

Luftimmissionen – Daten der Messstelle Bern Morgartenstrasse 2021

Im Jahr 2016 zügelte die Messstation von der Brunneggshalde an die Morgartenstrasse. Hierdurch änderten sich die Standortfaktoren. Die Messergebnisse der beiden Standorte lassen sich daher nur bedingt vergleichen. Aufgrund von Bautätigkeiten im Jahr 2016 in der unmittelbaren Umgebung der Messstation konnte dieses Jahr nicht gänzlich ausgewertet werden. Hierdurch entstanden Lücken in den Messreihen.

Die Messstelle Bern Morgartenstrasse (ab 2017) gibt die Situation abseits der stark belasteten Hauptverkehrsachsen wieder. Dieser Hintergrundbelastung ist einem Grossteil der Berner Stadtbevölkerung ausgesetzt und ist repräsentativ für die durchschnittliche Luftbelastung in unseren Quartieren.

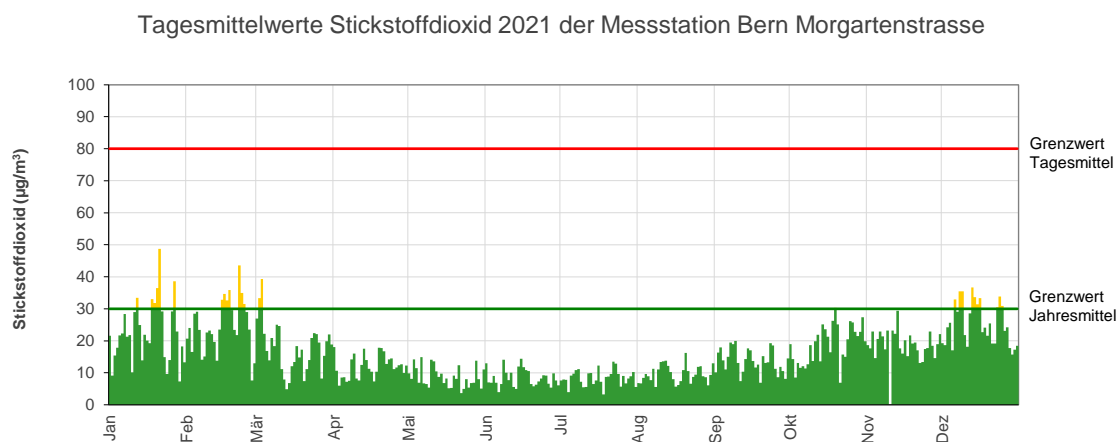
Station Bern Morgartenstrasse



Stickstoffdioxid (NO₂)

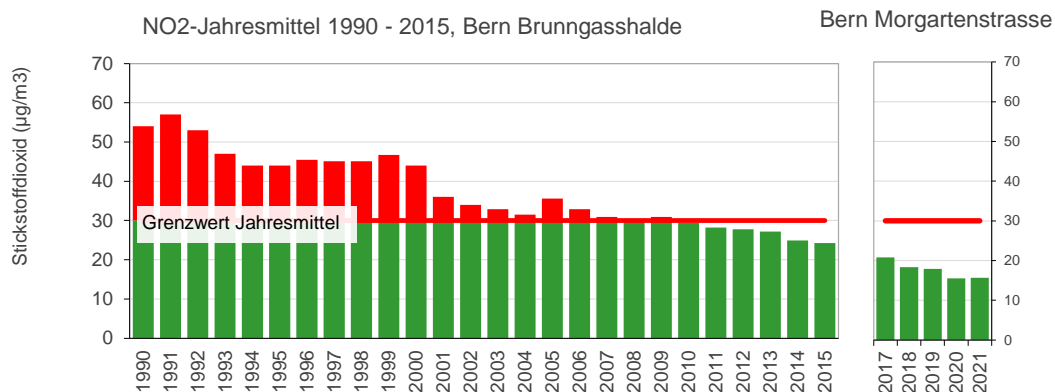
Stickoxide (NO_x) ist die Sammelbezeichnung für die gasförmigen Oxide des Stickstoffs. Sie entstehen als Nebenprodukte der Verbrennungsprozesse in Verbrennungsmotoren und Feuerungen. Sie sind wichtige Vorläufersubstanzen der Ozonbildung. Gesetzlich geregelt in der Luftreinhalteverordnung (LRV) ist der Gehalt an NO₂. Daher werden hier die Verläufe dieses Schadstoffes dargestellt.

