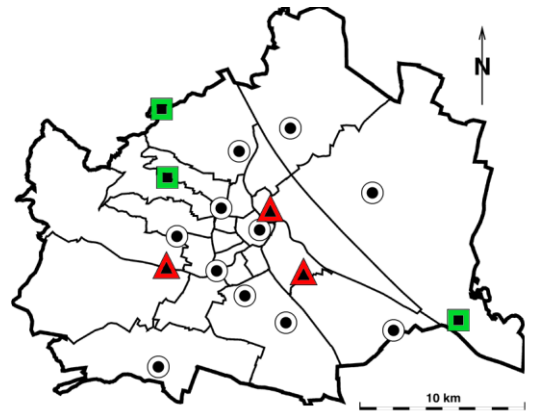


Jahresbericht 2008

Luftgütemessungen der
Umweltschutzabteilung
der Stadt Wien



gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft

MA 22 – 500/2009

14. Juli 2009

<http://wien.at/ma22/luft/pdf/igljb2008.pdf>

Dipl.-Ing. Roman Augustyn
Dipl.-Ing. Peter Riess
Dipl.-Ing. Günther Schermann
Ing. Richard Bachl

Jahresbericht 2008.

Luftgütemessungen gemäß IG-L



MA22  Mit unserer
Umwelt

StadT  Wien
Wien ist anders.

Inhaltsverzeichnis:

1	Übersicht	3
1.1	Überschreitungen gemäß IG-L und OzonG	3
2	Allgemeine Informationen	6
2.1	Gesetzliche Grundlagen	6
2.2	Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß IG-L	6
2.2.1	Grenzwerte.....	7
2.2.2	Zielwerte	7
2.2.3	Alarmwerte	8
2.3	Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß Ozongesetz	8
2.3.1	Informations- und Warnwerte für Ozon	8
2.3.2	Zielwerte für Ozon.....	8
3	Ergebnisse kontinuierlicher Messungen	9
3.1	Schwefeldioxid (SO ₂).....	9
3.2	PM ₁₀	11
3.3	PM _{2,5}	15
3.4	Stickstoffdioxid (NO ₂)	16
3.5	Kohlenmonoxid (CO)	20
3.6	Ozon (O ₃)	21
4	Ergebnisse diskontinuierlicher Stichprobenanalysen	26
4.1	Benzol	26
4.2	Staubniederschlag	27
4.3	Blei im Staubniederschlag.....	27
4.4	Kadmium im Staubniederschlag	28
4.5	Benzo(a)pyren.....	28
4.6	Schwermetalle im PM ₁₀	28
5	Vorerkundungsmessungen	29
6	Ausblick.....	29
7	Anhang	31
7.1	Abkürzungen	31
7.2	Umrechnungsfaktoren	32
7.3	Standortfaktoren für PM ₁₀	33
7.4	Standortfaktoren für PM _{2,5}	34
7.5	Messstellen im Jahr 2008	35
7.6	Messverfahren	36
8	Literatur	37



1 Übersicht

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse der Immissionsmessungen des Jahres 2008, durchgeführt vom Luftmessnetz der Stadt Wien. Die Beurteilung der Wiener Luftgüte erfolgt dabei anhand der im Immissionschutzgesetz-Luft (IG-L) [1], sowie im Ozongesetz [5] festgelegten Luftqualitätskriterien.

Die folgende Aufstellung gibt einen Überblick der überwachten Luftschadstoffe und die Anzahl der entsprechenden Messstationen:

	gesetzl. Grundlage	Methode	Anzahl Messstellen						
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
SO ₂	IG-L	kontinuierlich	17	12	12	10	10	10	10
TSP	IG-L	kontinuierlich	16	10	4	---	---	---	---
NO ₂	IG-L	kontinuierlich	17	17	17	17	17	17	17
CO	IG-L	kontinuierlich	4	4	4	4	4	4	4
O ₃	OzonG	kontinuierlich	5	5	5	5	5	5	5
PM ₁₀	IG-L	kontinuierlich	1	5	11	13	13	13	13
PM _{2,5}	IG-L	kontinuierlich	---	1	1	1	1	2	2
Blei im PM ₁₀	IG-L	Stichproben	2	2	---	---	---	1	1
Schwermetalle im PM ₁₀	IG-L	Stichproben	---	---	---	---	---	1	1
Benzo(a)pyren	IG-L	Stichproben	---	---	---	---	---	2	2
Benzol	IG-L	Stichproben	2	2	2	2	2	2	2
Staubniederschlag	IG-L	Stichproben	2	2	2	2	2	2	2
Cd im Staubniederschlag	IG-L	Stichproben	2	2	2	2	2	2	2
Pb im Staubniederschlag	IG-L	Stichproben	2	2	2	2	2	2	2

Die Messnetzzentrale der Wiener Umweltschutzabteilung ist von einem Altbau in der Nähe des Rathauses, Ebendorferstraße 4, im 1. Bezirk in ein modernes, neues Bürogebäude, Dresdner Straße 45, im 20. Bezirk übersiedelt. Der Messnetzbetrieb wurde dabei nicht beeinträchtigt.

Eine detaillierte Darstellung der Messausstattung im Wiener Messnetz kann dem Abschnitt 7.5 entnommen werden.

1.1 Überschreitungen gemäß IG-L und OzonG

Schwefeldioxid (SO₂)

Im Jahr 2008 wurde der Alarmwert und die Grenzwerte für SO₂ an allen zehn Messstellen eingehalten:

Schwefeldioxid (SO ₂) (10 Messstellen) – Überschreitungen 2008	
Alarmwert	
500 µg/m ³ (MW3)	keine Überschreitungen (max. MW3: 93 µg/m ³)
Grenzwerte	
200 µg/m ³ (HMW) ¹	keine Überschreitungen (max. HMW: 175 µg/m ³)
120 µg/m ³ (TMW)	keine Überschreitungen (max. TMW: 46 µg/m ³)

Tabelle 1: Überschreitungsblick 2008 für Schwefeldioxid (SO₂)

¹ Pro Tag dürfen drei Halbstundenmittelwerte (höchstens jedoch 48 pro Kalenderjahr) im Bereich 200 bis 350 µg/m³ liegen, ohne dass der Grenzwert für den SO₂-Halbstundenmittelwert überschritten wäre. Über 350 µg/m³ liegt aber in jedem Fall eine Grenzwertüberschreitung vor!



Feinstaub in der Fraktion PM₁₀

An drei von den dreizehn PM₁₀-Messstellen wurden Grenzwertüberschreitungen registriert:

Feinstaub PM ₁₀ (13 Messstellen) – Überschreitungen 2008				
Grenzwerte	Anzahl Überschreitungen	Max. TMW	Messstelle	Störfall
50 µg/m ³ (TMW) ²	39 Tage	101 µg/m ³	Rinnböckstraße	Nein
	38 Tage	100 µg/m ³	Taborstraße	Nein
	31 Tage	101 µg/m ³	Liesing	Nein
40 µg/m ³ (JMW)	keine Überschreitungen (max. JMW: 29 µg/m ³)			
Zielwerte				
50 µg/m ³ (TMW) ³	an zwölf von dreizehn Messstellen überschritten (nicht betroffen ist die Messstelle Lobau)			
20 µg/m ³ (JMW)	an elf Messstellen überschritten (nicht betroffen sind die Messstellen Lobau und Schafbergbad)			

Tabelle 2: Überschreitungübersicht 2008 für Feinstaub in der Fraktion PM₁₀

Zur Aufklärung der Verursacher der Überschreitungen wurde bereits eine Stuserhebung durchgeführt [10], basierend auf den Daten der Jahre 2002 und 2003.

Stickstoffdioxid (NO₂)

An drei von den 17 NO₂-Messstellen wurden Grenzwertüberschreitungen registriert:

Stickstoffdioxid (NO ₂) (17 Messstellen) – Überschreitungen 2008				
Alarmwert				
400 µg/m ³ (MW3)	keine Überschreitungen (max. MW3: 226 µg/m ³)			
Grenzwerte	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle	Störfall
200 µg/m ³ (HMW)	56 (an 23 Tagen)	275 µg/m ³	Hietzinger Kai	Nein
40 µg/m ³ (JMW) ⁴	43 µg/m ³		Taborstraße	Nein
	44 µg/m ³		Rinnböckstraße	Nein
	72 µg/m ³		Hietzinger Kai	Nein
Zielwert				
80 µg/m ³ (TMW)	an drei Messstellen überschritten (Taborstraße, Rinnböckstraße, Hietzinger Kai)			

Tabelle 3: Überschreitungübersicht 2008 für Stickstoffdioxid (NO₂)

Zur Aufklärung der Verursacher der Überschreitungen bezüglich des Grenzwertes für Jahresmittelwerte wurde bereits eine Stuserhebung durchgeführt [11], basierend auf den Daten der Jahre 2002 und 2003.

Zur Aufklärung der Verursacher der Überschreitungen bezüglich des Grenzwertes für Halbstundenmittelwerte, wurden bereits zwei Stuserhebungen durchgeführt [9], [13] (für die Jahre 2000 und 2001, sowie für 2005 und 2006).

² Pro Kalenderjahr dürfen bis zu 30 Tagesmittelwerte über dem Wert von 50 µg/m³ liegen.

³ Pro Kalenderjahr dürfen bis zu sieben Tagesmittelwerte über dem Wert von 50 µg/m³ liegen.

⁴ Der JMW-Grenzwert von 40 µg/m³ ergibt sich aus dem eigentlichen Grenzwert von 30 µg/m³ und einer Toleranzmarge für das Jahr 2008 von 10 µg/m³.

Kohlenmonoxid (CO)

Im Jahr 2008 wurde der Grenzwert für CO an allen vier Messstellen eingehalten:

Kohlenmonoxid (CO) (4 Messstellen) – Überschreitungen 2008	
Grenzwert	
10 mg/m ³ (MW8)	keine Überschreitungen (max. MW8: 1,9 mg/m ³)

Tabelle 4: Überschreitungsübersicht 2008 für Kohlenmonoxid (CO)

Ozon

In Wien wurden Überschreitungen der Informationsschwelle und des Zielwertes für Ozon registriert:

Ozon (O ₃) (5 Messstellen) – Überschreitungen 2008			
Alarmschwelle	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle
240 µg/m ³ (1MW)	keine Überschreitungen (max. 1MW: 210 µg/m ³)		
Informationsschwelle	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle
180 µg/m ³ (1MW)	2 (an 2 Tagen)	189 µg/m ³	Stephansdom
	1 (an 1 Tagen)	182 µg/m ³	Hermannskogel
	1 (an 1 Tagen)	185 µg/m ³	Zentralanstalt
	1 (an 1 Tagen)	210 µg/m ³	Lobau
Zielwert			
120 µg/m ³ (MW8-O)	an allen fünf Messstellen überschritten		

Tabelle 5: Überschreitungsübersicht 2008 für Ozon (O₃)

Diskontinuierliche Stichprobenanalysen

Bei den folgenden diskontinuierlich durch Stichprobenanalysen erfassten Schadstoffen wurden alle Grenzwerte bzw. Zielwerte eingehalten.

Schadstoff	Anzahl Messstellen	Grenzwert (JMW)	Zielwert (JMW)	Maximaler JMW ⁵	Überschreitungen
Benzol	2	5 µg/m ³		1,6 µg/m ³	Keine
Staubniederschlag	2	210 mg/(m ² d)		98 mg/(m ² d)	Keine
Blei im Staubniederschlag	2	0,100 mg/(m ² d)		0,013 mg/(m ² d)	Keine
Kadmium im Staubniederschlag	2	0,002 mg/(m ² d)		0,0004 mg/(m ² d)	Keine
Blei in PM ₁₀	1	0,5 µg/m ³		0,010 µg/m ³	Keine
Arsen in PM ₁₀	1		6 ng/m ³	0,7 ng/m ³	Keine
Nickel in PM ₁₀	1		20 ng/m ³	3,3 ng/m ³	Keine
Kadmium in PM ₁₀	1		5 ng/m ³	0,3 ng/m ³	Keine
Benzo(a)pyren in PM ₁₀	2		1 ng/m ³	0,9 ng/m ³	Keine

Tabelle 6: Überschreitungsübersicht 2008 für diskontinuierlich erfasste Schadstoffe

⁵ Der höchste Jahresmittelwert der verschiedenen Messstationen.



2 Allgemeine Informationen

2.1 Gesetzliche Grundlagen

Gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft [1] und der zugehörigen Messkonzeptverordnung [2] hat jeder Messnetzbetreiber bis zum 30. Juli des Folgejahres einen Jahresbericht zu veröffentlichen. Gegenwärtig ist daher über die Messwerte der Luftschadstoffe Schwefeldioxid, PM₁₀, Stickstoffdioxid, Kohlenmonoxid, Ozon und Benzol, sowie über Deposition von Staubbiederschlag, Blei im Staubbiederschlag und Kadmium im Staubbiederschlag zu berichten.

Der Jahresbericht hat jedenfalls folgende Informationen auszuweisen:

- Jahresmittelwerte für das abgelaufene Kalenderjahr;
- Überschreitungen der Grenz- bzw. Zielwerte, jedenfalls die betroffenen Messstellen, die Höhe und die Häufigkeit der Überschreitung;
- Kenngrößen der eingesetzten Messverfahren;
- Charakterisierungen der Messstellen;
- Berichte über Vorerkundungsmessungen und deren Ergebnisse, insbesondere über dabei festgestellte Überschreitungen;
- ein Vergleich mit den Jahresmittelwerten vorangegangener Jahre.

Gemäß Ozongesetz [5] kann im Rahmen dieses Jahresberichts auch über die Ozonbelastung des abgelaufenen Jahres berichtet werden. Dabei sind zumindest anzugeben:

- Überschreitungen der Informations- und Alarmschwelle
- Überschreitungen der Zielwerte für Ozon ab dem Jahr 2010
- Überschreitungen der langfristigen Ziele für Ozon für das Jahr 2020

2.2 Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß IG-L

Im Immissionsschutzgesetz-Luft sind zum vorsorglichen Schutz der menschlichen Gesundheit Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte definiert.

Immissionsgrenzwerte:

Immissionsgrenzwerte sind höchst zulässige Immissionsgrenzkonzentrationen. Außer bei Störfällen sind nach Überschreitungen von Grenzwerten die näheren Umstände der Episode zu untersuchen und gegebenenfalls Maßnahmenpläne und Programme zu erstellen und zu verordnen.

Zielwerte:

Zielwerte sind nach Möglichkeit in einem bestimmten Zeitraum zu erreichende Immissionskonzentrationen, die mit dem Ziel festgelegt wurden, die schädlichen Einflüsse auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern.

Bei Überschreitung der ab 2007 gültigen Zielwerte für Arsen, Kadmium, Nickel und Benz(a)pyren im PM₁₀ ist die Erstellung einer Statuserhebung notwendig, die Entscheidung über die Erstellung und Anwendung eines Maßnahmenplans bleibt dann dem Landeshauptmann vorbehalten. Ab 1. Jänner 2013 gelten die Zielwerte dieser Schadstoffe als Grenzwerte.

Bei Überschreitungen der Zielwerte aller anderen Luftschadstoffe (siehe Abschnitt 2.2.2) ist keine Ursachenanalyse (Statuserhebung) und keine Erarbeitung emissionsmindernder Maßnahmen vorgeschrieben.

Alarmwerte:

Bei der Überschreitung von Alarmwerten besteht bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit. Die betroffene Bevölkerung ist umgehend zu informieren. Außerdem ist im Alarmfall ein Aktionsplan zur Reduktion der Schadstoffbelastung in Kraft zu setzen.

2.2.1 Grenzwerte

Bei Überschreitung eines Grenzwertes ist festzustellen, ob ein Störfall vorliegt. Ist dies nicht der Fall, muss eine Stuserhebung (im wesentlichen eine Verursacheranalyse) erstellt werden. In weiterer Folge müssen Maßnahmenpläne und Programme mit dem Ziel erarbeitet werden, in Zukunft weitere Grenzwertüberschreitungen zu vermeiden.

	Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
Grenzwerte ab 7.7.2001	Schwefeldioxid (SO ₂)	200 µg/m ³ *)		120 µg/m ³	
	Kohlenmonoxid (CO)		10 mg/m ³		
	Stickstoffdioxid (NO ₂)	200 µg/m ³			40 µg/m ³ **)
	PM ₁₀			50 µg/m ³ ***)	40 µg/m ³
	Blei in PM ₁₀				0,5 µg/m ³
	Benzol				5 µg/m ³
	Staubniederschlag				210 mg/(m ² d)
	Blei im Staubniederschlag				0,100 mg/(m ² d)
	Kadmium im --" --				0,002 mg/(m ² d)

Tabelle 7: Übersicht der im IG-L für 2003 festgelegten Grenzwerte

*) Drei HMW pro Tag, jedoch maximal 48 HMW pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 µg/m³ gelten nicht als Überschreitung.

