



# UMWELT PRÜF- UND ÜBERWACHUNGSSTELLE

des Landes OÖ



Inspektionsbericht  
des oberösterreichischen  
Luftmessnetzes

Jahresbericht 2023

Inspektionsbereich: Luftgüte







Nationales Referenzlabor  
der Europäischen Union



## Jahresbericht 2023

### Überwachung der Luftgüte in Oberösterreich

### Inspektionsbericht

**INSPEKTIONSSTELLE:** Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle  
des Landes Oberösterreich  
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft  
Abteilung Umweltschutz  
Inspektionsbereich: Luftgüte  
4021 Linz • Goethestraße 86  
Tel.: +43 732 7720 - 136 43

**AUFTRAGGEBER/IN:** Der Landeshauptmann für den Vollzug von Bundesgesetzen.  
Die Landesregierung für den Vollzug von Landesgesetzen, vertreten  
durch das Amt der Oö. Landesregierung.

**AUSSTELLUNGSDATUM:** 10. Juli 2024

**FÜR DIE INSPEKTIONSSTELLE**

**ALS ZEICHNUNGSBERECHTIGTE:**

**Dipl.-Ing. Regina Pürmayr**

#### **Hinweise:**

Die Inspektionsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Inspektionsgegenstände. Die Verwendung einzelner Daten ohne Berücksichtigung des Gesamtzusammenhanges kann zu einer Verfälschung der Aussage führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Inspektionsberichtes ist deshalb ohne Zustimmung der Inspektionsstelle nicht gestattet. Die Daten können anonymisiert von der Inspektionsstelle für statistische Zwecke verarbeitet werden.

Die in diesem Bericht verwendeten Daten sind endkontrolliert. Außer den eigenen Messwerten wurden zur Beurteilung der Messergebnisse auch Messwerte der Stationen des Umweltbundesamts sowie Wetterdaten der GeoSphere Austria herangezogen. In den Anhängen sind auch vorläufige Messwerte anderer Bundesländer zitiert. Bei der Wiedergabe wird um Quellenangabe gebeten.

Informationen zum Datenschutz finden Sie unter: <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz>

## IMPRESSUM

### Medieninhaber und Herausgeber:

Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich

Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft

4021 Linz • Kärntnerstraße 10-12

Tel.: +43 732 7720 - 145 50, Fax.: +43 732 7720 - 21 45 49, E-Mail: [uwd@ooe.gv.at](mailto:uwd@ooe.gv.at)

[www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at)

Redaktion: Dipl.-Ing. Regina Pürmayr

Mitarbeit: Mag. Stefan Oitzl, Mag. Ing. Mario Gabrysch, Ing. Manfred Stummer, Ing. Stefan Rehberger, DI Dr. Bianca Buchegger, Johannes Hackl, Martin Finzinger, Helmut Fragner, Andreas Kreiner, Leopold Steiner und Melanie Nußbaumer (Luftgüte); Dr. Wolfgang Mayrhofer, DI Sabine Wiedroither, Karoline Herzl BSc MSc, Claudia Friedl, Thomas Kernecker, Raphael Rauch, Ing. Adolf Schinerl, Nina Viehböck (Chemisch-analytisches Labor)

Fotos, Grafik und Druck: Abteilung Umweltschutz

1. Auflage; Juli 2024

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen .....	5
<b>1. Übersicht - Bewertung der Luft in Oberösterreich im Jahr 2023.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Feinstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>.....</b>	<b>8</b>
2.1 Feinstaub PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> und PM <sub>1</sub> - Messwerte und Auswertungen .....	9
2.1.1 Trend der Feinstaubbelastung und Average Exposure Indicator für PM <sub>2,5</sub> .....	13
2.1.2 Langzeitvergleich Feinstaub .....	17
2.1.3 Exkurs - Messung und Bewertung von partikelförmigen Schadstoffen.....	18
2.2 Einhaltung von Grenzwerten – Feinstaub .....	21
2.2.1 Immissionsschutzgesetz - Luft.....	21
2.2.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG .....	21
<b>3. Stickoxide NO<sub>2</sub>, NO und NO<sub>x</sub> .....</b>	<b>22</b>
3.1 Stickoxide NO, NO <sub>2</sub> und NO <sub>x</sub> - Messwerte und Auswertungen .....	22
3.1.1 Trend der Stickoxidbelastung .....	24
3.1.2 Langzeitvergleich Stickoxide.....	26
3.2 Einhaltung von Grenzwerten - Stickoxide .....	27
3.2.1 Immissionsschutzgesetz – Luft .....	27
3.2.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG .....	28
<b>4. Ozon .....</b>	<b>29</b>
4.1 Ozon O <sub>3</sub> - Messwerte und Auswertungen .....	29
4.1.1 Langzeitvergleich Ozon .....	32
4.2 Einhaltung von Grenzwerten - Ozon.....	37
4.2.1 Ozongesetz .....	37
4.2.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG .....	37
<b>5. Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff, Kohlenmonoxid .....</b>	<b>38</b>
5.1 Schwefeldioxid SO <sub>2</sub> , Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S und Kohlenmonoxid CO – Messwerte und Auswertungen .....	38
5.1.1 Langzeitvergleich Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff und Kohlenmonoxid.....	40
5.2 Einhaltung von Grenzwerten – Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid.....	41
5.2.1 Immissionsschutzgesetz – Luft .....	41
5.2.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG .....	42
<b>6. Schwermetalle, Benzo[a]pyren und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe im PM<sub>10</sub>- und PM<sub>2,5</sub>- Feinstaub.....</b>	<b>43</b>
6.1 Schwermetalle im PM <sub>10</sub> - und PM <sub>2,5</sub> -Feinstaub .....	43
6.2 Benzo[a]pyren und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe im PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> - Feinstaub .....	45
6.3 Einhaltung von Grenzwerten – Schwermetalle und Benzo[a]pyren im Feinstaub.....	49
6.3.1 Immissionsschutzgesetz - Luft.....	49
6.3.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG – Grenzwert für Blei im PM <sub>10</sub> .....	49
<b>7. Staubbiederschlag, Schwermetalle und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Deposition.....</b>	<b>50</b>
7.1 Staubbiederschlag und Schwermetalle in der Deposition.....	50
7.2 Eintrag von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in der Deposition .....	52
7.3 Einhaltung von Grenzwerten – Staubbiederschlag sowie Blei und Cadmium in der Deposition.....	54

<b>8. Benzol u. BTEX-Aromaten - Messungen mit Passivsammlern.....</b>	<b>55</b>
8.1 Grenzwerte für Benzol.....	57
8.1.1 Immissionsschutzgesetz - Luft.....	57
8.1.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG – Grenzwert für Benzol.....	57
<b>9. Meteorologie im Jahresverlauf 2023 .....</b>	<b>58</b>
9.1 Meteorologische Größen – Messwerte und Auswertungen .....	58
9.2 Langzeitvergleich meteorologische Werte .....	62
<b>10. Messnetz-Informationen .....</b>	<b>66</b>
10.1 Kurzbeschreibung des Messnetzes .....	66
10.2 Probenahmestellen .....	68
10.3 Lageplan der Messstationen.....	69
10.4 Auftraggeber/in .....	70
10.5 Inspektionsgegenstand .....	71
10.6 Prüfspezifikation.....	71
10.7 Halbstundenmittelwert-Verfügbarkeit.....	73
10.8 Messnetz-Nachrichten.....	75
<b>11. Übersicht über österreichische und internationale Grenzwerte .....</b>	<b>78</b>
11.1 Österreichische Immissionsgrenzwerte.....	78
11.1.1 Grenzwerte des Immissionsschutzgesetz - Luft .....	78
11.1.2 Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation .....	80
11.1.3 Grenzwerte des Ozongesetzes.....	81
11.1.4 SO <sub>2</sub> -Grenzwerte der zweiten Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen.....	81
11.2 Europäische Immissionsgrenzwerte .....	82
11.2.1 Immissionsgrenzwerte der EU-Luftqualitätsrichtlinie .....	82
11.2.2 Beurteilungsschwellen.....	86
11.2.3 Zielwerte für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren im Feinstaub PM <sub>10</sub> .....	86
11.3 Richtwerte der Weltgesundheitsorganisation für die Luftqualität.....	87
<b>12. Übersicht über bisher erschienene Luftmessberichte.....</b>	<b>88</b>
12.1 Periodische Berichte .....	88
12.2 Abgeschlossene Luftgüte-Messprogramme .....	88
12.3 Abgeschlossene Meteorologie-Messprogramme .....	89
12.4 Sonstige Veröffentlichungen.....	89
<b>13. Anhang.....</b>	<b>91</b>
13.1 Vergleich mit der Situation in Österreich.....	91

## Abkürzungen

### Messkomponenten

SO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> .....	Schwefeldioxid
PM <sub>10</sub> , PM <sub>10</sub> .....	Feinstaub mit einem aerodynamischen Durchmesser unter 10 µm, Konzentration bezogen auf Außentemperatur
PM <sub>10g</sub> .....	gravimetrisch ermittelter PM <sub>10</sub> -Wert, Probenahmetemperatur ~ Außentemperatur
PM <sub>10kont</sub> .....	mit einem kontinuierlichen Messgerät gemessener PM <sub>10</sub> Feinstaub (Grimm)
PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>25</sub> .....	Feinstaub mit einem aerodynamischen Durchmesser unter 2,5 µm, Konzentration bezogen auf Außentemperatur
PM <sub>25g</sub> .....	gravimetrisch ermittelter PM <sub>2,5</sub> -Wert, Probenahmetemperatur ~ Außentemperatur
PM <sub>25kont</sub> .....	mit einem kontinuierlichen Messgerät gemessener PM <sub>2,5</sub> -Feinstaub (Grimm)
PM <sub>1kont</sub> .....	mit einem kontinuierlichen Messgerät gemessener PM <sub>1</sub> -Feinstaub (Grimm)
TSP, Schwebstaub.	Gesamtstaub (Total suspended particles)
NO .....	Stickstoffmonoxid
NO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> .....	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub> .....	Stickoxide (NO + NO <sub>2</sub> ), ausgedrückt entweder in ppb oder als µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>
CO .....	Kohlenmonoxid
H <sub>2</sub> S, H <sub>2</sub> S.....	Schwefelwasserstoff
O <sub>3</sub> , O <sub>3</sub> .....	Ozon
AOT40.....	Ozon ausgedrückt in µg/m <sup>3</sup> h ist die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m <sup>3</sup> (=40 ppb) als Einstundenmittelwerte und 80 µg/m <sup>3</sup> während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte zwischen 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends MEZ an jedem Tag. Die Verfügbarkeit der Ozonwerte muss dabei mindestens 90 Prozent betragen.
WIR .....	Windrichtung
WIV .....	Windgeschwindigkeit
BOE .....	Windböe (maximale WIV, Abtastrate = 2 s)
C (Ca) .....	Calmen (WIV kleiner 0,5 m/s)
TEMP .....	Temperatur
RF .....	Relative Feuchte
STRB .....	Strahlungsbilanz
GSTR .....	Globalstrahlung
SONNE .....	Sonnenscheindauer
RM.....	Niederschlagsmenge (Regen und Schnee in Liter/m <sup>2</sup> = mm)
RT .....	Regentage (Tage mit mehr als 1 mm Niederschlag)
LUFTD .....	Luftdruck
LUFTD0 .....	Luftdruck bezogen auf den Meeresspiegel (Adria)
HGT.....	Heizgradtage als Maß für die Heizzätigkeit (Summe der Differenzen zwischen 20 Grad Celsius und dem Tagesmittel der Temperatur an Tagen mit einem Tagesmittel kleiner 12 Grad Celsius)
MH.....	Mischungshöhe
AKL .....	Ausbreitungsklasse; aus Strahlungsbilanz (AKL_S) oder Temperaturprofil (AKL_T) berechnet
STABI.....	Stagnationsindex (Stabilitätsindex)
UVB.....	Ultraviolette Strahlung
As.....	Arsen
Cd.....	Cadmium (auch Kadmium geschrieben)
Cr .....	Chrom
Cu.....	Kupfer
Fe.....	Eisen
Hg.....	Quecksilber
Mn .....	Mangan
Ni.....	Nickel
Pb.....	Blei
Sb.....	Antimon
V.....	Vanadium
Zn.....	Zink
SO <sub>4</sub> , SO <sub>4</sub> .....	Sulfat
NO <sub>3</sub> , NO <sub>3</sub> .....	Nitrat
NH <sub>4</sub> , NH <sub>4</sub> .....	Ammonium
Cl.....	Chlorid
NaCl .....	Natriumchlorid
BaP .....	Benzo[a]pyren
PAK (PAH).....	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (von engl. <i>polycyclic aromatic hydrocarbons</i> )

### Mittelwertsarten

HMW .....	Halbstundenmittelwert
HMAXJ .....	Maximaler Halbstundenmittelwert des Jahres (bei RM maximale Halbstundensumme)
HMINJ .....	Minimaler Halbstundenmittelwert des Jahres
TMW .....	Tagesmittelwert
TMAXJ .....	Maximaler Tagesmittelwert des Jahres (bei Niederschlag Tagessumme)
TMINJ .....	Minimaler Tagesmittelwert des Jahres
MMW .....	Monatsmittelwert
JMW .....	Jahresmittelwert
MW1 .....	1-Stundenmittelwert, nicht gleitend
MW3 .....	halbstündlich gleitender 3-Stundenmittelwert
MW8 .....	gleitender 8-Stundenmittelwert (bei CO halbstündlich, bei Ozon stündlich gleitend)
MAXW .....	maximaler Wert im Zeitraum
M8MAXT .....	Maximaler MW8 des Tages
Perzentilwert .....	z. B. 97,5-Perzentilwert = 97,5 Prozent aller Einzelwerte des Messwertkollektivs sind kleiner als dieser Wert; wird bei gasförmigen Schadstoffen aus Halbstundenmittelwerten, bei Staub aus den Tagesmittelwerten berechnet
AEI .....	Average Exposure Indicator

### Einheiten

°C .....	Grad Celsius
µm .....	Mikrometer
µg/m <sup>3</sup> , µg/m <sup>3</sup> .....	Mikrogramm pro Kubikmeter
mg/m <sup>3</sup> , mg/m <sup>3</sup> .....	Milligramm pro Kubikmeter
ng/m <sup>3</sup> .....	Nanogramm pro Kubikmeter
µg/(m <sup>2</sup> d) .....	Mikrogramm pro Quadratmeter und Tag
µg/m <sup>3</sup> h .....	Einheit für die AOT40-Ozondosis, Konzentration multipliziert mit der Dauer in Stunden, Mikrogramm pro Kubikmeter und Stunde
kg/ha .....	Kilogramm/Hektar (10 kg/ha = 1 g/m <sup>2</sup> )
m/s .....	Meter pro Sekunde
ppm .....	Parts per Million (Teile pro Million)
ppb .....	Parts per Billion (Teile pro Milliarde)
W/m <sup>2</sup> , W/m <sup>2</sup> .....	Watt pro Quadratmeter
hPa .....	Hektopascal (= Millibar)
mm .....	Millimeter (Niederschlag) = Liter/m <sup>2</sup>
h .....	Stunden
Anz. Stat .....	Anzahl Stationen
MEZ .....	Mitteuropäische Zeit
WHO .....	Weltgesundheitsorganisation
IG-L .....	Immissionsschutzgesetz - Luft
ÖAW .....	Österreichische Akademie der Wissenschaften
CLAIRISA .....	Oö. Klima- und Luftgüteinformationssystem im Web (Climate Air Information System for Upper Austria)

Umrechnungsfaktoren (bezogen auf 20 Grad C und 1013 hPa)

SO <sub>2</sub> : .....	1 ppb = 2,6647 µg/m <sup>3</sup>
NO: .....	1 ppb = 1,2471 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub> : .....	1 ppb = 1,9123 µg/m <sup>3</sup>
CO: .....	1 ppm = 1,1640 mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S: .....	1 ppb = 1,4170 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub> : .....	1 ppb = 1,9954 µg/m <sup>3</sup>

1 ppm = 1000 ppb

1 mg/m<sup>3</sup> = 1000 µg/m<sup>3</sup>

# 1. Übersicht - Bewertung der Luft in Oberösterreich im Jahr 2023

nach IG-L-Grenzwerten und Informationsschwelle des Ozongesetzes – siehe Übersicht über österreichische und internationale Grenzwerte (Seite 78)

Jahr 2023		IG-L							Info Ozon-gesetz O <sub>3</sub>	
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	Schwer-metalle im PM <sub>10</sub> -Staub	BaP im PM <sub>10</sub> -Staub		Benzol
S415	Linz-24er-Turm									
S416	Linz-Neue Welt									
S431	Linz-Römerberg									
S184	Linz-Stadtpark									
S173	Steyregg-Au									
S404	Traun									
	Linz-Bahnhofspinne									
	Linz-Bernaschekplatz									
S125	Bad Ischl									
S156	Braunau Zentrum									
S217	Enns-Kristein 3									
S235	Feuerkogel									
S108	Grünbach									
S432	Lenzing 3									
S409	Steyr									
S407	Vöcklabruck									
S406	Wels									
S273	Leonding-Hart*									
S274	Gmunden 2*									
S276	Weibern 2*									
ENK1: 10	Enzenkirchen (UBA)**									
ZOE2: 10	Zöbelboden 2 (UBA)**									

\* keine ganzjährige Messung

\*\* Messungen vom Umweltbundesamt. Die Daten werden informativ angeführt. Sie sind nicht Teil der Inspektionsstelle der Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich – Siehe Seite 72 Tabelle 51: Nichtakkreditierte Verfahren



..... Grenzwerte wurden eingehalten – es sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.



..... Die festgestellten Überschreitungen sind auf

1. einen Störfall,
2. eine andere in absehbarer Zeit nicht wiederkehrende erhöhte Immission,
3. die Aufwirbelung von Partikeln nach der Ausbringung von Streusand, Streusalz oder Splitt auf Straßen im Winterdienst oder
4. Emissionen aus natürlichen Quellen zurückzuführen.



..... Grenzwerte wurden innerhalb der Toleranzmarge eingehalten – es sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.



..... Grenzwerte wurden überschritten, eine Staturerhebung nach § 8 IG-L ist zu erstellen.

Ozon: Die Bevölkerung wurde aktuell informiert und Verhaltensempfehlungen wurden gegeben.

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

Als Feinstaub bezeichnet man den lungengängigen Anteil des Schwebstaubs – auch als einatembarer Staub bezeichnet. Die Feinstaub-Fractionen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> beschreiben dabei Teilchen mit einem aerodynamischen Durchmesser unter 10 Mikrometer bzw. unter 2,5 Mikrometer.

Das Jahr 2023 war staubarm, nur das Jahr 2022 war noch staubärmer als das Jahr 2023 (siehe Abbildung 5). Die Staubepisoden des Jahres 2023 fanden am 1. Jänner und 6. Dezember 2023 statt (siehe Tabelle 2).

Der höchste Tagesmittelwert mit 84 µg/m<sup>3</sup> wurde am 1. Jänner 2023 bei der Station Linz-Neue Welt registriert (siehe Tabelle 1). Ein weiterer hoher Wert wurde ebenso am 1. Jänner bei der Messstelle Linz-Stadtpark mit 79 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Beide Tagesmittelwerte wurden gravimetrisch erfasst.

Die höchste Anzahl an Staubüberschreitungstagen, das sind Tage an denen der Tagesmittelwert für PM<sub>10</sub> mehr als 50 µg/m<sup>3</sup> beträgt, wurde im Jahr 2023 an der Messstelle Linz-24er-Turm mit drei Tagen gezählt. An vier Messstellen (Linz-Römerberg, Linz-Stadtpark, Steyregg-Au und Enns-Kristein) wurden jeweils zwei Überschreitungstage und an weiteren sechs Messstellen wurde ein Überschreitungstag registriert. An allen anderen Messstellen gab es im Jahr 2023 keine Staubüberschreitungstage. Der Grenzwert des IG-L von 25 Überschreitungstage wurde damit an allen Messstellen deutlich unterschritten.

Die Anzahl der Staubüberschreitungstage für PM<sub>10</sub> zeigt seit dem Jahr 2010 einen ausgeprägt sinkenden Trend sowohl in Oberösterreich als auch im Ballungsraum Linz (siehe Abbildung 5).

Die Messstelle Feuerkogel dient dazu, Ferntransportphänomene wie Saharastaub, Vulkanasche oder auch aus dem Tal aufgestiegene Abgase zu detektieren. Im Jahr 2023 ist es zu keiner ausgeprägten Saharastaubepisode oder anderen Ferntransportphänomenen gekommen.

Der IG-L Grenzwert für den Jahresmittelwert für PM<sub>10</sub> von 40 µg/m<sup>3</sup> wurde an allen Messstellen deutlich unterschritten, wobei der höchste Wert an der verkehrsnahen Messstelle Linz-Römerberg mit 16,4 µg/m<sup>3</sup> erreicht wurde. Seit dem Messbeginn im Jahr 2001 zeigt das Niveau der Jahresmittelwerte für PM<sub>10</sub> einen kontinuierlich sinkenden Trend (siehe Abbildung 6 und Tabelle 6).

Besonders niedrig waren die Jahresmittelwerte für PM<sub>10</sub> im Jahr 2020 und 2021 bedingt durch die Corona Pandemie. Im Jahr 2023 wurden diese niedrigen Werte jedoch nochmals deutlich unterschritten.

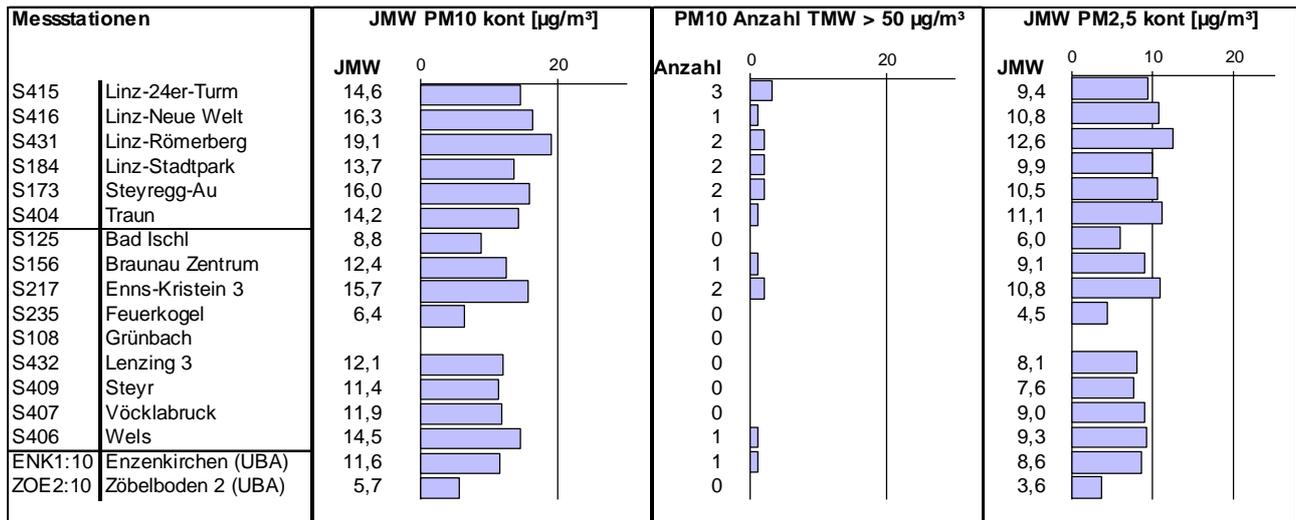
Dies ist darauf zurück zu führen, dass die Emissionen von Feinstaub in Österreich und im Umkreis von Österreich gesunken sind. Weiters haben günstige Ausbreitungsbedingungen im Winter – es gab wärmere Winter mit seltenen Hochdruckwetterlagen und somit weniger Inversionswetterlagen - zu niedrigen Konzentrationen beigetragen.

Ebenso wurde der PM<sub>2,5</sub>-Jahresmittelwert von 25 µg/m<sup>3</sup> an allen Messstellen unterschritten. Hier lag der höchste Wert an der Messstelle Linz-Römerberg bei 12,6 µg/m<sup>3</sup>. Bei den Jahresmittelwerten für PM<sub>2,5</sub> ist ebenso ein leichter Rückgang der Immissionen zu verzeichnen.

Der AEI (Average Exposure Indicator) für PM<sub>2,5</sub> ist ein österreichweiter Indikator, bei dem in Oberösterreich die Messstelle Linz-Stadtpark beinhaltet ist. Der AEI von 2021 - 2023 an der Messstelle Linz-Stadtpark betrug 10,9 µg/m<sup>3</sup> und verringerte sich zum AEI der Jahre 2008 - 2010 um etwa 44 Prozent (siehe Tabelle 8).

In der nachfolgenden Abbildung 1 sowie in Tabelle 1 sind die relevanten Mittelwerte für Feinstaub übersichtlich dargestellt. Der Jahresverlauf der kontinuierlichen Feinstaubmessungen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> sowie die gravimetrisch ermittelten Feinstaubkonzentrationen sind in Abbildung 2, Abbildung 3 und Abbildung 4 dargestellt.

## 2.1 Feinstaub PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>1</sub> - Messwerte und Auswertungen



**Abbildung 1: Stationsvergleich zu Feinstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> im Jahr 2023**

Der Jahresmittelwert wird nur gebildet, wenn mindestens 90 Prozent der Halbstundenmittelwerte vorhanden sind.

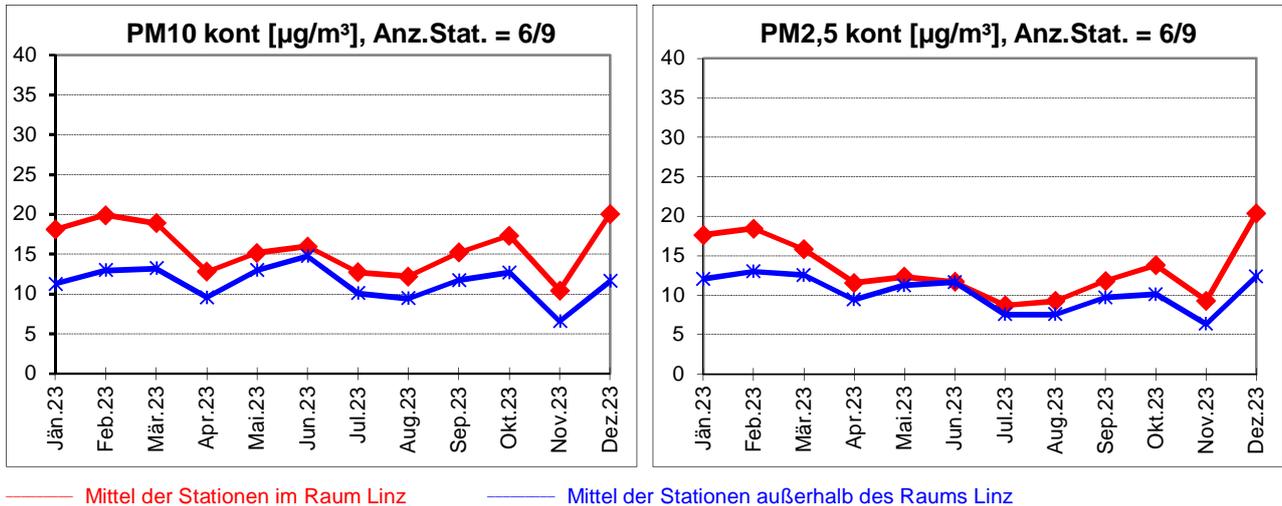
**Tabelle 1: Messwerte Feinstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> im Jahr 2023**

Jahresmittelwerte werden nur gebildet, wenn mindestens 90 Prozent der Halbstundenmittelwerte vorhanden sind.

PM<sub>10</sub>-Grenzwertüberschreitung: Das IG-L erlaubt maximal 25 Tage mit einem Tagesmittelwert über 50 µg/m³ bei PM<sub>10</sub> pro Messstelle, die EU-Luftqualitätsrichtlinie 35 Tage. Da das gravimetrische Verfahren als Referenzmethode vorgeschrieben ist, werden zur Berechnung der Anzahl der PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ in erster Linie die gravimetrisch, in zweiter Linie die kontinuierlich gemessenen Werte verwendet.

Feinstaub 2023		HMW Verfügbarkeit			Jahresmittelwerte				Anzahl PM <sub>10</sub> -TMW > 50 µg/m³	maximaler Tagesmittelwerte				max. HMW	
		PM <sub>10</sub> g	PM <sub>2,5</sub> g	PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> kont	PM <sub>10</sub> g	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>2,5</sub> g	PM <sub>2,5</sub> kont		PM <sub>10</sub> g	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>2,5</sub> g	PM <sub>2,5</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>2,5</sub> kont
		[%]			[µg/m³]					[µg/m³]				[µg/m³]	
S415	Linz-24er-Turm		98	97		14,6	9,5	9,4	3		68,5	44,0	55,3	191	128
S416	Linz-Neue Welt	99		99	15,9	16,3		10,8	1	84,0	63,5		51,9	199	128
S431	Linz-Römerberg	100		99	16,4	19,1		12,6	2	65,0	54,6		46,6	274	70
S184	Linz-Stadtpark	100	100	100	14,4	13,7	10,3	9,9	2	79,0	57,3	58,0	49,5	182	85
S173	Steyregg-Au			100		16,0		10,5	2		78,2		57,2	751	116
S404	Traun			95		14,2		11,1	1		67,3		58,9	210	178
S125	Bad Ischl			99		8,8		6,0	0		27,3		20,8	92	44
S156	Braunau Zentrum		99	99		12,4	8,7	9,1	1		55,3	35,0	49,6	148	132
S217	Enns-Kristein 3	100		99	16,3	15,7		10,8	2	57,0	53,1		46,0	167	68
S235	Feuerkogel			96		6,4		4,5	0		31,4		16,6	59	35
S108	Grünbach		81	88					0		29,5	24,0	22,4	223	58
S432	Lenzing 3			99		12,1		8,1	0		43,1		35,5	76	55
S409	Steyr	99		99	11,6	11,4		7,6	0	43,0	40,3		35,3	100	86
S407	Vöcklabruck	99		99	11,7	11,9		9,0	0	47,0	39,9		36,5	93	86
S406	Wels	100	100	99	13,8	14,5	9,7	9,3	1	65,0	49,2	61,0	41,1	150	120
S273	Leonding-Hart*			84					1		56,1		48,8	228	138
S274	Gmunden 2*			77					0		35,3		27,2	297	91
S276	Weibern 2*			73					0		44,1		39,8	222	175
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)			98		11,6		8,6	1		62,2		30,8	807	77
ZOE2:10	Zöbelboden 2 (UBA)			95		5,7		3,6	0		30,5		20,8	75	29

\* keine ganzjährige Messung

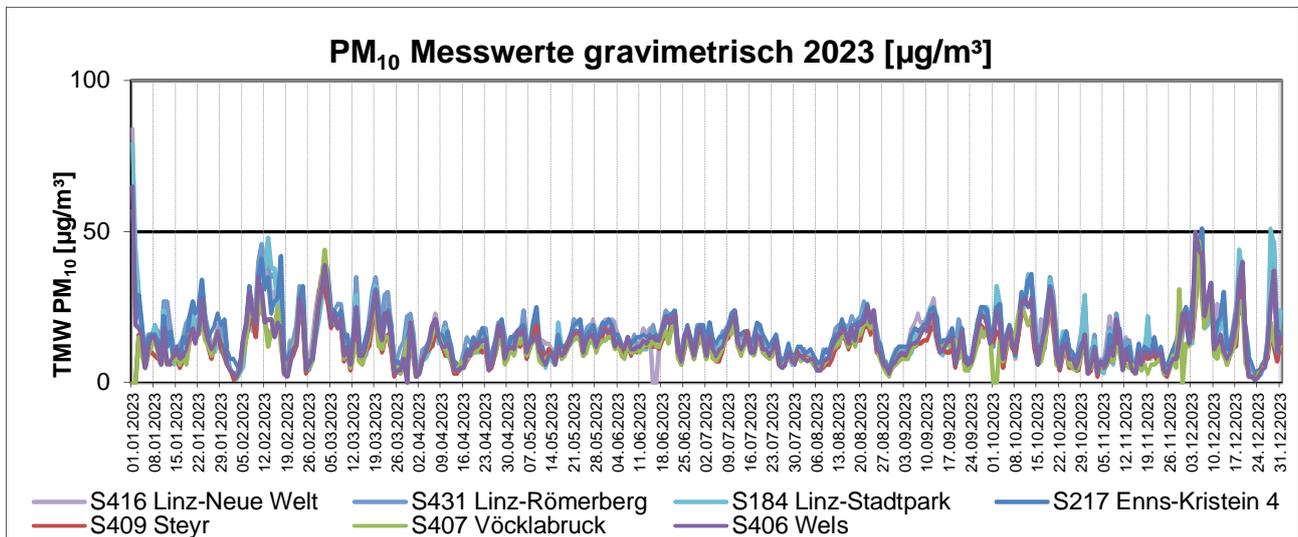


**Abbildung 2: Mittlerer Jahrgang der Monatsmittelwerte – Feinstaub**

Anzahl der Stationen für Mittelwertbildung; z.B. Anz. Stat. = 6/9 bedeutet, dass über Messwerte von 6 Stationen im Raum Linz und 9 Stationen außerhalb gemittelt wurde.

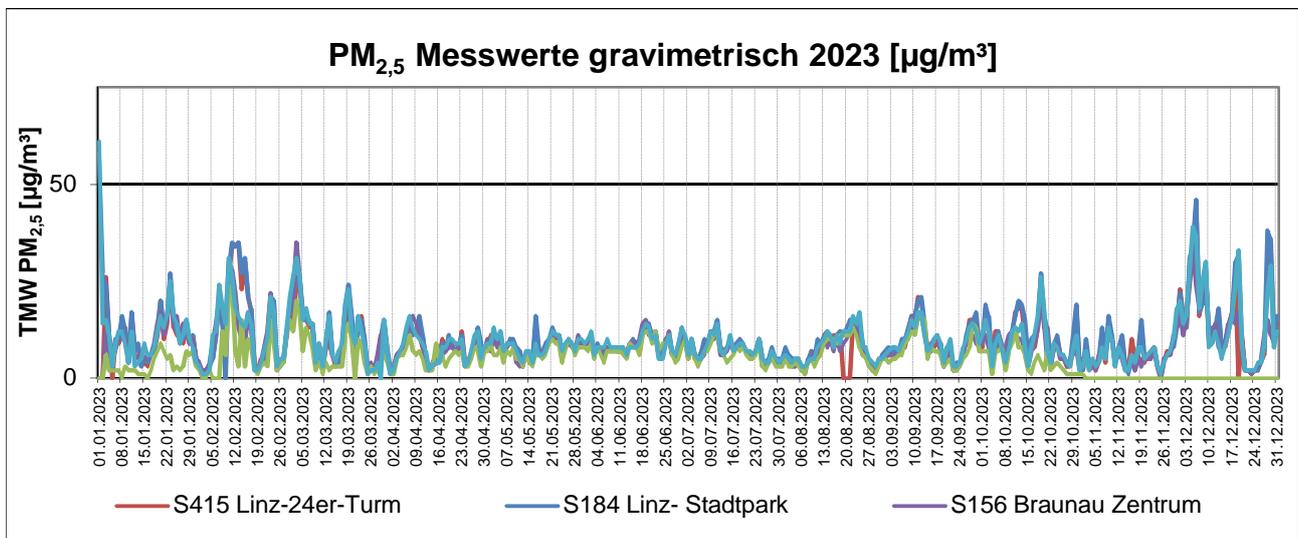
Raum Linz: Linz-24er-Turm, Linz-Neue Welt, Linz-Römerberg, Linz-Stadtpark, Steyregg-Au, Traun

OÖ ohne Raum Linz: Bad Ischl, Braunau Zentrum, Enns-Kristein, Feuerkogel, Grünbach, Lenzing 3, Steyr, Vöcklabruck, Wels



**Abbildung 3: Verlauf der PM<sub>10</sub> gravimetrisch gemessenen Tagesmittelwerte 2023**

Der IG-L Grenzwert für den Tagesmittelwert von 50 µg/m³ darf nicht öfter als 25-mal im Kalenderjahr überschritten werden.



**Abbildung 4: Verlauf der PM<sub>2,5</sub> gravimetrisch gemessenen Tagesmittelwerte 2023**

In Tabelle 2 und Tabelle 3 werden jene Tage aufgelistet, an denen die Tagesmittelwerte für Feinstaub PM<sub>10</sub> im Ballungsraum Linz (Tabelle 2) bzw. in Oberösterreich ohne Ballungsraum Linz (Tabelle 3) im Jahr 2023 über 50 µg/m<sup>3</sup> lagen.

**Tabelle 2: Ballungsraum Linz – PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte an Tagen mit Überschreitungen (TMW > 50 µg/m<sup>3</sup>)**

Überschreitungen sind rot markiert.

2023  TMW größer 50 µg/m <sup>3</sup>	S415		S416		S431		S184		S173		S404
	Linz-24er-Turm		Linz-Neue Welt		Linz-Römerberg		Linz-Stadtpark		Steyregg-Au		Traun
	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> g	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> g	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> g	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	
	[µg/m <sup>3</sup> ]										
01.01.2023	68,5	63,5	84,0	43,8	65,0	57,3	79,0	78,2	67,3		
13.02.2023	51,4	39,7	41,0	31,7	38,0	39,4	48,0	49,8	33,1		
23.03.2023	27,3	27,6	26,0	53,8	30,0	24,0	23,0	26,5	25,8		
06.12.2023	51,7	48,4	47,0	54,6	51,0	44,1	48,0	43,9	48,8		
19.12.2023	34,1	30,5	38,0	33,5	28,0	35,1	36,0	52,8	31,8		
28.12.2023	30,6	39,6	38,0	38,9	35,0	45,6	51,0	31,9	31,9		
<b>Maximum</b>	68,5	63,5	84,0	54,6	65,0	57,3	79,0	78,2	67,3		
<b>Anzahl Werte</b>	352	361	363	360	365	364	365	364	348		
<b>Überschreitungen</b>	3	1	1	2	2	1	2	2	1		

**Tabelle 3: Oberösterreich ohne Ballungsraum Linz – PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte an Tagen mit Überschreitungen (TMW > 50 µg/m<sup>3</sup>)**

Überschreitungen sind rot markiert.

2023  TMW größer 50 µg/m <sup>3</sup>	S125	S156	S217		S235	S108	S432	S409	S407		S406		S273	S274	S276	ENK1: 10	ZOE2: 10	
	Bad Ischl	Braunau Zentrum	Enns-Kristeinstein		Feuerkogel	Grünbach	Lenzing	Steyr	Vöcklabruck		Wels		Leonding-Hart	Gmunden 2	Weibern 2	Enzenkirchen (UBA)	Zöbelboden 2 (UBA)	
	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> g	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> g	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> g	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> g	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> kont	
	[µg/m <sup>3</sup> ]												[µg/m <sup>3</sup> ]			[µg/m <sup>3</sup> ]		
01.01.2023	9,7	55,3	49,0	57,0	1,6	4,9	16,9	40,3		25,5		49,2	65,0	56,1	7,3		9,1	1,4
30.05.2023	12,0	12,7	21,1	20,0	14,0	9,7	16,4	14,2	15,0	14,3	14,0	17,3	17,0	8,3	12,5	12,9	62,2	9,1
06.12.2023	14,2	26,8	53,1	51,0	1,2	16,2	23,5	35,0	43,0	25,6	28,0	42,0	42,0			21,3	28,8	1,1
<b>Maximum</b>	27,3	55,3	53,1	57,0	31,4	29,5	43,1	40,3	43,0	39,9	47,0	49,2	65,0	56,1	35,3	44,1	62,2	30,5
<b>Anzahl Werte</b>	359	359	362	365	341	315	365	362	363	365	360	365	364	306	282	264	348	345
<b>Überschreitungen</b>	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0

### Beitrag der Winterstreuung zur PM<sub>10</sub>-Immission

PM<sub>10</sub>-Überschreitungen, die nachweislich auf die Aufwirbelung von Partikeln nach der Aufbringung von Streusand, Streusalz oder Splitt auf Straßen im Winterdienst zurückzuführen sind, sind seit in Kraft treten der IG-L-Novelle BGBl. Nr. 77/2010 nicht zur Beurteilung der zulässigen Anzahl an Überschreitungstage heranzuziehen.

Der Beitrag der Salzstreuung lässt sich aus dem Chloridgehalt im PM<sub>10</sub> nachweisen.

Da die höchste Anzahl an Tagen, an denen der Grenzwert von 50 µg/m<sup>3</sup> pro Tag überschritten wurde, an der Messstelle Linz-24er-Turm bei nur drei Tagen lag und gemäß IG-L maximal 25 Überschreitungstage zulässig sind, wurde auf die Analyse der gravimetrischen Feinstaubproben auf Chlorid verzichtet.

Im Gegensatz zum Streusalz lässt sich der Beitrag von Streusplitt nur schwer quantifizieren, da chemisch kein Unterschied zu den übrigen mineralischen Anteilen (Straßenabrieb, Verwitterung) festzustellen ist. Wenn der Grobanteil (PM<sub>10</sub> – PM<sub>2,5</sub>) allerdings mehr als die Hälfte des PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte beträgt, ist das ein Anhaltspunkt für einen deutlichen Beitrag des Streusplitts. Laut Winterstreuverordnung kann man dann die Hälfte der Differenz zwischen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> der Splitt-Streuung zuordnen. Auch auf diese Auswertung wurde aufgrund der niedrigen Überschreitungstage verzichtet.

### Beitrag von natürlichen Quellen zur PM<sub>10</sub>-Immission

Laut EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG Art. 20 ist ein Luftqualitätsplan nicht notwendig, wenn eine Überschreitung durch natürliche Quellen mitverursacht wurde. Das trifft auf den Saharastaub zu, der öfters nach Österreich fernverfrachtet wird und hin und wieder signifikante Beiträge zu PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte über 50 µg/m<sup>3</sup> ergibt.

Eine Auswertung des Zeitraums November 2012 – Mai 2016 durch das Umweltbundesamt UBA hat ergeben, dass Wüstenstaub – der ausschließlich aus der Sahara kommt – üblicherweise an 6 Prozent aller Tage am Sonnblick, an 3 Prozent aller Tage in Graz und an 2 Prozent aller Tage in Wien und Linz identifizierbar ist. Meist kommt er mit Strömungen von Südwest bis West, selten direkt von Süden.

Die Messstelle Feuerkogel dient auch dazu, Ferntransportphänomene wie Saharastaub, Vulkanasche oder auch aus dem Tal aufgestiegene Abgase zu detektieren.

Im Jahr 2023 wurden an der Messstelle Feuerkogel die höchsten Konzentrationen an PM<sub>10</sub> Feinstaub am 22. Juni mit 31,4 µg/m<sup>3</sup>, am 24. August mit 27,1 µg/m<sup>3</sup> sowie am 9. Oktober mit 27,4 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Es ist daher nicht anzunehmen, dass ein Überschreitungstag durch Saharastaub verursacht worden wäre.

### Feinstaub PM<sub>1</sub> - Messwerte und Auswertungen 2023

An den Messstellen Grünbach und Linz-Stadtpark wird PM<sub>1</sub> kontinuierlich gemessen. Die Messergebnisse sind in Tabelle 4 angeführt.

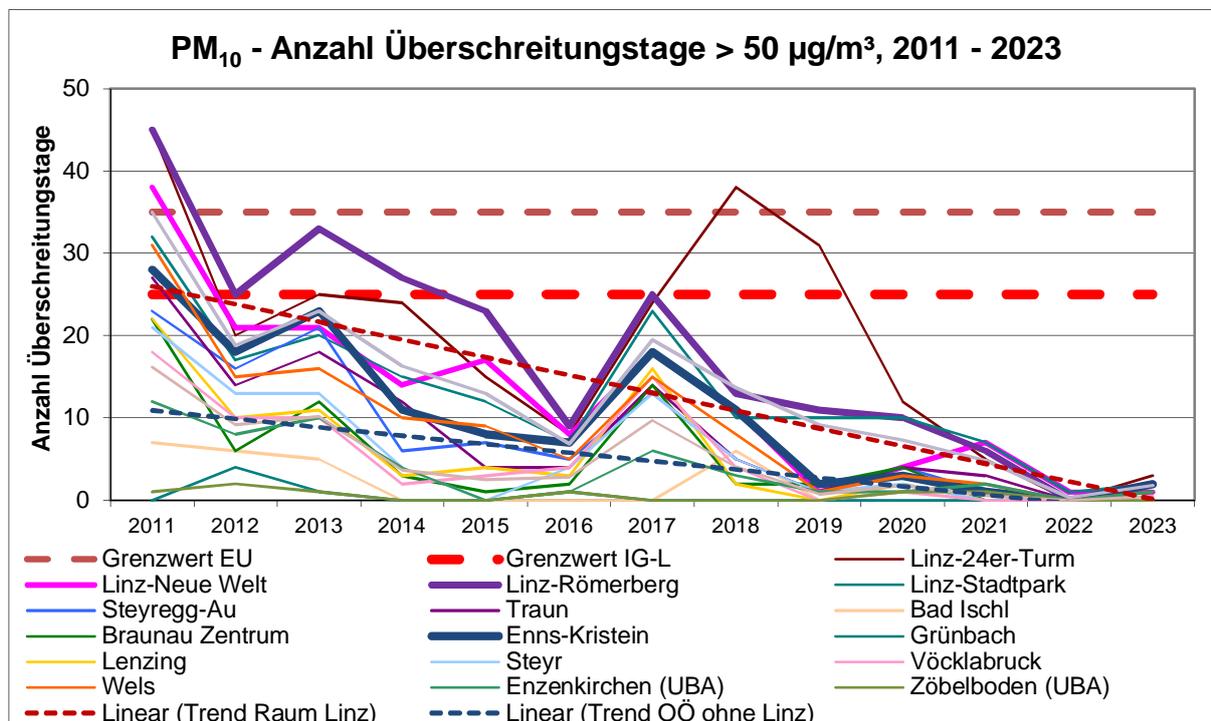
**Tabelle 4: Messwerte Feinstaub PM<sub>1</sub> im Jahr 2023**

Jahresmittelwerte werden nur gebildet, wenn mindestens 90 Prozent der Halbstundenmittelwerte vorhanden sind.

