



ZAHL
216-02/145/32-2008
BETREFF

DATUM
07.04.2009

ULRICH-SCHREIER-STRASSE 18
✉ POSTFACH 527, 5010 SALZBURG
FAX +43 662 8042 4194
TEL +43 662 8042 4612
umweltschutz@salzburg.gv.at

Messbericht

über Immissionsmessungen am Standort

Postsportplatz, Vogelweiderstrasse 114 in der Stadt Salzburg

Salzburg, am 07.04.2009

Messnetzleiter
Dipl.-Ing. Alexander Kranabetter

Dieser Messbericht besteht aus 11 Seiten

Messbericht

Durchführung

Amt der Salzburger Landesregierung
Abteilung 16 – Umweltschutz
Salzburger Luftmessnetz – SALIS
Ulrich-Schreier-Str. 18, Postfach 527
A-5010 Salzburg

Projektleiter

Dipl.-Ing. Alexander Kranabetter
Tel. +43 662 8042 – 4612
E-Mail: alexander.kranabetter@salzburg.gv.at
Web: <http://www.salzburg.gv.at/umweltschutz>

Auftraggeber/Veranlassung

intern

Umfang der Messungen

Luftschadstoffe			Meteorologie		
Feinstaub	PM10	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Lufttemperatur	LT	Grad
Stickstoffoxide	NO ₂ , NO _x , NO	[ppb]	Luftdruck	LD	Pa
Kohlenmonoxid	CO	[ppm]	Relative Feuchte	RF	%
Ozon	O ₃	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Windgeschwindigkeit	WG	m/s
			Windrichtung	WR	Grad

Messgeräte

Hersteller	Typ	Komponente
API	API 400	O ₃
API	API 200A	NO _x , NO, NO ₂
API	API 300	CO
Eberline	FH 62 - IR	Feinstaub

Messort

Postsportplatz, Vogelweiderstr.114
5020 Salzburg

Untersuchungszeitraum

05.12.2008 – 16.3.2009

Techniker

Thomas Leberbauer

Zusammenfassung

Anfang Dezember 2008 wurde der mobile Messwagen des Salzburger Luftgütemessnetzes am Parkplatz des Postsportplatzes, Vogelweiderstrasse 114 aufgestellt. Westlich des Messstandortes befindet sich eine stark befahrene Strasse (Vogelweiderstrasse), östlich und nördlich des Standortes befindet sich überwiegend unbebautes Gebiet (Baron Schwarzpark, Postsportanlagen). Der Abstand zur Vogelweiderstrasse lag bei etwa 40 Meter.

Wie aus Abbildung 2 ersichtlich, ist die Hauptwindrichtung in diesem Bereich West-Ost ausgerichtet, wodurch auch die verkehrsbedingten Emissionen der Vogelweiderstrasse erfasst wurden. Da in unmittelbarer Umgebung des Standortes diverse Hindernisse, wie Bäume etc, situiert waren, lag die mittlere Windgeschwindigkeit auf einem relativ niedrigen Niveau (siehe Abbildung 3). Beinahe drei Viertel der Zeit wurden Windgeschwindigkeit unter 0,5 m/s gemessen.

Schwerpunkt der Messung war die Schadstoffe Feinstaub sowie die Stickstoffoxide über einen längeren Zeitraum zu untersuchen. Da das Niveau dieser Schadstoffe aufgrund der ungünstigeren meteorologischen Bedingungen während der Wintermonate naturgemäß höher ist, wurden die Messungen in dieser Jahreszeit durchgeführt.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

