



# Luftgüte

Jahresbericht 2019



LAND  
SALZBURG

---

Umwelt



## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung .....	3
2	Rechtliche Grundlagen .....	6
3	Grenzwertüberschreitungen .....	8
3.1	Überschreitungen gemäß Immissionsschutzgesetz Luft .....	8
3.1.1	Grenzwerte gemäß IG-L .....	8
3.1.2	Zielwerte gemäß IG-L .....	12
3.2	Überschreitungen gemäß Ozongesetz .....	12
3.2.1	Grenzwerte gemäß Ozongesetz .....	12
3.2.2	Zielwerte gemäß Ozongesetz .....	13
4	Luftgütemessnetz - SALIS .....	14
4.1	Permanente Messungen .....	14
4.2	Mobile Messungen .....	15
5	Meteorologisches Messnetz - Tempis .....	16
6	Qualitätssicherung .....	17
6.1	Luftschadstoffe: Verfügbarkeit in % .....	17
6.2	Meteorologie: Verfügbarkeit in % .....	17
6.3	Messgerätebestückung der Messstellen .....	18
6.4	Messprinzipien und Nachweisgrenzen .....	18
6.5	Stabilität des Messsystems im Jahr 2019 .....	19
6.6	Ringversuche 2019 .....	19
7	Bewertung der Luftgüte in Tagen 2019 .....	21
8	Messergebnisse für das Jahr 2019 .....	22
8.1	Schwefeldioxid .....	23
8.2	Kohlenmonoxid .....	25
8.3	Ozon .....	26

---

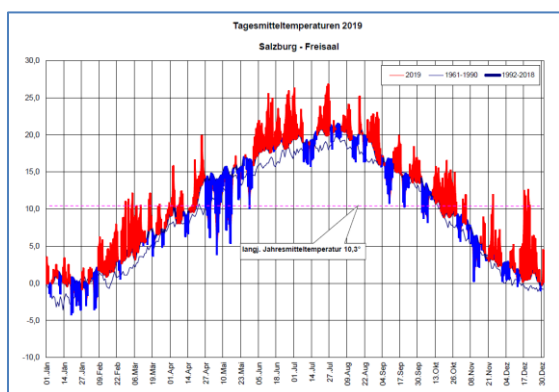
8.4	Stickstoffdioxid.....	27
8.5	Benzol .....	30
8.6	Feinstaub (PM <sub>10</sub> ).....	32
8.6.1	Anteil des Winterdienstes am Feinstaub .....	35
8.7	Feinstaub (PM <sub>2.5</sub> ) .....	36
8.8	Elementarer Kohlenstoff (Ruß) im Feinstaub .....	38
8.9	Blei im Feinstaub .....	40
8.10	Arsen, Kadmium und Nickel im Feinstaub .....	41
8.11	Benzo(a)pyren im Feinstaub.....	42
9	Staubdeposition .....	44
9.1	Beurteilungsgrundlagen .....	44
9.2	Messergebnisse 2019.....	44
10	Wettergeschehen im Jahr 2019.....	46
10.1	Witterungsverlauf im Jahr 2019 .....	47
11	Grenz-, Alarm- und Zielwerte .....	49
11.1	Immissionsschutzgesetz Luft: BGBl. Nr. 115/1997 idgF .....	49
11.2	Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992) idgF.....	50
12	Anhang: Abkürzungen .....	51

# 1 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht bietet einen Überblick über die Luftgütesituation im Land Salzburg für das Kalenderjahr 2019. Basis hierfür sind die Luftgütemessungen, die vom Salzburger Luftgütemessnetz der Abteilung 5, Natur- und Umweltschutz, Gewerbe im Rahmen des Vollzugs des Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) sowie des Ozongesetzes durchgeführt werden.

Die Luftgütesituation wird in erster Linie durch die Bewertung der Immissionsbelastung in Relation zu den Grenz-, Ziel- und Schwellenwerten, wie sie im IG-L und im Ozongesetz festgelegt sind, beschrieben.

## Meteorologie

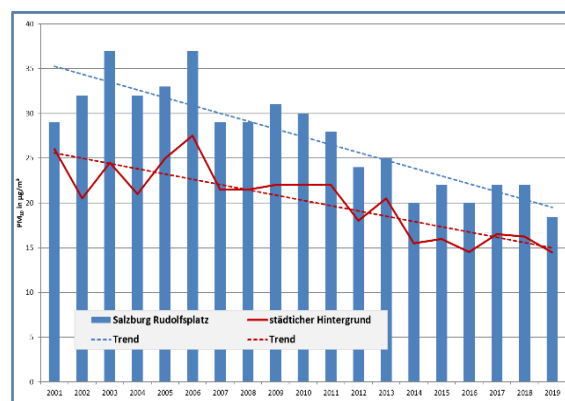


Das Jahr 2019 war eines der wärmsten Jahre seit es meteorologische Messungen gibt. Die Jahresmitteltemperaturen lagen im Land Salzburg um 0,8 bis 1,9 Grad über den langjährigen Klimawerten. Ein unterdurchschnittliches Temperaturniveau gab es nur im Mai. Deutlich wärmer als im Klimamittel war es vor allem im Juni, der einer der heißesten der bisherigen Messgeschichte war. Die relativ milden Wintermonate Februar und Dezember wirkten sich auch positiv auf die Luftqualität aus.

## Feinstaub (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>)

Erfreulich fiel wiederum die Bilanz für PM<sub>10</sub> aus, die wie schon in den Jahren davor ein niedriges Belastungsniveau zeigte. Überschreitungen des Tagesgrenzwertes traten im Jänner und Februar während Inversionen auf, der Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes-Luft (max. 25 Überschreitungstage pro Jahr) wurde aber an allen Messstellen des Landes eingehalten. An der höchstbelasteten Messstelle des Landes (Salzburg Rudolfsplatz) wurden 7 Tage mit erhöhten Feinstaubwerten registriert. An den restlichen Messstellen im Salzburger Zentralraum lag das Feinstaubniveau etwas niedriger: Stadtautobahn A1 (6), Hallein A10 (4), Mirabellplatz (3), Hallein B159 (3) und Lehener Park (1). Innergebirg wurde im Jahr 2019 an allen Messstellen der Tagesgrenzwert eingehalten. Auch der Grenzwert für PM<sub>2,5</sub> wurde an allen Messstellen deutlich unterschritten.

Die Grenzwerte für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> wurde im Jahr 2019 landesweit eingehalten.



Trend der PM<sub>10</sub> Jahresmittelwerte

Schwankung von Jahr zu Jahr sind meteorologisch bedingt, der langfristige Trend von PM<sub>10</sub> ist aber seit Jahren rückläufig, wobei an verkehrsnahen Standorten der Rückgang stärker ausfällt als im städtischen Hintergrund.

## Rußanteil im Feinstaub

Seit dem Jahr 2000 konnte der Rußanteil (EC) im Feinstaub an verkehrsbelasteten Standorten um mehr als 78 % reduziert werden. Maßnahmen wie der Einbau von Partikelfilter bei Dieselmotoren haben großen Anteil an der deutlichen Verbesserung der Salzburger Luftqualität.

## Ozon

Der Grenzwert für Ozon wurde im Jahr 2019 im Land Salzburg landesweit eingehalten. An einem Tag wurde aber die Ozoninformationsstufe ausgerufen, da an der Messstelle Wels im Ozonüberwachungsgebiet 3 (nördliches Salzburg und Oberösterreich) am 26. Juli der Ozongrenzwert von  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  knapp überschritten wurde.

**Der Grenzwert für Ozon wurde im Jahr 2019 landesweit eingehalten. Die Ozoninformationsstufe wurde aber aufgrund einer Überschreitung in Oberösterreich (Wels) an einem Tag aktiviert.**

## Schwefeldioxid

Die Jahresmittelwerte von Schwefeldioxid liegen schon auf einem derart niedrigen Niveau, sodass während der letzten Jahre kein eindeutiger Trend mehr erkennbar ist. Die  $\text{SO}_2$ -Messungen werden daher vorwiegend zur Überwachung von Spitzenwerten im Nahbereich industrieller Großbetriebe in den Bereichen Hallein und Salzburg fortgeführt. Der höchste  $\text{SO}_2$ -Wert wurde am 30.12.2019 um 17:00 mit  $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an der Messstelle „Hallein B159“ registriert. Der Grenzwert für  $\text{SO}_2$  ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wurde dabei nicht überschritten.

## Kohlenmonoxid und Benzol

Die Konzentrationen der vorwiegend aus dem Verkehr stammenden Schadstoffe **Kohlenmonoxid und Benzol** zeigten gegenüber 2018 einen gleichbleibenden Trend auf niedrigem Niveau. Seit Einführung des Dreivegekkatalysators bei Ottomotoren konnten diese beiden Komponenten deutlich reduziert werden.

## Benzo(a)pyren

Hauptquelle für Benzo(a)pyren ist die unvollständige Verbrennung von Holz in veralteten Heizungsanlagen, was vorwiegend in inneralpinen Tälern noch ein Problem sein kann. Gegenüber 2018 zeigte sich, auch aufgrund des milden Winters 2019, ein deutlicher Rückgang und es wurde der Jahresgrenzwert von  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  landesweit eingehalten. Langfristig sind die BaP Konzentrationen an allen Messstellen leicht rückläufig.

**Die Grenzwerte für Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Benzol und Benzo(a)pyren wurden 2019 landesweit eingehalten.**

## Stickstoffdioxid

In den letzten Jahren wurde im Nahbereich verkehrsbelasteter Straßen der EU-Grenzwert für Stickstoffdioxid zum Teil überschritten. Der Grund lag im hohen Stickstoffoxidausstoß von Diesel-Pkws im realen Fahrbetrieb (Stichwort Dieselskandal). Die Autoindustrie hat aber aus dem Dieselskandal gelernt, weshalb die neuesten Diesel-Pkws (EURO 6d-Temp und EURO 6d) deutlich schadstoffärmer sind. Dies spiegelt sich auch in den Stickstoffdioxidwerten an den Salzburger Luftgütemessstellen wider, die seit 2017 vor allem an verkehrsnahen Standorten deutlich sinken.

Erstmals wurde der EU-Grenzwert ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) an der autobahnnahen Messstelle „Stadtautobahn A1“ mit  $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$  eingehalten. Gegenüber dem Jahr 2018 bedeutet das einen Rückgang von rund 8 % an diesem autobahnnahen Standort. Auch am innerstädtischen Rudolfsplatz lag der Jahresmittelwert 2019 mit  $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$  deutlich niedriger als im Jahr davor.

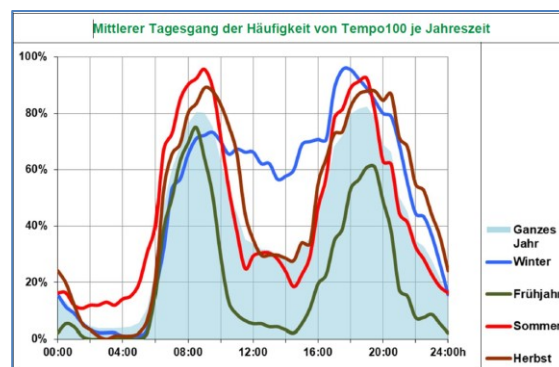
An der höchstbelasteten Messstelle des Landes (Hallein A10) gab es im Jahr 2019 zwar auch einen deutlichen Rückgang von knapp 8 %, der EU-Grenzwert wird dort allerdings mit  $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$  noch überschritten. Entlang der Tauernautobahn A10 verursacht der Urlauberverkehr während der Sommermonate zusätzliche Luftbelastungen. Der strengere Jahresgrenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft ( $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wurde im Jahr 2019 an vier verkehrsnahen Messstellen überschritten.

### Einführung flexibler Tempolimits

Aufgrund hohen Dauerbelastung durch Stickstoffdioxid im Nahbereich verkehrsbelasteter Straßen wurden immissionsgesteuerte, flexible Geschwindigkeitsbeschränkungen auf der Tauernautobahn (2008) sowie der Stadtautobahn (2015) verordnet. Die Wirkung dieser Maßnahmen zeigt sich deutlich in den Messwerten.

#### Flexible Tempolimits wirken

Im Betriebsjahr 05.2018 - 04.2019 war Tempo 100 auf der Tauernautobahn während durchschnittlich 42 % der Zeit geschaltet. Durch das flexible Geschwindigkeitslimit konnten die  $\text{NO}_x$ - und die  $\text{NO}_2$ -Immissionen an der A10 um 5-6% reduziert werden.



Mittlerer Tagesgang der Schaltzeiten an der A10

Das im Februar 2014 fortgeschriebene Luftreinhalteprogramm nach § 9a IG-L wurde evaluiert. Insbesondere die Auswirkungen des im September 2015 bekanntgewordenen  $\text{NO}_x$ -Abgaskandals bei Diesel-Pkw auf die Luftschadstoffbelastung in Salzburg machten eine Aktualisierung des bestehenden Luftreinhalteprogrammes notwendig. Das neue Luftreinhalteprogramm wurde im September 2019 veröffentlicht und ist auf der Homepage der Luftmessnetzes abrufbar.

### Ausblick

Die **größte Herausforderung** im Bereich der Luftreinhaltung im Land Salzburg stellt nach wie vor die von Dieselmotoren verursachte **Langzeitbelastung mit Stickstoffdioxid** dar. Die Autoindustrie hat aber aus dem Dieselskandal gelernt, weshalb die neuesten Diesel-Pkws (EURO 6d-Temp und EURO 6d) deutlich schadstoffärmer sind. Dies spiegelt sich auch in den Stickstoffdioxidwerten ( $\text{NO}_2$ ) an den Salzburger Luftgütemessstellen wider, die seit 2017 vor allem an verkehrsnahen Standorten deutlich sinken.

## 2 Rechtliche Grundlagen

Nach Abschluss aller Messungen und Qualitätskontrollen legt die Abteilung 5 - Natur- und Umweltschutz, Gewerbe - nunmehr die Messergebnisse des Jahres 2019 für alle Luftverunreinigungen vor, für die österreich- und europaweit einheitliche Grenz- und Zielwerte festgelegt worden sind. In diesem Bericht werden die Ergebnisse der Luftschadstoffe, die kontinuierlich erfasst werden, die Ergebnisse der Staubinhalstoffe sowie die Ergebnisse der Staubdeposition veröffentlicht.

Zur Überwachung der Luftqualität im Land Salzburg betreibt das Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 5 - Natur- und Umweltschutz, Gewerbe, ein landesweit ausgerichtetes Messnetz mit dreizehn permanent betriebenen Messstationen sowie drei mobilen Messeinheiten. Das automatische Luftgütemessnetz - SALIS - ging im Jahre 1984 in Vollbetrieb und besteht nunmehr seit 35 Jahren.

In Vollzug des gesetzlichen Auftrages des § 9 des **Salzburger Luftreinhaltegesetzes für Heizungsanlagen** sowie des **Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L)** und des **Ozongesetzes** wurde die Überwachung der Luftqualität im Jahr 2019 mit dem automatischen Messsystem SALIS weitergeführt und an neue gesetzliche Rahmenbedingungen angepasst. Die Messnetzbetreiber sind verpflichtet, die Ergebnisse der Immissionsmessungen in zusammengefasster Form zu veröffentlichen. Das **Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz Luft**, (BGBl. II Nr. 127/2012 idGF.) sieht dazu im § 35 folgendes vor:

*Der Landeshauptmann hat bis zum 31. Juli des Folgejahres einen Jahresbericht zu veröffentlichen. Der Jahresbericht hat jedenfalls zu beinhalten:*

- *die Jahresmittelwerte der gemäß den Anlagen 1 und 2 IG-L zu messenden Schadstoffe sowie für Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) für das abgelaufene Kalenderjahr;*
- *Angaben über Überschreitungen der in den Anlagen 1, 2, 4 und 5 IG-L sowie in Verordnungen gemäß § 3 Abs. 5 IG-L genannten Grenz-, Alarm- bzw. Zielwerte, jedenfalls über die Messstellen, die Höhe und die Häufigkeit der Überschreitungen;*
- *Angaben der eingesetzten Messverfahren;*
- *eine Charakterisierung der Messstellen;*
- *Berichte über Vorerkundungsmessungen und deren Ergebnisse, insbesondere über dabei festgestellte Überschreitungen der in den Anlagen 1, 2, 4 und 5 IG-L genannten Grenz-, Alarm- und Zielwerte;*
- *einen Vergleich mit den Jahresmittelwerten der vorangegangenen Kalenderjahre.*



Im Folgenden werden die Messergebnisse der permanenten Messstellen gemäß diesen Vorgaben tabellarisch und grafisch ausgewertet. Mobile Messungen werden in eigenen Messberichten zusammengefasst und werden auf der Homepage des Landes veröffentlicht.

## 3 Grenzwertüberschreitungen

### 3.1 Überschreitungen gemäß Immissionsschutzgesetz Luft

#### 3.1.1 Grenzwerte gemäß IG-L

Das österreichische Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L, BGBl. I Nr. 77/2010) legt für bestimmte Luftschadstoffe Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit fest. Im Falle der Überschreitung eines Grenzwertes hat der jeweilige Betreiber der Messstellen festzustellen, ob diese Überschreitung auf eine in absehbarer Zeit nicht mehr zu erwartende erhöhte Immission bzw. einen Störfall zurückgeführt werden kann. Ist dies nicht der Fall, so ist gemäß § 8 IG-L eine **Statuserhebung** durchzuführen, innerhalb derer die Ursachen der Grenzwertüberschreitung zu ermitteln sind. Die Statuserhebungen sowie die darauf aufbauenden Maßnahmenpläne sind auf der Homepage der Umweltschutzabteilung unter der Internetseite <https://www.salzburg.gv.at/themen/umwelt/luft> abrufbar.

