

ZAHL
21602 - 145/ 23 - 2007
BETREFF

DATUM
10.07.2007

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

„LEUBE - Goisweg“

Salzburg, am 10.7.2007

Messnetzleiter

Dieser Messbericht besteht aus 12 Seiten.

Dipl.Ing. Alexander Kranabetter

DAS LAND IM INTERNET: 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 • DVR 0078182

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: www.salzburg.gv.at/umweltschutz
Auftraggeber/Veranlassung	intern
Umfang der Messungen	<ul style="list-style-type: none">- Luftschadstoffe: Feinstaub (PM10) Stickstoffdioxid (NO₂) Stickstoffmonoxid (NO) - Staubinhalstoffe: Spurenstoffe PAK
Messgeräte	HORIBA Serie 360 für NOx Digitel: für Feinstaub
Messort	5082 Grödig, Goisweg 6
Untersuchungszeitraum:	1.12.2006 bis 1.April 2007
Techniker	Paul Göldner

1. Zusammenfassung

Im Rahmen der UVP-Verhandlungen betreffend die Firma LEUBE wurde auf Wunsch der Bürgermeister der betroffenen Gemeinden eine Durchführung von Immissionsmessungen seitens der Abteilung 16 - Umweltschutz zugesagt.

Am 1. Dezember 2006 wurde der Messcontainer für die kontinuierlichen Messungen an jener Stelle (Goisweg 6) aufgestellt, an der auch die Vorerhebungsmessungen für die UVE im Auftrag von der Fa. LEUBE stattgefunden haben. Dieser Standort liegt im berechneten Immissionsmaximum der Ausbreitungsmodellierung der Fa. LEUBE (siehe Lageplan). Der Messzeitraum umfasste die ausbreitungsmäßig kritischen Wintermonate und endete am 01. April 2007.

Es wurden folgende Komponenten gemessen:

- Feinstaub (PM₁₀)
- Stickstoffoxide (NO_x, NO, NO₂)
- Staubinhaltsstoffe
 - PAK
 - Schwermetalle

Die Ergebnisse der Messungen werden in nachfolgenden Tabellen als "Messwagen 3" dargestellt und mit den Werten anderer Messstellen sowie den Grenzwerten des Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) verglichen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass am Standort "Goisweg 6" **keine Grenzwertüberschreitungen** gemäß IG-L bezüglich den gemessenen Parametern auftraten. Sowohl die Mittel- als auch die Maximalwerte lagen **deutlich unter** denen von **städtischen Messstellen**. Selbst im städtischen Wohngebiet werden deutlich höhere Messwerte registriert.

Das Schadstoffniveau am "Goisweg" kann in etwa mit dem der **Kurortemessung** in Bad-Vigaun verglichen werden und entspricht dem **Hintergrundniveau** eines **dicht besiedelten Tales**. Höher gelegene Hintergrundmessstellen, wie etwa der Haunsberg, die fern von Emissionsquellen (Verkehr, Hausbrand, Industrie) liegen, zeigen naturgemäß noch niedrigere Messwerte.

Ein Einfluss des Betriebes der Fa. LEUBE auf die gemessenen Schadstoffkonzentrationen am "Goisweg" während des Messzeitraumes ist nicht ersichtlich.

