

ZAHL
21602-145/ 3 - 2004

DATUM
28.01.2004

MICHAEL-PACHER-STRASSE 36

TEL. (0662) 8042

BETREFF
Luftgütemessungen, Kuchl - Garnei

FAX (0662) 8042 - 4167

umweltschutz@salzburg.gv.at

NAME

Dipl.Ing. Alexander Kranabetter



Salzburg, am 28.1.2004

Messnetzleiter

Dieser Messbericht besteht aus 17 Seiten.

Dipl.Ing. Alexander Kranabetter

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	Landesrat Raus
Umfang der Messungen	<ul style="list-style-type: none">- Luftschadstoffe:<ul style="list-style-type: none">Schwefeldioxid (SO₂)Schwebstaub (ST)Kohlenmonoxid (CO)Stickstoffdioxid (NO₂)Stickstoffmonoxid (NO)Ozon (O₃) - Meteorologie:<ul style="list-style-type: none">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	- Kuchl Garnei 16, Fam. Lehenauer - Kuchl Garnei 4, Fr. Leitner Theresa „Pichlwirt“
Untersuchungszeitraum	23.09.2003 - 05.11.2003 und 05.11.2003 – 01.12.2003
Techniker	Huttegger / Mayrhuber

Ausgangslage

Ziel der Messungen war die Luftschadstoffbelastung, die durch die Autobahnemissionen verursacht wird im **Gemeindegebiet Kuchl, Ortsteil Garnei** zu erfassen. Die zwei Standorte wurden mit dem Vertreter der Bürgerinitiative „Kuchl-Garnei“ gemeinsam ausgesucht. Die Messungen erfolgten bei zwei Anrainern deren Grundstücke unmittelbar an die Tauernautobahn grenzen. Vom 23. September 2003 bis 04. November 2003 wurde am Hof der **Fam. Lehenauer (Garnei 16)** der Messwagen aufgestellt. Die zweite Messung erfolgte vom 05. November 2003 bis 30. November 2003 beim ehemaligen **Pichlwirt (Garnei 4)**. Die genauen Standorte sind aus nachfolgendem Lageplan ersichtlich.

Hauptaugenmerk der Messungen lag bei den Stickstoffoxiden, da bei dieser Schadstoffklasse die höchsten Konzentrationen in Bezug auf Grenzwerte zu erwarten waren. Hauptverursacher bei Stickstoffdioxid ist an verkehrsnahen Messstellen 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.

Ergebnisse der Messungen

Die an beiden Standorten ermittelten Schadstoffverläufe wurden mit der seit Anfang Februar 2003 aufgestellten Messstelle „**A10-Hallein**“ verglichen. In nachfolgenden Tabellen und Grafiken sind die Daten für die beiden Messungen in der Garnei jeweils als Standort „Messwagen“ angegeben.

Obwohl an den beiden Standorten nur etwa sieben bzw. vier Wochen gemessen wurde, lässt sich der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid durch Vergleich bzw. Hochrechnung mit den Daten der Messstelle A10-Hallein abschätzen. Auch ein Vergleich mit anderen Messstellen des Landes wurde durchgeführt.

Abschätzung der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid

Der Jahresmittelwert wird laut folgender Formel hochgerechnet

$$\text{Garnei-JMW} = \text{A10-JMW} \times (\text{Garnei-Messung} / \text{A10-Messung} \times 100)$$

Garnei-JMW :	hochgerechneter Jahresmittelwert
A10-JMW :	Jahresmittelwert an der A10-Hallein (61 µg/m ³)
Garnei-Messung:	Mittelwert der Messung am jeweiligen Standort
A10-Messung:	Mittelwert während der jeweiligen Messung

Der Jahresmittelwert an der Messstelle A10-Hallein lag im Jahr 2003 bei $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und überschreitet somit deutlich den Grenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft der im Jahr 2003 bei $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lag. Rechnet man die in der Garnei ermittelten NO_2 Konzentration hoch so ergibt das für die Standorte:

Lehenauer etwa $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Stickstoffdioxid als JMW
Pichlwirt etwa $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Stickstoffdioxid als JMW

Diese Hochrechnung ist zwar mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Hochrechnungen mit andern Messstellen des Landes zeigten aber eine sehr gute Übereinstimmung des berechneten Wertes und dem tatsächlich gemessenen Wert. Der höhere Wert am Standort Pichlwirt ist einerseits durch einem geringeren Abstand (~ 20 Meter) zur Autobahn andererseits durch etwas geringere Windgeschwindigkeiten während der Messungen zu erklären.

Eine Abschätzung für den **maximalen Halbstundenmittelwert** für NO_2 ist nicht möglich.

Es lassen sich folgende Aussagen treffen:

- Die Stickstoffdioxidkonzentrationen nehmen mit zunehmendem Abstand zur Autobahn rasch ab. So waren die NO_2 -Konzentrationen im Mittel an beiden Standorten in der Garnei um mehr als **ein Drittel niedriger** als an der unmittelbar neben der Autobahn gelegenen Messstelle A10-Hallein.
- Der **Einfluss der Autobahn** ist dennoch deutlich ersichtlich. Messungen am Kurort Bad Vigaun ergaben einen Mittelwert von $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Zeitraum 23.9.1999 – 04.11.1999 sowie $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Zeitraum 05.11.1999 – 01.12.1999 bei NO_2 . Diese Werte entsprechen etwa 60% bzw. 80% der in der Garnei gemessenen Werte. Die ländlichen Hintergrundmessstellen Haunsberg und Hallein Winterstall lagen bei $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 im Jahresmittel und liegen somit deutlich unter dem Niveau der gemessenen Werte in der Garnei.
- Die in der Garnei ermittelten NO_2 -Konzentrationen liegen 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 **Rudolfsplatz** und **Hagerkreuzung** liegen deutlich über die in der Garnei ermittelten Werte ($59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Die genauen Messwerte sind aus nachfolgenden Tabellen ersichtlich.

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 beiden Standorten in der Garnei 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 waren im Gegenzug im Mittel um das Eineinhalbfache höher als am Standort A10-Hallein. Dies ist auf die chemischen Umwandlungsprozesse zwischen Stickstoffmonoxid und Ozon zurückzuführen.

Vergleich mit Messungen entlang der Scheitelstrecke der A10

Die Messungen in Kuchl-Garnei zeigen deutlich, dass mit zunehmendem Abstand zur Autobahn die NO_2 -Konzentrationen rasch absinken. Diese Ergebnisse werden durch ein umfangreiches Messprogramm entlang der Scheitelstrecke der Tauernautobahn im Jahr 2000/2001 belegt. Im Zeitraum von Mai 2000 bis Juli 2001 (Salzburg/Zederhaus) bzw. Juli 2000 bis Juli 2001 (Kärnten) wurden entlang der Scheitelstrecke der Tauernautobahn die Immissionsbelastung von Stickstoffdioxid mit Passivsammlern bestimmt. Die Messungen dienen zur Darstellung der allgemeinen Immissionssituation im Messgebiet sowie zur Charakterisierung der Verteilung der Schadstoffe in Abhängigkeit von horizontaler und vertikaler Entfernung zur Autobahn.

