



Jahresbericht

der Luftgütemessungen in Niederösterreich

2022





Impressum

Amt der NÖ Landesregierung
Abteilung Anlagentechnik
Referat Luftgüteüberwachung
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

Tel: +43-2742-9005-14251
Fax: +43-2742-9005-14985
E-Mail: post.bd4numbis@noel.gv.at

www.numbis.at

Redaktion: Mag. Elisabeth Scheicher
Cornelius Zeindl, MA

Mitarbeit: Ing. Stefan Haslinger
Thomas Kittel
Karl Markhart
Manfred Messinger
Werner Waidhofer



Inhaltsverzeichnis

Übersichtskarte	4
Die Messstellen des Niederösterreichischen Luftgütemessnetzes	5
Zusammenfassung	12
Schwefeldioxid	16
Stickstoffdioxid	18
Stickstoffdioxid Passivsammler	21
Stickoxide	24
PM10 – Feinstaub	26
Trend der Feinstaubbelastung (PM10)	29
Kohlenmonoxid	32
Benzo(a)pyren	33
Depositionen	38
Zusammenfassende Bewertung der Luftgütesituation	40
Nasse Deposition	41
Ozon	44
Eingesetzte Messgeräte	52
Angaben zur Qualitätssicherung – Messunsicherheit	53
Nachweis der Äquivalenz	53
Anhang	55
Statistische Kenndaten für Schwefeldioxid	55
Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid	56
Statistische Kenndaten für Ozon	57
Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid	58
Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5	58
Statistische Kenndaten für Feinstaub PM10	59



Übersichtskarte

In folgender Abbildung sind die Standorte der Luftgüte-Messstationen in Form einer Karte von Niederösterreich veranschaulicht.



Abbildung 1: Messstellen in Niederösterreich



Die Messstellen des Niederösterreichischen Luftgütemessnetzes

Tabelle 1: Liste der Messstellen des NÖ Luftgütemessnetzes

Station	SO ₂	NO _x	O ₃	Fein- staub		CO	Wind	T	F	G Q	Lagebeschreibung	Adresse
				PM10	PM2,5							
1 Amstetten		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	3300 Amstetten, Anzengruberstraße, Nähe BG&BRG Amstetten
2 Annaberg			✓				✓	✓	✓	G Q	Wald, Wiese	3222 Annaberg, Joachimsberg- Längsseitenrotte
3 Bad Vöslau		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	G Q	Ländliches Wohngebiet	2540 Bad Vöslau, Gymnasium Gainfarn, Sportplatz
4 Biedermannsdorf		✓		✓			✓	✓	✓		Wohnsiedlung	2362 Biedermannsdorf, Mühlengasse 49
5 Dunkelsteinerwald	✓	✓	✓				✓	✓	✓	G Q	Felder, Hügelland	3512 Unterbergern, Bäckerberg
6 Forsthof	✓	✓	✓				✓	✓	✓		Felder, Hügelland	2533 Klausen- Leopoldsdorf, Forsthof am Schöpfl
7 Gänserndorf	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		Felder, Flachland	2230 Gänserndorf, Baumschulweg
8 Gr. Enzersdorf	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	Q	Ländliches Wohngebiet	2282 Markgrafneusiedl, Glinzendorf
9 Hainburg	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	2410 Hainburg an der Donau, Krankenhaus, Parkplatz
10 Heidenreichstein	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	G	Wiese, Hügelkuppe	3860 Heidenreichstein, Freiland bei Thaures
11 Himberg			✓	✓			✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	2325 Himberg, Am Alten Markt 25
12 Irnfritz	✓		✓				✓	✓	✓	Q	Felder, Hügelrücken	3754 Irnfritz/ Rothweinsdorf, Parz. Nr. 304
13 Kematen/Ybbs		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		Felder, Hügelrücken	3331 Kematen/Ybbs, Gimpersdorf
14 Klosterneuburg	✓	✓	✓				✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	3400 Klosterneuburg, Wisentgasse, Stadtgärtnerei
15 Klosterneuburg Verkehr		✓		✓	✓		✓	✓	✓		Stadtgebiet, verkehrsnahe	3400 Klosterneuburg, Wienerstraße



Fortsetzung Tabelle 1

Station	SO ₂	NO _x	O ₃	Fein- staub		CO	Wind	T	F	G Q	Lagebeschreibung	Adresse
				PM10	PM2,5							
16 Kollmitzberg	✓		✓				✓	✓	✓	G Q	Wiese, Hügelkuppe	3323 Neustadtl, Kollmitzberg, Festplatz
17 Krems	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		Wohnsiedlung, Sportplatz	3500 Krems, St.-Paul-Gasse
18 Mannswörth		✓		✓			✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	2323 Schwechat, Mannswörth, Danubiastraße
19 Mistelbach	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	G Q	Hügelland	2130 Mistelbach, Hochbehälter
20 Mödling	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		Wohnsiedlung	2340 Mödling, Duursmagasse
21 Neusiedl		✓		✓	✓		✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	3442 Langenrohr Hauptstraße
22 Payerbach	✓	✓	✓				✓	✓	✓		Wald, Bergrücken	2650 Payerbach, Am Kreuzberg, Althammerhof
23 Pöchlarn		✓	✓				✓	✓	✓		Wohnsiedlung	3380 Pöchlarn, Brunnenschutzgebiet 0815
24 Purkersdorf		✓	✓				✓	✓	✓		Wohnsiedlung, verkehrsnah	3002 Purkersdorf, Tullnerbachstraße 48
25 Schwechat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		Bürogebäude, Flachland	2320 Schwechat, Phönix-Sportplatz
26 St. Pölten	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		Stadtgebiet	3100 St. Pölten, Eybnerstraße 25
27 St. Pölten Verkehr		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		Stadtgebiet, Kreisverkehr	3100 St. Pölten, Europaplatz
28 St.Valentin – A1		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		Betriebsgebiet, Einflußbereich A1	4303 St. Valentin, Buchenstraße
29 Stixneusiedl	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	G Q	Felder, Hügelland	2463 Stixneusiedl, Kellergasse, Hochbehälter
30 Stockerau		✓		✓			✓	✓	✓		Wohngebiet	2000 Stockerau, Rudolf-Diesel-Straße
31 Trasdorf	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		Felder	3453 Trasdorf L2197



Fortsetzung Tabelle 1

Station		SO ₂	NO _x	O ₃	Fein- staub		CO	Wind	T	F	G Q	Lagebeschreibung	Adresse
					PM10	PM2,5							
32	Tulln	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	3430 Tulln, Leopoldgasse, Friedhof
33	Vösendorf		✓				✓	✓	✓	✓		Nähe A2, Wohngebiet	2331 Vösendorf, Peter Jordan Straße
34	Wr. Neudorf		✓		✓	✓		✓				Nähe A2, Wohngebiet	2351 Wiener Neudorf, Hauptstraße 65-67
35	Wr. Neustadt	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	2700 Wiener Neustadt, Neuklosterwiese, Sportplatz
36	Wiesmath			✓				✓	✓	✓	G Q	Felder, Hügelland	2811 Wiesmath, Moiserriegel
37	Wolkersdorf		✓	✓				✓	✓	✓		Felder, Hügelland	2120 Wolkersdorf, Hochbehälter
38	Ziersdorf			✓	✓			✓	✓	✓		Felder, Hügelland	3710 Ziersdorf, Kläranlage
39	Zwentendorf		✓		✓	✓		✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	3435 Zwentendorf, Lindenplatz 5, hinter der Feuerwehr



Die nachfolgende Tabelle 2 dient zur Erklärung der in Tabelle 1 (Liste der Messstellen) verwendeten und auch in weiterer Folge benutzten Abkürzungen.

Tabelle 2: Legende verwendeter Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
SO ₂	Schwefeldioxid
NO _x	Stickstoffoxide NO & NO ₂
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
O ₃	Ozon
PM10	Feinstaub mit einem aerodynamischen Durchmesser < 10 µm
PM2.5	Feinstaub mit einem aerodynamischen Durchmesser < 2,5 µm
CO	Kohlenmonoxid
Wind	Windgeschwindigkeit & -richtung
T	Lufttemperatur
F	Luftfeuchte
G	Globalstrahlung
Q	Strahlungsbilanz
HMW	Halbstundenmittelwert
MW1	Einstundenmittelwert
MW3	Dreistundenmittelwert
MW8	Achtstundenmittelwert
TMW	Tagesmittelwert
MMW	Monatsmittelwert
JMW	Jahresmittelwert
AOT40	Kumulierte Ozonbelastung oberhalb des Grenzwertes von 40 ppb



In den folgenden Tabellen 3 und 4 sind Grenzwerte betreffend der Luftgüte als Auszüge aus den entsprechenden Gesetzen angeführt.

Tabelle 3: Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft

Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L), BGBl. I Nr. 115/1997 idgF					
Dauerhafter Schutz der menschlichen Gesundheit (gem. Anlage 1a &1b)					
Luftschadstoff	Einheit	HMW	MW8	TMW	JMW
SO ₂	[µg/m ³]	200 *)		120	
NO ₂	[µg/m ³]	200			30 **)
PM10	[µg/m ³]			50 ***)	40
Blei in PM10	[µg/m ³]				0,5
Benzol	[µg/m ³]				5
CO	[mg/m ³]		10		
PM2.5	[µg/m ³]				25
Arsen	[ng/m ³]				6 ****)
Kadmium	[ng/m ³]				5 ****)
Nickel	[ng/m ³]				20 ****)
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]				1 ****)
*) 3 HMW/Tag, jedoch maximal 48 HMW pro Kalenderjahr bis maximal 350 µg/m ³ gelten nicht als Überschreitung					
**) Der Immissionsgrenzwert von 30 µg/m ³ ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge beträgt 30 µg/m ³ bei Inkrafttreten dieses Bundesgesetzes und wird am 1. Jänner jedes Jahres bis 1. Jänner 2005 um 5 µg/m ³ verringert. Die Toleranzmarge von 10 µg/m ³ gilt gleich bleibend ab 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m ³ gilt gleich bleibend 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 In-Kraft-Treten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009:30; ab 2010:25.					
****) Gesamtgehalt in der PM10-Fraktion als Durchschnitt eines Kalenderjahres.					



Fortsetzung Tabelle 3

Alarmwerte (gem. Anlage 4)			
	MW3 gleitend		
SO ₂ [µg/m ³]	500		
NO ₂ [µg/m ³]	400		
Schutz der Ökosysteme und der Vegetation			
	Kalenderjahr	1.10. – 31.3.	Tagesmittelwert
SO ₂ [µg/m ³]	20	20	50
NO ₂ [µg/m ³]	30		80
Deposition (gem. Anlage 2)			
	Jahresmittelwert		
Staubniederschlag [mg/(m ² *d)]	210		
Blei im Staubniederschlag [mg/(m ² *d)]	0,100		
Cadmium im Staubniederschlag [mg/(m ² *d)]	0,002		

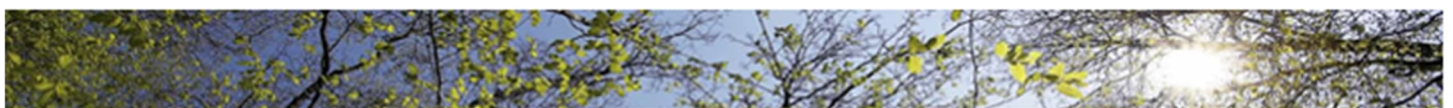




Tabelle 4: Grenzwerte gemäß Ozongesetz

Ozongesetz BGBl. Nr. 210/1992 idgF		
Informations- und Warnwerte (gem. Anlage 1)		
	MW1	
Ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	180	Informationsschwelle
	240	Alarmschwelle
Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit ab dem Jahr 2010 (gem. Anlage 2)		
	MW8	
Ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	dürfen im Mittel über drei Jahre an nicht mehr als 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden
Zielwert für den Schutz der Vegetation ab dem Jahr 2010 (gem. Anlage 2)		
	MW1	
AOT40 [$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{h})$]	18.000	von Mai bis Juli, gemittelt über fünf Jahre
Langfristiges Ziel für den Schutz der menschlichen Gesundheit für das Jahr 2020 (gem. Anlage 3)		
	MW8	
Ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	als höchster MW8 eines Tages innerhalb eines Kalenderjahres
Langfristiges Ziel für den Schutz der Vegetation für das Jahr 2020 (gem. Anlage 3)		
	MW1	
AOT40 [$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{h})$]	6.000	von Mai bis Juli



Zusammenfassung

Meteorologisch betrachtet war das Jahr 2022 wärmer als der klimatologische Durchschnitt (1992 – 2021). Die Mitteltemperatur im Jahr 2022 betrug im Luftgütemessnetz 11,34 °C und ist damit gegenüber dem Vorjahr um etwa ein Grad höher.

Die Abweichungen in den einzelnen Monaten des Jahres 2022 waren durchaus unterschiedlich. Deutlich zu warm war es während der Jahreswechsel am Anfang und am Ende des Jahres im gesamten Bundesland. Der Februar zeichnete sich durch überdurchschnittlich hohe Temperaturen aus. Der April war von starken Temperaturschwankungen geprägt. Der Juli war mit einer Durchschnittstemperatur von 21,30 °C das wärmste Monat im Jahr, der Dezember, mit einer durchschnittlichen Temperatur von 1,74 °C, der kälteste Monat. In Abbildung 2 ist das langjährige Mittel der Lufttemperatur und der Temperaturverlauf aus dem Jahr 2022, der Landeshauptstadt St. Pölten, dargestellt.

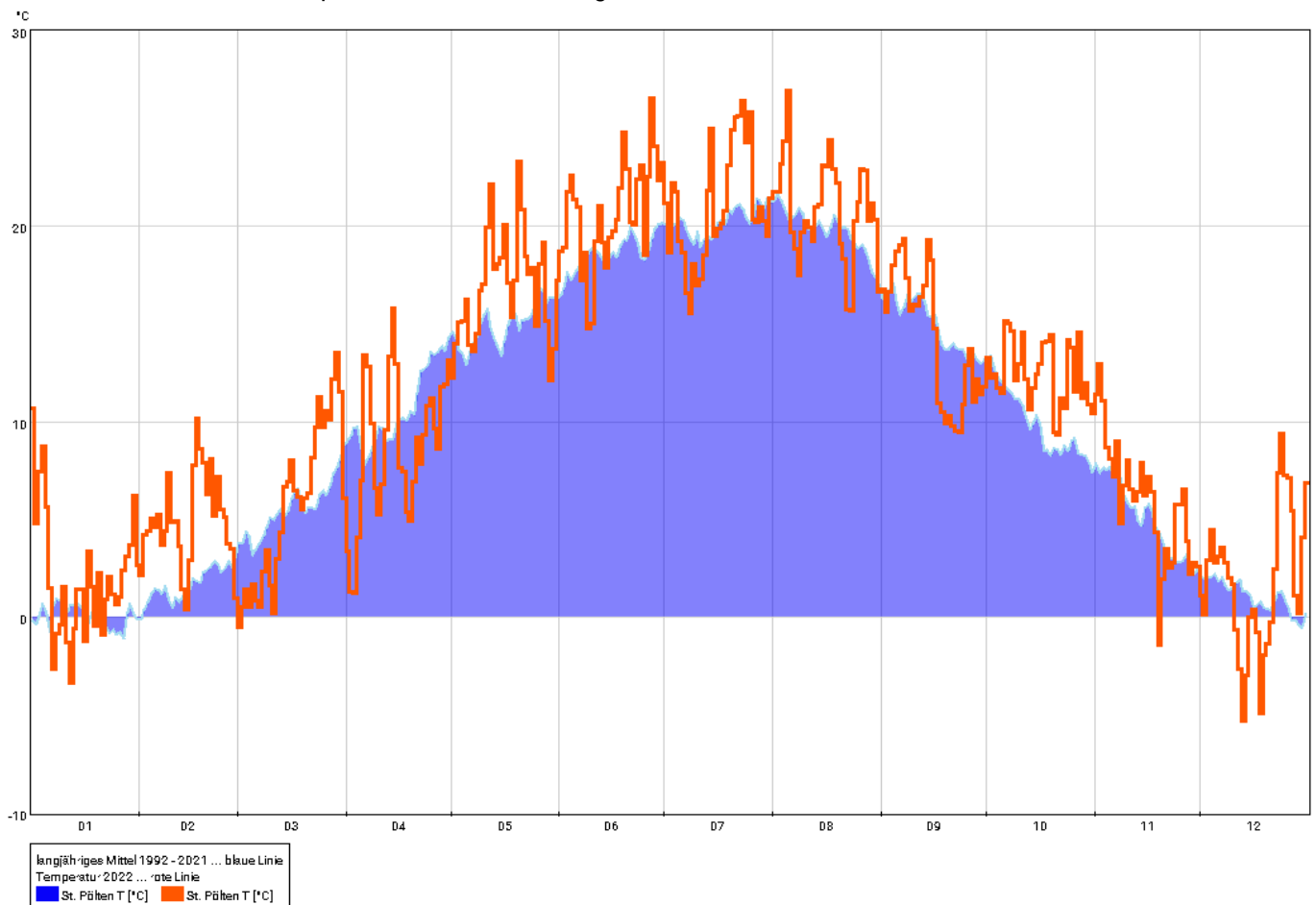


Abbildung 2: Langjähriges Mittel (1992 - 2021) und Jahresmittel 2022 der Lufttemperatur in St. Pölten





Der Verlauf der Temperaturmittelwerte in den letzten zehn Jahren zeigt einen deutlichen Anstieg im Jahr 2018 auf 11,56 °C. Die durchschnittliche Lufttemperatur der Jahre 2013-2017 war um fast 0,4 °C geringer als der Jahre 2018-2022. In Abbildung 3 ist der Verlauf der Jahresmittelwerte seit 2013 grafisch dargestellt.

