

Jahresbericht

der Luftgütemessungen in Niederösterreich

2015





Impressum:

Amt der NÖ Landesregierung
Abteilung Umwelttechnik
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
Mitarbeit: Ing. Stefan Haslinger, Wolfgang Lemmerhofer, Karl Markhart, Manfred Messinger, Werner Waidhofer, Anna Führer





Inhaltsverzeichnis

Übersichtskarte	4
Die Messstellen des Niederösterreichischen Luftgütemessnetzes	5
Legende	7
Grenzwerte	8
Schwefeldioxid	15
Stickstoffdioxid	16
Stickoxide	19
PM10 – Feinstaub	20
Jahresverteilung Feinstaub	23
Trend der Feinstaubbelastung	23
PM2.5 – Feinstaub	24
Benz(a)pyren	26
In der Abbildung 11 ist der Verlauf der Jahresmittelwerte grafisch dargestellt.	28
Depositionen	29
Zusammenfassende Bewertung der Luftgütesituation	31
Ozon	31
Ozon im Juli 2015.....	32
Ozon im August 2015.....	33
Alarmschwelle Juli 2016.....	37
Eingesetzte Messgeräte	42
Angaben zur Qualitätssicherung – Messunsicherheit	42
Anhang	43
Statistische Kenndaten für Schwefeldioxid.....	43
Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid	44
Statistische Kenndaten für Ozon	45
Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid.....	46
Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5.....	46
Statistische Kenndaten für Feinstaub PM10.....	47





Übersichtskarte



Abbildung 1: Messstellen in Niederösterreich





Die Messstellen des Niederösterreichischen Luftgütemessnetzes

Tabelle 1: Messstellen des NÖ Luftgütemessnetzes

adrStation	SO ₂	NO _x	O ₃	Feinstaub		CO	Wind	T	F	Q	Lagebeschreibung	Adresse
				PM10	PM2,5							
Amstetten		✓	✓	✓			✓	✓			Ländliches Wohngebiet	3300 Amstetten, Nikolaus Lenau-Gasse
Annaberg			✓				✓	✓	✓	✓	Wiese, Wald	3222 Annaberg, Annaberg, Joachimsberg-Längsseitenrotte
Bad Vöslau		✓	✓	✓			✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	2540 Bad Vöslau, Forstschule Gainfarn, Petzgasse
Biedermansdorf		✓		✓			✓	✓				2362 Biedermansdorf, Mühlengasse
Dunkelsteinerwald	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	Hügelland, Felder	3512 Bergern im Dunkelsteinerwald, Unterbergern Bäckerberg
Forsthof		✓	✓				✓	✓	✓		Hügelland, Felder	2533 Klausen-Leopoldsdorf, Forsthof am Schöpfl
Gänserndorf	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		Flachland, Felder	2230 Gänserndorf, Baumschulweg
Gr. Enzersdorf II	✓	✓		✓	✓		✓	✓			Ländliches Wohngebiet	2301 Großenzersdorf, Großenzersdorf
Hainburg	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	2410 Hainburg an der Donau, Hainburg Bezirkskrankenhaus
Heidenreichstein	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	Hügelkuppe, Wiese	3860 Heidenreichstein, Thaures
Himberg	✓		✓	✓			✓	✓			Ländliches Wohngebiet	2325 Himberg, Am Alten Markt
Irnfritz	✓		✓				✓	✓	✓		Hügelrücken, Felder	3754 Irnfritz, Rothweinsdorf
Kematen		✓	✓	✓			✓	✓	✓		Hügelrücken, Felder	3331 Kematen/Ybbs; Gimpersdorf
Klosterneuburg	✓	✓	✓				✓	✓			Ländliches Wohngebiet	3400 Klosterneuburg, Wiesendgasse/Stadtgärtneri
Klosterneuburg Verkehr		✓		✓			✓	✓			Stadtgebiet	3400 Klosterneuburg, neben B14





Station	SO ₂	NO _x	O ₃	Feinstaub		CO	Wind	T	F	Q	Lagebeschreibung	Adresse
				PM10	PM2,5							
Kollmitzberg	✓		✓				✓	✓	✓	✓	Hügelkuppe, Wiese	3323 NeustadtI, Kollmitzberg
Krems	✓	✓	✓	✓			✓	✓			Wohnsiedlung, Sportplatz	3500 Krems, St. Paul-Gasse
Mannswörth		✓		✓			✓	✓			Ländliches Wohngebiet	2323 Schwechat – Mannswörth, Danubiastraße
Mistelbach	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓	Hügelland	2130 Mistelbach, Hochbehälter Steinhübel
Mödling	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			Wohnsiedlung	2340 Mödling, Untere Bachgasse
Payerbach	✓	✓	✓				✓	✓			Bergrücken, Wald	2650 Payerbach, Kreuzberg
Pöchlarn		✓	✓				✓	✓	✓		Wohnsiedlung	3380 Pöchlarn, Brunnenschutzgebiet
Purkersdorf		✓	✓	✓			✓	✓			Wohnsiedlung	3002 Purkersdorf
Schwechat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		Flachland, Bürogebäude	2320 Schwechat, Phoenix-Sportplatz
St. Pölten	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		Stadtgebiet	3100 St. Pölten, Eybnerstraße, Schulgebäude
St. Pölten Verkehr		✓		✓		✓	✓	✓			Stadtgebiet, Kreisverkehr	3100 St. Pölten, Europaplatz
St. Valentin-A1		✓	✓		✓		✓	✓	✓		Betriebsgebiet	4303 St. Valentin
Stixneusiedl	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	Hügelland, Felder	2463 Trauttmannsdorf an der Leitha, Stixneusiedl, Kellergasse/Hochbehälter
Stockerau		✓		✓			✓	✓			Wohngebiet	2000 Stockerau, Schulweg
Streithofen	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	3451 Michelhausen, Streithofen
Traismauer	✓	✓		✓			✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	3133 Traismauer, Traismauer





Station	SO ₂	NO _x	O ₃	Feinstaub		CO	Wind	T	F	Q	Lagebeschreibung	Adresse
				PM10	PM2,5							
Tulln	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	3430 Tulln, Wilhelmstraße
Vösendorf		✓				✓	✓	✓			Wohngebiet, Nähe A2	2331 Vösendorf, Kindbergstraße
Wiener Neudorf		✓		✓	✓		✓	✓			Wohngebiet, Nähe A2	2351 Wiener Neudorf, Hauptstraße 65-67
Wr.Neustadt	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	2700 Wiener Neustadt, Neuklosterwiese
Wiesmath			✓				✓	✓	✓	✓	Hügelland, Felder	2811 Wiesmath, Moiserriegel
Wolkersdorf		✓	✓				✓	✓	✓		Hügelland, Felder	2120 Wolkersdorf, Hochbehälter-Breitenkreuz
Ziersdorf			✓	✓			✓	✓			Hügelland, Felder	3710 Ziersdorf, Kläranlage
Zwentendorf	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		Ländliches Wohngebiet	3435 Zwentendorf, Zwentendorf

Legende

- SO₂ ... Schwefeldioxid
- NO_x ... Stickstoffoxide NO & NO₂
- O₃ ... Ozon
- CO ... Kohlenmonoxid
- Wind ... Windgeschwindigkeit & -richtung
- T ... Lufttemperatur
- F ... Luftfeuchte
- Q ... Globalstrahlung
- HMW... Halbstundenmittelwert
- TMW... Tagesmittelwert
- MW8... Achtstundenmittelwert





Tabelle 2: Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz Luft

Grenzwerte

Immissionsschutzgesetz Luft; BGBl I 1997/115 idF

Dauerhafter Schutz der menschlichen Gesundheit

	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		

*) 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 In-Kraft-Treten 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 von 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m³ gilt gleich bleibend von 1. Jänner 2010 bis 31. Dezember 2011.

***) 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.





Zielwerte	
	Zielwert ist Gesamtgehalt in der PM10-Fraktion als Durchschnitt eines Kalenderjahres
Arsen (ng/m ³)	6
Kadmium (ng/m ³)	5
Nickel (ng/m ³)	20
Benzo(a)pyren (ng/m ³)	1
PM2.5 (µg/m ³)	25

Alarmwerte	
	MW3
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	
	Jahresmittelwert
Staubniederschlag (mg/m ² *d)	210
Blei im Staubniederschlag (mg/m ² *d)	0,1
Cadmium im Staubniederschlag (mg/m ² *d)	0,002





Tabelle 3: Grenzwerte gemäß Ozongesetz

Ozongesetz BGI 1992/210 idF		
Dauerhafter Schutz der menschlichen Gesundheit		
		MW 8
Ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	120	dürfen im Mittel über 3 Jahre an nicht mehr als 25 Tage pro Kalenderjahr überschritten werden
Informations- und Warnwerte		
		MW 1
Ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	180	Informationsschwelle
	240	Alarmschwelle





Zusammenfassung

Meteorologisch gesehen war 2015 viel zu warm und zu trocken. Viele Tage mit extrem hohen Temperaturen sind noch in guter Erinnerung. Ebenso in Erinnerung blieb auch, dass diese Hitzeperioden sehr konstant über eine durchaus längere Zeit anhielten. In Niederösterreich lag das Temperaturmittel 1,7 °C über dem langjährigen Durchschnitt.

Der Vergleich des langjährigen Temperaturmittels mit den Werten des Jahres 2015 in der Abbildung 2 zeigt sehr schön die überdurchschnittlichen Temperaturen.