Mit zunehmender Entfernung zur Fahrbahn ist ein deutliches Absinken der Immissionswerte zu erkennen. In nachfolgender Abbildung sind Stickstoffdioxidbelastungswerte in Abhängigkeit zur horizontalen Entfernung zur Autobahn dargestellt. Zur besseren Übersichtlichkeit wurde eine Ausgleichsgerade ($r^2=0,43$) durch die Messwerte gelegt, die jedoch nicht einer Abklingfunktion oder dergleichen entsprechen soll. Messergebnisse, die stärker vom generellen Trend abweichen sind zum Teil durch lokale Effekte erklärbar. So sind zum Beispiel höhere Stickstoffdioxidkonzentrationen aufgrund der Nähe zu anderen Quellen (Station S 1 - Eben) erkennbar. Der Messpunkt S 9 (Krottendorf) hingegen wurde in Hanglage mit windigern Verhältnissen errichtet und wies geringere Messwerte auf. Die im Ortsgebiet von Gmünd gelegene Station K 8 wurde wegen starker lokaler Einflüsse nicht in die Berechnungen für folgende Abbildung mit einbezogen.

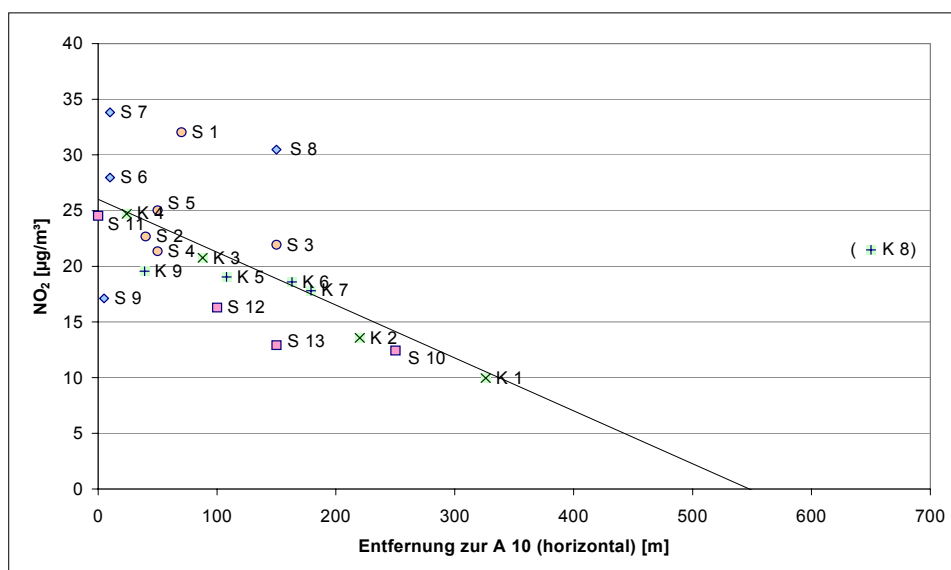


Abbildung 1: NO_2 Konzentration in Abhängigkeit zur Entfernung zur Autobahn

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 6 und 7). Als Vergleich wurde in diese beiden Grafiken der durchschnittliche Wochengang am Standort A10-Hallein während der jeweiligen Messung bzw. während des gesamten Jahres 2003 eingezeichnet.

Die **Tagesgänge** bei NO_x haben einen sehr ausgeprägten Verlauf. So zeigen sich eine ausgeprägte morgendliche und abendliche Spitze bei den NO_x Konzentrationen. 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 4 und 5).

Betrachtet man die **Windrosen** und die **Konzentrationsrosen** so sieht man, dass die höchste Stickstoffoxid-Konzentrationen bei **direkter Anströmung** aus Richtung Autobahn auftreten. Diese Windrichtung tritt allerdings relativ selten auf. Im Salzbachtal herrscht ein ausgeprägtes Tal-Wind System mit den vorherrschenden Windrichtungen aus Nord bzw. Süd (siehe Abbildungen 8,9,10 und 11).

Verkehrsaufkommen

Die folgenden Aussagen beziehen sich auf die Verkehrszählraten an der Zählstelle „Ofenauertunnel“, die uns von der Fachabteilung Verkehrsplanung zur Verfügung gestellt wurden. Während des Messzeitraumes herrschte unterdurchschnittliches Gesamtverkehrsaufkommen bezogen auf den jahresdurchschnittlichen Tagesverkehr (JDTV). Vor allem durch das geringere PKW-Aufkommen (keine Urlaubszeit) gegenüber dem Jahresmittel (85% bzw. 72 %) war das Gesamtverkehrsaufkommen während der Messungen in der Garnei unterdurchschnittlich. Der Anteil des Schwerverkehrs, der bei weitem die höchsten Stickstoffoxid-Emissionen beiträgt, war allerdings mit 113% bzw. 114% überdurchschnittlich. Es kann daher davon ausgegangen werden dass die **Stickstoffoxid-emissionen** während der Dauer der Messungen in der Garnei **eher überdurchschnittlich** waren. Eine genaue Auflistung ist in nachfolgenden Tabellen ersichtlich.

Messergebnisse

Zeitraum : 23-Sep-2003 - 04-Nov-2003 (Standort Lehenauer)

NO2 [µg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW	Verf.%
Salzburg Rudolfsplatz	53	101	145	140	121	78	93,9
Salzburg Mirabellplatz	35	76	109	103	93	47	93,1
Salzburg Lehen	30	69	130	124	112	50	93,2
Hallein Hagerkreuzung	47	88	132	116	106	68	97,4
Hallein Autobahn	55	103	130	128	121	77	99,1
Zederhaus	30	69	78	77	75	57	92,2
Messwagen	31	67	93	92	78	46	96,9
NO [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW	Verf.%
Salzburg Rudolfsplatz	76	225	339	324	268	130	95,2
Salzburg Mirabellplatz	19	93	193	188	146	49	93,1
Salzburg Lehen	21	111	250	238	211	57	93,2
Hallein Hagerkreuzung	74	255	461	438	348	142	97,2
Hallein Autobahn	79	275	416	378	333	149	99,1
Zederhaus	46	163	255	231	212	131	92,2
Messwagen	47	203	392	327	266	127	98,4
SO2 [µg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW	Verf.%
Salzburg Rudolfsplatz	5,2	11,7	16,5	16,1	14,9	9,0	96,3
Salzburg Mirabellplatz	5,3	10,9	60,0	52,0	34,8	9,0	93,1
Salzburg Lehen	4,4	10,1	27,4	22,0	20,3	7,6	93,2
Hallein Hagerkreuzung	5,5	11,2	24,5	18,8	15,5	9,2	97,7
Zederhaus	4,3	9,3	13,3	12,0	10,7	7,7	92,2
Messwagen	4,2	12,0	70,9	48,3	23,6	10,3	96,8
CO [mg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8	Verf.%
Salzburg Rudolfsplatz	0,81	1,86	3,01	2,79	2,37	1,82	96,9
Salzburg Mirabellplatz	0,40	0,85	1,59	1,53	1,10	0,85	93,1
Hallein Hagerkreuzung	0,70	1,58	3,13	2,20	1,78	1,34	97,7
Hallein Autobahn	0,45	0,99	1,35	1,29	1,24	0,95	100,0
Zederhaus	0,25	0,70	1,11	1,08	0,93	0,69	92,2
Messwagen	0,31	0,79	1,07	1,00	0,96	0,83	98,4
PM10 [µg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW			max TMW	Verf.%
Salzburg Rudolfsplatz	29	67	103			51	99,2
Salzburg Mirabellplatz	12	28	34			25	66,7
Salzburg Lehen	23	64	108			47	97,4
Hallein Hagerkreuzung	25	62	89			50	99,9
Hallein Autobahn	24	64	108			40	99,2
Zederhaus	15	48	79			29	94,2
ST [µg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW			max TMW	Verf.%
Messwagen	25	66	164			43	98,3
O3 [µg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8	Verf.%
Salzburg Mirabellplatz	29	82	130	130	126	103	93,1
Salzburg Lehen	28	82	132	131	126	101	93,2
Hallein Autobahn	15	58	96	91	85	61	100,0
Zederhaus	24	78	106	96	87	81	92,2
Messwagen	23	72	111	111	106	76	96,9