***) Der Immissionsgrenzwert (in µg/m³) wird nach folgendem Schema kontinuierlich reduziert:

Jahr:	2001	2002	2003	2004	2005-2009	2010-2011	ab 2012
Grenzwert [µg/m ³]:	60	55	50	45	40	35	30

****) 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

2.2.2 Zielwerte

Bei PM₁₀ und NO₂ ist im Fall der Überschreitung von Zielwerten die Erarbeitung von Stuserhebung und Maßnahmenplan nicht gefordert. Die Überschreitung eines Zielwertes für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren in der PM₁₀-Fraktion wird hinsichtlich Stuserhebung und Maßnahmenplan sinngemäß wie die Überschreitung eines Grenzwertes gehandhabt.

	Luftschadstoff	TMW	JMW
Ziel-werte	Stickstoffdioxid (NO ₂)	80 µg/m ³	
	PM ₁₀	50 µg/m ³ *)	20 µg/m ³
	Arsen in PM ₁₀		6 ng/m ³
	Kadmium in PM ₁₀		5 ng/m ³
	Nickel in PM ₁₀		20 ng/m ³
	Benzo(a)pyren in PM ₁₀		1 ng/m ³

Tabelle 8: Übersicht der im IG-L festgelegten Zielwerte

*) Darf nicht öfter als siebenmal im Jahr überschritten werden.

Die Zielwerte für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren in der PM₁₀-Fraktion dürfen ab dem 31. Dezember 2012 nicht mehr überschritten werden. Ab diesem Zeitpunkt gelten diese Zielwerte als Grenzwerte.



2.2.3 Alarmwerte

Werden Alarmwerte überschritten bzw. deren Überschreitung prognostiziert, so ist umgehend die Öffentlichkeit über den Österreichischen Rundfunk zu informieren. Außerdem ist die kurzfristige In-Kraft-Setzung eines Aktionsplans mit Maßnahmen zur Reduktion der Belastung vorgesehen. Allerdings sind die Alarmwerte so hoch, dass sie in den letzten 10 Jahren in Wien nicht überschritten wurden und auch in Zukunft eine Überschreitung äußerst unwahrscheinlich ist!

	Luftschadstoff	MW3
Alarm- werte	Schwefeldioxid (SO ₂)	500 µg/m ³
	Stickstoffdioxid (NO ₂)	400 µg/m ³

Tabelle 9: Übersicht der im IG-L festgelegten Alarmwerte

2.3 Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß Ozongesetz

Durch die am 1. Juli 2003 in Kraft getretene Novelle BGBl I 34/2003 des Ozongesetzes [5] wurde Ozon aus dem Immissionsschutzgesetz-Luft ausgegliedert. Umfangreiche Änderungen und Neuerungen der Ozongrenzwerte sind vorgenommen worden.

2.3.1 Informations- und Warnwerte für Ozon

Im Ozongesetz [5] wurden Informations- und Alarmschwellwerte als Einstundenwerte definiert, bei deren Überschreitung an irgendeiner Messstelle im Überwachungsgebiet Nordostösterreich⁶ die Bevölkerung möglichst rasch zu informieren ist.

Ozon	1MW
Informationsschwelle	180 µg/m ³
Alarmschwelle	240 µg/m ³

Anmerkung: Laut Ozongesetz, Anlage 1, ist die Informationsschwelle ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die menschliche Gesundheit für besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen besteht. Die Alarmschwelle ist ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die menschliche Gesundheit für die Gesamtbevölkerung besteht.

2.3.2 Zielwerte für Ozon

	MW	Ziel für 2010 – 2020	Ziel ab 2020
Gesundheitsschutz	MW8-O	120 µg/m ³ im Mittel über drei Jahre an nicht mehr als 25 Tagen pro Jahr überschritten	120 µg/m ³ darf nicht überschritten werden
Vegetationsschutz	AOT40	18 000 µg/m ³ h gemittelt über 5 Jahre	6 000 µg/m ³ h darf nicht überschritten werden

Der AOT40 ist die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m³ und 80 µg/m³ unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte (1MW) zwischen 8 und 20 Uhr MEZ im Zeitraum von Mai bis Juli.

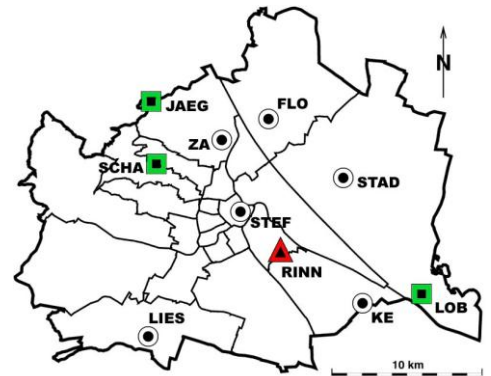
⁶ Das Ozon-Überwachungsgebiet I Nordostösterreich umfasst Wien, Niederösterreich und das nördliche und mittlere Burgenland.

3 Ergebnisse kontinuierlicher Messungen

3.1 Schwefeldioxid (SO₂)

Die Lage der SO₂-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2008 wurden in Wien zehn SO₂-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Rinnböckstraße verkehrsbeeinflusst (rotes Dreieck in der nebenstehenden Abbildung), Hermannskogel, Lobau und Schafbergbad liegen in Erholungsgebieten (grüne Quadrate), und die übrigen Stationen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe.

Die Messung erfolgte an allen Standorten mit der UV-Fluoreszenz Methode. Das ist die laut Immissionsschutzgesetz-Luft vorgeschriebene Referenzmethode.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

Detaillierte Informationen über die Standorte des Wiener Luftmessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 7.5 zusammengefasst.

Grenzwertüberschreitungen

Bei Schwefeldioxid sind Grenzwerte für Halbstundenmittelwerte (200 µg/m³) und Tagesmittelwerte (120 µg/m³) mit Zusatzbedingungen (siehe Abschnitt 2.2) festgelegt. Im Jahr 2008 wurde keiner dieser Grenzwerte überschritten.

Der höchste beobachtete Tagesmittelwert war 46 µg/m³ an der Station Kaiser-Ebersdorf.

Alarmwertüberschreitungen

Der Alarmwert von 500 µg/m³ als Dreistundenmittelwert wurde an allen Messstellen eingehalten. Der höchste beobachtete Dreistundenmittelwert war 93 µg/m³ an der Station Kaiser-Ebersdorf.

Ergebnisse der Immissionsmessungen

Schwefeldioxid - Monatsmittelwerte in Wien 2008

in Mikrogramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
1, Stephansdom	6	4	3	2	2	1	2	2	3	3	3	5	5	2	3
11, Kaiser-Ebersdorf	11	4	3	4	3	2	2	3	3	3	5	8	6	3	4
11, Rinnböckstraße	5	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3	4	4	2	3
18, Schafbergbad	4	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	3	1	2
19, Hermannskogel	4	3	2	2	2	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2
19, Zentralanstalt	4	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	3	1	2
21, Gerichtsgasse	6	4	3	2	2	1	2	2	3	3	3	4	4	2	3
22, Lobau	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2
22, Stadlau	6	5	3	3	2	2	2	2	3	4	4	5	5	2	3
23, Liesing	4	4	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	4	2	3
Wien-Mittel	5	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	2	3

Legende:

WMW: Wintermittelwert (Oktober 2007 bis März 2008)
 SMW: Sommermittelwert (April bis September)
 JMW: Jahresmittelwert (Jänner bis Dezember)
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

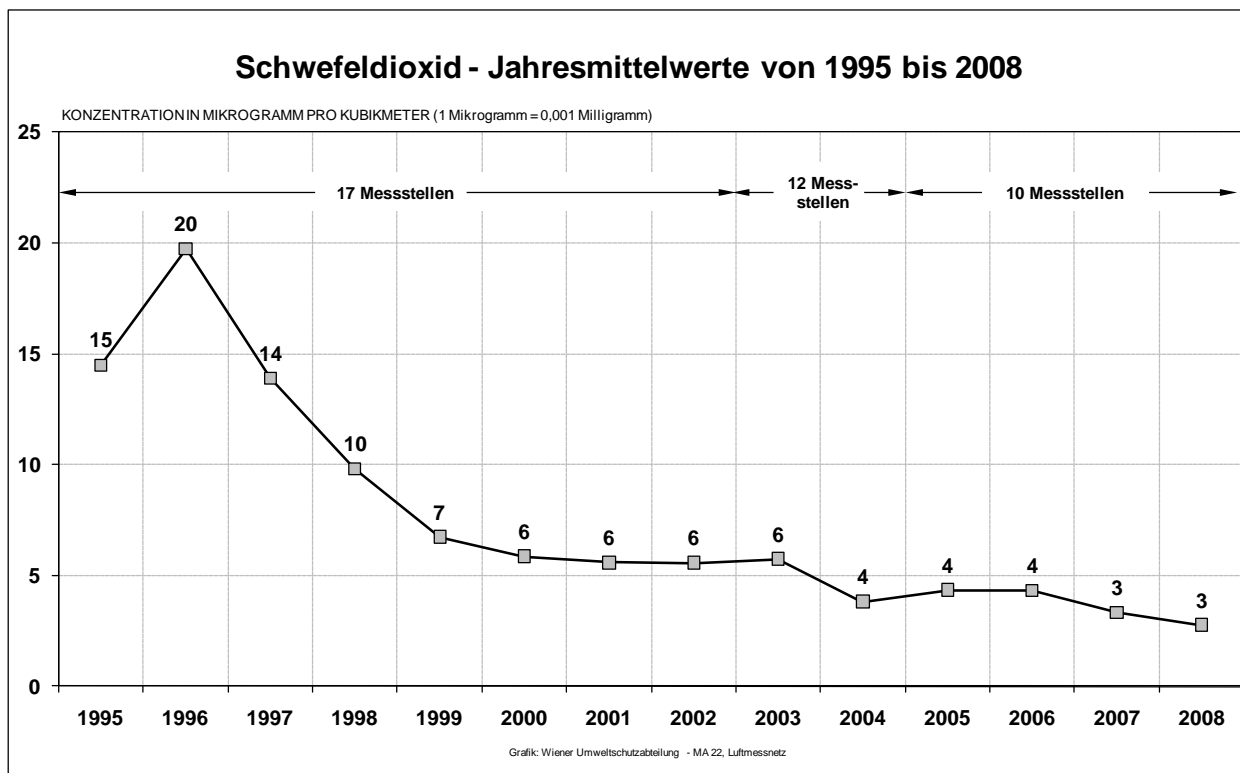
Datenverfügbarkeit:

Gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft
 Mehr als 50% der Grunddaten sind verfügbar - Wert zentriert (nicht gekennzeichnet)
 Weniger als 50% der Grunddaten sind verfügbar - 'A' zentriert
 Kein Meßgerät - Wert kursiv und rechtsbündig
 Leerzelle



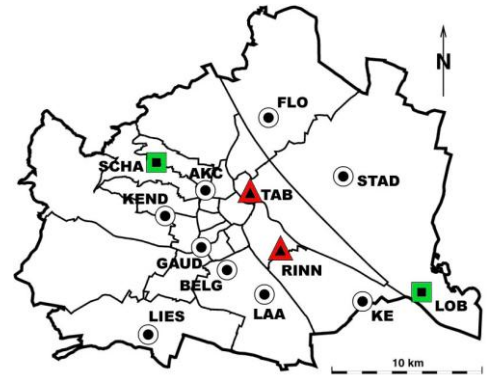
Schadstoffentwicklung

Seit Ende der 70er Jahre wurde eine drastische Reduktion der Immissionsbelastung durch Schwefeldioxid in Wien beobachtet. In den letzten Jahren ist die gemittelte Wiener SO_2 -Belastung auf sehr niedrigem Niveau geblieben.



3.2 PM₁₀

Die Lage der PM₁₀-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2008 wurden in Wien dreizehn PM₁₀-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Taborstraße verkehrsnah⁷, Rinnböckstraße verkehrsbeeinflusst (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung), Schafbergbad und Lobau liegen in Erholungsgebieten, die vom innerstädtischen Geschehen weitgehend unbeeinflusst sind (grüne Quadrate) und die übrigen Stationen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe. Die Station Liesing ist in einem Industriegebiet am südlichen Stadtrand situiert.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

Detaillierte Informationen über die Standorte des Wiener Luftmessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 7.5 zusammengefasst.

PM₁₀ stellt im Wesentlichen jenen Teil des Gesamtschwebstaubs (TSP) dar, dessen Partikel einen Durchmesser von 10 µm nicht überschreiten.

An den acht Standorten Taborstraße, Währinger Gürtel, Belgradplatz, Rinnböckstraße, Gaudenzdorf, Schafbergbad, Stadlau und Liesing wurde mit einem gravimetrischen Verfahren gemessen, das äquivalent zur im IG-L vorgeschriebenen Referenzmethode ist. An den anderen Standorten erfolgte die Messung mit einem kontinuierlichen Verfahren, das mittels Linearfunktionen an das gravimetrische angepasst wurde. Die standort- und zeitabhängigen Parameter für diese Anpassung werden als Standortfaktoren bezeichnet und sind in Abschnitt 7.3 dokumentiert.

Während der Übersiedlung des Waagraums des Wiener Luftmessnetzes von der Rinnböckstraße 15 in die Dresdner Straße 45 wurden gravimetrische Analysen im Waagraum des Umweltbundesamtes durchgeführt. Im Zeitraum März bis April sind dadurch gravimetrische Messungen nur an sechs Standorten durchgeführt worden. Während dieser Zeit wurde PM₁₀ mit Standortfaktoren erfasst, sodass lückenlose Messreihen vorliegen.

Grenzwertüberschreitungen

Der humanhygienische Grenzwert für Feinstaub PM₁₀ ist mit 50 µg/m³ als Tagesmittelwert festgelegt, wobei erlaubt ist, an bis zu 30 Tagen pro Jahr diesen Grenzwert zu überschreiten. Außerdem ist ein weiterer Grenzwert als Jahresmittelwert in der Höhe von 40 µg/m³ definiert.

Mehr als 30 Überschreitungstage wurden an den drei Stationen Taborstraße, Rinnböckstraße und Liesing gezählt. Der Jahresmittelwert von 40 µg/m³ wurde an allen Stationen unterschritten.

PM ₁₀	Taborstraße	Währinger Gürtel	Belgradplatz	Laaer Berg	Kaiser-Ebersdorf	Rinnböckstraße	Gaudenzdorf	Kendlerstraße	Schafbergbad	Gerichtsgasse	Lobau	Stadlau	Liesing	
	JMW [µg/m ³]	28	24	25	21	23	29	24	25	20	23	18	25	27
Überschreitungstage 2008	38	20	22	11	20	39	21	25	20	22	7	25	31	
Nr	Datum													
	TMW > 50 µg/m ³													
1	02.01.2008	69	60	66	53	60	80	65	51	57	59	52	69	63
2	03.01.2008						54							
3	04.01.2008	60	55	59		53	59	56	55	55				57
4	05.01.2008	61	56	60		52	71	57	52	55	56		53	56
5	06.01.2008	68	63	63		61	75	63	51		68	52	68	59
6	09.01.2008	60	54	58			62	57		51				55
7	10.01.2008	65	62	73	51		68	62	58	54	55		52	64
8	11.01.2008						52							

⁷ Verkehrsnah: Die Probenahme liegt mindestens 4 m von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur, höchstens 5 m vom Fahrbahnrand.



