

ZAHL
21602-145/17 - 2006

DATUM
06.10.2006

ULRICH-SCHREIER-STRASSE 18

TEL. (0662) 8042 4612

BETREFF

Immissionsmessungen in Kuchl - Garnei
LKW-Kontrollstelle "Hoher Göll"

FAX (0662) 8042 - 4167

umweltschutz@salzburg.gv.at

NAME

Dipl.-Ing. Alexander Kranabetter



Salzburg, am 06.10.2006

Messnetzleiter
Dipl.-Ing. Alexander Kranabetter

Dieser Messbericht besteht aus 10 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	LHSTV Dr. Othmar Raus
Umfang der Messungen	<ul style="list-style-type: none">- Luftschadstoffe:<ul style="list-style-type: none">Schwefeldioxid (SO₂)Feinstaub (PM10)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-IR: für Feinstaub
Messort	Kuchl Garnei 16, Fam. Lehenauer
Untersuchungszeitraum	04.07.2006 – 20.09.2006
Techniker	Walter Mattiscek

Zusammenfassung

Der mobile Messwagen des Salzburger Luftgütemessnetzes wurde Anfang Juli 2006 für etwa zwei Monate am Standort "**Garnei 16**" (Fam. Lehenauer) aufgestellt. Mit Hilfe dieser Luftgütemessung soll abgeklärt werden, ob etwaige **Zusatzemissionen** durch den Betrieb der **LKW-Prüfstelle "Hoher Göll"** beim nächstgelegenen Anrainer messtechnisch nachweisbar sind.

An diesem Standort wurden schon im Herbst 2003 Luftgütemessungen durchgeführt. Dieser Standort wurde damals mit dem Vertreter der Bürgerinitiative „Kuchl-Garnei“ gemeinsam ausgesucht.

Das Hauptaugenmerk der Messungen lag bei den **Stickstoffoxiden**, da bei dieser Schadstoffklasse die höchsten Konzentrationen in Relation zum Grenzwert zu erwarten waren. Hauptverursacher von Stickstoffoxiden 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 PKW-Flotte wirkt sich negativ auf die Stickstoffoxid-Konzentrationen aus.

Die Messergebnisse zeigen, dass **kein relevanter Einfluss** durch den Betrieb der LKW-Prüfstelle auf die Luftqualität am Messstandort **nachweisbar ist**. Der Verlauf der Schadstoffe zeigt einen typischen Tagesgang, wobei die höchsten Messwerte in den frühen Morgen- bzw. Abend- und Nachtstunden auftreten. Zu diesen Zeiten herrschen teilweise höhere Verkehrsfrequenzen und vor allem wesentlich ungünstigere Ausbreitungsbedingungen als tagsüber. Den **größten Einfluss** auf die Schadstoffbelastung am Messpunkt ergibt sich daher aus den vorherrschenden **meteorologischen Bedingungen**, insbesondere den **Windverhältnissen**. Die meisten LKW-Kontrollen fanden tagsüber in der Zeit zwischen 09:00 und 16:00 Uhr statt, wo die Schadstoffbelastung auf Grund der thermischen Advektion generell niedriger ist.

Messergebnisse

Während der Messkampagne (04.07.2006 bis 20.09.2006) wurden bei der LKW-Prüfstelle an folgenden Tagen technische Kontrollen vorgenommen (Quelle: Schnitzhofer/Kfz-Prüfstelle):

Datum	Von	Bis	Datum	Von	Bis
04.07.06	08:00	16:30	08.08.06	20:30	21:30
05.07.06	10:30	17:30	09.08.06	09:00	16:00
08.07.06	12:15	13:15	17.08.06	08:00	16:30
13.07.06	09:00	16:00	17.08.06	23:00	00:45
20.07.06	08:00	16:30	29.08.06	08:00	16:30
03.08.06	08:00	18:10	08.09.06	08:00	16:30

Die Ausleitung der LKW erfolgt in der Regel nach einer Stunde Vorbereitungszeit und wurde bei Überlastung zwischendurch manchmal unterbrochen.

In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte sowie die maximalen Halbstundenmittelwerte von Stickstoffoxid während der Messkampagne dargestellt. Die gelben Balken kennzeichnen Tage, an denen LKW-Kontrollen durchgeführt wurden. Es ist sowohl bei den Maximalwerten, als auch bei den Mittelwerten kein Zusammenhang mit den LKW-Kontrollen ersichtlich. Die höchsten NO_x-Konzentrationen traten an Tagen auf, an denen keine Kontrollen stattfanden.

