

ZAHL
21602 - 145/ 26 - 2008
BETREFF

DATUM
05.12.2007

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

„Stadion Klessheim“

Salzburg, am 05.12.2007

Messnetzleiter:
Dipl.Ing. Alexander Kranabetter

Dieser Messbericht besteht aus 14 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: www.salzburg.gv.at/umweltschutz
Auftraggeber/Veranlassung	intern
Umfang der Messungen	- Luftschadstoffe: Feinstaub (PM10) Kohlenmonoxid (CO) Stickstoffdioxid (NO ₂) Stickstoffoxide (NO _x)
Messgeräte	Serie API für NO _x und CO Digitel DH80: für Feinstaub
Messort	Stadion Klessheim
Untersuchungszeitraum	03.04.2007 – 30.04.2007 (Messpunkt 1 – "Stadion West") 01.05.2007 – 25.09.2007 (Messpunkt 2 – "Stadion Ost")
Techniker	Paul Göldner

Ausgangslage

Ziel dieser Luftgüteuntersuchung war festzustellen, ob durch den Betrieb des Stadions insbesondere bei großen Fußballspielen eine Erhöhung der Luftschadstoffe im Nahbereich des Stadions gegeben ist. Hauptaugenmerk lag bei den verkehrsrelevanten Luftschadstoffen Stickstoffoxide und Feinstaub. Der mobile Messwagen des Salzburger Luftmessnetzes wurde am 03.04.2007 am Standort "Stadion - West" für etwa ein Monat aufgestellt. Ab dem 30.04.2007 wurde am zweiten Standort "Stadion - Ost" für knapp 5 Monate die Luftgüte erfasst. Die beiden Standorte liegen etwa 340 bzw. 180 Metern von der Westautobahn entfernt, die in diesem Bereich die größte bodennahe Emissionsquelle für die beiden oben genannten Luftschadstoffe darstellt. Die genaue Lage der Standorte ist im Anhang ersichtlich.

Während des Messzeitraumes gab es insgesamt 10 Bundesligaspiele sowie 3 internationale Fußballspiele im Stadion Klessheim, die in nachfolgender Tabelle inklusive der Zuschauerzahlen aufgelistet sind.

Spieltag	Gegner	Zuschauerzahl
08.04.07, So	Sturm Graz	15.500
18.04.07, Mi	Ried	13.700
28.04.07, Sa	Austria	16.700
09.05.07, Mi	Pasching	13.000
11.07.07, Mi	Altach	13.500
20.07.07, Fr	Rapid	17.300
25.07.07, Mi	Arsenal London	31.000
28.07.07, Sa	LASK	14.500
08.08.07, Mi	CL Ventspils	11.400
11.08.07, Sa	Ried	14.300
15.08.07, Mi	Shakhtar Donetsk	26.000
25.08.07, Sa	Innsbruck	13.300
15.09.07, Sa,	Mattersburg	14.000

Allgemein ist zu sagen, dass es im Salzburger Zentralraum in den letzten Jahren wiederholt zu Grenzwertüberschreitungen bei vorwiegend verkehrsbedingten Luftschadstoffen kam. Bei Stickstoffdioxid (Hauptquelle sind Dieselmotoren) wird an verkehrsbeeinflussten Standorten sowohl des Jahresgrenzwert als auch des Halbstundengrenzwert überschritten. Bei Feinstaub kommt es in den kalten, austauscharmen Wintermonaten zur Anreicherung dieses Schadstoffes und punktuell zu Grenzwertüberschreitungen.

Messergebnisse

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass an beiden Messpunkten "Stadion West" und "Stadion Ost" während des Messzeitraumes keine Grenzwertüberschreitungen der gemessenen Komponenten registriert wurden. Vor bzw. nach Fußballspielen kommt es aber zu einer deutlichen Erhöhung der Stickstoffdioxidkonzentrationen durch die An- und Abreise der Zuschauer im Bereich des Stadions. Diese Werte haben aber den Halbstundengrenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft nicht überschritten.

Es lassen sich folgende Aussagen treffen:

- ❖ Generell lag der Mittelwert von Stickstoffdioxid (NO_2) an beiden Messpunkten beim Stadion geringfügig höher als an den innerstädtischen Messstellen Mirabellplatz und Lehen. Dies war aufgrund der Nähe zur Autobahn auch zu erwarten.
- ❖ Die Werte lagen aber deutlich unter den verkehrsnahen Standorten "Salzburg Rudolfplatz" sowie "Hallein Autobahn", die zum Teil einen doppelt so hohen Mittelwert bei Stickstoffdioxid aufwiesen. Auch die maximalen Halbstundenwerte bei Stickstoffdioxid lagen deutlich unter dem Niveau von diesen beiden verkehrsbelasteten Standorten.
- ❖ Für Feinstaub zeigt sich ein ähnliches Bild, wobei hier die Werte beim Stadion geringfügig niedriger waren, als bei der innerstädtischen, gering verkehrsbelasteten Messstelle Mirabellplatz.
- ❖ Während Fußballspielen kommt es zu einer deutlichen Erhöhung von Stickstoffdioxid durch die An- und Abreise der Zuschauer. Spiele mit hohen Zuschauerzahlen verursachen höhere Stickstoffoxide. Aus den Abbildungen 5, 6 und 7 ist deutlich eine Erhöhung von NO_2 an Spieltagen gegenüber Tagen ohne Spiele ersichtlich. Die Werte liegen aber aufgrund der günstigen meteorologischen Bedingungen während der Sommermonate trotzdem deutlich unter dem Halbstundengrenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft.
- ❖ Das Stadion Klessheim liegt in einem besser durchlüfteten Gebiet als die Standorte Mirabellplatz, Rudolfplatz (siehe Abbildung 8). Daher ist trotz der Nähe zur Autobahn die NO_2 -Belastung niedriger als zum Beispiel am innerstädtischen Rudolfplatz.
- ❖ Ergänzend muss man erwähnen, dass die Messungen während der Sommermonate (Fußballsaison) durchgeführt wurden, wo bessere Ausbreitungsbedingungen herrschen als in der kalten Jahreszeit und tendenziell geringere Schadstoffkonzentrationen registriert werden.