PM ₁₀ (Fortsetzung)		<u>Taborstraße</u>	<u>Währinger Gürtel</u>	<u>Belgradplatz</u>	<u>Laaer Berg</u>	<u>Kaiser-Ebersdorf</u>	<u>Rinnböckstraße</u>	<u>Gaudenzdorf</u>	<u>Kendlerstraße</u>	<u>Schafbergbad</u>	<u>Gerichtsgasse</u>	<u>Lobau</u>	<u>Stadlau</u>	<u>Liesing</u>
Nr	Datum	TMW > 50 µg/m ³												
9	14.01.2008	61	55	57			65	57		55				55
10	17.01.2008	57					60							
11	29.01.2008						52							
12	30.01.2008	52					51							
13	01.02.2008	54					56							59
14	10.02.2008	69	61	58	52	63	71	58	53	54	66		72	
15	11.02.2008	87	74	78	67	85	97	75	72	65	76	52	89	85
16	12.02.2008	100	85	103	69	71	101	85	77	76	80	56	82	101
17	13.02.2008	73	67	71	57	60	81	70	62	54	63		66	73
18	14.02.2008	75	73	77	62	71	86	75	65	68	68	54	80	82
19	20.02.2008	69	56	59			73	60	54	52	53		68	65
20	21.02.2008	55					56						55	
21	24.02.2008	53												
22	25.02.2008						62							
23	26.02.2008	55					58						57	56
24	07.03.2008													58
25	15.05.2008	55												53
26	27.05.2008													53
27	28.05.2008													57
28	31.07.2008													53
29	08.10.2008					79								
30	09.10.2008	56				70	62						58	62
31	10.10.2008					52	56						52	51
32	11.10.2008						53							
33	13.10.2008			54				52	63					60
34	14.10.2008	59				51	53		57		58		52	
35	15.10.2008	69	53	54	55	82	69	53	75		57		51	67
36	16.10.2008	54							58					
37	20.10.2008	61					55		63				52	
38	21.10.2008	73	57	59		52	66	63	65	52	62		66	62
39	22.10.2008	84	68	69		52	81	68	56	58	65		68	61
40	27.10.2008	51												
41	28.10.2008	80	76	107	66	77	86	73	73	74	79	59	79	76
42	29.10.2008	61			51	51	56		61	51	52		52	51
43	05.11.2008	56							52					
44	06.11.2008	55									57			
45	07.11.2008	94	80	83	68	73	88	80	78	80	78	67	76	86
46	12.11.2008	55					56							52
47	13.11.2008						56						56	
48	24.11.2008						53		52					
49	09.12.2008	51												
50	28.12.2008	58	54	52			66	51		52	55		63	57
51	29.12.2008	64	57	58		51	62	56	52	55	61		60	56
52	31.12.2008	51		51			70		52	53	54			

Die Tabelle listet alle Tagesmittelwerte auf, an denen der PM₁₀-Grenzwert von 50 µg/m³ im Zeitraum vom 1. Jänner 2008 bis 31. Dezember 2008 überschritten wurde, sowie die festgestellten Jahresmittelwerte. Die Ergebnisse der Standorte mit **unterstrichenen Stationsnamen** wurden **gravimetrisch** gemessen, an allen anderen Standorten wurden sie mit einem mittels Standortfaktoren angepassten kontinuierlichen Messverfahren gewonnen.

Die Überschreitungen sind weder auf einen Störfall noch auf eine andere in absehbarer Zeit nicht wiederkehrende erhöhte Immission zurückzuführen. Eine Stuserhebung für PM₁₀-Überschreitungen wurde bereits durchgeführt [10].

Zielwertüberschreitungen

Der IG-L PM₁₀-Zielwert für Tagesmittelwerte einer Messstation ist eingehalten, wenn an nicht mehr als sieben Tagen im Jahr Tagesmittelwerte größer als 50 µg/m³ gemessen wurden. Der Zielwert unterscheidet sich vom Grenzwert nur in der Anzahl der pro Kalenderjahr erlaubten Überschreitungstage.

Dieser Zielwert wurde im Jahr 2008 nur an der Messstelle Lobau eingehalten. An allen anderen zwölf Wiener PM₁₀-Messstellen wurde der Zielwert überschritten. Eine detaillierte Aufstellung der Überschreitungen ist im Abschnitt „Grenzwertüberschreitungen“ angegeben.

Außerdem ist ein PM₁₀-Zielwert für Jahresmittelwerte (20 µg/m³) definiert. Dieser Zielwert wurde 2008 an den Stationen Schafbergbad und Lobau eingehalten und an allen anderen Wiener Messstellen überschritten. (Die beobachteten Jahresmittelwerte sind im folgenden Abschnitt „Ergebnisse der Immissionsmessungen“ aufgelistet).

Ergebnisse der Immissionsmessungen

Die nachstehende Tabelle dokumentiert die Langzeitbelastung durch Feinstaub-PM₁₀ an den Wiener Messstellen anhand von Monats- und Jahresmittelwerten:

Feinstaub (PM₁₀) - Monatsmittelwerte in Wien 2008

in Mikrogramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
2, Taborstraße	38	41	21	24	25	22	20	20	26	41	33	30	35	23	28
9, Währinger Gürtel	33	34	17	19	20	19	17	16	21	33	27	25	30	19	24
10, Belgradplatz	35	36	18	19	25	21	19	17	23	36	28	25	31	21	25
10, Laaerberg	28	30	15	14	19	18	16	14	19	29	24	23	26	17	21
11, Kaiser-Ebersdorf	30	34	16	17	21	19	17	16	22	38	26	22	29	19	23
11, Rinnböckstraße	42	45	24	22	26	25	22	20	28	40	33	31	38	24	30
12, Gaudenzdorf	34	35	18	21	21	19	17	16	22	33	28	25	30	19	24
16, Kendlerstraße	32	36	22	20	22	21	18	17	23	39	31	25	31	20	25
18, Schafbergbad	27	27	14	15	18	16	16	14	18	29	25	22	24	16	20
21, Gerichtsgasse	32	34	16	16	19	17	16	15	19	34	28	25	30	17	23
22, Lobau	24	25	13	13	16	15	14	12	16	24	23	19	24	14	18
22, Stadlau	33	39	19	21	21	20	19	17	24	36	29	25	32	20	25
23, Liesing	34	40	22	23	25	22	22	20	24	36	31	25	32	22	27
Wien-Mittel	33	35	18	19	21	20	18	16	22	34	28	25	30	19	24

Legende:

WMW: Wintermittelwert (Oktober 2007 bis März 2008)

SMW: Sommermittelwert (April bis September)

JMW: Jahresmittelwert (Jänner bis Dezember)

Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Datenverfügbarkeit:

Gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft

Mehr als 50% der Grunddaten sind verfügbar -

Weniger als 50% der Grunddaten sind verfügbar - 'A' zentriert

Kein Meßgerät -

Wert zentriert (nicht gekennzeichnet)

Wert kursiv und rechtsbündig

Leierzelle

Der maximale Tagesmittelwert des Jahres 2008 beträgt 107 µg/m³ und wurde am 28. Oktober an der Messstelle Belgradplatz registriert. Das Maximum des Vorjahres 2007 war 102 µg/m³ an der Station Gaudenzdorf.

Die Jahresmittelwerte des Jahres 2008 liegen zwischen 18 µg/m³ (Lobau) und 30 µg/m³ (Rinnböckstraße). Die Jahresmittelwerte des Vorjahres lagen zwischen 20 µg/m³ (Schafbergbad und Lobau) und 30 µg/m³ (Rinnböckstraße).



Eine monatlich zusammengefasste Darstellung der Anzahl der Tage mit Überschreitungen des PM₁₀-Grenzwertes bietet die folgende Darstellung:

Tage mit PM10 - Überschreitungen in Wien 2008

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Winter	Sommer	Jahr
2, Taborstraße	9	10	0	0	1	0	0	0	0	10	4	4	42	1	38
9, Währinger Gürtel	7	6	0	0	0	0	0	0	0	4	1	2	28	0	20
10, Belgradplatz	7	6	0	0	0	0	0	0	0	5	1	3	34	0	22
10, Laaerberg	2	5	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	16	0	11
11, Kaiser-Ebersdorf	4	5	0	0	0	0	0	0	0	9	1	1	26	0	20
11, Rinnböckstraße	12	10	0	0	0	0	0	0	0	10	4	3	52	0	39
12, Gaudenzdorf	7	6	0	0	0	0	0	0	0	5	1	2	29	0	21
16, Kandlerstraße	5	6	0	0	0	0	0	0	0	9	3	2	27	0	25
18, Schafbergbad	6	6	0	0	0	0	0	0	0	4	1	3	23	0	20
21, Gerichtsgasse	5	6	0	0	0	0	0	0	0	6	2	3	30	0	22
22, Lobau	2	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	15	0	7
22, Stadlau	4	8	0	0	0	0	0	0	0	9	2	2	33	0	25
23, Liesing	7	7	1	0	3	0	1	0	0	8	2	2	34	4	31
Wien-gesamt	12	11	1	0	3	0	1	0	0	14	6	4	53	5	52

Legende:

Winter: Oktober 2007 bis März 2008

Sommer: April bis September 2008

Datenverfügbarkeit:

Gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft

Weniger Grunddaten verfügbar als erforderlich -

Keine Grunddaten sind verfügbar -

Kein Messgerät -

Wert zentriert (nicht gekennzeichnet)

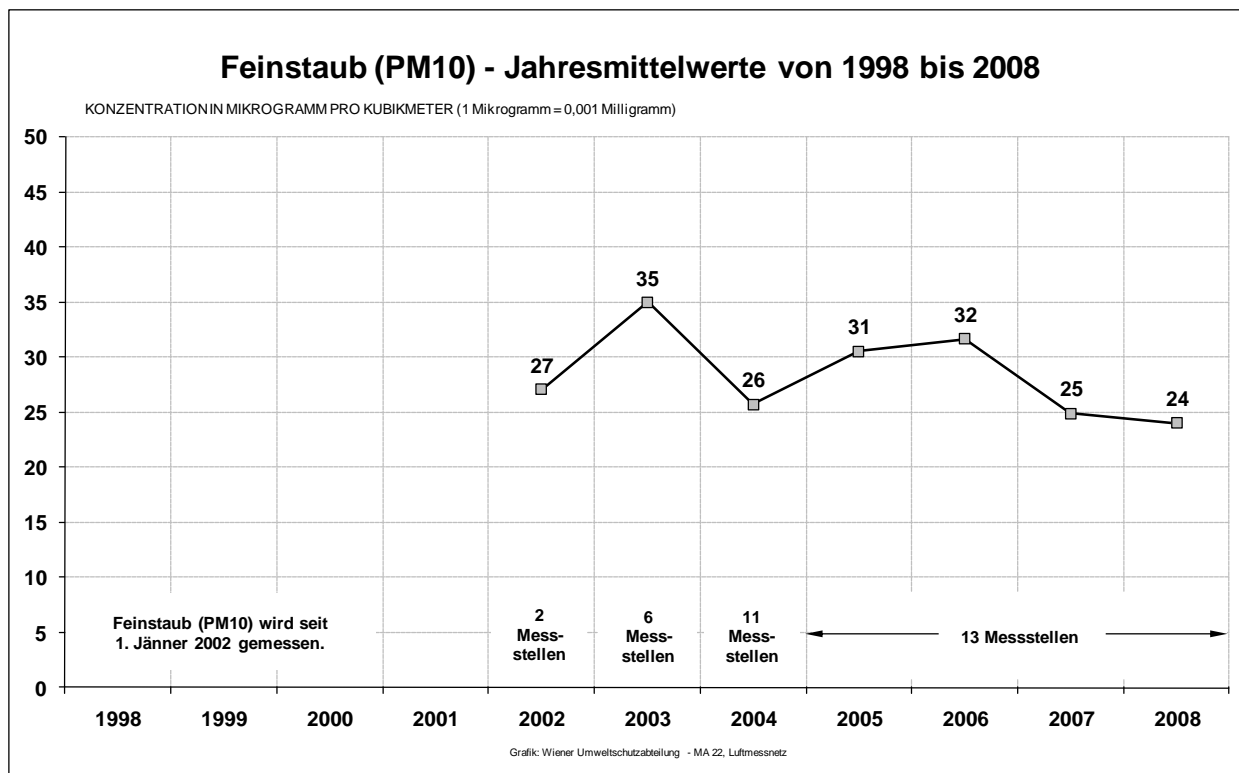
Wert kursiv und rechtsbündig

'A' zentriert

Leerzelle

Schadstoffentwicklung

PM₁₀-Messungen werden vom Wiener Luftmessnetz seit Jänner 2002 durchgeführt. Langzeitlich beginnt sich ein sinkender Trend der Belastung im Wiener Stadtgebiet abzuzeichnen. Insbesondere die starke Abhängigkeit der PM₁₀-Konzentration von der Winterwitterung erschwert aber eine Trendabschätzung.



3.3 PM_{2,5}

Die Lage der PM_{2,5}-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2008 wurden in Wien zwei PM_{2,5}-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Taborstraße verkehrsnah⁸ (rotes Dreieck in der nebenstehenden Abbildung) und die Station Währinger Gürtel im zentralen Stadtgebiet. Nähere Informationen über die Standorte des Wiener Luftmessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 7.5 zusammengefasst.

PM_{2,5} stellt im Wesentlichen jenen Teil des Gesamtschwebstaubs (TSP) dar, dessen Partikel einen Durchmesser von 2,5 µm nicht überschreiten.

An beiden Messstellen wurde mit einem gravimetrischen Verfahren gemessen, das äquivalent zur im IG-L vorgeschriebenen Referenzmethode ist. Dieses Verfahren erfordert die manuelle Auswertung der Filterproben in einem Labor. Um tagesaktuelle PM_{2,5}-Konzentrationen veröffentlichen zu können, wurden daher parallel automatische, kontinuierlich arbeitende Messgeräte eingesetzt, deren Ergebnisse mit Hilfe von Linearfunktionen (siehe Abschnitt 7.4) an das Referenzverfahren angepasst wurden.

Für PM_{2,5} sind derzeit keine gesetzlichen Grenzwerte in Kraft, aber auf Grund der gesundheitlichen Relevanz werden europaweit Vorerkundungsmessungen dieser sehr feinen Staub-Fraktion durchgeführt.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

Ergebnisse der Immissionsmessung

Feinstaub (PM_{2,5}) - Monatsmittelwerte in Wien 2008

in Mikrogramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
2, Taborstraße	30	28	15	16	17	15	14	14	17	28	24	24	26	16	20
9, Währinger Gürtel	27	26	13	14	13	13	12	11	15	24	21	21	23	13	17
Wien-Mittel	28	27	14	15	15	14	13	12	16	26	22	22	24	14	19

Legende:

WMW: Wintermittelwert (Oktober 2007 bis März 2008)

SMW: Sommermittelwert (April bis September)

JMW: Jahresmittelwert (Jänner bis Dezember)

Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Datenverfügbarkeit:

Gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft

Mehr als 50% der Grunddaten sind verfügbar - Wert kursiv und rechtsbündig

Weniger als 50% der Grunddaten sind verfügbar - 'A' zentriert

Kein Meßgerät -

Wert zentriert (nicht gekennzeichnet)

Wert kursiv und rechtsbündig

Weniger als 50% der Grunddaten sind verfügbar - 'A' zentriert

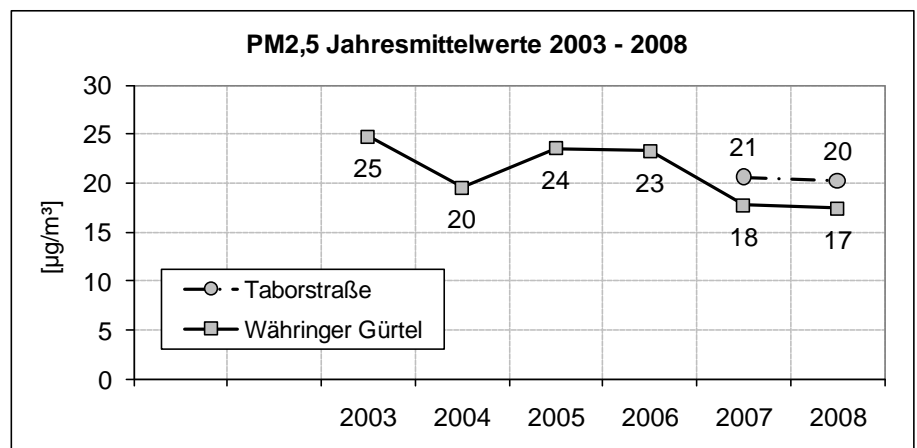
Leerzelle

Der maximale Tagesmittelwert von 72 µg/m³ wurde am 12. Februar 2008 an der Messstelle Taborstraße registriert. Das im Vorjahr gemessene Maximum beträgt 70 µg/m³ (21. 2. 2007, Taborstraße).

Die Jahresmittelwerte betragen im Jahr 2008 für den Standort Währinger Gürtel 17 µg/m³ und für die Messstelle Taborstraße 20 µg/m³.

Schadstoffentwicklung

PM_{2,5}-Messungen werden vom Wiener Luftmessnetz seit Jänner 2003 durchgeführt. Es beginnt sich eine sinkender Belastungstrend im Wiener Stadtgebiet abzuzeichnen. Insbesondere die starke Abhängigkeit der PM_{2,5}-Konzentration von der Winterwitterung erschwert aber eine Trendabschätzung.