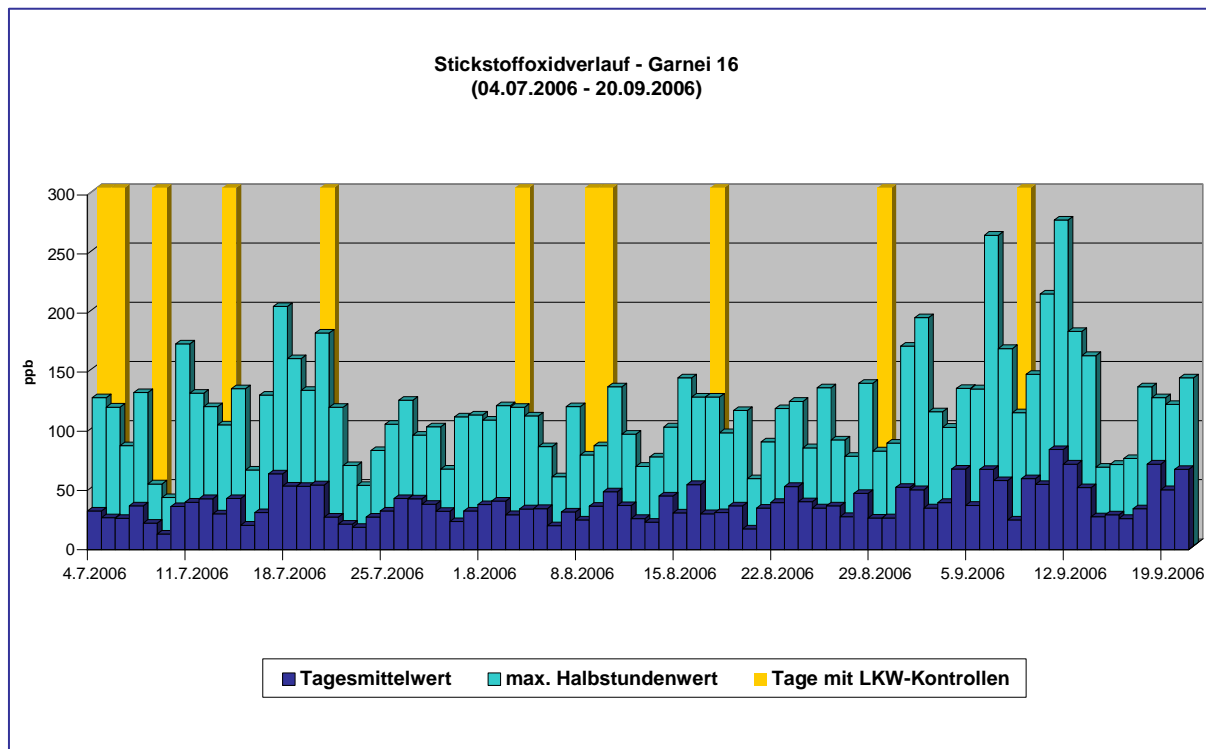
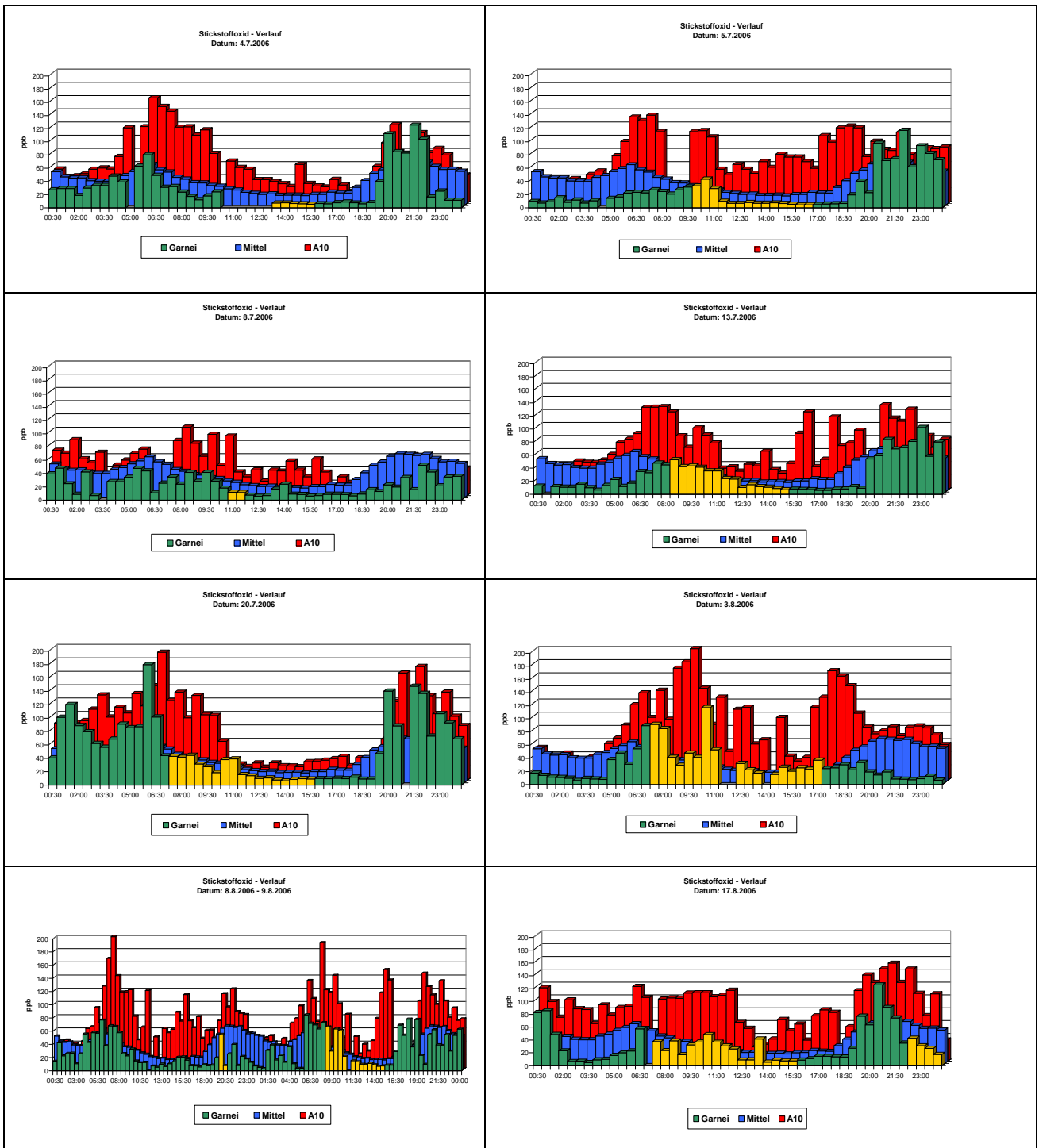


