

ZAHL  
21602-145/12 - 2005  
BETREFF

DATUM  
13.12.2005

ULRICH-SCHREIER-STRASSE 18  
✉ POSTFACH 527, 5010 SALZBURG  
TEL. (0662) 8042 - 4612  
FAX (0662) 8042 - 4194  
umweltschutz@salzburg.gv.at

## Messbericht

über Immissionsmessungen am Standort

„Straßwalchen - Zentrum“

Salzburg, am 13.12.2005

Messnetzleiter

Dieser Messbericht besteht aus 12 Seiten.

**DAS LAND IM INTERNET: [www.salzburg.gv.at](http://www.salzburg.gv.at)**

---

AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG • ABTEILUNG 16: UMWELTSCHUTZ

✉ POSTFACH 527, 5010 SALZBURG • TEL (0662) 8042-0\* • FAX (0662) 8042-4167 • MAIL [post@salzburg.gv.at](mailto:post@salzburg.gv.at) • DVR 0078182

# Messbericht

<b>Durchführung</b>	Amt der Salzburger Landesregierung Abteilung 16 – Umweltschutz Salzburger Luftmessnetz - SALIS Ulrich-Schreier-Str. 18, Postfach 527 A-5010 Salzburg
<b>Projektleiter</b>	Dipl.Ing. Alexander Kranabetter Tel. +43 662 8042 –4612 E-Mail: <a href="mailto:alexander.kranabetter@salzburg.gv.at">alexander.kranabetter@salzburg.gv.at</a> Web: <a href="http://www.salzburg.gv.at/umweltschutz">www.salzburg.gv.at/umweltschutz</a>
<b>Auftraggeber/Veranlassung</b>	Bezirkshauptmannschaft / intern
<b>Umfang der Messungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Luftschadstoffe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)</li> <li>Feinstaub (PM<sub>10</sub>)</li> <li>Kohlenmonoxid (CO)</li> <li>Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)</li> <li>Stickstoffmonoxid (NO)</li> <li>Ozon (O<sub>3</sub>)</li> </ul> </li>   <li>- <b>Meteorologie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lufttemperatur (LT)</li> <li>Luftdruck (LD)</li> <li>Relative Feuchte (RF)</li> <li>Windgeschwindigkeit (WG)</li> <li>Windrichtung (WR36)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Messgeräte</b>	HORIBA Serie 360 für SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> und CO FH 62 –IR: für Feinstaub
<b>Messort</b>	Straßwalchen – Zentrum, neben Bundesstrasse
<b>Untersuchungszeitraum</b>	07.07.2004 – 19.05.2005
<b>Techniker</b>	Mattiscek

## Ausgangslage

Auf Ersuchen der Gemeinde Strasswalchen wurden vom 07.07.2004 bis zum 19.05.2005 Luftgüteuntersuchungen durch die Abteilung 16 – Umweltschutz durchgeführt. Der mobile Messwagen des Salzburger Luftmessnetzes wurde im Zentrum von Strasswalchen nahe der Bundesstrasse aufgestellt. Hauptaugenmerk der Luftgüteuntersuchungen lag bei den vom Straßenverkehr verursachten Schadstoffen. Insbesondere galt es abzuklären ob an diesem Standorte die Grenzwerte des Immissionsschutzgesetzes Luft bezüglich Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub>) eingehalten werden. Der Messzeitraum betrug fast ein Jahr wodurch die Jahresmittelwerte recht gut abgeschätzt werden können. Da der Messzeitraum auch das gesamte Winterhalbjahr umfasste, können auch die Maximalwerte dieser beiden Komponenten beurteilt werden. Normalerweise treten in den austauscharmen Wintermonaten die höchsten Konzentrationen bei diesen Schadstoffkomponenten auf.

In weiterer Folge werden die Messergebnisse vom Standort Strasswalchen als Standort "Messwagen" angeführt.

## Ergebnisse der Messungen

Zusammenfassend kann man sagen, dass **keine Grenzwertüberschreitungen** gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) am Messstandort in Straßwalchen aufgetreten sind.

