

1000101001  
1101001010  
11100000110  
1111110101010  
101  
10

10100101  
10  
11111

1101

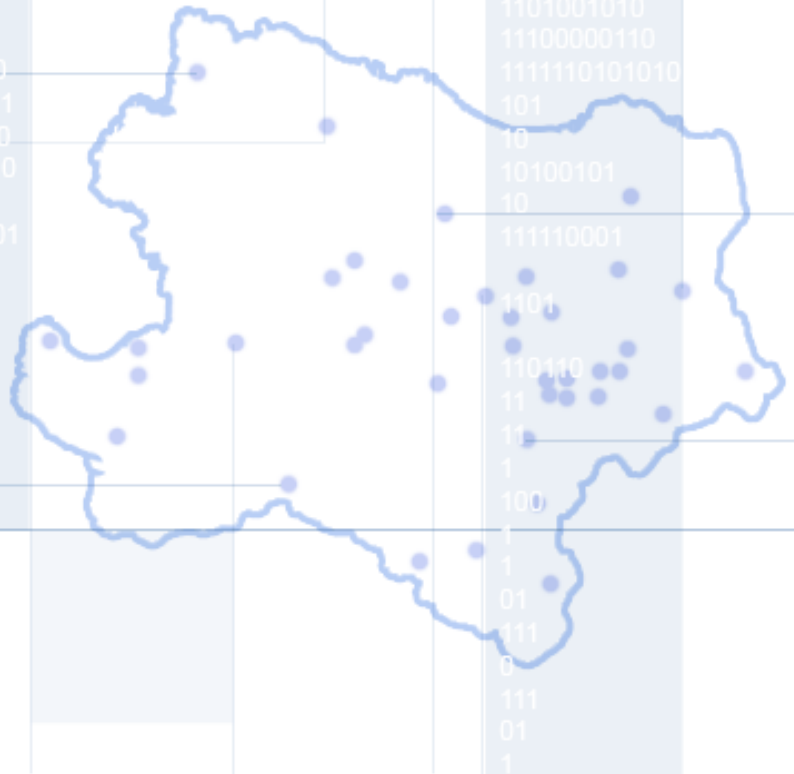
110110  
111110  
111110000  
111111110000  
100110000111  
111111000000  
100000001110  
111111  
010101010101  
11111100110  
0001010  
1111110010  
01110010  
1100001001  
100001001  
0000001010  
1111101

# NUMBIS

Niederösterreichisches Umwelt- Beobachtungs- und Informations- System



1000101001  
1101001010  
11100000110  
1111110101010  
101  
10  
10100101  
10  
111110001  
1101  
110110  
11  
11  
1  
100  
1  
01  
111  
0  
111  
01  
1