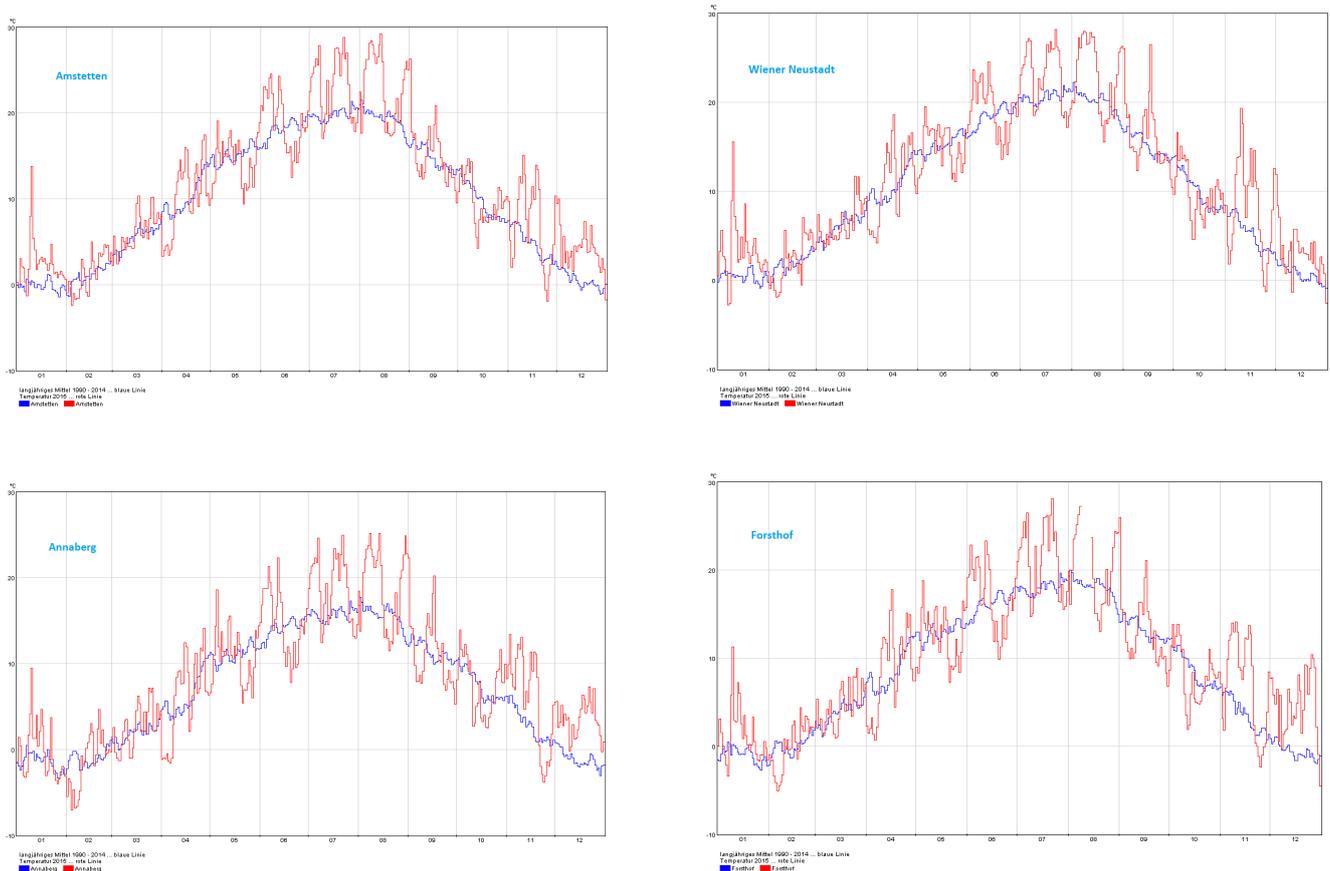


Abbildung 2: Temperaturmittel von 1990 bis 2013 (blau) im Vergleich mit Temperaturverlauf von 2015 (rot)

Aus der Abbildung 2 ist ersichtlich, dass die Monate Jänner, Juni, Juli, August und November die größten Beiträge lieferten. Das Minimum der Lufttemperatur wurde an der Station Heidenreichstein mit -10,6 °C am 5. Februar verzeichnet, das Maximum lag bei 39,2 °C und wurde am 22. Juli in Vösendorf gemessen. In der nachfolgenden Tabelle ist für die Sommermonate an ausgewählten Stationen die Anzahl der Tage angegeben, an denen das Temperaturmaximum über 20 °C, 25 °C oder 30 °C lag.



Tabelle 4: Anzahl der Tage, an denen die maximale Temperatur über 20, 25 und 30° C lag

Sommer 2015									
Messort	Juli			August			September		
	20°	25°	30°	20°	25°	30°	20°	25°	30°
Amstetten	31	23	2	29	22	5	12	4	0
Annaberg	21	13	0	22	17	0	5	2	0
Heidenreichstein	28	20	2	26	21	2	5	2	0
Klosterneuburg	31	24	6	28	22	10	14	3	0
Mistelbach	31	23	6	28	22	9	13	3	0
Mödling	31	23	3	29	22	5	12	3	0
Schwechat	31	23	6	29	23	9	16	4	0
St. Pölten	31	22	5	27	23	6	12	3	0
Tulln	30	24	7	26	21	8	13	3	0
Wiener Neustadt	31	21	1	30	21	1	12	3	0

Neben der Wärme war auch die Trockenheit ungewöhnlich. Zwischen 22 bis 40 Prozent weniger Niederschlag wurde in Niederösterreich verzeichnet. Damit war 2015 eines der zwanzig trockensten Jahre seit es Aufzeichnungen gibt.

Immissionsseitig war das Jahr 2015 geprägt durch die langen heißen Schönwetterperioden. Die Belastungen mit **Ozon** lagen dadurch deutlich über denen der Vorjahre. Insgesamt wurde an 17 Tagen der Grenzwert der Informationsschwelle überschritten. Die Alarmschwelle wurde ein einziges Mal am 7. Juli 2015 überschritten. An den Stationen Klosterneuburg wurden dabei Ozonkonzentrationen von 246 µg/m³ und in Tulln 245 µg/m³ registriert.

In der Tabelle 5 sind die Tage, an denen zumindest an einer Station Konzentrationen > 180 µg/m³ gemessen wurde aufgelistet.

Tabelle 5: Tage mit Überschreitungen der Informationsschwelle bei Ozon

Monat	Tag
Juli	7./17./19./22./24.
August	5./6. / 7./9./11./12./13./14./30.31.
September	1.

Die höchsten Konzentrationen wurden im Juli beobachtet, die meisten Überschreitungen an vielen Stationen zeitgleich wurden im August verzeichnet. Der Höhepunkt der Belastungen wurde am 13.





August 2015 registriert – an diesem Tag wurde an 23 Stationen der Grenzwert für die Informationsschwelle von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten.

Im Gegensatz zu Ozon setzten sich die niedrigen Belastungen mit **Feinstaub PM10** auch im Jahr 2015 fort. Der milde Winter mit wenig Schnee und durchaus milden Temperaturen spielt hier sicher eine Rolle. Der Grenzwert für die Jahresmittel von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und der Grenzwert für das Tagesmittel von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurden an allen Stationen eingehalten. Die laut EU-Richtlinie höhere Toleranzmarge von erlaubten 35 Tagen mit Überschreitungen wurde daher im gesamten Messnetz ebenso eingehalten.

Die Jahresmittelwerte bei **PM2.5** lagen zwischen 14 und $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, das Belastungsniveau entsprach in etwa dem des Vorjahres.

Die Äquivalenz der Staubmessung mit den automatischen Monitoren wurde durch Vergleichsmessungen mit gravimetrischen Methoden überprüft und nachgewiesen. Für die Geräte TEOM-FDMS und GRIMM wurde der Faktor aufgrund der gravimetrischen Messergebnisse modifiziert und die Staubwerte damit berechnet.

Im Allgemeinen waren die Belastungen bei **Schwefeldioxid** sehr gering, nur in den Wintermonaten wurde ein leichter Anstieg der Belastungen beobachtet. Die Immissionskonzentrationen lagen weit unter den gültigen Grenzwerten.

Bei **Stickstoffdioxid** waren die Belastungen ebenfalls an den meisten Stationen nicht auffällig. Erhöhte Belastungen traten wieder an verkehrsnahen Standorten auf, wobei die Messstelle St. Pölten Europaplatz die höchsten Konzentrationen verzeichnete. Der Grenzwert für das Jahresmittel wurde 2015 mit $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eingehalten. Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert wurde allerdings im Jänner an der Station St. Pölten Verkehr überschritten.

Beim Schadstoff **Kohlenmonoxid** konnten keine auffälligen Belastungen verzeichnet werden – sie verliefen das gesamte Jahr über auf sehr geringem Niveau.

Im Jahr 2015 wurden im **Messnetz** einige Veränderungen vorgenommen. Die Station Klosterneuburg Verkehr wurde an einem Standort verlegt, an dem die Immissionen von der Umfahrungsstraße, der Wienerstraße und der Bahn erfasst werden. Nachfolgend ein paar Bilder von der spektakulären Umsiedelung und dem neuen Standort.





Abbildung 3: Verlegung der Station Klosterneuburg Verkehr und der neue Standort

In das Jahr 2015 fiel auch die *Übersiedelung des Luftgütemessnetzes* vom Standort Baden nach St. Pölten. Zwei der drei Messnetzserver wurden im Zuge der Übersiedelung erneuert, die völlig unterbrechungsfrei über die Bühne ging. Für den Außenstehenden war nicht ersichtlich, dass in der Woche vom 21. – 25. 9. die Messnetzrechner in Baden abgeschaltet und in St.Pölten wieder in Betrieb genommen wurden. Das Kalibrierlabor wurde am neuen Standort auf den Stand der Technik gebracht und entspricht völlig den Vorgaben der Qualitätssicherung. Die Übersiedelung war eine logistische Herausforderung, die nur mit viel Einsatz und tatkräftiger Unterstützung aller Beteiligten schlussendlich zu einem guten Ende kam.

Die *Internetseiten* www.numbis.at wurden technisch auf neue Grundlagen gestellt. Aber nicht nur der technische Unterbau wurde erneuert, sondern auch die Präsentation der Daten. Die Auswahlmöglichkeiten bzgl. Stationen und Parameter und die Kombinationsmöglichkeiten wurden stark erweitert. Die Flexibilität ist deutlich größer geworden und bietet somit dem Anwender eine Vielzahl an Möglichkeiten sich einen Überblick über die Luftgütesituation zu beschaffen.

Bei den *Messgeräten* kam es zur Anschaffung von 15 Stück Ozongeräten und eines Staubmessgerätes der Fa. Grimm.

Die Usertagung der Messnetzsoftware UBIS4 wurde im April in Krems durchgeführt. Alljährlich treffen die User der Software (Salzburg und Niederösterreich, 6 deutsche Bundesländer: Hessen, Rheinland-Pfalz, Bayern, Saarland, Brandenburg, Thüringen, das EU Labor in Ispra und drei Industriekunden) mit der Firma zusammen, um Weiterentwicklungen zu diskutieren und gemeinsam zu beschließen.





Schwefeldioxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 6 dargestellt. Der Trend der sehr niedrigen Gesamtbelastung hielt auch im Jahr 2015 weiter an. Die Jahresmittelwerte bewegten sich zwischen 2 und 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die Immissionen insgesamt verliefen aber im gesamten Messnetz auf sehr niedrigem Niveau.

Die Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz Luft wurden nicht überschritten.

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

Schwefeldioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Messort	2011	2012	2013	2014	2015
Dunkelsteinerwald	3	4	3	3	2
Forsthof	2	2	2	2	1
Groß Enzersdorf II	4	4	2	4	2
Gänserndorf	6	5	4	2	4
Hainburg	5	4	3	3	3
Heidenreichstein	2	2	2	2	2
Irnfritz	2	3	2	2	2
Klosterneuburg	3	3	2	2	3
Kollmitzberg	4	2	2	2	2
Krems	2	2	2	2	2
Mistelbach	2	3	3	3	3
Mödling	3	3	2	2	3
Payerbach	4	2	2	2	3
Schwechat	2	3	4	4	4
St. Pölten	2	3	3	3	3
Stixneusiedl	2	3	3	3	3
Streithofen	3	3	5	5	4
Traismauer	3	4	3	3	3
Tulln	5	5	4	4	5
Wiener Neustadt	3	2	2	2	2
Zwentendorf	4	4	4	4	3

An der Station Hainburg wurde am 16. Februar 2015 um 00h30 ein maximaler Halbstundenmittelwert von 203 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ beobachtet. Der Wind kam aus südöstlicher Richtung, was darauf schließen lässt, dass die Belastungen von Preßburg an die Messstelle herantransportiert wurden. Ein größerer Emittent in unmittelbarer Nähe der Station ist nicht vorhanden. Da nur ein Halbstundenmittelwert über 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lag, wurde der Grenzwert gem. IG-L nicht verletzt.





Stickstoffdioxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 7 dargestellt. Die Belastungen waren ähnlich hoch wie im Jahr zuvor. Ein eindeutiger Trend ist nicht erkennbar.

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

Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Messort	2011	2012	2013	2014	2015
Amstetten	22	19	22	22	24
Bad Vöslau	16	13	14	13	13
Biedermannsdorf	29	29	27	27	29
Dunkelsteinerwald	12	11	10	9	10
Forsthof	10	10	10	8	8
Groß Enzersdorf II	14	15	15	13	14
Gänserndorf	14	12	12	12	13
Hainburg	15	14	15	13	14
Heidenreichstein	7	6	8	8	6
Kematen/Ybbs	14	13	11	12	14
Klosterneuburg	15	17	18	16	16
Klosterneuburg Verkehr	29	25	26	26	25
Krems	21	21	19	18	20
Mannswörth	30	26	26	25	25
Mödling	21	20	19	19	21
Payerbach	5	5	6	5	7
Poehlarn	17	16	21	16	17
Purkersdorf	23	18	21	18	19
Schwechat	24	22	21	21	19
St. Pölten	22	22	24	22	22
St. Valentin-A1	26	25	24	25	24
St.Poelten-Verkehr	35	34	34	32	35
Stixneusiedl	14	14	14	12	13
Stockerau	28	26	26	25	25
Streithofen	12	10	11	9	8
Traismauer	17	15	15	15	15
Tulln	20	19	18	19	19
Vösendorf	27	26	25	22	24
Wiener Neudorf	29	28	26	27	27
Wiener Neustadt	20	17	19	16	18
Wolkersdorf	15	15	15	14	13
Zwentendorf	15	14	15	14	14



Allgemein wurden die höchsten Belastungen an verkehrsnahen und städtischen Messstellen verzeichnet. Die Messstellen Biedermansdorf und Wr. Neudorf erfassten mit Werten etwas unter $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die höheren Konzentrationen. Generell sind die Stationen im Umland Wien etwas höher belastet. Der Grund dafür liegt sicher zum einen in der Wohndichte und zum anderen an der Konzentration von Gewerbe und Industrie. Damit verbunden ist natürlich ein verstärktes Aufkommen von Verkehr, was sich dann wieder in höheren Immissionskonzentrationen von Stickstoffdioxid bemerkbar macht. Messstellen im Freiland weisen mit Werten unter $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ weit geringere Konzentrationen auf.

An der Messstelle St. Pölten Verkehr wurde der Grenzwert für den Jahresmittelwert von $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ laut Immissionsschutzgesetz Luft eingehalten. Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde hingegen überschritten. Am Nachmittag des 13. Jänner 2015 um 17:30 Uhr und 18:00 wurde an der Messstelle St. Pölten Verkehr mit einem Halbstundenmittelwert von $223 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $216 \mu\text{g}/\text{m}^3$ der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ laut Immissionsschutzgesetz Luft überschritten.

In der Abbildung 4 ist der Verlauf der Stickstoffdioxidbelastung am 13. Jänner 2015 dargestellt.

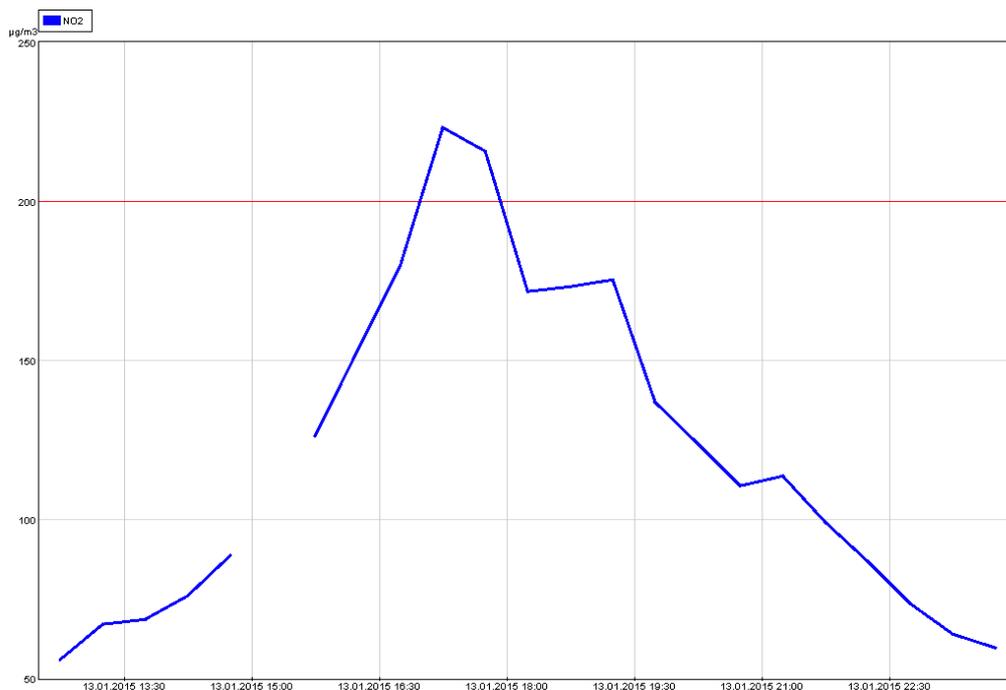


Abbildung 4: Immissionen von Stickstoffdioxid am 13. Jänner 2015 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Wie auch bei den vorangegangenen Überschreitungen an dieser Station waren die hohen Belastungen von Stickstoffdioxid nur von sehr kurzer Dauer. Die Konzentrationen schnellen für sehr kurze Zeit in die Höhe und fallen danach relativ rasch wieder ab. Die Einzelmesswerte sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Ab 16 Uhr ist ein rascher Anstieg der Konzentrationen zu beobachten. Innerhalb einer Stunde steigen die Werte auf über $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Um 17:30 Uhr wird das Maximum von $223 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beobachtet in





der nächsten halben Stunde sind die Messwerte noch über $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Um 18:30 wurden aber bereits nur mehr $171 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen, Konzentrationen deutlich unter dem Grenzwert.

In der Tabelle 8 sind die Konzentrationen im Einzelnen aufgelistet.

Tabelle 8: Werte der Stickstoffdioxidkonzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ am 13. Jänner 2015 in St. Pölten Verkehr

NO₂ - Konzentration HMW- St. Pölten - Verkehr	
Uhrzeit [hh:mm]	Konzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
13:00	56
13:30	67
14:00	68
14:30	76
15:00	88
15:30	Automat. Funktionskontrolle
16:00	126
16:30	153
17:00	179
17:30	223
18:00	216
18:30	171
19:00	173
19:30	175
20:00	136
20:30	124
21:00	110

Um die Verursacher dieser Überschreitung zu finden, wurde mit der Erstellung einer Stuserhebung begonnen. Aufgrund dieser werden Maßnahmen erarbeitet werden, um in Zukunft hohe NO₂-Immissionen zu verhindern.

Der Grenzwert gemäß Immissionsschutzgesetz Luft wurde überschritten.





Stickoxide

Tabelle 9: Jahresmittelwerte von Stickoxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Stickoxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Messort	2011	2012	2013	2014	2015
Amstetten	36	31	35	36	39
Bad Vöslau	24	19	20	18	18
Biedermannsdorf	51	48	42	47	49
Dunkelsteinerwald	16	14	12	12	14
Forsthof	14	13	12	10	11
Groß Enzersdorf II	19	18	19	17	19
Gänserndorf	18	15	15	14	16
Hainburg	19	18	19	18	19
Heidenreichstein	9	7	11	10	8
Kematen/Ybbs	19	17	16	18	19
Klosterneuburg	23	24	24	22	23
Klosterneuburg - Verkehr	54	47	50	52	45
Krems	32	32	30	30	31
Mannswörth	45	37	38	39	38
Mödling	31	28	26	26	32
Payerbach	6	6	7	7	8
Poehlarn	26	24	23	26	26
Purkersdorf	40	32	36	32	34
Schwechat	34	30	30	30	30
St. Pölten	33	32	33	34	32
St. Pölten-Verkehr	72	68	66	44	69
St. Valentin-A1	48	44	42	66	45
Stixneusiedl	16	17	17	16	16
Stockerau	52	46	43	44	44
Streithofen	15	13	14	12	11
Traismauer	24	21	21	22	21
Tulln	28	26	26	28	27
Vösendorf	44	41	37	34	41
Wiener Neudorf	55	48	44	46	48
Wiener Neustadt	30	24	25	24	27
Wolkersdorf	18	18	18	16	16
Zwentendorf	21	19	20	20	19



PM10 – Feinstaub

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 10 dargestellt. Der Jahresmittelwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde so wie in den Vorjahren an keiner Messstelle überschritten. Die Belastungen im Jahresmittelwert blieben gegenüber dem Vorjahr in etwa gleich.

Tabelle 10: Jahresmittelwerte von PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Messort	PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	2011	2012	2013	2014	2015
Amstetten	26	22	22	19	20
Bad Vöslau	23	19	18	17	18
Biedermannsdorf	25	21	20	19	19
Groß Enzersdorf II	28				
Gänserndorf	26	23	21	19	20
Hainburg	28	24	23	21	22
Heidenreichstein	19	15	12	12	14
Himberg	30	25	23	20	19
Kematen/Ybbs	23	21	20	17	15
Klosterneuburg Verkehr	30	29	27	26	26
Krems	29	27	24	22	22
Mannswörth	28	26	23	20	20
Mistelbach	26	23	21	19	20
Mödling	25	24	21	16	20
Purkersdorf	21				
Schwechat	29	21	20	22	21
St. Pölten	30	26	22	21	19
St.Pölten Verkehr	26	27	24	22	21
St. Valentin-A1	25				
Stixneusiedl	27	23	21	19	19
Stockerau	28	25	23	23	24
Streithofen	24	18	20	20	19
Traismauer	26	19	22	22	21
Tulln	27	20	22	21	19
Wiener Neudorf	28	19	23	23	21
Wiener Neustadt	24	21	18	18	21
Wolkersdorf	26	23			
Zwentendorf	25				
Ziersdorf	25	25	21	20	19



Tabelle 11: Kenndaten der Feinstaubbelastung

Feinstaub in $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Messort	max. Tagesmittelwert	Anzahl der Überschreitungen des TMW
Amstetten	54	4
Bad Vöslau	62	2
Biedermannsdorf	63	6
Gänserndorf	74	6
Hainburg	77	7
Heidenreichstein	42	0
Himberg	63	3
Kematen/Ybbs	47	0
Klosterneuburg Verkehr	75	15
Krems	56	2
Mannswörth	64	4
Mistelbach	73	5
Mödling	74	4
Schwechat	76	9
St. Pölten	59	6
St.Pölten Verkehr	57	4
Stixneusiedl	67	5
Stockerau	64	14
Streithofen	54	1
Traismauer	63	8
Tulln	60	7
Wiener Neudorf	77	12
Wiener Neustadt	75	5
Ziersdorf	65	2

Erfreulicherweise wurde der Grenzwert laut IG-L von erlaubten 25 Tagen an keiner Station überschritten. Der Grenzwert laut EU-Richtlinie von erlaubten 35 Tagen wurde daher ebenso eingehalten. Somit war aufgrund des milden Winters die Feinstaubbelastung im Jahr 2015 ähnlich gering wie im Vorjahr.