Der Mittelwert der **Stickstoffdioxidkonzentrationen** (NO<sub>2</sub>) lag mit 37 µg/m<sup>3</sup> knapp unter dem Grenzwert des IG-L (40 µg/m<sup>3</sup> für das Jahr 2005). Dieser Wert ist deutlich niedriger als der Mittelwert an den höchsten belasteten Standorten im Land Salzburg. Am Salzburger Rudolfsplatz, an der A10-Hallein sowie an der Halleiner Hagerkreuzung wurden Mittelwerte weit über 50 µg/m<sup>3</sup> bei NO<sub>2</sub> gemessen (siehe Tabelle 1). Der NO<sub>2</sub> Mittelwert in Straßwalchen lag allerdings etwas höher als an den städtischen, nicht verkehrsnahen Messstellen Mirabellplatz sowie im Wohngebiet Lehen (Fasaneriestrasse).

Der maximale Halbstundenwert bei NO<sub>2</sub> lag mit 159 µg/m<sup>3</sup> deutlich unter den im IG-L festgelegten Grenzwert von 200 µg/m<sup>3</sup>. Im Untersuchungszeitraum wurde der Zielwert (TMW: 80 µg/m<sup>3</sup>) des IG-L bei NO<sub>2</sub> an zwei Tagen überschritten (Luftgütebewertung "2a-belastet").

Bezüglich **Feinstaub** kam es an 8 Tagen zu Tagesmittelwerten > 50 µg/m<sup>3</sup>. Gemäß IG-L sind ab dem Jahr 2005 maximal 30 Tage mit Werten über 50 µg/m<sup>3</sup> Feinstaub erlaubt. Die Feinstaubbelastung liegt somit in Straßwalchen etwas unter dem Niveau der städtischen, nicht verkehrsnahen Messstellen wo jeweils an 11 Tagen Tagesmittel über 50µg/m<sup>3</sup> Feinstaub gemessen wurden.

Bei den Schadstoffen **Schwefeldioxid** und **Kohlenmonoxid** konnte an allen Tagen die Luftgütebewertung "1a – sehr gering belastet" eingehalten werden.

## Zeitliche Verläufe der Schadstoffkonzentrationen

Betrachtet man den mittleren **Wochengang** der  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen so weisen der Samstag bzw. der Sonntag die niedrigsten Werte auf. Dies ist auf das niedrige Verkehrsaufkommen, insbesondere das LKW-Wochenendfahrverbot zurückzuführen (siehe Abbildung 1). Als Vergleich wurde in diese Grafiken der durchschnittliche Wochengang am Standort Salzburg Rudolfsplatz während der Messdauer eingezeichnet. Für den Verlauf der Feinstaubkonzentration zeigt sich ein ähnliches Bild (siehe Abbildung 3).

Die **Tagesgänge** bei  $\text{NO}_2$  haben einen sehr ausgeprägten Verlauf. So zeigen sich eine ausgeprägte morgendliche und abendliche Spitze bei den  $\text{NO}_2$  Konzentration. Dies ist einerseits auf das erhöhte Verkehrsaufkommen während diesen Zeiten zurückzuführen, andererseits sind die meteorologischen Ausbreitungsbedingungen während der Nachtstunden wesentlich ungünstiger als Tagsüber, wo durch die Sonneneinstrahlung thermische Konvektionen die Schadstoffverdünnung begünstigen (Abbildung 2).

## Großwetterlage und Luftaustauschbedingungen

Obwohl der an der Bundesstrasse in Straßwalchen vorherrschende Verkehr verhältnismäßig hoch ist wirken sich die relativ hohen Windgeschwindigkeiten positiv auf die Schadstoffverdünnung aus. Wie aus Abbildung 4 hervorgeht sind im Vergleich zum Mirabellplatz die Windgeschwindigkeiten, die eine Verdünnung der Schadstoffe bewirken, an Messstandort in Straßwalchen höher.

Im nachfolgenden Teil wird ein kurzer meteorologischer Überblick über dem Messzeitraum gegeben.

Der **Juli** 2004 war in Summe ein durchschnittlicher Monat mit allerdings überdurchschnittlich vielen Niederschlagstagen. In der ersten Monatshälfte war es sehr wechselhaft, in der zweiten gab es mehr Sonnenschein und auch etwas höhere Ozonkonzentrationen.

Im **August** gab es bis zum 13. des Monats trockenes, warmes Sommerwetter mit den höchsten Ozonkonzentrationen, in der zweiten Monatshälfte gab es wechselhaftes Wetter. In Summe war es relativ warm bei ausgeglichenem Niederschlag und Sonnenschein.