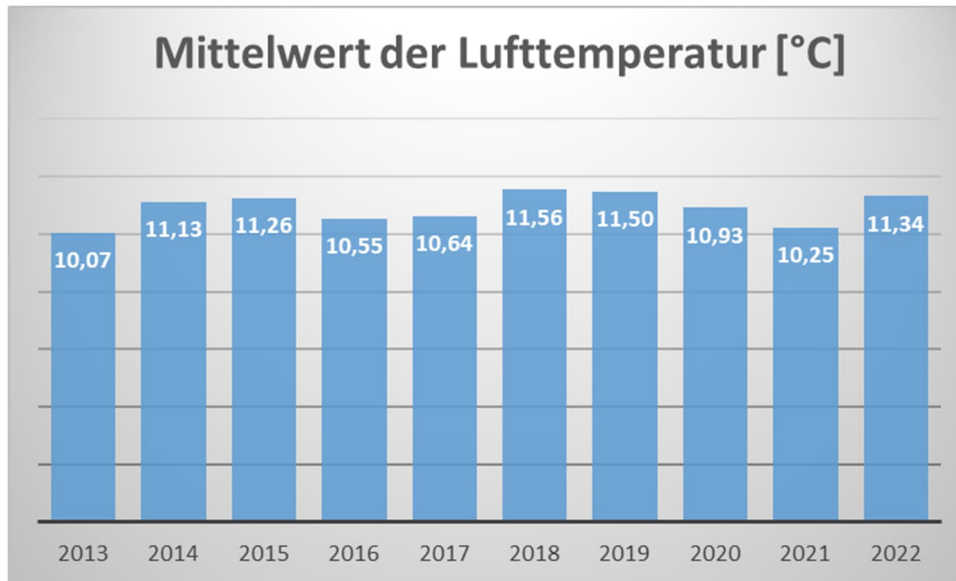


Abbildung 3: Jahresmittelwerte der Lufttemperatur 2013-2022

Die höchste Lufttemperatur in Niederösterreich wurde am 5.8.2022 in Schwechat mit 38,30 °C gemessen. Die tiefste Temperatur des Jahres 2022 wurde an der Station Annaberg am 13.12.2022 mit -14,93 °C erfasst.

Tabelle 5: Temperaturkennzahlen des Jahres 2022 und Vorjahre

Klimatologische Kenntage	Anzahl der Tage					Kriterium
	2018	2019	2020	2021	2022	
Heißer Tag	34	33	19	19	24	Tageshöchsttemperatur ≥ 30 °C
Tropennacht	27	29	14	22	25	Nachtmittelwert (18h bis 6h) ≥ 20 °C
Sommertag	100	83	70	60	81	Tageshöchsttemperatur ≥ 25 °C
Frosttag	76	65	73	80	72	Tagestiefsttemperatur < 0 °C
Eistag	17	8	4	10	6	Tageshöchsttemperatur < 0 °C

In Tabelle 5 sind klimatologische Kenntage bezüglich der Lufttemperatur, gemittelt über die Messstationen des Niederösterreichischen Luftgütemessnetzes angeführt. Bei der Anzahl der „heißen Tage“ und bei den „Tropennächten“ gab es einen leichten Anstieg gegenüber 2021. Die Anzahl der „Sommertage“ ist gegenüber 2021 deutlich gestiegen. Gegenüber den Jahren 2018 und 2019 sind die Zahlen aber niedriger. Eine deutliche Verringerung gegenüber dem Vorjahr gab es bei den „Frost- und Eistagen“.





Immissionsseitig setzte sich der erfreuliche abnehmende Trend auch im Jahr 2022 fort. Vor allem bei Stickstoffdioxid und Feinstaub PM10 und PM2.5 konnten weitere Rückgänge bzw. ein Verbleiben auf niedrigem Niveau verzeichnet werden. Die Befürchtungen, dass die Immissionen nach Ende der verschiedenen Lockdowns wieder ansteigen werden, wurden zum Glück nicht bestätigt.

So wurde bei den **Stickstoffdioxid**-Konzentrationen im Jahr 2022 ein etwas geringeres Belastungsniveau verzeichnet als im Vorjahr. Obwohl die Verkehrszahlen (der Hauptverursacher für die Stickstoffimmissionen) ähnliche Höhen wie vor Pandemiezeiten erreichten, verblieben die Belastungen auf dem Niveau von 2021. Der abnehmende Trend, der sich schon seit einigen Jahren abzeichnet, setzte sich also 2022 auch fort. Die Messstelle in St. Pölten (Europaplatz) verzeichnete mit $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert wieder die höchsten Konzentrationen, lag aber damit weit unter dem Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes Luft. Die Grenzwerte laut IG-L für das Jahresmittel und den Halbstundenmittelwert wurden im Jahr 2022 an allen Stationen eingehalten.

Die Belastungen mit **Ozon** waren im Jahr 2022 etwas höher als im Vorjahr, die Informationsschwelle wurde insgesamt viermal an folgenden Tagen überschritten:

- 19.07.2022, Überschreitungen an der Station Schwechat. Der Maximalwert betrug $205 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- 21.07.2022, Überschreitungen an der Station Stixneusiedl. Der Maximalwert betrug $188 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- 05.08.2022, Überschreitungen an der Station Klosterneuburg. Der Maximalwert betrug $214 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- 18.08.2022, Überschreitungen an der Station Tulln. Der Maximalwert betrug $181 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die Alarmschwelle wurde auch in diesem Sommer nicht überschritten.

Die Belastungen mit **Feinstaub PM10** bewegten sich im Jahr 2022 auf einem ähnlich niedrigen Niveau wie im Vorjahr. Letztes Jahr wurden die höchsten Feinstaubimmissionen an der Station Wiener Neudorf verzeichnet, da die Zufahrt zur Baustelle zur Errichtung der Lärmschutzwand entlang der Autobahn A2, direkt vor Messstelle über eine unbefestigte Fläche führte. Die damit verbundene teilweise extreme Staubentwicklung wurde natürlich auch vom Staubmessgerät registriert. Diese Bauarbeiten sind nun abgeschlossen und die Feinstaub PM10 Konzentrationen haben wieder ein niedriges Level erreicht. Das allgemeine Belastungsniveau in Niederösterreich lag etwa auf dem des Vorjahres. Der Grenzwert des Jahresmittelwerts von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde an allen Stationen eingehalten.

Die Jahresmittelwerte bei **PM2.5** bewegten sich zwischen 9 und $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, das Belastungsniveau entsprach in etwa jenem des Vorjahres.

Die Äquivalenz der Staubmessung mit den automatischen Monitoren wurde durch Vergleichsmessungen mit gravimetrischen Methoden überprüft und nachgewiesen. Für die Geräte TEOM-FDMS, BAM und GRIMM wurde der Faktor aufgrund der gravimetrischen Messergebnisse modifiziert und die Staubwerte damit berechnet. Die Faktoren sind am Ende des Berichts angeführt.



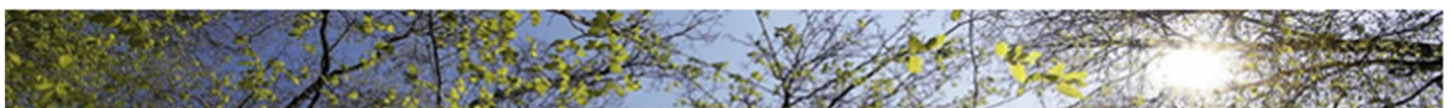


Das seit langem niedrige Belastungsniveau bei **Schwefeldioxid** hat sich auch im Jahr 2022 gezeigt. Einige wenige Ereignisse mit erhöhten Konzentrationen konnten beobachtet werden, jedoch wurden der Grenzwert für den Tagesmittelwert und jener für den Halbstundenmittelwert an allen Stationen eingehalten.

Es wurden keine auffälligen Konzentrationen des Schadstoffs **Kohlenmonoxid** verzeichnet– sie verliefen das gesamte Jahr über auf sehr geringem Niveau.

Zusammenfassend kann aufgrund der Messungen des NÖ Luftgütemessnetzes das erfreuliche Resümee gezogen werden, dass die Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft bei den Schadstoffen Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Feinstaub PM10 und PM2.5 und Kohlenmonoxid eingehalten wurden. Bei Ozon wurde der Grenzwert der Informationsschwelle an vier Tagen überschritten. Der Grenzwert der Alarmschwelle gemäß Ozongesetz wurde im Jahr 2022 nicht überschritten.

Im **Messnetz** kam es im Jahr 2022 kaum zu Änderungen. Alle Messstationen aus dem Jahr 2021 sind noch in Betrieb. Die Messstellen Gänserndorf, Kematen/Ybbs und St. Pölten-Verkehr wurden mit Messgeräten für PM2.5 Messung ausgestattet und weiters wurden einige Schadstoffanalysatoren erneuert. Am Ende des Jahres wurde ein Partikelzähler angekauft und an der Station Schwechat eingebaut.





Schwefeldioxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 6 dargestellt. Die Jahresmittelwerte befinden sich an allen Stationen auf einem sehr niedrigen Niveau und weisen im Vergleich zum Vorjahr etwa dieselben Konzentrationen auf.

Die Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft wurden eingehalten.

Tabelle 6: Jahresmittelwerte von Schwefeldioxid in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Messort	2018	2019	2020	2021	2022
Dunkelsteinerwald	-	-	2	2	2
Forsthof	-	2	2	2	1
Groß Enzersdorf II	2	2	2	1	1
Gänserndorf	4	3	2	2	2
Hainburg	4	3	2	2	2
Heidenreichstein	2	1	1	1	1
Irnfritz	2	1	2	1	1
Klosterneuburg	3	2	2	3	2
Kollmitzberg	-	-	2	1	1
Krems	-	-	1	-	2
Mistelbach	3	2	2	2	2
Mödling	3	3	2	-	2
Payerbach	3	3	2	1	2
Schwechat	7	-	3	3	3
St. Pölten	3	4	2	2	2
Stixneusiedl	3	2	1	1	2
Trasdorf	4	4	-	2	2
Tulln	-	3	3	2	2
Wiener Neustadt	2	2	2	2	2

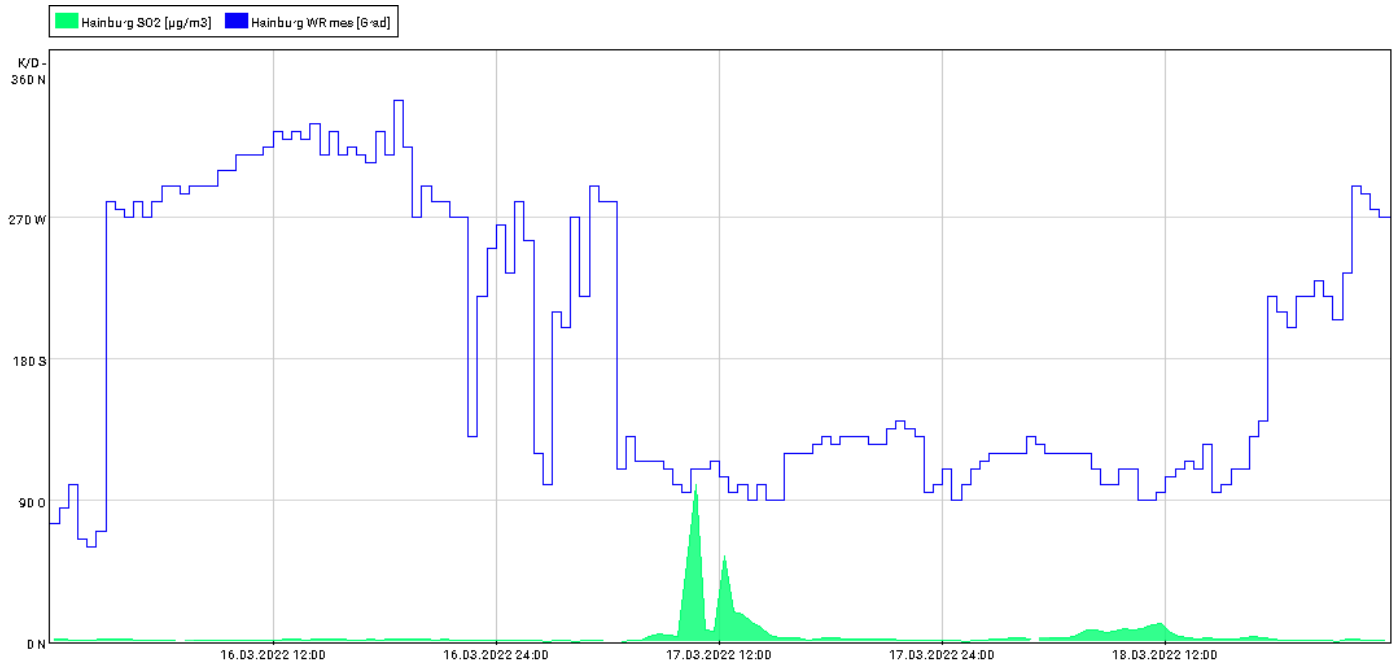


Abbildung 4: Halbstundenmittelwerte Schwefeldioxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] in Hainburg und der Windrichtung in Hainburg

Am 17.03.2022 wurden erhöhte Schwefeldioxid-Konzentrationen im östlichen Niederösterreich gemessen (siehe Abbildung 4). Der Anstieg begann an der Station in Hainburg ab ca. 10:30 Uhr, erreichte um 11:00 Uhr mit $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sein Maximum und sank in der nächsten halben Stunde wieder auf $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ab. Von 12:30 Uhr bis 14:00 Uhr gab es dann noch einen Anstieg auf $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ab 15:30 Uhr erreichte der Konzentrationswert wieder das niedrige Niveau von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Wind kam in der Zeit dieses Ereignisses aus Richtung Ost und Ost-Südost. Es ist daher davon auszugehen, dass es sich um einen Import aus einem östlichen Nachbarland handelte. Aufgrund des kurzen Ereignisses wurde der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert gem. IG-L nicht überschritten.

Stickstoffdioxid

In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre dargestellt. Die Immissionen sind auf gleichem Niveau wie in den Vorjahren 2020 und 2021 geblieben.

Tabelle 7: Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Messort	2018	2019	2020	2021	2022
Amstetten	21	19	16	16	16
Bad Vöslau	13	10	9	8	9
Biedermannsdorf	23	21	19	19	17
Dunkelsteinerwald	10	9	8	8	7
Forsthof	7	6	6	7	6
Groß Enzersdorf II	11	10	9	10	9
Gänserndorf	11	10	8	9	9
Hainburg	14	13	10	11	11
Heidenreichstein	6	5	5	5	4
Kematen/Ybbs	12	11	10	10	9
Klosterneuburg	11	11	10	10	9
Klosterneuburg-Verkehr	19	17	17	17	16
Krems	18	18	14	14	13
Mannswörth	22	23	18	17	19
Mödling	16	14	14	13	13
Neusiedl	12	11	11	10	9
Payerbach	5	4	3	4	4
Poehlarn	16	16	11	13	12
Purkersdorf	16	16	12	13	14
Schwechat	19	17	15	16	14
St. Pölten	20	18	13	16	14
St. Pölten-Verkehr	29	28	23	25	21
St. Valentin-A1	22	21	17	18	17
Stixneusiedl	11	10	9	9	8
Stockerau	23	22	18	17	17
Trasdorf	12	11	9	9	10
Tulln	12	13	10	12	13
Vösendorf	21	19	16	16	16
Wiener Neudorf	25	21	19	18	17
Wiener Neustadt	13	13	11	13	13
Wolkersdorf	13	13	10	10	9
Zwentendorf	12	12	10	11	10



Der Anstieg auf das Niveau des Jahres 2019 blieb auch in diesem Jahr aus, der aufgrund des wieder „normal“ laufenden Verkehrs vermutet werden konnte. Aufgrund dieses weiteren Jahres mit relativ geringen Stickstoffdioxidwerten, ist davon auszugehen, dass die Abnahme bzw. das niedrige Belastungsniveau bestehen bleibt. Die Jahresmittelwerte an den Messstellen waren etwa gleich hoch wie im Jahr davor.

