



Jahresbericht

der Luftgütemessungen in Niederösterreich

2013





Impressum:

Amt der NÖ Landesregierung
Abteilung Umwelttechnik
Referat Luftgüteüberwachung
Schwartzstraße 50
2500 Baden

Tel: +43-2252-9025-11441
Fax: +43-2252-9025-11442
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





Inhaltsverzeichnis

Jahresbericht.....	2
der Luftgütemessungen	2
in Niederösterreich	2
2013	2
Übersichtskarte.....	5
Die Messstellen des Niederösterreichischen Luftgütemessnetzes	6
Legende	8
Grenzwerte.....	9
Zusammenfassung.....	12
Schwefeldioxid.....	15
Stickstoffdioxid.....	16
Stickoxide	19
PM10 - Feinstaub.....	20
Jahresverteilung	23
Trend der Feinstaubbelastung	23
PM2.5 - Feinstaub	25
Kohlenmonoxid.....	26
Benz(a)pyren	27
Depositionen.....	29
Zusammenfassende Bewertung der Luftgütesituation	31
Ozon.....	32
Ozonepisode Juni 2013	32
Ozonepisode Juli 2013.....	33
Ozonepisode August 2013	34
Alarmschwelle August 2013.....	36
Eingesetzte Messgeräte	41
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



Stationen des NÖ Luftgütemessnetzes





Die Messstellen des Niederösterreichischen Luftgütemessnetzes

Station	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
Biedermannsdorf		✓		✓			✓	✓				2362 Biedermannsdorf, 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, Thauraus
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/Stadtgärtnerei
Klosterneuburg Verkehr		✓		✓			✓	✓			Stadtgebiet	3400 Klosterneuburg, neben B14
Kollmitzberg	✓		✓				✓	✓	✓	✓	Hügelkuppe, Wiese	3323 Neustadtl, Kollmitzberg





Station	SO ₂	NO _x	O ₃	Feinstaub		CO	Wind	T	F	Q	Lagebeschreibung	Adresse
				PM10	PM2,5							
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	✓	✓	✓				✓	✓			Berg Rücken, Wald	2650 Payerbach, Kreuzberg
Pöchlarn		✓	✓				✓	✓	✓		Wohnsiedlung	3380 Pöchlarn, Brunnenschutzgebiet
Purkersdorf		✓	✓	✓			✓	✓			Wohnsiedlung	3002 Purkersdorf
Schwechat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		Flachland, Bürogebäude	2320 Schwechat, Phönix- 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

SO ₂ ...	Schwefeldioxid
NO _x ...	Stickstoffoxide NO & NO ₂
O ₃ ...	Ozon
CO ...	Kohlenmonoxid
Wind ...	Windgeschwindigkeit & -richtung
T ...	Lufttemperatur
F ...	Luftfeuchte
Q ...	Globalstrahlung
HMW...	Halbstundenmittelwert
TMW...	Tagesmittelwert
MW8...	Achtstundenmittelwert





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/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 In-Kraft-Treten 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 von 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m ³ 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





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

		MW1
Ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	180	Informationsschwelle
	240	Alarmschwelle





Zusammenfassung

Meteorologisch gesehen war 2013 eines der wärmsten Jahre seit Messbeginn. Gut in Erinnerung sind die langen Hitzeperioden in Juli und August, aber auch der lang andauernde Winter mit ungewöhnlich viel Schnee in unserem Landesgebiet. Die mittlere Temperatur lag um 0,5 °C höher als das langjährige Mittel. Der Temperaturverlauf war aber alles andere als gleichmäßig. Waren die Monate Februar, März und Mai deutlich kühler, so lagen die Monate Jänner, April, Juli, August, Oktober, November und Dezember über dem langjährigen Mittel. Einzig im Juni und September lagen die Temperaturen im Bereich des langjährigen klimatologischen Mittels. Im Mittel war der Juli am wärmsten, die höchsten Temperaturen wurden im August beobachtet.

Die Monate Jänner, Februar und März waren durch teilweise intensiven Schneefall gekennzeichnet; die Monate Februar und März waren auch deutlich kühler als das klimatologische Mittel. Besonders der März konnte mit tiefwinterlichen Bedingungen aufwarten, in der Osternacht von 30. auf 31. März schneite es noch einmal ein kräftig. Anfang April zog sich der Winter zurück, wenn gleich es auch in den ersten 10 Tagen noch zu kalt für die Jahreszeit war. Dafür fiel dann der Rest des Monats deutlich zu warm aus. Gingen die Niederschläge im April zurück, so fiel der Mai umso nasser aus. Dem entsprechend wenig Sonnenstunden wurden im Mai verzeichnet. Die große Menge an Niederschlägen im Mai führte dann auch im Juni zu einer der schwersten Hochwasser- und Überschwemmungskatastrophen in Niederösterreich. Zuerst traten einige Zubringerflüsse zur Donau über die Ufer, infolge dessen überflutete die Donau praktisch auf ihrer ganzen Länge durch die Niederösterreich weite Teile des Landes.

Der Witterungsverlauf im Juni blieb sehr wechselhaft, immer wieder kam es zu schweren Gewittern, bei denen innerhalb kurzer Zeit große Regenmengen fielen.

Was es im Juni zu viel an Niederschlag gab, so trocken fiel der Juli aus. Mit hohen Temperaturen und sehr wenig Regen, war dies einer der wärmsten Julimonate seit Messbeginn. Ähnlich setzte sich das Wetter im August fort: extreme Hitze, wenig Niederschläge, aber auch heftige Gewitter mit Sturm und Hagelschlag. Im August wird dann auch der österreichische Hitzerekord gebrochen: erstmals werden Temperaturen über 40 °C verzeichnet. An der Station Bad Deutschaltenburg der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik wurden am 8. August 2013 ein Temperaturhöchstwert von 40,5 °C gemessen. Ähnlich hohe Temperaturen wurden auch an den Stationen des NÖ Luftgütemessnetzes verzeichnet, in der Tabelle 1 sind die höchsten Messwerte dargestellt.

Tabelle 1: Lufttemperatur in °C:

Messort	max. Temperatur	Messort	max. Temperatur
Vösendorf	40,5	Gänserndorf	39,8
Klosterneuburg Verkehr	40,0	Hainburg	39,7
Schwechat	40,0	Mistelbach	39,5
Krems	39,9	Neusiedl	39,2
Mödling	39,8	Biedermannsdorf	39,1





Der September brachte bei den Temperaturen ein wenig Entspannung, es wurde kühler. Die Niederschläge bewegten sich in Niederösterreich im Bereich des klimatologischen Mittels. Die restlichen Monate des Jahres 2013 verliefen in Niederösterreich relativ mild. Der Dezember zeichnete sich überhaupt durch sehr warme Perioden aus, die aber von Sturmtiefs unterbrochen waren, die zum Teil große Schäden verursachten.

Immissionsseitig verlief das Jahr 2013 aufgrund der Witterung bei den einzelnen Schadstoffen sehr unterschiedlich.

Die Belastungen mit **Feinstaub PM10** waren in diesem Jahr etwas niedriger bzw. vergleichbar mit jenen des Vorjahres. Der Grenzwert für das Jahresmittel von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und der Grenzwert für das Tagesmittel 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 $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, das Belastungsniveau war vergleichbar mit jenem des Vorjahres.

Die Äquivalenz der Staubmessung mit den automatischen Monitoren wurde durch Vergleichsmessungen mit gravimetrischen Methoden überprüft und nachgewiesen. Der Faktor für die Geräte der Marke Grimm konnte beibehalten werden. Für die Geräte TEOM-FDMS wurde der Faktor aufgrund der gravimetrischen Messergebnisse modifiziert und die Staubwerte damit berechnet.

Die Belastungen bei **Schwefeldioxid** waren sehr gering, nur in den Wintermonaten wurde ein leichter Anstieg der Belastungen beobachtet. Allerdings lagen die Immissionskonzentrationen noch immer 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 heuer wieder knapp eingehalten. Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert wurde allerdings an den Stationen St. Pölten Verkehr und Krems überschritten.

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

Die heißen Sommermonate machten sich natürlich in einer höheren Belastung von **Ozon** bemerkbar. Bereits im Juni wurde der Grenzwert der Informationsschwelle und der Alarmschwelle überschritten. Weitere Überschreitungen wurden in den heißen Monaten Juli und August beobachtet, wobei im August noch eine Überschreitung der Alarmschwelle beobachtet wurde.

Im *Messnetz* wurden keine großen Veränderungen vorgenommen. Die Übertragung der Daten von den Stationen zur Messnetzzentrale wurde großteils auf UMTS umgestellt. Die Container für mobile Messungen werden nun sukzessive mit Gebern für die Strahlungsbilanz ausgestattet, damit so ein dichteres Netz entsteht. Die Daten der Strahlungsbilanz werden in Verknüpfung mit Windgeschwindigkeit zur Berechnung von Ausbreitungsklassen herangezogen.

