

Die Luftqualität in der Stadt Luzern 2025



Inhalt

1	Einleitung	3
2	Messstandorte	4
3	Wetter-Charakteristik 2025	6
4	Messergebnisse und Diskussion	7
4.1	Allgemeine Informationen	7
4.2	Stickstoffdioxid (NO ₂)	8
4.3	Feinstaub	13
4.4	Russ (EBC)	19
4.5	Ozon (O ₃)	21
5	Zusammenfassung und Ausblick	25
	Glossar	26
6	Anhang	28
6.1	Messresultate 2025 (Tabellarisch)	28
6.2	Messresultate seit Messbeginn (Tabellarisch)	31
6.3	Messresultate seit Messbeginn (Grafisch)	37
6.4	Meteorologische Grafiken	39
6.5	BAFU-Stationsblätter	40

Text: Ronny Meier, Stadt Luzern, Umweltschutz
Peter Schmidli, Stadt Luzern, Umweltschutz
Sebastian Wey, inNET Monitoring AG

Titelbild: Aussicht von der Bergstrasse auf die Hofkirche St. Leodegar (Fotograf: Peter Schmidli).

Luzern, Juni 2026

1 Einleitung

Verschiedene Schadstoffe in der Luft beeinträchtigen die Gesundheit von Mensch und Natur. Die unterschiedlichen Arten von Luftschadstoffen sind teils natürlichen Ursprungs, zu einem grossen Teil aber menschengemacht. Insbesondere bei Verbrennungsprozessen entstehen grosse Mengen an Luftschadstoffen. Gemäss dem schweizerischen Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983 und der am 16. Dezember 1985 vom Bundesrat erlassenen Luftreinhalte-Verordnung (LRV) sollen Menschen, Tiere, Pflanzen, deren Lebensgemeinschaften und Lebensräume, sowie der Boden vor schädlichen und lästigen Luftverunreinigungen geschützt werden. In der LRV sind Immissionsgrenzwerte festgelegt, welche die höchstzulässige Belastung der Luft definieren sollen. Zur Überwachung der Luftqualität sind die Kantone verpflichtet, den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung mit Immissionsmessungen zu überwachen.

Während die Immissionsgrenzwerte bei deren Einführung oft grossflächig überschritten wurden, konnten über die letzten Jahrzehnte deutliche Verbesserungen erzielt werden. So sind in den letzten Jahren auf dem Gebiet der Stadt Luzern die Immissionen verschiedener Schadstoffe unter diese Grenzwerte gesunken. Trotz erheblicher Fortschritte können aber noch immer nicht alle Immissionsgrenzwerte eingehalten werden. Die Stadt Luzern will die Luftbelastung daher weiter senken und betreibt eine aktive Luftreinhalte-, Energie- und Klimapolitik. Mit der «Klima- und Energiestrategie Stadt Luzern» hat die Stimmbevölkerung am 25. September 2022 einen dritten «Aktionsplan Luft, Energie, Klima 2022» beschlossen. Die im Aktionsplan enthaltenen Massnahmen sollen bis 2030 umgesetzt werden und mitunter eine spürbare Verbesserung der Luftqualität mit sich bringen.

Dieser Bericht liefert einen Überblick über die Luftqualität in der Stadt Luzern. Er dokumentiert und interpretiert die lufthygienischen Immissionsmessungen auf dem Stadtgebiet. Weitere Auskünfte zu Fragen der Luftqualität in der Stadt Luzern erhalten Sie beim Herausgeber dieses Berichtes (Stadt Luzern, Umweltschutz, Industriestrasse 6, CH-6005 Luzern) oder im Internet unter www.luft.stadtluzern.ch. Chemische Formeln, Abkürzungen und Fachbegriffe werden im [Glossar](#) erklärt.

2 Messstandorte

Die Stadt Luzern führt selbst keine lufthygienischen Immissionsmessungen durch. Die in diesem Bericht dokumentierten Messresultate stammen aus dem gemeinsamen Luftmessnetz in-luft der Zentralschweizer Kantone. in-luft publiziert seine Messdaten jährlich in Form von detaillierten Messberichten. Alle Publikationen und Messdaten stehen online unter www.in-luft.ch zur Verfügung.

Die hier verwendeten Daten stammen einerseits von zwei Monitoring-Stationen, andererseits von einer Vielzahl an NO₂-Passivsammlern. Die Monitoring-Stationen sind ausgerüstet mit Messgeräten. Dabei werden kontinuierlich Messdaten für die wichtigsten Schadstoffe (Feinstaub, Stickoxide, Ozon) aufgezeichnet. Passivsammler sind einfache Messgeräte in Form von einseitig offenen Röhrchen, welche durch physikalische und chemische Abläufe Schadstoffe über eine bestimmte Zeit (Expositionszeit) sammeln. Durch spätere Laboranalyse kann die mittlere Schadstoffkonzentration während der Expositionszeit ermittelt werden (meist 28 Tage).

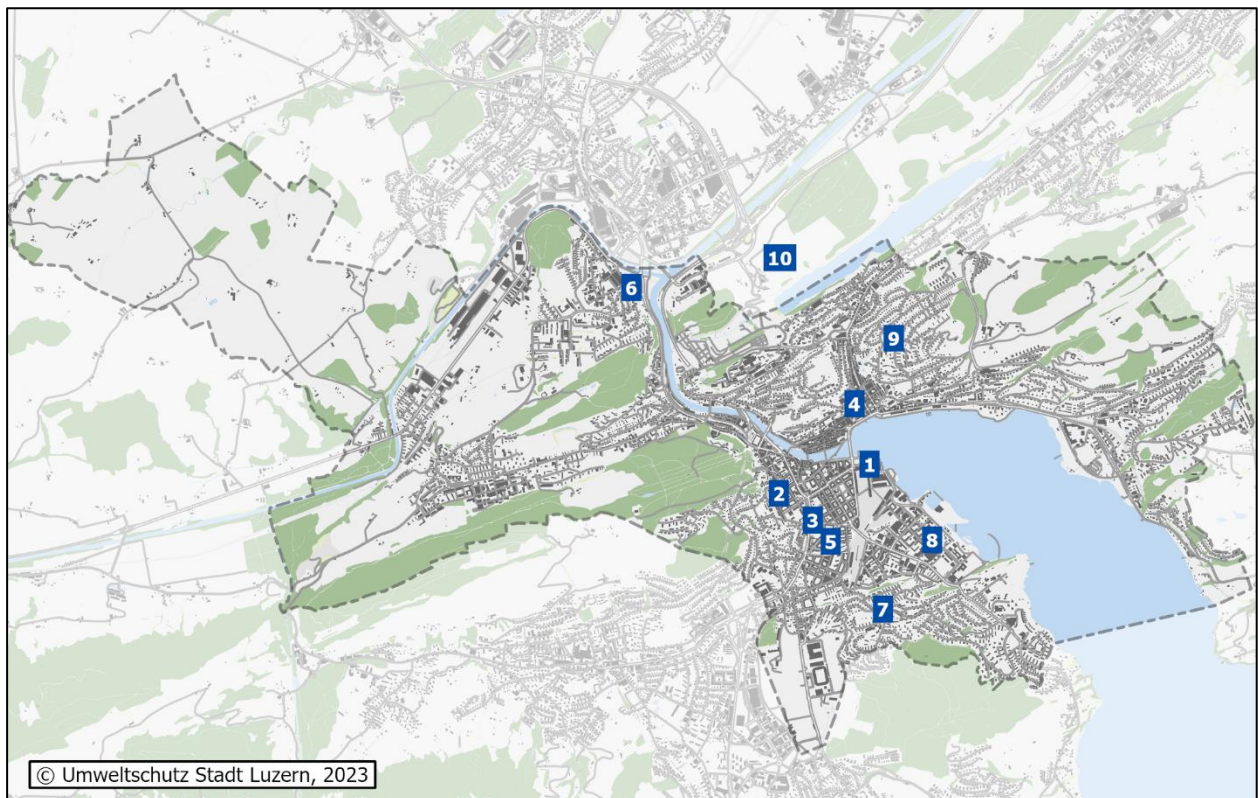


Abbildung 2.1: Messstandorte

Abbildung 2.1 gibt einen Überblick über sämtliche aktuellen Messstandorte in der Stadt Luzern und die Messstation *Sedel* (10) auf dem Gemeindegebiet von Ebikon. Am Standort *Museggstrasse* (4) wurde die Monitoring-Station Ende 2010 ausser Betrieb genommen. Gründe waren die geographische Nähe zur Messstation *Ebikon*, *Sedel* und die insbesondere bezüglich Feinstaub vergleichbare Exposition der beiden Messstationen. Die Passivsammlermessungen an diesem Standort laufen weiter. Als Ersatz für den Messstandort *Museggstrasse* wird seit Anfang 2010 die Monitoring-Station *Moosstrasse* (3) betrieben. Sie repräsentiert einen Standort mit hoher Verkehrsbelastung im flachen Gebiet des linken See- beziehungsweise Reussufers. Im Rahmen eines befristeten Projektes wurde im Jahr 2020 auf dem zentralen Bahnhofplatz am südlichen Ende der Bushaltekante B eine zusätzliche Monitoringstation betrieben, welche aber in der Abbildung nicht eingetragen ist.

Standorte und Überblick Messungen 2025							
Pos.	Standort	Art der Messung	NO ₂	PM10	PM2.5	O ₃	EBC
1	Bahnhofplatz	NO ₂ -Passivsammler	x				
2	Kasimir-Pfyffer-Strasse	NO ₂ -Passivsammler	x				
3	Moosstrasse	Monitoring-Station	x	x	x		x
4	Museggstrasse	NO ₂ -Passivsammler	x				
5	Neustadt Bleicherpark	NO ₂ -Passivsammler	x				
6	Reussbühl	NO ₂ -Passivsammler	x				
7	Sternmatt	NO ₂ -Passivsammler	x				
8	Tribtschen (VBL)	NO ₂ -Passivsammler	x				
9	Wesemlin Kloster	NO ₂ -Passivsammler	x				
10	Ebikon, Sedel	Monitoring-Station	x	x		x	x

3 Wetter-Charakteristik 2025

Da das Wettergeschehen einen grossen Einfluss auf die Schadstoffbelastung hat, lohnt sich ein Blick auf den Wetterverlauf, der im Klimabulletin 2025 von MeteoSchweiz beschrieben wird.¹ Es folgt eine kurze Zusammenfassung des Wetters in der Schweiz sowie eine klimatologische Einordnung des Jahres 2025.

Gesamtschweizerisch betrachtet liegt das Jahr 2025 mit einer Jahresmitteltemperatur von 7.0 °C auf Platz 4 der wärmsten Jahre seit Messbeginn 1864. Damit liegt das Jahr 2025 um 1.2 °C über der Norm 1991-2020.¹ Für die Dynamik der Luftschadstoffe sind verschiedene Punkte erwähnenswert. Erstens gab es von Februar bis April mehrere Perioden mit sehr wenig Niederschlag und anhaltendem Sonnenschein. Zweitens war der Juli eher kühl und niederschlagsreich. Drittens wurden 2025 in Luzern 1670 Sonnenstunden verzeichnet, womit die Norm 1991-2020 um knapp 10 % überschritten wurde. Insbesondere die Differenz zum Vorjahr 2024 ist auffallend, als nur 1370 Sonnenstunden verzeichnet wurden.²

Durch mehrere Wärmewellen im Januar und Februar verlief der **Winter** mild. Diese wechselten sich ab mit kurzen Perioden mit starken Niederschlägen. In den Monaten Februar bis April fiel im Vergleich zur Referenzperiode 1991-2020 markant weniger Niederschlag. Im Mai und Juni war Kanada von aussergewöhnlich heftigen Waldbränden betroffen. Dabei entstandene Rauchpartikel wurden bis in die Schweiz verfrachtet.³ In der Schweiz zählt der **Sommer 2025** zu den sieben wärmsten seit Messbeginn. Vor allem in den beiden Monaten Juni und August wurden sehr viele Hitzetage mit viel Sonnenschein registriert. Dazwischen machte der Sommer im Juli Pause mit deutlich kühleren Temperaturen und häufigem Regen. Nach den Ereignissen in Kanada anfangs Sommer traten im August in Spanien und Portugal ebenfalls grössere Waldbrände auf.⁴ Der **Herbst 2025** war zwar der kühlsste seit 2017, die Durchschnittstemperatur lag aber trotzdem leicht über der Norm 1991-2020. Insbesondere im September fiel viel und häufig Niederschlag. Der Dezember verlief sehr trocken und die Stadt Luzern lag an den meisten Tagen unter einer zähen Hochnebelschicht.

Saharastaub wird bei bestimmten Wettersituationen aus der Sahara nach Europa getragen und kann als Trübung der Atmosphäre und als Ablagerungen auf Oberflächen wahrgenommen werden. Er führt zu erhöhten Messwerten für Feinstaub, insbesondere der grobkörnigeren Staubfraktion. Im März wurde an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen von Saharastaub berichtet.⁵ Auch anfangs Mai wurde Saharastaub in der Atmosphäre beobachtet.⁶

Lokal für die SwissMetNet-Station Luzern präsentieren sich die wichtigsten Meteo-Parameter wie folgt. Die Abbildungen der Messdaten von 2025 sind in Anhang 6.4 zu finden.

	Meteo-Messungen SwissMetNet-Station Luzern 2025		
	Normwert 1991 – 2020 ⁷	Jahresmittel bzw. Jahressumme 2025 ²	Abweichung 2025 zur Norm 1991 - 2020
Temperatur [°C]	10.1	11.0	+0.9
Niederschlag [mm]	1'291	1'222	-69
Sonnenscheindauer [h]	1'530	1'670	+140

¹ MeteoSchweiz (2026). Klimabulletin Jahr 2025. <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/publikationen/berichte-und-bulletins/2026/klimabulletin-jahr-2025.html>. Letzter Zugriff: 18.02.2026

² MeteoSchweiz (2025). Service & Publikation – Applikationen – Jahresverlauf an Stationen. <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/applikationen/ext/climate-overview-series-public.html>. Letzter Zugriff: 15.04.2026

³ MeteoSchweiz (2025). Klimabulletin Juni 2025. <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/publikationen/berichte-und-bulletins/climate-bulletins/klimabulletin-2025-6.html>. Letzter Zugriff: 05.03.2026

⁴ SRF Schweizer Radio und Fernsehen (2025). Waldbrände in Portugal wüten weiter. https://www.srf.ch/audio/echo-der-zeit/waldbraende-in-portugal-wueten-weiter?partId=0PIW3ZI-BhWvbqI9ry_AGblafPk. Letzter Zugriff: 05.03.2026

⁵ SWI Swissinfo.ch (2025). Am Freitag sind höhere Saharastaub-Konzentrationen zu erwarten. <https://www.swissinfo.ch/ger/am-freitag-sind-hoehere-saharastaub-konzentrationen-zu-erwarten/89039133>. Letzter Zugriff: 18.02.2026

⁶ SRF Schweizer Radio und Fernsehen (2025). Gruss aus der Wüste - Saharastaub trübt den Abendhimmel. <https://www.srf.ch/meteo/meteo-stories/gruss-aus-der-wueste-saharastaub-truebt-den-abendhimmel>. Letzter Zugriff: 18.02.2026

⁷ MeteoSchweiz (2024). Klimanormwerte Luzern, Normperiode 1991-2020. <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/applikationen/ext/climate-climsheet.html>. Letzter Zugriff: 18.02.2026

4 Messergebnisse und Diskussion

4.1 Allgemeine Informationen

Die Luftqualität an einem Ort ist durch zwei Faktoren bestimmt. Zur Hintergrundbelastung kommen lokale Emissionen aus Verkehr, Haushalten, Industrie und Gewerbe hinzu. Die bedeutendsten lokalen Schadstoffquellen in Luzern sind Feuerungsanlagen (Öl-, Gas- und Holzheizungen) und die Verbrennungsmotoren des Strassenverkehrs. Knapp 5'000 Feuerungsanlagen versorgen einen Grossteil der knapp 90'000 Einwohner*innen und beinahe ebenso vielen Beschäftigten mit Wärme.⁸ Täglich fahren rund 100'000 Fahrzeuge auf der Autobahn A2 durch den Reussport-Tunnel.⁹ Auf der Seebrücke verkehrten 2025 rund 31'000 Fahrzeuge pro Tag.¹⁰ Auch Bautätigkeiten können lokale Auswirkungen auf die Luftqualität haben. Die Bedeutung der lokalen Quellen hängt vom Messstandort ab. Die Station *Ebikon, Sedel* liegt ausserhalb des Siedlungsgebiets an einer erhöhten Lage. Allerdings befindet sich nur 250 m entfernt der Knoten von den Autobahnen A2/A14. Deswegen ist hier je nach Windrichtung mit Immissionen aus dem Strassenverkehr zu rechnen. Die Station *Moosstrasse* liegt mitten im Stadtkern an einer stark befahrenen Strasse und ist daher durch lokale Emissionen aus Verkehr und Heizungen beeinflusst.