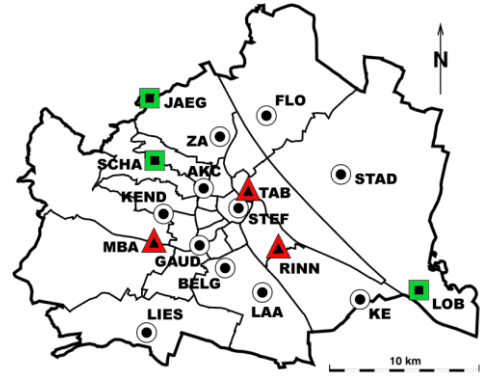


⁸ Verkehrsnah: Die Probenahme liegt mindestens 4 m von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur, höchstens 5 m vom Fahrbahnrand.



3.4 Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Lage der NO₂-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2008 wurden in Wien siebzehn NO₂-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Taborstraße verkehrsnah⁹, Hietzinger Kai und Rinnböckstraße verkehrsbeeinflusst (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung). Hermannskogel, Schafbergbad und Lobau liegen in Erholungsgebieten, die vom innerstädtischen Geschehen weitgehend unbeeinflusst sind (grüne Quadrate). Die Station Liesing ist in einem Industriegebiet am südlichen Stadtrand situiert, und die übrigen Stationen liegen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

Detaillierte Informationen über die Standorte des Wiener Luftmessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 7.5 zusammengefasst.

Die Messstelle Hietzinger Kai liegt ca. 2 m vom Fahrbahnrand entfernt an einer Haupteinfallsstraße Wiens mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) von ca. 27000 Kraftfahrzeugen stadteinwärts (Verkehrszählung 2005). In der Taborstraße (DTV 17500) befindet sich die Messstelle ca. 5 m vom Fahrbahnrand und in der Rinnböckstraße wird ca. 120 m südöstlich der extrem verkehrsbelasteten Südosttangente (DTV 160000) gemessen.

NO₂ entsteht aus dem primär gebildeten NO durch Oxidation, wird aber zunehmend auch direkt emittiert, vor allem durch moderne Dieselmotorkraftfahrzeuge. Ozon (O₃) spielt als Oxidationsmittel eine wesentliche Rolle bei der Umwandlung von NO zu NO₂. Die Summe der Stickstoffoxide NO und NO₂ wird als NO_x (Stickstoffoxide) bezeichnet und als Masse NO₂ berechnet.

Alarmwertüberschreitungen

Der **Alarmwert** von 400 µg/m³ als Dreistundenmittelwert wurde an allen Messstellen **eingehalten**. Der höchste beobachtete Dreistundenmittelwert war 226 µg/m³ an der Station Hietzinger Kai.

Grenzwertüberschreitungen

Im Jahr 2008 wurden humanhygienische Grenzwerte an den Stationen Hietzinger Kai, Taborstraße und Rinnböckstraße überschritten.

Stickstoffdioxid (NO ₂) (17 Messstellen) – Grenzwertüberschreitungen 2008				
Grenzwerte	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle	Störfall
200 µg/m ³ (HMW)	56 (an 23 Tagen)	275 µg/m ³	Hietzinger Kai	Nein
40 µg/m ³ (JMW) ¹⁰	43 µg/m ³		Taborstraße	Nein
	44 µg/m ³		Rinnböckstraße	Nein
	72 µg/m ³		Hietzinger Kai	Nein

An der Messstelle **Hietzinger Kai** wurde ein Jahresmittelwert von **72 µg/m³** gemessen. Maximal zulässig sind 40 µg/m³! Dieser Grenzwert wurde außerdem an der Station **Rinnböckstraße** mit **44 µg/m³** und an der Station **Taborstraße** mit **43 µg/m³** überschritten.

Auf Grund von Überschreitungen des Grenzwertes plus Toleranzmarge für den Jahresmittelwert wurde bereits eine Stuserhebung erstellt und im Jahr 2005 veröffentlicht [11].

⁹ Verkehrsnah: Die Probenahme liegt mindestens 4 m von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur, höchstens 5 m vom Fahrbahnrand.

¹⁰ Der JMW-Grenzwert von 40 µg/m³ ergibt sich aus dem eigentlichen Grenzwert von 30 µg/m³ und einer Toleranzmarge für das Jahr 2008 von 10 µg/m³.



Neben den Überschreitungen des Jahresmittelwertes wurden auch Überschreitungen des Grenzwertes für den Halbstundenmittelwert ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) festgestellt. Insgesamt sind 56 Überschreitungen an 23 Tagen aufgetreten. Alle diese Überschreitungen entfallen auf die Messstelle Hietzinger Kai¹¹ (Uhrzeiten in Ortszeit):

Messstelle „Hietzinger Kai“															
Tag.	7 ⁰⁰ 7 ³⁰	8 ⁰⁰ 8 ³⁰	9 ⁰⁰ 9 ³⁰	10 ⁰⁰ 10 ³⁰	11 ⁰⁰ 11 ³⁰	12 ⁰⁰ 12 ³⁰	13 ⁰⁰ 13 ³⁰	14 ⁰⁰ 14 ³⁰	15 ⁰⁰ 15 ³⁰	16 ⁰⁰ 16 ³⁰	17 ⁰⁰ 17 ³⁰	18 ⁰⁰ 18 ³⁰	19 ⁰⁰ 19 ³⁰	20 ⁰⁰ 20 ³⁰	21 ⁰⁰ 21 ³⁰
7.1.			219	207											
16.1.				206											
1.2.			201												
6.2.					243										
20.2.		225	226								210 204	236 222			
28.2.												210	209		
29.2.							202								
12.3.					224										
17.4.			217												
15.5.				216											
17.7.		204													
28.7.												208			
29.7.			221												
30.7.						201	232				210		241		
31.7.		201	208 208	244 201	238 214					202					
1.8.	222													204	226
6.8.						212						216 275	226 223	216 201	214
7.8.	217	214													
10.9.												221			
11.9.											201	212	219 202		
24.11.								203				204			
2.12.			201								211				
9.12.			208	208											

¹¹ In der Tabelle sind die Tagesmaxima gelb hinterlegt, das Jahresmaximum ist orange hinterlegt.



Die 56 Überschreitungen an der Messstelle Hietzinger Kai sind nicht auf Störfälle zurückzuführen. Bereits auf Grund von Überschreitungen des Grenzwertes für Halbstundenmittelwerte in den Jahren 2000 und 2001 wurde eine Stuserhebung durchgeführt [9]. Die Ergebnisse dieser Stuserhebung sind nicht mehr ausreichend, um die Überschreitungen der letzten Jahre zu erklären. Unter anderem hat sich die Emissionssituation geändert. Zum Beispiel sind hohe NO₂-Direktemissionen zunehmend bei modernen Diesel-PKW festzustellen.

Gemäß § 8 Abs. 7 IG-L wurde daher eine neuerliche Stuserhebung durchgeführt und Ende April 2008 veröffentlicht [13].

Zielwertüberschreitungen

Im Jahr 2008 wurden bei Stickstoffdioxid 151 Tagesmittelwerte an 141 Tagen größer als 80 µg/m³ festgestellt. Im Jahr 2007 waren es 169 Tagesmittelwerte an 135 Tagen. Betroffen sind die verkehrsnahen bzw. verkehrsbeeinflussten Standorte Hietzinger Kai, Rinnböckstraße und Taborstraße.

NO ₂ -Zielwertüberschreitungen 2008 (17 Messstellen); Zielwert: 80 µg/m ³ als Tagesmittelwert		
Tage > Zielwert	Maximum	Messstelle
6 Tage	90 µg/m ³	Taborstraße
6 Tage	87 µg/m ³	Rinnböckstraße
139 Tage	140 µg/m ³	Hietzinger Kai

Ergebnisse der Immissionsmessungen

Eine Jahresübersicht der NO₂-Messergebnisse aller Wiener Messstellen bietet die folgende Abbildung:

Stickstoffdioxid - Monatsmittelwerte in Wien 2008

in Mikrogramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
1, Stephansdom	35	42	29	27	27	25	21	22	29	43	30	31	35	25	30
2, Taborstraße	47	54	45	44	42	38	35	38	41	52	43	42	47	40	43
9, Währinger Gürtel	36	45	35	30	27	25	22	23	29	40	30	32	37	26	31
10, Belgradplatz	39	44	35	34	33	31	27	28	36	42	33	34	39	31	35
10, Laaerberg	33	42	29	28	29	30	26	25	35	38	26	27	35	29	31
11, Kaiser-Ebersdorf	32	38	27	28	28	26	24	24	32	36	30	29	33	27	29
11, Rinnböckstraße	45	56	45	46	43	45	38	37	45	50	37	37	47	42	44
12, Gaudenzdorf	39	46	36	33	32	29	24	24	35	44	35	35	39	29	34
13, Hietzinger Kai	72	77	71	71	69	69	78	76	66	80	70	62	70	72	72
16, Kendlerstraße	35	40	30	28	26	26	23	24	30	41	32	31	33	26	30
18, Schafbergbad	25	24	17	14	12	12	11	12	14	25	20	22	22	12	17
19, Hermannskogel	21	17	12	12	7	7	7	8	10	19	18	19	18	8	13
19, Zentralanstalt	32	34	25	23	20	18	A	18	22	34	26	28	29	20	25
21, Gerichtsgasse	36	43	31	29	24	26	26	28	32	42	34	32	36	27	32
22, Lobau	21	22	16	15	10	10	11	11	12	17	17	17	20	11	15
22, Stadlau	32	40	29	29	26	25	23	23	31	38	27	27	34	26	29
23, Liesing	35	39	28	26	22	21	20	20	26	38	29	27	33	23	28
Wien-Mittel	36	41	32	30	28	27	26	26	31	40	32	31	36	28	32

Legende:

WMW: Wintermittelwert (Oktober 2007 bis März 2008)
 SMW: Sommermittelwert (April bis September)
 JMW: Jahresmittelwert (Jänner bis Dezember)
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

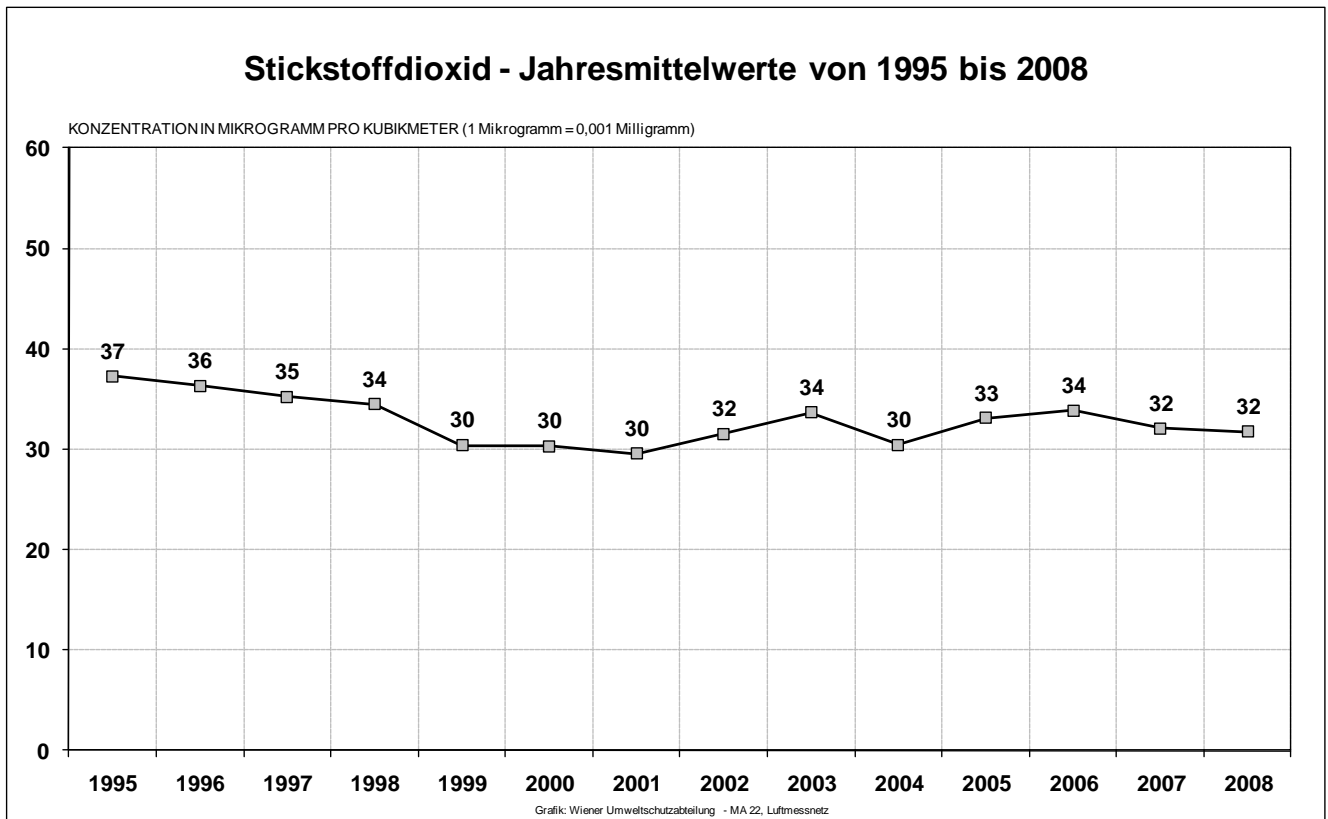
Datenverfügbarkeit:

Gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft Wert zentriert (nicht gekennzeichnet)
 Mehr als 50% der Grunddaten sind verfügbar - Wert kursiv und rechtsbündig
 Weniger als 50% der Grunddaten sind verfügbar - 'A' zentriert
 Kein Meßgerät - Leerzelle

Auf Grund einer defekten Ansaugleitung sind die NO₂-Messwerte an der Messstelle Zentralanstalt im Zeitraum 8. Juli bis 3. August 2008 ungültig. Daher kann dort kein gültiger Juli-Monatsmittelwert gebildet werden.

Schadstoffentwicklung

In der Abfolge der über das Wiener Stadtgebiet gemittelten Jahresmittelwerte von 1995 bis 2008 ist kein signifikanter Trend der Stickstoffdioxidbelastung erkennbar. An der Messstelle Hietzinger Kai wird wegen steigender NO₂-Direktemissionen aus dem Straßenverkehr seit 2002 ein steigender Trend der NO₂-Belastung registriert, die Auswirkungen auf die dargestellten Wien-Mittelwerte sind jedoch gering.





3.5 Kohlenmonoxid (CO)

Die Lage der CO-Messstelle im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2008 wurden in Wien vier CO-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Taborstraße verkehrsnah¹², Hietzinger Kai und Rinnböckstraße verkehrsbeeinflusst (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung). Die Station Gaudenzdorf liegt im bebauten Stadtgebiet.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

Grenzwertüberschreitungen

Im Jahr 2008 sind keine Überschreitungen des Grenzwertes von 10 mg/m³ als Achtstundenmittelwert festgestellt worden. Der höchste beobachtete Achtstundenmittelwert war 1,9 mg/m³ an der Station Hietzinger Kai.

Ergebnisse der Immissionsmessungen

Kohlenmonoxid - Monatsmittelwerte in Wien 2008

in Milligramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
2, Taborstraße	0,6	0,6	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4
11, Rinnböckstraße	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5
12, Gaudenzdorf	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,5	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4
13, Hietzinger Kai	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6
Wien-Mittel	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5

Legende:

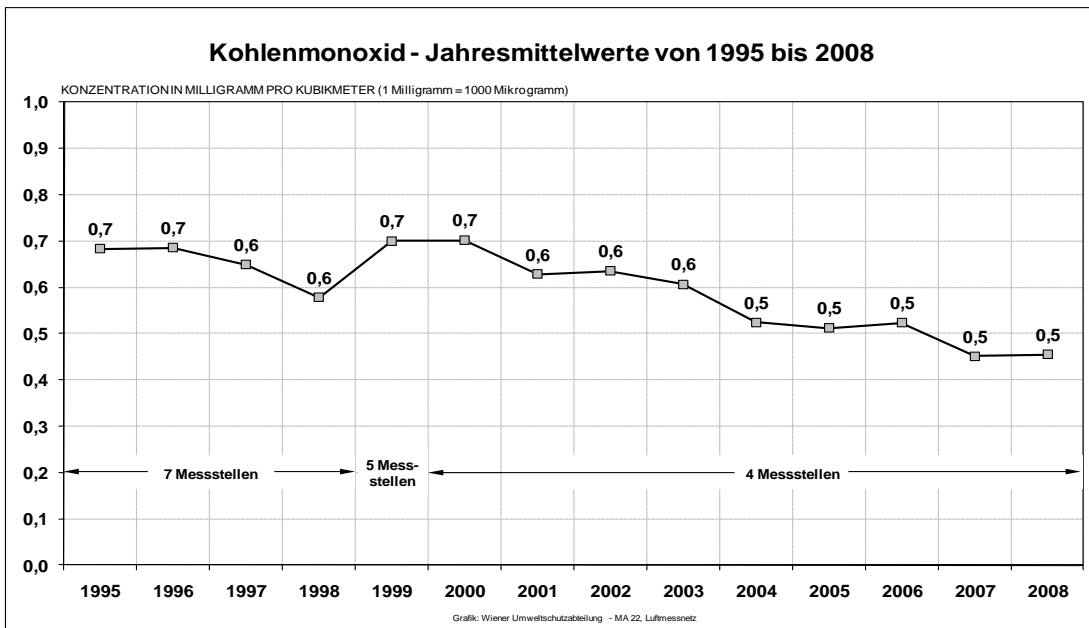
WMW: Wintermittelwert (Oktober 2007 bis März 2008)
 SMW: Sommermittelwert (April bis September)
 JMW: Jahresmittelwert (Jänner bis Dezember)
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Datenverfügbarkeit:

Gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft Wert zentriert (nicht gekennzeichnet)
 Mehr als 50% der Grunddaten sind verfügbar - Wert kursiv und rechtsbündig
 Weniger als 50% der Grunddaten sind verfügbar - 'A' zentriert
 Kein Meßgerät - Leerzelle

Schadstoffentwicklung

Seit Jahren wurden im Wiener Messnetz keine Gesundheitsschutzgrenzwertüberschreitungen mehr registriert. Der seit 15 Jahren sinkende Trend wurde 2008 fortgesetzt.