#### Schwefeldioxid - SO<sub>2</sub>

Die höchsten Schwefeldioxidkonzentrationen wurden am 30.12.2019 an der Messstelle „Hallein B159“ gemessen. Der maximale Halbstundenwert lag dabei mit 142 µg/m<sup>3</sup> unter dem Grenzwert des IG-L (200 µg/m<sup>3</sup>). Im Jahr 2019 wurde somit landesweit der Grenzwert für Schwefeldioxid eingehalten. Letztmalig wurde der Grenzwert des IG-L im Jahr 2014 durch ein technisches Gebrechen an einem Halleiner Industriebetrieb überschritten.

Der Grenzwert des IG-L für **Schwefeldioxid** wurde im Jahr 2019 an allen Messstellen des Landes **eingehalten**.

#### Kohlenmonoxid (CO) und Benzol (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Diese beiden Schadstoffe, die vorwiegend vom Verkehr verursacht werden, liegen weiterhin auf einem niedrigen Niveau. Der Jahresmittelwert 2019 von Benzol lag an verkehrsnahen Messstellen im Bereich von 1,2 µg/m<sup>3</sup>. Der Benzol-Grenzwert des IG-L (5 µg/m<sup>3</sup>) wurde damit deutlich unterschritten.

Die Grenzwerte für **Kohlenmonoxid** und **Benzol** wurden im Jahr 2019 an allen Messstellen im Land Salzburg eingehalten. Diese beiden Luftschadstoffe liegen seit Jahren auf einem niedrigen Niveau.

## Benzo(a)pyren

Der Grenzwert für Benzo(a)pyren ist in der Anlage 1a des IG-L mit  $1 \text{ ng/m}^3$  als Jahresmittelwert festgelegt. Hauptquelle für Benzo(a)pyren ist die unvollständige Verbrennung von Holz in veralteten Heizungsanlagen, was vorwiegend in inneralpinen Tälern, bei entsprechend kalten Wintermonaten, noch ein Problem sein kann. Der höchste Benzo(a)pyren Jahresmittelwert wurde in Zederhaus mit  $0,49 \text{ ng/m}^3$  gemessen.

Der Grenzwert für **Benzo(a)pyren** wurde an allen Messstellen im Jahr 2019 im Land Salzburg **eingehalten**. Generell ist ein leicht sinkender Trend bei den Jahresmittelwerten seit dem Jahr 2000 zu beobachten.

## Feinstaub - PM<sub>10</sub>

Das Immissionsschutzgesetz Luft legt den Grenzwert für PM<sub>10</sub> mit  $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  als Tagesmittelwert fest, der an bis zu 25 Tagen im Jahr überschritten werden darf. Der Grenzwert der EU-Richtlinie erlaubt maximal 35 Überschreitungstage pro Jahr. Weiters gibt es einen Langzeitgrenzwert von  $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  (als JMW).

Überschreitungen des Tagesgrenzwertes traten im Jahr 2019 vorwiegend im Jänner und Februar während klassischer Inversionswetterlagen auf. Der Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes Luft wurde aber an allen Messstellen des Landes deutlich unterschritten. An der höchstbelasteten Messstelle des Landes (Salzburg Rudolfsplatz) wurden 7 Tage mit erhöhten Feinstaubwerten registriert. An den restlichen Messstellen im Salzburger Zentralraum lag das Feinstaubniveau leicht niedriger: Stadtautobahn A1 (6), Hallein A10 (4), Mirabellplatz (3), Hallein B159 (3) und Lehener Park (1).

Innergebirg wurde 2019 sogar an allen Messstellen der Tagesgrenzwert eingehalten.

Im Jahr 2019 gab es aufgrund einer ausgeprägten Inversionswetterlagen im Jänner und Februar einige Überschreitungstage im Salzburger Zentralraum. Der **Grenzwert** der EU-Richtlinie sowie der strengere Grenzwert des IG-L für **Feinstaub (PM<sub>10</sub>)** wurden aber im Jahr 2019 an allen Messstellen im Land Salzburg **eingehalten**.

Das Jahr 2019 ist somit das neunte Jahr in Folge, in dem der Grenzwert für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) landesweit eingehalten wurde.

### Stickstoffdioxid - NO<sub>2</sub>

Das Immissionsschutzgesetz Luft legt für Stickstoffdioxid einen Kurzzeit- sowie einen Langzeitgrenzwert fest. Der Kurzzeitgrenzwert liegt bei 200 µg/m<sup>3</sup> als Halbstundenwert und der Langzeitgrenzwert liegt bei 30 µg/m<sup>3</sup> (derzeit +5 µg/m<sup>3</sup> Toleranzmarge) als Jahresmittelwert. In der EU-Richtlinie wurde der Jahresgrenzwert mit 40 µg/m<sup>3</sup> festgelegt und der Kurzzeitgrenzwert mit 200 µg/m<sup>3</sup> (als MW1) der bis zu 18-mal pro Jahr überschritten werden darf.

Der höchste Halbstundenwert im Jahr 2019 wurde an der Messstelle Salzburg Rudolfsplatz mit 144 µg/m<sup>3</sup> am 27.10.2019 um 17:00 gemessen. Aufgrund der Kanalbaustelle im Bereich Hellbrunnerstrasse kam es hier während der Bauarbeiten immer wieder zu längeren Staus und damit zu höheren Emissionen ua auch von Bautätigkeiten. Der Kurzzeitgrenzwert (200 µg/m<sup>3</sup>) wurde aber nicht überschritten.

Der **Halbstundengrenzwert** für **Stickstoffdioxid** des Immissionsschutzgesetzes Luft sowie der EU-Richtlinie wurde im Jahr 2019 an allen Messstellen im Land Salzburg **eingehalten**. Der Halbstundengrenzwert wurde in Salzburg letztmalig im Jahr 2010 überschritten und die Kurzzeitbelastung von Stickstoffdioxid stellt kein großes Problem mehr in Salzburg dar.

Die wesentlich größere Herausforderung im Bereich der Luftreinhaltung stellt die **Langzeitbelastung** mit Stickstoffdioxid dar. An folgenden verkehrsnahen Messstellen im Land Salzburg wurde im Jahr 2019 der **Jahresgrenzwert** des IG-L (35 µg/m<sup>3</sup>) überschritten:

<i>Standort</i>	<i>JMW in <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></i>
Hallein A10	42
Stadtautobahn A1	38
Salzburg Rudolfsplatz	37
Hallein B159	36

Tabelle 1: IG-L Grenzwertüberschreitung bei NO<sub>2</sub> im Jahr 2019

Der **Jahresgrenzwert der EU-Richtlinie** ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wird noch an der autobahnnahen Messstelle „Hallein A10“ überschritten.

Im Vergleich zum Jahr 2018 wurde an allen Messstellen ein **deutlich sinkender Trend** der NO<sub>2</sub>-Belastung registriert. Der **Jahresmittelwert** für Stickstoffdioxid lag im Jahr 2019 an mehreren verkehrsbelasteten Standorten im Land Salzburg weiterhin **über dem Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes Luft**.

Erstmalig wurde der **EU-Grenzwert** an der autobahnnahen Messstelle Stadtautobahn A1 eingehalten. An der Messstelle Hallein A10 wurde trotz eines deutlichen Rückgangs von knapp 10% der EU-Grenzwert im Jahr 2019 überschritten.

Die Messstelle Hallein A10 ist damit weiterhin die höchstbelastete Messstelle im Land Salzburg. Das erhöhte Verkehrsaufkommen während des Urlaubszeit sorgt auf der Tauernautobahn für zusätzliche Emissionen.

### 3.1.2 Zielwerte gemäß IG-L

#### Zielwert für Stickstoffdioxid

Der Zielwert für Stickstoffdioxid ist in der Anlage 5a des IG-L mit  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Tagesmittelwert festgelegt.

<i>Standort</i>	<i>TMW in <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></i>	<i>Datum</i>
Salzburg Rudolfsplatz	81	07.02.2019
Hallein A10	81	07.02.2019
Hallein B159	81	21.01.2019
Hallein B159	83	06.02.2019
Hallein B159	81	07.02.2019

Tabelle 2: IG-L Zielwertüberschreitung bei  $\text{NO}_2$  im Jahr 2019

Der Zielwert für Stickstoffdioxid ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als TMW) wurde landesweit an drei Messstellen (Salzburg Rudolfsplatz, Hallein A10 und Hallein B159) im Jahr 2019 **überschritten**. Die Überschreitungen traten in Zusammenhang mit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen (Inversionen) im Jänner bzw. Februar auf.

## 3.2 Überschreitungen gemäß Ozongesetz

### 3.2.1 Grenzwerte gemäß Ozongesetz

Das österreichische Ozongesetz (BGBL. Nr. 210/1992, idGF) legt zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor akut hohen Ozonbelastungen Warnwerte für Ozon fest. Die **Alarmschwelle** liegt bei  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , der **Schwellenwert zur Ozoninformationsstufe** liegt bei  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  jeweils als Einstundenmittelwert (MW1). Der höchste Ozonwert im Jahr 2019 wurde am Halleiner Winterstall am 26.06.2019 um 15:00 mit  $176 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (als MW1) gemessen und lag damit unter dem Schwellenwert der Ozoninformationsstufe.

Der **Schwellenwert der Ozoninformationsstufe** wurde im Jahr 2019 landesweit an allen Messstellen **eingehalten**.

### 3.2.2 Zielwerte gemäß Ozongesetz

Der Zielwert des Ozongesetzes ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als MW8) sieht eine Überschreitung des höchsten MW8 an maximal 25 Tagen gemittelt über drei Jahre vor. Als Zielwert für die Vegetation wurde ein AOT40 von  $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$  festgelegt.

Wie aus nachfolgender Tabelle ersichtlich, wurden diese Zielwerte im Jahr 2019 an mehreren Messstellen überschritten.

Station	Anzahl der Tage mit MW8 > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (gemittelt über 2017 - 2019)	AOT40* [ $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ ] (2019)
Hallein Winterstall	35	25.997
St. Koloman	34	22.910
Salzburg Lehener Park	33	22.265
Haunsberg	32	26.321

\* von Mai - Juli berechnet aus MW1 (08:00 - 20:00)

Tabelle 3: Zielwertüberschreitungen bei Ozon im Jahr 2019

Die Zielwerte für Ozon wurden im Jahr 2019, wie auch in den Jahren davor, an mehreren Hintergrundmessstellen überschritten. Generell ist die Belastung mit Ozon Inneralpin niedriger als im Alpenvorland. Die höchsten Ozonwerte treten an Hintergrundmessstellen in Höhenlagen auf.

## 4 Luftgütemessnetz - SALIS

### 4.1 Permanente Messungen

Im Bundesland Salzburg werden die Konzentrationen von Luftschadstoffen mit Hilfe des Messsystems SALIS (SALzburger Luftgüte Informations System) erfasst. In nachfolgender Tabelle sind die 13 permanenten Messstellen des Salzburger Luftmessnetzes sowie die Messstelle am Sonnblick angeführt.

	Standort	Lage	Mess-Ziel	See-höhe	X	Y	Nr.
Stadt Salzburg	Rudolfplatz	Verkehrinsel in einem Kreisverkehr	Stadtzentrum mit starker Verkehrsbelastung	423 m	13,053258	47,797390	1000
	Lehener Park	Parkanlage in der Nähe eines Wohngebiet	städtischer Hintergrund	416 m	13,034833	47,815658	1200
	Mirabellplatz	großer Platz in Nähe einer Verkehrsfläche	Stadtzentrum mit durchschnittlichem Verkehr	426 m	13,043286	47,805645	1066
	Hallein B159	Kreisverkehr an der B159	Verkehrs - und Industriebelastung	448 m	13,099930	47,682588	2000
Tennengau	Hallein A10	autobahnahe Messstelle, Nähe Abfahrt Hallein	Verkehrsbelastung, Steuerung der VBA	451 m	13,108109	47,691366	2300
	Winterstall	Hanglage 200 m über Talboden	Industriebelastung	649 m	13,105137	47,666696	2100
	St. Koloman	Höhenrücken im unbebauten Grünland	ländliche Hintergrundbelastung	1.005 m	13,231943	47,650059	2055
Flachgau	Stadtautobahn A1	autobahnahe Messstelle, Nähe Stadion Klessheim	Verkehrsbelastung, Steuerung der VBA	428 m	13,000411	47,814834	1500
	Haunsberg	Höhenrücken im unbebauten Grünland	ländliche Hintergrundbelastung / Ferntransport	734 m	13,015788	47,936617	3055
Pongau	St. Johann	im Dachniveau der Bezirkshauptmannschaft	dicht verbautes Siedlungsgebiet	623 m	13,205446	47,351480	4057
Lungau	Tamsweg	Parkplatz „untere Postgasse“	Siedlungsgebiet mit geringer Verkehrsbelastung	1.015 m	13,807994	47,125647	5032
	Zederhaus	Ortsteil Lamm neben Tauernautobahn	Verkehrsbelastung	1.210 m	13,505308	47,154162	5019
Pinzgau	Zell am See	Nähe Eishalle	Wohngebiet	773 m	12,795116	47,326646	6072
	Sonnblick	Sonnblick Observatorium; Sonnblickverein, ZAMG	globale Hintergrundbelastung (GAW)	3.106 m	12,957662	47,054082	SON1

Tabelle 4: Beschreibung der Luftgütestationen



## 4.2 Mobile Messungen

Neben der Luftgüteüberwachung mit permanenten Messstationen, die gesetzlich in den Messkonzeptverordnungen festgelegt sind, werden mit **drei mobilen Messeinheiten** auch im übrigen Landesgebiet Luftgütemessungen durchgeführt. Der Schwerpunkt der mobilen Untersuchungen lag im Jahr 2019 in der Stadt Salzburg und in Lamprechtshausen.

Die Messstelle Zederhaus wurde im Frühjahr 2019 vom Ortszentrum in den Ortsteil Lamm verlegt. Grund war die Einhausung der Tauernautobahn im Bereich des Ortszentrums von Zederhaus.

Die Ergebnisse der mobilen Messungen werden in eigenen Messberichten zusammengefasst. Eine Übersicht und eine Zusammenfassung über diese Messungen sind auf der Homepage der Umweltabteilung abrufbar (<https://www.salzburg.gv.at/themen/umwelt/luft>).

In nachfolgender Tabelle sind die Standorte der mobilen Messungen im Jahr 2019 aufgelistet.

Messcontainer	Gemeinde	Standort	Beginn	Ende
Kurort	Bad Vigaun	Parkplatz Therme	19.10.2017	26.02.2019
Kurort	Stadt Salzburg	Vogelweiderstrasse, Post-sportplatz	01.03.2019	-
Messwagen 1	Zederhaus	Ortsteil Lamm	30.08.2018	26.03.2019
Messwagen 1	Lamprechtshausen	Landesstrasse 156	10.04.2019	-
Messwagen 2	Stadt Salzburg	Ignaz-Harrer-Straße, CDK	06.07.2019	-

Tabelle 5: mobile Messungen im Jahr 2019

## 5 Meteorologisches Messnetz - Tempis

Zur Interpretation der Messwerte von Luftschadstoffen und zur Erstellung von Prognosen dient das *meteorologische Messsystem TEMPIS* (TEMPeratur Informations System). Die Kontrolle dieser meteorologischen Messwerte erfolgt in Zusammenarbeit mit der Regionalstelle Salzburg der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Soweit für die fachliche Bewertung erforderlich werden auch Daten von Messstationen der ZAMG verwendet. Mit den meteorologischen Daten können in Zusammenarbeit mit der „Wetterdienststelle Salzburg“ Ausbreitungs- und Vorhersagemodelle erstellt werden (Luftgüteberichte, Ozonprognosen, etc.).