Schliesslich wird das Immissionsgeschehen auch bedeutend durch die Witterungsverhältnisse beeinflusst. Dies betrifft z. B. wie schnell Luftschadstoffe verdünnt werden und wie rasch sich in der Atmosphäre Sekundärschadstoffe wie Ozon bilden. Auch nasse Depositionen von Luftschadstoffen durch Regenfälle sind für die Immissionen massgebend. Aussergewöhnliche Wetterlagen können deshalb zu grossen Unterschieden der Luftbelastung zwischen den Messjahren führen. Lokal haben auch die Topografie und die Baustruktur einen Einfluss auf die Luftqualität. Enge Strassen, flankiert von hohen Gebäuden, die quer zu den vorherrschenden Windrichtungen verlaufen, behindern die Verdünnung der Luftschadstoffe und führen zu hohen Schadstoffkonzentrationen.

⁸ LUSTAT Statistik Luzern (2026). Beschäftigungsdichte. <https://www.lustat.ch/monitoring/kennzahlen-stadt-luzern/wirtschaft-und-arbeit/beschaeftigungsdichte>. Letzter Zugriff: 10.03.2026

⁹ Bundesamt für Strassen ASTRA (2026). Jahresergebnisse 2025. <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/daten-informationsprodukte/verkehrsdaten/daten-publikationen/automatische-strassenverkehrszaehlung/monats-jahresergebnisse.html>. Letzter Zugriff: 13.04.2026

¹⁰ Geoportal Kanton Luzern (2026). Strassenverkehrszählung Verkehrszähler 071. <https://map.geo.lu.ch/strassen/verkehrszaehlung/>. Letzter Zugriff: 13.04.2026

4.2 Stickstoffdioxid (NO₂)

Stickoxide entstehen vor allem bei Verbrennungsprozessen unter hohen Temperaturen. Die Hauptquellen für Stickoxide in der Schweiz sind Verbrennungsmotoren sowie Öl-, Gas- und Holzheizungen. Während des Verbrennungsprozesses wird vorwiegend Stickstoffmonoxid (NO) gebildet, welches mit dem Sauerstoff der Luft zu giftigerem Stickstoffdioxid (NO₂) oxidiert wird. Durch die Verbesserung von Verbrennungs- und Abgasreinigungstechnologien sowie den vermehrten Einsatz von Elektrofahrzeugen werden vom Verkehr heutzutage weniger Stickoxide emittiert.

Stickstoffdioxid verursacht Atemwegserkrankungen und führt so zu einer erhöhten Sterblichkeit.¹¹ Ausserdem beeinflussen Stickoxide die Ozonbildung massgeblich. Einerseits sind Stickoxide tagsüber Vorläufersubstanzen bei der Ozonbildung, helfen andererseits aber auch dabei, bereits bestehendes Ozon in der Nacht abzubauen. Beim Stickstoffdioxid existieren sowohl Grenzwerte für die langfristige als auch für die kurzfristige Belastung. In der Schweiz gilt ein Jahresmittelgrenzwert von 30 µg/m³ sowie ein Tagesmittelgrenzwert von 80 µg/m³, welcher höchstens einmal im Jahr überschritten werden darf. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt einen Jahresmittelgrenzwert von 10 µg/m³ sowie einen Tagesmittelgrenzwert von 25 µg/m³.¹²

4.2.1 Messresultate & Diskussion Immissionssituation 2025

An der Monitoring-Station *Ebikon, Sedel* wurde 2025 ein NO₂-Jahresmittelwert von 12.8 µg/m³ gemessen (Abbildung 4.1). Am stark verkehrsexponierten Standort *Moosstrasse* wurde ein Jahresmittelwert von 22.9 µg/m³ registriert. Dieser liegt damit ein viertes Mal in Folge unterhalb des Jahresmittelgrenzwertes von 30 µg/m³, stellt aber im regionalen Vergleich immer noch einen sehr hohen Wert dar. Mit maximalen Tagesmittelwerten von 33.1 respektive 48.1 µg/m³ wurde sowohl am Standort *Ebikon, Sedel* als auch am Standort *Moosstrasse* der Grenzwert für das Tagesmittel (80 µg/m³) eingehalten.

An allen acht Standorten des Passivsammlernetzwerkes auf Stadtgebiet wurden Jahresmittelwerte unter dem LRV-Grenzwert verzeichnet (Abbildung 4.2). Spannend ist dabei ein Blick auf den Messstandort am *Bahnhofplatz*, welcher sich vor dem KKL befindet. Dieser ist geprägt durch bedeutende Verkehrsemissionen, wobei Dieselfusse des öffentlichen Verkehrs und Reisecars einen erheblichen Anteil zur Belastung beisteuern. Aber auch diese Fahrzeugkategorien unterliegen den immer strengeren Abgasnormen. Unter anderem deswegen hat sich die Luftqualität auch an diesem Standort in den letzten Jahren verbessert. So wird der Grenzwert für das Jahresmittel seit 2020 eingehalten und lag seither bei ungefähr 25 µg/m³. Im Jahr 2025 fiel das Jahresmittel vor dem KKL mit 21.3 µg/m³ nochmals deutlich geringer aus.¹³ 2020 wurde zentral auf dem Bahnhofplatz zusätzlich eine mobile Monitoring Station betrieben. Das gemessene Jahresmittel für NO₂ lag bei 34.5 µg/m³ und damit klar über dem geltenden Grenzwert. Daraus lässt sich erahnen, dass sich das Jahresmittel von NO₂ am zentralen Bahnhofplatz auch 2025 noch im Grenzwertbereich bewegte. Zudem kann angefügt werden, dass der NO₂-Jahresmittelwert am Passivsammlerstandort *Bahnhofplatz* immer noch fast doppelt so hoch ist wie derjenige am Standort *Wesemlin-Kloster*.

Im Winterhalbjahr ist die Belastung mit Stickstoffdioxid deutlich höher als im Sommerhalbjahr (Abbildung 4.1 und Abbildung 4.2). Einerseits kommen im Winterhalbjahr zu den Emissionen des Verkehrs noch jene der Heizungen hinzu. Andererseits behindern die regelmässig vorkommenden Inversionswetterlagen die Verdünnung der ausgestossenen Schadstoffe.

¹¹ Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut Swiss TPH (2025). Gesundheitseffekte. <https://www.swisstph.ch/de/projects/lu-dok/healtheffects>. Letzter Zugriff: 11.04.2025

¹² World Health Organization WHO (2021). WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.

¹³ Aufgrund einer Datenlücke im Oktober weist das Jahresmittel der NO₂-Konzentration am *Bahnhofplatz* gegenüber den Vorjahren eine höhere Unsicherheit auf. Die Datenlücke kam zu Stande, weil der Passivsammler entwendet wurde.

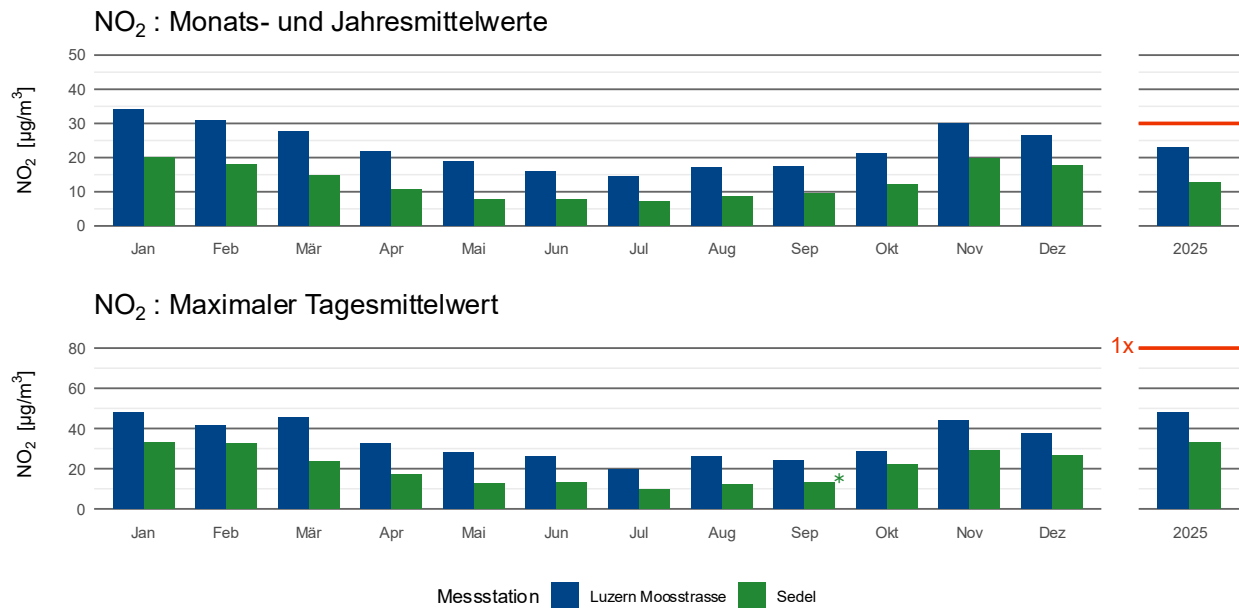


Abbildung 4.1: NO₂-Messresultate des vergangenen Jahres. Die Grenzwerte gemäss LRV sind in Rot dargestellt. Der Grenzwert für den maximalen Tagesmittelwert darf maximal einmal pro Jahr überschritten werden. Der mit einem Stern markierten maximale Tagesmittelwert im Monat September am Standort *Ebikon, Sedel* ist unvollständig (Es konnte an weniger als 80 % der Tage ein gültiger Tagesmaximalwert ermittelt werden).

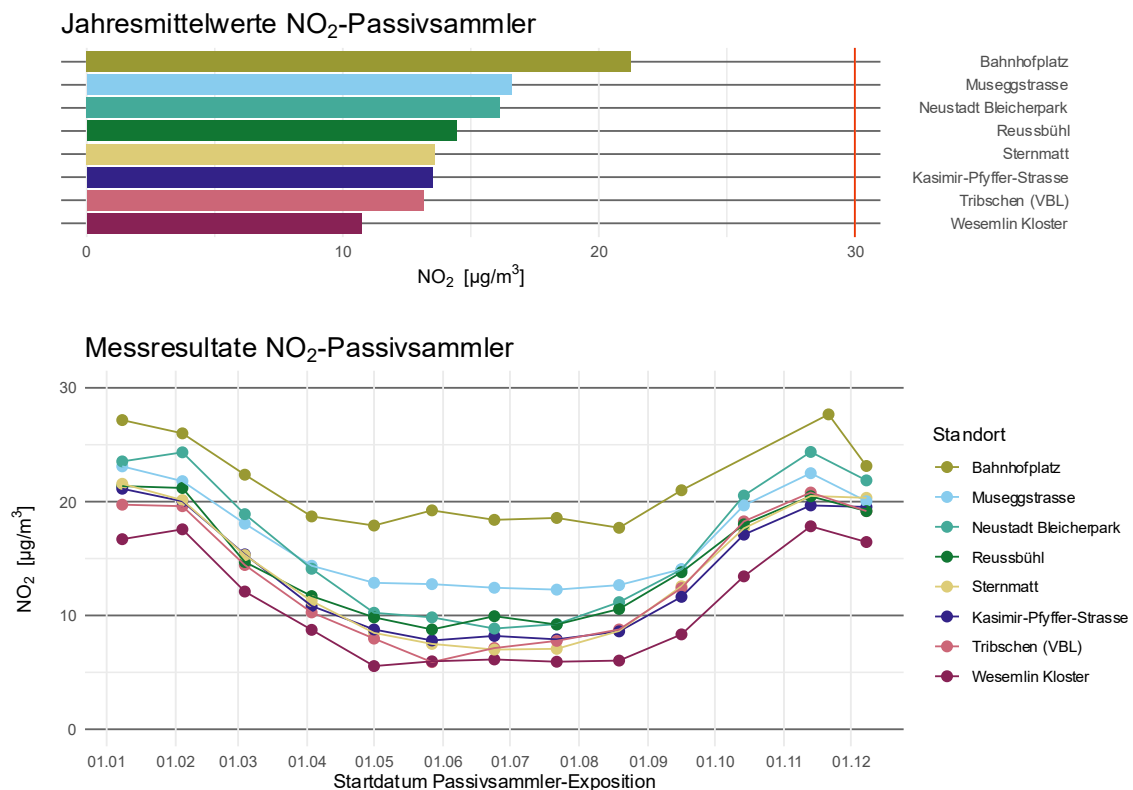


Abbildung 4.2: NO₂-Passivsammlermessresultate des vergangenen Jahres. Die Grenzwerte gemäss LRV sind in Rot dargestellt. Beim Passivsammlerstandort *Bahnhofplatz* wurde im Oktober die Messeinrichtung entwendet, weshalb eine gesamte Messperiode fehlt und die darauffolgende verspätet exponiert wurde.

Langjährige Entwicklung

Nach einer starken Reduktion der NO₂-Belastung in den 1990er-Jahren stagnierten die gemessenen NO₂-Konzentrationen nach der Jahrtausendwende. Über die letzten zehn Jahre wurden nun aber an allen Passivsammlerstandorten wieder deutliche Abnahmen der NO₂-Konzentrationen verzeichnet (Abbildung 4.4). Auch die Monitoring-Station *Ebikon*, *Sedel* zeigt eine deutlich rückläufige Tendenz, wobei dieser Trend seit 2015 ausgeprägter ist. Für die stark verkehrsbelastete Monitoring-Station *Moosstrasse* ist der Rückgang der NO₂-Belastung in den letzten zehn Jahren noch deutlicher. Dieser Rückgang ist auf die Verbesserungen der Fahrzeugtechnologien zurückzuführen, welche insbesondere seit dem Abgasskandal im Jahr 2015 auch strikter umgesetzt werden.

Insgesamt wurden im Jahr 2025 die bisher besten Ergebnisse verzeichnet. Gemäss LRV darf der Tagesmittelwert von 80 µg/m³ maximal einmal pro Jahr überschritten werden. Die Station *Ebikon*, *Sedel* weist seit 1996 keine Überschreitungen dieses Tagesgrenzwertes mehr auf (Siehe Tabelle unter 6.2.1.1). Die Station *Moosstrasse* zeigte zu Beginn der Messungen ab dem Jahr 2010 regelmässig eine hohe Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes. Die Anzahl dieser Überschreitungen ist in den letzten Jahren jedoch kontinuierlich zurückgegangen. Im Jahr 2025 wurde zum siebten Mal in Folge keine einzige Überschreitung des Tagesgrenzwertes beobachtet.

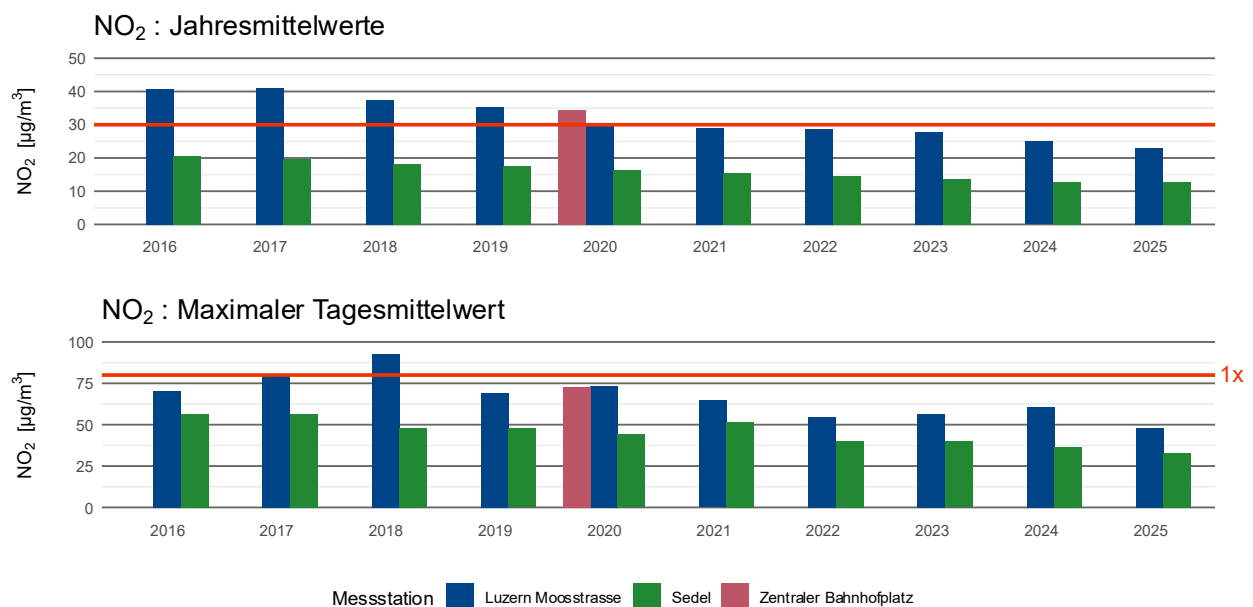


Abbildung 4.3: NO₂-Messresultate der letzten 10 Jahre. Die Grenzwerte gemäss LRV sind in Rot dargestellt. Der Grenzwert für den maximalen Tagesmittelwert darf maximal einmal pro Jahr überschritten werden.