- Trotz massiver Inversionen, die im ganzen Salzburger Zentralraum für erhöhte Schadstoffe zu Jahresanfang sorgten, wurden am Messstandort alle Kurzzeitgrenzwerte des Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) für Kohlenmonoxid (CO), Ozon (O₃) und Stickstoffdioxid (NO₂) an allen Messtagen eingehalten.
- Der Tagesgrenzwert für Feinstaub (50 µg/m³) wurde an 17 Tagen überschritten. Damit lag die Feinstaubkonzentration am Postsportplatz über den Werten der städtischen Hintergrundmessstelle Lehen und etwa im Niveau der Messstelle Mirabellplatz. Es kann daher mit großer Wahrscheinlichkeit von einer Einhaltung der Feinstaubgrenzwerte am Postsportplatz (maximal 30 Überschreitungstage pro Jahr) ausgegangen werden, da diese auch am Mirabellplatz seit dem Jahr 2001 eingehalten wurden. Das Feinstaubniveau lag am Rudolfsplatz mit 28 Überschreitungstagen deutlich höher.
- Die höchsten Feinstaubkonzentrationen wurden aufgrund der Silvesterfeuerwerke zum Jahreswechsel registriert. Während der ersten beiden Jännerwochen kam es aufgrund massiver Inversionen zu erhöhten Feinstaubkonzentrationen im gesamten Land (siehe Abbildung 1).
- Der Mittelwert von Stickstoffdioxid (NO₂) lag im Vergleich zur Messstelle Mirabellplatz mit 43 µg/m³ etwas höher. Ebenso war der Mittelwert der Stickstoffoxide

(NO_x) mit 55 ppb höher als am Mirabellplatz (48,5 ppb). An den höchstbelasteten Stationen Rudolfsplatz und A10-Hallein werden allerdings deutlich höhere Werte als am Postsportplatz gemessen.

- Die Abschätzung des Stickstoffdioxid-Jahresmittelwertes für den Postsportplatz liegt im Bereich des derzeit gültigen Grenzwertes (40 µg/m³). Der ab dem Jahr 2012 gültige Grenzwert von 30 µg/m³ wird mit großer Wahrscheinlichkeit am Postsportplatz überschritten werden.

Messergebnisse

Zeitraum : 05-Dez-2008 - 16-Mär-2009

CO [mg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,75	1,95	2,89	2,74	2,32	2,14
Salzburg Mirabellplatz	0,49	1,29	2,03	1,97	1,73	1,51
Hallein B159-Kreisverk.	0,87	2,17	3,60	3,39	3,09	2,69
Hallein Autobahn	0,72	1,89	3,07	3,00	2,92	2,61
Tamsweg	0,53	1,48	6,50	4,18	2,80	1,85
Zederhaus	0,42	1,33	2,20	1,82	1,73	1,47
Postsportplatz	0,59	1,57	2,78	2,51	2,23	1,99
PM10 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0				max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	44	121				131
Salzburg Mirabellplatz	32	115				116
Salzburg Lehen	26	94				127
Hallein B159-Kreisverk.	39	117				126
Hallein Autobahn	33	115				118
Tamsweg	18	73				59
Zederhaus	17	54				67
Postsportplatz	33	124				142
NO2 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	71	150	235	215	196	114
Salzburg Mirabellplatz	42	85	125	115	114	76
Salzburg Lehen	39	83	122	118	106	76
Hallein B159-Kreisverk.	61	127	205	161	154	103
Hallein Autobahn	66	142	213	209	187	104
Hallein Winterstall	23	63	95	91	85	59
Haunsberg	12	39	62	59	56	35
St. Johann im Pongau	40	77	100	99	89	66
Tamsweg	24	70	113	107	105	57
Zederhaus	39	114	155	142	136	101
Postsportplatz	43	82	189	182	147	69
NOX [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	110,3	307,5	670,6	629,8	468,8	235,2
Salzburg Mirabellplatz	48,5	150,6	299,6	268,4	255,1	146,8
Salzburg Lehen	40,8	152,8	288,2	242,0	216,2	145,5
Hallein B159-Kreisverk.	98,8	302,8	646,6	496,6	398,1	227,9
Hallein Autobahn	102,9	317,1	509,1	468,4	405,4	236,0
Hallein Winterstall	16,6	58,2	169,0	156,0	132,1	67,2
Haunsberg	7,9	27,1	43,7	43,2	41,0	22,3
St. Johann im Pongau	42,6	118,8	185,3	177,7	167,2	106,9
Tamsweg	24,4	95,3	245,1	239,0	214,8	75,8
Zederhaus	47,2	208,0	324,5	308,4	274,2	191,8
Postsportplatz	55,0	182,5	611,1	574,4	442,0	160,6
O3 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	25	76	95	94	93	86
Salzburg Lehen	25	75	94	92	92	85
Hallein Winterstall	49	92	110	109	108	105
St.Koloman	61	96	110	105	105	103
Haunsberg	52	93	108	107	105	102
St. Johann im Pongau	21	76	102	102	98	90
Tamsweg	40	94	116	116	114	104
Zederhaus	40	96	110	109	109	107
Zell am See	36	87	103	102	100	98
Postsportplatz	18	63	82	82	79	75