Abbildung 1: Stickstoffoxidverlauf in der Garnei 16

In nachfolgenden Grafiken werden die Stickstoffoxidwerte jener Tage näher betrachtet, an denen LKW-Kontrollen stattfanden. Zum Vergleich werden auch die Halbstundenwerte der Messstelle A10-Hallein in den Grafiken dargestellt (rote Balken). Die blauen Balken stellen den mittleren Tagesgang am Messpunkt Garnei16 dar. Die grünen bzw. gelben Balken entsprechen den Halbstundenmittelwerten am Messpunkt, wobei die gelben Balken jenen Zeitraum abdecken, während LKW-Kontrollen durchgeführt wurden. Die meisten LKW-Kontrollen finden tagsüber statt, wo generell niedrigere Konzentrationen auftreten.



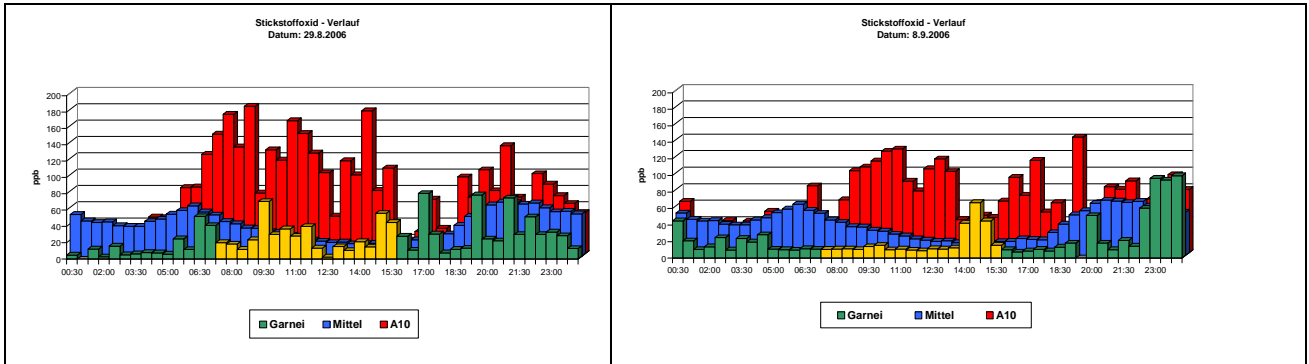


Abbildung 2: Stickstoffoxidverläufe an Tagen mit LKW-Kontrollen

Wie aus obigen Grafiken ersichtlich, korrelieren höhere NO_x -Werte am Messpunkt Garnei sehr gut mit den Werten an der Autobahnmesststelle in Hallein. Vor allem in den Nachtstunden treten am Messpunkt in der Garnei durchwegs vergleichbar hohe Stickstoffoxidwerte auf wie an der Autobahnmesststelle in Hallein. Hauptgrund hierfür ist das ausgeprägte Berg-Tal-Windsystem des Salzachtales. Herrschen während der Nachtstunden durchwegs Winde aus Südost, so dreht der Wind tagsüber auf Nordwest.

Bei einer Windrichtung zwischen 30 und 120 Grad treten die höchsten Stickstoffdioxidwerte auf (im Schnitt $50 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$). Diese Windrichtungen treten am Messpunkt relativ selten auf. Die Hauptwindrichtungen sind 150 bzw. 300 Grad und folgen dem lokalen Berg-Tal-Windsystem des Salzachtales. In der nächsten Abbildung werden die Windverhältnisse sowie die mittlere Konzentrationsverteilung für NO_2 dargestellt.