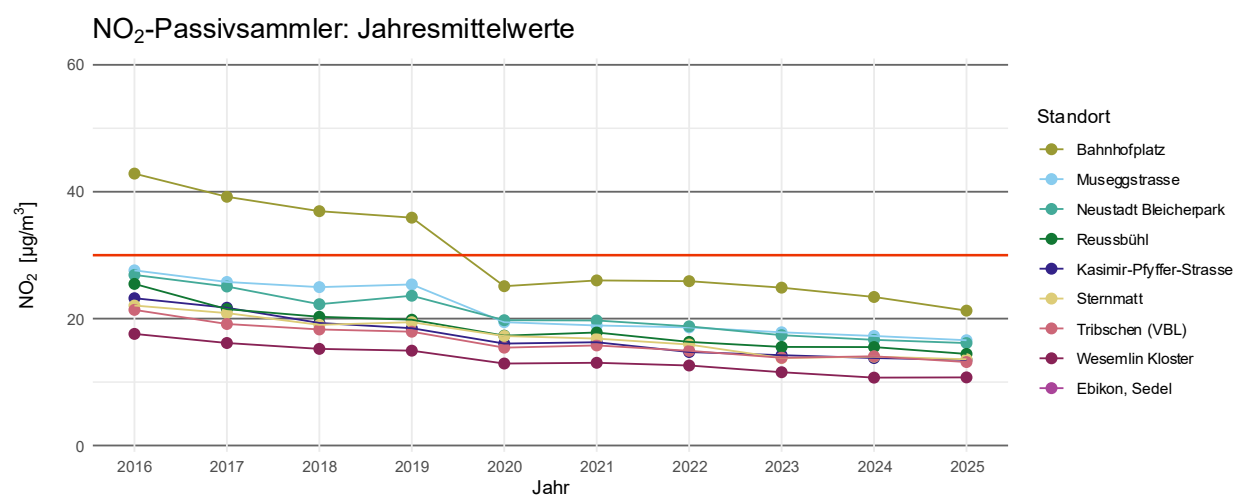


Abbildung 4.4: Messresultate der NO₂-Passivsammler der letzten 10 Jahre. Der Grenzwert gemäss LRV ist in Rot dargestellt.

4.2.2 Belastungskarte

Die untenstehende Abbildung zeigt modellierte Jahresmittelwerte von NO₂ auf dem Gebiet der Stadt Luzern in der Auflösung 100x100m für das Jahr 2024.¹⁴ Die Farben wurden so gewählt, dass Werte unterhalb des WHO-Richtwertes von 10 µg/m³ gelb, Werte zwischen dem WHO-Richtwert und dem LRV-Grenzwert orange und Werte über dem LRV-Grenzwert von 30 µg/m³ rot gefärbt sind.

Erhöhte NO₂-Werte treten vor allem entlang von stark befahrenen Strassen auf. Gemäss den Modellierungen ist in der Stadt Luzern im Jahr 2024 keine Person einem Jahresmittelwert oberhalb des geltenden Grenzwertes von 30 µg/m³ exponiert. Da sich viele Arbeitsplätze im Stadtzentrum befinden, wird die tatsächliche Exposition einer Person häufig höher ausfallen als diejenige an ihrem Wohnort. Die Empfehlung der WHO für einen Jahresmittelwert liegt bei 10 µg/m³. Dieser Richtwert kann gegenwärtig nur am Wohnort von ungefähr 1200 Personen (1.4 % der Gesamtbevölkerung) eingehalten werden.

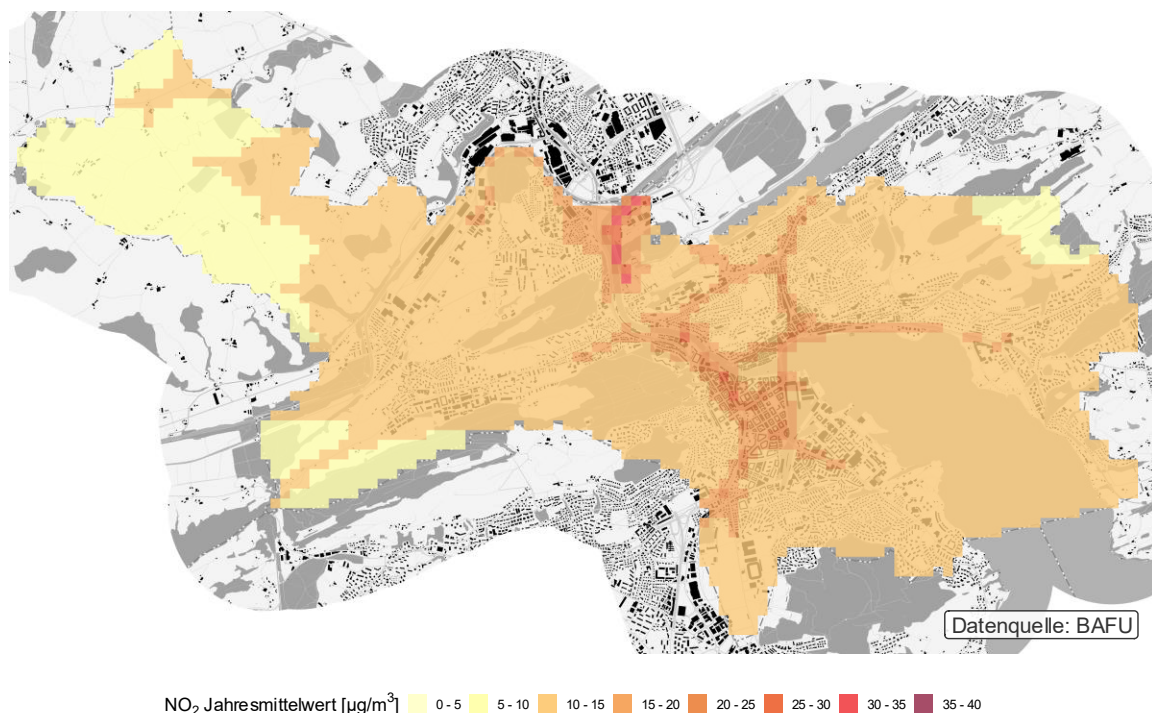


Abbildung 4.5: Karte der modellierten NO₂-Jahresmittelwerte im Jahr 2024 mit einer Auflösung von 100x100m für die Stadt Luzern.

¹⁴ Die Modellierung der Bevölkerungsexposition eines Jahres liegt jeweils erst im Sommer des Folgejahres vor. Deswegen ist die Modellierung für das Jahr 2025 für diesen Bericht noch nicht vorhanden.

4.3 Feinstaub

Bei Feinstaub handelt es sich um in der Luft schwebende Staubteilchen, die so klein sind, dass sie bis in tiefere Lungenabschnitte vordringen können. Die Feinstaubpartikel werden unterteilt in PM₁₀ mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 Mikrometern und PM_{2.5} mit einem Durchmesser von weniger als 2.5 Mikrometern. Somit ist PM_{2.5} eine Teilmenge von PM₁₀.

Feinstaubpartikel bestehen aus primären und sekundären Partikeln. Primäre Partikel werden direkt durch Verbrennungsprozesse ausgestossen, entstehen beim mechanischen Abrieb von Reifen und Bremsen oder stammen aus natürlichen Quellen (z. Bsp. Saharastaub, Pollen). Sekundäre Partikel entstehen erst in der Luft aus gasförmigen Vorläuferschadstoffen, wie zum Beispiel Schwefeldioxid, Stickoxiden oder flüchtigen organischen Verbindungen (VOC).¹⁵ Auch Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft tragen signifikant zur Bildung von sekundären Partikeln bei.¹⁶

In Vielzahligen Studien konnten Zusammenhänge zwischen Feinstaubkonzentrationen und Atemwegserkrankungen wie Asthma, chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) und Lungenkrebs nachgewiesen werden. Die Gesundheitsgefährdung durch kleinere Feinstaubpartikel gilt als höher, da diese noch tiefer in die Atemwege eindringen können. Dementsprechend gilt PM_{2.5} als gesundheitlich besonders problematisch. Feinstaubpartikel gelangen auch ins Blut und können dadurch Bluthochdruck, Herz-/Kreislaufkrankungen sowie Schlaganfälle verursachen.¹⁷

Seit April 2018 ist in der LRV neben dem Jahresmittelgrenzwert für PM₁₀ (20 µg/m³) auch ein Jahresmittelgrenzwert für PM_{2.5} verankert (10 µg/m³). Für PM₁₀ gilt zusätzlich ein Tagesmittelgrenzwert von 50 µg/m³, welcher höchstens dreimal pro Jahr überschritten werden darf. Die WHO empfiehlt einen Richtwert für das Jahresmittel von 15 µg/m³ für PM₁₀ sowie von 5 µg/m³ für PM_{2.5}.¹⁸

4.3.1 Messresultate & Diskussion

Immissionssituation 2025

Das PM₁₀-Jahresmittel lag an der Station *Ebikon, Sedel* bei 13.2 µg/m³ und somit unter dem in der LRV vorgegebenen Grenzwert von 20 µg/m³. An der Messstation *Moosstrasse* betrug die PM₁₀-Jahresmittelkonzentration 13.8 µg/m³ und lag damit ebenfalls unter dem Grenzwert. Auch der Tagesmittelgrenzwert von 50 µg/m³ wurde an beiden Messstandorten nie überschritten. Am Messstandort *Ebikon, Sedel* lag das höchste Tagesmittel bei 38.3 µg/m³ und an der *Moosstrasse* bei 44.1 µg/m³. Gemäss LRV wären drei Überschreitungen pro Jahr erlaubt. Der PM_{2.5}-Jahresmittelwert am Standort *Moosstrasse* betrug 8.8 µg/m³. Der Grenzwert wurde somit eingehalten. Am Standort *Ebikon, Sedel* wird PM_{2.5} nicht gemessen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die PM_{2.5}-Konzentration am Standort *Ebikon, Sedel* wie beim PM₁₀ etwas geringer ist als an der *Moosstrasse*.

Ähnlich wie beim Jahresverlauf von Stickstoffdioxid war in früheren Jahren in den PM₁₀-Messdaten ein Jahresgang sichtbar, mit höheren Messwerten im Winter als im Sommer. Ein Grund ist, dass Inversionslagen oder Hochdruckperioden während den Wintermonaten gehäuft auftreten. Bei solchen Wetterlagen ist die Durchmischung der bodennahen Luftschichten mit der freien Atmosphäre gehemmt. Deswegen sammeln sich die Schadstoffe in den tieferen Luftschichten an. Zusätzlich sind Holzfeuerungen, welche eine bedeutende Quelle von Feinstaub sind, während den kalten Wintermonaten häufiger in Betrieb. Auch im Jahr 2025 konnte ein solcher Jahresgang registriert werden mit Ausnahme der Sommermonate Juni und August, während denen teilweise höhere Werte als in den Wintermonaten verzeichnet wurden (Abbildung 4.6, Abbildung 4.7). Die höchsten PM₁₀- und PM_{2.5}-Monatsmittelwerte wurden im Februar registriert und die tiefsten im Juli und September. Die Höchstwerte im Februar lassen sich auf mehrere,

¹⁵ Bundesamt für Umwelt BAFU (2025). Feinstaub. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/luftbelastung/feinstaub.html>. Letzter Zugriff: 11.04.2025

¹⁶ European Environment Agency (2024). Europe's Air Quality Status 2024. <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-air-quality-status-2024>. Letzter Zugriff: 11.04.2025

¹⁷ Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut Swiss TPH (2025). Gesundheitseffekte. <https://www.swisstph.ch/de/projects/lu-dok/healtheffects>. Letzter Zugriff: 11.04.2025

¹⁸ World Health Organization WHO (2021). WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.

länger anhaltende Hochdrucklagen zurückführen. Ebenfalls auffallend sind wie erwähnt die im Vergleich zu den Vor- und Folgemonaten höher ausfallenden Mittelwerte für die Monate Juni und August. Ein naheliegender Grund ist der Eintrag von Feinstaubpartikeln aus Waldbränden in Kanada (Ende Mai/Anfang Juni) und auf der iberischen Halbinsel (August). Der häufige Niederschlag im Juli führte zu tieferen Feinstaubmesswerten. Im Gegensatz zu früheren Jahren gab es 2025 keine derart stark ausgeprägte Saharastaubereignisse, welche die gemessenen Feinstaubkonzentrationen massgeblich beeinflusst hätten.

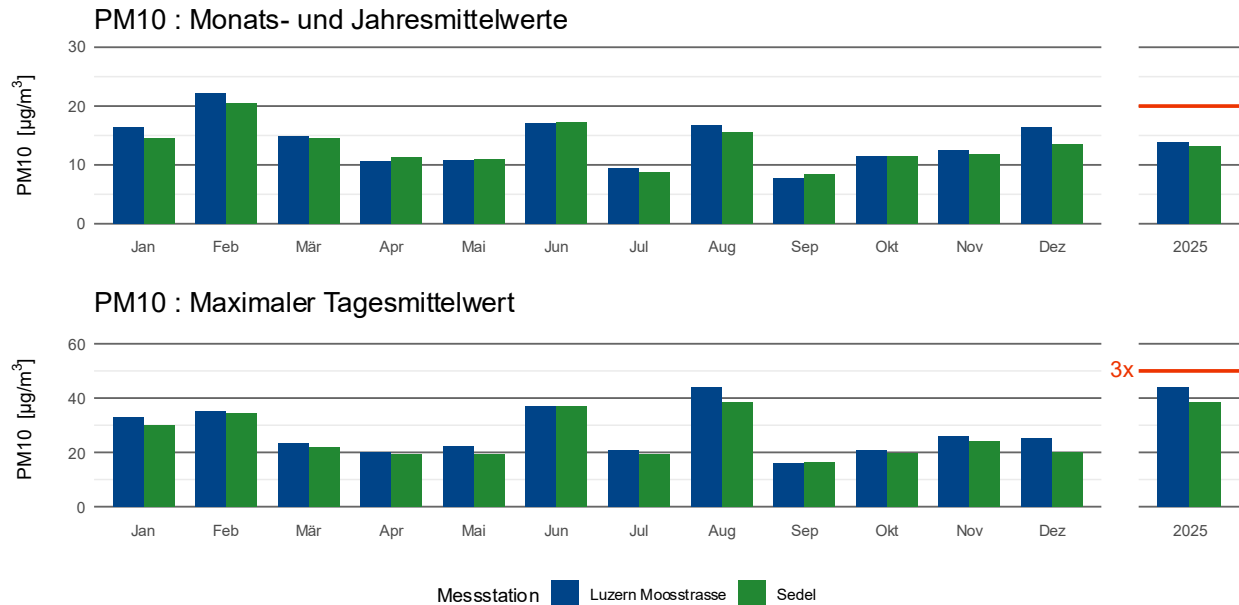


Abbildung 4.6: PM10-Messresultate des vergangenen Jahres. Die Grenzwerte gemäss LRV sind in Rot dargestellt. Der Grenzwert für den maximalen Tagesmittelwert darf maximal drei Mal pro Jahr überschritten werden.

Auch in den PM2.5-Monatsmittelwerten sind die Immissionen aufgrund der Waldbrände in Kanada, Portugal und Spanien ersichtlich. Im Juni betrug der PM2.5-Monatsmittelwert 10.2 µg/m³ und im August 9.3 µg/m³. Diese Luftverschmutzung und die damit verbundene Sichttrübung war in dieser Zeit auch von Menschaugen erkennbar. Nochmals deutlich höher lag die PM2.5-Konzentration in den Monaten Januar, Februar und Dezember. Winterliche Inversionslagen sind ein natürliches Phänomen und führen zu einer Konzentration von anthropogenen Schadstoffemissionen. Doch gerade deshalb müssen stärkere Bemühungen unternommen werden, um die PM2.5-Belastung in diesen Monaten zu minimieren, z. Bsp. durch die weitere Reduktion von Emissionen von Dieselfahrzeugen und Holzfeuerungen auf dem Stadtgebiet. Viele Bestandteile von PM2.5 stellen ein grosses Risiko für die menschliche Gesundheit dar, weshalb die WHO einen Jahresmittelrichtwert von 5 µg/m³ empfiehlt. Dieser Wert wird derzeit an der *Moosstrasse* fast durchgehend überschritten.