NO₂ Tagesmittelwerte 2021 der Messstelle Bern Morgartenstrasse



Der Tagesmittelgrenzwert von $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Jahr 2021 nicht überschritten. Das höchste Tagesmittel wurde am 21. Januar während einer kürzeren Inversionslage registriert und betrug $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Das fünfte NO_2 -Jahresmittel der Messstelle Bern Morgartenstrasse



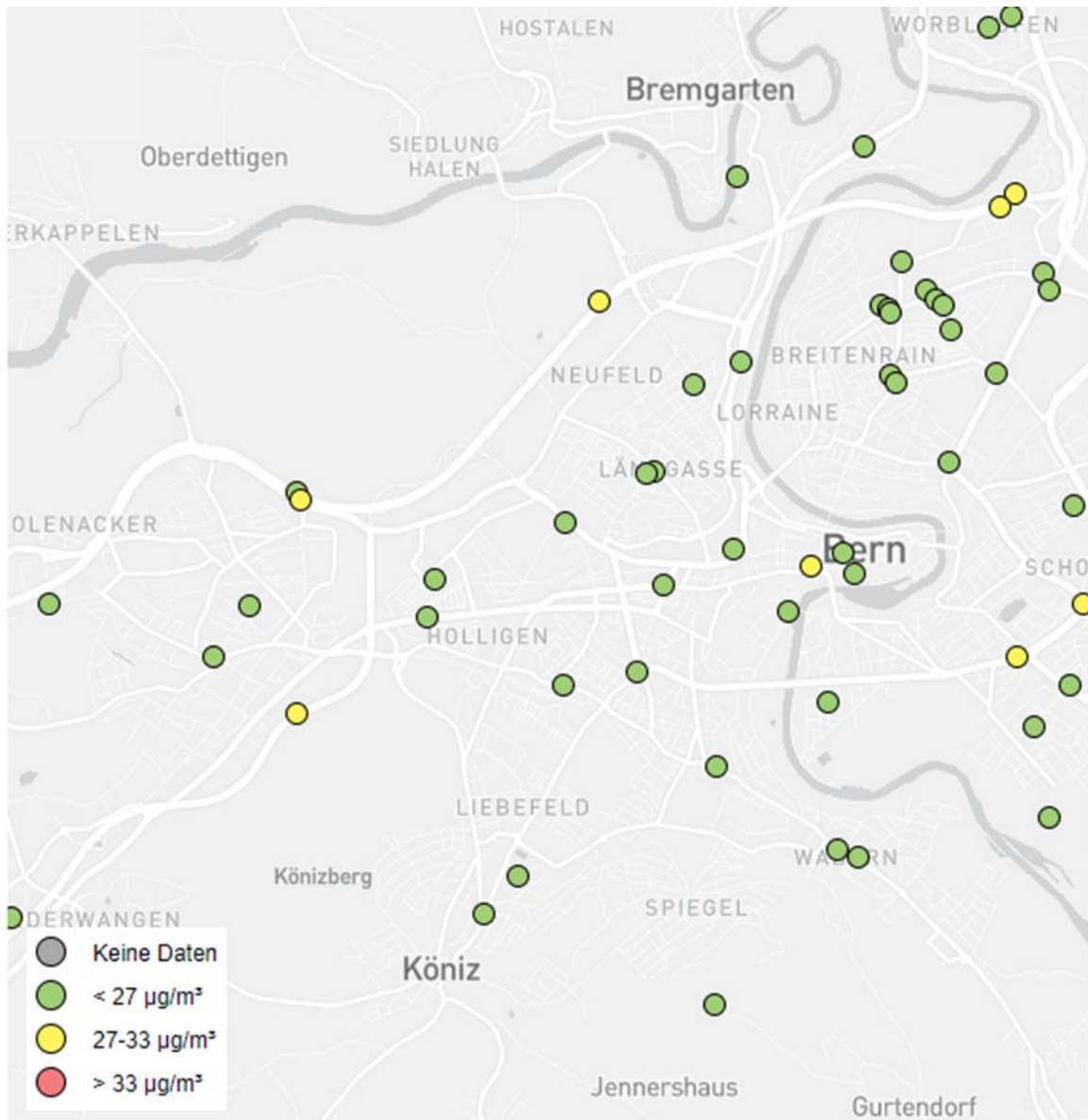
Der NO_2 -Jahresmittelwert 2021 an der Messstelle Bern Morgartenstrasse liegt mit $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich unter dem gesetzlich tolerierten Grenzwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die alte Station „Bern-Zentrum (bis 2015) Brunngasshalde“ dokumentierte die lufthygienische Situation an einem verkehrsbelasteteren Standort im Zentrum von Bern.