Zeitraum : 05-Nov-2003 - 01-Dez-2003 (Standort Pichlwirt)

NO2 [µg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW	Verf.%
Salzburg Rudolfsplatz	52	98	157	142	120	72	97,8
Salzburg Mirabellplatz	36	69	105	101	84	45	74,1
Salzburg Lehen	37	84	134	130	105	61	97,9
Hallein Hagerkreuzung	48	90	107	98	96	65	95,7
Hallein Autobahn	49	101	130	127	111	64	90,1
Zederhaus	34	63	71	69	67	50	99,6
Messwagen	31	59	85	78	71	42	94,4
NO [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW	Verf.%
Salzburg Rudolfsplatz	127	345	548	522	426	229	97,6
Salzburg Mirabellplatz	60	186	289	264	239	107	74,1
Salzburg Lehen	56	214	319	300	258	140	97,7
Hallein Hagerkreuzung	128	338	471	406	362	226	95,7
Hallein Autobahn	113	332	437	429	388	194	89,5
Zederhaus	59	204	279	271	250	154	97,8
Messwagen	71	242	359	314	262	137	94,2
SO2 [µg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW	Verf.%
Salzburg Rudolfsplatz	7,3	14,9	24,0	23,2	19,2	11,3	97,7
Salzburg Mirabellplatz	6,8	16,3	20,8	18,9	18,1	12,4	94,9
Salzburg Lehen	5,3	12,3	16,0	15,7	14,1	9,4	97,8
Hallein Hagerkreuzung	7,4	12,8	32,2	29,0	24,2	11,7	97,8
Zederhaus	4,7	9,1	11,5	11,2	10,3	7,3	97,8
Messwagen	5,0	14,3	23,5	21,9	19,4	10,8	94,1
CO [mg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8	Verf.%
Salzburg Rudolfsplatz	1,17	2,93	3,52	3,42	2,99	2,67	97,7
Salzburg Mirabellplatz	0,42	1,27	2,03	1,79	1,55	1,37	82,3
Hallein Hagerkreuzung	1,08	2,44	3,26	3,22	2,78	2,16	97,8
Hallein Autobahn	0,62	1,32	1,64	1,53	1,39	1,25	89,9
Zederhaus	0,41	1,09	1,70	1,51	1,28	0,93	97,8
Messwagen	0,50	1,22	1,66	1,55	1,40	1,16	95,4
PM10 [µg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW			max TMW	Verf.%
Salzburg Rudolfsplatz	41	97	169			65	99,8
Salzburg Mirabellplatz	29	66	98			57	100,0
Salzburg Lehen	34	86	121			52	99,9
Hallein Hagerkreuzung	34	88	217			53	100,0
Hallein Autobahn	33	87	159			49	86,6
Zederhaus	18	62	126			39	100,0
ST [µg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW			max TMW	Verf.%
Messwagen	38	100	226			58	96,8
O3 [µg/m3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8	Verf.%
Salzburg Mirabellplatz	5	34	54	54	49	34	94,9
Salzburg Lehen	7	40	60	59	55	43	97,9
Hallein Autobahn	9	40	68	68	67	63	90,1
Zederhaus	14	70	80	80	78	73	97,6
Messwagen	9	52	76	73	70	67	94,5

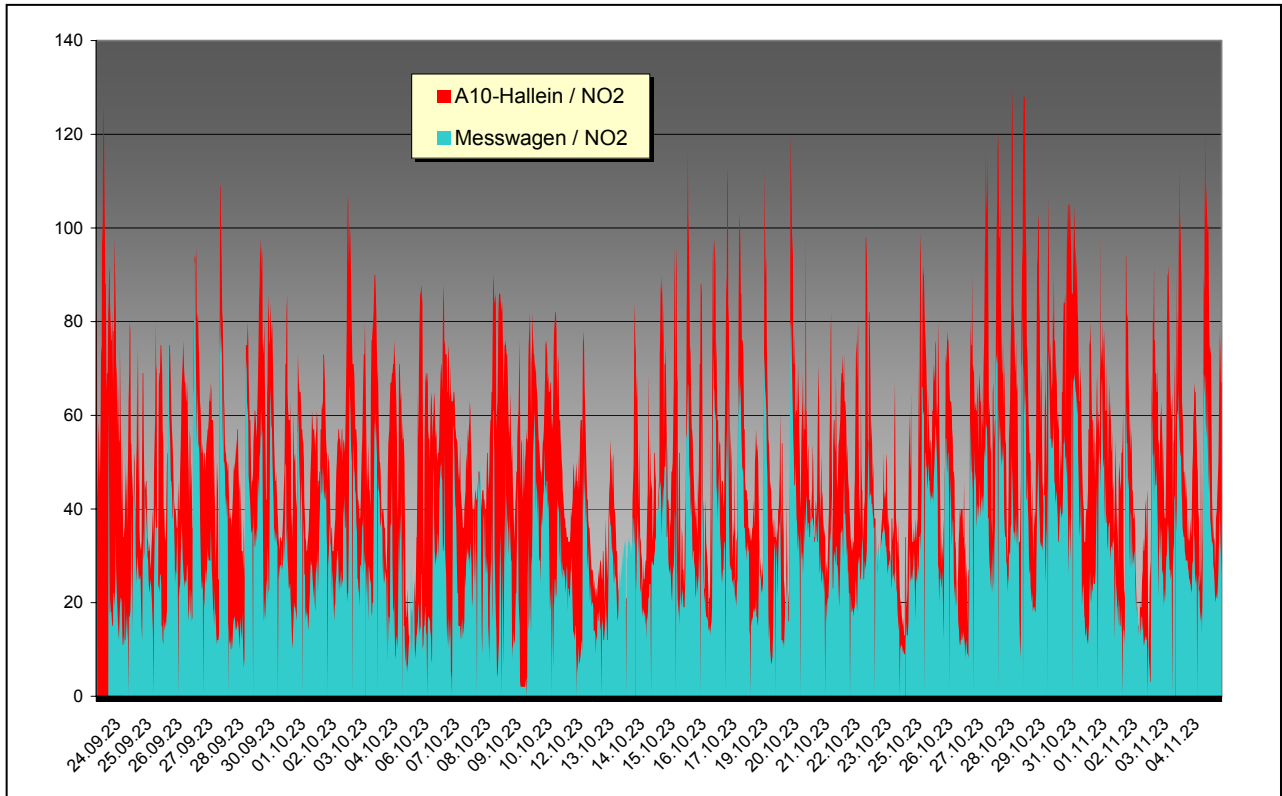


Abbildung 2: Verlauf der NO2-Konzentration am Standort Lehenauer und an der A10-Hallein