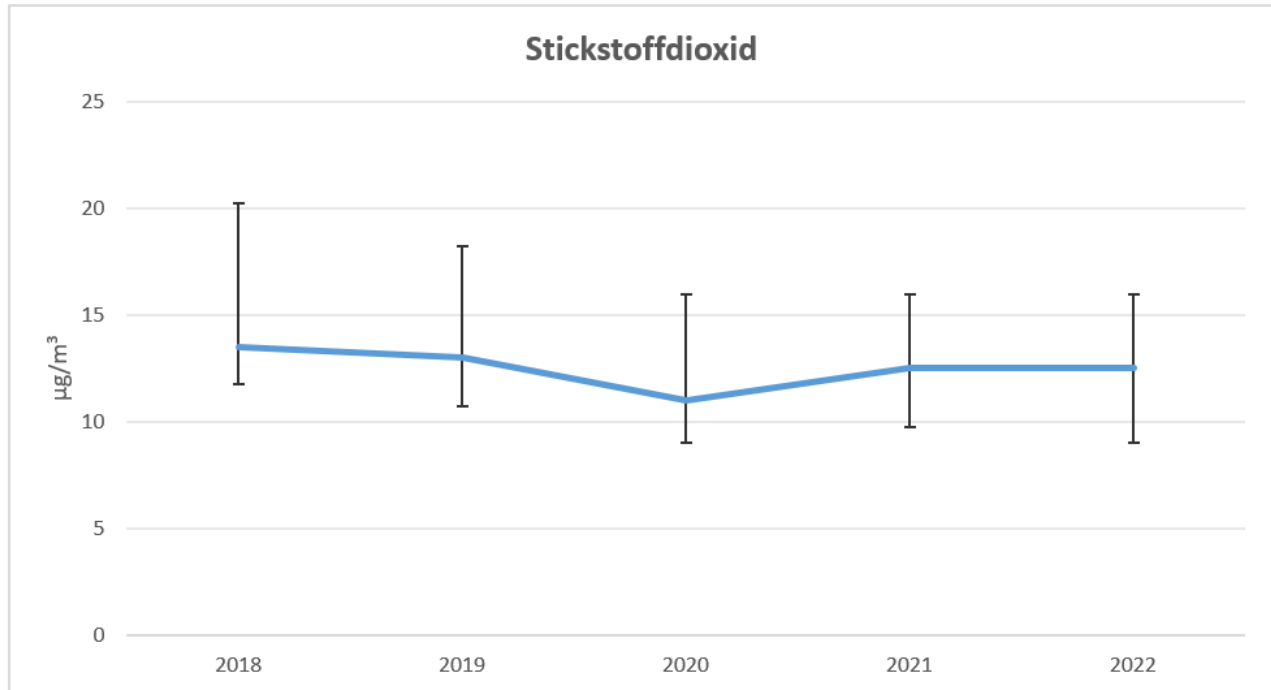
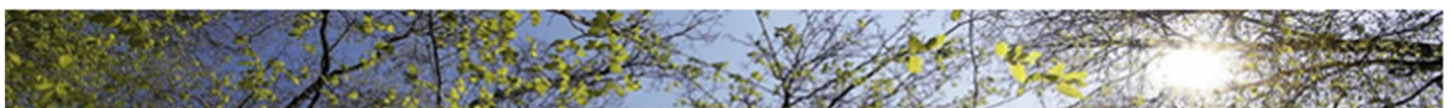


Abbildung 5: Mediane von Stickstoffdioxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] aller Stationen und deren Quartile 2018-2022

Der Abbildung 5 ist der Trend der Stickstoffdioxid-Belastung in den letzten fünf Jahren zu entnehmen. Die blaue Linie gibt den Verlauf der Mediane aller Stickstoffdioxid-Stationen über die einzelnen Jahre an. Die schwarzen Linien repräsentieren die zugehörigen 25%- und 75%-Quartile. Insgesamt ist der Trend fallend, der sich allerdings im Jahr 2021 und 2022 nicht so fortsetzte. Das war aber auch nicht zu erwarten, da die Immissionen von Stickstoffdioxid aufgrund der Covid19 Maßnahmen im Jahr 2020 extrem niedrig waren. Der Median des Jahres 2022 lag auf dem Niveau von 2019 und 2021.





Der Jahresmittelwert an den Messstationen lag zwischen 4 und 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, die Stationen im Freiland ohne wesentliche Verkehrsbeeinflussung sind natürlich am geringsten belastet. Die Stationen im städtischen Gebiet und jene im Umland von Wien sind generell etwas höher belastet. An der Station St. Pölten Verkehr wurde mit 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ der höchste Jahresmittelwert verzeichnet, womit dieser aber leicht unter dem des Vorjahres zu liegen kam. Damit setzte sich der Rückgang der Immissionen weiter fort, der Durchsatz der Verkehrsflotten mit Fahrzeugen mit besserer Abgastechologie macht sich bemerkbar.

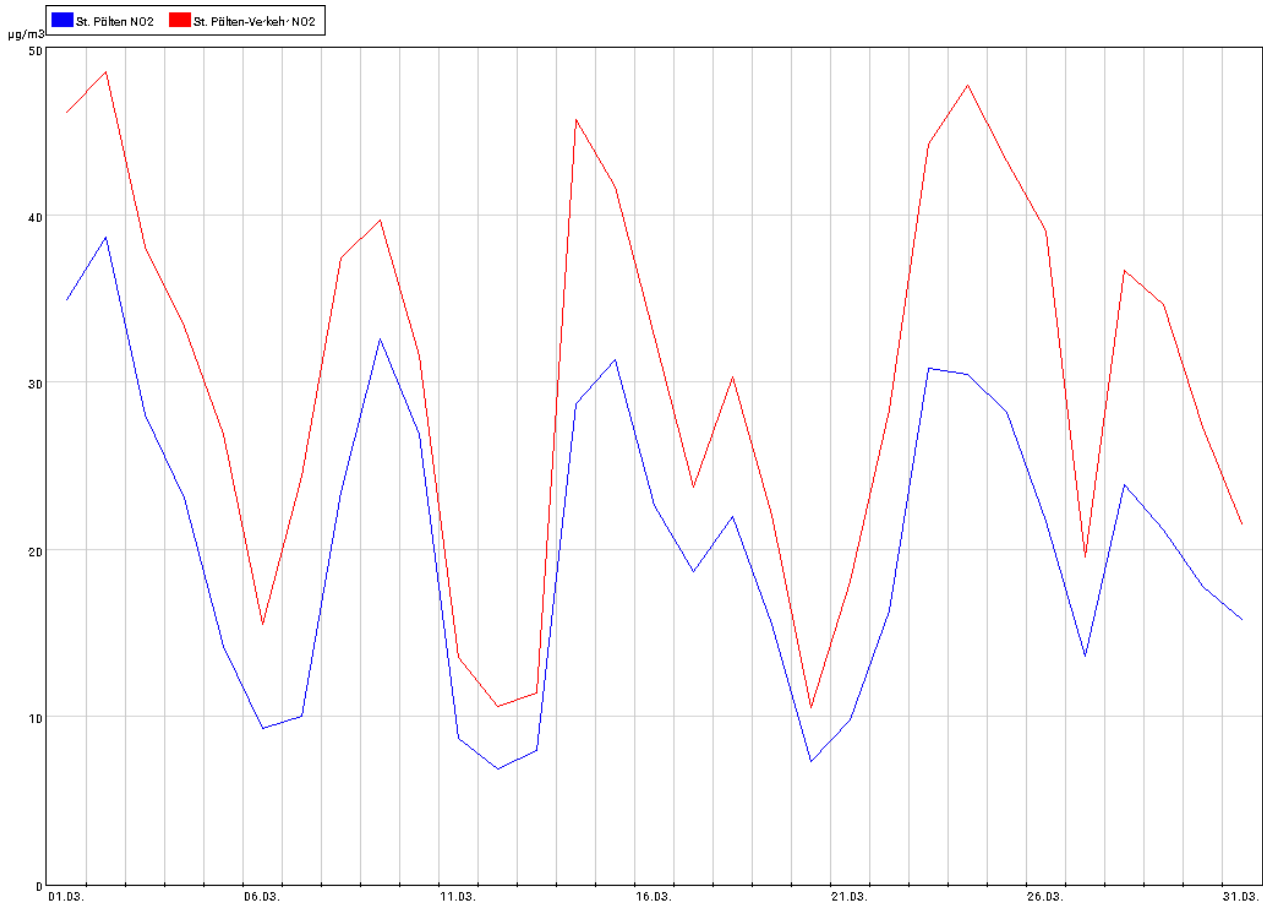


Abbildung 6: Vergleich Tagesmittelwerte NO₂ im März zwischen St. Pölten und St. Pölten-Verkehr

Abbildung 6 soll den Einfluss des Verkehrs auf die Stickstoffdioxidbelastung darstellen. Die Messstation St. Pölten steht nicht in der Nähe einer stark befahrenen Straße, folglich sind die Stickstoffdioxidimmissionen geringer als an der Messstelle St. Pölten-Verkehr. Die Messstelle St. Pölten-Verkehr steht am Europaplatz. Manchmal sind Unterschiede von bis zu 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zu beobachten.

Die Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft wurden eingehalten.





Stickstoffdioxid Passivsammler

Zusätzlich zu den kontinuierlichen Stickstoffdioxid-Messungen mittels der Chemilumineszenz-Analysatoren wird in Niederösterreich die Stickstoffdioxid-Belastung auch noch mit Passivsammlern der Firma *passam ag* aus der Schweiz gemessen. Diese Passivsammler werden an den Messorten in geeigneten Vorrichtungen für jeweils ca. einen Monat exponiert und reagieren dort chemisch mit der Umgebungsluft. Nach einer Analyse im Labor kann man somit auf einen Monatsmittelwert von Stickstoffdioxid rückschließen.

Der wesentliche Vorteil eines Passivsammlers liegt in der Einfachheit der Anwendung gegenüber der Messung mit einem mobilen Messcontainer und den daraus folglich wesentlich geringeren Kosten. Der Nachteil liegt in der relativ groben zeitlichen Auflösung der Messwerte und einer geringeren Datenqualität gegenüber den Analysatoren. Ergebnisse aus Passivsammler-Messungen dürfen nicht direkt mit dem Grenzwert in Vergleich gebracht werden. Es muss zuvor eine Äquivalenz mit einem Referenzverfahren nachgewiesen werden oder die Daten müssen einer entsprechenden Korrektur unterzogen werden.

Im Jahr 2022 wurde an 20 Standorten in Niederösterreich mit Passivsammlern die Stickstoffdioxid-Belastung gemessen. Die genauen Daten zu den Standorten lassen sich der folgenden Tabelle 8 entnehmen.

Tabelle 8: Standorte der Passivsammler-Messungen in Niederösterreich im Jahr 2022

Messort	Adresse/Lage	Koordinaten	
		Breitengrad	Längengrad
Biedermannsdorf	Mühlengasse	48.082917	16.335898
Horn	Pragerstraße, B34	48.66347	15.64507
Horn	Hauptplatz	48.663343	15.656194
Horn	Neue Mittelschule	48.666111	15.656329
Langenzersdorf	Hauptplatz	48.30922	16.35746
Langenzersdorf	Mobile Messstelle	48.30255552	16.347392
Langenzersdorf	Wenkogasse	48.30475	16.3537
Stockerau	Mobile Messstelle (Stockerau Mitte)	48.38164	16.210501
Stockerau	Austraße	48.383169	16.209748
Stockerau	Lilienweg	48.37762	16.227503
St. Valentin	Buchenstraße	48.1922952	14.519603
St. Valentin	Parkplatz Ennsblick	48.164267	14.552688
Waidhofen/Ybbs	Mobile Messstelle	47.971681	14.758854
Waidhofen/Ybbs	Plenkerstraße	47.955201	14.783818
Waidhofen/Ybbs	Stadtplatz	47.96057	14.77371
Wiener Neudorf	Messstelle Hauptstraße	48.0843196	16.3290104
Wiener Neudorf	Friedhofstrasse	48.08684	16.32888
Zwettl	Feuerwehr B36	48.605105	15.171779
Zwettl	Probsteigasse	48.60233	15.16261
Zwettl	Sparkassenplatz	48.60442	15.16715





Die Ergebnisse der Passivsammler-Messungen sind der Tabelle 9 dargestellt. Die Messwerte sind so angegeben, wie sie von der Firma *passam ag* analysiert und übermittelt wurden. Es wurden keine Korrekturen auf Basis der kontinuierlichen Stickstoffdioxid-Messungen vorgenommen.

Generell kann man aufgrund der Messungen (auch wenn sie nun nicht mit dem Äquivalenzverfahren korrigiert sind) ausgehen, dass der Grenzwert des Jahresmittelwertes von $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an allen Messpunkten eingehalten wird. Schön zu sehen ist auch, dass an Messpunkten mit mehr Verkehrsaufkommen wie „Stockerau Messstelle“ oder „St. Valentin Ennsblick“ die Immissionen höher sind. Außerdem bestätigen die Messergebnisse die fachliche Annahme, dass die Immissionen von Stickstoffdioxid bei ähnlichen Verhältnisse von Emissionen, baulicher Situation, Meteorologie etc. in den verschiedenen Messorten nicht sehr unterschiedlich sind. Das heißt, dass man aufgrund dieser weiteren Messerfahrung die ungefähre Höhe der Immissionen von Stickstoffdioxid in Orten mit ähnlichen Verhältnissen abschätzen und die Wahrscheinlichkeit für Grenzwertüberschreitungen einschätzen kann.

Tabelle 9: Passivsammler-Messwerte in Niederösterreich im Jahr 2022

Monat	Biedermannsdorf	Horn			Langenzersdorf		
	Mühlengasse	Pragerstraße	Hauptplatz	Neue Mittelschule	Hauptplatz	Messstelle	Wenkogasse
Jänner	18	13	13	14	18	20	12
Februar	19	12	13	14	17	21	11
März	19	14	14	17	22	24	16
April	14	10	11	14	17	19	10
Mai	14	11	10	14	18	16	10
Juni	10	9	9	11	15	17	7
Juli	12	9	9	12	16	14	8
August	12	8	9	13	15	16	9
September	13	10	10	14	16	15	9
Oktober	14	12	12	15	18	17	12
November	15	16	14	17	19	18	14
Dezember	15	15	15	17	19	18	14
Jahresmittelwert	14	12	12	14	18	18	11



Forstsetzung Tabelle 9

Monat	Stockerau			St. Valentin		Waidhofen/Ybbs		
	Au- straße	Lilien- weg	Mess- stelle	Buchen- straße	Parkplatz A1 Ennsblick	Mess- stelle	Plenker- straße	Stadtplatz
Jänner	19	18	22	14	24	18	11	15
Februar	16	14	22	15	29	19	-	18
März	25	21	28	15	34	18	10	17
April	13	14	20	13	39	14	7	14
Mai	16	14	21	11	37	13	5	10
Juni	15	12	18	11	36	12	5	10
Juli	16	14	18	11	33	12	4	10
August	16	12	18	10	33	12	4	9
September	17	15	20	11	26	13	5	10
Oktober	17	15	20	14	26	12	7	12
November	19	15	20	15	23	14	8	14
Dezember	17	17	21	16	19	17	13	18
Jahresmittel wert	17	15	21	13	30	14	7	13

Monat	Wiener Neudorf		Zwettl		
	Hauptstraße	Friedhof- straße	Feuer- wehr	Probstei- gasse	Sparkasse
Jänner	15	13	12	7	11
Februar	15	14	12	8	12
März	22	22	16	10	15
April	12	14	10	6	11
Mai	12	14	10	4	10
Juni	10	11	10	5	9
Juli	11	11	9	5	9
August	11	10	9	4	10
September	12	12	10	5	9
Oktober	15	16	12	8	10
November	17	18	13	8	12
Dezember	16	16	14	11	15
Jahresmittel wert	14	14	11	7	11



Stickoxide

In der Tabelle 10 sind die Stickoxid-Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre pro Messstation enthalten. Hier ist das Belastungsniveau im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken.

Tabelle 10: Jahresmittelwerte der Stickoxide in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Messort	2018	2019	2020	2021	2022
Amstetten	30	29	26	24	23
Bad Vöslau	20	15	13	12	13
Biedermannsdorf	34	34	29	28	24
Dunkelsteinerwald	13	16	11	12	10
Forsthof	12	9	8	9	7
Groß Enzersdorf II	14	15	13	13	12
Gänserndorf	13	12	10	11	11
Hainburg	18	16	14	15	14
Heidenreichstein	9	7	7	7	6
Kematen/Ybbs	17	15	13	13	11
Klosterneuburg	15	15	13	12	12
Klosterneuburg-Verkehr	31	29	28	29	28
Krems	25	27	21	20	20
Mannswörth	31	34	25	25	27
Mödling	22	22	20	19	18
Neusiedl	16	14	15	12	12
Payerbach	6	5	5	5	5
Poechlarn	22	23	17	18	17
Purkersdorf	28	29	23	23	24
Schwechat	25	25	21	21	20
St. Pölten	27	24	19	20	19
St. Pölten-Verkehr	54	52	43	43	37
St. Valentin-A1	35	34	30	28	25
Stixneusiedl	13	12	11	12	10
Stockerau	36	37	30	28	27
Trasdorf	16	-	12	12	12
Tulln	17	19	15	15	16
Vösendorf	31	29	24	23	23
Wiener Neudorf	37	34	31	29	26
Wiener Neustadt	18	19	17	19	17
Wolkersdorf	17	16	13	13	12
Zwentendorf	16	17	13	15	14

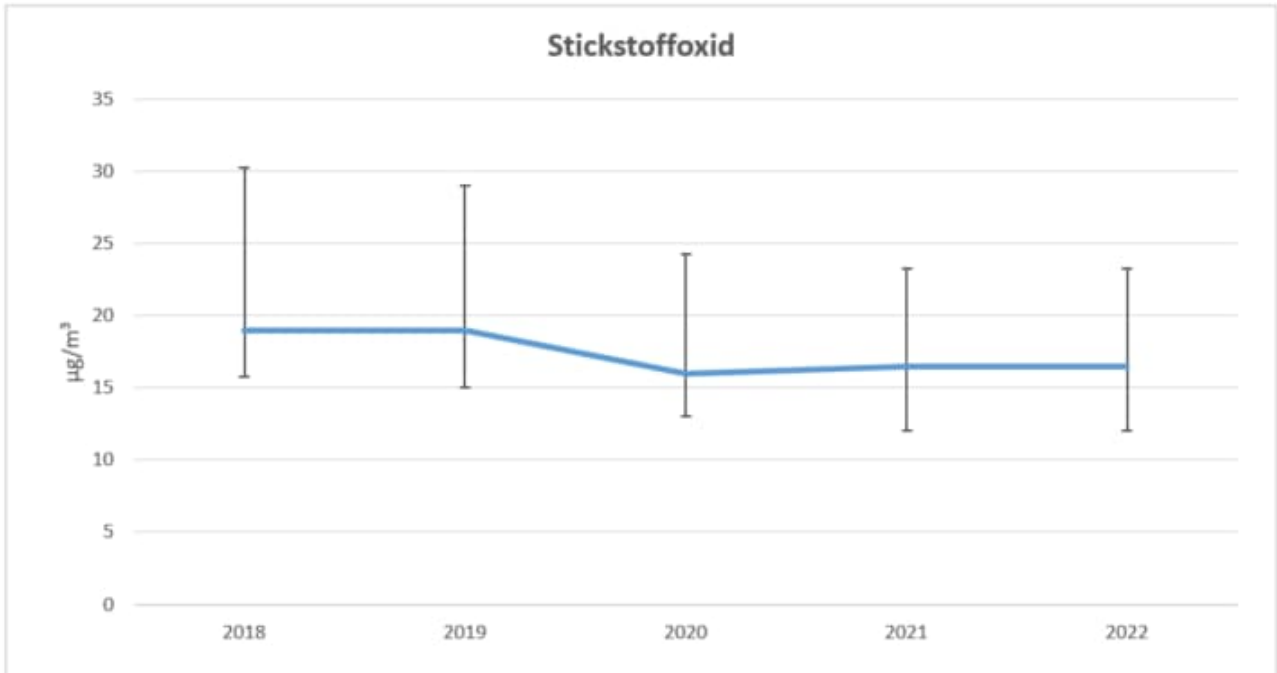


Abbildung 7: Mediane der Stickoxide $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aller Stationen und deren Quartile 2018-2022

In der Abbildung 7 ist der Rückgang der Konzentrationen der Stickoxide in den letzten Jahren schön zu sehen. Der starke Rückgang von 2019 auf 2020 war natürlich durch die Pandemiemaßnahmen beeinflusst. Die Immissionen von 2022 bewegen sich ungefähr auf dem Niveau des Vorjahres. Die blaue Linie stellt den Verlauf der Mediane der Stickoxide aller NO_x-Stationen dar. Die schwarzen Linien stellen die zugehörigen 25%- und 75%-Quartile dar.