Feinstaub PM <sub>1</sub> 2023		HMW-Verfügbarkeit	Jahresmittelwerte	max. Tagesmittelwert	max. HMW
		PM <sub>1</sub> kont	PM <sub>1</sub> kont	PM <sub>1</sub> kont	PM <sub>1</sub> kont
		[%]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
S184	Linz-Stadtpark	100	7,6	50,7	82,8
S108	Grünbach	75		15,8	38,5

## 2.1.1 Trend der Feinstaubbelastung und Average Exposure Indicator für PM<sub>2,5</sub>

Der Trend seit dem Jahr 2010 für die Anzahl der Überschreitungstage für PM<sub>10</sub> größer als 50 µg/m<sup>3</sup> sowie der Trend der Jahresmittelwerte für Feinstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> ist in Abbildung 5, Abbildung 6 und Abbildung 7 sowie in Tabelle 5, Tabelle 6 und Tabelle 7 dargestellt.



**Abbildung 5: PM<sub>10</sub> – Anzahl der Tage mit Tagesmittelwerte > 50 µg/m<sup>3</sup> im Trend seit 2011**

Die hohen Werte der Messstelle Linz-24er-Turm sind auf die Nähe der Messstelle zur Baustelle für die Errichtung der beiden Bypass Brücken für die Linzer Autobahnbrücke (VOEST - Brücke) zurückzuführen. Die Bauarbeiten begannen im Jänner 2018 und die Bypass Brücken wurden am 28. August 2020 für den Verkehr freigegeben.

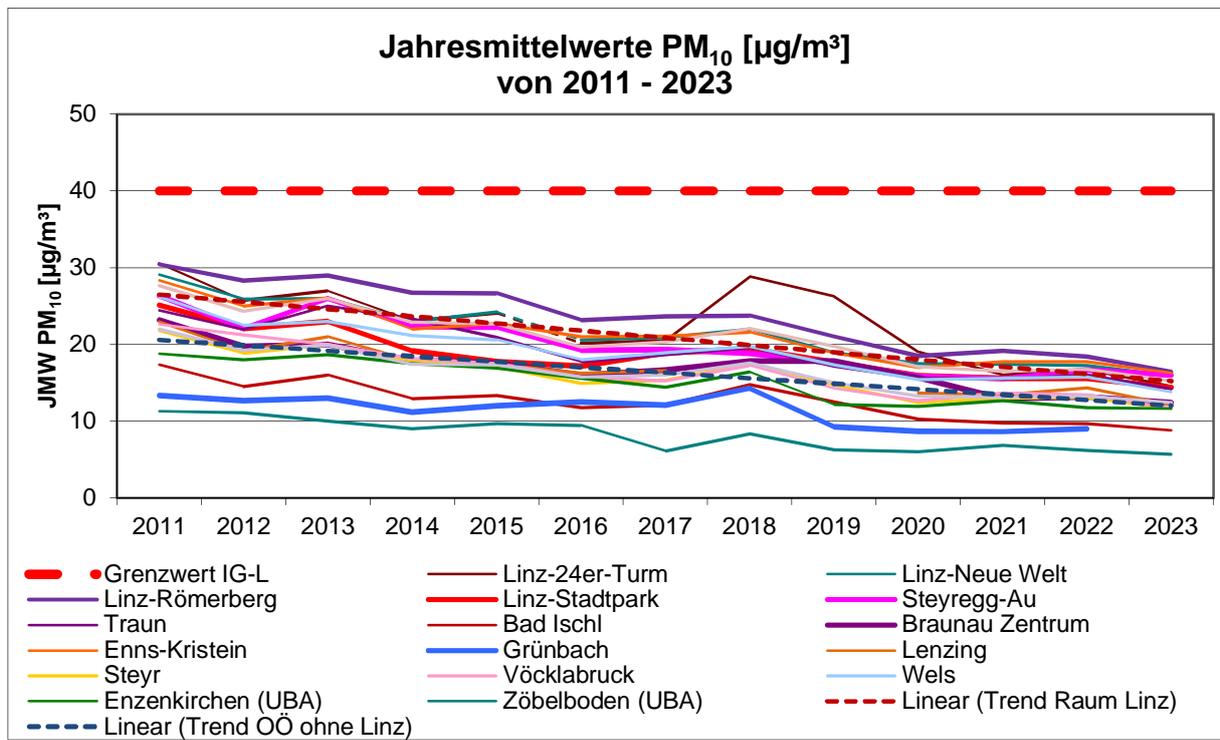
**Tabelle 5: PM<sub>10</sub> - Anzahl der Tage mit Tagesmittelwerte > 50 µg/m<sup>3</sup> in den Jahren 2011 – 2023**

Überschreitungen des IG-L-Grenzwerts (25 Tage) sind fett und grau hinterlegt, Überschreitungen des EU-Grenzwerts (35 Tage) sind in fett, rot und grau hinterlegt dargestellt. In der Tabelle sind die in den Jahresberichten veröffentlichte Anzahl der Tage mit Tagesmittelwerten über 50 µg/m<sup>3</sup> enthalten, wobei sich die Messmethode bzw. der angewendete Standortfaktor teilweise geändert haben. Es wurden nur jene Stationen ausgewertet, die jeweils das ganze Kalenderjahr betrieben wurden.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Grenzwert EU</b>	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
<b>Grenzwert IG-L</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
<b>Linz-24er-Turm</b>	45	20	25	24	15	8	24	38*	31*	12*	5	0	3
<b>Linz-Neue Welt</b>	38	21	21	14	17	8	18	11	1	4	7	1	1
<b>Linz-Römerberg</b>	45	25	33	27	23	9	25	13	11	10	6	0	2
<b>Linz-Stadtpark</b>	32	17	20	15	12	7	23	10	10	10	7	1	2
<b>Steyregg-Au</b>	23	16	21	6	7	5	13	5	1	4	1	0	2
<b>Traun</b>	27	14	18	12	4	4	14	5	1	4	3	0	1
<b>Bad Ischl</b>	7	6	5	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0
<b>Braunau Zentrum</b>	22	6	12	3	1	2	14	2	2	4	0	0	1
<b>Enns-Kristein</b>	28	18	23	11	8	7	18	11	2	3	1	0	2
<b>Grünbach</b>	0	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lenzing</b>	22	10	11	3	4	3	16	2	**	2	0	0	0
<b>Steyr</b>	21	13	13	4	0	4	13	5	1	2	0	0	0
<b>Vöcklabruck</b>	18	10	10	2	3	4	15	4	0	1	0	0	0
<b>Wels</b>	31	15	16	10	9	5	15	8	1	3	2	0	1
<b>Enzenkirchen (UBA)</b>	12	8	10	4	0	1	6	3	1	1	2	0	1
<b>Zöbelboden (UBA)</b>	1	2	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0

\* Diese hohen Werte sind auf die Nähe der Messstelle Linz-24er-Turm zur Baustelle für die Errichtung der beiden Bypass Brücken für die Linzer Autobahnbrücke (VOEST - Brücke) zurückzuführen. Die Bauarbeiten begannen im Jänner 2018 und die Bypass Brücken wurden am 28. August 2020 für den Verkehr freigegeben.

\*\* Die Messstelle Lenzing wurde im Jahr 2019 verlegt (von S418 Lenzing zu S432 Lenzing 3).



**Abbildung 6: PM<sub>10</sub> Jahresmittelwerte im Trend seit 2011**

Die hohen Werte an der Messstelle Linz-24er-Turm sind auf die Nähe zur Baustelle für die Errichtung der beiden Bypass Brücken für die Linzer Autobahnbrücke (VOEST - Brücke) zurückzuführen. Die Bauarbeiten begannen im Jänner 2018 und die Bypass Brücken wurden am 28. August 2020 für den Verkehr freigegeben.

**Tabelle 6: PM<sub>10</sub> Jahresmittelwerte im Trend seit 2011**

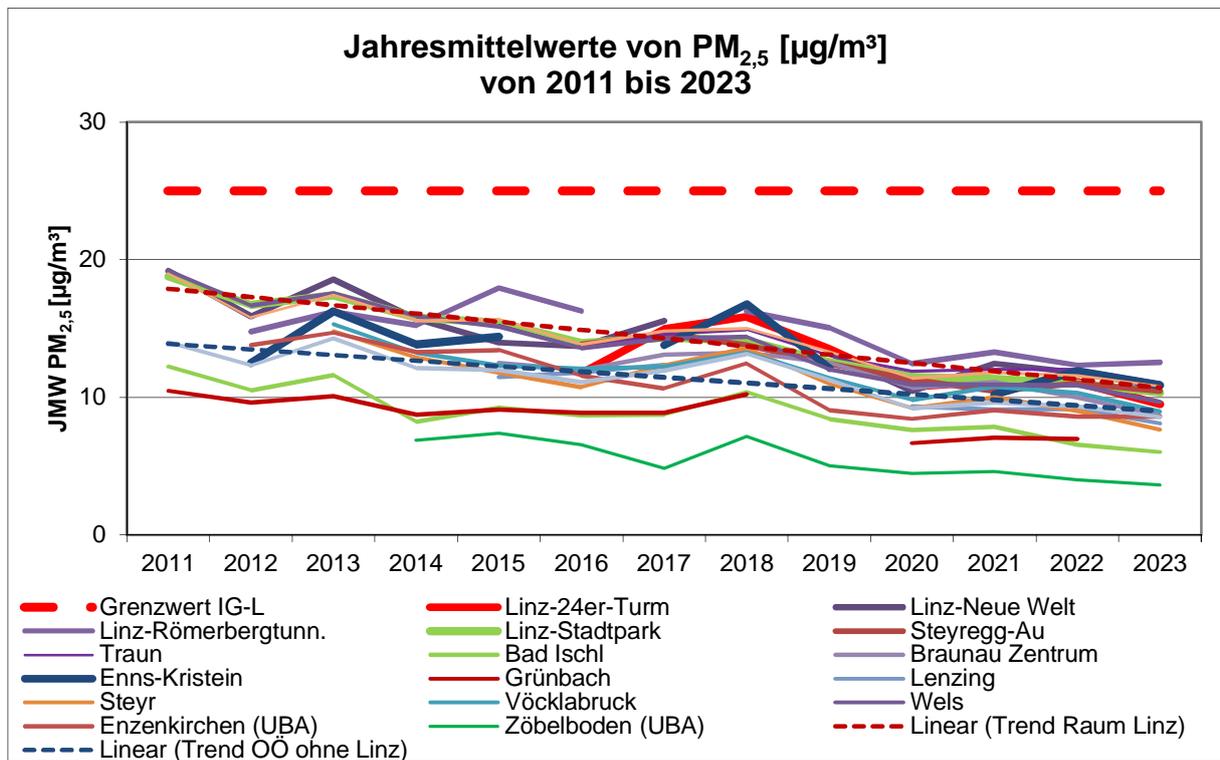
In der Tabelle sind die in den Jahresberichten veröffentlichten Werte enthalten, wobei sich die Messmethode bzw. der angewendete Standortfaktor teilweise geändert haben. Es wurden nur jene Stationen ausgewertet, die das ganze Kalenderjahr betrieben wurden. Konzentrationswerte in µg/m<sup>3</sup>.

JMW PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Grenzwert IG-L</b>	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
<b>Linz-24er-Turm</b>	30,6	25,7	27,0	23,1	24,1	20,1	20,5	28,8*	26,2*	19,0*	16,0	16,7	14,6
<b>Linz-Neue Welt</b>	29,1	25,9	26,0	22,9	24,2	20,6	20,9	21,9	18,9	17,5	17,4	17,3	15,9
<b>Linz-Römerberg</b>	30,4	28,3	29,0	26,8	26,7	23,2	23,7	23,7	21,0	18,5	19,2	18,4	16,4
<b>Linz-Stadtpark</b>	25,1	22,1	23,0	19,1	17,7	17,2	18,9	19,4	17,7	15,9	15,6	15,5	14,4
<b>Steyregg-Au</b>	26,3	22,1	26,0	22,3	22,3	19,2	19,3	18,9	17,6	15,8	15,5	16,7	16,0
<b>Traun</b>	24,4	21,9	25,0	23,3	20,9	17,7	18,7	19,5	17,1	15,6	15,5	16,0	14,2
<b>Bad Ischl</b>	17,4	14,5	16,0	12,9	13,4	11,8	12,1	14,8	12,5	10,2	9,8	9,7	8,8
<b>Braunau Zentrum</b>	23,2	19,8	20,0	17,9	17,6	16,0	16,7	17,8	17,8	15,6	13,0	13,1	12,4
<b>Enns-Kristein</b>	28,3	25,0	26,1	22,0	22,8	21,0	21,1	21,5	18,8	17,0	17,7	17,7	16,3
<b>Grünbach</b>	13,3	12,7	13,0	11,2	12,0	12,5	12,1	14,3	9,3	8,6	8,6	9,0	***
<b>Lenzing</b>	23,0	19,2	21,0	17,9	17,4	16,3	16,6	**	**	13,7	13,5	14,4	12,1
<b>Steyr</b>	21,8	18,8	20,0	17,8	17,1	14,9	15,3	17,5	14,7	12,4	13,0	13,1	11,6
<b>Vöcklabruck</b>	22,6	21,2	20,0	18,2	17,5	15,7	15,3	17,2	14,3	12,7	13,6	13,4	11,7
<b>Wels</b>	26,2	22,5	23,0	21,2	20,6	18,0	18,9	19,8	17,3	15,4	15,6	15,7	13,8
<b>Enzenkirchen (UBA)</b>	18,8	18,0	18,7	17,5	16,9	15,6	14,4	16,4	12,2	11,9	12,7	11,8	11,6
<b>Zöbelboden (UBA)</b>	11,3	11,1	10,0	9,0	9,7	9,4	6,1	8,4	6,3	6,1	6,9	6,2	5,7

\* Diese hohen Werte sind auf die Nähe der Messstelle Linz-24er-Turm zur Baustelle für die Errichtung der beiden Bypass Brücken für die Linzer Autobahnbrücke (VOEST - Brücke) zurückzuführen. Die Bauarbeiten begannen im Jänner 2018 und die Bypass Brücken wurden am 28. August 2020 für den Verkehr freigegeben.

\*\* Die Messstelle Lenzing wurde im Jahr 2019 verlegt (von S418 Lenzing zu S432 Lenzing 3). Im Jahr 2018 lagen 72 Prozent gültige Werte vor und daher wurde kein Jahresmittelwert gebildet.

\*\*\* Da in Grünbach im Jahr 2023 nur 88% der Halbstundenmittelwerte vorhanden waren, konnte kein Jahresmittelwert ermittelt werden.



**Abbildung 7: PM<sub>2,5</sub> Jahresmittelwerte im Trend seit 2011**

Jahresmittelwerte werden nur gebildet, wenn mindestens 90 Prozent der Halbstundenmittelwerte vorhanden sind.

**Tabelle 7: PM<sub>2,5</sub> Jahresmittelwerte im Trend seit 2011**

In der Tabelle sind die in den Jahresberichten veröffentlichten Werte enthalten, wobei sich die Messmethode bzw. der angewendete Standortfaktor teilweise geändert haben. Es wurden nur jene Stationen ausgewertet, die das ganze Kalenderjahr betrieben wurden. Konzentrationswerte in µg/m<sup>3</sup>.

JMW PM <sub>2,5</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Grenzwert IG-L	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Linz-24er-Turm						11,7	14,9	15,9	13,5	10,8	11,2	11,1	9,5
Linz-Neue Welt	19,2	15,9	18,6	15,7	14,0	13,7	15,6		13,2	10,5	12,4	11,8	10,8
Linz-Römerberg		14,8	16,2	15,2	17,9	16,3		16,3	15,0	12,5	13,3	12,3	12,6
Linz-Stadtpark	18,8	16,7	17,4	15,8	15,4	13,9	14,3	14,1	12,5	11,5	11,3	11,0	10,3
Steyregg-Au						13,8	14,6	13,8	12,5	11,3	10,4	11,0	10,5
Traun					15,2	13,5	14,6	14,9	13,0	11,9	12,0	12,0	11,1
Bad Ischl	12,2	10,5	11,6	8,2	9,3	8,7	8,7	10,4	8,4	7,6	7,8	6,5	6,0
Braunau Zentrum					12,5	12,0	13,1	13,3	12,5	10,7	11,1	10,0	8,7
Enns-Kristein		12,5	16,3	13,8	14,4		13,8	16,8	12,1		10,2	11,9	10,8
Grünbach	10,5	9,6	10,1	8,7	9,1	8,9	8,9	10,2		6,7	7,0	7,0	**
Lenzing					11,5	11,8	12,4		*	9,3	9,1	9,1	8,1
Steyr			14,8	12,9	11,8	10,7	12,3	13,6	11,0	9,2	10,0	9,0	7,6
Vöcklabruck			15,3	13,2	12,3	12,1	12,2	13,2	11,4	9,8	10,8	10,3	9,0
Wels	19,2	16,7	17,6	15,9	15,1	13,5	14,2	14,4	12,0	10,9	10,9	10,9	9,7
Enzenkirchen (UBA)		13,8	14,7	13,3	13,4	11,6	10,6	12,5	9,1	8,4	9,1	8,6	8,6
Zöbelboden (UBA)				6,9	7,4	6,5	4,8	7,2	5,0	4,5	4,6	4,0	3,6

\* Die Messstelle Lenzing wurde im Jahr 2019 verlegt (von S418 Lenzing zu S432 Lenzing 3).

\*\* Da in Grünbach im Jahr 2023 nur 88% der Halbstundenmittelwerte vorhanden waren, könnte kein Jahresmittelwert ermittelt werden.

### Average Exposure Indicator für PM<sub>2,5</sub>

Der „Average Exposure Indicator“ (AEI) wird berechnet als der mittlere Dreijahresmittelwert für Feinstaub PM<sub>2,5</sub> von repräsentativen Messstellen im städtischen Hintergrund eines jeden EU-Mitgliedsstaats. Die für Österreich gesetzlich dafür verwendeten Messstellen (siehe § 5 Abs. 3 IG-L-Messkonzeptverordnung 2012) sind Wien AKH, Graz Nord, Linz-Stadtpark, Salzburg Lehener Park und Innsbruck Zentrum. Dort muss mit der Referenzmethode (Gravimetrie) gemessen werden. Ist der AEI 2010 > 18, muss bis 2020 um 20 Prozent reduziert werden, sonst um 15 Prozent.

Wie in Tabelle 8 dargestellt hat sich der Beitrag von Oberösterreich zum AEI (Station Linz-Stadtpark) seit dem Jahr 2010 im Vergleich zum Jahr 2020 um 35 Prozent reduziert.

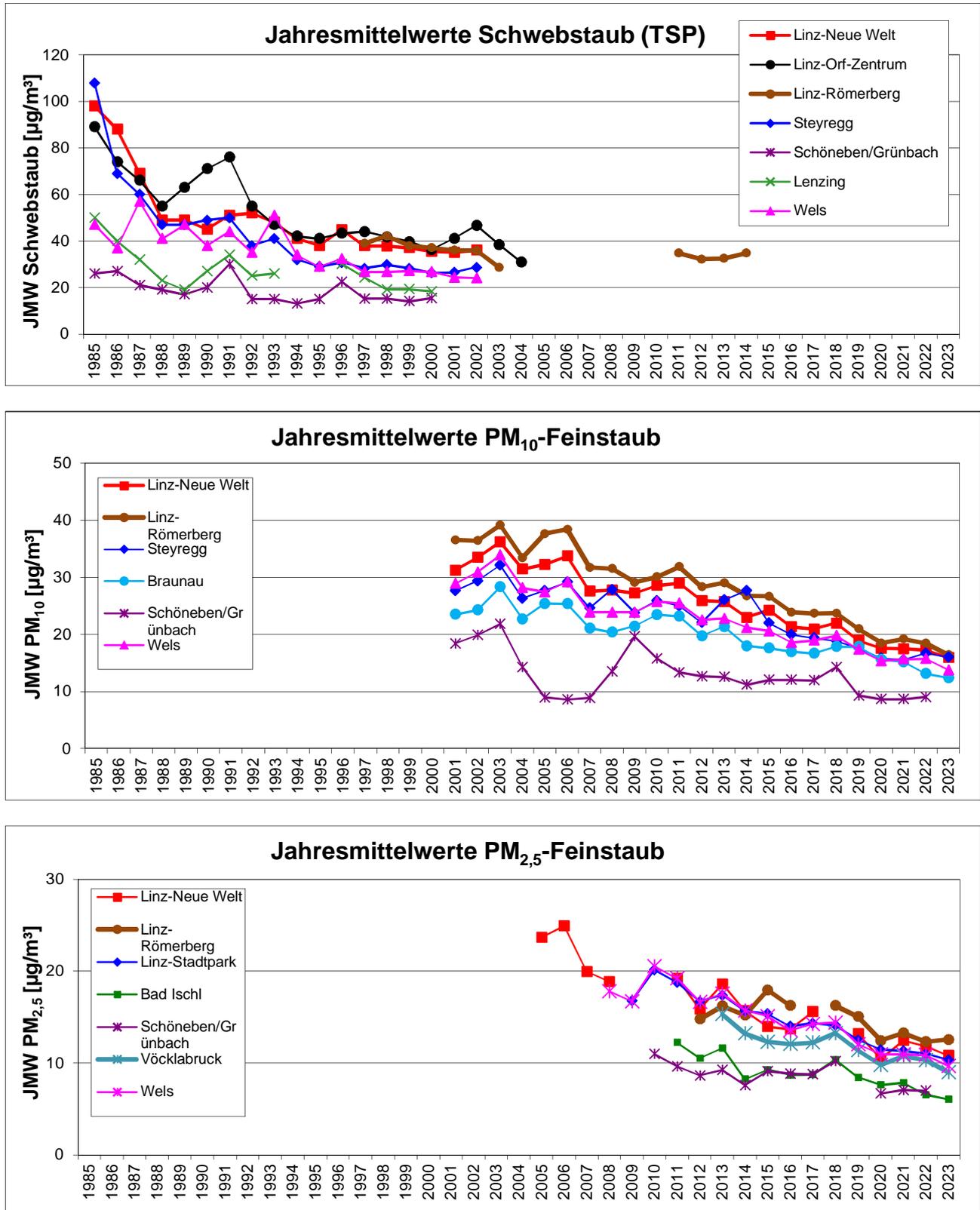
Im Jahr 2023 betrug der AEI für die Messtation Linz-Stadtpark 10,9 und der AEI ist somit im Vergleich zum Jahr 2010 um etwa 44 Prozent gesunken.

**Tabelle 8: Beiträge zum Average Exposure Indicator (AEI) für PM<sub>2,5</sub> an den Stationen Linz-Stadtpark und Wels**

	AEI [µg/m <sup>3</sup> ]	AEI 2010 (2008-10)	AEI 2020 (2018-20)	Änderung 2010-2020	AEI 2023 (2021-23)	Änderung 2010-2023
S184	Linz-Stadtpark	19,6	12,7	-35 %	10,9	-44%
S406	Wels (nicht im AEI)	19,1	12,5	-35 %	10,5	-45%

## 2.1.2 Langzeitvergleich Feinstaub

In Abbildung 8 sind die Jahresmittelwerte von Schwebstaub sowie von Feinstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> seit dem Jahr 1985 dargestellt. Die Anzahl der Überschreitungstage mit einem Tagesmittelwert von PM<sub>10</sub> über 50 µg/m<sup>3</sup> seit dem Jahr 2001 ist in Abbildung 9 zu sehen. Alle Messwerte zeigen deutlich einen sinkenden Trend.



**Abbildung 8: Langzeitvergleich Feinstaub-Partikel TSP, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>**

TSP bezeichnet dabei Schwebstaub bzw. „Gesamtstaub“ (TSP von engl. *total suspended particles*). Die TSP-Messung wurde beginnend ab 2001 durch die PM<sub>10</sub>-Messung ersetzt. Die PM<sub>2,5</sub>-Messung wurde 2005 begonnen.

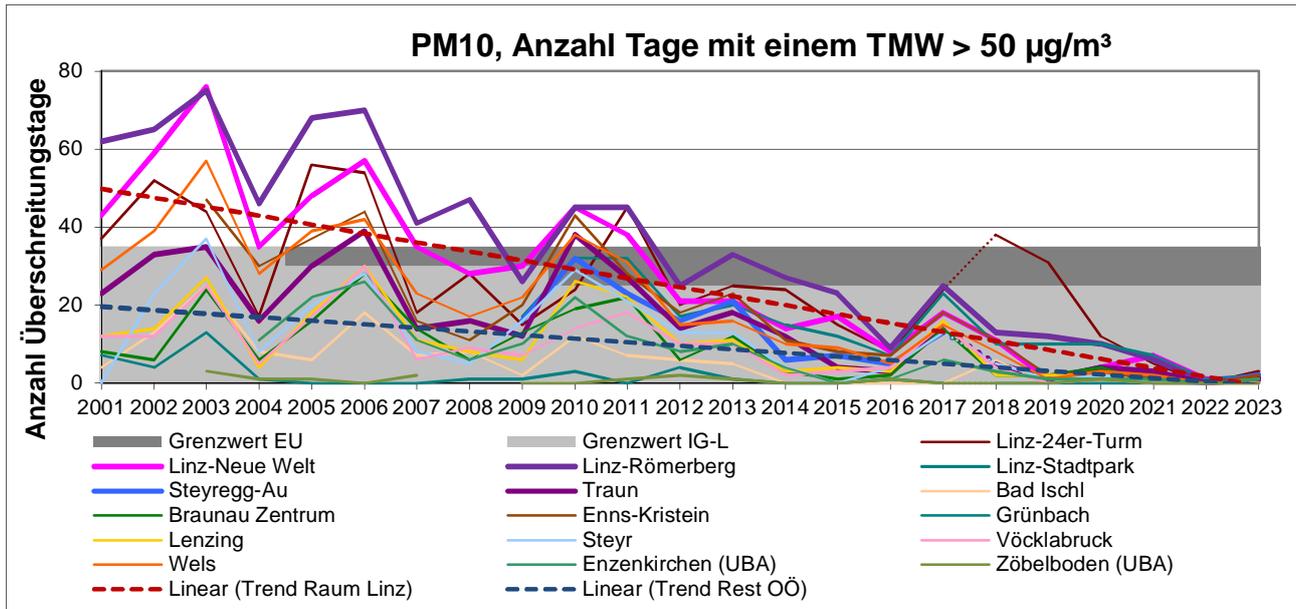


Abbildung 9: PM<sub>10</sub> Langzeitvergleich - Anzahl der Überschreitungstage mit Tagesmittelwerten > 50 µg/m<sup>3</sup> seit 2001

### 2.1.3 Exkurs - Messung und Bewertung von partikelförmigen Schadstoffen

Als Schwebstaub (auch nur Staub genannt) werden feste und flüssige Teilchen in der Luft bezeichnet, die sowohl in Größe als auch in chemischer Zusammensetzung sehr unterschiedlich sein können. In den EU-Richtlinien wird der Begriff Partikel verwendet. Insbesondere für kleine Partikel ist auch der Begriff Aerosol gebräuchlich.

#### Primär- und Sekundärstaub

Teilchen, die direkt einer Emissionsquelle zugeordnet werden können, werden als primäre Partikel bezeichnet. Sekundäre Partikel entstehen durch chemische Umwandlungsvorgänge in der Atmosphäre. Dabei vereinigen sich Gase, reagieren miteinander und bilden ein festes oder flüssiges Partikel. Meist sind sie nicht stabil, sondern wachsen durch Kondensation anderer Gase an der Oberfläche oder durch Zusammenstöße mehrerer Teilchen zu größeren Aggregaten zusammen, die aber überwiegend unter 1 µm groß sind.

Größere Teilchen sind meistens Primärstaub, sie werden durch mechanische Vorgänge (Reifenabrieb, Bodenerosion) erzeugt und können 100 µm und mehr erreichen.

#### Gesundheitliche Auswirkungen

Für die gesundheitlichen Auswirkungen spielen die Größe der Teilchen und ihre chemische Zusammensetzung eine Rolle. Sulfate, Nitrate und Ammonium, organischer und elementarer Kohlenstoff sowie Schwermetalle finden sich vor allem in Teilchen, die kleiner als 1 µm sind.

Die größeren der einatembaren Teilchen lagern sich im Nasen- und Rachenraum ab. Staub mit einem Durchmesser von weniger als 10 µm kann den Kehlkopf passieren und in die unteren Atemwege eindringen (lungengängige bzw. thorakale Fraktion). Teilchen, die kleiner als 2,5 µm sind, können in die Lungenbläschen vordringen und von dort in die Blutbahn diffundieren (alveolengängige Fraktion).

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

Vom gesundheitlichen Standpunkt sind vor allem die Staubteilchen kleiner als 10 µm von Bedeutung. Diese sind daher von jeher Gegenstand von Immissionsgrenzwerten. Unter anderem definierten auch das Smogalarmgesetz von 1989 und die Immissionsschutzvereinbarung von 1987 ihre Grenzwerte für Staub kleiner 10 µm. Später stellte sich heraus, dass die damals gängige und noch immer gebräuchliche Schwebstaub-

messsonde (der sogenannte „Laskuskopf“) keine ausreichend scharfe Abscheidecharakteristik aufweist, sondern auch noch Partikel bis zu ca. 30 µm einlässt.

Daher wird dieser traditionelle Schwebstaub inzwischen als „Gesamtstaub“ (total suspended particles, TSP) bezeichnet und für die gezielte PM<sub>10</sub>-Messung wurden neue Sonden entwickelt.

Bei der Beurteilung von TSP-Werten ist daher zu beachten, dass ungeachtet des Namens nicht der gesamte in der Luft befindliche Staub erfasst wird, sondern lediglich ein größerer Anteil davon als durch die PM<sub>10</sub>-Messung. Pollenkörner, deren Durchmesser in der Regel über 30 µm liegt, passieren den TSP-Kopf nur sporadisch und werden daher auch durch die TSP-Messung kaum erfasst.

Nicht verwechseln darf man auch diesen „Gesamtstaub“ mit Gesamtstaubangaben, wie sie in Emissionserklärungen und -katastern vorkommen. Diese beinhalten in der Regel den emittierten Staub zumindest bis 70 µm, teilweise aber auch bis hinauf zu Teilchen in Millimetergröße.

Da in erster Linie der Feinanteil des Schwebstaubs als gesundheitlich relevant angesehen wird, wird seit 2005 nur dieser gesetzlich geregelt, und zwar wurden Grenzwerte für den lungengängigen Anteil kleiner als 10 µm (= PM<sub>10</sub>) und den alveolengängigen Anteil kleiner als 2,5 µm (= PM<sub>2,5</sub>) erlassen.

Da der alte EU-Grenzwert für den Gesamtstaub noch bis 31.12.2004 galt, existierten auch im IG-L in der Übergangszeit beide Grenzwerte (Gesamt-Schwebstaub und PM<sub>10</sub>) parallel und es musste beides bewertet werden. Der TSP-Wert konnte aber aus dem PM<sub>10</sub>-Wert hochgerechnet werden. Je nach der Zusammensetzung des vorhandenen Schwebstaubs ist ein unterschiedlicher Teil davon „PM<sub>10</sub>-Staub“, im Durchschnitt etwa 80 – 90 Prozent. Ab 2003 wurde nur mehr an den Stationen Linz-ORF-Zentrum und Enns-Kristein Gesamtstaub gemessen und Ende 2004 wurde die TSP-Messung ganz eingestellt.

## **Methoden der PM<sub>10</sub>-Messung**

Für PM<sub>10</sub> ist in der EU-Richtlinie ein manuelles gravimetrisches Verfahren als Referenzmethode vorgeschrieben. Zur Bestimmung von PM<sub>10</sub> kann auch ein anderes Verfahren eingesetzt werden, wenn der betreffende Messnetzbetreiber nachweisen kann, dass dieses – allenfalls unter Anwendung einer Korrekturfunktion – der Gravimetrie gleichwertige Ergebnisse liefert. Zum Nachweis der Gleichwertigkeit dient der Äquivalenztest.

Geräte, die den Äquivalenztest nicht bestanden haben, können nur für orientierende Messungen herangezogen werden.

Nachfolgende Korrekturformeln, die in Tabelle 9 angeführt sind, wurden im Jahr 2023 für die optische, kontinuierliche Feinstaubmessung (Grimm) verwendet.

## **Praktische Durchführung der PM - Messungen**

### Gravimetrisches Verfahren für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>:

Die Probenahme des PM<sub>10</sub> erfolgt mittels eines High-Volume Staubsammelgerätes mit PM<sub>10</sub>-Probenahmeaufsatz. Die Abscheidung erfolgt auf Quarzfaserfilter, wenn anschließend auch die Inhaltsstoffe analysiert werden. Ansonsten werden Glasfaserfilter verwendet. Das Staubsammelsystem verfügt über eine Druck- und Temperaturkompensation und weist ein korrigiertes Luftvolumen aus (20°C, 1013 hPa). Es werden 700 m<sup>3</sup> Luft/24h über den Filter gesaugt. Jeder Filter wird nach 24-stündiger Konditionierung im Klimaschrank gewogen und in einem Filterhalter eingespannt. Die bestaubten Filter werden, ebenfalls nach 24-stündiger Konditionierung über Kieselgel, abermals gewogen. Aus der Differenz und dem über den Filter gesaugtem Volumen wird die Schwebstaub-Konzentration errechnet.

Die gravimetrische PM<sub>2,5</sub>-Messung erfolgt analog, nur mit dem PM<sub>2,5</sub>-Probenahmekopf.

### Optisches Verfahren:

Messprinzip ist die Streulichtmessung der Einzelpartikel, wobei ein Halbleiterlaser als Lichtquelle dient. Wenn Partikel den Laserstrahl durchqueren, erzeugen diese einen Lichtimpuls, der in elektrische Spannungsimpulse umgewandelt wird. Die Partikelgröße ist proportional zur Intensität des reflektierten Lichtstrahls. Die Zählrate ergibt sich aus der Partikelanzahl und der Durchflussrate. Bei bekanntem Partikeldurchmesser und bekannter Dichte kann unter Annahme der Kugelform die Partikelmasse aus der Partikelanzahl abgeleitet werden. Die Lichtintensität wird außerdem von der Partikelform und dem Brechungsindex beeinflusst.

Das heißt, die Klassifizierung in PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> usw. geschieht nicht wie bei anderen Geräten oben im Ansaugkopf, sondern es wird durch ein einfaches Rohr der gesamte Schwebstaub (TSP) angesaugt und die Partikel erst bei der Messung in Größenklassen aufgeteilt. Ob man PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub> oder Partikelzahl misst, entscheidet also die Software. Die Messeinrichtung wird nicht beheizt, daher kann man von einer einigermaßen vollständigen Erfassung der halbflüchtigen Bestandteile ausgehen.

**Tabelle 9: Korrekturformeln für die optische, kontinuierliche Feinstaubmessung im Jahr 2023**

<b>Korrekturformeln für die optische Verfahren – Feinstaub kontinuierlich (Grimm)</b>	
Korrekturformeln für PM10kont#2 (Grimm)	<p>                     Linz-24er-Turm: <math>(PM10\#2 + 0,0019)/1,182</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Linz-Neue Welt: <math>(PM10\#2 + 0,000850) / 1,229</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Linz-Römerberg: <math>(PM10\#2 + 0,002525) / 1,181</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Linz-Stadtpark: <math>PM10\#2 * 0,82</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Steyregg Au: <math>(PM10\#2 + 0,000893) / 1,245</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Traun: <math>(PM10\#2 - 0,00037)/1,155</math> (mg/m<sup>3</sup>)                 </p> <p>                     Bad Ischl: <math>PM10\#2 * 0,71</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Braunau Zentrum: <math>PM10\#2 * 0,81</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Enns-Kristein: <math>(PM10\#2 + 0,002) / 1,26</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Feuerkogel: <math>PM10\#2 * 0,86</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Grünbach: <math>PM10\#2 * 0,85</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Lenzing 3: <math>(PM10\#2 + 0,001387) / 1,263</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Steyr: <math>(PM10\#2 + 0,000932) / 1,281</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Vöcklabruck: <math>(PM10\#2 + 0,000449) / 1,267</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Wels: <math>(PM10\#2 + 0,000533) / 1,176</math> (mg/m<sup>3</sup>)                 </p> <p>Alle anderen Stationen: <math>(PM10\#2 - 0,00037) / 1,155</math> (mg/m<sup>3</sup>)</p>
Korrekturformeln für PM <sub>2,5</sub> kont (Grimm)	<p>                     Linz-24er Turm: <math>PM_{2,5} * 0,79</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Linz-Neue Welt: <math>PM_{2,5} * 0,76</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Linz-Römerberg: <math>(PM_{2,5} + 0,001142) / 1,197</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Linz-Stadtpark, Traun: <math>PM_{2,5} * 0,81</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Steyregg-Au: <math>PM_{2,5} * 0,74</math> (mg/m<sup>3</sup>)                 </p> <p>                     Bad Ischl: <math>PM_{2,5} * 0,65</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Enns-Kristein: <math>PM_{2,5} * 0,85</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Braunau Zentrum, Feuerkogel, Grünbach, Lenzing 3, Vöcklabruck, Wels: <math>PM_{2,5} * 0,77</math> (mg/m<sup>3</sup>)                      Steyr: <math>PM_{2,5} * 0,74</math> (mg/m<sup>3</sup>)                 </p> <p>Alle anderen Stationen: <math>PM_{2,5} * 0,81</math> (mg/m<sup>3</sup>)</p>
Korrekturformeln für PM1kont (Grimm)	<p>Grünbach: <math>PM1 * 0,56</math>; Linz-Stadtpark: <math>(PM1-0,00202)/1,12</math> (mg/m<sup>3</sup>)</p>

## 2.2 Einhaltung von Grenzwerten – Feinstaub

### 2.2.1 Immissionsschutzgesetz - Luft

#### Anlage 1a: Immissionsgrenzwerte und Anlage 1b: Immissionsgrenzwert für PM<sub>2,5</sub>

Die ab 2010 zulässige Anzahl von 25 Überschreitungen des Tagesmittelwerts größer als 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an allen Messstellen eingehalten. Ebenso wurde der zulässige Jahresmittelwert von 40 µg/m<sup>3</sup> für PM<sub>10</sub> und von 25 µg/m<sup>3</sup> für PM<sub>2,5</sub> eingehalten. Die Grenzwerte nach dem IG-L und die gemessenen Immissionswerte sind in Tabelle 10 dargelegt.

**Tabelle 10: IG-L Immissionsgrenzwerte für Feinstaub - Anlage 1a und Anlage 1b**

2023	Grenzwert		Bewertung
PM <sub>10</sub>	TMW	50 µg/m <sup>3</sup>	überschritten an allen Stationen im Ballungsraum Linz sowie an den Stationen Braunau-Zentrum, Enns-Kristein und Wels sowie an der UBA Station Enzenkirchen Ab 2010 gelten 25 Überschreitungstage als Grenzwert: <b>eingehalten</b>
	JMW	40 µg/m <sup>3</sup>	max. JMW 16,4 µg/m <sup>3</sup> in Linz-Römerberg <b>eingehalten</b>
PM <sub>2,5</sub>	JMW	25 µg/m <sup>3</sup>	max. JMW 12,6 µg/m <sup>3</sup> in Linz-Römerberg <b>eingehalten</b>

### 2.2.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG

Ebenso wurden die Grenzwerte nach der EU-Luftqualitätsrichtlinie (Tabelle 11) eingehalten.

**Tabelle 11: Grenzwerte für Feinstaub der EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG**

PM <sub>10</sub>	Grenzwert		Bewertung
	PM <sub>10</sub> TMW (ab 2005)	Max. 35 Tage > 50 µg/m <sup>3</sup>	<b>eingehalten</b>
PM <sub>10</sub> JMW	40 µg/m <sup>3</sup>	<b>eingehalten</b>	

#### Immissionssituation in Bezug auf die Beurteilungsschwellen

Die Messstellen Linz-Neue Welt, Linz-Römerberg, Steyregg-Au, Enns-Kristein und Wels lagen zwischen oberer (35 µg/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert max. 35 x/Jahr) und unterer Beurteilungsschwelle (25 µg/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert max. 35x/Jahr). Alle anderen Messstellen, die ganzjährig betrieben wurden, lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle für den Tagesmittelwert.

Beim Jahresmittelwert für Feinstaub PM<sub>10</sub> lagen alle ganzjährig betriebenen Messstellen unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von 20 µg/m<sup>3</sup>.

### 3. Stickoxide NO<sub>2</sub>, NO und NO<sub>x</sub>

Stickoxide entstehen bei jedem Verbrennungsvorgang. Für das Jahr 2022 weist der „Austria’s Annual Air Emission Inventory 1990 – 2022“<sup>1</sup> des Umweltbundesamtes den Verkehrssektor mit einem Anteil von 43 Prozent als den größten Verursacher von NO<sub>x</sub> Emissionen aus.

Die beiden verkehrsnahen Messstellen Enns-Kristein an der A1 Westautobahn und Linz-Römerberg zeigen wie in den Vorjahren die höchsten Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid. Der Jahresmittelwert 2023 erreichte in Enns-Kristein 28,8 µg/m<sup>3</sup> und in Linz-Römerberg 31,2 µg/m<sup>3</sup> (siehe Tabelle 12 und Abbildung 10).

Dies ist eine Reduktion von 22 Prozent an der Messstelle Enns-Kristein und von 26 Prozent an der Messstelle Linz-Römerberg im Vergleich zu 2019 vor der Corona Pandemie.

Dieser deutliche Rückgang der NO<sub>2</sub> Immissionen an den beiden verkehrsnahen Messstellen ist auf den Rückgang der durchschnittlichen NO<sub>x</sub> Emissionen pro Fahrzeug und auf einen leicht verringerten Individualverkehr zurückzuführen, der an der Messstelle Enns-Kristein bei 99 Prozent und bei der Messstelle Linz-Römerberg bei 97 Prozent im Vergleich zu den Jahren 2018/2019 lag.

Im Jahr 2023 wurden - so wie auch in Jahren 2020 bis 2022 - an den verkehrsnahen Messstellen Enns-Kristein und Linz-Römerberg sowohl der Grenzwert für den Jahresmittelwert der EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG von 40 µg/m<sup>3</sup> als auch der im IG-L festgesetzte Grenzwert inklusive der Toleranzmarge von in Summe 35 µg/m<sup>3</sup> eingehalten.

An allen anderen Messstellen lag der Jahresmittelwert von Stickstoffdioxid deutlich unter dem Grenzwert des Immissionsschutzgesetz – Luft.

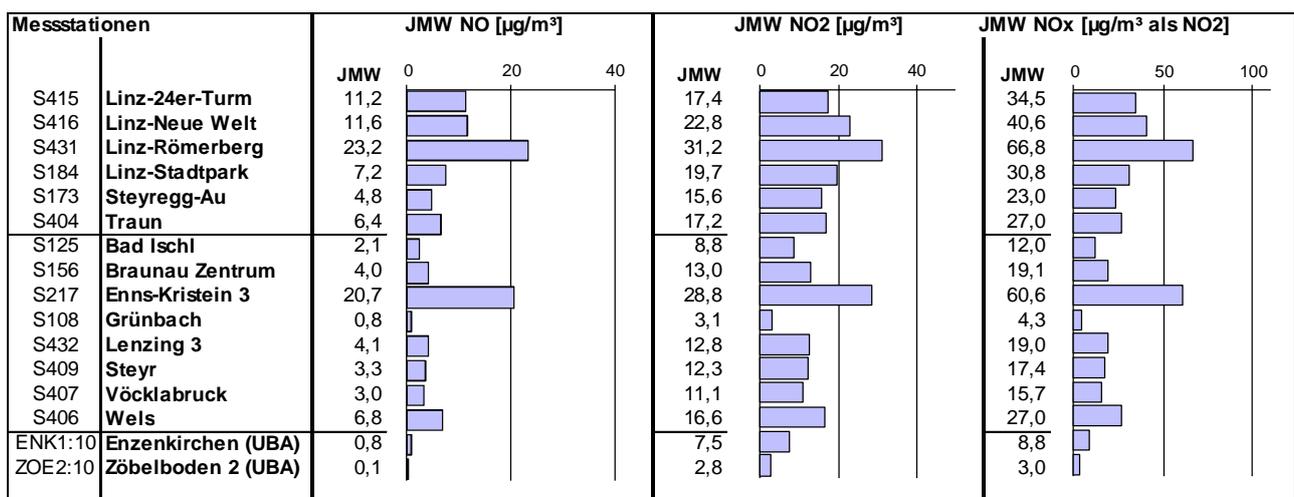
An keiner Messstelle wurde im Jahr 2023 für Stickstoffdioxid ein Halbstundenmittelwert über 200 µg/m<sup>3</sup> registriert. Der höchste Halbstundenmittelwert wurde mit 166 µg/m<sup>3</sup> an Messstelle Linz-Römerberg am 20. August 2023 um 18:30 Uhr (MEZ) gemessen. Erfahrungsgemäß treten hohe Halbstundenmittelwerte für NO<sub>2</sub> primär im Sommerhalbjahr, jeweils am späten Nachmittag nach einem sonnigen Tag auf.

Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert für Stickstoffdioxid von 200 µg/m<sup>3</sup> wurde somit im Jahr 2023 an allen Messstellen eingehalten.

Der EU-Grenzwert für den Stundenmittelwert MW1 wurde eingehalten, da kein einziger Stundenmittelwert über 200 µg/m<sup>3</sup> aufgetreten ist. Für den EU-Grenzwert sind 18 Überschreitungen pro Jahr zulässig.

In Abbildung 10 und in Tabelle 12 sind die relevanten Mittelwerte für Stickstoffdioxid, Stickstoffmonoxid und für die Summe der Stickoxide angeführt. In Abbildung 11 wird der Jahresgang für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid dargestellt.

#### 3.1 Stickoxide NO, NO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> - Messwerte und Auswertungen



**Abbildung 10: Stationsvergleich Stickoxide NO, NO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> im Jahr 2023**

Der Jahresmittelwert wird nur gebildet, wenn mindestens 90 Prozent der Halbstundenmittelwerte vorhanden sind. NO<sub>2</sub>-Grenzwert für den Jahresmittelwert: IG-L inklusive Toleranzmarge 35 µg/m<sup>3</sup>, EU 40 µg/m<sup>3</sup>.