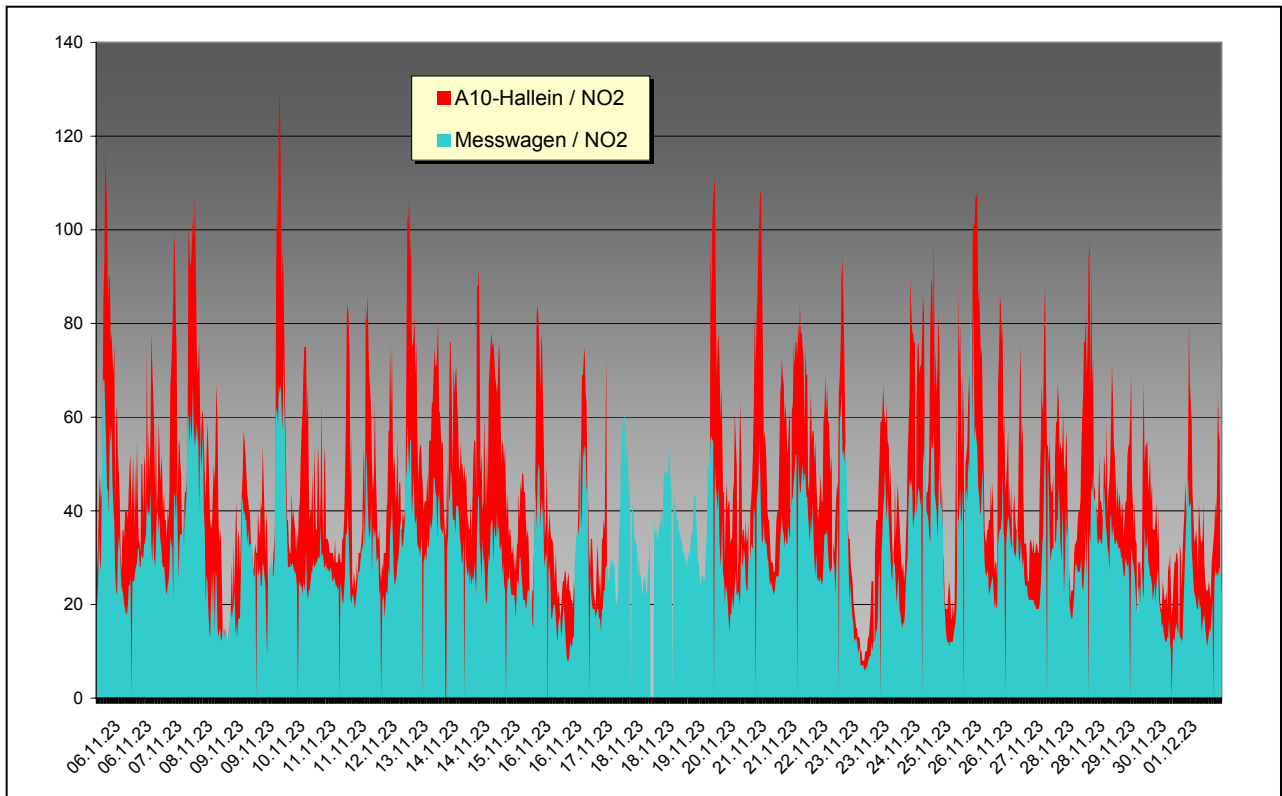


Abbildung 3: Verlauf der NO2-Konzentration am Standort Pichlwirt und an der A10-Hallein

