

ZAHL
21602-145/ 2 - 2004

DATUM
27.1.2004

ULRICH-SCHREIER-STRASSE 18
✉ POSTFACH 527, 5010 SALZBURG

BETREFF
Luftgütemessungen, Münchner Bundesstrasse 100

TEL. (0662) 8042 - 4612

FAX (0662) 8042 - 4194

umweltschutz@salzburg.gv.at

NAME

Dipl.Ing. Alexander Kranabetter



Salzburg, am 28.1.2004

Messnetzleiter

Dieser Messbericht besteht aus 10 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: Schwefeldioxid (SO₂) Schwebstaub (ST) Kohlenmonoxid (CO) Stickstoffdioxid (NO₂) Stickstoffmonoxid (NO) Ozon (O₃)- Meteorologie: Lufttemperatur (LT) Luftdruck (LD) Relative Feuchte (RF) Windgeschwindigkeit (WG) Windrichtung (WR36)
Messgeräte	HORIBA Serie 360 für SO ₂ , NO _x , O ₃ und CO FH 62 –IN: für Schwebstaub
Messort	Münchner Bundesstrasse 100, neben Parkplatz Fa. Wirnsberger Citroen
Untersuchungszeitraum	19.August 2003 bis 16.September 2003
Techniker	Ing. Huttegger

Ausgangslage

Wegen Beschwerden von Anrainern an der Münchner Bundesstrasse im Bereich des Lieferinger Spitzes wurden für vier Wochen Luftgütemessungen in diesem Bereich durchgeführt. Der mobile Messwagen wurde neben dem Parkplatz der Firma Wirnsberger, Münchner Bundesstrasse 100 aufgestellt (siehe Lageplan). Die Messungen wurden im Zeitraum 19. August bis zum 16. September 2003 durchgeführt.

Hauptaugenmerk der Messungen lag bei den Stickstoffoxiden, da die Anrainerbeschwerden sich auf den **Straßenverkehr** bezogen. Der Hauptverursacher dieses Luftschadstoffes ist zum überwiegenden Teil der Straßenverkehr. Hierbei wiederum trägt der **Schwerverkehr**, der in den letzten Jahren überproportional stark an Durchzugsstrassen zugenommen hat, einen beträchtlichen Anteil bei. Aber auch der **stark wachsenden Dieselanteil** an der Autoflotte wirkt sich negativ auf die Stickstoffdioxid-Konzentrationen aus. Fast zwei Drittel der Neuzulassung bei Pkws sind mit Dieselmotoren ausgestattet, der ein Vielfaches an Stickoxiden und Partikeln gegenüber dem Otto Motor mit Katalysator emittiert.

Beginn

Großwetterlage und Luftaustauschbedingen während der Messung

Zu Messbeginn herrschte heißes, sonnenscheinreiches Wetter mit großer Trockenheit. Die Temperaturen, sowohl die Mitteltemperaturen als auch die absoluten Höchstwerte, haben Rekorde nur knapp verfehlt. Am 29. August beendete eine Kaltfront die Hitze und brachte in den letzten drei Tagen des Monats ergiebigen Niederschlag. Danach gab es eine schwache Nordwestströmungen mit überwiegend trockenem, aber kühlerem Wetter. Eine kurze Niederschlagsperiode um den 14. September beendete das trockene Wetter. Am Ende der Messungen sorgte wieder zunehmender Hochdruckeinfluss für viel Sonnenschein und für steigende Temperaturen. Während der Messdauer herrschten durchschnittliche Windgeschwindigkeiten vor (siehe Abbildung 1).

Ergebnisse der Messungen

Die an diesem Standort ermittelten Schadstoffkonzentrationen wurden mit den restlichen städtischen Messstellen des Salzburger Luftmessnetzes verglichen. In nachfolgenden Tabellen und Grafiken sind die Daten für die Messungen an der Münchner Bundesstrasse als Standort „Messwagen“ angegeben.