Bei den *Messgeräten* kam es zur Erneuerung von 10 Stück Stickoxidgeräte und Anschaffung eines Staubmessgerätes der Fa. Grimm.





Die Umstellung der *Messnetzsoftware* auf UBIS4 wurde abgeschlossen. Zusätzlich wurde Erweiterungen u.a. bei der Messgeräteverwaltung, bei Berechnungen von statistischen Kennziffern und ein elektronisches Wartungsprotokoll implementiert.





Schwefeldioxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 2 dargestellt. Der Trend der sehr niedrigen Gesamtbelastung hielt auch im Jahr 2013 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 2: Jahresmittelwerte von Schwefeldioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Messort	Schwefeldioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	2009	2010	2011	2012	2013
Dunkelsteinerwald	3	3	3	4	3
Forsthof	2	2	2	2	2
Groß Enzersdorf II	3	4	4	4	2
Gänserndorf	6	9	6	5	4
Hainburg	4	5	5	4	3
Heidenreichstein	2	3	2	2	2
Irnfritz	2	3	2	3	2
Klosterneuburg	4	4	3	3	2
Kollmitzberg	2	2	4	2	2
Krems	2	3	2	2	2
Mistelbach	3	4	2	3	3
Mödling	3	3	3	3	2
Payerbach	2	2	4	2	2
Schwechat	3	3	2	3	4
St. Pölten	3	3	2	3	3
Stixneusiedl	3	4	2	3	3
Stockerau	2				
Streithofen	4	3	3	3	5
Traismauer	3	3	3	4	3
Tulln	3	5	5	5	4
Wiener Neustadt	2	3	3	2	2
Zwentendorf	3	4	4	4	4





Stickstoffdioxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 3 dargestellt. Die Belastungen waren ähnlich hoch wie im Jahr zuvor. Ein eindeutiger Trend ist nicht erkennbar.

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

Messort	Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	2009	2010	2011	2012	2013
Amstetten	24	26	22	19	22
Bad Vöslau	16	17	16	13	14
Biedermannsdorf	30	30	29	29	27
Dunkelsteinerwald	12	13	12	11	10
Forsthof	10	10	10	10	10
Groß Enzersdorf II	15	16	14	15	15
Gänserndorf	15	15	14	12	12
Hainburg	16	16	15	14	15
Heidenreichstein	7	9	7	6	8
Kematen/Ybbs		16	14	13	11
Klosterneuburg	18	17	15	17	18
Klosterneuburg Verkehr	28	30	29	25	26
Krems	21	22	21	21	19
Mannswörth	26	28	30	26	26
Mödling	20	19	21	20	19
Payerbach	5	6	5	5	6
Poechlarn	19	19	17	16	21
Purkersdorf	22	24	23	18	21
Schwechat	21	24	24	22	21
St. Pölten	24	23	22	22	24
St. Valentin-A1	25	28	26	25	24
St. Poelten-Verkehr	42	41	35	34	34
Stixneusiedl	14	16	14	14	14
Stockerau	26	30	28	26	26
Streithofen	13	12	12	10	11
Traismauer	15	17	17	15	15
Tulln	19	19	20	19	18
Vösendorf	26	27	27	26	25
Wiener Neudorf	28	30	29	28	26
Wiener Neustadt	19	19	20	17	19
Wolkersdorf	15	15	15	15	15
Zwentendorf	15	14	15	14	15

Allgemein wurden die höchsten Belastungen an verkehrsnahen und städtischen Messstellen verzeichnet. Die Messstellen Biedermannsdorf, Wr. Neudorf erfassten mit Werten etwas unter $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die höheren





Konzentrationen. Messstellen im Freiland weisen mit Werten unter $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ weit geringere Konzentrationen auf.

An der Messstelle St. Pölten Verkehr sind im Mittel die Belastungen gegenüber dem Vorjahr gleich geblieben – der Jahresmittelwert betrug wieder $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ laut Immissionsschutzgesetz Luft wurde somit knapp eingehalten. Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde hingegen überschritten. In der Abbildung 1 ist der Verlauf der Stickstoffdioxid- und Stickstoffmonoxidbelastung in der Zeit vom 7. bis 9. November 2013 dargestellt

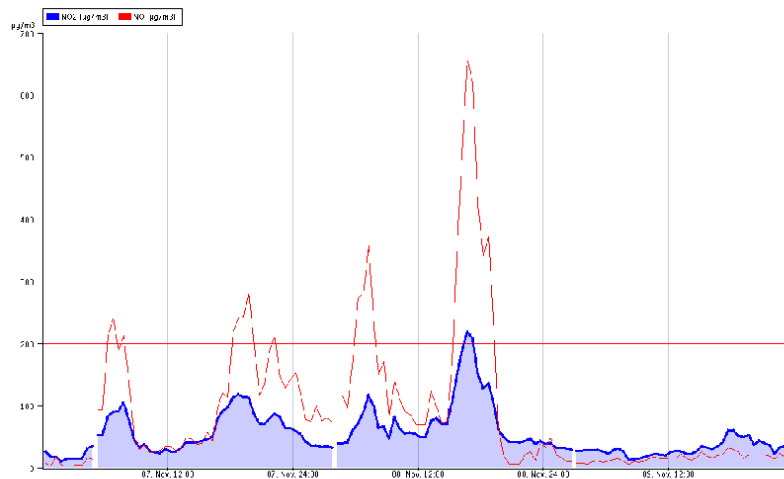


Abbildung 1: HMW von Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid in St. Pölten Verkehr November 2013

Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass die hohen Belastungen von Stickstoffdioxid nur von sehr kurzer Dauer waren. Am 8. November begannen ab 15 Uhr die Konzentrationen anzusteigen und erreichten um 17 Uhr und 17h30 Werte über $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In der Tabelle 4 sind die Konzentrationen im Einzelnen aufgelistet.

Tabelle 4: Werte der Stickstoffdioxidkonzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ am 8. November 2013 in St. Pölten Verkehr

Uhrzeit	Konz. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
15h00	72
15h30	106
16h00	152
16h30	189
17h00	219
17h30	209
18h00	150
18h30	127

Um die Verursacher dieser Überschreitung zu finden, wurde mit der Erstellung einer Stuserhebung begonnen. Aufgrund dieser werden Maßnahmen erarbeitet werden, um in Zukunft hohe NO_2 -Immissionen zu verhindern.



In Krems wurden ebenso hohe Werte von Stickstoffdioxid beobachtet. Allerdings war hier der Verursacher rasch gefunden, Bauarbeiten neben der Station mit Baggern etc. verursachten durch ihren Betrieb diese hohen Immissionen. Am 2. April kam es zu einem raschen Anstieg der Konzentrationen von Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid. Um 10h30 wurde eine Konzentration von 214 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ verzeichnet und damit der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert überschritten.



Abbildung 2: Baustelle neben der Luftgütemessstelle Krems

Wie aus der Abbildung ersichtlich, stiegen die Konzentrationen rasch an und fielen aber genauso rasch auch wieder ab.

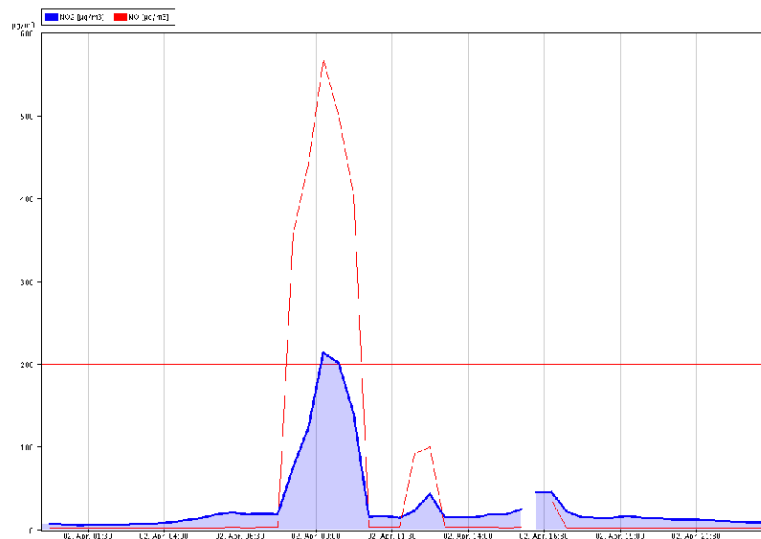


Abbildung 3: Verlauf der Konzentrationen von Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid am 2. April 2013

Da diese hohen Immissionen als nicht wiederkehrendes Ereignis einzustufen ist und der Verursacher ja bekannt ist, wird keine Stuserhebung durchgeführt.

Die Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz Luft wurden überschritten.