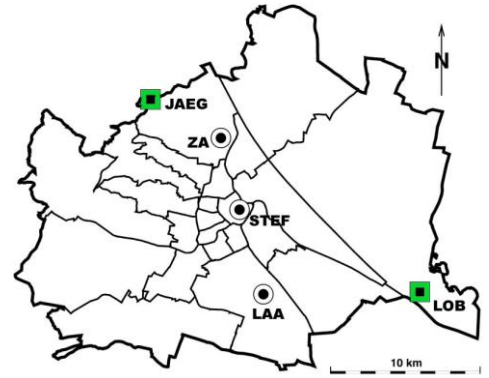
¹² Verkehrsnah: Die Probenahme liegt mindestens 4 m von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur, höchstens 5 m vom Fahrbahnrand.

3.6 Ozon (O₃)

Die Lage der Ozon-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2008 wurden in Wien fünf Ozon-Messstellen gemäß Ozongesetz [5] betrieben. Davon liegen die Messstellen Hermannskogel und Lobau in Erholungsgebieten, die vom innerstädtischen Geschehen weitgehend unbeeinflusst sind (grüne Quadrate). Die übrigen Stationen liegen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe.

Der Sekundärschadstoff Ozon mit seinen komplexen chemischen Bildungsprozessen ist aufgrund der räumlichen Verteilung von über-regionaler und internationaler Bedeutung.

Eine verkehrsnaher Erfassung von Ozon ist nicht sinnvoll, da aufgrund der reduzierenden Wirkung durch Verkehrsabgase, im speziellen durch NO, die Ozonkonzentration in unmittelbarer Nähe von Fahrzeugemissionen stark abgesenkt wird. Aus diesem Grund werden die höchsten Belastungen auch abseits von Verkehrswegen festgestellt. Die Messung dieses Schadstoffes konzentriert sich daher auf den Grünraum. Aber auch an Standorten mit hoher Bevölkerungsdichte (Stephansplatz und Laaer Berg) wird Ozon gemessen.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

Überschreitungen der Ozon-Alarmschwelle in Nordostösterreich

Gemäß Ozongesetz [5] wird eine Überschreitung der Ozon-Alarmschwelle im Ozon-Überwachungsgebiet I, Nordostösterreich, festgestellt, sobald an zumindest einer Messstelle in diesem Gebiet der Einstundenwert über 240 µg/m³ steigt. Die Bevölkerung wird daraufhin solange über die erhöhte Ozonbelastung in Nordostösterreich informiert, bis eine weitere Überschreitung innerhalb der nächsten 24 Stunden nicht zu erwarten ist.

Die Alarmschwelle wurde im Jahr 2008 an keiner Messstelle in Nordostösterreich überschritten. Der höchste Einstundenwert betrug 215 µg/m³ an der niederösterreichischen Messstelle Biedermansdorf, in Wien wurde ein Maximum von 210 µg/m³ an der Station Lobau gemessen.

Überschreitungen der Ozon-Informationsschwelle

Gemäß Ozongesetz [5] wird eine Überschreitung der Ozon-Informationsschwelle (180 µg/m³ als Einstundenmittelwert) im Ozon-Überwachungsgebiet I, Nordostösterreich festgestellt, sobald an mindestens einer Messstelle in diesem Gebiet eine Überschreitung registriert wurde. Die Bevölkerung wird anschließend solange verstärkt über die Ozonbelastung in Nordostösterreich informiert, bis eine weitere Überschreitung innerhalb der nächsten 24 Stunden nicht zu erwarten ist.

In der folgenden Tabelle sind alle Überschreitungen der Ozon-Informationsschwelle (180 µg/m³ als Einstundenmittelwert) in Wien für das Jahr 2008 zusammengestellt (Uhrzeiten in Ortszeit)¹³:

Datum	Messstelle	10 ⁰⁰	11 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰	14 ⁰⁰	15 ⁰⁰	16 ⁰⁰	17 ⁰⁰	18 ⁰⁰	19 ⁰⁰	20 ⁰⁰	21 ⁰⁰	22 ⁰⁰	23 ⁰⁰	24 ⁰⁰
10.6.	Hermannskogel				182											
12.7.	Stephansdom				181											
29.7.	Stephansdom			189												
29.7.	Zentralanstalt			185												
30.7.	Lobau							210								

Insgesamt sind in Wien fünf Einstundenwerte an vier Tagen über der Ozon-Informationsschwelle festgestellt worden.

¹³ In der Tabelle sind die Tagesmaxima gelb hinterlegt, das Jahresmaximum ist orange hinterlegt (der Einstundenwerte).



Im Jahr 2008 wurde die Ozon-Informationsschwelle im Ozon-Überwachungsgebiet I acht mal ausgelöst und war an insgesamt 14 Tagen aufrecht. An elf Tagen stieg die Ozonbelastung in Nordostösterreich über die 180 µg/m³ Marke, davon an vier Tagen in Wien.

Ozon-Episoden in Nordostösterreich 2008		Anzahl betroffener Stationen		
		Wien	Niederösterreich	Burgenland
Mo, 12. 5.	11 Uhr bis 15 Uhr	keine	1	keine
Di, 10. 6.	13 Uhr bis 16 Uhr	1	keine	keine
Do, 19. 6.	13 Uhr bis 17 Uhr	keine	1	keine
So, 22. 6.	ausgelöst um 15 Uhr	keine	1	keine
Mo, 23. 6.	entwarnt um 17 Uhr	keine	keine	keine
Mi, 2. 7.	ausgelöst um 15 Uhr	keine	2	keine
Do, 3. 7.	entwarnt um 15 Uhr	keine	keine	keine
Fr, 11. 7.	ausgelöst um 16 Uhr	keine	1	keine
Sa, 12. 7.	entwarnt um 17 Uhr	1	keine	keine
Di, 29. 7.	ausgelöst um 12 Uhr	2	keine	keine
Mi, 30. 7.	verlängert	1	2	keine
Do, 31. 7.	verlängert	keine	1	keine
Fr, 1. 8.	entwarnt um 13 Uhr	keine	keine	keine
Sa, 11. 10.	15 Uhr bis 16 Uhr	keine	2	keine

Für die Jahreszeit völlig ungewöhnlich waren die Überschreitungen am Samstag, 11. Oktober 2008. Betroffen waren die niederösterreichischen Messstationen Biedermannsdorf und Himberg, jeweils für eine Stunde.

Zielwertüberschreitungen

Im Jahr 2008 wurden bei Ozon 968 Achtstundenmittelwerte¹⁴ an 44 Tagen größer als 120 µg/m³ festgestellt. Im Jahr 2007 waren es 1114 Achtstundenmittelwerte an 62 Tagen. Der höchste gemessene Achtstundenwert des Jahres 2008 beträgt 149 µg/m³ an der Station Hermannskogel, 2007 waren es 204 µg/m³, ebenfalls an der Station Hermannskogel.

Ozon-Zielwertüberschreitungen 2008 (5 Messstellen); Zielwert: 120 µg/m ³ als Achtstundenmittelwert		
Messstelle	MW8-O > 120 µg/m ³	Maximum
Stephansdom	187	144 µg/m ³
Laaer Berg	123	136 µg/m ³
Hermannskogel	314	149 µg/m ³
Zentralanstalt	161	140 µg/m ³
Lobau	183	142 µg/m ³

¹⁴ Achtstundenwerte bei Ozon werden aus Einstundenwerten gebildet.

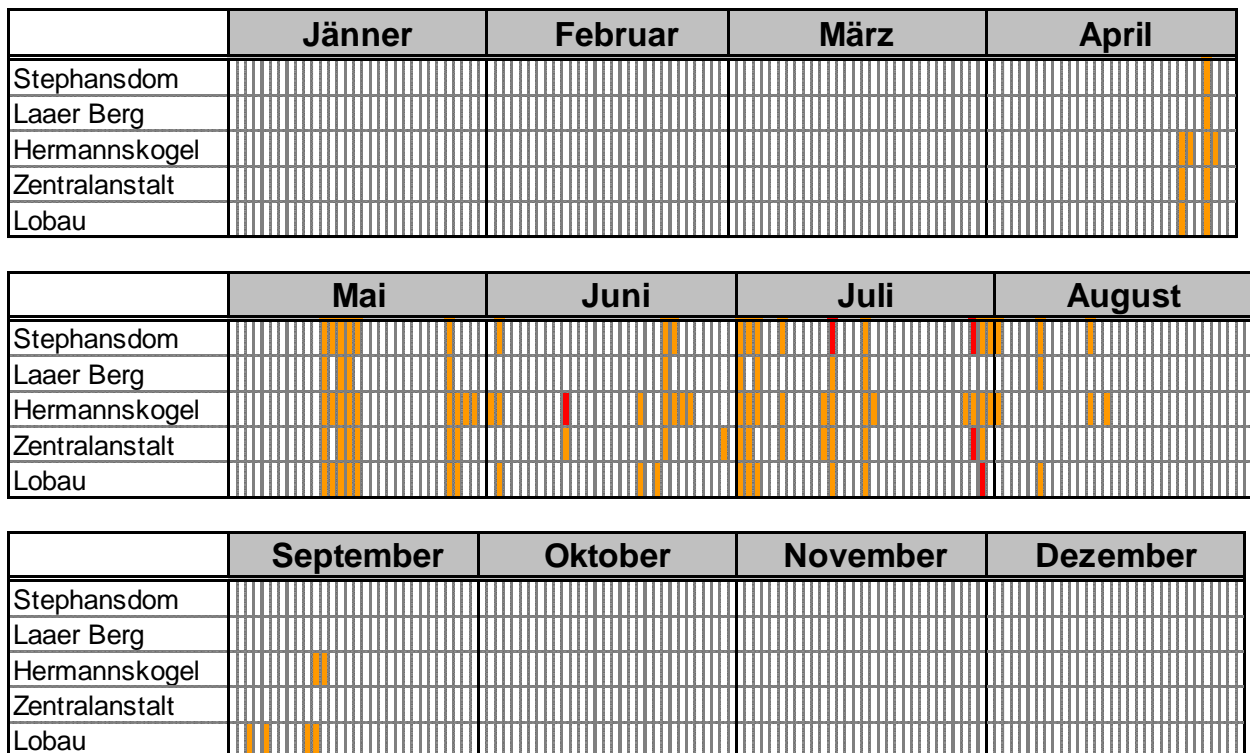
Ergebnisse der Immissionsmessungen

Die nachstehenden Tabellen geben einen Überblick über die 2008 in Wien erfassten Tage mit Überschreitungen des Ozon-Zielwertes, der Ozon-Informationsschwelle und der Ozon-Alarmschwelle.

Aufgrund des Bildungsmechanismus von Ozon ist die Intensität der Sonneneinstrahlung ein wesentlicher, bestimmender Faktor für hohe Ozonwerte. Von November bis März wurden deshalb auch keine Überschreitungen des Zielwertes ($MW8-O > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) festgestellt.

Anzahl Tage mit Ozon $MW8-O > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$							Anzahl Tage mit Ozon $1MW > 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$							Anzahl Tage mit Ozon $1MW > 240 \mu\text{g}/\text{m}^3$						
	Stephansdom	Laaer Berg	Hermannskogel	Zentralanstalt	Lobau	Wien		Stephansdom	Laaer Berg	Hermannskogel	Zentralanstalt	Lobau	Wien		Stephansdom	Laaer Berg	Hermannskogel	Zentralanstalt	Lobau	Wien
April	1	1	4	2	2	4	April	0	0	0	0	0	0	April	0	0	0	0	0	0
Mai	6	4	9	6	7	9	Mai	0	0	0	0	0	0	Mai	0	0	0	0	0	0
Juni	3	1	8	3	3	10	Juni	0	0	1	0	0	1	Juni	0	0	0	0	0	0
Juli	9	4	12	8	6	12	Juli	2	0	0	1	1	3	Juli	0	0	0	0	0	0
August	3	1	3	0	1	4	August	0	0	0	0	0	0	August	0	0	0	0	0	0
September	0	0	2	0	4	5	September	0	0	0	0	0	0	September	0	0	0	0	0	0
Jahr 2008	22	11	38	19	23	44	Jahr 2008	2	0	1	1	1	4	Jahr 2008	0	0	0	0	0	0

Dabei zeigt sich das in der folgenden Illustration dargestellte Belastungsbild:



█ $MW8-O > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
█ $1MW > 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
█ $1MW > 240 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Die Monats- und Jahresmittelwerte der Wiener Ozon-Messstellen sind in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben:

Ozon - Monatsmittelwerte in Wien 2008

in Mikrogramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
1, Stephansdom	30	35	59	68	75	75	76	70	43	23	27	22	32	68	50
10, Laaerberg	32	35	58	65	71	67	70	67	41	22	30	25	33	63	48
19, Hermannskogel	40	55	73	81	92	90	85	81	58	41	35	32	47	81	64
19, Zentralanstalt	32	40	60	68	76	72	75	65	44	20	26	24	36	67	51
22, Lobau	33	38	59	64	70	62	62	57	39	21	31	25	34	59	47
Wien-Mittel	33	41	62	69	77	73	74	68	45	26	30	26	36	68	52

Legende:

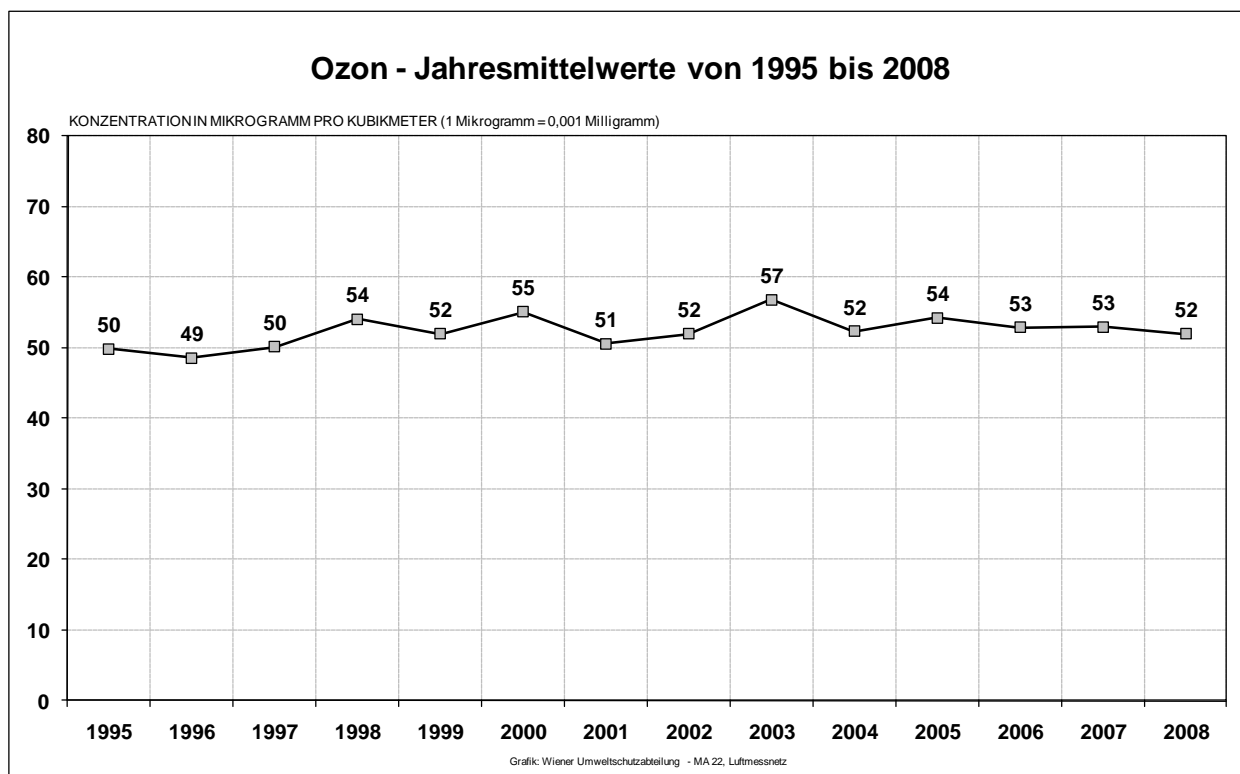
WMW: Wintermittelwert (Oktober 2007 bis März 2008)
 SMW: Sommermittelwert (April bis September)
 JMW: Jahresmittelwert (Jänner bis Dezember)
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Datenverfügbarkeit:

Gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft Wert zentriert (nicht gekennzeichnet)
 Mehr als 50% der Grunddaten sind verfügbar - Wert kursiv und rechtsbündig
 Weniger als 50% der Grunddaten sind verfügbar - 'A' zentriert
 Kein Meßgerät - Leerzelle

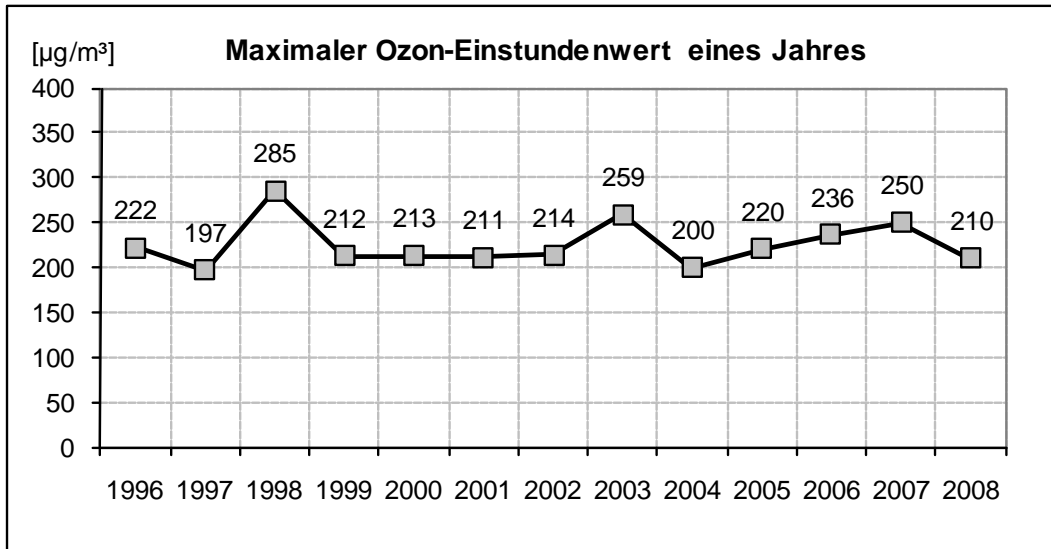
Schadstoffentwicklung

Aufgrund der starken Witterungsabhängigkeit der Ozonbelastung sind Trendaussagen schwierig. Wie die untenstehende Darstellung der Ozon-Jahresmittelwerte zeigt, kann trotzdem ein leicht steigender Trend der Langzeitbelastung seit 1995 abgelesen werden.



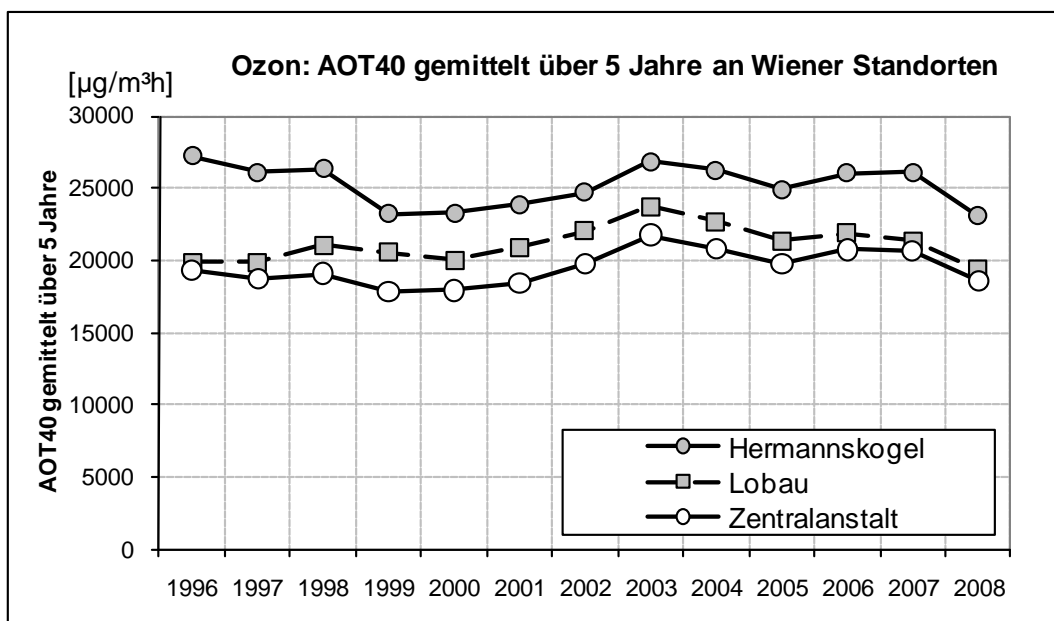
Städtische Messstellen sind für Langzeituntersuchungen wegen des Einflusses messstellennaher NO-Emittenten auf die Ozonkonzentration nur bedingt geeignet.

Die Spitzenbelastung, beurteilt anhand des maximal gemessenen Einstundenmittelwertes eines Jahres schwankt deutlich im Laufe der letzten 13 Jahre. Die Abhängigkeit von meteorologischen Einflüssen wirkt sich bei den Spitzenwerten noch stärker aus als bei Langzeitmittelwerten. Lang anhaltende sommerliche Hochdruckwetterlagen bei **geringen** Windgeschwindigkeiten begünstigen die Ozonbildung. Die Spitzenbelastung zeigt im Zeitraum 1996 bis 2008 keinen signifikanten Trend.



Vegetationsschutz

Im Ozongesetz ist auch ein Vegetationsschutz-Grenzwert verankert - der sogenannte AOT40 („accumulation over threshold 40 ppb“), der gemäß der Standortkriterien aus § 9 Abs. 4 Ozongesetz [5] an den Messstellen Hermannskogel, Zentralanstalt und Lobau überwacht wird. Dabei wird der über 80 µg/m³ (das sind etwa 40 ppb) liegende Anteil der Einstundenwerte (1MW) der Ozonkonzentration von 8 bis 20 Uhr im Zeitraum Mai bis Juli, also in der Hauptaktivitätszeit der Pflanzenwelt, summiert. Gemittelt über fünf Jahre soll dieser Wert 18000 µg/m³h nicht übersteigen. Diese Schwelle wird im Jahr 2008 an allen drei Standorten überschritten (Hermannskogel: 23042 µg/m³h, Lobau 19329 µg/m³h, Zentralanstalt 18538 µg/m³h).



Ab 2020 soll der jährliche AOT40 den Wert von 6000 µg/m³h nicht übersteigen!



4 Ergebnisse diskontinuierlicher Stichprobenanalysen

4.1 Benzol

Für Wien ist eine Mindestanzahl von zwei Benzol-Messstellen in der Messkonzept-Verordnung [2] vorgeschrieben. Ebenso wurde die Messstelle Rinnböckstraße als Trendmessstelle für Benzol festgelegt. Als zweite Benzol-Messstelle dient die am stärksten verkehrsbelastete Messstelle Hietzinger Kai. (siehe Abschnitt 7.5).

Messmethode

Beim Wiener Luftmessnetz erfolgt die Benzol-Probenahme diskontinuierlich mittels Dräger-Aktivkohleröhrchen-B/G durch Besaugung mit einem DIGITEL Pumpenaggregat DPA96M. Der Durchsatz beträgt dabei 1 Liter Luft pro Minute.

Die Probenahmedauer für eine Einzelprobe (Tagesprobe) beträgt 24 Stunden. Die Probenahme beginnt um 00⁰⁰ Uhr und endet um 24⁰⁰ Uhr des gleichen Tages. Es wird eine Messung jeden 8. Tag durchgeführt (nach jeder Tagesprobe erfolgt eine Pause von sieben Tagen). Dadurch verschiebt sich die Probenahme jeweils um einen Wochentag. Die Probenahme erfolgt in beiden Messstellen am gleichen Tag.

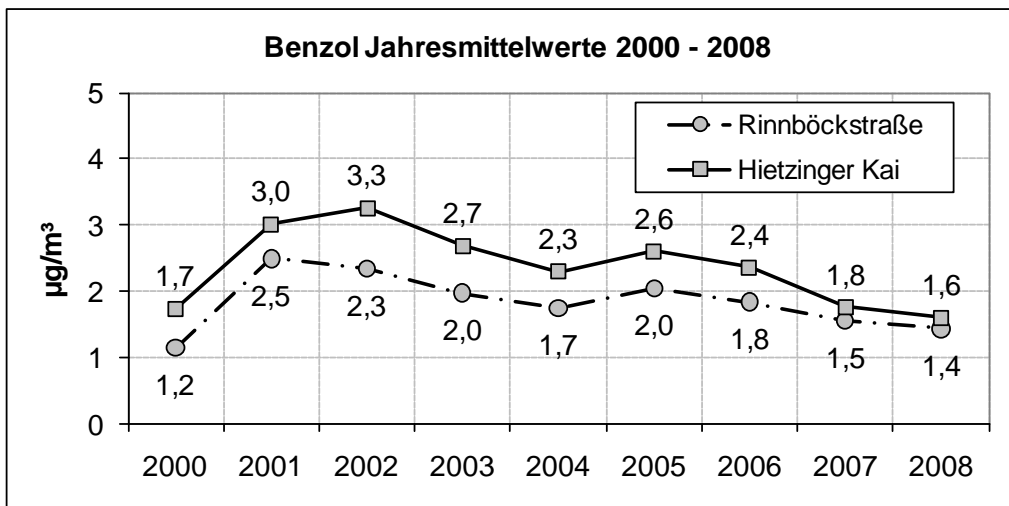
Nach Extraktion der Aktivkohleschicht der Proben mit Kohlenstoffdisulfid wird der gewonnene Extrakt mittels Gaschromatografie und massenspektrometrischer Detektion analysiert.

Grenzwertüberschreitungen

Der Grenzwert für Benzol ist im IG-L als Jahresmittelwert (JMW) von 5 µg/m³ definiert und wurde im Jahr 2008 an beiden Messstellen eingehalten.

Ergebnisse der Immissionsmessung

In der nachstehenden Abbildung werden die Jahresmittelwerte seit dem Jahr 2000 der einzelnen Messstationen angeführt. Im Jahr 2008 wurden 1,6 µg/m³ an der Station Hietzinger Kai gemessen und 1,4 µg/m³ an der Station Rinnböckstraße.



Die Ergebnisse im Einführungsjahr 2000 der Benzolmessung in Wien sind mit großer Unsicherheit behaftet. Seither wurde die Messmethodik nach Vergleichsversuchen mit anderen Messnetzbetreibern wesentlich verbessert. Die Ergebnisse ab dem Jahr 2001 sind daher verlässliche und vergleichbare Resultate. Der höchste bestimmte Wert liegt deutlich unterhalb des festgelegten Grenzwertes von 5 µg/m³.

Schadstoffentwicklung

Benzolmessungen werden vom Wiener Luftmessnetz seit Jänner 2000 durchgeführt. Ohne Berücksichtigung der unsicheren Werte des Jahres 2000 ist ein rückläufiger Trend der Benzolbelastung an beiden Messstandorten festzustellen.

4.2 Staubniederschlag

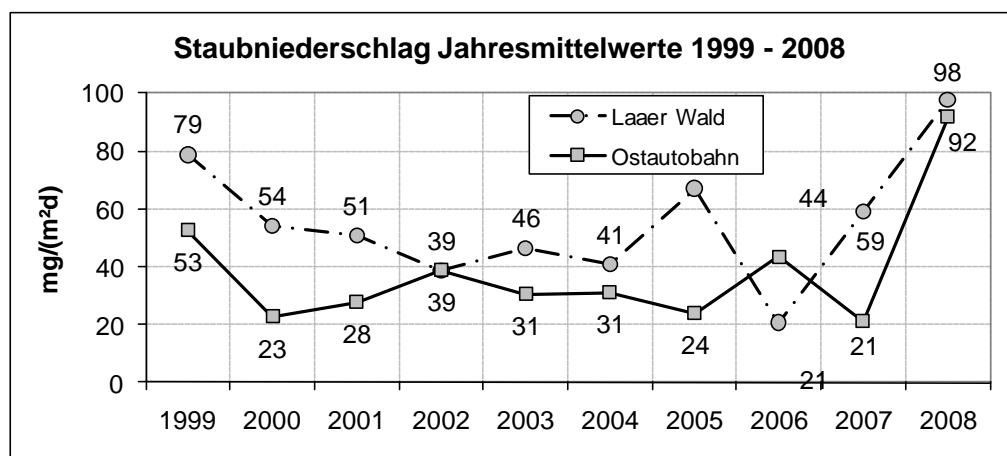
Messmethode

Der Staubniederschlag wird mit dem sogenannten Bergerhoffverfahren bestimmt. Dieses Messverfahren beruht darauf, dass der durch Gravitation und turbulente Diffusion sedimentierte Anteil von partikelförmigen luftfremden Stoffen monatlich in Gefäßen gesammelt wird. Das Sammelgut wird von groben Verunreinigungen (Blätter, Insekten, Federn, etc.) händisch gereinigt, anschließend eingedampft und der Rückstand abgewogen.

In Wien wurden für die Sammlung von Staubdepositionen zwei Standorte gewählt. Einer in einem Grüngelände (Laaer Wald), der zweite befindet sich unweit einer Stadtautobahn (Ostautobahn) mit sehr hohem Verkehrsaufkommen.

Grenzwertüberschreitungen & Schadstoffentwicklung

Für Staubniederschlag ist ein Grenzwert von 210 mg/(m²d) festgelegt. An den beiden Wiener Messstandorten „Laaer Wald“ und „Ostautobahn“ wurde der IG-L Grenzwert bisher deutlich unterschritten.

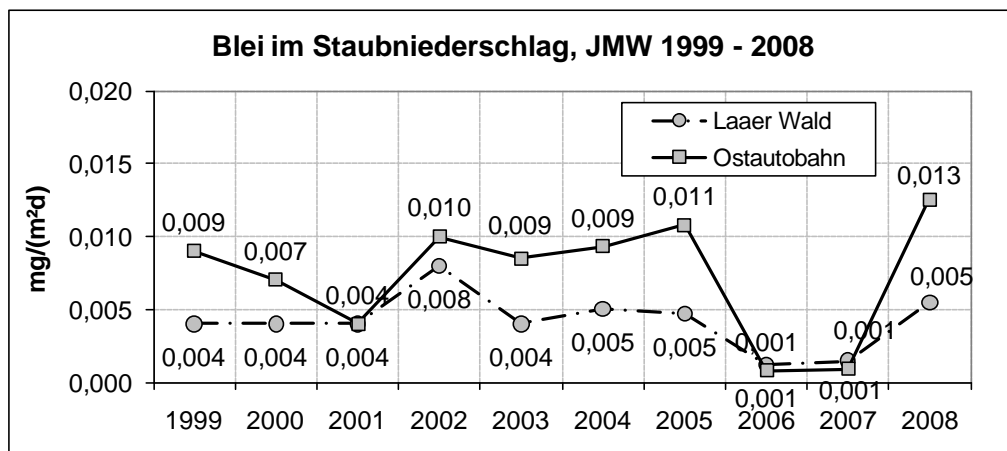


Die Messmethode ist mit großen Unsicherheiten behaftet.

4.3 Blei im Staubniederschlag

Der zur Bestimmung des Staubniederschlags gewonnene Rückstand des Sammelguts wird mit Königswasser aufgeschlossen und mittels Atomabsorptionsspektrometrie analysiert.

Der Depositionsgrenzwert nach IG-L von Blei im Staubniederschlag IG-L ist mit 0,100 mg/(m²d) als Jahresmittelwert definiert und wird an den Stationen „Laaer Wald“ und „Ostautobahn“ überwacht.