Lufthygienische Bewertung - Anzahl der Tage mit Luftgütestufe "2a - belastet"

Zeitraum : 05-Dez-2008 - 16-Mär-2009

CO [mg/m³]	Tage mit Bewertung 2a	% der Tage	Verfügbarkeit %
Salzburg Rudolfsplatz	0	0,0	93,2
Salzburg Mirabellplatz	0	0,0	97,7
Hallein B159-Kreisverk.	0	0,0	97,7
Hallein Autobahn	0	0,0	97,0
Zederhaus	0	0,0	97,5
Tamsweg	0	0,0	97,7
Postsportplatz	0	0,0	86,7
NO₂ [ug/m³]	Tage mit Bewertung 2a	% der Tage	Verfügbarkeit %
Salzburg Rudolfsplatz	28	29,8	92,1
Salzburg Mirabellplatz	0	0,0	97,7
Salzburg Lehen	0	0,0	97,6
Hallein B159-Kreisverk.	14	13,7	97,3
Hallein Autobahn	21	20,6	98,2
Hallein Winterstall	0	0,0	97,7
Haunsberg	0	0,0	98,4
St. Johann im Pongau	0	0,0	97,9
Zederhaus	12	12,1	95,3
Tamsweg	0	0,0	97,8
Postsportplatz	0	0,0	92,3
PM₁₀ [ug/m³]	Tage mit Bewertung 2a	% der Tage	Verfügbarkeit %
Salzburg Rudolfsplatz	28	30,1	91,2
Salzburg Mirabellplatz	16	15,7	99,9
Salzburg Lehen	11	10,8	99,9
Hallein B159-Kreisverk.	24	24,7	95,1
Hallein Autobahn	12	11,8	99,8
Zederhaus	4	4,1	96,1
Tamsweg	2	2,0	100,0
Postsportplatz	17	17,9	94,4
O₃ [ug/m³]	Tage mit Bewertung 2a	% der Tage	Verfügbarkeit %
Salzburg Mirabellplatz	0	0,0	97,7
Salzburg Lehen	0	0,0	97,3
St.Koloman	5	5,2	92,6
Hallein Winterstall	3	3,0	96,7
Haunsberg	2	2,0	97,7
St. Johann im Pongau	1	1,0	98,0
Zederhaus	4	3,9	97,5
Tamsweg	3	2,9	97,8
Zell am See	4	4,0	96,8
Postsportplatz	0	0,0	92,3