Jahresmittel 2021 an den NO₂-Passivsammlermessstationen

Die Jahresmittelwerte an den Passivsammlermessstellen lagen 2021 im Bereich des Vorjahres. Somit konnte der Trend der tieferen Werte der letzten Jahre beibehalten werden.

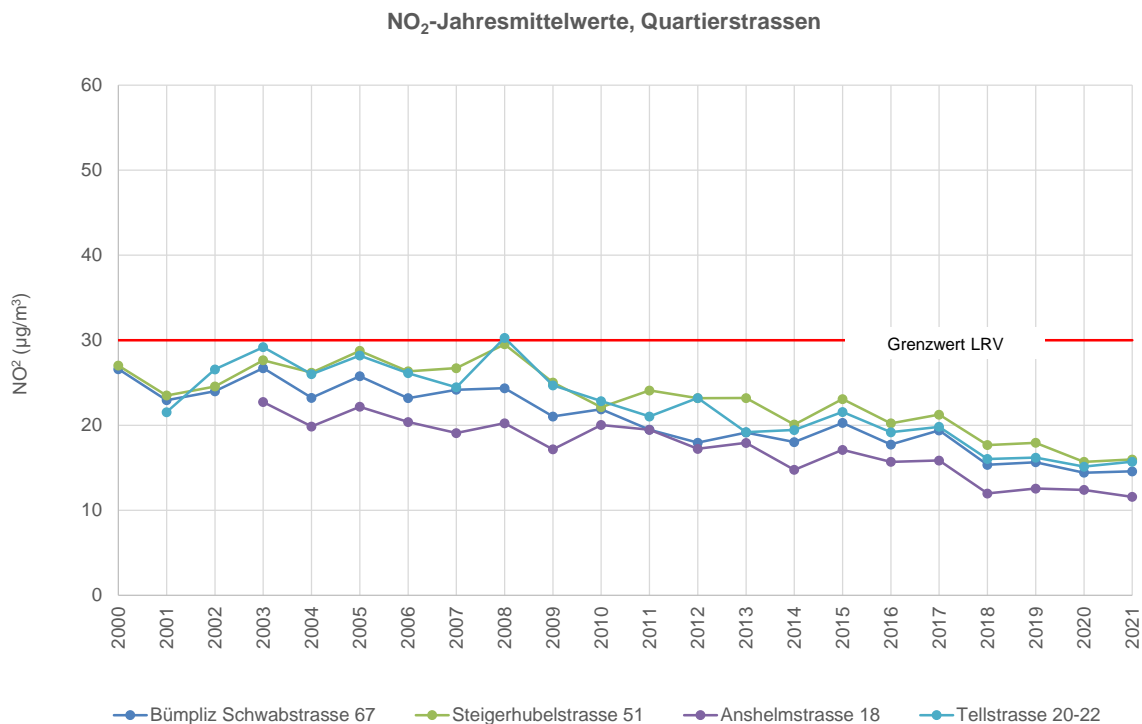
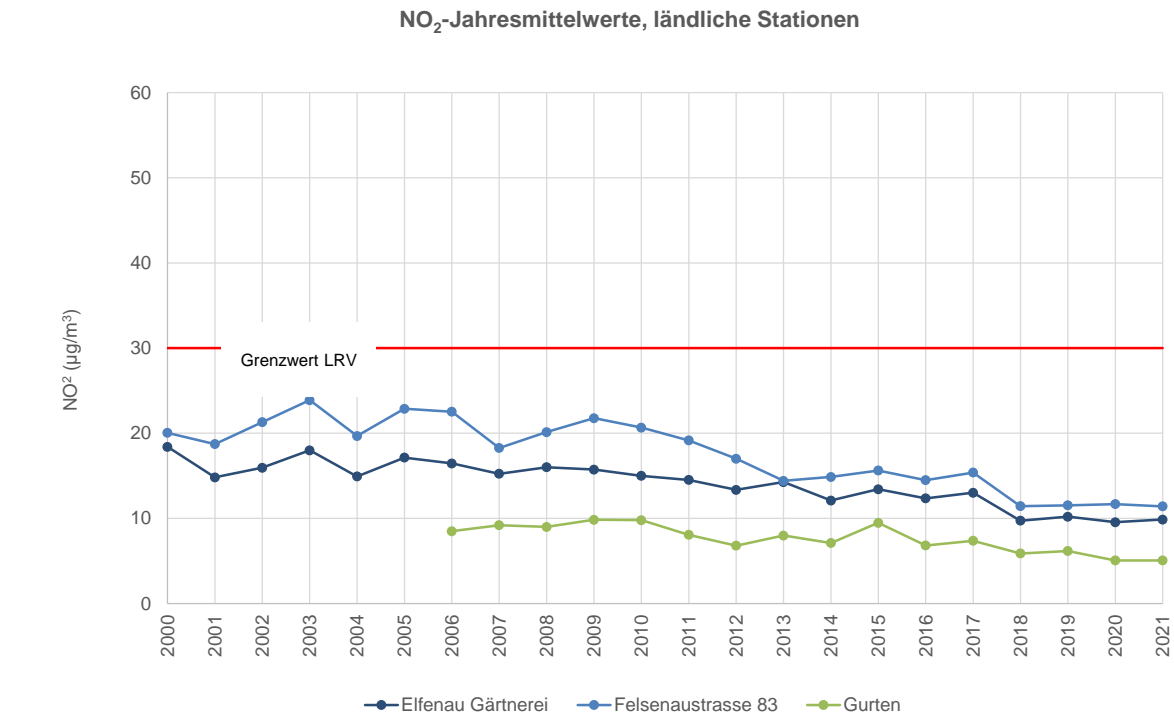
Dies ist zum einen auf günstige meteorologische Bedingungen mit wenig Inversionslagen zurückzuführen. Zum anderen hat auch die Etablierung von Homeoffice und somit die Abnahme des Pendlerverkehrs die Luftqualität positiv beeinflusst.