PM10 – Feinstaub

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 11 dargestellt. Der Jahresmittelwert von 40 µg/m³ wurde so wie in den Vorjahren an keiner Messstelle überschritten. Gegenüber dem Vorjahr blieben die Belastungen ungefähr gleich. Im Allgemeinen ist das Belastungsniveau sehr niedrig.

Tabelle 11: Jahresmittelwerte von PM10 in [µg/m³] der letzten fünf Jahre

Messort	2018	2019	2020	2021	2022
Amstetten	21	17	16	17	17
Bad Vöslau	19	14	14	14	14
Biedermannsdorf	23	17	15	15	15
Groß Enzersdorf II	20	18	17	18	16
Gänserndorf	22	17	16	15	15
Hainburg	24	17	16	17	17
Heidenreichstein	18	12	12	12	11
Himberg	22	14	15	15	15
Kematen/Ybbs	16	15	11	13	13
Klosterneuburg-Verkehr	24	19	19	18	17
Krems	20	17	17	16	16
Mannswörth	24	18	17	18	17
Mistelbach	23	17	16	16	17
Mödling	20	17	17	14	15
Neusiedl	23	18	15	17	17
Schwechat	22	18	16	15	15
St. Pölten	21	18	16	16	15
St. Pölten-Verkehr	23	18	17	17	17
St. Valentin-A1	18	18	17	16	16
Stixneusiedl	21	15	14	15	15
Stockerau	23	20	18	17	17
Trasdorf	23	1	16	15	16
Tulln	21	16	16	17	16
Wiener Neudorf	22	18	18	23	16
Wiener Neustadt	22	20	14	14	15
Ziersdorf	22	17	15	15	15
Zwentendorf	-	-	-	15	16



Die maximalen Tagesmittelwerte sind für jede Messstation in Tabelle 12 für das Jahr 2022 dokumentiert. Außerdem ist hier für jede Messstation die Anzahl der Tage angeführt, an denen die Tagesmittelwertschwelle von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten wurde.

Tabelle 12: Kenndaten der Feinstaubbelastung

Messort	Feinstaub PM10	
	max. Tagesmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Anzahl der Überschreitungen des TMW von 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Amstetten	47	0
Bad Vöslau	45	0
Biedermannsdorf	46	0
Groß Enzersdorf II	50	0
Gänserndorf	54	2
Hainburg	44	0
Heidenreichstein	36	0
Himberg	44	0
Kematen/Ybbs	37	0
Klosterneuburg-Verkehr	45	0
Krems	39	0
Mannswörth	49	0
Mistelbach	61	1
Mödling	45	0
Neusiedl	47	0
Schwechat	47	0
St. Pölten	41	0
St. Pölten-Verkehr	37	0
St. Valentin-A1	50	0
Stixneusiedl	46	0
Stockerau	48	0
Trasdorf	44	0
Tulln	45	0
Wiener Neudorf	54	1
Wiener Neustadt	42	0
Ziersdorf	41	0
Zwentendorf	44	0

Die Anzahl der 25 erlaubten Tage, an denen lt. IG-L der Tagesmittelwert von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten werden darf, wurde nie erreicht. Der Grenzwert laut EU-Richtlinie von erlaubten 35 Tagen wurde eingehalten. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde an allen Stationen eingehalten. Die nachstehende Tabelle 13 dient als Vergleich der Feinstaubbelastung in Bezug auf die Anzahl der Tage mit Überschreitung von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert der Jahre 2018 bis 2022.



Der Vergleich zeigt, dass die Belastungen in den einzelnen Jahren durchaus unterschiedlich hoch sein können. Auch wenn sich das nicht signifikant in der Höhe der Jahresmittelwerte niederschlägt, so kann die Anzahl der Tage mit TMW > 50 µg/m³ durchaus variieren. Das Jahr 2022 zählt aber mit Sicherheit zu jenen mit einer der geringsten Belastungen seit Messbeginn. An nur drei Stationen wurden Grenzwertverletzungen beobachtet.

Tabelle 13: Anzahl der Tage mit Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ über 5 Jahre

Messort	2018	2019	2020	2021	2022
Amstetten	4	1	2	2	0
Bad Vöslau	5	1	2	2	0
Biedermannsdorf	11	3	3	3	0
Groß Enzersdorf II	3	2	5	3	0
Gänserndorf	9	4	4	2	2
Hainburg	10	2	2	2	0
Heidenreichstein	1	0	1	0	0
Himberg	11	2	2	0	0
Kematen/Ybbs	3	3	1	0	0
Klosterneuburg-Verkehr	10	3	4	4	0
Krems	3	0	3	2	0
Mannswörth	12	4	3	3	0
Mistelbach	6	4	2	2	1
Mödling	8	3	3	2	0
Neusiedl	8	4	3	2	0
Schwechat	8	4	2	1	0
St. Pölten	7	1	1	2	0
St. Pölten-Verkehr	12	1	1	2	0
St. Valentin-A1	2	0	2	1	0
Stixneusiedl	8	1	3	3	0
Stockerau	10	7	5	1	0
Trasdorf	8	1	1	0	0
Tulln	4	2	2	3	0
Wiener Neudorf	11	4	7	32	1
Wiener Neustadt	10	3	2	2	0
Ziersdorf	6	4	0	0	0
Zwentendorf	--	--	--	0	0



Trend der Feinstaubbelastung (PM10)

Der Trend der PM10 Konzentrationen der letzten 10 Jahre ist, wie in Abbildung 8 ersichtlich, leicht fallend. Im Jahr 2022 blieb der Mittelwert auf dem Niveau vom Vorjahr bestehen. Der Vergleich mit dem Jahr 2021 ist aber schwierig, da durch die verschiedenen Maßnahmen der Covid19 Pandemie die Immissionsbelastungen sehr unterschiedlich zu einem „normalen“ Jahr waren.

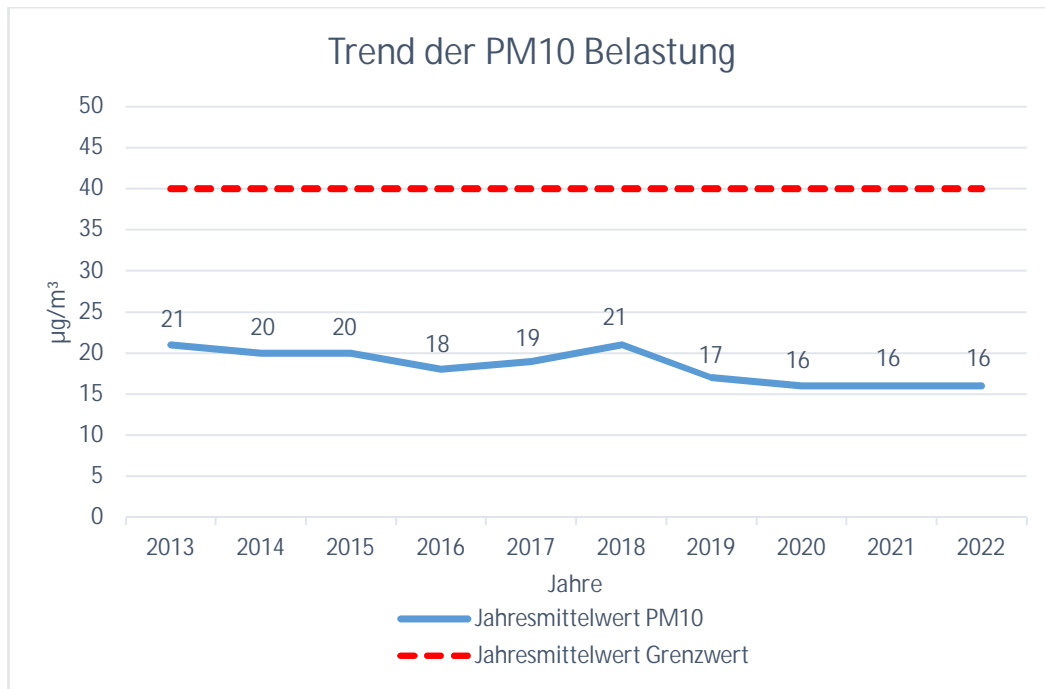


Abbildung 8: Trend der PM10-Belastung (Mittelwert über alle Stationen) der Jahre 2013-2022

Die Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft wurden im Jahr 2022 eingehalten.





PM2.5 – Feinstaub

Der Ausbau der Messung von PM2.5 setzte sich auch im Jahr 2022 fort. So wurden an den Stationen in Gänserndorf, Kematen/Ybbs und St. Pölten-Verkehr Staubmessgeräte eingebaut, die neben PM10 auch PM2.5 messen können. In der Tabelle 14 sind die Jahresmittelwerte der PM2.5 Messungen dargestellt, gegenüber dem Vorjahr sind die Belastungen ziemlich gleichgeblieben. Das niedrige Niveau des Vorjahres wurde also beibehalten.

Tabelle 14: Jahresmittelwerte von PM2.5 in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] der letzten fünf Jahre

Messort	2018	2019	2020	2021	2022
Amstetten	-	-	10	11	11
Bad Vöslau	-	-	8	9	9
Gänserndorf ¹					-
Groß Enzersdorf II	15	12	9	10	10
Hainburg	-	-	10	11	11
Heidenreichstein					8
Kematen/Ybbs ¹					-
Klosterneuburg-Verkehr	-	-	-	11	11
Mistelbach			-	11	12
Mödling			-	10	11
Neusiedl			-	-	11
Schwechat	16	13	9	10	10
St. Pölten	16	13	9	11	10
St. Pölten-Verkehr ¹					-
St. Valentin-A1	14	13	10	11	11
Trasdorf			-	-	11
Tulln			-	-	11
Wiener Neudorf	15	13	10	11	10
Wiener Neustadt			-	10	10
Zwentendorf	11	10	9	10	11

¹ Die PM2.5-Messung an der Messstelle Kematen/Ybbs wurde im April 2022 begonnen. Die Messstellen für Gänserndorf und St. Pölten-Verkehr wurden im Mai 2022 aktiviert. Folglich dessen kann für das Jahr 2022, aufgrund der zu geringen Verfügbarkeit an Daten, kein gültiger Jahresmittelwert gebildet werden.



Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der PM2.5 – Feinstaubbelastung in den letzten fünf Jahren für die jeweiligen Messstationen, an denen bereits ein Jahresmittelwert einer PM2.5 Konzentration gebildet werden kann. In der voranstehenden Tabelle 14 sind die entsprechenden Daten enthalten. Der laut Immissionsschutzgesetz – Luft vorgeschriebene Grenzwert von 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ist in Abbildung 12 als rot gestrichelte Linie gekennzeichnet.

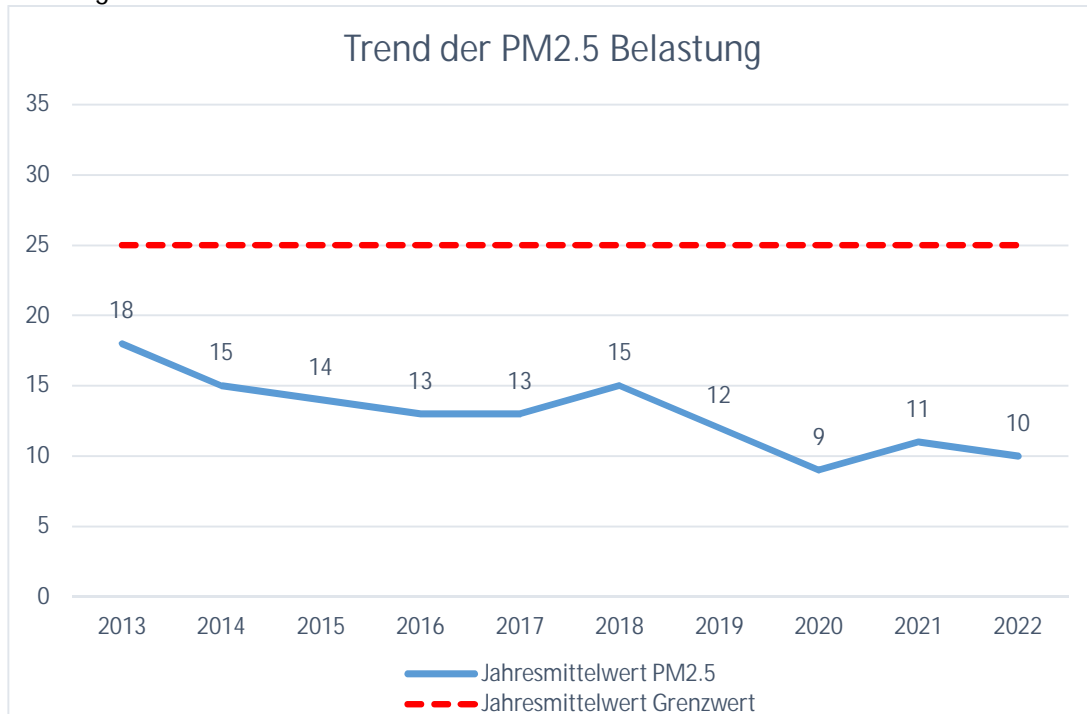


Abbildung 9: Trend der PM2.5 Belastung (Mittelwert über alle Stationen) der Jahre 2013-2022

Der Grenzwert von 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert wurde an allen Stationen eingehalten.





Kohlenmonoxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 15 dargestellt. Die Belastungen waren auch in diesem Jahr wieder sehr gering. Obwohl die hier angeführten Messstandorte alle verkehrsbeeinflusst sind, wurden keine erhöhten Konzentrationen verzeichnet. Das Belastungsniveau blieb während der letzten 5 Jahre in etwa konstant.

Tabelle 15: Jahresmittelwerte von Kohlenmonoxid in [mg/m³] der letzten fünf Jahre

Messort	2018	2019	2020	2021	2022
Mödling	0,25	0,23	0,24	0,24	0,24
Schwechat	0,25	0,23	0,24	0,26	0,22
St. Pölten-Verkehr	0,32	0,30	0,26	0,28	0,27
Vösendorf	0,25	0,23	0,23	0,23	0,23

Die Abbildung 10 veranschaulicht die Daten aus Tabelle 15, nämlich die Entwicklung der Kohlenmonoxid-Belastung auf Basis von Jahresmittelwerten der letzten fünf Jahre.

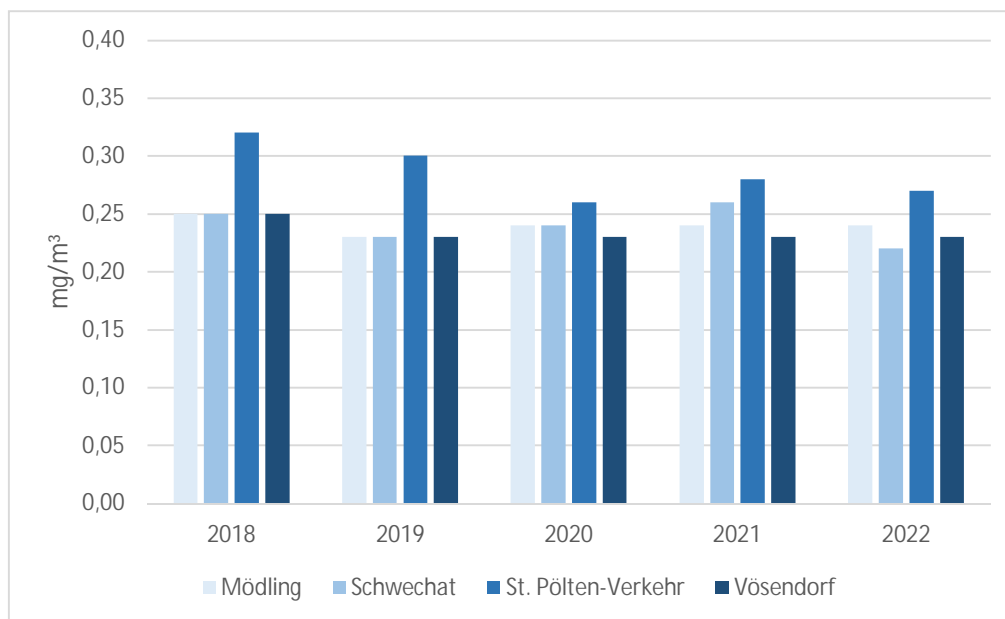


Abbildung 10: Entwicklung der Kohlenmonoxid Belastung [mg/m³], 2018-2022

Der Grenzwert laut Immissionsschutzgesetz – Luft für Kohlenmonoxid wurde allerorts eingehalten.