Messergebnisse am Standort "Stadion West"

Zeitraum : 03.Apr 2007 - 30.Apr 2007

CO [mg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,48	0,95	1,66	1,38	1,06	0,78
Salzburg Mirabellplatz	0,32	0,54	0,74	0,70	0,57	0,44
Hallein B159-Kreisverk.	0,46	0,92	1,63	1,37	1,02	0,78
Hallein Autobahn	0,30	0,57	0,92	0,87	0,65	0,51
St. Johann im Pongau	0,26	0,45	0,63	0,59	0,50	0,38
Tamsweg	0,32	0,75	1,48	1,30	1,26	1,03
Zederhaus	0,28	0,53	1,75	1,20	0,77	0,63
Stadion West	0,34	0,62	1,02	0,74	0,69	0,58
PM10 [ug/m ³]	Mittel					max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	34					51
Salzburg Lehen	26					43
Salzburg Mirabellplatz	30					38
Hallein B159-Kreisverk.	31					49
Hallein Autobahn	34					72
St. Johann im Pongau	19					26
Tamsweg	20					37
Zederhaus	20					30
Stadion West	27					41
NO ₂ [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	70	129	162	143	137	96
Salzburg Mirabellplatz	33	78	107	98	88	46
Salzburg Lehen	32	85	110	109	103	48
Hallein B159-Kreisverk.	46	97	123	116	97	65
Hallein Autobahn	60	128	154	150	134	87
Hallein Winterstall	13	42	81	64	43	25
Haunsberg	7	15	32	29	22	11
St. Johann im Pongau	18	47	64	57	57	38
Tamsweg	14	36	51	50	44	19
Zederhaus	39	92	112	108	100	58
Stadion West	34	83	112	104	89	51
NO _x [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	67,5	174,9	225,9	208,6	180,6	110,0
Salzburg Mirabellplatz	24,9	77,3	126,2	113,6	103,1	40,4
Salzburg Lehen	22,6	79,4	142,9	135,9	117,0	38,3
Hallein B159-Kreisverk.	61,2	213,9	426,4	355,3	265,3	99,7
Hallein Autobahn	77,5	239,9	400,0	349,2	292,2	121,2
Hallein Winterstall	8,7	30,9	62,7	50,4	45,2	17,4
Haunsberg	4,7	9,8	21,4	20,1	14,2	6,9
St. Johann im Pongau	14,4	60,3	101,7	86,4	68,8	28,7
Tamsweg	11,6	35,7	62,5	55,9	39,3	16,2
Zederhaus	40,4	143,1	264,8	243,1	220,4	86,9
Stadion West	27,5	100,0	226,7	180,2	135,1	49,1

Lufthygienische Bewertung (Luftgütestufe 2a – belastet)

Zeitraum : 03.Apr 2007 – 30.Apr 2007

CO	Tage mit "2a"	Messtage
Salzburg Rudolfsplatz	0	28
Salzburg Mirabellplatz	0	28
Hallein B159-Kreisverk.	0	28
Hallein Autobahn	0	28
St. Johann im Pongau	0	28
Zederhaus	0	28
Tamsweg	0	28
Stadion West	0	28
NO ₂	Tage mit "2a"	Messtage
Salzburg Rudolfsplatz	7	28
Salzburg Mirabellplatz	0	28
Salzburg Lehen	0	28
Hallein B159-Kreisverk.	0	28
Hallein Autobahn	3	28
Hallein Winterstall	0	28
Haunsberg	0	28
St. Johann im Pongau	0	28
Zederhaus	0	28
Tamsweg	0	28
Stadion West	0	28
PM10	Tage mit "2a"	Messtage
Salzburg Rudolfsplatz	1	28
Salzburg Mirabellplatz	0	28
Salzburg Lehen	0	28
Hallein B159-Kreisverk.	0	28
Hallein Autobahn	1	28
St. Johann im Pongau	0	28
Zederhaus	0	28
Tamsweg	0	28
Stadion West	0	28

Messergebnisse am Standort "Stadion Ost"