Im **September** war es bis zum Monatsmitte mild und sonnig, dann gab es vor allem im Norden viel Regen.

Warme Witterung aber wenig Sonnenschein wurde im **Oktober** geboten. Die Niederschlagsverhältnisse waren dabei sehr unterschiedlich. Vom 10. bis 20. des Monats gab es den ersten Kaltlufteinbruch, sonst oft Föhnwetter.

Der **November** brachte Schneefall bereits bis in die Niederungen, wobei es auch im Flachgau zwischen dem 7. und 21. zeitweise schneite oder Schneeregen gab. Durch das sehr wechselhafte Wetter gab es keine austauscharmen Perioden.

Sehr trocken und sonnenscheinreich präsentierte sich der **Dezember**. In der ersten Monatshälfte gab es zum Teil stabile Verhältnisse, da es im Flachland aber meist aper war konnten sich die Bodeninversionen tagsüber oft auflösen.

Im **Jänner** 2005 gab es im Flachgau und im Tennengau in Summe um 0,5° bis 2° überdurchschnittliche Temperaturen und es war dort auch um etwa 20% trockener als im langjährigen Mittel.

Im ganzen Land war es im **Februar** unterdurchschnittlich temperiert. In Summe war es um 1° bis 3° kälter als im langjährigen Mittel. In den südlichen Landesteilen war es eher zu trocken, im Norden fiel aber um 30% mehr Niederschlag als im langjährigen Vergleichszeitraum. In der Stadt Salzburg gab es nur an zwei Tagen keine Schneedecke, was im Vergleich zu den letzten Jahren eine überdurchschnittliche Dauer der Schneedecke darstellt.

Im **März** war die Witterung im Land in der ersten Monatshälfte kalt mit einer Schneedecke. In der zweiten Monatshälfte gab es eine überdurchschnittlich milde Witterung. In Summe waren die Temperaturen über das Monat gesehen meist ausgeglichen, in manchen Tälern lagen sie bis 1° unter den langjährigen Monatsmittelwerten. Im nördlichen Flachgau im Lungau und in den südlichen Tauerntälern gab es weniger Niederschlag als im langjährigen Mittel, sonst waren die Niederschlagverhältnisse meist ausgeglichen, am direkten Alpenrand gab es zum Teil überdurchschnittliche Niederschlagsmengen.

Der **April** war in allen Landesteilen wärmer als im langjährigen Mittel. Es wurden positive Temperaturabweichungen zwischen 0,5 und 2,8 Grad beobachtet, wobei in den Gebirgsгауen höhere Abweichungen als im Alpenvorland verzeichnet wurden. Sehr milde Wetterphasen wechselten sich mehrmals mit kurzen Kaltlufteinbrüchen ab. Zweimal wurde auch den tiefen Lagen noch Schneefall beobachtet, Tage mit Schneedecke wurden aber nur noch in den hoch gelegenen Tälern verzeichnet.

Der **Mai** war im Land Salzburg im Mittel um etwa 1° wärmer als im Mittel der langjährigen Klimavergleichsperiode. An 15 bis 18 Niederschlagstagen gab es in Summe 50% bis 150 % der langjährigen Niederschlagsmengen. Die Sonnenscheindauer war im ganzen Land deutlich überdurchschnittlich. Die Sonne schien 180 bis 240 Stunden lang, im langjährigen Mittel scheint die Sonne nur an etwa 150 bis 190 Stunden.

Der **Juni** war im Land Salzburg im langjährigen Vergleich um 0.5 bis 2 Grad zu warm. Die Zahl der Niederschlagstage war gewitterbedingt sehr unterschiedlich: während es im Lungau an 8 Tagen geregnet hat, verzeichnet der Pinzgau 12 bis 16 Regentage. Die Niederschlagsmengen betragen dabei nur rund 50 bis 80% der langjährigen Vergleichswerte, wobei die Abweichungen innergebirg deutlich größer sind als in den nördlichen Landesteilen. Die Sonnenscheindauer war überdurchschnittlich und betrug zwischen 146 (Lofer) und 206 Stunden (Stadt Salzburg). Es wurden rund 2 bis 20% mehr Sonnenstunden verzeichnet als im Durchschnitt.