Benzo(a)pyren

Zur Überwachung der Einhaltung des Grenzwertes von 1 ng/m^3 für Benzo(a)pyren (kurz BaP) wurde im Jahr 2022 an sechs Standorten des niederösterreichischen Luftgütemessnetzes die Schwebestaubkonzentration (PM10) erhoben und die Konzentration von Benzo(a)pyren als Staubinhaltsstoff von Monatsmischproben quantifiziert.

Es handelt sich dabei um folgende fixe Standorte:

- Kematen an der Ybbs
- Schwechat
- Stixneusiedl
- Stockerau
- St. Pölten-Verkehr

Zusätzlich wurde mit einem mobilen Messcontainer an folgenden Standorten gemessen:

- Waidhofen an der Ybbs

Der Zweck dieser mobilen Messungen besteht darin, die Messlücken zwischen den fixen Stationen auszufüllen und somit das Bild über die Immissionsbelastung mit BaP zu vervollständigen.

Die Monatsmischproben der Glasfaserfilter-Stanzen aus den Digital-Sammlern wurden bereitgestellt und in beschrifteten Glas-Petrischalen zur TU Wien geliefert. Zusätzlich wurden Filterblindwerte (Charge: 3541, 3610, 1839) geliefert und analysiert. Ein Feldblindwert wurde nicht bereitgestellt. Bis zur Analyse wurden die Proben in den Glas-Petrischalen tiefgekühlt (-19°C) und dunkel gelagert. Nach der Extraktion erfolgte die Quantifizierung von Benzo(a)pyren mit einem Gaschromatographen (GC6890, Hewlett-Packard) gekoppelt mit einem Quadrupol Massenspektrometer (MSD5973, Hewlett-Packard, EI 70 eV).

Gemäß DIN EN 15549:2008 wurden Mehrfachbestimmungen von Benzo(a)pyren in einem zertifizierten Referenzmaterial (ERM[®]CZ-100, PM10-like dust, Sigma Aldrich) durchgeführt. Die Probenvorbereitung des Referenzmaterials erfolgte ident zur Behandlung der Proben. Lag die Wiederfindungsrate des Referenzmaterials zwischen 80% und 120% des zertifizierten Wertes, wurde die Analyse ohne Korrekturmaßnahmen angenommen. Die durchschnittliche Wiederfindungsrate an Benzo(a)pyren des zertifizierten Referenzmaterials lag bei 113% (n=3).

Die Nachweisgrenze (NWG) wurde gemäß DIN EN 15549:2008 in Anlehnung an die mehrfache Bestimmung des Filterblindwertes (n=11) berechnet und beträgt $0,01 \text{ ng/m}^3$ für einen High-Volume Filter (Konfidenzintervall 95 %).



Die Berechnung und Beurteilung der Messunsicherheit erfolgte ebenso gemäß DIN EN 15549:2008. Die erweiterte kombinierte Unsicherheit der Benzo(a)pyren-Konzentration wurde mit einem Erweiterungsfaktor ($k=2$, Konfidenzintervall 95%) bestimmt und beträgt 23%.

Alle Ergebnisse beruhen auf Mehrfachbestimmungen, welche mit den entsprechenden Blindwerten korrigiert wurden. Der ermittelte Benzo(a)pyren Gehalt des Extraktes wurde auf die Gesamtfilterfläche bezogen und anschließend durch das gemittelte Luftvolumen dividiert, um die mittlere Benzo(a)pyren Konzentration in der Außenluft zu erhalten.

Alle BaP-Konzentrationen des Jahres 2022 können der nachfolgenden Tabelle 16 entnommen werden. Aus den einzelnen Monatsmittelwerten wurden in der letzten Zeile Jahresmittelwerte gebildet.

Tabelle 16: Messergebnisse von BaP in St. Pölten-Verkehr, Kematen an der Ybbs, Schwechat, Stixneusiedl, Stockerau, Waidhofen an der Ybbs von Jänner bis Dezember 2022 in [ng/m³]

Monat	St. Pölten - Verkehr	Kematen an der Ybbs	Schwechat	Stix-neusiedl	Stockerau	Waidhofen an der Ybbs
Jänner	0,37	0,31	0,65	0,59	0,68	0,64
Februar	0,41	0,27	0,52	0,72	0,50	0,76
März	0,98	0,39	0,71	0,61	0,93	0,62
April	0,14	0,16	0,14	0,12	0,20	0,22
Mai	0,07	0,03	0,05	0,03	0,06	0,09
Juni	0,07	0,03	0,02	0,005	0,02	0,22
Juli	0,06	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
August	0,01	0,04	0,04	0,005	0,04	0,05
September	0,02	0,08	0,08	0,005	0,15	0,08
Oktober	0,26	0,21	0,17	0,16	0,28	0,31
November	0,68	0,37	0,93	0,60	0,75	0,90
Dezember	0,74	0,61	0,62	0,61	0,81	1,98
Jahresmittelwert	0,32	0,21	0,33	0,29	0,37	0,49

Der Grenzwert von 1 ng/m³ als Jahresmittelwert wurde an allen Stationen eingehalten.

Die Abbildung 11 stellt den Jahresverlauf 2022 der BaP-Konzentrationen an den fünf fixen Stationen und der mobilen in Waidhofen an der Ybbs grafisch dar. Es ist zu erkennen, dass die Belastung in den kalten Monaten wesentlich höher ist, als in den warmen Monaten. Besonders im Dezember wurden an allen Stationen relativ hohe BaP-Konzentrationen erfasst.



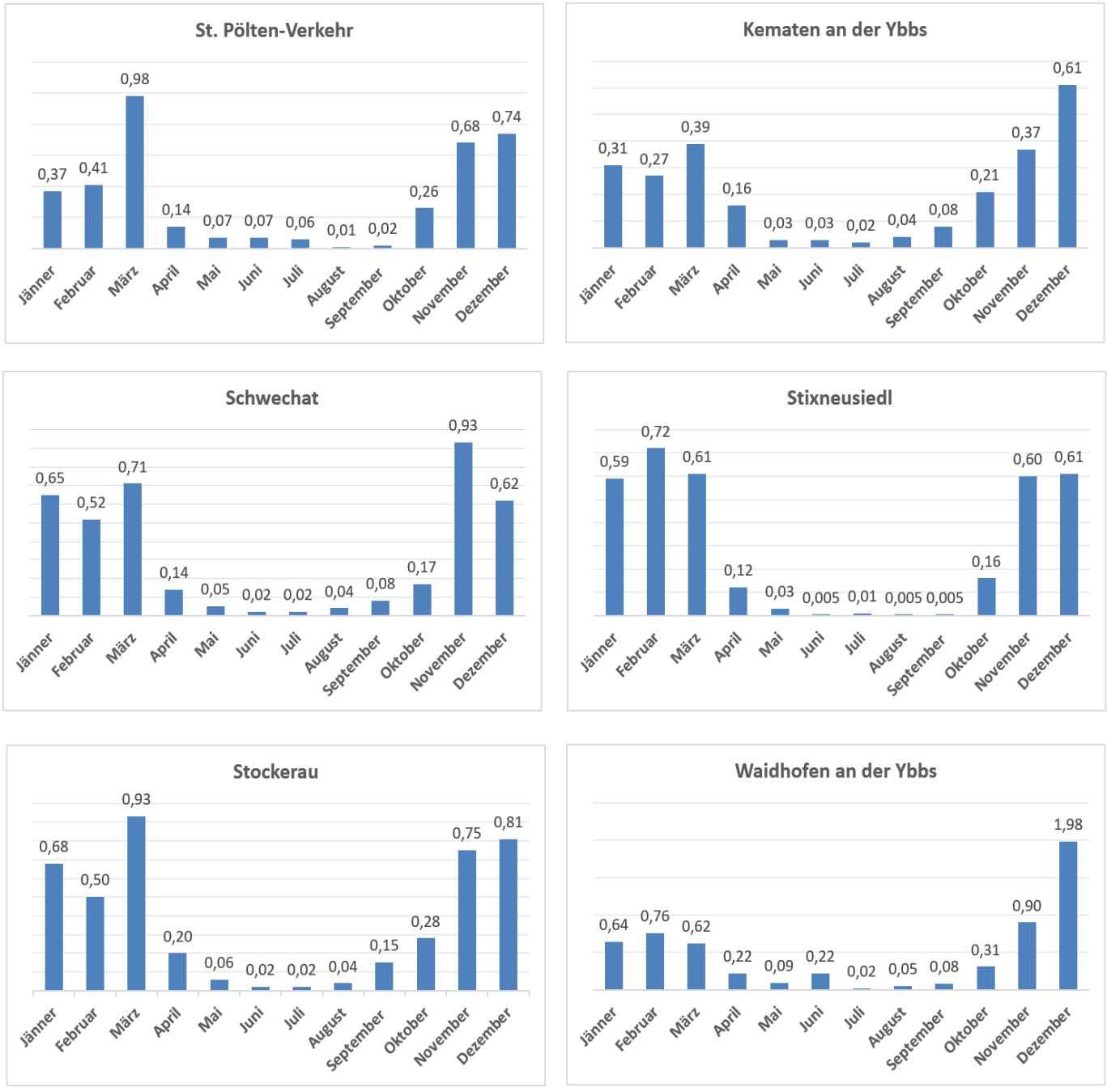


Abbildung 11: Jahreszeitlicher Verlauf der BaP-Immissionen in [ng/m³] im Jahr 2022





Um einen Überblick über die Entwicklung der Messwerte zu geben, sind in der Tabelle 17 und in der dazugehörigen Abbildung 12 die Messergebnisse der fixen Messstationen in den letzten Jahren dargestellt. Die Benzo(a)pyren Immissionen bewegen sich auf demselben Niveau wie im Jahr 2021.

Tabelle 17: Jahresmittelwerte von BaP in St. Pölten-Verkehr, Kematen an der Ybbs, Schwechat, Stixneusiedl und Stockerau von 2018 bis 2022 in [ng/m³]

Benzo(a)pyren – Konzentration in [ng/m ³]					
Messort	2018	2019	2020	2021	2022
St. Pölten-Verkehr	0,41	0,41	0,72	0,29	0,32
Kematen/Ybbs	0,32	0,36	0,43	0,22	0,21
Schwechat	0,47	0,38	0,53	0,33	0,33
Stixneusiedl	--	--	0,45	0,28	0,29
Stockerau	0,49	0,52	0,80	0,37	0,37

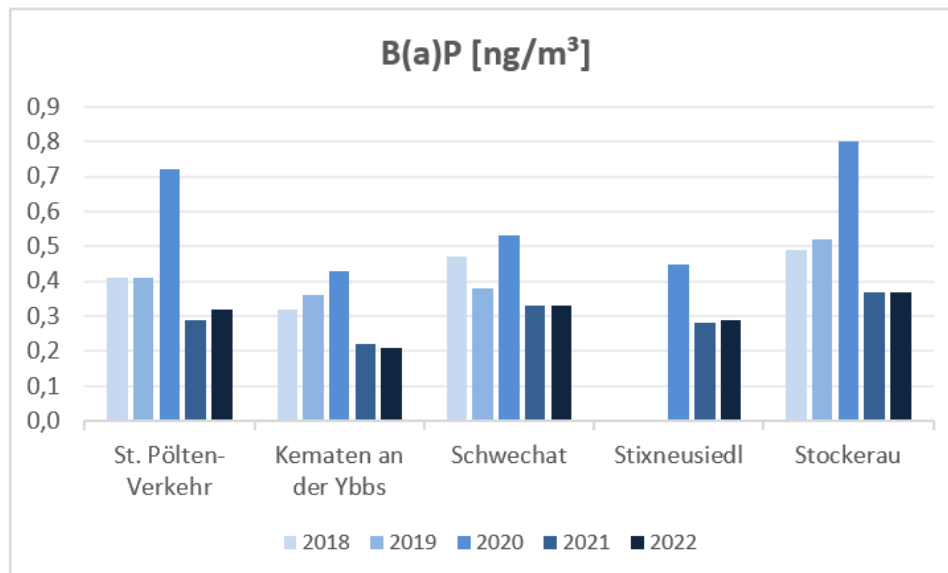


Abbildung 12: Zeitlicher Belastungs-Trend von Benzo(a)pyren an den fünf stationären Messstellen in den Jahren 2018-2022



Neben dem stationären Messnetz der fünf Messstellen liegen nun seit 2017 Jahresmittelwerte aus insgesamt sechs weiteren Messpunkten vor. In der Tabelle 18 sind die Ergebnisse dieser zusätzlichen Messungen im Überblick dargestellt.

Tabelle 18: Mittelwerte der mobilen B(a)P Messungen in Niederösterreich von 2018 bis 2022

Messort	Benzo(a)pyren [ng/m ³]					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Heidenreichstein	0,28					
Litschau		0,19				
Reichenau/Rax			0,27			
Bärnkopf			0,18	0,26*)	0,81**)	
Gars am Kamp					0,69	
Waidhofen an der Ybbs						0,49

*) Mittelwert von Jänner bis Juni

***) Mittelwert von Juli bis Dezember

Die Ergebnisse zeigen, dass die bisherigen Messungen alle deutlich unterhalb des Grenzwerts von 1 ng/m³ liegen. Die fixen und mobilen BaP-Messungen werden weiterhin fortgesetzt um einen möglichst genauen Überblick über die Immissionssituation bzgl. Benzo(a)pyren in Niederösterreich zu erhalten.





Depositionen

Die Jahresmittelwerte von Staubbiederschlag und dessen Inhaltsstoffen des Jahres 2022 sind in Tabelle 19 angegeben.

Tabelle 19: Jahresmittelwerte von Staubbiederschlag und Inhaltsstoffen

Messstelle	Staub [mg/(m ² d)]	Blei [µg/(m ² d)]	Cadmium [µg/(m ² d)]	Verfügbarkeit [%]
Hainburg	36	1,3	0,04	100%
Mistelbach	33	1,3	0,09	100%
St. Valentin	49	1,8	0,05	92%
St. Pölten	60	2,3	0,05	100%
Heidenreichstein (Thaures)	29	1	0,06	100%
Wr. Neustadt	44	1,4	0,04	100%

Die Jahresmittelwerte lagen bei allen Parametern deutlich unter den Grenzwerten gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft. In den nachfolgenden Abbildungen 13 bis 15 ist der Verlauf der Jahresmittelwerte bezüglich Depositionen der letzten Jahre dargestellt.