Meteorologische Daten können unter folgender Adresse (halbstündlich aktualisiert) abgerufen werden: <http://www.salzburg.gv.at/luftguete/meteo.htm>

<i>TEMPIS - Standorte</i>	<i>Lage</i>	<i>Seehöhe</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Nr.</i>
Untersberg	Berggipfel	1.800 m	13,008191	47,722061	3045
Gaisberg Spitze	Berggipfel	1.270 m	13,109148	47,803617	1060
Gaisberg Zistelalm	Hanglage Gaisberg	1.011 m	13,110642	47,796605	1002
Gaisberg Gersbergalm	Hanglage Gaisberg	780 m	13,101247	47,811460	1004
Kapuzinerberg	Berggipfel	650 m	13,057462	47,804999	1059
Salzburg Richterhöhe	Hügel	490 m	13,041860	47,793761	1067
Salzburg Flughafen	Ebene	430 m	13,008871	47,789465	1001
Salzburg Heizkraftwerk Nord	Speicher HKW-Nord	450 m	13,032995	47,826689	1047
Salzburg Heizkraftwerk Mitte	Dach HKW-Mitte	450 m	13,038188	47,809406	1046
Salzburg Herrnau	Dach Laborgebäude	434 m	13,062496	47,788136	1400
Hallein Winterstall 3	Hügel, Raspenhöhe	895 m	13,103700	47,660316	2046
Hallein Winterstall 2	Hanglage Winterstall	690 m	13,104343	47,665109	2045
Hallein Winterstall 1	Hanglage Winterstall	601 m	13,102568	47,668564	2044
Hallein Eisenbahnbrücke	Eisenbahnbrücke	450 m	13,100533	47,683243	2001
Bergheim Siggerwiesen	Dach SAB	422 m	13,001432	47,859416	3002
Altenmarkt Therme	Parkplatz Therme	848 m	13,407454	47,382253	8532

Abbildung 1: Das meteorologische Messnetz - TEMPIS

## 6 Qualitätssicherung

### 6.1 Luftschadstoffe: Verfügbarkeit in %

Jahr 2019	SO <sub>2</sub>		CO		NO <sub>2</sub>		O <sub>3</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>	
	%	#HMW	%	#HMW	%	#HMW	%	#HMW	%	#HMW	%	#HMW
Messort												
Salzburg Rudolfsplatz			100	17.140	100	17.125			100	17.462	100	17.520
Salzburg Mirabellplatz	100	16.883	100	17.141	100	17.124	100	17.093	100	17.492		
Salzburg Lehener Park	99	16.678			100	17.130	100	17.086	100	17.505	100	17.520
Stadtautobahn A1					100	17.147			100	17.490		
Hallein A10					100	17.143			100	17.494		
Hallein B159	100	16.781	100	17.136	100	17.128			100	17.488		
Hallein Winterstall	100	16.742			100	17.122	100	17.054				
St. Koloman							100	17.077				
Haunsberg					100	17.116	100	17.071				
St. Johann - BH					100	17.124	100	17.025				
Tamsweg			100	17.128	100	17.103	100	17.098	98	17.127		
Zederhaus Lamm					99	16.979	100	16.939	91	15.947		
Zell am See - Eishalle					100	17.123	100	16.762	93	16.265	93	16.267

### 6.2 Meteorologie: Verfügbarkeit in %

Jahr 2019	Temperatur		Wind		rel. Feuchte		Niederschlag		Globalstrahlung	
	%	#HMW	%	#HMW	%	#HMW	%	#HMW	%	#HMW
Messort										
Flughafen	100	17.517	100	17.506	100	17.517				
Salzburg Herrnau	100	17.516	100	17.518	100	17.516	100	17.518	100	17.518
Salzburg Lehener Park	100	17.520	100	17.515	100	17.520				
Salzburg Mirabellplatz	100	17.520	100	17.520	100	17.520				
Salzburg Rudolfsplatz	100	17.518	100	17.520	100	17.518				
Heizkraftwerk Nord			94	16.495						
Heizkraftwerk Mitte			100	17.513						
Richterhöhe	100	17.520			100	17.520				
Kapuzinerberg	100	17.520	100	17.520	100	17.520				
Gaisberg Zistel	100	17.505			100	17.505				
Gaisberg Gersbergalm	100	17.509			100	17.509				
Gaisberg Spitze	98	17.232	96	16.801	98	17.232				
Bergheim Siggerwiesen	100	17.520	100	17.515	100	17.520	99	17.334	100	17.517
Haunsberg	100	17.520	100	17.520	100	17.520				
Untersberg	98	17.246			98	17.246				
Hallein Eisenbahnbrücke	100	17.469	100	17.467	100	17.469			100	17.468
Hallein Winterstall	100	17.520	100	17.519	100	17.520				
Hallein Winterstall 1	100	17.520			100	17.520				
Hallein Winterstall 2	100	17.517			100	17.517				
Hallein Winterstall 3	100	17.518			100	17.518				
St. Koloman	100	17.514	100	17.514	100	17.514				
St. Johann - BH	100	17.519	100	17.514	100	17.519				
Altenmarkt	100	17.471	100	17.470	100	17.471				
Tamsweg	100	17.479	100	17.477	100	17.479				
Zederhaus Lamm	100	17.513	100	17.442	100	17.512				
Zell am See - Eishalle	100	17.520	100	17.517	100	17.520				

### 6.3 Messgerätebestückung der Messstellen

Station	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub> kont.	PM <sub>2,5</sub> kont.	PM <sub>x</sub> gravimetrisch
Rudolfplatz	-	APMA 370	APNA 370	-	SHARP	FH62-IR	DH-80 (PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> )
Mirabellplatz	API 100	APMA 370	APNA 370	API T400	SHARP	-	-
Lehener Park	Thermo 43i	-	APNA 370	API T400	SHARP	-	DH-80 (PM <sub>2,5</sub> )
Salzburg A1	-	-	APNA 370	-	SHARP	-	-
Hallein A10	-	-	APNA 370	-	SHARP	-	-
Hallein B159	Thermo 43i	APMA 370	APNA 370	-	SHARP	-	DH-80 (PM <sub>2,5</sub> )
Winterstall	Thermo 43i	-	APNA 370	API T400	-	-	-
St. Koloman	-	-	-	API T400	-	-	-
Haunsberg	-	-	APNA 370	API T400	FH62-IR	-	-
St. Johann	-	-	APNA 370	API T400	-	-	-
Tamsweg	-	APMA 370	APNA 370	API T400	SHARP	-	-
Zederhaus	-	-	APNA 370	API T400	SHARP	-	DH-80 (PM <sub>10</sub> )
Zell am See	-	-	APNA 370	Thermo 49i	Grimm	Grimm	-

### 6.4 Messprinzipien und Nachweisgrenzen

Gerätetyp	Nachweisgrenze lt. Hersteller	Messprinzip
Thermo 43i	0,5 ppb	UV-Fluoreszenz
APNA 370	0,5 ppb	Chemilumineszenz
API 200	0,4 ppb	Chemilumineszenz
APMA 370	0,05 ppm	Infrarot-Absorption
API 100	0,4 ppb	UV-Fluoreszenz
API 400	0,6 ppb	UV-Absorption
Thermo 49i	0,5 ppb	UV-Absorption
SHARP	0,2 µg/m <sup>3</sup>	Nephelometer mit Betastrahler
FH62-IR	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Betastrahler
Grimm	1 µg/m <sup>3</sup>	optisches Verfahren

## 6.5 Stabilität des Messsystems im Jahr 2019

Messort	SO <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
Salzburg Rudolfsplatz		1,1	1,1	1,5	
Salzburg Mirabellplatz	1,2	1,2	1,1	1,1	1,6
Salzburg Lehener Park	1,1		0,6	0,9	1,4
Stadtautobahn A1			1,0	0,9	
Hallein B159	0,6	1,0	0,8	0,9	
Hallein A10			1,0	0,9	
Hallein Winterstall	0,9		0,7	0,9	1,2
St. Koloman					0,8
Haunsberg			0,6	0,8	1,0
St. Johann - BH			1,3	1,1	1,9
Tamsweg		0,7	1,3	1,3	1,4
Zederhaus Lamm			0,7	0,9	1,6
Zell am See - Eishalle			1,0	0,5	1,1

\*) Stabilität berechnet aus den periodischen Funktionskontrollen (in %)

## 6.6 Ringversuche 2019

Mit Ringversuchen kann die Äquivalenz der unterschiedlich eingesetzten Messverfahren, Messgeräte, Datenübertragungsarten bzw. die Qualität und Kompetenz der dahinterstehenden ländereigenen Kalibrierlabors erwiesen werden. Etwaige Schwachstellen können gut verglichen und analysiert werden, um die Qualität im Bereich der Luftgütemessung stetig zu verbessern.

Das Umweltbundesamt organisierte, in seiner Funktion als nationales EU-Referenzlabor, von Jänner 2019 bis März 2019 in Graz einen **Feldringversuch** zur gravimetrischen Bestimmung von **PM<sub>10</sub>**. Dieser stellt einen Beitrag zur Qualitätssicherung der gesetzlichen Luftgütemessung gemäß IG-L dar und dient dem Nachweis der Kompetenz auf dem Gebiet der Immissionsmessung. Die Durchführung der Vergleichsmessung von **PM<sub>10</sub>** betrug acht Wochen. Die Ergebnisse aller TeilnehmerInnen wurden statistischen Auswerteverfahren unterzogen. Dies geschah in Anlehnung an den JRC Technical Report EUR 28107 EN (2015) über die Vergleichsmessung der nationalen Referenzlaboratorien in Ispra 2015. Die Ergebnisse der **PM<sub>10</sub>**-

Vergleichsmessung 2019 waren sehr zufriedenstellend und geben ein repräsentatives Bild der Kompetenz für die gravimetrische PM<sub>10</sub> Bestimmung aller Teilnehmer wieder.

Weiters organisierte Umweltbundesamt Mitte Oktober 2019 einen Ringversuch für Betreiber von Immissionsmessnetzen für die Luftschadstoffe Ozon (O<sub>3</sub>) und Stickstoffoxide (NO und NO<sub>2</sub>). Die Ergebnisse aller Teilnehmer werden den gleichen statistischen Auswerteverfahren unterzogen wie dies für die Ringversuche der europäischen Referenzlaboratorien vorgesehen ist: gemäß dem „Protocol for intercomparison exercises“, AQUILA Dokument N37.

Die Berichte dazu sind auf der Homepage des Umweltbundesamtes ([www.uba.at](http://www.uba.at)) abrufbar.

## 7 Bewertung der Luftgüte in Tagen 2019

SO <sub>2</sub>	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Mirabellplatz	365					
Salzburg Lehener Park	363					
Hallein B159	363	2				
Hallein Winterstall	365					
CO	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Rudolfsplatz	365					
Salzburg Mirabellplatz	365					
Hallein B159	365					
Tamsweg	365					
NO <sub>2</sub>	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Rudolfsplatz	282	82	1			
Salzburg Mirabellplatz	353	82				
Salzburg Lehener Park	353	12				
Stadtautobahn A1	237	128				
Hallein B159	304	58	3			
Hallein A10	248	116	1			
Hallein Winterstall	363	2				
Haunsberg	365					
St. Johann - BH	330	35				
Zederhaus Lamm	345	18				
Tamsweg	358	7				
Zell am See - Eishalle	339	28				
PM <sub>10</sub>	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Rudolfsplatz	334	24	7			7
Salzburg Mirabellplatz	349	13	3			3
Salzburg Lehener Park	352	12	1			1
Stadtautobahn A1	342	17	6			6
Hallein B159	353	9	3			3
Hallein A10	344	17	4			4
Haunsberg	363	2				
Zederhaus Lamm	333	1				
Tamsweg	360					
Zell am See - Eishalle	341					
Ozon	1a	1b	2a	2b	3	O <sub>3</sub> -G
Salzburg Mirabellplatz	134	156	75			
Salzburg Lehener Park	127	161	77			
St. Koloman	20	241	104			
Hallein Winterstall	51	220	94			
Haunsberg	50	214	101			
St. Johann - BH	170	141	54			
Zederhaus Lamm	109	218	38			
Tamsweg	108	205	52			
Zell am See - Eishalle	149	156	60			

Luftgütestufen:

1a	= sehr gering belastet	3	= sehr stark belastet
1b	= gering belastet	IG-L	= Grenzwertüberschreitung gemäß IG-L
2a	= belastet	O <sub>3</sub> -G	= Grenzwertüberschreitung gemäß Ozongesetz
2b	= erheblich belastet		

## 8 Messergebnisse für das Jahr 2019

<b>SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>P98</b>	<b>max. HMW</b>	<b>max. MW1</b>	<b>max. MW8</b>	<b>max. TMW</b>
Salzburg Mirabellplatz	2,2	3,9	13,1	10,4	4,9	4,4
Salzburg Lehener Park	1,8	3,3	11,7	8,7	4,4	3,4
Hallein B159	3,3	10,2	142,1	99,2	52,4	32,0
Hallein Winterstall	1,9	5,5	98,4	74,1	25,5	11,6
<b>CO [mg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>P98</b>	<b>max. HMW</b>	<b>max. MW1</b>	<b>max. MW8</b>	<b>max. TMW</b>
Salzburg Rudolfsplatz	0,3	0,7	1,7	1,2	0,9	0,7
Salzburg Mirabellplatz	0,2	0,5	0,9	0,8	0,7	0,6
Hallein B159	0,3	0,7	1,3	1,3	0,9	0,7
Tamsweg	0,3	0,7	1,7	1,4	1,1	0,8
<b>NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>P98</b>	<b>max. HMW</b>	<b>max. MW1</b>	<b>max. MW8</b>	<b>max. TMW</b>
Salzburg Rudolfsplatz	36,9	83,7	144,2	136,3	97,1	81,1
Salzburg Mirabellplatz	23,0	62,5	101,0	98,0	84,8	73,7
Salzburg Lehener Park	20,6	63,0	97,8	96,7	82,1	68,3
Stadtautobahn A1	38,3	94,7	142,1	130,3	98,3	74,3
Hallein B159	36,0	81,0	132,3	124,0	96,6	82,7
Hallein A10	41,6	88,9	134,9	133,0	100,2	80,5
Hallein Winterstall	9,8	35,3	70,3	66,6	57,1	53,4
Haunsberg	6,8	24,6	70,8	52,2	42,0	29,4
St.Johann	21,0	69,3	93,6	91,4	83,5	70,2
Tamsweg	13,7	54,2	86,9	86,2	64,5	52,1
Zederhaus Lamm	20,0	65,7	113,9	106,5	94,0	64,6
Zell am See	17,5	65,6	95,7	93,0	85,2	66,6
<b>NO<sub>x</sub> [ppb]</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>P98</b>	<b>max. HMW</b>	<b>max. MW1</b>	<b>max. MW8</b>	<b>max. TMW</b>
Salzburg Rudolfsplatz	42,4	136,8	382,4	293,0	177,4	129,6
Salzburg Mirabellplatz	18,0	64,6	178,0	169,7	117,7	89,5
Salzburg Lehener Park	14,9	66,2	179,0	178,0	105,8	75,8
Salzburg A1	46,8	168,8	369,8	329,7	225,9	137,4
Hallein B159	45,2	152,6	392,3	347,7	224,8	157,9
Hallein A10	46,5	137,2	335,6	335,5	168,5	116,4
Hallein Winterstall	6,6	26,2	63,0	57,2	51,7	43,1
Haunsberg	4,4	15,7	38,7	38,2	24,6	18,2
St.Johann	19,0	81,1	180,5	178,4	137,0	92,1
Tamsweg	13,0	60,1	145,6	139,4	90,1	64,6
Zederhaus Lamm	17,5	75,3	228,2	214,2	153,3	85,4
Zell am See	14,9	64,5	153,4	135,2	86,3	69,2
<b>Ozon [µg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>P98</b>	<b>max. HMW</b>	<b>max. MW1</b>	<b>max. MW8</b>	<b>max. TMW</b>
Salzburg Mirabellplatz	53,5	126,3	171,6	171,5	162,9	118,6
Salzburg Lehener Park	52,0	128,2	170,9	168,6	158,6	118,2
Hallein Winterstall	70,1	133,3	176,5	176,4	170,6	134,5
Haunsberg	72,7	133,1	175,8	174,8	169,3	136,9
St.Johann	39,9	115,0	167,9	167,1	153,1	104,9
St.Koloman	79,4	130,7	175,1	174,7	166,9	144,1
Tamsweg	48,9	112,8	140,7	137,6	129,1	100,1
Zederhaus Lamm	48,0	108,9	141,9	138,9	128,4	96,7
Zell am See	47,4	115,1	166,6	165,7	154,4	109,1



## 8.1 Schwefeldioxid

Die Schwefeldioxid-Konzentrationen sind im Mittel auch im Jahr 2019 auf dem niedrigen Niveau der Vorjahre geblieben. Der Grenzwert für Schwefeldioxid wurde im Jahr 2019 landesweit eingehalten. Im Bereich der Halleiner Zellstofffabrik kommt es produktionsbedingt („saurer Betrieb“) immer wieder zu kurzen Schwefeldioxid-Spitzen. Der höchste SO<sub>2</sub>-Wert wurde mit 140 µg/m<sup>3</sup> am 30.12.2019 um 17:00 an der Messstelle Hallein B159 gemessen. Der IG-L Grenzwert (200 µg/m<sup>3</sup>), der bis zu 3-mal pro Tag bis 350 µg/m<sup>3</sup> überschritten werden darf, wurde an allen Tagen eingehalten.