Zeitraum : 01.Mai 2007 – 25.Sep 2007

CO [mg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,41	0,86	1,52	1,38	1,16	0,82
Salzburg Mirabellplatz	0,25	0,40	1,22	0,79	0,60	0,46
Hallein B159-Kreisverk.	0,40	0,87	1,92	1,57	1,32	1,07
Hallein Autobahn	0,32	0,68	1,00	0,88	0,86	0,84
St. Johann im Pongau	0,19	0,31	1,02	0,64	0,44	0,40
Tamsweg	0,23	0,44	1,53	0,98	0,69	0,47
Zederhaus	0,23	0,40	0,94	0,66	0,55	0,41
Stadion Ost	0,23	0,38	1,61	1,03	0,54	0,46
PM10 [ug/m ³]	Mittel					max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	22					43
Salzburg Lehen	14					40
Salzburg Mirabellplatz	16					37
Hallein B159-Kreisverk.	18					47
Hallein Autobahn	17					40
St. Johann im Pongau	12					36
Tamsweg	14					40
Zederhaus	11					36
Stadion Ost	15					36
NO ₂ [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	59	116	167	148	132	92
Salzburg Mirabellplatz	26	60	108	92	80	45
Salzburg Lehen	19	50	86	75	71	33
Hallein B159-Kreisverk.	39	87	143	123	102	60
Hallein Autobahn	52	106	174	137	120	79
Hallein Winterstall	9	29	77	62	50	24
Haunsberg	4	12	53	36	23	10
St. Johann im Pongau	13	35	119	99	54	27
Tamsweg	9	26	45	43	39	16
Zederhaus	28	71	112	96	90	56
Stadion Ost	30	72	111	106	85	52
NO _x [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	60,5	155,8	281,0	279,1	223,7	101,6
Salzburg Mirabellplatz	20,6	58,3	182,8	176,0	131,2	50,4
Salzburg Lehen	12,9	39,8	143,7	125,9	114,4	42,1
Hallein B159-Kreisverk.	46,5	148,0	528,3	264,9	209,0	90,2
Hallein Autobahn	67,6	172,5	332,9	267,6	228,9	110,3
Hallein Winterstall	6,7	21,0	55,4	42,8	36,7	15,6
Haunsberg	3,3	7,7	33,2	19,8	12,9	6,6
St. Johann im Pongau	11,5	43,9	356,4	293,6	159,6	52,8
Tamsweg	9,0	26,8	60,3	50,1	40,6	17,6
Zederhaus	34,2	111,7	221,0	187,1	175,3	99,2
Stadion Ost	26,6	81,3	216,8	179,7	149,5	60,3

Lufthygienische Bewertung (Stufe 2a – belastet)

Zeitraum : 01.Mai 2007 – 25.Sep 2007

CO [mg/m ³]	Tage mit "2a"	Messtage
Salzburg Rudolfsplatz	0	148
Salzburg Mirabellplatz	0	148
Hallein B159-Kreisverk.	0	138
Hallein Autobahn	0	143
St. Johann im Pongau	0	143
Zederhaus	0	148
Tamsweg	0	148
Stadion Ost	0	147
NO ₂ [ug/m ³]	Tage mit "2a"	Messtage
Salzburg Rudolfsplatz	5	145
Salzburg Mirabellplatz	0	148
Salzburg Lehen	0	146
Hallein B159-Kreisverk.	0	147
Hallein Autobahn	0	146
Hallein Winterstall	0	144
Haunsberg	0	143
St. Johann im Pongau	0	143
Zederhaus	0	139
Tamsweg	0	141
Stadion Ost	0	147
PM10 [ug/m ³]	Tage mit "2a"	Messtage
Salzburg Rudolfsplatz	0	148
Salzburg Lehen	0	145
Salzburg Mirabellplatz	0	145
Hallein B159-Kreisverk.	0	148
Hallein Autobahn	0	148
St. Johann im Pongau	0	140
Tamsweg	0	146
Zederhaus	0	147
Stadion Ost	0	148