Obwohl die Messdauer nur etwa vier Wochen betrug, lässt sich der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid durch Vergleich bzw. Hochrechnung mit den Daten der übrigen Messstellen des Landes abschätzen. Für die Hochrechnung des Jahresmittelwertes wurde die Messstelle Mirabellplatz herangezogen, da die beiden Standorte vom Schadstoffniveau vergleichbar waren.

Abschätzung der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid

Der Jahresmittelwert wird laut folgender Formel hochgerechnet

$$\text{Messwagen-JMW} = \text{Mirabellplatz-JMW} \times (\text{Messwagen-Messung} / \text{Mirabellplatz-Messung})$$

Messwagen-JMW :	hochgerechneter Jahresmittelwert
Mirabellplatz-JMW :	Jahresmittelwert am Mirabellplatz (37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Messwagen-Messung:	Mittelwert der Messung Münchner Bundesstrasse
Mirabellplatz-Messung:	Mittelwert während der Messung am Mirabellplatz

Der Jahresmittelwert an der Messstelle Mirabellplatz lag im Jahr 2003 bei 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Rechnet man die in der Münchner Bundesstrasse ermittelten NO_2 Konzentration hoch so ergibt das etwa **35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** Stickstoffdioxid als JMW an der Münchner Bundesstrasse.

Eine Abschätzung für den **maximalen Halbstundenmittelwert** ist nicht möglich.

Es lassen sich folgende Aussagen treffen:

- Die in der Münchner Bundesstrasse ermittelten NO_2 -Konzentrationen liegen trotz des höheren Verkehrsaufkommen etwa im Niveau der städtischen Messstellen **Salzburg Lehen** bzw. **Salzburg Mirabellplatz**. So lag der Jahresmittelwert im Jahr 2003 im Lehener Wohngebiet bei 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und im Geschäftsviertel Mirabellplatz bei 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Die verkehrsnahen Messstellen **Rudolfplatz**, **Hagerkreuzung** und **A10-Hallein** liegen deutlich über dem in der Münchner Bundesstrasse hochgerechneten Jahresmittelwert. Die genauen Messwerte sind aus nachfolgenden Tabellen ersichtlich.
- Der Standort Münchner Bundesstrasse liegt in einem besser durchlüfteten Stadtgebiet als die Standorte Mirabellplatz, Rudolfplatz und Lehen (siehe Abbildung 5).

Das **Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L)** schreibt einen Jahresgrenzwert von 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 vor, der ab dem Jahr 2012 einzuhalten ist. Der Grenzwert inklusive Toleranzmarge beträgt für das Jahr 2003 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Somit wurde dieser Grenzwert an der Münchner Bundesstrasse eingehalten. Die sukzessive Absenkung der Toleranzmargen (für das Jahr 2004 gelten bereits nur mehr 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, für 2005 gelten 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) macht es aber zunehmend schwieriger diesen Grenzwert auch in Zukunft einzuhalten.

Die **Ozonkonzentrationen** erreichten während dieser Messung Rekordwerte. So wurde auch an der Münchner Bundesstrasse der Grenzwert der Ozoninformationsstufe an mehreren Tagen überschritten. Diese Überschreitungen traten allerdings im gesamten

Alpenvorland und sind vorwiegend auf die Zufuhr ozonreicher Luft aus dem bayrischen Großraum zurückzuführen.

Zeitliche Verläufe der Stickstoffdioxidkonzentrationen

Betrachtet man den **Wochengang** der NO₂-Konzentrationen so weisen der Samstag bzw. der Sonntag die niedrigsten Werte auf. Dies ist auf LKW-Wochenendfahrverbot zurückzuführen (siehe Abbildung 2). Als Vergleich wurde in diese beiden Grafiken der durchschnittliche Wochengang am Standort Rudolfsplatz und Lehen eingezeichnet.