Rote Punkte signalisieren eine klare Überschreitung des NO₂-Jahresmittelgrenzwertes von 30 µg/m³. Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit der Messmethode liegen die Messwerte bei den gelben Punkten nahe am Grenzwert, eine geringfügige Überschreitung des Grenzwertes ist möglich. Für genauere Angaben zu den Messstandorten und Messwerten steht die Passivsammler-Webseite zur Verfügung:

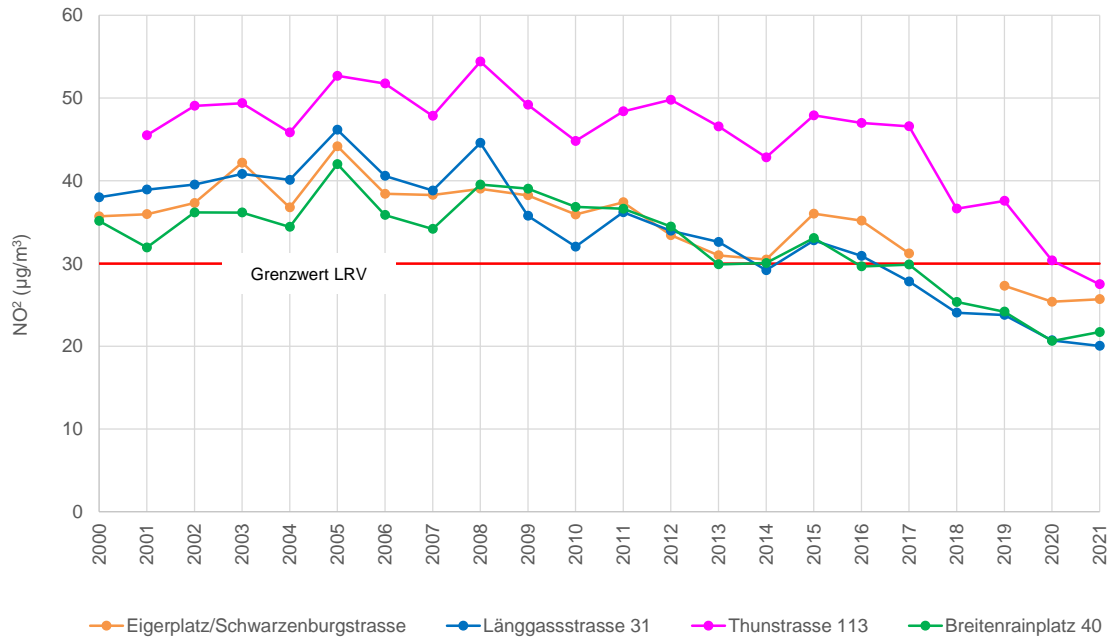
www.bern.ch/luft --> «häufig gesucht»: NO₂-Belastung in Bern