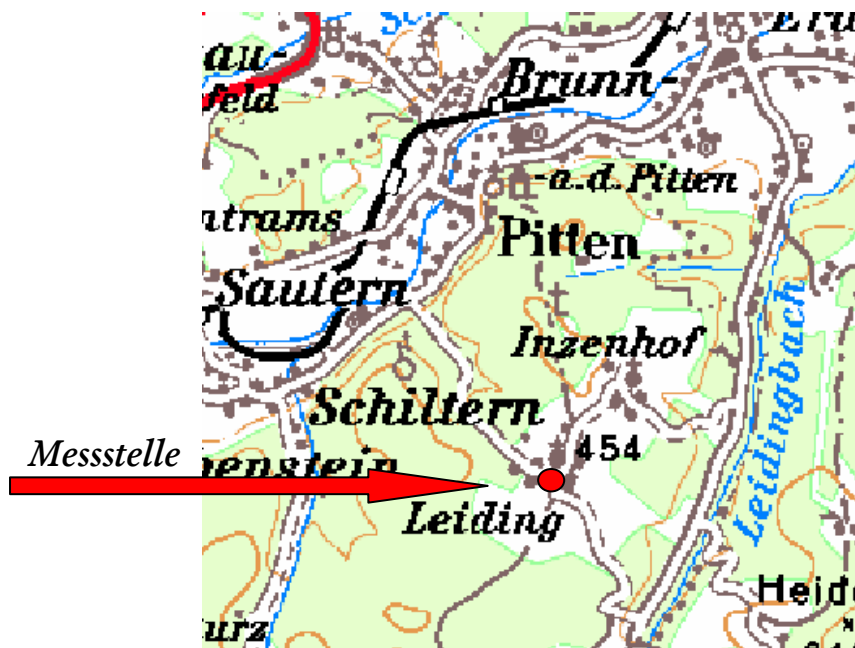


## Bericht der Luftgütemessungen in Leiding

Mag. Elisabeth Scheicher

# Leiding

April bis Oktober 2006



## Einleitung:

Von April bis Oktober 2006 erfolgten in Leiding Luftgütemessungen mittels eines mobilen Containers der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Umwelttechnik. Es wurden die Schadstoffe Schwefeldioxid, Stickoxide, Ozon, Feinstaub und Kohlenmonoxid gemessen. Zusätzlich wurden noch die Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Lufttemperatur erfasst.

Bei den Analysengeräten werden folgende Messprinzipien verwendet:

Der Fluoreszenz-SO<sub>2</sub>-Analysator arbeitet mit UV-Anregung von SO<sub>2</sub>-Molekülen am Ende des Ultraviolettbereiches; die hieraus resultierende Fluoreszenz-Emission ist proportional zur Schwefeldioxid-Konzentration.

Der Stickstoffoxid-Analysator ist ein zweikanaliges Chemoluminiszenz-Analysensystem. Das Verfahren basiert auf Chemoluminiszenz, der Lichtemission von angeregten NO<sub>2</sub>-Molekülen, die aufgrund der Reaktion zwischen NO und Ozon entstehen.

Das Messprinzip des Ozon-Analysators basiert auf der Tatsache, dass Licht einer Wellenlänge von 254nm durch Ozon adsorbiert wird. Der Detektor misst die adsorbierte Lichtmenge und erzeugt eine Ausgangsspannung entsprechend dem Lambert-Beer'schen Gesetz.

Das Staubmessgerät Rupprecht&Patashnick TEOM Serie 1400 arbeitet auf Basis eines gravimetrischen Messverfahrens. Die Partikel der Probeluft werden auf einem, mit Teflon beschichteten Glasfaserfilter abgeschieden, wobei dieses Filter alle zwei Sekunden gewogen wird. Die Differenz zwischen der aktuellen und der, bei Messbeginn festgehaltenen Filtermasse, ergibt die Gesamtmasse der, auf dem Filter abgeschiedenen Partikel. Nach Berechnung des Massenflusses, ergibt das Verhältnis des Massenflusses zum Volumenstrom den Wert der Massenkonzentration in g/m<sup>3</sup>.

Das Messverfahren des Kohlenmonoxid-Analysators ist eine Gas -Filter-Korrelation. Gemessen wird die Absorption von Infrarot-Strahlung durch Kohlenmonoxid-Gas. Die Luft wird mit Hilfe einer Druckpumpe über ein Drehventil in eine Messküvette geleitet. Eine Vergleichsküvette wird gleichzeitig von Nullgas durchströmt. Durch beide Küvetten gelangt Infrarot-Strahlung in die Detektoren. Die Differenz der Schwächung der Infrarot-Strahlung in den beiden Küvetten ist direkt proportional zum Kohlenmonoxidgehalt der Luft.

## **Allgemeines:**

### Schwefeldioxid

SO<sub>2</sub> ist ein nicht brennbares, farbloses Gas. In Konzentrationen über 0,8 mg/m<sup>3</sup> bis 2,5 mg/m<sup>3</sup> in Luft wird es je nach Empfindlichkeit der Person durch den Geruchssinn als reizend bzw. stechend wahrgenommen. Schwefeldioxid kommt in der Natur nur in vulkanischen Gasen vor. Als zivilisatorische Luftverschmutzung stammt es hauptsächlich von der Verbrennung schwefelhaltiger Materialien, insbesondere fossiler Brennstoffe. Sonstige Quellen sind Erdölraffinerien, Erzkösterieien, Schwefelsäurefabriken, papiererzeugende Industrien, Schwefeldioxid als Bleich- und Konservierungsmittel in der Erdölindustrie.

