

# Luftreinhalung Überwachung der Luftschadstoffbelastung

—  
Die Luftqualität 2025



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

**Service de l'environnement SEn**  
**Amt für Umwelt AfU**

—  
Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité  
et de l'environnement **DIME**

Direktion für Raumentwicklung, Infrastruktur, Mobilität und Umwelt **RIMU**

---

# Impressum

---

## Herausgeber

—  
Amt für Umwelt AfU – Juli 2026

## Projektleiter

—  
Marc Schwärzel

## Zusammenarbeit

—  
Daniel Clément, Rachel Brulhart et Béatrice Balsiger

## Titelbild

—  
Passivsammler in Misery-Courtion, AfU

## Verdankung

—  
Bundesamt für Strassen  
Bundesamt für Umwelt für die Zurverfügungstellung der Daten von Payerne  
Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Gemeinden Bulle, Châtel-Saint-Denis, Düdingen, Estavayer, Givisiez, Granges-Paccot, Kerzers, Murten, Riaz, Romont, Villars-sur-Glâne und Wünnewil-Flamatt, die seit Jahren die Passivsammler-Röhrchen auswechseln und damit einen unentbehrlichen Beitrag zur Luftschadstoffüberwachung leisten

Diese Publikation existiert nur in elektronischer Form. Sie ist auch in französischer Sprache verfügbar.

## Auskunft

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Luft, Lärm und nichtionisierende Strahlung

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

[sen@fr.ch](mailto:sen@fr.ch), [www.fr.ch/afu](http://www.fr.ch/afu)

---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>Online-Publikation im Internet</b>	<b>19</b>
1.1	Massnahmen	4	6.1	Auf den Internetseiten des Staats Freiburg	19
1.2	Messunsicherheiten	4	6.2	airCHeck	19
<b>2</b>	<b>Massnahmen</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>Schlussfolgerung</b>	<b>20</b>
2.1	Kontinuierlich messende Stationen	5			
2.2	Passivsammler-Messnetz	7			
<b>3</b>	<b>Das Wetter im Jahr 2022</b>	<b>8</b>	<b>A1</b>	<b>Detaillierte Entwicklung der Luftqualität</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Die Luftqualität 2022</b>	<b>9</b>	<b>A2</b>	<b>Detaillierte NO<sub>2</sub>-Passivsammler- Resultate</b>	<b>22</b>
4.1	Feinstaub PM10 – Tagesmittelwerte	10	<b>A3</b>	<b>Erklärungen zur Standortklassifikation</b>	<b>23</b>
4.2	Stickstoffdioxid NO <sub>2</sub> – Tagesmittelwerte (kontinuierlich messende Stationen)	10			
4.3	Ozon – Stunden-Mittelwerte und 98- Perzentil	11			
<b>5</b>	<b>Entwicklung der Luftqualität</b>	<b>12</b>			
5.1	Feinstaub	12			
5.1.1	PM10 – Jahresmittelwerte	12			
5.1.2	PM2.5 – Jahresmittelwerte	12			
5.2	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) – Jahresmittelwerte	13			
5.2.1	Kontinuierlich messende Stationen	13			
5.2.2	Passivsammler	14			
5.3	Ozon (O <sub>3</sub> )	17			
5.3.1	O <sub>3</sub> – Entwicklung des maximalen, monatlichen 98-Perzentils	17			
5.4	Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	17			

---

# 1 Einleitung

---

In Übereinstimmung mit dem Bundesgesetz über den Umweltschutz und der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) überwacht das Amt für Umwelt (AfU) die Luftschadstoffbelastung des Kantonsgebiets und informiert die Öffentlichkeit sachgerecht über den Stand der Umweltbelastung.

Die Luftqualität hat sich in den letzten Jahren in der Schweiz deutlich verbessert und die Messungen im Kanton Freiburg bestätigen diesen Trend. Die im Gesetz definierten Ziele werden jedoch nicht immer erreicht, vor allem bei Ozon und Ammoniak.

Die neuen Empfehlungen zur Luftqualität der Weltgesundheitsorganisation (WHO 2021) belegen negative Auswirkungen der Luftqualität, insbesondere auf die Gesundheit, selbst bei Konzentrationen, die unterhalb der derzeit in der LRV festgelegten Grenzwerte liegen. Die WHO hat neue, strengere Grenzwerte festgelegt ([WHO - Luftqualitätsrichtlinien](#)) und die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene empfiehlt, die in der Schweiz geltenden Immissionsgrenzwerte anzupassen ([siehe Pressemitteilung](#)).

So ist es unerlässlich, weiterhin eine strikte Politik zur Vermeidung von Luftverschmutzung zu verfolgen, um die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen.

## 1.1 Massnahmen

Das Amt für Umwelt misst und überwacht Feinstaub (PM10 und PM2.5), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) mithilfe von kontinuierlich messenden Messstationen sowie einem Netz von Passivsammlern. Der vorliegende Bericht gibt Auskunft über die Jahresbilanz sowie die langfristigen Trends in der Immissionsentwicklung dieser Schadstoffe.

## 1.2 Messunsicherheiten

Für die Resultate der kontinuierlich messenden Stationen:

- > Jahresmittel: Messunsicherheit von maximal 10 %;
- > Tages- und Stundenmittel: Messunsicherheit von maximal 15 %.

Für die Passivsammler-Resultate:

- > Jahresmittel: Messunsicherheit von 15 bis 20 %.

Der «wahre Wert» befindet sich mit 95 % Wahrscheinlichkeit im angegebenen Unsicherheitsbereich.

## 2 Massnahmen

### 2.1 Kontinuierlich messende Stationen

Um die Luftqualität zu überwachen, betreibt das AfU ein Messnetz mit drei kontinuierlich messenden Stationen an folgenden Standorten:

- > **Freiburg, Parc de Pérolles:** Dieser Standort ist typisch für die städtische Hintergrundbelastung und repräsentativ für die meisten Gebiete des Kantons Freiburg, die etwas abseits der Verkehrsströme liegen.



Abbildung 1: Messstation Freiburg, Parc de Pérolles – Kartenhintergrund: swisstopo

- > **Freiburg, Chamblieux:** Dieser im Dreieck Autobahn A12–Route du Jura–Route de Chantemerle gelegene Standort ist typisch für verkehrsexponierte Standorte.



Abbildung 2: Messstation Freiburg, Chamblieux – Kartenhintergrund: swisstopo

- > **Bulle, Rue de Vevey:** Standort in der Nähe des Platzes Nicolas-Glasson und ebenfalls typisch für verkehrsexponierte Standorte. Im Jahr 2025 befand sich 50 m von der Station entfernt mittelgrosse Bauarbeiten.



Abbildung 3: Messtation Bulle, Rue de Vevey – Kartenhintergrund: swisstopo

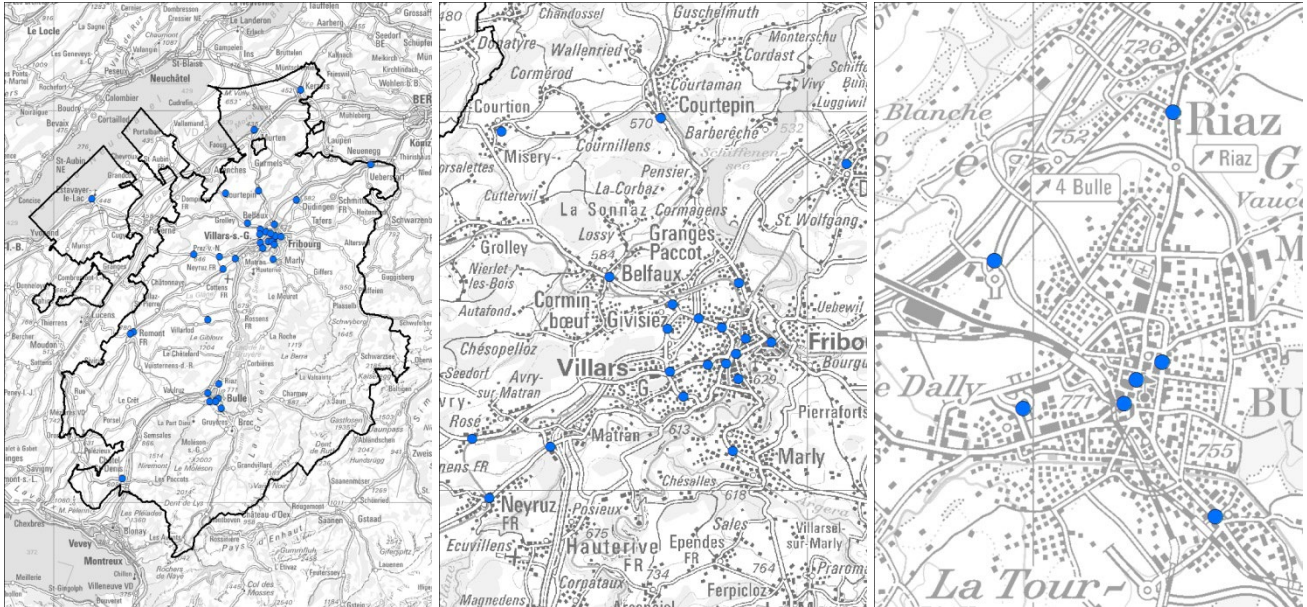
- > **Messtation Payerne, NABEL:** Bei dieser im Kanton Waadt gelegenen Messtation handelt es sich um eine Messtation des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL) des Bundes. Die Resultate dieser Messtation werden als Vergleich hinzugezogen. Die Resultate sind typisch für ländliche Standorte des westlichen Mittellandes und somit repräsentativ für Gebiete unterhalb 1000 m ü.M. im Kanton Freiburg, die etwas abseits der Verkehrsströme liegen.