Für einen Vergleich der Belastungen der einzelnen Jahre wurde in der Tabelle 12 die Anzahl der Tage mit Überschreitung von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert für die Jahre 2010 bis 2015 dargestellt.

Tabelle 12: Anzahl der Tage mit Überschreitungen des Tagesmittelwertes

Anzahl der Tage mit einem Tagesmittelwert $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$					
Messort	2011	2012	2013	2014	2015
Amstetten	30	14	15	8	4
Bad Vöslau	26	11	7	5	2
Biedermannsdorf	34	17	10	5	6
Gänserndorf	37	23	13	7	6
Groß Enzersdorf II	41	20			
Hainburg	44	24	14	12	7
Heidenreichstein	9	7	1	0	0
Himberg	33	11	13	2	3
Kematen/Ybbs	21	10	12	3	0
Klosterneuburg					
Klosterneuburg Verkehr	42	28	23	23	15
Krems	33	17	12	5	2
Mannswörth	32	29	17	8	4
Mistelbach	32	17	16	8	5
Mödling	28	21	8	1	4
Purkersdorf	20	8			
Schwechat	39	12	1	17	9
St. Pölten	39	17	20	13	6
St.Pölten-Verkehr	28	22	21	11	4
St. Valentin-A1	21	8			
Stixneusiedl	32	12	12	8	5
Stockerau	34	19	19	17	14
Streithofen	25	8	10	7	1
Traismauer	34	17	14	9	8
Tulln	33	12	14	6	7
Wiener Neudorf	42	13	13	18	12
Wiener Neustadt	17	21	8	4	5
Wolkersdorf	35	21			
Ziersdorf	32	18	11	7	2
Zwentendorf	39	14			



Jahresverteilung Feinstaub

Die Verteilung der Überschreitungen im Jahr 2015 in der Abbildung 5 zeigt, dass der Großteil (69%) der Überschreitungen in den ersten drei Monaten auftrat. In den Monaten April bis Oktober war es dann sehr ruhig, erst im November traten dann wieder vermehrt höhere Konzentrationen auf.

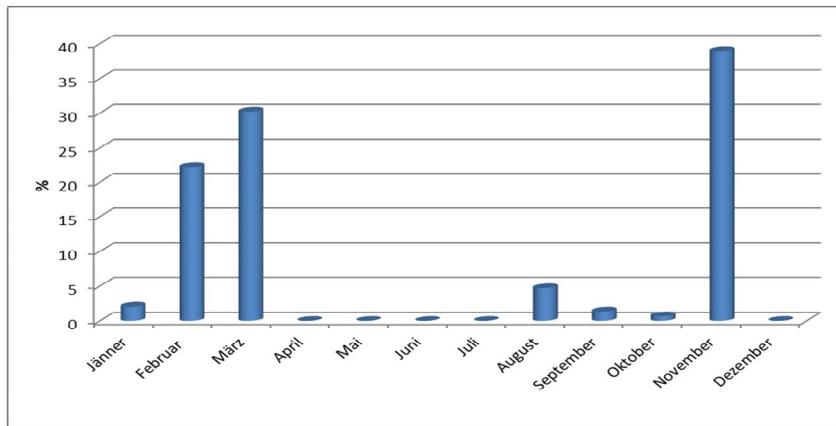


Abbildung 5: Zeitliche Verteilung der Überschreitung des Tagesmittelwertes für PM10 in %

Die Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in diesem Monat fanden ausschließlich in der Zeit vom 3. bis 7. November statt. Am 3. und 4. November wurden an fast allen Stationen hohe Immissionen verzeichnet. Grund dafür waren eine sehr stark ausgeprägte Inversion und damit verbunden sehr geringe Windgeschwindigkeiten. So betrug die Temperatur z.B. am 3. November um 12:30 in Annaberg $22,3^\circ\text{C}$ und in St. Pölten um dieselbe Zeit 3°C !

Trend der Feinstaubbelastung

Der Trend der letzten zehn Jahre zeigt einen leicht fallenden Trend. In der Abbildung 6 sind von einigen repräsentativen Stationen des Luftgütemessnetzes die Jahresmittelwerte seit 2002 dargestellt. Deutlich zu sehen sind die etwas höher belasteten Anfangsjahre 2002 und 2003. Das darauffolgende Jahr wies dann wieder sehr geringe Konzentrationen auf. In den Jahren 2007 und 2008 traten auch eher geringere Feinstaubwerte auf. In den Jahren 2010 und 2011 wurden wieder etwas höhere Konzentrationen beobachtet, die aber unter dem Niveau von 2002 lagen. 2013 war aufgrund des sehr milden Winters wieder ein sehr feinstaubarmes Jahr. Die Belastungen 2015 bewegen sich ungefähr auf dem gleichen Niveau des Vorjahres. Diese relativ großen Schwankungen von Jahr zu Jahr zeigen auch, dass der meteorologische Einfluss wesentlich zu der Höhe der Belastungen beiträgt.



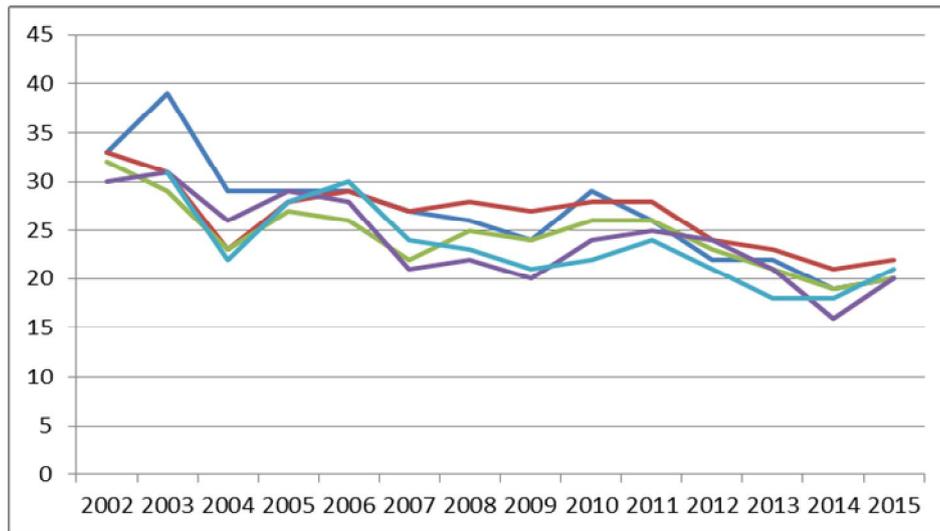


Abbildung 6: Trend der PM10-Belastung von 2002 bis 2015 [µg/m³]

PM2.5 – Feinstaub

Die Messung von PM2.5 wurde im Jahr 2015 an den Stationen Groß Enzersdorf II, Schwechat, St. Valentin A1, St. Pölten, Wr. Neudorf und Zwentendorf durchgeführt. In der Tabelle 13 sind die Jahresmittelwerte dargestellt, gegenüber dem Vorjahr sind die Belastungen ca. gleich geblieben.

Tabelle 9: Jahresmittelwerte von PM2.5 in µg/m³

Messort	PM2.5 [µg/m³]				
	2011	2012	2013	2014	2015
Groß Enzersdorf II		12	18	13	15
Schwechat	15	15	14	15	16
St. Valentin A1		16		16	15
St. Pölten	21	17	18	15	14
Stixneusiedl	18				
Wiener Neudorf		13	16	15	14
Zwentendorf		15	19	14	15

Der Zielwert von 25 µg/m³ als Jahresmittelwert wurde an allen Stationen eingehalten.





Kohlenmonoxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 14 dargestellt. Die Belastungen waren auch in diesem Jahr wieder sehr gering. Obwohl die Messorte alle verkehrsbeeinflusst sind, wurden keine nennenswerten Konzentrationen verzeichnet. Das Niveau der Belastungen bleibt über die Jahre hinweg betrachtet sehr konstant.

Tabelle 14: Jahresmittelwerte von Kohlenmonoxid in mg/m³

Kohlenmonoxid in mg/m ³					
Messort	2011	2012	2013	2014	2015
Mödling	0,32	0,28	0,30	0,28	0,28
Schwechat	0,32	0,30	0,31	0,29	0,27
St.Poelten-Verkehr	0,35	0,34	0,34	0,32	0,31
Vösendorf	0,33	0,29	0,30	0,28	0,29

Die Grenzwerte laut Immissionsschutzgesetz Luft wurde überall eingehalten.



Benz(a)pyren

Zur Überwachung der Einhaltung dieses Zielwertes die Schwebestaubkonzentrationen (PM10) wurden an vier Standorten des niederösterreichischen Luftgütemessnetzes (Kematen an der Ybbs, Schwechat, St. Pölten Europaplatz und Stockerau) Schwebestaubkonzentrationen erhoben, die in Form von Monatsmischproben auf Benz(a)pyren analysiert und daraus ein entsprechender Jahresmittelwert gebildet wurden.

Die Probenahme des Schwebestaubes erfolgte gemäß ÖNORM M 5852 etwa 4 m über Grund. Die Staubprobenahme wurde dabei jeweils diskontinuierliche mit einem HVS-Gerät der Fa. DIGITEL vom Typ DHA 80 durchgeführt. Die Äquivalenz zur Referenzmethode für PM10 wurde bereits nachgewiesen (UMEG 1999). Zur PM10-Probenahme waren dabei die Digital-Sammler mit entsprechenden PM10-Köpfen (Typ DPM 10/30/00) ausgestattet.

Aus den einzelnen Tagesfiltern der PM10-Messung wurden Teilflächen (mit einem Durchmesser von 23 mm) ausgestanzt und jeweils alle Einzelfilter zu einer Monatsmischprobe vereinigt. Die Probenfilter werden mittels flüssig/fest Extraktion extrahiert, das Extrakt auf ein definiertes Volumen eingengt, vorgereinigt und mittels Gaschromatographie und massenselektiver Detektion (Ion-Trap) analysiert. Der auf diese Art ermittelte BaP-Gehalt des Sammelextraktes wurde auf die GesamtfILTERflächen hochgerechnet und gemäß ÖNORM EN 15549 durch die Summe der zugehörigen Probenluftvolumina geteilt, um den Konzentrationsmittelwert für das jeweilige Monat zu erhalten. Die Nachweisgrenze beträgt 0,040 ng/m³, die Bestimmungsgrenze beträgt 0,080 ng/m³.

Die Messergebnisse an den Stationen im Einzelnen sind in der Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15: Messergebnisse von B(a)P in Kematen an der Ybbs, Schwechat, St. Pölten und Stockerau von Jänner bis Dezember 2015 in ng/m³

Messort	Benz(a)Pyren in ng/m ³			
	Kematen an der Ybbs	Schwechat	St. Pölten - Europaplatz	Stockerau
Jänner/Februar	0,53	0,95	0,93	0,91
März/April	0,27	0,44	0,35	0,36
Mai/Juni	n.n.	< 0,080	< 0,080	0,082
Juli/August	n.n.	n.n.	< 0,080	n.n.
September/Oktober	0,15	0,40	0,32	0,35
November/Dezember	1,1	1,2	0,79	1,2
Mittelwert	0,33	0,49	0,41	0,48

Der Zielwert von 1 ng/m³ wurde an allen Stationen eingehalten.