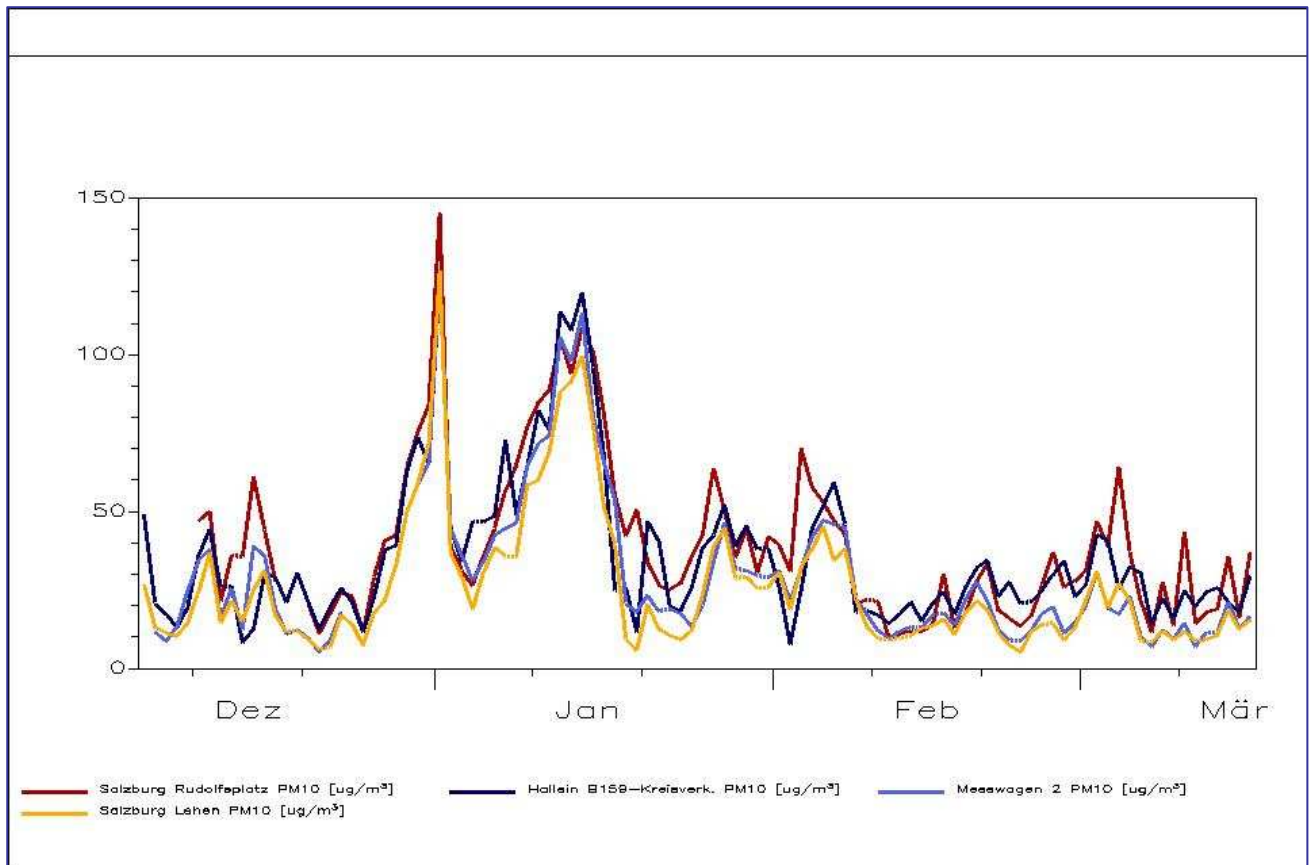


Abbildung 1: Verlauf der Feinstaub-Tagesmittelwerte an ausgewählten Messstellen

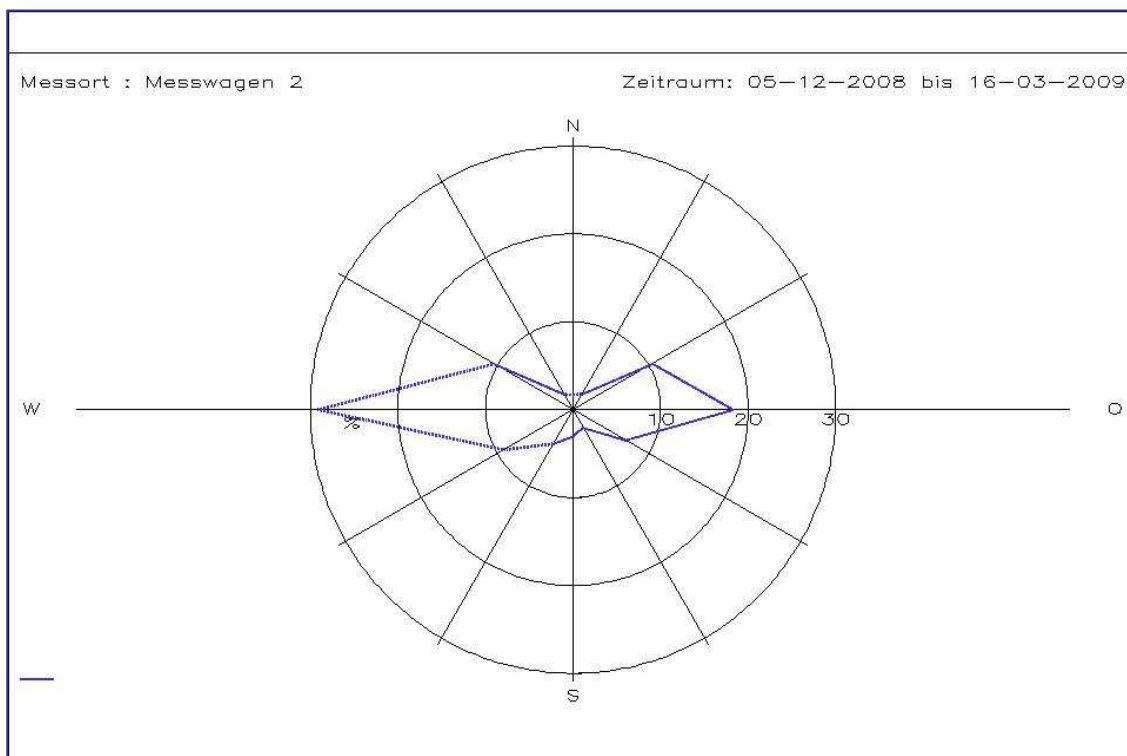


Abbildung 2: Windrose am Postsportplatz während der Messung

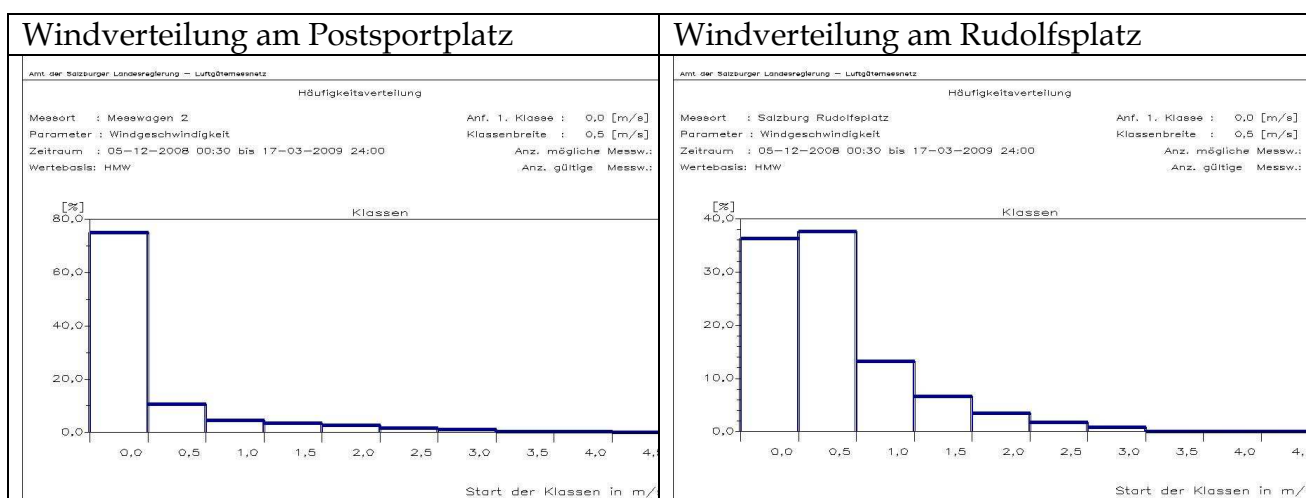


Abbildung 3: Windklassenstatistik

Meteorologie

Der **Dezember 2008** war um $0,5^\circ$ bis 2° wärmer als im langjährigen Mittel, auf den Bergen waren die Temperaturverhältnisse eher durchschnittlich bis unterdurchschnittlich. An 12 bis 16 Tagen regnete oder schneite es. Bis zur Monatsmitte gab es wechselhaftes, relativ mildes Wetter, wobei es durch Südwestströmungen an der Alpensüdseite mehr Niederschlag gab als an der Alpennordseite. Vom 20 bis 24. des Monats brachte eine Nordwestströmung Schneefall bis 500 m herab. Bis zum Monatsende folgte kaltes, trockenes Hochdruckwetter mit unterdurchschnittlichen Temperaturen.