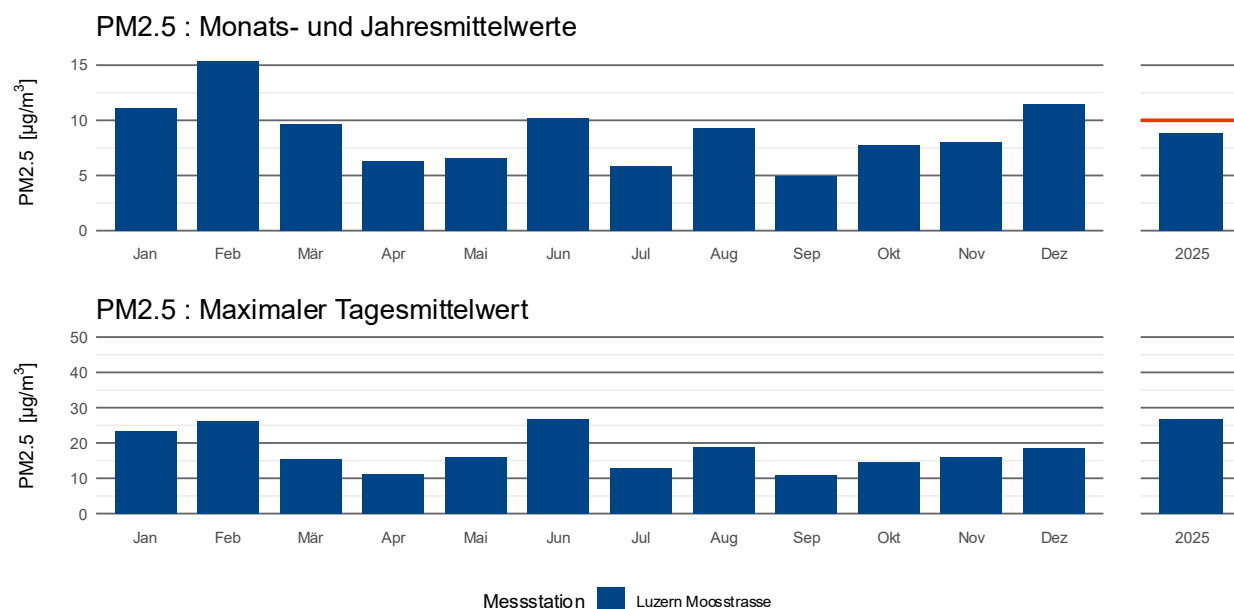


Abbildung 4.7: PM2.5-Messresultate des vergangenen Jahres. Die Grenzwerte gemäss LRV sind in Rot dargestellt.

Langjährige Entwicklung

Auch die PM10-Konzentrationen folgen über die Jahre einem abnehmenden Trend. Während am Standort *Ebikon, Sedel* die Grenzwerte in früheren Jahren mehrheitlich überschritten wurden, ist dies heute nicht mehr der Fall. Dies gilt für den Jahresmittelgrenzwert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, welcher im Jahr 2013 zum letzten Mal überschritten wurde. Ebenfalls sind in den letzten Jahren weniger, respektive gar keine Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mehr zu beobachten. Im Jahr 2021 wurde dieser Wert zwar zu oft überschritten, die Überschreitungen sind jedoch auf eine Häufung von natürlichen Saharastaubereignissen zurückzuführen. Dies gilt auch für die Überschreitung des PM10-Tagesmittelwertes an einem einzelnen Tag im Jahr 2024.

Die oben erwähnten Aussagen treffen auch auf den Standort *Moosstrasse* zu, wo Messwerte erst seit 2010 erhoben werden. Jedoch konnten die Grenzwerte erst ein paar Jahre später als am Standort *Ebikon, Sedel* eingehalten werden, weil er stark verkehrsbelastet und mitten im Stadtkern liegt. So ist an der *Moosstrasse* erstmals 2017 ein Jahresmittelwert unter dem Grenzwert beobachtet worden, welcher seither auch unter dem Grenzwert blieb.

Zum Rückgang der PM10-Konzentrationen beigetragen haben mitunter die Einführung einer Partikelfilterpflicht für Baumaschinen und Strassenfahrzeuge. Zukünftig könnten Verbrennungsmotoren auf Baustellen immer mehr durch elektrisch angetriebene Maschinen und Geräte ersetzt werden. Dabei nimmt die Stadtverwaltung von Luzern eine Pionierrolle ein. Nach einem erfolgreichen vollelektrischen Tiefbauprojekt sollen nun auch erste Hochbauprojekte folgen. Im Bereich des Verkehrs ist fraglich, ob sich der abnehmende Trend in Zukunft fortsetzen wird, da ein beträchtlicher Teil der heutigen Feinstaubbelastung durch den Abrieb von Reifen und Bremsen verursacht wird und nicht mehr aus der Treibstoffverbrennung stammt. Die Europäische Union bemüht sich, neben Abgasnormen auch Normen für Reifen- und Bremsabrieb einzuführen. Im Heizsektor gewinnt Holz als erneuerbarer und klimaschonender Brennstoff an Bedeutung, verursacht jedoch vergleichsweise hohe Feinstaubemissionen.

An der Messstation *Moosstrasse* ist der abnehmende Trend bei den PM10-Konzentrationen der letzten 10 Jahre deutlich ausgeprägter als am Standort *Ebikon, Sedel*. So liegen die Messwerte dieser beiden Stationen seit etwa 2019 deutlich näher beisammen als zuvor (siehe auch Grafk 6.1). Vor 2019 hatten die PM10-Konzentrationen zwar ebenfalls einen ähnlichen Verlauf, die Konzentrationen am Standort *Moosstrasse* waren aber immer deutlich höher als diejenige am Standort *Ebikon, Sedel*. Ein Grund für die Annäherung der Messwerte könnte sein, dass lokale Emissionen von PM10 an Bedeutung verlieren und somit die regionalen und überregionalen Emissionen einen grösseren Einfluss auf die Immissionsmesswerte haben. Feinstaub verteilt sich in der unteren Atmosphäre über weitere Distanzen homogener als andere Luftschadstoffe wie zum Beispiel Stickstoffdioxid. Ein weiterer Grund dürfte sein, dass das Verkehrsaufkommen auf der dem Standort *Ebikon, Sedel* nahegelegenen Autobahn weiterhin zugenommen hat, während der motorisierte Verkehr beim Standort *Moosstrasse*, wie auch generell in der Stadt Luzern, abnimmt.

Die gesundheitlich relevantere Feinstaubfraktion PM2.5 wird auf Stadtgebiet nur an der Messstation *Moosstrasse* und erst seit 2019 gemessen. Der gemessene Jahresmittelwert ist seither leicht zurückgegangen, und befindet sich mittlerweile unter dem in der LRV definierten Grenzwert.

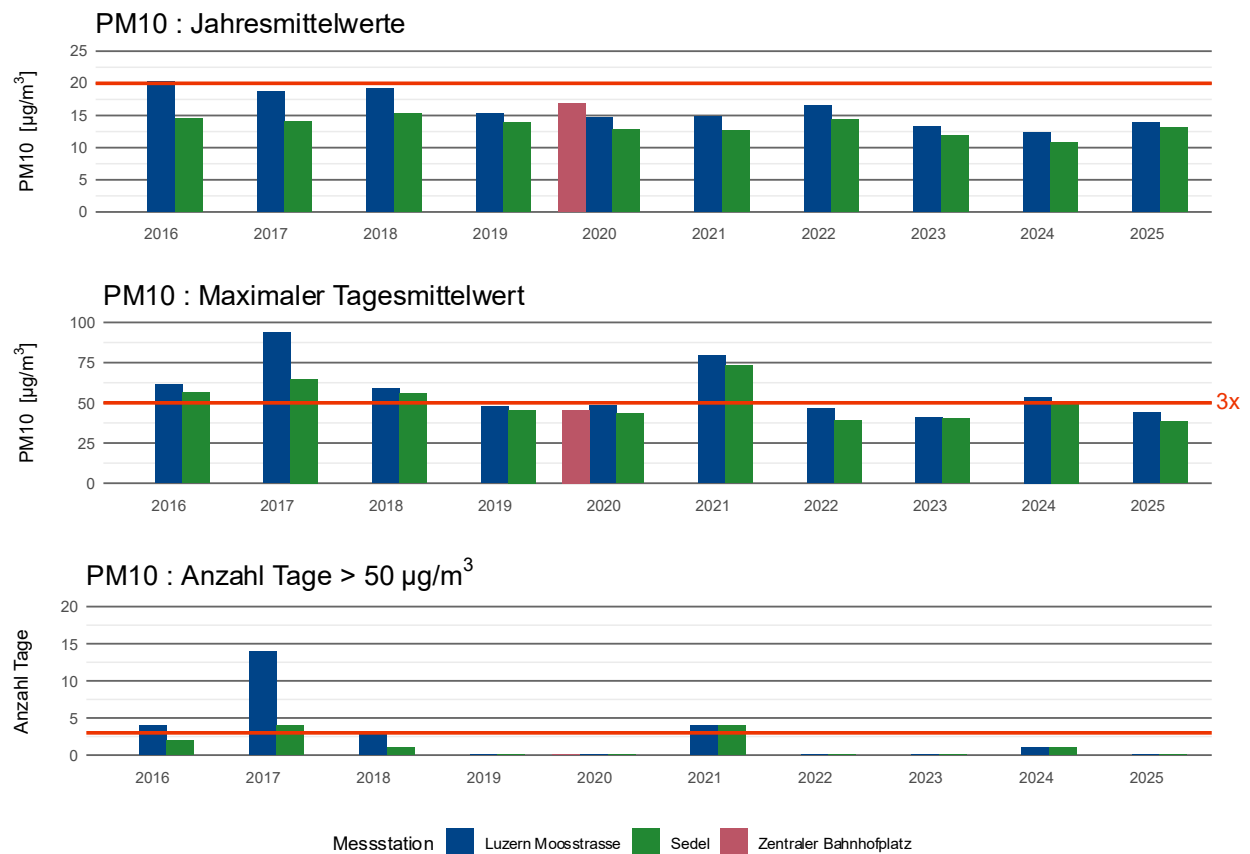


Abbildung 4.8: PM10-Messresultate der letzten 10 Jahre. Die Grenzwerte gemäss LRV sind in Rot dargestellt. Der Grenzwert für den maximalen Tagesmittelwert darf maximal drei Mal pro Jahr überschritten werden.

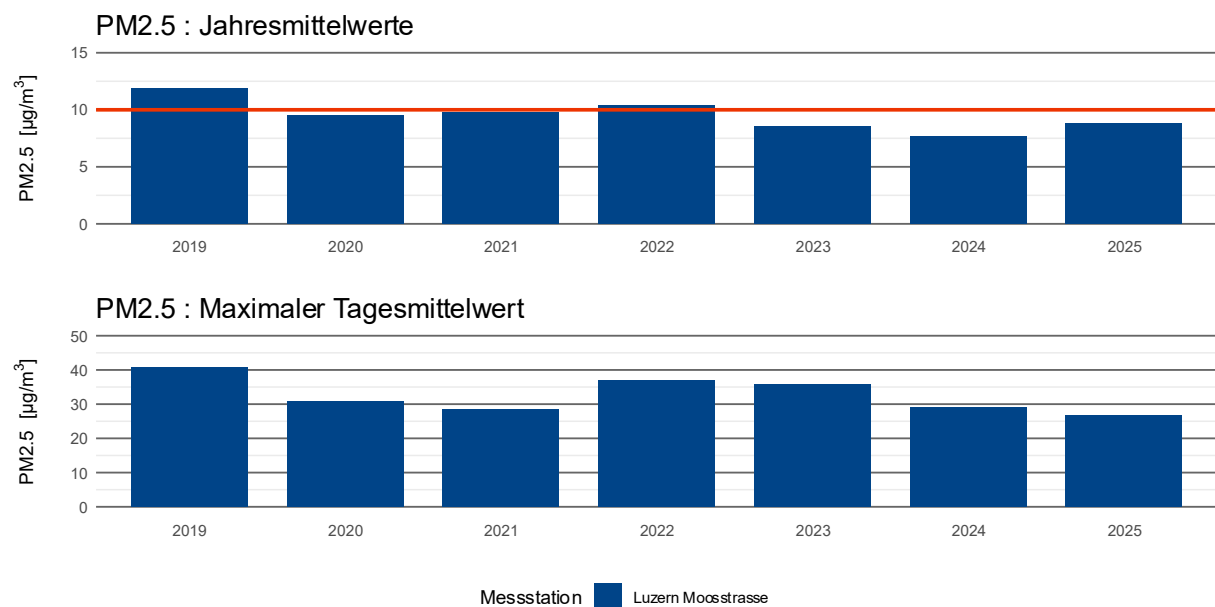


Abbildung 4.9: PM2.5-Messresultate am Standort Moosstrasse seit Messbeginn im Jahr 2019. Der Grenzwert gemäss LRV ist in Rot dargestellt.

4.3.2 Belastungskarte

Bei den dargestellten Daten handelt es sich um die modellierten Jahresmittelwerte von PM_{2.5} in der Auflösung 100x100m. Die Farben wurden so gewählt, dass Werte unterhalb des WHO-Richtwertes von 5 µg/m³ gelb, Werte zwischen dem WHO-Richtwert und dem LRV-Grenzwert orange und Werte über dem LRV-Grenzwert von 10 µg/m³ rot gefärbt sind.

Die höchsten Jahresmittelwerte sind auch beim PM_{2.5} entlang von stark befahrenen Strassen und im dicht besiedelten Gebiet zu finden. Feinstaub verteilt sich in der Luft jedoch über weite Strecken, und die räumlichen Unterschiede sind weniger ausgeprägt als bei Stickstoffdioxid. Gemäss den Modellierungen ist im Jahr 2024 keine Person an ihrem Wohnort einem Jahresmittelwert oberhalb des geltenden Grenzwertes von 10 µg/m³ ausgesetzt. Der Grenzwert wird auf dem Stadtgebiet einzig im direkten Umfeld der Autobahn beim Sedel überschritten. Die Empfehlung der WHO für den Jahresmittelwert liegt bei 5 µg/m³. Die gesamte Bevölkerung der Stadt Luzern ist höheren Konzentrationen ausgesetzt.

Auf eine Darstellung der Karte mit den PM₁₀-Jahresmittelwerten wird in diesem Bericht verzichtet. Die räumliche Verteilung ist sehr ähnlich zu derjenigen von PM_{2.5}. Auf dem Gebiet der Stadt Luzern ist an keinem Ort eine Überschreitung des derzeit gültigen Grenzwertes von 20 µg/m³ zu erwarten. Konzentrationen über dem von der WHO empfohlenen Richtwert für den Jahresmittelwert von 15 µg/m³ sind ungefähr 100 Personen (0.1 % der Gesamtbevölkerung) ausgesetzt.

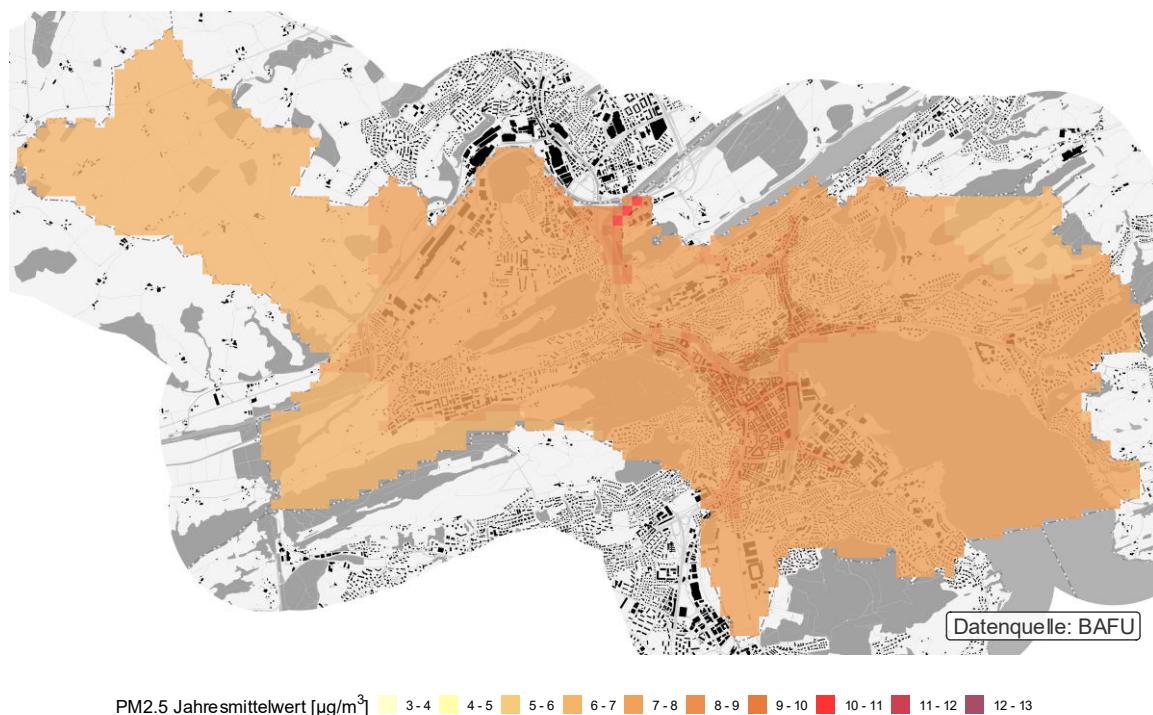


Abbildung 4.10: Karte der modellierten PM_{2.5}-Jahresmittelwerte im Jahr 2024 mit einer Auflösung von 100x100m für die Stadt Luzern.