In den Tabellen im Anhang werden ebenfalls Resultate von in der Vergangenheit verwendeten Messtandorten dargestellt. Es handelt sich um nachfolgende Standorte:

- > **Freiburg, Weck-Reynold:** typisch für verkehrsexponierte Standorte;
- > **Freiburg, Burg-Quartier:** neben der ehemaligen Poststelle; bis zur Eröffnung der Poyabrücke am 12. Oktober 2014 typisch für verkehrsexponierte Standorte, ab Ende 2014 typisch für die städtische Hintergrundbelastung.

## 2.2 Passivsammler-Messnetz

Das AfU betreibt auch ein Messnetz mit sogenannten Passivsammlern. Dieses Messnetz dient der Überwachung des Stickstoffdioxids (siehe [Kapitel 5.2.2](#)) und der Ammoniakkonzentrationen ([Kapitel 5.4](#)). Die Standorte der Passivsammler wurden so gewählt, dass sie verschiedene Immissionsituationen auf dem Land oder in der Nähe des Verkehrs abdecken. Die Passivsammler, die Ammoniak messen, befinden sich an ländlichen Standorten in der Nähe von landwirtschaftlichen Aktivitäten.



Passivsammler-Standorte im Kanton Freiburg, in der Agglomeration Freiburg und in der Agglomeration Bulle – Kartenhintergrund: swisstopo.



Passivsammler in Vuisternens-en-Ogoz

### 3 Das Wetter im Jahr 2025

Das Wetter hat einen grossen Einfluss auf Transport- und Ausbreitungsprozesse sowie auf chemische Umwandlungen von Schadstoffen. In dem Klimabericht 2025 hat MeteoSchweiz folgende Informationen veröffentlicht:

- > Ein milder Winter mit starken Niederschlägen im Januar. Der Februar war besonders trocken.
- > Der viertwärmste Frühling seit 1864. Ein feuchter April.
- > Ein heisser Sommer mit besonders heissen Monaten Juni und August sowie heftigen Gewittern im Juli.
- > Ein relativ feuchter Herbst. Ein sehr trockener und heisser Dezember.

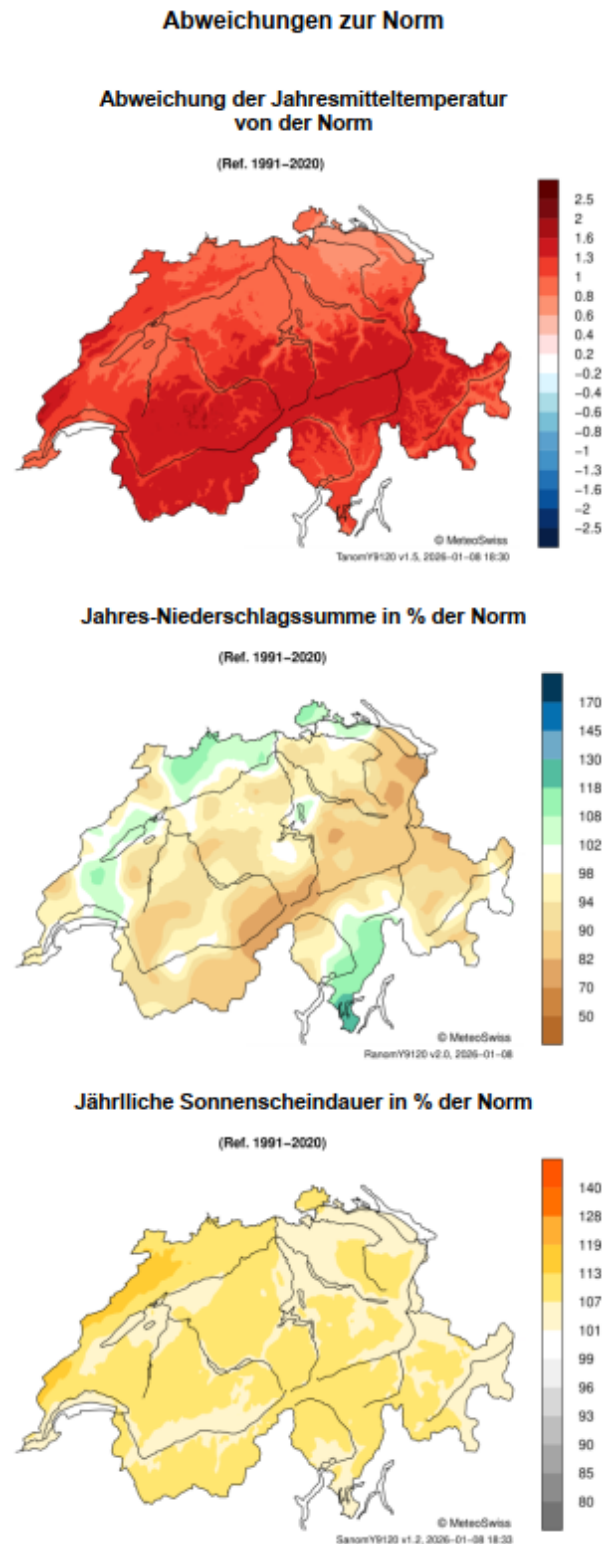
### Zusammenfassung

**Temperaturen.** Das viertwärmste Jahr mit einem besonders warmen Jahresbeginn und dem zweitwärmsten Juni seit Beginn der Aufzeichnungen.

**Niederschläge.** Januar, Juli und September waren besonders regenreich, insgesamt war das Jahr jedoch trocken.

**Sonnenschein.** Die Sonnenscheindauer lag über dem Durchschnitt.

**Sahara-Staub.** Es kam zu einigen Ereignisse mit Saharastaub, insbesondere Ende März 2025.



Quelle: Jahres-Klimabulletin von MeteoSchweiz

## 4 Die Luftqualität 2025

Um die allgemeine Luftqualität beziehungsweise Schadstoffbelastung zu beurteilen, wird der Langzeit-Luftbelastungs-Index (LBI) bestimmt. Der LBI wird aus den gewichteten Daten von Feinstaub PM10, Stickstoffdioxid und Ozon über den Zeitraum eines Jahres berechnet<sup>1</sup>.

Schadstoff	Freiburg Parc de Pérolles	Freiburg Chamblioux	Bulle Rue de Vevey	Payerne, NABEL	Gewichtung
PM10	2: mässig	2: mässig	2: mässig	2: mässig	45 %
NO <sub>2</sub>	1: gering	2: mässig	2: mässig	1: gering	45 %
O <sub>3</sub>	5: sehr hoch	5: sehr hoch	5: sehr hoch	5: sehr hoch	10 %
LBI	2: mässig	2: mässig	2: mässig	2: mässig	

Teil-Indices für die Leitschadstoffe PM10, NO<sub>2</sub> und O<sub>3</sub> und Langzeit-Luftbelastungs-Index (LBI) für 2025

**Für 2025 kann die Schadstoffbelastung für die Messstation Freiburg, Parc de Pérolles als «mässig» beurteilt werden**, und das, obwohl die Ozonkonzentration sehr hoch ist. Gesundheitsschäden für die Bevölkerung sind begrenzt, da die Konzentrationen von PM10 und NO<sub>2</sub> mässig und gering sind. Der LBI gibt den Ozonwerten weniger Bedeutung, weil Auswirkungen auf die Gesundheit zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Luftqualitätsleitlinien im Jahr 2005 noch nicht nachgewiesen werden konnten (die Auswirkungen auf die Land- und Forstwirtschaft waren hingegen bereits bekannt). Neuere Studien belegen Gesundheitseffekte bei moderatem LBI (siehe neue [WHO-Luftqualitätsrichtlinien](#)).

**Für die Messstation Freiburg, Chamblioux wird eine «mässige» Schadstoffbelastung festgestellt.** Die Ozonbelastung ist sehr hoch, aber die anderen Schadstoffe befinden sich auf einem mässigen Niveau.

**Für die Messstation Bulle, Rue de Vevey wird eine «mässige» Schadstoffbelastung festgestellt.** Die Ozonbelastung ist sehr hoch, aber die anderen Schadstoffe befinden sich auf einem mässigen Niveau.