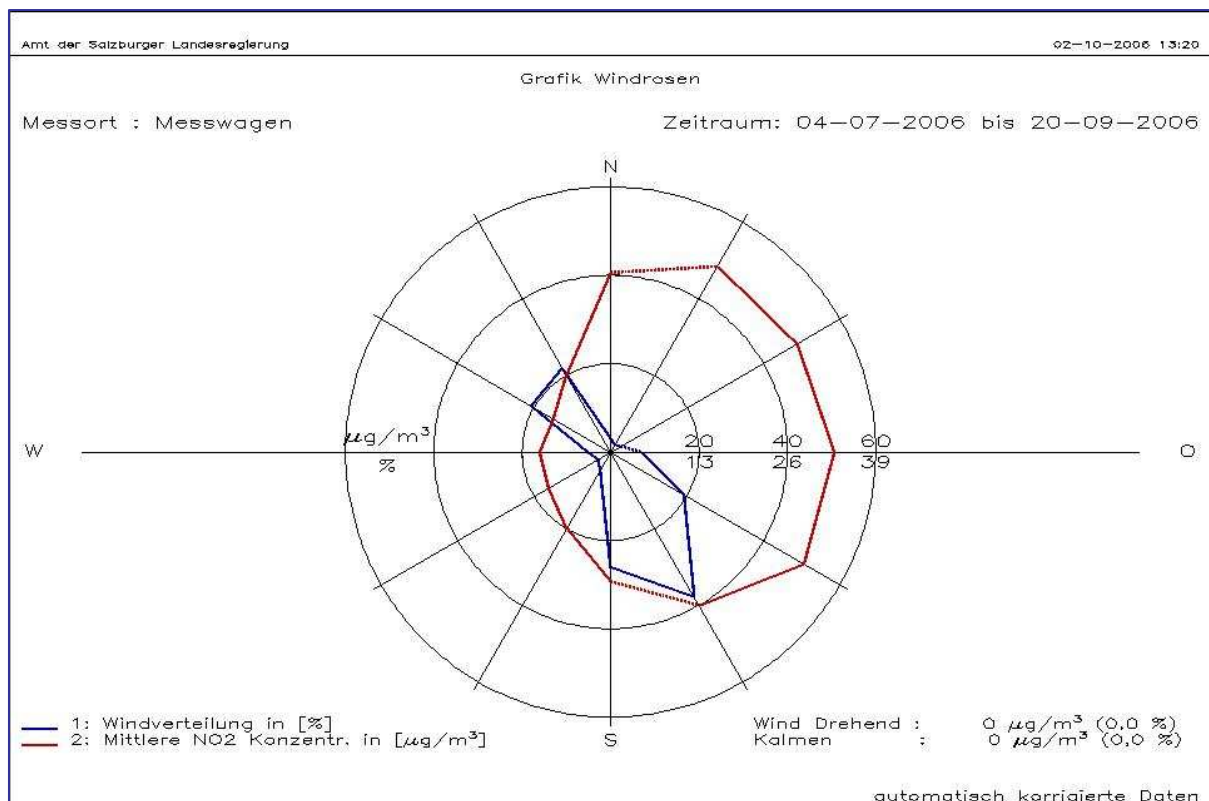


Abbildung 3: Windrose am Standort Garnei 16

Vergleich mit der Messstelle A10-Hallein

Die Stickstoffdioxidkonzentrationen nehmen mit zunehmendem Abstand zur Autobahn rasch ab. So waren die NO_2 -Mittelwerte am Standort in der Garnei um mehr als **ein Drittel niedriger** als an der unmittelbar neben der Autobahn gelegenen Messstelle A10-Hallein. Die rasche Abnahme der Schadstoffkonzentration mit zunehmendem Abstand zur Emissionsquelle ist in nachfolgender Abbildung ersichtlich. Hier wurden rechnerisch die NO_2 -Konzentrationen im Nahbereich der Autobahn (Vigaun) modelliert.