1. Messergebnisse von Stickstoffoxiden und Feinstaub

1.2. Mittel- und Maximalwerte über den gesamten Messzeitraum

Zeitraum: 01-Dez 2006 - 01.Apr 2007

PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittel	P 98,0				max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	33	68				84
Salzburg Mirabellplatz	20	61				55
Salzburg Lehen	24	64				70
Hallein Autobahn	24	68				45
Hallein Kreisverkehr B159	32	64				78
Zederhaus	23	55				56
Tamsweg	24	82				63
Kurort	14	41				42
Messwagen 3	18	51				63
NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	70	148	211	186	169	142
Salzburg Mirabellplatz	36	80	125	119	107	87
Salzburg Lehen	36	82	160	155	118	92
Hallein Kreisverkehr B159	53	105	199	167	138	113
Hallein Autobahn	57	124	184	167	158	119
Hallein Winterstall	15	45	79	75	66	54
Haunsberg	8	26	50	49	42	32
Zederhaus	43	102	133	124	121	109
Tamsweg	24	69	106	92	91	81
Kurort	20	50	69	64	56	52
Messwagen 3	25	60	78	71	69	65
NO _x [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	105,8	304,1	498,2	461,2	417,7	329,3
Salzburg Mirabellplatz	38,1	138,5	373,9	346,0	333,6	210,3
Salzburg Lehen	37,5	149,5	487,6	467,0	306,6	205,8
Hallein Kreisverkehr B159	87,3	259,9	704,9	539,7	484,0	324,8
Hallein Autobahn	88,8	274,3	442,9	370,3	354,4	260,8
Hallein Winterstall	10,2	36,4	88,2	64,4	49,6	44,7
Haunsberg	6,2	16,3	32,6	31,2	27,3	20,6
Zederhaus	68,1	234,0	422,0	357,0	345,5	279,7
Tamsweg	28,8	119,4	292,7	250,3	213,0	152,6
Kurort	16,3	56,7	130,4	123,2	119,0	82,8
Messwagen 3	18,6	57,5	135,6	132,4	124,2	105,1

1.3. Tage mit der Luftgütebewertung "2a – belastet"

In nachfolgender Tabelle ist die Anzahl der Tage mit einer Luftgütebewertung "2a-belastet" aufgelistet. Diese Luftgütebewertung bedeutet, dass der Vorsorgegrenzwerte zum Schutz des Mensch überschritten wurde. Am Goisweg gab es bezüglich Stickstoffdioxids keinen derartigen Tag. Lediglich bei Feinstaub wurden an drei Tagen Feinstaubwerte $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Diese Überschreitungen traten Mitte März allerdings großflächig an allen Standorten im Großraum Salzburg auf (siehe Abbildung 2).

Zeitraum: 01-Dez 2006 – 01.Apr 2007

NO₂	Überschreitungstage	% der Tage	Verfügbarkeit
Salzburg Rudolfsplatz	38	31,1	97,5
Salzburg Mirabellplatz	0	0,0	96,3
Salzburg Lehen	0	0,0	96,9
Hallein Kreisverkehr B159	0	0,0	97,5
Hallein Autobahn	3	2,5	97,4
Hallein Winterstall	0	0,0	97,7
Haunsberg	0	0,0	96,7
St. Johann im Pongau	0	0,0	48,8
Zederhaus	4	3,4	95,9
Tamsweg	0	0,0	94,7
Kurort	0	0,0	97,7
Messwagen 3	0	0,0	97,7
PM10	Überschreitungstage	% der Tage	Verfügbarkeit
Salzburg Rudolfsplatz	16	13,1	100,0
Salzburg Mirabellplatz	1	0,8	99,5
Salzburg Lehen	11	9,1	99,2
Hallein Autobahn	0	0,0	96,5
Hallein Kreisverkehr B159	9	7,4	100,0
St. Johann im Pongau	1	0,9	99,2
Zederhaus	3	2,6	94,3
Tamsweg	1	1,0	81,2
Kurort	0	0,0	99,8
Messwagen 3	3	2,5	100,0

1.4. Vergleich mit bzw. ohne Betrieb der Fa. LEUBE

Der Messzeitraum umfasste auch den Winterstillstand der Fa. LEUBE (10.1.2007 bis 26.2.2007). Somit ist ein guter Vergleich über mögliche Zusatzbelastungen der Fa. LEUBE an diesem Standort gegeben.

Vergleicht man die Werte vor und nach dem Winterstillstand der Anlage, so lässt sich kein Zusammenhang zwischen dem Betrieb und der Höhe der Messwerte herstellen. In nachfolgender Tabelle werden die Schadstoffkonzentrationen mit bzw. ohne Betrieb der Anlage gegenübergestellt.

