdaten aus diversen Sensorsystemen von bestimmten Messpunkten getrackt und in der Entwicklung dargestellt.

Die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa gibt den regulatorischen Rahmen vor, der in Deutschland durch die Verordnung BImSchV 39 (39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) die Richtlinie 2008/50/EG in deutsches Recht umsetzt. Ein vorrangiges Ziel ist es, die schädlichen Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern sowie die Bevölkerung umfassend über die Luftqualität zu informieren.

Mithilfe der Luftsensoren, die Schadstoffe wie Ozon (O<sub>3</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstaub (PM<sub>1</sub>) messen können, kann die Einhaltung der vom Umweltbundesamt (UBA) festgesetzten Emissionsgrenzwerte, transparent getrackt und ausgewiesen werden. Die gesetzlichen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden um die Umwelt und Bewohnerinnen und Bewohner zu schützen. Um dies zu ermöglichen, werden die Umweltdaten aus (potenziell) mehreren diversen Sensorsystemen an eine zentrale Datenplattform geschickt, dort analysiert, abgespeichert und deren Entwicklung über die Zeit graphisch dargestellt. Durch die Informationen zur Luftqualität kann zum einen jede Bürger in und jeder Bürger entsprechend seiner Gesundheitssituation handeln und zum andern kann die Kommune gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität entwickeln und umsetzen.

So können in einer mittelgroßen Stadt geschätzt jedes Jahr ca. 580 verlorene gesunde Lebensjahre (DALYs - Disability-Adjusted Life Year) auf die Luftqualität zurückgeführt werden. Einer aktuell veröffentlichte Studie der European Public Health Alliance (EPHA) zu Folge, kostet die Luftverschmutzung in Deutschland jährlich 1.468 Euro pro Stadtbewohnerin und Stadtbewohner. Bei einer mittelgroßen Stadt (200.000 Einwohnerinnen und Einwohner) können so bei einer Reduktion der Luftverschmutzung um 1% Kosten in Höhe von 2.936.000€ pro Jahr eingespart werden.

### Bezug zur Datenplattform

Kopplung von unterschiedlichen Datenquellen, in diesem Fall Daten aus (mehreren verschiedenen) Umweltdaten-Sensorsystemen. Es können außerdem bestehende Systeme angeschlossen werden, z.B. Messstationen der HLNuG. Daten können über Datenplattform an andere Systeme weitergegeben werden, z.B. Cockpit oder Apps.

### Allgemeine Voraussetzungen

Vorhandensein von Umweltdaten-Sensoren (eigene oder Dritt-Systeme, z.B. der HLNuG).

### Datengebende Systeme

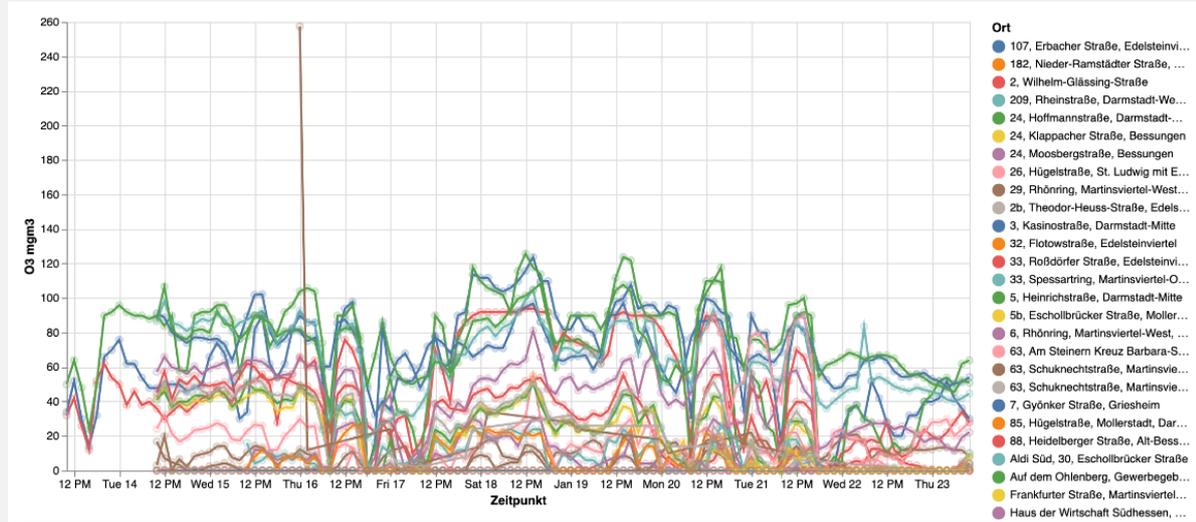
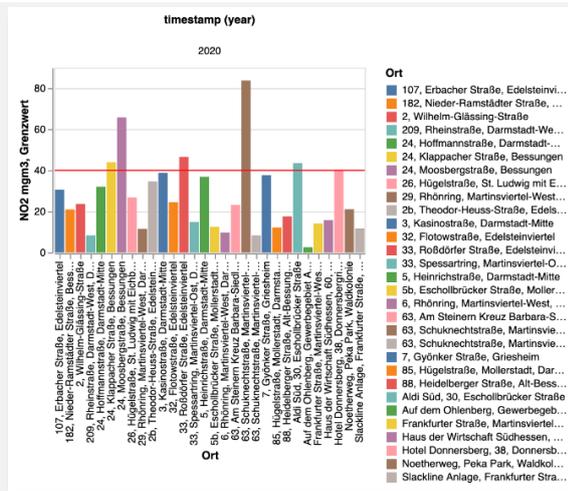
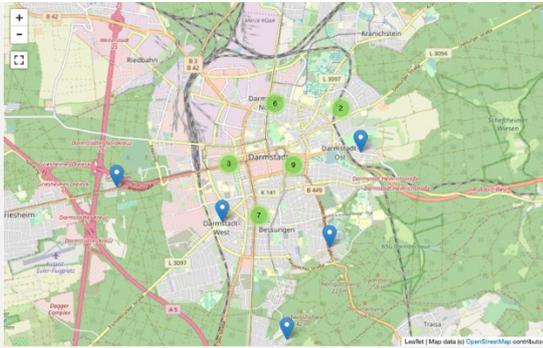
Sensormanagementsystem der Hersteller von Umweltdatensensoren. Daten von öffentlichen Messstationen (z.B. HLNUG). Direkter Anbindung zu Sensorsystemen via MQTT an die Datenplattform.