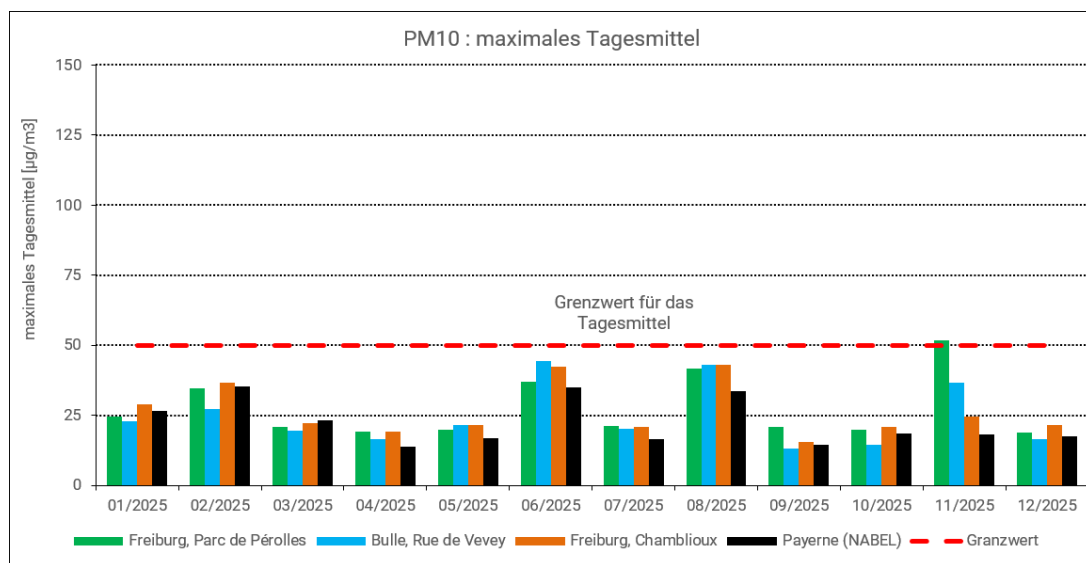
**Die Schadstoffbelastung für die Messstation Payerne, NABEL kann für 2025 als «mässig» beurteilt werden, trotz der «sehr hohen» Ozonbelastung.** Die Ozonbelastung ist sehr hoch, aber die anderen Schadstoffe befinden sich auf einem geringen bis mässigen Niveau.

<sup>1</sup> Der LBI berechnet sich nach der Empfehlung Nr. 27b des Cercl'Air, s. <https://cerclair.ch/empfehlungen>  
LBI-Stufen: 1: geringe, 2: mässige, 3: deutliche, 4: erhebliche, 5: hohe und 6: sehr hohe Schadstoffbelastung

## 4.1 Feinstaub PM10 – Tagesmittelwerte

Die PM10-Konzentrationen sind von Emissionen (Menge des von den Quellen emittierten Schadstoffs) und den Wetterbedingungen abhängig. Die höchsten Werte werden in der Regel im Winter beobachtet.

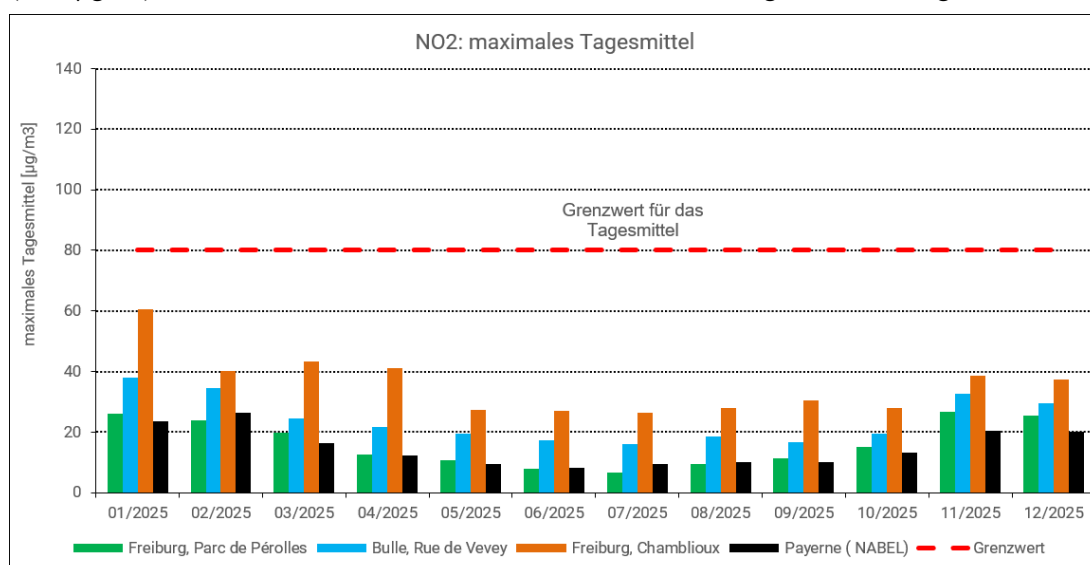
Der Tagesmittelgrenzwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde an der Messstation im Parc de Pérolles überschritten. Es wurde ein maximaler Tagesdurchschnitt von  $51,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen. Diese Überschreitung hängt vermutlich mit erheblichen Emissionen in der Nähe der Messstation zusammen. An diesem Standort wurden zudem mehrfach erhebliche Spitzenwerte bei den halbstündlichen Feinstaubkonzentrationen beobachtet. Zu beachten ist, dass sich in etwa 150 m Entfernung eine umfangreiche Baustelle befand, die zeitweise zu einer hohen Verkehrsbelastung führte.



Verlauf des monatlichen maximalen Tagesmittels von PM10 im Jahre 2025

## 4.2 Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub> – Tagesmittelwerte (kontinuierlich messende Stationen)

Der Grenzwert für das Tagesmittel wurde 2025 an allen Messstandorten eingehalten. Das höchste Tagesmittel ( $60,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wurde am 21. Januar 2025 an der Messstation Freiburg, Chamblieux gemessen.

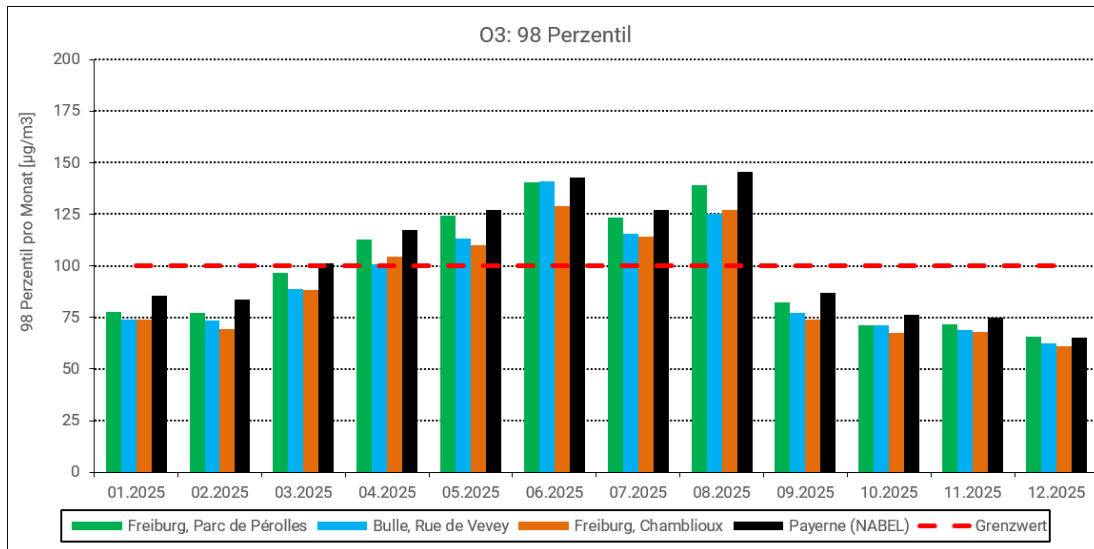


Verlauf des monatlichen maximalen Tagesmittels von NO<sub>2</sub> im Jahre 2025

### 4.3 Ozon – Stunden-Mittelwerte und 98-Perzentil

Der Stundenmittelgrenzwert wird schweiz- und europaweit fast überall jährlich einige zehn bis einige hundert Mal überschritten. Für 2025 wurden z. B. 172 Überschreitungen an der Messstation Freiburg, Parc de Pérolles festgestellt. Diese Zahl liegt deutlich über der von 2024, einem Jahr mit einer moderaten Anzahl von Überschreitungen.

Die Monate Juni und August waren besonders heiss und sonnig, was die Bildung von Ozon begünstigte. In diesen Zeiträumen wurden die höchsten Werte des 98. Perzentils gemessen. In allen heißen Monaten wurden hohe Konzentrationen beobachtet.



Verlauf des monatlichen 98-Perzentils von Ozon im Jahre 2025

Das Ozon entstammt nicht direkten Schadstoffquellen. Es wird erst in der Atmosphäre bei intensiver Sonnenstrahlung durch photochemische Reaktionen aus sogenannten Vorläuferschadstoffen (Stickoxide und flüchtige organische Verbindungen) gebildet.