Der **Tagesgang** bei NO₂ hat einen sehr ausgeprägten Verlauf. So zeigen sich eine ausgeprägte morgendliche und abendliche Spitze bei der NO₂ 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 3).

Der Verlauf der Stickstoffdioxidkonzentrationen folgte dem Wetterverlauf. Die höchsten Werte wurden am 29. August registriert. Danach sanken die Werte durch einen Kaltfrontdurchzug auf ein niedriges Niveau. Während der zweiten Hälfte der Messperiode blieben die Stickstoffdioxidkonzentrationen auf einem relativ gleichmäßigen, durchschnittlichen Niveau. Die extrem hohen Ozonkonzentrationen im August sorgten für chemische Umwandlungsprozesse von Stickstoffmonoxid zu Stickstoffdioxid.

Betrachtet man die **Windrosen** und die **Konzentrationsrosen** so sieht man, dass die höchsten Stickstoffdioxid-Konzentrationen bei **direkter Anströmung** aus Richtung der Münchner Bundesstrasse auftreten (Abbildung 4). Obwohl der an der Münchner Bundesstrasse vorherrschende Verkehr verhältnismäßig hoch ist wirkt sich das relativ gut durchlüftete Gebiet positiv auf die Schadstoffverdünnung aus. Die Münchner Bundesstrasse liegt in dem Teil des Stadtgebietes in dem das „Berg-Tal Windsystem des Salzachtales“ für eine einigermaßen gute Luftdurchmischung sorgt (siehe Abbildung 5). Wie aus Abbildung 1 hervorgeht sind im Vergleich zum Mirabellplatz die Windgeschwindigkeiten, die eine Verdünnung der Schadstoffe bewirken, an der Münchner Bundesstrasse höher.

Messergebnisse

Zeitraum : 19-Aug-2003 - 16-Sep-2003

NO2 [ug/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW	Verf.
Salzburg Rudolfsplatz	56	109	153	142	127	99	97,8
Salzburg Mirabellplatz	33	75	126	114	81	61	100,0
Salzburg Lehen	28	71	103	91	76	63	100,0
Hallein Hagerkreuzung	51	101	161	137	124	111	97,8
Hallein Autobahn	67	138	189	169	157	145	99,8
Zederhaus	32	78	111	101	92	82	97,8
Messwagen	31	73	116	104	86	69	93,2
NO [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW	Verf.
Salzburg Rudolfsplatz	46	132	267	227	176	117	97,8
Salzburg Mirabellplatz	7	32	60	54	42	25	100,0
Salzburg Lehen	7	38	107	91	69	40	100,0
Hallein Hagerkreuzung	45	188	423	408	315	200	97,8
Hallein Autobahn	68	194	381	372	275	168	99,8
Zederhaus	31	112	183	150	121	107	97,8
Messwagen	17	82	158	148	112	74	93,2
SO2 [ug/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW	Verf.
Salzburg Rudolfsplatz	3,4	6,4	11,2	10,0	8,7	6,5	97,8
Salzburg Mirabellplatz	3,9	5,9	12,3	12,0	8,1	6,4	100,0
Salzburg Lehen	3,8	5,9	11,5	11,3	7,4	5,7	100,0
Hallein Hagerkreuzung	3,7	7,5	20,3	15,1	13,4	9,0	97,6
Hallein Autobahn	F	F	F	F	F	F	0,0
Zederhaus	3,4	8,5	15,7	13,7	11,1	7,8	97,8
Messwagen	3,6	8,8	14,6	12,3	10,6	8,6	93,2
CO [mg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8	Verf.
Salzburg Rudolfsplatz	0,60	1,26	2,03	1,72	1,38	1,05	97,8
Salzburg Mirabellplatz	0,35	0,55	1,71	1,09	0,66	0,50	100,0
Hallein Hagerkreuzung	0,53	1,13	8,99	5,05	4,25	1,90	97,6
Hallein Autobahn	0,41	0,80	2,57	1,55	1,11	0,73	99,6
Zederhaus	0,28	0,59	0,78	0,72	0,61	0,58	97,8
Messwagen	0,29	0,60	1,12	0,78	0,69	0,49	93,2
PM10 [ug/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW			max TMW	Verf.
Salzburg Rudolfsplatz	28	64	91			53	92,6
Salzburg Mirabellplatz	18	34	46			34	99,5
Salzburg Lehen	17	36	47			36	100,0
Hallein Hagerkreuzung	27	52	1036			242	95,1
Hallein Autobahn	26	59	438			83	95,2
Zederhaus	18	45	114			38	88,6
ST [ug/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW			max TMW	Verf.
Messwagen	30	73	273			61	95,3
O3 [ug/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8	Verf.
Salzburg Mirabellplatz	63	160	184	184	177	167	100,0
Salzburg Lehen	58	162	180	178	172	165	100,0
Hallein Autobahn	28	108	156	150	136	112	99,8
Zederhaus	39	106	128	128	126	117	97,8
Messwagen	56	156	187	186	177	157	93,2