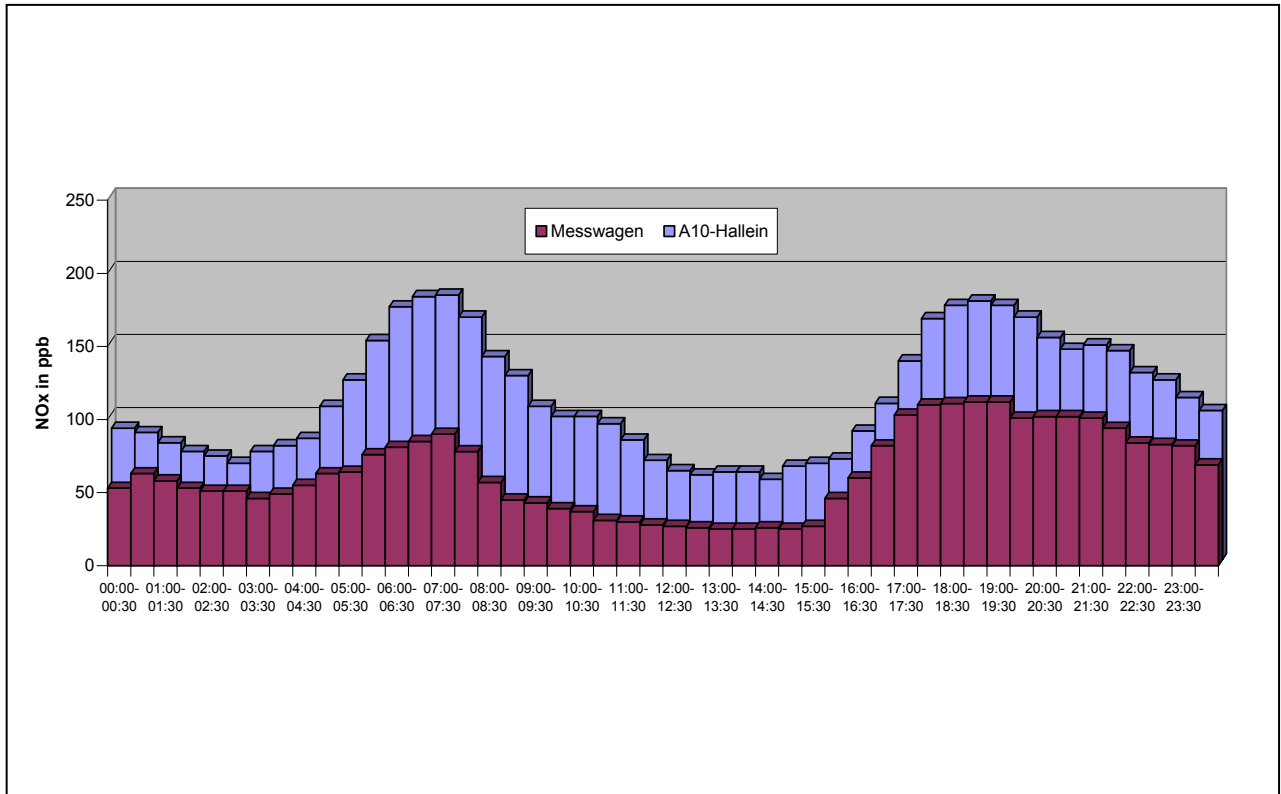


Abbildung 4: Tagesverlauf bei NOx am Standort Lehenauer und an der A10-Hallein

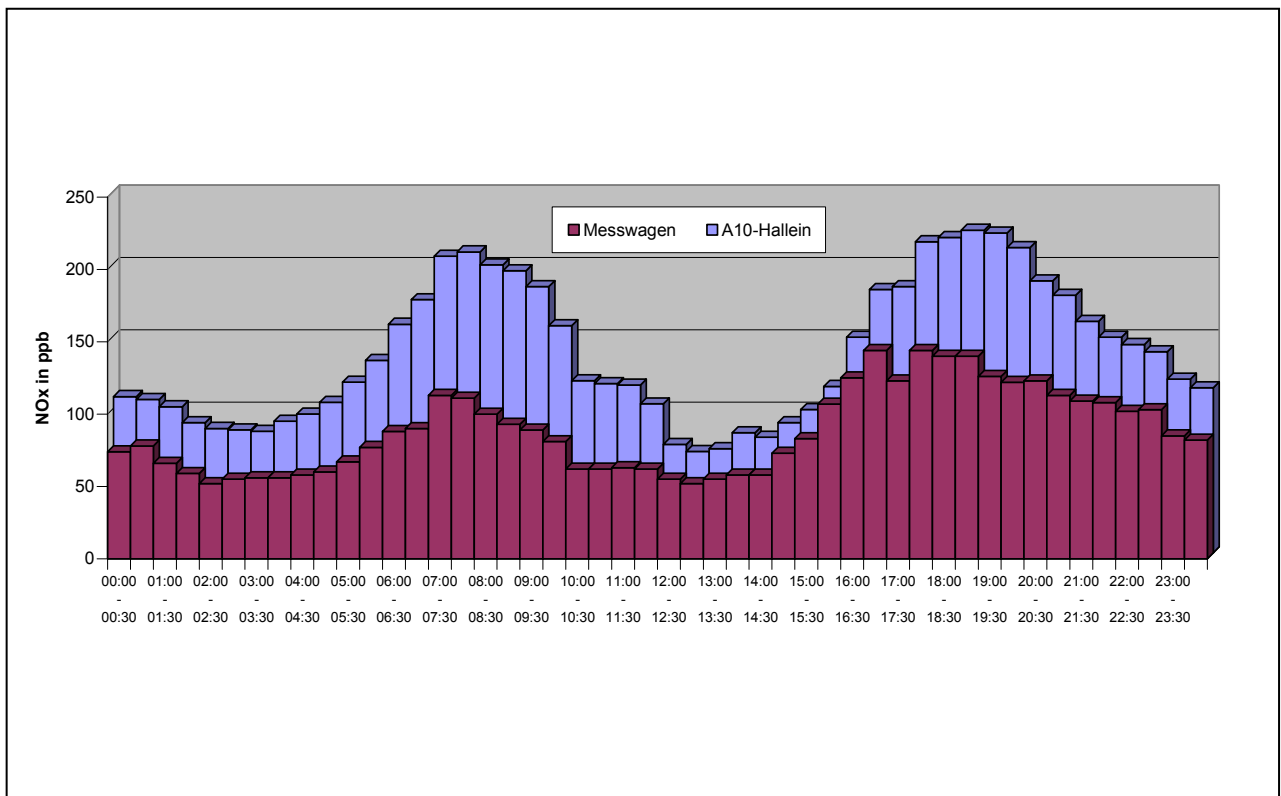


Abbildung 5: Tagesverlauf bei NOx am Standort Pichlwirt und an der A10-Hallein

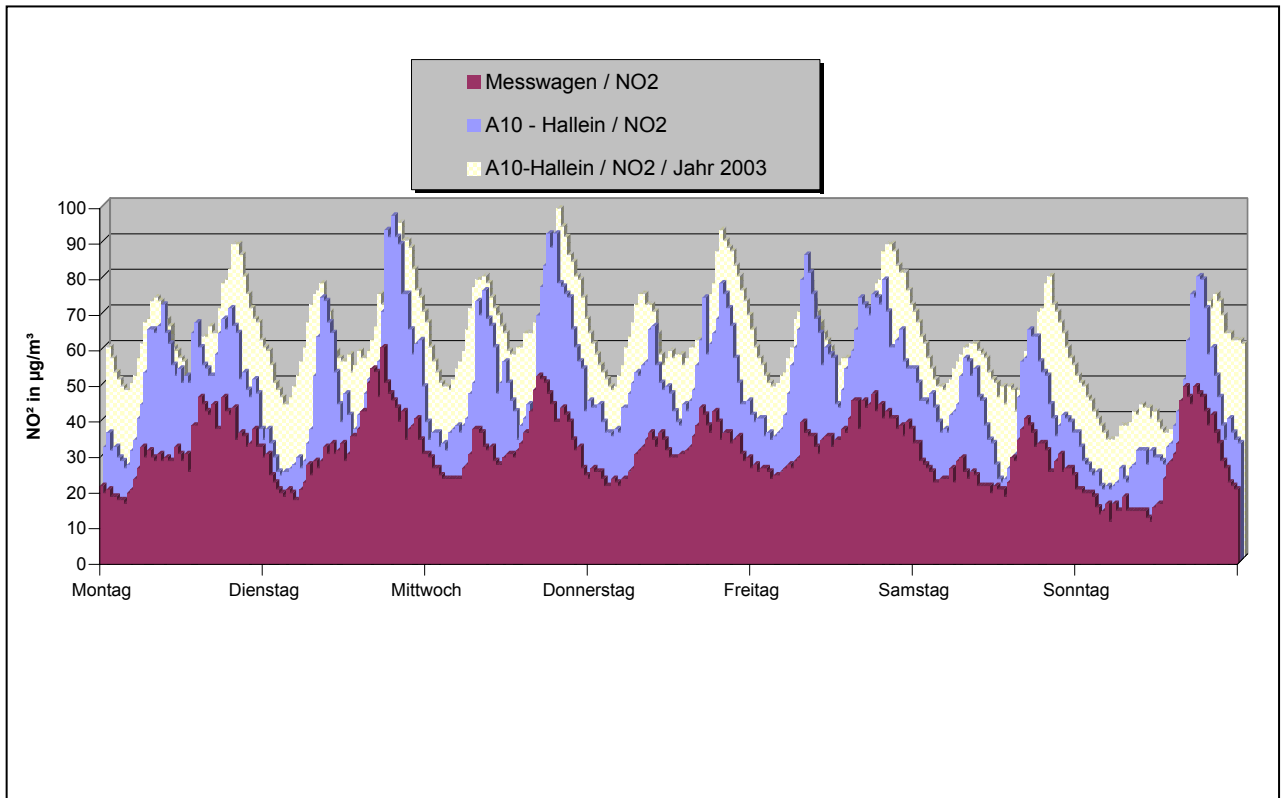


Abbildung 6: Wochenverlauf bei NO₂ am Standort Lehenauer und an der A10-Hallein

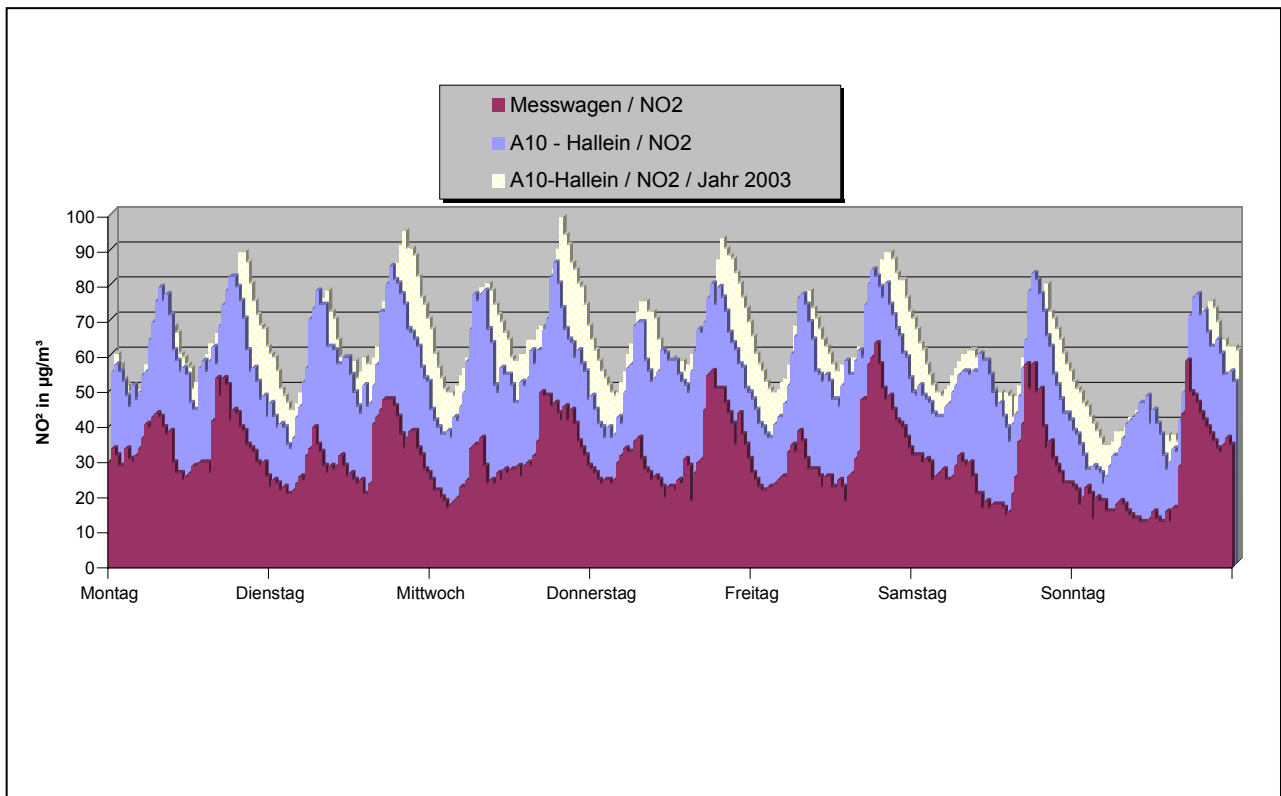


Abbildung 7: Wochenverlauf bei NO₂ am Standort Pichlwirt und an der A10-Hallein

Verkehrsaufkommen während der Messungen

23.9-5.11	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Gesamt 23.9-5.11	% vom JDTV
PKW	23927,5	21709,0	23354,9	26051,0	30258,8	27053,0	28747,5	25719,9	84,95
Lieferwagen	1639,0	1362,7	1440,0	1599,5	1607,5	916,2	855,3	1348,3	104,64
PKW + Anhänger	397,8	444,4	448,1	636,3	624,5	548,3	535,0	515,9	69,81
LKW	2274,0	2292,0	2350,9	2439,2	2160,3	766,2	499,5	1848,5	113,31
LKW + Anhänger	6410,8	5863,1	6089,1	5928,7	5178,3	1999,7	644,0	4650,8	108,44
Bus	344,0	310,6	331,6	408,2	445,3	441,3	494,8	393,1	99,32

5.11.-1.12.	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Gesamt 5.11.-1.12	% vom JDTV
PKW	21064,8	19247,3	20993,0	21946,8	25341,5	20383,5	22224,0	21687,3	71,63
Lieferwagen	1809,0	1525,3	1556,0	1697,0	1680,3	877,0	871,5	1427,4	110,78
PKW + Anhänger	251,5	239,3	276,8	284,5	329,3	271,0	258,3	274,2	37,10
LKW	2416,0	2426,0	2420,8	2514,3	2224,0	778,0	415,0	1864,8	114,31
LKW + Anhänger	6305,3	5764,0	5912,5	5818,5	5253,0	2281,5	517,3	4505,3	105,05
Bus	230,3	216,0	196,3	272,3	273,5	244,8	262,5	243,2	61,44

Tag	Wochentag	PKW	Lieferwagen	PKW + Anhänger	LKW	LKW + An- hänger	Bus	Summe
23.09.03	Dienstag	23.552	1.399	1.341	2.314	5.946	343	34.895
24.09.03	Mittwoch	25.915	1.506	1.065	2.338	6.169	434	37.427
25.09.03	Donnerstag	26.240	1.479	1.584	2.488	6.059	474	38.324
26.09.03	Freitag	32.709	1.683	998	2.285	5.427	545	43.647
27.09.03	Samstag	32.951	1.053	951	951	2.283	608	38.797
28.09.03	Sonntag	33.513	937	925	630	799	598	37.402
29.09.03	Montag	25.556	1.595	505	2.307	6.458	408	36.829
30.09.03	Dienstag	23.099	1.455	360	2.292	5.847	306	33.359
01.10.03	Mittwoch	25.401	1.515	478	2.272	6.128	366	36.160
02.10.03	Donnerstag	31.898	1.720	654	2.557	5.840	445	43.114
03.10.03	Freitag	35.041	1.637	785	2.229	5.040	534	45.266
04.10.03	Samstag	28.401	959	702	788	2.155	505	33.510
05.10.03	Sonntag	33.910	1.045	686	609	713	658	37.621
06.10.03	Montag	25.632	1.614	551	2.408	6.395	379	36.979
07.10.03	Dienstag	21.542	1.237	277	2.204	5.954	365	31.579
08.10.03	Mittwoch	22.903	1.436	345	2.389	6.134	364	33.571
09.10.03	Donnerstag	24.332	1.508	440	2.302	5.944	451	34.977
10.10.03	Freitag	29.075	1.594	491	2.058	5.243	453	38.914
11.10.03	Samstag	26.223	836	498	828	2.276	484	31.145
12.10.03	Sonntag	28.296	708	453	464	599	599	31.119