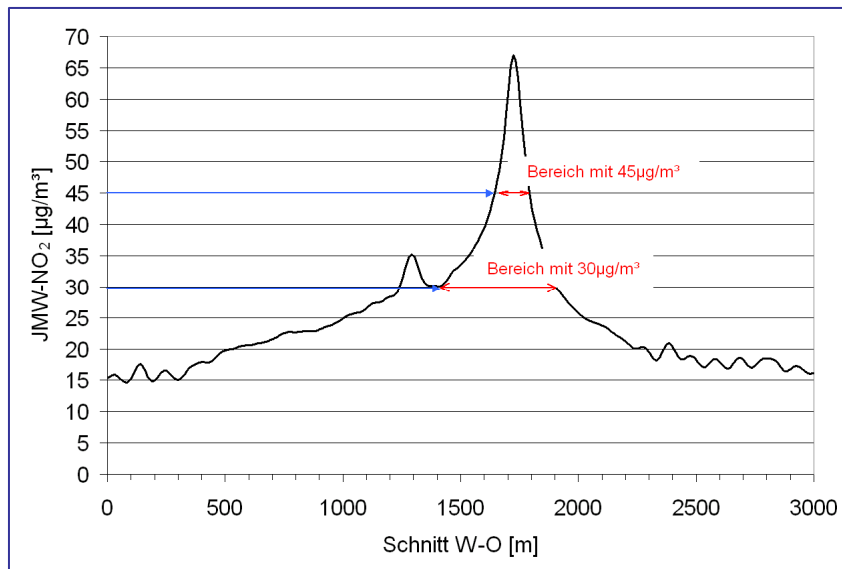


Abbildung 4: NO_2 -Autobahnprofil im Bereich Vigaun

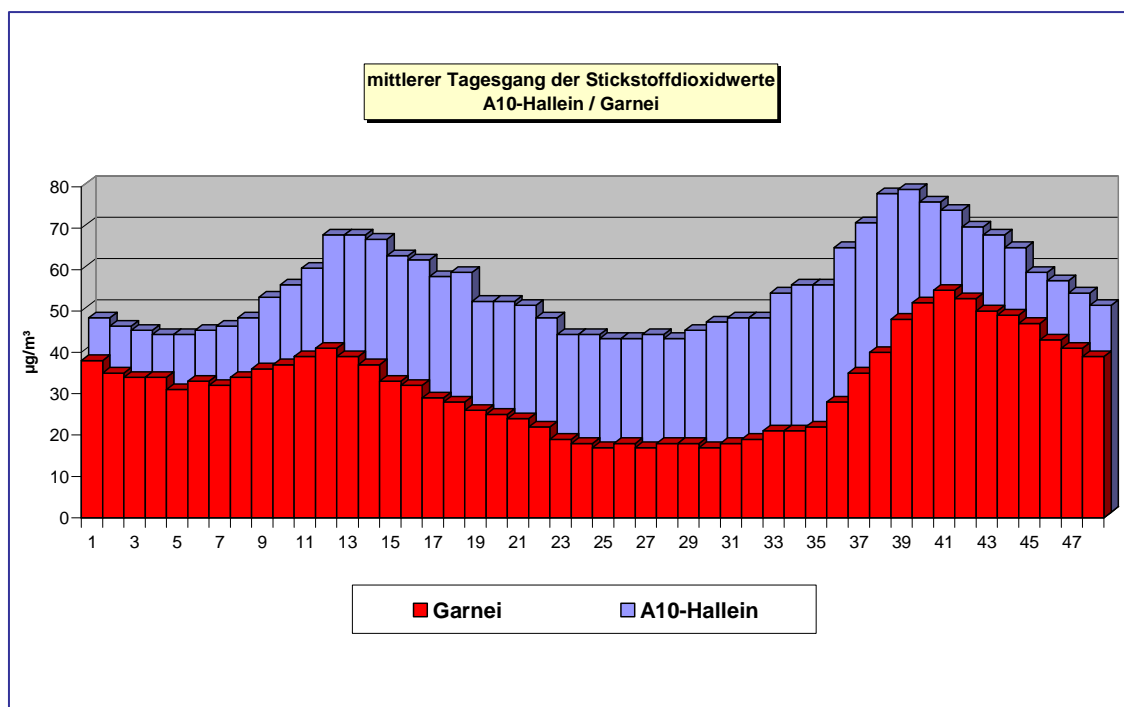


Abbildung 5: Vergleich mittlerer Tagesgang bei Stickstoffdioxid

Messwerttabelle

Zeitbereich: 04.07.2006 - 20.9.2006

SO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	4,1	8,0	31,3	26,7	14,4	10,1
Salzburg Mirabellplatz	2,4	7,0	100,9	95,7	65,0	35,6
Salzburg Lehen	1,6	4,2	35,7	21,2	12,8	6,7
Hallein Hagerkreuzung	6,2	20,9	581,7	363,7	197,0	91,8
Hallein Winterstall	3,1	9,5	222,3	162,8	91,5	44,1
Tamsweg	1,6	2,4	4,8	4,4	3,8	2,9
Kuchl - Garnei	1,9	6,1	35,5	22,6	11,6	7,7
CO [mg/m^3]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,45	0,92	2,00	1,44	1,08	0,87
Salzburg Mirabellplatz	0,27	0,46	1,68	1,11	0,99	0,97
Hallein Hagerkreuzung	0,35	0,70	2,14	1,33	0,88	0,69
Hallein Autobahn	0,29	0,50	0,73	0,67	0,61	0,47
Zederhaus	0,24	0,42	1,11	0,68	0,51	0,42
Tamsweg	0,22	0,40	1,10	0,64	0,47	0,38
Kuchl - Garnei	0,23	0,39	0,66	0,57	0,51	0,44
PM ₁₀ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittel	P 98,0	max HMW			max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	24	56	100			40