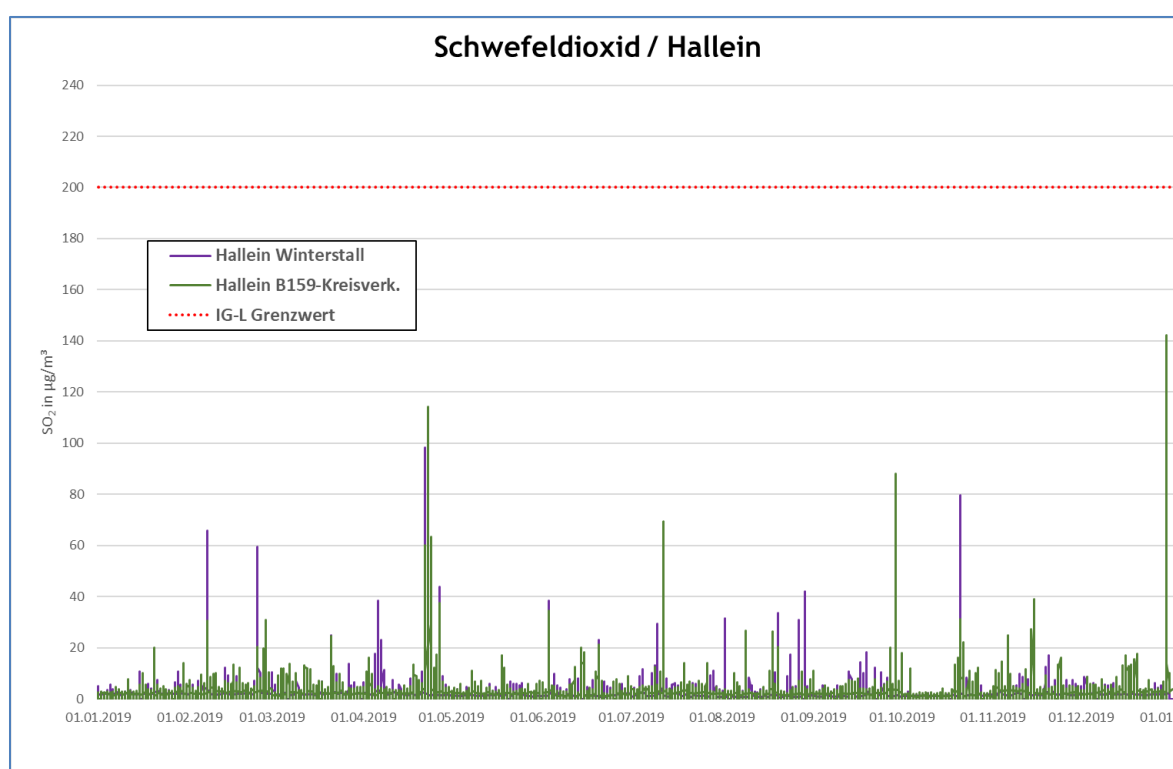


Abbildung 2: SO<sub>2</sub>-Halbstundenwerte in Hallein

Die Jahresmittelwerte von Schwefeldioxid liegen schon auf einem derart niedrigen Niveau, sodass während der letzten Jahre kein eindeutiger Trend mehr erkennbar ist. Die SO<sub>2</sub>-Messungen werden daher vorwiegend zur Überwachung von Spitzenwerten im Nahbereich industrieller Großbetriebe in Hallein und Salzburg fortgeführt.

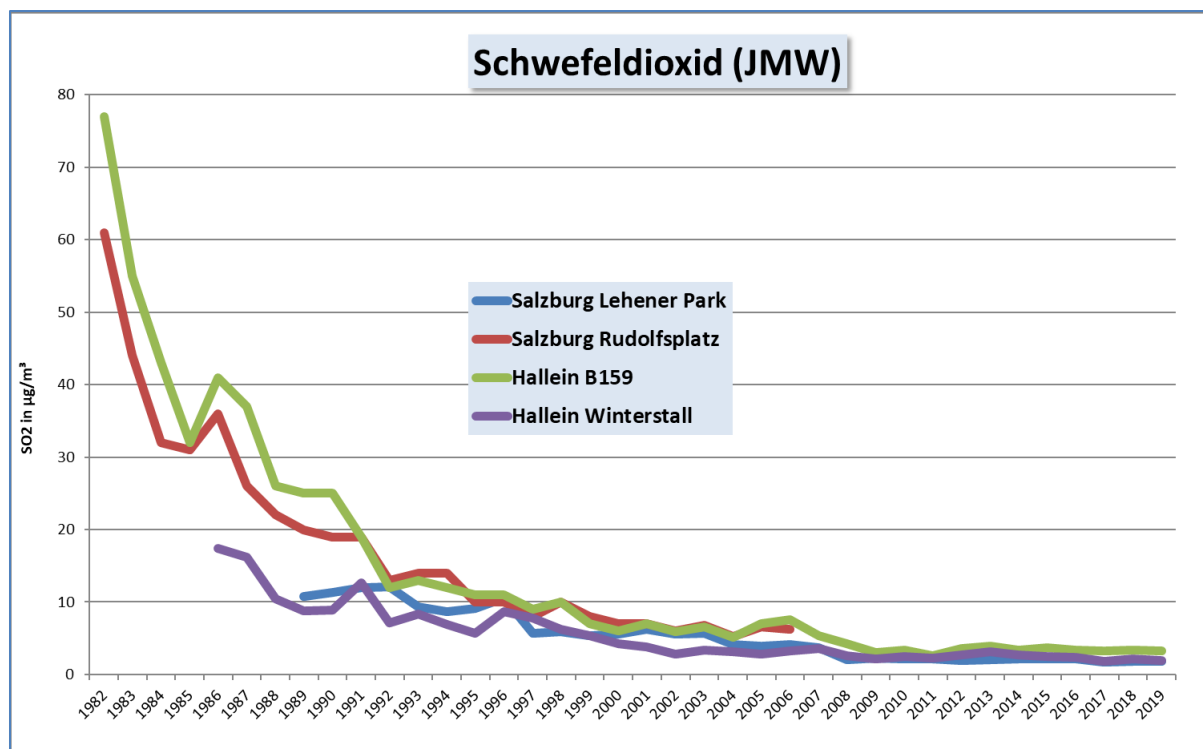


Abbildung 3: Langfristiger Trend der Schwefeldioxid-Jahresmittelwerte

## 8.2 Kohlenmonoxid

Die Kohlenmonoxid-Jahresmittelwerte wiesen im Jahr 2019 einen gleichbleibenden Trend gegenüber dem Vorjahr auf. Auch bei den Maximalkonzentrationen wurden keine wesentlichen Änderungen gegenüber dem Jahr 2018 beobachtet. Der Richtwert zum vorsorglichen Gesundheitsschutz wurde im gesamten Landesgebiet wie in den letzten Jahren an allen Messstellen eingehalten. Der strengere Grenzwert für Kur- und Erholungsgebiete (Luftgütbewertung „1a - sehr gering belastet“) wurde an allen Messstellen des Landes zum 21. Mal seit 1999 an allen Tagen eingehalten. Aufgrund der niedrigen Werte wird die Messung von Kohlenmonoxid nur noch an wenigen Standorten weitergeführt.

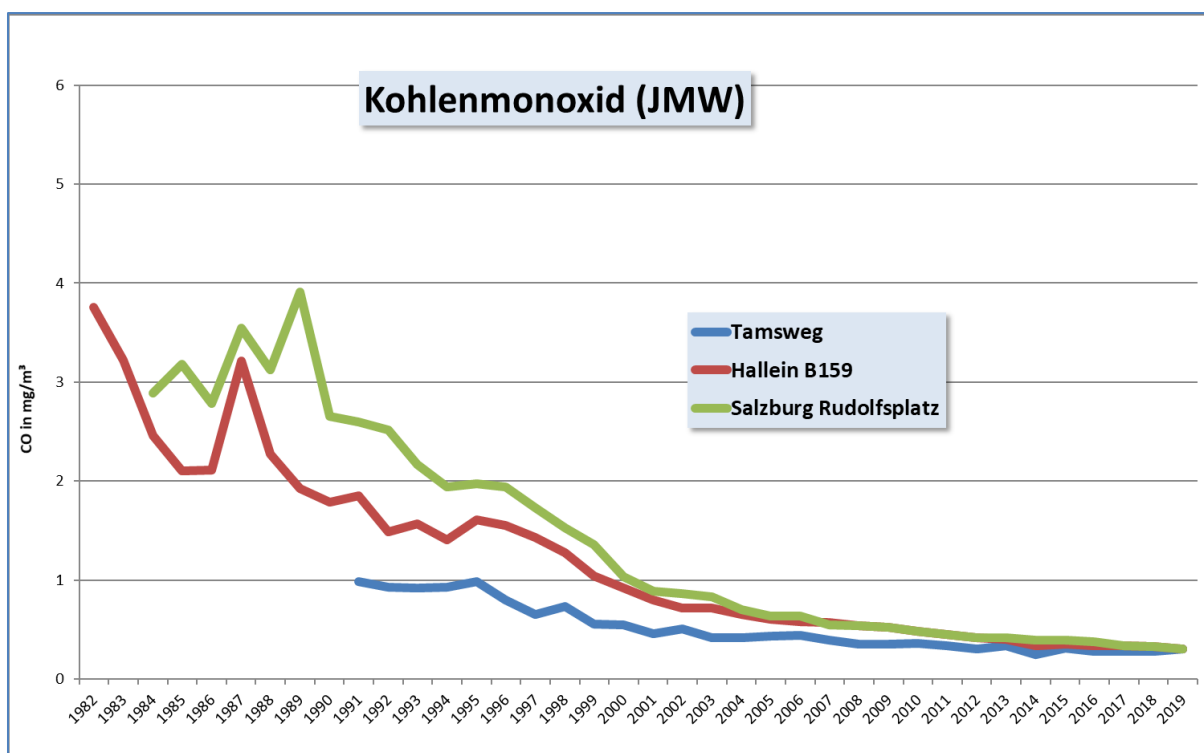


Abbildung 4: Langfristiger Trend der Kohlenmonoxid-Jahresmittelwerte

### 8.3 Ozon

Trotz des außergewöhnlich heißen Sommer 2019 wurde der Grenzwert der Ozoninformationsstufe in Salzburg an keinem Tag überschritten. An einem Tag wurde aber die Ozoninformationsstufe ausgelöst, da an der Messstelle „Wels“ im Ozonüberwachungsgebiet 3 (nördliches Salzburg und Oberösterreich) am 26. Juli der Schwellenwert der Ozoninformationsstufe ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) knapp überschritten wurde.

Der höchste Ozonwert in Salzburg wurde am Halleiner Winterstall am 26.06.2019 um 15:00 mit  $176 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (als MW1) gemessen und lag damit unter dem Schwellenwert der Ozoninformationsstufe. An diesem Tag gab es hochsommerliches Wetter mit Temperaturen von 35 Grad.

Gegenüber dem Jahr 2018 gab es an den höhergelegenen Messstellen eine leichte Zunahme bei den mittleren Ozonkonzentrationen. Die Spitzenwerte lagen auf einem ähnlichen Niveau wie im Vorjahr. Generell treten die höchsten Ozonkonzentrationen im Alpenvorland, an höher gelegenen Hintergrundstationen auf. Innergebirg liegt die Belastung mit Ozon auf einem deutlich niedrigeren Niveau. Die mittlere Ozonbelastung ist in den Jahren 2017, 2018 und 2019 deutlich gestiegen, was witterungsbedingt durch die heißen Sommer zu erklären ist.

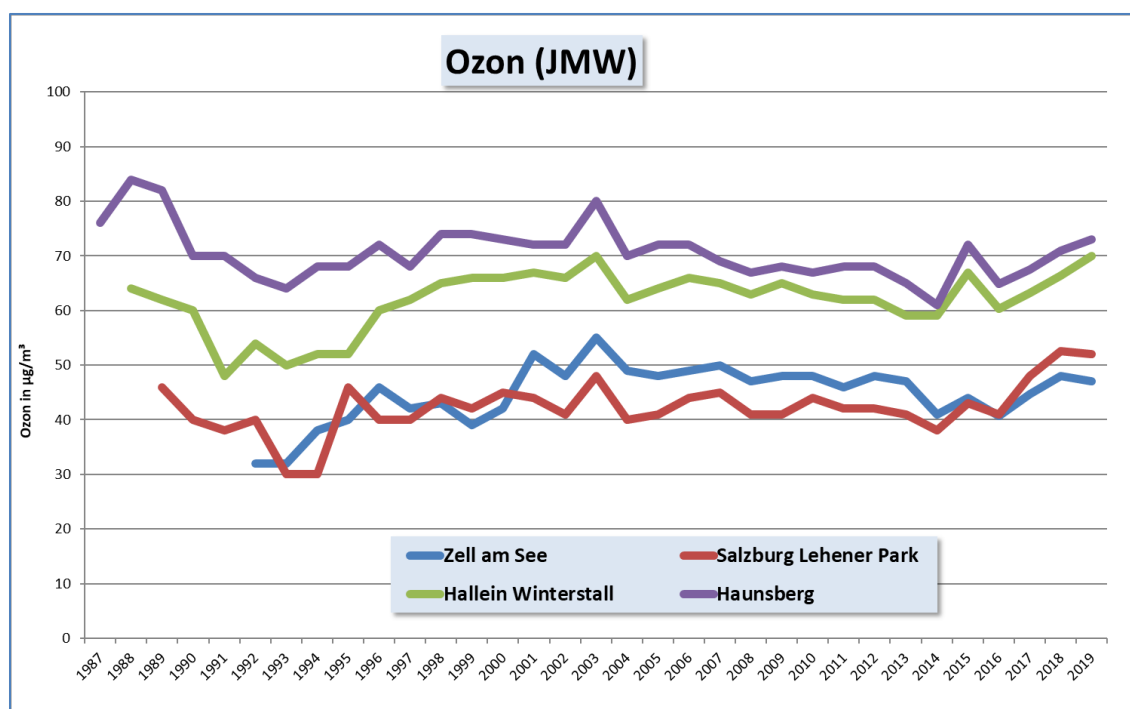


Abbildung 5: Trend der Ozon-Jahresmittelwerte

## 8.4 Stickstoffdioxid

In den letzten Jahren wurde im Nahbereich verkehrsbelasteter Straßen der EU-Grenzwert für Stickstoffdioxid ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Jahresmittel) zum Teil überschritten. Der Grund lag im hohen Stickstoffoxidausstoß von Diesel-Pkws im realen Fahrbetrieb (Stichwort Dieselskandal). Die Autoindustrie hat aber aus dem Dieselskandal gelernt, weshalb die neuesten Diesel-Pkws (EURO 6d-Temp und EURO 6d) deutlich schadstoffärmer sind. Dies spiegelt sich auch in den Stickstoffdioxidwerten ( $\text{NO}_2$ ) an den Salzburger Luftgütemessstellen wider, die seit 2017 vor allem an verkehrsnahen Standorten deutlich sinken.

Im Jahr 2018 wurde erstmals der EU-Grenzwert für  $\text{NO}_2$  an der Messstelle „Salzburg Rudolfsplatz“ eingehalten, im Jahr 2019 wurde der EU-Grenzwert auch an der autobahnnahen Messstelle „Stadtautobahn A1“ deutlich unterschritten. Der autobahnahe Standort „Hallein A10“ liegt mit  $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$  noch knapp über dem Grenzwert der Luftqualitätsrichtlinie der EU ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Der strengere Grenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft ( $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) für  $\text{NO}_2$  wird an vier verkehrsnahen Standorten überschritten.

Der Kurzzeitgrenzwert des IG-L ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als HMW) hingegen stellt kaum mehr ein Problem dar und wurde dieser seit dem Jahr 2014 an allen Messstellen eingehalten.

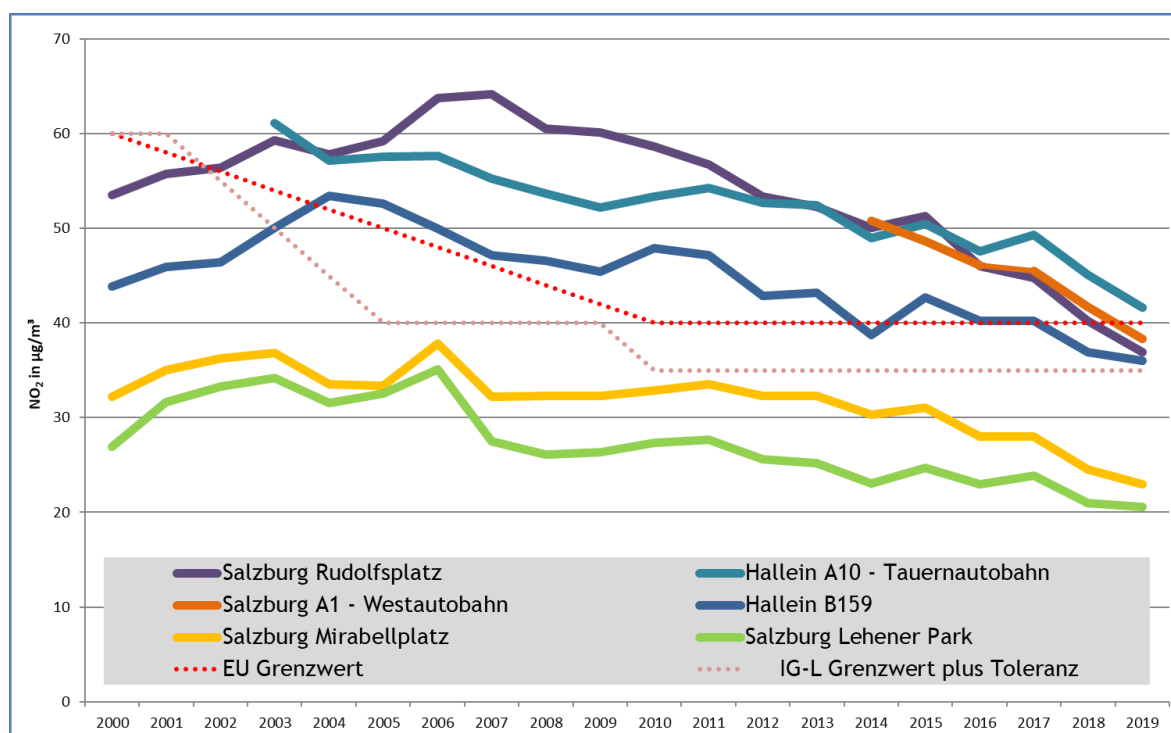


Abbildung 6: Trend der  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwerte an Salzburger Messstellen

Die höchsten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte wurden Ende der 80er Jahre gemessen. Durch Einführung des 3-Wegekatalysators beim Benzinmotor konnten die Stickstoffoxidemissionen deutlich gesenkt werden und erreichten Ende der 90er Jahre ein Minimum. Durch den Dieselboom und das steigende Verkehrsaufkommen stiegen die NO<sub>2</sub>-Werte bis 2007 wieder an. Während der letzten Jahre war wiederum ein leicht sinkender Trend der Jahresmittelwerte zu beobachten, der sich in den Jahren 2018 und 2019 durch verbesserte Motorentechnik verstärkt hat.