Jahresmittel 2000 – 2021 an ausgewählten typischen NO₂-Passivsammlerstationen

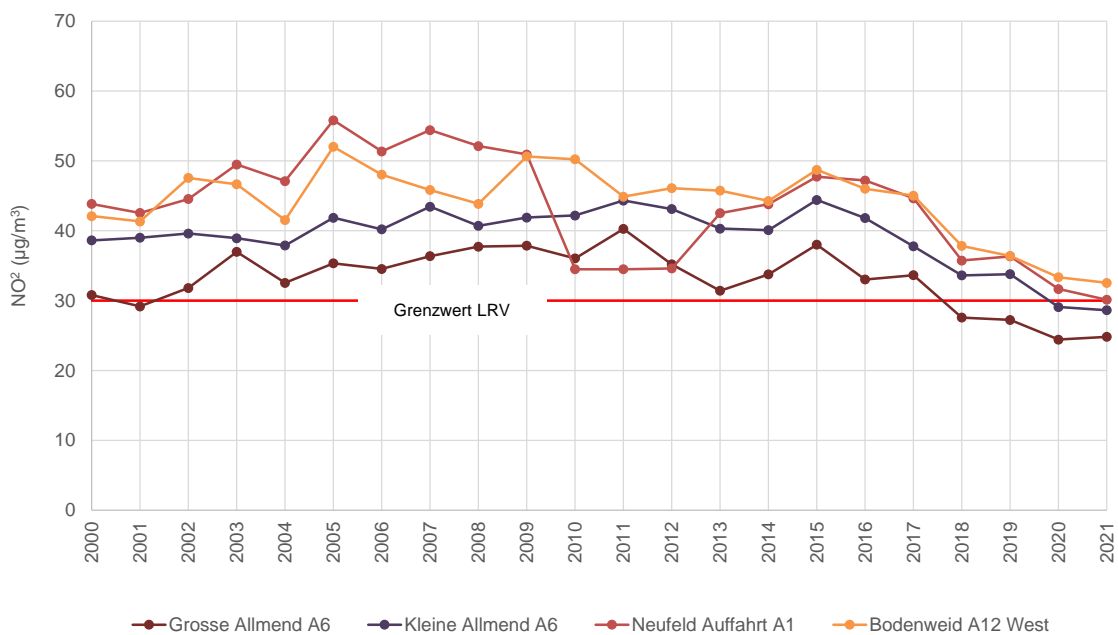


Ländliche Standorte und Quartierstationen zeigen im Schnitt gleichbleibende Werte im Vergleich zum letzten Jahr und liegen weit unter dem Jahresgrenzwert.