## Mittel und Maximalwerte

Zeitraum : 07-Jul-2004 - 19-Mai-2005

<b>NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>Mittel</b>	<b>P 98,0</b>	<b>max HMW</b>	<b>max MW1</b>	<b>max MW3</b>	<b>max TMW</b>
Salzburg Rudolfsplatz	57	120	203	180	159	140
Salzburg Mirabellplatz	33	76	119	107	105	96
Salzburg Lehen	33	90	169	156	150	135
Hallein Hagerkreuzung	53	117	203	182	171	148
Hallein Autobahn	55	121	207	205	188	153
Hallein Winterstall	16	52	113	111	99	89
Haunsberg	9	30	113	65	55	45
Zederhaus	35	98	160	135	125	114
Tamsweg	17	65	115	112	109	92
Messwagen	37	97	159	153	133	118
<b>NO [ppb]</b>	<b>Mittel</b>	<b>P 98,0</b>	<b>max HMW</b>	<b>max MW1</b>	<b>max MW3</b>	<b>max TMW</b>
Salzburg Rudolfsplatz	60	204	504	376	340	261
Salzburg Mirabellplatz	16	86	231	214	194	138
Salzburg Lehen	17	113	337	316	303	219
Hallein Hagerkreuzung	61	237	637	541	442	373
Hallein Autobahn	66	243	534	517	415	351
Hallein Winterstall	4	35	119	98	92	76
Haunsberg	2	8	51	30	30	27
Zederhaus	34	194	401	350	330	283
Tamsweg	10	65	300	226	195	118
Messwagen	42	193	392	389	329	266
<b>SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>Mittel</b>	<b>P 98,0</b>	<b>max HMW</b>	<b>max MW1</b>	<b>max MW3</b>	<b>max TMW</b>
Salzburg Rudolfsplatz	6,3	16,8	70,6	70,3	40,6	29,7
Salzburg Mirabellplatz	3,7	12,3	80,2	56,4	34,7	24,1
Salzburg Lehen	4,5	14,7	92,2	68,5	50,1	33,7
Hallein Hagerkreuzung	6,5	18,7	219,6	145,2	81,7	64,9
Hallein Winterstall	3,4	10,4	178,3	145,2	78,7	33,2
Haunsberg	2,5	8,5	24,0	21,8	19,6	18,3
Tamsweg	3,4	8,2	15,9	15,8	15,1	13,5
Messwagen	4,2	14,0	49,8	32,2	22,3	20,7
<b>CO [mg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>Mittel</b>	<b>P 98,0</b>	<b>max HMW</b>	<b>max MW1</b>	<b>max MW3</b>	<b>max MW8</b>
Salzburg Rudolfsplatz	0,70	1,75	3,47	3,14	2,88	2,33
Salzburg Mirabellplatz	0,38	0,98	8,87	8,46	7,00	5,57
Hallein Hagerkreuzung	0,65	1,76	6,06	4,17	3,24	2,41
Hallein Autobahn	0,41	0,99	4,27	3,93	1,99	1,67
Zederhaus	0,36	1,08	2,41	1,84	1,53	1,30
Tamsweg	0,46	1,61	7,22	4,75	4,73	2,57
Messwagen	0,57	1,45	2,98	2,70	2,10	1,67

## Mittel und Maximalwerte

Zeitraum : 07-Jul-2004 - 19-Mai-2005

<b>PM10 [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</b>	<b>Mittel</b>	<b>P 98,0</b>	<b>max HMW</b>				<b>max TMW</b>
Salzburg Rudolfsplatz	32	88	194				77
Salzburg Mirabellplatz	22	68	240				65
Salzburg Lehen	23	70	327				69
Hallein Hagerkreuzung	28	79	183				84
Hallein Autobahn	16	47	131				42
Zederhaus	F	53	226				45
Tamsweg	22	80	554				98
Messwagen	22	64	439				71
<b>O3 [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</b>	<b>Mittel</b>	<b>P 98,0</b>	<b>max HMW</b>	<b>max MW1</b>	<b>max MW3</b>	<b>max MW8</b>	
Salzburg Mirabellplatz	41	116	166	163	158	142	
Salzburg Lehen	39	120	166	165	162	143	
Hallein Winterstall	61	125	164	162	160	155	
Haunsberg	70	136	182	178	169	157	
Zederhaus	43	116	144	140	137	131	
Tamsweg	43	113	132	131	130	125	
Messwagen	41	105	151	149	139	123	