In den Abbildungen 7, 8, 9 und 10 ist der Jahresverlauf der Konzentrationen an den vier Stationen grafisch dargestellt.

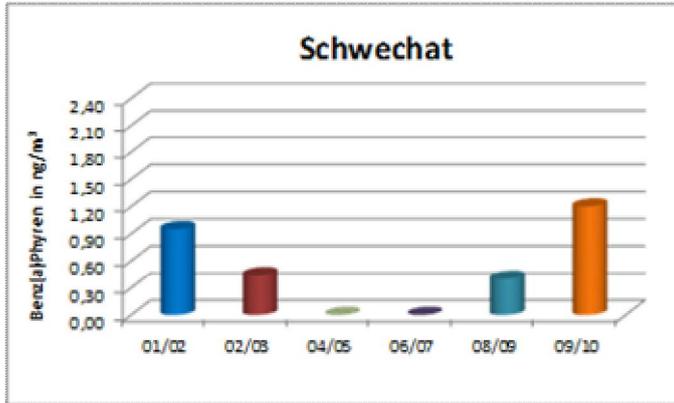


Abbildung 7: Trend der B(a)P Belastung in Schwechat

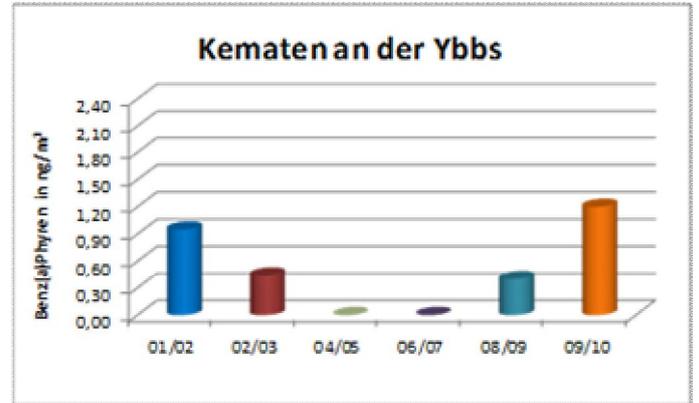


Abbildung 8: Trend der B(a)P Belastung in Kematen/Ybbs

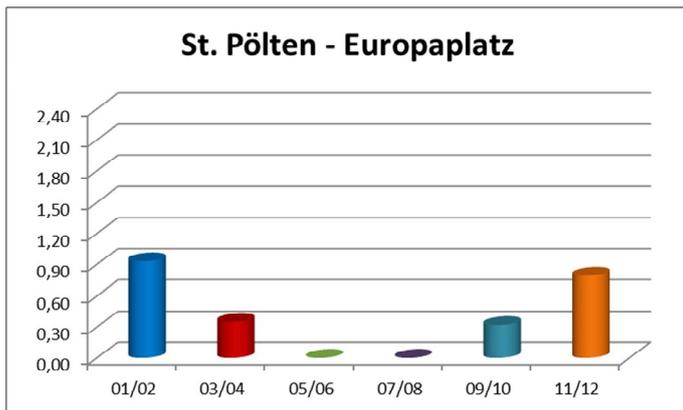


Abbildung 9: Trend der B(a)P Belastung in St. Pölten Verkehr

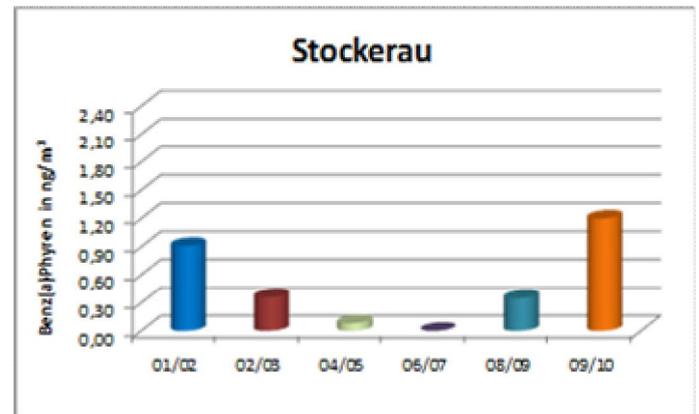


Abbildung 10: Trend der B(a)P Belastung in Stockerau





Für einen Überblick über die Entwicklung der Messwerte sind in der Tabelle 16 die Messergebnisse der letzten Jahre dargestellt. Ein eindeutiger Trend ist nicht ablesbar, die Höhe der Konzentrationen schwankt von Jahr zu Jahr – abhängig vom Verlauf des Winters.

Tabelle 16: Messergebnisse von B(a)P in Kematen an der Ybbs, Schwechat, St. Pölten und Stockerau von 2011 bis 2015 in ng/m³

Benz(a)Pyren in ng/m ³					
Messort	2011	2012	2013	2014	2015
Kematen/Ybbs		0,24	0,38	0,49	0,33
Schwechat	0,43	0,50	0,60	0,47	0,49
St.Pölten Verkehr	0,42	0,46	0,42	0,40	0,41
Stockerau		0,54	0,54	0,84	0,48

In der Abbildung 11 ist der Verlauf der Jahresmittelwerte grafisch dargestellt.

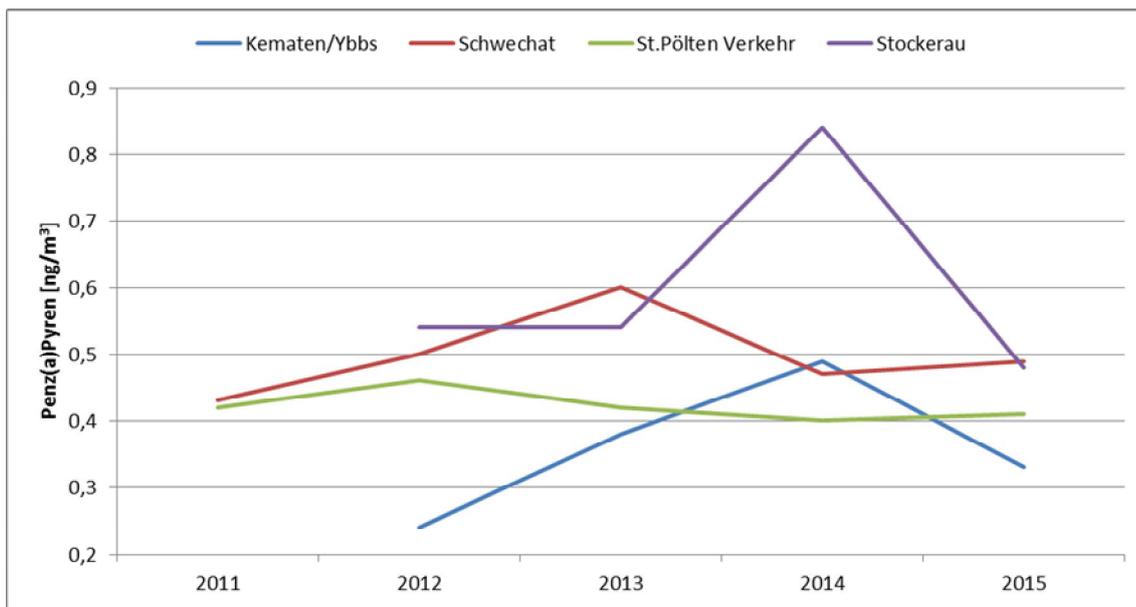


Abbildung 11: Trend der Jahresmittelwert von B(a)P [ng/m³]





Depositionen

Die Jahresmittelwerte des Staubniederschlags und dessen Inhaltsstoffe sind in der Tabelle 17 angegeben.

Tabelle 17: Jahresmittelwerte von Staubniederschlag und Inhaltsstoffen

Messstelle	Staub mg/m ² d	Blei µg/m ² d	Cadmium µg/m ² d	Verfügbarkeit %
Hainburg	41	3	0,18	100%
Mistelbach	49	2	0,07	100%
St. Valentin	65	5	0,08	100%
St.Pölten	64	4	0,08	100%
Heidenreichstein	25	1	0,08	100%
Wr. Neustadt	77	3	0,06	100%

Die Jahresmittelwerte lagen bei allen Parametern deutlich unter den Grenzwerten gemäß Immissionsschutzgesetz Luft. In den nachfolgenden Abbildungen 12 bis 14 ist der Verlauf der letzten Jahre dargestellt.