NO₂-Jahresmittelwerte, verkehrsexponierte Standorte



NO₂-Jahresmittelwerte, Standorte an Autobahnen

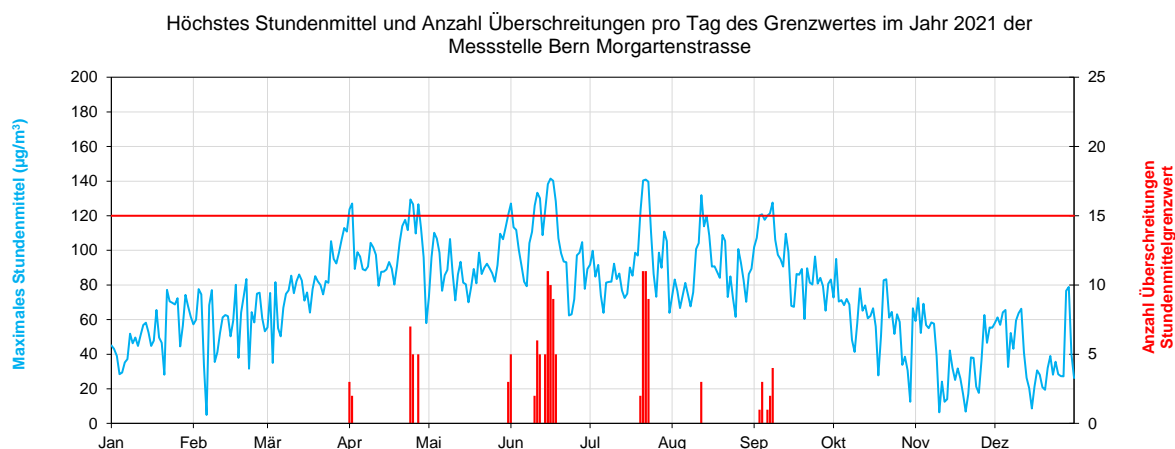


Stark verkehrsbelastete Standorte an Autobahnen und Einfallsachsen weisen ebenfalls durchschnittlich gleichbleibende Stickstoffdioxidwerte im Vergleich zum Vorjahr auf.

Die auffallende Zunahme der NO₂-Belastung am Breitenrainplatz 40 wurde durch die Grossbaustelle im «Breitsch» verursacht.
Die deutliche Abnahme der Stickstoffdioxid-Werte an der Thunstrasse 113 ist auf eine leichte Passivsammler-Standortveränderung zurückzuführen, bedingt durch verkehrstechnische Änderungen vor Ort.

Ozon (O₃)

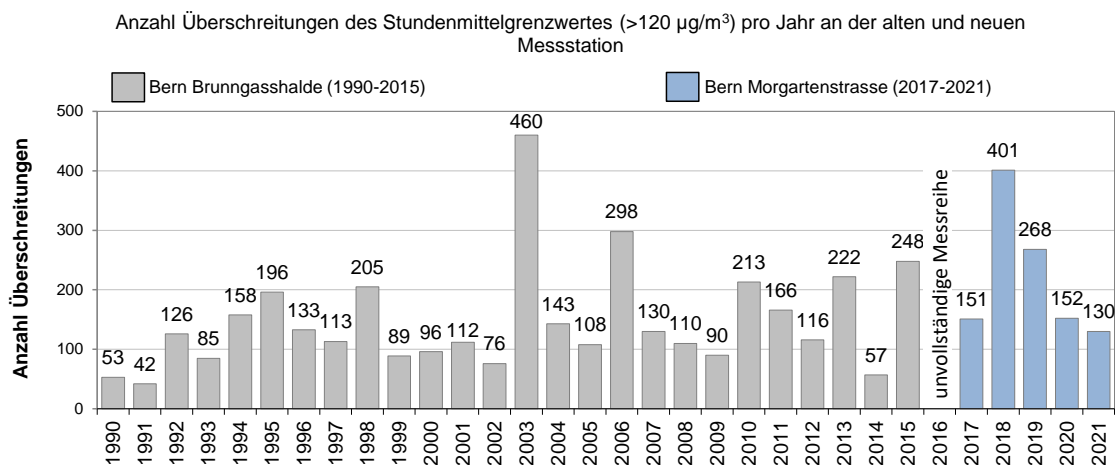
Bodennahes Ozon ist ein Sekundärschadstoff und entsteht unter Einwirkung von Sonnenlicht aus Stickoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen. Der Stundenmittelgrenzwert beträgt 120 µg/m³ (LRV) und darf nicht mehr als einmal pro Jahr überschritten werden.



Der Trend vom letzten Jahr mit den rückläufigen Ozonüberschreitungen setzte sich im Jahr 2021 noch deutlicher fort. Abgesehen vom heissen Juni, war der Sommer 2021 recht kühl, mit wenig Sonnenstunden und viel Niederschlag, der schweizweit zu Hochwasser führte. Zusätzlich sorgte ausgeprägter Wind im Juni und Juli für eine gute Durchlüftung und eine dementsprechend tiefere Ozonbelastung.

Nichtsdestotrotz kam es auch in diesem Sommer immer noch zu hohen Ozonbelastungen. Der höchste gemessene Wert des Stundenmittels betrug 141 µg/m³ am 16. Juni.