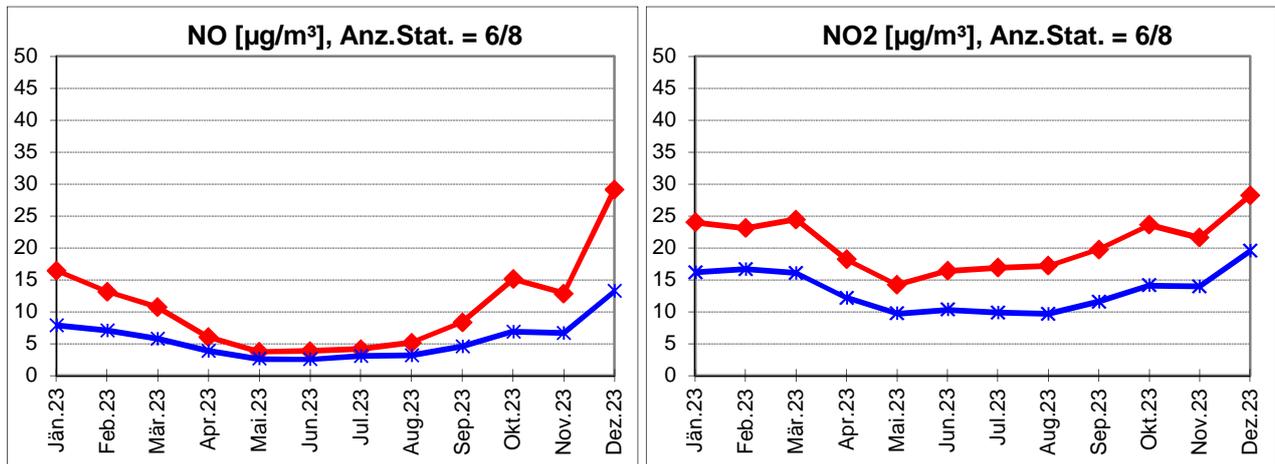
<sup>1</sup> [Austria's Annual Air Emission Inventory 1990 - 2022](#)

**Tabelle 12: Messwerte Stickoxide NOx, NO und NO<sub>2</sub> im Jahr 2023**

Der Jahresmittelwert wird nur gebildet, wenn mindestens 90 Prozent der Halbstundenmittelwerte vorhanden sind.

Stickoxide 2023		HMW Verfüg- barkeit	Jahresmittelwert			MAX HMW	MAX MW1	MAX MW3	MAX TMW
			NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
		[%]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> als NO <sub>2</sub> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
S415	Linz-24er-Turm	97	11,2	17,4	34,5	78	74	68	50
S416	Linz-Neue Welt	97	11,6	22,8	40,6	107	104	102	56
S431	Linz-Römerberg	97	23,2	31,2	66,8	166	142	120	58
S184	Linz-Stadtpark	97	7,2	19,7	30,8	104	99	91	51
S173	Steyregg-Au	97	4,8	15,6	23,0	69	60	56	41
S404	Traun	97	6,4	17,2	27,0	91	89	82	50
S125	Bad Ischl	96	2,1	8,8	12,0	61	56	53	27
S156	Braunau Zentrum	97	4,0	13,0	19,1	98	73	61	46
S217	Enns-Kristein 3	97	20,7	28,8	60,6	103	101	79	48
S108	Grünbach	97	0,8	3,1	4,3	33	29	27	14
S432	Lenzing 3	97	4,1	12,8	19,0	80	71	65	46
S409	Steyr	97	3,3	12,3	17,4	65	60	56	43
S407	Vöcklabruck	97	3,0	11,1	15,7	68	65	63	48
S406	Wels	97	6,8	16,6	27,0	95	84	78	55
S273	Leonding-Hart *	82				93	85	80	38
S274	Gmunden 2 *	75				81	56	50	32
S276	Weibern 2 *	77				70	66	58	43
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	97	0,8	7,5	8,8	57	48	46	29
ZOE2:10	Zöbelboden 2 (UBA)	93	0,1	2,8	3,0	21	20	19	14

\* keine ganzjährige Messung



— Mittel der Stationen im Raum Linz      — Mittel der Stationen außerhalb des Raums Linz

**Abbildung 11: Mittlerer Jahrgang der Monatsmittelwerte – NO und NO<sub>2</sub>**

Anzahl der Stationen für Mittelwertbildung; z.B. Anz. Stat. = 6/8 bedeutet, dass über Messwerte von 6 Stationen im Raum Linz und 8 Stationen außerhalb des Raums Linz gemittelt wurde.

Raum Linz: Linz-24er-Turm, Linz-Neue Welt, Linz-Römerberg, Linz-Stadtpark, Steyregg-Au, Traun  
 OÖ ohne Raum Linz: Bad Ischl, Braunau Zentrum, Enns-Kristein, Grünbach, Lenzing 3, Steyr, Vöcklabruck, Wels

### 3.1.1 Trend der Stickoxidbelastung

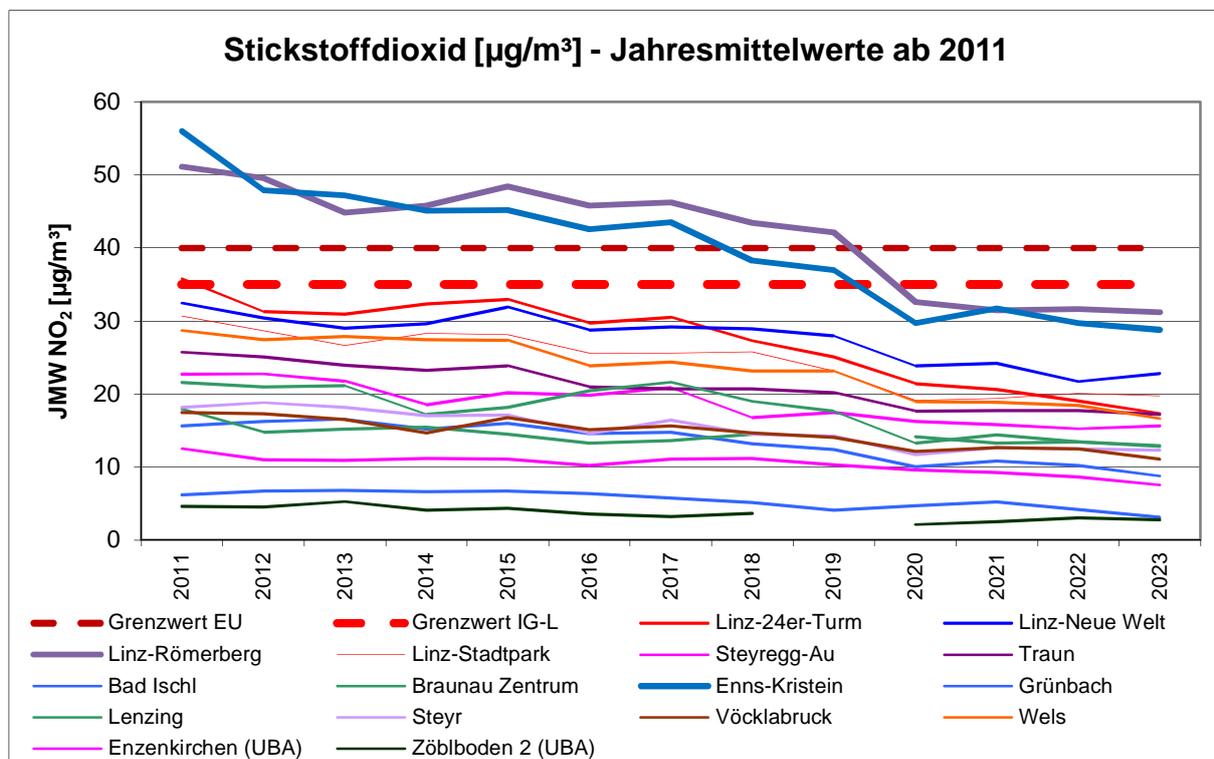
In Tabelle 13 ist der Trend der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid seit 2011 tabellarisch und in Abbildung 12 graphisch dargestellt, die einen sinkenden Trend zeigen.

**Tabelle 13: Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub> – Jahresmittelwerte ab 2011 [µg/m<sup>3</sup>]**

Überschreitungen des IG-L-Grenzwerts inkl. der Toleranzmarge (35 µg/m<sup>3</sup>) sind fett und grau hinterlegt. Überschreitungen des EU-Grenzwerts (40 µg/m<sup>3</sup>) sind fett, rot und grau hinterlegt dargestellt.

NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwerte	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Grenzwert EU	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Grenzwert IG-L inkl. Toleranzmarge	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Linz-24er-Turm	<b>36</b>	31	31	32	33	30	30	27	25,0	21,4	20,6	19,1	17,4
Linz-Neue Welt	32	30	29	30	32	29	29	29	27,9	23,8	24,2	21,7	22,8
Linz-Römerberg	<b>51</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>43</b>	<b>42,1</b>	32,6	31,5	31,7	31,2
Linz-Stadtpark	31	29	27	28	28	26	26	26	23,1	19,1	19,4	20,1	19,7
Steyregg-Au	23	23	22	19	20	20	21	17	17,5	16,2	15,8	15,2	15,6
Traun	26	25	24	23	24	21	21	21	20,1	17,6	17,8	17,8	17,2
Bad Ischl	16	16	17	15	16	15	15	13	12,4	10,0	10,8	10,2	8,8
Braunau Zentrum	22	21	21	17	18	20	22	19	17,7	13,2	14,4	13,4	13,0
Enns-Kristein	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>38</b>	<b>37,0</b>	29,7	31,7	29,7	28,8
Grünbach	6	7	7	7	7	6	6	5	4,1	4,7	5,2	4,2	3,1
Lenzing *	18	15	15	15	14	13	14	14		14,2	13,3	13,5	12,8
Steyr	18	19	18	17	17	15	16	15	14,3	11,7	12,7	12,5	12,3
Vöcklabruck	17	17	17	15	17	15	16	15	14,1	12,1	12,6	12,5	11,1
Wels	29	27	28	27	27	24	24	23	23,1	18,9	18,9	18,4	16,6
Enzenkirchen (UBA)	13	11	11	11	11	10	11	11	10,3	9,6	9,3	8,7	7,5
Zöbelboden 2 (UBA)	5	4	5	4	4	4	3	4		2,1	2,5	3,0	2,8

\* Die Messstelle Lenzing wurde im Jahr 2019 verlegt (von S418 Lenzing zu S432 Lenzing 3).



**Abbildung 12: Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub> – Trend der Jahresmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]**

In Abbildung 13 ist der Trend der maximalen Halbstundenmittelwerte für Stickstoffdioxid und in Abbildung 14 der Trend der Jahresmittelwerte für die Summe der Stickoxide zu sehen.

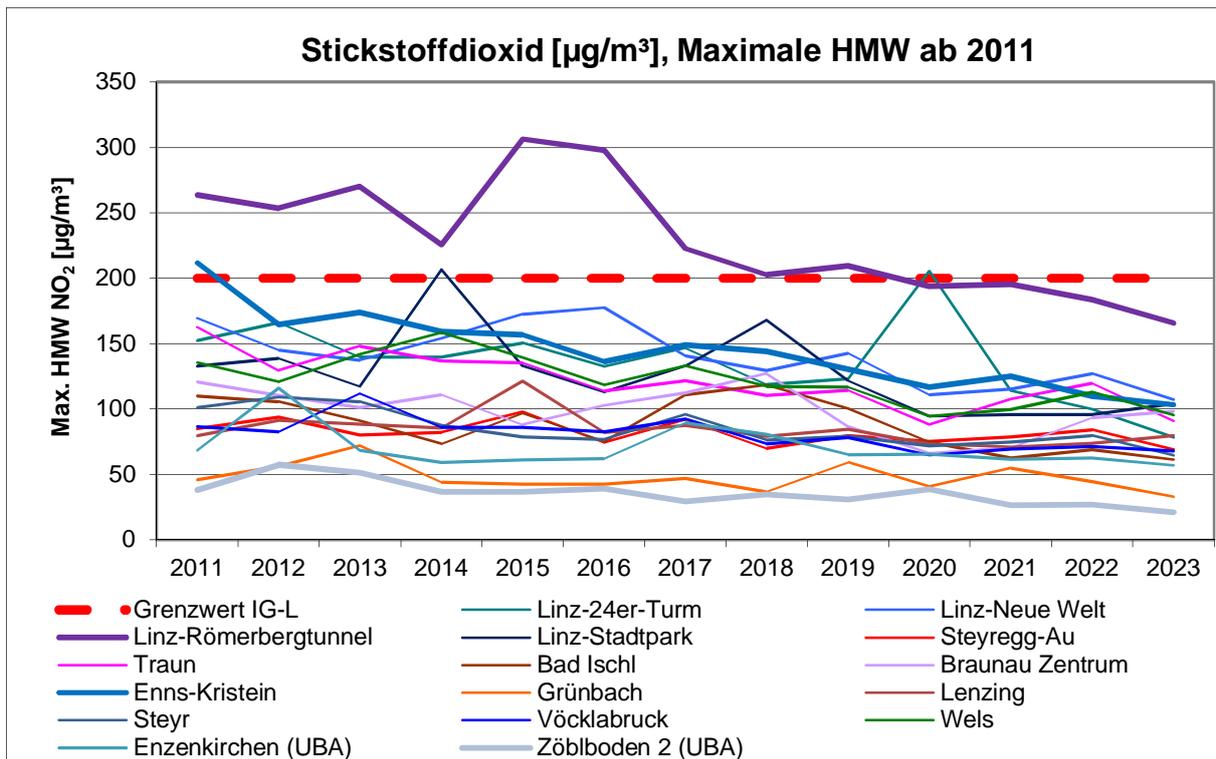


Abbildung 13: Trend der maximalen Halbstundenmittelwerte NO<sub>2</sub>

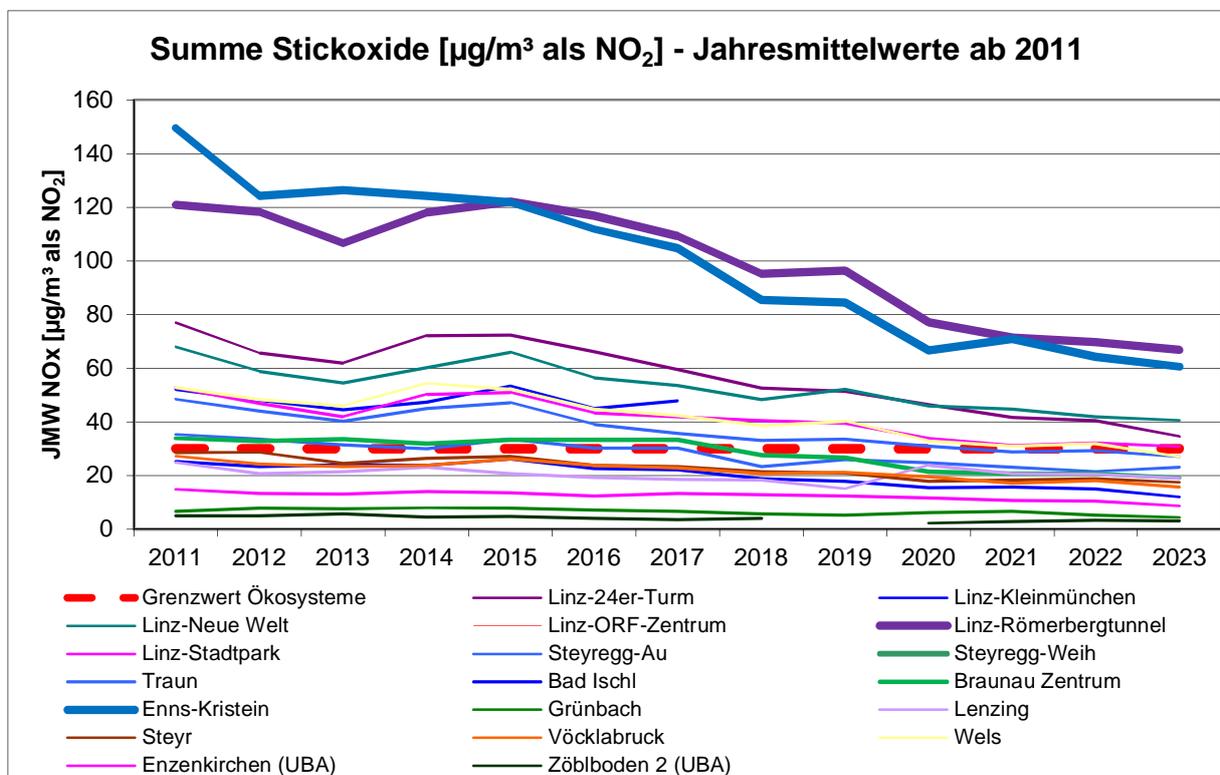
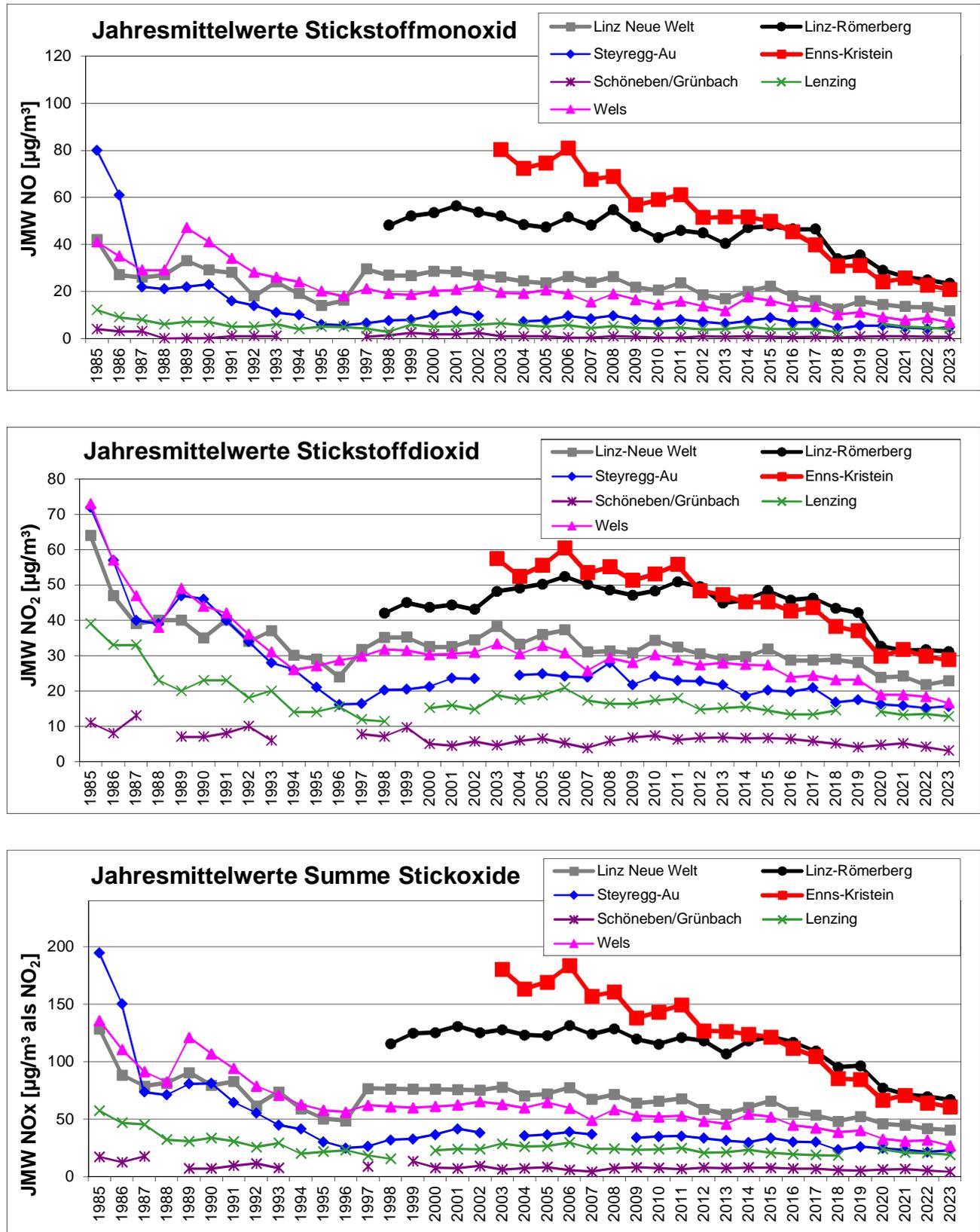


Abbildung 14: Trend der NO<sub>x</sub>-Jahresmittelwerte

### 3.1.2 Langzeitvergleich Stickoxide

Die Entwicklung der Jahresmittelwerte seit dem Jahr 1985 für Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid und für die Stickoxide ist in Abbildung 15 zu sehen. Die Daten zeigen einen sinkenden Trend.



**Abbildung 15: Langzeitvergleich Stickoxide**

Die Messstelle Lenzing wurde im Jahr 2019 verlegt (von S418 Lenzing zu S432 Lenzing 3).

## 3.2 Einhaltung von Grenzwerten - Stickoxide

### 3.2.1 Immissionsschutzgesetz – Luft

#### Anlage 1a: Immissionsgrenzwerte

Der Grenzwert für den NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert inklusive Toleranzmarge von 35 µg/m<sup>3</sup> wurde im Jahr 2023 an allen Stationen eingehalten.

Der Grenzwert für den NO<sub>2</sub>-Halbstundenmittelwert 200 µg/m<sup>3</sup> wurde im Jahr 2023 ebenso an allen Messstationen eingehalten.

Die gemessenen Immissionskonzentrationen und die Grenzwerte nach dem IG-L sind in Tabelle 14 angeführt.

**Tabelle 14: IG-L Immissionsgrenzwerte für Stickoxide - Anlage 1a**

2023		Grenzwert		Bewertung
NO <sub>2</sub>	JMW	30 µg/m <sup>3</sup>	eingehalten (max. JMW 31,2 µg/m <sup>3</sup> an der Station Linz-Römerberg)	Ab 2010 gilt der Wert 35 µg/m <sup>3</sup> als Grenzwert + Toleranzmarge: <b>eingehalten</b>
NO <sub>2</sub>	HMW	200 µg/m <sup>3</sup>	eingehalten (max. HMW 166 µg/m <sup>3</sup> an der Station Linz-Römerberg, am 20. 8. 2023 um 18:30 MEZ)	<b>eingehalten</b>

#### Anlage 4: Alarmwert für NO<sub>2</sub>

Alarmwert 400 µg/m<sup>3</sup> **eingehalten**: Der maximale Dreistundenmittelwert für NO<sub>2</sub> betrug am 21. August 2023 120 µg/m<sup>3</sup> an der Station Linz-Römerberg.

#### Anlage 5a: Zielwert NO<sub>2</sub>

Zielwert 80 µg/m<sup>3</sup> **eingehalten**: Der maximale Tagesmittelwert für NO<sub>2</sub> wurde am 20. Juni 2023 mit 58 µg/m<sup>3</sup> an der Station Linz-Römerberg gemessen.

#### Immissionsgrenzwert für NO<sub>x</sub> und Zielwert für NO<sub>2</sub> zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation

Der Immissionsgrenzwert zum Schutz der Ökosysteme für NO<sub>x</sub> von 30 µg/m<sup>3</sup> gilt nur für Messungen an Standorten abseits von Ballungsräumen und sonstigen Emissionsquellen, also für die Hintergrundstationen. An diesen wurde er eingehalten.

Der Zielwert für den NO<sub>2</sub> Tagesmittelwert (80 µg/m<sup>3</sup> - identisch mit dem Zielwert für die menschliche Gesundheit) wurde an allen Messstellen eingehalten. Tabelle 15 zeigt die Übersicht des IG-L – Immissionsgrenzwerts für NO<sub>x</sub> und Zielwerte für NO<sub>2</sub> zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation.

**Tabelle 15: IG-L – Immissionsgrenzwert für NO<sub>x</sub> und Zielwerte für NO<sub>2</sub> zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation.**

Stickoxide	Grenzwert	NO <sub>x</sub> JMW (als NO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup> *	<b>eingehalten</b> an den Hintergrundmessstellen Bad Ischl, Braunau Zentrum, Grünbach, Lenzing 3, Steyr, Vöcklabruck, sowie in Wels Steyregg-Au und in Traun überschritten an allen Stationen in Linz und Enns-Kristein
*) Der Grenzwert gilt nur für Messungen an Standorten abseits von Ballungsräumen und sonstigen Emissionsquellen				
Stickstoffdioxid	Zielwert	NO <sub>2</sub> TMW	80 µg/m <sup>3</sup>	<b>eingehalten</b> an allen Messstellen (im Ballungsraum bei der verkehrsnahen Messstelle Linz-Römerberg betrug der Tagesmittelwert am 20. Juni 2023 58 µg/m <sup>3</sup> )

### 3.2.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG

Die Grenzwerte, die in der EU-Luftqualitätsrichtlinie für Stickstoffdioxid und Stickoxide festgelegt sind, sind in Tabelle 16 angeführt und werden eingehalten.

**Tabelle 16: Stickstoffdioxid und Stickoxide - Grenzwerte der EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG**

		Grenzwert	Bewertung
<b>Stickstoffdioxid und Stickoxide 2023</b>	NO <sub>2</sub> MW1 nicht gleitend	200 µg/m <sup>3</sup> , maximal 18 Überschreitungen zulässig	<b>eingehalten</b>
	NO <sub>2</sub> JMW (ab 2010)	40 µg/m <sup>3</sup>	<b>eingehalten</b>
	NO <sub>x</sub> JMW (als NO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup> (zu messen nur an Standorten abseits von Ballungsräumen, bebauten Gebieten und Straßen)	An den Hintergrundstationen <b>eingehalten</b>

#### Immissionssituation in Bezug auf die Beurteilungsschwellen

Der höchste Einstundenmittelwert für NO<sub>2</sub> lag an der Messstation Linz-Römerberg zwischen der oberen Beurteilungsschwelle (mehr als 18-mal über 140 µg/m<sup>3</sup>) und der unteren Beurteilungsschwelle (mehr als 18-mal über 100 µg/m<sup>3</sup>). Alle anderen Messstellen lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle.

Der Jahresmittelwert für NO<sub>2</sub> lag an den Stationen Linz-Römerberg und Enns-Kristein zwischen der oberen Beurteilungsschwelle (32 µg/m<sup>3</sup>) und der unteren Beurteilungsschwelle (26 µg/m<sup>3</sup>). Alle Jahresmittelwerte für NO<sub>2</sub> der übrigen Stationen lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle.

Der Jahresmittelwert für NO<sub>x</sub> zum Schutz für die Vegetation lag im Ballungsraum Linz (Linz-24er-Turm, Linz-Neue Welt, Linz-Römerberg, Linz-Stadtpark, Traun) und in Enns-Kristein sowie in Wels über der oberen Beurteilungsschwelle von 24 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>x</sub> als NO<sub>2</sub>, an der Station Steyregg-Au zwischen der oberen und unteren Beurteilungsschwelle (19,5 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>x</sub> als NO<sub>2</sub>). Die Stationen Bad Ischl, Braunau, Grünbach, Lenzing 3, Steyr und Vöcklabruck lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle.

## 4. Ozon

Das Jahr 2023 zählt zu den überdurchschnittlich ozonbelasteten Jahren und liegt deutlich über dem Mittel der jährlichen Ozonbelastung. Der Jahresmittelwert lag an der langjährigen Messstelle Grünbach bei 76,7 µg/m<sup>3</sup> (siehe Tabelle 17). Bei den bisher ozonreichsten Jahren seit Beginn der Messungen 2003 und 2018 lag der Jahresmittelwert an der Station Grünbach bei 80,1 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2018 und bei 79 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2003 (siehe Abbildung 18).

Die Informationsschwelle für Ozon von 180 µg/m<sup>3</sup> als Einstundenmittelwert wurde im Jahr 2023 nicht erreicht. Der höchste Einstundenmittelwert für Ozon lag bei 165,8 µg/m<sup>3</sup> an der Messtelle Grünbach.

Der Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit von 120 µg/m<sup>3</sup> als maximalen 8-Stundenmittelwert, der im Mittel über drei Jahre an höchstens 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden darf. Im Jahr 2023 wurde der Zielwert an allen Messstellen eingehalten (siehe Tabelle 18).

Nur an der Messstelle Feuerkogel, die auf einer Seehöhe von 1602 m liegt, wurde der Zielwert nicht eingehalten und es traten mehr als 25 Überschreitungstage im Dreijahresmittel auf. Allerdings sind Berggipfel entsprechend den Standortkriterien der Ozonmesskonzeptverordnung ausgenommen.

Als langfristiges Ziel für das Jahr 2020 sind 120 µg/m<sup>3</sup> als höchster 8-Stundenmittelwert eines Tages während eines Kalenderjahres festgelegt. Dieses langfristige Ziel für das Jahr 2020 konnte im Jahr 2023 an allen ganzjährig betriebenen Messstellen nicht eingehalten werden (siehe Tabelle 17).

Der Zielwert für den Vegetationsschutz ab dem Jahr 2010 mit einem AOT40-Wert<sup>2</sup> unter 18.000 µg/m<sup>3</sup> wurde im 5-Jahresmittel an allen Messstellen außer der Messstelle Feuerkogel unterschritten (siehe Tabelle 19). An der Messstelle Feuerkogel wurde der Zielwert überschritten. Das langfristige Ziel für den Vegetationsschutz für das Jahr 2020 mit einem AOT40-Wert von 6.000 µg/m<sup>3</sup> konnte im Jahr 2023 an allen Messstationen nicht erreicht werden.

In Tabelle 17 und in Abbildung 16 sind die wichtigsten Mittelwerte für Ozon für das Jahr 2023 dargestellt. Abbildung 17 zeigt den Jahresgang der Ozonkonzentration für mit den höchsten Werten in den Sommermonaten.

### 4.1 Ozon O<sub>3</sub> - Messwerte und Auswertungen

**Tabelle 17: Messwerte für Ozon im Jahr 2023**

Jahresmittelwerte werden nur gebildet, wenn mindestens 90 Prozent der Halbstundenmittelwerte vorhanden sind.

Ozon 2023		HMW Verfügbarkeit [%]	JMW	MAX HMW	MAX MW1	MAX MW1 [Anzahl > 180 µg/m <sup>3</sup> ]	MAX MW8	MAX MW8 [Anzahl Tage > 120 µg/m <sup>3</sup> ]
			[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]		[µg/m <sup>3</sup> ]	
S416	Linz-Neue Welt	97	45,0	158	157	0	147	14
S184	Linz-Stadtpark	97	48,0	166	163	0	144	19
S404	Traun	95	47,9	161	157	0	147	20
S125	Bad Ischl	96	53,4	152	151	0	145	8
S156	Braunau Zentrum	97	46,5	155	153	0	148	13
S235	Feuerkogel*	96	88,9	158	155	0	149	36
S108	Grünbach	96	76,7	168	166	0	152	24
S432	Lenzing 3	95	52,3	161	160	0	142	11
S409	Steyr	96	49,5	152	151	0	145	14
S407	Vöcklabruck	97	50,6	155	153	0	149	19
S406	Wels	96	48,5	160	157	0	148	17
S274	Gmunden 2	74		151	149	0	147	16
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	97	64,8	153	153	0	144	31
ZOE2:10	Zöbelboden 2 (UBA)	85		148	147	0	144	9

\* In den Standortkriterien der Ozonmesskonzeptverordnung, die im §9 Abs. 4 auf den Anhang VIII der Luftqualitäts-RL verweist, sind Berggipfel ausgenommen. Es wird daher bei einer Überschreitung der Informations- oder Alarmschwelle am Feuerkogel keine Ozonwarnung ausgerufen.

<sup>2</sup> Ozon ausgedrückt in µg/m<sup>3</sup>h, bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m<sup>3</sup> (=40 ppb) als MW1 und 80 µg/m<sup>3</sup> während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der MW1 zwischen 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends MEZ an jedem Tag. Die Verfügbarkeit der Ozonwerte muss dabei mindestens 90 Prozent betragen.

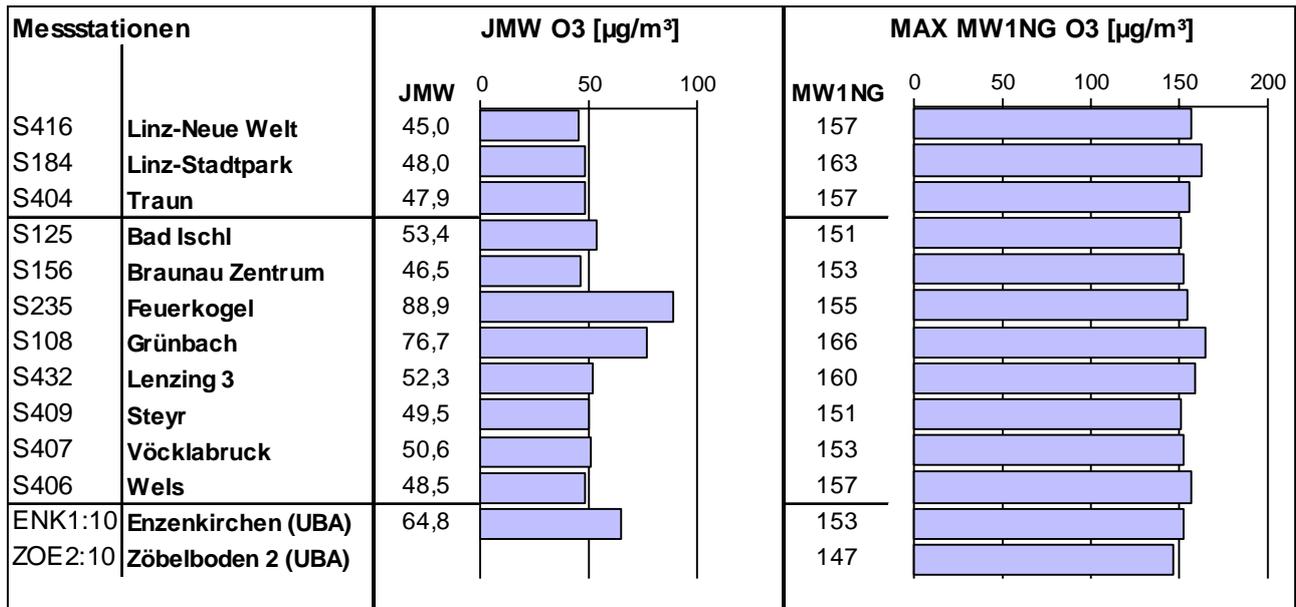
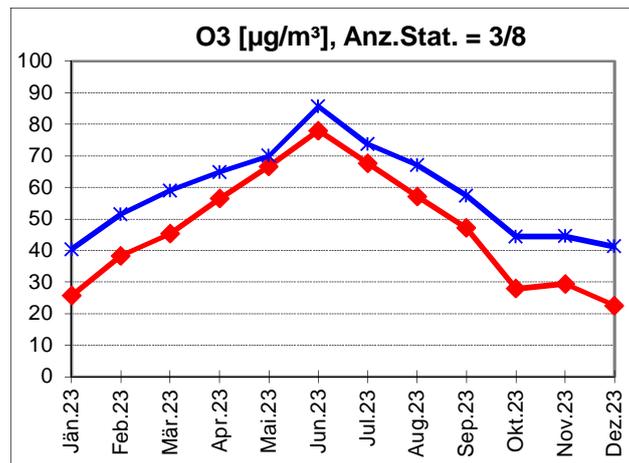


Abbildung 16: Stationsvergleich Ozon im Jahr 2023



— Mittel der Stationen im Raum Linz      — Mittel der Stationen außerhalb des Raums Linz

Abbildung 17: Mittlerer Jahresgang der Monatsmittelwerte – Ozon

Anzahl der Stationen für Mittelwertbildung; z.B. Anz. Stat. = 3/8 bedeutet, dass über Messwerte von 3 Stationen im Raum Linz und 8 Stationen außerhalb gemittelt wurde.

Raum Linz: Linz-Neue Welt, Linz-Stadtpark, Traun

OÖ ohne Raum Linz: Bad Ischl, Braunau Zentrum, Feuerkogel, Grünbach, Lenzing 3, Steyr, Vöcklabruck, Wels

### Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit ab dem Jahr 2010 und langfristiges Ziel für das Jahr 2020

Der Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit ab dem Jahr 2010 ist mit  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als höchster Achtstundenmittelwert eines Tages festgelegt, der im Mittel über drei Jahre an höchstens 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden darf.

Der Dreijahresmittelwert wurde an der Messstelle Feuerkogel, der als Berggipfel entsprechend den Standortkriterien der Ozonkonzeptverordnung ausgenommen ist, nicht eingehalten und es traten mehr als 25 Überschreitungstage im Dreijahresmittel auf (siehe Tabelle 18).

Als langfristiges Ziel für das Jahr 2020 waren  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als höchster Achtstundenmittelwert eines Tages während eines Kalenderjahres festgelegt. Dieses Ziel für das Jahr 2020 wird im Jahr 2023 an allen ganzjährig betriebenen Messstellen überschritten.

**Tabelle 18: Ozon – Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit nach dem Ozongesetz**

**[Anzahl der Tage mit MW8 > 120 µg/m<sup>3</sup>]**

Zielwert: mehr als 25 Tage mit MW8 > als 120 µg/m<sup>3</sup> im Dreijahresmittel

2023	Linz-Neue Welt	Linz-Stadtpark	Traun	Bad Ischl	Braunau Zentrum	Feuerkogel*	Grünbach	Lenzing 3	Steyr	Vöcklabruck	Wels	Enzenkirchen (UBA)	Zöbelboden 2 (UBA)
	S416	S184	S404	S125	S156	S235	S108	S432	S409	S407	S406	ENK1:10	ZOE2:10
Jänner	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
März	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
April	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	3	1	-	-	1	-	3	-
Juni	8	9	8	7	8	16	9	7	9	11	9	12	6
Juli	2	5	6	1	2	7	5	2	3	4	4	8	3
August	4	5	6	-	3	8	5	2	2	2	3	5	-
September	-	-	-	-	-	2	4	-	-	1	1	3	-
Oktober	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Jahr</b>	14	19	20	8	13	<b>36</b>	24	11	14	19	17	<b>31</b>	9
<b>3-Jahres-Intervall</b>	10	14	15	7	12	<b>29</b>	18	7	12		13	18	10

\* In den Standortkriterien der Ozonmesskonzeptverordnung, die im § 9 Abs. 4 auf den Anhang VIII der Luftqualitäts-RL verweist, sind Berggipfel ausgenommen. Es wird daher bei einer Überschreitung der Informations- oder Alarmschwelle am Feuerkogel keine Ozonwarnung ausgerufen.

**Zielwert für den Vegetationsschutz ab dem Jahr 2010 und langfristiges Ziel für das Jahr 2020**

Der AOT40-Wert des Ozongesetzes und der EU-Ozonrichtlinie ist ein Maß für die Ozondosis, der Pflanzen in der Vegetationsperiode ausgesetzt sind. Der AOT40 wird ausgedrückt in µg/m<sup>3</sup>h und bedeutet die Summe der Differenz zwischen Konzentrationen über 80 µg/m<sup>3</sup> (= 40 ppb) als Einstundenmittelwert und 80 µg/m<sup>3</sup> während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte zwischen 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends MEZ an jedem Tag. Für die Berechnung des AOT40 sind 90 Prozent der Einstundenmittelwerte des Bezugszeitraums erforderlich.

Zielwert für den Vegetationsschutz ab dem Jahr 2010 ist ein AOT von 18.000 µg/m<sup>3</sup>h im Mittel über 5 Jahre. Als langfristiges Ziel für das Jahr 2020 sind 6.000 µg/m<sup>3</sup>h festgelegt.

Der Zielwert für den Vegetationsschutz mit einem AOT unter 18.000 µg/m<sup>3</sup> ab dem Jahr 2010 wurde im 5-Jahresmittel an allen Messstellen außer der Messstelle Feuerkogel unterschritten. An den Messstelle Feuerkogel wurde der Zielwert überschritten (siehe Tabelle 19).

Das langfristige Ziel für den Vegetationsschutz für das Jahr 2020 von 6.000 µg/m<sup>3</sup> konnte im Jahr 2023 an allen Messstationen nicht erreicht werden und wurde deutlich überschritten.

**Tabelle 19: Ozon – Zielwert für die Vegetation**

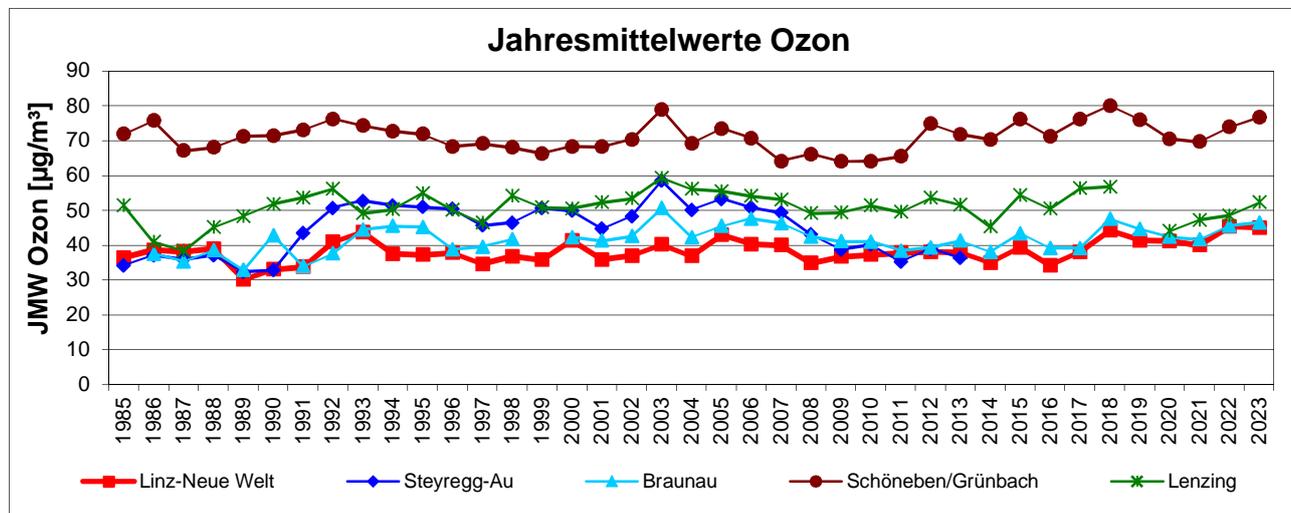
Überschreitungen des Zielwertes für den Vegetationsschutz sind fett dargestellt.

2023	Linz-Neue Welt	Linz-Stadtpark	Traun	Bad Ischl	Braunau Zentrum	Feuerkogel	Grünbach	Lenzing	Steyr	Wels	Enzenkirchen (UBA)	Zöbelboden 2 (UBA)
	S416	S184	S404	S125	S156	S235	S108	S432	S409	S406	ENK1:10	ZOE2:10
<b>AOT40 Mai-Juli</b>	15.882	17.174	18.293	14.777	17.880	20.342	20.632	13.470	17.300	18.966	21.869	14.244
<b>% des Langzeitziels für das Jahr 2020 (6000)</b>	265%	286%	305%	246%	298%	339%	344%	225%	288%	316%	364%	237%
<b>5-Jahresmittelwert</b>	13.470	14.855	16.722	12.692	16.160	<b>18.277</b>	16.555	13.055	15.225	16.538	17.598	14.349
<b>% des Zielwertes (18000)</b>	75%	83%	93%	71%	90%	<b>102%</b>	92%	73%	85%	92%	98%	80%

## 4.1.1 Langzeitvergleich Ozon

### Jahresmittelwert

Der Jahresmittelwert des Jahres 2023 liegt deutlich oberhalb des Mittels der Ozonbelastung. Die ozonreichsten Jahre seit Messbeginn waren die Jahre 2003 und 2018. Der langjährige Trend der Jahresmittelwerte seit dem Jahr 1985 ist in Abbildung 18 zu sehen.



**Abbildung 18: Langzeitvergleich Jahresmittelwerte Ozon**

Die Messstelle Lenzing wurde im Jahr 2019 verlegt (von S418 Lenzing zu S432 Lenzing 3).

### Informationsschwelle

2003 wurde das Ozongesetz novelliert und seither sind  $240 \mu\text{m}^3$  als Alarmschwelle und  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Informationsschwelle festgelegt.

Die Alarmschwelle von  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde seit dem Jahr 2003 nie überschritten, die Informationsschwelle wurde wie Tabelle 20 dargestellt an folgenden Tagen überschritten:

**Tabelle 20: Überschreitungen der Informationsschwelle von MW1 >  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  seit dem Jahr 2003**

Jahr	Tag	Stationen
2003	7.5.2003	Bad Ischl
	5.6.2003	Enzenkirchen
	16.7.2003	Grünbach, Bad Ischl
	8.8.2003	Braunau Zentrum
	10.8.2003	Lenzing, Bad Ischl, Braunau Zentrum
	13. 8.2003	Traun, Steyr, Linz, Steyregg, Lenzing, Schöneben, Grünbach, Bad Ischl, Braunau Zentrum, Enzenkirchen, Zöbelboden (= alle Stationen)
	14.8.2003	Traun, Steyr, Steyregg, Lenzing
	22.8.2003	Grünbach
	23.8.2003	Steyregg, Schöneben, Grünbach
2004		Keine
2005	29.7.2005	Enzenkirchen
2006	16.6.2006	Grünbach, Braunau Zentrum, Enzenkirchen
	20.7.2006	Bad Ischl, Steyr, Lenzing, Zöbelboden
	21.7.2006	Grünbach, Bad Ischl, Traun, Steyr, Braunau Zentrum, Linz, Steyregg, Lenzing, Enzenkirchen, Zöbelboden
	27.7.2006	Lenzing, Zöbelboden
	28.7.2007	Grünbach, Enzenkirchen

<b>Jahr</b>	<b>Tag</b>	<b>Stationen</b>
<b>2007</b>	16.7.2007	Traun, Steyregg
	17.7.2007	Steyr, Enzenkirchen
	18.7.2007	Steyr
<b>2008</b>		Keine
<b>2009</b>		Keine
<b>2010</b>	3.7.2010	Traun, Linz-Neue Welt
<b>2011</b>		Keine
<b>2012</b>		keine
<b>2013</b>	3.8.2013	Enzenkirchen
<b>2014</b>		Keine
<b>2015</b>	17.7.2015	Traun, Wels, Grünbach, Enzenkirchen
	8.8.2015	Braunau Zentrum
	12.8.2015	Traun
	13.8.2015	Steyr
	14.8.2015	Traun, Wels
	31.8.2015	Grünbach
<b>2016</b>		Keine
<b>2017</b>	22.06.2017	Braunau Zentrum, Steyr
<b>2018</b>		Keine
<b>2019</b>	26.07.2019	Wels
<b>2020</b>		Keine
<b>2021</b>		Keine
<b>2022</b>		Keine
<b>2023</b>		Keine

## Tage mit Überschreitungen des Zielwerts für den Schutz der menschlichen Gesundheit

Ab 2010 gilt als Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit der maximale 8-Stundenmittelwert des Tages, der im Mittel über drei Jahre an nicht mehr als 25 Tagen pro Jahr überschritten werden darf.