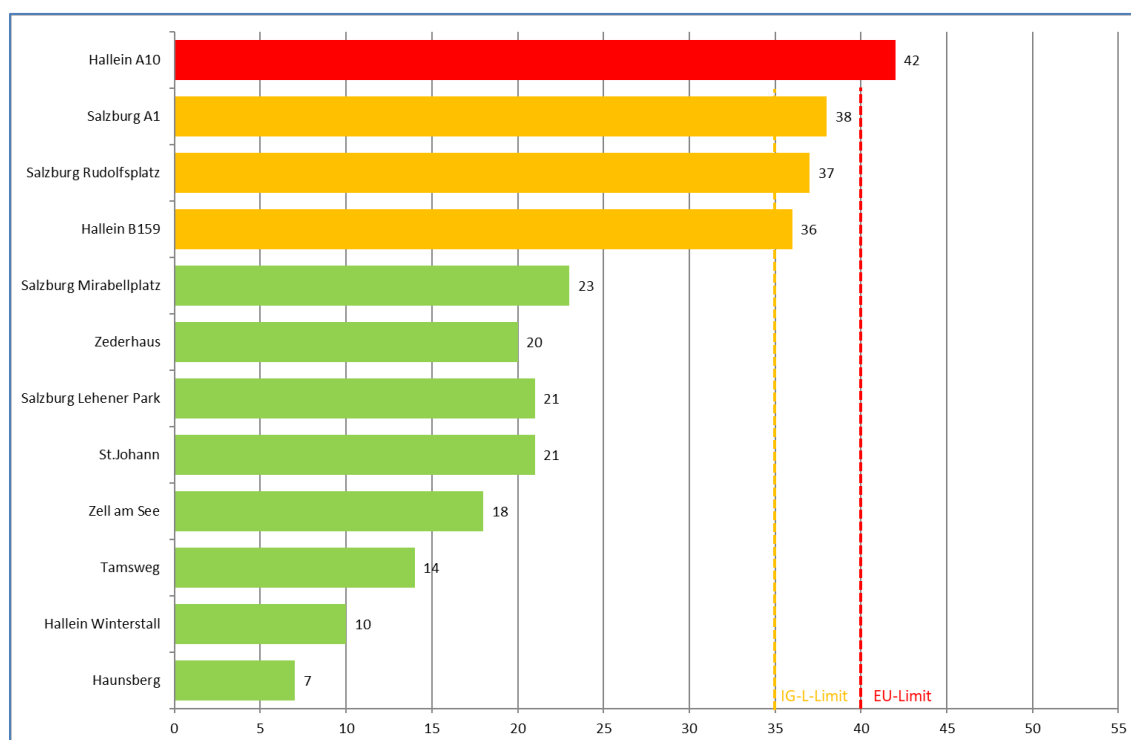


Abbildung 7: Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte im Jahr 2019 in µg/m<sup>3</sup>

In den nachfolgenden zwei Tabellen werden die Trends der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) dargestellt.

NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Haunsberg	9	8	9	7	7	8	11	10	10	9	8	8	8	8	8	7
Hallein Winterstall	16	15	16	14	13	13	15	15	14	16	12	12	11	12	11	10
Tamsweg	16	17	17	16	15	16	15	15	15	16	14	18	15	15	15	14
Zell am See - Eishalle								28	22	22	16	18	17	18	17	18
St. Johann						23	26	26	25	24	21	23	22	24	21	21
Salzburg Lehener Park	32	33	35	27	26	26	27	28	26	25	23	25	23	24	21	21
Salzburg Mirabellplatz	34	33	38	32	32	32	33	34	32	32	30	31	28	28	25	23
Zederhaus	34	34	36	35	36	32	33	35	34	34	35	36	32	26	23	20
Hallein B159	53	53	50	47	47	45	48	47	43	43	39	43	40	40	37	36
Hallein A10	57	58	58	55	54	52	53	54	53	52	49	50	48	49	45	42
Salzburg A1											51	49	46	46	42	38
Salzburg Rudolfsplatz	58	59	64	64	61	60	59	57	53	52	50	51	46	45	40	37

Tabelle 6: Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid in µg/m<sup>3</sup>

NO <sub>x</sub> [ppb]	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Haunsberg	6	6	6	5	5	5	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4
Hallein Winterstall	12	11	12	10	9	10	11	11	10	11	9	9	8	8	7	7
Tamsweg	18	18	19	16	15	16	15	17	15	16	14	19	16	15	15	13
Zell am See - Eishalle								32	20	21	14	17	16	16	15	15
St. Johann						22	25	27	24	24	22	23	23	23	19	19
Salzburg Lehener Park	33	31	36	26	23	23	22	25	21	21	20	21	19	19	17	15
Salzburg Mirabellplatz	33	32	38	32	33	33	31	33	29	30	29	28	25	25	21	18
Zederhaus	48	51	52	51	50	41	42	47	42	42	44	40	37	25	20	18
Hallein B159	90	82	80	71	66	66	65	65	62	64	58	64	61	58	50	45
Hallein A10	94	89	87	83		73	70	74	70	69	65	62	59	59	50	47
Salzburg A1											78	69	68	63	54	47
Salzburg Rudolfsplatz	90	86	91	83	83	82	77	77	71	71	70	70	62	57	49	42

Tabelle 7: Jahresmittelwerte von Stickstoffoxide in ppb

## 8.5 Benzol

Die Messungen der aromatischen Kohlenwasserstoffe **Benzol**, **Toluol** und **Xylol** wurde an den Messstellen Rudolfsplatz, Hallein B159 und Haunsberg im Jahr 2019 mittels täglicher Probennahme weitergeführt. Die Analyse der beprobten Aktivkohleröhrchen erfolgte durch das Landeslabor. Der im Immissionsschutzgesetz Luft vorgesehene Grenzwert zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Benzol als Jahresmittelwert wird seit dem Jahr 2000 an allen Messstellen deutlich unterschritten. Die bundesweite Einführung von benzolarmen Treibstoffen führte zu einer drastischen Reduktion der Benzolemissionen und zeigt sich in einem gleichbleibend, niedrigen Niveau an verkehrsnahen Standorten.

Benzol - JMW in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Salzburg Rudolfsplatz	Hallein B159	Haunsberg
1995	12,0		
1996	11,0		
1997	9,0		
1998	7,0		
1999	5,1		
2000	4,1		
2001	3,1		
2002	4,1	3,9	
2003	4,4	3,9	
2004	3,0	3,3	
2005	2,5	2,3	
2006	2,9	2,9	
2007	2,2	2,1	
2008	2,6	2,6	
2009	3,0	2,9	
2010	2,5	2,5	0,7
2011	2,5	2,6	0,6
2012	2,1	2,1	0,6
2013	1,7	2,0	0,7
2014	1,5	1,4	0,6
2015	1,5	1,6	0,5
2016	1,2	1,4	0,5
2017	1,1	1,3	0,6
2018	1,2	1,3	0,5
2019	1,2	1,2	0,5

Tabelle 8: Jahresmittelwerte Benzol in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Grenzwert  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Der jahreszeitliche Verlauf von Benzol wird stark durch die vorherrschende Meteorologie geprägt. In den warmen Sommermonaten mit guten Luftaustauschbedingungen sind die Benzolkonzentrationen deutlich niedriger als während der kalten Jahreszeit.

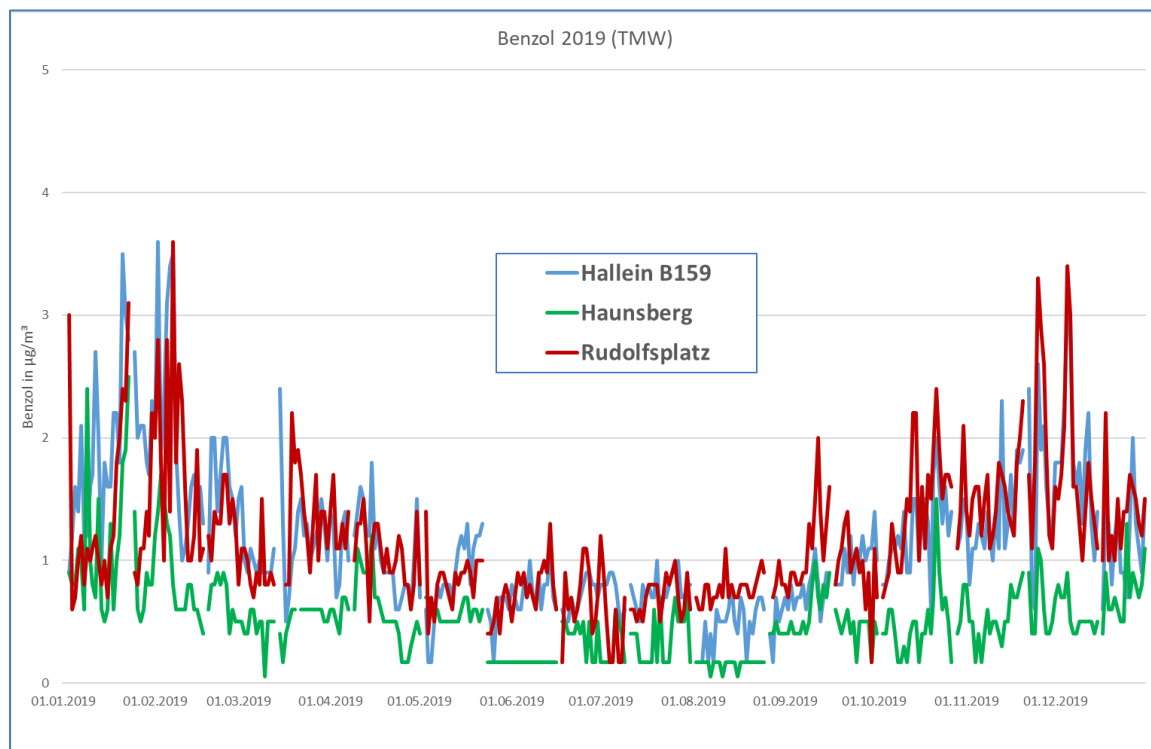


Abbildung 8: Verlauf der Tagesmittelwerte von Benzol im Jahr 2019

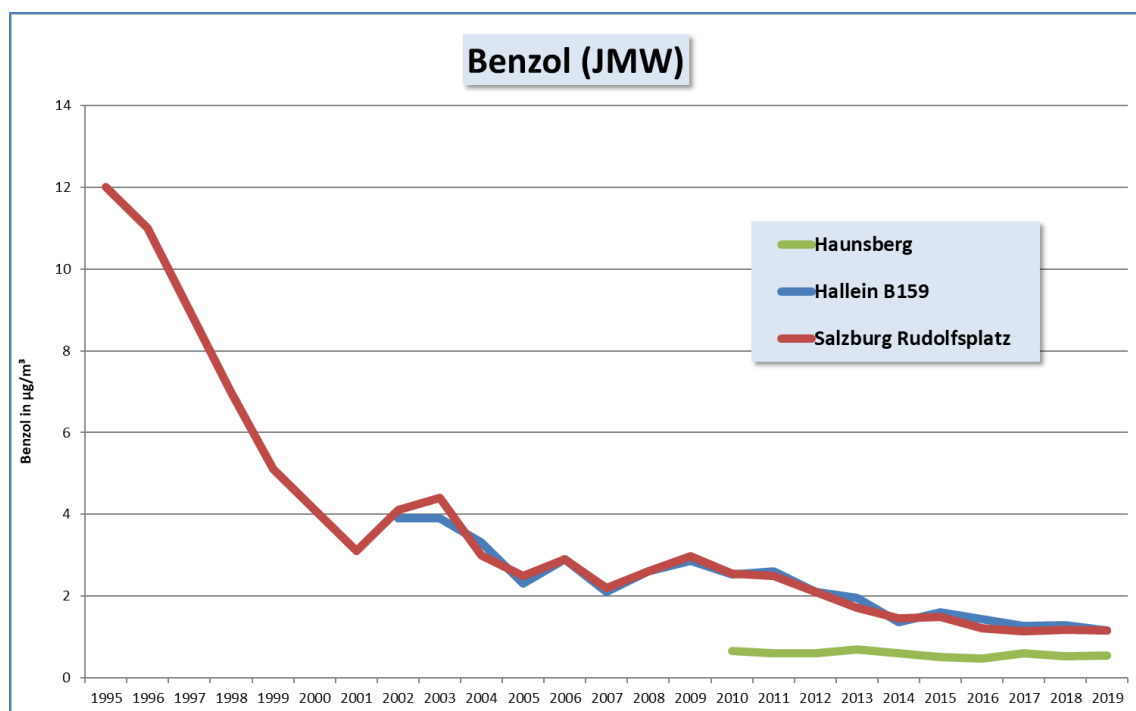


Abbildung 9: Langfristiger Trend der Jahresmittelwerte von Benzol

## 8.6 Feinstaub (PM<sub>10</sub>)

Im Land Salzburg wird PM<sub>10</sub> (das sind Partikel kleiner 10 Mikrometer) routinemäßig an neun Standorten gemessen. Im IG-L ist der Grenzwert für PM<sub>10</sub> mit 50 µg/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert definiert, der an bis zu 25 Tagen im Jahr überschritten werden darf. Der Grenzwert der EU-Richtlinie erlaubt bis zu 35 Überschreitungstage pro Jahr.

Die PM<sub>10</sub>-Konzentrationen lagen im Jahr 2019 aufgrund des milden Winters auf einem vergleichbaren Niveau wie im Jahr 2018. Der Tagesgrenzwert für Feinstaub (50 µg/m<sup>3</sup>) wurde an der höchstbelasteten Messstelle (Salzburg Rudolfsplatz) im Jahr 2019 an 7 Tagen überschritten, der Grenzwert des IG-L (max. 25 Überschreitungen) wurde eingehalten.

Im Jahr 2019 wurde somit (seit 2011) zum neunten Mal hintereinander der Grenzwert für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) an allen Messstellen des Landes eingehalten.

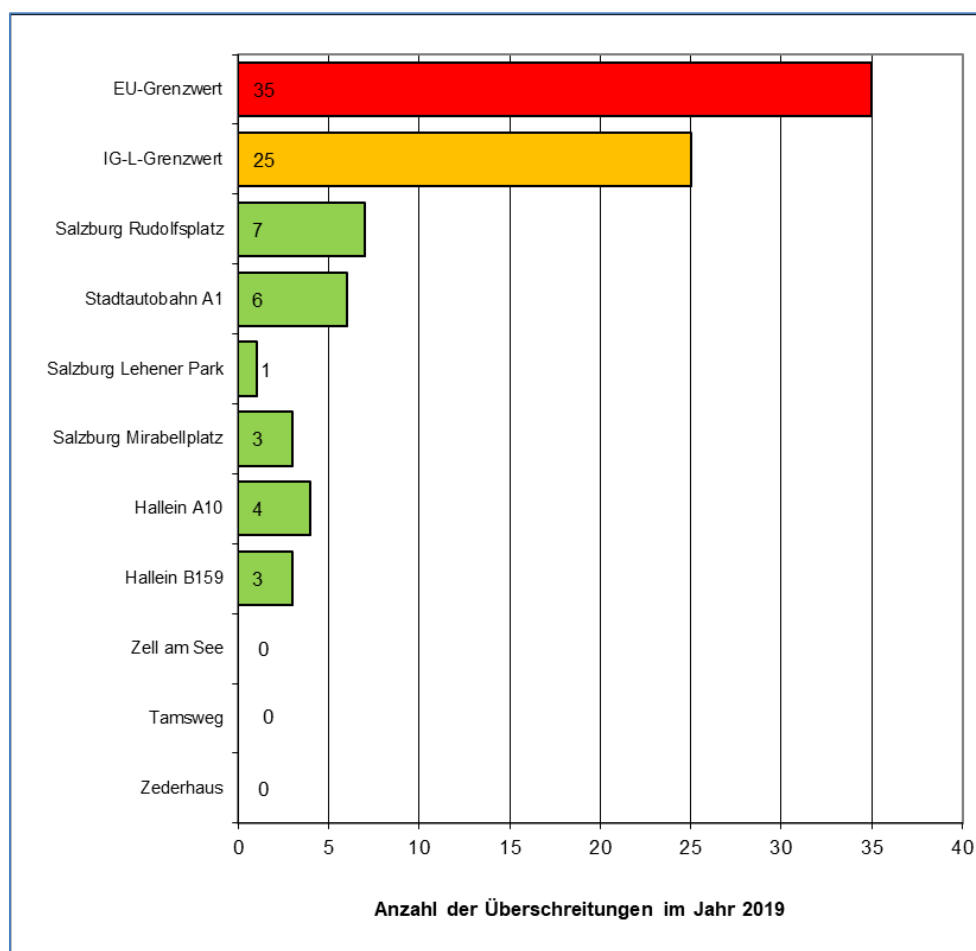


Abbildung 10: Tage mit Grenzwertüberschreitungen bei PM<sub>10</sub> im Jahr 2019

### Feinstaub zum Jahreswechsel

Die Feuerwerke in der Silvesternacht sorgten wie jedes Jahr für sehr hohe Spitzenkonzentrationen bei Feinstaub (PM<sub>10</sub> als auch PM<sub>2,5</sub>). Erstmals war aber nicht eine Messstelle in der Stadt Salzburg Spitzenreiter. Spitzenreiter war heuer erstmals Tamsweg, wo kurz nach Mitternacht Feinstaubkonzentrationen von knapp 300 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Ein wesentlicher Grund für die niedrigeren Werte in der Stadt Salzburg dürfte das Verbot von privaten Feuerwerken gewesen sein.