Schadstoffverläufe von Stickstoffdioxid und Feinstaub

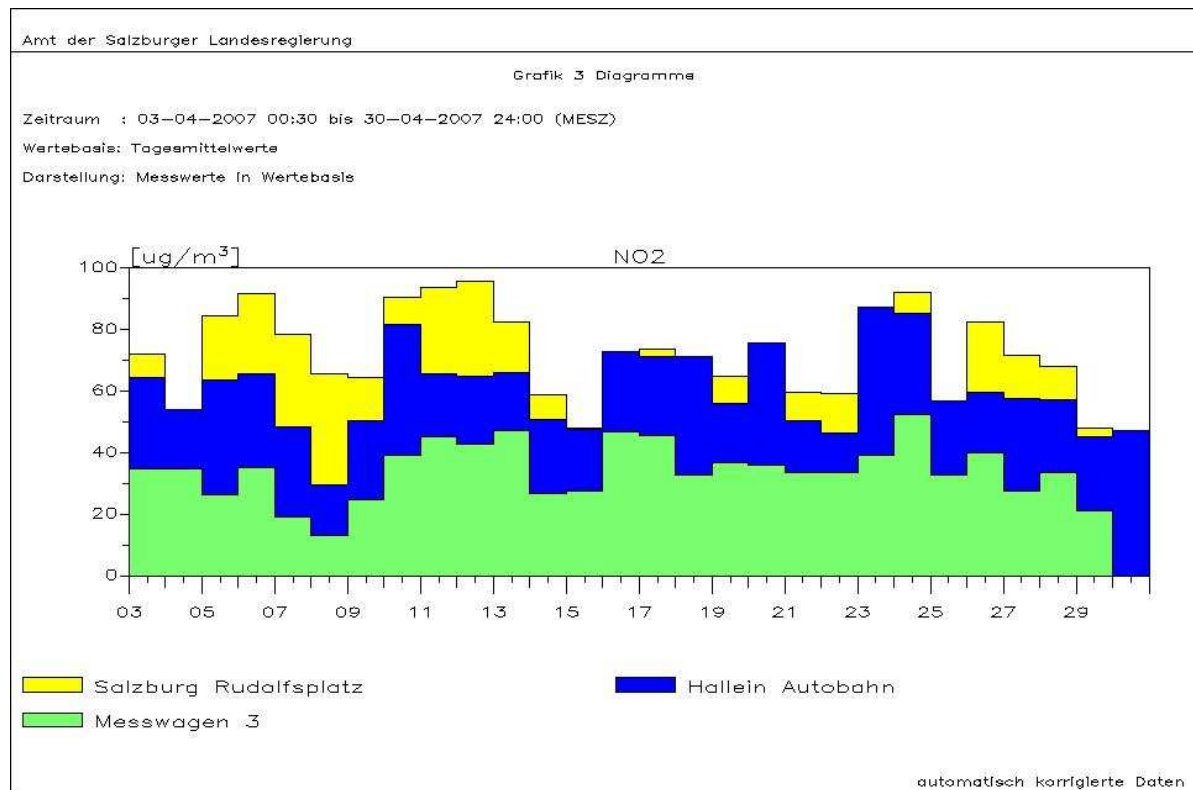


Abbildung 1: Verlauf der Stickstoffdioxidkonzentration (TMW) am Standort "Stadion - West"

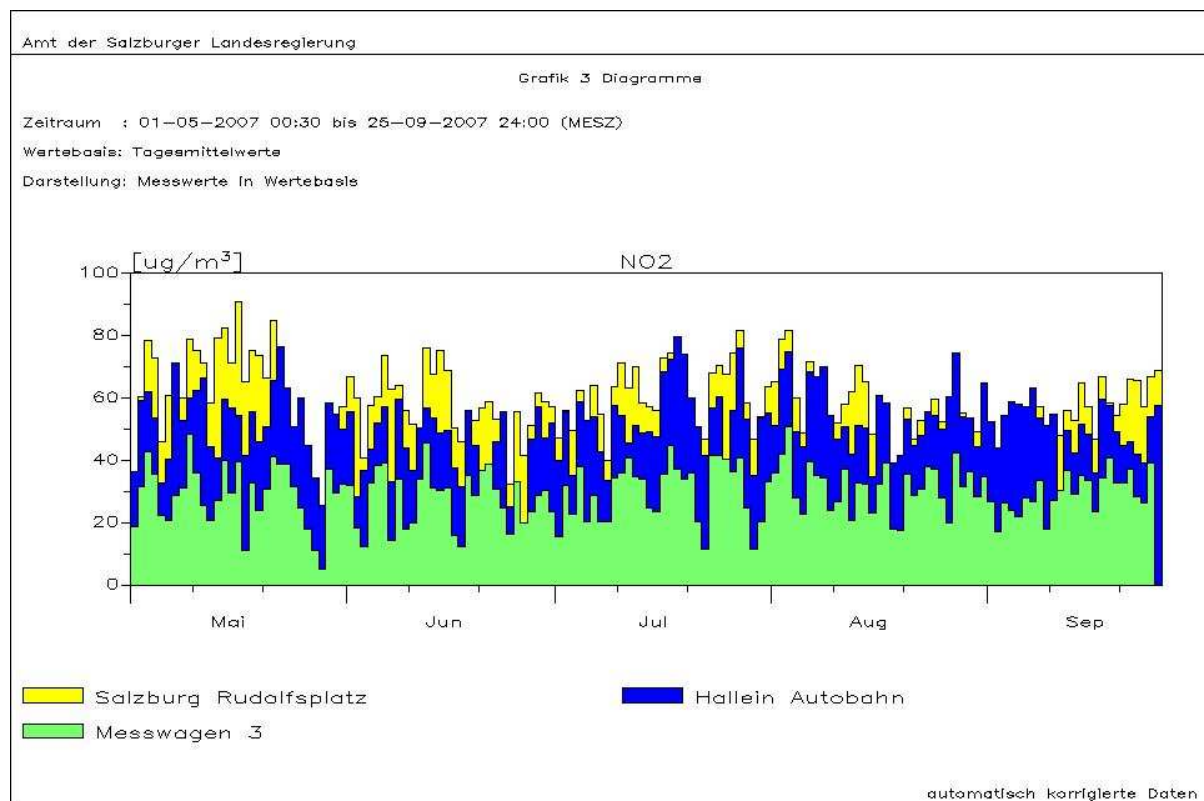


Abbildung 2: Verlauf der Stickstoffdioxidkonzentration (TMW) am Standort "Stadion - Ost"