In der Nähe der Quellen der Vorläuferschadstoffe (Strassen, Städte), werden niedrigere O<sub>3</sub>-Konzentrationen gemessen als in der weiteren Umgebung. Die Erklärung liegt in der Doppelrolle der Vorläuferschadstoffe, die einerseits zur Ozonbildung und andererseits zum Abbau von Ozon beitragen:

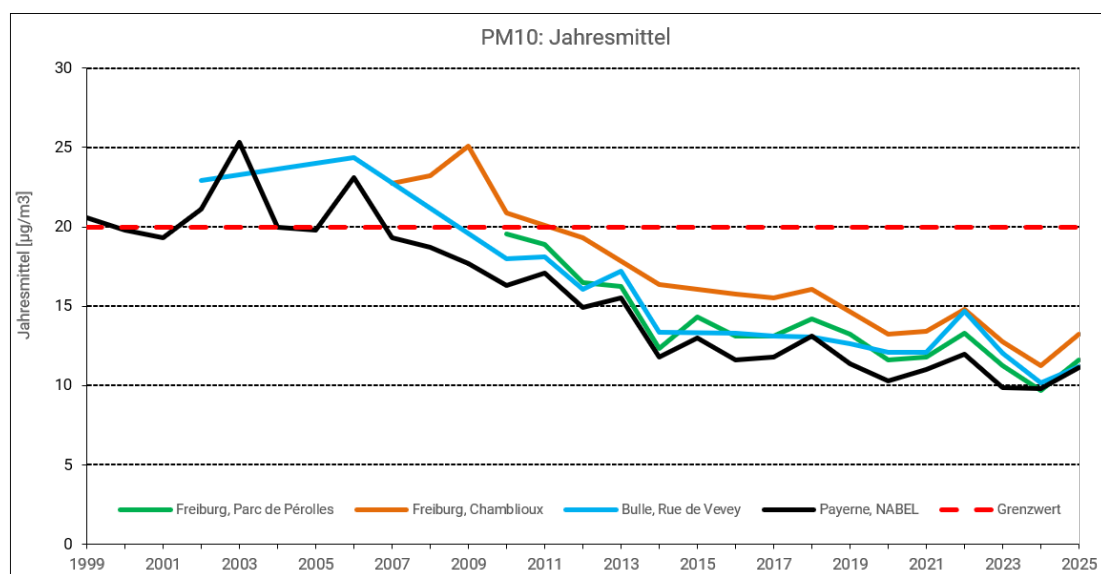
- > Im Bereich der Emissionsquellen der Vorläuferschadstoffe (z. B. Freiburg, Chamblieux) bauen diese Ozon ab.
- > Mit zunehmender Distanz zu den Quellen der Vorläuferschadstoffe nimmt deren Konzentration ab und es wird somit weniger Ozon abgebaut, weshalb dort – z. B. am ländlich geprägten Messstandort Payerne – höhere Ozonkonzentrationen vorkommen.

## 5 Entwicklung der Luftqualität

### 5.1 Feinstaub

#### 5.1.1 PM10 – Jahresmittelwerte

Die Jahresmittel von Feinstaub PM10 (Teilchen von einem Durchmesser bis 10 Mikrometer) lagen für 2025 an den drei kantonalen Messstationen sowie der Station Payerne unterhalb des Immissionsgrenzwertes von  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Jahresmittelwerte von Feinstaub PM10 zeigen in den letzten 10 Jahren einen rückläufigen Trend. Im Jahr 2025 lagen die Jahresmittelwerte für PM10 über denen von 2024. Das Wetter, insbesondere die Inversionsphänomene, sowie die Emissionen beeinflussen den Jahresmittelwert erheblich. Naturereignisse wie Saharastaub-Ereignisse können den Jahresdurchschnitt ebenfalls beeinflussen, doch dürfte ihr Einfluss für das Jahr 2025 gering sein.

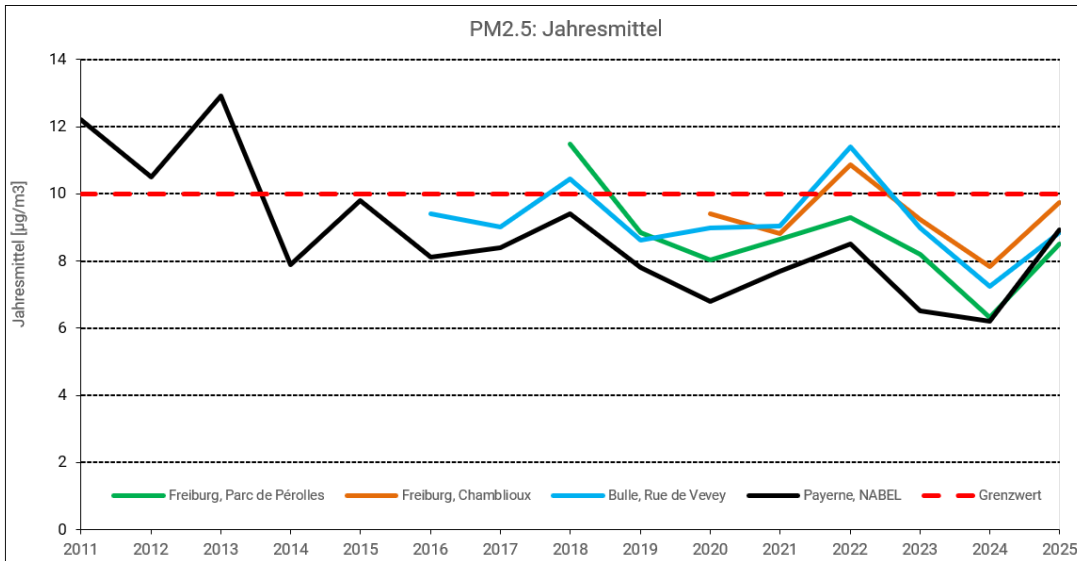


Verlauf der PM10-Jahresmittel von 1999 bis 2025

#### 5.1.2 PM2.5 – Jahresmittelwerte

Bund und Kantone sind ab Juni 2018 angehalten, den noch feineren Anteil der Partikel, den Feinstaub PM2.5 bestehend aus Teilchen von einem Durchmesser bis 2,5 Mikrometer, zu überwachen. Das AfU hat mit diesen Messungen 2016 an der Messstation Bulle, Rue de Vevey begonnen und sie 2018 auf die Messstation Freiburg, Parc de Pérolles und 2020 auf den Standort Freiburg, Chamblieux ausgeweitet.

Für PM2.5 gilt ein Immissionsgrenzwert für das Jahresmittel von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dieser Grenzwert wurde in den letzten drei Jahren eingehalten. Der Jahresdurchschnitt der PM2.5-Werte schien seit 2014 einen leichten Abwärtstrend zu verzeichnen, trotz eines Anstiegs im Jahr 2025 an allen Messstationen. Es ist anzumerken, dass der Jahresdurchschnitt an der Messstation Chamblieux im Jahr 2025 sehr nahe am Grenzwert der LRV lag. Wiederholte Temperaturinversionsphänomene im Winter sowie lange Perioden ohne Niederschlag können den Jahresdurchschnitt der PM2.5-Konzentration beeinflussen.

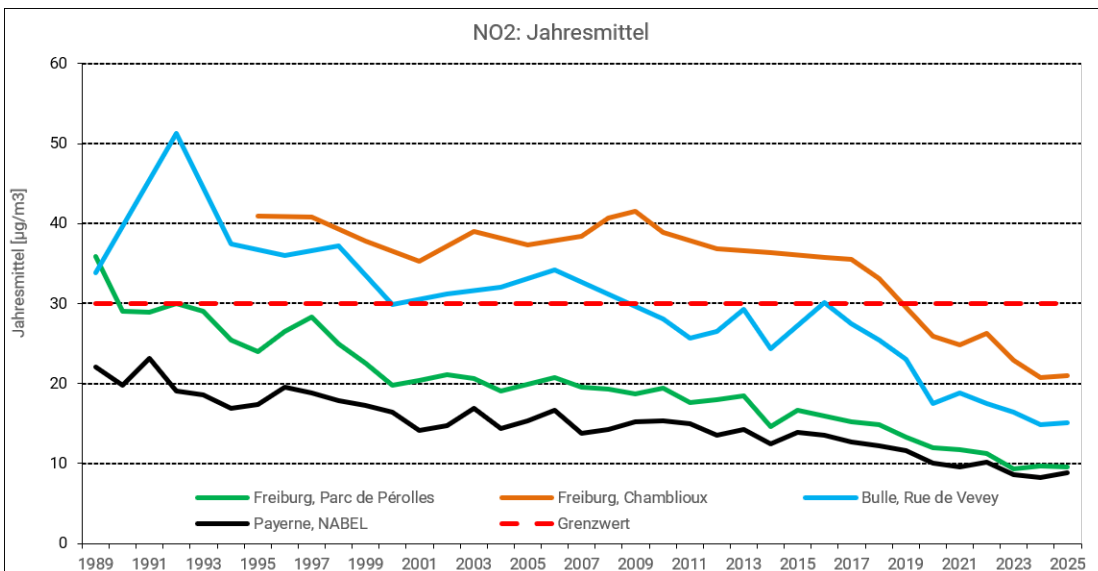


Verlauf der PM2.5-Jahresmittel von 2011 bis 2025

## 5.2 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) – Jahresmittelwerte

### 5.2.1 Kontinuierlich messende Stationen

Die Entwicklung der Stickoxidkonzentrationen folgt dem Trend der letzten 20 Jahre, d. h. einem allmählichen Rückgang der Jahresdurchschnittswerte, auch wenn zwischen 2024 und 2025 eine Stagnation zu beobachten ist. Die stationsspezifischen Trends scheinen von lokalen Faktoren beeinflusst zu werden, z. B. vom Anstieg oder Rückgang des Verkehrsaufkommens. Der Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> wird sowohl an den drei kantonalen Messstationen als auch an der Station in Payerne eingehalten.