Stickoxide

Tabelle 5: Jahresmittelwerte von Stickoxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Messort	Stickoxide in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	2009	2010	2011	2012	2013
Amstetten	37	39	36	31	35
Bad Vöslau	23	25	24	19	20
Biedermannsdorf	52	53	51	48	42
Dunkelsteinerwald	15	17	16	14	12
Forsthof	13	13	14	13	12
Groß Enzersdorf II	20	20	19	18	19
Gänserndorf	18	19	18	15	15
Hainburg	20	21	19	18	19
Heidenreichstein	9	11	9	7	11
Kematen/Ybbs	--	21	19	17	16
Klosterneuburg	24	24	23	24	24
Klosterneuburg-Verkehr	52	54	54	47	50
Krems	33	33	32	32	30
Mannswörth	41	42	45	37	38
Mödling	32	31	31	28	26
Payerbach	6	7	6	6	7
Poechlarn	28	28	26	24	23
Purkersdorf	41	42	40	32	36
Schwechat	30	35	34	30	30
St. Pölten	36	35	33	32	33
St.Pölten-Verkehr	98	88	72	68	66
St. Valentin-A1	44	44	48	44	42
Stixneusiedl	17	19	16	17	17
Stockerau	49	52	52	46	43
Streithofen	16	15	15	13	14
Traismauer	21	23	24	21	21
Tulln	29	27	28	26	26
Vösendorf	43	45	44	41	37
Wiener Neudorf	51	55	55	48	44
Wiener Neustadt	29	30	30	24	25
Wolkersdorf	18	19	18	18	18
Zwentendorf	21	20	21	19	20





PM10 - Feinstaub

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 6 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 6: Jahresmittelwerte von PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Messort	Feinstaub (PM10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	2009	2010	2011	2012	2013
Amstetten	24	27	26	22	22
Bad Vöslau	18	22	23	19	18
Biedermannsdorf	23	26	25	21	20
Forsthof	16				
Groß Enzersdorf II	27	28	28		
Gänserndorf	24	26	26	23	21
Hainburg	27	28	28	24	23
Heidenreichstein	18	18	19	15	12
Himberg	25	30	30	25	23
Kematen/Ybbs		24	23	21	20
Klosterneuburg	24	26			
Klosterneuburg Verkehr	24	29	30	29	27
Krems	24	25	29	27	24
Mannswörth	25	28	28	26	23
Mistelbach	24	26	26	23	21
Mödling	20	24	25	24	21
Poechlarn					
Purkersdorf	15	15	21		
Schwechat	25	29	29	21	20
St. Pölten	25	28	30	26	22
St.Pölten Verkehr	26	27	26	27	24
St. Valentin-A1	23	26	25		
Stixneusiedl	23	26	27	23	21
Stockerau	19	22	28	25	23
Streithofen	23	26	24	18	20
Traismauer	28	29	26	19	22
Tulln	25	27	27	20	22
Vösendorf	19	18			
Wiener Neudorf	32	32	28	19	23
Wiener Neustadt	21	22	24	21	18
Wolkersdorf	22	24	26	23	
Zwentendorf	27	29	25		
Ziersdorf		22	25	25	21





Tabelle 7: Kenndaten der Feinstaubbelastung

Messort	Feinstaub in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Max. Tagesmittelwert	Anzahl der Überschreitungen des TMW
Amstetten	73	15
Bad Vöslau	63	7
Biedermannsdorf	77	10
Gänserndorf	80	13
Hainburg	74	14
Heidenreichstein	60	1
Himberg	72	13
Kematen/Ybbs	77	12
Klosterneuburg Verkehr	78	23
Krems	68	12
Mannswörth	86	17
Mistelbach	82	16
Mödling	92	8
Schwechat	57	--
St. Pölten	82	20
St. Pölten-Verkehr	75	21
Stixneusiedl	73	12
Stockerau	94	19
Streithofen	69	10
Traismauer	73	14
Tulln	77	14
Wr. Neudorf	93	13
Wr. Neustadt	79	8
Ziersdorf	79	11

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 2013 ähnlich gering wie im Jahr 2009. Für einen Vergleich der Belastungen der einzelnen Jahre wurde in der Tabelle 8 die Anzahl der Tage mit Überschreitung von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert für die Jahre 2009 bis 2013 dargestellt.





Tabelle 8: Anzahl der Tage mit Überschreitungen des Tagesmittelwertes

Messort	Anzahl der Tage mit einem Tagesmittelwert > 50 µg/m ³				
	2009	2010	2011	2012	2013
Amstetten	19	32	30	14	15
Bad Vöslau	4	16	26	11	7
Biedermannsdorf	18	33	34	17	10
Forsthoft	4				
Gänsersdorf	15	28	37	23	13
Groß Enzersdorf II	25	40	41	20	
Hainburg	25	41	44	24	14
Heidenreichstein	8	6	9	7	1
Himberg	18	35	33	11	13
Kematen/Ybbs	4	25	21	10	12
Klosterneuburg	19	32			
Klosterneuburg Verkehr	22	42	42	28	23
Krems	19	19	33	17	12
Mannswörth	23	41	32	29	17
Mistelbach	15	35	32	17	16
Mödling	19	23	28	21	8
Purkersdorf	11	12	20	8	
Schwechat	20	46	39	12	1
St. Pölten	17	38	39	17	20
St.Pölten-Verkehr	23	34	28	22	21
St. Valentin-A1	13	30	21	8	
Stixneusiedl	10	26	32	12	12
Stockerau	13	14	34	19	19
Streithofen	13	32	25	8	10
Traismauer	23	35	34	17	14
Tulln	22	36	33	12	14
Vösendorf	12	8			
Wiener Neudorf	49	46	42	13	13
Wiener Neustadt	14	22	17	21	8
Wolkersdorf		22	35	21	
Ziersdorf	17	23	32	18	11
Zwentendorf	22	12	39	14	





Jahresverteilung

Die Verteilung der Überschreitungen im Jahr 2013 in der Abbildung 4 zeigt, dass die kalten Monate Jänner und Februar überdurchschnittlich hoch zu den Überschreitungstagen beigetragen hat. Sensationelle 95% der Überschreitungen traten in den ersten drei Monaten auf. Die Sommermonate waren sehr gering belastet – Überschreitungen in diesem Zeitraum sind vor allem auf landwirtschaftliche Aktivitäten zurückzuführen. Selbst in den Monaten November und Dezember wurden fast keine Überschreitungen beobachtet.

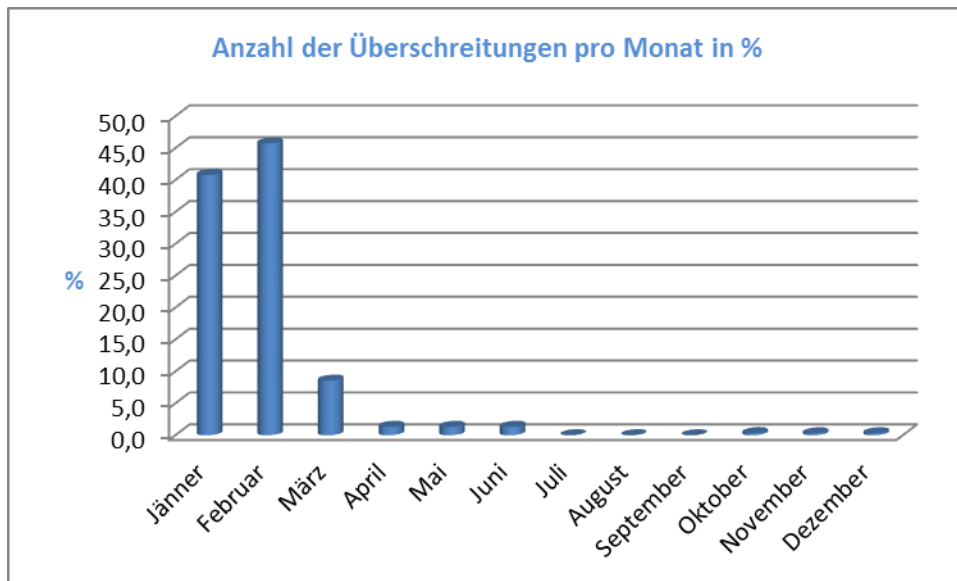


Abbildung 4: zeitliche Verteilung der Überschreitungen des Tagesmittelwertes für PM10 in %

Trend der Feinstaubbelastung

Der Trend der letzten zehn Jahre zeigt einen leicht fallenden Trend. In der Abbildung 5 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. Diese relativ großen Schwankungen von Jahr zu Jahr zeigen auch, dass der meteorologische Einfluss wesentlich zu der Höhe der Belastungen beiträgt.