	mit Betrieb 01.12.06 - 09.01.07		ohne Betrieb 01.01.07 - 26.02.07		mit Betrieb 27.02.07 - 01.04.07	
	Mittel	max. TMW	Mittel	max. TMW	Mittel	max. TMW
PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
Salzburg Rudolfsplatz	36	70	31	61	32	84
Salzburg Mirabellplatz	23	55	19	41	18	37
Salzburg Lehen	26	65	23	58	22	70
Hallein Kreisverkehr B159	33	58	31	64	31	78
Hallein Autobahn	28	45	22	39	21	40
Tamsweg	27	63	20	48	23	44
Zederhaus	27	56	21	56	19	32
Kurort	14	28	13	31	15	42
Messwagen 3	18	44	17	39	19	63
NO₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittel	max. HMW	Mittel	max. HMW	Mittel	max. HMW
Salzburg Rudolfsplatz	73	202	67	189	72	211
Salzburg Mirabellplatz	40	125	34	120	34	115
Salzburg Lehen	39	160	36	117	33	109
Hallein Kreisverkehr B159	53	158	52	130	54	199
Hallein Autobahn	56	163	55	184	62	174
Hallein Winterstall	15	59	16	73	14	79
Haunsberg	9	50	9	42	8	40
Zederhaus	48	133	44	130	36	121
Tamsweg	29	106	25	93	16	67
Kurort	21	61	21	66	17	69
Messwagen 3	33	78	23	75	17	70
NO_x [ppb]	Mittel	max. HMW	Mittel	max. HMW	Mittel	max. HMW
Salzburg Rudolfsplatz	130,0	498,2	97,4	477,1	89,3	382,6
Salzburg Mirabellplatz	51,4	373,9	33,1	213,0	29,4	177,2
Salzburg Lehen	50,5	487,6	34,9	301,7	25,9	183,5
Hallein Kreisverkehr B159	99,4	606,5	84,4	387,4	77,1	704,9
Hallein Autobahn	93,9	402,1	87,3	396,5	84,9	442,9
Hallein Winterstall	11,0	88,2	10,6	56,4	8,8	57,3
Haunsberg	6,1	31,4	6,4	25,4	6,0	32,6
Zederhaus	85,8	422,0	73,0	341,5	40,9	243,4
Tamsweg	44,4	292,7	25,2	177,4	13,8	69,1
Kurort	19,7	130,4	16,3	97,6	12,1	77,9
Messwagen 3	24,1	135,6	18,2	90,3	12,6	59,4

1.5. Grafische Verläufe der Schadstoffkonzentrationen

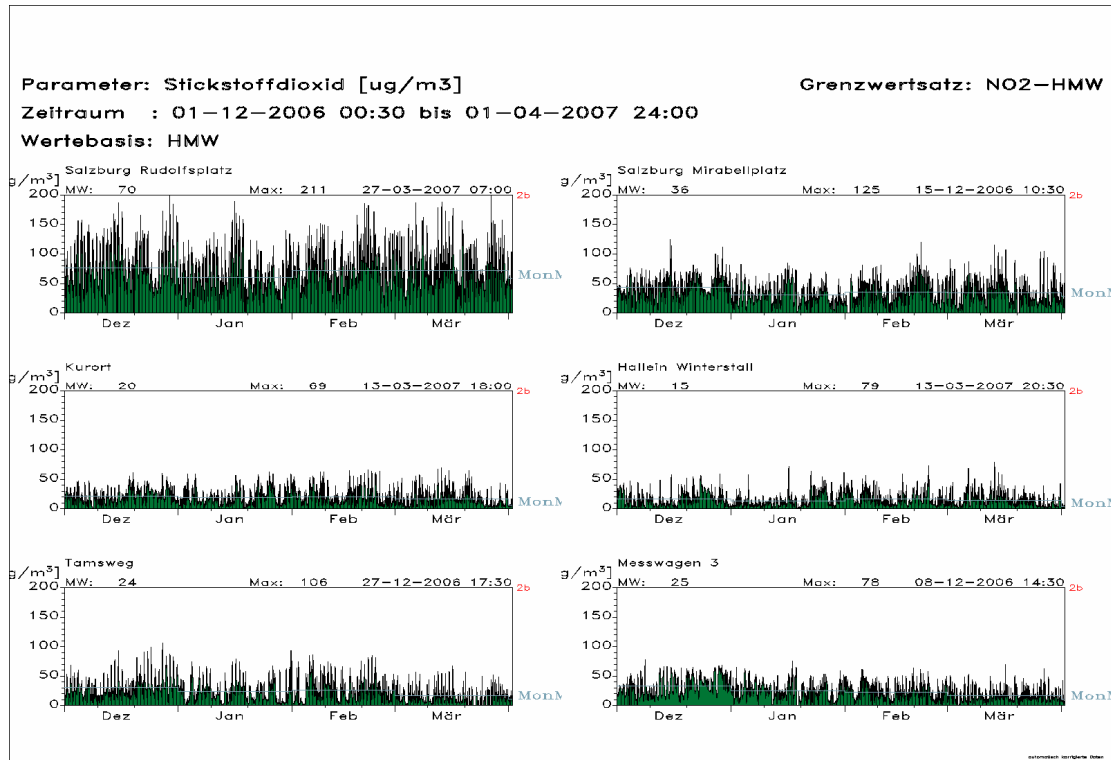


Abbildung 1: Verlauf der Stickstoffdioxidkonzentration im Vergleich zu anderen Messstellen