Aus der Reihe der Jahre (siehe Tabelle 21) sticht der „Ozon“-Sommer 2003 hervor, der sehr lange gedauert hat und daher durch besonders viele Überschreitungen des Zielwerts auffällt.

**Tabelle 21: Ozon-Überschreitungen des Zielwerts für den Schutz der menschlichen Gesundheit (120 µg/m<sup>3</sup> als MW8 an mehr als 25 Tagen im Dreijahresmittel)**

Überschreitungen sind rot und fett dargestellt.

Jahr	S416	S184	S417	S404	S125	S156	S235	S108	S418 / S432	S420	S409	S407	S406	ENK1: 10	ZOE2: 10
	Linz Neue Welt	Linz-Stadtpark	Steyregg-Weih	Traun	Bad Ischl	Braunau Zentrum	Feuerkogel*	Grünbach	Lenzing	Schöneben	Steyr	Vöcklabruck	Wels	Enzenkirchen (UBA)	Zöbelboden (UBA)
1984	15		20						23	45					
1985	17		15						31	39					
1986	20		26			12		56	2	61					
1987	19		15			12			8	33					
1988	16		22			18			23	43					
1989	5		10			6			16	49					
1990	16		8	24		28			33	38					
1991	8		29	24	16	5			31	43					
1992	36		57	48	34	10			47	61	21				
1993	30		49	32	28	34			29	59	33				
1994	33		57	55	45	43			45	53	38				
1995	23		51	37	22	36			38	44	25				
1996	17		29	22	14	13		39	16	33	13				
1997	13		16	18	9	10		44	9	21	7				
1998	17		25	27	14	22		33	23	37	15				
1999	6		31	10	13	11		39	5	12	8				
2000	20		47	32	18	37		71	17	27	14				
2001	10		28	36	14	23		53	25	27	20				
2002	23		33	36	18	27		42	25	34	16				
2003	29		84	65	69	74		100	71	90	43			93	95
2004	10		30	19	15	22		34	29	25	13			23	33
2005	11		28	19	18	19		52	22	45	10			37	52
2006	16		36	23	29	31		49	27	34	24			43	41
2007	18		31	27	16	31		43	23	21	22			37	39
2008	7			16	7	20		19	11	18	15			19	23
2009	6			14	7	18		28	6	16	10			20	34
2010	15			20	19	21		36	15	18	15			27	29
2011	7			25	18	17		24	13	20	11		15	22	26
2012	7			13	16	8		39	13	12	10		15	21	21
2013	14			24	24	22		28	19		19		20	26	32
2014	8	8		10	10	14		22	8		6		10	16	19
2015	35	38		34	24	38	56	49	36		35		38	41	51
2016	3	4		13	2	9	30	21	10		5		8	15	12
2017	7	13		21	9	16	29	29	13		23		11	19	18
2018	23	28		48	27	43	66	57	36		31		38	59	50
2019	16	19		32	21	25	44	27	21		22		30	33	28
2020	10	10		12	10	14	27	11	6		10		4	22	17
2021	3	6		6	6	8	17	8	3		8		6	7	11
2022	12	16		18	8	16	34	21	6		13	12	17	17	10
2023	14	19		20	8	13	36	24	11		14	19	17	31	9
<b>Mittel 2021 - 2023</b>	10	14		15	7	12	29	18	7		12		13	18	10

\* In den Standortkriterien der Ozonmesskonzeptverordnung, die im § 9 Abs. 4 auf den Anhang VIII der Luftqualitäts-RL verweist, sind Berggipfel ausgenommen. Es wird daher bei einer Überschreitung der Informations- oder Alarmschwelle am Feuerkogel keine Ozonwarnung ausgerufen. Die Überschreitung des Zielwerts für den Gesundheitsschutz an der Messstelle Feuerkogel ist daher nicht rot dargestellt.

In Abbildung 19 sind die Anzahl der Tage und in Abbildung 20 das Dreijahresmittel, an denen der höchste 8-Stundenmittelwert den Wert von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überschritten hat, seit dem Jahr 1984 bzw. 1986 dargestellt.

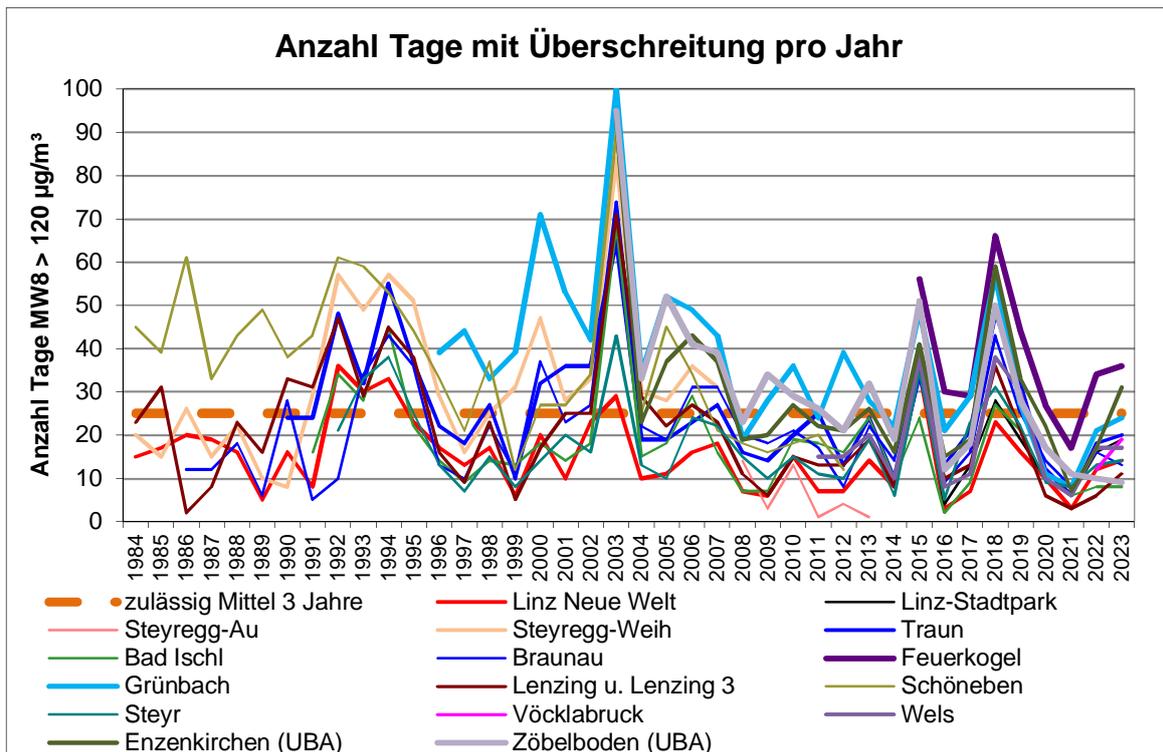


Abbildung 19: Anzahl der Tage mit Überschreitungen pro Jahr von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als höchster 8-Stundenmittelwert eines Tages

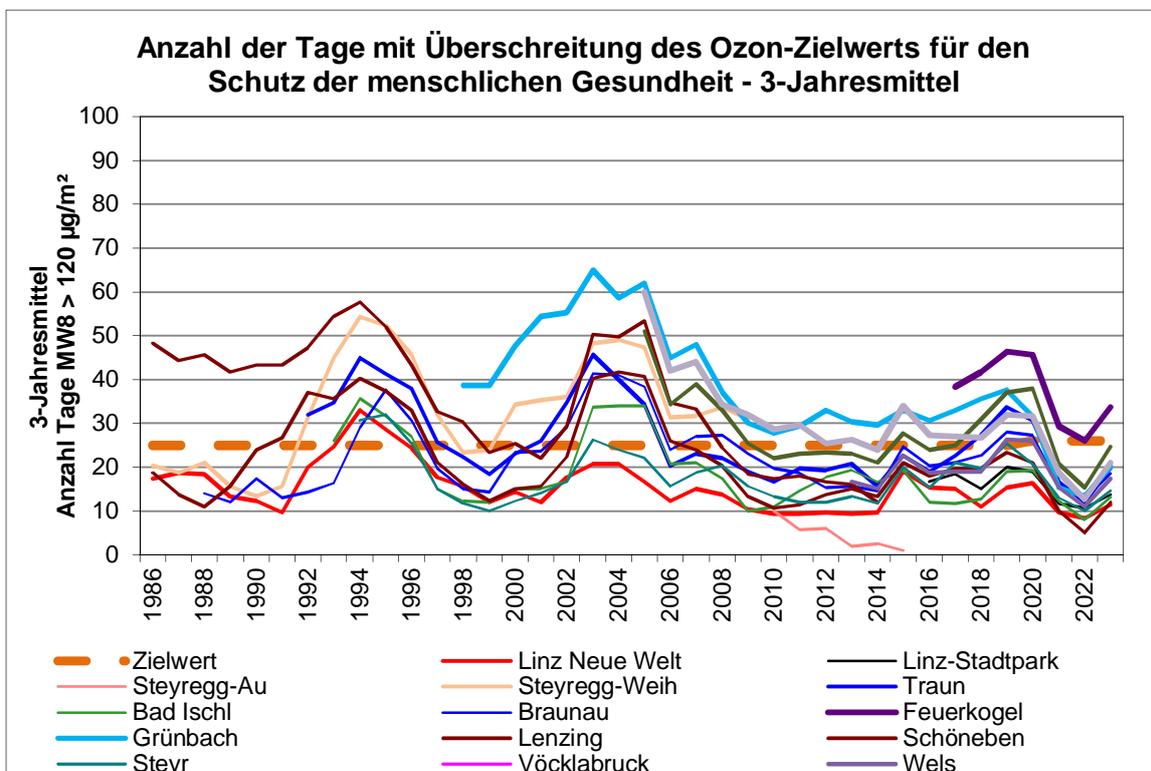


Abbildung 20: Dreijahresmittel der Ozon-Zielwertüberschreitungen für den Schutz der menschlichen Gesundheit nach dem Ozongesetz

## Überschreitungen der Ozon-Zielwerte für den Vegetationsschutz als AOT40

Der Langzeittrend für den AOT40 für den Schutz der Vegetation ist in Abbildung 21 seit dem Jahr 2001 dargestellt.

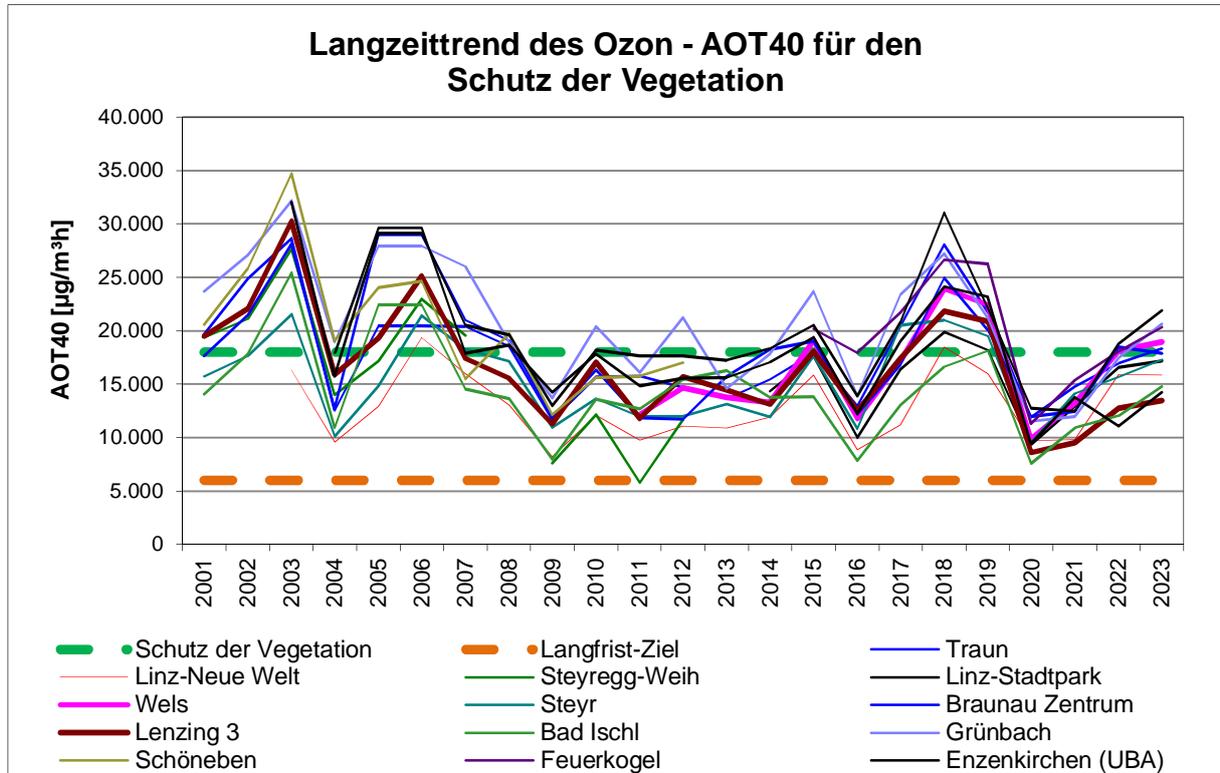


Abbildung 21: Langzeittrend AOT40 (Mai bis Juli) für den Schutz der Vegetation

## 4.2 Einhaltung von Grenzwerten - Ozon

### 4.2.1 Ozongesetz

#### Informations- und Alarmschwelle - Anlage 1 des Ozongesetzes

##### Überschreitungen der Alarmschwelle (240 µg/m<sup>3</sup> als nicht gleitender MW1)

**Eingehalten:** Im Jahr 2023 trat keine Überschreitung der Alarmschwelle auf.

##### Überschreitungen der Informationsschwelle (180 µg/m<sup>3</sup> als nicht gleitender MW1)

**Eingehalten:** Im Jahr 2023 trat keine Überschreitung der Informationsschwelle auf.

#### Überschreitungen des Zielwerts für den Gesundheitsschutz - Anlage 2 des Ozongesetzes

Zielwert für den Gesundheitsschutz: 120 µg/m<sup>3</sup> als MW8 aus MW1 dürfen im Mittel über 3 Jahre an nicht mehr als 25 Tagen im Jahr überschritten werden:

Dieser Zielwert wurde an der Messstelle Feuerkogel im Dreijahresmittel überschritten. Da in den Standortkriterien der Ozonmesskonzeptverordnung, die im § 9 Abs. 4 auf den Anhang VIII der Luftqualitäts-RL verweist, Berggipfel ausgenommen sind, wurde im Jahr 2023 der Zielwert für den Gesundheitsschutz **eingehalten**.

#### Langfristiger Zielwert für das Jahr 2020 für den Gesundheitsschutz

Als langfristiges Ziel für das Jahr 2020 wurden 120 µg/m<sup>3</sup> als höchster 8-Stundenmittelwert eines Tages während eines Kalenderjahres festgelegt. Dieses Ziel für das Jahr 2020 **konnte** im Jahr 2023 an allen ganzjährig betriebenen Messstellen **nicht erreicht werden**.

#### Zielwert zum Schutz der Vegetation

Als langfristiges Ziel für den Vegetationsschutz ab dem Jahr 2020 wurde ein AOT von 6.000 µg/m<sup>3</sup>h im Mittel über 5 Jahre festgelegt. Dieses langfristige Ziel für den Schutz der Vegetation **konnte** an allen Messstellen **nicht erreicht werden**.

### 4.2.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG

Die Bestimmungen entsprechen dem Ozongesetz.

## 5. Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff, Kohlenmonoxid

In Tabelle 22 sowie in Abbildung 22 sind die relevanten Mittelwerte für Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Schwefelwasserstoff für das Jahr 2023 zusammengefasst und in Abbildung 23 ist jeweils der Jahresverlauf mit den Monatsmittelwerten dargestellt.

Die Schwefeldioxid SO<sub>2</sub>-Grenzwerte (Halbstundenmittelwert < 200 µg/m<sup>3</sup>, Tagesmittelwert < 120 µg/m<sup>3</sup>) wurden an allen Messstellen eingehalten.

Für Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S gibt es keinen Grenzwert. Eine Überschreitung des Halbstundenmittelwertes von 20 µg/m<sup>3</sup> dient als Orientierungswert für eine Geruchsbelästigung. In Lenzing wurde im Jahr 2023 dieser Wert 224-mal überschritten.

Bei Kohlenmonoxid blieben alle Messwerte deutlich unter dem Grenzwert (MW8 < 10 mg/m<sup>3</sup>).

In Tabelle 23 sind die Wintermittelwerte für Schwefeldioxid dargestellt. Der Grenzwert von 20 µg/m<sup>3</sup> zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wird bei allen Messstationen deutlich unterschritten.

### 5.1 Schwefeldioxid SO<sub>2</sub>, Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S und Kohlenmonoxid CO – Messwerte und Auswertungen

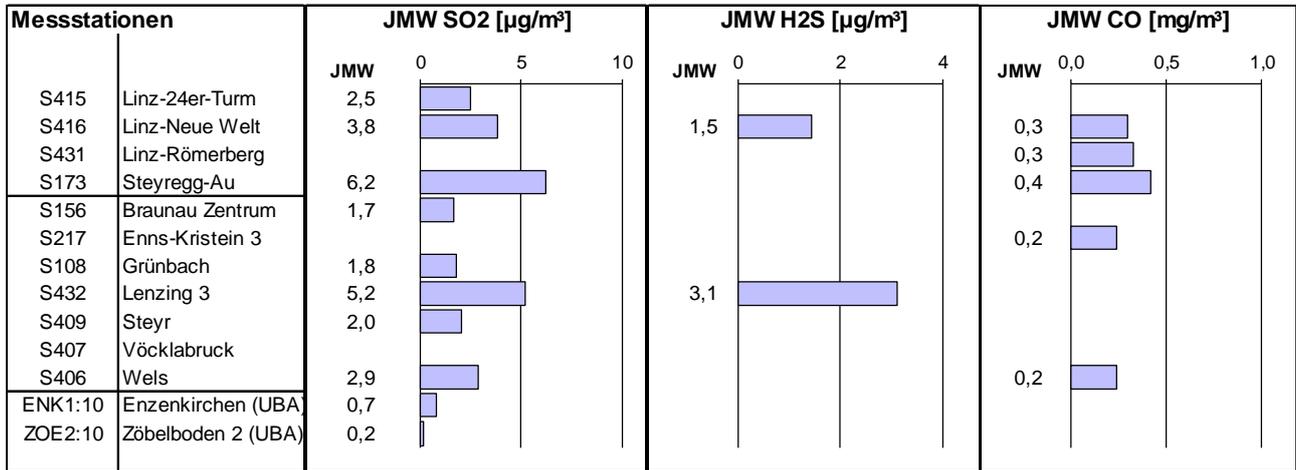
**Tabelle 22: Messwerte für Schwefeldioxid SO<sub>2</sub>, Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S und Kohlenmonoxid CO im Jahr 2023**

Jahresmittelwerte werden nur gebildet, wenn mindestens 90 Prozent der Halbstundenmittelwerte vorhanden sind.

Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff und Kohlenmonoxid 2023		SO <sub>2</sub>					H <sub>2</sub> S		CO		
		JMW	MAX TMW	MAX MW3	MAX MW1	MAX HMW	JMW	MAX HMW	JMW	MAX MW8	MAX HMW
		[µg/m <sup>3</sup> ]					[µg/m <sup>3</sup> ]		[mg/m <sup>3</sup> ]		
S415	Linz-24er-Turm	2,5	14,4	61,6	75,5	85,1					
S416	Linz-Neue Welt	3,8	25,3	54,3	71,1	86,9	1,5	7,0	0,3	1,7	3,1
S431	Linz-Römerberg								0,3	1,6	4,0
S173	Steyregg-Au	6,2	31,6	58,1	65,2	67,8			0,4	2,0	3,5
S156	Braunau Zentrum	1,7	4,2	7,8	9,0	11,8					
S217	Enns-Kristein 3								0,2	1,1	1,6
S108	Grünbach	1,8	5,5	12,0	17,1	18,6					
S432	Lenzing 3	5,2	45,1	111,7	112,6	140,8	3,1	75,7			
S409	Steyr	2,0	4,7	8,2	17,2	29,8					
S407	Vöcklabruck							17,1			
S406	Wels	2,9	5,4	9,3	13,2	17,4			0,2	1,1	2,2
S274	Gmunden 2		3,9	8,0	12,0	13,3		18,5		0,5	1,3
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	0,7	4,4	10,9	12,4	12,8					
ZOE2:10	Zöbelboden 2 (UBA)	0,2	1,8	4,2	5,1	5,4					

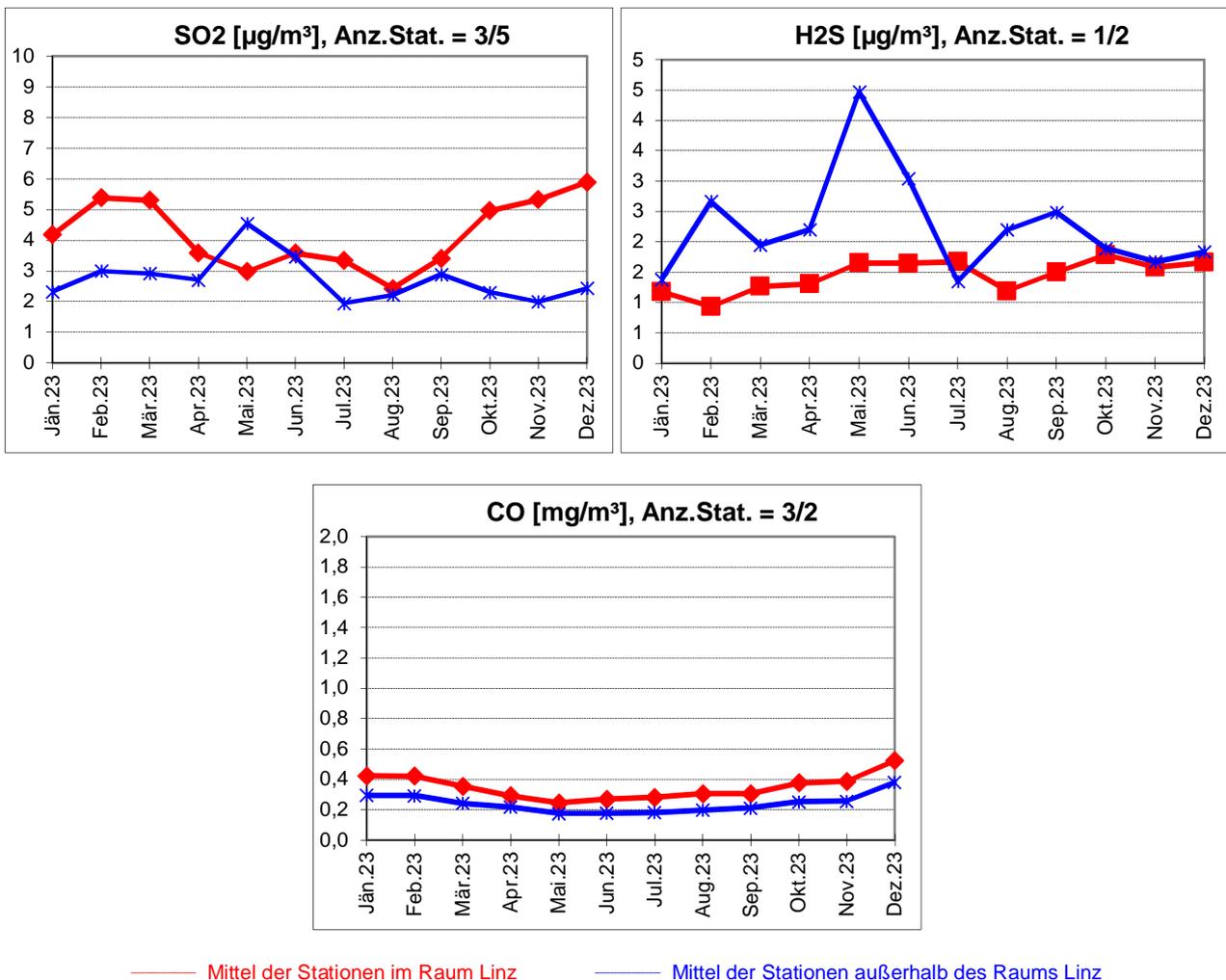
**Tabelle 23: Schutz der Ökosysteme und der Vegetation – Wintermittelwerte SO<sub>2</sub>**

SO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	S415	S416	S173	S156	S108	S432	S409	S406	ENK1:10	ZOE2:10
	Linz-24er-Turm	Linz-Neue Welt	Steyregg-Au	Braunau Zentrum	Grünbach	Lenzing 3	Steyr	Wels	Enzenkirchen (UBA)	Zöbelboden 2 (UBA)
<b>JMW 2023</b>	2,5	3,8	6,2	1,7	1,8	5,2	2,0	2,9	0,7	0,2
Wintermittelwert Okt. 22-März 23	3,2	4,1	6,0	1,8	1,9	4,1	2,3	3,1	0,8	0,2
Wintermittelwert Okt.23-März 24	4,2	3,5	7,8	1,5	1,7	3,6	2,4	2,7	1,0	0,4
<b>Grenzwert</b>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20



**Abbildung 22: Stationsvergleich SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S und CO im Jahr 2023**

Der Jahresmittelwert wird nur gebildet, wenn mindestens 90 Prozent der Halbstundenmittelwertes vorhanden sind.



**Abbildung 23: Mittlerer Jahresgang der Monatsmittelwerte – Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff und Kohlenmonoxid**

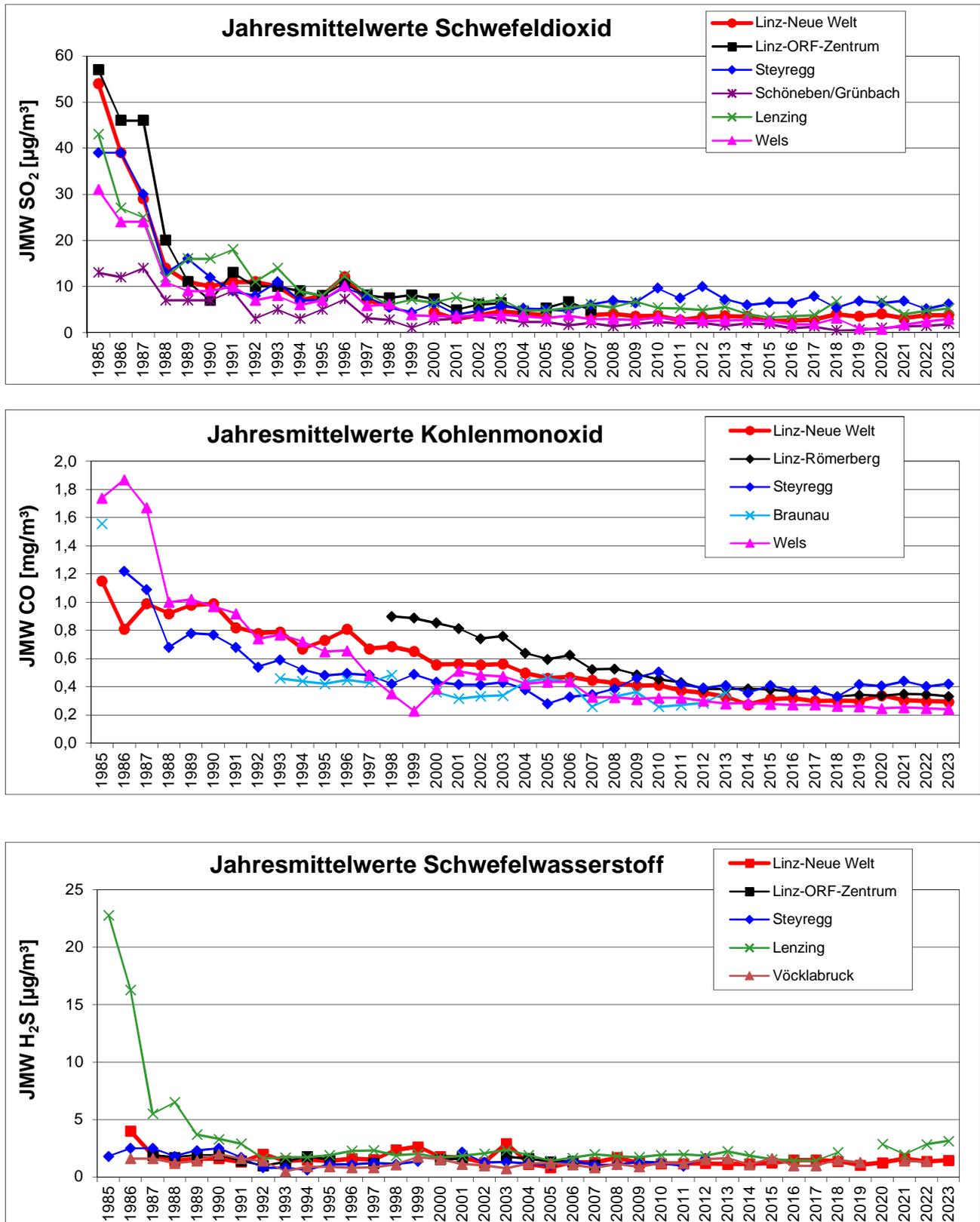
Anzahl der Stationen für Mittelwertbildung; z.B. Anz. Stat. = 3/5 bedeutet, dass über Messwerte von 3 Stationen im Raum Linz und 5 Stationen außerhalb gemittelt wurde.

Raum Linz: Linz-24er-Turm, Linz-Neue Welt, Linz-Römerberg, Steyregg-Au

OÖ ohne Raum Linz: Braunau Zentrum, Enns-Kristein, Grünbach, Lenzing 3, Steyr, Vöcklabruck, Wels

## 5.1.1 Langzeitvergleich Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff und Kohlenmonoxid

In Abbildung 24 ist der Trend der Jahresmittelwerte für Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Schwefelwasserstoff seit dem Jahr 1985 dargestellt.



**Abbildung 24: Langzeitvergleich Jahresmittelwerte Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff und Kohlenmonoxid**

Die Messstelle Lenzing wurde im Jahr 2019 verlegt (von S418 Lenzing zu S432 Lenzing 3).

## 5.2 Einhaltung von Grenzwerten – Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid

Für **Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S** gibt es keinen Grenzwert. Eine Überschreitung des Halbstundesmittelwertes von 20 µg/m<sup>3</sup> dient als Orientierungswert für eine Geruchsbelästigung.

### 5.2.1 Immissionsschutzgesetz – Luft

#### Anlage 1a: Immissionsgrenzwerte

Die Grenzwerte und die im Jahr 2023 gemessenen Immissionskonzentrationen für Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid sind in Tabelle 22 ersichtlich und die Grenzwerte werden eingehalten.

**Tabelle 24: IG-L Immissionsgrenzwerte für Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid - Anlage 1a**

2023		Grenzwert		Bewertung
SO <sub>2</sub>	HMW	200 µg/m <sup>3</sup>	eingehalten (maximaler HMW 140,8 µg/m <sup>3</sup> in Lenzing 3)	<b>eingehalten</b> (3 HMWs pro Tag und max. 48 HMWs pro Jahr bis zu 350 µg/m <sup>3</sup> sind zulässig)
	TMW	120 µg/m <sup>3</sup>	eingehalten (max. TMW 45,1 µg/m <sup>3</sup> in Lenzing 3)	<b>eingehalten</b>
CO	MW8	10 mg/m <sup>3</sup>	(max. MW8 2,0 mg/m <sup>3</sup> in Steyregg-Au)	<b>eingehalten</b>

#### Anlage 4: Alarmwerte für SO<sub>2</sub>

**Eingehalten:** Der maximale gleitende Dreistundenmittelwert war für SO<sub>2</sub> 111,7 µg/m<sup>3</sup> in Lenzing 3 (Grenzwert 500 µg/m<sup>3</sup>).

#### Verordnung über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (BGBl. II Nr. 298/2001)

Die Verordnung wurde aufgrund § 3 IG-L erlassen. Der Immissionswert zum Schutz der Ökosysteme für Schwefeldioxid gilt nur für Messungen an Standorten abseits von Ballungsräumen und sonstigen Emissionsquellen, also für die Hintergrundstationen. Der Grenzwert und der Zielwert wurde bei allen Messstellen (siehe Tabelle 25) eingehalten.

**Tabelle 25: Einhaltung der Ökosystemgrenzwerte für SO<sub>2</sub>**

SO <sub>2</sub>	Grenzwert	Winterhalbjahr	20 µg/m <sup>3</sup>	<b>eingehalten</b>
	Zielwert	TMW	50 µg/m <sup>3</sup>	<b>eingehalten</b>

## 5.2.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG

In Tabelle 26 sind die Grenzwerte für Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid entsprechend der EU-Luftqualitätsrichtlinie dargestellt. Auch diese Grenzwerte werden eingehalten.

**Tabelle 26: Grenzwerte der EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG für Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid**

2023			Bewertung
Schwefeldioxid	<b>Grenzwert</b>		
	MW1 nicht gleitend	350 µg/m <sup>3</sup> , max. 24 Überschreitungen zulässig	eingehalten
	TMW	125 µg/m <sup>3</sup>	eingehalten
	<b>Kritische Werte für den Schutz der Vegetation</b>		
	JMW	20 µg/m <sup>3</sup>	eingehalten
	Wintermittelwert	20 µg/m <sup>3</sup>	eingehalten
Kohlenmonoxid	Maximaler MW8	10 mg/m <sup>3</sup>	eingehalten

### Immissionssituation in Bezug auf die Beurteilungsschwellen

Die **SO<sub>2</sub>-Messwerte** aller Stationen lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle für den Gesundheitsschutz (50 µg/m<sup>3</sup> als TMW maximal 3-mal/Jahr).

Alle SO<sub>2</sub>-Wintermittelwerte lagen sowohl im Winterhalbjahr 2022/2023 als auch im Winterhalbjahr 2023/2024 unter der unteren Beurteilungsschwelle für den Ökosystemschutz von 8 µg/m<sup>3</sup>.

Alle **CO-Werte** lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle von 5 mg/m<sup>3</sup> als MW8.

## 6. Schwermetalle, Benzo[a]pyren und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe im PM<sub>10</sub>- und PM<sub>2,5</sub>-Feinstaub

### 6.1 Schwermetalle im PM<sub>10</sub>- und PM<sub>2,5</sub>-Feinstaub

Zur gravimetrischen Partikelmessung werden an jedem 4. Tag Quarzfaserfilter verwendet, an den übrigen Tagen kostengünstigere Glasfaserfilter. Aus den Tagesproben der Quarzfaserfilter werden Quartals-Mischproben gebildet und auf Ionen und Metalle analysiert. An verkehrsnahen Stationen im Winter wird generell Quarzfaser verwendet und zur Erfassung des Salzstreuungseinflusses bei Bedarf jeder Überschreitungstag auch einzeln analysiert. Der Jahresmittelwert wird als gewichteter Mittelwert der Mischproben gebildet.

2023 wurden Schwermetalle ganzjährig an 7 Stationen im PM<sub>10</sub> und an 5 Stationen im PM<sub>2,5</sub> (siehe Tabelle 27) gemessen. Alle Gehalte an giftigen Schwermetallen lagen weit unter den Grenz- und Zielwerten der EU-Richtlinien.

**Tabelle 27: Jahresmittelwerte für Schwermetalle 2023**

2023		PM	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Mn	Ni	Pb	Sb	V	Zn
		[µg/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]											
S416	Linz-Neue Welt PM <sub>10</sub>	15,9	0,5	0,1	5,2	12,9	808	0,02	26,0	2,0	5,0	1,5	0,6	46
S431	Linz-Römerberg PM <sub>10</sub>	16,4	0,4	0,1	5,5	17,5	833	0,02	20,3	1,2	4,8	1,5	0,5	35
S184	Linz-Stadtpark PM <sub>10</sub>	14,4	0,4	0,1	3,2	8,4	433	0,02	13,3	1,1	4,6	0,9	0,4	30
S217	Enns-Kristein PM <sub>10</sub>	16,3	0,4	0,1	4,3	16,8	670	0,01	13,0	0,9	2,5	2,6	0,4	25
S409	Steyr PM <sub>10</sub>	11,6	0,2	0,1	1,8	4,9	200		5,2	0,5	2,1	0,7	0,2	19
S407	Vöcklaburck PM <sub>10</sub>	11,7	0,2	0,1	2,0	5,3	213		6,6	0,6	1,7	1,0	0,2	15
S406	Wels PM <sub>10</sub>	13,8	0,2	0,7	2,8	12,1	368	0,01	7,9	0,8	4,4	1,6	0,3	25
S415	Linz-24er-Turm PM <sub>2,5</sub>	9,5	0,3	0,1	3,2	3,5	178	0,02	5,1	0,8	3,0	0,6	0,1	19
S184	Linz-Stadtpark PM <sub>2,5</sub>	10,3	0,3	0,1	2,1	3,9	141	0,02	5,4	0,8	4,0	0,6	0,1	23
S156	Braunau Zentrum PM <sub>2,5</sub>	8,7	0,2	0,1	1,2	1,4	46		1,5	0,4	1,3	0,3	0,1	11
S108	Grünbach PM <sub>2,5</sub>		0,1	0,0	1,0	0,5	38		1,1	0,3	1,0	0,3	0,1	8
S406	Wels PM <sub>2,5</sub>	9,7	0,2	0,6	1,9	5,5	98		2,2	0,5	3,7	0,9	0,1	19
<b>Grenzwert</b>			6	5						20	500			

Die Schwermetallgehalte bewegen sich in unterschiedlichen Größenordnungen. Die Quecksilbergehalte aller Stationen blieben unter 0,02 ng/m<sup>3</sup>. Dagegen erreichte der Jahresmittelwert von Eisen im PM<sub>10</sub> in Linz-Neue Welt 833 ng/m<sup>3</sup>. Deutlich geringer als im PM<sub>10</sub> war in Linz der Eisengehalt im PM<sub>2,5</sub>, d.h. Eisen hielt sich eher in der Grobstaubfraktion auf, ebenso wie Kupfer.

Blei, Arsen und Cadmium sind überwiegend in der feinen Fraktion zu finden und daher im PM<sub>2,5</sub> fast so hoch wie im PM<sub>10</sub>.

Die Langzeitauswertung in Abbildung 25 zeigt gleichbleibend niedrige Gehalte der Schwermetalle in den letzten 20 Jahren. Im Jahr 2023 fällt eine etwas höhere Konzentration von Cadmium bei der Messstelle in Wels auf. Es wird vermutet, dass dies auf die vermehrte Bautätigkeit rund um die Messstelle im Sommer 2023 zurückzuführen ist.

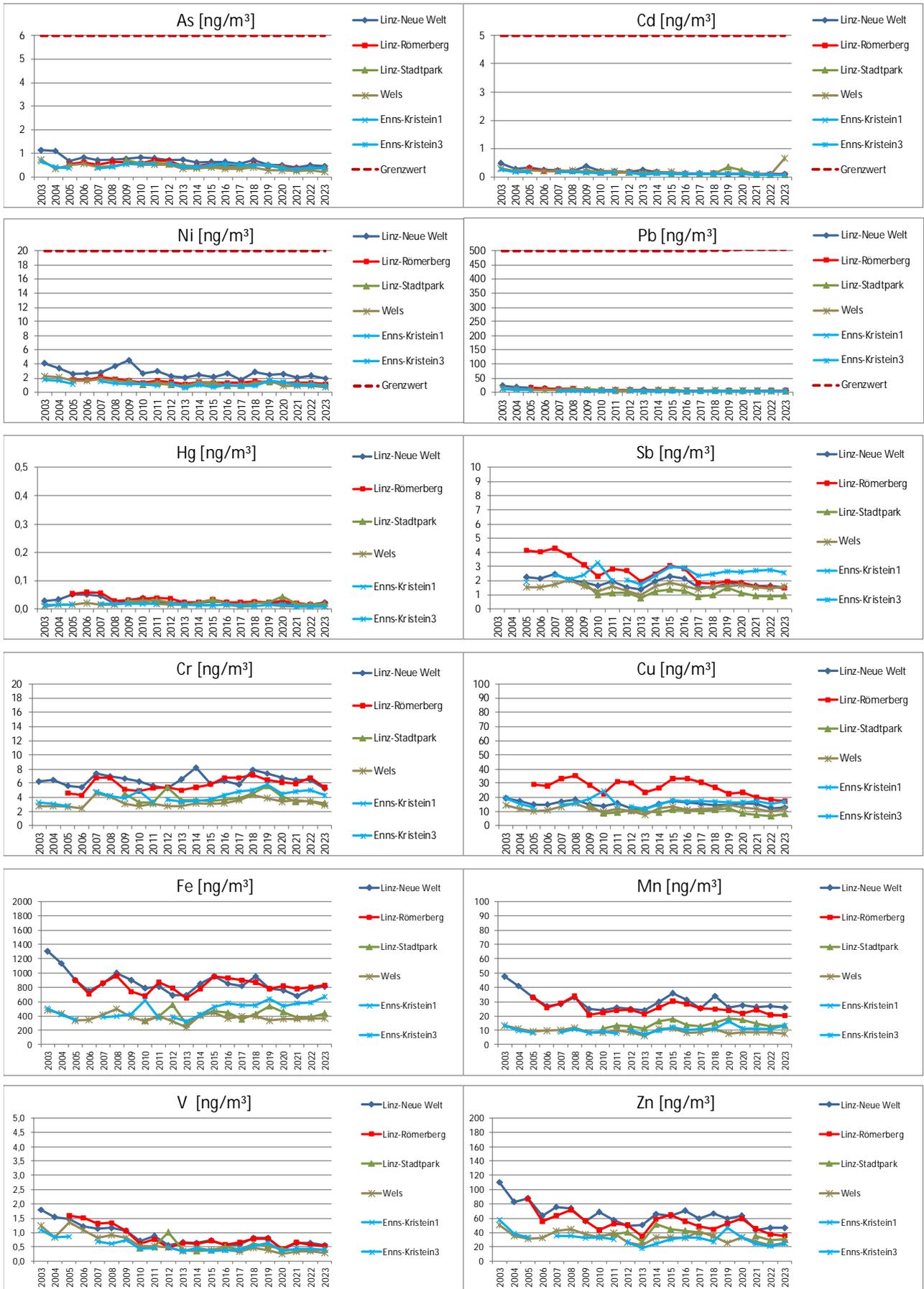


Abbildung 25: Langzeitrend des Schwermetallgehalts im Feinstaub  $\text{PM}_{10}$

## 6.2 Benzo[a]pyren und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe im PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> - Feinstaub

Seit 2006 wird Benzo[a]pyren (BaP) in den gravimetrischen Staubproben PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> untersucht. Für die Analysen wurden aliquote Teile der Tagesfilterproben zu Messperioden von jeweils 28 Tagen zusammengesetzt, sodass das Jahr in 13 Perioden aufgeteilt wurde.

In Abbildung 26 sind die Jahresmittelwerte und in Tabelle 28 bzw. in Abbildung 27 die Periodenwerte jener 7 PM<sub>10</sub>- und 5 PM<sub>2,5</sub>-Messstellen zu sehen, von denen im Jahr 2023 Jahresmittelwerte vorliegen.

Die Jahresmittelwerte lagen zwischen 7 Prozent und 29 Prozent des Grenzwerts von 1 ng/m<sup>3</sup>. Da der Grenzwert auf ganze ng/m<sup>3</sup> gerundet wird, liegt eine Überschreitung erst ab 1,5 ng/m<sup>3</sup> vor.

Die Messwerte im Jahr 2023 zeigen an allen Messstellen für Benzo[a]pyren sowohl PM<sub>10</sub> als auch für PM<sub>2,5</sub> eine niedrigere Belastung als im Jahr 2022 (siehe Tabelle 29 bzw. Abbildung 28). Die Werte in Linz-Stadtpark und in Wels zeigen, dass Benz[a]pyren praktisch fast zur Gänze in der PM<sub>2,5</sub>-Fraktion vorkommt.

