



Jahresbericht

der Luftgütemessungen

in Niederösterreich

2011





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: DI Manfred Brandstätter, Wolfgang Lemmerhofer, Karl Markhart, Manfred Messinger, Ing.
Stefan Haslinger, Werner Waidhofer





Inhaltsverzeichnis

Übersichtskarte	5
Die Messstellen des Niederösterreichischen Luftgütemessnetzes	6
Legende	8
Grenzwerte.....	9
Zusammenfassung	12
Schwefeldioxid	15
Stickstoffdioxid	16
Stickoxide	22
PM10 - Feinstaub	23
Jahresverteilung	26
Trend der Feinstaubbelastung.....	26
PM2.5 - Feinstaub	27
Kohlenmonoxid	28
Benz(a)pyren	29
Depositionen	30
Zusammenfassende Bewertung der Luftgütesituation	33
Ozon	34
Eingesetzte Messgeräte	39
Angaben zur Qualitätssicherung - Messunsicherheit	40
Anhang	41
Statistische Kenndaten für Schwefeldioxid	41
Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid.....	42
Statistische Kenndaten für Ozon	43
Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid	43
Statistische Kenndaten für Feinstaub PM10.....	44
Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5.....	45





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, 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/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
Neusiedl	✓	✓		✓			✓	✓	✓		Felder, Wiesen	3442 Langenrohr, Neusiedl im Tullnerfeld
Payerbach	✓	✓	✓				✓	✓			Berggrücken, 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							
Trasdorf	✓	✓		✓			✓	✓	✓		Felder	3453 Trasdorf, Trasdorf
Tulbinger Kogel	✓	✓					✓	✓	✓		Hügelkuppe	3434 Tulbing, Tulbinger Kogel, Figlwarte
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		
<p>*) 3 HMW/Tag, jedoch maximal 48 HMW pro Kalenderjahr bis maximal 350 µg/m³ gelten nicht als Überschreitung</p> <p>***) 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.</p>				

*) 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





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 2011 ein bemerkenswertes Jahr. Das Temperaturmittel lag höher als im klimatologischen Mittel. Bedingt wurden die höheren Temperaturen auch durch die hohe Sonnenausbeute, die Sonne schien im Jahr 2011 deutlich mehr. Ebenfalls herausragend war die Trockenheit, die Abweichungen von den langjährigen Niederschlagssummen lagen in Niederösterreich bei minus 20 bis minus 10 %.

Der Winter zeichnete sich durch sehr gegensätzliche Temperaturscheinungen dar. Der Jänner und Februar war ein ständiges Auf und Ab der Temperaturen. Die Spanne bewegte sich im niederösterreichischen Messnetz zwischen + 18 °C und -18 °C. In der Abbildung ist der Temperaturverlauf an der Station Heidenreichstein dargestellt.

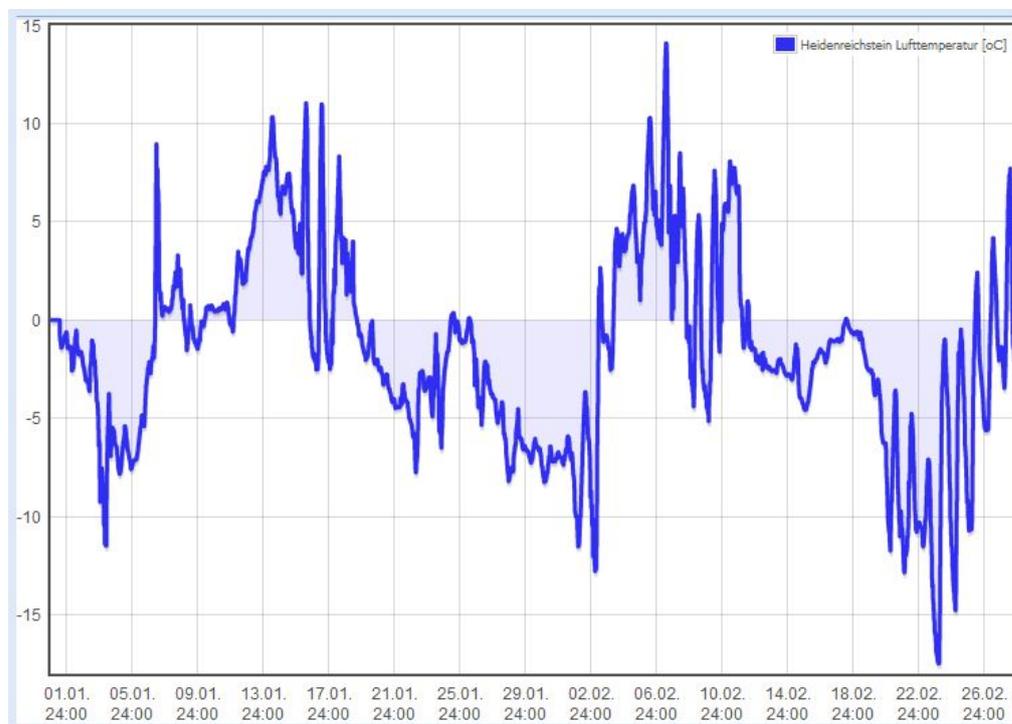


Abbildung 1: Temperatur in Heidenreichstein von Jänner bis Februar

Der Frühling war dann besonders sonnig, dadurch aber auch sehr trocken. Erst im Mai und dann verstärkt im Juni gab es Niederschläge, die die Wasservorräte etwas auffüllten. Leider kam der Niederschlag oft gemeinsam mit ziemlich heftigen Gewittern, die mit Schäden und Vermurungen einhergingen. Ein völliges Kontrastprogramm dazu bot dann der Juli, niedrige Temperaturen, wenig Sonne und häufige Niederschlagsereignisse ließen nicht wirklich Sommerstimmung aufkommen. Erst im August kehrte der Sommer wieder zurück und brachte dann auch gleich einen Temperaturrekord. Am 26. August wurden im Messnetz allgemein sehr hohe Temperaturen beobachtet, die verbreitet über 35 °C





lagen und an einzelnen Stationen sogar bei 38 °C lagen. In der nachfolgenden Tabelle sind einige Höchstwerte exemplarisch aufgelistet, die im Messnetz beobachtet wurden.

Messort	max. Temperatur
Amstetten	37,7
Dunkelsteinrewald	36,8
Gänserndorf	36,9
Pöchlarn	37,7
St.Pölten	38,1
Traismauer	38,9
Ziersdorf	37,6

Der Herbst begann im September dann auch noch sommerlich, da es weiterhin sehr warm blieb. Abgesehen von einem kurzen, aber heftigen Kaltlufteinbruch Mitte September konnte man von einem schönen „Altweibersommer“ sprechen. Im Oktober stellte sich das Wettergeschehen grundsätzlich um, der gesamte Monat war regnerisch und herbstlich kühl. Gegen Ende Oktober beruhigte sich das Wetter wieder und ein ausgedehntes, stabiles Hochdruckgebiet sorgte für ruhiges Herbstwetter. Der Nachteil von dieser Wetterphase war, dass es nicht regnete und der November zu einem der trockensten Monate wurde. In den flachen Gebieten von Niederösterreich legte sich eine Hochnebeldecke, die hartnäckig tagelang keine Sonnenstrahlen durchließ. Erst gegen Ende des Jahres kam wieder ein wenig Bewegung in das Wettergeschehen – der Dezember verlief recht mild aber mit wenig Niederschlägen.

Immissionsseitig machte sich vor allem die stabile Hochdruckwetterlage im November bemerkbar.

Die Belastungen mit **Feinstaub PM10** stiegen in diesem Monat deutlich an. Der Grenzwert für das Tagesmittel wurde im November sehr oft überschritten. Der Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³ wurde an allen Stationen eingehalten. Der Grenzwert für das Tagesmittel wurde an vielen Stationen überschritten und nur an wenigen einzelnen eingehalten. Die Jahresmittelwerte bei **PM2.5** lagen zwischen 15 und 21 µg/m³.

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 zum ersten Mal knapp eingehalten. An den Stationen St. Pölten Verkehr, Groß Enzersdorf II und Tulln wurde der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert von 200 µg/m³ überschritten.

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

Obwohl die Monate April und Anfang Mai sehr sonnig und trocken waren, blieben die Konzentrationen von **Ozon** auf gedämpftem Niveau. Erst im Juli stiegen die Konzentrationen an und erreichten den





Grenzwert der Informationsschwelle. Der sonnige und heiße August verursachte natürlich auch erhöhte Konzentrationen mit Überschreitungen des Grenzwertes der Informationsschwelle. Der Grenzwert der Alarmschwelle wurde aber nicht überschritten. Bemerkenswert war noch eine kurze Überschreitung der Informationsschwelle Anfang Oktober an einer Messstelle im Wiener Messnetz.

Im *Messnetz* wurden einige Restrukturierungen und kleinere Änderungen vorgenommen. Die Station Ternitz wurde aufgelassen. An den Stationen Schwechat wurde die Messung von PM2.5 begonnen. In Klosterneuburg und Vösendorf wurde die Messung von PM10 beendet.





Schwefeldioxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 1 dargestellt. Der Trend der sehr niedrigen Gesamtbelastung hielt auch im Jahr 2011 weiter an. Die Jahresmittelwerte bewegten sich zwischen 2 und 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der höchste Halbstundenmittelwert wurde am 10. Mai in Himberg mit 173 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ beobachtet; bei sehr geringen Windgeschwindigkeiten wurden um 10 Uhr Vormittag höhere SO_2 -Konzentrationen aus nördlichen Richtungen an die Messstelle herantransportiert. Ungefähr zur gleichen Zeit wurden auch in Schwechat erhöhte Schwefeldioxidwerte beobachtet. Der Maximalwert betrug hier 118 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Weiters wurden an den Stationen in Hainburg (135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) und in Gänserndorf (112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) leicht erhöhte Werte beobachtet.

Die Immissionen insgesamt verliefen aber im gesamten Messnetz auf sehr niedrigem Niveau. **Die Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz Luft wurden nicht überschritten.**

Tabelle 1: Jahresmittelwerte von Schwefeldioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Messort	Schwefeldioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	2007	2008	2009	2010	2011
Dunkelsteinerwald	2	2	3	3	3
Forsthof	3	1	2	2	2
Groß Enzersdorf II	3	3	3	4	4
Gänserndorf	5	5	6	9	6
Hainburg	4	3	4	5	5
Heidenreichstein	3	2	2	3	2
Irnfritz	2	2	2	3	2
Klosterneuburg	4	4	4	4	3
Kollmitzberg	3	2	2	2	4
Krems	2	2	2	3	2
Mistelbach	3	3	3	4	2
Mödling	3	3	3	3	3
Neusiedl	4	4	4	5	2
Payerbach	2	1	2	2	4
Purkersdorf	2	2			
Schwechat	3	2	3	3	2
St. Pölten	3	3	3	3	2
Stixneusiedl	3	3	3	4	2
Stockerau	3	2			3
Streithofen	4	3	4	3	3
Trismauer	4	3	3	3	3
Trasdorf	4	4	4	4	4
Tulbinger Kogel	6	3	3	3	3
Tulln	4	3	3	5	5
Vösendorf	3	3			
Wiener Neustadt	2	2	2	3	3
Zwentendorf	4	4	3	4	4



Stickstoffdioxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 2 dargestellt. Die Belastungen waren ähnlich hoch wie im Jahr zuvor.

An der Messstelle St. Pölten Verkehr sind die Belastungen gegenüber dem Vorjahr leicht zurückgegangen. – der Jahresmittelwert betrug $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ laut Immissionsschutzgesetz Luft wurde somit knapp eingehalten.

Allgemein wurden die höchsten Belastungen an verkehrsnahen und städtischen Messstellen verzeichnet. Die Messstellen Biedermannsdorf, Wr. Neudorf, Stockerau und Klosterneuburg B14 erfassten mit Werten um die $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die höheren Konzentrationen. Messstellen im Freiland weisen mit Werten unter $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ weit geringere Konzentrationen auf.

Gab es bei den Jahresmittelwerten keine auffälligen Trends, so konnten in Bezug auf die Halbstundenmittelwerte drei Ereignisse im Messnetz beobachtet werden, wobei es zu Überschreitungen des Grenzwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kam. Davon betroffen waren die Stationen Groß Enzersdorf II, Tulln und St. Pölten Verkehr.

Groß Enzersdorf II

Die Überschreitung in Groß Enzersdorf II wurde am 11. April 2011 um 5 Uhr in der Früh registriert. Der Maximalwert betrug $235 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und lag damit deutlich über dem Grenzwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In der Abbildung ist der Verlauf der Konzentrationen in der Zeit vom 10. bis 12. April 2011 zu sehen.

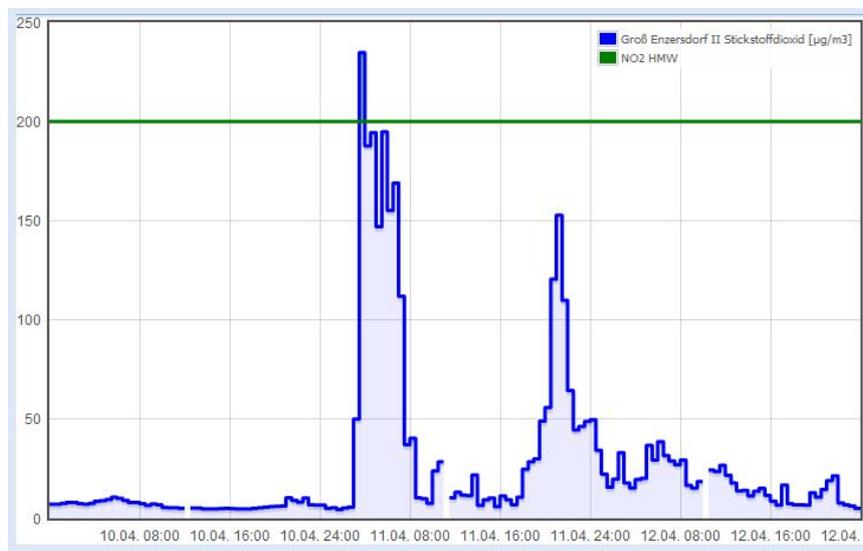


Abbildung 2: Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Groß Enzersdorf II, 10.4.-12.4.2011

Da die Station zu jenen Messstellen gehört, die in ländlicher Umgebung zwischen Feldern und weit weg von großen Emittenten steht, lag die Vermutung, die Belastungen als Folge einer lokalen Ursache zu sehen, nahe. Der betreuende Techniker konnte sich bei einem Lokalausgange auch gleich davon überzeugen. Neben der Messstelle wurde mit mehreren LKWs ein Windrad demontiert und





abtransportiert. Die hohen NO-Konzentrationen, die in den Morgenstunden bis auf $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kletterten, zeigen, dass der/die Verursacher sich in unmittelbarer Nähe zur Station befinden mussten. Da davon auszugehen ist, dass dies ein einmaliges Ereignis war, werden keine weiteren Schritte gesetzt

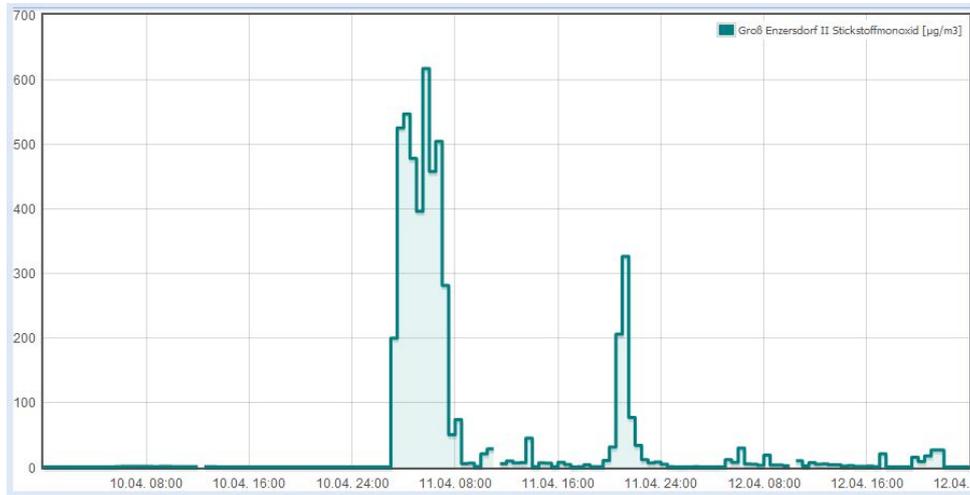


Abbildung 3: Stickstoffmonoxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Groß Enzersdorf II vom 10.4. - 12.4.2011

Tulln

An der Station Tulln wurde am 24. August 2011 um 1 h 30 in der Früh eine Konzentration von $214 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als maximaler Halbstundenmittelwert gemessen. Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde damit überschritten. In der Abbildung 3 ist der Verlauf der Belastungen von Stickstoffdioxid dargestellt.