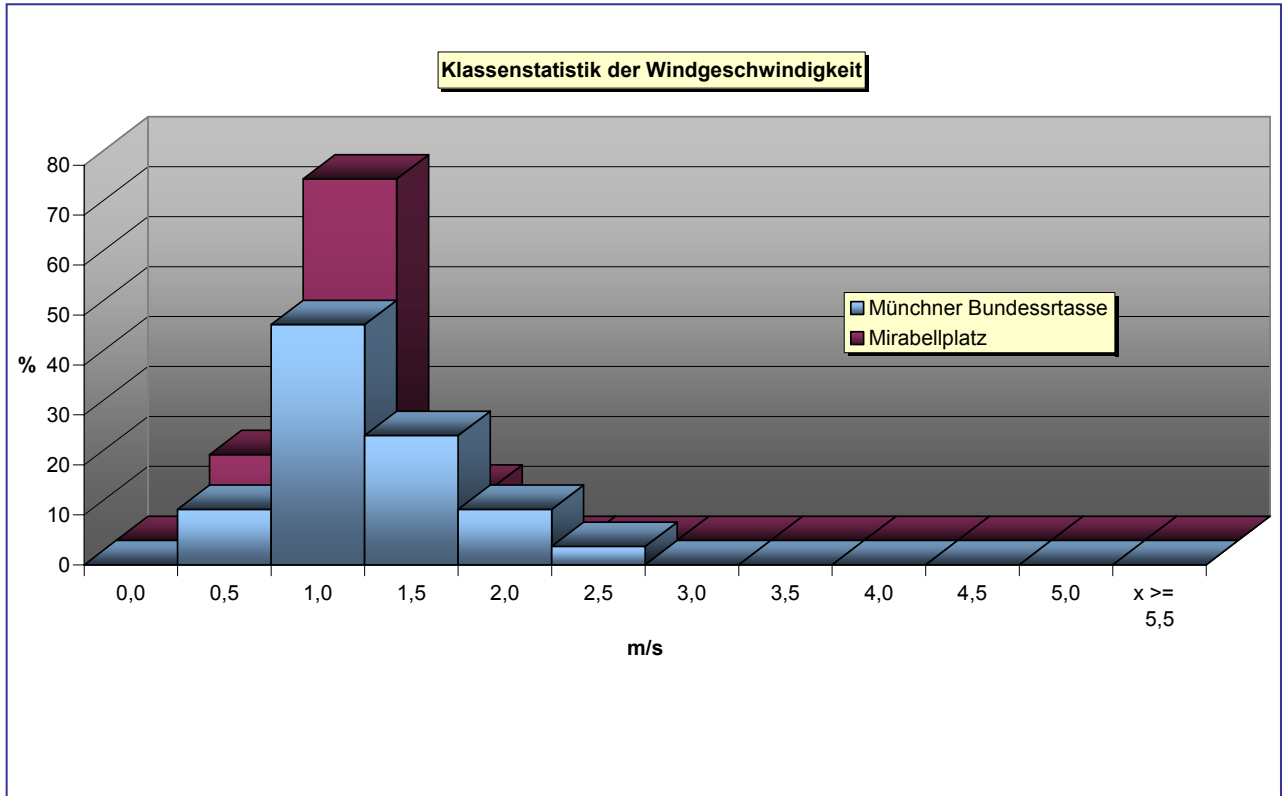


Abbildung 1: Windstatistik an der Münchner Bundesstrasse und am Mirabellplatz