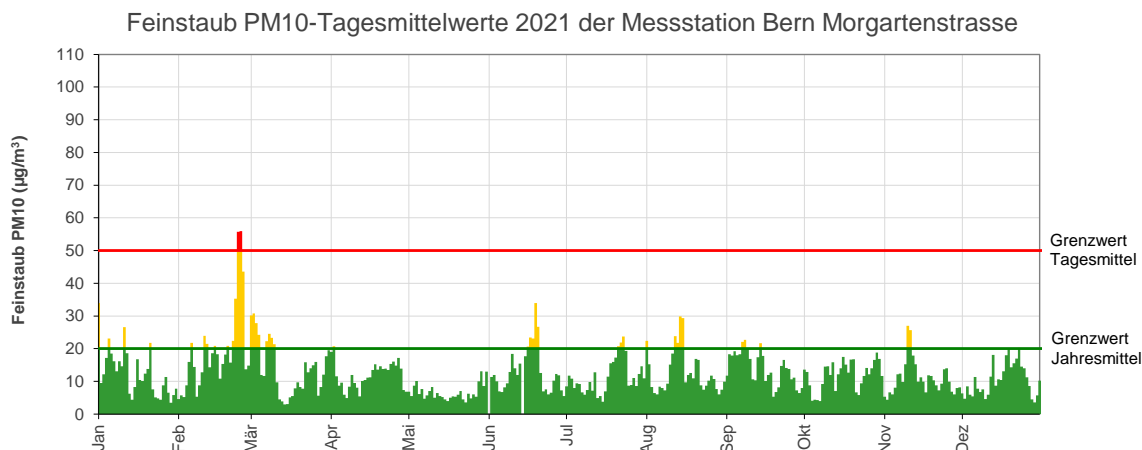
Im Jahr 2021 wurde der Grenzwert des Stundenmittels (120 µg/m³, Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985) 130-mal an insgesamt 25 Tagen überschritten. Erlaubt wäre eine Überschreitung pro Jahr. Zum Vergleich: Der Hitzesommer 2018 zählte 401 Ozonüberschreitungen verteilt auf 63 Tage.



Feinstaub (PM10)

PM10 (particulate matter, Staubfraktion mit Durchmesser kleiner als 10 μm) werden als lungengängige Partikel bezeichnet. Damit haben sie ein grosses Gefährdungspotenzial für die Gesundheit von Mensch und Tier. Hauptquellen sind Emissionen von Heizungen, Verkehr, Industrieanlagen, Baustellen und der Landwirtschaft.

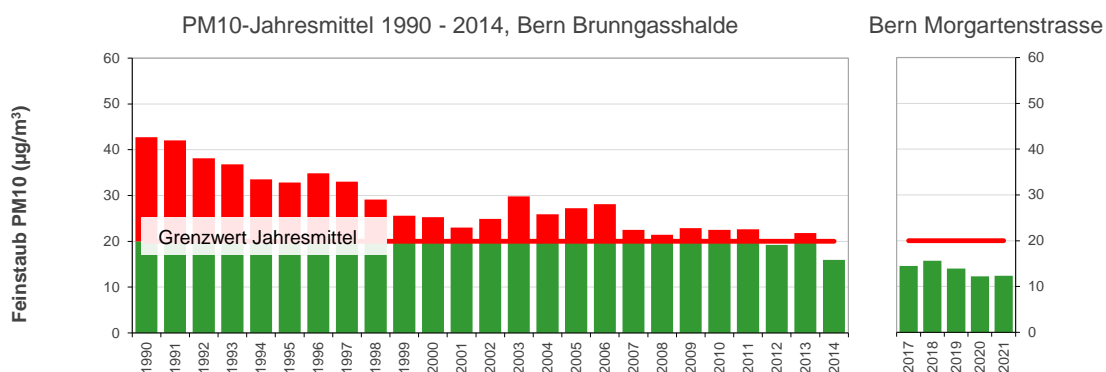
Der Jahresmittelgrenzwert beträgt 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (LRV). Der Grenzwert für das Tagesmittel liegt bei 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und darf höchstens dreimal pro Jahr überschritten werden.



Die Inversionslagen im Winter 2021 fielen jeweils sehr kurz aus, was eine Akkumulation der Feinstaubwerte verhinderte. Genügend Niederschlag, über das ganze Jahr verteilt, sorgte zusätzlich dafür, dass die Feinstaubwerte tief blieben.

Einzig im Februar verzeichneten wir sehr hohe Feinstaubwerte aufgrund eines Saharastaub-Ereignisses. Südliche Höhenströmungen brachten grosse Mengen Saharastaub nach Mitteleuropa, was zu zwei Überschreitungen am 24. und 25. Februar führte.