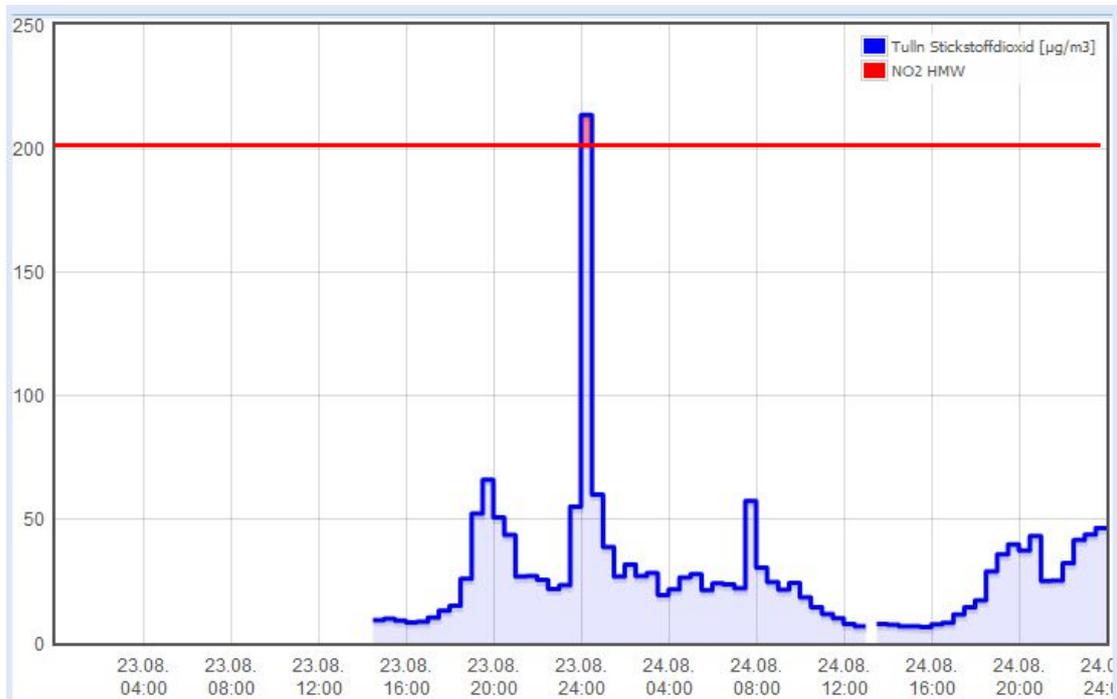


Abbildung 4: Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vom 23. - 24. 8. 2011





Die Ursachenforschung für diesen einen hohen Konzentrationswert gestaltet und gestaltete sich schwierig. In den Tagen davor, kam es zu einem kompletten Ausfall der Messung durch einen Stromausfall. Nach dem Einschalten der Messstelle wurde bei dem NO_x-Gerät eine Funktionskontrolle durchgeführt, die das einwandfreie Funktionieren des Gerätes feststellte.

Auffallend bei diesem Ereignis ist, dass nur dieser eine Wert so hoch ist, die Konzentrationen davor und danach bewegen sich jeweils um die 50 µg/m³. Auch die Minutenmesswerte in der Abbildung 4 zeigen, dass die Konzentrationen zuerst sehr gering waren und dann plötzlich für ca. 15 Minuten stark in die Höhe schnellten und danach wieder auf das Niveau von davor absanken.

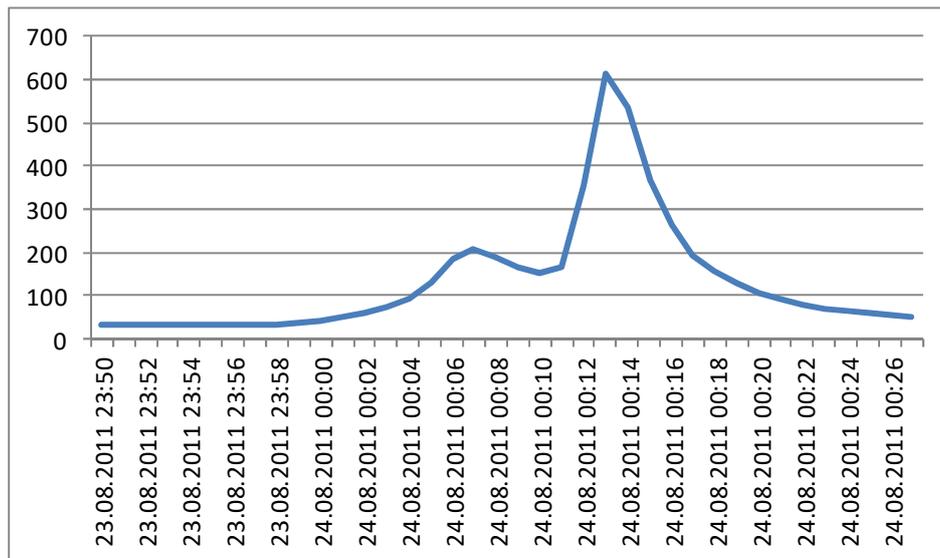


Abbildung 5: Stickstoffdioxid in µg/m³ Einminutenwerte vom 23. August, 23h50 bis 24 August, 00h26 (MEZ)

Ein möglicher lokaler Verursacher müsste sich mit hohen Stickstoffmonoxidwerten bemerkbar machen, doch waren diese gering geblieben. Lokale Verursacher kamen daher eher nicht in Frage.

Da die Station ein Teil des Überwachungsnetzes des Kraftwerkes Dürnrohr ist, stellte sich natürlich auch die Frage, ob der Betrieb des Kraftwerkes diese Erhöhung verursachen hätte können. Das Kraftwerk liegt exakt in westlicher Richtung von der Station und zur fraglichen Zeit herrschte Windstille. Die Einzeldaten zeigen eben keine Windgeschwindigkeit und auch die Windrichtung ist aufgrund der nicht vorhandenen Strömung nicht zuordenbar. Außerdem weisen die Emissionsdaten des Kraftwerkes, die in der Zentrale des Luftgütemessnetzes aufliegen, für diesen Zeitraum keine erhöhten Emissionen bei Stickoxiden auf. Also schied auch diese Option als mögliche Ursache für die hohe Stickstoffdioxidbelastung aus.

Da die Ursache der hohen Stickstoffdioxidbelastung nicht erurierbar ist, wird diese Ereignis fürs erste als Störfall gewertet und keine weiteren Schritte gesetzt. Allerdings wird die Messung in Tulln mit hoher Aufmerksamkeit verfolgt und gegebenenfalls weitere Schritte gesetzt.





St. Pölten Verkehr

Auch wenn die Konzentrationen im Mittel übers Jahr etwas geringer waren, sodass der Grenzwert für den Jahresmittelwert knapp eingehalten werden konnte, so kam es am 15. Dezember 2011 um 9 Uhr Früh mit einem Wert von 208 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zu einer Überschreitung des Grenzwertes für den Halbstundenmittelwert.

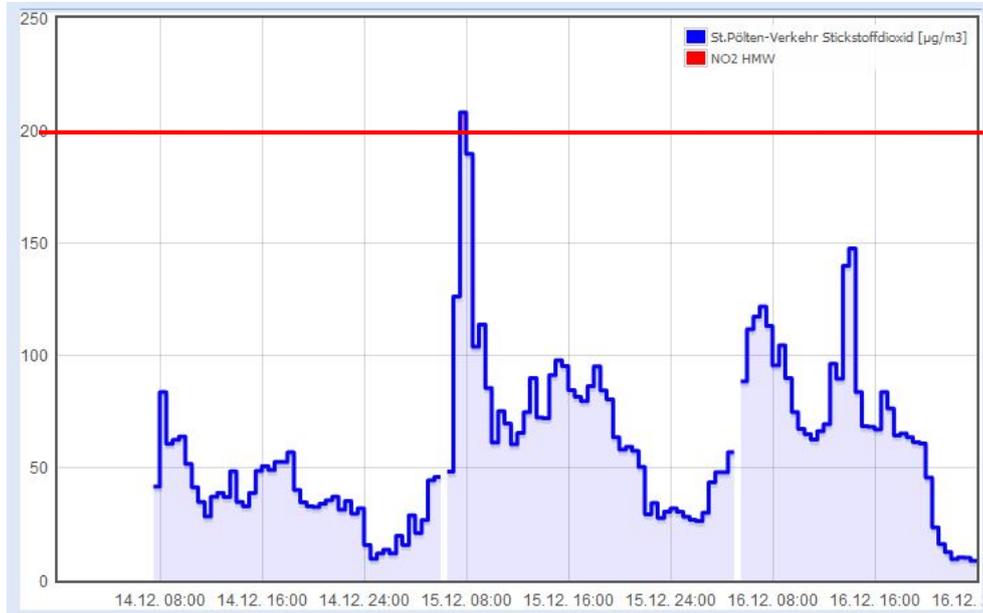


Abbildung 6: Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in St. Pölten Verkehr, 14. -16. Dezember 2011

Typisch für die morgendliche Frühspitze des Verkehrs begannen die Konzentrationen um 7 Uhr anzusteigen, erreichten um 8 Uhr ihr Maximum mit 208 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und sanken danach wieder langsam ab. Schön zu sehen ist, dass die Konzentrationen den ganzen Tag über auf erhöhtem Niveau verblieben.