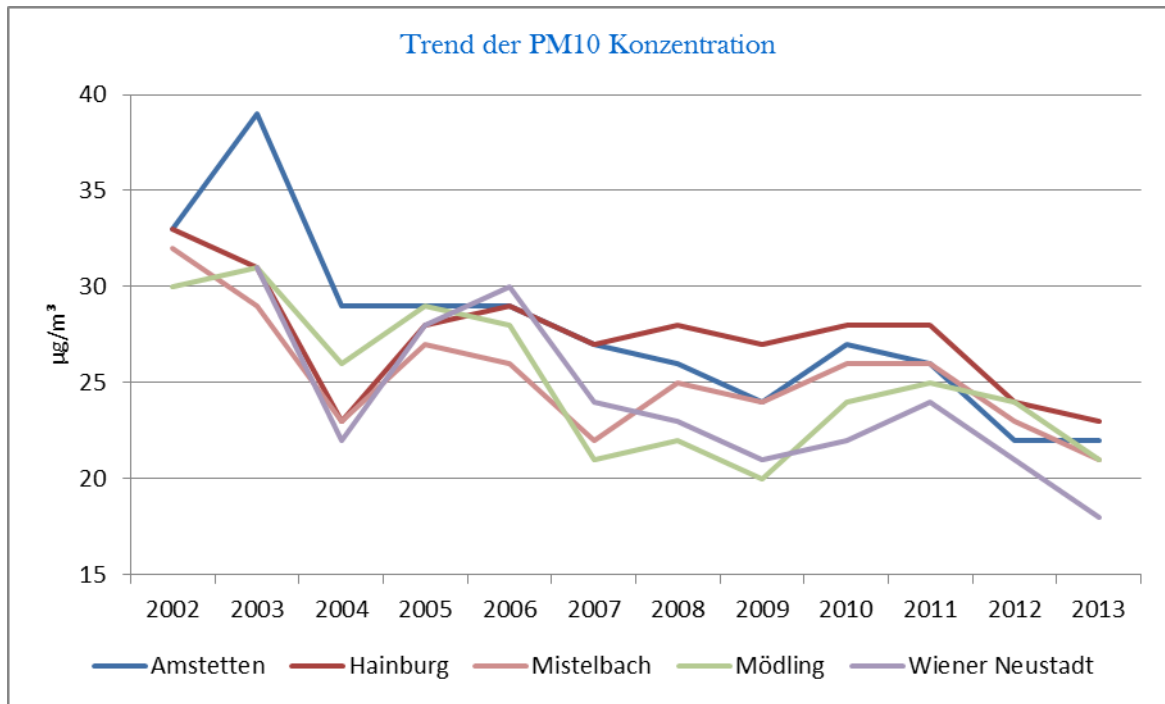


Abbildung 5: Trend der PM10-Belastung von 2002 bis 2013 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$





PM2.5 – Feinstaub

Die Messung von PM2.5 wurde im Jahr 2012 an den Stationen Groß Enzersdorf II, St. Valentin A, Stixneusiedl, Schwechat, St. Pölten und Zwentendorf durchgeführt. In der Tabelle 9 sind die Jahresmittelwerte dargestellt.

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

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

PM 2.5 in µg/m ³				
Messort	2010	2011	2012	2013
Groß Enzersdorf II			12	18
Schwechat		15	15	14
St. Valentin A1			16	--
St. Pölten	19	21	17	18
Stixneusiedl	15	18		
Wiener Neudorf			13	16
Zwentendorf			15	19





Kohlenmonoxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 10 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 10: Jahresmittelwerte von Kohlenmonoxid in mg/m³

Messort	2009	2010	2011	2012	2013
Mödling	0,29	0,33	0,32	0,28	0,3
Schwechat	0,30	0,34	0,32	0,30	0,31
St.Poelten-Verkehr	0,44	0,42	0,35	0,34	0,34
Vösendorf	0,32	0,34	0,33	0,29	0,3

Die Grenzwerte laut Immissionsschutzgesetz Luft wurde überall bei weitem eingehalten.





Benz(a)pyren

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

Die Probenahme des Schwebstaubes 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 Digitel-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 Gesamtfilterfläche 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 11 dargestellt.

Tabelle 1: Messergebnisse von B(a)P in Kematen an der Ybbs, Schwechat, St. Pölten und Stockerau von Jänner bis Dezember 2013 in ng/m³

Benz(a)Pyren in ng/m ³				
	Kematen an der Ybbs	Schwechat	St. Pölten Europaplatz	Stockerau
Jänner/Februar	0,66	1,5	0,89	1,4
März/April	0,37	0,52	0,46	0,58
Mai/Juni	n.n.	n.n.	< 0,080	n.n.
Juli/August	n.n.	< 0,080	n.n.	n.n.
September/Oktober	0,32	0,36	0,29	0,32
November/Dezember	0,91	1,2	0,83	0,89
Mittelwert	0,38	0,60	0,42	0,54

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





In den Abbildungen 6, 7, 8 und 9 ist der Jahresverlauf der Konzentrationen an den vier Stationen grafisch dargestellt.

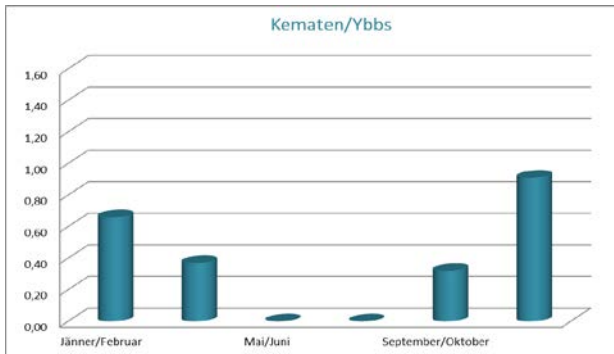


Abbildung 6: B(a)P in ng/m³ in Kematen/Ybbs

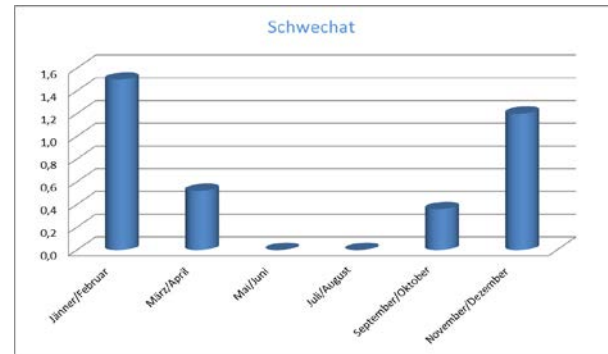


Abbildung 7: B(a)P in ng/m³ in Schwechat

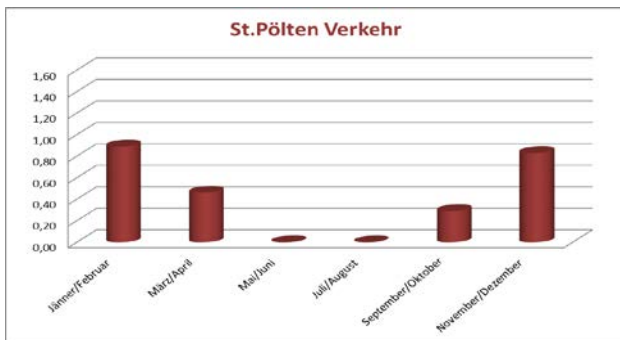


Abbildung 8: B(a)P in ng/m³ in St. Pölten Europaplatz

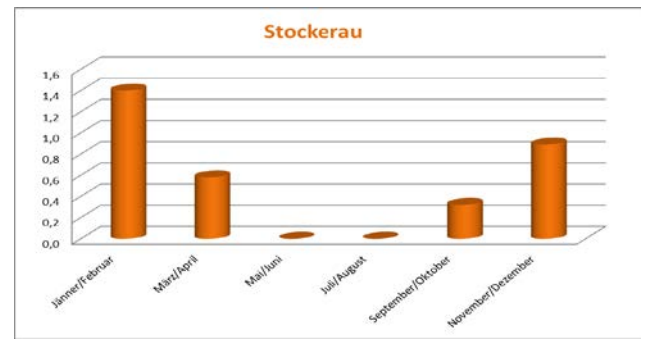


Abbildung 9: B(a)P in ng/m³ in Stockerau

Für einen Überblick über die Entwicklung der Messwerte sind in der Tabelle 12 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 12: Messergebnisse von B(a)P in Kematen an der Ybbs, Schwechat, St. Pölten und Stockerau von 2009 bis 2013 in ng/m³

Benz(a)Pyren in ng/m³					
	2009	2010	2011	2012	2013
Kematen/Ybbs				0,24	0,38
Schwechat			0,43	0,50	0,60
St.Pölten Verkehr	0,90	1,41	0,42	0,46	0,42
Stockerau				0,54	0,54





Depositionen

Die Jahresmittelwerte des Staubniederschlags und dessen Inhaltsstoffe sind in der Tabelle 13 angegeben.

Tabelle 13: Jahresmittelwerte von Staubniederschlag und Inhaltsstoffen

Messstelle	Staub mg/m ² d	Blei µg/m ² d	Cadmium µg/m ² d	Verfügbarkeit %
Hainburg	50	9	0,08	100%
Mistelbach	42	2	0,07	100%
St. Valentin	60	5	0,10	100%
St. Pölten	78	6	0,11	100%
Heidenreichstein	25	2	0,09	100%
Wr. Neustadt	80	4	0,13	100%

Die Jahresmittelwerte lagen bei allen Parametern deutlich unter den Grenzwerten gemäß Immissionsschutzgesetz Luft. In den nachfolgenden Abbildungen 3 bis 5 ist der Verlauf der letzten Jahre dargestellt.