4.4 Russ (EBC)

Russ bezeichnet schwarze Feststoffpartikel, die bei unvollständiger Verbrennung entstehen. Russ ist ein Bestandteil des Feinstaubs und enthält hohe Mengen an Kohlenstoff. Nebst dem Verkehr sind Feuerungsanlagen (insbesondere Holzfeuerungen) eine wichtige Quelle von Russ. Seit Juni 2012 wird Dieselruss von der Weltgesundheits-Organisation (WHO) als erwiesenermassen krebserregend eingestuft. Deswegen gilt gemäss LRV für Russ ein Minimierungsgebot. Die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene (EKL) spricht von einer maximal tolerierbaren Konzentration von $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel und empfahl als Zwischenziel, dass die Russbelastung von 2013 bis 2023 um 80 Prozent gesenkt werden soll.¹⁹

4.4.1 Messresultate & Diskussion

Immissionssituation 2025

Der Jahresmittelwert 2025 betrug an der Messstation *Moosstrasse* $0.51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und an der Messstation *Ebikon, Sedel* $0.36 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Somit wird der Zielwert der EKL am Standort *Moosstrasse* weiterhin um einen Faktor 5 überschritten und auch der Jahresmittelwert am Standort *Ebikon, Sedel* liegt klar über dem Zielwert. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Russ-Immissionen auf dem gesamten Stadtgebiet deutlich über dem Zielwert der EKL liegen.

Im Winterhalbjahr ist die Belastung mit Russ höher als im Sommerhalbjahr. Die höchsten Monatsmittelwerte wurden in den Monaten Januar, Februar und Dezember verzeichnet. Dies ist damit zu erklären, dass einerseits in den kalten Monaten zu den Emissionen des Verkehrs noch jene der Heizungen, insbesondere der Holzfeuerungen, hinzukommen. Andererseits behindern Inversionslagen die vertikale Durchmischung der Luft und verringern somit die Verdünnung der Schadstoffemissionen. Im Vergleich zu den Vormonaten fielen die Russkonzentrationen im Juni und August verhältnismässig hoch aus. Dies ist auf den Transport von Russpartikeln aus Waldbränden in Kanada im Juni und auf der iberischen Halbinsel im August zurückzuführen.

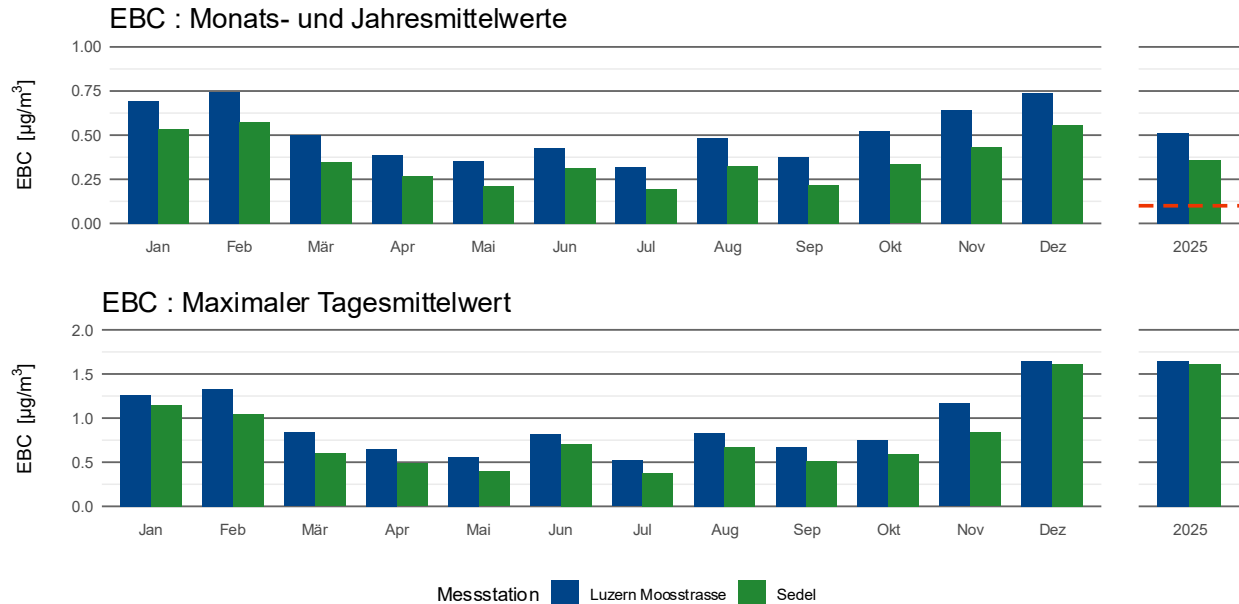


Abbildung 4.11: EBC-Messresultate des vergangenen Jahres. Der Richtwert der Eidgenössischen Kommission für Lufthygiene EKL ist in Rot dargestellt.

¹⁹ Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL (2013). *Feinstaub in der Schweiz 2013*.

Langjährige Entwicklung

Seit Beginn der Messungen im Jahr 2012 ist die Russbelastung am Messstandort *Moosstrasse* stark rückläufig. Der Rückgang hat sich aber seit 2017 abgeschwächt und die Konzentrationen stagnieren seit 2023. Am Messstandort *Ebikon, Sedel* wurde von 2014-2022 eine konstante Russbelastung von etwa $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Die Messresultate der Jahre 2023 bis 2025 sind deutlich tiefer mit Jahresmittelwerten von etwas über $0.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ein offensichtlicher Grund für den Rückgang sind strengere Abgasnormen für Kraftfahrzeuge. Weiter ist davon auszugehen, dass auch spezifische Massnahmen wie die Partikelfilterpflicht für Baumaschinen einen Beitrag zur Reduktion beigesteuert haben. Die Verschärfung dieser Normen und Massnahmen liegen bereits einige Jahre zurück, was allenfalls ein Grund für die stagnierenden Konzentrationen sein könnte.

Die eidgenössische Kommission für Lufthygiene (EKL) empfahl im Jahr 2013 ein 10-Jahres-Zwischenziel für die Reduktion von krebserregendem Russ auf 20 % der damaligen Werte. An der *Moosstrasse* betrug die Russkonzentration im Jahr 2023 29 % der Konzentration vom Jahr 2013. Damit wurde das Zwischenziel zwar verfehlt, aber die Verbesserung ist deutlich. Die Zeitreihe am Standort *Ebikon, Sedel* beginnt im Jahr 2014. Deshalb lässt sich hier kein Vergleich zwischen 2013 und 2023 ziehen. Ein Vergleich zwischen 2014 und 2023 zeigt, dass die Russkonzentration im Jahr 2023 noch 65 % derjenigen vom Jahr 2014 beträgt. Hier wurde das Reduktionsziel somit wohl deutlich verfehlt.

Im Russbericht, welcher im Auftrag von «Umwelt Zentralschweiz» erstellt wurde, werden die Russmessdaten der vergangenen Jahre detailliert aufgeschlüsselt und analysiert.²⁰ Die Ergebnisse zeigen, dass fossile Brenn- und Treibstoffe mit einem Anteil von ca. 60-70 % die Hauptquelle der Russimmissionen am Standort *Moosstrasse* sind. Bei den fossilen Quellen gilt insbesondere der Verkehr als Hauptquelle, während Ölheizungen vergleichsweise emissionsarm sind. Die restlichen Russimmissionen stammen aus Holzfeuerungen, welche im Verhältnis zur bereitgestellten Wärme viel Russ ausstossen.

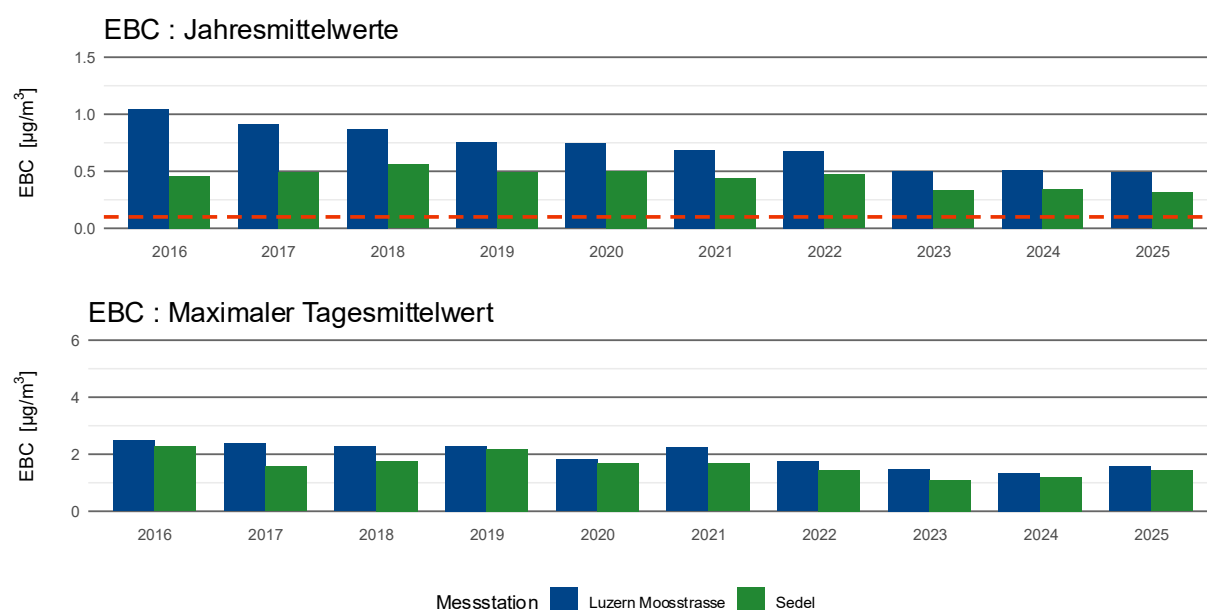


Abbildung 4.12: EBC-Messresultate der letzten 10 Jahre. Der Richtwert der Eidgenössischen Kommission für Lufthygiene EKL ist in Rot dargestellt.

²⁰ Wey, H. (2022). Auswertung der Russmessdaten des in-LUFT und des MfMU-U-Projekts der Jahre 2009 bis 2016. inNET Monitoring AG.

4.5 Ozon (O₃)

Ozon ist ein Schadstoff, der erst durch photochemische Reaktionen (d.h. unter Einwirkung von Sonnenstrahlung) aus Vorläuferschadstoffen gebildet wird. Als Vorläuferstoffe gelten Stickoxide sowie flüchtige organische Verbindungen (VOC).²¹ Insbesondere in den Sommermonaten können tagsüber sehr hohe Ozonkonzentrationen in der bodennahen Luftschicht gebildet werden (Sommersmog). Ozon als Reizgas wirkt auf Atemwege und Schleimhäute und kann allergische Reaktionen zur Folge haben. Hohe Ozonkonzentrationen an Sommertagen führen zu vermehrten Notfällen wegen Atemwegserkrankungen. Hohe Ozonkonzentrationen vermindern auch das Pflanzenwachstum und wirken sich somit negativ auf die Erträge in der Land- und Forstwirtschaft aus.²²

Die Ozongrenzwerte zielen darauf ab, die akute Belastung zu minimieren. So gilt in der Schweiz ein Grenzwert von 120 µg/m³ für die Stundenmittelwerte, welcher höchstens einmal im Jahr überschritten werden darf. Zudem wird vorgeschrieben, dass 98 % der 30-Minuten-Mittelwerte eines Monats kleiner als 100 µg/m³ sein müssen. Im Gegensatz zu den anderen Schadstoffen existiert kein Grenzwert für das Jahresmittel. Die Ozongrenzwerte werden schweizweit häufig überschritten.

4.5.1 Messresultate & Diskussion Immissionssituation 2025

Die Messresultate für Ozon am Standort *Ebikon, Sedel* folgen im vergangenen Jahr dem üblichen Muster von höheren Konzentrationen in den Sommermonaten. Da die Ozonbildung unter Einwirkung von Sonneneinstrahlung abläuft und durch hohe Temperaturen begünstigt wird, treten die höchsten Konzentrationen normalerweise im Sommer auf. So wurden im Jahr 2025 der höchste Monatsmittelwert, der höchste Tagesmittelwert sowie die ausgeprägtesten Ozonspitzen im Juni verzeichnet. Auffallend ist, dass im Juli 2025 weniger Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes auftraten als im Juni und August. Dies ist insbesondere auf die nasse und kühle Witterung zurückzuführen.

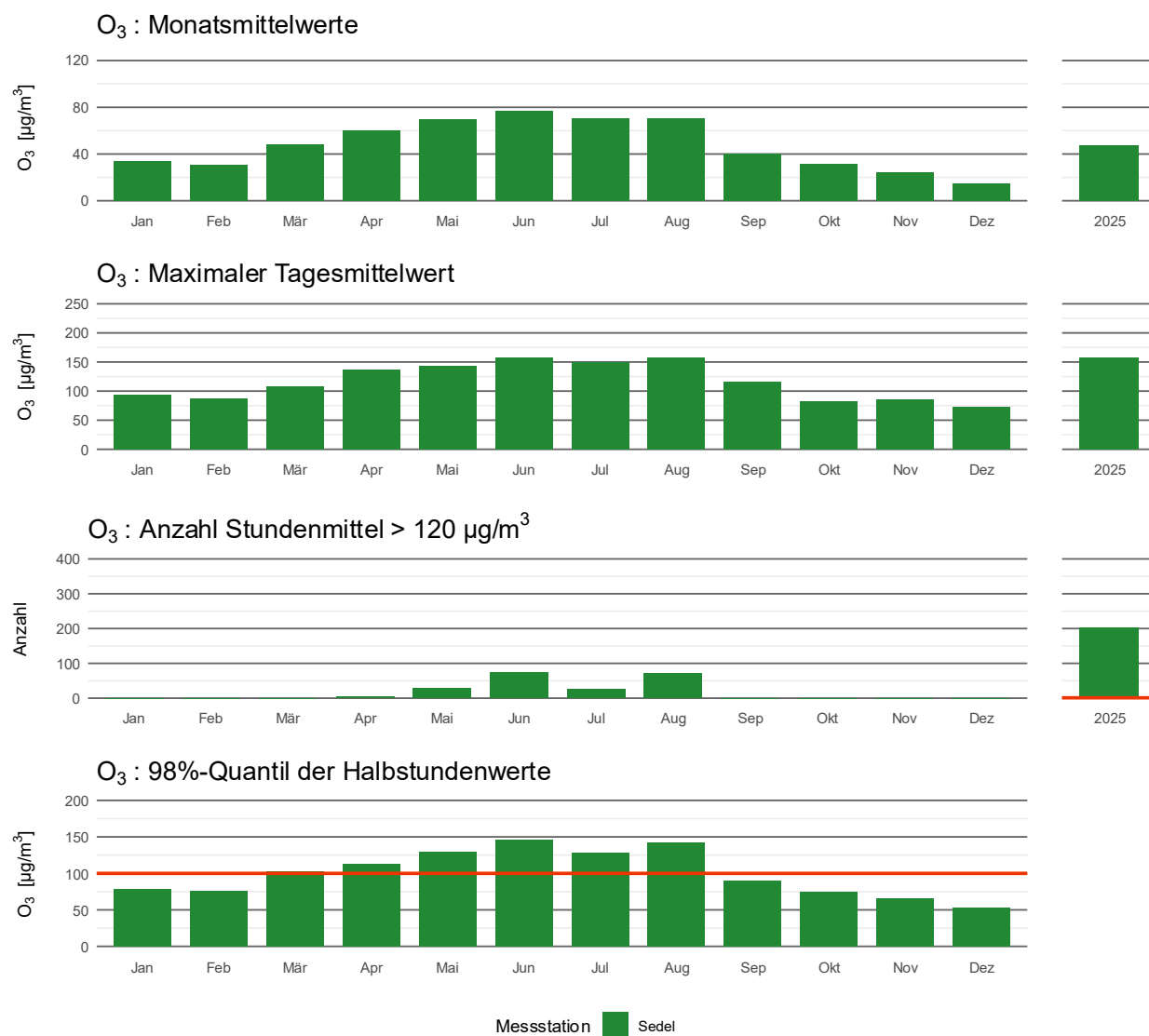
Der O₃-Jahresmittelwert lag 2025 wie auch schon 2024 bei 48 µg/m³. Im letzten Jahr wurde der vergleichsweise tiefe Jahresmittelwert mit der geringen Anzahl Sonnenstunden im Jahr 2024 begründet. Die mittlere Ozonbelastung im Jahr 2025 fällt trotz knapp 10 % mehr Sonnenstunden als in der Referenzperiode 1990 – 2020 ähnlich aus wie im Vorjahr. Mögliche Gründe dafür sind die etwas geringere Jahresmitteltemperatur 2025 und sinkenden NO₂-Konzentrationen.

Der maximale Stundenmittelwert als Mass für kurzfristige Spitzenbelastungen lag im Jahr 2025 bei 158 µg/m³. Dieser Wert stellt den dritt-tiefsten je beobachteten Wert dar und liegt im Bereich derjenigen der letzten zehn Jahre (Abbildung 4.14). Die Anzahl der Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes lag am Messstandort *Ebikon, Sedel* bei 203, was insbesondere auf viele Überschreitungen in den Monaten Juni und August zurückzuführen ist. Dies sind zwar deutlich mehr Überschreitungen als im Vorjahr, die Anzahl liegt aber im Bereich der Erwartungen.