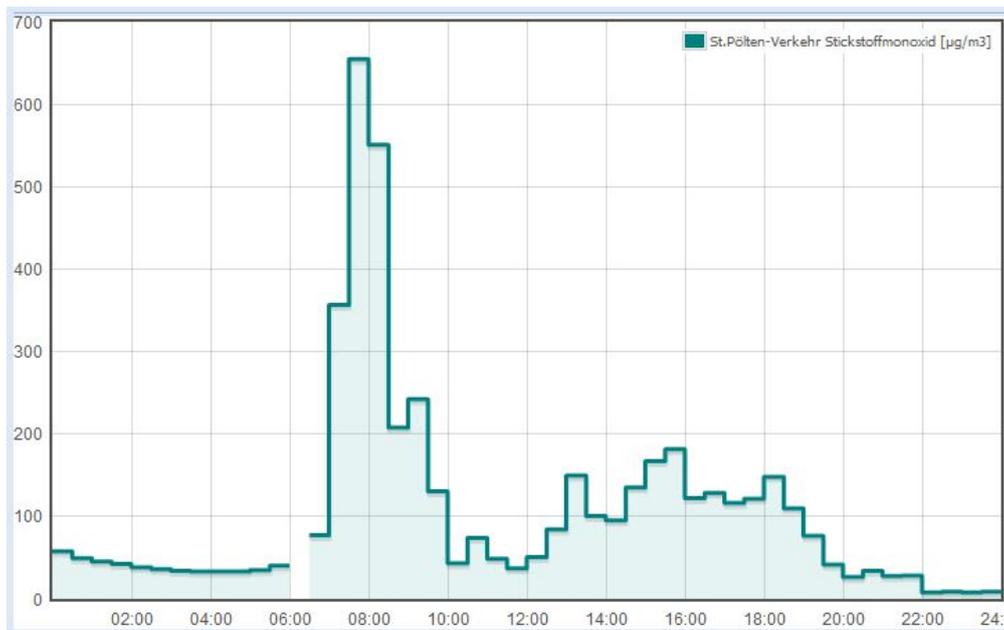


Abbildung 7: Stickstoffmonoxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vom 14. - 16.12.2011





Auch bei Stickstoffmonoxid stiegen die Konzentrationen deutlich an, was aufgrund des Verkehrsaufkommens nicht verwunderlich ist. Ein aktuell durchgeführter Lokalaugenschein ergab aber keinen Hinweis auf eine außerordentliche Verkehrsbelastung, die durch Bautätigkeit oder Unfall, etc. zustande gekommen war.

Die meteorologische Situation war gekennzeichnet durch Windstille und Temperaturen um die 5 °C, also ein typischer Wintertag ohne Niederschlag mit einer Bodeninversion, die die Ausbreitung von Schadstoffen und deren Verdünnung verhinderte.

Aufgrund der immer wieder auftretenden hohen Immissionsbelastung werden weitere Maßnahmen notwendig sein, um nicht nur die langfristigen Belastungen, sondern auch die kurzfristigen Spitzenbelastungen abzusenken. Da bereits eine ausführliche Statuserhebung vorliegt, in der die Emissions- und Immissionsverhältnisse genau analysiert wurden, können aufgrund dieser die nächsten Schritte gesetzt werden.

An allen anderen Stationen wurde der Grenzwert des Halbstundenmittelwertes von 200 µg/m³ eingehalten.





Tabelle 2: Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Messort	Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	2007	2008	2009	2010	2011
Amstetten	24	25	24	26	22
Bad Vöslau	14	15	16	17	16
Biedermannsdorf		29	30	30	29
Dunkelsteinerwald	11	11	12	13	12
Forsthof	10	9	10	10	10
Groß Enzersdorf II	15	13	15	16	14
Gänserndorf	13	14	15	15	14
Hainburg	15	16	16	16	15
Heidenreichstein	7	7	7	9	7
Kematen/Ybbs				16	14
Klosterneuburg	18	18	18	17	15
KlosterneuburgB14	33	30	28	30	29
Kollmitzberg	12	15			
Krems	20	21	21	22	21
Mannswörth	F	28	26	28	30
Mödling	23	23	20	19	21
Neusiedl	14	13	13	14	14
Payerbach	5	6	5	6	5
Poehlarn	19	19	19	19	17
Purkersdorf	23	21	22	24	23
Schwechat	25	24	21	24	24
St. Pölten	25	23	24	23	22
St. Valentin-A1	24	26	25	28	26
St.Poelten-Verkehr	42	42	42	41	35
Stixneusiedl	15	14	14	16	14
Stockerau	26	26	26	30	28
Streithofen	12	11	13	12	12
Traismauer	16	16	15	17	17
Trasdorf	15	13	13	14	14
Tulbinger Kogel	9	10	11	9	9
Tulln	24	19	19	19	20
Vösendorf	27	26	26	27	27
Waidhofen/Ybbs	9	10			
Wiener Neudorf		F	28	30	29
Wiener Neustadt	21	20	19	19	20
Wolkersdorf	14	15	15	15	15
Zwentendorf	14	14	15	14	15





Stickoxide

Stickoxide in $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Messort	2007	2008	2009	2010	2011
Amstetten	36	41	37	39	36
Bad Vöslau	22	22	23	25	24
Biedermansdorf	55	54	52	53	51
Dunkelsteinerwald	15	15	15	17	16
Forsthof	13	12	13	13	14
Groß Enzersdorf II	19	18	20	20	19
Gänsersdorf	17	17	18	19	18
Hainburg	21	21	20	21	19
Heidenreichstein	9	9	9	11	9
Kematen/Ybbs				21	19
Klosterneuburg	25	26	24	24	23
KlosterneuburgB14	71	62	52	54	54
Kollmitzberg	16	20			32
Krems	32	36	33	33	45
Mannswörth		45	41	42	31
Mödling	36	35	32	31	19
Payerbach	7	7	6	7	6
Poechlarn	29	30	28	28	26
Purkersdorf	41	39	41	42	40
Schwechat	36	36	30	35	34
St. Pölten	38	35	36	35	33
St. Poelten-Verkehr	99	104	98	100	72
St. Valentin-A1	44	48	44	44	48
Stixneusiedl	19	18	17	19	16
Stockerau	50	49	49	52	52
Vösendorf	47	44	43	45	15
Waidhofen/Ybbs	12	14			
Wiener Neustadt		29	29	30	24
Wolkersdorf	18	20	18	19	20
Neusiedl	19	18	18		12
Streithofen	15	16	16	15	28
Traismauer	22	22	21	23	44
Trasdorf	18	19	17	18	55
Tulbinger Kogel	11	13	12	12	30
Tulln	39	29	29	27	18
Zwentendorf	20	19	21	20	21





PM10 - Feinstaub

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

Messort	Feinstaub (PM10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	2007	2008	2009	2010	2011
Amstetten	27	26	24	27	26
Bad Vöslau			18	22	23
Biedermannsdorf		25	23	26	25
Forsthof	17	15	16		
Groß Enzersdorf II	28	26	27	28	28
Gänserndorf			24	26	26
Hainburg	27	28	27	28	28
Heidenreichstein	17	17	18	18	19
Himberg	19	23	25	30	30
Kematen/Ybbs				24	23
Klosterneuburg	23	24	24	26	
KlosterneuburgB14	26	25	24	29	30
Krems	20	23	24	25	29
Mannswörth		27	25	28	28
Mistelbach	22	25	24	26	26
Mödling	21	22	20	24	25
Neusiedl	26	27	26	27	25
Poechlarn	23	20			
Purkersdorf	19	19	15	15	21
Schwechat	27	26	25	29	29
St. Pölten	26	26	25	28	30
St.Pölten Verkehr	25	26	26	27	26
St. Valentin-A1	22	21	23	26	25
Stixneusiedl	19	18	23	26	27
Stockerau	19	20	19	22	28
Streithofen	24	24	23	26	24
Traismauer	28	29	28	29	26
Trasdorf	25	27	27	27	28
Tulln	24	25	25	27	27
Vösendorf	19	19	19	18	
Wiener Neudorf			32	32	28
Wiener Neustadt	24	23	21	22	24
Wolkersdorf			22	24	26
Zwentendorf	24	26	27	29	25





Der kalte und vor allem schneereiche Winter ließ die Anzahl der Tage mit Grenzwertüberschreitungen im Jahr 2011 wieder in die Höhe schnellen.

Tabelle 4: Kenndaten der Feinstaubbelastung

Messort	Feinstaub in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	max Tagesmittelwert	Anzahl der Überschreitungen des TMW
Amstetten	97	30
Bad Vöslau	104	26
Biedermannsdorf	122	34
Groß Enzersdorf II	111	41
Gänserndorf	109	37
Hainburg	112	44
Heidenreichstein	73	9
Himberg	108	33
Kematen/Ybbs	95	21
KlosterneuburgB14	112	42
Krems	99	33
Mannswörth	112	32
Mistelbach	105	32
Mödling	88	28
Neusiedl	111	34
Purkersdorf	111	20
Schwechat	125	39
St. Pölten	115	39
St. Pölten-Verkehr	104	27
St. Valentin-A1	83	21
Stixneusiedl	99	32
Stockerau	112	34
Streithofen	101	25
Traismauer	110	34
Trasdorf	123	41
Tulln	111	33
Wr. Neudorf	129	42
Wr. Neustadt	104	17
Wolkersdorf	108	35
Zwentendorf	114	36





Der Grenzwert laut IG-L von erlaubten 25 Tagen wurde an fast allen Stationen überschritten. Nur an wenigen Messstellen verblieb die Anzahl der Tage mit Grenzwertüberschreitungen unter der erlaubten Anzahl.