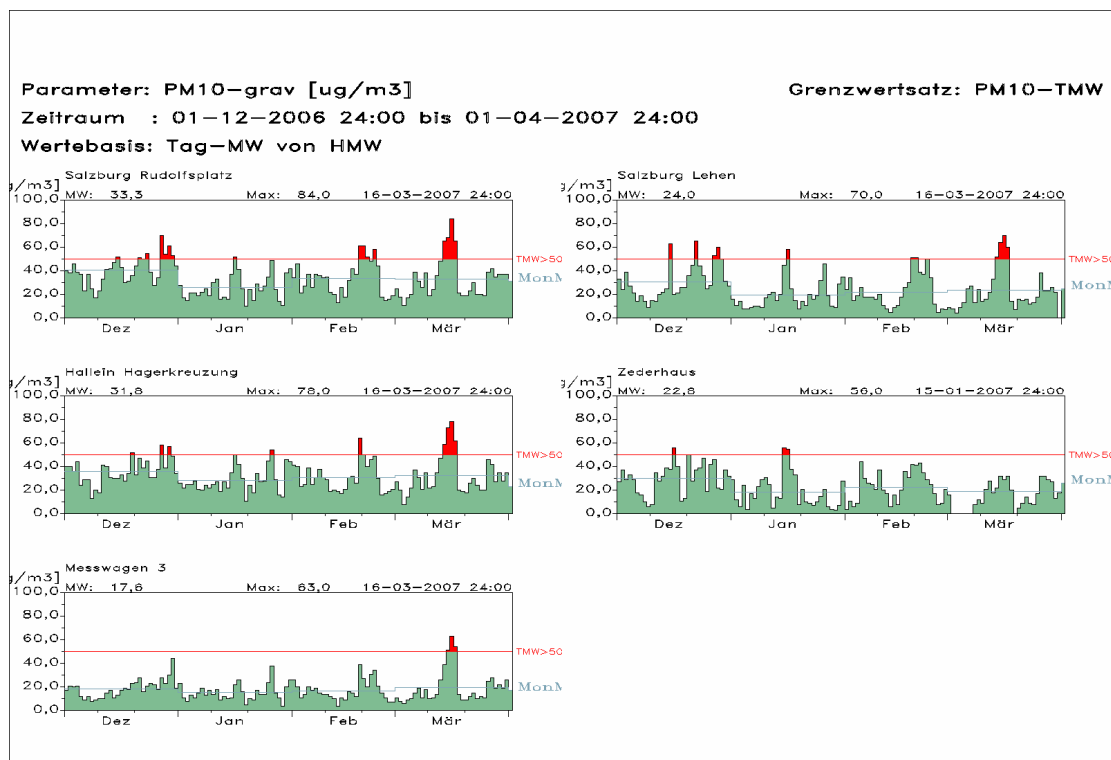


Abbildung 2: Verlauf der Feinstaubkonzentrationen im Vergleich zu anderen Messstellen

2. Staubinhaltsstoffe

Feinstaub ist ein komplexes Gemisch aus verschiedensten chemischen Substanzen. Aufgrund EU-rechtlicher Vorgaben werden im Land Salzburg seit dem Jahr 2000 routinemäßig Feinstaubmessungen durchgeführt. Als Messmethode werden High-Volume Staub-sammler eingesetzt, mit denen nicht nur die Feinstaubkonzentration, sondern auch die Staubinhaltsstoffe ermittelt werden. Neben elementarem Kohlenstoff (EC), Schwermetalle sowie Ionen werden routinemäßig auch PAK's im Landeslabor analysiert. Mit der Novelle des Immissionsschutzgesetz-Luft wurde die 4.Tochtrichtlinie umgesetzt, die unter anderem Richtwerte für die Benzo(a)Pyren vorschreibt.