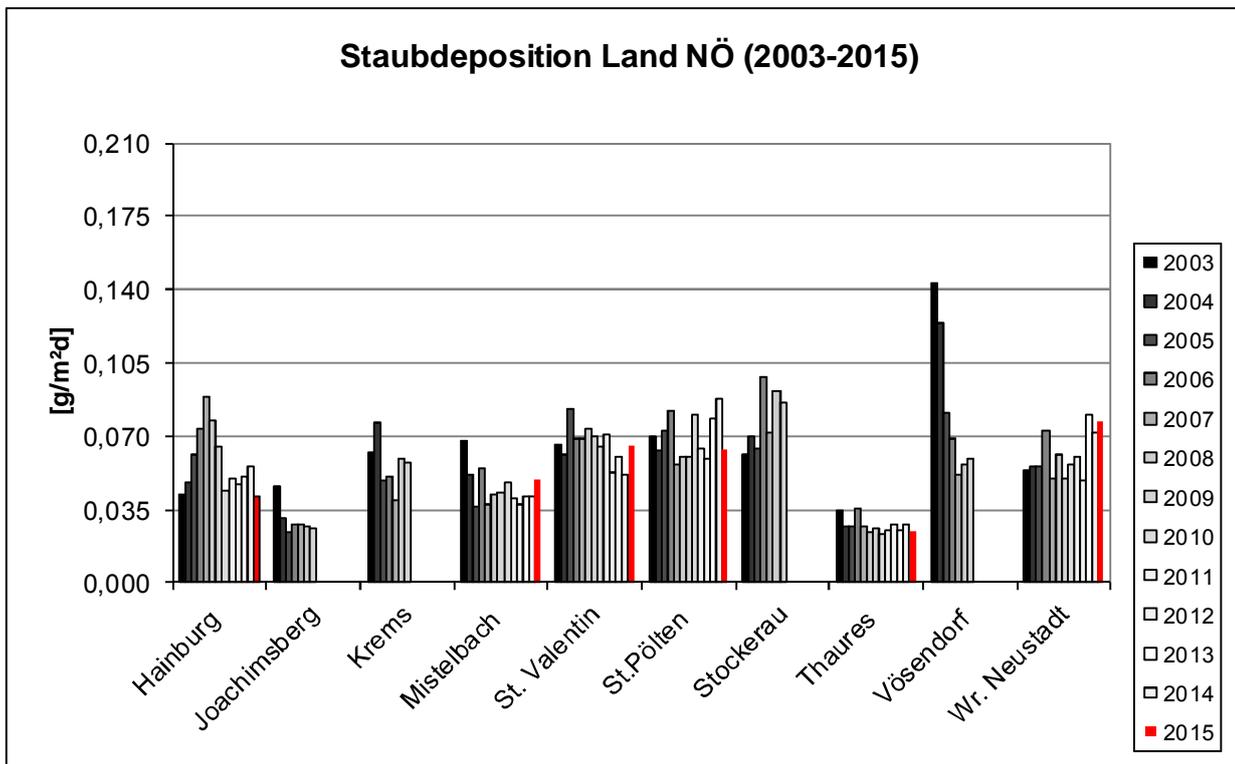


Abbildung 12: Staubdeposition im Vergleich der Jahre 2003 bis 2015



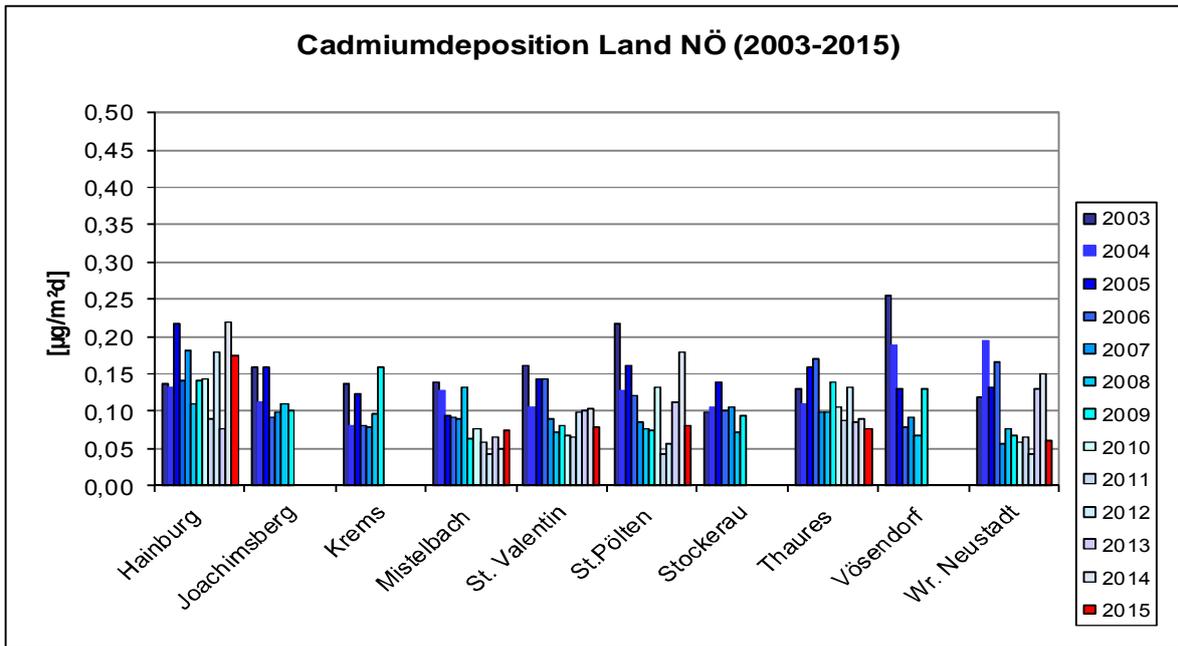


Abbildung 13: Deposition von Blei in den Jahren 2003 bis 2015

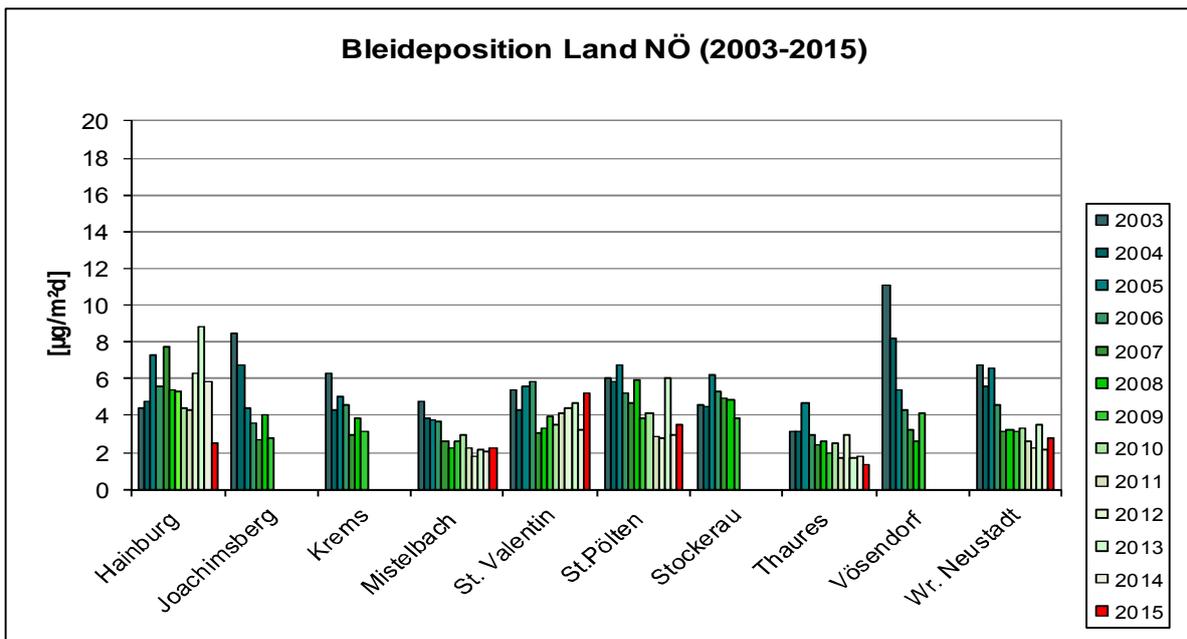


Abbildung 14: Deposition von Cadmium in den Jahren 2003 bis 2015

Ein Trend ist aus dem Verlauf der Werte nicht herauszulesen, zu unterschiedlich sind die Belastungen in den einzelnen Jahren.

Die Grenzwerte laut Immissionsschutzgesetz Luft wurde überall eingehalten.





Zusammenfassende Bewertung der Luftgütesituation

Nach Immissionsschutzgesetz Luft BGBl.I 1997/115 (in der Fassung BGBl.I 77/2010) anhand der Überschreitungen von Grenzwertkonzentrationen

Tabelle 18: Übersicht über die Bewertung der Grenzwerte

Luftschadstoff	Mittelwert	Grenzwert	Grenzwert	Grenzwert plus Toleranzmarge
Schwefeldioxid	HMW ¹⁾	200 µg/m ³	eingehalten	eingehalten
	TMW	120 µg/m ³	eingehalten	eingehalten
Kohlenmonoxid	MW8	10 mg/m ³	eingehalten	eingehalten
Stickstoffdioxid	HMW	200 µg/m ³	nicht eingehalten St. Pölten Verkehr	
	JMW ³⁾	30 µg/m ³	nicht eingehalten St. Pölten Verkehr	eingehalten
PM10	TMW ⁴⁾	50 µg/m ³		eingehalten
	JMW	40 µg/m ³	eingehalten	
Benzol	JMW	5 µg/m ³	eingehalten	
Staubniederschlag	JMW	210 mg/(m ² *d)	eingehalten	
Blei im Staubniederschlag	JMW	0,100 mg/(m ² *d)	eingehalten	
Cadmium im Staubniederschlag	JMW	0,002 mg/(m ² *d)	eingehalten	
		Zielwert	Zielwert	
Benz(a)pyren	JMW	1 ng/m ³	eingehalten	
PM2.5	JMW	25 µg/m ³	eingehalten	
1)	Drei HMWs pro Tag, aber maximal 48 HMWs pro Jahr sind bis maximal 350 µg/m ³ zulässig			
3)	Der Grenzwert ist erst ab 2012 einzuhalten; im Jahr 2010 galt der Wert von 35 µg/m ³ als Grenzwert + Toleranzmarge.			
4)	Bis 2004 sind 35 Überschreitungen pro Jahr zulässig.			

Ozon

Der heiße Sommer mit seinen langen Schönwetterperioden machte sich natürlich auch mit deutlich erhöhten Ozonkonzentrationen bemerkbar. In den Monaten Juli, August und September wurde an insgesamt 17 Tage der Grenzwert der Informationsschwelle von 180 µg/m³ überschritten. In den nachfolgenden Tabellen 19, 20, 21 sind Tage, Uhrzeit und die gemessene Konzentration angegeben.



Ozon im Juli 2015

Gleich am 1. Juli wurden Überschreitungen der Informationsschwelle von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beobachtet, allerdings nur an der Station Forsthof. Das war sozusagen der Auftakt zu einer Reihe von weiteren Überschreitungen. Am 7. Juli traten nach einigen Tagen strahlenden Sonnenscheins ab 11 Uhr die ersten Überschreitungen auf. Im Laufe des Tages wurden an insgesamt 10 Messstellen hohe Ozonkonzentrationen registriert. Darunter auch die Überschreitung der Alarmschwelle in Klosterneuburg und Tulln (s. unten). Die Belastungen nahmen von Schwechat aus ihren Anfang und wurden mit einer südöstlichen Strömung über Wien hinweg Richtung Klosterneuburg, Tulln, St. Pölten und bis ins Waldviertel hinauf transportiert. Die letzte Überschreitung wurde um 20:00 Uhr in Irnfritz beobachtet.

Die nächste Ozonepisode dauerte mit einigen Unterbrechungen vom 17. bis 22. Juli. Am 17. und 19. Juli traten nur vereinzelt Überschreitungen auf, wobei die Immissionen mit Werten zwischen 183 und $186 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nur knapp über dem Grenzwert lagen. Am 22. waren die Überschreitungen etwas breiter gestreut und das Belastungsniveau höher. Der höchste Wert an diesem Tag lag bei $209 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und wurde um 16:00 Uhr in Tulln gemessen.

Nach einem Tag mit etwa geringeren Belastungen wurde am 24. Juli ein weiteres Mal der Grenzwert der Informationsschwelle überschritten. Relativ spät am Abend um 21:00 Uhr wurde in Ziersdorf ein Einstundenmittelwert von $183 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beobachtet.

Tabelle 10: Ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Überschreitung Juli 2015

	Bad-Vöslau	Dunkelsteinerwald	Forsthof	Irnfritz	Klosterneuburg	Krems	Mistelbach	Schwechat	St. Pölten	St. Valentin-A1	Streithofen	Tulln	Ziersdorf
Zeitpunkt													
01.07.15 16:00			188										
01.07.15 17:00			184										
07.07.15 11:00								181					
07.07.15 20:00								192					
07.07.15 13:00					189								
07.07.15 14:00					246						181	193	
07.07.15 15:00					225						195	220	
07.07.15 16:00					199				184		187	245	
07.07.15 17:00		188			186	192			192			212	193
07.07.15 18:00		181				187							203
07.07.15 20:00				187									
17.07.15 18:00	183									184			



17.07.15	19:00	183												
19.07.15	20:00						186							
22.07.15	12:00							184						
22.07.15	13:00							205						
22.07.15	15:00				209								194	
22.07.15	16:00		181							187			209	185
22.07.15	17:00		208			182								201
22.07.15	18:00		196											197
22.07.15	19:00				201									
22.07.15	20:00				189									
24.07.15	21:00													183

Ozon im August 2015

Der August war dominiert von zwei großen und einer kleineren Ozonepisode. Die *erste Periode* begann am 6. August mit Überschreitungen in Klosterneuburg und Tulln um 13:00. Im Laufe des Nachmittags wurden dann noch erhöhte Immissionen an den Stationen Streithofen und Ziersdorf gemessen. Der Höchstwert betrug 203 µg/m³ in Ziersdorf. Am nächsten Tag wurde ein ähnlicher Verlauf beobachtet – Klosterneuburg startete mit 214 mg/m³ um 12:00 Uhr, ebenso Wolkersdorf allerdings mit etwas geringeren Konzentrationen. Am Nachmittag traten dann noch in Ziersdorf und Irnfritz Konzentrationen über der Informationsschwelle auf. Nach einem Tag mit geringerer Ozonbelastung wurde am 9. August noch eine knappe Überschreitung des Grenzwertes in Klosterneuburg registriert.