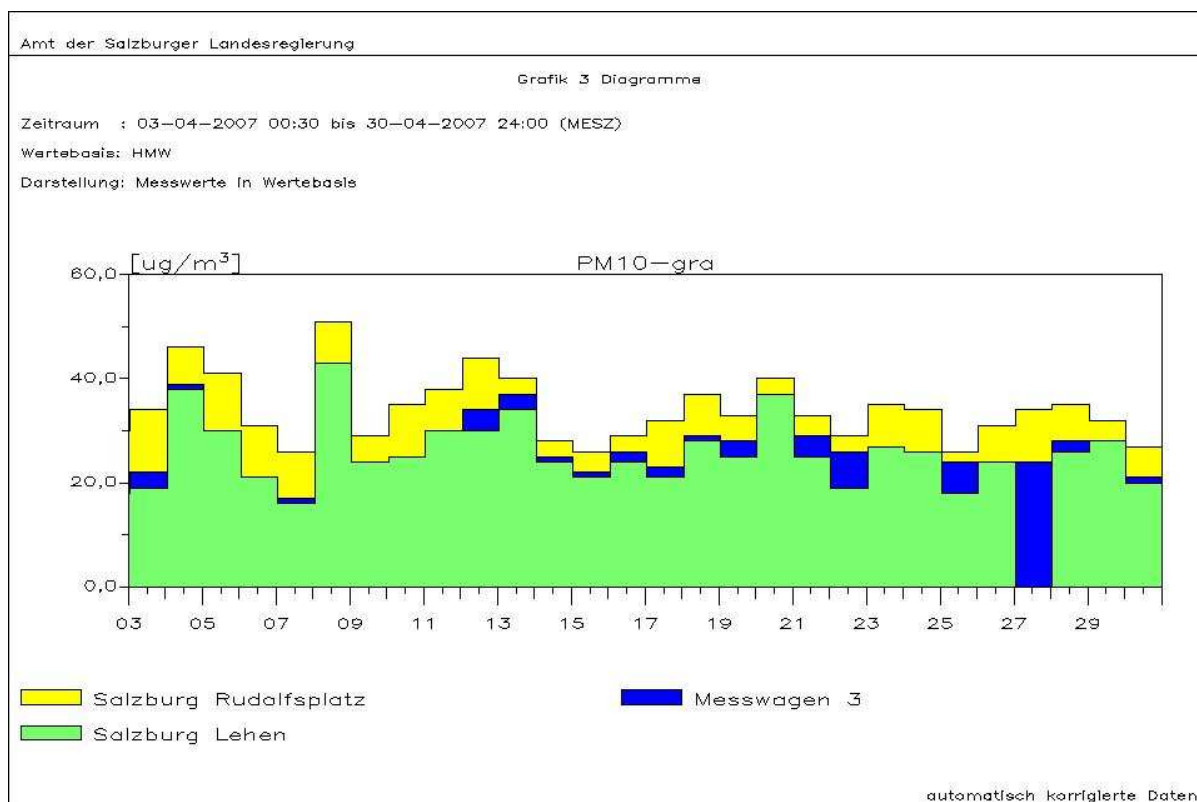


Abbildung 3: Verlauf der Feinstaubtagesmittelwerte am Standort "Stadion - West"

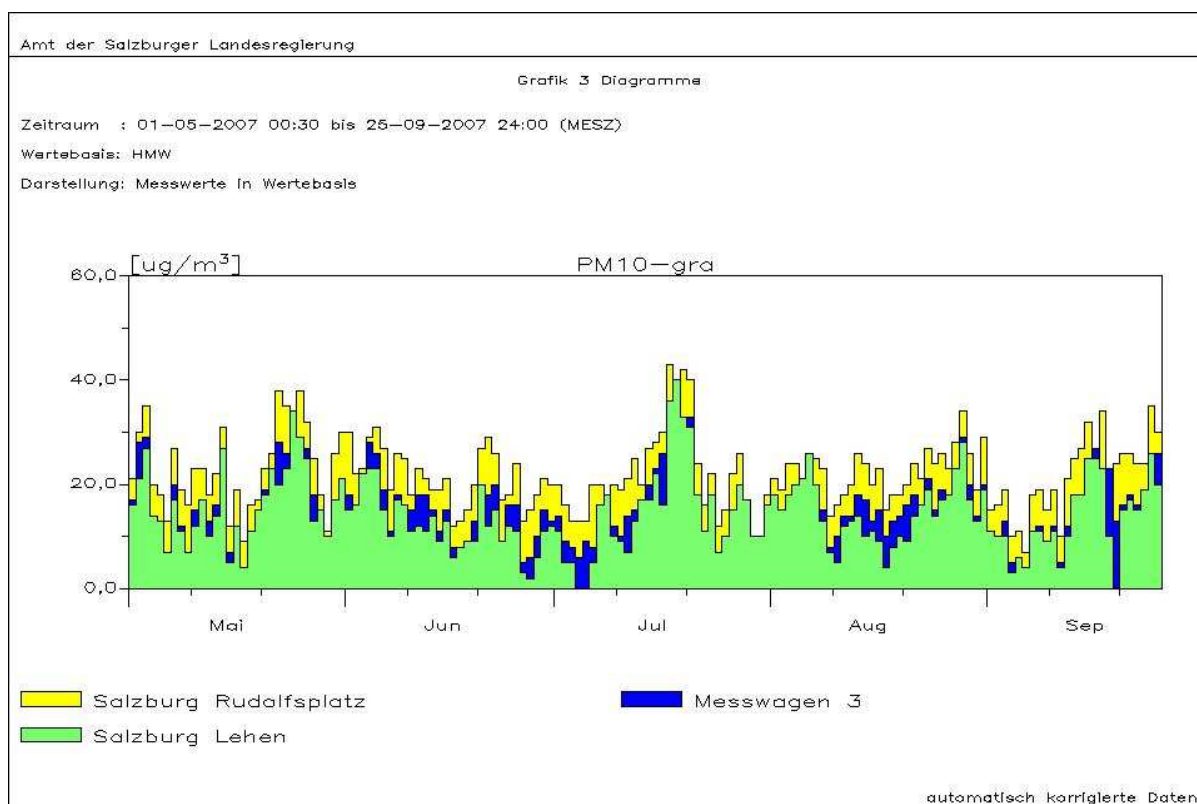


Abbildung 4: Verlauf der Feinstaubtagesmittelwerte am Standort "Stadion - Ost"