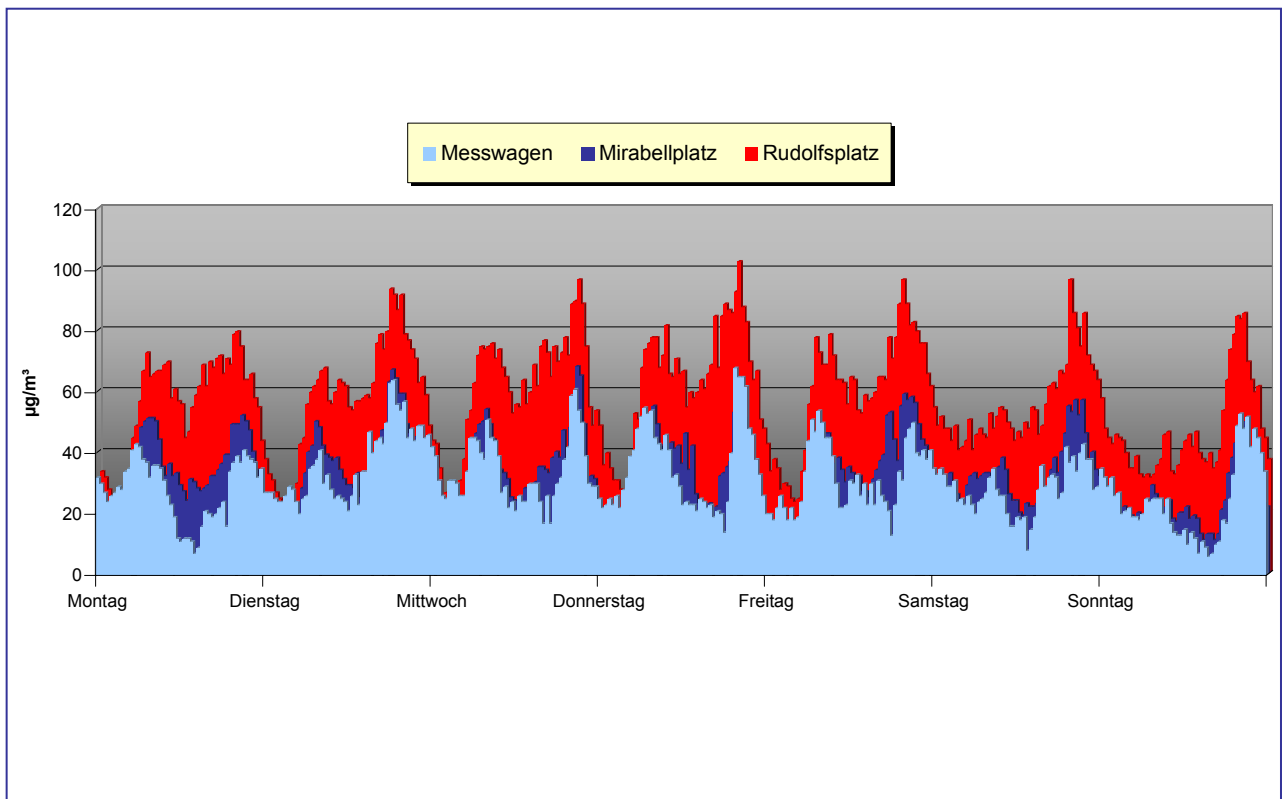


Abbildung 2: Wochenverlauf der Stickstoffdioxidkonzentration

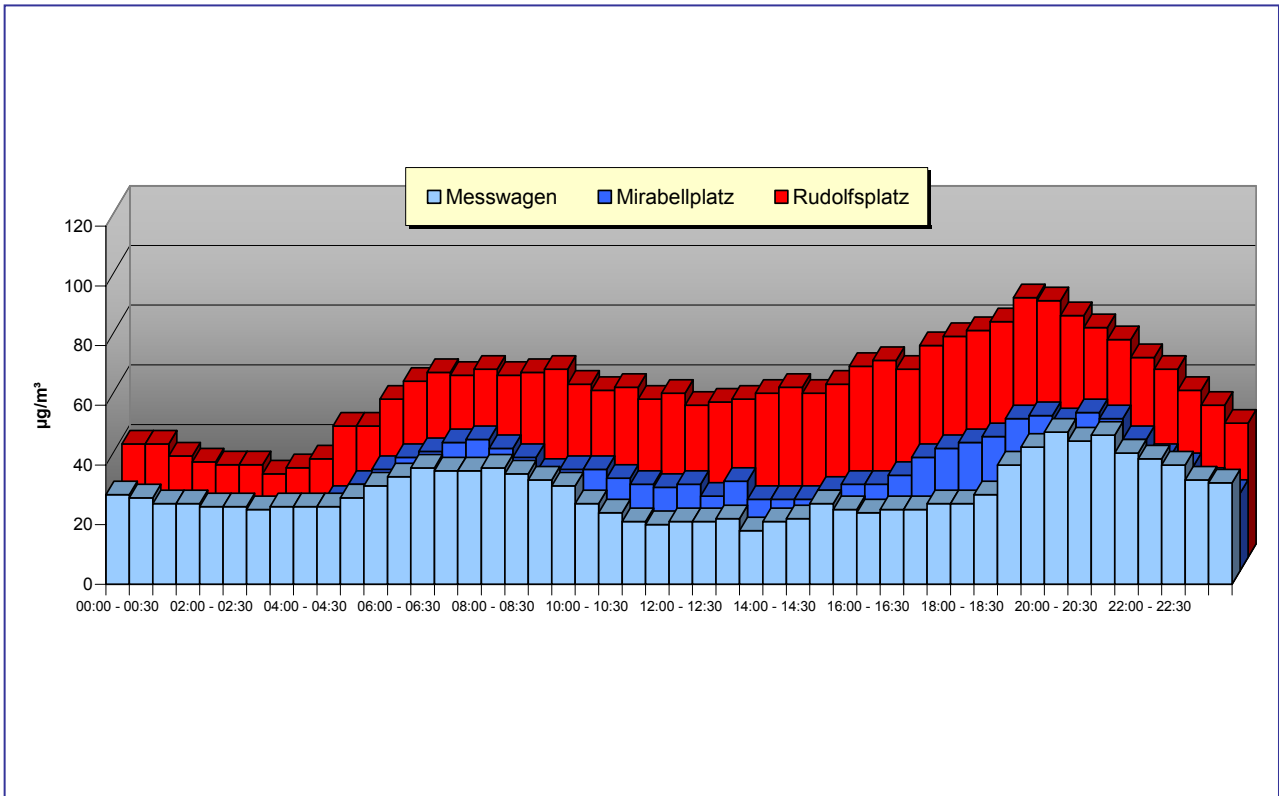