Die *zweite Ozonperiode* begann mit einer Überschreitung der Informationsschwelle am 11. August in Schwechat. Tags darauf wurden an den Stationen Bad Vöslau, Himberg, Mödling, Schwechat, Stixneusiedl und Pöchlarn Konzentrationen über dem Grenzwert der Informationsschwelle von 180 µg/m³ gemessen. Der höchste Einstundenmittelwert betrug 197 µg/m³ in Himberg um 17:00 Uhr. Der Höhepunkt dieser Episode wurde am 13. August erreicht. Ab 13:00 Uhr traten die ersten hohen Ozonkonzentrationen auf, die sich dann praktisch auf das ganze Land ausdehnten. An insgesamt 23 Messstellen wurden Überschreitungen der Informationsschwelle beobachtet. In Hainburg wurde der höchste Wert mit 204 µg/m³ verzeichnet. Diese sehr großräumigen / flächenhaften auftretenden hohen Immissionen wurden zuletzt im Jahr 2003 beobachtet – da waren alle Stationen von Überschreitungen betroffen. Nicht einmal im heißen Sommer 2013 wurden an einen Tag an so vielen Stationen hohe





Konzentrationen beobachtet. Tags darauf gingen die Belastungen zum Glück wieder zurück und es wurden nur mehr an einer Station ein Ozonwert über $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beobachtet.



Alarmschwelle Juli 2015

In der Abbildung 15 ist der Verlauf der Ozonkonzentration vom 7. und 8. Juli dargestellt. Es wurden an der Station Klosterneuburg und Tulln Messwerte über der Alarmschwelle registriert. In der Abbildung ist gut zu sehen, wie sich die Belastungen von Klosterneuburg nach Tulln verlagerten. Die Maximalwerte betragen $246 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Klosterneuburg um 14:00 Uhr und $245 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Tulln um 12:00 Uhr. So hohe Konzentrationen sind in Niederösterreich zum Glück immer nur von sehr kurzer Dauer und treten nur dann auf, wenn es wirklich sehr lange extrem heiß ist und die Luftströmung zuerst von west nach Ost über Wien streicht und dann am Nachmittag dreht und den Weg wieder retour von Ost nach West nimmt. Das führt dann in Klosterneuburg zu sehr hohen Konzentrationen, die dann weiter an andere Stationen transportiert werden. Mit zunehmender Entfernung verdünnt sich dann aber die Schadstoffwolke und an den weiter weg gelegenen Messstellen werden geringere Konzentrationen registriert.

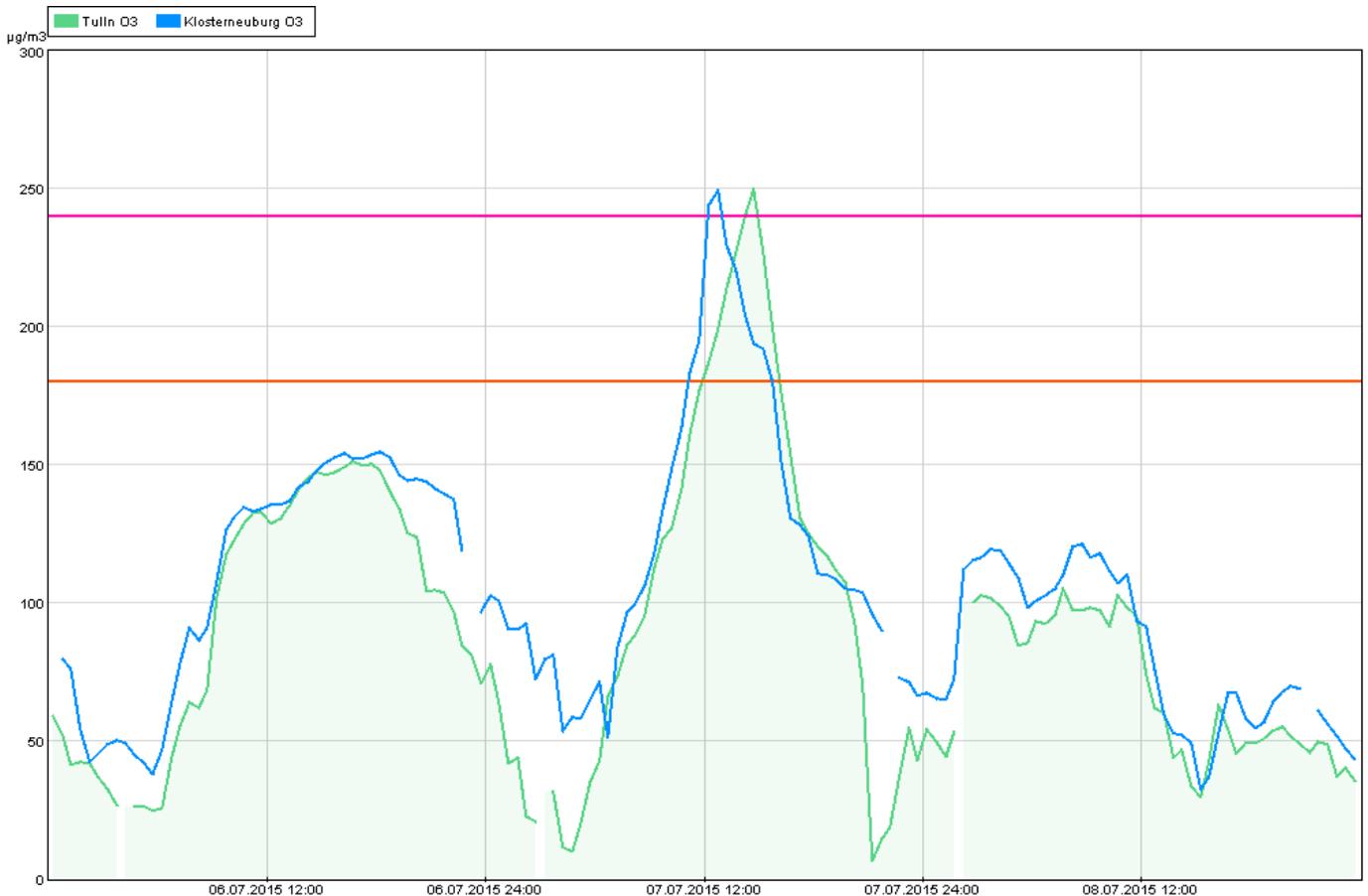


Abbildung 15: Verlauf der Ozonkonzentration am 07. und 08. Juli 2015 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

In der Tabelle 22 sind verschiedenen Kennwerte der Ozonbelastung 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) ge

	Höchster MW1 des Jahres	Höchster MW8 des Jahres	Überschreitung Zielwert	Mittel Überschreitung Zielwert 2013 - 2015	Überschreitung Informationsschwelle	Überschreitung der Alarmschwelle
Messstelle	µg/m³	µg/m³	Anzahl der Tage mit mindestens einer Überschreitung			
Amstetten	182	172	41	27	0	0
Annaberg	175	163	49	33	1	
Bad Vöslau	195	178	47	29	8	0
Dunkelsteinerwald	208	181	44	31		0
Forsthof	196	180	56	39	5	0
Gänserndorf	180	165	52	32	0	0
Hainburg	204	185	55	35	6	0
Heidenreichstein	183	180	41	26	5	0
Himberg	200	181	51	33	8	0
Irnfritz	201	186	53	31	12	0
Kematen/Ybbs	191	181	40	23	4	0
Klosterneuburg	246	183	50	31	16	1
Kollmitzberg	199	186	53	36	5	0
Krems	192	159	36	21	3	0
Mistelbach	186	168	46	29	2	0
Mödling	197	175	45	29	4	0
Payerbach	181	164	58	41	1	0
Pillersdorf	196	177	41	27	5	



	Höchster MW1 des Jahres	Höchster MW8 des Jahres	Überschreitung Zielwert	Mittel Überschreitung Zielwert 2012 - 2014	Überschreitung Informationsschwelle	Überschreitung der Alarmschwelle
Messstelle	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Tage mit mindestens einer Überschreitung			
Poechlarn	194	177	42	28	4	0
Purkersdorf	192	168	33	20	3	0
Schwechat	205	177	51	29	8	0
St. Pölten	193	179	40	25	7	0
St. Valentin-A1	184	163	40	21	1	0
Stixneusiedl	199	180	44	30	5	0
Streithofen	195	171	41	27	6	0
Tulln	245	183	39	29	14	1
Wiener Neustadt	190	172	46	33	1	0
Wiesmath	178	170	55	40	0	0
Wolkersdorf	184	170	46	30	1	0
Ziersdorf	212	181	42	29	20	0





In der Tabelle 24 sind die für die Werte für die Vegetation angegeben

Tabelle 23: AOT 40 in $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ für die Jahre 2011 bis 2015 und der Mittelwert über fünf Jahre

	2011		2012		2013		2014		2015		Mittelwert 2011 - 2015	
Messorte	AOT 40	Bel.	AOT40	Bel.	AOT 40	Bel.						
	$[\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}]$	[%]										
Amstetten	14821	95,20	15507	94,90	19142	94,75	14870	94,80	20424	95,02	16953	94,95
Annaberg	16255	92,10	18502	95,20	17752	95,02	20111	95,20	21899	94,66	18904	94,44
Bad Vöslau	17816	95,10	21332	95,20	18028	93,84	18319	95,60	24514	92,39	20002	94,42
Dunkelsteinerwald	17506	94,80	15821	94,70	17131	94,93	18038	92,50	24574	94,02	18614	94,20
Forsthof	18162	90,90	23678	95,10	17686	95,11	18900	94,80	24987	94,29	20683	94,04
Gänsersdorf	18021	95,60	21197	95,70	17850	95,20	20763	95,20	26042	95,38	20775	95,40
Hainburg	20126	95,50	25499	95,60	18516	95,47	20529	94,30	24790	95,56	21892	95,27
Heidenreichstein	18722	94,50	19113	95,20	15719	95,47	17930	95,50	21579	95,56	18613	95,24
Himberg	19803	95,60	23255	95,70	19512	95,56	19064	95,60	23662	95,65	21059	95,60
Irnfritz	18183	93,50	20527	94,30	14783	95,47	20228	92,80	25814	95,11	19907	94,22
Kematen/Ybbs	14378	95,00		88,90	14582	94,57	14130	95,10	18842	95,20	15483	93,75
Klosterneuburg	16186	95,70	22569	95,70	17668	95,38	18268	95,40	23923	95,65	19723	95,54
Kollmitzberg	18419	93,80	19314	94,70	18471	94,47	18608	94,70	24501	92,84	19863	94,11
Krems	16505	95,20	17097	95,30	12528	94,47	14171	95,20	18273	95,20	15715	95,07
Mistelbach	16305	95,30	20919	95,50	16945	95,47	19451	95,60	23553	94,84	19435	95,33
Mödling	17299	95,70	19844	95,50	18133	95,47	18119	95,50	21521	95,65	18983	95,54
Payerbach	18404	95,50	21461	95,50	20122	95,47	18873	95,70	22601	95,56	20292	95,53
Pöchlarn	15279	95,70	16441	95,50	15388	94,93	16127	95,40	21320	95,38	16911	95,36
Purkersdorf	12483	95,70		89,50	12031	95,47	12219	95,50	15257	95,65	12998	94,35
Schwechat	17043	95,60	24205	95,50	14894	95,47	18052	95,60	23742	95,11	19587	95,43
St. Pölten	13408	95,30	15834	94,90	14558	94,47	15171	95,00	19844	95,11	15763	94,96