13.10.03	Montag	24.152	1.564	382	2.342	6.384	389	35.213
14.10.03	Dienstag	21.629	1.284	314	2.166	5.753	309	31.455
15.10.03	Mittwoch	23.132	1.310	304	2.257	6.067	343	33.413
16.10.03	Donnerstag	24.960	1.560	366	2.284	5.818	394	35.382
17.10.03	Freitag	28.997	1.496	460	2.029	4.957	424	38.363
18.10.03	Samstag	27.173	995	533	781	2.330	430	32.242
19.10.03	Sonntag	26.188	661	444	438	610	437	28.778
20.10.03	Montag	22.969	1.534	351	2.207	6.490	345	33.896
21.10.03	Dienstag	20.531	1.296	274	2.288	5.905	321	30.615
22.10.03	Mittwoch	21.682	1.283	328	2.339	6.336	326	32.294
23.10.03	Donnerstag	23.686	1.614	367	2.473	6.073	404	34.617
24.10.03	Freitag	26.608	1.636	602	2.125	5.214	426	36.611
25.10.03	Samstag	24.701	985	360	825	2.135	419	29.425
26.10.03	Sonntag	25.114	927	302	469	564	435	27.811
27.10.03	Montag	22.171	1.777	288	2.219	6.217	285	32.957
28.10.03	Dienstag	21.193	1.444	279	2.273	5.879	301	31.369

29.10.03	Mittwoch	23.373	1.512	335	2.436	5.897	287	33.840
30.10.03	Donnerstag	25.190	1.716	407	2.531	5.838	281	35.963
31.10.03	Freitag	29.123	1.599	411	2.236	5.189	290	38.848
01.11.03	Samstag	22.869	669	246	424	819	202	25.229
02.11.03	Sonntag	25.464	854	400	387	579	242	27.926
03.11.03	Montag	23.085	1.750	310	2.161	6.521	258	34.085
04.11.03	Dienstag	20.417	1.424	266	2.507	5.758	229	30.601
05.11.03	Mittwoch	21.078	1.518	282	2.425	5.893	201	31.397
06.11.03	Donnerstag	21.307	1.589	297	2.393	5.581	246	31.413
07.11.03	Freitag	24.990	1.723	368	2.288	5.151	268	34.788
08.11.03	Samstag	21.158	950	315	790	2.137	243	25.593
09.11.03	Sonntag	23.363	841	311	408	536	263	25.722
10.11.03	Montag	22.615	1.860	273	2.334	6.321	232	33.635
11.11.03	Dienstag	20.521	1.553	271	2.434	6.046	234	31.059
12.11.03	Mittwoch	22.269	1.554	267	2.361	6.234	216	32.901
13.11.03	Donnerstag	22.415	1.758	275	2.545	6.052	256	33.301
14.11.03	Freitag	27.132	1.659	328	2.185	5.582	258	37.144
15.11.03	Samstag	20.037	823	277	741	2.551	223	24.652
16.11.03	Sonntag	21.611	811	247	399	535	233	23.836
17.11.03	Montag	20.432	1.817	254	2.424	6.464	230	31.621
18.11.03	Dienstag	17.793	1.455	199	2.408	5.539	225	27.619
19.11.03	Mittwoch	20.286	1.525	283	2.438	5.660	188	30.380
20.11.03	Donnerstag	22.373	1.741	303	2.433	5.958	313	33.121
21.11.03	Freitag	25.185	1.668	330	2.198	5.219	287	34.887
22.11.03	Samstag	20.833	884	266	759	2.157	245	25.144
23.11.03	Sonntag	22.089	889	268	411	471	269	24.397
24.11.03	Montag	21.044	1.894	241	2.576	6.403	211	32.369
25.11.03	Dienstag	19.428	1.568	248	2.436	5.707	189	29.576
26.11.03	Mittwoch	20.339	1.627	275	2.459	5.863	180	30.743
27.11.03	Donnerstag	21.692	1.700	263	2.686	5.683	274	32.298
28.11.03	Freitag	24.059	1.671	291	2.225	5.060	281	33.587
29.11.03	Samstag	19.506	851	226	822	2.281	268	23.954
30.11.03	Sonntag	21.833	945	207	442	527	285	24.239
01.12.03	Montag	20.168	1.665	238	2.330	6.033	248	30.682