Abbildung 3: Tagesverlauf der Stickstoffdioxidkonzentration

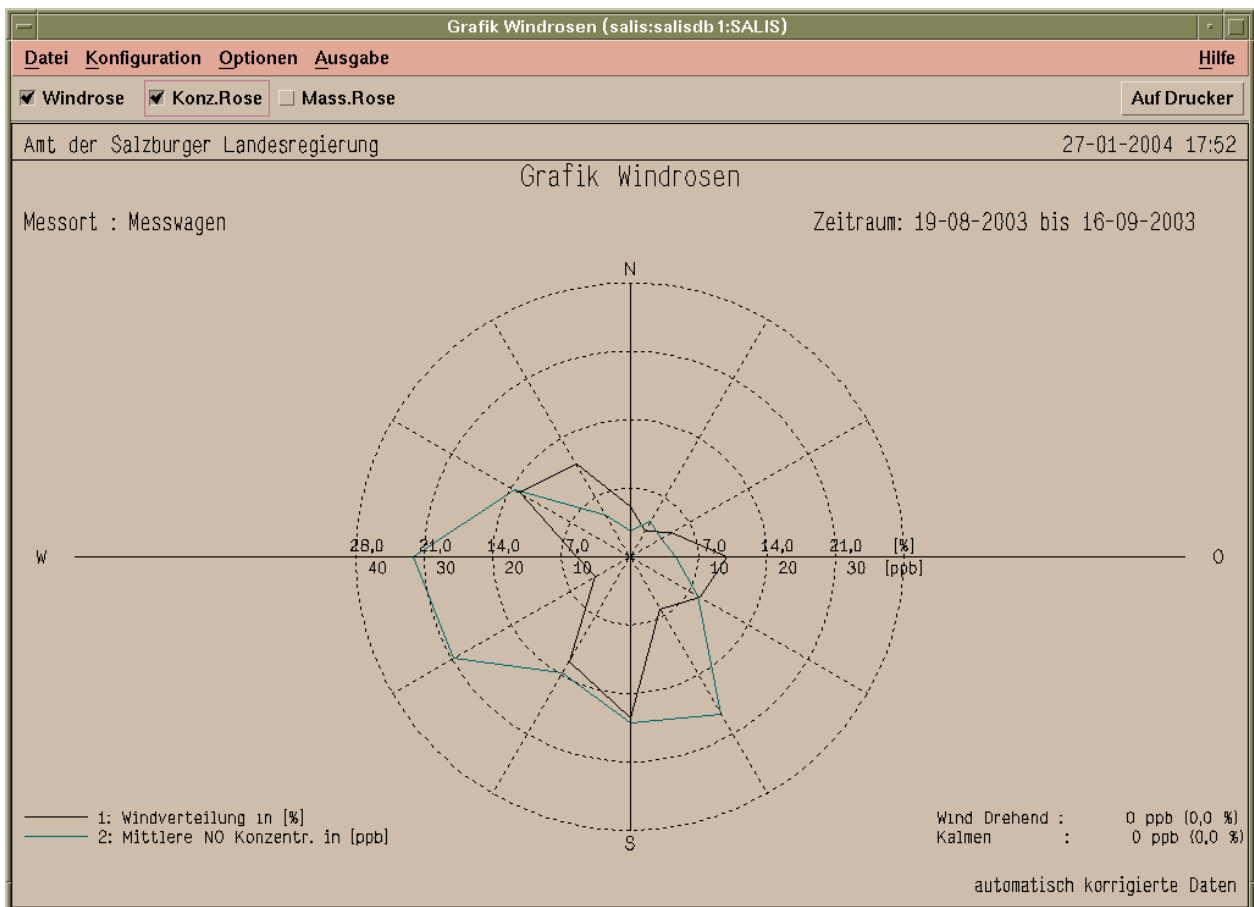