Für einen Vergleich der Belastungen der einzelnen Jahre wurde in der Tabelle 5 die Anzahl der Tage mit Überschreitung von 50 µg/m³ als Tagesmittelwert für die Jahre 2007 bis 2011 dargestellt.

Tabelle 5:

Messort	2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der Tage mit einem Tagesmittelwert > 50 µg/m ³					
Amstetten	27	17	19	32	30
Bad Vöslau			4	16	26
Biedermannsdorf	25	24	18	33	34
Forsthof	3	0	4		
Gänserndorf			15	28	37
Groß Enzersdorf II	26	25	25	40	41
Hainburg	30	29	25	41	44
Heidenreichstein	3	2	8	6	9
Himberg	8	14	18	35	33
Kematen/Ybbs			4	25	21
Klosterneuburg	18	23	19	32	
KlosterneuburgB14	34	24	22	42	42
Krems	9	12	19	19	33
Mannswörth	19	27	23	41	32
Mistelbach	12	17	15	35	32
Mödling	18	16	19	23	28
Neusiedl	31	23	20	33	34
Purkersdorf	11	9	11	12	20
Schwechat	37	26	20	46	39
St. Pölten	23	19	17	38	39
St.Pölten-Verkehr	20	20	23	34	28
St. Valentin-A1	15	10	13	30	21
Stixneusiedl	10	9	10	26	32
Stockerau	12	8	13	14	34
Streithofen	21	15	13	32	25
Traismauer	34	29	23	35	34
Trasdorf	25	26	22	35	41
Tulln	23	21	22	36	33
Vösendorf	14	9	12	8	
Wiener Neudorf		17	49	46	42
Wiener Neustadt	26	17	14	22	17
Wolkersdorf				22	35
Ziersdorf			17	23	32
Zwentendorf	27	22	12	39	36





Jahresverteilung

Die Verteilung der Überschreitungen im Jahr 2011 entsprach diesmal nicht ganz dem gewohnten Bild. In den ersten drei Monaten traten ca. die Hälfte der Überschreitungen auf. Die Monate April bis Oktober wiesen keine bzw. nur einige wenige Überschreitungen auf. Dafür war der Monat November umso überraschender. Allein in diesem Monat kamen 35 % der Überschreitungstage zustande. Der Dezember war dann das komplette Gegenteil – im gesamten Netz wurde keine einzige Überschreitung in diesem Monat beobachtet, wie in der Abbildung 7 dargestellt.

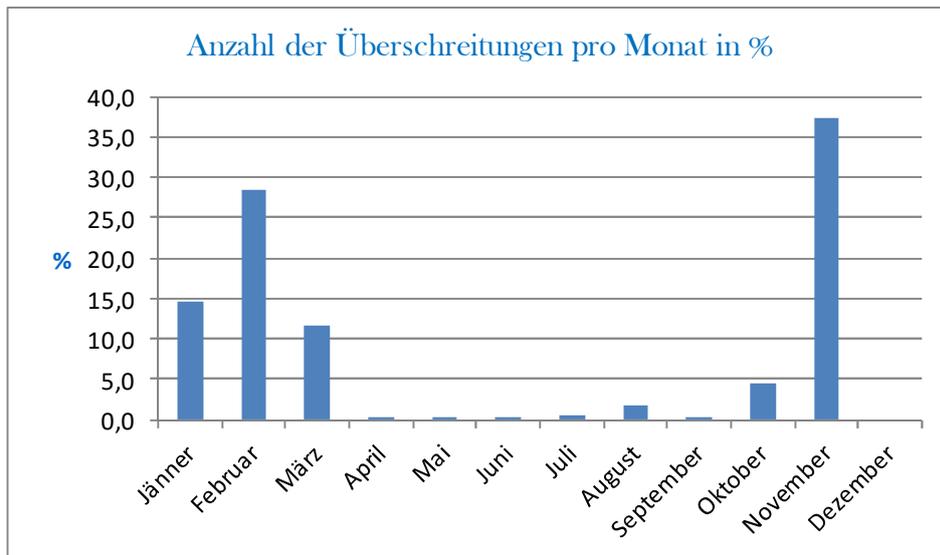


Abbildung 8: zeitliche Verteilung der Überschreitungen des Tagesmittelwertes für PM10 in %

Was war der Grund für diesen dramatischen Anstieg der Feinstaubbelastung im November? Meteorologisch gesehen war dieser Monat, wie bereits im Kapitel Zusammenfassung beschrieben, außerordentlich. Der fehlende Niederschlag und die stabile Hochdruckwetterlage, die in Niederösterreich für eine außerordentlich hartnäckige Nebeldecke sorgte, verhinderten eine Durchlüftung und einen Abtransport der Schadstoffe. Außerdem wurden mit der Südostströmung bereits belastete Luftmassen in das Landesgebiet transportiert.

Trend der Feinstaubbelastung

Der Trend der letzten zehn Jahre zeigt einen leicht fallenden Trend. In der Abbildung 8 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. Erst in den letzten beiden Jahren wurden wieder etwas höhere Konzentrationen beobachtet, die aber unter dem Niveau von 2002 lagen.



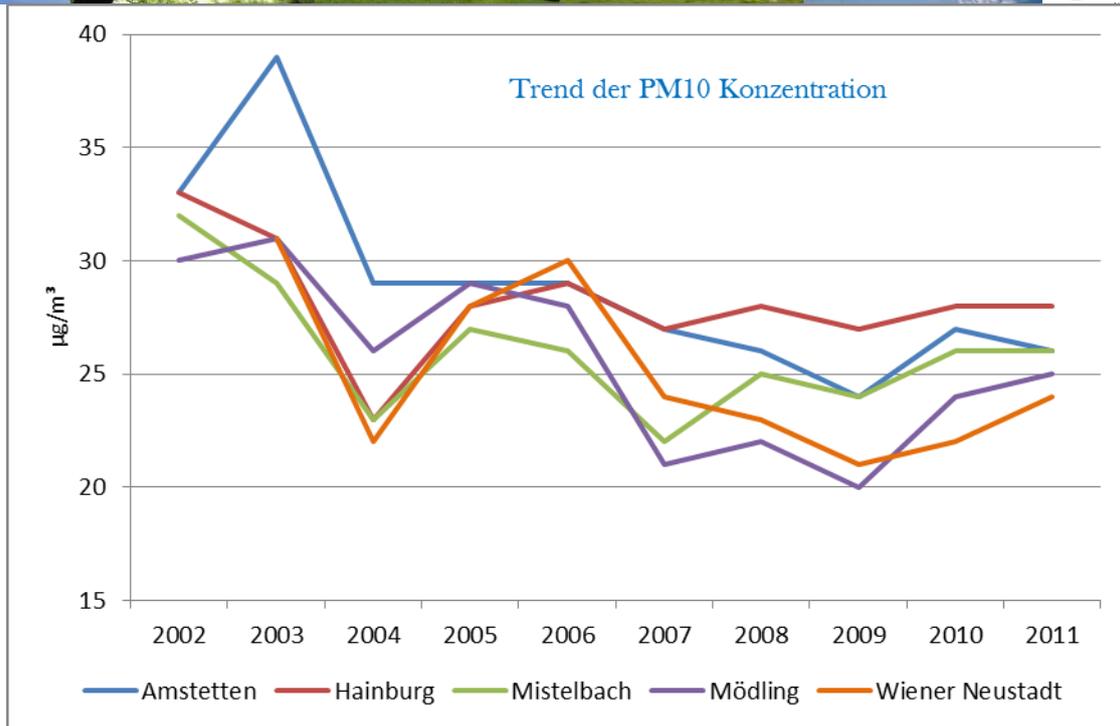


Abbildung 9: Trend der PM10-Belastung von 2002 bis 2012 in mg/m³

PM2.5 – Feinstaub

Die Messung von PM2.5 wurde im Jahr 2011 an den Stationen Stixneusiedl, Schwechat und St. Pölten durchgeführt. In der Tabelle 6 sind die Jahresmittelwerte dargestellt. Der Zielwert von 25 µg/m³ als Jahresmittelwert wurde an allen Stationen eingehalten.

Tabelle 7: Jahresmittelwerte von PM2.5 in µg/m³

Messort	2009	2010	2011
Schwechat			15
St. Pölten	17	19	21
Stixneusiedl	13	15	18





Kohlenmonoxid

Die Jahresmittelwerte der letzten fünf Jahre sind in der Tabelle 6 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 6: Jahresmittelwerte von Kohlenmonoxid in mg/m^3

Messort	2007	2008	2009	2010	2011
Mödling	0,32	0,31	0,29	0,33	0,32
Schwechat	0,31	0,30	0,30	0,34	0,32
St.Poelten-Verkehr	0,44	0,44	0,44	0,42	0,35
Vösendorf	0,34	0,33	0,32	0,34	0,33

Die Grenzwerte laut Immissionsschutzgesetz Luft wurde überall bei weitem eingehalten.



Benz(a)pyren

Zur Überwachung der Einhaltung dieses Zielwertes die Schwebstaubkonzentrationen (PM10) wurden an zwei Standorten des niederösterreichischen Luftgütemessnetzes (Schwechat bzw. St. Pölten Europaplatz) 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.