Meteorologie am Standort Lehenauer

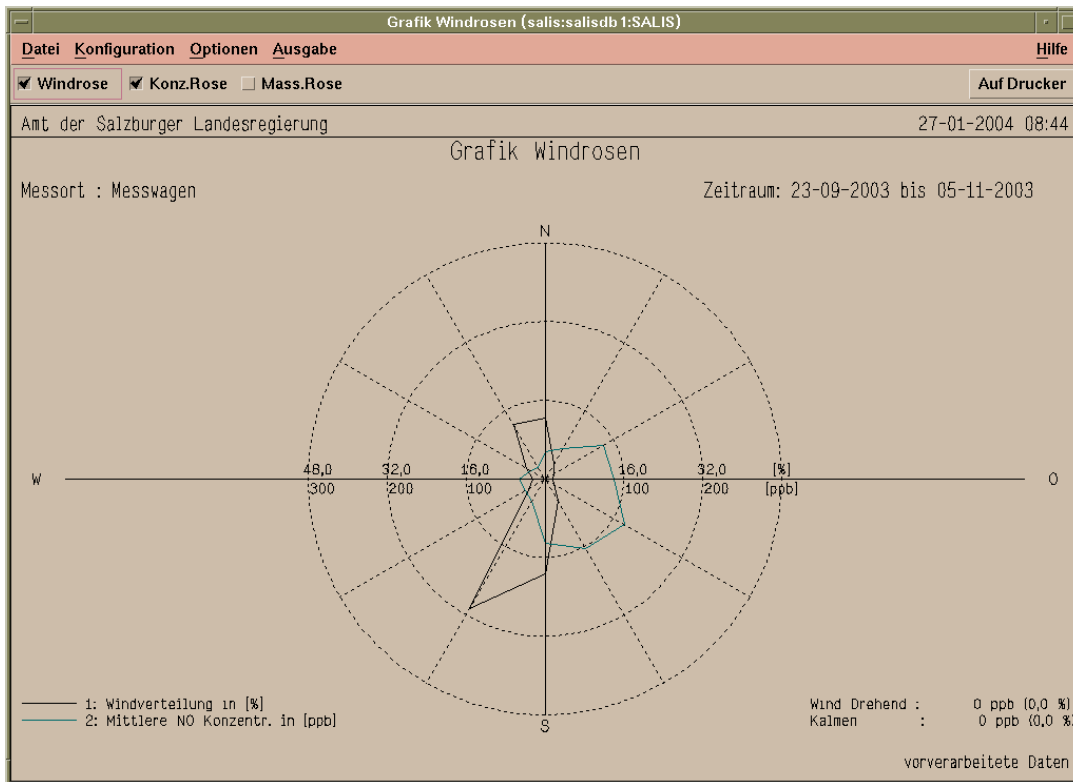


Abbildung 8: Windrose und Konzentrationsrose von Stickstoffmonoxid

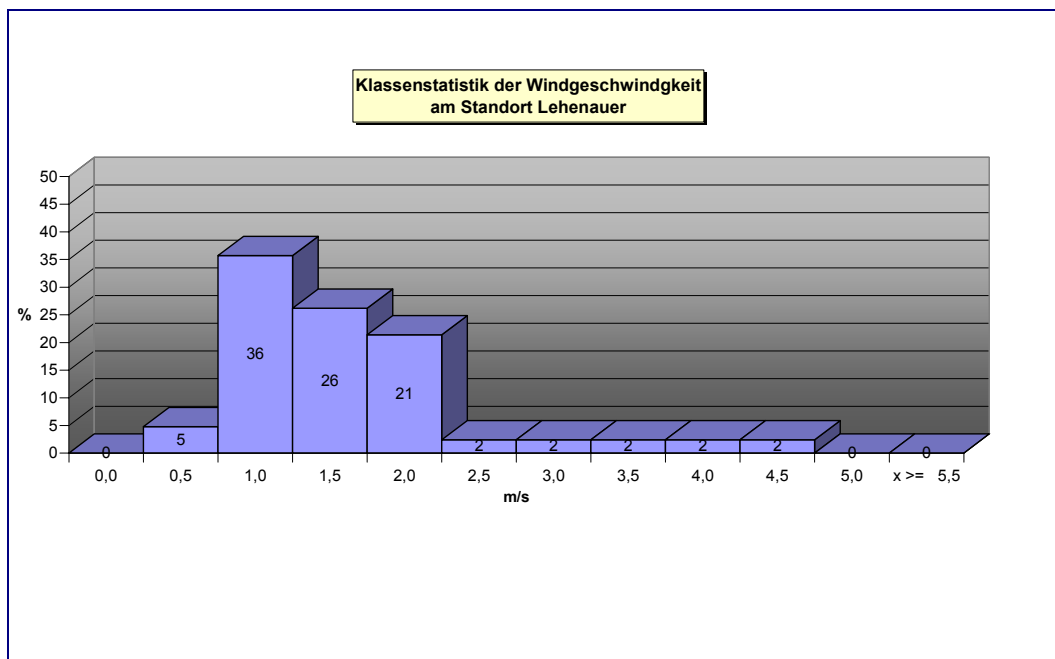


Abbildung 9: Verteilung der Windgeschwindigkeit

Meteorologie am Standort Pichlwirt