Verlauf von Stickstoffdioxid an ausgewählten Spieltagen

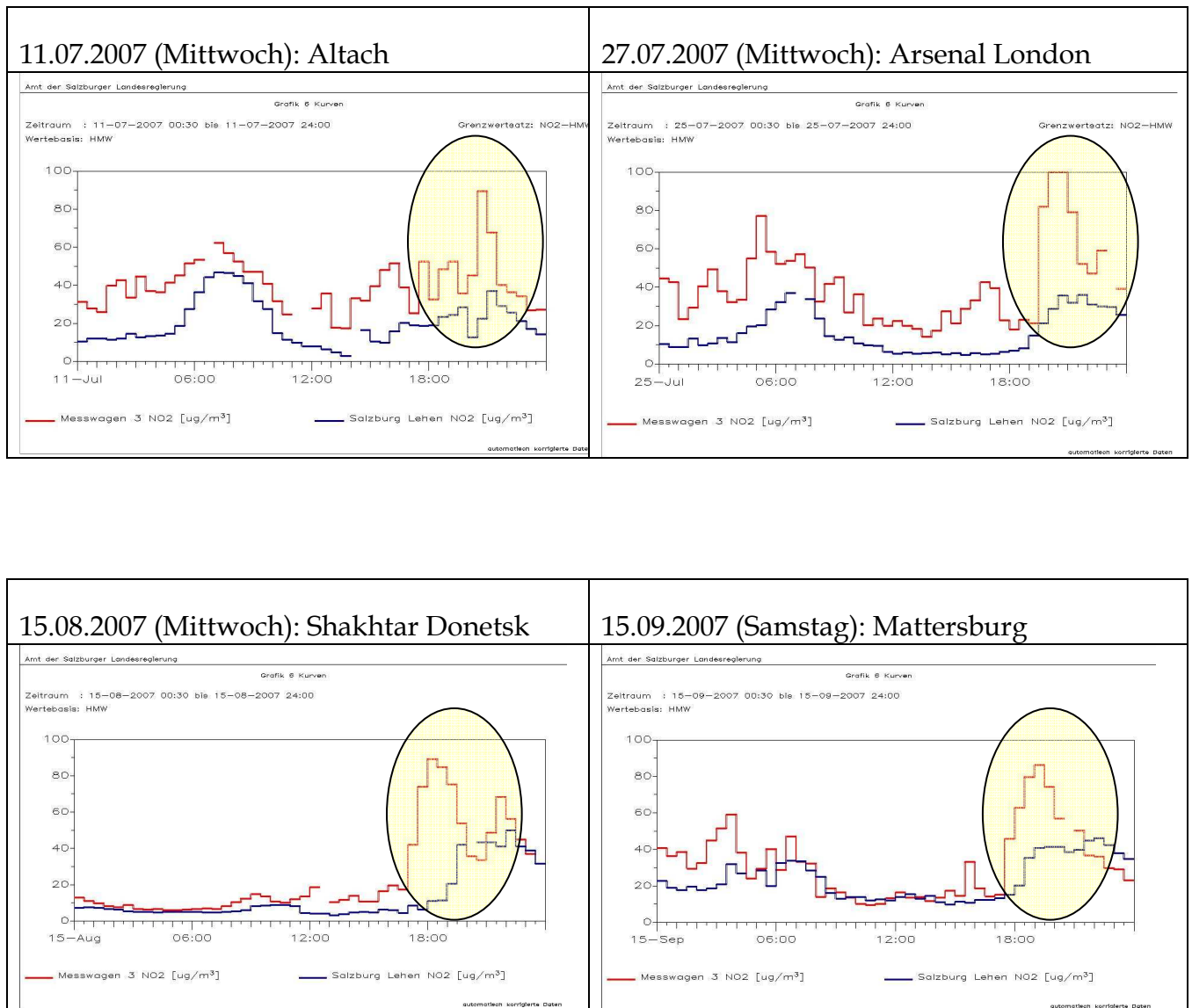


Abbildung 5: Verlauf von NO₂ an ausgewählten Spieltagen

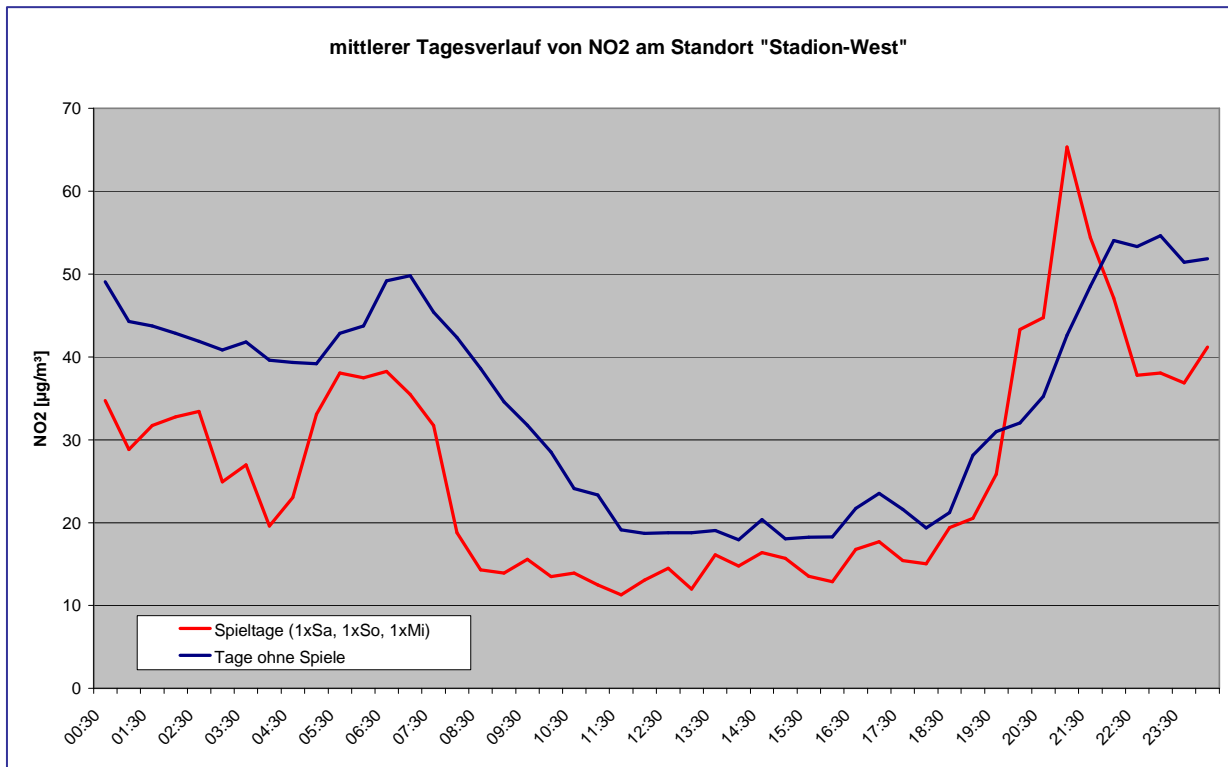