Der Belastungswert für Wald (AOT40 Wald) erreichte mit 12.0 ppm·h mehr als das Doppelte des Schwellenwertes, ab dem schädliche Auswirkungen auf Wachstum und Entwicklung der Pflanzen zu erwarten sind. Folglich kommt es weiterhin zu negativen Auswirkungen auf die Vegetation.

²¹ Ozon-Info.ch. Was ist Ozon? <https://ozon-info.ch/was-ist-ozon>. Letzter Zugriff: 11.04.2025

²² Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut Swiss TPH (2025). Gesundheitseffekte. <https://www.swisstph.ch/de/projects/lu-dok/healtheffects>. Letzter Zugriff: 11.04.2025

Abbildung 4.13: O₃-Messresultate des vergangenen Jahres. Die Grenzwerte gemäss LRV sind in Rot dargestellt.

Langjährige Entwicklung

Die Anzahl der Ozon-Stundenmittel über dem Grenzwert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist stark von der Meteorologie abhängig. In den letzten zehn Jahren wurden an der Messstation *Ebikon, Sedel* jährlich 95 (2024) bis 418 (2018) Stunden über dem Grenzwert gemessen. An der Station *Ebikon, Sedel* wurde im Jahr 2025 der Grenzwert für das Stundenmittel 203-mal überschritten. Der Grenzwert darf gemäss LRV höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.

Die höchsten verzeichneten Ozon-Stundenmittel zeigen nur kleine Schwankungen von Jahr zu Jahr. Über die gesamte Messperiode gesehen wurden am Standort *Ebikon, Sedel* Maximalwerte zwischen $156 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2017) und $225 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2013) gemessen. Im Jahr 2025 wurde mit $158 \mu\text{g}/\text{m}^3$ der dritt-tiefste Wert für den maximalen Stundenmittelwert verzeichnet.

Über die letzten Jahrzehnte haben die Ozonspitzen leicht abgenommen, obwohl die wegen der Klimaerwärmung steigenden Temperaturen die Ozonbildung begünstigen. Dies hängt damit zusammen, dass der Ausstoss der Vorläuferstoffe, VOC und Stickoxide, in und um die Stadt Luzern vermindert wurde.

Der O_3 -Jahresmittelwert von 2025 liegt mit $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf dem zehnten Platz seit 1991. In den vergangenen Jahren wurde ein Trend zu höheren O_3 -Jahresmittelwerten beobachtet. Diese Entwicklung stellt einen Kontrast zu den Entwicklungen der Konzentrationen der anderen Schadstoffe dar. Ein Grund dafür könnte ein nachlassender Ozon-Abbauprozess sein. An verkehrsbelasteten Standorten wird bodennahes Ozon während der Nacht in einer Reaktion mit Stickstoffmonoxid abgebaut. Mit dem Rückgang der Stickoxid-Emissionen aus dem Verkehr reduziert sich das Ausmass dieses nächtlichen Ozonabbaus. Als weiterer Grund kommen steigende Temperaturen aufgrund der Klimaerwärmung in Frage.

Im Vergleich zur Messstation *Ebikon, Sedel* war die Ozonbelastung am Standort *Moosstrasse* 2010 und 2011 deutlich geringer (Abbildung 6.1). Das vom Strassenverkehr emittierte Stickstoffmonoxid führte hier zu einem Ozonabbau. Deswegen wurde Ozon an der *Moosstrasse* nur in den Jahren 2010 und 2011 gemessen. Ähnliches wurde im Jahr 2020 am Bahnhofplatz festgestellt. Mit der beobachteten deutlichen Abnahme der NO_2 -Konzentrationen an der *Moosstrasse* ist davon auszugehen, dass auch das Ausmass des damit verbundenen Ozonabbaus abgenommen hat. Periodische Messungen der Ozonbelastung an diesem Standort könnten dazu Anhaltspunkte geben, liegen jedoch in der Kompetenz der Kantone.



Abbildung 4.14: O₃-Messresulate der letzten 10 Jahre. Der Grenzwert gemäss LRV sowie der kritische AOT40-Wert sind in Rot dargestellt.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Seit dem Beginn der Immissionsmessungen anfangs der 1990er-Jahre hat sich die Luftqualität in und um die Stadt Luzern deutlich verbessert. Am Standort *Ebikon, Sedel* beträgt die NO_2 -Konzentrationen heute noch rund ein Drittel derjenigen zu Beginn der Messreihe im Jahr 1991. Auch die Feinstaubkonzentrationen sind rückläufig. Seit Messbeginn im Jahr 2001 haben sich diese am Standort *Ebikon, Sedel* etwa halbiert. Diese Verbesserungen sind in erster Linie auf eine erfolgreiche Luftreinhaltepolitik zurückzuführen. Insbesondere strenge regulatorische Massnahmen zur Verringerung von Emissionen aus Heizungen und dem Verkehr haben nachweislich einen grossen Beitrag zur Reduktion der Immissionen beigetragen. In den nächsten Jahren ist zu erwarten, dass diese Entwicklung weiter anhält. Der Anteil von erneuerbaren Energiequellen für die Beheizung von Gebäuden ist steigend. Zudem kann von einer zunehmenden Elektrifizierung des Verkehrs ausgegangen werden. Somit werden zwei bedeutende Hauptquellen von Luftschadstoffen an Relevanz verlieren.

Nichtsdestotrotz besteht weiterhin Handlungsbedarf. So ist bei gewissen Luftschadstoffen keine Verbesserung zu beobachten. Da Stickoxide Ozon abbauen können, ist mit dem Rückgang der Stickoxidkonzentrationen sogar ein Anstieg der Ozonkonzentrationen zu beobachten. Zusätzlich wird die Ozonbildung durch den Klimawandel begünstigt. Auch heute werden die geltenden Grenzwerte für Ozon noch sehr häufig und jedes Jahr überschritten. Bei anderen Schadstoffen ist zu erwarten, dass die Abnahme in den letzten Jahren nicht in gleichem Masse fortschreiten kann wie bisher. Beispielsweise stammt ein beachtlicher Anteil der Feinstaubmenge aus Reifen- und Bremsabrieb, welcher allein mit der Elektrifizierung nicht abnehmen wird.

Die geltenden Immissionsgrenzwerte für NO_2 und Feinstaub werden mittlerweile grösstenteils eingehalten. In den letzten Jahren haben sich jedoch die Nachweise gehäuft, dass die bestehenden Grenzwerte bei vielen Luftschadstoffen für den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung nicht ausreichen. Deswegen veröffentlichte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) im Jahr 2021 aktualisierte Richtlinien für die Luftqualität. In dieser schlägt sie Richtwerte vor, welche je nach Schadstoff zwei- bis dreimal tiefer als die heute in der Schweiz geltenden Grenzwerte sind. Dies betrifft insbesondere NO_2 und Feinstaub. Die heute in der Schweiz vorhandene Belastung dieser Schadstoffe überschreite die empfohlenen Grenzwerte grossflächig. Längerfristig müssen folglich weitere Massnahmen und noch schärfere Emissionsbegrenzungen getroffen werden, um die immer noch erheblichen Gesundheitsschäden der Luftbelastung zu minimieren.

Glossar

AOT40	Accumulated exposure over a threshold of 40 ppb. Der AOT40-Wert ist die auf der Basis von Stundenmittelwerten aufsummierte Ozonbelastung über der Schwellenkonzentration von 40 ppb ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) während Stunden mit Tageslicht. Es handelt sich um einen Leitwert zum Schutz von Ökosystemen (z. B. Wald). Für Waldbäume wird der AOT40-Wert für die Vegetationsperiode von April-September definiert (AOT40 Wald). Ab einem kritischen AOT40-Wert von $5 \text{ ppm}\cdot\text{h}$ ist eine schädliche Wirkungen auf Wachstum und Entwicklung der Pflanzen zu erwarten. ²³
BC	Black Carbon, Russ gemessen mittels Aethalometer (Lichtabsorption)
COPD	Chronic obstructive lung disease, chronisch obstruktive Lungenerkrankung. Dauerhafte Verengung der Atemwege, die insbesondere die Ausatmung erschwert. Tritt insbesondere bei Rauchern vermehrt auf (Raucherlunge). Kann jedoch auch durch Passivrauchen oder sonstige Umweltverschmutzung verursacht werden.
EBC	Equivalent Black Carbon, Russ gemessen mittels Aethalometer und umgerechnet in EC. Der Umrechnungsfaktor ergibt sich aus Parallelmessungen von BC und EC.
EC	Elemental Carbon, Elementarer Kohlenstoff, Russ gemessen mittels thermo-optischem Verfahren auf High-Volume-Sampler-Filtern.
Inversion	Während einer Inversionslage nimmt die Lufttemperatur mit der Höhe zu statt ab. Dadurch wird der Luftaustausch zwischen den Luftschichten verschiedener Höhen unterbunden. Dies kann zu starken Anreicherungen von Luftschadstoffen in den bodennahen Schichten führen. Inversionslagen werden vor allem während der kalten Jahreszeit beobachtet.
LRV	Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (SR 814.318.142.1)
Monitoring-Station	Station zur zeitlich hoch aufgelösten Online-Überwachung, hier der Luftqualität
NABEL	Nationales Beobachtungsnetz für Luftschadstoffe. Ein Messnetz, welches an 16 Standorten in der Schweiz die Luftverschmutzung erfasst. Es wird durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) betrieben.
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO ₂ -Passivsammler	Probenahmesystem zur Messung der NO ₂ -Konzentration. Die Funktionsweise basiert auf der Anreicherung von NO ₂ an einem geeigneten Adsorbens ohne aktive Probenahme. Dies erlaubt eine einfache und kostengünstige, aber zeitlich nicht hoch aufgelöste Erfassung der NO ₂ -Konzentration.
O ₃	Ozon
PM ₁₀	Partikelförmige (PM = Particulate Matter), feindisperse Schwebestoffe mit einem aerodynamischen Durchmesser $< 10 \mu\text{m}$
PM _{2.5}	Partikelförmige (PM = Particulate Matter), feindisperse Schwebestoffe mit einem aerodynamischen Durchmesser $< 2.5 \mu\text{m}$
ppb	Parts per billion, zu Deutsch Teile pro Milliarde
ppm	Parts per million, zu Deutsch Teile pro Million
ppm·h	Parts per million multipliziert mit der Anzahl Stunden, ein Mass für die über die Zeit akkumulierte Belastung mit Ozon

²³ Bundesamt für Umwelt BAFU (2021). 4.7 Berechnung der AOT40-Werte für Ozon. In *Immissionsmessung von Luftfremdstoffen: Messempfehlungen Stand 2021* (2. Aktualisierte Aufl., S.19-20).

USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz, SR 814.01)
VOC	Volatile organic compounds, flüchtige organische Verbindungen, welche zusammen mit Stickoxiden die Vorläufersubstanzen der Ozonproduktion sind.

6 Anhang

6.1 Messresultate 2025 (Tabellarisch)

6.1.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

6.1.1.1 Monitoring-Stationen

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Ebikon, Sedel			Moosstrasse		
2025	Mittelwert µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³	Anzahl Tagesmittel > 80 µg/m ³	Mittelwert µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³	Anzahl Tagesmittel > 80 µg/m ³
Januar	19.9	33.1	0	34.2	48.1	0
Februar	17.9	32.4	0	30.8	41.3	0
März	14.7	23.4	0	27.6	45.3	0
April	10.5	17.3	0	21.8	32.4	0
Mai	7.6	12.6	0	18.8	28.0	0
Juni	7.6	13.3	0	16.1	26.3	0
Juli	7.1	9.9	0	14.5	19.4	0
August	8.5	12.1	0	17.0	26.2	0
September	9.5 *	13.3 *	0	17.3	24.2	0
Oktober	12.3	22.0	0	21.4	28.7	0
November	19.7	29.2	0	29.9	44.1	0
Dezember	17.8	26.7	0	26.5	37.5	0
Jahr	12.8	33.1	0	22.9	48.1	0
Grenzwert LRV	30.0	80.0	1	30.0	80.0	1

* Gemäss LRV müssen für eine Berechnung eines Durchschnittes oder Maximalwertes 80 % der zugrundeliegenden Messdaten gültig sein. Im September 2025 gab es mehrere kürzere Messunterbrüche. An acht Tagen lagen nicht genügend Messdaten vor, um ein gültiges, maximales Tagesmittel zu berechnen. Somit liegen für weniger als 80 % der Tage Werte für die Berechnung des maximalen Tagesmittel im Monat September vor und der Messwert gilt als unvollständig. Die Berechnung des Monatsmittelwertes erfolgt aus 30-Minutenmittelwerten, wovon mehr als 80 % vorliegen.

6.1.1.2 Passivsammler-Messungen

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Standorte Periodenmittel in µg/m ³ Jahresmittel-Grenzwert LRV 30 µg/m ³							
Periode		Museggstrasse	Kasimir-Pfyffer-Strasse	Sternmatt	Bahnhofplatz	Wesemlin Kloster	Neustadt Bleicherpark	Tribtschen (VBL)	Reussbühl
von	bis								
08.01.2025	04.02.2025	23.1	21.1	21.6	27.2	16.7	23.5	19.7	21.4
04.02.2025	04.03.2025	21.8	20.0	20.1	26.0	17.6	24.3	19.6	21.2
04.03.2025	03.04.2025	18.1	15.4	15.3	22.4	12.1	18.9	14.4	14.7
03.04.2025	01.05.2025	14.4	10.8	11.3	18.7	8.7	14.1	10.3	11.7
01.05.2025	27.05.2025	12.9	8.8	8.5	17.9	5.6	10.2	8.0	9.8
27.05.2025	24.06.2025	12.8	7.8	7.5	19.2	6.0	9.8	5.9	8.8
24.06.2025	22.07.2025	12.4	8.2	7.0	18.4	6.1	8.9	7.1	9.9
22.07.2025	19.08.2025	12.3	7.9	7.1	18.6	5.9	9.2	7.8	9.2
19.08.2025	16.09.2025	12.7	8.6	8.6	17.7	6.0	11.2	8.8	10.6
16.09.2025	14.10.2025	14.1	11.6	12.6	21.0	8.3	14.0	12.4	13.8
14.10.2025	13.11.2025	19.7	17.1	17.7	- *	13.4	20.5	18.3	18.0
13.11.2025	08.12.2025	22.5	19.7	20.5	27.7	17.8	24.4	20.8	20.5
08.12.2025	07.01.2026	20.0	19.5	20.3	23.1	16.5	21.9	19.2	19.2
Jahresmittel		16.7	13.5	13.7	21.3	10.9	16.3	13.3	14.6

* Die Passivsammlerröhrchen am Standort «Bahnhofplatz» der Serie vom 14.10.2025 bis am 13.11.2025 wurden entwendet.