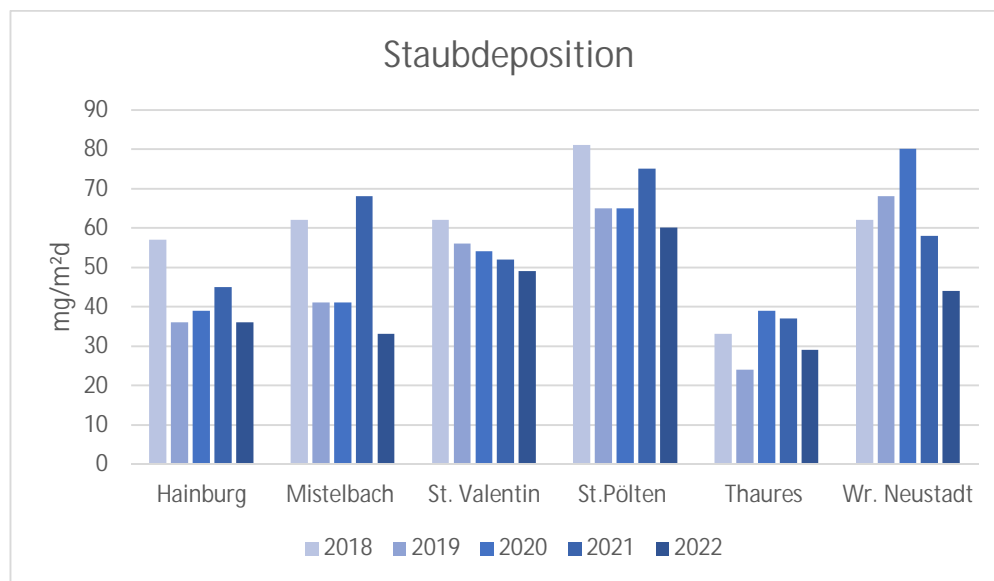


Abbildung 13: Staubdeposition im Vergleich der Jahre 2018 bis 2022

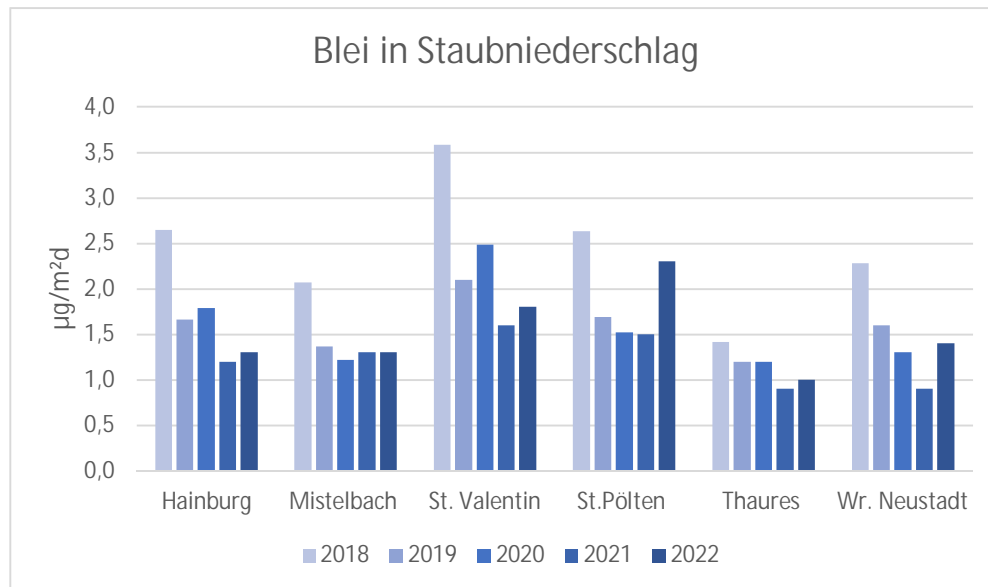


Abbildung 14: Deposition von Blei in den Jahren 2018 bis 2022

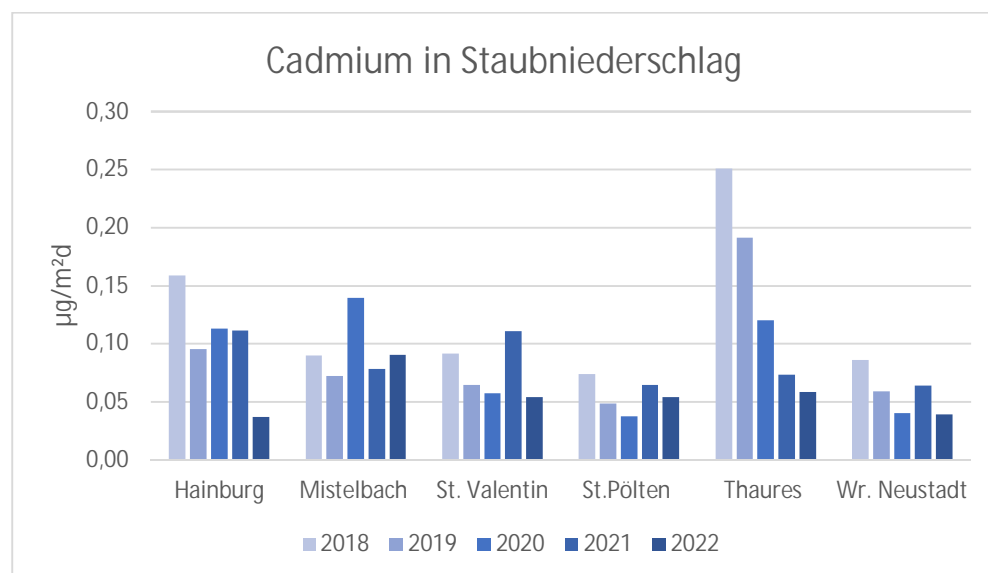


Abbildung 15: Deposition von Cadmium in den Jahren 2018 bis 2022

Ein Trend ist aus dem Verlauf der Werte in den vorhergehenden Abbildungen 13 bis 15 nicht erkennbar. Sowohl die Gesamtbelastungen mit Staubniederschlag als auch die Belastungen mit Blei und Cadmium lagen weit unter den Grenzwerten des Immissionsschutzgesetzes – Luft.

Die Grenzwerte laut Immissionsschutzgesetz – Luft wurden stets eingehalten.

Zusammenfassende Bewertung der Luftgütesituation

Die Tabelle 20 gibt gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft (IG-L), BGBl. I Nr. 115/1997 idgF anhand von Grenzwertkonzentrations-Überschreitungen eine Bewertungsübersicht der Luftgütesituation wieder.

Tabelle 20: Bewertung der Luftgütesituation im Jahr 2022

Grenzwertangaben gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft						Status 2022
Luftschadstoff	Einheit	HMW	MW8	TMW	JMW	
SO ₂	[µg/m ³]	200 *)		120		eingehalten
NO ₂	[µg/m ³]	200			30 **)	eingehalten
PM10	[µg/m ³]			50 ***)	40	eingehalten
CO	[mg/m ³]		10			eingehalten
PM2.5	[µg/m ³]				25	eingehalten
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]				1 ****)	eingehalten
Staubniederschlag	[mg/m ² d]				210	eingehalten
Blei im Staubniederschlag	[mg/m ² d]				0,100	eingehalten
Cadmium im Staubniederschlag	[mg/m ² d]				0,002	eingehalten

*) 3 HMW/Tag, jedoch maximal 48 HMW pro Kalenderjahr bis maximal 350 µg/m³ gelten nicht als Überschreitung

***) Der Immissionsgrenzwert von 30 µg/m³ ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge beträgt 30 µg/m³ bei Inkrafttreten dieses Bundesgesetzes und wird am 1. Jänner jedes Jahres bis 1. Jänner 2005 um 5 µg/m³ verringert. Die Toleranzmarge von 10 µg/m³ gilt gleich bleibend ab 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m³ gilt gleich bleibend 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 In-Kraft-Treten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009:30; ab 2010:25.

*****) Gesamtgehalt in der PM10-Fraktion als Durchschnitt eines Kalenderjahres.



Nasse Deposition

Die Messungen von nasser Deposition gemäß § 22 Abs 7 IG-L Messkonzeptverordnung 2012 idgF erfolgen in Niederösterreich seit Beginn der 90iger Jahre. Dabei werden an 4 Stationen – Litschau, Ostrong, Lunz und seit Mitte 2022 in Hollabrunn – tägliche Niederschlagsproben genommen, die dann im Labor der TU Wien hinsichtlich des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit und des Ionengehaltes analysiert werden. Der Eintrag atmosphärischer Verunreinigungen in den Boden kann zu Belastungen in diesem führen. „Saurer Regen“, „Eutrophierung“ sollen hier als Schlagworte erwähnt werden. Die Niederschlagsmessung dient zur Erfassung der räumlichen und zeitlichen Trends der Stoffeinträge von Schwefel- und Stickstoffverbindungen.

Gemessen wird mit dem Messgerät WADOS (Wet And Dry Only precipitation Sampler) der Fa. Kroneis, Wien. Eine elektronische Steuerung stellt sicher, dass der Sammler nur bei Niederschlagsereignissen öffnet und so die Proben sammelt. Die Entnahme der Probe erfolgt durch einen lokalen Betreuer, das Probefläschchen wird bis zum Weitertransport gekühlt aufbewahrt.

Da für die Messstelle Hollabrunn noch keine vollständige Datenreihe vorliegt, werden in diesem Bericht nur die Messwerte der drei langjährigen Messorte präsentiert. Die saisonalen Verläufe der Depositionswerte sind durch die Konzentrationswerte und die monatlichen Niederschlagsmengen geprägt. Im Sommer, in denen zumeist die höchsten Niederschlagsmengen auftreten, werden auch die höchsten Depositionen beobachtet. Der Jahreseintrag (Deposition) der einzelnen Analyten berechnet sich aus der Konzentration und der Niederschlagsmenge. Aufgrund der hohen Niederschlagsmenge in Lunz am See ist der Stoffeintrag von Nitrat-Stickstoff und Sulfat-Schwefel in Lunz am See am höchsten (vgl. Abbildung 16). Bei Ammonium-Stickstoff wurde der höchste Jahreseintrag am Ostrong verzeichnet.

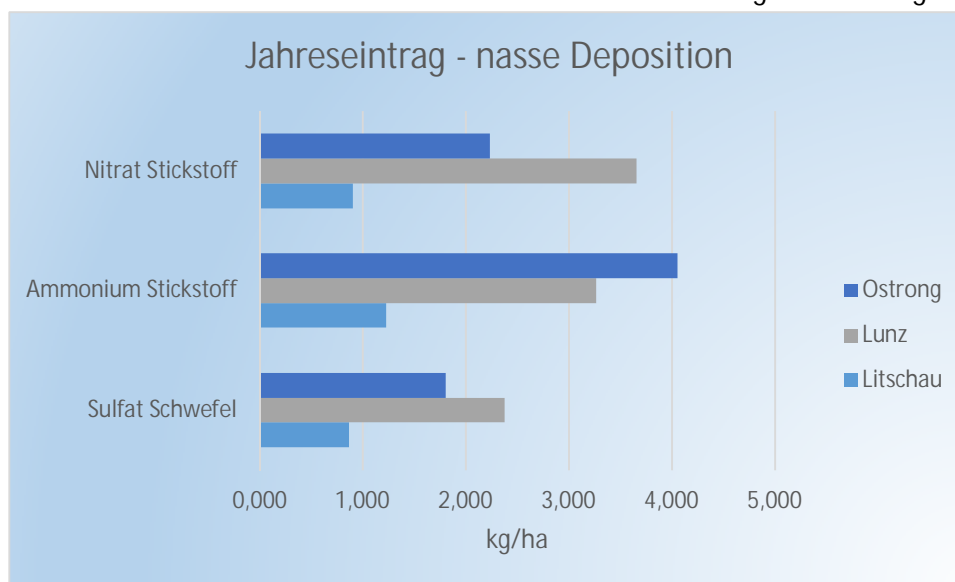


Abbildung 16: Jahreseintrag von Nitrat-Stickstoff, Ammonium-Stickstoff und Sulfat-Schwefel, 2022



Die Messergebnisse im Laufe der Jahre zeigen einen fallenden Trend, der vor allem bei Sulfat-Schwefel stark ausgeprägt ist. Die höchsten Depositionen (Abbildung 17) werden an der Station Lunz verzeichnet, da dort auch die höchsten Niederschlagsmengen auftreten. Seit Beginn der Messungen konnte generell ein starker Rückgang beobachtet werden. Wurden zu Beginn der 90iger Jahre noch regelmäßig Werte über 10 kg/ha registriert, so lagen die Werte in den letzten Jahren nur mehr um die 2 kg/ha. In den letzten Jahren ist ein Stagnieren der Werte auf diesem Niveau zu beobachten.

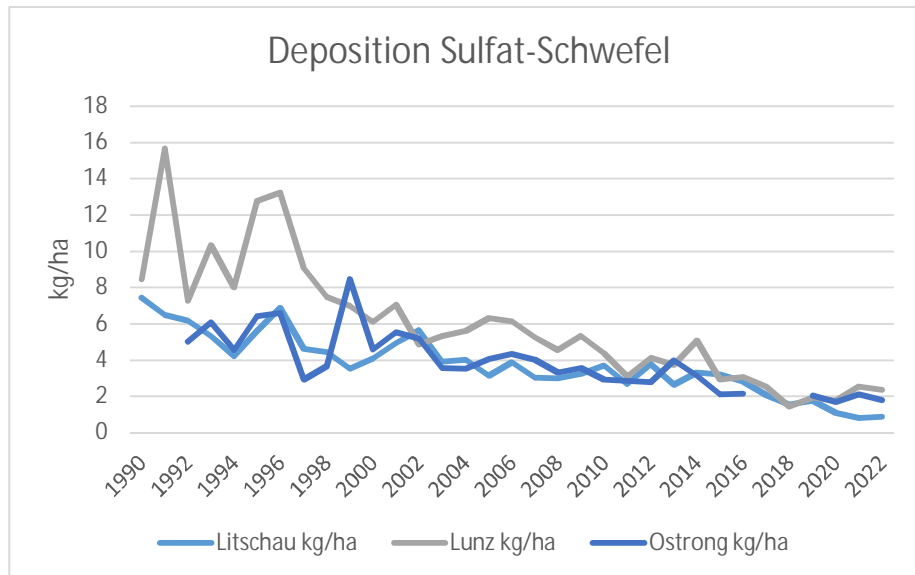


Abbildung 17: Sulfat-Schwefel Deposition von 1990 - 2022

Der Verlauf der Depositionswerte von Ammonium-Stickstoff in der Abbildung 18 unterliegt stärkeren Schwankungen, wobei auch hier ein abnehmender Trend festzustellen ist. So wurden zu Beginn der Messungen zB in Lunz immer wieder auch noch Werte über 10 kg/ha beobachtet, die zuletzt aber auf ein Niveau um die 4 kg/ha abgesunken sind.

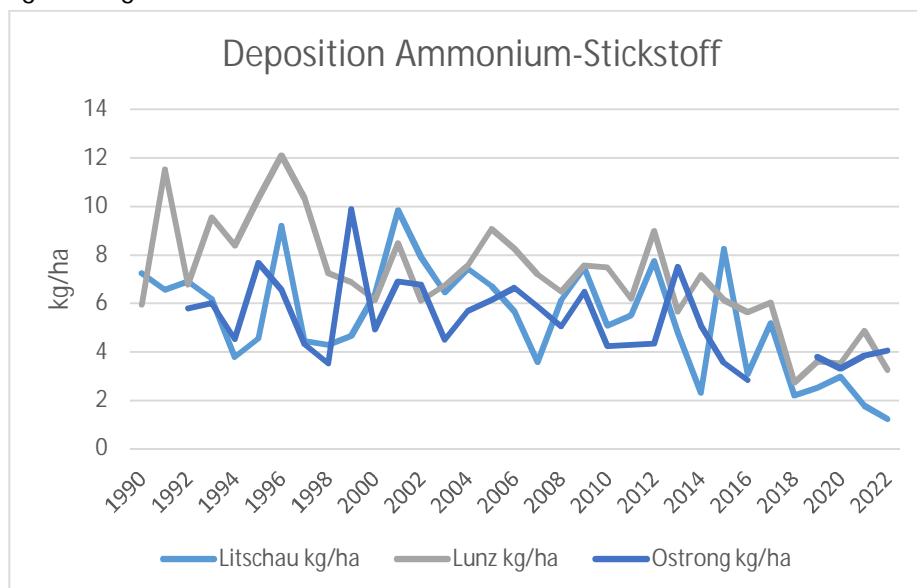


Abbildung 18: Ammonium-Stickstoff Deposition von 1990 - 2022





Der Verlauf der Deposition von Nitrat-Stickstoff in der Abbildung 19 bietet ein ähnliches Bild. Speziell in den letzten Jahren ist ein Rückgang der Jahreswerte festzustellen. Die geringsten Konzentrationen wurden in Lunz am See gemessen, die aber aufgrund der großen Menge an Niederschlägen höhere Depositionen bewirkten.

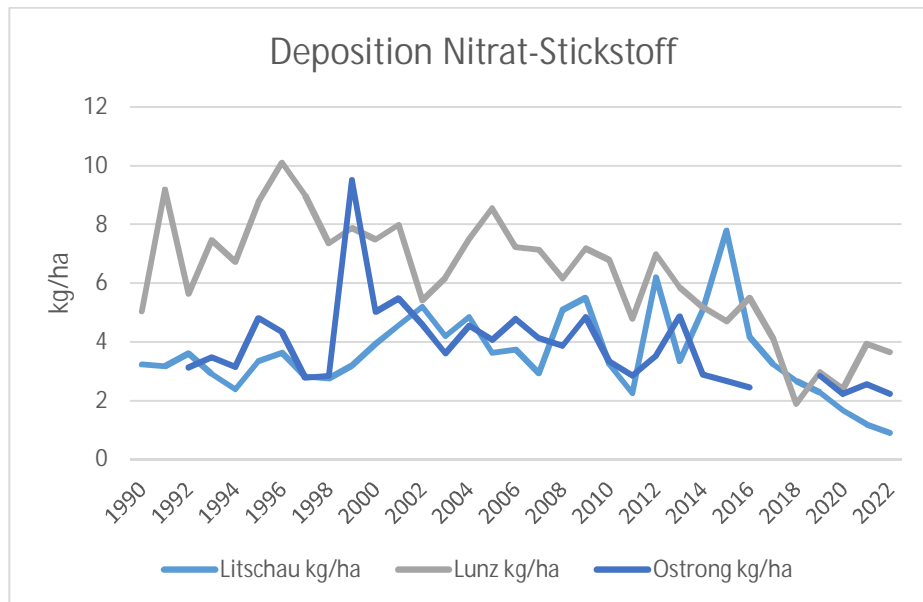
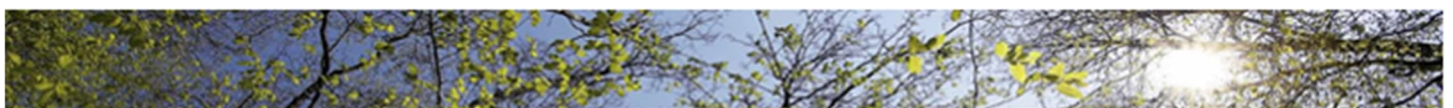


Abbildung 19: Nitrat-Stickstoff Deposition von 1990-2022





Ozon

Im Jahr 2022 wurden vier Überschreitungen der Informationsschwelle an den Messstellen Schwechat, Stixneusiedl, Klosterneuburg und Tulln registriert. Die Alarmschwelle wurde nicht überschritten.