Abbildung 6: mittlerer Tagesverlauf von NO₂ am Messpunkt 1

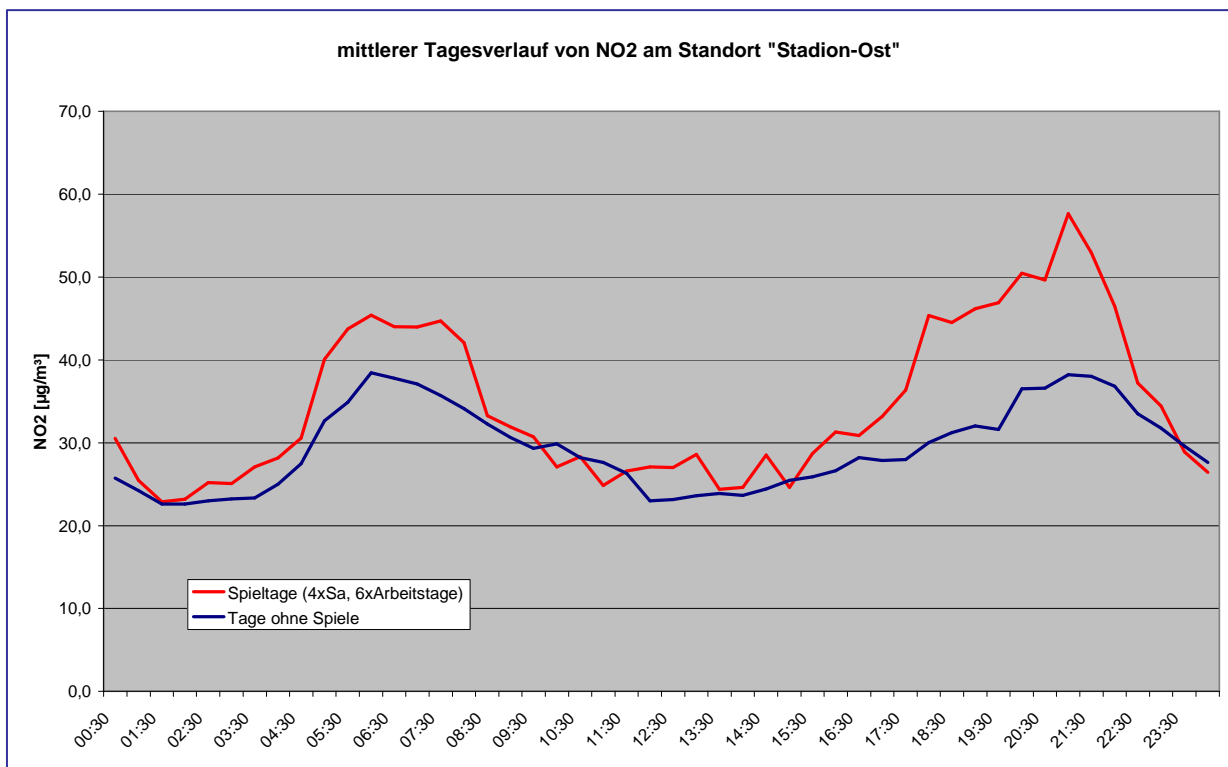


Abbildung 7: mittlerer Tagesverlauf von _NO₂ am Messpunkt2

Anhang

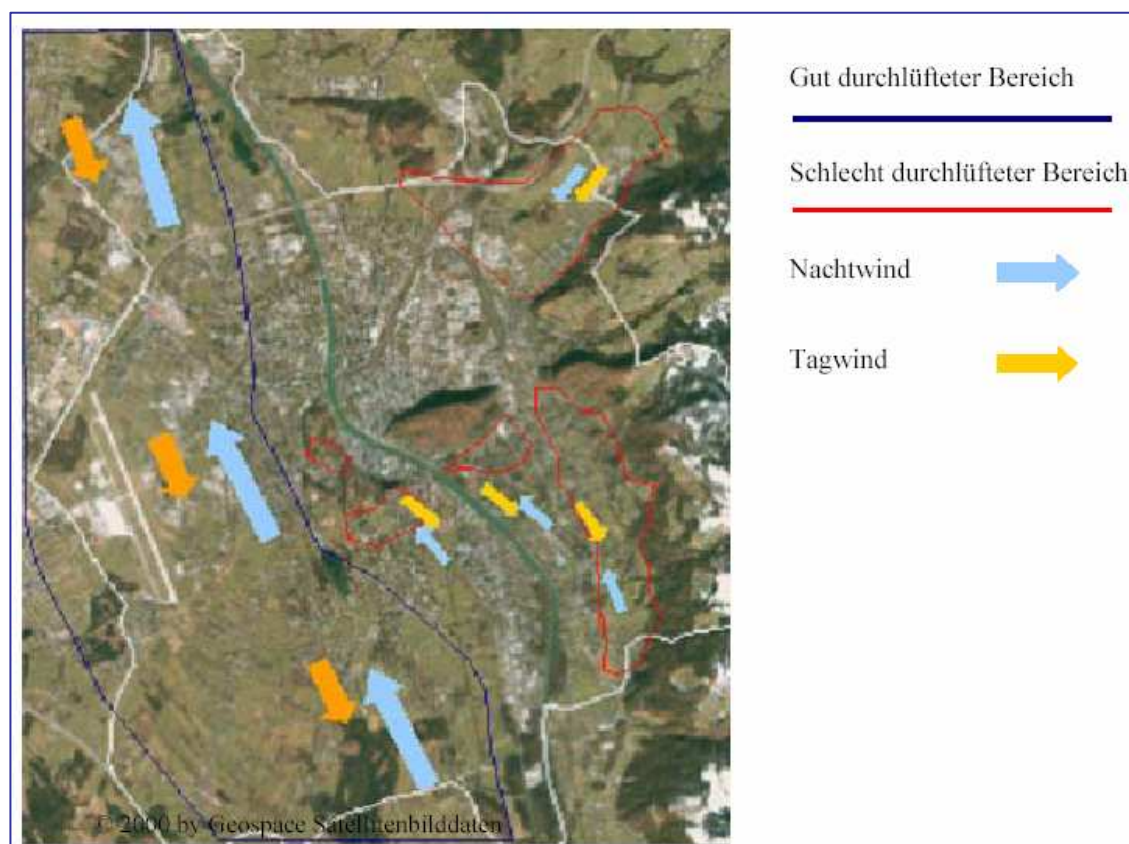


Abbildung 8: Windsystem im Salzburger Becken („Umweltklimatologische Studie“, Mag Rupnik, 2003)

Lageplan



Abbildung 9: Messpunkte "Stadion West" und "Stadion Ost"

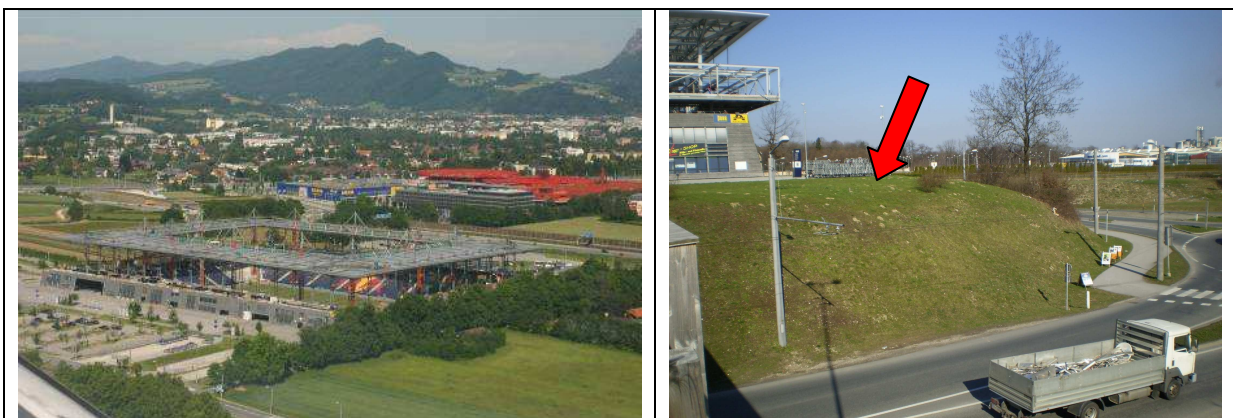


Abbildung 10: Das Stadion Klessheim und Standort Stadion Ost