Der **Jänner 2009** war im Land Salzburg um $2,5^\circ$ bis $0,5^\circ$ kälter als im langjährigen Mittel, auf den Bergen waren die Temperaturverhältnisse eher durchschnittlich bis knapp unterdurchschnittlich. An 4 bis 10 Tagen gab es Niederschlag. Nach Schneefall zu Monatsbeginn folgte eine meist trockene, sehr kalte erste Monatshälfte durch Hochdruckwetter. In der zweiten Monatshälfte gab es wechselhaftes Wetter mit Störungszonen, die meist von Südwesten her Österreich erreicht haben. An der Alpennordseite gab es daher in Summe nur wenig Niederschlag, während es entlang der Hohen Tauern etwas mehr Niederschlag und auch dichtere Wolken gab. Durch die häufig kalte Witterung und durch die Schneedecke in den Niederungen war der vertikale Austausch durch Inversionen häufig eingeschränkt.

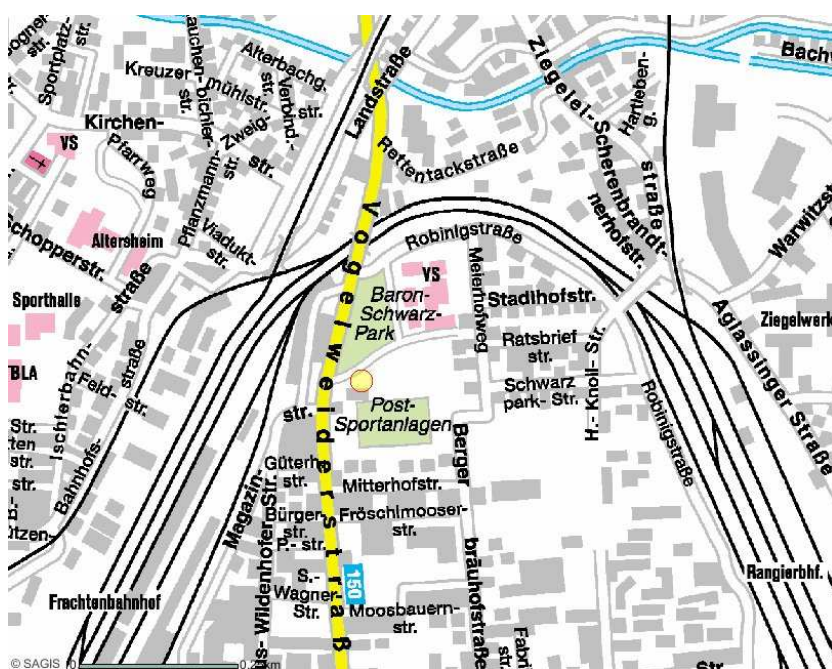
Der **Februar 2009** war im Flachgau etwa 1° kälter als im langjährigen Mittel. An 9 bis 19 Tagen ist Niederschlag gemessen worden. In der ersten Februarwoche sorgte Südföhn für trockenes Wetter mit überdurchschnittlichen Temperaturen. In der zweiten Februarwoche gab es wechselhaftes Wetter von Westen und Nordwesten mit Niederschlag und durchschnittlichen Temperaturen. In der dritten Woche herrschte kaltes Wetter mit zum Teil starkem Schneefall. In der letzten Woche gab es zeitweise Schneefall und Regen bei ausgeglichenen Temperaturverhältnissen. Am Monatsende gab es durch Hochdruckeinfluss noch warmes und sonniges Tauwetter. Durch das häufig wechselhafte und meist niederschlagsreiche Wetter gab es im Vergleich zum langjährigen Mittel relativ wenig austauscharme Wetterlagen. Die hohen Schadstoffkonzentrationen in der ersten Februarwoche sind auf häufige Inversionen bei trockenem Wetter zurückzuführen.