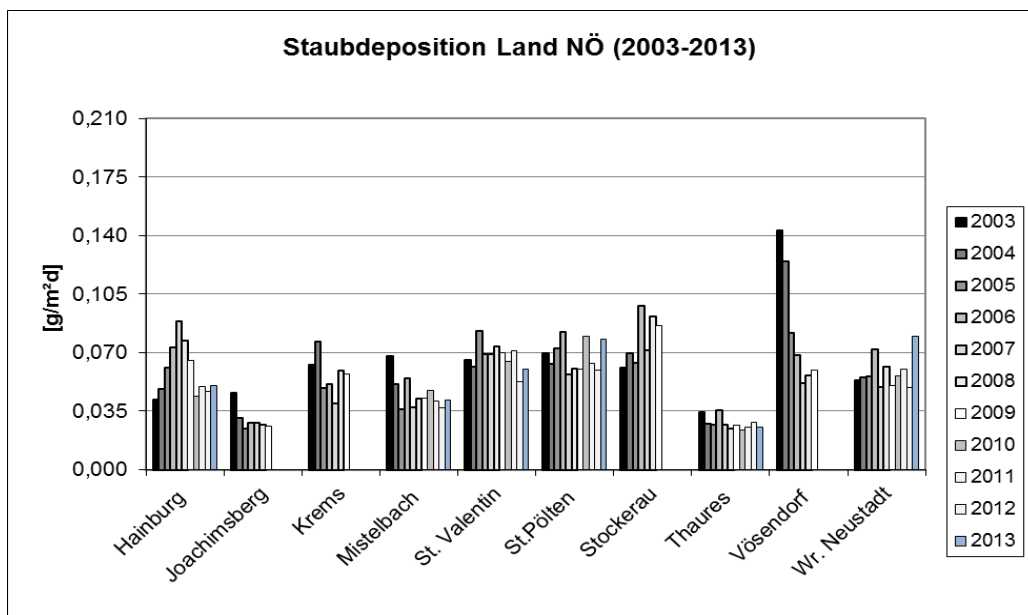


Abbildung 10: Staubdeposition im Vergleich der Jahre 2003 bis 2013



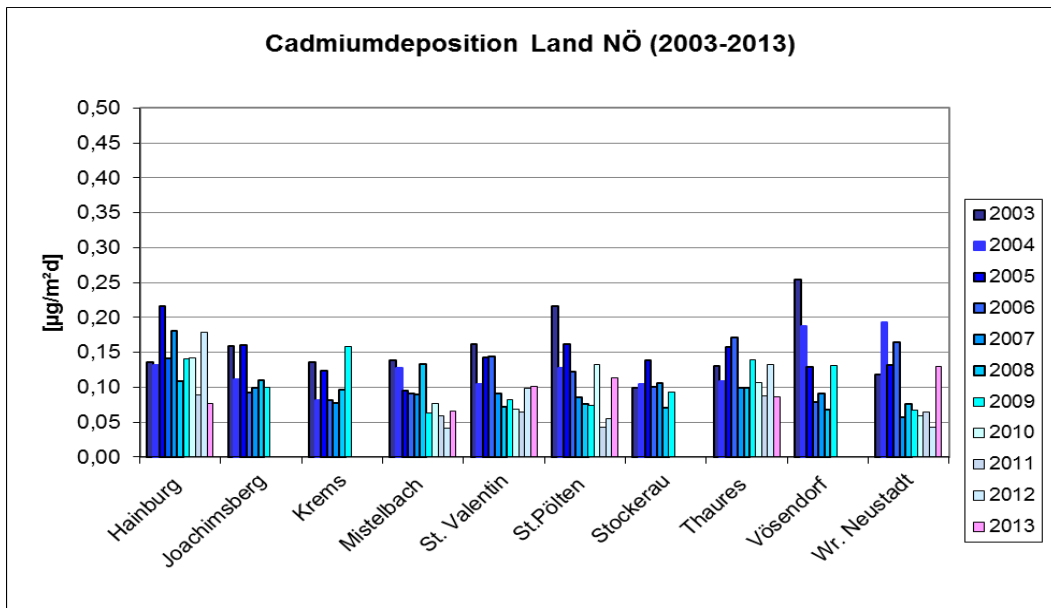


Abbildung 11: Deposition von Cadmium in den Jahren 2003 bis 2013

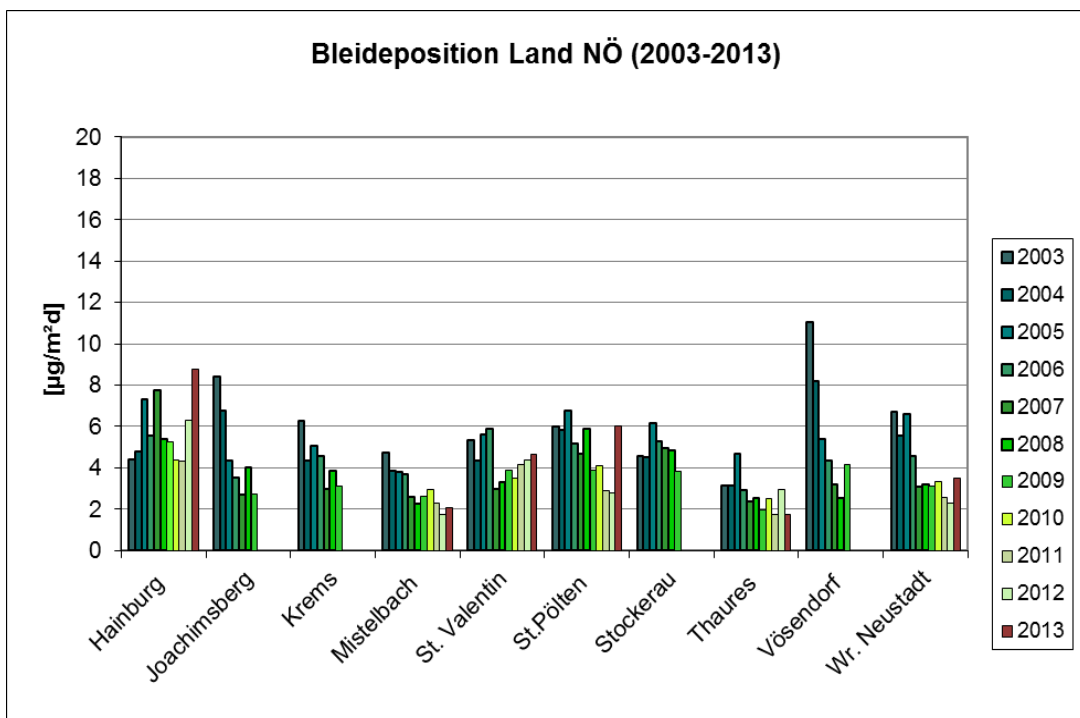


Abbildung 12: Deposition von Blei in den Jahren 2003 bis 2013

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.1 1997/115 (in der Fassung BGBl.1 77/2010) anhand der Überschreitungen von Grenzwertkonzentrationen

Tabelle 14: 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	
	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/m³ zulässig
- 3) Der Grenzwert ist erst ab 2012 einzuhalten; im Jahr 2010 galt der Wert von 35 µg/m³ als Grenzwert + Toleranzmarge.
- 4) Bis 2004 sind 35 Überschreitungen pro Jahr zulässig.





Ozon

Nach dem verregneten Frühjahr kam rasch der Sommer und damit gaben auch die Ozonwerte ein kräftiges Lebenszeichen von sich.

Ozonepisode Juni 2013

Am 17. Juni 2013 wurde an der Messstelle Streithofen die erste Überschreitung der Informationsschwelle verzeichnet. Zu einer eher ungewöhnlichen Zeit, nämlich bereits am Vormittag begannen die Messwerte kräftig anzusteigen und erreichten um 13 Uhr MESZ einen Wert von $198 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In den Stunden danach kam es noch zu einer weiteren Zunahme, sodass um 15 Uhr das Maximum mit $213 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verzeichnet wurde. An den anderen Stationen des NÖ Luftgütemessnetzes waren die Belastungen ebenfalls hoch, die Werte überstiegen aber nicht die Informationsschwelle. Tags darauf kam es bei einem weiteren Sommertag zu einem nochmaligen Anstieg der Ozonbelastung, wobei die Konzentrationen dann so hoch kletterten, dass sogar die Alarmschwelle in Streithofen überschritten wurde. Die Werte begannen wieder relativ früh zu steigen und erreichten um 16 Uhr mit $245 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ihren Höhepunkt. An diesem Tag wurden auch anderen Stationen hohe Werte beobachtet. So wurde in Tulln ein maximaler Einstundenmittelwert von $187 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beobachtet und in Ziersdorf $184 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (vgl. auch Tabelle 15). Beide Konzentrationen lagen deutlich über dem Grenzwert von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, zum Glück aber auch deutlich unter der Alarmschwelle von $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In der Abbildung 13 ist der Verlauf der Belastungen an der Station Streithofen dargestellt.