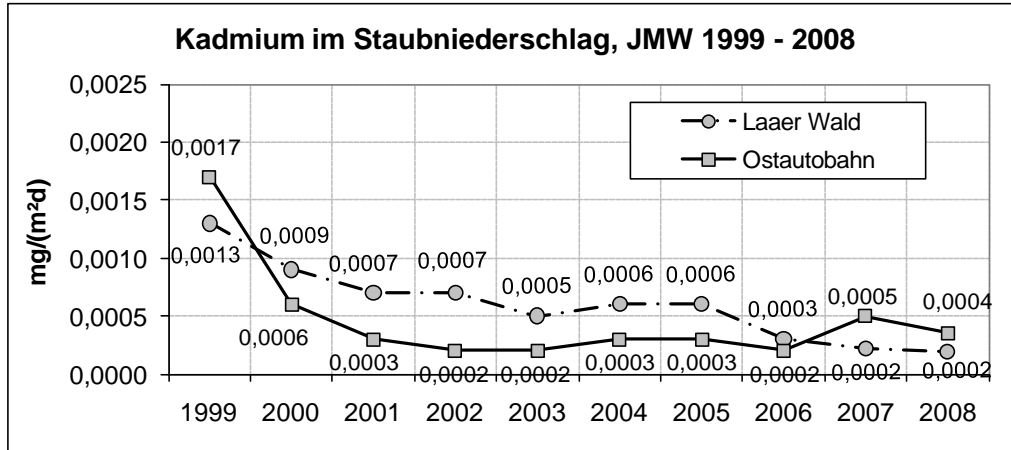
Der Grenzwert wird an beiden Stationen weit unterschritten.



4.4 Kadmium im Staubbiederschlag

Für die Messung des Kadmiumgehalts im Staubbiederschlag wird der zur Bestimmung des Staubbiederschlags gewonnene Rückstand des Sammelguts mit Königswasser aufgeschlossen und mittels Atomabsorptionsspektrometrie analysiert.

Der Depositionsgrenzwert nach IG-L für Kadmium im Staubbiederschlag ist mit $0,002 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$ definiert und wird an den Stationen „Laaer Wald“ und „Ostautobahn“ überwacht.



Der Grenzwert des Kadmiumgehalts im Staubbiederschlag liegt an beiden Messstellen deutlich unter dem festgelegten Grenzwert. Die Messergebnisse der letzten Jahre im Raum Wien weisen auf einen leicht abnehmenden Trend hin.

4.5 Benzo(a)pyren

Der Benzo(a)pyren-Gehalt in der Feinstaub-Fraktion PM_{10} wird vom Wiener Luftmessnetz beginnend mit dem Jahr 2007 überwacht. Der Zielwert nach IG-L beträgt $1 \text{ ng}/(\text{m}^2\text{d})$ und wird an den Stationen „Währinger Gürtel“ und „Rinnböckstraße“ erfasst. An beiden Stationen beträgt der gerundete Jahresmittelwert für das Jahr 2008 $1 \text{ ng}/\text{m}^3$, der Zielwert wird demnach in Wien eingehalten.

Benzo(a)pyren (JMW)			
	Zielwert	2007	2008
Währinger Gürtel	$1 \text{ ng}/\text{m}^3$	0,7	0,7
Rinnböckstraße	$1 \text{ ng}/\text{m}^3$	1,0	0,9

Für die Messung von Benzo(a)pyren im PM_{10} werden aus den bei der PM_{10} -Messung anfallenden Feinstaubfiltern an jedem dritten Tag Proben entnommen, monatsweise gaschromatographisch mit massenselektiver Detektion analysiert und ein Jahresmittelwert berechnet.

4.6 Schwermetalle im PM_{10}

Der Gehalt der Schwermetalle Blei, Arsen, Kadmium und Nickel in der Feinstaub-Fraktion PM_{10} wird vom Wiener Luftmessnetz beginnend mit dem Jahr 2007 an der Messstelle „Rinnböckstraße“ überwacht.

Schwermetalle (JMW)				
	Grenzwert	Zielwert	2007	2008
Blei	$0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$		0,008	0,01
Arsen		$6 \text{ ng}/\text{m}^3$	0,7	0,6
Kadmium		$5 \text{ ng}/\text{m}^3$	0,3	0,3
Nickel		$20 \text{ ng}/\text{m}^3$	3,0	1,8

Alle Grenzwerte bzw. Zielwerte gemäß IG-L für Schwermetalle wurden im Jahr 2008 eingehalten.

Für die Messung von Schwermetallen im PM_{10} werden aus den bei der PM_{10} -Messung anfallenden Feinstaubfiltern an jedem sechsten Tag Proben entnommen, einzeln mit Atomabsorptionsspektrometrie analysiert und ein Jahresmittelwert berechnet.

5 Vorerkundungsmessungen

Im Jahr 2008 wurden keine Vorerkundungsmessungen vom Luftmessnetz der Stadt Wien durchgeführt.

6 Ausblick

Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$)

Bei offiziellen Feinstaubmessungen mit Standortfaktoren (Anpassung an das gravimetrische Referenzverfahren, siehe Abschnitt 3.2) müssen die Standortfaktoren alle fünf Jahre neu bestimmt werden. Im Jahr 2009 erfolgt gemäß dem folgenden Schema eine Standortfaktor-Neubestimmung an den Stationen „Laaer Berg“, „Kaiser-Ebersdorf“, „Kendlerstraße“, „Gerichtsgasse“ und „Lobau“.

PM ₁₀ -Erfassung an Wiener Messstellen									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Taborstraße	-	-	-	G	G/S	G/S	G/S	G/S	Ä
Währinger Gürtel	-	-	-	G	G/S	G/S	G/S	G/S	Ä
Belgradplatz	-	G	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	S	Ä
Laaer Berg	-	-	G	S	S	S	S	G/S	Ä
Kaiser-Ebersdorf	-	-	G	S	S	S	S	G/S	Ä
Rinnböckstraße	-	G	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	Ä
Gaudenzdorf	-	G	S	S	S	S	G/S	S	Ä
Kendlerstraße	-	-	G	S	S	S	S	G/S	Ä
Schafbergbad	(G)	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	S	Ä
Gerichtsgasse	-	-	G	S	S	S	S	G/S	Ä
Lobau	-	-	G	S	S	S	S	G/S	Ä
Stadlau	-	(G)	S	S	S	S	G/S	S	Ä
Liesing	G	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	S	Ä

PM _{2,5} -Erfassung an Wiener Messstellen									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Taborstraße	-	-	-	-	-	G/S	G/S	G/S	Ä
Währinger Gürtel	-	S	S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/Ä
Stadlau	-	-	-	-	-	-	-	-	G/Ä

G	Gravimetrische Erfassung, offizielle Messung (IG-L)
G/S	Gravimetrische Erfassung, offizielle Messung (IG-L) und tagesaktuelle Berichterstattung mit Standortfaktor
S	Messung mit Standortfaktor, offizielle Messung (IG-L)
Ä	Äquivalentes, kontinuierliches Messverfahren, offizielle Messung (IG-L)
G/Ä	Gravimetrische Erfassung, offizielle Messung (IG-L) und tagesaktuelle Berichterstattung äquivalentem kontinuierlichen Messverfahren

Ab dem Jahr 2010 wird mit neuen PM_{10} - und $PM_{2,5}$ -Verfahren gemessen, die äquivalent zu der EU-Referenzmethode sind. Diese automatischen Verfahren liefern halbstündlich aktuelle Messwerte. Der hohe manuelle Messaufwand der bisherigen gravimetrischen Messmethode fällt größtenteils weg.

Das neue Messverfahren zur Erfassung der PM_{10} -Konzentration wurde vom Umweltbundesamt Wien im Zeitraum vom Dezember 2007 bis August 2008 im Rahmen des „Österreichischen PM -Äquivalenztests“ geprüft. Es



sieht im Gegensatz zur bisher verwendeten kontinuierlichen Messmethode eine dynamische Regelung der Heizung des Probenahmerohrs zum Feinstaub-Monitor der Type FH 62 IR vor. Bisher wurde das Rohr konstant auf 40 °C geheizt, mit der neuen Methode wird es ständig 5°C über der aktuellen Außentemperatur erwärmt. Zusätzlich muss eine lineare Abweichung zur Referenzmethode mit folgender Formel korrigiert werden:

$$y_{korr} = \frac{y + 1,43}{0,85}$$

Gemäß Österreichischem PM-Äquivalenztest muss ab 2010 auch bei gravimetrischer PM₁₀-Erfassung mit Geräten der Type Digital DA-80 H eine lineare Korrektur erfolgen:

$$y_{korr} = \frac{y - 1,76}{0,94}$$

Bei PM_{2,5} wird die gravimetrische Messmethode voraussichtlich an zwei Standorten vorgeschrieben bleiben. Die Anzahl der PM_{2,5}-Messstellen erhöht sich entsprechend der neuen EU-Richtlinie [8] ab 2010 auf drei.

NO₂

Die Messstelle „Hietzinger Kai“ übersiedelt in einen anderen Raum des Magistratischen Bezirksamts. Die Ansaugung für die Probenahme wird 65 m in Richtung Westen verlegt. Alle lokalen Standortkriterien für eine verkehrsnaher Messstelle gemäß IG-L Messkonzept-Verordnung [2] werden am neuen Probenahmeort erfüllt. Insbesondere die Mindestabstände des Messeinlasses von der Gebäudefront (0,5 m) und von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur (4 m) können eingehalten werden.

Mit Beginn des Jahres 2009 wird am neuen Probenahmestandort gemessen.

7 Anhang

7.1 Abkürzungen

Mittelwerte¹⁵

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
HMW	Halbstundenmittelwert	Schrittweite: 30 Minuten (48 Werte pro Tag)
1MW	Einstundenmittelwert	Schrittweite: eine Stunde (24 Werte pro Tag)
MW3	Dreistundenmittelwert	Gleitende Auswertung, Schrittweite: 30 Minuten
MW8	Achtstundenmittelwert	Gleitende Auswertung, Schrittweite: 30 Minuten
MW8-O	Achtstundenmittelwert für Ozon	Gleitende Auswertung, Schrittweite: 60 Minuten
TMW	Tagesmittelwert	Mittelwert der HMW von 0-24 Uhr
MMW	Monatsmittelwert	Mittelwert der HMW eines Monats
WMW	Wintermittelwert	Mittelwert der HMW vom 1. Oktober des Vorjahres bis 31. März
SMW	Sommermittelwert	Mittelwert der HMW vom 1. April bis 30. September
JMW	Jahresmittelwert	Mittelwert der HMW eines Jahres
AOT40	AOT40	Englisch: „accumulation over threshold of 40 ppb“ ¹⁶

Luftschadstoffe

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
SO ₂	Schwefeldioxid	
TSP	Gesamtschwebstaub	„Total Suspended Particulates“
PM ₁₀	Feinstaub < 10 µm	„Particulate Matter“ ¹⁷
PM _{2,5}	Feinstaub < 2,5 µm	„Particulate Matter“ ¹⁸
NO ₂	Stickstoffdioxid	
NO	Stickstoffmonoxid	
NO _x	Stickstoffoxide	NO _x [ppb] = NO [ppb] + NO ₂ [ppb]
CO	Kohlenmonoxid	
O ₃	Ozon	
C ₆ H ₆	Benzol	
Cd	Kadmium	
As	Arsen	
Ni	Nickel	
B(a)P	Benzo(a)pyren	
Pb	Blei	
DEP	Deposition des Staubniederschlags	

¹⁵ Die Berechnung der Mittelwerte erfolgt gemäß ÖNORM M 5866, Nov. 1990. Die Zeitangaben beziehen sich auf das Ende des jeweiligen Mittelungszeitraums in Mitteleuropäischer Zeit (MEZ).

¹⁶ Der AOT40 ist im Ozongesetz [5] als die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m³ und 80 µg/m³ unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte (1MW) zwischen 8 und 20 Uhr MEZ im Zeitraum von Mai bis Juli definiert.

¹⁷ Partikel, die einen gröbenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.

¹⁸ Partikel, die einen gröbenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.



Meteorologie

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
WGR	Windgeschwindigkeit und -richtung	
TP	Temperatur	
REG	Regen	beinhaltet auch Schneefall
RF	Relative Luftfeuchtigkeit	

Einheiten

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mikrogramm pro Kubikmeter	10^{-6} Gramm pro Kubikmeter
mg/m^3	Milligramm pro Kubikmeter	10^{-3} Gramm pro Kubikmeter
ng/m^3	Nanogramm pro Kubikmeter	10^{-9} Gramm pro Kubikmeter
μm	Mikrometer	
ppb	parts per billion	Man beachte: billion = 10^9 , d.h. „Milliarde“ im Deutschen
ppm	parts per million	
$\text{mg}/(\text{m}^2\text{d})$	Milligramm pro Quadratmeter und Tag	

Allgemein

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
IG-L	Immissionsschutzgesetz-Luft	BGBI. I Nr. 115/1997 in der geltenden Fassung (siehe [1])
ICP/MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma	Inductively Coupled Plasma / Mass Spectrometry

7.2 Umrechnungsfaktoren

Umrechnung zwischen Einheiten:

$$1 \text{ mg}/\text{m}^3 = 1000 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$1 \text{ ppm} = 1000 \text{ ppb}$$

Umrechnung zwischen Mischungsverhältnissen

Seit 1. Juli 1999 gelten folgende, bundesweit einheitliche Umrechnungsfaktoren:

Schadstoff	Molmasse	Umrechnung
SO ₂	64,1	1 ppb = 2,6647338 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO	30,0	1 ppb = 1,2471453 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO ₂	46,0	1 ppb = 1,9122895 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	28,0	1 ppb = 1,1640023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
O ₃	48,0	1 ppb = 1,9954325 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
C ₆ H ₆ (Benzol)	78,1	1 ppb = 3,2456 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Folgende Normbedingungen werden dabei vorausgesetzt: 20°C (293,15K) bei 1013,25hPa.

7.3 Standortfaktoren für PM₁₀

Kontinuierliche Feinstaubmessungen müssen mit Hilfe von Standortfaktoren an das gravimetrische Referenzverfahren angepasst werden (Erläuterung siehe Abschnitt 3.2). Die Umrechnung von Tagesmittelwerten erfolgt nach folgender Vorschrift:¹⁹

$$TMW_{angepasst} = k \cdot TMW_{kont} + d$$

Im Jahr 2008 sind folgende Standortfaktoren für Feinstaub PM₁₀ angewendet worden:

PM10-Standortfaktoren, im Jahr 2008 angewendet

	Jän-Mär					Apr-Jun					Jul-Sep					Okt-Dez				
	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr
Taborstraße	1,22	1,07	0,97	90	2007	1,08	1,52	0,98	87	2007	1,11	0,93	0,99	92	2007	1,25	1,91	0,97	92	2007
Währinger Gürtel	1,34	1,69	0,92	90	2007	1,16	0,47	0,97	91	2007	1,12	0,55	0,98	92	2007	1,40	0,96	0,96	92	2007
Belgradplatz	1,49	-1,57	0,87	90	2007	1,13	0,23	0,96	90	2007	1,11	0,59	0,97	92	2007	1,42	0,39	0,97	92	2007
Laaer Berg	1,21	0,74	0,96	91	2004	1,11	-1,02	0,95	91	2004	0,90	0,95	0,98	92	2004	1,20	-0,06	0,96	91	2004
Kaiser-Ebersdorf	1,27	0,46	0,96	91	2004	1,20	-0,80	0,96	91	2004	1,05	0,33	0,99	92	2004	1,32	-0,76	0,95	91	2004
Rinnböckstraße	1,48	1,37	0,93	90	2007	1,21	1,92	0,95	91	2007	1,28	1,10	0,94	92	2007	1,56	2,03	0,97	92	2007
Gaudenzdorf	1,05	3,00	0,98	87	2003	1,03	0,66	0,89	90	2003	1,03	-0,47	0,99	91	2003	1,37	-3,15	0,97	92	2003
Kendlerstraße	1,16	3,89	0,95	91	2004	1,08	1,21	0,94	91	2004	0,99	1,33	0,99	92	2004	1,32	0,46	0,95	91	2004
Schafbergbad	1,17	2,42	0,85	90	2007	1,13	0,84	0,85	91	2007	1,21	0,14	0,97	92	2007	1,33	1,46	0,89	90	2007
Gerichtsgasse	1,34	-1,71	0,96	91	2004	1,20	-1,67	0,96	91	2004	1,05	0,04	0,99	92	2004	1,47	-1,91	0,95	91	2004
Lobau	1,21	1,30	0,94	72	2004	1,20	-0,63	0,94	91	2004	1,00	0,75	0,95	92	2004	1,36	0,53	0,93	87	2004
Stadlau	1,34	4,97	0,97	80	2003	1,18	0,96	0,81	90	2003	1,08	0,25	0,97	91	2003	1,56	-3,30	0,97	90	2003
Liesing	1,21	1,40	0,94	90	2007	0,98	3,75	0,98	89	2007	1,01	2,23	0,98	92	2007	1,21	1,68	0,96	90	2007

An den Stationen mit fett gedruckten Standortfaktoren wurde ausschließlich kontinuierlich gemessen. An den restlichen Stationen wurde das gravimetrische Referenzverfahren eingesetzt und die kontinuierliche Messung mit Standortfaktoren dient dort nur der tagesaktuellen Berichterstattung.