6.1.2 Feinstaub (PM10 und PM2.5)

Feinstaub (PM10)	Ebikon, Sedel			Moosstrasse		
2025	Mittelwert µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³	Anzahl Tagesmittel > 50 µg/m ³	Mittelwert µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³	Anzahl Tagesmittel > 50 µg/m ³
Januar	14.5	30.0	0	16.5	33.0	0
Februar	20.5	34.3	0	22.3	35.3	0
März	14.6	21.8	0	15.0	23.5	0
April	11.3	19.5	0	10.6	19.9	0
Mai	11.0	19.5	0	10.8	22.4	0
Juni	17.2	36.9	0	17.1	67.0	0
Juli	8.8	19.5	0	9.5	20.9	0
August	15.6	38.3	0	16.8	44.1	0
September	8.4	16.3	0	7.8	15.9	0
Oktober	11.4	19.6	0	11.4	20.9	0
November	11.8	24.1	0	12.5	25.9	0
Dezember	13.5	20.2	0	16.5	25.2	0
Jahr	13.2	38.3	0	13.8	44.1	0
Grenzwert LRV	20.0	50.0	3	20.0	50.0	3

Feinstaub (PM2.5)	Moosstrasse	
2025	Mittelwert µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³
Januar	11.1	23.4
Februar	15.4	26.3
März	9.7	15.5
April	6.3	11.1
Mai	6.5	16.1
Juni	10.2	26.8
Juli	5.9	13.0
August	9.3	19.0
September	4.9	11.0
Oktober	7.7	14.7
November	8.0	15.9
Dezember	11.5	18.6
Jahr	8.8	26.8
Grenzwert LRV	10.0	-

6.1.3 Russ (EBC)

Russ (EBC)	Ebikon, Sedel		Moosstrasse	
2025	Mittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximales Tagesmittel $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximales Tagesmittel $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Januar	0.54	1.15	0.69	1.26
Februar	0.57	1.05	0.74	1.33
März	0.35	0.60	0.50	0.84
April	0.27	0.48	0.39	0.65
Mai	0.21	0.40	0.35	0.56
Juni	0.31	0.70	0.43	0.81
Juli	0.19	0.38	0.32	0.52
August	0.32	0.67	0.48	0.83
September	0.22	0.51	0.38	0.68
Oktober	0.33	0.60	0.52	0.75
November	0.43	0.84	0.64	1.17
Dezember	0.56	1.61	0.74	1.65
Jahr	0.36	1.61	0.51	1.65
Schutzziel EKL*	0.1	-	0.1	-

* EKL, Eidgenössische Kommission für Lufthygiene

6.1.4 Ozon (O_3)

Ozon (O_3)	Ebikon, Sedel				
2025	Mittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl Stundenmittel > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximales Stundenmittel $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98%-Wert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AOT40 Wald $\text{ppm} \cdot \text{h}$
Januar	33.5	0	94.2	79.0	-
Februar	30.4	0	87.1	76.0	-
März	48.0	0	108.4	102.1	-
April	60.2	4	137.2	113.0	-
Mai	70.0	29	143.9	129.1	-
Juni	77.2	73	158.1	145.7	-
Juli	70.5	25	150.1	127.9	-
August	70.8	72	157.4	142.1	-
September	40.3	0	115.9	90.0	-
Oktober	31.6	0	82.9	74.2	-
November	24.1	0	85.5	66.1	-
Dezember	15.1	0	72.2	53.1	-
Jahr	47.7	203	158.1	-	12.0
Grenzwert LRV	-	1	120.0	100.0	5.0*

* Schwellenwert (kein Grenzwert)

6.2 Messresultate seit Messbeginn (Tabellarisch)

6.2.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

6.2.1.1 Monitoring-Stationen

Stickstoffdioxid NO ₂	Museggstrasse			Ebikon, Sedel			Moosstrasse		
	Jahresmittel µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³	Anzahl Tagesmittel > 80 µg/m ³	Jahresmittel µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³	Anzahl Tagesmittel > 80 µg/m ³	Jahresmittel µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³	Anzahl Tagesmittel > 80 µg/m ³
Jahr									
1991				37.4	84.9	2			
1992				35.9	99.2	3			
1993				34.5	67.4	0			
1994				34.8	68.2	0			
1995				32.6	86.7	1			
1996				31.0	71.2	0			
1997				30.7	77.4	0			
1998				29.5	68.8	0			
1999				27.8	73.1	0			
2000	37.2	74.9	0	26.6	68.2	0			
2001	34.5	54.2	0	25.3	51.2	0			
2002	32.0	57.8	0	25.7	55.5	0			
2003	34.7	82.6	1	26.0	70.9	0			
2004	32.9	66.2	0	23.4	70.4	0			
2005	33.8	75.4	0	26.5	69.4	0			
2006	34.0	70.1	0	26.6	67.7	0			
2007	31.8	60.7	0	24.3	54.4	0			
2008	31.8	64.5	0	24.9	60.7	0			
2009	31.4	76.6	0	24.6	70.1	0			
2010	32.5	88.1	1	25.0	79.7	0	49.1	99.4	11
2011				23.7	57.7	0	50.4	99.7	9
2012				22.7	75.5	0	48.4	92.2	6
2013				22.9	70.2	0	46.5	86.9	4
2014				21.8	54.1	0	43.7	75.6	0
2015				22.7	64.4	0	45.1	81.1	2
2016				20.6	56.6	0	40.7	70.6	0
2017				19.8	56.2	0	41.1	80.6	1
2018				18.3	48.1	0	37.4	92.7	1
2019				17.5	47.7	0	35.3	69.2	0
2020				16.2	44.1	0	29.9	73.2	0
2021				15.4	51.6	0	29.0	64.6	0
2022				14.6	40.3	0	28.7	54.9	0
2023				13.7	39.8	0	27.8	56.7	0
2024				12.8	36.6	0	24.9	60.9	0
2025				12.8	33.1	0	22.9	48.1	0
Grenzwert LRV	30.0	80.0	1	30.0	80.0	1	30.0	80.0	1

Stickstoffdioxid NO ₂	Zentraler Bahnhofplatz		
	Jahresmittel µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³	Anzahl Tagesmittel > 80 µg/m ³
Jahr			
2020*	34.5	72.7	0
Grenzwert LRV	30.0	80.0	1

* Messungen nur im Jahr 2020

6.2.1.2 Passivsammler-Messungen

Jahr	Standorte (Jahresmittel in $\mu\text{g}/\text{m}^3$; Grenzwert Luftreinhalte-Verordnung 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
	Mattweg (ehem. Rigistrasse)	Ebkon, Sedel	Museggstrasse*	Kasimir-Pfyffer-Strasse	Sternmatt	Bahnhofplatz	Wesemin Kloster	Neustadt Bleicherpark	Tribtschen (VBL)	Reussbühl
1989		37.5		42.0	49.2	52.1				
1990		36.0		38.6	45.2	55.7				
1991		34.4		35.9	44.3	60.8				
1992		32.7		37.2	41.1	64.0	31.1			
1993		32.0		34.8	39.3	58.8	29.8			
1994		31.4		35.6	38.3	61.5	28.8			
1995		31.0		35.9	39.3	59.3	28.7			
1996		30.5		34.4	36.9	55.3	28.1			
1997		31.0		35.3	36.4	56.5	27.5			
1998		31.2		33.4	35.8	61.2	28.0			
1999	24.6	26.2	35.2	30.2	31.5	50.5	22.5	33.1	30.7	
2000	22.9	25.8	34.0	29.1	28.2	48.7	23.1	32.9	30.3	
2001	22.4	24.6	32.9	27.9	27.2	47.2	21.9	31.8	28.1	
2002	22.4	24.2	30.9	28.2	27.7	47.1	21.7	31.7	28.8	
2003	22.2	24.5	31.6	28.6	28.3	48.5	21.7	33.3	28.5	
2004	21.6	23.3	30.7		25.7	49.9	20.0	31.4	26.5	
2005	22.4	23.8	30.7	27.5	26.9	51.5	21.1	32.3	26.4	
2006	23.7	25.9	31.1	28.7	27.5	55.0	21.9	33.4	27.9	
2007	20.3	22.5	28.3	25.8	24.7	51.2	19.5	30.6	23.5	
2008			27.5	25.9	25.2	49.1	19.4	29.6	23.0	
2009			29.8	27.2	27.1	50.7	20.4	30.9	24.2	
2010			30.6	28.0	27.9	52.1	21.6	32.5	27.4	32.0
2011			29.5	27.6	26.8	52.1	20.8	32.4	26.6	30.8
2012			27.4	25.9	24.7	51.7	19.8	30.3	30.0	30.6
2013			28.1	26.6	25.4	52.1	19.9	30.0	24.3	30.9
2014			27.3	25.2	23.4	49.0	18.6	27.9	22.6	30.1
2015			31.3	26.5	24.8	48.4	19.5	29.4	23.8	30.8
2016			27.6	23.2	22.1	42.9	17.6	26.9	21.4	25.5
2017			25.8	21.7	20.9	39.2	16.2	25.1	19.2	21.5
2018			25.0	19.3	19.0	36.9	15.2	22.3	18.3	20.3
2019			25.4	18.5	19.4	35.9	14.9	23.6	17.9	19.8
2020			19.4	16.1	17.3	25.1	12.9	19.7	15.4	17.3
2021			18.9	16.3	16.9	26.0	13.0	19.7	15.8	17.8
2022			18.6	14.7	15.9	25.9	12.6	18.8	14.9	16.3
2023			17.8	14.2	13.8	24.9	11.6	17.4	13.8	15.5
2024			17.3	13.8	14.0	23.4	10.7	16.7	14.1	15.5
2025			16.6	13.5	13.6	21.3	10.7	16.1	13.2	14.4

* Der Passivsammler *Museggstrasse* wurde im Frühjahr 2015 aufgrund baulicher Arbeiten am Messstandort etwas näher bei der Strasse platziert. Dies führt gegenüber den Vorjahren zu einer höheren Immissionsbelastung.

6.2.2 Feinstaub (PM10 und PM2.5)

Feinstaub PM10	Museggstrasse			Ebikon, Sedel			Moosstrasse		
	Jahresmittel µg/m³	Maximales Tagesmittel µg/m³	Anzahl Tagesmittel > 50 µg/m³	Jahresmittel µg/m³	Maximales Tagesmittel µg/m³	Anzahl Tagesmittel > 50 µg/m³	Jahresmittel µg/m³	Maximales Tagesmittel µg/m³	Anzahl Tagesmittel > 50 µg/m³
Jahr									
2000	24.0	70.6	17						
2001	22.5	88.5	11	21.6	67.9	11			
2002	22.9	101.5	24	23.3	88.4	25			
2003	25.3	135.2	25	26.6	123.8	29			
2004	20.5	82.4	10	20.9	85.3	10			
2005	24.7	70.2	21	20.6	67.4	8			
2006	26.8	165.1	42	24.5	161.2	35			
2007	22.6	77.4	22	20.5	80.2	14			
2008	23.2	77.9	19	20.2	108.6	15			
2009	24.7	87.2	18	22.7	80.2	11			
2010	24.1	105.6	23	23.1	98.3	16	29.0	113.2	34
2011				21.3	78.0	12	32.4	266.3	48
2012				19.0	91.2	7	21.9	101.4	18
2013				22.0	76.3	15	26.6	88.2	25
2014				14.5	54.6	2	24.5	78.3	10
2015				17.2	57.8	4	23.2	66.2	15
2016				14.6	56.6	2	20.2	61.5	4
2017				14.0	64.8	4	18.7	93.8	14
2018				15.4	55.7	1	19.1	59.0	3
2019				13.8	45.6	0	15.3	47.8	0
2020				12.8	43.4	0	14.7	48.3	0
2021				12.7	73.3 *	4 *	14.9	79.5 *	4 *
2022				14.4	39.1	0	16.5	46.5	0
2023				11.9	40.2	0	13.3	40.8	0
2024				10.8	51.0	1	12.4	53.6	1
2025				13.2	38.3	0	13.8	44.1	0
Grenzwert LRV	20.0	50.0	3	20.0	50.0	3	20.0	50.0	3

* Aussergewöhnlich starkes Saharastaub-Ereignis im Februar 2021

Feinstaub PM10	Zentraler Bahnhofplatz		
	Jahresmittel µg/m³	Maximales Tagesmittel µg/m³	Anzahl Tagesmittel > 50 µg/m³
Jahr			
2020 *	16.8	45.5	0
Grenzwert LRV	20.0	50.0	3

* Messungen nur im Jahr 2020

Feinstaub PM2.5	Moosstrasse	
	Jahresmittel µg/m³	Maximales Tagesmittel µg/m³
Jahr		
2019	11.9	40.7
2020	9.5	30.7
2021	9.8	28.5
2022	10.4	36.9
2023	8.5	35.8
2024	7.7	29.0
2025	8.8	26.8
Grenzwert LRV	10.0	-

6.2.3 Russ (EBC)

Russ (BC, EBC)*	Ebikon, Sedel		Moosstrasse	
Jahr	Jahresmittel µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³	Jahresmittel µg/m ³	Maximales Tagesmittel µg/m ³
2012			2.23	8.26
2013			1.76	6.33
2014	0.51	2.27	1.28	5.52
2015	0.50	2.09	1.22	2.66
2016	0.46	2.27	1.05	2.49
2017	0.50	1.57	0.91	2.38
2018	0.56	1.77	0.87	2.27
2019	0.50	2.18	0.75	2.30
2020	0.50	1.70	0.74	1.81
2021	0.44	1.68	0.68	2.24
2022	0.47	1.46	0.68	1.74
2023	0.33	1.09	0.50	1.48
2024	0.34	1.20	0.51	1.35
2025	0.36	1.61	0.51	1.65
Schutzziel EKL**	0.1	-	0.1	-

* Die Russbelastung wurde bis 2015 anhand der BC-Methodik, ab 2016 anhand der EBC-Methodik (siehe Glossar) ermittelt

** EKL, Eidgenössische Kommission für Lufthygiene

6.2.4 Ozon (O₃)

Ozon O ₃	Museggstrasse			
Jahr	Jahresmittel µg/m ³	Maximales Stundenmittel µg/m ³	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m ³	AOT40 Wald ppm·h
2000	34.0	169.3	107	7.3
2001	35.7	185.1	123	7.7
2002	36.0	209.8	123	8.1
2003	42.6	191.4	353	16.6
2004	37.8	159.5	89	7.4
2005	38.6	180.2	129	7.9
2006	39.7	178.4	209	11.1
2007	37.9	161.9	72	6.7
2008	36.9	147.1	64	5.9
2009	38.4	164.7	50	6.5
2010**	38.7	192.1	177	8.6
Grenzwert LRV	-	120.0	1	5.0*

* Schwellenwert (kein Grenzwert)

** Messungen per Ende 2010 eingestellt

Ozon O ₃	Moosstrasse			
Jahr	Jahresmittel µg/m ³	Maximales Stundenmittel µg/m ³	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m ³	AOT40 Wald ppm·h
2010	30.2	160.1	73	4.7
2011**	28.6	136.4	35	4.0
Grenzwert LRV	-	120.0	1	5.0*

* Schwellenwert (kein Grenzwert)

** Messungen per Ende 2011 eingestellt

Ozon O ₃	Zentraler Bahnhofplatz			
Jahr	Jahresmittel µg/m ³	Maximales Stundenmittel µg/m ³	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m ³	AOT40 Wald ppm·h
2020 **	37.5	137.0	6	3.5
Grenzwert LRV	-	120.0	1	5.0*

* Messungen nur im Jahr 2020

Ozon O ₃	Ebikon, Sedel			
Jahr	Jahresmittel µg/m ³	Maximales Stundenmittel µg/m ³	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m ³	AOT40 Wald ppm·h
1991	37.3	211.9	357	17.0
1992	36.0	189.1	356	16.0
1993	35.7	179.4	262	12.5
1994	37.5	196.2	363	17.4
1995	40.7	197.6	325	16.3
1996	38.7	194.5	307	13.9
1997	40.5	181.2	330	16.2
1998	46.9	220.3	384	19.4
1999	42.4	173.1	209	13.1
2000	42.8	198.4	351	16.9
2001	43.5	196.8	314	15.3
2002	42.4	205.5	290	14.2
2003	52.3	224.7	772	29.6
2004	45.0	185.1	288	14.7
2005	45.8	197.4	269	14.0
2006	46.2	200.2	369	17.9
2007	46.3	182.9	286	13.9
2008	42.9	161.8	178	11.8
2009	44.0	179.1	198	11.4
2010	44.8	199.6	272	12.8
2011	43.7	182.5	257	13.0
2012	45.8	163.5	199	11.0
2013	45.3	188.9	276	13.1
2014	43.2	179.0	150	9.6
2015	45.6	178.9	338	15.5
2016	43.0	160.3	171	10.4
2017	48.1	156.2	186	11.8
2018	51.8	180.5	418	19.3
2019	51.1	189.3	336	14.9
2020	47.8	160.9	207	14.4
2021	48.4	177.5	139	9.2
2022	52.7	177.1	303	15.7
2023	54.5	165.4	341	14.9
2024	48.1	156.5	95	9.2
2025	47.7	158.1	203	12.0
Grenzwert LRV	-	120.0	1	5.0*

* Schwellenwert (kein Grenzwert)

6.3 Messresultate seit Messbeginn (Grafisch)

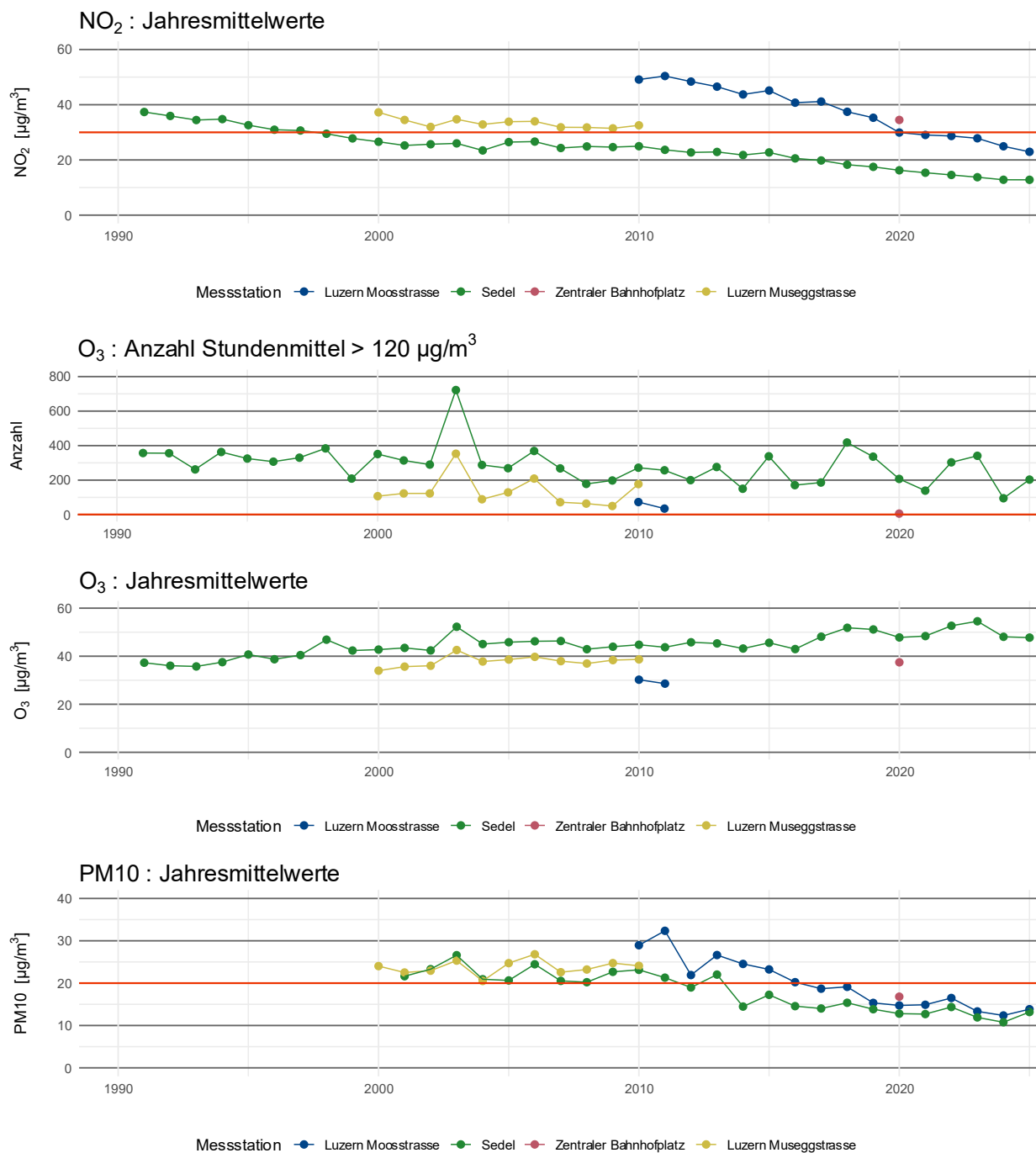


Abbildung 6.1: Messresultate seit Messbeginn an den Messstationen. Die Grenzwerte gemäss LRV sind in Rot dargestellt.