Verlauf der NO<sub>2</sub>-Jahresmittel von 1989 bis 2025

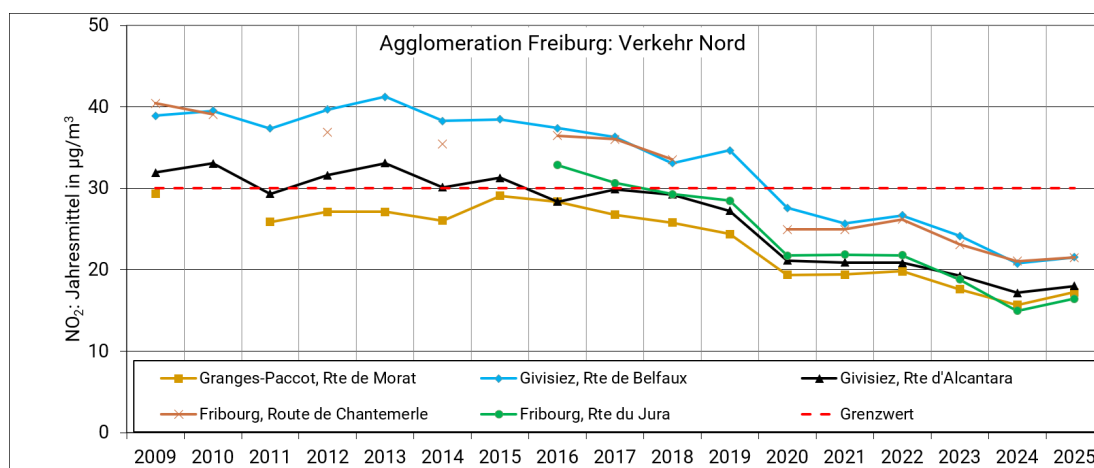
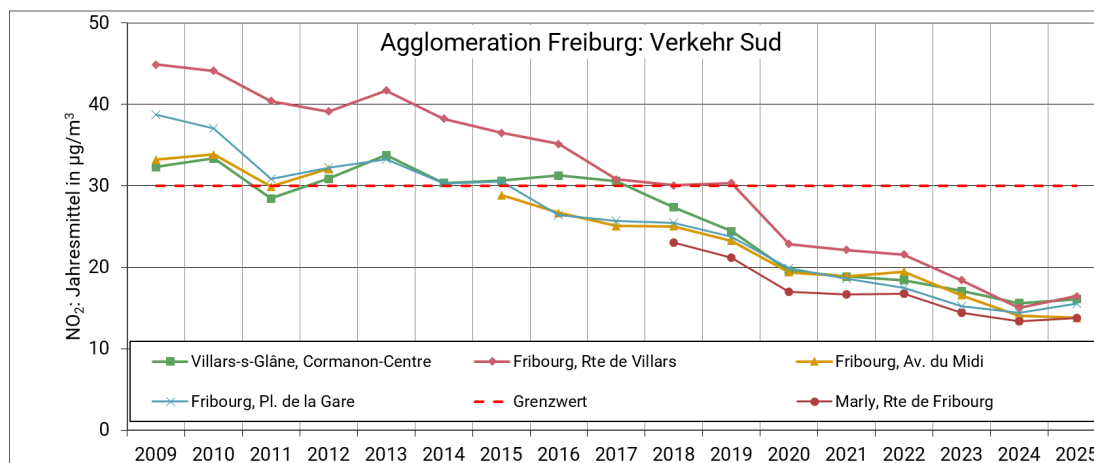
## 5.2.2 Passivsammler

Zusätzlich zu den kontinuierlich messenden Stationen betreibt das AfU mit einem Netz aus Passivsammlern ein zweites Messnetz zur Überwachung des Stickstoffdioxids. Anders als die kontinuierlich messenden Stationen erlauben die Passivsammler eine simultane Messung an einer grossen Zahl von Standorten zu wesentlich tieferen Kosten. Demgegenüber können keine kurzzeitigen Spitzenwerte erfasst werden. Die Messung mit Passivsammlern erfolgt mithilfe von Probenahmröhrchen, die mehrere Wochen lang der Luft ausgesetzt sind und nach der Expositionszeit im Labor analysiert werden. Aufgrund der grossen Unsicherheit der Monatswerte wird diese Methode nur zur Bestimmung des Jahresdurchschnitts verwendet.

2025 wurde das Stickstoffdioxid an 31 Orten mit dieser Methode gemessen. An gewissen Standorten werden die Messungen jedes zweite Jahr durchgeführt. Die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen 2025 haben im Allgemeinen im Vergleich zu 2024 leicht zugenommen. Der Grenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde nicht überschritten.

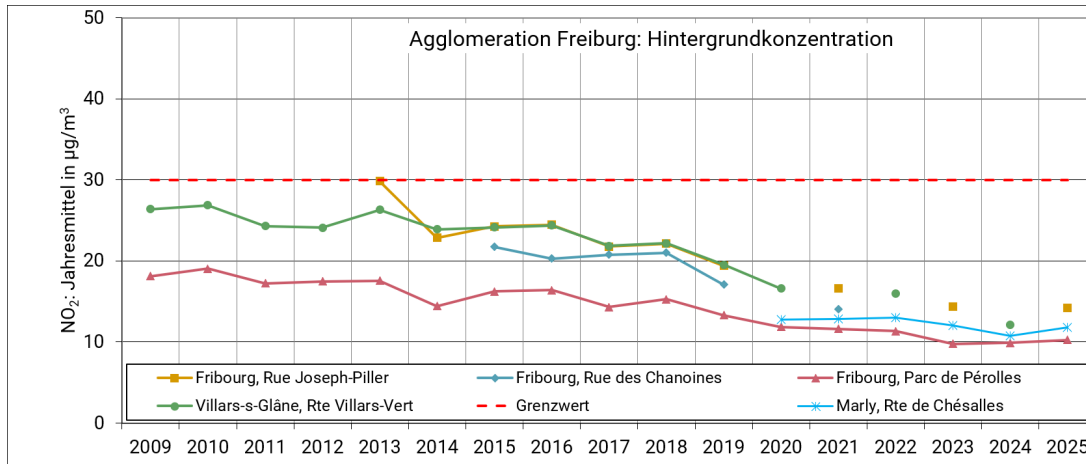
### 5.2.2.1 Agglomeration Freiburg

2025 wurde der Immissionsgrenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in der Agglomeration Freiburg an keiner der Messstationen überschritten. Der höchste Wert wurde an der Route de Chantemerle in Freiburg und an der route de Belfaux in Givisiez mit  $21.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  festgestellt. Die im letzten Jahr verzeichneten Jahresdurchschnittswerte liegen etwas über dem Durchschnitt der letzten Jahre.



Verlauf der  $\text{NO}_2$ -Jahresmittel von 2009 bis 2025

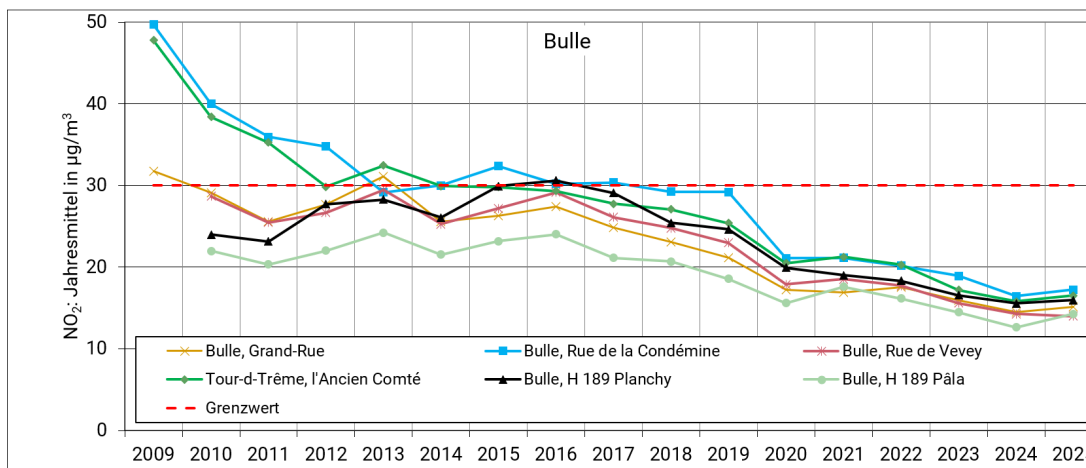
Die sogenannte Hintergrundkonzentration, das heisst die weder durch Strassen noch durch Industrieanlagen dominierte Immissionssituation, liegt unterhalb des Immissionsgrenzwertes in der Agglomeration Freiburg.



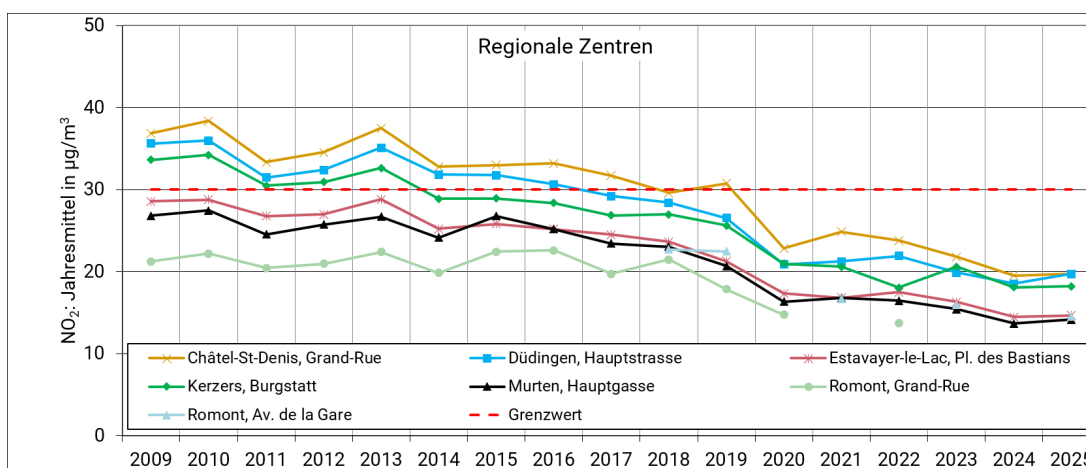
Verlauf der NO<sub>2</sub>-Jahresmittel von 2009 bis 2025

### 5.2.2.2 Agglomeration Bulle und regionale Zentren

Im Allgemeinen blieben die Konzentrationen in der Agglomeration Bulle und den regionalen Zentren in den letzten drei Jahren stabil. Der Jahresgrenzwert wurde überall eingehalten.