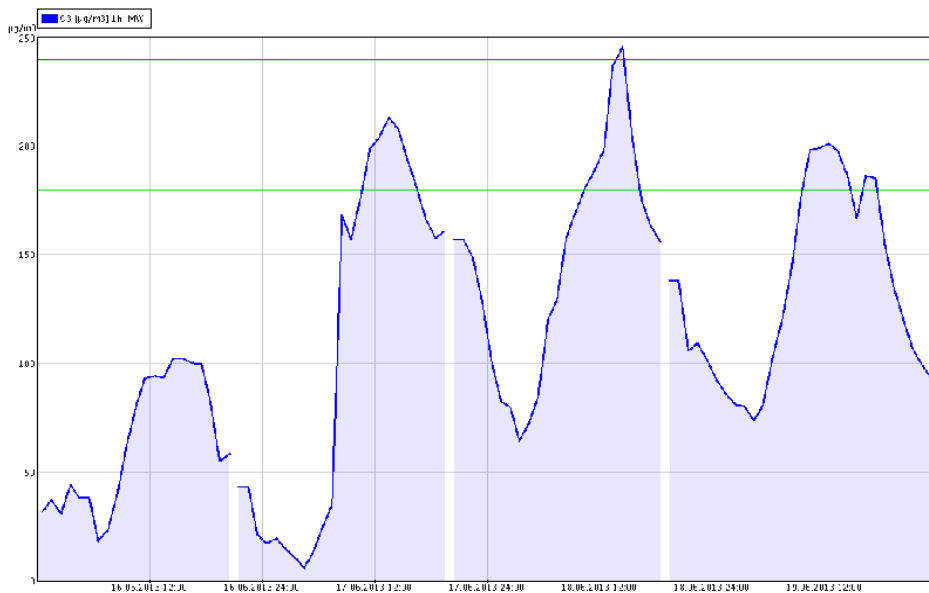


Abbildung 13: Verlauf der Ozonkonzentration in Streithofen, 17. 6. - 19.6. 2013





Tabelle 15: Einstundenmittelwerte der Ozonbelastung vom 17. bis 19. Juni 2013

Datum	Streithofen	Tulln	Ziersdorf
17.06.2013 13:00	198		
17.06.2013 14:00	204		
17.06.2013 15:00	213		
17.06.2013 16:00	208		
17.06.2013 17:00	193		
17.06.2013 18:00	181		
18.09.2014 12:00	181		
18.06.2013 13:00	189		
18.06.2013 14:00	198	187	
18.06.2013 15:00	237		
18.06.2013 16:00	245	182	
18.06.2013 17:00	205		184
19.06.2013 12:00	198		
19.06.2013 13:00	199		
19.06.2013 14:00	201		
19.06.2013 15:00	198		
19.06.2013 16:00	186		
19.06.2013 18:00	186		
19.06.2013 19:00	185		

Ozonepisode Juli 2013

Die nächste Ozonepisode fand im Juli statt, in der Zeit von 24. bis 27. Juli traten an mehreren Stationen Ozonkonzentrationen größer $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf. Am 24. Juli kam es nur an der Station Bad Vöslau zu einer knappen Grenzwertüberschreitung, der Messwert betrug $183 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tags darauf blieben die Ozonkonzentrationen auf geringerem Niveau und es kam zu keiner Grenzwertüberschreitung. Dafür schaukelten sich am 26. die Belastungen auf und es wurden an mehreren Stationen hohe Konzentrationen registriert. Auch am nächsten Tag wurden noch hohe Immissionen beobachtet, in der Abbildung 14 ist der Verlauf der Schadstoffbelastung dargestellt.



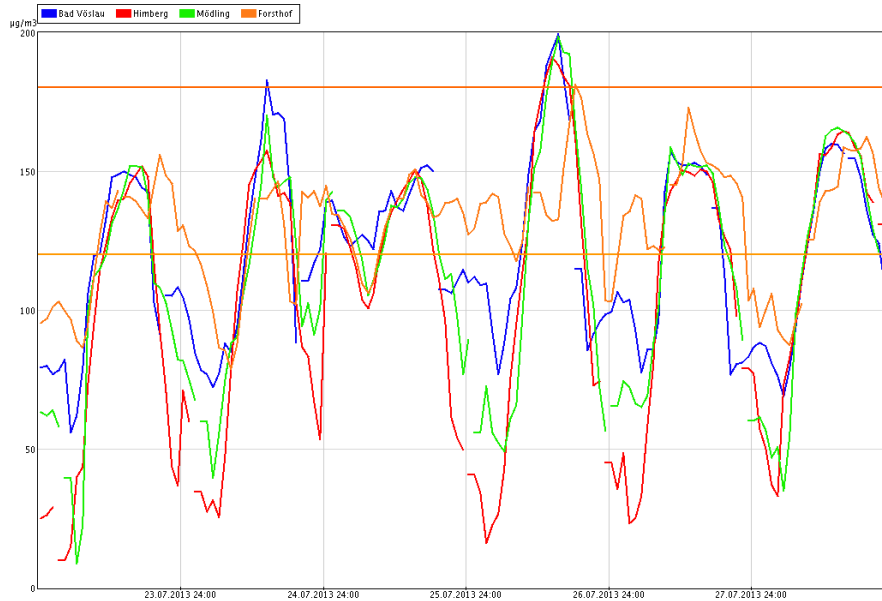


Abbildung 14: Ozonepisode von 24. 7. - 27. 7. 2013

Am 26. Juli wurde der Grenzwert an den Stationen Bad Vöslau, Forsthof, Himberg und Mödling überschritten. In der Tabelle 16 sind die einzelnen Werte an diesen Tagen dargestellt.

Tabelle 16:

Datum	Bad Vöslau	Himberg	Forsthof	Mödling
24.07.2013 15:00	183			
26.07.2013 14:00	188	185		
26.07.2013 15:00	194	191		189
26.07.2013 16:00	199	188		198
26.07.2013 17:00	184	184		193
26.07.2013 18:00		181		192
26.07.2013 19:00			181	

Der Grenzwert der Alarmschwelle wurde während dieser Episode nicht überschritten, jedoch zeigt die obere Tabelle, dass die Ozonbelastung nicht punktuell war, sondern im Süden in einem größeren Gebiet auftrat. Zusätzlich wurden am 27. Juli dann auch noch an den Wiener Stationen Hermannskogel und Hohe Warte Konzentrationen über $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verzeichnet.

Am 30. Juli flackerte das Ozongeschehen nur ganz kurz auf, an der burgenländischen Station in Kittsee wurden $188 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen und in Pillersdorf (Station des Umweltbundesamtes bei Retz) $189 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ozonepisode August 2013

Eine größere und längere Episode wurde dann wieder ab dem 2. August 2013 beobachtet. Dieses Ereignis, das bis zum 8. August andauerte, ist eines der längsten seit Beginn der Ozonmessung in Niederösterreich. Aufgrund der Wetterlage konnte sich eine stabile Ozonbelastung aufbauen. Sehr heiße Tage mit wenig Wind, abgesehen von Böen in Gewitterzellen, waren die ideale Voraussetzung für hohe





Ozonwerte. Wie bereits im Kapitel Meteorologie erwähnt, wurde während dieser Zeit der Temperaturrekord geknackt.

Die ersten Grenzwertüberschreitungen traten am 2. August im Raum St. Pölten - Tulln auf. Tags darauf verlagerte sich der Schwerpunkt eher in den Südosten an die Stationen Hainburg, Himberg, Mödling und Schwechat. In Schwechat stiegen die Konzentrationen sogar auf Werte über der Alarmschwelle. Die beiden nächsten Tage traten praktisch im gesamten Landesgebiet immer wieder Überschreitungen der Informationsschwelle auf. Am 7. August gingen die Belastungen zwar etwas zurück, doch kam es tags darauf wieder an mehreren Stationen zu Überschreitungen der Informationsschwelle. In den Tabellen 17 und 17a sind die Höchstwerte an den einzelnen Stationen für die Zeit von 2. – 8. August 2013 dargestellt

Tabelle 17: Einstundenmittelwert von Ozon in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