## Überschreitungshäufigkeit (Luftgütebewertung 2a – belastet)

Zeitraum : 07-Jul-2004 - 19-Mai-2005

<b>SO2 [µg/m³]</b>	<b>Tage</b>	<b>%Tage</b>	<b>Verf.%</b>	<b>Anz. Tage</b>
Salzburg Rudolfsplatz	0	0,0	97,7	317
Salzburg Mirabellplatz	0	0,0	98,5	317
Salzburg Lehen	0	0,0	95,9	317
Hallein Hagerkreuzung	0	0,0	96,9	317
Hallein Winterstall	0	0,0	96,9	317
Haunsberg	0	0,0	95,8	317
Tamsweg	0	0,0	93,0	317
Messwagen	0	0,0	94,8	317
<b>CO [mg/m³]</b>	<b>Tage</b>	<b>%Tage</b>	<b>Verf.%</b>	<b>Anz. Tage</b>
Salzburg Rudolfsplatz	0	0,0	97,2	317
Salzburg Mirabellplatz	0	0,0	95,8	317
Hallein Hagerkreuzung	0	0,0	97,2	317
Hallein Autobahn	0	0,0	95,4	317
Zederhaus	0	0,0	84,7	317
Tamsweg	0	0,0	93,7	317
Messwagen	0	0,0	94,7	317
<b>NO2 [µg/m³]</b>	<b>Tage</b>	<b>%Tage</b>	<b>Verf.%</b>	<b>Anz. Tage</b>
Salzburg Rudolfsplatz	24	7,6	97,7	317
Salzburg Mirabellplatz	0	0,0	97,2	317
Salzburg Lehen	5	1,6	98,6	317
Hallein Hagerkreuzung	29	9,2	97,3	317
Hallein Autobahn	21	7,0	93,4	317
Hallein Winterstall	0	0,0	95,9	317
Haunsberg	0	0,0	95,8	317
Zederhaus	9	3,0	93,6	317
Tamsweg	0	0,0	93,6	317
Messwagen	2	0,6	94,7	317
<b>PM10 [µg/m³]</b>	<b>Tage</b>	<b>%Tage</b>	<b>Verf.%</b>	<b>Anz. Tage</b>
Salzburg Rudolfsplatz	30	9,5	99,4	317
Salzburg Mirabellplatz	11	3,6	96,7	317
Salzburg Lehen	11	3,5	99,6	317
Hallein Hagerkreuzung	21	6,7	99,2	317
Hallein Autobahn	0	0,0	75,3	317
Zederhaus	0	0,0	61,1	317
Tamsweg	14	4,4	99,8	317
Messwagen	8	2,8	90,9	317
<b>O3 [µg/m³]</b>	<b>Tage</b>	<b>%Tage</b>	<b>Verf.%</b>	<b>Anz. Tage</b>
Salzburg Mirabellplatz	42	13,2	97,4	317
Salzburg Lehen	48	15,1	98,6	317
St.Koloman	83	26,6	96,6	317
Hallein Autobahn	17	5,6	95,3	317
Hallein Winterstall	65	20,5	97,5	317
Haunsberg	90	28,8	95,9	317
St. Johann im Pongau	42	14,1	91,0	317
Zederhaus	42	15,3	85,3	317
Tamsweg	46	15,1	93,6	317
Zell am See	49	15,9	95,3	317
Messwagen	23	7,5	94,7	317