Der Grenzwert für das Tagesmittel von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Jahr 2021 zweimal überschritten. Die Vorgaben der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) wurden somit erfüllt.



Das Jahresmittel 2021 betrug 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Der gesetzliche Jahresmittelgrenzwert von 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (LRV) wurde damit eingehalten.

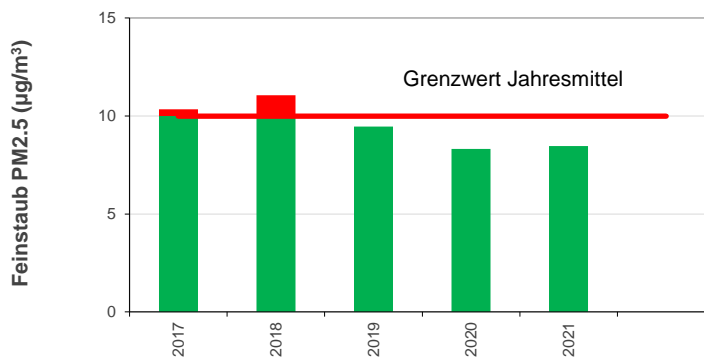
Die PM10 Messwerte 2015 sind aufgrund von Bautätigkeiten am Standort Brunneggasse nicht auswertbar. Im Jahr 2016 wurde am neuen Standort Morgartenstrasse auch gebaut, daher stehen 2016 die Jahresmittel PM10 nicht zur Verfügung.

Feinstaub (PM2.5)

PM2.5 (particulate matter, Staubfraktion mit Durchmesser kleiner als 2.5 μm) sind eine Teilmenge von PM10. Auf Grund ihrer kleinen Abmessung gelten sie als problematischer als PM10-Partikel.

Aus diesem Grund wurde 2017 auch an unserer Messstation eine Messreihe gestartet. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat im Jahr 2018 den Grenzwert von 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für das Jahresmittel festgelegt.

Feinstaub PM2.5-Jahresmittelwerte 2017 - 2021, Bern Morgartenstrasse



Das Jahresmittel 2021 für PM2.5 lag an der Station Bern Morgartenstrasse bei 8.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Jahresmittelgrenzwert wurde damit eingehalten.

Air Quality Guidelines (AQG), WHO 2021

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat 2021 neue Richtwerte für die Luftschadstoffe Feinstaub (PM10, PM2.5), Stickstoffdioxid (NO₂) und Ozon (O₃) publiziert.

In der Schweiz gilt als gesetzliche Grundlage bei der Beurteilung der Luftqualität aber weiterhin die aktuell gültige Luftreinhalteverordnung (LRV) des Bundes.

Die nachfolgende Tabelle vergleicht die neuen WHO-Richtwerte mit den in der Schweizer Luftreinhalteverordnung (LRV) festgelegten Grenzwerten.

Die Tabelle dient der Information, wo in Zukunft Handlungsfelder in der Luftreinhaltung zu erwarten sind. Augenfällig ist die drastische Reduzierung der Richtwerte für NO₂ und PM2.5.

Diese Luftschadstoffe werden bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen und Holzfeuerungen emittiert. Bei Betrachtung der Feinstaubbelastung geraten auch immer mehr die Abriebsprodukte aus dem Strassenverkehr (Brems-, Reifen- und Strassenabrieb) in den Fokus der Untersuchungen.

Schadstoff	Mittelungszeit	AQG-Richtwert 2005	AQG-Richtwert 2021	Grenzwert Schweiz LRV (2021)
PM _{2.5} , µg/m ³	Jahr 24 Stunden ^a	10	5	10
		25	15	-
PM ₁₀ , µg/m ³	Jahr 24 Stunden ^a	25	15	20
		50	45	50
O ₃ , µg/m ³	Sommersaison ^b 8 Stunden Maximum ^a	-	60	-
		100	100	120 (1h)
NO ₂ , µg/m ³	Jahr 24 Stunden ^a	40	10	30
		0	25	80

^a 99-Perzentil (d. h. 3-4 Überschreitungen pro Jahr).

^b Durchschnitt des maximalen 8-Stunden-Mittelwerts der O₃-Konzentration in den sechs aufeinanderfolgenden Monaten mit der höchsten O₃-Konzentration im Sechsmonatsdurchschnitt.