1.2. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind kondensierte, aromatische Verbindungen, die bei der unvollständigen Verbrennung organischen Materials oder fossiler Brennstoffe entstehen. Benzo(a)Pyren (BAP) gilt bei PAK-Gemischen als Leitkomponente und wird als Maß für das hohe karzinogene und mutagene Potential dieser Schadstoffgruppe verwendet. Der Großteil der PAK-Emissionen ist auf Hausbrand, kalorische Kraftwerke, Kfz Verkehr und industrielle Anlagen zurückzuführen.

In der EU-Rahmenrichtlinie 96/62/EG vom September 1996 über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität ist festgelegt, dass die Kommission Vorschläge für die Festlegung eines Grenzwertes für PAK und in geeigneten Fällen von Alarmschwellen im Rat vorzulegen hat. In der 4.Tochtrichtlinie zu dieser Rahmenrichtlinie wird in Anlehnung an die WHO ein Richtwert für Benzo(a)pyren als 1 ng/m^3 als Jahresmittelwert angegeben, der durch das Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) in nationales Recht übergeführt wurde.

Quelle	Richtwert als JMW
4.Tochtrichtlinie (EU)	1 ng/m^3
IG-L	1 ng/m^3

Tabelle 1: Richtwerte für Benzo(a)pyren

Im Salzburger Luftmessnetz werden seit Anfang 2000 routinemäßig PAK im Feinstaub (PM10) analysiert. Die höchsten BAP-Konzentrationen wurden dabei in inneralpinen Tälern während der kalten Jahreszeit gemessen. Dies ist auf technisch veraltete Holzheizungen in ländlichen Gebieten zurückzuführen.

In nachfolgender Tabelle sind die Mittelwerte der PAK während der Messkampagne aufgelistet. Es ist anzumerken, dass diese Mittelwerte vorwiegend aus Wintermonaten (Dezember bis April) stammen, wo durch die erhöhte Heiztätigkeit auch wesentlich höhere PAK-Werte als in den Sommermonaten registriert werden.

	BAA	CHR	BEP	BBF	BKF	BAP	DAHANT	BGHIPER	ID123CD	COR
Salzburg Rudolfsplatz	1,8	1,7	1,4	1,3	0,7	1,5	0,8	1,5	1,2	0,4
Hallein B159 - Kreisverkehr	2,3	2,0	1,6	1,5	0,9	1,6	1,0	1,6	1,4	0,4
Salzburg Lehen	1,8	1,7	1,3	1,4	0,8	1,7	0,9	1,7	1,5	0,5
Zederhaus	4,0	3,1	2,0	2,1	1,3	3,0	1,8	2,4	2,3	0,7
Leube - Goisweg	1,1	1,0	0,9	1,0	0,5	1,1	0,6	1,2	1,0	0,3

Tabelle 2: PAK Mittelwerte von Dez 2006 bis März 2007 (Abkürzungen siehe Anhang)

Da die BAP Werte in den kalten Wintermonaten deutlich höher sind, liegen die Jahresmittelwerte niedriger als die oben aufgelisteten Mittelwerte. **So wird der Jahresmittelwert am Standort "LEUBE Goisweg" voraussichtlich unter dem Zielwert von 1 ng/m³ für Benzo(a)Pyren liegen.**

1.3. Spurenelemente im PM10

Die Zielwerte für Arsen, Kadmium und Nickel wurden mit der Novelle (BGBl. 34/2006 vom 16.März 2006) ins IG-L übernommen. Damit wurden die Vorgaben der vierten Tochterrichtlinie zur Richtlinie 96/62/EG übernommen.

Zielwerte* gemäß Anlage 5b IG-L (in ng/m³)

Luftschadstoff im PM10	JMW
Arsen	6
Kadmium	5
Nickel	20

**) diese Werte sind ab 31.12.2012 einzuhalten*

Immissionsgrenzwerte gemäß Anlage 1 IG-L (in ng/m³)

Luftschadstoff im PM10	JMW
Blei	500

Die Messergebnisse am Standort LEUBE sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Standort LEUBE / alle Werte in ng/m ³	Jänner 07	Februar 07	März 07
Antimon (Sb)	<0,37	0,64	0,52
Arsen (As)	<0,73	0,25	0,28
Blei (Pb)	<5,5	3,9	4,3
Cadmium (Cd)	<0,18	<0,18	<0,18
Kobalt (Co)	<0,22	<0,07	<0,07
Kupfer (Cu)	<5,5	5,2	3,7
Nickel (Ni)	<0,37	0,50	<0,36
Vanadium (V)	<0,73	0,57	0,49

Tabelle 3: gemessene Spurenelemente / Schwermetalle am Standort LEUBE

Alle gemessenen **Spurenelemente / Schwermetalle** am Standort LEUBE liegen deutlich unter den Immissionsgrenz- bzw. Zielwerten des IG-L.