Lageplan

Standort des mobilen Messcontainers



Abbildung 4: Luftbild des Messstandortes beim Postsporthplatz – Vogelweiderstrasse 114



Anhang: Grenz-, Alarm- und Zielwerte

Immissionsschutzgesetz-Luft: BGBl. Nr. 115/1997 idgF

Als **Immissionsgrenzwert** der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:

Konzentrationswerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ausgenommen CO: angegeben in mg/m^3)				
Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid	200 *)		120	
Kohlenmonoxid		10		
Stickstoffdioxid	200			30 **)
Schwebstaub			150	
PM10			50 ***)	40
Blei in PM ₁₀				0,5
Benzol				5

*) Drei Halbstundenmittelwerte pro Tag bis zu einer Konzentration von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gelten nicht als Überschreitung des Halbstundenmittelwertes

**) Der Immissionsgrenzwert ist ab 1.1.2012 einzuhalten

***) pro Kalenderjahr ist folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: bis 2004 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010:25.

Als **Alarmwerte** gelten nachfolgende Werte (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$):

Luftschadstoff	MW3
Schwefeldioxid	500
Stickstoffdioxid	400

Als **Zielwert** zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gelten folgende Werte (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$):

Luftschadstoff	TMW	JMW
PM10	50 *)	20
Stickstoffdioxid	80	

*) maximal 7 Überschreitungen pro Kalenderjahr

Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992) idgF

Grenzwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MW1
Informationsschwelle	180
Alarmstufe	240

Als **Zielwert** für den Schutz der menschlichen Gesundheit gilt folgender Wert:

Zielwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MW8
Ozon	120 *)

*) gültig ab 2010; darf im Mittel über 3 Jahre nicht öfter als 35-mal überschritten werden.

Anhang : Abkürzungen

	Abkürzungen	Dimensionen	
HMW	Halbstundenmittelwert	mg/m ³	Milligramm pro Kubikmeter
MW(x)	(x)Stundenmittelwert	µg/m ³	Mikrogramm pro Kubikmeter, 1 mg/m ³ = 1000 µg/m ³)
TMW	Tagesmittelwert	ppb	parts per billion
JMW	Jahresmittelwert	ppm	parts per million
Max.	Maximaler Wert im Auswertezeitraum	Grad C	Temperaturgrade in Celsius
P98,0 / P97,5	98,0 Perzentil bzw. 97,5 Perzentil	m/s	Meter pro Sekunde
Verf. % HMW	Datenverfügbarkeit in Prozent	mm	Millimeter
AOT40	Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m ³ als MW1 und 80 µg/m ³	µg/m ³ .h	Milligramm pro Kubikmeter und Stunde

Messkomponenten	Kurzbezeichnungen	Messkomponenten	Kurzbezeichnungen
Schwefeldioxid	SO ₂	Stickstoffmonoxid	NO
Ozon	O ₃	Stickstoffoxide	NO _x (Summe NO + NO ₂)
Feinstaub	PM10	Windrichtung	WR36
Kohlenmonoxid	CO	Windgeschwindigkeit	WG
Stickstoffdioxid	NO ₂	Lufttemperatur	LT

Luftgütebewertung in Anlehnung an die Österr. Akademie d. Wissenschaften (ÖAW)

1a	= sehr gering belastet - Vegetationsschutz eingehalten, Kur- und Erholungsgebiet
1b	= gering belastet - Vorsorgewert zum Schutz des Menschen eingehalten
2a	= belastet - Vorsorgewerte zum Schutz des Menschen überschritten
2b	= erheblich belastet - IG-L Grenzwert überschritten
3	= sehr stark belastet - Alarmstufe erreicht