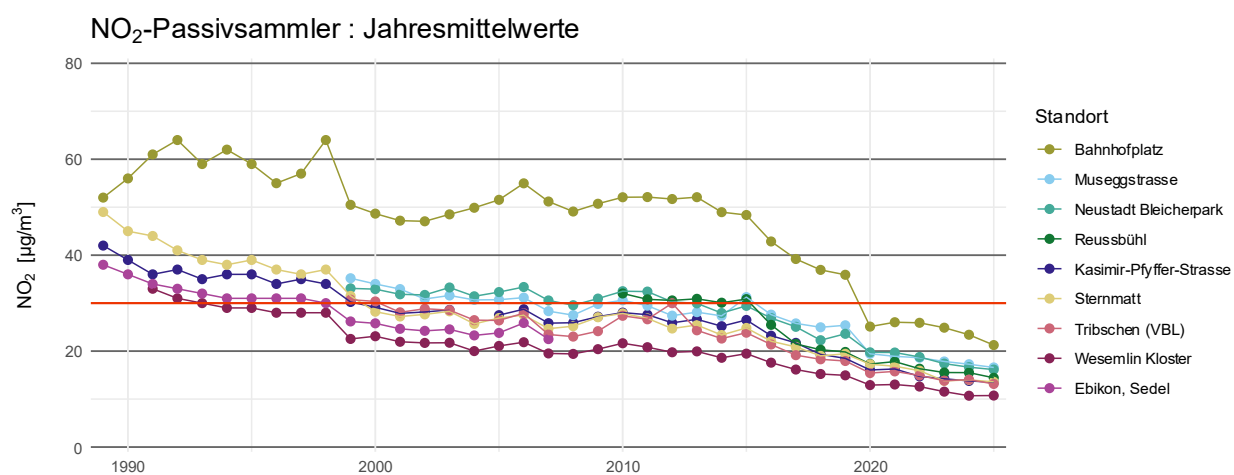
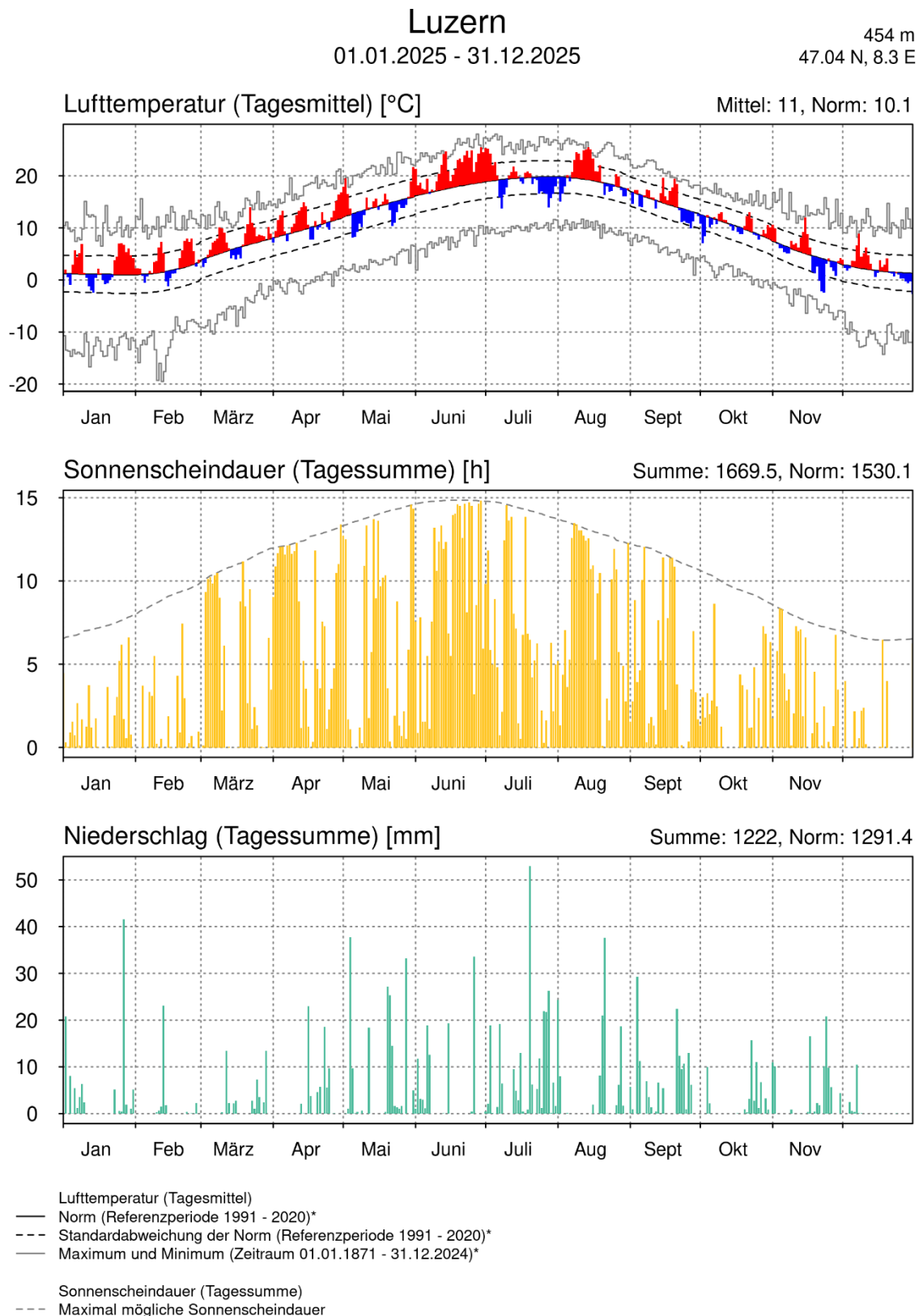


Abbildung 6.2: Jahresmittelwerte der NO₂-Passivsammler seit Messbeginn. Der Grenzwert gemäss LRV ist in Rot dargestellt.

6.4 Meteorologische Grafiken



* Datengrundlage: homogenisierte Beobachtungen im angegebenen Zeitraum

© MeteoSchweiz

dailyevol2 0.4.1 / 20.01.2026 20:00 UTC

Abbildung 6.3: Lufttemperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlag vom 01.01.2025 bis 31.12.2025 an der Messstation Luzern. Die angegebenen Normwerte entsprechen der Periode 1991-2020.²⁴

²⁴ MeteoSchweiz (2025). Jahresverlauf Temperatur, Sonnenschein und Niederschlag. <https://www.meteoschweiz.admin.ch/klima/klima-der-schweiz/jahresverlauf-temperatur-sonnenschein-und-niederschlag.html>. Letzter Zugriff: 17.02.2026

6.5 BAFU-Stationsblätter

6.5.1 Ebikon, Sedel

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort <u>Ebikon-Sedel</u>		Jahr <u>2025</u>	
Messinstanz	<u>Amt für Umwelt, St. Antonistrasse 4 6061 Sarnen Switze</u>		
Kontaktperson/Tel.	<u>Marco Dusi / +41 41 666 63 02</u>		
Umrechnung von ppb in µg/m³ bei	<u>20</u>	<u>1013</u> °C / hPa	Koordinaten
			Ost in m <u>2665480</u> / Nord in m <u>1213325</u>
			Höhe <u>484</u> m über Meer
			Probenahme <u>250</u> m von Strasse
			<u>4</u> m über Boden

Umgebung	Haupt-Emissionsquellen	Ländliche Hintergrund-Station	Ausbreitung	Verkehrsbelastung	Meteoparam.
☐ städtische	☐ Verkehr	☐ stadtnah	☐ Strassenschlucht	☐ sehr gering	☒ Ja
☒ vor-/kleinstädtisch	☐ Industrie	☐ regional	☐ einseitig offen	☐ Gering	☐ Nein
☐ ländlich	☒ Hintergrund	☐ abgelegen	☒ offen	☐ Mittel	
			☐ erhöht	☐ Hoch	
				☐ sehr hoch	

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte			Messgerät / Messmethode
						Jahr	Tag	95%	
SO ₂	µg/m³					30	100	100	thermo42i / chemi
NO ₂	µg/m³	12.8	31.64	33.1	0	30	80	100	thermo42i / chemi
NO _x	ppb	9.42	29.67	58.77					
CO	mg/m³						8		
TSP	µg/m³								
PM10	µg/m³	13.17		38.32	0	20	50		FIDAS200 / light-scat
PM2.5	µg/m³					10			
PM1	µg/m³								
Partikelanzahl	1/cm³								
EC / Russ	µg/m³	0.36		1.61					AE33 / light-abs
Pb in PM10	ng/m³					500			
Cd in PM10	ng/m³					1.5			
Staubniederschlag	mg/(m²·d)					200			
Pb im SN	µg/(m²·d)					100			
Cd im SN	µg/(m²·d)					2			
Zn im SN	µg/(m²·d)					400			
Tl im SN	µg/(m²·d)					2			
Benzol	µg/m³								
Toluol	µg/m³								
NMVOG	µg CH ₄ /m³								
Ammoniak	µg/m³								

Ozon	Messgerät	<u>horibaAPOA370 / UV-P</u>				Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel						Dosis
	Jahresmittel	höchster 98%-Wert	maximales Stundenmittel	Anzahl Monate mit 98%-Wert > 100 µg/m³	Anzahl 1h-Mittel	> 120 µg/m³		> 180 µg/m³		> 240 µg/m³		AOT40f in ppm·h
Einheit						h	d	h	d	h	d	
µg/m³	47.74	145.66	158.08	6	8474	203	33	0	0	0		11.98

Erläuterungen

- Die Standortklassifikation folgt Anhang 4 der Messempfehlungen - Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Stand 2021.
- Ergebnisse unvollständiger Messreihen sind mit * zu kennzeichnen. Für Messwerte bis zum 31.12.2003 gilt die Empfehlung über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen vom 15. Januar 1990, für Daten bis 31.12. 2020 die Empfehlungen zur Immissionsmessung von Luftfremdstoffen vom 1. Januar 2004, für Daten ab 1.1.2021 die Messempfehlungen - Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Stand 2021.
- Die Bezugsbedingungen sind 20°C und 1013 hPa gemäss Messempfehlungen - Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Stand 2021.
Bei Höhenstandorten über 1500 m. ü. M. wird empfohlen, die Ozonkonzentration in ppb zu publizieren.
- AOT40f: Die Berechnung der AOT40f Werte erfolgt gemäss Messempfehlungen - Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Stand 2021.
Die Ozonbelastung für Waldbäume wird für die Periode vom 1. April bis 30. September bestimmt. Dabei sind nur Stunden zu berücksichtigen mit einer Globalstrahlung > 50 W/m²; falls keine Strahlungsdaten vorliegen, sind die Stundenwerte zwischen 08:00h und 20:00h MEZ zu nehmen.
- Alle Grössen sind in den angegebenen Einheiten einzutragen.
- Die Felder nicht gemessener Grössen bleiben leer.
- Alle Messwerte werden mit mindestens zwei gültigen Ziffern angegeben.

6.5.2 Luzern, Moosstrasse

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort Luzern-Moosstrasse		Jahr 2025	
Messinstanz	Amt für Umwelt, St. Antonistrasse 4 6061 Sarnen Switze		
Kontaktperson/Tel.	Marco Dusi / +41 41 666 63 02		
Umrechnung von ppb in µg/m³ bei	20	1013	°C / hPa
Koordinaten	Ost in m 2665789	Nord in m 1210898	Höhe 441 m über Meer
Probenahme	5	m von Strasse	4 m über Boden

Umgebung	Haupt-Emissionsquellen	Ländliche Hintergrund-Station	Ausbreitung	Verkehrsbelastung	Meteoparam.
☒ städtische	☒ Verkehr	☐ stadtnah	☒ Strassenschlucht	☐ sehr gering	☒ Ja
☐ vor-/kleinstädtisch	☐ Industrie	☐ regional	☐ einseitig offen	☐ Gering	☐ Nein
☐ ländlich	☐ Hintergrund	☐ abgelegen	☐ offen	☐ Mittel	
			☐ erhöht	☒ Hoch	
				☐ sehr hoch	

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte			Messgerät / Messmethode
						Jahr	Tag	95%	
SO ₂	µg/m³					30	100	100	thermo42i / chemi
NO ₂	µg/m³	22.94	46.36	48.06	0	30	80	100	thermo42i / chemi
NO _x	ppb	21.36	55.55	83.47					
CO	mg/m³						8		
TSP	µg/m³								
PM10	µg/m³	13.85		44.07	0	20	50		FIDAS200 / light-scat
PM2.5	µg/m³	8.83		26.75		10			FIDAS200 / light-scat
PM1	µg/m³								
Partikelanzahl	1/cm³								
EC / Russ	µg/m³	0.51		1.65					AE33 / light-abs
Pb in PM10	ng/m³					500			
Cd in PM10	ng/m³					1.5			
Staubniederschlag	mg/(m²·d)					200			
Pb im SN	µg/(m²·d)					100			
Cd im SN	µg/(m²·d)					2			
Zn im SN	µg/(m²·d)					400			
Ti im SN	µg/(m²·d)					2			
Benzol	µg/m³								
Toluol	µg/m³								
NM VOC	µg C _{H₄} /m³								
Ammoniak	µg/m³								

Ozon		Messgerät		Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel				Dosis AOT40f in ppm·h	
	Jahresmittel	höchster 98%-Wert	maximales Stundenmittel	Anzahl Monate mit 98%-Wert > 100 µg/m³		Anzahl 1h-Mittel			
Einheit									
µg/m³									

Erläuterungen

- Die Standortklassifikation folgt Anhang 4 der Messempfehlungen - Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Stand 2021.
- Ergebnisse unvollständiger Messreihen sind mit * zu kennzeichnen. Für Messwerte bis zum 31.12.2003 gilt die Empfehlung über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen vom 15. Januar 1990, für Daten bis 31.12. 2020 die Empfehlungen zur Immissionsmessung von Luftfremdstoffen vom 1. Januar 2004, für Daten ab 1.1.2021 die Messempfehlungen - Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Stand 2021.
- Die Bezugsbedingungen sind 20°C und 1013 hPa gemäss Messempfehlungen - Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Stand 2021.
Bei Höhenstandorten über 1500 m. ü. M. wird empfohlen, die Ozonkonzentration in ppb zu publizieren.
- AOT40f: Die Berechnung der AOT40f Werte erfolgt gemäss Messempfehlungen - Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Stand 2021.
Die Ozonbelastung für Waldbäume wird für die Periode vom 1. April bis 30. September bestimmt. Dabei sind nur Stunden zu berücksichtigen mit einer Globalstrahlung > 50 W/m²; falls keine Strahlungsdaten vorliegen, sind die Stundenwerte zwischen 08:00h und 20:00h MEZ zu nehmen.
- Alle Grössen sind in den angegebenen Einheiten einzutragen.
- Die Felder nicht gemessener Grössen bleiben leer.
- Alle Messwerte werden mit mindestens zwei gültigen Ziffern angegeben.