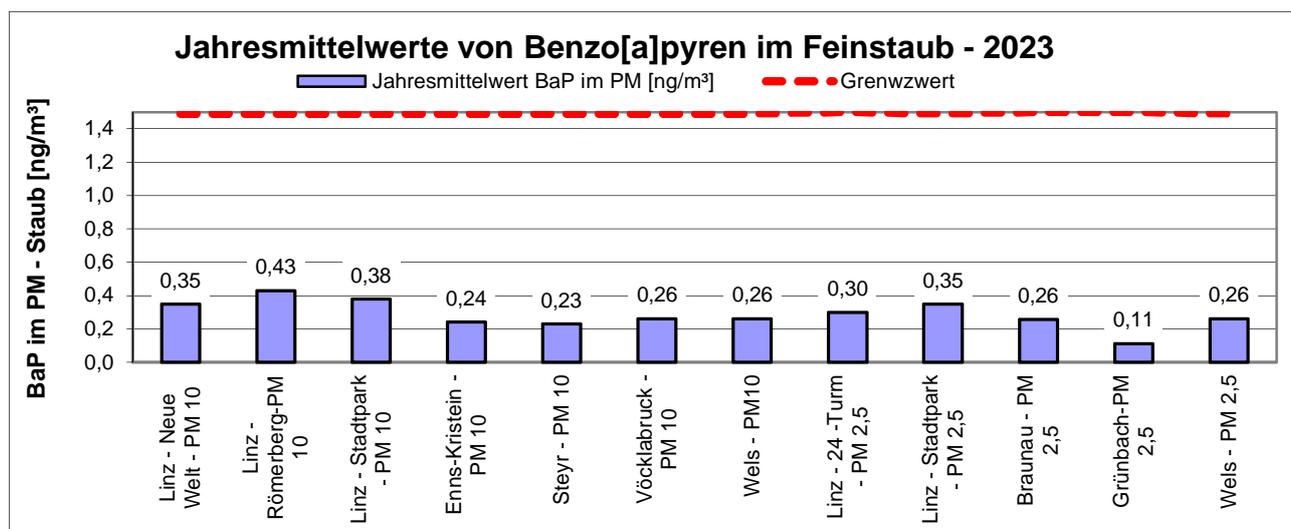


Abbildung 26: Benzo[a]pyren Jahresmittelwerte im Feinstaub 2023

Tabelle 28: Periodenwerte von Benzo[a]pyren im Feinstaub 2023 [ng/m<sup>3</sup>]

Start Probenahme	01.01. 2023	24.01. 2023	21.02. 2023	21.03. 2023	18.04. 2023	16.05. 2023	13.06. 2023	11.07. 2023	08.08. 2023	05.09. 2023	03.10. 2023	31.10. 2023	28.11. 2023	Jahresmittelwert [ng/m <sup>3</sup> ]
Messperiode	2023 / 01	2023 / 02	2023 / 03	2023 / 04	2023 / 05	2023 / 06	2023 / 07	2023 / 08	2023 / 09	2023 / 10	2023 / 11	2023 / 12	2023 / 13	
Linz - Neue Welt - PM <sub>10</sub>	0,90	0,53	0,40	0,32	0,18	0,31	0,08	0,04	0,18	0,18	0,39	0,46	0,62	<b>0,35</b>
Linz - Römerberg-PM <sub>10</sub>	0,87	0,46	0,53	0,34	0,35	0,32	0,19	0,15	0,29	0,41	0,63	0,49	0,62	<b>0,43</b>
Linz - Stadtpark - PM <sub>10</sub>	0,77	0,45	0,44	0,30	0,23	0,22	0,17	0,11	0,24	0,39	0,53	0,45	0,63	<b>0,38</b>
Enns-Kristein - PM <sub>10</sub>	0,63	0,42	0,33	0,23	0,12	0,15	0,024	0,02	0,054	0,07	0,29	0,34	0,51	<b>0,24</b>
Steyr - PM <sub>10</sub>	0,6	0,41	0,33	0,24	0,11	0,120	0,014	0,01	0,032	0,05	0,26	0,40	0,46	<b>0,23</b>
Vöcklabruck - PM <sub>10</sub>	0,7	0,43	0,38	0,26	0,14	0,130	0,017	0,02	0,048	0,09	0,32	0,37	0,49	<b>0,26</b>
Wels - PM <sub>10</sub> *	0,67	0,44	0,35	0,26	0,12	0,14	0,017	0,02	0,048	0,07	0,33	0,40	0,53	<b>0,26</b>
Linz - 24 -Turm - PM <sub>2,5</sub>	0,66	0,42	0,34	0,28	0,14	0,15	0,09	0,05	0,15	0,27	0,41	0,38	0,54	<b>0,30</b>
Linz - Stadtpark - PM <sub>2,5</sub>	0,70	0,42	0,39	0,30	0,20	0,20	0,12	0,09	0,22	0,34	0,50	0,45	0,60	<b>0,35</b>
Braunau - PM <sub>2,5</sub>	0,6	0,43	0,37	0,28	0,12	0,120	0,014	0,01	0,040	0,09	0,32	0,39	0,52	<b>0,26</b>
Grünbach-PM <sub>2,5</sub>	0,19	0,22	0,21	0,15	0,06	0,11	0,015	0,02	0,034	0,04	0,12			<b>0,11</b>
Wels - PM <sub>2,5</sub> *	0,66	0,45	0,34	0,27	0,12	0,120	0,014	0,01	0,048	0,06	0,32	0,38	0,55	<b>0,26</b>

\* Geringfügig höhere Werte von Benzo[a]pyren in Wels im PM<sub>2,5</sub> als im PM<sub>10</sub> entstehen durch Messunsicherheiten.

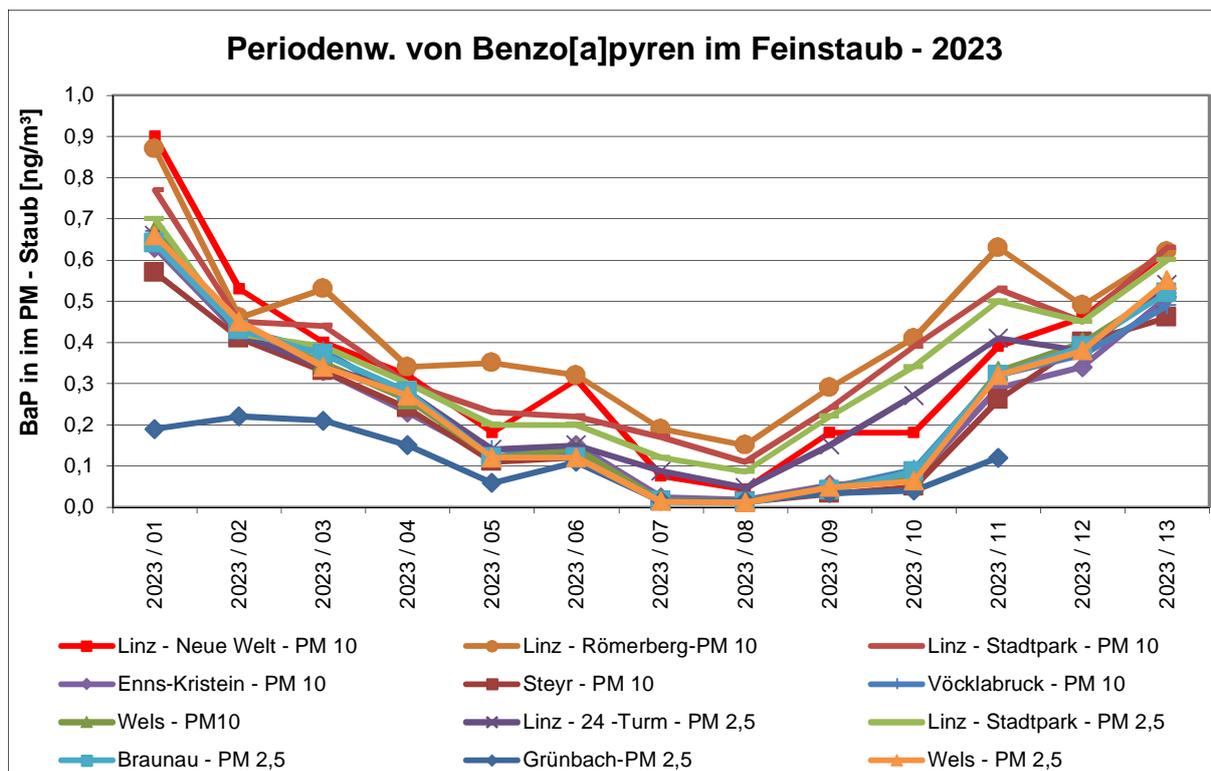


Abbildung 27: Verlauf der Periodenmittelwerte Benzo[a]pyren im Feinstaub 2023 [ng/m³]

Tabelle 29: Trend der Benzo[a]pyren-Jahresmittelwerte im Feinstaub [ng/m³]

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Linz-24er-Turm	PM <sub>10</sub>										0,43					0,42	
Linz-Neue Welt	PM <sub>10</sub>	1,08	1,28	1,18	1,47	0,96	0,85	0,81	0,64	0,51	0,49	0,49	0,45	0,41	0,42	0,42	0,35
Linz-Kleinmünchen	PM <sub>10</sub>									0,47							
Linz-Römerberg	PM <sub>10</sub>	0,89	1,04	1,06	1,44	0,81	0,77	0,92	0,71	0,63	0,57	0,53	0,58	0,60	0,53	0,51	0,43
Linz-Stadtpark	PM <sub>10</sub>			0,95	1,18	0,81	0,61	0,80	0,53	0,52	0,49	0,44	0,50	0,47	0,48	0,47	0,38
Steyregg-Au	PM <sub>10</sub>		0,97	1,00	1,20	0,84	0,78						0,62				
Steyregg-Weihleite	PM <sub>10</sub>	0,81															
Bad Ischl	PM <sub>10</sub>							0,78						0,46			
Braunau Zentrum	PM <sub>10</sub>										0,40				0,31		
Enns-Kristein	PM <sub>10</sub>	0,76	0,75	0,74	0,94	0,61	0,53	0,51	0,42	0,38	0,37	0,37	0,32	0,30	0,32	0,30	0,24
Gosau	PM <sub>10</sub>							0,94									
Grünbach	PM <sub>10</sub>												0,12			0,16	
Lenzing	PM <sub>10</sub>													0,36			
Steyr	PM <sub>10</sub>	0,88	0,94	0,92	1,07	0,77	0,66							0,35			0,23
Steyr-Tabor	PM <sub>10</sub>									0,65							
Vöcklabruck	PM <sub>10</sub>																0,26
Wels *	PM <sub>10</sub>	1,10	1,00	0,98	1,24	0,78	0,70	0,75	0,54	0,55	0,50	0,41	0,40	0,41	0,36	0,34	0,26
Linz-24er-Turm	PM <sub>2,5</sub>																0,30
Linz-Neue Welt	PM <sub>2,5</sub>	0,96															0,42
Linz-Stadtpark	PM <sub>2,5</sub>		0,81	0,87	1,04	0,72	0,56	0,69	0,49	0,52	0,47	0,40	0,47	0,42	0,45	0,44	0,35
Braunau	PM <sub>2,5</sub>																0,26
Grünbach	PM <sub>2,5</sub>																0,11
Steyr	PM <sub>2,5</sub>																0,36
Wels *	PM <sub>2,5</sub>	1,08	1,03	0,98	1,23	0,79	0,63	0,72	0,57	0,52	0,49	0,41	0,41	0,39	0,38	0,34	0,26

\* Geringfügig höhere Werte von Benzo[a]pyren im PM<sub>2,5</sub> als im PM<sub>10</sub> entstehen durch Messunsicherheiten.

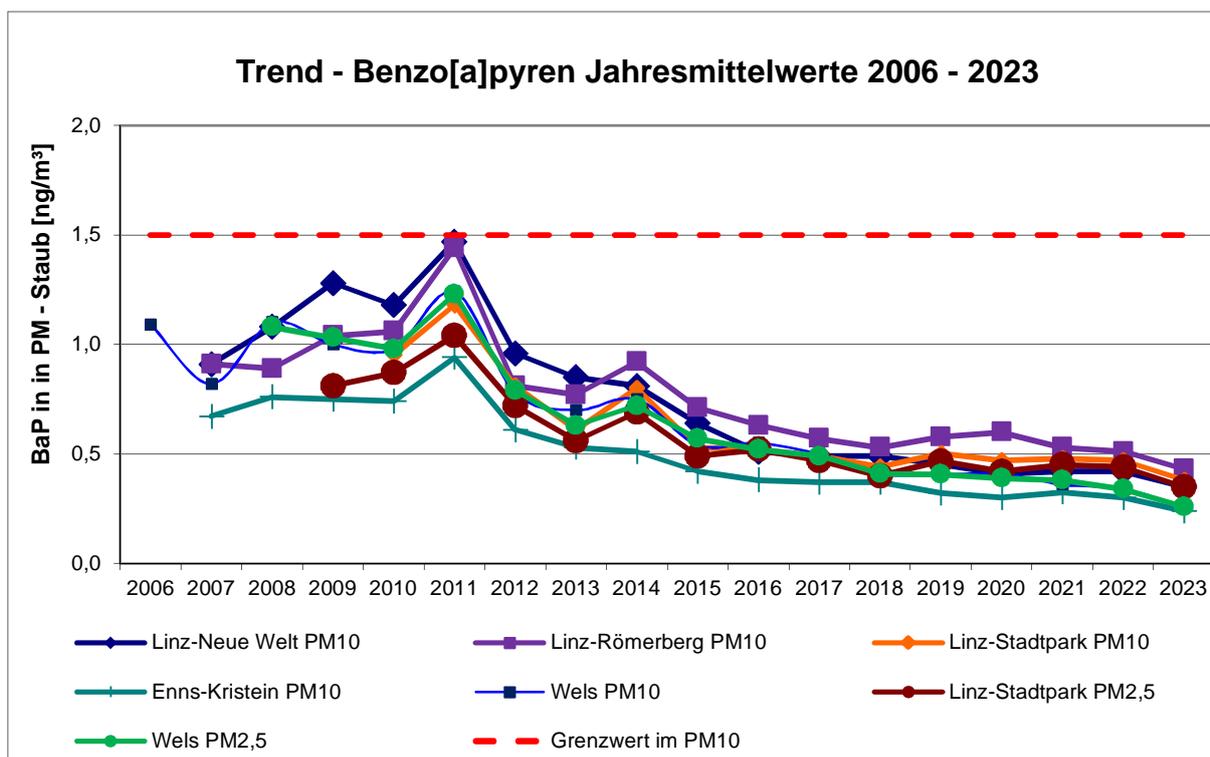


Abbildung 28: Trend der Benzo[a]pyren-Jahresmittelwerte im Feinstaub [ng/m<sup>3</sup>]

Die IG-L-Messkonzept-Verordnung schreibt vor, dass zumindest an der Station Linz-Neue Welt außer Benzo[a]pyren auch weitere polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (zumindest Benzo[a]anthracen, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[j]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen, Indeno[123cd]pyren und Dibenzo[ah+ac]anthracen) zu messen sind.

Das im Labor der Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich angewandte PAK-Analysenverfahren ermöglicht die gleichzeitige Bestimmung aller als "Priority Pollutants" eingestufteten PAK. Daher wurden an allen Messstellen alle PAK ausgewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 30 für alle PM<sub>10</sub> bzw. in Tabelle 31 für alle PM<sub>2,5</sub> Proben tabellarisch und in Abbildung 29 graphisch dargestellt.

Tabelle 30: Polyzyklische Aromaten, Jahresmittelwerte 2023 in Feinstaub PM<sub>10</sub> [ng/m<sup>3</sup>]

2023 - PM <sub>10</sub>	Linz-Neue Welt	Linz-Römerberg	Linz-Stadtpark	Enns-Kristein	Steyr	Vöcklabruck	Wels *
Benz-a-pyren	0,35	0,43	0,38	0,24	0,23	0,26	0,26
Benz-a-anthracen	0,31	0,41	0,34	0,20	0,21	0,22	0,20
Chrysen	0,42	0,52	0,46	0,27	0,29	0,28	0,27
Benz-b+j-fluoranthen	0,54	0,65	0,60	0,35	0,36	0,36	0,37
Benz-k-fluoranthen	0,32	0,38	0,35	0,20	0,21	0,21	0,22
Benz-e-pyren	0,32	0,38	0,35	0,21	0,20	0,20	0,22
Perylen	0,12	0,15	0,13	0,077	0,078	0,085	0,084
Indeno-123cd-pyren	0,36	0,43	0,40	0,26	0,27	0,27	0,28
Dibenzo-ah+ac-anthracen	0,11	0,13	0,12	0,063	0,060	0,061	0,070
Benz-ghi-perylen	0,37	0,44	0,40	0,27	0,29	0,28	0,29
Summe PAK [ng/m <sup>3</sup> ]	3,3	3,9	3,5	2,1	2,2	2,2	2,3

\* Geringfügig höhere Werte an PAK im PM<sub>2,5</sub> als im PM<sub>10</sub> entstehen durch Messunsicherheiten.

Tabelle 31: Polyzyklische Aromaten, Jahresmittelwerte 2023 in Feinstaub PM<sub>2,5</sub> [ng/m<sup>3</sup>]

2023 – PM <sub>2,5</sub>	Linz-24er-Turm	Linz-Stadtpark	Braunau Zentrum	Grünbach	Wels *
Benz-a-pyren	0,30	0,35	0,26	0,11	0,26
Benz-a-anthracen	0,27	0,33	0,23	0,081	0,23
Chrysen	0,37	0,45	0,29	0,12	0,29
Benz-b+j-fluoranthen	0,45	0,54	0,35	0,16	0,36
Benz-k-fluoranthen	0,26	0,32	0,21	0,091	0,21
Benz-e-pyren	0,25	0,30	0,19	0,084	0,20
Perylen	0,10	0,12	0,086	0,030	0,085
Indeno-123cd-pyren	0,31	0,36	0,27	0,12	0,27
Dibenz-ah+ac-anthracen	0,083	0,10	0,061	0,028	0,061
Benz-ghi-perylen	0,31	0,37	0,28	0,12	0,28
<b>Summe PAK [ng/m<sup>3</sup>]</b>	<b>2,7</b>	<b>3,2</b>	<b>2,2</b>	<b>0,94</b>	<b>2,2</b>

\* Geringfügig höhere Werte an PAK im PM<sub>2,5</sub> als im PM<sub>10</sub> entstehen durch Messunsicherheiten.

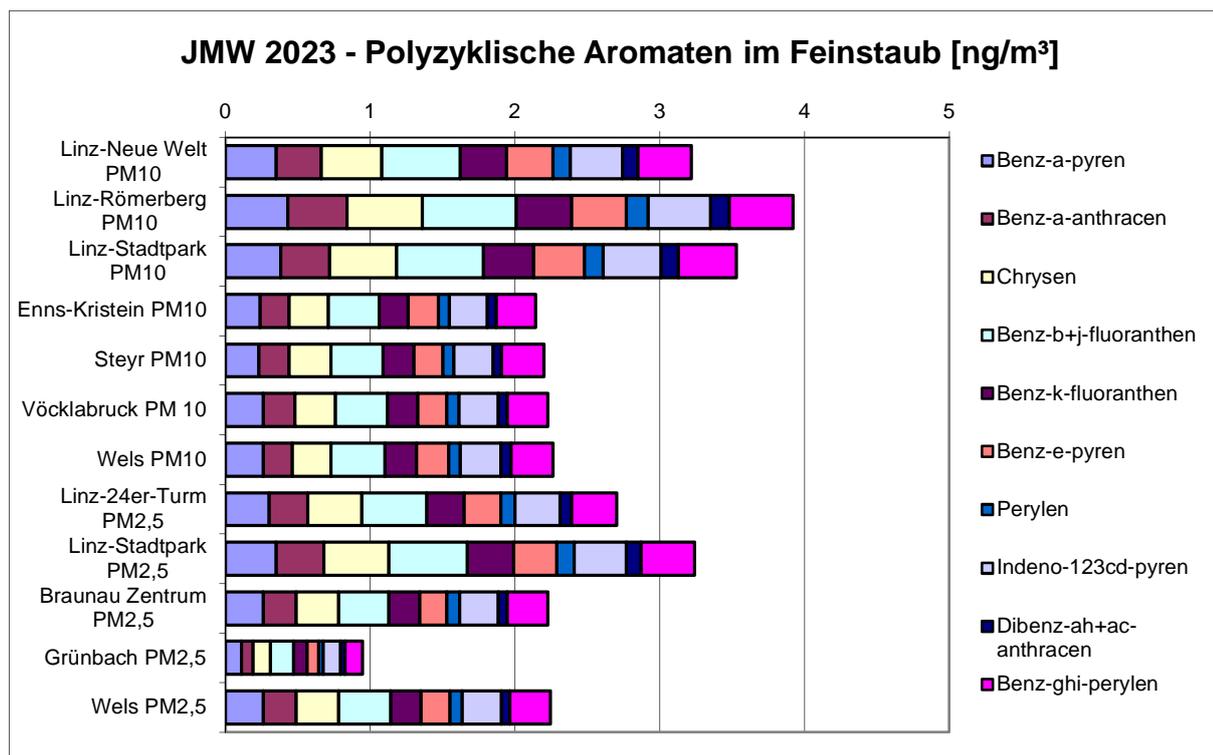


Abbildung 29: Polyzyklische Aromaten im Feinstaub, Jahresmittelwerte 2023 [ng/m<sup>3</sup>]

## 6.3 Einhaltung von Grenzwerten – Schwermetalle und Benzo[a]pyren im Feinstaub

### 6.3.1 Immissionsschutzgesetz - Luft

#### Anlage 1a: Immissionsgrenzwerte

Tabelle 32 zeigt, dass an allen beprobten Messstellen die Grenzwerte deutlich unterschritten werden.

**Tabelle 32: IG-L Immissionsgrenzwerte für Metalle im Feinstaub PM<sub>10</sub> - Anlage 1a**

2023	Grenzwert			Bewertung
Blei im PM <sub>10</sub>	JMW	0,5 µg/m <sup>3</sup>	max. JMW 0,005 µg/m <sup>3</sup> in Linz-Neue Welt	eingehalten
Arsen im PM <sub>10</sub>	JMW	6 ng/m <sup>3</sup>	max. JMW 0,5 ng/m <sup>3</sup> in Linz-Neue Welt	eingehalten
Cadmium im PM <sub>10</sub>	JMW	5 ng/m <sup>3</sup>	max. JMW 0,67 ng/m <sup>3</sup> in Wels	eingehalten
Nickel im PM <sub>10</sub>	JMW	20 ng/m <sup>3</sup>	max. JMW 2,0 ng/m <sup>3</sup> in Linz-Neue Welt	eingehalten
Benzo[a]pyren im PM <sub>10</sub>	JMW	1 ng/m <sup>3</sup>	max. JMW 0,43 ng/m <sup>3</sup> in Linz-Römerberg in PM <sub>10</sub>	eingehalten

### 6.3.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG – Grenzwert für Blei im PM<sub>10</sub>

Die Bestimmungen entsprechen dem Immissionsschutzgesetz – Luft.

#### Richtlinie 2004/107/EG - Zielwerte für Arsen, Cadmium, Nickel und Benzo[a]pyren

Die Bestimmungen entsprechen dem Immissionsschutzgesetz – Luft. Die Zielwerte sind im IG-L ab 1.1.2013 Grenzwerte.

#### Immissionssituation in Bezug auf die Beurteilungsschwellen

Alle Jahresmittelwerte von Blei im PM<sub>10</sub> lagen im Jahr 2023 unter der unteren Beurteilungsschwelle von 0,25 µg/m<sup>3</sup> (= 250 ng/m<sup>3</sup>). Alle Messwerte für die weiteren Schwermetalle im PM<sub>10</sub> lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle bei Arsen von einem Jahresmittelwert von 2,4 ng/m<sup>3</sup>, bei Cadmium von einem Jahresmittelwert von 2 ng/m<sup>3</sup> und bei Nickel von einem Jahresmittelwert von 10 ng/m<sup>3</sup>.

Der Jahresmittelwert von Benzo[a]pyren im PM<sub>10</sub> lag 2023 bei keiner Messstelle über der oberen Beurteilungsschwelle von einem Jahresmittelwert von 0,6 ng/m<sup>3</sup>. Im Untersuchungsgebiet Ballungsraum Linz lag nur die Messstelle Linz-Römerberg bei Benzo[a]pyren in PM<sub>10</sub> zwischen der unteren (Jahresmittelwert 0,4 ng/m<sup>3</sup>) und der oberen Beurteilungsschwelle.

Alle weiteren Stationen im Untersuchungsgebiet Ballungsraum Linz (Linz-Neue Welt und Linz-Stadtpark) sowie alle Stationen im Beurteilungsgebiet Oberösterreich ohne Ballungsraum Linz (Enns-Kristein, Steyr, Vöcklabruck und Wels) lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle.

## 7. Staubniederschlag, Schwermetalle und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Deposition

### 7.1 Staubniederschlag und Schwermetalle in der Deposition

Staubniederschlagsmessungen wurden im Jahr 2023 jeweils an mehreren Messstellen in Linz und sowie an je einem Messpunkt in Steyregg, Braunau, Kremsmünster und Wels durchgeführt.

Einige Einzelmonatswerte sind ausgefallen, da die Proben durch Insekten, Schmutz und/oder Algen verunreinigt waren oder aus sonstigen Gründen nicht verwendet werden konnten.

Laut Immissionsschutzgesetz – Luft, Anlage 6 Allgemeine Bestimmungen (siehe S. 79) sind für die Ermittlung des Kennwerts 75 Prozent der Tage eines Kalenderjahres erforderlich. Dies sind mindestens 9 von 12 Monaten.

In Tabelle 33 sowie in Abbildung 30 sind die Ergebnisse der Staubniederschlagsmessungen im Jahr 2023 angeführt. Der Grenzwert des IG-L für den Staubniederschlag von 210 mg/(m<sup>2</sup>d) wurde an allen Messstellen eingehalten.

Im Staubniederschlag wurden eine Reihe von Schwermetallen, unter anderem die im IG-L geregelten Schwermetalle Blei und Cadmium bestimmt (siehe Tabelle 33 sowie Abbildung 31 und Abbildung 32). Die Gehalte von Blei und Cadmium im Staubniederschlag blieben an allen Messstellen weit unter den Grenzwerten.

Hohe Gehalte an Chrom (Cr), Kupfer (Cu) und Vanadium (V) wurden an den Stationen Linz-Römerberg, Linz-Neue Welt und Steyregg gefunden. Die höchsten Werte an Antimon wurden an der Station Linz-Römerberg gemessen, was auf den Verkehr als Emissionsquelle hinweist.

Hohe Werte von Blei (Pb) und Cadmium (Cd) finden sich in Linz-Neue Welt, Linz-Römerberg, Steyregg und Kremsmünster. Die Werte von Quecksilber (Hg) und Arsen (As) waren in Steyregg am höchsten. Bei Thallium (Tl) trat die höchste Konzentration in Kremsmünster auf, allerdings im sehr niedrigen Bereich.

**Tabelle 33: Staubniederschlag und Schwermetalle im Staubniederschlag 2023**

Der jeweils höchste Wert ist fett dargestellt.

2023	Anzahl der Monate	Staubniederschlag [mg/(m <sup>2</sup> d)]	Eintrag an									
			Pb	Cd	Ni	Cu	Cr	Tl	Sb	V	Hg	As
			[µg/m <sup>2</sup> d]									
Linz-Kleinmünchen	9	92	1,9	0,04	3,70	17,86	3,75	0,010	0,149	1,249	0,019	0,194
Linz-Neue Welt	10	124	6,5	<b>0,14</b>	<b>5,60</b>	25,69	<b>19,51</b>	0,033	0,318	5,057	0,038	0,551
Linz-Römerberg	12	139	4,0	0,07	2,51	<b>26,06</b>	14,18	0,018	<b>0,681</b>	4,312	0,021	0,394
Linz-Stadtpark	9	93	2,4	0,07	1,52	15,33	3,84	0,012	0,215	1,382	0,024	0,204
Steyregg MP101	12	<b>157</b>	<b>6,8</b>	0,10	3,44	9,60	14,14	0,034	0,194	<b>5,900</b>	<b>0,154</b>	<b>0,904</b>
Braunau BR_1	12	72	1,7	0,04	1,04	6,65	1,36	0,007	0,136	0,654	0,010	0,155
Kremsmünster	10	86	3,5	0,08	1,15	6,54	1,55	<b>0,064</b>	0,133	0,438	0,014	0,222
Wels	11	74	2,0	0,11	1,44	11,44	1,99	0,008	0,228	0,748	0,010	0,160
Grenzwert		210	100	2								

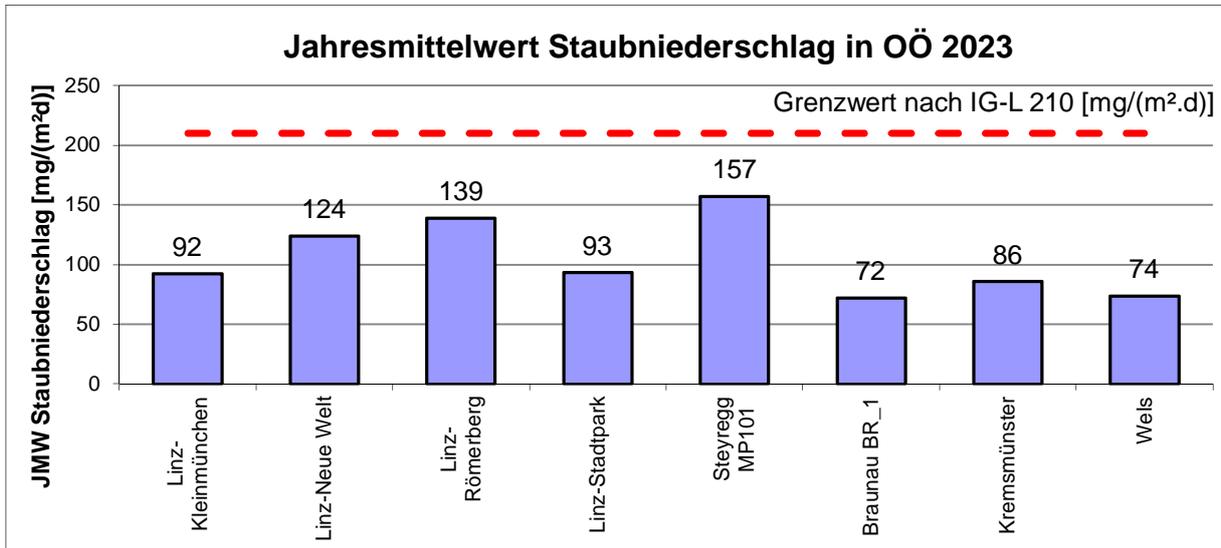


Abbildung 30: Jahresmittelwerte Staubbiederschlag in Oberösterreich 2023

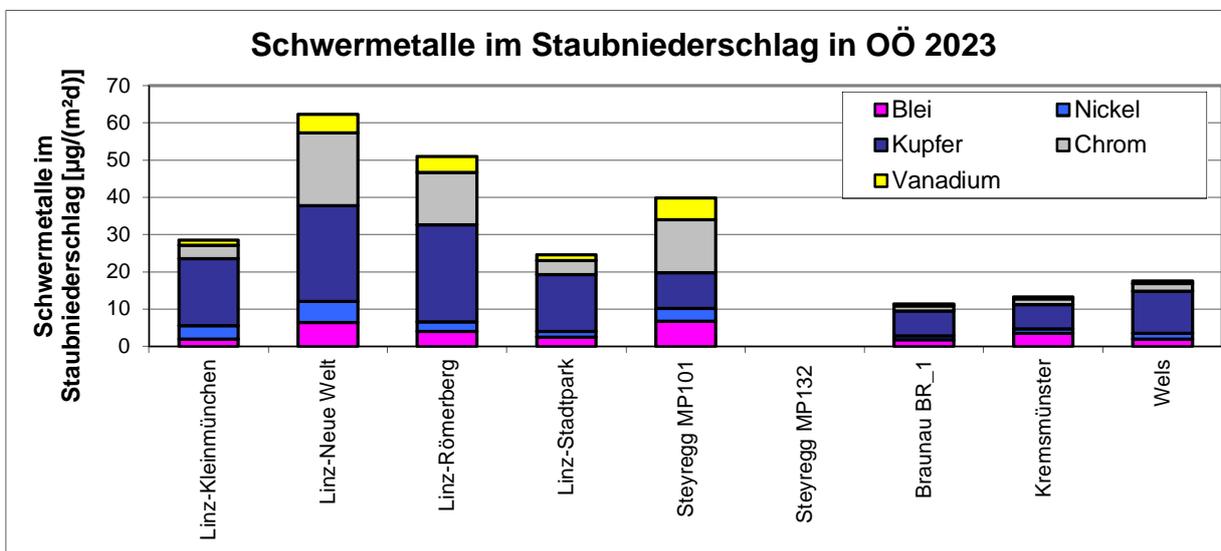


Abbildung 31: Schwermetalle im Staubbiederschlag Teil 1

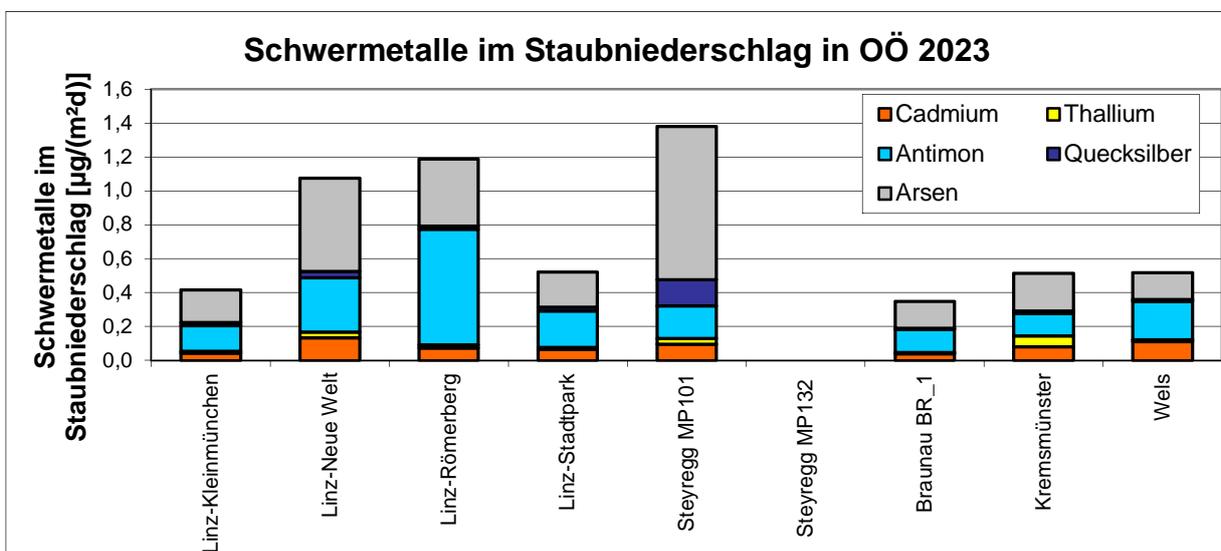


Abbildung 32: Schwermetalle im Staubbiederschlag Teil 2

## 7.2 Eintrag von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in der Deposition

Neben dem Gehalt von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen im PM<sub>10</sub> - Staub wurde an ausgewählten Messstellen auch die Deposition von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen bestimmt.

Unter atmosphärischer Deposition werden die Stoffflüsse aus der Erdatmosphäre auf die Erdoberfläche verstanden, das heißt der Austrag und die Ablagerung von gelösten, partikelgebundenen oder gasförmigen Luftinhaltsstoffen auf Oberflächen (Akzeptoren) biotischer oder abiotischer Systeme. Biotische Akzeptoren sind die oberirdischen Sprosssteile von Pflanzen, insbesondere die Blätter und Nadeln. Abiotische Akzeptoren sind beispielsweise Böden sowie Oberflächengewässer.

Gemessen wird die Deposition mit Depositionssammlern, das sind im Prinzip nach oben offene Töpfe oder Trichter mit einem Sammelgefäß. Für die Messung der gesamten Deposition ist die Auffangeinheit während der gesamten Sammelperiode durchgehend gegenüber der Atmosphäre geöffnet (Bulk-Sammler). Um auch im Winter bei Schneelage aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, wurden die Depositionssammler des Landes Oberösterreich zusätzlich mit einer internen Heizung versehen, um keine Messwertverfälschungen durch den Schnee bzw. durch Vereisung zu erhalten. Das nach oben offene Sammelgefäß aus Borosilikatglas hat im oberen zylindrischen Teil einen Durchmesser von 25 cm und ist im unteren Teil zu einem Trichter mit Ausflussöffnung verjüngt. Am Trichterauslass wird nun die Adsorbersäule, welche mit einem makroporösen Polystyrenharz gefüllt ist, angeschraubt.

Die aus der Atmosphäre innerhalb eines Monats deponierten organischen Spurenstoffe - sowohl aus der nassen als auch aus der trockenen Deposition – werden über den Glastrichter gesammelt und im angeschlossenen Adsorber zurückgehalten. Die im gesamten Glasgefäß, sowohl im zylindrischen Teil als auch im Trichterteil, anhaftenden Partikel werden beim Wechsel der Adsorbersäule mit Glaswolle und Aceton aufgenommen. Danach wird das Glasgefäß innen säuberlich mit Aceton nachgespült. Das Adsorbermaterial (Polystyrenharz) sowie die Glaswolle werden im chemischen Laboratorium extrahiert und mit der Spüllösung vereinigt. Die Probe enthält nun die Summe des im Adsorber, in der Glaswolle und in der Spüllösung innerhalb eines Monats gesammelten Depositionsmaterials. Die so erhaltene Messlösung wird mittels Gaschromatographie mit gekoppeltem Massenspektrometer auf polyaromatische Kohlenwasserstoffe analysiert.

Der Gehalt von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen im Staubbiederschlag sowie der Jahresverlauf der Summe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe der Proben des Jahres 2023 sind in Tabelle 34 und Tabelle 35 tabellarisch und in Abbildung 33 und Abbildung 34 graphisch dargestellt. Der Jahresverlauf der Deposition von Benzo[a]pyren im Jahr 2023 ist in Tabelle 36 bzw. in Abbildung 35 dargestellt.

**Tabelle 34: Jahresmittelwerte der Deposition von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) [ng/(m<sup>2</sup>d)]**

2023	Linz-Neue Welt	Linz-Römerberg	Enns-Kristein	Grünbach	Vöcklabruck	Wels
<b>Benz-a-pyren</b>	49	65	36	19	20	21
<b>Benz-e-pyren</b>	43	59	34	15	17	19
<b>Summe Benz-a+e-pyren</b>	92	124	70	34	37	40
<b>Benz-a-anthracen</b>	53	74	32	16	19	20
<b>Chrysen</b>	74	101	50	22	31	32
<b>Benz-b+j-fluoranthen</b>	76	98	50	28	31	33
<b>Benz-k-fluoranthen</b>	45	59	28	16	18	19
<b>Perylen</b>	18	26	13	6	6	7
<b>Indeno-123cd-pyren</b>	53	67	36	23	24	24
<b>Dibenz-ah+ac-anthracen</b>	15	21	9	6	6	6
<b>Benz-ghi-perylen</b>	61	91	68	23	23	28
<b>Summe PAK [ng/(m<sup>2</sup>d)]</b>	490	661	356	176	196	209

Das Verteilungsmuster der einzelnen PAK ist fast überall ähnlich, nur in Enns-Kristein und in Linz-Römerberg überwiegt Benzo[ghi]perylen.

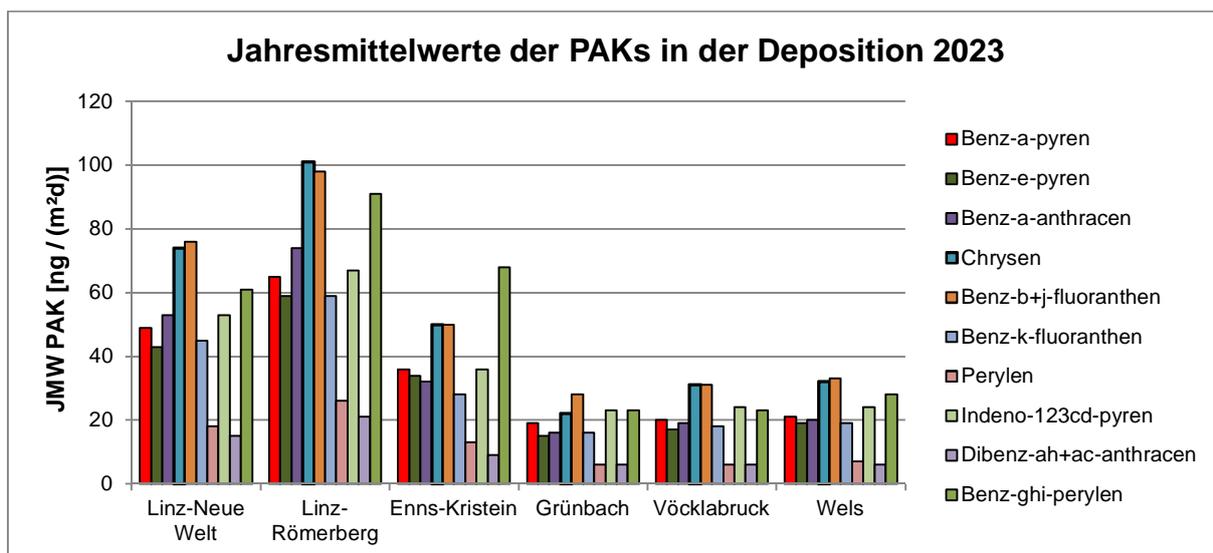


Abbildung 33: Jahresmittelwerte der PAK in der Deposition [ng/(m²d)]

Tabelle 35: Jahresverlauf der Deposition von PAK 2023

Messperiode	Start Probenahme	Ende Probenahme	Linz-Neue Welt	Linz-Römerberg	Enns-Kristein	Grünbach	Vöcklabruck	Wels
2023 / 1	22.12.2022	23.01.2023	444	435	299	122	143	152
2023 / 2	23.01.2023	23.02.2023	407	509	417	305	316	296
2023 / 3	23.02.2023	23.03.2023	408	1429	402	211	201	179
2023 / 4	23.03.2023	20.04.2023	794	1019	625	296	463	444
2023 / 5	20.04.2023	23.05.2023	588	511	284	130	139	139
2023 / 6	23.05.2023	22.06.2023	547	481	340	214	163	236
2023 / 7	22.06.2023	24.07.2023	170	307	302	34	39	79
2023 / 8	24.07.2023	24.08.2023	217	338	194	76	65	133
2023 / 9	24.08.2023	25.09.2023	458	421	253	81	130	123
2023 / 10	25.09.2023	23.10.2023	436	1084	272	100	84	101
2023 / 11	23.10.2023	23.11.2023	566	753	342	221	285	281
2023 / 12	23.11.2023	21.12.2023	906	843	599	356	366	388
Jahresmittelwert PAK in der Deposition [ng/(m²d)]			490	661	356	176	196	209

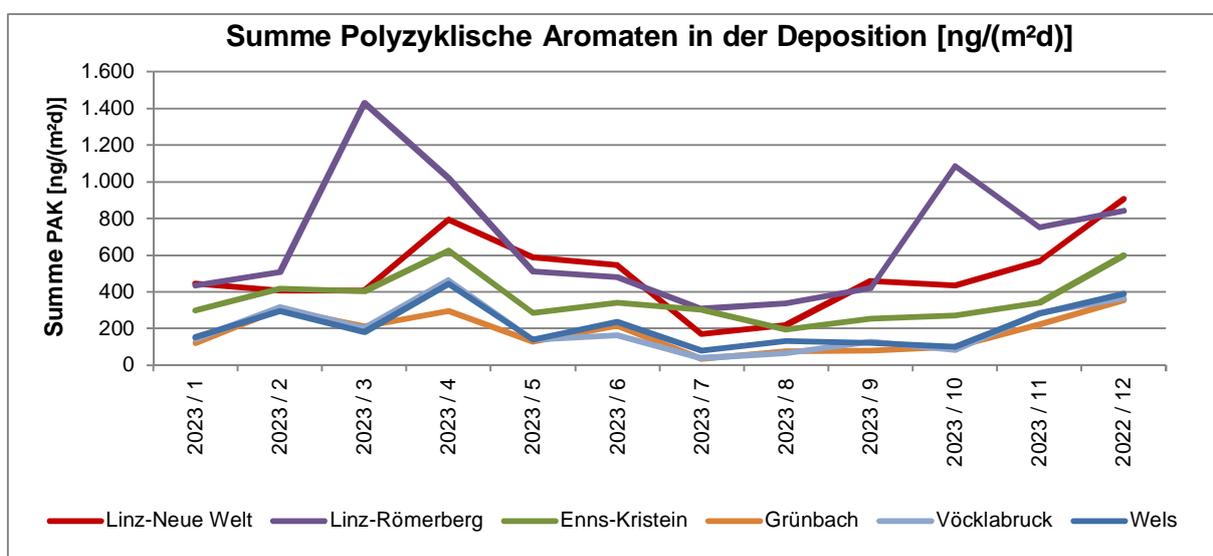


Abbildung 34: Jahresverlauf der Deposition von PAK 2023

Tabelle 36: Jahresverlauf der Deposition von Benzo[a]pyren [ng/(m²d)]

Messperiode	Start Probenahme	Ende Probenahme	Linz-Neue Welt	Linz-Römerberg	Enns-Kristein	Grünbach	Vöcklabruck*	Wels
2023 / 1	22.12.2022	23.01.2023	41	37	27	10	11	12
2023 / 2	23.01.2023	23.02.2023	42	50	39	33	32	29
2023 / 3	23.02.2023	23.03.2023	42	128	43	24	25	22
2023 / 4	23.03.2023	20.04.2023	76	102	62	32	43	45
2023 / 5	20.04.2023	23.05.2023	58	51	28	12	14	12
2023 / 6	23.05.2023	22.06.2023	50	45	35	25	18	24
2023 / 7	22.06.2023	24.07.2023	13	29	27	4	3	8
2023 / 8	24.07.2023	24.08.2023	20	33	19	8	7	14
2023 / 9	24.08.2023	25.09.2023	49	44	29	11	15	14
2023 / 10	25.09.2023	23.10.2023	48	122	30	13	8	11
2023 / 11	23.10.2023	23.11.2023	63	77	36	27	34	32
2023 / 12	23.11.2023	21.12.2023	93	84	58	38	35	37
Jahresmittelwert Benzo[a]pyren in der Deposition [ng/(m²d)]			49	65	36	19	20	21

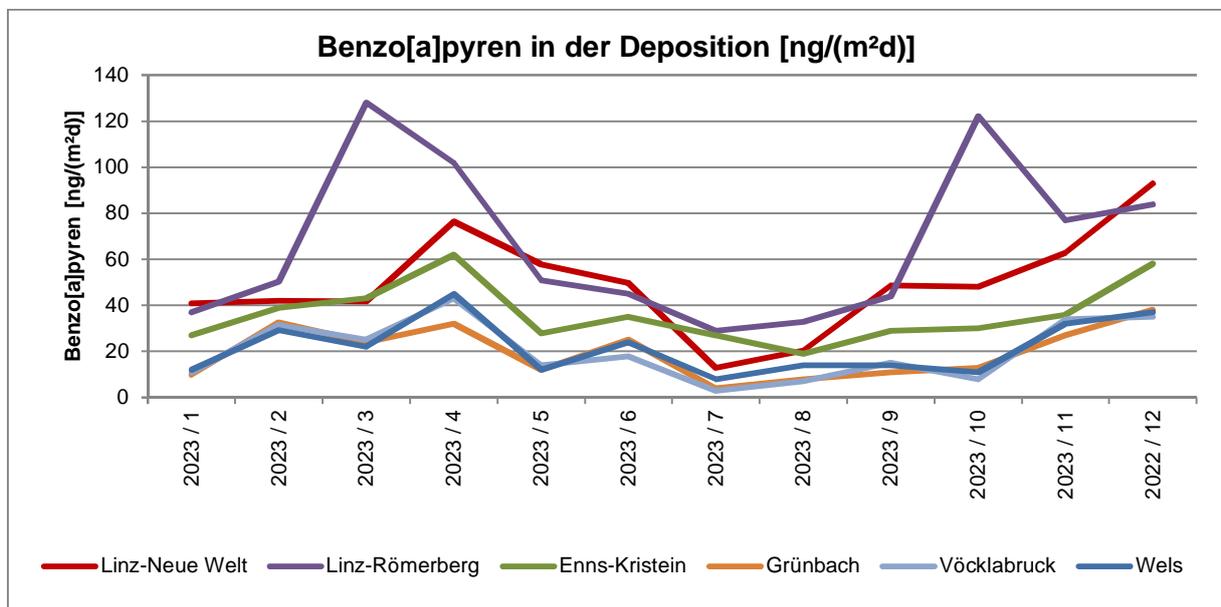


Abbildung 35: Jahresverlauf der Deposition von Benzo[a]pyren 2023

### 7.3 Einhaltung von Grenzwerten – Staubniederschlag sowie Blei und Cadmium in der Deposition

#### Immissionsschutzgesetz Luft- Anlage 2: Deposition

In Tabelle 37 ist zu sehen, dass die Grenzwerte für Staubniederschlag sowie der Gehalt von Blei bzw. Cadmium in Staubniederschlag bei allen Probenahmestellen im Jahr 2023 eingehalten wurde.