In Schwechat erfolgte die erste Auslösung der Informationsschwellen des Jahres 2022. Am 19.07.2022 begannen die Messwerte ab dem späten Vormittag sehr rasch und kräftig zu steigen. Es wurde ein Maximalwert von $205 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beobachtet und somit die Informationsschwelle überschritten. Danach sanken die Konzentrationen wieder rasch ab und lagen bereits wieder unter dem Grenzwert. Am 21.07.2022 begannen die Immissionen im nicht weit entfernten Stixneusiedl zu steigen und erreichten am Nachmittag das Maximum mit $188 \mu\text{g}/\text{m}^3$ um 17:00 Uhr MEZ. In Klosterneuburg und Tulln wurde ebenfalls die Informationsschwelle kurzzeitig überschritten. Die maximal gemessene Ozonkonzentration in Klosterneuburg betrug am 5. August $214 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 14:00 Uhr MEZ und in Tulln $181 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am 18. August, 15:00 Uhr MEZ. In der Abbildung 20, Abbildung 21 und Abbildung 22 sind die Ozonverläufe der Stationen Schwechat und Stixneusiedl, Klosterneuburg und Tulln als Einstundenmittelwerte grafisch dargestellt.

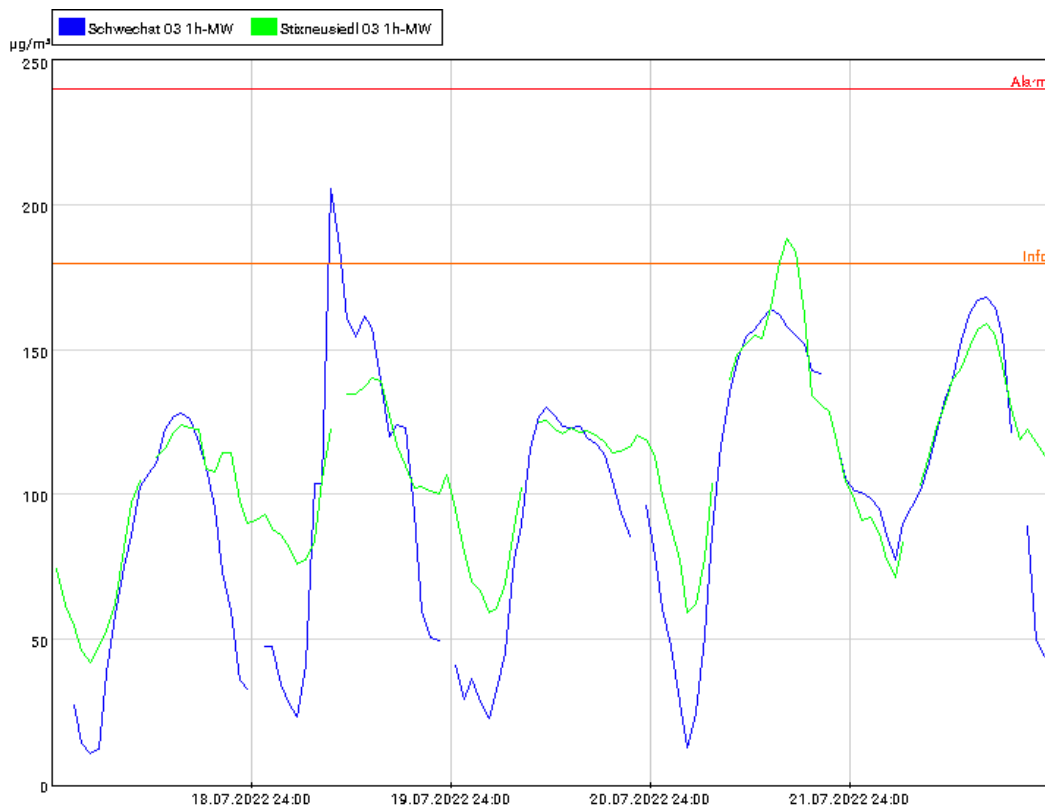


Abbildung 20: Verlauf der Ozonbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] zwischen 18.07.2022 und 22.07.2022 in Schwechat und Stixneusiedl



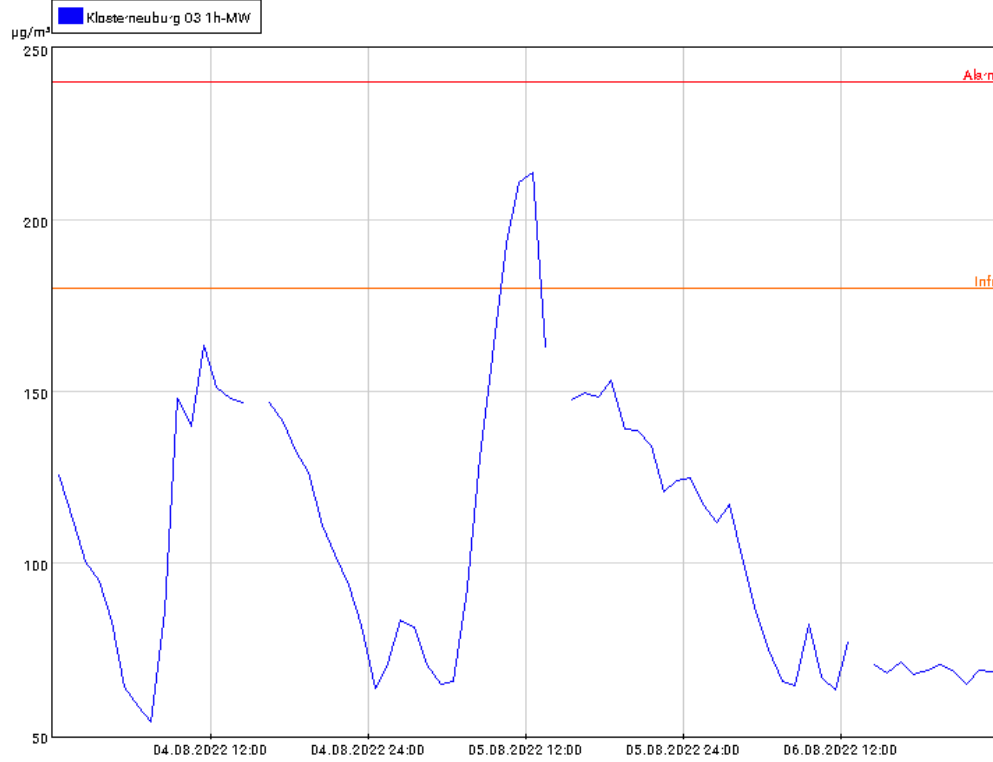


Abbildung 21: Verlauf der Ozonbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] zwischen 04.08.2022 und 06.08.2022 in Klosterneuburg

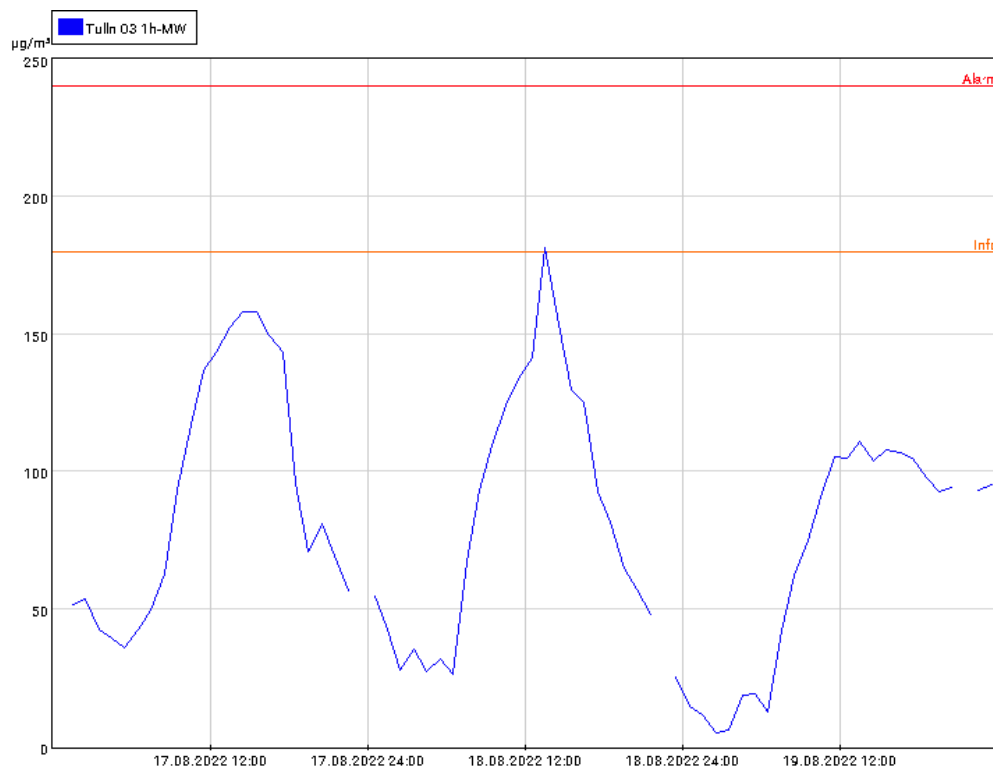


Abbildung 22: Verlauf der Ozonbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] zwischen 17.08.2022 und 19.08.2022 in Tulln



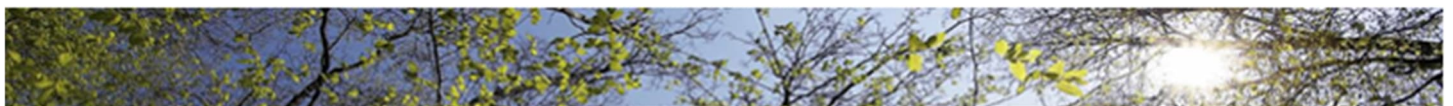


Die Tabelle 21 enthält detaillierte Informationen zur Überschreitung der Informationsschwelle im Jahr 2022 im Ozonüberwachungsgebiet I, Nordostösterreich und ermöglicht einen raschen Überblick über die Ereignisse.

Tabelle 21: Zeitpunkt, Maximum und Dauer der höchsten Ozonbelastungen 2022, Zeitangabe in MEZ

Messort	Zeitpunkt	Maximum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Belastungsdauer [h]
Schwechat	19. Juli 2022, 10:00	205	2
Stixneusiedl	21. Juli 2022, 17:00	188	2
Klosterneuburg	05. August 2022, 13:00	214	3
Tulln	18. August 2022, 14:00	181	1

Insgesamt ist in den letzten Jahren zu beobachten, dass die Anzahl der Grenzwerteüberschreitungen der Informationsschwelle rückläufig ist, obwohl die Sommer eher durch hohe Temperaturen gekennzeichnet sind. Der Sommer 2022 reiht sich in diesen Trend ein: er war im Vergleich zum Sommer des Vorjahres wieder etwas wärmer – jedoch sind die Belastungen nicht so angestiegen, wie es aus früheren Jahren zu erwarten gewesen wäre. Bemerkenswert ist auch, dass die Überschreitungen der Informationsschwellen nur mehr sehr lokal auftreten und nicht mehr große flächenhafte Ausdehnungen erreichen. Da Ozon ein Sekundärschadstoff ist und aus den Vorläufersubstanzen Stickoxide und Kohlenwasserstoffe mit Sonnenlicht gebildet wird, dürfte hier der Rückgang der Vorläufersubstanzen einen wesentlichen Anteil am Rückgang der Spitzenbelastungen haben.





In Tabelle 22 sind verschiedene Kennwerte bezüglich der Ozonbelastung 2022 dargestellt.

Tabelle 22: Höchstwerte, Anzahl der Tage mit Überschreitung des Zielwertes (MW8 > 120 µg/m³) für den Schutz der menschlichen Gesundheit, sowie Anzahl der Tage mit Überschreitung der Informationsschwelle (MW1 > 180 µg/m³) sowie der Alarmschwelle (MW1 > 240 µg/m³)

Messtelle	Höchster MW1 des Jahres	Höchster MW8 des Jahres	Überschreitung Zielwert	Mittel Überschreitung Zielwert 2020 - 2022	Überschreitung Informations- schwelle	Überschreitung Alarmschwelle
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	Anzahl der Tage mit mindestens einer Überschreitung			
Amstetten	165	147	19	10	0	0
Annaberg	154	140	12	9	0	0
Bad Vöslau	165	152	24	18	0	0
Dunkelsteinerwald	172	156	18	10	0	0
ForsthoF	162	147	22	13	0	0
Gänsersdorf	171	161	33	21	0	0
Hainburg	176	162	30	20	0	0
Heidenreichstein	153	145	17	9	0	0
Himberg	170	159	27	18	0	0
Irnfritz	161	145	14	9	0	0
Kematen/Ybbs	151	140	13	11	0	0
Klosterneuburg	214	177	29	20	1	0
Kollmitzberg	165	149	31	21	0	0
Krems	161	150	21	16	0	0
Mistelbach	162	152	19	15	0	0
Mödling	157	153	27	18	0	0
Payerbach	163	149	31	20	0	0





Fortsetzung Tabelle 22

Messstelle	Höchster MW1 des Jahres	Höchster MW8 des Jahres	Überschreitung Zielwert	Mittel Überschreitung Zielwert 2020 - 2022	Überschreitung Informations- schwelle	Überschreitung Alarmschwelle
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Anzahl der Tage mit mindestens einer Überschreitung			
Pöchlarn	157	152	17	14	0	0
Purkersdorf	161	137	8	6	0	0
Schwechat	205	160	27	20	1	0
St. Pölten	153	145	14	10	0	0
St. Valentin-A1	161	145	16	11	0	0
Stixneusiedl	188	167	30	19	1	0
Trasdorf	168	154	26	- ²	0	0
Tulln	181	150	16	9	1	0
Wiener Neustadt	170	156	27	22	0	0
Wiesmath	145	141	30	25	0	0
Wolkersdorf	170	150	21	13	0	0
Ziersdorf	162	152	21	14	0	0

Der Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Ozongesetz Anlage 2 wurde an allen Stationen in Niederösterreich eingehalten. Der langfristige Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Ozongesetz Anlage 3 wurde an allen Stationen in Niederösterreich überschritten. Nach dem Ozongesetz ist der Bund verpflichtet, ein Programm zur Einhaltung dieses Zielwerts auszuarbeiten.

² Für die Station Trasdorf wird kein 3-jähriges Mittel gebildet, da die Messung erst im Jahr 2021 begonnen hat.





In Tabelle 23 sind Ozonbelastungswerte bezüglich der Vegetation angegeben. AOT40 bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Einstundenmittelwerte und $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr MEZ. Es ist dafür die Zeit vom 1. Mai bis 31. Juli zu betrachten.





Tabelle 23: AOT 40 in $\mu\text{g}/(\text{m}^3\text{h})$ für die Jahre 2018 bis 2022 und der Mittelwert über fünf Jahre

Messstelle	2018		2019		2020		2021		2022		Mittel 2018 - 2022	
	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$]	Bel. [%]	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$]	Bel. [%]	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$]	Bel. [%]	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$]	Bel. [%]	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$]	Bel. [%]	AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$]	Bel. [%]
Amstetten	21357	90,22	21108	94,47	9425	95,29	14741	93,57	18331	95,56	16992	93,82
Annaberg	19703	95,29	23129	94,57	9461	91,94	14471	95,11	16413	95,38	16635	94,46
Bad Vöslau	25285	95,38	22739	93,12	12787	95,47	18668	95,47	19587	95,65	19813	95,02
Dunkelsteinerwald	22558	94,02	18468	95,65	7491	95,20	13697	95,47	18018	95,20	16046	95,11
Forsthof	22344	95,38	24306	94,84	9901	95,20	16646	95,56	16367	95,38	17913	95,27
Gänserndorf	25806	94,84	20049	95,56	13190	95,38	18922	95,20	23987	95,20	20391	95,24
Hainburg	25505	92,93	-	87,86	13647	95,47	19976	95,02	22343	94,66	20368	93,19
Heidenreichstein	-	81,52	20810	94,66	9568	91,49	12495	95,20	17606	95,38	15120	91,65
Himberg	24225	94,66	23486	95,56	11613	94,57	17275	95,20	21439	95,20	19608	95,04
Irnfritz	24581	95,56	18856	92,39	8321	95,38	12849	95,02	16689	95,38	16259	94,75
Kematen/Ybbs	24702	91,49	20969	95,38	9126	92,03	15912	95,47	16282	95,65	17398	94,00
Klosterneuburg	22747	92,03	19200	92,75	11243	94,75	17873	95,47	19914	95,56	18195	94,11
Kollmitzberg	24820	95,29	-	87,59	11885	95,11	-	88,68	20292	95,29	18999	92,39
Krems	23552	95,47	22018	95,56	10549	94,47	16827	95,65	17886	95,11	18166	95,25
Mistelbach	27189	95,47	-	89,49	11539	95,11	17925	95,29	19756	95,47	19102	94,17
Mödling	21830	95,56	22355	95,65	-	90,85	18493	94,75	20320	95,38	20750	94,44
Payerbach	21728	90,49	23300	95,38	9187	91,85	18833	95,65	-	88,68	18262	92,41
Pöchlarn	22264	95,38	21420	95,56	10111	95,47	16301	93,21	17428	95,56	17505	95,04
Purkersdorf	15721	94,66	-	87,77	6322	94,47	13272	92,03	11122	95,02	11609	92,79
Schwechat	-	88,59	22431	93,75	13004	93,03	21141	95,65	-	91,03	18859	92,41
St. Pölten	22636	92,30	19540	95,47	-	89,04	15249	92,39	16707	95,38	18533	92,92





Fortsetzung Tabelle 23

Messstelle	2018		2019		2020		2021		2022		Mittel 2018 - 2022	
	AOT40 [µg/m³h]	Bel. [%]	AOT40 [µg/m³h]	Bel. [%]	AOT40 [µg/m³h]	Bel. [%]	AOT40 [µg/m³h]	Bel. [%]	AOT40 [µg/m³h]	Bel. [%]	AOT40 [µg/m³h]	Bel. [%]
St. Valentin A1	21381	91,30	-	85,05	11074	92,93	14392	95,65	16707	95,38	15813	91,87
Stixneusiedl	24297	95,56	20805	94,75	13183	95,29	17493	95,47	22634	95,38	19682	95,29
Trasdorf ³							15526	93,57	21208	95,29	-	-
Tulln	21592	93,39	17136	95,56	8407	94,93	13930	94,57	18137	96,11	15840	94,91
Wiener Neustadt	-	90,94	24336	95,56	12486	95,11	23090	95,38	21586	95,38	20374	94,47
Wiesmath	24802	94,11	26406	94,84	13453	95,38	23007	95,47	18472	95,47	21228	95,05
Wolkersdorf	23758	95,56	17180	94,66	10850	95,38	16228	95,38	18673	95,02	17338	95,16
Ziersdorf	26835	95,38	18927	95,65	10137	95,65	17406	93,57	20069	95,56	18675	95,54

Der Zielwert für den Schutz der Vegetation gemäß Ozongesetz Anlage 2 von 18.000 µg/m³h als Mittelwert der letzten fünf Jahre wurde an folgenden Stationen überschritten: Bad Vöslau, Gänserndorf, Hainburg, Himberg, Klosterneuburg, Kollmitzberg, Krems, Mistelbach, Mödling, Payerbach, Schwechat, St. Pölten, Stixneusiedl, Wiener Neustadt, Wiesmath und Ziersdorf. Der langfristige Zielwert für den Schutz der Vegetation gemäß Ozongesetz Anlage 3 von 6.000 µg/m³h wurde im Jahr 2022 an allen Messstellen mit ausreichender Datenverfügbarkeit überschritten. Nach dem Ozongesetz ist der Bund verpflichtet, ein Programm zur Einhaltung dieses Zielwerts auszuarbeiten.