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

Die Messergebnisse an den beiden Stationen im Einzelnen sind nachfolgend dargestellt.

Tabelle 7: Messergebnisse von B(a)P in St. Pölten und Stixneusiedl von Jänner bis Dezember 2010 in ng/m³

	Schwechat	St. Pölten Europaplatz
Februar	1,4	1,1
März	0,46	0,67
April	0,13	0,20
Mai	0,083	0,083
Juni	n.n.	n.n.
Juli	n.n.	< 0,080
August	n.n.	n.n.
September	< 0,080	0,11
Oktober	0,54	0,62
November	1,2	1,2
Dezember	0,87	0,65
Mittelwert	0,43	0,42





In den Abbildungen 5 und 6 sind die monatlichen Konzentrationen an den beiden Stationen grafisch dargestellt.

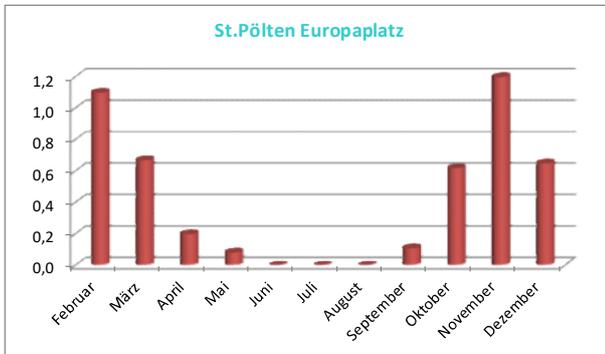


Abbildung 10: B(a)P in ng/m³ in St.Pölten Europaplatz

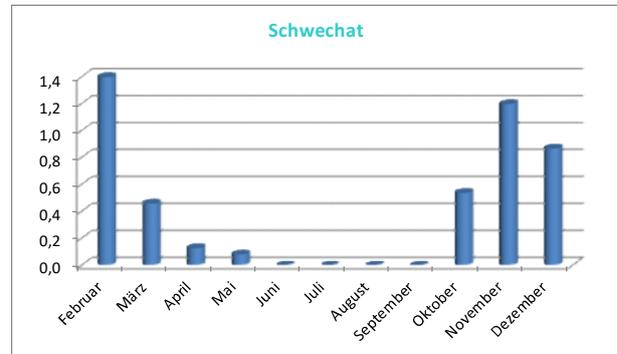


Abbildung 11: B(a)P in ng/m³ in Schwechat

Depositionen

Die Jahresmittelwerte des Staubniederschlags und dessen Inhaltsstoffe sind in der Tabelle 8 angegeben.

Tabelle 8: Jahresmittelwerte von Staubniederschlag und Inhaltsstoffen

Messstelle	Staub mg/m²d	Blei µg/m²d	Cadmium µg/m²d	Verfügbarkeit %
Hainburg	0,050	4	0,09	100%
Mistelbach	0,041	2	0,06	100%
St. Valentin	0,071	4	0,06	100%
St. Pölten	0,064	3	0,04	100%
Thaures	0,025	2	0,09	100%
Wr. Neustadt	0,060	3	0,06	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.



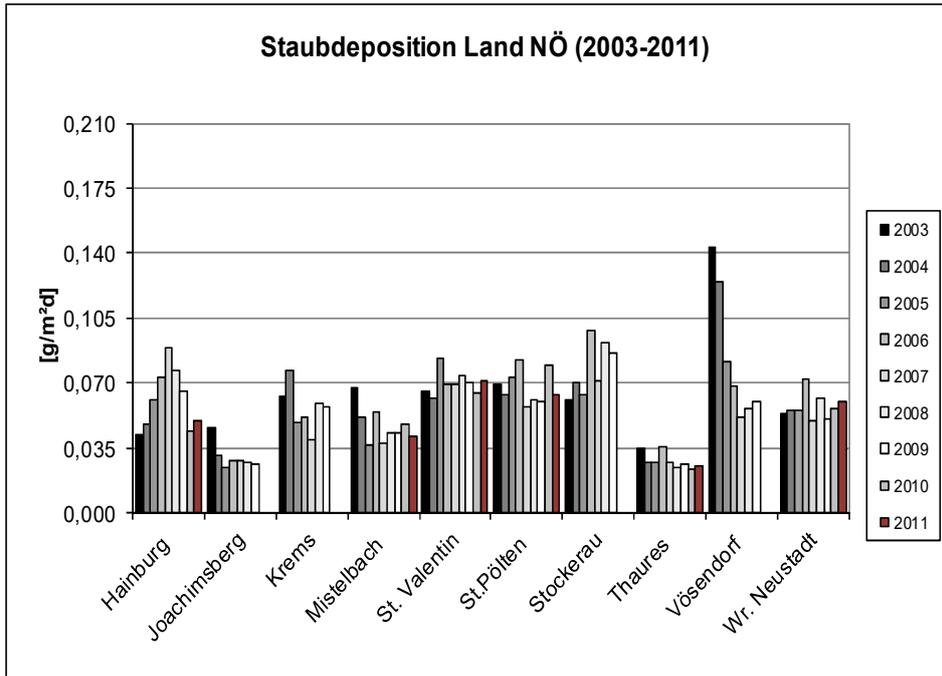


Abbildung 12: Staubdeposition im Vergleich der Jahre 2003 bis 2010

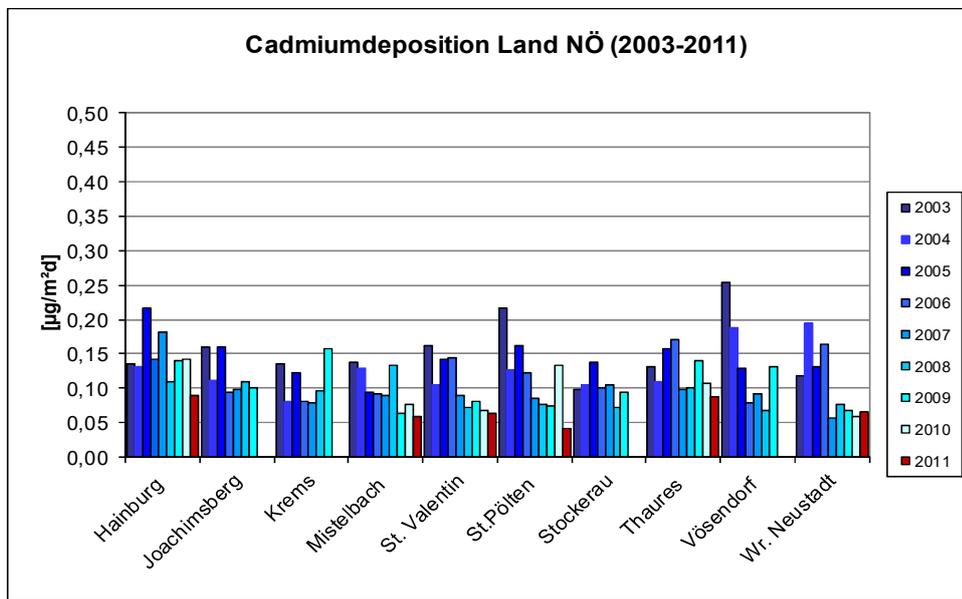


Abbildung 13: Deposition von Cadmium in den Jahren 2003 bis 2010



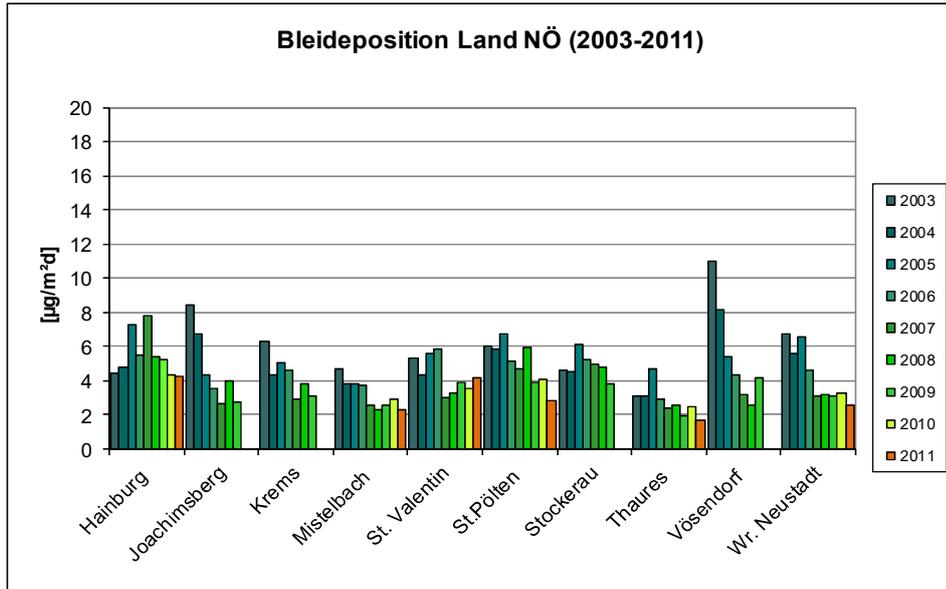


Abbildung 14: Deposition von Blei in den Jahren 2003 bis 2010

Ein Trend ist aus dem Verlauf der Werte nicht herauszulesen, zu unterschiedlich sind die Belastungen in den einzelnen Jahren. Die Konzentrationen lagen aber immer weit unter den Grenzwerten des Immissionsschutzgesetzes Luft.