Zum Vergleich werden in nachfolgender Tabelle die Jahresmittelwerte für das Jahr 2006 von anderen Salzburger Standorten angeführt.

JMW 2006	Antimon (Sb)	Arsen (As)	Cadmium	Nickel (Ni)	Blei (Pb)
Hallein B159	2,88	0,63	0,28	2,13	7,7
Salzburg Rudolfsplatz	5,39	0,69	0,23	2,31	8,0
Zederhaus	2,14	0,31	0,18	0,66	3,4
Salzburg Lehen	2,18	0,65	0,28	1,60	9,5

Tabelle 4: Jahresmittelwerte an anderen Messstellen im Land Salzburg

3. Meteorologie

Nachfolgend werden die meteorologischen Bedingungen während des Messzeitraumes dargestellt.

Dezember 2006

Warm, sonnig und trocken präsentierte sich der **Dezember 2006**. Schnee war in den Niederungen eine Mangelware. Dadurch, dass es keinen Schnee gab, war auch die Dauer der Inversionen geringer als sonst im Dezember.

Jänner 2007

Im **Jänner 2007** sorgten häufige West- und Nordwestströmungen durchwegs für wechselhaftes Wetter. Bis über die Monatsmitte hinaus gab es sehr milde Temperaturen, erst in der Nacht auf den 19. des Monats leitete ein Orkan eine etwas kältere Witterungsperiode

ein. Es gab immer wieder ein wenig Niederschlag mit einer trockenen Periode zur Monatsmitte.

Februar 2007

Häufige Westströmungen sorgten im **Februar 2007** immer wieder für wechselhaftes Wetter, durch milde Luftmassen gab es in den Niederungen meist Regen. Zwischendurch gab es aber auch immer wieder sonniges Hochdruckwetter. Vom 16. bis zum 24. des Monats gab es eine längere trockene Witterungsperiode durch Hochdruckeinfluss. Durch den schneearmen und milden Februar waren Inversionen seltener als es sonst im Februar üblich ist. Nur in etwa 50% der Zeit gab es im Salzburger Becken einen vertikal eingeschränkten Austausch durch Inversionen.

März 2007

Im **März 2007** gab es vom 19. bis 24. des Monats durch polare Luft vorübergehend winterliches Wetter mit Schneefall bis in die Niederungen und mit unterdurchschnittlichen Temperaturen. Zwischen dem 10. und dem 17. des Monats und zum Monatsende war die Witterung trocken und stabil mit recht milder Luft. Durch den sonnenscheinreichen, schneearmen und milden März waren Inversionen selten. Nur in der Hälfte der Zeit war der Luftaustausch vertikal eingeschränkt.

4. Lageplan



Abbildung 2: Lage des Messcontainers

5. 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 Auswertzeitraum	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	PM ₁₀	Windrichtung	WR36
Kohlenmonoxid	CO	Windgeschwindigkeit	WG
Stickstoffdioxid	NO ₂	Lufttemperatur	LT

Abkürzungen und Nachweisgrenzen der PAK's

Substanz	Abkürzung	Nachweisgrenzen ng/m ³	Bestimmungsgrenzen ng/m ³
Benzo(a)anthracen	BAA	0,02	0,06
Chrysen	CHR	0,02	0,06
Benzo(e)pyren	BEP	0,02	0,06
Benzo(b)fluoranthen	BBF	0,04	0,13
Benzo(k)fluoranthen	BKF	0,02	0,05
Benzo(a)pyren	BAP	0,03	0,09
Dibenzo(a,h)anthracen	DAHANT	0,01	0,03
Benzo(g,h,i)perylene	BGHIPER	0,03	0,07
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	ID123CD	0,01	0,03
Coronen	COR	0,02	0,05

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