	Dunkelsteiner- wald	Forsthof	Gänsern- dorf	Hainburg	Himberg	Irnfritz	Kloster- neuburg	Kollnitz- berg	Krems
02.08.2013 13:00									
02.08.2013 14:00									
02.08.2013 15:00									
02.08.2013 16:00									
02.08.2013 19:00									
03.08.2013 11:00				181					
03.08.2013 12:00									
03.08.2013 13:00									
03.08.2013 14:00					201				
04.08.2013 13:00				190					
04.08.2013 14:00					186				
04.08.2013 15:00			182						
04.08.2013 16:00			184						
04.08.2013 17:00		183							
06.08.2013 12:00									
06.08.2013 13:00							195		
06.08.2013 14:00									
06.08.2013 15:00		186					214		
06.08.2013 16:00									
06.08.2013 17:00									
06.08.2013 18:00	188								207
06.08.2013 19:00	184					182			
06.08.2013 20:00						186		181	
07.08.2013 15:00						183			
07.08.2013 16:00						181			
08.08.2013 13:00		190					186		
08.08.2013 14:00		204							
08.08.2013 15:00	184	196							183
08.08.2013 16:00	192	184							209
08.08.2013 17:00	189								205





Tabelle 17a: Einstundenmittelwert von Ozon in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

02.08.2013 13:00	Mistelbach	Mödling	Schwechat	St. Pölten	Stix- neusiedl	Streithofen	Tulln	Wolkers- dorf	Ziers- dorf
02.08.2013 14:00						182	210		
02.08.2013 15:00							198		
02.08.2013 16:00				186					
02.08.2013 19:00				182					
03.08.2013 11:00				184					
03.08.2013 12:00			188						
03.08.2013 13:00		202	220						
03.08.2013 14:00		196	250						
04.08.2013 13:00			194						
04.08.2013 14:00									
04.08.2013 15:00		186							
04.08.2013 16:00		192			183				
04.08.2013 17:00									
06.08.2013 12:00									
06.08.2013 13:00								189	
06.08.2013 14:00								215	
06.08.2013 15:00								217	
06.08.2013 16:00	192								
06.08.2013 17:00	183						231		
06.08.2013 18:00				185			197		226
06.08.2013 19:00									195
06.08.2013 20:00									
07.08.2013 15:00									
07.08.2013 16:00									
08.08.2013 13:00									
08.08.2013 14:00							224		
08.08.2013 15:00						198	206		186
08.08.2013 16:00									182
08.08.2013 17:00									

Alarmschwelle August 2013

Während der langen Ozonepisode im August kam es am 3. August zu einer Überschreitung der Alarmschwelle in Schwechat. Die Konzentration begann bereits um 11 Uhr stark zu steigen – für eine klassische Ozonepisode eher ungewöhnlich früh. Wie aus der Tabelle 15a ersichtlich wurde bereits um 12 Uhr der Grenzwert der Informationsschwelle überschritten und um 14 Uhr der Grenzwert der Alarmschwelle. Zu diesem Zeitpunkt wehte nur sehr schwacher Wind mit stark schwankenden Windrichtungen. Zweifellos war das Belastungsniveau aufgrund der langanhaltenden sommerlichen Hitzeperiode bereits hoch, doch kam der Anstieg der Ozonkonzentration auf Werte über der





Alarmschwelle vor allem so frühzeitig am Tag überraschend. Aufgrund dieser Tatsachen liegt die Vermutung nahe, dass es in der Nähe der Station zu einer lokalen Freisetzung von Ozonvorläufersubstanzen gekommen ist und diese dann zur raschen Ozonbildung beigetragen haben. In der Abbildung 15 ist der Verlauf der Ozonbelastung in Schwechat dargestellt.

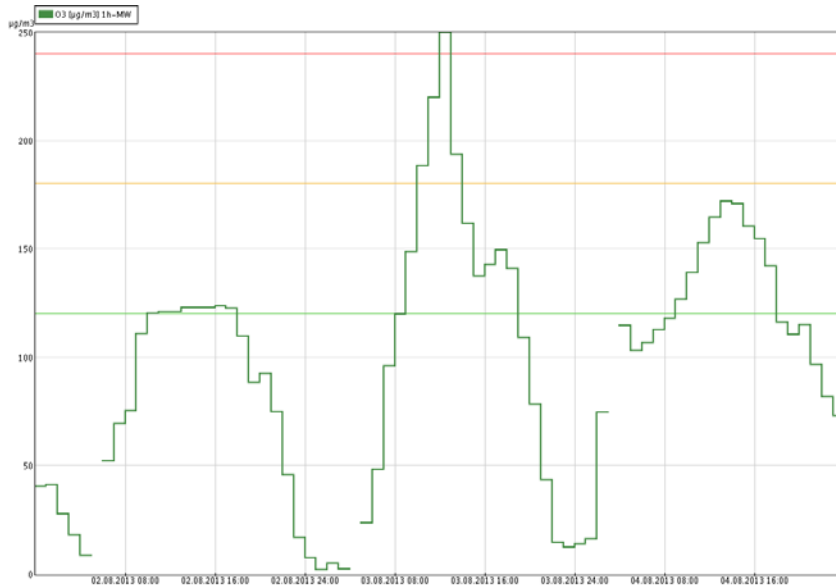


Abbildung 15: Verlauf der Ozonbelastung in Schwechat am 3. August 2013 in [μm^3]





In der Tabelle 18 sind verschiedenen Kennwerte der Ozonbelastung dargestellt.

Tabelle 18: Höchstwerte, Anzahl der Tage mit Überschreitung des Zielwertes ($MW8 > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) für den Schutz der menschlichen Gesundheit, sowie Anzahl der Tage mit Überschreitung der Informationsschwelle ($MW1 > 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sowie der Alarmschwelle ($MW1 > 240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) gemäß Ozongesetz

Messort	Höchster MW8 des Jahres	Höchster MW1 des Jahres	Überschreitung Zielwert	Mittel Überschreitung Zielwert 2010 - 2012	Überschreitung Informationsschwelle	Überschreitung der Alarmschwelle
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Tage mit mindestens einer Überschreitung			
Amstetten	166	179	32	23	0	0
Annaberg	153	158	30	28	0	0
Bad Vöslau	181	199	27	27	2	0
Dunkelsteinerwald	166	192	31	27	3	0
Forsthof	174	204	41	41	4	0
Gänsersdorf	164	184	27	29	1	0
Hainburg	160	190	33	36	2	0
Heidenreichstein	157	176	26	26	0	0
Himberg	179	201	35	32	3	0
Irnfritz	175	186	23	28	2	0
Kematen/Ybbs	159	173	23	19	0	0
Klosterneuburg	181	214	30	29	3	0
Kollmitzberg	168	181	35	37	1	0
Krems	162	209	20	19	2	0
Mistelbach	169	192	27	27	1	0
Mödling	178	202	31	27	3	0
Payerbach	154	166	43	40	0	0
Poehlarn	165	180	28	24	0	0
Purkersdorf	146	192	21	14	1	0
Schwechat	180	250	25	27	1	1
St. Pölten	170	186	26	21	2	0
St. Valentin-A1	159	174	15	14	0	0
Stixneusiedl	167	183	29	32	1	0
Streithofen	200	245	24	22	5	1
Tulln	177	231	33	28	5	0
Wiener Neustadt	163	178	35	29	0	0
Wiesmath	163	174	42	41	0	0
Wolkersdorf	180	217	30	27	1	0
Ziersdorf	176	226	25	30	3	0





In der Tabelle 19 sind die für die Werte für die Vegetation angegeben

Tabelle 19: AOT 40 in $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ für die Jahre 2008 bis 2012 und der Mittelwert über fünf Jahre.

Messorte	2009		2010		2011		2012		2013		Mittelwert 2009 - 2013
	AOT 40	Bel.%	AOT 40	Bel.%	AOT 40	Bel.%	AOT 40	Bel.%	AOT 40	Bel.%	AOT 40
Amstetten	12.492	95,2	17.142	94,3	14.821	95,2	15.507	94,9	19142	94,75	15821
Annaberg	15.266	95,5	19.244	94,8	16.255	92,1	18.502	95,2	17752	95,02	17404
Bad Vöslau	16.112	95,2	19.401	94,9	17.816	95,1	21.332	95,2	18028	93,84	18538
Dunkelsteinerwald	14.932	94,7	16.994	94,6	17.506	94,8	15.821	94,7	17131	94,93	16477
Forsthof	16.852	95,2	20.337	95,1	18.162	90,9	23.678	95,1	17686	95,11	19343
Gänsersdorf	16.098	95,5	17.612	95,3	18.021	95,6	21.197	95,7	17850	95,2	18156
Hainburg		89,4	20.465	95,2	20.126	95,5	25.499	95,6	18516	95,47	21152
Heidenreichstein	14.333	95,5	18.128	95,7	18.722	94,5	19.113	95,2	15719	95,47	17203
Himberg	17.010	93,4	19.675	95,2	19.803	95,6	23.255	95,7	19512	95,56	19851
Irnfritz	14.840	95,4	17.852	95,6	18.183	93,5	20.527	94,3	14783	95,47	17237
Kematen/Ybbs		89	16785	95	14.378	95,0		88,9	14582	94,57	15248
Klosterneuburg	14.588	93,3		89,2	16.186	95,7	22.569	95,7	17668	95,38	17753
Kollmitzberg	16.356	95,1	20.524	94,9	18.419	93,8	19.314	94,7	18471	94,47	18617
Krems	12.553	95	13.026	92,7	16.505	95,2	17.097	95,3	12528	94,47	14342
Mistelbach	16.328	95,3	16.601	95,7	16.305	95,3	20.919	95,5	16945	95,47	17420
Mödling	15.400	93,9	17.936	94,9	17.299	95,7	19.844	95,5	18133	95,47	17722
Payerbach	15.744	95,5	24.182	92,8	18.404	95,5	21.461	95,5	20122	95,47	19983