Zusammenfassende Bewertung der Luftgütesituation

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

Tabelle 9: Übersicht über die Bewertung der Grenzwerte

Luftschadstoff	Mittelwert	Grenzwert	Grenzwert	Grenzwert plus Toleranzmarge
Schwefeldioxid	HMW	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 Groß Enzersdorf II, Tulln, St. Pölten Verkehr	
	JMW	30 µg/m ³	Nicht eingehalten St. Pölten Verkehr	eingehalten
PM10	TMW	50 µg/m ³	nicht eingehalten	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

Obwohl im Mai und Juni in Folge von heißen Sommertagen heftige Gewitter für große Unwetterschäden sorgten, kam es in diesen Monaten nur an einem einzigen Tag zu einer Überschreitung der Informationsschwelle. Der Rest der Überschreitungen konzentrierte sich auf den Monat Juli. Im verregneten August waren die Konzentrationen nur mehr recht gering, es kam nur ein Mal zu einer kurzen Überschreitung der Informationsschwelle.

Der Grenzwert der Alarmschwelle wurde während der Ozonsaison kein einziges Mal überschritten.

Am 11. Juni 2010 wurde die erste Überschreitung des Grenzwertes der Informationsschwelle registriert. Ausgehend von der Wiener Messstelle am Stephansplatz um 14 Uhr wanderte die Schadstoffwolke Richtung Klosterneuburg, Stockerau, Tulln, Krems und Dunkelsteinerwald. Trotz anhaltenden sommerlichen Wetters erreichten die Konzentrationen am Folgetag nicht mehr das hohe Niveau.

Die nächsten Überschreitungstage wurden im Juli verzeichnet; am 1., 9. und 22. Juli 2010.

Die erste Ozonepisode begann am 1. Juli völlig ungewöhnlich mit einer Überschreitung in Wiesmath um 22 Uhr in der Nacht. Erklärbar ist dies dadurch, dass die Station im „Hintergrund“ in einer Seehöhe von ca. 700m liegt. Vorläufersubstanzen und Durchmischung für den nächtlichen Abbau von Ozon fehlen in solchen Regionen. Am darauf folgenden Tag wurden dann wiederum sehr früh um 11 Uhr Überschreitungen der Informationsschwelle in Himberg beobachtet. Später am Nachmittag kamen dann noch Überschreitungen in Mödling, Hainburg und Forsthof dazu.

Die Ozonepisode ab 9. Juli dauerte mit einem Tag Unterbrechung bis zum 15. Juli an. Von Überschreitungen betroffen waren abhängig von der Windrichtung immer wieder andere Stationen des NÖ Luftgütemessnetzes. Die höchsten Konzentrationen wurden in Himberg mit 223 mg/m^3 , in Tulln mit 221 µg/m^3 und in Mödling und Schwechat mit 218 µg/m^3 gemessen.

Die letzte Episode im Juli fand am 22. des Monats statt. Um 15 Uhr wurden die ersten Überschreitungen in Stockerau und Tulln beobachtet. In den späteren Nachmittagsstunden folgten dann noch Streithofen und St. Pölten.

Das Ereignis im August war nur von kurzer Dauer – in Mödling wurde eine kurze Überschreitung mit einem Maximalwert von 200 µg/m^3 registriert.





In der Tabelle 10 sind verschiedenen Kennwerte der Ozonbelastung dargestellt.

Tabelle 10: 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 2009 - 2011	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	146	163	21	21	0	0
Annaberg	149	157	31	29	0	0
Bad Vöslau	143	182	23	27	1	0
Dunkelsteinerwald	154	175	32	28	0	0
Forsthof	154	176	37	37	0	0
Gänserndorf	156	171	29	28	0	0
Hainburg	144	158	36	32	0	0
Heidenreichstein	148	180	31	27	0	0
Himberg	161	197	35	30	1	0
Irnfritz	155	184	38	28	1	0
Kematen/Ybbs	142	163	20	19	0	0
Klosterneuburg	156	198	31	26	3	0
Kollmitzberg	162	175	40	38	0	0
Krems	155	180	24	18	0	0
Mistelbach	148	166	28	27	0	0
Mödling	159	191	30	25	1	0
Payerbach	155	173	43	39	0	0
Poehlarn	152	174	29	24	0	0
Purkersdorf	139	157	19	14	0	0
Schwechat	161	211	28	25	3	0
St. Pölten	150	170	22	19	0	0
St. Valentin-A1	140	161	16	16	0	0
Stixneusiedl	147	168	32	29	0	0
Stockerau	149	191	25	20	2	0
Streithofen	191	211	22	22	2	0
Tulln	158	183	33	28	1	0
Wiener Neustadt	165	207	30	28	1	0
Wiesmath	148	154	41	38	0	0
Wolkersdorf	148	179	32	26	0	0
Ziersdorf	155	195	36	29	2	0





In der Tabelle 11 sind die für die Werte für die Vegetation angegeben

Tabelle 11: AOT 40 in $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ für die Jahre 2006 bis 2010 und der Mittelwert über fünf Jahre.

Messorte	2007		2008		2009		2010		2011		Mittelwert 2007 - 2011
	AOT 40	Bel.%	AOT 40								
Amstetten	21.007	95,1	19.078	95	12.492	95,2	17.142	94,3	14.821	95,2	16.908
Annaberg	19.160	95	19.659	95,2	15.266	95,5	19.244	94,8	16.255	92,1	17.917
Bad Vöslau	26.580	94,9	19.847	95,1	16.112	95,2	19.401	94,9	17.816	95,1	19.951
Dunkelsteinerwald	19.000	95,5	18.359	91,5	14.932	94,7	16.994	94,6	17.506	94,8	17.358
Forsthof	26.069	91,2	20.568	94,7	16.852	95,2	20.337	95,1	18.162	90,9	20.398
Gänserndorf	26.332	94,2	19.942	94,7	16.098	95,5	17.612	95,3	18.021	95,6	19.601
Hainburg	28.630	95,5	22.956	95,5		89,4	20.465	95,2	20.126	95,5	23.044
Heidenreichstein	24.097	94,9	21.997	95,6	14.333	95,5	18.128	95,7	18.722	94,5	19.455
Himberg	25.281	95,7	21.252	95,4	17.010	93,4	19.675	95,2	19.803	95,6	20.604
Irnfritz	27.289	95,3	22.449	95,6	14.840	95,4	17.852	95,6	18.183	93,5	20.123
Kematen/Ybbs						89	16785	95	14.378	95,0	15.582
Klosterneuburg	26.767	95,4	20.364	93,1	14.588	93,3		89,2	16.186	95,7	19.476
Kollmitzberg	26.157	94,7	23.001	94,8	16.356	95,1	20.524	94,9	18.419	93,8	20.891
Krems	22.061	93,7	17.024	94,8	12.553	95	13.026	92,7	16.505	95,2	16.234
Mistelbach	26.860	95,6	20.753	95,4	16.328	95,3	16.601	95,7	16.305	95,3	19.369
Mödling	23.709	93,7	19.592	95,6	15.400	93,9	17.936	94,9	17.299	95,7	18.787
Payerbach		88,7	20.507	92,8	15.744	95,5	24.182	92,8	18.404	95,5	19.709





Pöchlarn	23.293	97	17.347	94,9	12.934	92,8	16.644	95,2	15.279	95,7	17.099
Purkersdorf	20.056	95,5	13.327	90,1	5.714	95,3	12.372	95,5	12.483	95,7	12.790
Schwechat	22.464	95	19.365	95,5	14.700	95,6	18.945	95,2	17.043	95,6	18.503
St. Pölten	21.888	93,5	15.631	94,6	11.852	94,5	16.563	95,2	13.408	95,3	15.868
St. Valentin A1	18.829	95,9	16.299	95,4	10.614	94,9	14.991	95,2	13.129	95,3	14.772
Stixneusiedl	25.286	95,2	19.649	95,6	17.193	95,2	18.429	95,5	18.445	95,4	19.800
Stockerau	20.109	95,1	15.901	95,5	10.520	95,6	13.597	95,3	12.857	95,4	14.597
Streithofen	22.413	94,9	17.110	95,1	15.088	92,4	16.510	95,6	79,8		17.780
Ternitz	22.659	95,9	16.020	95,7	15.843	95,6	19.567	95,2			18.522
Tulln	15.654	94,1	19.129	93,6	14.684	95,6	16.807	95,5	15.887	95,3	16.432
Wiener Neustadt	27.858	94,7	19.474	95,7	17.674	95,6	21.197	95,7	19.200	93,0	21.081
Wiesmath	30.734	95,3	21.682	95,4	17.856	95,2	22.812	95,5	20.883	95,4	22.793
Wolkersdorf	25.401	95,8	17.484	95,6	12.812	95,7	14.455	94,3	16.932	95,6	17.417
Ziersdorf	24.363	94,2	20.305	95,5	15.532	95,2	18.021	94,9	18.188	95,5	19.282

Der Zielwert zum Schutz der Vegetation bis 2010 von 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ als Mittelwert der letzten fünf Jahre wurde an den Stationen Amstetten, Annaberg, Dunkelsteinerwald, Krems, Pöchlarn, Purkersdorf, St. Pölten, St. Valentin A1, Stockerau, Streithofen, Tulln und Wolkersdorf 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.