Salzburg Mirabellplatz	19	47	208			37
Salzburg Lehen	17	44	95			33
Hallein Hagerkreuzung	19	45	119			33
Hallein Autobahn	20	50	406			33
Zederhaus	14	40	111			25
Tamsweg	14	46	140			28
Kuchl - Garnei	13	33	55			26
NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	54	106	137	125	120	101
Salzburg Mirabellplatz	31	66	100	98	78	61
Salzburg Lehen	22	62	106	88	82	58
Hallein Hagerkreuzung	36	74	110	103	82	70
Hallein Autobahn	55	107	151	143	134	109
Hallein Winterstall	11	31	75	61	52	36
Haunsberg	6	14	28	24	20	15
Zederhaus	31	67	100	97	91	82
Tamsweg	8	23	43	38	32	24
Kuchl - Garnei	32	84	141	124	116	90
NO _x [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	60,3	145,4	241,3	201,9	194,4	143,0
Salzburg Mirabellplatz	24,0	62,8	116,5	101,9	83,9	72,1
Salzburg Lehen	17,1	53,4	119,8	108,6	83,5	56,6
Hallein Hagerkreuzung	47,3	138,6	276,1	264,4	202,2	132,1
Hallein Autobahn	74,5	181,6	476,7	465,3	271,3	196,6
Hallein Winterstall	7,2	20,7	45,5	40,5	34,5	25,4
Haunsberg	4,3	8,9	37,3	22,5	11,7	9,3
Zederhaus	41,6	124,5	186,1	176,0	161,7	125,3
Tamsweg	7,7	23,5	71,0	55,6	44,7	27,2
Kuchl - Garnei	38,8	134,2	275,7	258,5	209,5	160,2