Pöchlarn	12.934	92,8	16.644	95,2	15.279	95,7	16.441	95,5	15388	94,93	15337
Purkersdorf	5.714	95,3	12.372	95,5	12.483	95,7		89,5	12031	95,47	10652
Schwechat	14.700	95,6	18.945	95,2	17.043	95,6	24.205	95,5	14894	95,47	17957
St. Pölten	11.852	94,5	16.563	95,2	13.408	95,3	15.834	94,9	14558	94,47	14443
St. Valentin A1	10.614	94,9	14.991	95,2	13.129	95,3	14.463	91,1	12701	94,93	13180
Stixneusiedl	17.193	95,2	18.429	95,5	18.445	95,4	23.997	93,7	18405	95,56	19294
Stockerau	10.520	95,6	13.597	95,3	12.857	95,4	16.398	95,6			
Streithofen	15.088	92,4	16.510	95,6		79,8	17.169	95,7	16499	95,02	16316
Ternitz	15.843	95,6	19.567	95,2							
Tulln	14.684	95,6	16.807	95,5	15.887	95,3	18.334	95,3	16610	95,47	16464
Wiener Neustadt	17.674	95,6	21.197	95,7	19.200	93,0	21.502	93,5	20464	95,47	20007
Wiesmath	17.856	95,2	22.812	95,5	20.883	95,4	23.748	95,2	22792	95,47	21618
Wolkersdorf	12.812	95,7	14.455	94,3	16.932	95,6	19.959	95,7	14930	95,47	15818
Ziersdorf	15.532	95,2	18.021	94,9	18.188	95,5	22.164	95,6	15962	95,56	17973

Der Zielwert zum Schutz der Vegetation bis 2013 von 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ wurde an allen Messstellen mit ausreichender Datenverfügbarkeit überschritten.





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	NO2: 0 – 262 ppb
		Thermo 42i	MLU	0,5 ppb	NO: 0 - 962 ppb
					NO2 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

SO ₂ [µg/m ³]	Mittel	max HMW	max TMW	P 98,0	Anzahl der HMW > 200	Anzahl der TMW > 120
Dunkelsteinerwald	3	24	13	9	0	0
Forsthof	2	27	12	8	0	0
Groß Enzersdorf II	2	45	17	11	0	0
Gänserndorf	4	44	19	16	0	0
Hainburg	3	45	21	14	0	0
Heidenreichstein	2	26	18	10	0	0
Irnfritz	2	25	14	10	0	0
Klosterneuburg	2	43	18	10	0	0
Kollmitzberg	2	49	11	7	0	0
Krems	2	22	13	9	0	0
Mistelbach	3	40	24	15	0	0
Mödling	2	30	14	10	0	0
Payerbach	2	16	9	7	0	0
Schwechat	4	25	11	9	0	0
St. Pölten	3	48	20	9	0	0
Stixneusiedl	3	53	18	12	0	0
Streithofen	5	42	20	15	0	0
Tulln	4	27	14	10	0	0
Wiener Neustadt	2	23	11	8	0	0
Zwentendorf	4	39	14	11	0	0





Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid

NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittel	max	HMW	max Tag-M	P 98,0	Anzahl der HMW > 200	Anzahl der TMW > 80
Amstetten	22		109	54	58	0	0
Bad Vöslau	14		95	56	46	0	0
Biedermannsdorf	27		124	68	79	0	0
Dunkelsteinerwald	10		70	34	33	0	0
Forsthof	10		66	36	33	0	0
Groß Enzersdorf II	15		95	46	43	0	0
Gänserndorf	12		89	38	39	0	0
Hainburg	15		83	42	42	0	0
Heidenreichstein	8		54	27	21	0	0
Kematen/Ybbs	11		69	49	37	0	0
Klosterneuburg	18		104	57	53	0	0
Klosterneuburg-Verkehr	26		138	80	80	0	0
Krems	19		214	46	55	2	0
Mannswörth	26		159	71	71	0	0
Mödling	19		120	56	59	0	0
Payerbach	6		57	27	22	0	0
Poehlarn	16		93	51	46	0	0
Purkersdorf	21		103	52	55	0	0
Schwechat	21		107	71	60	0	0
St. Pölten	24		105	61	60	0	0
St.Pölten-Verkehr	34		219	75	82	2	0
St. Valentin-A1	24		128	65	69	0	0
Stixneusiedl	14		102	48	43	0	0
Stockerau	26		135	66	73	0	0
Streithofen	11		71	37	37	0	0
Traismauer	15		81	42	44	0	0
Tulln	18		120	48	49	0	0
Vösendorf	25		134	73	74	0	1
Wiener Neudorf	26		157	68	79	0	0
Wiener Neustadt	19		109	60	58	0	0
Wolkersdorf	15		94	48	44	0	0
Zwentendorf	15		86	40	43	0	0





Statistische Kenndaten für Ozon

O3 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittel	max MW8	max MW1	P 98,0	Anzahl der MW8 >120	Anzahl der MW1 >180	Anzahl der MW1 > 240
Amstetten	46	166	179	133	198	0	0
Annaberg	58	181	199	129	203	5	0
Bad Vöslau	71	153	158	128	210	0	0
Dunkelsteinerwald	56	166	192	132	190	7	0
Forsthof	68	174	204	136	353	7	0
Gänsersdorf	57	164	184	128	181	2	0
Hainburg	58	160	190	130	229	2	0
Heidenreichstein	60	157	176	127	194	0	0
Himberg	54	179	201	132	210	7	0
Irnfritz	65	175	186	128	216	4	0
Kematen/Ybbs	53	159	173	125	157	0	0
Klosterneuburg	55	181	214	132	206	8	0
Kollmitzberg	60	168	181	137	307	1	0
Krems	49	162	209	121	102	4	0
Mistelbach	58	169	192	129	175	2	0
Mödling	55	178	202	130	205	8	0
Payerbach	77	154	166	136	461	0	0
Poechlarn	48	165	180	130	157	0	0
Purkersdorf	47	146	192	122	98	1	0
Schwechat	50	180	250	126	157	4	1
St. Pölten	47	170	186	128	154	4	0
St. Valentin-A1	43	159	174	118	90	0	0
Stixneusiedl	60	167	183	131	226	1	0
Streithofen	50	200	245	128	152	21	1
Tulln	48	177	231	131	179	12	0
Wiener Neustadt	56	163	178	132	226	0	0
Wiesmath	76	163	174	138	521	0	0
Wolkersdorf	58	180	217	127	193	3	0
Ziersdorf	51	176	226	126	151	5	0





Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid

CO [mg/m ³]	Mittel	max 1h GM	max 8h GM	P 98,0	Anzahl der MW8 > 10
Mödling	0,30	1,55	1,20	0,75	0
Schwechat	0,31	1,60	1,36	0,75	0
St.Pölten-Verkehr	0,34	1,78	1,08	0,78	0
Vösendorf	0,30	1,53	1,14	0,74	0

Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5

PM2.5 [ug/m ³]	Mittel	max HMW	max TMW	P 98,0
Groß Enzersdorf II	18	86	71	56
Schwechat	14	78	52	43
St. Pölten	18	214	80	65
St. Valentin A1	#	#	#	#
Wiener Neudorf	16	158	67	56
Zwentendorf	19	104	74	62





Statistische Kenndaten für Feinstaub PM10

PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittel	max TMW	max HMW	P 98,0	Anzahl der TMW > 50
Amstetten	22	73	207	62	15
Bad Vöslau	18	63	164	60	7
Biedermannsdorf	20	77	261	60	10
Gänsersdorf	21	80	225	68	13
Hainburg	23	74	128	67	14
Heidenreichstein	12	60	90	38	1
Himberg	23	72	121	62	13
Kematen/Ybbs	20	77	154	61	12
KlosterneuburgB14	27	78	297	69	23
Krems	24	68	224	60	12
Mannswörth	23	86	142	67	17
Mistelbach	21	82	215	67	16
Mödling	21	92	580	58	8
Schwechat	20	57	90	51	1
St. Pölten	22	82	257	69	20
St.Pölten-Verkehr	24	75	199	69	21
Stixneusiedl	21	73	160	63	12
Stockerau	23	94	166	70	19
Streithofen	20	69	112	58	10
Traismauer	22	73	454	63	14
Tulln	22	77	234	63	14
Wiener Neudorf	23	93	334	72	13
Wiener Neustadt	18	79	114	60	8
Ziersdorf	21	79	216	59	11