Tabelle 37: IG-L Immissionsgrenzwerte für Staubniederschlag – Anlage 2

2023	Grenzwert		Bewertung
<b>Staubniederschlag</b>	JMW	210 mg/(m²d)	Maximalwert 157 mg/(m²d) am Messpunkt Steyregg MP101 <b>eingehalten</b>
<b>Blei im Staubniederschlag</b>	JMW	0,100 mg/(m²d) (100 µg/(m²d))	Maximalwert 6,8 µg/(m²d) am Messpunkt Steyregg MP101 <b>eingehalten</b>
<b>Cadmium im Staubniederschlag</b>	JMW	0,002 mg/(m²d) (2 µg/(m²d))	Maximalwert 0,14 µg/(m²d) am Messpunkt Linz-Neue Welt <b>eingehalten</b>

## 8. Benzol u. BTEX-Aromaten - Messungen mit Passivsammlern

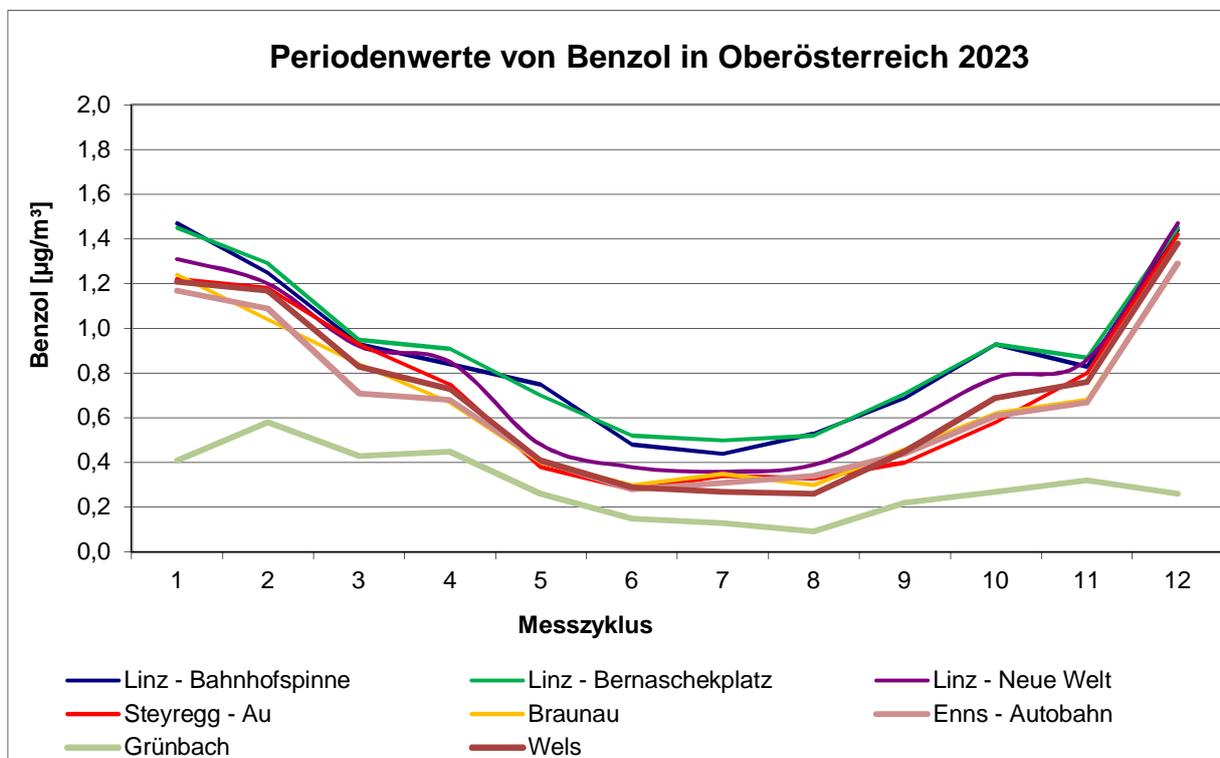
Im Jahr 2023 (siehe Tabelle 39 bzw. Abbildung 37) lagen die meisten Jahresmittelwerte für Benzol in etwa auf dem Niveau des Vorjahrs. Alle Werte lagen weit unter dem Grenzwert von 5 µg/m<sup>3</sup> (siehe Tabelle 38 bzw. Abbildung 36). Der höchstbelastete Punkt war die Messstelle Linz-Bernaschekplatz mit 0,90 µg/m<sup>3</sup>. Dies sind etwa 20 Prozent des Grenzwerts.

Seit dem Jahr 2000 ist die Benzolbelastung generell auf einen Bruchteil des Grenzwerts zurückgegangen.

Für die übrigen BTEX-Aromaten, für die die Messwerte in Tabelle 40 und in Abbildung 38 dargestellt sind, gibt es keine Grenzwerte.

**Tabelle 38: Benzol [µg/m<sup>3</sup>] - Periodenmittelwerte 2023**

Messperiode	29.12.22 - 2.2.23	2.2.23 - 2.3.23	2.3.23 - 28.3.23	28.3.23 - 27.4.23	27.4.23 - 25.5.23	25.5.23 - 29.6.23	29.6.23 - 27.7.23	27.7.23 - 28.8.23	28.8.23 - 28.9.23	28.9.23 - 30.10.23	30.10.23 - 30.11.23	30.11.12 - 28.12.23	Benzol - Jahresmittel 2023 [µg/Nm <sup>3</sup> ]
Messzyklus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Linz-Bahnhofspinne	1,47	1,25	0,93	0,84	0,75	0,48	0,44	0,53	0,69	0,93	0,83	1,44	0,88
Linz-Bernaschekplatz	1,45	1,29	0,95	0,91	0,70	0,52	0,50	0,52	0,71	0,93	0,87	1,45	0,90
Linz-Neue Welt	1,31	1,20	0,92	0,85	0,48	0,38	0,36	0,39	0,57	0,78	0,86	1,47	0,80
Steyregg-Au	1,22	1,18	0,93	0,75	0,38	0,28	0,34	0,33	0,40	0,58	0,80	1,42	0,72
Braunau	1,24	1,04	0,84	0,67	0,40	0,30	0,35	0,30	0,46	0,62	0,68	1,29	0,68
Enns-Autobahn	1,17	1,09	0,71	0,68	0,41	0,28	0,31	0,34	0,44	0,61	0,67	1,29	0,67
Grünbach	0,41	0,58	0,43	0,45	0,26	0,15	0,13	0,09	0,22	0,27	0,32	0,26	0,30
Wels Linzerstr.	1,21	1,17	0,83	0,73	0,41	0,29	0,27	0,26	0,45	0,69	0,76	1,38	0,70



**Abbildung 36: Verlauf der Periodenmittelwerte von Benzol 2023**

Tabelle 39: 2006 – 2023 Jahresmittelwerte Benzol passiv ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$  bezogen auf 20°C, 1013 mbar)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Linz-Bahnhofspinne								1,24	1,22	1,05	0,99	0,94	0,91	0,97	0,96	0,87	0,88
Linz-Bernaschekplatz	1,84	1,67	1,77	1,66	1,56	1,03	1,33	1,18	1,35	1,14	1,07	0,98	0,89	0,98	0,97	0,89	0,90
Linz-Neue Welt	1,55	1,34	1,47	1,38	1,33	0,92	1,16	1,05	1,14	0,94	0,90	0,79	0,76	0,82	0,82	0,77	0,80
Linz-Tankhafen	1,22	1,04	1,21	1,13	1,11	0,82	1,02										
Linz-Urfahr	1,50																
Kleinmünchen	1,38	1,26	1,30	1,34	1,20	0,82	1,05										
Steyregg-Au			1,23	1,33	1,14	0,84	1,12	0,88	1,02	0,85	0,90	0,69	0,67	0,76	0,76	0,66	0,72
Steyregg-Weihleite	1,27	1,05															
Ansfelden – Auto- bahn								0,80	0,92	0,93	0,82	0,72	0,66	0,70			
Bad Ischl	1,22	1,13	1,21	1,17	1,18	0,79	1,03										
Braunau	1,13	1,18	1,18	1,21	1,19	0,73	1,03	0,96	0,94	0,91	0,89	0,81	0,69	0,73	0,77	0,71	0,68
Grünbach							0,55	0,43	0,44	0,39					0,36	0,33	0,30
Kristein (Autobahn bei Enns)	1,09	1,04	1,10	1,20	1,13	0,61	0,95	0,89	0,81	0,82					0,68	0,66	0,67
Schöneben (Ulrichs- berg)	0,50	0,44	0,57	0,62	0,46												
Steyr	1,09	1,06	1,09	1,06	1,03	0,70	0,91	0,87	0,82	0,79							
Vöcklabruck	1,03	1,03	1,07	1,13	1,08	0,63	0,89	0,87	0,79	0,78	0,78	0,65		0,66			
Wels	1,22	1,26	1,26	1,31	1,30	0,74	1,09	1,06	0,97	0,95	0,86	0,78	0,74	0,77	0,71	0,71	0,70

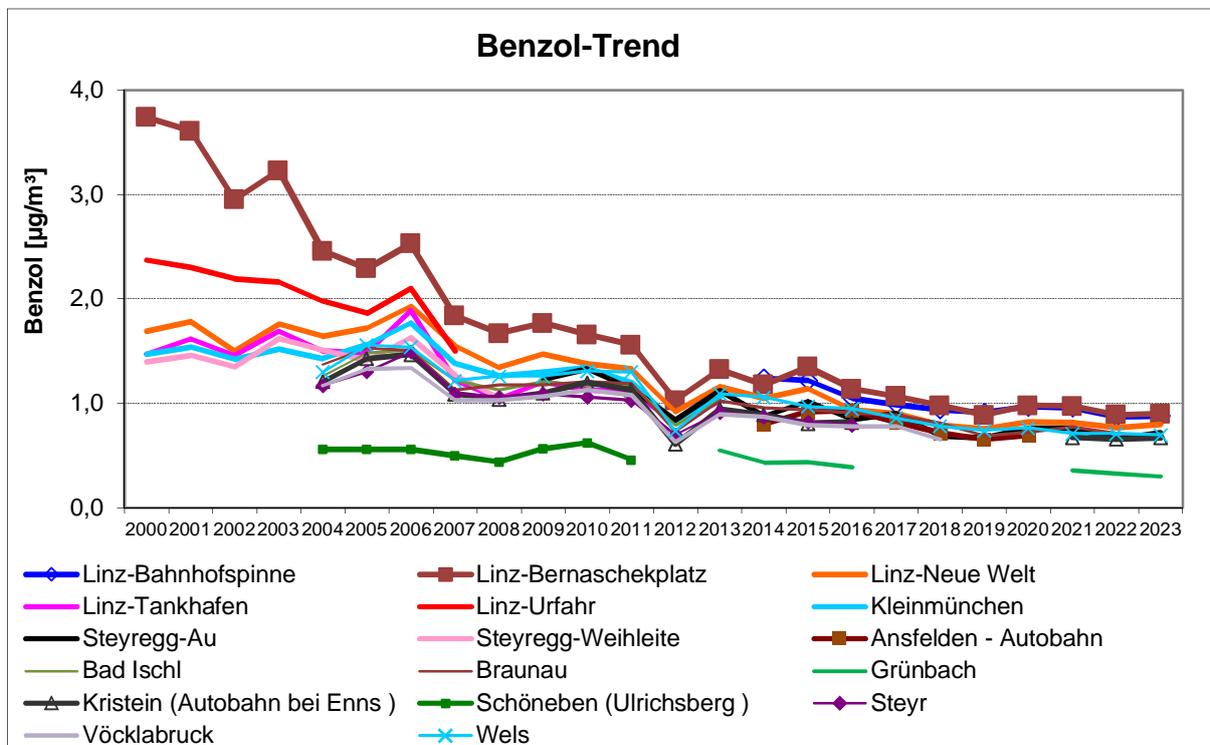


Abbildung 37: Trend der Jahresmittelwerte Benzol

Tabelle 40: BTEX-Aromaten [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

2023	Benzol	Toluol	Ethylbenzol	p-Xylol	m-Xylol	o-Xylol	Summe BTEX
Linz-Bahnhofspinne	0,88	1,18	0,48	0,56	1,26	0,69	5,1
Linz-Bernaschekplatz	0,90	1,31	0,53	0,70	1,44	0,83	5,7
Linz-Neue-Welt	0,80	1,21	0,51	0,59	1,36	0,73	5,2
Steyregg-Au	0,72	0,78	0,46	0,52	1,23	0,74	4,4
Braunau	0,68	1,19	0,43	0,51	1,18	0,66	4,7
Enns - Autobahn	0,67	0,71	0,37	0,42	0,99	0,58	3,7
Grünbach	0,30	0,24	0,22	0,25	0,65	0,43	2,1
Wels	0,70	1,07	0,48	0,56	1,27	0,68	4,8

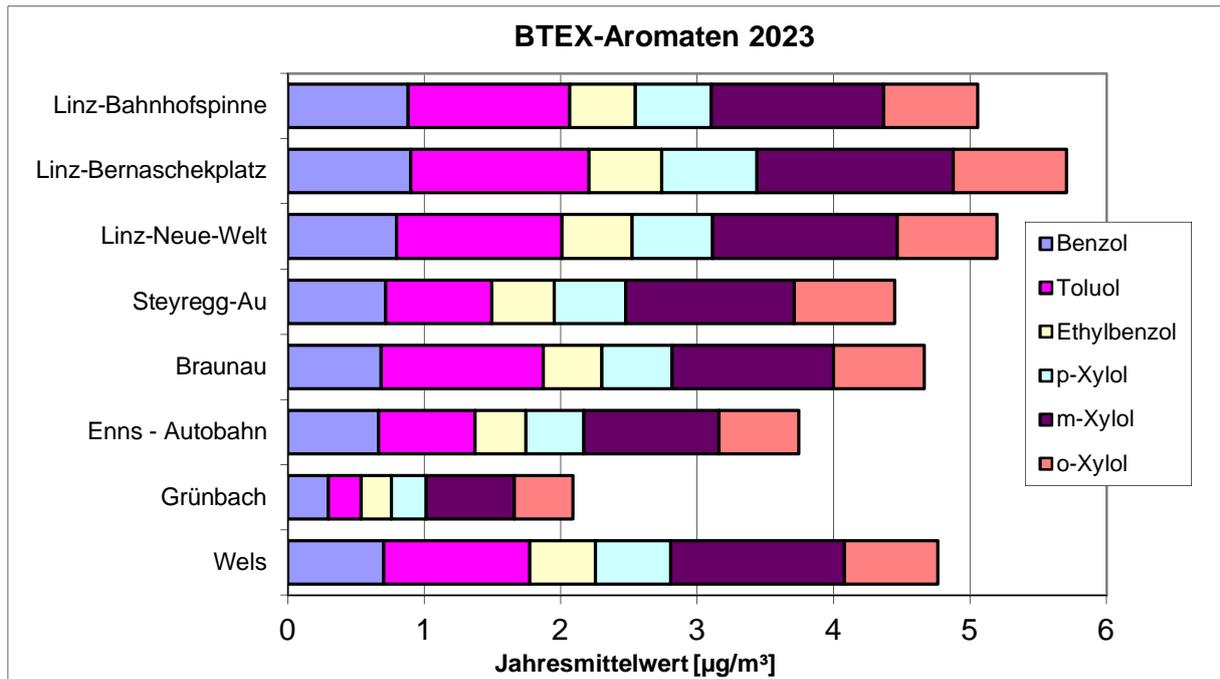


Abbildung 38: BTEX-Aromaten [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

## 8.1 Grenzwerte für Benzol

### 8.1.1 Immissionsschutzgesetz - Luft

#### Anlage 1a: Immissionsgrenzwerte nach dem Immissionsschutzgesetz - Luft

Aus Tabelle 41 ist ersichtlich, dass der Grenzwert für Benzol eingehalten wird.

Tabelle 41: Immissionsgrenzwerte nach dem Immissionsschutzgesetz - Luft für Benzol

2023	Grenzwert		Bewertung
Benzol	JMW	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximalwert 0,90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Linz-Bernaschekplatz <b>eingehalten</b>

### 8.1.2 EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG – Grenzwert für Benzol

Die Bestimmungen entsprechen dem Immissionsschutzgesetz – Luft.

#### Immissionssituation in Bezug auf die Beurteilungsschwellen

Alle Jahresmittel für Benzol lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle von 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## 9. Meteorologie im Jahresverlauf 2023

Das Jahr 2023 verlief in Österreich größtenteils überdurchschnittlich warm. Fünf Monate reichten sich sogar unter die zehn wärmsten der jeweiligen Messreihe (Jänner, Juni, Juli, September, Oktober). In Oberösterreich war das Jahr 2023 um +1,4 Grad Celsius zu warm verglichen mit dem Mittel 1991 bis 2020. Der Niederschlagsverlauf des Jahres 2023 zeigte ein Wechselspiel der vorherrschenden Wetterlagen im Jahresablauf und die einzelnen Monate waren in ihrer Gesamtheit entweder zu niederschlagsreich oder zu trocken. Es fielen um vierzehn Prozent mehr Niederschlag und die Sonnenscheindauer entsprach genau dem Klimamittel 1990-2020.

### 9.1 Meteorologische Größen – Messwerte und Auswertungen

Tabelle 42 zeigt die Temperatur- und Niederschlagsdaten aus dem Jahr 2023, Tabelle 43 die Jahresmittelwerte der relativen Feuchte, Globalstrahlung, Strahlungsbilanz, Windgeschwindigkeit, maximalen Windböe und die Summe der Sonnenscheindauer und Tabelle 44 die Jahresmittelwerte des Luftdrucks, der Ausbreitungsklassen und der ultravioletten Strahlung.

In Abbildung 39 sind die Windrichtungsverteilungen ausgewählter Stationen und in Abbildung 40 der mittlere Jahresgang der Monatswerte für die Temperatur, Regenmenge, Windgeschwindigkeit, Boe, Globalstrahlung, die Summe der Sonnenscheindauer, den Luftdruck und für die Relative Feuchte dargestellt.

**Tabelle 42: Temperatur- und Niederschlagsdaten**

Bei den Mittelwerten für die Temperatur und für die Heizgradtage sind die Maxima rot und die Minima blau dargestellt.

2023*		Temperatur [°C]					HGT	Niederschlagsmenge [mm]			RT
		JMW	HMAXJ	TMAXJ	HMINJ	TMINJ		JMW	HMAXJ	TMAXJ	
S425	Freinberg	11,3	35,2	27,6	-11,3	-7,7	2988				
S426	Freinberg2	11,2	33,1	27,2	-8,5	-6,8	3005				
S427	Freinberg3	11,2	33,6	27,7	-7,9	-6,4	3006				
S415	Linz-24er-Turm	11,7	35,9	27,6	-10,6	-7,5	2837				
S416	Linz-Neue Welt	12,0	35,7	28,4	-12,7	-7,9	2794				
S431	Linz-Römerberg	12,1	36,6	28,2	-10,2	-6,8	2755	896	15	38	112
S184	Linz-Stadtpark	12,1	36,5	28,0	-10,2	-6,8	2753				
S430	Magdalenaberg	9,9	31,3	26,7	-8,4	-6,8	3331				
S173	Steyregg-Au	11,6	35,4	26,6	-13,0	-8,4	2825				
S417	Steyregg-Weih	11,7	34,5	27,6	-12,4	-7,9	2851				
S404	Traun	11,9	36,2	28,2	-13,4	-8,7	2827				
S125	Bad Ischl	10,9	36,2	27,6	-8,9	-4,4	2961	1792	22	64	165
S156	Braunau Zentrum	11,4	36,4	27,9	-13,9	-9,0	2874				
S217	Enns-Kristein 3	11,5	35,1	27,1	-14,3	-9,2	2839				
S235	Feuerkogel	5,4	26,0	22,2	-12,1	-10,5	5014				
S108	Grünbach	8,5	30,7	25,7	-11,1	-8,5	3772				
S255	Kirchschlag bei Linz	7,9	28,9	25,2	-10,3	-8,7	3994				
S432	Lenzing 3	10,8	34,8	27,2	-11,9	-9,2	3078				
S409	Steyr	11,3	35,8	27,0	-14,4	-8,5	2868				
S407	Vöcklabruck	10,9	35,7	27,1	-11,9	-8,9	3025				
S406	Wels	11,9	36,2	28,2	-12,8	-8,4	2823				
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)							851	16	46	120
ZOE2:10	Zöbelboden 2 (UBA)	8,0	30,8	24,0	-11,4	-7,9	3685	2050	11	90	165

\* Es werden nur ganzjährig betriebene Messstellen angezeigt.

HMAXJ und HMINJ                      Maximaler bzw. minimaler Halbstundenmittelwert des Jahres (bei RM maximale Halbstundensumme)  
TMAXJ und TMINJ                      Maximaler bzw. minimaler Tagesmittelwert des Jahres (bei Niederschlag Tagessumme)

**Tabelle 43: Jahresmittelwerte der relativen Feuchte (RF), Globalstrahlung (GSTR), Strahlungsbilanz (STRB), Windgeschwindigkeit (WIV), maximale Windböe (BOE) und die Summe der Sonnenscheindauer (SONNE).**

2023*		Jahresmittelwerte				Max.	Summe
		RF	GSTR	STRB	WIV	BOE	SONNE
		[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m/s]	[h]
S425	Freinberg				1,8	27,4	
S427	Freinberg3				4,5	43,3	
S415	Linz-24er-Turm	73,3	141,9	51,2	1,5	21,4	
S416	Linz-Neue Welt	72,9		47,7	1,5	21,7	
S431	Linz-Römerberg	74,4			0,7	17,4	
S184	Linz-Stadtpark	71,0			0,8	15,2	
S430	Magdalenaberg	75,1			2,8	24,0	
S173	Steyregg-Au	77,7			1,0	35,5	
S417	Steyregg-Weih	74,1	147,4		1,5	21,3	1899
S404	Traun	72,8			2,0	24,7	
S125	Bad Ischl	76,0			0,7	25,0	1761
S156	Braunau Zentrum	72,9			1,0	16,9	
S217	Enns-Kristein 3	77,8			2,2	22,1	
S235	Feuerkogel	75,7					
S108	Grünbach	77,2	142,9		3,3	26,9	
S255	Kirchschlag bei Linz	78,1			5,4	31,9	
S432	Lenzing 3	76,1			1,4	37,4	
S409	Steyr	76,7			0,9	22,3	
S407	Vöcklabruck	76,5			0,9	21,3	
S406	Wels	74,6			2,7	30,0	
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	78,5			3,6		1837
ZOE2:10	Zöbelboden 2 (UBA)	81,8		34,3	1,0		897

\* Es werden nur ganzjährig betriebene Messstellen angezeigt.

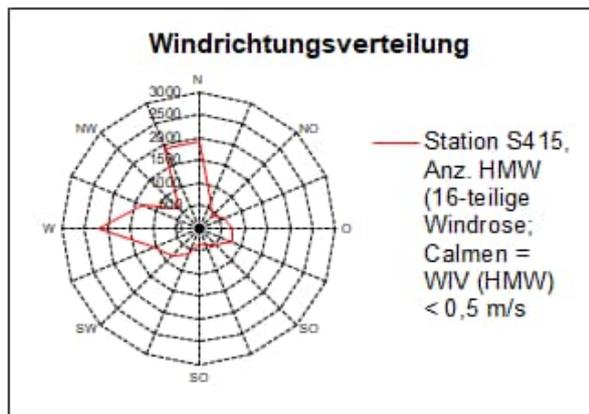
**Tabelle 44: Jahresmittelwerte des Luftdrucks (LUFTD), Ausbreitungsklassen (AKL) und Ultraviolette Strahlung (UVB)**

LUFTD0 bezeichnet dabei den Luftdruck bezogen auf den Meeresspiegel (Adria). Die Ausbreitungsklassen werden entweder aus der Strahlungsbilanz (AKL\_S) oder aus dem Temperaturprofil (AKL\_T) berechnet.

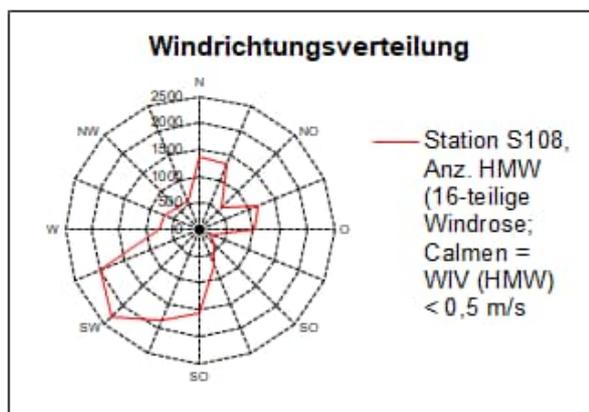
2023*		Jahresmittelwerte				
		LUFTD	LUFTD0	AKL_T	AKL_S	UVB
		[hPa]	[hPa]			[mW/m <sup>2</sup> ]
S415	Linz-24er-Turm	984	1014	4	5	
S416	Linz-Neue Welt				5	
S417	Steyregg-Weih**					-
S125	Bad Ischl	959	1014			
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	954				
ZOE2:10	Zöbelboden 2 (UBA)	913			5	

\* Es werden nur ganzjährig betriebene Messstellen angezeigt.

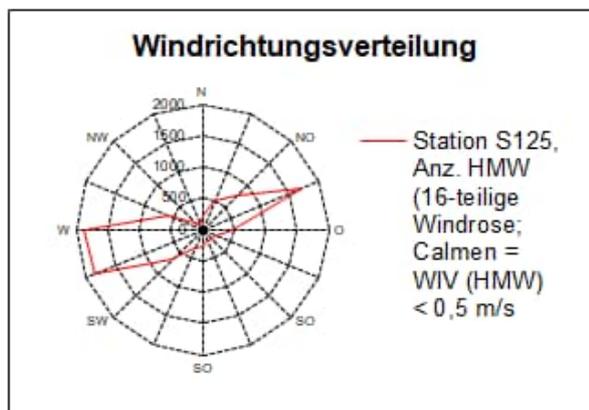
\*\* Der Jahresmittelwert wird nur gebildet, wenn mindestens 90 Prozent der Halbjahresmittelwerte vorhanden sind.  
An der Station Steyregg-Weih wird Ultraviolette Strahlung gemessen, jedoch konnte kein Jahresmittelwert ermittelt werden.



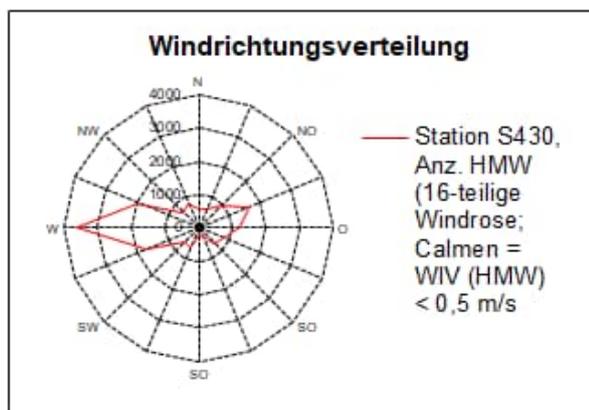
WIR	Linz-24er-Turm S415		
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen		
	Anz. HMWs	Prozent	
Zeitraum von Jän 23 bis Dez 23	Calmen	2554	15%
	Nordost	994	6%
	Ost	1448	8%
	Südost	1077	6%
	Süd	785	4%
	Südwest	1657	9%
	West	3696	21%
	Nordwest	1536	9%
	Nord	3702	21%
	Gesamt	17449	100%



WIR	Grünbach S108		
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen		
	Anz. HMWs	Prozent	
Zeitraum von Jän 23 bis Dez 23	Calmen	173	1%
	Nordost	1656	10%
	Ost	1900	11%
	Südost	776	4%
	Süd	2968	17%
	Südwest	4563	26%
	West	1739	10%
	Nordwest	1179	7%
	Nord	2348	14%
	Gesamt	17302	100%

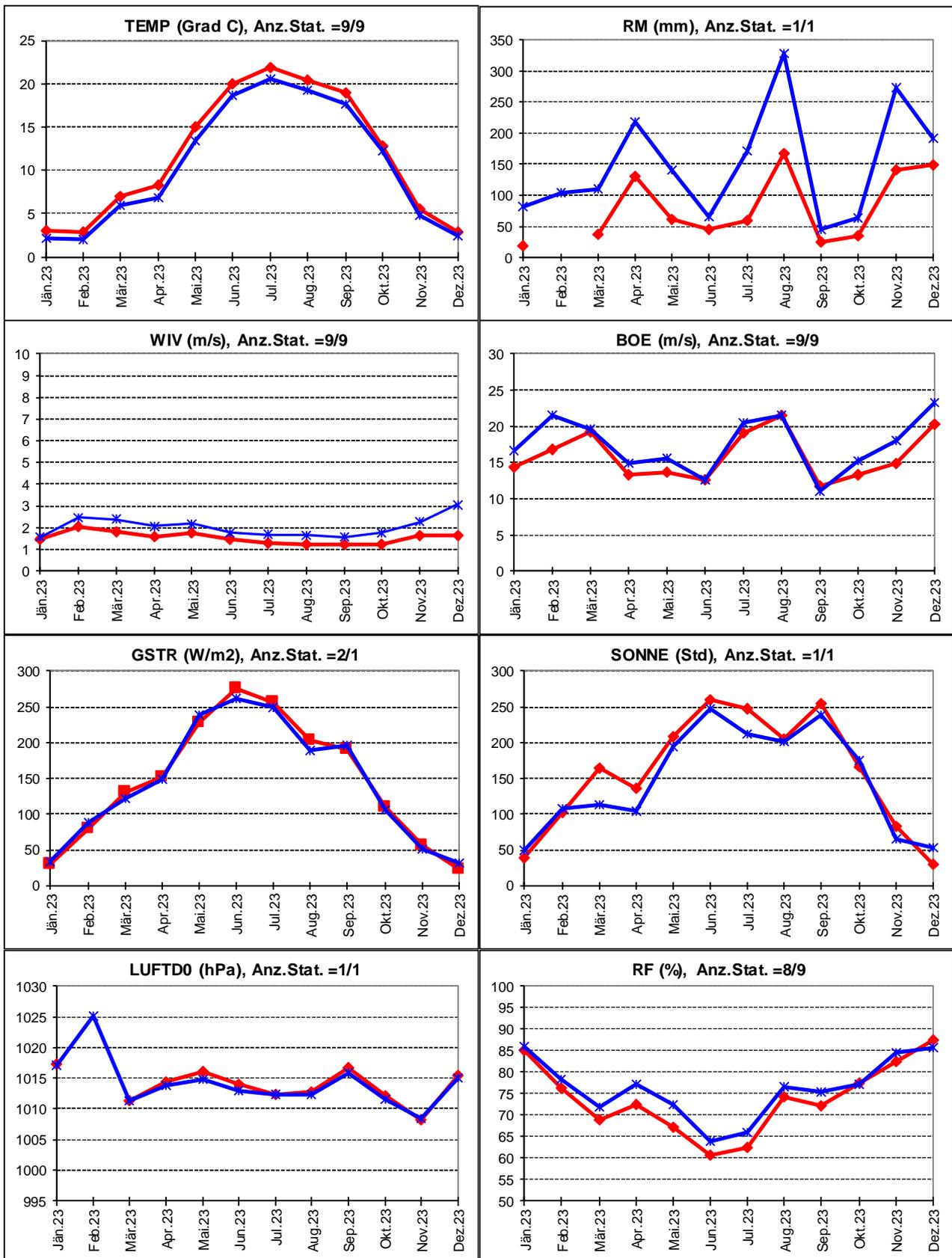


WIR	Bad Ischl S125		
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen		
	Anz. HMWs	Prozent	
Zeitraum von Jän 23 bis Dez 23	Calmen	7301	42%
	Nordost	2012	12%
	Ost	1293	7%
	Südost	416	2%
	Süd	516	3%
	Südwest	1606	9%
	West	3368	19%
	Nordwest	350	2%
	Nord	472	3%
	Gesamt	17334	100%



WIR	Magdalenaberg S430		
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen		
	Anz. HMWs	Prozent	
Zeitraum von Jän 23 bis Dez 23	Calmen	381	2%
	Nordost	2132	12%
	Ost	2404	14%
	Südost	1205	7%
	Süd	647	4%
	Südwest	1487	9%
	West	6018	35%
	Nordwest	1676	10%
	Nord	1295	8%
	Gesamt	17245	100%

Abbildung 39: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ausgewählter Messstationen



— Mittel der Stationen im Raum Linz      — Mittel der Stationen außerhalb des Raums Linz

#### Abbildung 40: Mittlerer Jahresgang der Monatswerte – meteorologische Größen

Anzahl der Stationen für die Mittelwertberechnung; z.B. Anz. Stat. = 7/10 bedeutet, dass über Messwerte von 7 Stationen im Raum Linz und 10 Stationen außerhalb gemittelt wurde.

Raum Linz: Freinberg, Linz-24er-Turm, Linz-Neue Welt, Linz-Römerberg, Linz-Stadtpark, Magdalenaberg, Steyregg-Au, Steyregg-Weih, Traun

OÖ ohne Raum Linz: Bad Ischl, Braunau Zentrum, Enns-Kristein, Grünbach, Kirchschlag, Lenzing 3, Steyr, Vöcklabruck, Wels

## 9.2 Langzeitvergleich meteorologische Werte

In Abbildung 41 sieht man den stetigen Anstieg der Jahresmittelwerte für die Temperatur für die Messstationen Linz-Neue Welt, Steyregg, Schöneben/Grünbach, Lenzing und Steyr seit dem Jahr 1985.

Für die Stadt Steyr ist der langjährige Trend der Monats- und Jahresmittelwerte der Temperatur seit dem Jahr 2009 in Tabelle 45, der Vergleich der Tagesmittelwerte im Jahr 2023 mit dem dreißigjährigen Mittel in Abbildung 42 und Jahreszeitmittelwerte für den Winter, Sommer und die Jahresmittelwerte seit dem Jahr 1979 in Abbildung 43 dargestellt.

### Temperatortrends

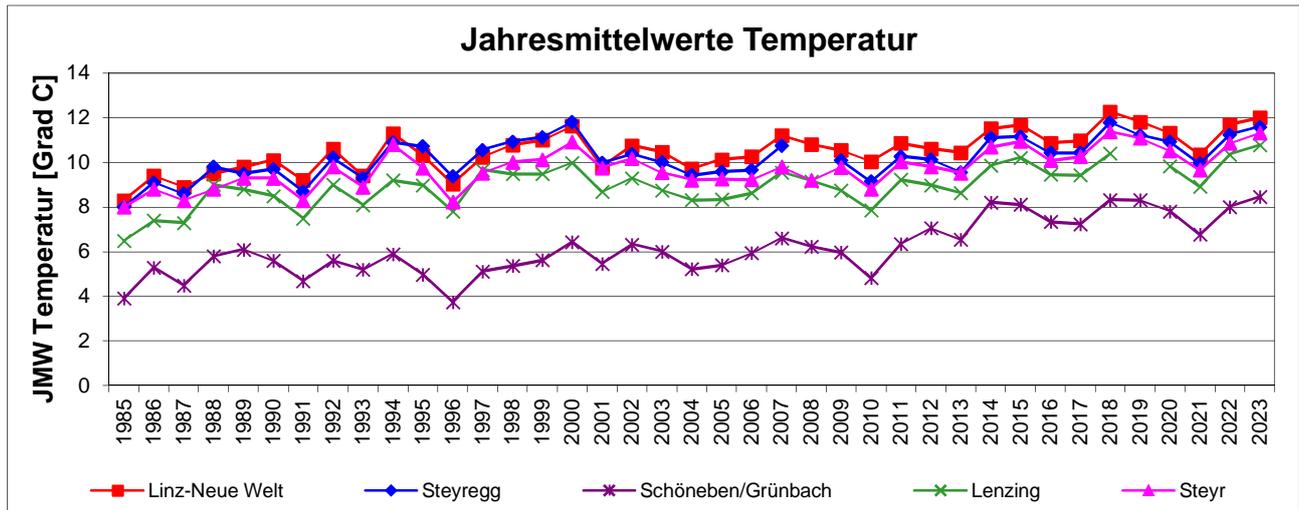


Abbildung 41: Langzeitvergleich Jahresmittelwerte (JMW) Temperatur

Tabelle 45: Langjähriger Trend der Monats- und Jahresmittelwerte der Temperatur in Steyr

Dabei sind Jahresmittelwerte von 1 °C über dem 30-jährigen Mittel rot, 1 °C unter dem 30-jährigen Mittel blau dargestellt.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	30-j. Mittel 1994-2023
Jänner	-2,8	-2,5	-0,3	1,8	0,3	0,8	2,2	-0,1	-4,2	3,6	0,2	1,0	0,1	2,0	3,0	0,0
Februar	0,4	-0,3	0,3	-3,3	-0,3	3,3	0,6	4,9	2,7	-1,2	2,7	5,2	2,1	4,4	2,9	1,6
März	4,8	4,9	5,6	7,5	1,9	7,8	5,7	5,4	7,9	2,7	7,5	6,2	4,6	5,1	6,8	5,4
April	13,5	9,9	12,3	9,7	10,1	11,0	9,9	9,5	8,8	14,8	11,2	11,7	7,5	8,4	7,8	10,1
Mai	15,1	13,3	15,1	15,3	13,2	13,1	14,0	13,9	15,5	17,6	12,1	12,8	12,1	16,3	14,4	14,6
Juni	16,2	17,5	17,9	18,5	16,9	18,2	18,5	18,2	20,8	19,6	22,4	17,8	21,0	20,4	19,4	18,4
Juli	19,2	20,8	17,5	19,4	21,1	19,9	22,8	20,3	20,5	20,9	20,9	19,5	19,9	21,0	21,6	19,9
August	19,6	18,4	20,0	19,8	19,6	17,4	22,4	18,8	20,4	22,0	20,6	20,1	17,5	20,1	19,9	19,3
September	15,9	13,2	15,9	14,6	14,0	14,9	14,2	16,7	13,3	16,0	15,4	15,5	15,8	13,7	18,0	14,6
Oktober	8,8	7,6	9,1	8,7	10,1	11,5	9,4	8,9	10,8	11,8	10,7	9,7	8,6	12,0	12,5	9,8
November	6,3	5,9	3,0	5,3	5,1	6,8	7,2	3,4	4,5	5,7	5,6	4,6	4,0	5,6	5,7	4,9
Dezember	0,1	-3,4	3,2	0,0	1,7	3,1	3,8	1,0	1,6	2,3	2,9	2,0	2,1	1,0	2,9	0,9
JMW	9,8	8,8	10,0	9,8	9,5	10,7	10,9	10,1	10,3	11,4	11,1	10,5	9,7	10,9	11,3	10,0
Sommer	18,3	18,9	18,9	18,9	19,2	18,5	21,2	19,1	20,5	20,8	21,3	19,1	19,5	20,5	20,3	19,2
Winter	-0,8	-2,1	1,1	-0,5	0,6	2,4	2,2	1,9	0,0	1,5	2,0	2,7	1,4	2,5	2,9	0,8

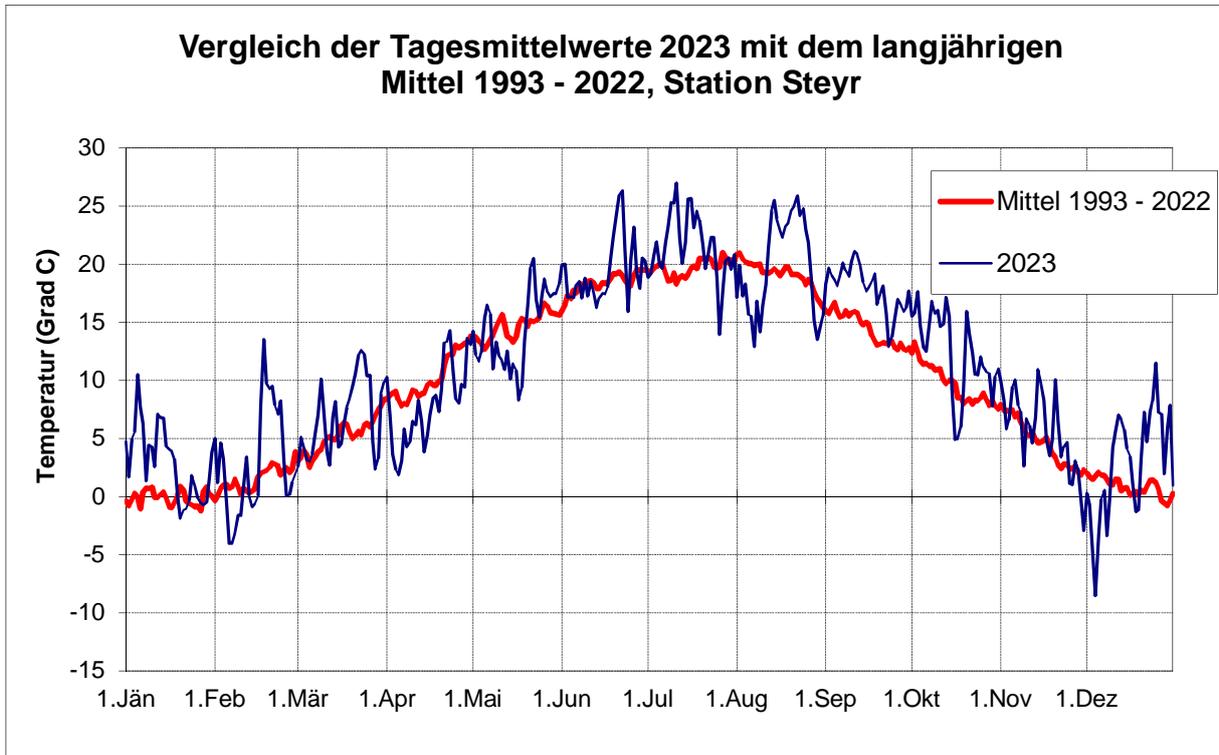


Abbildung 42: Vergleich der Temperatur-Tagesmittelwerte mit dem dreißigjährigen Mittel in Steyr

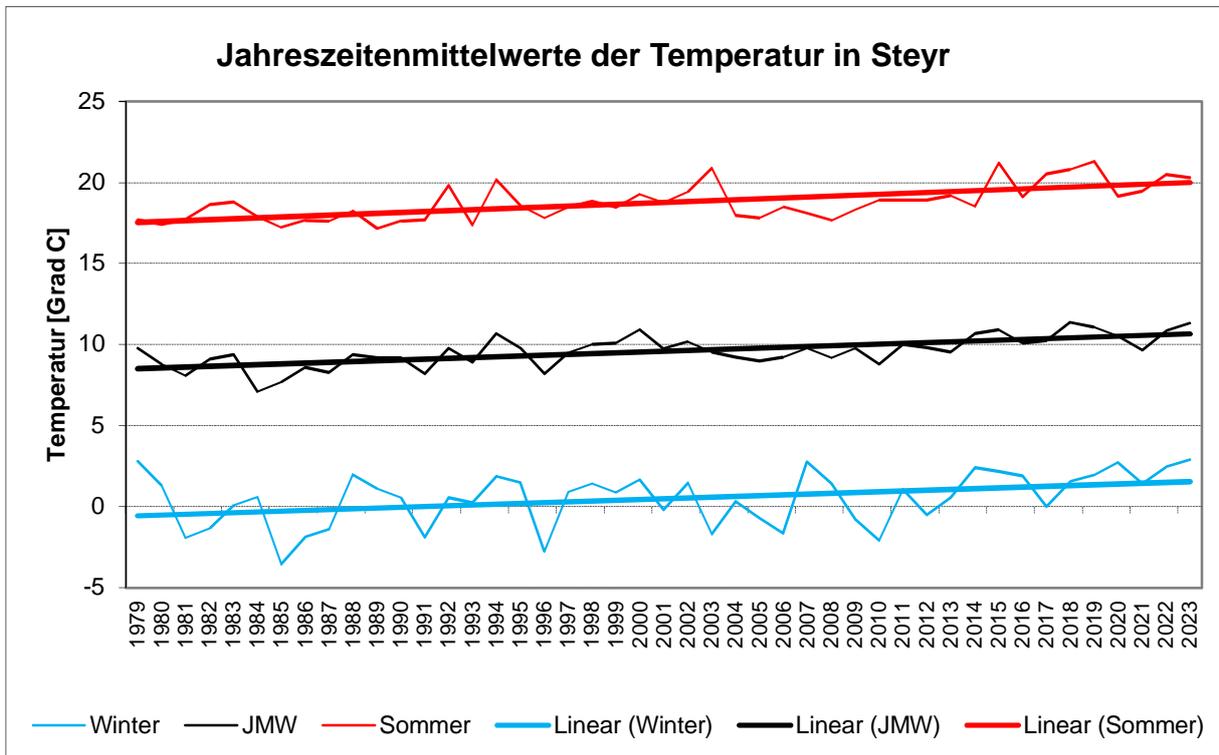


Abbildung 43: Steyr - Langzeittrend Temperatur Jahresmittelwert, Sommer (Juni-August) und Winter (Jänner, Februar, Dezember) ab 1979

## Heizgradtage

Tabelle 46 zeigt die Anzahl der Heizgradtage. Die Anzahl der Heizgradtage wird gebildet aus der Summe der Differenzen zwischen 20 Grad Celsius und dem Tagesmittelwert an Tagen mit einem Tagesmittelwert unter 12 Grad Celsius.