Messorte	2011		2012		2013		2014		2015		Mittelwert 2011 - 2015	
	AOT 40	Bel.	AOT40	Bel.	AOT 40	Bel.						
	[µg/m³h]	[%]	[µg/m³h]	[%]								
St. Valentin A1	13129	95,30	14463	91,10	12701	94,93	#	88,70	18218	94,84	14628	92,97
Stixneusiedl	18445	95,40	23997	93,70	18405	95,56	19857	95,40	22124	95,65	20566	95,13
Stockerau	12857	95,40	16398	95,60								
Streithofen		79,80	17169	95,70	16499	95,02	18341	95,70	19916	95,56	17981	92,34
Tulln	15887	95,30	18334	95,30	16610	95,47	16111	95,70	20041	93,30	17397	95,00
Wiener Neustadt	19200	93,00	21502	93,50	20464	95,47	20419	95,50	22279	95,56	20773	94,60
Wiesmath	20883	95,40	23748	95,20	22792	95,47	22737	95,60	23523	90,67	22737	94,46
Wolkersdorf	16932	95,60	19959	95,70	14930	95,47	18455	95,50	22524	95,38	18560	95,51
Ziersdorf	18188	95,50	22164	95,60	15962	95,56	19600	95,60	23257	95,65	19834	95,56

Der Zielwert zum Schutz der Vegetation bis 2013 von 18.000 µg/m³h als Mittelwert der letzten fünf Jahre wurde an folgenden Stationen eingehalten: Amstetten, Annaberg, Dunkelsteinerwald, Heidenreichstein, Irnfritz, Klosterneuburg, Krems, Mistelbach, Mödling, Pöchlarn, Purkersdorf, Schwechat, St. Pölten, St. Valentin A1, Streithofen, Tulln und Wolkersdorf und Ziersdorf eingehalten. Der langfristige Zielwert zum Schutz der Vegetation bis 2020 von 6.000 µg/m³h wurde an allen Messstellen mit ausreichender Datenverfügbarkeit überschritten.





Eingesetzte Messgeräte

Tabelle 24: Eingesetzte Messgeräte

Eingesetzte Messgeräte					
Komponente	Messprinzip	Gerät	Hersteller	Nachweisgrenze	Messbereich
Schwefeldioxid	UV-Fluoreszenz	APSA360	Horiba		0 – 376 ppb
		APSA 370	Horiba	1 ppb	0 – 376 ppb
Stickoxide	Chemiluminiszenz	APNA 360	Horiba	0,5 ppb	NO: 0 – 962 ppb
		APNA 370	Horiba	0,5 ppb	NO ₂ : 0 – 262 ppb
		Thermo 42i	MLU	0,5 ppb	NO: 0 - 962 ppb NO ₂ : 0 - 262 ppb
Ozon	UV-Photometer	APOA 360	Horiba	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
	Streulichtstreuung	GRIMM	GRIMM	1 µg/m ³	0,1 - 1,5 mg/m ³
Staub - PM2.5	Oszillierende Mikrowaage	TEOM – FDMS 1400ab	R&P	1 µg/m ³	0,1 - 1,5 mg/m ³
	Streulichtstreuung	GRIMM	GRIMM	1 µg/m ³	0,1 - 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 Ergebnisse lagen unter den in den Normen geforderten 15%.



Anhang

Statistische Kenndaten für Schwefeldioxid

Tabelle 25: Statistische Kenndaten für Schwefeldioxid

Statistische Kenndaten für Schwefeldioxid						
SO ₂ [µg/m ³]	Jahresmit- telwert	max. HMW	max. TMW	P 98,0	Anzahl der HMW > 200	Anzahl der TMW > 120
Dunkelsteinerwald	2	16	9	7	0	0
Forsthof	1	18	9	5	0	0
Groß Enzersdorf II	2	99	11	7	0	0
Gänserndorf	4	44	16	11	0	0
Hainburg	3	203	20	12	0	0
Heidenreichstein	2	16	10	6	0	0
Irnfritz	2	15	10	7	0	0
Klosterneuburg	3	37	11	9	0	0
Kollmitzberg	2	27	10	7	0	0
Krems	2	17	8	6	0	0
Mistelbach	3	42	15	9	0	0
Mödling	3	33	11	8	0	0
Payerbach	3	16	10	7	0	1
Schwechat	4	190	16	10	0	0
St. Pölten	3	18	9	6	0	0
Stixneusiedl	3	67	14	9	0	0
Streithofen	4	16	11	10	0	0
Tulln	5	33	9	8	0	0
Wiener Neustadt	2	17	8	6	0	1
Zwentendorf	3	60	17	12	0	0



Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid

Tabelle 26: Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid

Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid						
NO ₂ [µg/m ³]	Jahresmit- telwert	max. HMW	max. TMW	P 98,0	Anzahl der HMW > 200	Anzahl der TMW > 80
Amstetten	24	95	56	59	1	0
Bad Vöslau	13	88	39	46	0	0
Biedermannsdorf	29	146	68	85	16	0
Dunkelsteinerwald	10	81	35	30	0	0
Forsthof	8	58	35	30	0	0
Groß Enzersdorf II	14	72	32	38	0	0
Gänserndorf	13	76	34	37	0	0
Hainburg	14	76	40	41	0	0
Heidenreichstein	6	43	18	17	0	0
Kematen/Ybbs	14	70	39	37	0	0
Klosterneuburg	16	98	57	50	1	0
Klosterneuburg-Verkehr	25	144	67	72	4	0
Krems	20	132	52	58	1	0
Mannswörth	25	142	60	69	4	0
Mödling	21	117	61	65	5	0
Payerbach	7	81	24	22	0	0
Poechlarn	17	112	50	46	0	0
Purkersdorf	19	89	48	52	0	0
Schwechat	19	150	56	60	3	0
St. Pölten	22	118	54	57	1	0
St.Pölten-Verkehr	35	223	83	80	31	1
St. Valentin-A1	24	118	52	66	1	0
Stixneusiedl	13	76	38	37	0	0
Stockerau	25	133	55	73	3	0
Streithofen	8	46	38	31	0	0
Traismauer	15	81	39	43	0	0
Tulln	19	92	42	46	0	0
Vösendorf	24	140	63	75	6	0
Wiener Neudorf	27	129	72	81	16	0
Wiener Neustadt	18	104	50	57	0	0
Wolkersdorf	13	121	41	42	0	0
Zwentendorf	14	72	34	39	0	0





Statistische Kenndaten für Ozon

Tabelle 12: Statistische Kenndaten für Ozon

Statistische Kenndaten für Ozon							
O ₃ [µg/m ³]	Jahresmit- telwert	max. MW8	max. MW1	P 98,0	Anzahl der MW8 >120	Anzahl der MW1 >180	Anzahl der MW1 > 240
Amstetten	45	172	174	139	274	1	0
Annaberg	58	178	149	140	324	8	0
Bad Vöslau	73	163	160	136	481	0	0
Dunkelsteinerwald	58	181	175	147	363	12	0
Forsthof	70	180	158	146	667	5	0
Gänserndorf	58	165	163	143	388	0	0
Hainburg	58	185	173	141	398	6	0
Heidenreichstein	62	180	163	139	374	5	0
Himberg	54	181	174	141	352	8	0
Irnfritz	69	186	167	147	609	12	0
Kematen/Ybbs	54	181	153	136	288	4	0
Klosterneuburg	56	183	168	144	374	16	1
Kollmitzberg	60	186	194	149	579	5	0
Krems	51	159	169	136	229	3	0
Mistelbach	60	168	158	140	365	2	0
Mödling	54	175	162	137	306	4	0
Payerbach	80	164	151	143	678	1	0
Poechlarn	49	177	169	141	298	4	0
Purkersdorf	47	168	159	132	176	3	0
Schwechat	53	177	168	139	337	8	0
St. Pölten	48	179	166	139	282	7	0
St. Valentin-A1	43	163	165	135	228	1	0
Stixneusiedl	61	180	173	137	350	5	0
Streithofen	57	171	159	137	265	6	0
Tulln	48	183	161	140	282	14	1
Wiener Neustadt	55	172	183	138	293	1	0
Wiesmath	78	170	177	141	692	0	0
Wolkersdorf	60	170	159	142	408	1	0
Ziersdorf	52	181	184	144	312	20	0





Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid

Tabelle 28: Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid

Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid					
CO [mg/m ³]	Jahresmittelwert	max. 1h GM	max. 8h GM	P 98,0	Anzahl der MW8 > 10
Mödling	0,28	1,62	1,32	0,80	0
Schwechat	0,27	1,21	1,07	0,64	0
St.Pölten-Verkehr	0,31	2,24	1,63	0,70	0
Vösendorf	0,29	1,76	1,47	0,80	0

Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5

Tabelle 29: Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5

Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5				
PM2.5 [ug/m ³]	Jahresmittelwert	max. HMW	max. TMW	P 98,0
Groß Enzersdorf II	15	82	53	41
Schwechat	16	112	69	52
St. Pölten	14	64	46	40
St. Valentin A1	15	104	42	39
Wiener Neudorf	14	86	54	44
Zwentendorf	15	75	45	42





Statistische Kenndaten für Feinstaub PM10

Tabelle 13: Statistische Kenndaten für Feinstaub PM10

Statistische Kenndaten für Feinstaub PM10					
PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Jahresmittelwert	max. TMW	max. HMW	P 98,0	Anzahl der TMW > 50
Amstetten	20	54	116	52	4
Bad Vöslau	18	62	167	50	2
Biedermannsdorf	19	63	225	53	6
Gänserndorf	20	74	284	56	6
Hainburg	22	77	147	56	7
Heidenreichstein	14	42	495	38	0
Himberg	19	63	192	51	3
Kematen/Ybbs	15	47	95	41	0
KlosterneuburgB14	26	75	477	64	15
Krems	22	56	181	53	2
Mannswörth	20	64	127	51	4
Mistelbach	20	73	457	53	5
Mödling	20	747	683	53	4
Schwechat	21	76	120	59	9
St. Pölten	19	59	200	52	6
St.Pölten-Verkehr	21	57	149	52	4
Stixneusiedl	19	67	157	51	5
Stockerau	24	64	594	59	14
Streithofen	19	54	95	48	1
Traismauer	21	63	168	55	8
Tulln	19	60	145	52	7
Wiener Neudorf	21	77	336	66	12
Wiener Neustadt	21	75	151	54	5
Ziersdorf	19	65	370	51	2