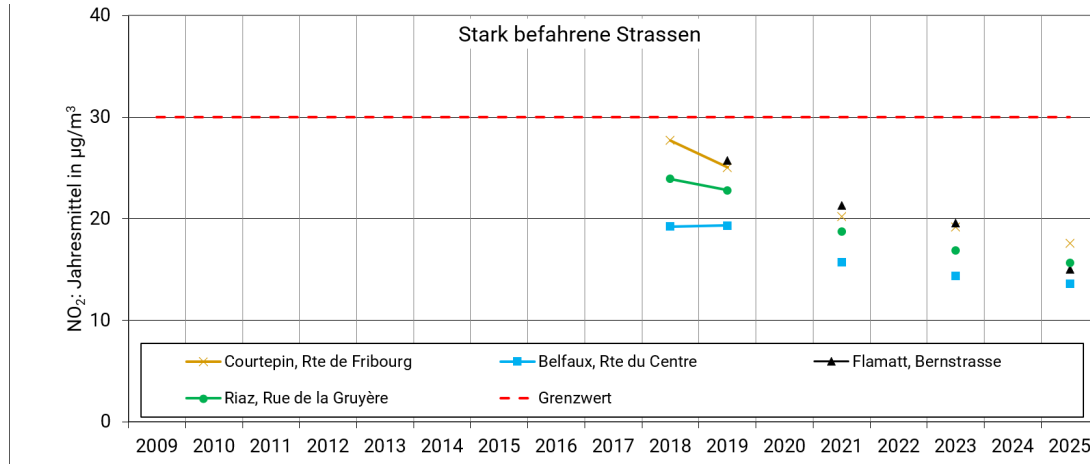
Verlauf der NO<sub>2</sub>-Jahresmittel von 2009 bis 2025



Verlauf der NO<sub>2</sub>-Jahresmittel von 2009 bis 2025

### 5.2.2.3 Stark befahrene Strassen

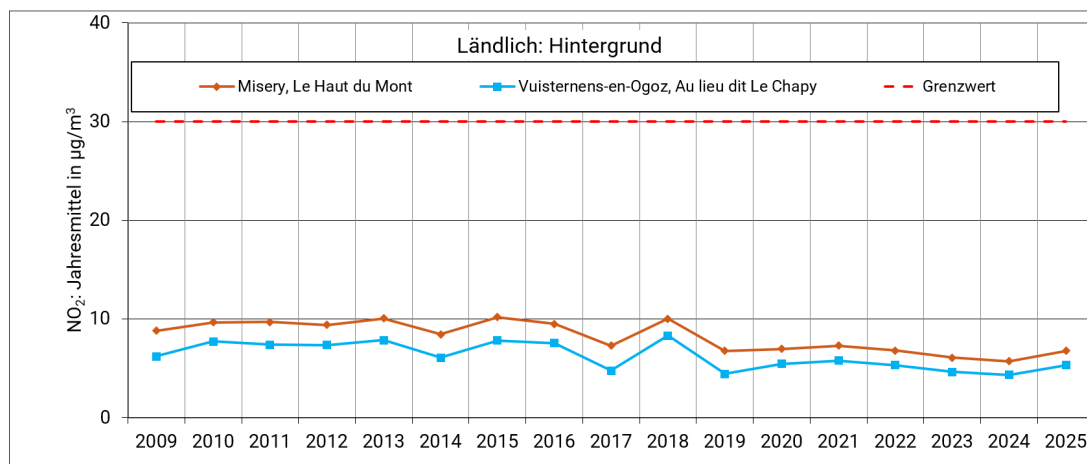
2018 wurde das Passivsammler-Messnetz erweitert, um die Belastung von stark befahrenen Strassen besser verfolgen zu können. Ab 2020 werden an den meisten dieser Standorte die Messungen jedes zweite Jahr durchgeführt. Im Jahr 2025 wurde der Jahresgrenzwert an allen gemessenen Standorten eingehalten.



Verlauf der NO<sub>2</sub>-Jahresmittel von 2018 bis 2025

### 5.2.2.4 Ländliche Gebiete

In ländlichen Gebieten, abseits von jeglichen Schadstoffquellen, ist der Jahresgrenzwert deutlich eingehalten.



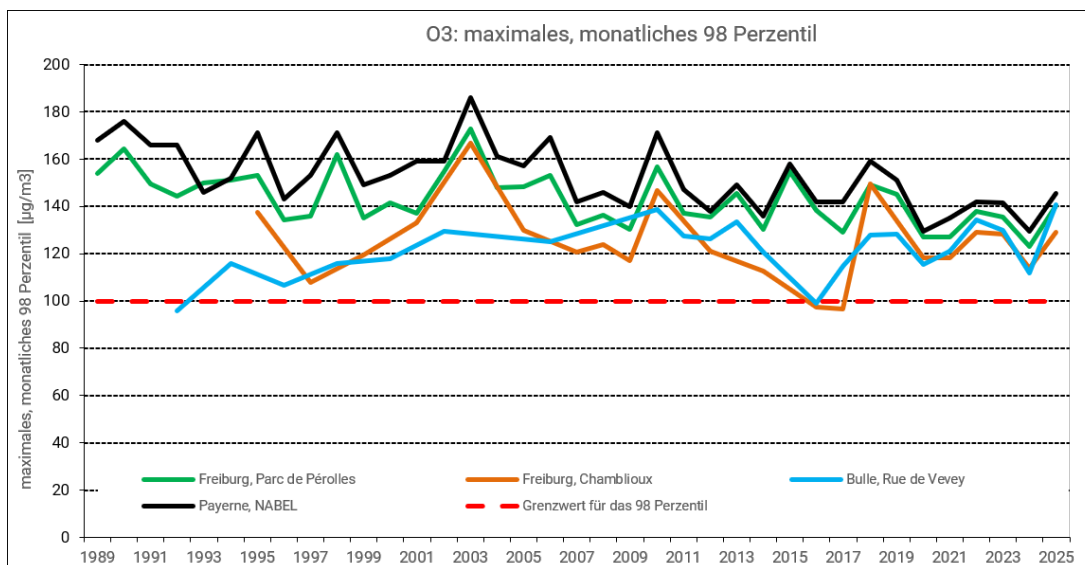
Verlauf der NO<sub>2</sub>-Jahresmittel von 2009 bis 2025

In der Tabelle im Anhang sind detaillierte Angaben zu den NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Messungen aufgeführt wie auch die Resultate von Standorten, die nicht in die vorgängigen Grafiken integriert wurden, weil beispielsweise die Messreihe nach 2009 nicht weitergeführt worden ist.

## 5.3 Ozon (O<sub>3</sub>)

### 5.3.1 O<sub>3</sub> – Entwicklung des maximalen, monatlichen 98-Perzentils

Die Wetterbedingungen im Sommer sind für die Ozonbelastung entscheidend. Ein besonders sonniger Sommer hat wahrscheinlich zu hohen Ozonkonzentrationen beigetragen. Ein rückläufiger Trend, der auf die Verringerung der Emissionen von Ozonvorläuferstoffen zurückzuführen ist, ist noch nicht eindeutig erkennbar. Es sind noch mehrere Jahre Beobachtungen erforderlich, um genauere Schlussfolgerungen ziehen zu können. Betrachtet man das Maximum der monatlichen 98-Perzentile über drei Jahrzehnte, stellt man fest, dass Überschreitungen der Ozongrenzwerte ein weiterhin bestehendes Problem sind. So ist eine Begrenzung der Emissionen von Vorläuferschadstoffen nötig, nicht nur auf regionaler, sondern auch auf nationaler und europäischer Ebene.



Maximales, monatliches 98-Perzentil pro Jahr von Ozon

## 5.4 Ammoniak (NH<sub>3</sub>)

Ammoniak ist wesentlich für die Überdüngung und Versauerung von empfindlichen Ökosystemen verantwortlich. Zu diesen Systemen gehören u. a. Wälder, Hoch- und Flachmoore, artenreiche Naturwiesen und Zwergstrauchheiden. Ammoniak trägt aber auch zur Bildung von sekundärem Feinstaub bei, welcher negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit hat. Ammoniak stammt fast ausschliesslich aus der Landwirtschaft.

Um den Langzeitwirkungen erhöhter Ammoniakkonzentrationen Rechnung zu tragen, wurden folgende Grenzwerte (Critical Levels des UN/ECE<sup>2</sup> für den Jahresmittelwert) festgelegt:

- > 1 µg/m<sup>3</sup> für Moose und Flechten;
- > ein Bereich von 2 bis 4 µg/m<sup>3</sup> für höhere Pflanzen (Gräser und Wälder).