Trotz der hohen Feinstaubspitzen wurden durch die günstigen meteorologischen Bedingungen am Neujahrstag die Feinstaubwolke rasch verdünnt, sodass es am Neujahrstag landesweit „nur“ an drei Messstellen (Tamsweg, Rudolfsplatz und Lehener Park) zu einer Überschreitung des Tagesgrenzwertes von Feinstaub kam.

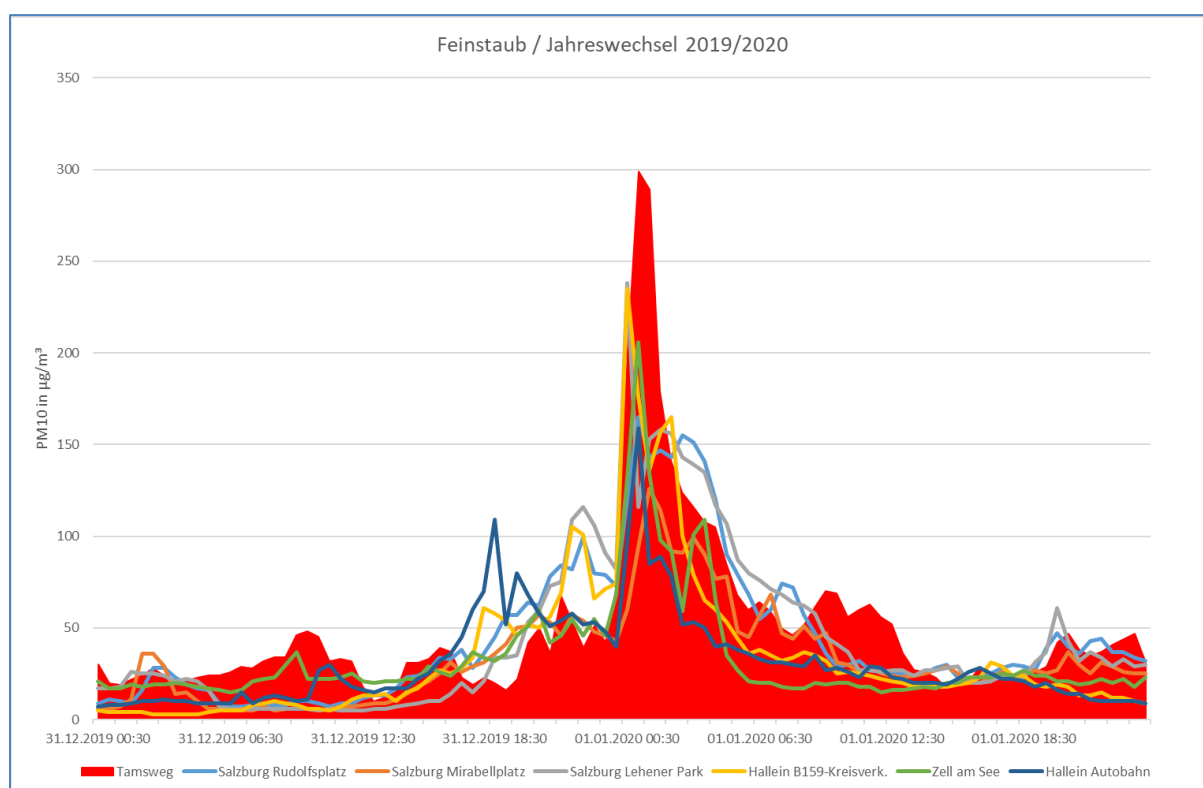


Abbildung 11: Erhöhte Feinstaubkonzentrationen durch Silvesterfeuerwerke

In nachfolgenden drei Tabellen werden die Überschreitungstage und die Jahresmittelwerte von PM<sub>10</sub> seit dem Jahr 2004 sowie die maximalen Tagesmittelwerte aus dem Jahr 2019 dargestellt.

### Überschreitungstage (PM<sub>10</sub>)

Standort	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Salzburg Rudolfplatz	34	39	56	25	34*	37*	41*	31	17	24	10	6	5	20	10	7
Salzburg Mirabellplatz	8	22	29	10	9	13	24	16	9	17	4	2	2	16	8	3
Salzburg Lehener Park	14	27	43*	19	9	9	13	15	8	19	2	1	4	18	7	1
Stadtautobahn A1											14	3	3	19	12	6
Hallein B159	26	27	50	20	13	20	29	19	18	27	6	1	3	12	7	3
Hallein A10	2	9	19	9	9	19	16	10	13	18	6	3	3	13	4	4
Zell am See	-	-	-	-	-	-	-	-	11	4	1	0	1	1	0	0
Tamsweg	5	15	15	1	5	4	8	8	1	2	2	0	5	1	0	0
Zederhaus	0	5	7	5	4	3	0	1	0	1	12	2	4	1	0	0

\*Überschreitungen durch Großbaustellen in unmittelbarer Nähe zur Messstelle verursacht.

Tabelle 9: Anzahl der Tage mit PM<sub>10</sub> Tagesmittelwerten > 50 µg/m<sup>3</sup> (ohne Abzug vom Winterdienst)

### Jahresmittelwerte (PM<sub>10</sub>)

Standort	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Salzburg Rudolfplatz	32	33	37	29	29	31	30	28	24	25	20	22	20	22	22	19
Salzburg Mirabellplatz	21	25	26	22	23	24	23	22	18	20	16	16	14	17	18	15
Salzburg Lehener Park	21	25	29	21	20	20	21	22	18	21	15	16	15	16	16	14
Stadtautobahn A1											21	19	17	21	21	18
Hallein B159	28	29	33	29	24	25	26	24	23	24	19	18	16	17	17	15
Hallein A10	20	28	28	24	24	27	23	23	21	23	18	20	18	18	18	17
Zell am See	-	-	-	-	-	-	-	-	17	16	7	13	12	12	13	11
Tamsweg	19	20	20	17	16	17	19	19	15	17	15	16	14	12	12	10
Zederhaus	15	17	19	18	16	16	15	15	14	14	18	15	13	15	12	11

Tabelle 10: Entwicklung der Jahresmittelwerte bei PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup>

## Maximale Tagesmittelwerte (PM<sub>10</sub>) im Jahr 2019

Standort	max. TMW in µg/m <sup>3</sup>	Datum	Bemerkung
Salzburg Rudolfplatz	68	24.01.2019	Inversion
Salzburg Mirabellplatz	59	24.01.2019	Inversion
Salzburg Lehener Park	52	24.01.2019	Inversion
Stadtautobahn A1	63	24.01.2019	Inversion
Hallein B159	63	21.01.2019	Inversion
Hallein A10	55	24.01.2019	Inversion
Zell am See	30	21.01.2019	Inversion
Tamsweg	33	20.02.2019	Inversion
Zederhaus	37	27.06.2019	Saharastaub

Tabelle 11: Maximale Tagesmittelwerte im Jahr 2019 bei PM<sub>10</sub>

### 8.6.1 Anteil des Winterdienstes am Feinstaub

Mit der Novelle des IG-L im Jahr 2010 ist es möglich, den Anteil des Winterdienstes an der Feinstaubbelastung (Streusalz, Streusplitt) zu berechnen und konform der EU-Richtlinie von den Überschreitungstagen abzuziehen.

#### Streusalz

Das Streusalz wird durch chemische Analyse des auf Filtern gesammelten Feinstaubes bestimmt. Da in unseren Breiten als einzige Emissionsquelle für NaCl das Streusalz aus dem Winterdienst in Frage kommt, kann gemäß § 2 der IG-L Winterstreuerordnung (BGBl. II Nr. 131/2012) dessen Anteil abgezogen werden.

#### Streusplitt

Gemäß § 3 der IG-L Winterstreuerordnung (BGBl. II Nr. 131/2012) kann der Anteil der Splitt Streuung unter gewissen Voraussetzungen abgezogen werden. Dazu ist das Verhältnis von PM<sub>2,5</sub> zu PM<sub>10</sub> zu vergleichen. Ist dieses Verhältnis kleiner als 0,5 kann die Hälfte des sogenannten „coarse mode“ vom PM<sub>10</sub> Wert abgezogen werden. Unter „coarse mode“ versteht man die gröbere Partikelfraktion (PM<sub>10</sub> - PM<sub>2,5</sub>) von PM<sub>10</sub>.

Im Jahr 2019 wurden keine Überschreitungstage durch Streusalz oder Streusplitt in Abzug gebracht.

## 8.7 Feinstaub (PM<sub>2.5</sub>)

Das IG-L sieht in allen größeren Städten Österreichs Messungen für PM<sub>2.5</sub> (das sind Partikel kleiner 2,5 Mikrometer) in Hinblick auf die gesundheitliche Relevanz dieser Staubfraktion vor. Seit Februar 2005 wird am Salzburger Rudolfsplatz zusätzlich zu PM<sub>10</sub> auch die PM<sub>2.5</sub>-Fraktion des Feinstaubes gemessen. Seit Anfang 2008 wird im Lehener Park die städtische Hintergrundbelastung von PM<sub>2.5</sub> gemessen. Seit dem Jahr 2012 wird in Zell am See und seit 2014 in Hallein an der B159 diese Fraktion des Feinstaubes routinemäßig gemessen.

Der Grenzwert von 25 µg/m<sup>3</sup> (als JMW) für PM<sub>2.5</sub> wird seit dem Jahr 2007 an allen Standorten im Land eingehalten.

In nachfolgender Tabelle sind die Trends der Jahreskennwerte für PM<sub>2.5</sub> dargestellt.

	Rudolfsplatz		Lehener Park		Zell am See		Hallein B159	
	JMW	max. TMW	JMW	max. TMW	JMW	max. TMW	JMW	max. TMW
2005	25,9	81	-	-				
2006	27,5	150	-	-				
2007	21,0	99	-	-				
2008	19,4	78	14,3	71				
2009	20,4	109	15,7	106				
2010	20,3	100	16,4	92				
2011	17,4	65	14,1	60				
2012	15,4	80	12,7	74	12,7	66		
2013	17,2	73	14,6	69	12,3	64		
2014	12,5	65	10,4	61	6,4	35	11,7	55
2015	13,3	48	11,1	62	9,0	29	12,8	47
2016	-	-	10,0	88	8,4	42	11,6	48
2017	13,2	124	11,1	107	8,5	51	12,7	105
2018	13,5	59	11,5	54	10,0	37	13,0	60
2019	10,3	49	9,3	49	8,0	30	10,7	53

Tabelle 12: Jahreskennwerte für PM<sub>2.5</sub> in µg/m<sup>3</sup>

Die PM<sub>2.5</sub>-Jahresmittelwerte als auch die Spitzenkonzentration haben gegenüber 2018 abgenommen. Grund hierfür ist vor allem die verbesserte Motorenteknik zu nennen. Langfristig gesehen ist eine deutliche Abnahme seit dem Jahr 2007 ersichtlich. Die höchsten Konzentrationen sind, wie bei PM<sub>10</sub>, um den 20. Jänner, verursacht durch eine Inversionswetterlage, aufgetreten.

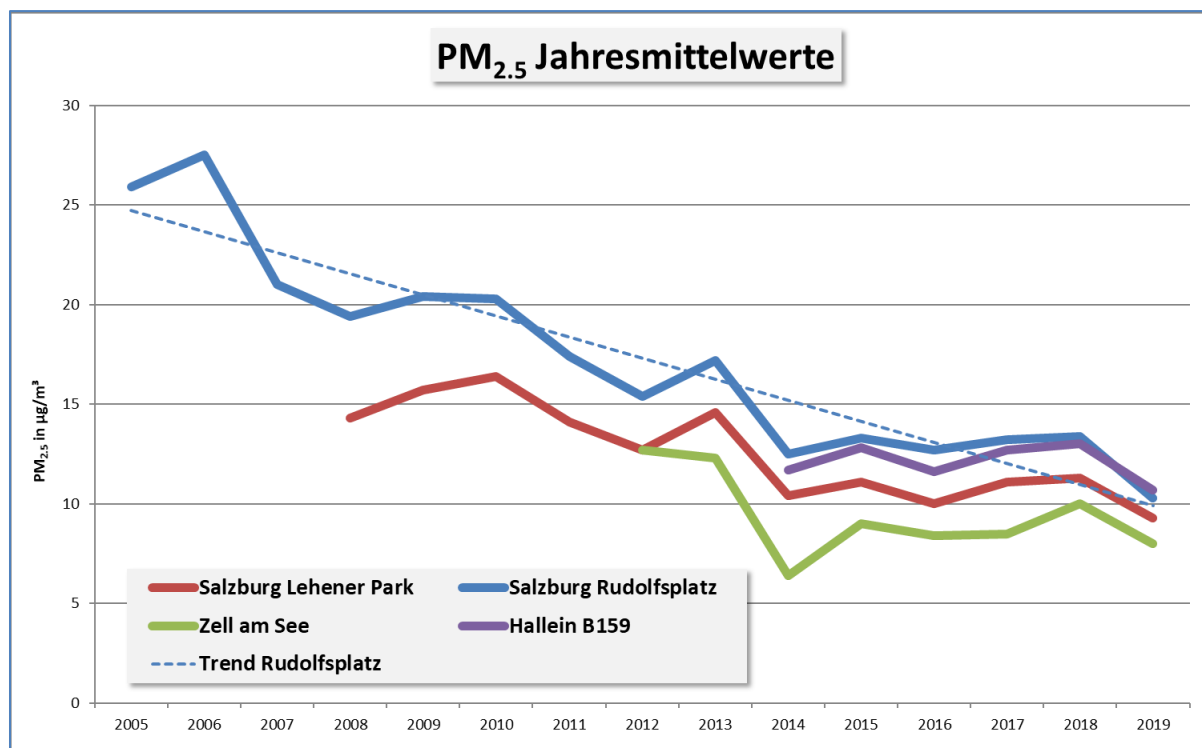


Abbildung 12: Trend der Jahresmittelwerte von PM<sub>2.5</sub> im Jahr 2019

## 8.8 Elementarer Kohlenstoff (Ruß) im Feinstaub

Seit Anfang 2000 wird die  $PM_{10}$ -Fraktion an den Messstellen Rudolfsplatz und Zederhaus auf elementarem Kohlenstoff (EC) analysiert, der hauptsächlich vom Dieselruß und aus dem Hausbrand stammt. Im Jahr 2001 wurde das Messprogramm auf die Messstelle Hallein B159 ausgeweitet, sowie im Jahr 2005 auch auf die  $PM_{2.5}$  Fraktion erweitert. Die Probenahme erfolgt mittels des Staubsammlers DIGITEL. Die Bestimmung des Rußes erfolgte nach VDI 2465, Bl.2.

Seit dem Jahr 2000 sind die Rußwerte an allen Standorten deutlich gesunken. Am Rudolfsplatz lag der Rückgang bei rund 78%. Alle Werte, selbst an der höchstbelasteten Messstelle, liegen nun seit dem Jahr 2007 unter dem ehemaligen deutschen Richtwert von  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für EC.