Abbildung 4: Windrose und Konzentrationsrose von Stickstoffmonoxid

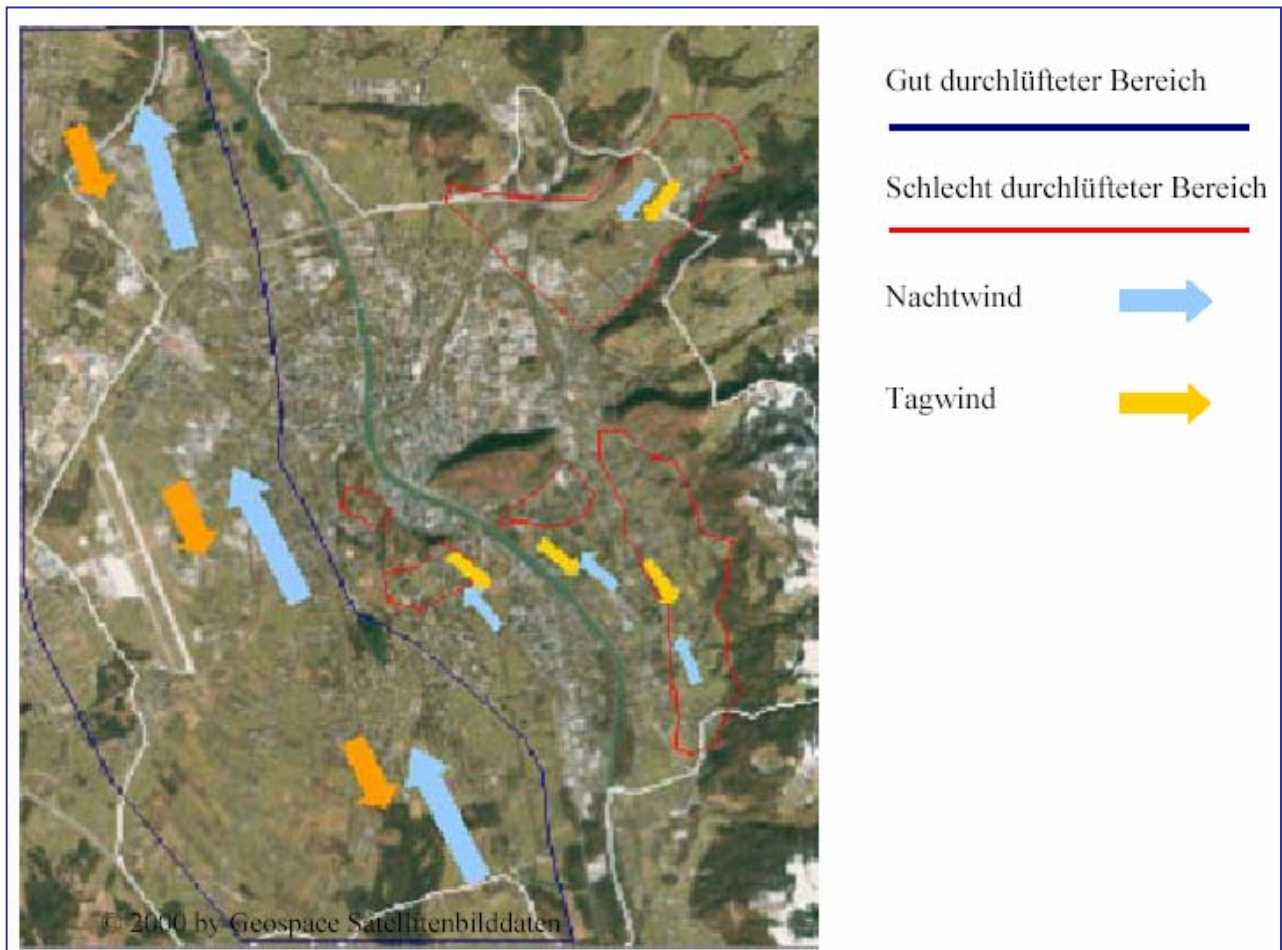


Abbildung 5: Das Windsystem im Salzburger Becken (aus „Umweltklimatologische Studie“, Mag Rupnik, 2003)

Lageplan



Abbildung 6: Lageplan Münchner Bundesstrasse 100