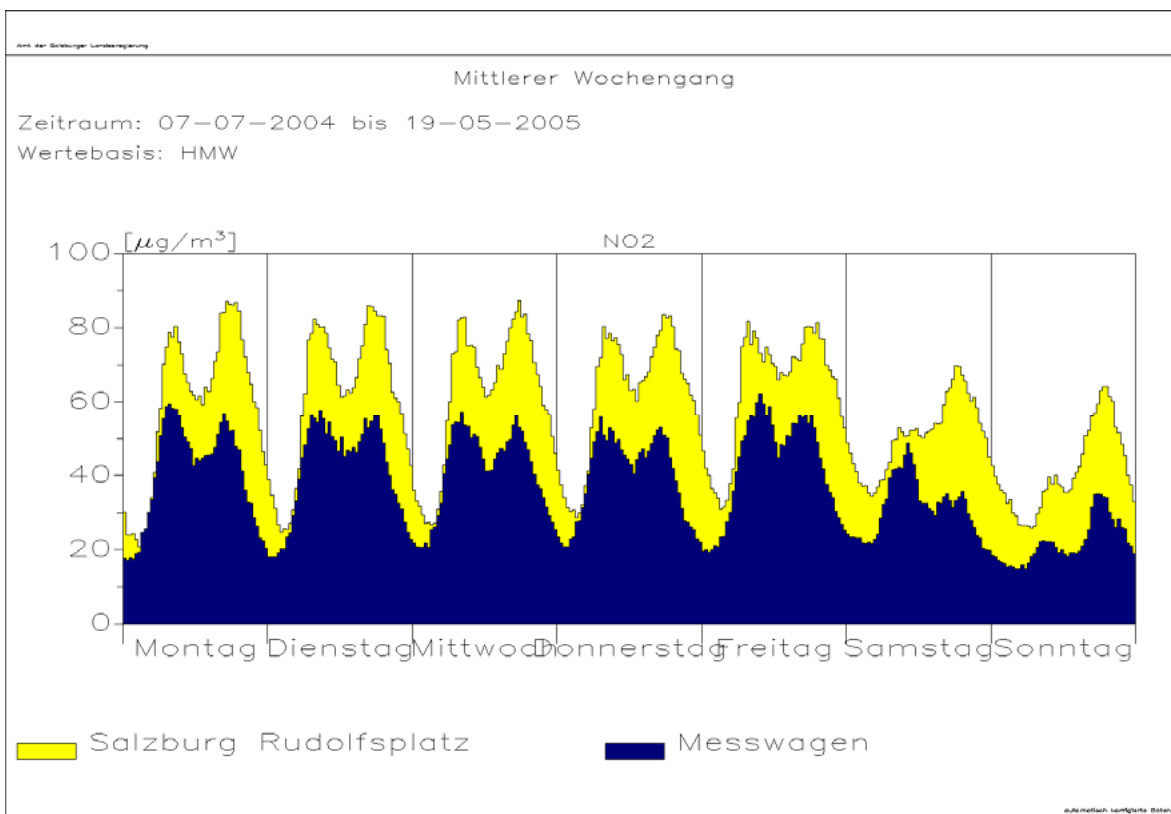


Abbildung 1: mittlerer Wochengang bei Stickstoffdioxid

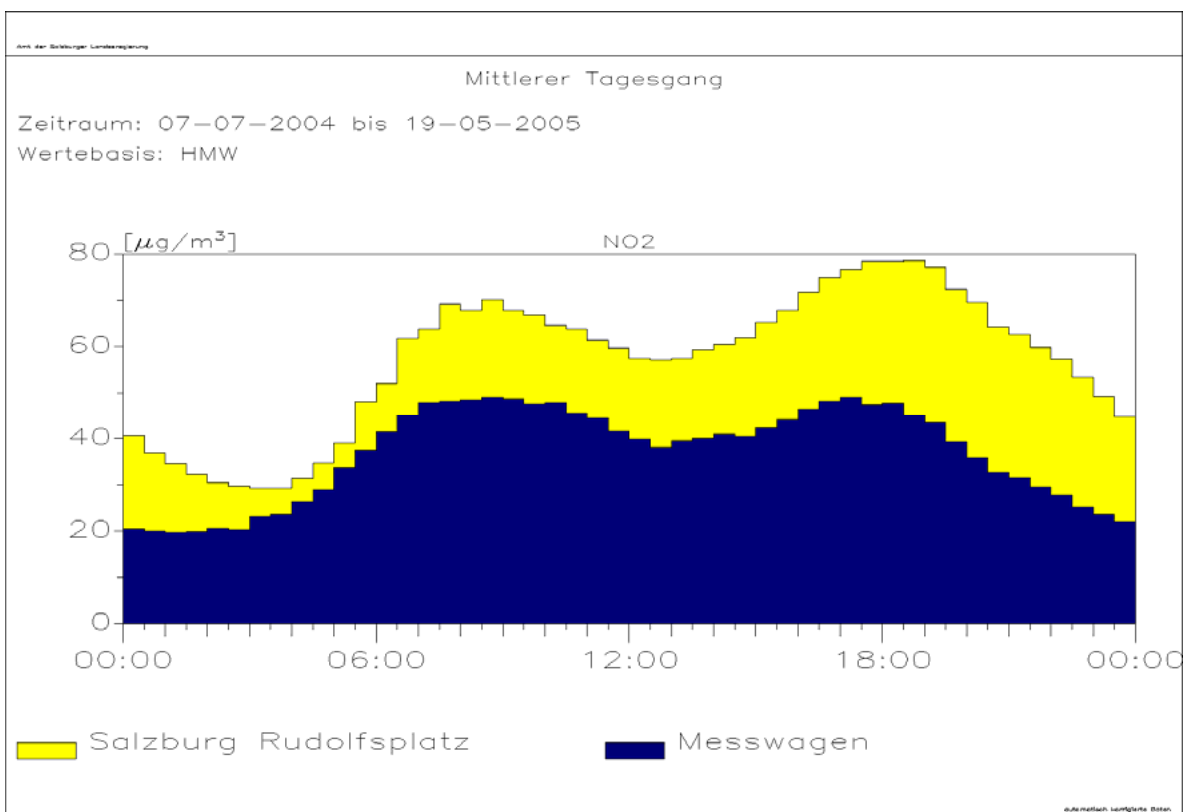


Abbildung 2: mittlerer Tagesgang bei Stickstoffdioxid

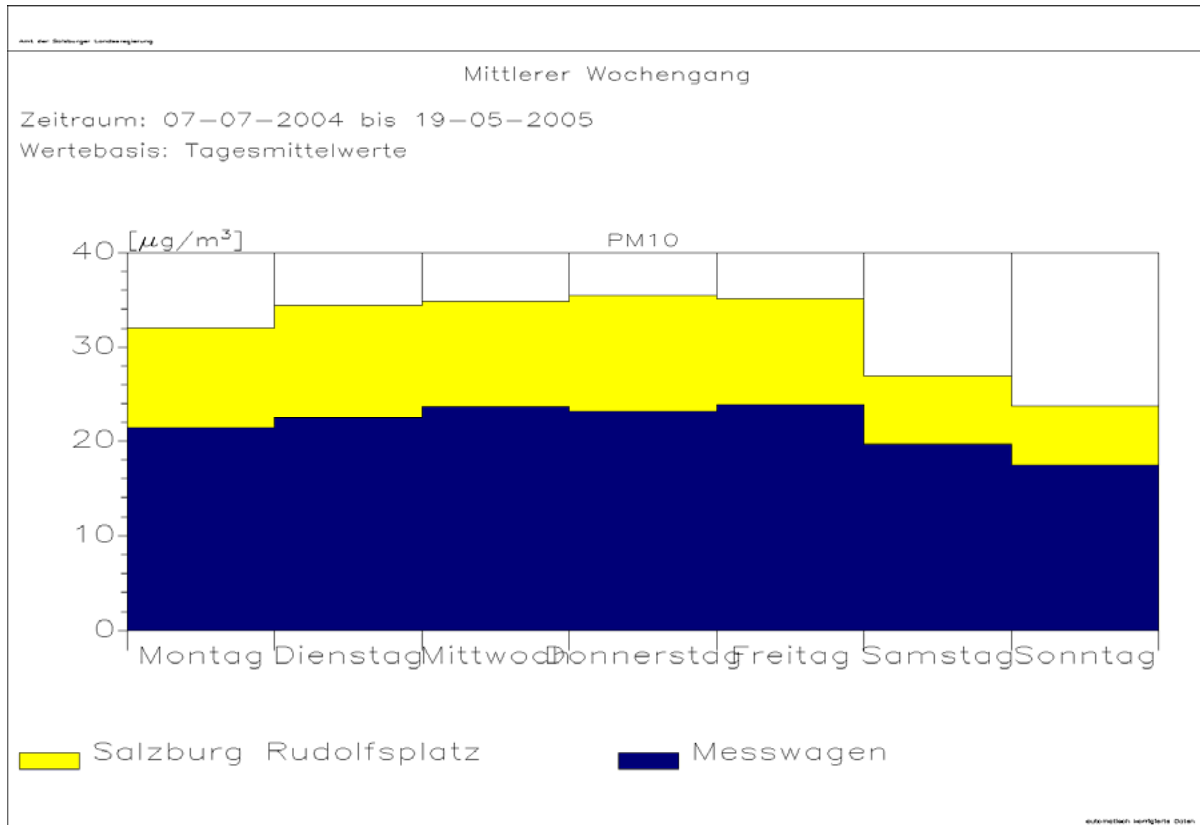


Abbildung 3: mittlerer Wochengang bei Feinstaub

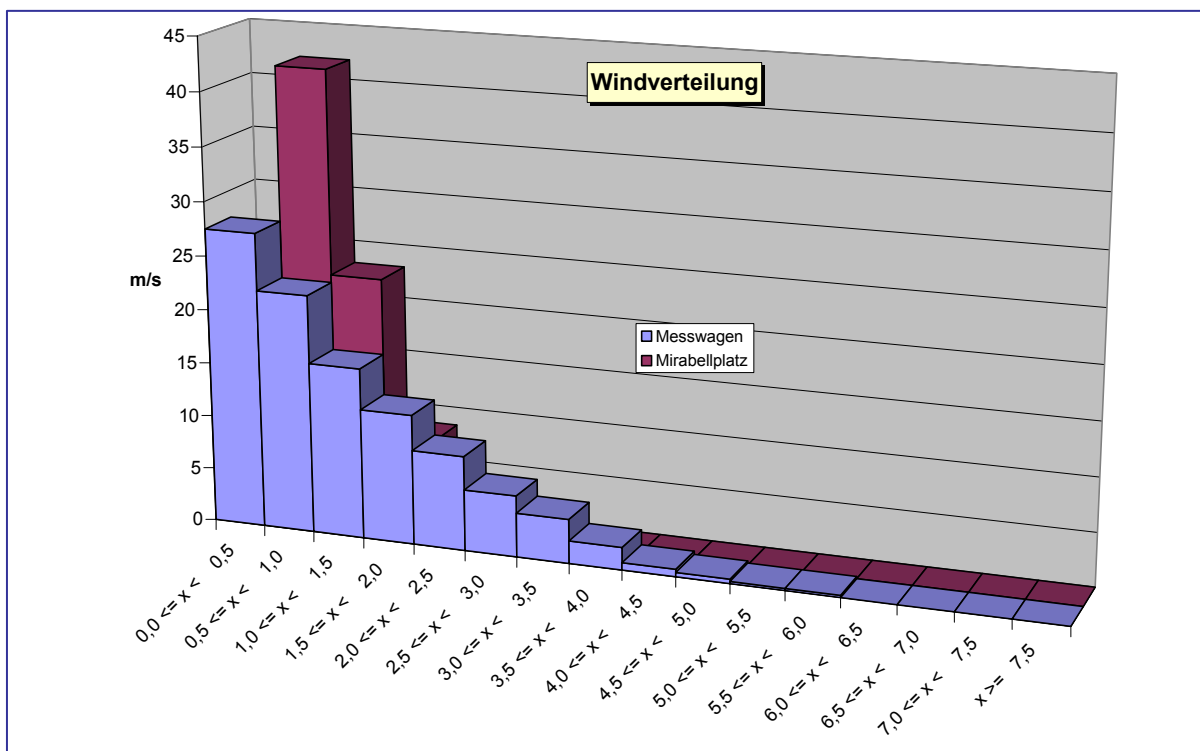


Abbildung 4: Verteilung der Windgeschwindigkeiten

## Lageplan



Abbildung 5: Lageplan der Luftgütemessstelle in Straßwalchen

## Grenz-, Alarm- und Zielwerte

### Immissionsschutzgesetz-Luft: BGBl Nr. 62/2001

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  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid	200 *)		120	
Kohlenmonoxid		10		
Stickstoffdioxid	200			30 **)
Schwebestaub			150	
PM10			50 ***)	40
Blei in PM10				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	MW8	TMW	JMW
Ozon	120 *)		
PM10		50 **)	20
Stickstoffdioxid		80	

\*) Zielwert ab 2010: darf im Mittel über drei Jahre an nicht mehr als 25 Tagen überschritten werden

\*\*\*) maximal 7 Überschreitungen pro Kalenderjahr

### Grenzwerte aus Ozongesetz (BGBl Nr. 210/1992)

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