Jahr	Rudolfsplatz $PM_{10}$	Lehener Park $PM_{10}$	Lehener Park $PM_{2.5}$	Hallein B159 $PM_{10}$	Hallein B159 $PM_{2.5}$	Zederhaus $PM_{10}$
2000	10,60					5,03
2001	10,12			8,17		5,21
2002	9,98			6,88		4,35
2003	9,92			7,76		4,08
2004	Aquella	Aquella		6,86		3,44
2005	9,70	4,18		7,57		3,73
2006	9,71	5,33		7,20		4,18
2007	7,63	3,18		6,59		3,11
2008	7,15	-	2,59	5,16		3,23
2009	7,11	-	2,91	5,24		2,50
2010	5,84	-	2,94	5,44		2,98
2011	6,55	-	3,03	5,26		3,02
2012	5,16	-	2,14	4,45		2,40
2013	4,61	-	2,05	3,75		2,19
2014	3,76	-	1,55	2,68		2,15
2015	3,74	-	1,66	2,81		2,18
2016	3,87*	-	1,52	-	2,55	2,00
2017	3,86	-	2,45	-	3,36	1,18
2018	2,79	-	1,38	-	2,16	1,56
2019	2,28	-	1,38	-	1,67	1,86

**Tabelle 13:** Jahresmittelwerte von elementarem Kohlenstoff im Feinstaub in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahr 2019

\*) Datenverfügbarkeit < 75%



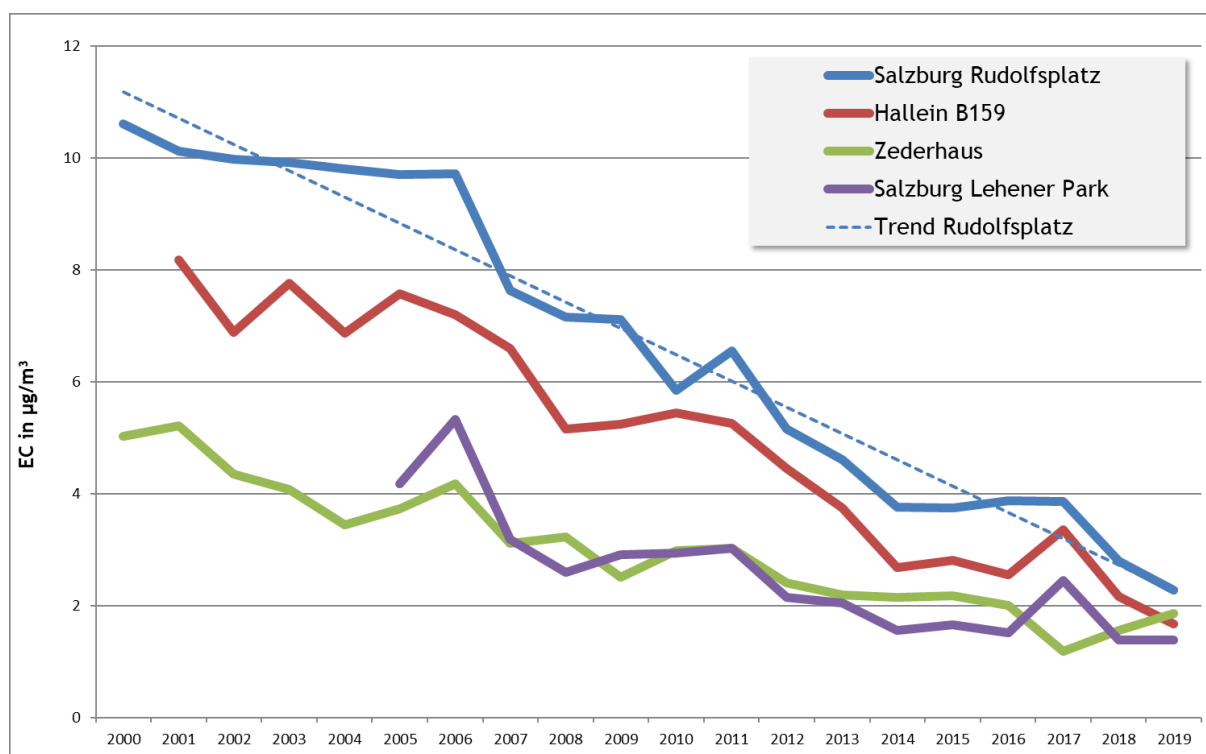


Abbildung 13: Trend der Jahresmittelwerte von elementarem Kohlenstoff (Ruß) im Feinstaub

## 8.9 Blei im Feinstaub

Das Immissionsschutzgesetz Luft sieht für „Blei im Feinstaub“ als Grenzwert zum dauerhaftem Schutz der menschlichen Gesundheit einen Jahresmittelwert von  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 500 \text{ ng}/\text{m}^3$  vor. Im Jahr 2019 wurden in 5-tägigen Intervallen Tagesproben mit einem „High-Volume“ Staubgerät gesammelt. Diese Proben wurden im Landeslabor analysiert und daraus ein Jahresmittelwert ermittelt. Die Jahresmittelwerte 2019 liegen auf einem sehr niedrigen Niveau und weisen gegenüber dem Jahr 2018 einen rückläufigen Trend auf. Die Bleiwerte liegen um mehr als einen Faktor 160 unter dem gesetzlichen Grenzwert. Durch die Umstellung auf bleifreies Benzin konnten die Bleiemissionen drastisch gesenkt werden.

Jahr	Rudolfsplatz (PM <sub>10</sub> )	Hallein B159 (ab 2014 PM <sub>2,5</sub> )	Zederhaus (PM <sub>10</sub> )	Lehener Park (ab 2009 PM <sub>2,5</sub> )
2001	13,3	11,5	4,5	
2002	11,9	9,0	3,9	
2003	12,0	11,8	7,0	
2004	8,3	5,5	2,9	
2005	7,9	9,4	3,5	5,9
2006	8,0	7,7	3,3	9,5
2007	7,6	7,8	4,0	7,4
2008	5,4	4,7	2,1	3,5
2009	9,1	5,2	2,3	4,6
2010	4,9	5,0	2,0	3,8
2011	4,4	4,0	1,7	3,4
2012	4,3	3,9	1,5	3,1
2013	2,6	2,4	1,1	2,5
2014	3,3	3,6	1,4	2,5
2015	2,6	2,4	1,2	2,6
2016	3,3	5,4	1,7	3,0
2017	2,9	2,4	1,4	2,4
2018	3,1	2,4	1,6	2,4
2019	1,9	1,6	0,9	1,9

Tabelle 14: Blei im PM<sub>10</sub> bzw. PM<sub>2,5</sub> in ng/m<sup>3</sup>

\*) Datenverfügbarkeit < 75%

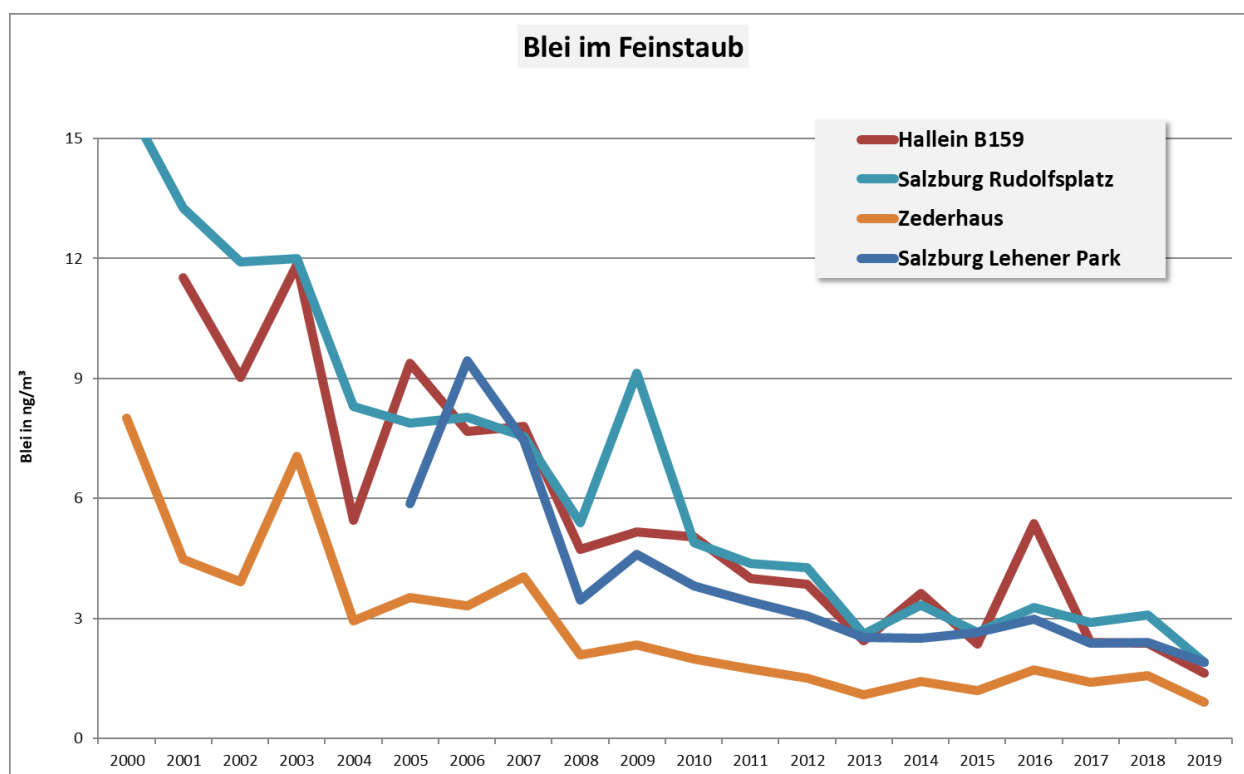


Abbildung 14: Trend der Jahresmittelwerte von Blei im Feinstaub

### 8.10 Arsen, Kadmium und Nickel im Feinstaub

Die Immissionsgrenzwerte zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit für Arsen, Kadmium und Nickel sind in Anlage 1 des IG-L festgelegt. Die Messergebnisse sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet. Alle Werte lagen im Jahr 2019 landesweit deutlich unter den jeweiligen Grenzwerten.

in [ng/m <sup>3</sup> ]	Antimon	Arsen	Blei	Kadmium	Kobalt	Kupfer	Nickel	Vanadium
Rudolfsplatz (PM <sub>10</sub> )	0,89	0,21	1,91	0,04	0,11	24,00	0,71	0,49
Hallein B159 (PM <sub>2,5</sub> )	0,29	0,13	1,63	0,03	0,03	2,28	0,22	0,13
Zederhaus (PM <sub>10</sub> )	0,48	0,14	0,90	0,04	0,09	6,14	0,43	0,40
Lehener Park (PM <sub>2,5</sub> )	0,26	0,15	1,89	0,05	0,03	3,03	0,27	0,15

Tabelle 15: Spurenelemente im PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> im Jahr 2019 (alle in ng/m<sup>3</sup>)

## 8.11 Benzo(a)pyren im Feinstaub

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind kondensierte, aromatische Verbindungen, die bei der unvollständigen Verbrennung organischen Materials oder fossiler Brennstoffe entstehen. **Benzo(a)pyren (BaP)** gilt bei PAK-Gemischen als Leitkomponente und wird als Maß für das hohe karzinogene und mutagene Potential dieser Schadstoffgruppe verwendet. Der Großteil der PAK-Emissionen ist auf Hausbrand, kalorische Kraftwerke, Kfz-Verkehr und industrielle Anlagen rückzuführen.

Als Immissionsgrenzwert zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit ist im IG-L ein Grenzwert mit  $1 \text{ ng/m}^3$  als Jahresmittelwert festgelegt (*Hinweis: Die gemessenen BaP-Werte sind dabei auf ganze Zahlen zu runden und mit dem Grenzwert zu vergleichen*).

Im Salzburger Luftmessnetz werden seit Anfang 2000 routinemäßig PAK's im Feinstaub analysiert. Relativ hohe BaP-Konzentrationen wurden dabei in inneralpinen Tälern gemessen. Dies ist auf technisch veralteten Holzöfen in ländlichen Gebieten zurückzuführen sein. Die gemessenen Jahresmittelwerte lagen in diesen Bereichen zum Teil über dem Grenzwert von  $1 \text{ ng/m}^3$ . Aber auch an verkehrsnahen innerstädtischen Standorten wurde dieser Grenzwert nicht immer eingehalten. Im Jahr 2019 wurde sehr niedriger Werte aufgrund der relativ milden Wintermonate registriert. Der Grenzwert wurde an allen Messstellen eingehalten.

in [ $\text{ng/m}^3$ ]	Rudolfplatz PM <sub>10</sub>	Rudolfplatz PM <sub>2.5</sub>	Hallein B159 (ab 2014 PM <sub>2.5</sub> )	Zederhaus PM <sub>10</sub>	Lehener Park PM <sub>2.5</sub>
2000	0,72			1,70	
2001	0,46		0,98	2,84	
2002	0,87		1,45	2,10	
2003	1,24		2,23	2,06	
2004	Aquilla		1,26	1,36	
2005	0,88*		1,66	1,61	
2006	1,21		1,68	2,06	
2007	0,91	0,89	1,35	1,98	1,11 (PM <sub>10</sub> )
2008	0,98	0,97	1,32	1,55	1,00
2009	1,10	1,10	1,76	1,80	1,13
2010	0,66	-	1,03	1,13	0,62
2011	0,8	-	1,2	1,4	0,72
2012	0,64	-	1,16	1,02	0,65
2013	0,66	-	1,00	1,10	0,75
2014	0,56	-	0,67	0,98	0,61
2015	0,60	-	1,00	1,40	0,61
2016	0,63**	-	0,92	1,13	0,51
2017	0,63	-	0,90	0,75	0,53
2018	0,37	-	0,48	0,44	0,31
2019	0,28	-	0,45	0,49	0,23

**Tabelle 16:** Jahresmittelwerte von Benzo(a)pyren (\* nur Mai-Dez, \*\* Datenverfügbarkeit < 75%)

Gegenüber dem Jahr 2018 sind die BaP-Werte an fast allen Messstellen gesunken. Nur an der Messstelle Zederhaus gab es eine leichte Zunahme. Der milde Winter 2019 war der Hauptgrund für den deutlichen Rückgang gegenüber 2018 im Salzburger Zentralraum. Der langfristige Trend bei den Jahresmittelwerten von Benzo(a)pyren ist weiterhin fallend.

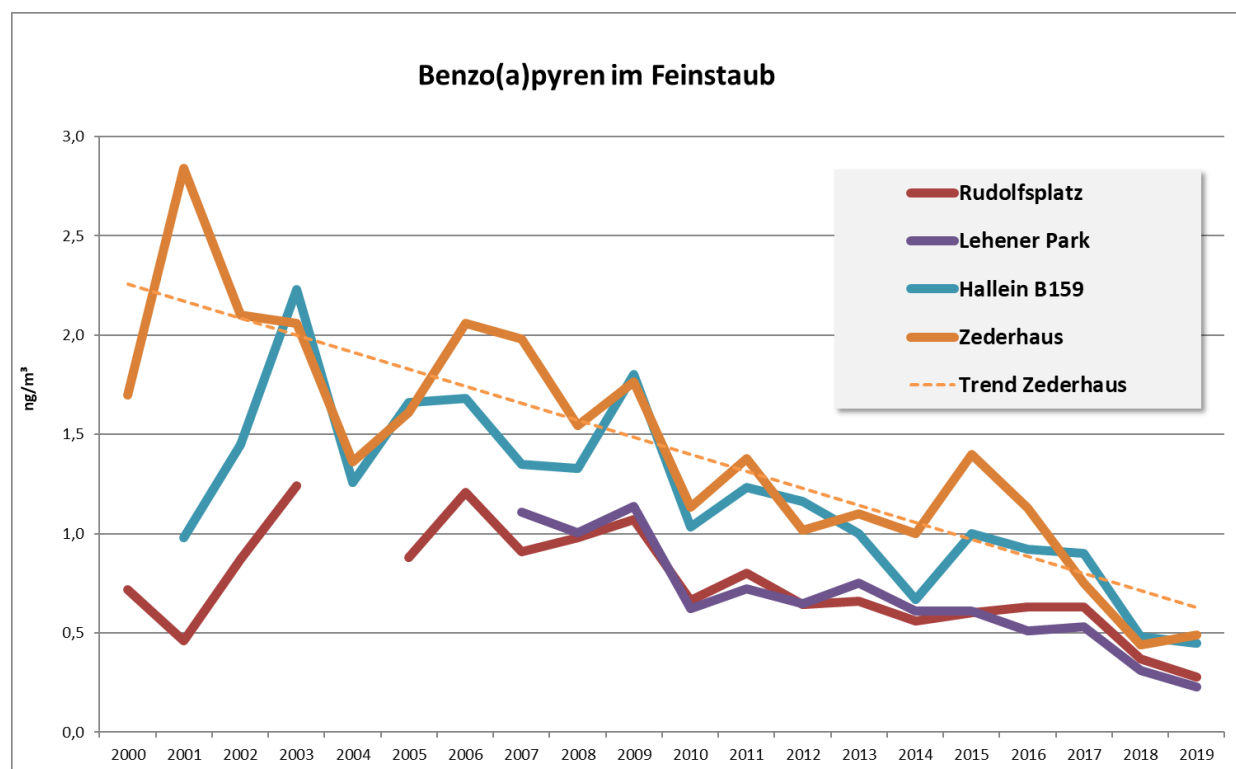


Abbildung 15: Trend der Jahresmittelwerte von Benzo(a)pyren

## 9 Staubdeposition

Mit dem Bergerhoffverfahren wird der partikelförmige Niederschlag (Staubdeposition) durch Sedimentation in exponierten Probengefäßen gesammelt. Durch Verdampfen des Niederschlages und nachfolgendem Auswägen der partikelförmigen Stoffe im Labor kann der Staubbiederschlag als Masse pro Flächen- und Zeiteinheit ( $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ) angegeben werden. Das Verfahren wird gemäß VDI-Richtlinie 2119, Blatt 2 vom Landeslabor durchgeführt.

Im Untersuchungszeitraum 2019 konnte auf Grund der verminderten Datenverfügbarkeit an zwei Stationen keine normgerechte Mittelwertbildung für das Jahresmittel durchgeführt werden (Datenverfügbarkeit < 75%). Die Ausfälle traten laut Laborbericht durch den erhöhten organischen Eintrag (zB Insekten) sowie zu geringe Niederschläge in diesem Zeitraum auf, sodass die Proben nicht mehr analysierbar waren und verworfen werden mussten.