Schadstoffverlauf an einem ausgewählten Tag

In Abbildung 6 ist der Einfluss der Meteorologie schön ersichtlich. Bei niedrigen Windgeschwindigkeiten steigen die Schadstoffkonzentrationen. Bei Windgeschwindigkeiten über 1 m/s werden die Schadstoffe rasch verdünnt und abtransportiert. In Abbildung 6 ist der Tag mit dem höchsten gemessenen Wert bei NO_x während der Messkampagne dargestellt, der kurz nach Mitternacht auftrat. Zu dieser Zeit herrschten sehr geringe Windgeschwindigkeiten, sowie drehender Wind.

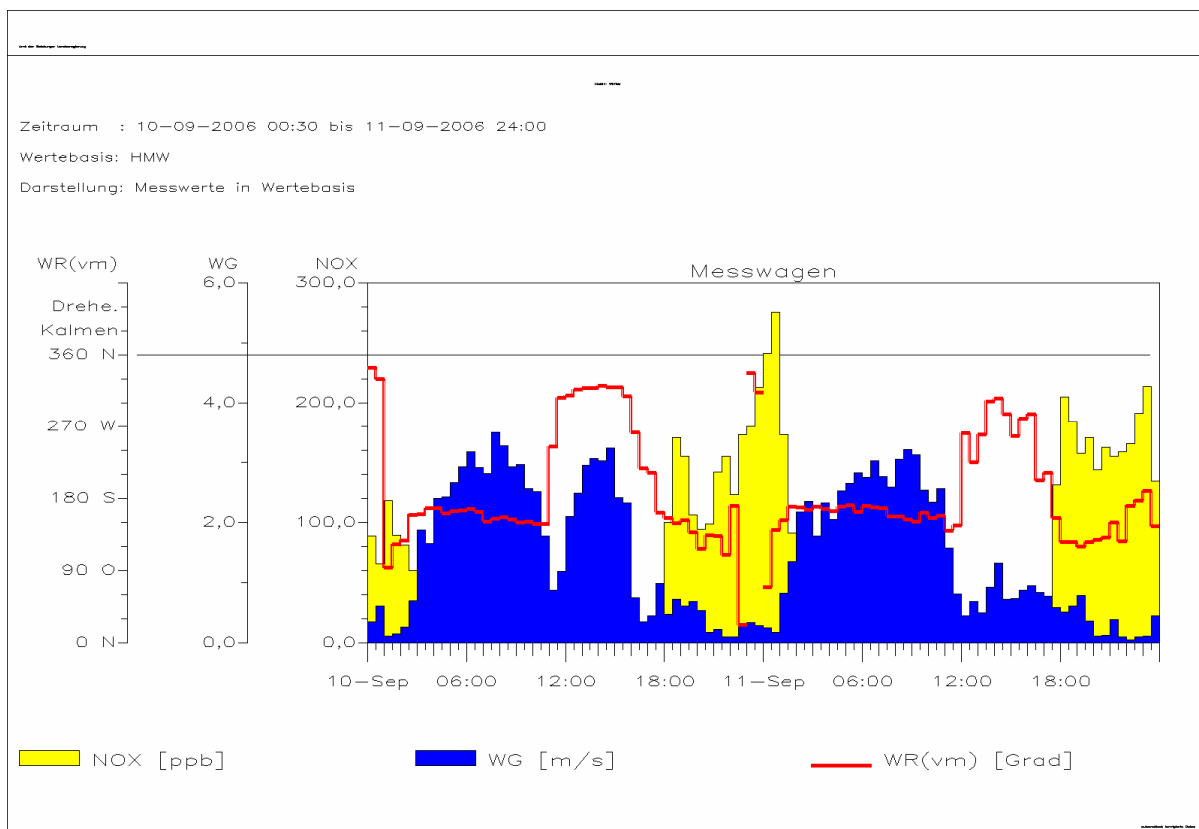


Abbildung 6: Einfluss des Windes auf die Schadstoffkonzentration

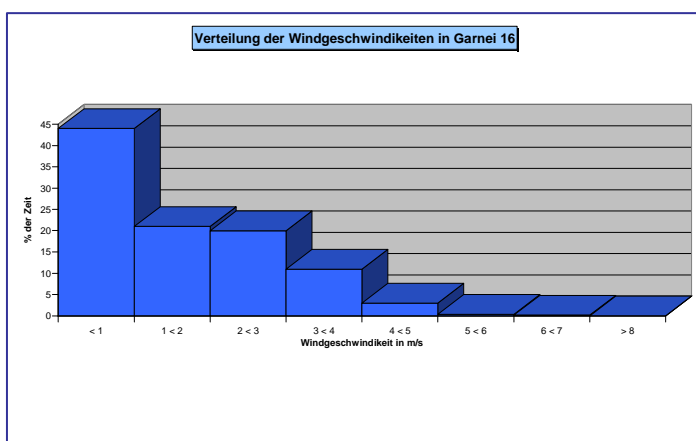


Abbildung 7: Verteilung der Windgeschwindigkeit

Lageplan

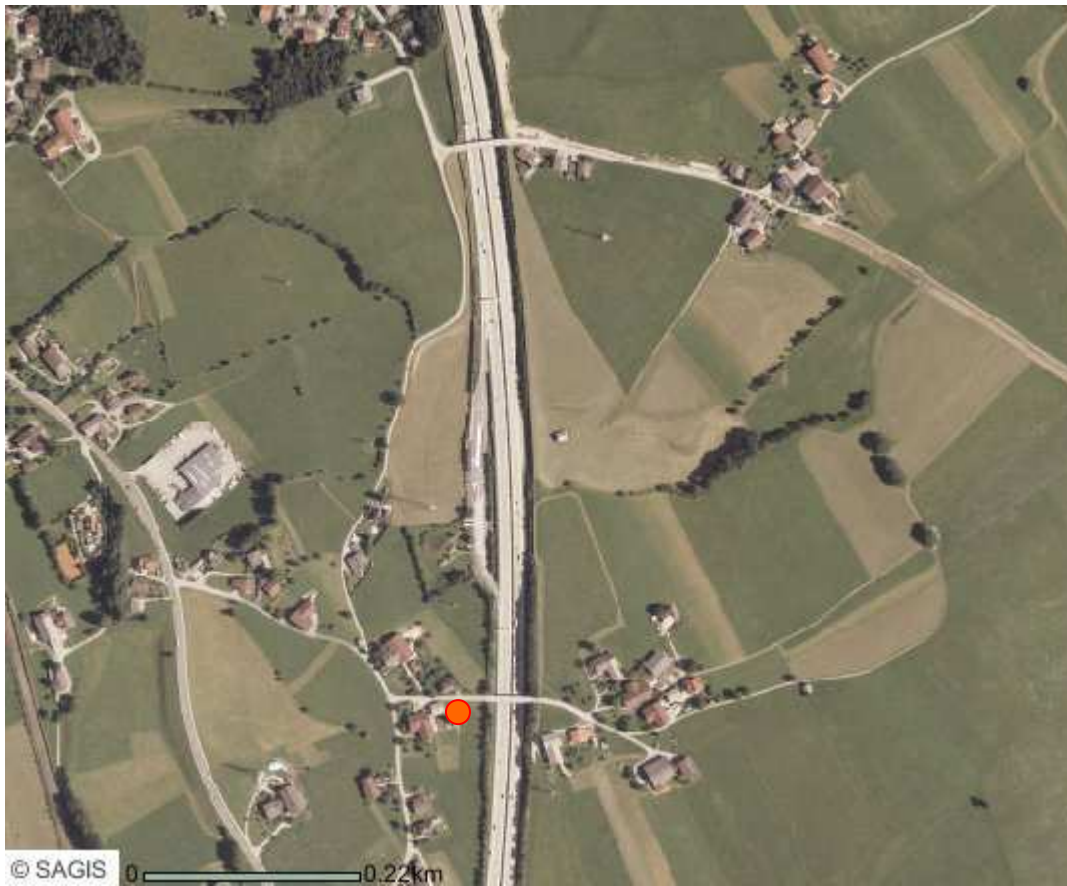


Abbildung 8: Standort Garnei 16 (roter Kreis: Messpunkt)



Abbildung 9: Blick Richtung Autobahn