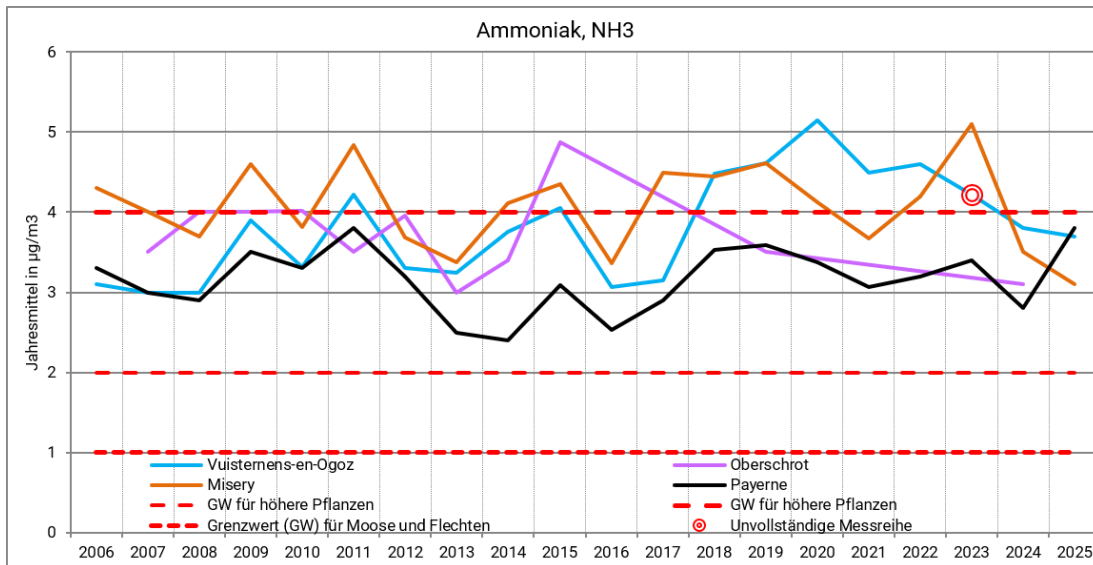
Das AfU misst das Ammoniak mittels Passivsammelern (s. [Kapitel 5.2.2](#)).

Im Vergleich zum Vorjahr nahmen die Ammoniakkonzentrationen leicht ab. Der höchste Wert der Messreihe wurde in Payerne gemessen, wo der Jahresdurchschnitt im Vergleich zu 2024 stark angestiegen ist.

<sup>2</sup> Kritische Konzentration (Critical Level): Luftschadstoffkonzentration in der Atmosphäre, oberhalb derer nach dem heutigen Stand des Wissens mit schädlichen Auswirkungen auf Rezeptoren wie Menschen, Pflanzen, Ökosysteme und Materialien gerechnet werden muss. UN/ECE: United Nations Economic Commission for Europe.

Im Falle von Ammoniak werden die Messstandorte stark von den Primäremissionen beeinflusst. Dies könnte die stark unterschiedlichen Trends in den einzelnen Stationen erklären. Eine Veränderung der landwirtschaftlichen Aktivität während des Jahres kann somit zu einem Anstieg oder einem Rückgang der Ammoniakkonzentration in der Nähe der Messstandorte beitragen. An den Messstandorten ist kein klarer langfristiger Trend zu niedrigeren Werten zu erkennen.

An allen aufgeführten Messstandorten liegt das Jahresmittel von Ammoniak im oder über dem Bereich des Grenzwertes für Moose und Flechten. Der Wert für höhere Pflanzen liegt aber innerhalb der Unsicherheit des Grenzwertes. Die Ammoniakkonzentrationen blieben in etwa konstant; in den letzten 20 Jahren wurde kein Rückgang festgestellt. Die Situation im Kanton Freiburg ist ein Spiegelbild der Situation in der Schweiz.



Jahresmittel von Ammoniak. Als Grenzwerte gelten  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für empfindliche Ökosysteme und ein Bereich von 2 bis  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für höhere Pflanzen.

---

## 6 Online-Publikation im Internet

---

### 6.1 Auf den Internetseiten des Staats Freiburg

Mit Ausnahme der Daten für Ammoniak sind alle in diesem Bericht zitierten Resultate auf der Website des Amts für Umwelt unter der Adresse <https://www.fr.ch/de/energie-landwirtschaft-und-umwelt/luft/luftqualitaet> verfügbar. Die Seiten werden mindestens einmal pro Tag aktualisiert. Sie finden auf dieser Seite:

#### Aktuelle Situation

- > Karte der Luftqualität im Kanton Freiburg (stündlich aktualisiert)
- > Aktuelle Ozon-, Stickstoffdioxid- und Feinstaub PM10-Konzentration
- > Ozon, Überschreitung, Situation in der Schweiz und Prognose

#### Entwicklung der Luftqualität der vergangenen 30 Tage

- > Feinstaub
- > Ozon
- > Stickstoffdioxid
- > Überschreitungen der Ozon- und Stickstoffdioxidwerte seit Jahresbeginn sowie der Feinstaubwerte PM10 seit 1. Juli 2025

#### Möglichkeit von Suchanfragen

- > Abfrage von historischen Daten für O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PM10 und PM2.5

### 6.2 airCheck

[airCheck](#) ist eine Gratis-Applikation um die Luftqualität in der Schweiz in Echtzeit abzufragen.

---

## 7 Schlussfolgerung

---

Das Amt für Umwelt überwacht die Luftqualität in den städtischen und regionalen Zentren und in ländlichen Gebieten mittels 3 kontinuierlich messenden Stationen und 31 Passivsammler-Standorten.

Bei **Feinstaub PM10** wird der Grenzwert für das Jahresmittel schon seit mehreren Jahren eingehalten – so auch dieses Jahr. Die Konzentrationen folgen einem rückläufigen Trend. Bei **Feinstaub PM2.5** wurde der Grenzwert für das Jahresmittel an allen Stationen eingehalten. An der Messstation Chamblieux in Freiburg liegt dieser jedoch weiterhin nahe an diesem Grenzwert. Im Vergleich zu 2024 ist ein leichter Anstieg der Konzentrationen zu beobachten, der wahrscheinlich direkt mit den Wetterbedingungen, insbesondere mit Temperaturinversionen, zusammenhängt. Der Jahresdurchschnitt des **Stickstoffdioxids** lag an allen Messstandorten unter dem Grenzwert. Langfristig ist ein Rückgang der Konzentrationen zu beobachten, kurzfristig jedoch eine Stagnation im Kanton.

Die **Ozonkonzentrationen** überschritten erneut an allen Messstandorten die Grenzwerte. Es ist jedoch anzumerken, dass das Jahr 2025 aus meteorologischer Sicht besonders günstig für die Ozonbildung war, da der Sommer heiss und regenarm war. Ozon wird durch die Einwirkung von Sonnenlicht auf die Vorläuferschadstoffe (Stickoxide und flüchtige organische Verbindungen) erzeugt. Um die Vorläuferschadstoffe zu reduzieren, müssen auch auf internationaler und nationaler Ebene Massnahmen ergriffen werden.

Der Eintrag von Stickstoff in die Umwelt, insbesondere in Form von **Ammoniak**, liegt deutlich über den kritischen Eintragsraten für Moose und Flechten und innerhalb der Unsicherheit der kritischen Schwelle für höhere Pflanzen. Diese Überschreitungen betreffen besonders Waldgebiete, die grosse Teile des Kantons bedecken. Die Hauptquelle ist der landwirtschaftliche Sektor.

Laut [Bundesamt für Umwelt](#) ist Luftverschmutzung eine nachweisliche Ursache für Krankheit und vorzeitige Todesfälle. Sie führt zu rund 12 000 Fällen von akuter Bronchitis bei Kindern und rund 2300 neuen Fällen von chronischer Bronchitis bei Erwachsenen. Wegen luftschadstoffbedingten Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen werden in der Schweiz jährlich ca. 14 000 Tage im Spital verbracht. All diese Erkrankungen führen bei Erwachsenen zu etwa 3,6 Millionen Tagen mit eingeschränkter Erwerbstätigkeit, was insgesamt Gesundheitskosten in Höhe von 7 Milliarden Franken pro Jahr verursacht. Eine für das Jahr 2018 aktualisierte Studie des Bundesamts für Raumentwicklung kommt zum Ergebnis, dass wegen der Luftverschmutzung (durch PM10) in der Schweiz jährlich rund 2300 Personen vorzeitig sterben; damit gehen 23 600 Lebensjahre verloren.

Um die Auswirkungen auf die Gesundheit besser zu verstehen, hat das Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH) mit der Mitfinanzierung der Kantone eine Infografik erstellt, mit der die kurz- oder langfristigen Auswirkungen von Schadstoffen auf die verschiedenen Organe visualisiert werden können ([HealthEffects – swisstph.ch](#)).

Die Luftverschmutzung hat auch auf die Ökosysteme negative Auswirkungen: Sie verursacht Ernteaufschläge sowie eine Versauerung und Überdüngung von Böden und Wasserläufen und führt zu Veränderungen der Biodiversität.

Luftverschmutzung ist nicht Schicksal. Wir alle können mit [einfachen Massnahmen](#) dazu beitragen, die Qualität unserer Luft zu verbessern.