Für das Jahr 2009 wurden folgende Standortfaktoren bestimmt:

PM10-Standortfaktoren, für das Jahr 2009

	Jän-Mär					Apr-Jun					Jul-Sep					Okt-Dez				
	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr
Taborstraße	1,31	0,13	0,97	91	2008	1,03	2,57	0,90	91	2008	1,10	0,84	0,98	84	2008	1,26	0,12	0,96	92	2008
Währinger Gürtel	1,53	0,08	0,96	91	2008	1,19	1,83	0,80	90	2008	1,15	0,71	0,97	92	2008	1,35	0,98	0,95	92	2008
Belgradplatz	1,58	-2,31	0,95	51	2008	0,95	3,98	0,65	49	2008	1,12	0,12	0,97	92	2008	1,50	-1,91	0,90	91	2008
Laaer Berg	1,21	0,74	0,96	91	2004	1,11	-1,02	0,95	91	2004	0,90	0,95	0,98	92	2004	1,20	-0,06	0,96	91	2004
Kaiser-Ebersdorf	1,27	0,46	0,96	91	2004	1,20	-0,80	0,96	91	2004	1,05	0,33	0,99	92	2004	1,32	-0,76	0,95	91	2004
Rinnböckstraße	1,65	0,50	0,97	51	2008	1,22	2,62	0,96	49	2008	1,34	0,52	0,96	92	2008	1,54	1,47	0,95	92	2008
Gaudenzdorf	1,36	-0,18	0,96	86	2008	1,15	1,12	0,83	89	2008	1,14	1,28	0,97	92	2008	1,37	0,45	0,95	92	2008
Kendlerstraße	1,16	3,89	0,95	91	2004	1,08	1,21	0,94	91	2004	0,99	1,33	0,99	92	2004	1,32	0,46	0,95	91	2004
Schafbergbad	1,51	-0,46	0,94	51	2008	1,20	1,10	0,95	48	2008	1,14	0,82	0,98	92	2008	1,43	0,49	0,95	92	2008
Gerichtsgasse	1,34	-1,71	0,96	91	2004	1,20	-1,67	0,96	91	2004	1,05	0,04	0,99	92	2004	1,47	-1,91	0,95	91	2004
Lobau	1,21	1,30	0,94	72	2004	1,20	-0,63	0,94	91	2004	1,00	0,75	0,95	92	2004	1,36	0,53	0,93	87	2004
Stadlau	1,46	-0,73	0,97	89	2008	1,21	0,89	0,86	91	2008	1,17	0,21	0,97	92	2008	1,46	-0,94	0,94	92	2008
Liesing	1,22	2,11	0,96	51	2008	1,01	2,31	0,93	48	2008	1,00	1,76	0,97	92	2008	1,15	1,56	0,93	92	2008

¹⁹ Abkürzungen: "#d" bezeichnet die Anzahl der Tage aus denen der Standortfaktor bestimmt wurde; "R²" den Korrelationskoeffizienten (die „Güte“ der Linearfunktion), "Jahr" das Jahr aus dem die Daten (Tagesmittelwerte) zur Bestimmung des Standortfaktors stammen.



7.4 Standortfaktoren für PM_{2,5}

An den Standorten Währinger Gürtel und Taborstraße wurde PM_{2,5} gravimetrisch und kontinuierlich gemessen. Zur tagesaktuellen Berichterstattung werden die kontinuierlich gewonnenen Werte an das gravimetrische Verfahren mit Hilfe von Standortfaktoren nach folgender Formel angepasst:²⁰

$$TMW_{angepasst} = k \cdot TMW_{kont} + d$$

Im Jahr 2008 sind folgende Standortfaktoren für Feinstaub PM_{2,5} angewendet worden:

PM_{2,5}-Standortfaktoren, im Jahr 2008 angewendet

	Jän-Mär					Apr-Jun					Jul-Sep					Okt-Dez				
	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr
Taborstraße	1,32	2,58	0,95	90	2007	1,32	0,81	0,91	84	2007	1,03	0,95	0,96	88	2007	1,21	1,70	0,94	92	2007
Währinger Gürtel	1,43	1,65	0,93	90	2007	1,27	0,61	0,96	88	2007	1,30	0,61	0,98	91	2007	1,45	1,76	0,97	92	2007

Für das Jahr 2009 wurden folgende Standortfaktoren bestimmt:

PM_{2,5}-Standortfaktoren, für das Jahr 2009

	Jän-Mär					Apr-Jun					Jul-Sep					Okt-Dez				
	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr	k	d	R ²	#d	Jahr
Taborstraße	1,27	2,87	0,96	51	2008	1,54	-1,35	0,88	49	2008	1,29	0,28	0,90	84	2008	1,37	0,59	0,97	88	2008
Währinger Gürtel	1,49	2,69	0,95	91	2008	1,56	-0,09	0,75	91	2008	1,33	0,45	0,95	92	2008	1,46	1,52	0,96	92	2008

²⁰ Abkürzungen: "#d" bezeichnet die Anzahl der Tage aus denen der Standortfaktor bestimmt wurde; "R²" den Korrelationskoeffizienten (die „Güte“ der Linearfunktion), "Jahr" das Jahr aus dem die Daten (Tagesmittelwerte) zur Bestimmung des Standortfaktors stammen.

7.5 Messstellen im Jahr 2008

Bez.	Name	Kürzel	SO ₂	Feinstaub PM _{2,5} PM ₁₀	NO _x	CO	O ₃	C ₆ H ₆	As, Ni, Cd, Pb	B(a)P	TP	WRG	Länge (O)	Breite (N)	See- höhe	hA	Adresse	Topographie	Nutzung
1.	Stephansdom	STEF	SO ₂		NO _x	CO	O ₃						16°22'28,05"	48°12'31,14"	172	4	Stephansplatz 1	Ebene im Stadtzentrum	städtischer Ballungsraum
2.	Tabarstraße	TAB		PM _{2,5} grav. PM ₁₀ grav.	NO _x	CO						WGR	16°22'55,62"	48°13'02,09"	160	5	Ecke Glockengasse	Ebene	städtischer Ballungsraum
9.	Währinger Gürtel	AKC		PM _{2,5} grav. PM ₁₀ grav.	NO _x					B(a)P			16°20'45,80"	48°13'09,48"	185	4,5	Borschkogasse	Leichte Hanglage	städtischer Ballungsraum
10.	Belgradplatz	BELG		PM ₁₀ grav.	NO _x								16°21'45,42"	48°10'29,46"	220	3,5	Belgradplatz	Leichte Hanglage am Wienerberg	städtischer Ballungsraum
10.	Laaer Berg	LAA		PM ₁₀ Faktor	NO _x		O ₃					WGR	16°23'38,85"	48°09'41,51"	250	3,5	Theodor Sickingg. 1	am Rücken des Wienerbergs	Randgebiet eines st. Ballungsraums
10.	Laaer Wald							DEP					16°24'03"	48°06'57"	200	1,5		Rücken des Wienerbergs	Park nahe städt. Ballungsraum
11.	Kaiser-Ebersdorf	KE	SO ₂		NO _x						TP	WGR	16°28'38,16"	48°09'25,92"	155	3,5	Alberner Straße 8	Ebene	Randgebiet eines st. Ballungsraums
11.	Ostautobahn							DEP					16°28'00"	48°10'04"	155	1,5	Kanzelgarten 481	Ebene	Industriegebiet
11.	Rimböckstraße	RINN	SO ₂	PM ₁₀ grav.	NO _x	CO		C ₆ H ₆	As, Ni, Cd, Pb	B(a)P			16°24'28,10"	48°11'04,71"	160	3,5	Rimböckstraße 15	Ebene	städtischer Ballungsraum
12.	Gaudenzdorf	GAUD		PM ₁₀ grav.	NO _x	CO					TP	RF	16°20'25,91"	48°11'15,53"	175	3,5	Dunklergasse 1-7	Ebene	städtischer Ballungsraum
13.	Hietzinger Kai	MBA			NO _x	CO		C ₆ H ₆					16°18'07,36"	48°11'19,34"	195	1,5	Hietzinger Kai 1-3	Ebene	Einfallstraße
16.	Kendlerstraße	KEND		PM ₁₀ Faktor	NO _x							WGR	16°18'39,41"	48°12'19,82"	230	3,5	Kendlerstraße 40	Leichte Hanglage	städtischer Ballungsraum
18.	Schalbergbad	SCHA	SO ₂	PM ₁₀ grav.	NO _x							WGR	16°18'09,94"	48°14'09,15"	320	3,5	Josef-Redl-Gasse 2	Hanglage	Randgebiet eines st. Ballungsraums
19.	Hermannskogel	JAEG	SO ₂		NO _x		O ₃				TP	WGR	16°17'54,92"	48°16'14,62"	520	3,5	Naher Jägerwiese	Hügel im Wienerwald	Wald nahe Ballungsraum
19.	Zentralanstalt	ZA	SO ₂		NO _x		O ₃						16°21'29,82"	48°14'58,19"	207	5	Hohe Warte 38	Hügelland am Wienerwald	Villenviertel am Stadtrand
21.	Gerichtsgasse	FLO	SO ₂	PM ₁₀ Faktor	NO _x								16°23'53,39"	48°15'41,73"	163	3,5	Gerichtsgasse 1a	Ebene	städtischer Ballungsraum
22.	Lobau	LOB	SO ₂	PM ₁₀ Faktor	NO _x		O ₃				TP	WGR	16°31'36,61"	48°09'45,21"	150	3	Grundwasserwerk Untere Lobau	Ebene	Angbiet neben Ballungsraum
22.	Stadlau	STAD	SO ₂	PM ₁₀ grav.	NO _x							WGR	16°27'34,43"	48°13'36,70"	155	3,5	Hausgrundweg 23	Ebene	Randgebiet eines st. Ballungsraums
23.	Liesing	LIES	SO ₂	PM ₁₀ grav.	NO _x							WGR	16°17'47,59"	48°08'17,21"	215	3,5	An den Steinfeldern 3	Ebene	Industriegebiet

grav. gravimetrische Feinstaubmessung
Faktor kontinuierliche Feinstaubmessung mit Standortfaktor

Bezugssystem der Koordinaten: Austria NS (MGI)
hA Höhe der Ansaugung über Grund in Metern



7.6 Messverfahren

Kontinuierliche Messverfahren

Die kontinuierlichen Messverfahren liefern Halbstundenmittelwerte.

	Gerätetyp	Nachweisgrenze	Messprinzip
SO ₂	Horiba APSA 360	2,66 µg/m ³ (2σ)	UV-Fluoreszenz
PM ₁₀ Faktor	Eberline FH 62 I/R	3 µg/m ³	Betastrahlen-Absorption; Ansaugung mit 1 m ³ /h über Digital PM ₁₀ -Probenahmekopf gemäß EN 12341 Anpassung der Messwerte mit Standortfaktoren (siehe Abschnitt 7.3) an das gravimetrische Referenzverfahren
PM _{2,5} Faktor	Eberline FH 62 I/R	3 µg/m ³	Betastrahlen-Absorption; Ansaugung mit 1 m ³ /h über PM _{2,5} -Probenahmekopf (WINS-impactor) gemäß EPA Anpassung der Messwerte mit Standortfaktoren (siehe Abschnitt 7.4) an das gravimetrische Referenzverfahren
NO ₂	Horiba APNA 360	1,72 µg/m ³ (2σ)	Chemilumineszenz
CO	Horiba APMA 360	58,2 µg/m ³ (2σ)	Nichtdispersive Infrarot-Absorption
O ₃	Horiba APOA 360	0,8 µg/m ³ (2σ)	Ultraviolett-Absorption

Diskontinuierliche Messverfahren

Die diskontinuierlichen Messverfahren erfordern eine manuelle Auswertung der Proben und haben eine Auflösung von Tagesmittelwerten (bzw. Monatsmittelwerten bei B(a)P). Bei PM₁₀ und PM_{2,5} erfolgt die Probenahme täglich, bei Benzol als Stichprobe im Abstand von acht Tagen, bei Benzo(a)pyren im Abstand von drei Tagen, bei Schwermetallen im Abstand von sechs Tagen.

	Gerätetyp	Bestimmungsgrenze	Messprinzip
PM ₁₀ grav.	Digitel DA-80 H	< 1 µg/m ³	Ansaugung über PM ₁₀ - bzw. PM _{2,5} -Kopf mit 30 m ³ /h auf Filtertyp Qual. 227/1/60, 150 mm (Glasfaser); an Tagen mit Schwermetallanalysen bei PM ₁₀ : Quarzfaser-Filter QM-A WHAT1851-150.
PM _{2,5} grav.	Digitel DA-80 H	< 1 µg/m ³	Massenbestimmung gravimetrisch gemäß EN 12341
Benzol	---	0,21 µg/m ³	Elution mit Kohlenstoffdisulfid, gaschromatographische Analyse mit GC-FID (ÖNORM EN 14662-2)
Arsen im PM ₁₀	---	0,12 ng/m ³	Atomabsorptionsspektrometrie mit Hydridsystem
Nickel im PM ₁₀	---	1,2 ng/m ³	Atomabsorptionsspektrometrie im Graphitrohrföfen mit Zeeman Untergrundkorrektur
Kadmium im PM ₁₀	---	0,24 ng/m ³	
Blei im PM ₁₀	---	1,2 ng/m ³	
Benzo(a)pyren	---	0,26 ng/m ³	Soxhlet-Extraktion, Analyse mit Gaschromatographie mit massenselektivem Detektor (Entwurf ÖNORM EN 15549)

8 Literatur²¹

- [1] Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden (*Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L*), BGBl I Nr. 115/1997, idF BGBl. I Nr. 70/2007
- [2] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft (*Messkonzeptverordnung*), BGBl II Nr. 263/2004, idF BGBl. II Nr. 500/2006.
- [3] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über den Aktionsplan zum Immissionsschutzgesetz-Luft, BGBl. II Nr. 207/2002.
- [4] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation, BGBl. II Nr. 298/2001.
- [5] Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz, BGBl. Nr. 38/1989, geändert wird (*Ozongesetz*), BGBl 210/1992, idF BGBl I 34/2003.
- [6] Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Einteilung des Bundesgebietes in Ozon-Überwachungsgebiete, BGBl 513/1992, idF BGBl II 359/1998.
- [7] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept und das Berichtswesen zum Ozongesetz (*Ozon-Messkonzept-Verordnung*), BGBl II Nr. 99/2004.
- [8] Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft in Europa, Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 152 vom 11.6.2008, S. 1 - 44.
- [9] Amt der Wiener Landesregierung: *Statuserhebung Hietzinger Kai 2000 Stickstoffdioxid (NO₂)*. MA 22 – Umweltschutz, MA 22 – 5389/2001, 2001, www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2000.pdf.
- [10] Amt der Wiener Landesregierung: *Statuserhebung PM10 2002 & 2003 in Wien*. MA 22 – Umweltschutz, MA 22 – 246/2005, 2005, www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2003-pm10.pdf.
- [11] Amt der Wiener Landesregierung: *Statuserhebung NO₂ 2002 & 2003 in Wien*. MA 22 – Umweltschutz, MA 22 – 687/2005, 2005, www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2003-no2.pdf.
- [12] Amt der Wiener Landesregierung: *Statuserhebung SO₂ 2005 gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft durchgeführt von Wien und Niederösterreich*. MA 22 – Umweltschutz, MA 22 – 272/2006, 2006, www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2005-so2.pdf.
- [13] Amt der Wiener Landesregierung: *Statuserhebung NO₂ 2006*. MA 22 – Umweltschutz, MA 22 – 1295/2008, 2008, www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2006-no2.pdf.
- [14] W. Spangl, C. Nagl, L. Moosmann, et al: *Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2007*. Umweltbundesamt GmbH, Reports, Band 0153, ISBN 3-85457-950-0, 2008, <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0153.pdf>.

²¹ Bundesgesetzblätter der Republik Österreich können über das Rechtsinformationssystem des Bundeskanzleramts (<http://www.ris.bka.gv.at>) eingesehen werden.