**Tabelle 46: Heizgradtage (Summe der Differenzen (20 – TMW) bei Tagen mit TMW < 12)**

2023	S425	S415	S416	S431	S184	S430	S173
	Freinberg	Linz-24er-Turm	Linz-Neue Welt	Linz-Römerberg	Linz-Stadtpark	Magdalenberg	Steyregg-Au
Jänner	540	524	523	517	509	566	524
Februar	492	467	462	458	453	533	463
März	393	383	374	371	369	449	381
April	336	316	309	306	306	411	311
Mai	96	62	37	29	53	171	46
Juni	0	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	9	0
August	8	0	0	0	0	20	0
September	0	0	0	0	0	17	0
Oktober	140	135	134	131	131	154	139
November	443	424	423	419	415	451	425
Dezember	540	527	532	524	517	552	537
Jahr	2988	2837	2794	2755	2753	3331	2825

2023	S417	S404	S125	S156	S217	S235	S108
	Steyregg-Weih	Traun	Bad Ischl	Braunau Zentrum	Enns-Kristein 3	Feuerkogel	Grünbach
Jänner	526	521	548	530	522	695	608
Februar	469	464	492	470	465	617	570
März	378	376	350	398	380	613	514
April	321	312	359	324	314	603	474
Mai	66	55	107	55	55	396	214
Juni	0	0	0	0	0	191	8
Juli	0	0	0	0	0	107	10
August	0	0	9	0	0	167	76
September	0	0	8	0	0	108	21
Oktober	134	138	119	141	141	279	188
November	426	426	431	418	424	620	503
Dezember	530	535	535	538	538	620	585
Jahr	2851	2827	2961	2874	2839	5014	3772

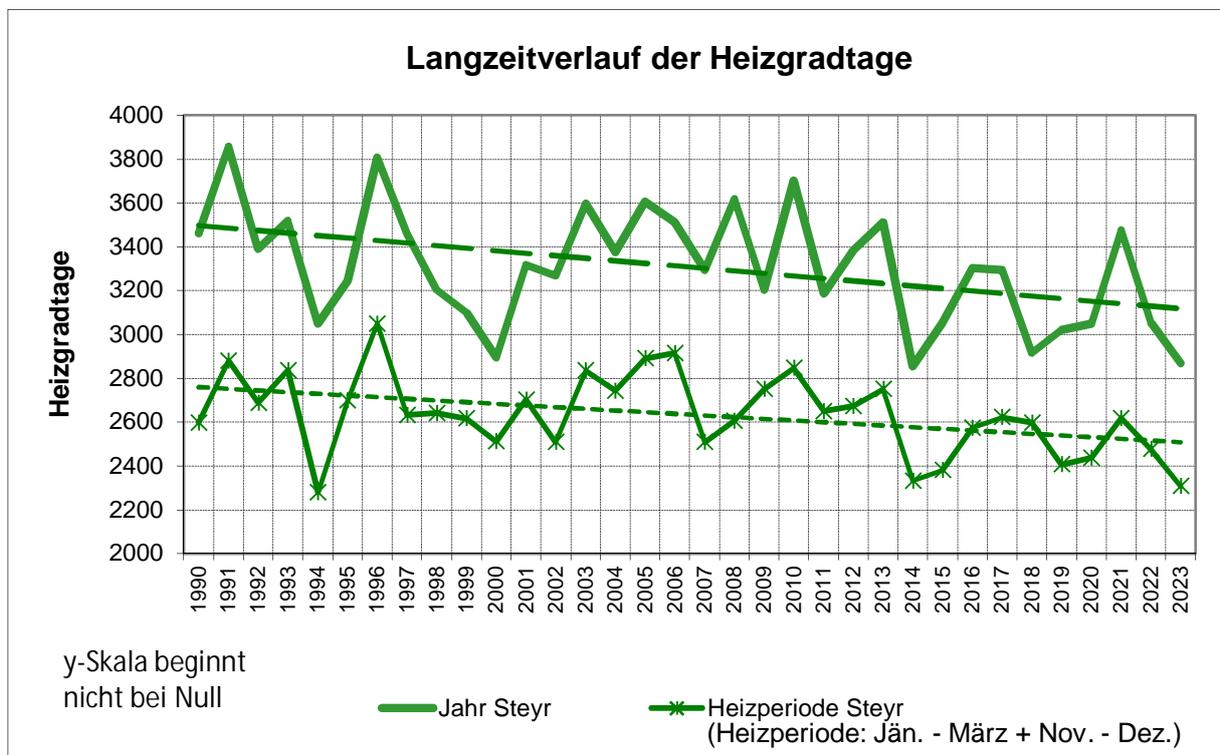
2023	S255	S432	S409	S407	S406
	Kirchschlag bei Linz	Lenzing 3	Steyr	Vöcklabruck	Wels
Jänner	621	547	528	546	522
Februar	580	484	474	480	467
März	531	417	385	407	379
April	489	362	333	352	318
Mai	251	134	84	112	63
Juni	16	0	0	0	0
Juli	20	0	0	0	0
August	90	0	0	0	0
September	39	0	0	0	0
Oktober	214	168	143	157	138
November	551	445	409	439	420
Dezember	591	521	512	531	515
Jahr	3994	3078	2868	3025	2823

## Langjähriger Trend der Heizgradtage von Steyr

In Tabelle 47 ist die Entwicklung der Heizgradtage in Steyr seit dem Jahr 2009 dargestellt. Den Langzeitverlauf der Heizgradtage in Steyr seit dem Jahr 1990 sieht man in Abbildung 44.

**Tabelle 47: Heizgradtage Langzeittrend Steyr**

Monat	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	20-j. Mittel 2004-2023
Jänner	708	699	628	563	612	596	547	624	752	510	612	588	617	558	528	612
Februar	549	568	552	677	568	467	543	430	477	594	452	422	501	436	474	520
März	472	453	439	372	562	364	444	447	360	535	387	416	464	461	385	452
April	66	250	137	297	223	169	242	289	310	62	196	130	350	306	333	227
Mai	86	110	74	55	122	153	79	102	59	8	155	148	164	10	84	95
Juni	16	37		8	59											13
Juli			8													2
August		18								8						4
September		63	21	39	92	37	63	16	80	59	29	51	16	117		57
Oktober	284	376	298	311	266	162	290	321	224	180	235	285	326	145	143	262
November	403	401	509	441	442	391	345	484	464	409	431	453	481	432	409	442
Dezember	618	726	521	620	566	515	502	590	569	549	523	558	554	590	512	579
Jahr Steyr	3203	3702	3188	3384	3514	2854	3054	3302	3295	2914	3021	3050	3475	3055	2868	3264
Heizperiode Steyr	2750	2847	2649	2674	2751	2332	2381	2573	2622	2597	2406	2437	2617	2477	2307	2604



**Abbildung 44: Langzeitverlauf der Heizgradtage**

## 10. Messnetz-Informationen

### 10.1 Kurzbeschreibung des Messnetzes

Das automatische Luftmessnetz Oberösterreichs gibt es seit Jänner 1977. Im Jahr 2023 wurde an insgesamt 26 Stellen gemessen, an 4 davon nur Meteorologie. Von den 22 Schadstoffmessstationen wurden 15 ganzjährig betrieben, die übrigen nur Teile des Jahres. In Oberösterreich liegen zusätzlich auch die Hintergrundmessstationen Enzenkirchen und Zöbelboden, die vom Umweltbundesamt betrieben werden.

#### Messung und Datenübertragung

Die Stationen sind mit kontinuierlich registrierenden Messgeräten ausgestattet. Ein Rechner steuert die Messgeräte und bildet aus den erfassten Rohdaten Halbstundenmittelwerte.

In der Messnetzzentrale ruft ein Windows-Server (Abt. IT) die Halbstundenmittelwerte und Statusinformationen sowie Gerätefehlermeldungen, Testprotokolle etc. halbstündlich per Mobilfunk ab.

Gleichzeitig wird vom Server auch die Überschreitung von Grenz- und Schwellwerten geprüft und gegebenenfalls eine Meldung an den Bereitschaftsdienst abgesetzt.

Die Halbstundenmittelwerte werden im Stationsrechner etwa 20 Tage lang gespeichert, um eventuelle Störungen in der Datenübertragung sicher zu überbrücken. Ferner können auch Minutenmittelwerte gebildet werden. Diese werden über mehrere Tage in einem Ringpuffer gehalten und können entweder periodisch oder bei Bedarf von der Zentrale abgefragt werden.

Die Routinewartung der Stationen und Messgeräte wird in 14-tägigen Intervallen durchgeführt. Bei den meisten Schadstoffmessgeräten erfolgt etwa einmal am Tag eine automatische Funktionskontrolle durch Aufgabe von Nullgas und Prüfgas. Vierteljährlich wird daraus die Messunsicherheit errechnet sowie mehrmals jährlich die Richtigkeit der Messung mit einem unabhängigen Standard überprüft. Regelmäßig werden die Messgeräte einem Generalservice entsprechend der Herstellerangaben unterzogen.

#### Ortsfeste und mobile Messungen

Zur dauernden Überwachung von Ballungsräumen und großen Emittenten sowie zur Feststellung langjähriger Trends werden ortsfeste Messstationen benötigt. Die Messkonzeptverordnung legt die minimale Anzahl der Messstellen fest, die in jedem Jahr betrieben werden müssen und welche davon ortsfeste Trendmessstellen sind.

Wenn auf Grund eines Behördenverfahrens oder eines Umweltproblems weitere Messungen nötig sind, werden mobile Messstellen eingesetzt. Diese sind wie die festen Stationen aufgebaut und ausgerüstet. Wartung und Datenprüfung erfolgen analog zu den Fixstationen.

Mobile Messungen werden meist von einer Behörde oder im Zuge eines Behördenverfahrens beauftragt. Nach Abschluss der Messzeit wird ein Bericht erstellt und der/dem Auftraggeber/in zur Kenntnis gebracht. Die Daten von mobilen Messungen, die sich üblicherweise über mehrere Monate bis 1 Jahr erstrecken, werden auch in den periodischen Berichten des Luftmessnetzes publiziert.

#### Meteorologische Stationen

Aus den Temperaturdaten, die ganzjährig in fünf verschiedenen Höhen im Linzer Raum (Steyregg-Au mit einer Seehöhe von 250 m bis Kirchschatz bei Linz mit 937 m) gemessen werden, kann ein Temperaturprofil und daraus Mischungshöhen und Ausbreitungsklassen errechnet werden. Damit können Stärke und Höhe von austauschbaren Luftschichten im Linzer Raum diagnostiziert werden.

Meteorologische Messungen sind immer wieder auch erforderlich, um Grundlagen für die Berechnung von Geruch- und Schadstoffausbreitungen zu liefern. Im Gegensatz zu den mobilen Schadstoffmessungen, bei denen die Messdauer je nach Fragestellung sehr unterschiedlich ist, ist bei den Meteorologie-Messungen in der Regel eine Messdauer von einem Jahr erforderlich.

Mobile Meteorologie-Messstationen bestehen im Wesentlichen aus dem Windmast, den im Freien aufgestellten Sensoren und einem Schrank, in dem der Rechner und das Datenmodem enthalten sind. Ein Solarpanel samt Akku ermöglicht derartige Messungen auch dort, wo kein Stromanschluss vorhanden ist.

## **Datenprüfung, –speicherung und –auswertung**

Bereits bei der Datenerfassung vor Ort werden die von den Geräten empfangenen Messsignale vom Stationsrechner geprüft und z. B. Zeiträume, in denen Fehlerstatusmeldungen des Geräts vorliegen, ausgeschieden (Kontrollstufe 1). In der Messnetzzentrale werden täglich die eingelangten Messdaten gesichtet und auf Plausibilität geprüft (Kontrollstufe 2). Zu dieser Prüfung werden auch die Kenngrößen der Funktionskontrolle und gegebenenfalls die Minutenmittelwerte herangezogen. Bei nicht plausiblen Daten muss das Messgerät vor Ort überprüft werden. Je nach Ergebnis werden die Messwerte dann bestätigt oder verworfen. Am Monatsende erfolgt eine weitere Kontrolle, bevor die Daten für die Monatsberichtserstellung freigegeben werden (Kontrollstufe 3).

Endgeprüft sind die Daten, wenn die Ergebnisse der Richtigkeitsüberprüfung der Messgeräte vorliegen (Kontrollstufe 4). Dann erst wird der Jahresbericht erstellt. Die Daten werden täglich im Landesrechenzentrum gesichert.

Die Auswertungen erfolgen zum Großteil von PCs aus, die mit dem Rechner der Messnetzzentrale (dem „Luftserver“) verbunden sind, über eine Schnittstelle von der Luftdatenbank zu Excel.

Die Tagesmittelwerte der gravimetrischen Partikelmessung, die vom chemisch-analytischen Labor des Landes Oberösterreich erstellt wurden, werden zuerst vom dortigen Laborleiter freigegeben und dann als Excel-Tabelle an die Gruppe Luftgüte übermittelt. Dort werden sie in die Luftdatenbank eingespielt und ausgewertet.

Sonstige Analyseergebnisse (Staubinhaltsstoffe, Benzol, Staubbiederschlag) werden nach Freigabe im Labor als Excel-Tabellen und Grafiken zur Aufnahme in die Berichte übermittelt.

## **Berichtserstellung und Datenweitergabe**

Unmittelbar nach der Übertragung der aktuellen Messwerte von den Stationsrechnern an die Messnetzzentrale werden diese an die Datenbank des Umweltbundesamtes sowie die Daten von Linz an eine Datenbank der Stadt Linz weitergeleitet. Im Gegenzug werden von diesen Institutionen gemessene Luftgütedaten empfangen und in die Messnetzdatenbank integriert.

Die aktuellen (auch die noch nicht gesichteten) Messwerte können über folgende Wege eingesehen werden:

Auf der Homepage des Landes Oberösterreich [www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at) können über > Themen > Umwelt und Natur > Luft > im Internet alle Halbstunden-, Stunden- und Tagesmittelwerte der aktuell betriebenen Luftmessstationen eingesehen werden, wobei von der Jetztzeit mehrere Jahre zurückgeblättert werden kann.

Ferner werden Tagesberichte, Monats- und Jahresberichte erstellt. Der Tagesbericht ist am Folgetag im Internet (Adresse wie oben, „Luftgüte-Berichte und Messprogramme“) erhältlich, der Monatsbericht erscheint etwa am 15. des Folgemonats, der Jahresbericht im Sommer des Folgejahres. Kurzzusammenfassungen des Monats- und Jahresberichts sind ebenfalls im Internet einzusehen.

## **Qualitätssicherung**

Wesentliche Elemente der Qualitätssicherung im Luftmessnetz sind die regelmäßige Wartung der Messeinrichtungen, periodische Überprüfung und Kalibrierung der Messgeräte, tägliche Sichtung und Kontrolle aller Messdaten, Teilnahme an Ringversuchen sowie die Dokumentation dieser Tätigkeiten. Alle Tätigkeiten werden von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt, welches Erfahrung mit Arbeiten auf dem Gebiet der Luftgüteüberwachung hat.

Das übergeordnete Qualitätsmanagementsystem erfüllt die Forderungen der Normen EN 17025 und EN 17020. Ein Qualitätsmanagementhandbuch dient als Leitfaden durch das Qualitäts-Management-System. Verfahrensanweisungen beschreiben die qualitätsrelevanten Tätigkeitsabläufe. SOPs (Standard operation procedures = Standardisierte Arbeitsanweisungen) sind unterteilt in Prüf- und Probenahme-, Arbeits-, Geräte- sowie Inspektionsanweisungen. Sie gelten für Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen der operativen Ebenen und sorgen dafür, dass alle Vorgänge nachvollziehbar sind.

## 10.2 Probenahmestellen

Die Probenahme erfolgte nach ÖNORM M5852. In Tabelle 48 sind alle Messstellen aufgelistet, die im Jahr 2023 betrieben wurden. Im Lageplan, den Abbildung 45 zeigt, sind die Messstellen graphisch dargestellt.

**Tabelle 48: Messstellen im Jahr 2023**

Nr.	Name	Anschrift
S125	Bad Ischl	4820 Bad Ischl, Rettenbachwaldstraße, Holzplatz der Gemeinde
S272	Bad Leonfelden	4190 Bad Leonfelden, Straßenmeisterei Bad Leonfelden
S156	Braunau Zentrum	5280 Braunau, Neben Busterminal, Sonderschule
S217	Enns-Kristein 3	4470 Enns, nördlich der A1 bei Anschlussstelle B309
S235	Feuerkogel	4802 Ebensee, ca. 100 m westlich der Seilbahn-Bergstation
S425	Freinberg	4020 Linz, Freinbergstraße / ORF-Sender
S426	Freinberg2	4020 Linz, Freinbergstraße / ORF-Sender
S427	Freinberg3	4020 Linz, Freinbergstraße / ORF-Sender
S274	Gmunden 2	4810 Gmunden, Höhenweg
S108	Grünbach	4264 Grünbach, bei Kirche St.Michael/Oberrauenöd
S279	Haag am Hausruck	4680 Haag am Hausruck, Obernhaag Parkplatz
S275	Hinzenbach	4070 Hinzenbach, Polsenz Fa. Leitl
S255	Kirchschlag bei Linz	4202 Kirchschlag bei Linz, BOS-Sendemast
S432	Lenzing 3	4860 Lenzing, Park neben Hauptstraße
S273	Leonding-Hart	4060 Leonding, FF Hart
S415	Linz-24er-Turm	4020 Linz, Heilhamerweg, nahe A7 nördlich Voestbrücke
S416	Linz-Neue Welt	4020 Linz, Straßenbahn-Umkehrschleife Wienerstraße
S431	Linz-Römerberg	4020 Linz, Parkplatz Klammerstraße
S184	Linz-Stadtpark	4020 Linz, im nördlichen Teil des Stadtparks
S430	Magdalenenberg	4203 Altenberg, Windpassing
S278	Ort i. Innkreis	4974 Ort im Innkreis, Ort 202 Kindergarten
S409	Steyr	4400 Steyr, Münchenholz, Holzstraße
S173	Steyregg-Au	4221 Steyregg, neben Badeteich/Freizeitanlage
S417	Steyregg-Weih	4221 Steyregg, Weih-Leite
S404	Traun	4050 Traun, Tischlerstraße beim Kindergarten
S407	Vöcklabruck	4840 Vöcklabruck, Ende Untere Agergasse
S276	Weibern 2	4675 Weibern, Am Anger
S406	Wels	4600 Wels, Linzerstraße 85 / Berufsschulinternat
<b>Externe Betreiber - Umweltbundesamt</b>		
ENK1:10	Enzenkirchen	4761 Enzenkirchen, Kriegen, Kapelle
ZOE2:10	Zöbelboden 2	4462 Reichraming, Zöbelboden, Wildwiese

## 10.3 Lageplan der Messstationen

### Oberösterreich

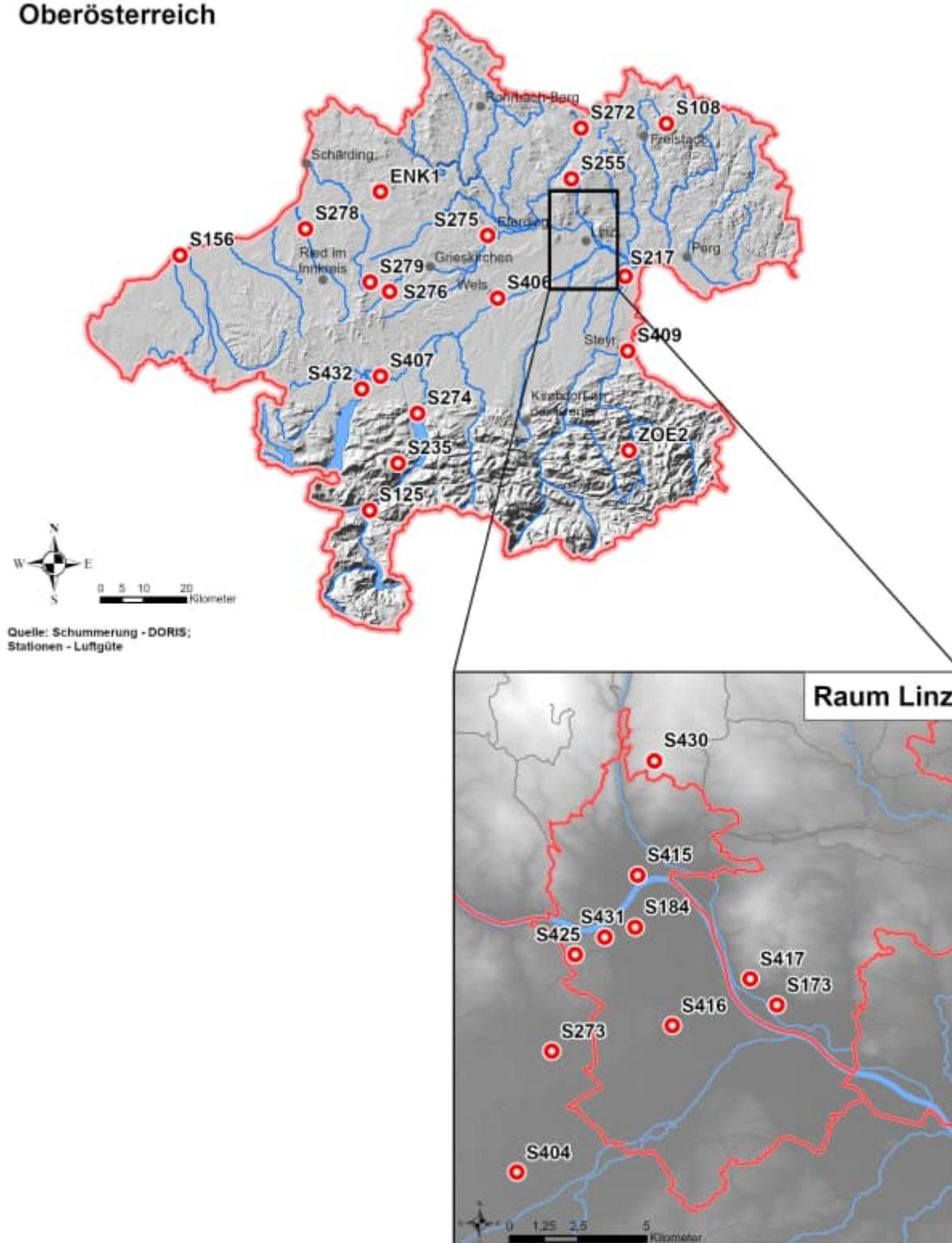


Abbildung 45: Lageplan der Messstationen 2023

## 10.4 Auftraggeber/in

Dieser Bericht enthält die zusammengefassten Ergebnisse von Immissionsmessungen des Landes Oberösterreich, und zwar:

Im Vollzug von Bundesgesetzen (Auftraggeber ist der Landeshauptmann) für:

- Messungen nach Immissionsschutzgesetz - Luft (BGBl. I Nr. 115/1997 idgF)
- Messungen nach Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992 idgF)

Im Vollzug von Landesgesetzen (Auftraggeberin ist die Oö. Landesregierung) für:

- Messungen nach Oö. Luftreinhalte- und Energietechnikgesetz 2002 (LGBl. Nr. 114/2002 idgF)

Laut Geschäftseinteilung des Amtes der Oö. Landesregierung wird die/der Auftraggeber/in vertreten durch das Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abt. Umweltschutz, Goethestraße 86, 4020 Linz, Tel (+43 732) 7720 13643.

Zuständig für behördliche Maßnahmen im Zusammenhang mit den obigen Gesetzen ist die Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht, 4021 Linz, Kärntnerstraße 10 - 12, Tel. (+43 732) 7720 12599.

In Tabelle 49 sind jene Messungen aufgelistet, die im Jahr 2023 gesondert beauftragt wurden.

**Tabelle 49: Messstellen mit gesondertem Auftrag im Jahr 2023 – Auftraggeber/innen**

Nr.	Messstelle	Auftraggeber/in
S273	Leonding-Hart	Stadtgemeinde Leonding
S272	Bad Leonfelden	Amt der Oö. Landesregierung, Abt. Umweltschutz
S274	Gmunden 2	Stadtgemeinde Gmunden
S279	Haag am Hausruck	Bezirkshauptmannschaft Grieskirchen
S275	Hinzenbach	Bezirkshauptmannschaft Eferding
S278	Ort im Innkreis	Gemeinde Ort im Innkreis
S276	Weibern 2	Gemeinde Weibern

Die Lage der Messstellen ist im Lageplan (Abbildung 45) eingezeichnet. Die Gerätebestückung ergibt sich aus der Halbstundenmittelwert-Verfügbarkeitstabelle (Tabelle 52 auf Seite 73 und Tabelle 53 auf Seite 74).

## 10.5 Inspektionsgegenstand

Die Luftqualität im Bundesland Oberösterreich.

### Inspektionsspezifikation

- A) Inspektion: Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe (Immissionsschutzgesetz – Luft, IG-L), BGBl. I Nr. 115/1997 idgF
- Ausweisung der Überschreitung eines Immissionsgrenzwerts nach § 7 Abs. 1 IG-L, BGBl. I Nr. 115/1997 idgF; Es gilt festzuhalten, ob die Überschreitung auf
    1. einen Störfall,
    2. eine andere in absehbarer Zeit nicht wiederkehrende erhöhte Immission,
    3. die Aufwirbelung von Partikeln nach der Ausbringung von Streusand, Streusalz oder Splitt auf Straßen im Winterdienst oder
    4. Emissionen aus natürlichen Quellen
 zurückzuführen ist.
  - Beurteilung der Notwendigkeit einer Statuserhebung nach § 8 Abs. 1 IG-L, BGBl. I Nr. 115/1997 idgF
- B) Inspektion: Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz, geändert wird (Ozongesetz) BGBl. Nr. 210/1992 idgF
- Feststellung von Überschreitungen nach § 7 Ozongesetz, BGBl. Nr. 210/1992 idgF
  - Information und Empfehlungen an die Bevölkerung nach § 8 Ozongesetz, BGBl. Nr. 210/1992 idgF
  - Entwarnung an die Bevölkerung nach § 10 Ozongesetz, BGBl. Nr. 210/1992 idgF

Die Prüfungen wurden in der eigenen Prüfstelle 0187 gemäß folgender Prüfspezifikationen durchgeführt.

## 10.6 Prüfspezifikation

In Tabelle 50 sind die akkreditierten und in Tabelle 51 die nicht akkreditierten Verfahren angeführt.

### Akkreditierte Verfahren

#### Tabelle 50: Akkreditierte Verfahren

Komponenten mit zugehöriger Dokumentennummer (Ausgabe) und Titel der Norm

Komponente	Dokumentennummer (Ausgabe), Titel der Norm	Anmerkung
SO <sub>2</sub>	EN 14212 (2012-08) Außenluft - Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Schwefeldioxid mit Ultraviolett-Fluoreszenz	Verwendete Messgerätetypen: APSA 370, TE 43i
Staub PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> gravimetrisch	EN 12341 (2014-05) Außenluft - Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM <sub>10</sub> - oder PM <sub>2,5</sub> -Massenkonzentration des Schwebstaubes	Verwendeter Probensammler: Digital HVS DHA80
STAUB PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> kontinuierlich	QMSOP-PR-002/LG (2019-11) Kontinuierliche Immissionsmessung von Partikeln Anm.: Neue Norm für kontinuierliche Messgeräte (CEN/TS 16450) gilt nur für nach dieser Norm eignungsgeprüfte Messgeräte. Laut geltender IG-L-Messkonzeptverordnung keine Referenzmethode!	Verwendete Messgerätetypen: Grimm EDM 180 Zur PM <sub>10</sub> -Messung siehe auch 2.1.3. Exkurs – Messung und Bewertung von partikelförmigen Schadstoffen
NO und NO <sub>2</sub>	EN 14211 (2012-08) Luftqualität - Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid mit Chemilumineszenz	Verwendete Messgerätetypen: APNA 370, API 200
CO	EN 14626 (2012-08) Außenluft - Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Kohlenmonoxid mit nicht-dispersiver Infrarot-Photometrie	Verwendete Messgerätetypen: APMA 370
H <sub>2</sub> S	EN 14212 (2012-08) Außenluft - Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Schwefeldioxid mit Ultraviolett-Fluoreszenz, Erweiterung um Schwefelwasserstoff mit vorgeschaltetem Konverter; Abweichungen entspr. UBA-Leitfaden zur Immissionsmessung nach IG-Luft	Verwendete Messgerätetypen: APSA 370, API 101

Komponente	Dokumentennummer (Ausgabe), Titel der Norm	Anmerkung
O <sub>3</sub>	EN 14625 (2012-08) Außenluft - Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Ozon mit Ultraviolett-Photometrie	Verwendete Messgerätetypen: APOA 370, API 400, TE 49i
<b>Staubnieder-schlag</b>	VDI 4320 Blatt 2 (2012-01) Messung atmosphärischer Depositionen – Bestimmung des Staubniederschlags nach der Bergerhoff-Methode Aufschluss zur Stoffbestimmung - EN 15841 (2009-11) Luftbeschaffenheit – Messverfahren zur Bestimmung von Arsen, Cadmium, Blei und Nickel in atmosphärischer Deposition	
<b>Benzol passiv</b>	EN 14662-5 (2005-05) Außenluftbeschaffenheit - Standardverfahren zur Bestimmung von Benzolkonzentrationen – Teil 5: Diffusionsprobenahme mit anschließender Lösemitteldesorption und Gaschromatographie	Probenahme durch Passiv-Sampling auf Aktivkohle (ORSA) und Desorption mit Schwefelkohlenstoff – analytische Messung mittels Gaschromatographie / Massenspektrometrie - Kopplung
<b>Schwermetall-analytik</b>	EN ISO 17294-2 (2016-08) Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (EN ISO 17294-2:2016)	
<b>Ionenanalytik</b>	EN ISO 10304-1 (2009-03) Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie - Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat (ISO10304-1:2007) (ohne Bromid, zusätzlich Oxalat) EN ISO 14911 (1999-08) Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der gelösten Kationen Li <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Mn <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Sr <sup>2+</sup> und Ba <sup>2+</sup> mittels Ionenchromatographie - Verfahren für Wasser und Abwasser (ISO14911:1998) (ohne Li, Mn, Sr und Ba)	
<b>Benzo[a]pyren und PAK</b>	ÖNORM EN 15549 (2008-06) Luftbeschaffenheit – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Benzo[a]pyren in der Luft	Analytische Messung mittels Gaschromatographie / Massenspektrometrie - Kopplung

## Nichtakkreditierte Verfahren zur Erfassung ergänzender Messgrößen für die Immissionsüberwachung

Tabelle 51: Nichtakkreditierte Verfahren

<b>Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Böe, Relative Feuchte, Lufttemperatur, Strahlungsbilanz, Regenmenge, Globalstrahlung, Sonnenscheindauer, Luftdruck</b>	Die Messung dieser Komponenten erfolgt nach den beiden Arbeitsanweisungen: Kalibrierung u. Richtigkeitsüberprüfung v. meteorologischen Geräten (QMSOP-GA-003/LG) bzw. Wartung von meteorologischen Messgeräten (QMSOP-GA-006/LG).
<b>Sonstige Messverfahren: UV-B-Strahlenbelastung</b>	Gerät wird von der Uni Innsbruck gewartet und kalibriert
<b>Messungen vom Umweltbundesamt in Enzenkirchen und Zöbelboden</b>	Die über den Immissionsdatenverbund importierten Messdaten des Umweltbundesamtes für die Messstationen Enzenkirchen und Zöbelboden werden informativ angeführt. Sie werden vom Messnetz des Umweltbundesamtes erhoben und sind nicht Teil der Inspektionsstelle der Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich.

## Messunsicherheit

Es ist bei den akkreditierten Verfahren zur Messung gasförmiger Schadstoffe mit einer kombinierten Messunsicherheit von maximal  $\pm 15$  Prozent zu rechnen (Vertrauensniveau 95 Prozent).

Bei der Partikelmessung ist laut EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG eine kombinierte Messunsicherheit von 25 Prozent zulässig. Nach den Ergebnissen der bisher durchgeführten Äquivalenztests wird das von den gravimetrischen Verfahren und von den optischen Partikelmessgeräten von Grimm eingehalten, wobei diese mit einem standortabhängigen Faktor zu korrigieren sind (siehe Tabelle 9, Seite 20). Ab 2010 dürfen zur Überwachung der Einhaltung von Grenzwerten nur mehr Verfahren eingesetzt werden, die den Äquivalenztest bestanden haben.

## 10.7 Halbstundenmittelwert-Verfügbarkeit

Tabelle 52 und Tabelle 53 zeigen den Prozentsatz gültiger Werte von insgesamt maximal 17.520 Halbstundenmittelwerte pro Datenreihe im Jahr 2023.

**Tabelle 52: Halbstundenmittelwert-Verfügbarkeit**

2023		SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> kont	PM <sub>10</sub> g	PM <sub>2,5</sub> kont	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	WIR	WIV	BOE	WIV_A	TEMP	RF
<b>Langzeitmessstellen für Schadstoffe und Meteorologie</b>															
S415	Linz-24er-Turm	97	97		97	97	97			100	100	100	100	100	100
S416	Linz-Neue Welt	97	99	99	99	97	97	97	97	100	100	100	100	100	100
S431	Linz-Römerberg		99	100	99	97	97	97		100	100	99	100	100	100
S184	Linz-Stadtpark		100	100	100	97	97		97	100	100	100	100	100	100
S173	Steyregg-Au	97	100		100	97	97	98		100	100	100	100	100	100
S404	Traun		95		95	97	97		95	99	99	99	99	100	100
S125	Bad Ischl		99		99	96	96		96	99	99	99	99	99	99
S156	Braunau Zentrum	97	99		99	97	97		97	99	99	99	99	100	100
S217	Enns-Kristein 3		99	100	99	97	97	97		100	100	100	100	100	100
S235	Feuerkogel		96		96				96					100	100
S108	Grünbach	97	88		88	97	97		96	99	99	99	99	100	100
S432	Lenzing 3	97	99		99	97	97		95	99	99	99	99	99	99
S409	Steyr	97	99	99	99	97	97		96	100	100	100	98	100	100
S407	Vöcklabruck	1	99	99	99	97	97		97	99	99	99	99	99	99
S406	Wels	97	99	100	99	97	97	97	96	99	99	99	99	99	99
<b>Langzeitmessstellen für Meteorologie</b>															
S425	Freinberg									100	100	100	100	100	
S426	Freinberg2													100	
S427	Freinberg3									100	100	100	100	100	
S255	Kirchschlag bei Linz									91	91	91	91	100	100
S430	Magdalenaberg									98	98	98	98	98	98
S417	Steyregg-Weih									100	100	100	100	100	100
<b>Mobile Messstellen*</b>															
S273	Leonding-Hart		84		84	82	82			84	85	79	77	84	84
S272	Bad Leonfelden	16	31		31	35	35			34	34	34	34	36	36
S274	Gmunden 2	75	77		77	75	75	75	74	77	77	77	77	77	77
S279	Haag am Hausruck	19	19	15	19	19	19	19	19	19	19	20	20	19	19
S275	Hinzenbach	31	31		31	31	31	11		31	31	31	31	31	31
S278	Ort i. Innkreis		38		38	37	37			38	38	30	28	38	38
S276	Weibern 2		73		73	77	77			79	79	78	76	76	76
<b>Messstellen des Umweltbundesamts</b>															
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	95	98		98	97	97		97	100	100				100
ZOE2:10	Zöbelboden 2 (UBA)	91	95		95	93	93		85	95	95			95	95
<b>Anzahl Messstellen</b>		15	24	8	24	23	23	8	15	28	28	26	26	29	27

\* Mobile Messstationen werden manchmal nur monatsweise bzw. für einen bestimmten Zeitraum (oft ein Jahr, jedoch unabhängig vom Kalenderjahr) betrieben.

**Tabelle 53: Halbstundenmittelwert-Verfügbarkeit 2**

2023		PM <sub>2,5</sub> g	PM <sub>10</sub> kont	H <sub>2</sub> S	GSTR	RM	STRB	LUFTD	SONNE	UVB	STABI	MH	AKL_S	AKL_T
S415	Linz-24er-Turm	98			99		99	97					99	98
S416	Linz-Neue Welt			97			99				98	98	99	
S431	Linz-Römerberg					97								
S184	Linz-Stadtpark	100	100											
S173	Steyregg-Au					99		99	99					
S125	Bad Ischl	99												
S108	Grünbach	81	75		99									
S432	Lenzing 3			97										
S409	Steyr													
S407	Vöcklabruck			90										
S406	Wels	100												
S417	Steyregg-Weih				99				100	83				
S272	Bad Leonfelden				36									
S274	Gmunden 2			72										
S279	Haag am Hausruck			18										
S275	Hinzenbach			31										
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)					100		100	100					
ZOE2:10	Zöbelboden 2 (UBA)					95	95	95	95				95	
<b>Anzahl Messstellen</b>		5	2	6	4	4	3	4	4	1	1	1	3	1

Anzahl Messstationen (inklusive UBA-Stationen): 28

Anzahl Schadstoffmessgrößen: 153

Anzahl meteorologische Messgrößen: 190

Gesamtanzahl gültige Messwerte 5.140.686 (ohne UBA-Stationen 4.687.027)

## 10.8 Messnetz-Nachrichten

Detaillierte und aktuelle Informationen über das Messnetz finden sich auch in den jeweiligen Monatsberichten unter [www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at) > Themen > Umwelt und Natur > Luft > Luftgüteberichte und Messprogramme.

### Bad Leonfelden (S272)

Das Umweltbundesamt führte eine systematische Untersuchung aller Messnetze in Österreich durch und evaluierte, ob die räumliche Verteilung und die Standorte der betriebenen Messstellen zur Überwachung der Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit den gesetzlichen Anforderungen des IG-L-MKV 2012 entsprechen.

In der Evaluierung, die Mitte 2020 fertiggestellt wurde, wurde empfohlen anhand von weiteren temporären Messungen zu untersuchen, ob die bestehenden Messstellen repräsentativ für die aktuell nicht vom Messnetz abgedeckten Naturräume sind. Für Oberösterreich wurde dazu eine Messung im Nördlichen Granit- und Gneishochland empfohlen.

Es wurde daher eine Messung von Feinstaub, Stickoxiden und Schwefeldioxid vom 8. März 2022 bis 11. Mai 2023 in Bad Leonfelden durchgeführt. Der Messbericht ist auf der Landeshomepage veröffentlicht.

### Leonding-Hart (S273)

Die Stadt Leonding ersuchte uns im bevölkerungsreichsten Stadtteil von Leonding, nämlich in Hart die Hintergrundbelastung von Luftschadstoffen zu erfassen. Die Messung startete am 11. Oktober 2022 und endete mit 9. November 2023. Der Messbericht zu dieser Messung ist ebenfalls auf der Homepage des Landes Oberösterreich zu finden.

### Gmunden 2 (S274)

Die Gemeinden Gmunden, Altmünster, Ohlsdorf und Pinsdorf beauftragten eine Messung, um zu prüfen, ob nach der Steigerung der Produktion des Zementwerkes Hatschek die Grenz- und Zielwerte des Immissionsschutzgesetz – Luft (IG-L) noch eingehalten werden.

Der Container wurde in Gmunden aufgestellt und die Messung startete mit 26. September 2022 und endete mit 12. Oktober 2023. Der Messbericht ist auf der Homepage des Landes Oberösterreich veröffentlicht.

### Hinzenbach (S275)

Im Umkreis der Fa. Leitl Spannton GmbH in Hinzenbach gab es von Nachbarn - insbesondere nach einem Brandereignis im Jahr 2022, bei dem auch die Abluftführung bzw. Abluftreinigung betroffen war - vermehrt Beschwerden über intensive und langfristige Geruchsbeeinträchtigungen. Die Behörde, die Bezirkshauptmannschaft Eferding ersuchte daher um eine Messung im Nahbereich des Betriebes. Es wurden im Zeitraum vom 24. November 2022 bis 16. März 2023 Luftschadstoffe gemessen.

Aufgrund der Messergebnisse ersuchte uns die Bezirkshauptmannschaft Eferding erneut um eine Messung. Die Messung startete am 10. November 2023.

### Weibern (S276)

Durch den Bau eines LKW Parkplatzes befürchten die Einwohner von Weibern weiter zunehmende Luftbelastungen. Die Gemeinde beauftragte daher eine Luftgütemessung neben der Autobahn A8 in Weibern. Es wurde mit der Messung am 16. März 2023 begonnen.

### Ort im Innkreis (S278)

Die Gemeinde Ort im Innkreis, die ebenfalls an der Autobahn A8 liegt, ersuchte um eine Luftgütemessung in der Nähe der Autobahn. Mit der Messung wurde am 14. August 2023 begonnen.

### Haag am Hausruck (S279)

Aufgrund von Nachbarbeschwerden über die Asphaltmischanlage in Haag am Hausruck, insbesondere wegen Staub und Geruch ersuchte die Bezirkshauptmannschaft Grieskirchen im Einflussbereich der Asphaltmischanlage um eine Luftgütemessung, die am 19. Oktober 2023 startete.

## Feuerkogel (S235)

Das Umweltbundesamt erstellt aus den Messdaten der Länder täglich eine Prognosekarte der Ozonbelastung. Um die Verhältnisse auch im Gebirge richtig wiederzugeben, sind Messungen in verschiedenen Höhen notwendig. In den Nordalpen fehlten lange Messstellen in Höhen über 1000 m. Mit den Daten der seit April 2015 betriebenen Station Feuerkogel hat sich die Prognose für Oberösterreich in allen Höhenlagen verbessert.

Es ist nicht geplant, für ganz Oberösterreich Ozonwarnungen auszurufen, sollte einmal nur der Feuerkogel über der Informationsschwelle liegen, da die Standortkriterien der Ozonmesskonzeptverordnung, die im § 9 Abs. 4 auf den Anhang VIII der Luftqualitäts-RL verweist, Berggipfel ausnimmt.

Messungen in 1500 m Höhe sind auch interessant zur Detektion von Ferntransportphänomenen wie Saharasaand, Vulkanasche oder auch aus dem Tal aufgestiegenen Abgasen. Daher wurde die Station ab 2016 mit Messgeräten für PM<sub>10</sub> bzw. PM<sub>2,5</sub> ausgerüstet.

## Messung von Feinstaub

- **PM<sub>10</sub> - Feinstaub Messung**

Im Jahr 2023 erfolgte die Überwachung des PM<sub>10</sub>-Grenzwerts an sieben Messstellen mit gravimetrischen High Volume - Sammlern, an den übrigen Messstellen mit optischen Partikelmessgeräten (Grimm). Da mit der gravimetrischen Methode nur Tagesmittelwerte erhalten werden und zwar mit bis zu 3 Wochen Verzug, wird zur aktuellen Online-Berichterstattung bei allen Gravimetrie-Messstellen parallel auch ein kontinuierliches Gerät betrieben. Zur Beurteilung der Überschreitungen wird bei allen Parallelmessungen nur der gravimetrische Wert verwendet.

- **PM<sub>2,5</sub> - Feinstaub Messung**

Mit den optischen Partikelmessgeräten kann parallel zu PM<sub>10</sub> auch PM<sub>2,5</sub> erfasst werden. Zusätzlich zu den beiden kontinuierlich betriebenen gravimetrischen Messungen in Linz-Stadtpark und Wels wurden alle Messstellen seit 2016 mit den optischen Grimm-Geräten ausgerüstet, sodass die feinere Staubfraktion überall gemessen werden kann. Im Jahr 2023 wurde zusätzlich an drei weiteren Messstellen eine gravimetrische PM<sub>2,5</sub> Messung durchgeführt.

- **Evaluierung der Messung von Feinstaub mit optischen Partikelmessgeräten**

Das Referenzverfahren für die Messung von PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> ist die Gravimetrie. Kontinuierliche Messverfahren müssen mit einer Korrekturfunktion an die Gravimetrie angepasst werden. Da die Korrekturfaktoren von der Staubzusammensetzung abhängen, müssen sie regelmäßig (ca. alle 5 Jahre) durch eine Parallelmessung überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

2023 wurden Parallelmessungen von PM<sub>10</sub> an den Messstellen Linz-Neue Welt, Linz-Römerberg, Linz-Stadtpark, Enns-Kristein, Steyr, Vöcklabruck und Wels sowie von PM<sub>2,5</sub> in Linz-24er-Turm, Linz-Stadtpark, Braunau-Zentrum, Grünbach und Wels durchgeführt.

Aufgrund der Parallelmessungen wurden die Korrekturfaktoren der Stationen überprüft und gegebenenfalls angepasst (siehe Tabelle 9 auf Seite 20).

## NO<sub>2</sub>-Passivsammler Messungen in Linz

Mit der Messstelle Linz-Römerberg messen wir an einem hochbelasteten Messpunkt, der repräsentativ für alle Straßenabschnitte mit hoher Verkehrsbelastung in Linz ist. Um zu evaluieren, ob es möglicherweise einen Standort in Linz gibt, der deutlich höher mit NO<sub>2</sub> Immissionen belastet ist, als die Messstelle Linz-Römerberg messen wir seit Ende März 2023 an 8 Messpunkten mit NO<sub>2</sub>-Passivsammler die NO<sub>2</sub> Immissionen. An weiteren 3 Messpunkten wird NO<sub>2</sub> mit Passivsammler gemessen, da diese Messpunkte für die Evaluierung der Ausbreitungsrechnung interessant sind.

## **Beteiligung an bundesländerübergreifenden Messprogrammen der Umweltbundesamt GmbH**

- **NH<sub>3</sub> Messung in Kremsmünster mit Passivsammler**

Da in Österreich bisher kaum Daten über die Belastungssituation mit Ammoniak (NH<sub>3</sub>) vorlagen, wurde von der Umweltbundesamt GmbH in Kooperation mit den Bundesländern und dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) seit April 2021 Ammoniak mit Passivsammlern an etwa 75 Messpunkten gemessen.

Bis Ende 2023 wurde in Oberösterreich an fünf Messtellen in Kremsmünster und an den beiden Hintergrundmessstellen Enzenkirchen und Zöbelboden gemessen.

Die Messergebnisse im Zeitraum April 2021 – Juni 2022 sind im Bericht [„Ammoniak-Messungen in der Außenluft in Österreich“](#) dokumentiert. In Oberösterreich traten mittlere Konzentrationen auf.

Die Umweltbundesamt GmbH betreibt auch ein [„Dashboard Ammoniak“](#), das einen Überblick über die Messwerte, Emissionstrends und Reduktionsverpflichtungen für den Schadstoff Ammoniak gibt.