### Datenübertragung

LTE, LoRA-WAN

### Datalab

Das Datalab Umweltsensor-Netzwerk zeigt Sensordaten von unterschiedlichen Sensoren, die im Stadtbild ausgebracht und über Funknetze mit der Datenplattform verbunden sind. Die Daten werden in Übereinstimmung mit den Richtlinien der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes analysiert und angezeigt. Die Abbildungen zeigen verschiedene Sichten aus dem Datalab.



Kacheln

**UMWELT** Karte

Standort: **Schönwetter am Berg**

10.000 lx HELLIGKEIT	1.001 hPa BAROMETER
33,1 % LUFTFEUCHTE	24,9 °C TEMPERATUR
110 µg/m³ FEINSTAUB	460 ppm CO <sub>2</sub>
0 ppb OZON	45 dB SCHALLPEGEL

**UMWELT** Karte

Verbunden: **AQT420 (#R2720474)**

[ui!] Sensoren    upcoming

SO <sub>2</sub> < 12 µg/m³	NO <sub>2</sub> < 4 µg/m³	CO 12 µg/m³
O <sub>3</sub> < 2 µg/m³	O <sub>3</sub> 10 µg/m³	PM2.5 11 µg/m³
PM10 13 µg/m³	LUFTDRUCK 1023 hPa	TEMPERATUR 22,5 °C
LUFTFEUCHTIG. 29,5 %		

**UMWELT** Karte

Verbunden: **Schönwetter am Berg**

Mittelwert verschiedener Sensoren im Stadtgebiet

NO <sub>2</sub> 50 µg/m³ Stickstoffdioxid	CO 0,2 µg/m³ Kohlenstoffmonoxid
O <sub>3</sub> 101,1 µg/m³ Ozon	SO <sub>2</sub> 1,0 µg/m³ Schwefeldioxid
PM2.5 4,0 µg/m³ Feinstaub PM2.5	PM10 16 µg/m³ Feinstaub PM10

Hour	Index
0	50
1	50
2	70
3	70
4	70
5	100
6	130
7	180
8	250
9	250
10	250
11	200
12	100
13	100
14	100
15	100
16	100
17	100
18	100
19	100
20	100
21	100
22	100
23	100

## Referenzen

---

### **Darmstadt**

Projektkurzbeschreibung: Auf Basis der Werte der Schadstoffe Ozon (O3), Feinstaub (PM 10) und Stickstoffdioxid (NO2) wird ein Luftqualitätsindex auf Basis der Vorschriften des Umweltbundesamtes (UBA) erstellt. Die Darstellung der aktuellen Luftqualität gibt den Bürgerinnen und Bürgern eine wichtige Information für ihre Gesundheit.

Umsetzungszeitraum: 2022

Mehrnutzen für die Kommune: Bereitstellung von wichtigen Informationen im Bereich der Daseinsfürsorge für Bürgerinnen und Bürger.

Aktueller Projektstand: In Betrieb

### **Hamburg Port Authority**

Projektkurzbeschreibung: Mehrere Umweltsensoren wurden im Hafengebiet installiert und per Netzwerk an die Datenplattform angebunden.

Umsetzungszeitraum: 2019

Mehrnutzen für die Kommune: Bereitstellung von wichtigen Informationen zur Luftqualität im Hamburger Hafen

Aktueller Projektstand: In Betrieb