³ Für die Station Trasdorf wird kein 5-jähriges Mittel gebildet, da die Messung erst im Jahr 2021 begonnen hat.

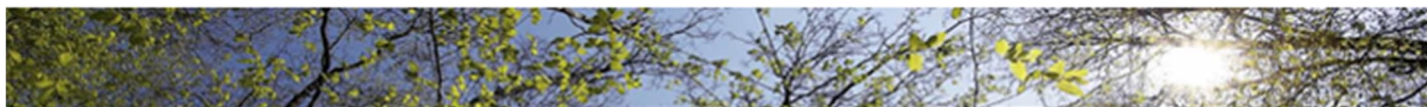




Eingesetzte Messgeräte

Tabelle 24: In den Messstationen eingesetzte Messgeräte für die Luftgüteüberwachung

Eingesetzte Messgeräte					
Komponente	Messprinzip	Gerät	Hersteller	Nachweisgrenze	Messbereich
Schwefeldioxid	UV-Fluoreszenz	APSA360	HORIBA	1 ppb	0 – 376 ppb
		APSA 370	HORIBA	1 ppb	0 – 376 ppb
		API T100	EAS Envimet	0,4 ppb	0 – 376 ppb
Stickoxide	Chemilumineszenz	APNA 360	HORIBA	0,5 ppb	NO:0 – 962 ppb NO ₂ :0 – 262 ppb
		APNA 370	HORIBA	0,5 ppb	NO:0 – 962 ppb NO ₂ :0 – 262 ppb
Ozon	UV-Photometer	APOA 360	HORIBA	0,5 ppb	0 – 250 ppb
		API T400	EAS Envimet	0,5 ppb	0 – 250 ppb
		Thermo 49i	Thermo	0,5 ppb	0 – 250 ppb
Kohlenmonoxid	Infrarotabsorption	APMA 360	HORIBA	0,05 ppm	0 – 86 ppm
Staub - PM10	Oszillierende Mikrowaage	TEOM – FDMS 1400ab	R&P	1 µg/m ³	0-1,5 mg/m ³
	Streulichtmessung	GRIMM 180	GRIMM	1 µg/m ³	0 - 1,5 mg/m ³
	Beta Absorption	Metone BAM 1020	EAS Envimet	1 µg/m ³	0 – 1 mg/m ³
Staub - PM2.5	Streulichtmessung	GRIMM 180	GRIMM	1 µg/m ³	0 - 1,5 mg/m ³



Angaben zur Qualitätssicherung – Messunsicherheit

Die Messunsicherheit für Messwerte in der Größenordnung des Grenzwertes wird gemäß den Vorgaben der Europäischen Normen für die Immissionsmessung berechnet (ÖNORM EN 14211 für NO und NO₂, ÖNORM EN 14212 für SO₂, ÖNORM EN 14625 für Ozon, ÖNORM EN 14626 für CO). Die Berechnung der Messunsicherheit für die Staubmessgeräte (PM₁₀, PM_{2.5}) erfolgt gemäß der ÖNORM EN 16450.

Die Europäische Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG fordert für die Gasmessgeräte eine Messunsicherheit von max. 15% und für die Staubmessgeräte eine Messunsicherheit von max. 25%. Die Messunsicherheiten für die Gasmessgeräte und Staubmessgeräte liegen in Niederösterreich unterhalb dieser geforderten Prozentsätze.

Nachweis der Äquivalenz

Wenn andere Messverfahren als die Referenzmethode eingesetzt werden, müssen Messnetzbetreiber gemäß Anlage 1, Punkt II der IG-L - Messkonzept Verordnung 2012, BGBl II 2012/127 idF nachweisen, dass die eingesetzten Messmethoden eine feste Beziehung zur Referenzmethode aufweisen. In diesem Fall müssen die mit diesem Verfahren erzielten Ergebnisse um einen geeigneten Faktor oder eine Funktion korrigiert werden, damit äquivalente Ergebnisse wie bei Verwendung der Referenzmethode erzielt werden. Für den Nachweis der Äquivalenz ist der Leitfaden der Europäischen Kommission (Guide to the demonstration of equivalence of ambient air monitoring methods) heranzuziehen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Messorte und die verwendeten Messgeräte aufgelistet.

Tabelle 25: Messorte und Messmethoden für die Berechnung der Äquivalenzfaktoren

Messort	Referenzmethode	Automatisches Messverfahren	Fraktion
Kematen/Ybbs	Digitel DHA 80	TEOM FDMS	PM ₁₀
Schwechat	Digitel DHA 80	Grimm EDM 180	PM ₁₀
Stixneusiedl	Digitel DHA 80	TEOM FDMS	PM ₁₀
Stockerau	Digitel DHA 80	BAM-1020	PM ₁₀
St.Pölten Verkehr	Digitel DHA 80	TEOM FDMS	PM ₁₀
Mobile Station 4	Digitel DPA 14	Grimm EDM 180	PM ₁₀
Mobile Station 3	Digitel DHA 80	Grimm EDM 180	PM ₁₀
St. Pölten	Digitel DHA 80	Grimm EDM 180	PM _{2.5}
St. Valentin A1	Digitel DHA 80	Grimm EDM 180	PM _{2.5}



Die Probenahme bei der Referenzmethode erfolgt alle drei Tage, wodurch somit 122 Wertepaare zur Ermittlung des Korrekturfaktors zur Verfügung stehen.

Die im Jahr 2022 angewandten Faktoren sind in der Tabelle 26 dargestellt.

Tabelle 26: Faktoren für das Jahr 2022

Messgerät	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Grimm EDM 180	$P0 * 0,804 + 1,913$	$P0 * 0,733 + 0,765$
TEOM FDMS	$P0 * 0,897$	
BAM 1020	$P0 * 0,829 + 1,961$	

PM10, PM2.5 ... berechneter Wert

P0 ... gemessener Wert



Anhang

Statistische Kenndaten für Schwefeldioxid

Tabelle 27: Statistische Kenndaten für Schwefeldioxid 2022

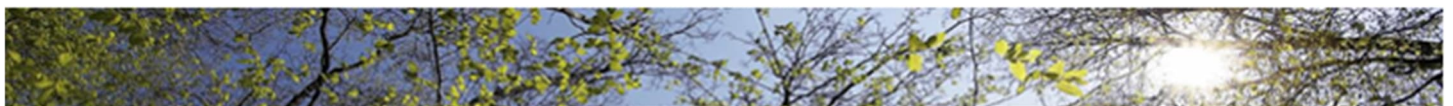
Statistische Kenndaten für Schwefeldioxid (Konzentrationen in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$])						
Messstelle	JMW	max. HMW	max. TMW	P 98	Anzahl der HMW > 200	Anzahl der TMW > 120
Dunkelsteinerwald	2	11	5	4	0	0
Forsthof	1	11	5	4	0	0
Groß Enzersdorf II	1	39	8	4	0	0
Gänserndorf	2	34	9	5	0	0
Hainburg	2	100	12	8	0	0
Heidenreichstein	1	17	4	3	0	0
Irnfritz	1	18	5	3	0	0
Klosterneuburg	2	16	6	5	0	0
Kollmitzberg	1	34	6	3	0	0
Krems	2	10	5	4	0	0
Mistelbach	2	33	11	5	0	0
Mödling	2	16	5	5	0	0
Payerbach	2	8	4	3	0	0
St. Pölten	2	9	5	3	0	0
Schwechat	3	67	11	7	0	0
Stixneusiedl	2	43	10	6	0	0
Trasdorf	2	31	6	6	0	0
Tulln	2	14	7	5	0	0
Wiener Neustadt	2	36	5	5	0	0



Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid

Tabelle 28: Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid 2022

Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid (Konzentrationen in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$])						
Messstelle	JMW	max. HMW	max. TMW	P 98	Anzahl der HMW >200	Anzahl der TMW > 80
Amstetten	16	163	39	45	0	0
Bad Vöslau	9	60	29	32	0	0
Biedermannsdorf	17	123	51	60	0	0
Dunkelsteinerwald	7	36	19	19	0	0
Forsthof	6	42	21	20	0	0
Groß Enzersdorf II	9	68	22	27	0	0
Gänserndorf	9	59	24	25	0	0
Hainburg	11	68	27	31	0	0
Heidenreichstein	4	26	17	12	0	0
Kematen/Ybbs	9	60	30	27	0	0
Klosterneuburg	9	69	36	32	0	0
Klosterneuburg-Verkehr	16	111	52	48	0	0
Krems	13	89	30	41	0	0
Mannswörth	19	111	46	55	0	0
Mödling	13	100	41	44	0	0
Neusiedl	9	61	22	26	0	0
Payerbach	4	39	22	13	0	0
Pöchlarn	12	55	32	32	0	0
Purkersdorf	14	117	38	39	0	0
Schwechat	14	83	38	44	0	0
St. Pölten	14	93	39	44	0	0
St. Pölten-Verkehr	21	134	49	57	0	0
St. Valentin-A1	17	100	41	50	0	0
Stixneusiedl	8	67	26	24	0	0
Stockerau	17	107	39	52	0	0
Trasdorf	10	56	22	25	0	0
Tulln	13	91	30	35	0	0
Vösendorf	16	133	45	56	0	0
Wiener Neudorf	17	110	55	58	0	0
Wiener Neustadt	13	94	34	44	0	0
Wolkersdorf	9	91	21	28	0	0
Zwentendorf	10	80	21	29	0	0



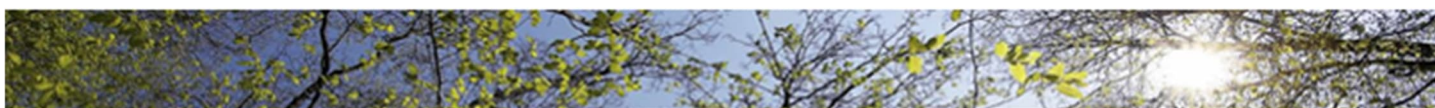


Statistische Kenndaten für Ozon

Tabelle 29: Statistische Kenndaten für Ozon 2022

Statistische Kenndaten für Ozon (Konzentrationen in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$])

Messstelle	JMW	max. MW8	max. MW1	P 98	Anzahl der MW8 > 120	Anzahl der MW1 > 180	Anzahl der MW1 > 240
Amstetten	47	147	165	121	68	0	0
Annaberg	69	140	154	118	67	0	0
Bad Vöslau	60	152	165	124	124	0	0
Dunkelsteinerwald	56	156	172	121	102	0	0
Forsthof	66	147	162	121	151	0	0
Gänserndorf	59	161	171	127	167	0	0
Hainburg	59	162	176	127	174	0	0
Heidenreichstein	59	145	153	119	99	0	0
Himberg	55	159	170	125	146	0	0
Irnfritz	64	145	161	119	109	0	0
Kematen/Ybbs	52	140	151	117	53	0	0
Klosterneuburg	62	177	214	125	192	3	0
Kollmitzberg	61	149	165	126	194	0	0
Krems	53	150	161	122	98	0	0
Mistelbach	59	152	162	121	110	0	0
Mödling	58	153	157	125	147	0	0
Payerbach	80	149	163	128	286	0	0
Pöchlarn	49	152	157	122	79	0	0
Purkersdorf	45	137	161	113	27	0	0
Schwechat	56	160	205	126	151	3	0
St. Pölten	50	145	153	119	64	0	0
St. Valentin-A1	45	145	161	118	49	0	0
Stixneusiedl	62	167	188	126	166	2	0
Trasdorf	52	154	168	125	113	0	0
Tulln	48	150	181	121	84	1	0
Wiener Neustadt	58	156	170	125	149	0	0
Wiesmath	76	141	145	124	248	0	0
Wolkersdorf	60	150	170	123	127	0	0
Ziersdorf	51	152	162	123	102	0	0





Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid

Tabelle 30: Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid 2022

Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid (Konzentration in [mg/m ³])					
Messort	JMW	Max. MW1	max. MW8	P 98	Anz. MW8 > 10
Mödling	0,24	4,62	1,18	0,54	0
Schwechat	0,22	0,85	0,63	0,47	0
St.Pölten-Verkehr	0,27	1,09	0,87	0,57	0
Vösendorf	0,23	1,40	1,04	0,54	0

Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5

Tabelle 31: Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5 2022

Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5 (Konzentrationen in [µg/m ³])				
Messstelle	JMW	max. HMW	max. TMW	P 98
Amstetten	11	68	33	29
Bad Vöslau	9	67	38	29
Gänserndorf	10	-	-	-
Groß Enzersdorf II	10	89	33	27
Hainburg	11	48	36	32
Heidenreichstein	8	52	29	24
Kematen/Ybbs	8	-	-	-
Klosterneuburg-Verkehr	11	51	37	29
Mödling	11	73	39	31
Mistelbach	12	158	36	31
Neusiedl	11	89	34	30
St. Pölten	10	57	30	27
St. Pölten-Verkehr	11	-	-	-
St. Valentin-A1	11	60	30	26
Schwechat	10	78	40	28
Trasdorf	11	54	34	28
Tulln	11	63	34	29
Wiener Neudorf	10	108	35	30
Wiener Neustadt	10	66	36	29
Zwentendorf	11	69	35	30



Statistische Kenndaten für Feinstaub PM10

Tabelle 32: Statistische Kenndaten für Feinstaub PM10 2022

Statistische Kenndaten für Feinstaub PM10 (Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Messort	JMW	Max. TMW	Max. HMW	P 98	Anz. Tage > 50
Amstetten	17	47	157	42	0
Bad Vöslau	14	45	111	40	0
Biedermannsdorf	15	46	105	40	0
Gänserndorf	15	54	399	38	2
Groß Enzersdorf II	16	50	881	46	0
Hainburg	17	44	406	40	0
Heidenreichstein	11	36	176	30	0
Himberg	15	44	317	38	0
Kematen/Ybbs	13	37	198	33	0
Klosterneuburg-Verkehr	17	45	119	42	0
Krems	16	39	94	38	0
Mannswörth	17	49	99	41	0
Mistelbach	17	61	1274	41	1
Mödling	15	45	202	39	0
Neusiedl	17	47	876	42	0
Schwechat	15	47	110	40	0
St. Pölten	15	41	95	37	0
St. Pölten-Verkehr	17	37	441	40	0
St. Valentin-A1	16	50	341	39	0
Stixneusiedl	15	46	637	39	0
Stockerau	17	48	373	43	0
Trasdorf	16	44	227	41	0
Tulln	16	45	167	41	0
Wiener Neudorf	16	54	664	45	1
Wiener Neustadt	15	42	94	38	0
Ziersdorf	15	41	311	37	0
Zwentendorf	16	44	125	41	0



Folgende Legende (Tabelle 33) soll der leichteren Lesbarkeit der vorangegangenen Tabellen dienen.

Tabelle 33: Legende verwendeter Abkürzungen II

Abkürzung	Bedeutung
max. HMW	maximaler Halbstundenmittelwert
max. MW1	maximaler Einstundenmittelwert
max. MW3	maximaler Dreistundenmittelwert
max. MW8	maximaler Achtstundenmittelwert
max. TMW	maximaler Tagesmittelwert
P 98	98-Perzentilwert
MW1 > 180	Anzahl Überschreitungen MW1>180 µg/m ³
MW8 > 120	Anzahl Überschreitungen MW8>120 µg/m ³
TMW > 50	Anzahl Überschreitungen TMW>50 µg/m ³
TMW > 120	Anzahl Überschreitungen TMW>120 µg/m ³
HMW > 200	Anzahl Überschreitungen HMW>200 µg/m ³
-	Keine Messwerte vorhanden