- **Pestizide in der Deposition**

Die Bundesländer Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Tirol beauftragten Anfang 2023 die Umweltbundesamt GmbH mit der Messung von Pestiziden. In Oberösterreich wurden Proben am Standort Enns-Kristein genommen. Die Bericht zu dieser Messung wird im zweiten Halbjahr 2024 vorliegen.

## **CLAIRISA (Climate and Air Information System for Upper Austria)**

### [DORIS interMAP - CLAIRISA](#)

Die interaktive Webanwendung CLAIRISA erlaubt die Abfrage von Klima- und Luftgütedaten sowie Klimaszenarien für jeden Ort in Oberösterreich. Damit stehen wichtige Basisdaten zur Verfügung.

Grundlage sind meteorologische Daten von mehr als 200 Wetter- und Luftmessstationen in ganz Oberösterreich im Zeitraum 1981 bis 2010. Weitere wertvolle Informationen über die Klimaentwicklung liefert der Dachsteingletscher. Darauf aufbauend hat die Universität für Bodenkultur in Wien Klimaszenarien bis zum Jahr 2100 berechnet.

Die Daten sind in digitalen Karten und Informationsblättern mit Tabellen, Grafiken und textlicher Analyse dargestellt.

# 11. Übersicht über österreichische und internationale Grenzwerte

## 11.1 Österreichische Immissionsgrenzwerte

### 11.1.1 Grenzwerte des Immissionsschutzgesetz - Luft

BGBl. I Nr. 115/1997 idgF

#### Anlage 1: Konzentration zu § 3 Abs. 1

##### Anlage 1a: Immissionsgrenzwerte

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	
Kohlenstoffmonoxid		10		
Stickstoffdioxid	200			30 **)
PM <sub>10</sub>			50 ***)	40
Blei in PM <sub>10</sub>				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.

#### Anlage 1b: Immissionsgrenzwert für PM<sub>2,5</sub> zu § 3 Abs. 1

Als Immissionsgrenzwert der Konzentration von PM<sub>2,5</sub> gilt der Wert von  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Mittelwert während eines Kalenderjahres (Jahresmittelwert). Der Immissionsgrenzwert von  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ist ab dem 1. Jänner 2015 einzuhalten.

#### Anlage 2: Deposition zu § 3 Abs. 1

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

Luftschadstoff	Depositionswerte in $\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ als Jahresmittelwert
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,100
Kadmium im Staubniederschlag	0,002

## Anlage 4: Alarmwerte zu § 3 Abs. 2

Als Alarmwerte gelten nachfolgende Werte:

Schwefeldioxid: 500 µg/m<sup>3</sup>, als gleitender Dreistundenmittelwert gemessen.

Stickstoffdioxid: 400 µg/m<sup>3</sup>, als gleitender Dreistundenmittelwert gemessen.

## Anlage 5: Zielwerte zu § 3 Abs

### Anlage 5a Zielwert für Stickstoffdioxid

Als Zielwert der Konzentration von Stickstoffdioxid gilt der Wert von 80 µg/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert.

(Anm.: Anlagen 5b und 5c aufgehoben durch Art. 3 Z 37, BGBl. I Nr. 58/2017)

## Anlage 6: Allgemeine Bestimmungen

a) Eine Überschreitung eines Immissionsgrenzwerts eines bestimmten Luftschadstoffes liegt unter Berücksichtigung der festgelegten Überschreitungsmöglichkeiten und Toleranzmargen dann vor, wenn bei einem Immissionsgrenzwert auch nur ein Messwert oder ein errechneter Wert numerisch größer als der Immissionsgrenzwert ist. Ein Messwert ist dann größer als der Immissionsgrenzwert, wenn die letzte Stelle des Immissionsgrenzwerts um die Ziffer „1“ überschritten wird; sind die Messwerte um eine Stelle genauer angegeben, ist der Immissionsgrenzwert überschritten, wenn diese Stelle größer/gleich der Ziffer „5“ ist.

b) Die Konzentrationswerte für gasförmige Luftschadstoffe sind auf 20 °C und 1 013 hPa zu beziehen.

c) Die Berechnung der zur Beurteilung erforderlichen Mittelwerte hat gemäß folgender Tabelle zu erfolgen:

Mindestanzahl der gültigen Halbstundenmittelwerte (HMW) bzw. Tagesmittelwerte (TMW) zur Berechnung von Kennwerten:

Kennwert	Mindestanzahl der HMW
Dreistundenmittelwert (MW3)	4
Achtstundenmittelwert (MW8)	12
Tagesmittelwert (TMW)	40 <sup>1)</sup>
Wintermittelwert	75 Prozent in jeder Hälfte der Beurteilungsperiode
Perzentile oder Summenhäufigkeitswerte	75 Prozent in jeder Hälfte der Beurteilungsperiode
Kennwert	Mindestanzahl der TMW
Jahresmittelwert (JMW)	90 Prozent <sup>2)</sup> während des Jahres

d) Im Sinne der Anlagen 1 und 2 dieses Gesetzes steht die Bezeichnung

1. „HMW“ für Halbstundenmittelwert,
2. „MW8“ für Achtstundenmittelwert (gleitende Auswertung, Schrittfolge eine halbe Stunde),
3. „TMW“ für Tagesmittelwert,
4. „JMW“ für Jahresmittelwert.

<sup>1)</sup> Um systematische Einflüsse (Tagesgang) zu vermeiden, sind in diesem Fall mehr als 75 Prozent der HMW des Tages erforderlich.

<sup>2)</sup> Datenverluste aufgrund regelmäßiger Kalibrierung oder üblicher Gerätewartung sind in der Anforderung für die Berechnung des Jahresmittelwerts nicht berücksichtigt.

## Anlage 8: Verpflichtung in Bezug auf den AEI zu § 3 Abs. 4, § 3a, § 7 Abs. 2 und § 9a Abs. 1a

Als Verpflichtung in Bezug auf den AEI (§ 2 Abs. 23) gilt der Wert von 20 µg/m<sup>3</sup>. Der AEI wird berechnet als Durchschnittswert über alle Jahresmittelwerte der Messstellen, die gemäß der Verordnung gemäß § 4 zur Berechnung des AEI herangezogen werden.

Die Ausweisung der Überschreitung nach § 7 Abs. 2 wird für die folgenden Jahre geprüft und durchgeführt (die erste Prüfung wird ausnahmsweise nicht über einen Drei-, sondern über einen Zweijahreszeitraum durchgeführt):

1. 2009, 2010
2. 2009, 2010, 2011
3. 2010, 2011, 2012
4. 2011, 2012, 2013
5. 2012, 2013, 2014
6. 2013, 2014, 2015

Zur Berechnung der einzelnen Verpflichtungen wird folgender Algorithmus herangezogen:

(1) Die Durchschnittsmesswerte – berechnet über die jeweiligen Jahre – werden für alle Messstationen aufsteigend angeordnet. Die Zahl der Messstellen insgesamt ist g, die Zahl der Messstellen mit einem Durchschnittswert von maximal 20 µg/m<sup>3</sup> ist r.

(2) Beginnend mit der Messstelle mit dem niedrigsten Durchschnittsmesswert über 20 µg/m<sup>3</sup> wird für jedes j

$$j = r+1, r+2, \dots, g$$

der Reihe nach folgende Berechnung durchgeführt:

$$X_j = \frac{M_j - 20}{M_j}$$

M<sub>j</sub> ... Durchschnittsmesswert über die jeweiligen Jahre an der Station j

$$S_j = \frac{1}{g} \left\{ \sum_{i=1}^r M_i + (1 - X_j) \sum_{i=j}^g M_i + 20(j - r - 1) \right\}$$

(3) Nach jeder einzelnen Berechnung wird eine Fallunterscheidung durchgeführt:

(a)  $S_j < 20$ . In diesem Fall können die zu erreichenden Durchschnittswerte für 2013, 2014 und 2015 durch Senken der berechneten Durchschnittswerte der Messstationen von über  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  um den gleichen Prozentsatz derart verringert werden, dass der Durchschnitt 2013, 2014 und 2015 über alle Messstationen  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  beträgt:

$$p = 1 - \left\{ \frac{20g - \sum_{i=1}^r M_i - 20(j - r - 1)}{\sum_{i=j}^g M_i} \right\}$$

Die zu erreichenden Durchschnittswerte für 2013, 2014 und 2015 sind dann um je  $100p$  Prozent geringer als die jeweiligen Durchschnittswerte im Zeitraum der Überschreitung.

(b)  $S_j = 20$ . In diesem Fall sollen die zu erreichenden Durchschnittswerte für 2013, 2014 und 2015 um  $100 X_j$  Prozent unter die jeweiligen Durchschnittswerte im Zeitraum der Überschreitung gesenkt werden.

(c)  $S_j > 20$ . In diesem Fall beträgt der für die Messstelle  $j$  zu erreichende Durchschnittswert für 2013, 2014 und 2015  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und die Berechnung wird für die nächste Messstelle ( $j+1$ ) nochmals durchgeführt.

## 11.1.2 Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation

Verordnung BGBl. II Nr. 298/2001

Luftschadstoff	Grenzwerte	Zielwerte
Schwefeldioxid	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als JMW und für das Winterhalbjahr	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als TMW
Stickoxide (NO+NO <sub>2</sub> als NO <sub>2</sub> )	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als JMW	
Stickstoffdioxid		$80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als TMW

IG-L-Messkonzeptverordnung 2012 – IG-L-MKV 2012, Anlage 2 Standortkriterien, II. Großräumige Standortkriterien, b) Schutz von Ökosystemen und der Vegetation:

Die Probenahmestellen, an denen Messungen zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation vorgenommen werden, sollen so gelegt werden, dass sie nicht im unmittelbaren Einflussbereich von NO<sub>x</sub>- bzw. SO<sub>2</sub>-Emittenten liegen. In Ballungsräumen sind keine Messungen vorzunehmen. Die Luftqualität soll für einen Bereich von einigen zehn Quadratkilometern repräsentativ sein.

### 11.1.3 Grenzwerte des Ozongesetzes

BGBl. Nr. 210/1992 idgF

#### Ozon-Warnwerte - Anlage 1 zu § 6

§ 6: Zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor akuten hohen Ozonbelastungen werden in der Anlage 1 die Werte für die Immissionskonzentration von Ozon für die Informationsschwelle und die Alarmschwelle festgelegt.

Informationsschwelle und Alarmschwelle für Ozon		
Informationsschwelle	1-Stundenmittelwert (stündlich gleitend)	180 µg/m <sup>3</sup>
Alarmschwelle	1-Stundenmittelwert (stündlich gleitend)	240 µg/m <sup>3</sup>

Bei den Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup> ist das Volumen auf eine Temperatur von 293 K und einen Druck von 101,3 kPa zu normieren.

Anmerkung: Die Informationsschwelle ist ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die menschliche Gesundheit für besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen besteht. Die Alarmschwelle ist ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die menschliche Gesundheit für die Gesamtbevölkerung besteht.

#### Zielwerte und langfristige Ziele für die Immissionskonzentration von Ozon - Anlage 2 und Anlage 3 zu § 10a

§ 10a. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz der Vegetation gelten im gesamten Bundesgebiet die Zielwerte gemäß Anlage 2 und die langfristigen Ziele gemäß Anlage 3.

Zielwerte für Ozon ab dem Jahr 2010		
Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	120 µg/m <sup>3</sup> ; darf im Mittel über 3 Jahre an höchstens 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden
Zielwert zum Schutz der Vegetation	AOT40, berechnet aus 1-Stundenmittelwerten von Mai bis Juli	18 000 µg/m <sup>3</sup> .h gemittelt über 5 Jahre

Langfristige Ziele für Ozon für das Jahr 2020		
Langfristiges Ziel für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages während eines Kalenderjahres	120 µg/m <sup>3</sup>
Langfristiges Ziel für den Schutz der Vegetation	AOT40, berechnet aus 1-Stundenmittelwerten von Mai bis Juli	6 000 µg/m <sup>3</sup> .h

Bei den Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup> ist das Volumen auf eine Temperatur von 293 K und einen Druck von 101,3 kPa zu normieren. Der Achtstundenmittelwert ist gleitend aus Einstundenmittelwerten zu berechnen; jeder Achtstundenmittelwert gilt für den Tag, an dem der Mittelungszeitraum endet. AOT40 bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m<sup>3</sup> als Einstundenmittelwerte und 80 µg/m<sup>3</sup> unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr MEZ.

### 11.1.4 SO<sub>2</sub>-Grenzwerte der zweiten Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen

BGBl. Nr. 199/1984

Grenzwert April bis Oktober	Grenzwert November bis März	Statistische Definition
0,07 mg/m <sup>3</sup>	0,15	97,5 – Perzentilwert der HMWs eines Monats
0,14 mg/m <sup>3</sup>	0,30	Halbstundenmittelwert*
0,05 mg/m <sup>3</sup>	0,10	Tagesmittelwert

\* Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert ergibt sich aus folgender Formulierung: Die zulässige Überschreitung des Grenzwertes, die sich aus der Perzentilregelung ergibt, darf höchstens 100 Prozent des Grenzwertes betragen (§4.(1) lit. a)

## 11.2 Europäische Immissionsgrenzwerte

### 11.2.1 Immissionsgrenzwerte der EU-Luftqualitätsrichtlinie

Anhang VII, XI, XII, XIII und Anhang XIV der Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa idgF

#### Grenzwerte für Schwefeldioxid

	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
1-Stundengrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Stunde	350 µg/m <sup>3</sup> dürfen nicht öfter als 24-mal im Kalenderjahr überschritten werden	150 µg/m <sup>3</sup> (43 %)	1.1.2005
1-Tages-Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Tag	125 µg/m <sup>3</sup> dürfen nicht öfter als dreimal im Kalenderjahr überschritten werden	keine	1.1.2005
Kritische Werte für den Schutz der Vegetation	Kalenderjahr und Winter (1.10. bis 31.3.)	20 µg/m <sup>3</sup>	keine	19. Juli 2001
Alarmschwelle für Schwefeldioxid: 500 µg/m <sup>3</sup> - Die Werte sind drei aufeinander folgende Stunden lang an Orten zu messen, die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km <sup>2</sup> oder im gesamten Gebiet oder Ballungsraum, je nachdem welche Fläche kleiner ist, repräsentativ sind.				

#### Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide

	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
1-Stundengrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Stunde	200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> dürfen nicht öfter als 18-mal im Kalenderjahr überschritten werden	50 % am 19. Juli 1999, Reduzierung am 1. Januar 2001 und danach alle 12 Monate um einen jährlich gleichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. Januar 2010	1.1.2010
Jahresgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	50 % am 19. Juli 1999, Reduzierung am 1. Januar 2001 und danach alle 12 Monate um einen jährlich gleichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. Januar 2010	1.1.2010
Kritische Werte für den Schutz der Vegetation	Kalenderjahr	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub> (NO + NO <sub>2</sub> als NO <sub>2</sub> berechnet)	keine	19. Juli 2001
Alarmschwelle für Stickstoffdioxid: 400 µg/m <sup>3</sup> , Die Werte sind drei aufeinander folgende Stunden lang an Orten zu messen, die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km <sup>2</sup> oder im gesamten Gebiet oder Ballungsraum, je nachdem welche Fläche kleiner ist, repräsentativ sind.				

## Grenzwerte für PM<sub>10</sub>

	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
24-Stundengrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Tag	50 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub> dürfen nicht öfter als 35-mal im Kalenderjahr überschritten werden	50 %	1.1.2005
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>	20 %	1.1.2005

## Grenzwerte für Blei im PM<sub>10</sub>

	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
Jahresgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	0,5 µg/m <sup>3</sup>	100 %	1.1.2005, in unmittelbarer Nähe bestimmter Quellen 1.1.2010

## Grenzwerte für Benzol

	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	5 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> (100 %) am 13. Dezember 2000, Reduzierung am 1. Januar 2006 und danach alle 12 Monate um 1 µg/m <sup>3</sup> bis auf 0 % am 1. Januar 2010	1.1.2010

## Grenzwerte für Kohlenmonoxid

	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert pro Tag	10 mg/m <sup>3</sup>	60 %	1.1.2005

## Nationales Ziel für die Reduzierung der Exposition, Zielwert und Grenzwert für PM<sub>2,5</sub>

### A. Indikator für die durchschnittliche Exposition

Der Indikator für die durchschnittliche Exposition (AEI — Average Exposure Indicator) wird in µg/m<sup>3</sup> ausgedrückt und anhand von Messungen an Messstationen für den städtischen Hintergrund in Gebieten und Ballungsräumen des gesamten Hoheitsgebiets eines Mitgliedstaats ermittelt. Er sollte als gleitender Jahresmittelwert der Konzentration für drei Kalenderjahre berechnet werden, indem der Durchschnittswert aller gemäß Anhang V Abschnitt B eingerichteten Probenahmestellen ermittelt wird. Der AEI für das Referenzjahr 2010 ist der Mittelwert der Jahre 2008, 2009 und 2010.

Die Mitgliedstaaten können jedoch, falls für 2008 keine Werte verfügbar sind, den Mittelwert der Jahre 2009 und 2010 oder den Mittelwert der Jahre 2009, 2010 und 2011 verwenden. Mitgliedstaaten, die von dieser Möglichkeit Gebrauch machen, teilen der Kommission ihren Beschluss bis spätestens zum 11. September 2008 mit.

Der AEI für das Jahr 2020 ist der gleitende Jahresmittelwert (Durchschnittswert aller dieser Probenahmestellen) für die Jahre 2018, 2019 und 2020. Anhand des AEI wird überprüft, ob das nationale Ziel für die Reduzierung der Exposition erreicht wurde.

Der AEI für das Jahr 2015 ist der gleitende Jahresmittelwert (Durchschnittswert aller dieser Probenahmestellen) für die Jahre 2013, 2014 und 2015. Anhand des AEI wird überprüft, ob die Verpflichtung in Bezug auf die Expositionskonzentration erfüllt wurde.

### **B. Nationales Ziel für die Reduzierung der Exposition**

Ziel für die Reduzierung der Exposition gegenüber dem AEI 2010		Jahr, in dem das Ziel für die Reduzierung der Exposition erreicht werden sollte
Ausgangskonzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Reduktionsziel in Prozent	2020
< 8,5 = 8,5	0 %	
> 8,5 — < 13	10 %	
= 13 — < 18	15 %	
= 18 — < 22	20 %	
$\leq 22$	Alle angemessenen Maßnahmen, um das Ziel von $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu erreichen	

Ergibt sich als Indikator für die durchschnittliche Exposition ausgedrückt in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  im Referenzjahr  $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  oder weniger, ist das Ziel für die Reduzierung der Exposition mit Null anzusetzen. Es ist auch in den Fällen mit Null anzusetzen, in denen der Indikator für die durchschnittliche Exposition zu einem beliebigen Zeitpunkt zwischen 2010 und 2020 einen Wert von  $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  erreicht und auf diesem Wert oder darunter gehalten wird.

### **C. Verpflichtung in Bezug auf die Expositionskonzentration**

Verpflichtung in Bezug auf die Expositionskonzentration	Jahr, in dem die Verpflichtung zu erfüllen ist
$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2015

### **D. Zielwert**

Mittelungszeitraum	Zielwert	Zeitpunkt, zu dem der Zielwert erreicht werden sollte
Kalenderjahr	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1. Januar 2010

### **E. Grenzwert**

Mitteilungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Frist für die Einhaltung des Grenzwerts
STUFE 1			
Kalenderjahr	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % am 11. Juni 2008, Reduzierung am folgenden 1. Januar und danach alle 12 Monate um einen jährlich gleichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. Januar 2015	1. Januar 2015
STUFE 2 <sup>(1)</sup>			
Kalenderjahr	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$		1. Januar 2020
<sup>(1)</sup> Stufe 2: Richtgrenzwert, der von der Kommission im Jahr 2013 anhand zusätzlicher Informationen über die Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, die technische Durchführbarkeit und die Erfahrungen mit dem Zielwert in den Mitgliedstaaten zu überprüfen ist.			

## Zielwerte und Langfristziele für Ozon

Zielwerte	Parameter	Zielwert für 2010 <sup>(1)</sup>
1. Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert pro Tag <sup>(2)</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> dürfen an höchstens 25 Tagen im Kalenderjahr überschritten werden, gemittelt über 3 Jahre
2. Zielwert zum Schutz der Vegetation	AOT40 (berechnet anhand von 1-Stunden-Mittelwerten) von Mai bis Juli	18 000 µg/m <sup>3</sup> .h gemittelt über 5 Jahre <sup>(3)</sup>
<b>Langfristige Ziele für Ozon (Richtlinie 2002/3/EG und 2008/50/EG)</b>		
	Parameter	Langfristiges Ziel (e)
1. Langfristiges Ziel zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert pro Tag innerhalb eines Kalenderjahres	120 µg/m <sup>3</sup>
2. Langfristiges Ziel zum Schutz der Vegetation	AOT40 (berechnet anhand von 1-Stunden-Mittelwerten) von Mai bis Juli	6 000 µg/m <sup>3</sup> .h

(1) Die Einhaltung der Zielwerte wird zu diesem Termin beurteilt. Dies bedeutet, dass das Jahr 2010 das erste Jahr sein wird, das zur Berechnung der Einhaltung im betreffenden Drei- bzw. Fünfjahreszeitraum herangezogen wird.

(2) Der höchste 8-Stunden-Mittelwert der Konzentration eines Tages wird ermittelt, indem die gleitenden 8-Stunden-Mittelwerte untersucht werden, welche aus 1-Stunden-Mittelwerten berechnet und stündlich aktualisiert werden. Jeder auf diese Weise errechnete 8-Stunden-Mittelwert gilt für den Tag, an dem dieser Zeitraum endet, d. h. der erste Berechnungszeitraum für jeden einzelnen Tag umfasst die Zeitspanne von 17.00 Uhr des vorangegangenen Tages bis 1.00 Uhr des betreffenden Tages, während für den letzten Berechnungszeitraum jeweils die Stunden von 16.00 Uhr bis 24.00 Uhr des betreffenden Tages zugrunde gelegt werden.

(3) Können die drei- bzw. fünfjährigen Durchschnittswerte nicht anhand vollständiger und aufeinander folgender Jahresdaten ermittelt werden, sind mindestens die folgenden jährlichen Daten zur Überprüfung der Einhaltung der Zielwerte vorgeschrieben

- Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit: gültige Daten für ein Jahr,
- Zielwert zum Schutz der Vegetation: gültige Daten für drei Jahre.

## Schwellenwerte für Ozon

<b>Informationsschwelle</b>	<b>1-Stundenmittelwert</b>	<b>180 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Alarmwert</b>	<b>1-Stundenmittelwert <sup>(1)</sup></b>	<b>240 µg/m<sup>3</sup></b>

(1) Im Zusammenhang mit der Durchführung von Artikel 24 muss die Überschreitung des Schwellenwerts drei aufeinander folgende Stunden lang gemessen bzw. vorhergesagt werden.

## 11.2.2 Beurteilungsschwellen

Anhang II der Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa und

Anhang II der Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft

Aus der durch Vorerkundungsmessungen ermittelten Lage des Immissionsniveaus eines Untersuchungsgebiets im Vergleich zu den Beurteilungsschwellen ergibt sich, wie viele Messstationen mindestens betrieben werden müssen oder ob (bei Unterschreitung der unteren Beurteilungsschwelle) stattdessen Modellrechnungen oder Schätzungen ausreichen.

	<b>Obere Beurteilungsschwelle</b>	<b>Untere Beurteilungsschwelle</b>
SO <sub>2</sub> (Gesundheitsschutz)	75 µg/m <sup>3</sup> als TMW max. 3x/Jahr	50 µg/m <sup>3</sup> als TMW max. 3x/Jahr
SO <sub>2</sub> (Vegetationsschutz)	12 µg/m <sup>3</sup> als Wintermittelwert	8 µg/m <sup>3</sup> als Wintermittelwert
NO <sub>2</sub> (Gesundheitsschutz)	140 µg/m <sup>3</sup> als MW1 max. 18x/Jahr	100 µg/m <sup>3</sup> als MW1 max. 18x/Jahr
	32 µg/m <sup>3</sup> als JMW	26 µg/m <sup>3</sup> als JMW
NO <sub>x</sub> (Vegetationsschutz)	24 µg/m <sup>3</sup> als JMW (NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> )	19,5 µg/m <sup>3</sup> als JMW (NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> )
Partikel (PM <sub>10</sub> )	35 µg/m <sup>3</sup> als TMW max. 35x/Jahr	25 µg/m <sup>3</sup> als TMW max. 35x/Jahr
	28 µg/m <sup>3</sup> als JMW	20 µg/m <sup>3</sup> als JMW
Blei	0,35 µg/m <sup>3</sup> als JMW	0,25 µg/m <sup>3</sup> als JMW
Benzol	3,5 µg/m <sup>3</sup> als JMW	2 µg/m <sup>3</sup> als JMW
Kohlenmonoxid	7 mg/m <sup>3</sup> als MW8	5 mg/m <sup>3</sup> als MW8
Arsen	3,6 ng/m <sup>3</sup> als JMW	2,4 ng/m <sup>3</sup> als JMW
Kadmium	3 ng/m <sup>3</sup> als JMW	2 ng/m <sup>3</sup> als JMW
Nickel	14 ng/m <sup>3</sup> als JMW	10 ng/m <sup>3</sup> als JMW
Benzo(a)pyren	0,6 ng/m <sup>3</sup> als JMW	0,4 ng/m <sup>3</sup> als JMW

## 11.2.3 Zielwerte für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren im Feinstaub PM<sub>10</sub>

Anhang I der Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft

<b>Schadstoff</b>	<b>Zielwert (Gesamtgehalt in der PM<sub>10</sub>-Fraktion als Durchschnitt eines Kalenderjahres)</b>
Arsen	6 ng/m <sup>3</sup>
Kadmium	5 ng/m <sup>3</sup>
Nickel	20 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pyren	1 ng/m <sup>3</sup>

Diese Richtlinie wurde mit dem Umweltrechtsanpassungsgesetz BGBl. I Nr. 34/2006 vom 16. März 2006 in österreichisches Recht umgesetzt.

Die Zielwerte der Richtlinie mussten bis 31. Dezember 2012 erreicht werden.

Die Richtlinie schreibt außerdem die Messung von gasförmigem Quecksilber an mindestens einer Messstelle in Österreich vor (derzeit Illmitz), ohne Zielwerte vorzugeben.

### 11.3 Richtwerte der Weltgesundheitsorganisation für die Luftqualität

Die "Luftgüteleitlinien für Europa" (Air quality Guidelines, AQG) wurden zum ersten Mal 1987 ausgearbeitet. 2000 erschien eine aktualisierte zweite Ausgabe. 2005 veröffentlichte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) für ausgewählte Schadstoffe neue Richtwerte. Für die übrigen Schadstoffe sowie für die Ökotoxizität galten nach wie vor die "Air quality guidelines for Europe, 2<sup>nd</sup> Edition".

Neue Studien veranlassten die WHO im September 2021 erneut aktualisierte Richtwerte zu veröffentlichen, die teilweise deutlich unter den Richtwerten aus dem Jahr 2005 liegen.

Die Richtwerte der Weltgesundheitsorganisation sind nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sollen den Staaten Anhaltspunkte für die Festlegung von Grenzwerten sowie für Planungsmaßnahmen und Risikoabschätzungen bieten. Die WHO-Guidelines dienen in der Regel als Ausgangsbasis für die Entwicklung von EU-Grenzwerten.

In der global gültigen Aktualisierung 2021 werden für die Schadstoffe Feinstaub, Ozon, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid zusätzlich zu den Richtwerten Zwischenziele für Gebiete mit hoher Luftverschmutzung angegeben. Eine Übersicht der Richtwerte und der Zwischenziele sind in Tabelle 54 enthalten.

**Tabelle 54: WHO Richtwerte**

Richtwerte der WHO für Feinstaub, Ozon, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid, Aktualisierung 2021							
Schadstoff [µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelungszeit	Zwischenziele				AQG Richtwert 2021	Zum Vergleich AQG Richtwert 2005
		1	2	3	4		
<b>PM<sub>2,5</sub></b> [µg/m <sup>3</sup> ]	Jahr	35	25	15	10	<b>5</b>	10
	24 h*	75	50	37,5	25	<b>15</b>	25
<b>PM<sub>10</sub></b> [µg/m <sup>3</sup> ]	Jahr	70	50	30	20	<b>15</b>	20
	24 h*	150	100	75	50	<b>45</b>	50
<b>O<sub>3</sub></b> [µg/m <sup>3</sup> ]	Warme Jahreszeit**	100	70	-	-	<b>60</b>	-
	8 h*	160	120	-	-	<b>100</b>	100
<b>NO<sub>2</sub></b> [µg/m <sup>3</sup> ]	Jahr	40	30	20	-	<b>10</b>	40
	24 h*	120	50	-	-	<b>25</b>	-
<b>SO<sub>2</sub></b> [µg/m <sup>3</sup> ]	24 h*	125	50	-	-	<b>40</b>	20
<b>CO</b> [mg/m <sup>3</sup> ]	24 h*	7	-	-	-	<b>4</b>	-

AQG..... Air Quality Guidelines

\* Die 24 h Richtwerte und der 8 h Richtwert für Ozon sind als 99 Perzentil angegeben. Das heißt 3-4 Überschreitungstage pro Jahr sind erlaubt.

\*\* Der AQG-Richtwert 2021 für O<sub>3</sub> in der warmen Jahreszeit ist der Durchschnitt des maximalen 8-Stunden-Mittelwerts der O<sub>3</sub>-Konzentration in den sechs aufeinanderfolgenden Monaten mit der höchsten O<sub>3</sub>-Konzentration im Sechsmonatsdurchschnitt.

## 12. Übersicht über bisher erschienene Luftmessberichte

### 12.1 Periodische Berichte

(siehe unter [www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at) > Themen > Umwelt und Natur > Luft > Luftgüteberichte und Messprogramme)

Automatisches Luftmessnetz Oberösterreich, Monatsberichte (erschieden ab 1981, jeweils Mitte des Folgemonats, ab 2001 elektronisch verfügbar)

Automatisches Luftmessnetz Oberösterreich, Jahresberichte ab 1986 (erscheint jährlich im Internet, etwa zur Hälfte des Folgejahres)

Nasser und trockener Niederschlag: Saurer Regen und Inhaltsstoffe in Nass- und Trockendeposition in Oberösterreich (Messungen ab 1984 bis 2000 im Internet)

Staubniederschlag und Schwermetalle in Oberösterreich (erscheint jährlich im Internet)

BTEX-Messungen mit Passivsammlern (wird laufend im Internet publiziert)

### 12.2 Abgeschlossene Luftgüte-Messprogramme

(siehe auch [Homepage](#) > Themen > Umwelt > Luft > [Luftgüteberichte und Messprogramme](#) > Weitere Luftgütemessungen)

S401 Linz-Hauserhof Endbericht 2/77 – 12/2000

S403 Linz-Urfahr Endbericht 2777 – 6/06

S405 Asten Endbericht 2/77 – 3/03

S408 Perg Endbericht 7/78 – 7/97

S410 Braunau Endbericht 07/78 – 09/99

S411 Chemie-Enns Endbericht 01/78 – 08/91

S413 Linz-Ursulinenhof Endbericht 7/79-10/97

S414 Linz-ORF-Zentrum Endbericht 7/79 – 12/07

S419 Wurzeralm Endbericht 01/85 – 07/89

S422 Steyregg-Stadt Endbericht 2/77-6/84

S420 Schöneben Endbericht 1/84 – 9/12

S108 Grünbach 01/86 – 03/87

S109 Hochburg 07/86 – 10/87

S110 Aschach/D. 09/86 – 10/86

S111 Enns – Hallenbad 11/86 – 01/87

S112 Gallneukirchen 04/87 – 06/87

S113 Wolfsegg / H. 06/87 – 03/89

S114 Puchenu 08/87 – 06/88

S115 Steyregg – Hasenberg 11/87 – 03/89

S116 Leonding 12/87 – 03/89

S117 Gmunden – Eck 07/88 – 07/89, 08/97 – 1/99

S120/S122 Laakirchen-Steyrermühl 04/89 – 05/90

S121 Mattighofen 04/89 – 09/93

S124 Neumarkt/Hausruck 05/90 – 12/91

S126 Ampflwang 04/91 – 11/91

S127 Prachatice 07/91 – 7/95

S129 Ranshofen 09/92 – 09/93

S130 Linz-Bindermichl 10/92 – 06/94

S132 Burgkirchen 05/93 – 07/94

S133 Schleißheim 11/93 – 05/94

S135/S410/S136 Ried/Innkreis-Braunau- Gföll-Waizenkirchen 08/94 – 9/95

S137 Kirchdorf/Krems 11/94 – 11/95 + 05/98 – 10/98

S405/S139/S142 Asten I, II, III 11/95 – 06/96

S141 Linz-Margarethen 02/96 -03/97

S147 Micheldorf 12/96 – 12/97

S147 Micheldorf 2 10/10 – 6/11

S148/149/150 Traunkirchen 06/97 – 06/98

S152 Oberrothenbuch 09/98 – 06/99

S153 Linz-Glögglweg 02/99 – 06/99

S154 Puchenu 3/99 – 4/2000

S155 Mauthausen-Hochfeld 9/99 – 4/2000

S158 Oberweis 9/2000-4/2001

S160 St.Peter am Hart 9/01-8/02

S166 Weibern (5/03 – 10/05)

S169 Haid/Ansfelden (12/04-8/05)

S171 Enns-Eckmayrmühle B309 (8/05 – 5/08)

S173 Steyregg-Au (5/06 – 12/07)

S174 Krenglbach (12/06 – 12/07)

S175 Lambach (12/06 – 12/07)

S176 Haid-Napoleonsiedlung (12/06 – 12/08)

S178 Frankenmarkt (12/07 – 1/09, 6/12 – 3/14, 10/19 – 5/20)

S177/S179 Steyr-Tabor (01/08 – 02/09)

S180 Ranshofen II (2/08 – 2/09)

S181 Aschach (02/08 – 07/08)

S182, S185, S186 Traunkirchen (06/08 – 01/09)

S183 Puchenu III (07/08 – 12/08)

S188, S189 Grünburg (1/09 – 8/09)

S190 Ried (2/09 – 10/09, 11/19 – 11/20)

S191-193 Regau (03/09 – 07/09)

S195 Rohrbach II (09/09 – 05/10)

S196 Überackern (07/09 – 04/10)

S197-S198 Steyregg Plesching-Windegg (10/09 – 12/10)

S199/S201 Ternberg (10/09-5/11)

S203/S204 Meggenhofen (6/10-11/11)

S208 Linz-Paracelsusstraße (1/11-1/12)

S210 Linz-Biesenfeld (6/11 – 7/12)

S212 Ebensee (8/11 – 3/12)

S213 Engerwitzdorf (10/11 – 4/12)

S218 Ottensheim (2/12 – 7/12)

S220 Gallneukirchen (4/12-10/13)

S223 Spital/Pyhrn (10/12-1/14)

S224 Aschach (11/12-1/14)

S228 Gosau (10/13 – 4/15)

S231 St. Florian am Inn (6/14-3/15)

S206 Asten 4 (9/10 – 5/16)

S236 Linz-Ebelsberg (6/15 – 7/16)

S239 Steyr-Tabor (12/15 – 1/17)

S242 Eferding (06/16 – 06/17)

S243 Marchtrenk (08/16 – 08/17)

S245 Lenzing 2 (3/17 – 4/18)

S248 Schwand (10/17 – 4/18)

S405 Asten (7/17 – 7/18)

S180 Ranshofen (8/17 – 10/18)

S244 Haid II (01/17 – 02/19)

S251 Plesching II (4/18 – 5/19)

S252 Steyr-Tomitzstraße (7/18 – 6/19)

S259\_S260 Steyrermühl (6/19 – 10/19)

S254 Hallstatt (10/18 – 11/19)

S256 Bad Hall (3/19 – 5/20)  
S257 Engelhartzell (5/19 – 5/20)  
S262 Eferding 2 (5/20 – 4/21)  
S263 Kremsmünster 2 (5/20 – 5/21)  
S265 Vöcklamarkt (5/20 – 6/21)  
S268 Steyermühl (4/21 – 11/21)  
S266 Auroldmünster (11/20 – 3/22)  
S269 Marchtrenk 2 (5/21 – 6/22)  
S 270 Leonding 2 (6/21 – 8/22)

S271 Ansfelden (11/21 – 11/22)  
S272 Bad Leonfelden (3/22 – 5/23)  
S273 Leonding-Hart (10/22 – 11/23)  
S274 Gmunden 2 (9/22 – 10/23)  
S275 Hinzenbach (11/22 – 3/23)  
Berichte über Kurzzeitmessprogramme, die im Auftrag von Gemeinden oder externen Auftraggebern durchgeführt wurden, sind nur über diese erhältlich.

## 12.3 Abgeschlossene Meteorologie-Messprogramme

S123 Bachmanning 10/98-4/91  
S131 Linz-Tankhafen 10/92-6/96  
S134 Perg-Weinzierl 05/94 – 5/95  
S138 Hinzenbach 06/95 – 10/95  
S140 Neumarkt / Mühlkreis 01/96 – 11/96  
S143 Losenstein 10/96 – 07/97  
S144/S145/S146 Grünburg 10/96 – 09/97  
S157 Grein-Straßenmeisterei 4/2000 – 10/2000  
S159 Kronstorf 6/01-8/02  
S167 Unterweikersdorf 02/04 - 04/05  
S168 Neumarkt/Götschka 02/04 – 04/05  
S194 Seewalchen/Kraims 08/09-12/09  
S200 Alkoven/Winkeln 02/10-05/10  
S205 Krenglbach 08/10-08/11  
S207 Pinsdorf/Wiesen 12/10-01/12  
S214 Wartberg/Strienzing 10/11-11/12  
S216 Riedegg-Alberndorf 11/11-5/12  
S221 Veitsdorf-Alberndorf 5/12-5/13

S222 Met. Kremsmünster 10/12-3/13  
S225 Met. Pettenbach 3/13-3/14  
S229\_Met.Thalheim  
S230\_Met.Bachmanning  
S233 Met. Vorchdorf (11/14 – 12/15)  
S234 Met. Siffling (1./15-4/15)  
S238 Met. Trimmelkam (10/15 – 11/16)  
S240 Met. Klendorf (2/16 – 6/16)  
S241 Met. Walchen (2/16-3/17)  
S242 Met. Eferding (6/16 – 7/17)  
S246 Met. Meggenhofen (7/17-7/18)  
S247 Met. Ratzling (9/17-4/18)  
S250 Met. Vordersteining (4/18-10/18)  
S253 Met. Pössing (9/18 – 9/19)  
S255 Met. Laakirchen (5/19 – 7/20)  
S264 Met. Klanigen (5/20 – 4/21)  
S267 Met. Sinnersdorf (4/21 – 10/21)  
S261 Met. Gmunden 2 (10/19 – 3/22)

## 12.4 Sonstige Veröffentlichungen

### Stutzerhebungen

(siehe unter [www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at) > Themen > Umwelt und Natur > Luft > Maßnahmen und Stutzerhebungen > Stutzerhebungen)

- Stutzerhebung über Grenzwertüberschreitungen von Feinstaub und Gesamt-Staub in Linz und Steyregg 2002 (2003)
- Stutzerhebung über Grenzwertüberschreitungen von Feinstaub in Wels, Steyr und Enns-Kristein im Jahr 2003 (2005)
- Aktualisierung der Stutzerhebung für PM<sub>10</sub> – ergänzende Daten für die Jahre 2004 bis 2009 (2010)
- Aktualisierung der Stutzerhebung für PM<sub>10</sub> in Oberösterreich – ergänzende Daten für die Jahre 2010 und 2011
- Stutzerhebung über Grenzwertüberschreitungen von Stickstoffdioxid an der A1 im Jahr 2003 (2005)
- Stutzerhebung über Grenzwertüberschreitungen von Stickstoffdioxid an der Station Linz-Römerberg im Jahr 2004 (2006)
- Ergänzung zur Stutzerhebung über Stickstoffdioxid an der A1 (2007)
- Aktualisierung der Stutzerhebung über Stickstoffdioxid in Linz (2010)

### Maßnahmenprogramme

(siehe unter [www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at) > Themen > Umwelt > Luft > Maßnahmen und Stutzerhebungen > Maßnahmenprogramme und -verordnungen)

- Programm nach § 9a Abs. 6 IG-L zur Verringerung der Belastung von Stickstoffdioxid in Linz 2019 (aufbauend auf dem Programm des Jahres 2011)
- Programm nach § 9a IG-L zur Verringerung der Belastung mit den Schadstoffen Feinstaub und Stickstoffdioxid für den oberösterreichischen Zentralraum, insbesondere die Städte Linz und Wels (2011)
- Programm nach § 9a IG-L für die vorsorgliche Verringerung von Luftschadstoffen an der A1 (2007)
- Feinstaub-Maßnahmenpaket des Landes Oberösterreich 2005

## Sonstige Dokumentationen

(siehe unter [www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at) > Themen > Umwelt > Luft > Luftgüteberichte und Messprogramme > Dokumentation von Trends bei Feinstaub und Stickstoffdioxid)

- Dokumentation der Entwicklung der Luftgüte für NO<sub>2</sub> in Linz 2011 - 2014
- Dokumentation der Entwicklung der Luftgüte für NO<sub>2</sub> an der A1 2011 - 2014
- Evaluierungsbericht PM<sub>10</sub> 2012 – 2014

(siehe unter [www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at) > Themen > Umwelt > Luft > Luftschadstoffe, Emissionen

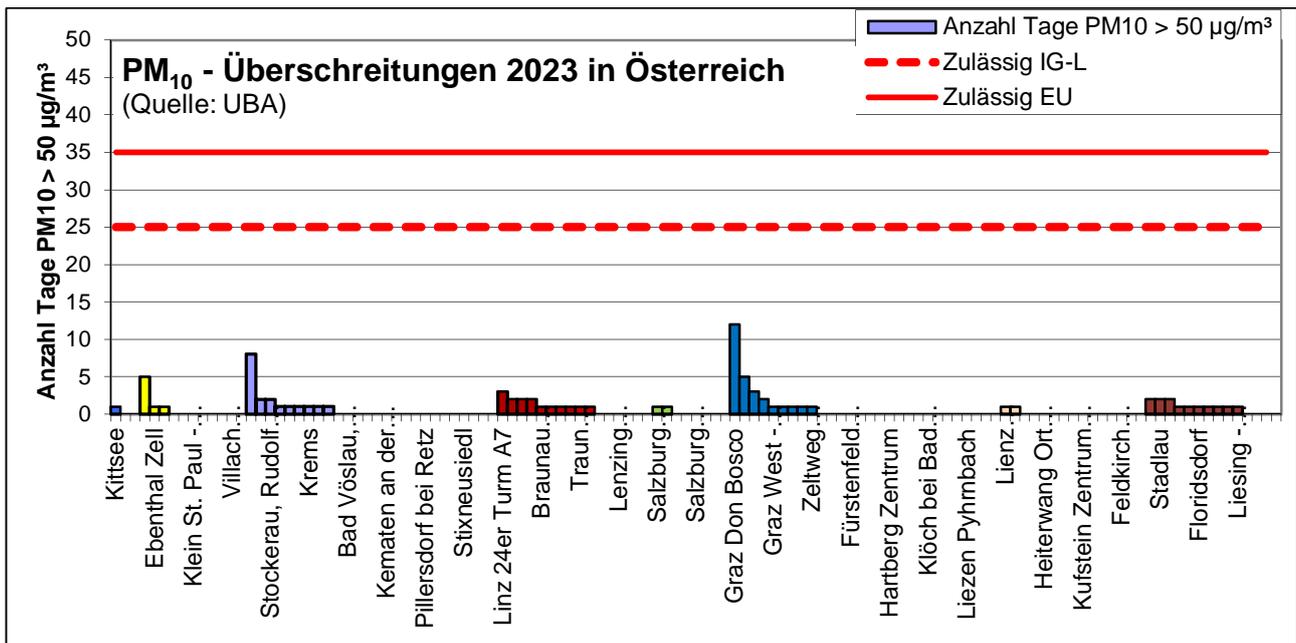
- Modellberechnungen der Emissionen bzw. Immissionen der Schifffahrt, Dezember 2018
- Aktualisierung der Emissionen aus dem Hausbrand in Oberösterreich, Oktober 2021

## 13. Anhang

### 13.1 Vergleich mit der Situation in Österreich

Da die Jahresberichte der anderen Bundesländer und des Umweltbundesamts parallel mit diesem Bericht erstellt werden, müssen die folgenden Angaben als vorläufig gelten.

**PM<sub>10</sub>:** Die Feinstaubbelastung des Jahres 2023 (siehe Abbildung 46) zeigt österreichweit weder eine Überschreitung des EU Grenzwertes von maximal 35 Überschreitungstagen (Tagesmittelwert > 50 µg/m<sup>3</sup>) noch eine Überschreitung des Grenzwertes nach dem IG-L mit 25 Überschreitungstagen. Der höchste Wert wurde mit 12 Überschreitungstagen an der Messstelle Graz Don Bosco in der Steiermark ermittelt und zeigt eine der niedrigsten Belastungen seit Beginn der Messungen im Jahr 2000.



**Abbildung 46: PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte - Überschreitungszahlen aller Messstellen in Österreich (vorläufige Werte)**

**NO<sub>2</sub>:** Die NO<sub>2</sub> Belastung war im Jahr 2023 etwas niedriger als jene des Jahres 2022.

Der EU-Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> wurde an allen Messstellen unterschritten. Der IG-L Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> zuzüglich der Toleranzmarge von 5 µg/m<sup>3</sup>, also 35 µg/m<sup>3</sup> wurde ebenso an allen Messstellen unterschritten. Der Wert von 30 µg/m<sup>3</sup> wurde an zwei Messstellen, nämlich in Oberösterreich in Linz an der Messstelle Linz-Römerberg und an einer Messstelle in Tirol knapp überschritten.

Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert von 200 µg/m<sup>3</sup> wurde an allen Messstellen in Österreich eingehalten.

**Ozon:** Bei Ozon waren die Werte vergleichbar mit jenen des Vorjahres. An 2 Messstellen (je eine in Wien und in Niederösterreich) wurde die Informationsschwelle sechsmal überschritten. An einer weiteren Messstellen in Wien wurde die Informationsschwelle dreimal, an einer Messstelle in Niederösterreich zweimal und an sieben Messstellen (2 in Wien und 5 in Niederösterreich) einmal überschritten. Die Alarmschwelle wurde nicht überschritten.