# A1 Detaillierte Entwicklung der Luftqualität

	Jahr																																							
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025			
<b>PM10 : Jahresmittel (ug/m3)</b>																																								
FR PLPE																			22.75	23.21	25.09	19.53	18.86	16.48	16.24	12.34	14.32	13.09	13.14	14.22	13.22	11.62	11.80	13.31	11.22	9.70	11.58			
FR CHAM												24.00				24.19			22.85			20.88		19.31		16.39		15.77	15.55	16.05			13.25	13.40	14.82	12.74	11.20	13.21		
FR WERE																																								
FR BURG											28.17		24.76		31.30			27.02		23.33		23.99		25.13		22.91		15.87												
BU VEVE																			24.36			17.99	18.11	16.04	17.18	13.37		13.27	13.14	13.05	12.65	12.08	12.09	14.70	12.01	10.20	11.18			
PAYnabel											20.60	19.80	19.30		22.92	25.30	20.00	19.80	23.10	19.30	18.70	17.70	16.30	17.10	14.90	15.50	11.80	13.00		11.60	11.80	13.10	11.40	10.30	11.00	11.98	9.87	9.83	11.13	
<b>PM10 : Maximaler Tagesmittelwert (ug/m3)</b>																																								
FR PLPE																						88.06	60.58	74.04	61.50	58.24	51.87	48.40	78.24	43.43	41.48	38.91	67.54	43.27	38.68	55.30	51.80			
FR CHAM																				78.59	89.49	65.95	99.32		102.11		64.25		53.26	93.99	46.77		44.63	71.10	43.14	46.95	61.70	43.04		
FR WERE																																								
FR BURG											79.07		60.58		133.91		73.81		79.98		80.96		64.50		70.06		77.47		48.61											
BU VEVE																			152.86			68.93	61.87	75.85	69.95	49.04		49.26	62.57	40.79	42.79	35.67	75.39	53.87	42.64	72.10	44.32			
PAYnabel											65.00	72.00	68.00		71.35	122.00	64.00	70.00	150.00	84.00	89.00	60.00	87.00	64.00	74.00	69.00	56.00	47.00		49.00	65.00	47.00	39.70	40.50	62.80	39.70	50.70	33.41	35.30	
<b>PM10 : Anzahl Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes (ug/m3)</b>																																								
FR PLPE																						10	9	3	5	2	1	0	4	0	0	0	3	0	0	1	1			
FR CHAM																					12	18	15	15		4		1	6	0		0	3	0	0	1	0			
FR WERE																																								
FR BURG												18				16						18																		
BU VEVE											29		9		43		27		34		9		14		22		0									4	1	0	2	0
PAYnabel											9	12	9	13	21	9	5	29	8	14	4	4	9	7	9	2	0	0	4	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	
<b>Stickstoffdioxid (NO2) : Jahresmittel (ug/m3)</b>																																								
FR PLPE	35.94	29.06	28.86	29.98	29.06	25.47	24.03	26.49	28.28	24.95	22.49	19.72	20.33	21.10	20.67	19.09	19.84	20.72	19.48	19.29	18.64	19.41	17.62	18.02	18.42	14.63	16.68	15.90	15.21	14.80	13.26	11.93	11.67	11.26	9.31	9.64	9.53			
FR CHAM																																								
FR WERE	48.26			41.08		39.84		39.95		36.35		34.50		34.32		37.59		37.39		39.65																				
FR BURG	56.48		53.16		50.90		45.47		42.90		38.78		37.20		39.34		37.63		34.90		35.83		31.78		31.35		20.61													
BU VEVE	33.89			51.24		37.48		36.04		37.17		29.88		31.15		32.00		34.19				28.11	25.71	26.54	29.24	24.39		30.08	27.47	25.48	22.96	17.44	18.78	17.51	16.35	14.90	15.05			
PAYnabel	22.00	19.80	23.10	19.10	18.60	16.90	17.40	19.50	18.80	17.90	17.20	16.40	14.10	14.70	16.90	14.40	15.30	16.60	13.80	14.30	15.20	15.30	15.00	13.50	14.20	12.40	13.90	13.50	12.70	12.20	11.60	10.00	9.50	10.22	8.60	8.23	8.79			
<b>Stickstoffdioxid (NO2) : Maximaler Tagesmittelwert (ug/m3)</b>																																								
FR PLPE	81.12	65.52	81.33	81.53	72.11	62.63	61.20	72.32	86.36	72.19	55.14	68.90	47.13	52.74	65.94	54.14	51.51	76.39	63.61	60.65	85.26	71.98	54.98	63.56	56.86	45.17	56.26	50.46	66.12	47.47	41.66	36.92	37.22	35.87	28.94	30.81	26.72			
FR CHAM																																								
FR WERE				97.55		67.97		81.81		73.04		75.68		59.52		77.81		74.70		80.89																				
FR BURG			99.88		91.24		75.05		76.05		66.12		58.19		77.78		70.56		59.12		75.31		58.50		66.41		57.44													
BU VEVE				94.78		62.15		78.27		80.34		65.72		70.12		71.34						83.14	55.22	68.76	73.08	53.30		61.07	89.62	60.97	48.61	45.11	44.36	45.89	43.76	41.61	37.92			
PAYnabel	67.00	55.00	74.00	88.00	52.00	61.00	49.00	48.00	63.00	56.00	51.00	54.00	40.00	48.00	54.00	46.00	43.00	78.00	43.00	46.00	57.00	53.00	41.00	59.00	49.00	41.00	43.00	46.00	53.00	37.00	34.00	39.80	30.40	33.28	27.74	23.99	26.46			
<b>Ozon (O3) : Maximaler Tagesmittelwert (ug/m3)</b>																																								
FR PLPE	177.44	176.31	184.51	154.46	181.67	169.13	176.76	160.32	158.23	178.94	155.38	157.21	155.21	172.27	199.90	165.20	173.92	166.80	157.07	149.87	167.28	175.08	146.43	160.01	155.58	143.93	174.10	152.97	151.29	168.52	172.63	145.03	139.78	154.67	140.53	134.95	154.16			
FR CHAM																																								
FR WERE				128.21		142.06		131.77		161.53		125.64		144.18		151.58		156.52		139.54		155.16		168.98		143.83		126.93		109.01	106.14	167.99		131.02	126.80	143.60	135.97	124.15	143.64	
FR BURG																																								
BU VEVE				131.79		135.71		132.90		138.57		128.72		153.74		176.00		158.80		132.22		168.34	139.81	149.52	144.92	129.35		122.31	136.57	158.88	148.20	128.92	130.92	147.19	138.00	121.22	151.03			
PAYnabel	251.00	196.00	206.00	182.00	180.00	180.00	188.00	179.00	166.00	202.00	163.00	179.00	175.00	176.00	219.00	180.00	184.00	180.00	176.00	154.00	165.00	188.00	159.00	168.00	158.00	151.00	175.00	165.00	160.00	174.00	180.90	152.00	146.00	164.08	149.69	141.92	158.04			
<b>Ozon (O3) : Anzahl Überschreitungen des stündlichen Immissionsgrenzwertes</b>																																								
FR PLPE										117	324	154	163	101	237	541	122	198	275	100	103	98	241	171	91	213	56	396	113	106	280	180	122	56	193	210	37	172		
FR CHAM																																								
FR WERE																																								
FR BURG																																								
BU VEVE																																								
PAYnabel	525	521	452	401	241	354	398	350	287	422	304	334	353	342	790	305	336	391	233	188	230	336	272	178	298	147	389	143	155	412	253	171	114	236	276	62	225			
<b>Ozon (O3) : Höchster Wert des 98-Perzentils (ug/m3)</b>																																								
FR PLPE	153.85	164.51	149.54	144.41	149.92	151.26	153.03	134.35	135.75	162.08	135.27	141.32	137.22	154.56	172.60	148.05	148.39	153.17	132.24	136.24	130.22	156.89	137.00	135.53	145.66	130.40	154.72	138.15	129.01	149.15	144.94	126.97	127.06	138.01	135.57	123.18	140.34			
FR CHAM																																								
FR WERE				109.74		118.23		112.75		139.90		117.85		124.36		125.60		127.79		118.70		105.																		



---

## A3 Erklärungen zur Standortklassifikation

---

Die Klassifikation folgt den Empfehlungen «Immissionsmessung von Luftfremdstoffen» vom 1. Januar 2004 vom Bundesamt für Umwelt (2. aktualisierte Auflage 2021).

### Standorttypen

	Umgebung der Station	Einwohnerzahl
U	Städtisches Gebiet (Urban)	> 50 000
S	Kleinstädtisches oder vorstädtisches Gebiet (Suburban)	5000 – 25 000
R	Ländliches Gebiet (Rural)	0 – 5000

---

### Haupt-Emissionsquellen

T	Verkehr (Trafic)
I	Industrie (Industry)
B	Hintergrund (Background)

### Zusätzliche Informationen zur Station

Die Verkehrsbelastung und die Bebauung beim Messstandort werden zusätzlich in folgende Klassen eingeteilt:

	Verkehrsbelastung	DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr)
A	sehr gering	<3000
B	gering	3001 – 10 000
C	mittel	10 001 – 20 000
D	hoch	20 001 – 50 000
E	sehr hoch	> 50 000

---

### Beschreibung der lokalen Ausbreitungssituation

Strassenschlucht
einseitig offen
offen
erhöht