In der Tabelle 12 sind die Tage, an denen Überschreitungen des Grenzwertes der Informationsschwelle und der Alarmschwelle auftraten, und der jeweilige Höchstwert des Tages angegeben.

Tabelle 12: maximale Einstundenmittelwerte der Tage mit Überschreitung der Informationsschwelle

	07.7.2011	08.7.2011	09.7.2011		22.8.2012	23.8.2012	24.8.2012		11.9.2011
Amstetten									
Annaberg									
Bad Vöslau							182		
Dunkelsteinerwald									
Forsthof									
Gänserndorf									
Hainburg									
Heidenreichstein									
Himberg							197		
Irnfritz	184								
Kematen/Ybbs									
Klosterneuburg	191				188		198		
Kollmitzberg									
Krems									
Mistelbach									
Mödling							191		
Payerbach									
Poehlarn									
Purkersdorf									
Schwechat	190				211		193		
St. Pölten									
St. Valentin-A1									
Stixneusiedl									
Stockerau	191								183
Streithofen			201			211			
Ternitz									
Tulln			183						
Wiener Neustadt							207		
Wiesmath									
Wolkersdorf									
Ziersdorf	195					193			





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	Anzahl der Werte > 50
Dunkelsteinerwald	3	29	14	10	0	0	0
Forsthof	2	47	17	9	0	0	0
Groß Enzersdorf II	4	69	23	15	0	0	0
Gänsersdorf	6	112	31	26	0	0	0
Hainburg	5	135	31	23	0	0	0
Heidenreichstein	2	31	13	10	0	0	0
Himberg	2	173	21	11	0	0	0
Irnfritz	3	39	16	11	0	0	0
Klosterneuburg	4	47	12	10	0	0	0
Kollmitzberg	2	63	20	9	0	0	0
Krems	2	29	14	10	0	0	0
Mistelbach	3	65	26	15	0	0	0
Mödling	2	42	19	10	0	0	0
Neusiedl	4	38	20	13	0	0	0
Payerbach	2	21	7	5	0	0	0
Schwechat	2	118	22	13	0	0	0
St. Pölten	2	33	15	9	0	0	0
St.Pölten-Verkehr	3	33	15	10	0	0	0
Stixneusiedl	3	60	24	14	0	0	0
Streithofen	3	46	18	9	0	0	0
Traismauer	3	34	16	11	0	0	0
Trasdorf	4	43	18	12	0	0	0
Tulbinger Kogel	3	42	22	10	0	0	0
Tulln	5	46	20	14	0	0	0
Wiener Neustadt	3	36	16	9	0	0	0
Zwentendorf	4	42	17	14	0	0	0





Statistische Kenndaten für Stickstoffdioxid

NO ₂ [µg/m ³]	Mittel	max	HMW	max Tag-M	P 98,0	Anzahl der HMW > 200	Anzahl der TMW > 80
Amstetten	22	99		53	58	0	0
Bad Vöslau	16	99		56	54	0	0
Biedermansdorf	29	176		77	91	0	0
Dunkelsteinerwald	12	62		53	38	0	0
Forsthof	10	153		51	35	0	0
Groß Enzersdorf II	14	235		54	43	1	0
Gänsersdorf	14	72		47	43	0	0
Hainburg	15	91		50	46	0	0
Heidenreichstein	7	49		34	22	0	0
Kematen/Ybbs	14	65		51	40	0	0
Klosterneuburg	15	99		59	54	0	0
KlosterneuburgB14	29	133		74	84	0	0
Krems	21	137		51	62	0	0
Mannswörth	30	145		69	79	0	0
Mödling	21	136		76	68	0	0
Neusiedl	14	79		43	41	0	0
Payerbach	5	51		29	22	0	0
Poehlarn	17	86		46	45	0	0
Purkersdorf	23	111		62	60	0	0
Schwechat	24	115		74	72	0	0
St. Pölten	22	115		57	61	0	0
St.Pölten-Verkehr	35	208		80	88	1	0
St. Valentin-A1	26	135		59	75	0	0
Stixneusiedl	14	83		49	43	0	0
Stockerau	28	174		60	81	0	0
Streithofen	12	79		44	37	0	0
Traismauer	17	93		48	51	0	0
Trasdorf	14	71		39	38	0	0
Tulbinger Kogel	9	96		49	36	0	0
Tulln	20	214		51	55	1	0
Vösendorf	27	169		86	85	0	1
Wiener Neudorf	29	167		83	90	0	1
Wiener Neustadt	20	94		53	61	0	0
Wolkersdorf	15	106		49	47	0	0
Zwentendorf	15	116		49	44	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	43	146	163	122	86	0	0
Annaberg	71	149	157	126	220	0	0
Bad Vöslau	58	143	182	123	108	1	0
Dunkelsteinerwald	56	154	175	126	133	0	0
Forsthof	69	154	176	130	301	0	0
Gänsersdorf	56	156	171	124	134	0	0
Hainburg	56	144	158	127	192	0	0
Heidenreichstein	61	148	180	124	167	1	0
Himberg	53	161	197	128	177	2	0
Irnfritz	67	155	184	128	240	1	0
Kematen/Ybbs	52	142	163	120	93	0	0
Klosterneuburg	54	156	198	125	142	3	0
Kollmitzberg	61	162	175	129	285	0	0
Krems	50	155	180	123	101	1	0
Mistelbach	59	148	166	124	138	0	0
Mödling	54	159	191	124	138	2	0
Payerbach	77	155	173	129	362	0	0
Poehlarn	48	152	174	125	145	0	0
Purkersdorf	45	139	157	119	73	0	0
Schwechat	51	161	211	125	137	6	0
St. Pölten	46	150	170	122	96	0	0
St. Valentin-A1	41	140	161	119	63	0	0
Stixneusiedl	60	147	168	125	163	0	0
Stockerau	42	149	191	122	99	2	0
Streithofen	52	191	211	124	115	6	0
Tulln	47	158	183	127	157	1	0
Wiener Neustadt	55	165	207	127	149	2	0
Wiesmath	77	148	154	129	362	0	0
Wolkersdorf	59	148	179	127	190	0	0
Ziersdorf	51	155	195	128	181	3	0

Statistische Kenndaten für Kohlenmonoxid

CO [mg/m^3]	Mittel	max 1h GM	max 8h GM	P 98,0	Anzahl der MW8 > 10
Mödling	0,32	1,92	1,59	0,90	0
Schwechat	0,32	1,47	1,26	0,80	0
St.Pölten-Verkehr	0,35	1,71	1,22	0,88	0
Vösendorf	0,33	1,72	1,33	0,90	0





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	26	97	162	77	30
Bad Vöslau	23	104	263	74	26
Biedermannsdorf	25	122	198	81	34
Groß Enzersdorf II	28	111	653	89	41
Gänserndorf	26	109	351	82	37
Hainburg	28	112	1.307	86	44
Heidenreichstein	19	73	298	63	9
Himberg	30	108	244	78	33
Kematen/Ybbs	23	95	176	75	21
Klosterneuburg				64	3
KlosterneuburgB14	30	112	161	84	42
Krems	29	99	183	78	33
Mannswörth	28	112	221	78	32
Mistelbach	26	105	1.268	79	32
Mödling	25	88	381	76	28
Neusiedl	25	111	195	79	34
Purkersdorf	21	111	140	74	20
Schwechat	29	125	176	84	39
St. Pölten	30	115	151	84	39
St.Pölten-Verkehr	28	117	157	83	28
St. Valentin-A1	25	83	141	71	21
Stixneusiedl	27	99	201	77	32
Stockerau	20	80	256	58	8
Streithofen	24	101	139	71	25
Traismauer	26	110	213	79	34
Trasdorf	28	123	632	92	41
Tulln	27	111	142	81	33
Vösendorf				34	0
Wiener Neudorf	28	129	320	88	42
Wiener Neustadt	24	104	276	69	17
Wolkersdorf	26	108	371	81	35
Ziersdorf	25	103	310	77	32
Zwentendorf	25	114	388	79	36





Statistische Kenndaten für Feinstaub PM2.5

PM2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittel	max HMW	max TMW	P 98,0
Schwechat	15	109	64	53
St. Pölten	21	132	88	72
Stixneusiedl	18	231	79	69
Wiener Neudorf		90	70	56