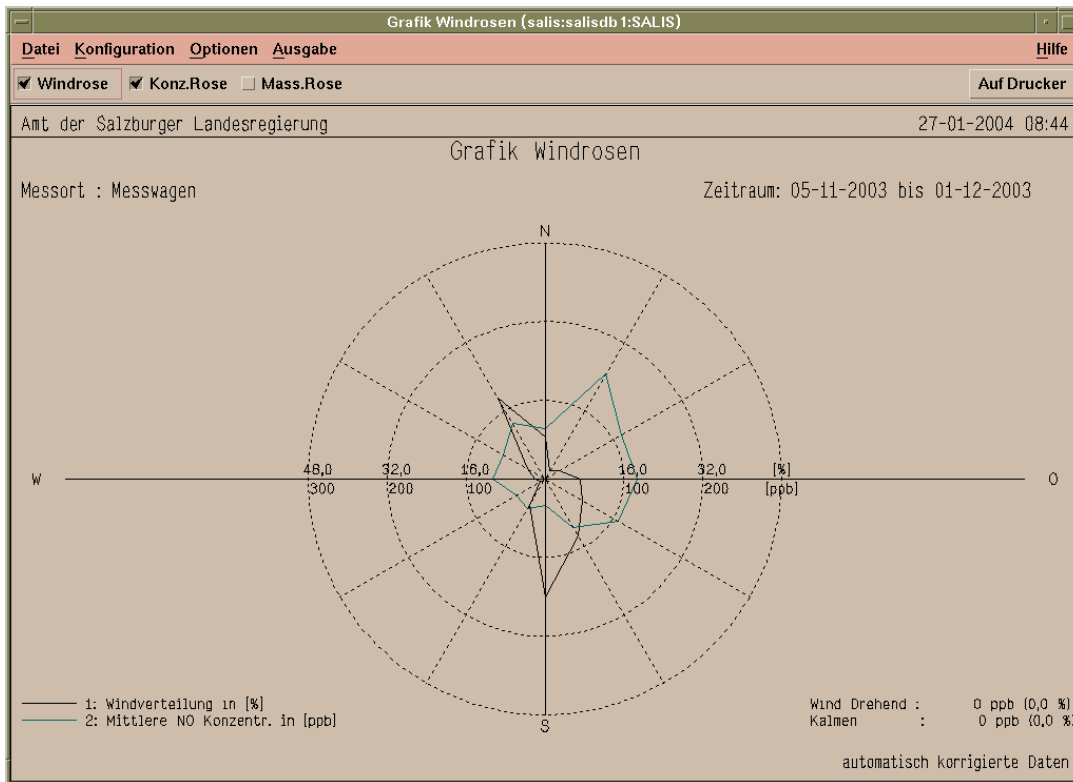


Abbildung 10: Windrose und Konzentrationsrose von Stickstoffmonoxid

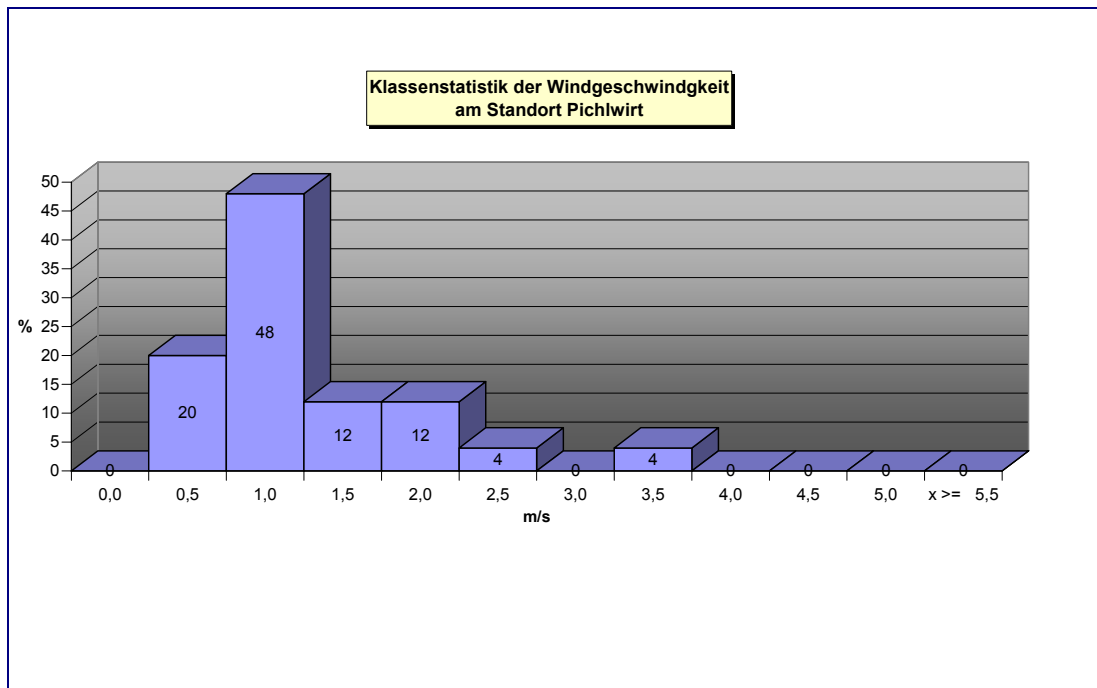
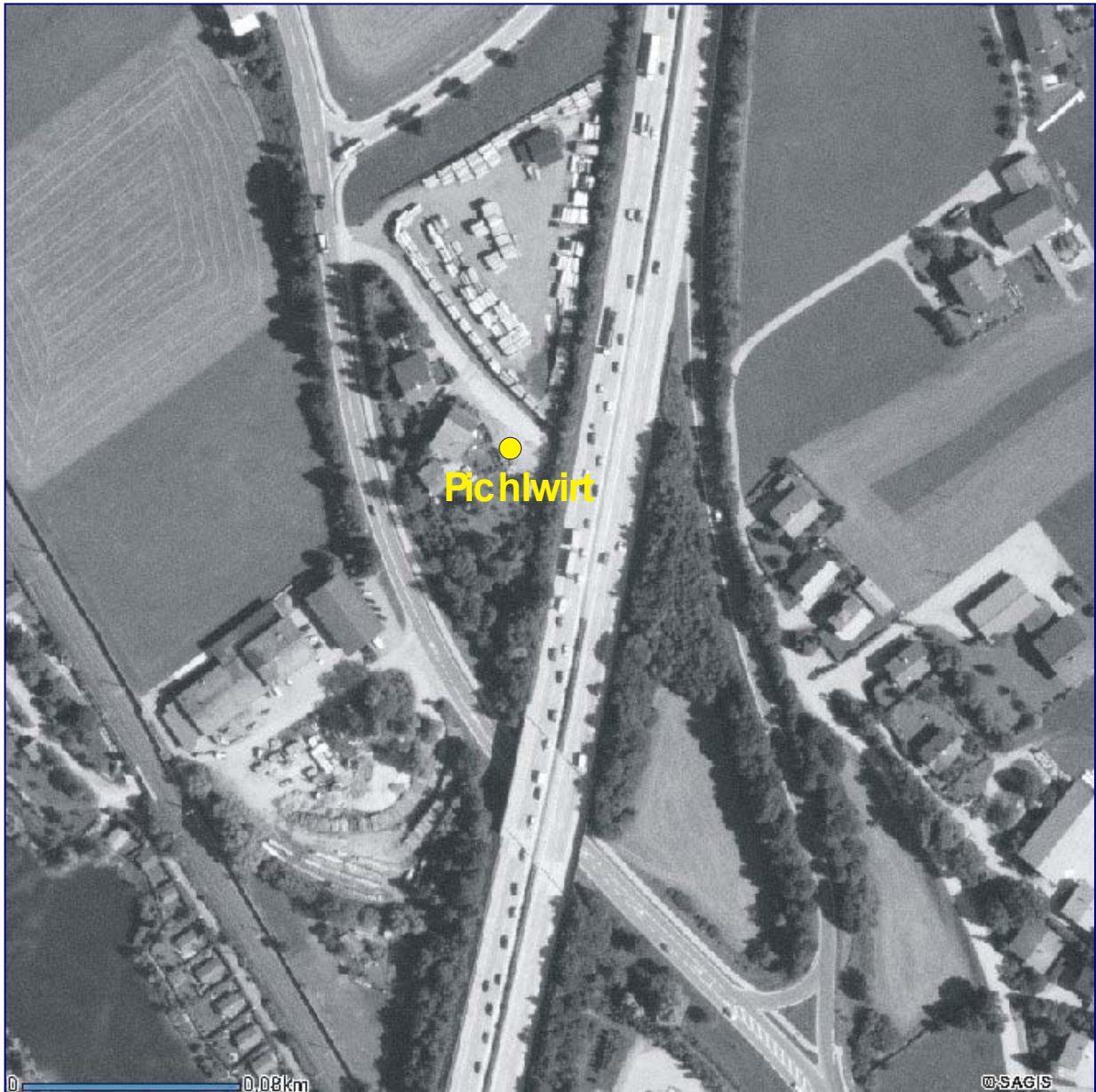


Abbildung 11: Verteilung der Windgeschwindigkeit



Lageplan: Standort Lehenauer





Lageplan: Standort Pichlwirt