### 9.1 Beurteilungsgrundlagen

Das Immissionsschutzgesetz-Luft, BGBl. Nr. 115/1997 i.d.g.F. weist in der Anlage 2 folgende Grenzwerte für die Deposition aus:

	JMW in $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,100
Cadmium im Staubniederschlag	0,002

### 9.2 Messergebnisse 2019

Durch die große Trockenheit in Teilen Salzburg lag die Staubdeposition im langjährigen Vergleich auf einem überdurchschnittlichen Niveau. Die Grenzwerte der Deposition zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß IG-Luft wurden aber im Jahr 2019 an allen IG-L Messstellen im Land Salzburg eingehalten. Die Station mit dem höchsten Staubbiederschlag im Bundesland Salzburg (Salzburg Rudolfsplatz) schöpfte den Grenzwert bis zu 74 % aus.

Grundsätzlich weist das Land Salzburg eine geringe Schwermetallbelastung im Staubbiederschlag auf. Die Bleiwerte schöpfen dabei im Maximum etwa 6% des Grenzwertes aus, bei Kadmium liegt der höchste Wert bei rund 20% des Grenzwertes.

Nummer	Messstelle	JMW Staub mg/(m <sup>2</sup> *d)	JMW Cd µg/(m <sup>2</sup> *d)	JMW Pb µg/(m <sup>2</sup> *d)	Verfügbarkeit in %
1000	Salzburg Rudolfsplatz	155,8	0,23	3,27	100
1010	Salzburg Gnigl Sportplatz	110,2			75
1400	Salzburg Herrnau	59,8	0,20	2,30	91
2001	Hallein Burgfried	73,3	0,16	4,27	84
2003	Grödig Steinbachbauer	97,0	0,37	6,12	83
2010	Grödig St.Leonhard	94,3	0,39	5,34	93
2018	Hallein Solvay-Halvic-Str	103,9			67
2035	Bad Vigaun Kurzentrum	58,1			99
2044	Hallein Birkenweg	95,6	0,15	1,41	92
3001	Wals Ortsrand	90,7			76
3048	Salzburg Europark	146,7	0,34	2,21	58
4001	Tenneck Eisenwerk	77,3	0,23	3,89	100
4011	Radstadt Feuerwehr	63,3	0,16	0,90	100
4067	St.Johann Urreiting	106,3	0,19	1,15	76
4068	St.Veit Marktplatz	100,4			92
5001	Tamsweg Krankenhaus	59,8	0,14	1,31	67
5009	Mariapfarr Zentrum	80,1			92
5011	St.Michael Wastlwirt	78,6			83
6001	Lend Buchberg	77,2	0,17	2,49	82
6029	Saalbach Rotes Kreuz	90,0	0,23	3,27	100

Tabelle 17: Ergebnisse der Depositions-Messungen im Jahr 2019

## 10 Wettergeschehen im Jahr 2019

Die Jahresmitteltemperaturen lagen an den Messstellen im Land Salzburg um 0,8 bis 1,9 °C über den langjährigen Klimawerten. Es war eines der wärmsten Jahre seit es Messungen gibt. Fast in allen Monaten war es deutlich wärmer als im Klimamittel, wobei es im Juni die größten Abweichungen zum Klimamittel gab. Durchschnittliche Temperaturverhältnisse gab es im Jänner, unterdurchschnittliches Temperaturniveau gab es nur im Mai.

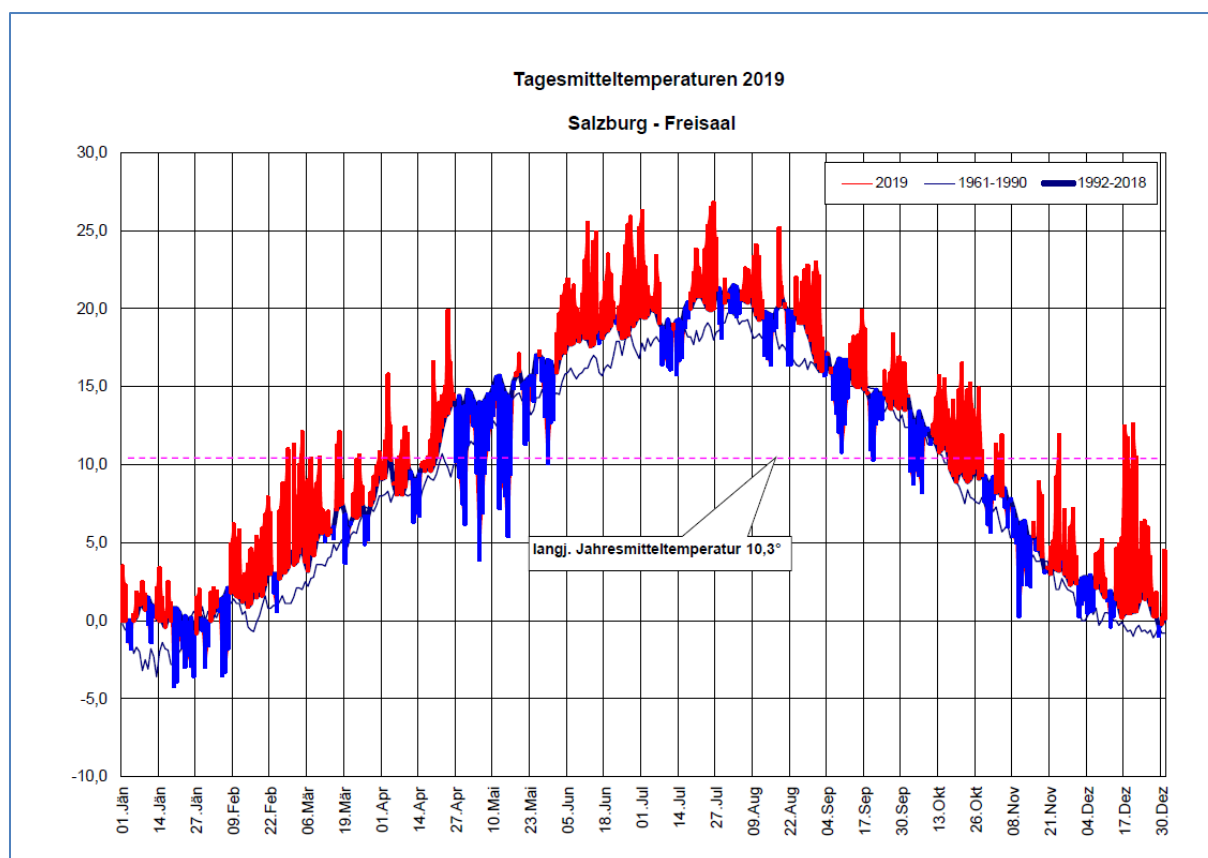
Die geringste Niederschlagsmenge wurde in Mattsee mit 90 % des langjährigen Durchschnitts gemessen, am meisten Niederschlag gab es in St. Veit im Pongau mit 125 % des Klimamittels. Überdurchschnittlichen Niederschlag gab es im Jänner, Mai und November, zu trocken war es hingegen in den Monaten Juni und August.

Die Spanne der relativen Sonnenscheindauer reicht von 89 % in Saalbach bis 111 % der Klimawerte in der Stadt Salzburg. Vor allem im Februar und im Juni gab es im ganzen Land sehr viel Sonnenschein. Unterdurchschnittlichen Sonnenschein im ganzen Land wiesen die Monate Jänner, Mai und November auf.

Gebiet	Messort	Temperatur [GradC]			
		Mittel	Min	Max	max.TMW
<b>Flachgau</b>	Haunsberg (730m)	9,4	-8,5	32,1	26,6
	Bergheim-Siggerw. (420m)	10,7	-9,0	35,3	26,3
<b>Salzburg Stadt</b>	Gaisberg Spitze (1.270m)	7,1	-10,9	29,2	24,2
	Zistelalm (1.011m)	8,9	-8,8	30,3	26,0
	Gersbergalm (770m)	9,4	-7,4	32,0	25,9
	Kapuzinerberg (650m)	10,2	-7,9	32,5	27,0
	Flughafen (430m)	11,0	-8,8	34,6	27,1
	Mirabellplatz (425m)	11,5	-9,2	35,4	28,2
<b>Tennengau</b>	St.Koloman (1.005m)	9,1	-8,9	32,3	26,9
	Winterstall oben (893m)	9,4	-8,0	31,0	26,4
	Winterstall mitte (700m)	10,0	-8,4	33,8	27,6
	Winterstall unten (610m)	9,8	-8,8	32,4	26,9
	Eisenbahnbrücke (440m)	11,2	-9,1	36,7	28,4
	Hallein Autobahn (440m)	11,1	-9,1	37,1	27,9
<b>Pongau</b>	St.Johann (565m)	8,9	-12,7	36,9	25,7
	Altenmarkt (842m)	7,5	-18,1	36,8	24,5
<b>Pinzgau</b>	Zell am See (770m)	8,6	-13,5	35,6	25,3
<b>Lungau</b>	Tamsweg (1.020m)	7,4	-15,7	34,0	23,2
	Zederhaus Lamm	6,8	-18,1	32,6	22,2

Tabelle 18: Jahreskennwerte für die Temperatur im Jahr 2019





**Abbildung 16:** Temperaturverlauf im Jahr 2019 im Vergleich zum langjährigen Mittel

## 10.1 Witterungsverlauf im Jahr 2019

Der **Jänner** brachte winterliches Wetter mit unterschiedlichen Temperaturverhältnissen, viel Niederschlag und nur wenig Sonnenschein. Es gab verbreitet viel Neuschnee.

Der **Februar** verlief relativ mild und meist trocken, im Süden gab es überdurchschnittliche Niederschlagsmengen. Die Sonne schien im ganzen Land überdurchschnittlich lange.

Im **März** gab es wechselhaftes und in Summe mildes Wetter mit Luft vom Atlantik. Durch die wechselhafte Witterung gab es meist frische Luft.

Der **April** war relativ mild und verbreitet trocken. Im Bereich der Tauern gab es überdurchschnittliche Niederschlagsmengen.

Der **Mai** war einer der kühlestn und niederschlagsreichsten der Messgeschichte. Durch wechselhafte Witterung mit guter Luftdurchmischung gab es durchgehend unterdurchschnittliche Schadstoffkonzentrationen.

Der **Juni** war einer der wärmsten der Messgeschichte. Es gab überdurchschnittliche Sonnenscheindauer und unterdurchschnittlich Niederschlagsmengen.

Der **Juli** verlief wechselhaft mit zwei Hitzeperioden. In Summe war es überdurchschnittlich warm.

Der **August** brachte längere Perioden mit warmem, aber unbeständigem Sommerwetter. Die Sonnenscheindauer entsprach etwa dem Klimamittel.

Im **September** verlief die Witterung wechselhaft mit abwechselnd milder und kühler Luft. Die Sonnenscheindauer war unterschiedlich. Zu Beginn und zum Ende des Monats regnete es häufig, zur Monatsmitte gab es eine längere niederschlagsfreie Witterungsperiode.

Der **Oktober** brachte zu Beginn und zum Ende wechselhaftes Wetter mit kühler Luft und Niederschlag. Zur Monatsmitte gab es viel Sonnenschein und eine längere Periode mit milder Luft.

Im **November** gab es häufig Südströmungen und dadurch oft warmes Wetter. Zur Monatsmitte gab es von Süden her zum Teil ergiebigen Niederschlag.

Im **Dezember** gab es meist mildes Wetter mit Luft von Süden oder Westen. In den Niederungen lag nur selten Schnee. Durch oft föhniges Wetter schien die Sonne länger als im langjährigen Mittel.

## 11 Grenz-, Alarm- und Zielwerte

### 11.1 Immissionsschutzgesetz Luft: BGBl. Nr. 115/1997 idgF

Als Immissionsgrenzwert der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:

Konzentrationswerte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (ausgenommen CO: angegeben in  $\text{mg}/\text{m}^3$ ; Arsen, Kadmium, Nickel, Benzo(a)pyren: angegeben in  $\text{ng}/\text{m}^3$ )

Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid	200 *)		120	
Kohlenmonoxid		10		
Stickstoffdioxid	200			30 **)
PM <sub>10</sub>			50 ***)	40
PM <sub>2,5</sub>				25
Blei in PM10				0,5
Benzol				5
Arsen				6 ****)
Kadmium				5 ****)
Nickel				20 ****)
Benzo(a)pyren				1 ****)

\*) Drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gelten nicht als Überschreitung.

\*\*\*) Der Immissionsgrenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge beträgt  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bei Inkrafttreten dieses Bundesgesetzes und wird am 1. Jänner jedes Jahres bis 1. Jänner 2005 um  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  verringert. Die Toleranzmarge von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gilt gleichbleibend ab 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gilt gleichbleibend ab 1. Jänner 2010. Im Jahr 2012 ist eine Evaluierung der Wirkung der Toleranzmarge für die Jahre 2010 und 2011 durchzuführen. Auf Grundlage dieser Evaluierung hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend gegebenenfalls den Entfall der Toleranzmarge mit Verordnung anzuordnen.

\*\*\*\*) Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: ab Inkrafttreten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010: 25.

\*\*\*\*\*) Gesamtgehalt in der PM<sub>10</sub>-Fraktion als Durchschnitt eines Kalenderjahres.

Als Alarmwerte gelten nachfolgende Werte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

Luftschadstoff	MW3
Schwefeldioxid	500
Stickstoffdioxid	400

Als Zielwert zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gilt folgender Wert in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

Luftschadstoff	TMW
Stickstoffdioxid	80

Als **Immissionsgrenzwert** der **Deposition** zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gelten die Werte in nachfolgender Tabelle in mg/(m<sup>2</sup>.d):

<i>Luftschadstoff</i>	<i>Depositionswerte JMW</i>
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,100
Kadmium im Staubniederschlag	0,002

## 11.2 Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992) idgF

Informations- und Warnwerte für Ozon:

<i>Grenzwerte in µg/m<sup>3</sup></i>	<i>MW1</i>
Informationsschwelle	180
Alarmschwelle	240

Als **Zielwert** für den Schutz der menschlichen Gesundheit gilt folgender Wert:

<i>Zielwert in µg/m<sup>3</sup></i>	<i>MW8</i>
Ozon	120 <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> gültig ab 2010; darf im Mittel über drei Jahre an nicht mehr als 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden

Als **Zielwert** für den Schutz der Vegetation gilt folgender Wert:

<i>Wert in µg/m<sup>3</sup>.h</i>	<i>AOT40</i>
Ozon	18.000 <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> berechnet aus den MW1 von Mai bis Juli, gemittelt über fünf Jahre.

AOT40 bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m<sup>3</sup> als MW1 und 80 µg/m<sup>3</sup> unter ausschließlicher Verwendung der MW1 zwischen 8 und 20 Uhr MEZ.

## 12 Anhang: Abkürzungen

	<i>Abkürzungen</i>	<i>Einheiten</i>	
<b>HMW</b>	Halbstundenmittelwert	mg/m <sup>3</sup>	Milligramm pro Kubikmeter
<b>MW(x)</b>	(x)Stundenmittelwert	µg/m <sup>3</sup>	Mikrogramm pro Kubikmeter, 1 mg/m <sup>3</sup> = 1000 µg/m <sup>3</sup> )
<b>TMW</b>	Tagesmittelwert	ppb	parts per billion
<b>JMW</b>	Jahresmittelwert	ppm	parts per million
<b>max.</b>	maximaler Wert im Auswertez Zeitraum	Grad C	Temperatur in Grad Celsius
<b>P98</b>	98 Perzentil	m/s	Meter pro Sekunde
<b>Verf. % HMW</b>	Datenverfügbarkeit in Prozent	mm	Millimeter
<b># HMW</b>	gültige Halbstundenwerte	µg/(m <sup>3</sup> .h)	Mikrogramm pro Kubikmeter und Stunde
<b>AOT40</b>	Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m <sup>3</sup> als MW1 und 80 µg/m <sup>3</sup>		

<i>Messkomponenten</i>	<i>Kurzbezeichnungen</i>	<i>Messkomponenten</i>	<i>Kurzbezeichnungen</i>
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	Stickstoffmonoxid	NO
Ozon	O <sub>3</sub>	Stickstoffoxide	NO <sub>x</sub> (Summe NO + NO <sub>2</sub> )
Feinstaub	PM <sub>10</sub>	Windrichtung	WR36
Kohlenmonoxid	CO	Windgeschwindigkeit	WG
Stickstoffdioxid	NO <sub>2</sub>	Lufttemperatur	LT

Luftgütebewertung in Anlehnung an die Österreichische Akademie d. Wissenschaften (ÖAW)

<b>1a</b>	= sehr gering belastet - Vegetationsschutz eingehalten, Kur- und Erholungsgebiet
<b>1b</b>	= gering belastet - Vorsorgewert zum Schutz des Menschen eingehalten
<b>2a</b>	= belastet - Vorsorgewerte zum Schutz des Menschen überschritten
<b>2b</b>	= erheblich belastet - Grenzwert des IG-L oder des Ozongesetzes überschritten
<b>3</b>	= sehr stark belastet - Alarmstufe erreicht







**Impressum:**

**Medieninhaber:** Land Salzburg,  
vertreten durch die Abteilung 5:  
Natur- und Umweltschutz, Gewerbe,  
Referat 5/02: Immissionsschutz  
**Herausgeber:** DI Dr. Graggaber Markus  
**Redaktion:** DI Alexander Kranabetter,  
**Druck:** Hausdruckerei Land Salzburg  
**Alle:** Postfach 527, 5010 Salzburg  
**Stand:** Februar 2020



**LAND  
SALZBURG**



**Umwelt**