Schwefeldioxid hat einen sehr ausgeprägten Jahresgang mit einem Maximum im Winter und einem Minimum in den Sommermonaten. Ein Tagesgang ist im Allgemeinen nicht zu beobachten. Eine Erklärung für das Maximum in den Wintermonaten ergibt sich zum einem aus der meteorologischen Situation. Tiefe Temperaturen, geringe Windstärke, hoher Luftdruck und meist Bodeninversionen in den Morgenstunden lassen die Immissionskonzentrationen in Bodennähe ansteigen. Zum anderen steigt mit abnehmenden Temperaturen der Energieverbrauch und somit die Emission von SO<sub>2</sub>.

### Stickstoffdioxid:

Stickstoffdioxid ist ein gelb-rotes bis rotbraunes Gas mit stechendem, säureähnlichem Geruch. Die Geruchsschwelle liegt zwischen 110 und 220 ppb, wobei mit zunehmenden Dosen ein Gewöhnungseffekt auftritt. Natürliche Stickstoffemissionen entstehen durch mikrobiologische Umsetzungen im Boden, Gewitterentladungen, durch natürlich entstandene Vegetationsbrände im Gegensatz zu Rodungsbränden, durch chemische Reaktionen in der Stratosphäre und durch Ammoniumoxidation in der Troposphäre.

Die anthropogenen Quellen sind Verbrennungsprozesse (mobile Quellen, stationäre Quellen), industrielle Hochtemperaturprozesse - z.B. Glaserzeugung, chemische Prozesse, elektrische Funken und Lichtbögen in der Luft. Die Hauptquelle ist, global gesehen, die Verbrennung fossiler Brennstoffe. Die Emissionen von Stickstoffoxiden aus Verbrennungsprozessen erfolgen in der Regel zu über 95% als NO, der Rest als NO<sub>2</sub>.

Im langjährigen Verlauf ist bei NO<sub>2</sub> ein leichter Anstieg in den Wintermonaten zu beobachten, der in den Monaten Oktober bis Februar das Maximum erreicht. Das Minimum tritt zwischen Juni und August auf. Bemerkenswert ist der Tagesgang dieses Schadstoffes, der an Werktagen besonders ausgeprägt ist. Zu beobachten ist ein starkes Morgenmaximum, ein schwächeres Abendmaximum und ein Minimum zwischen 4 Uhr und 5 Uhr in der Früh.

### Ozon:

Ozon ist ein farbloses, sehr reaktionsfreudiges Gas mit spezifischem Geruch. Die Geruchsschwelle liegt bei ca. 20ppb. Quellen für Ozon sind jene Arbeitsprozesse, bei welchen Vorläufersubstanzen wie Stickoxide und Kohlenwasserstoffe gebildet und/oder freigesetzt werden, die dann in nachfolgenden chemischen Umsetzungen eine Ozonbildung bewirken.

Die zeitliche Verteilung von Ozon zeigt sowohl einen sehr ausgeprägten Jahresgang als auch einen sehr ausgeprägten Tagesgang. Die Maxima sind jeweils zu jenen Zeiten zu finden, in denen das Energieangebot am größten ist, also in den Sommermonaten und in den frühen Nachmittagsstunden.

Der Tagesgang ist von der Seehöhe abhängig, wobei er mit zunehmender Höhe verflacht und sich das Maximum zu den späten Nachmittagsstunden hin verschiebt. Die Begründung ist in den Abbauprozessen, wie chemische Umwandlungsprozesse und trockene Deposition, während der Nachtstunden zu finden. Stationen in Höhenlagen sind davon durch z.B. Bodeninversionen in geringerem Ausmaß betroffen, als Stationen in tiefen Lagen oder in Ballungsgebieten.

## Ergebnisse:

### Meteorologie:

Die Windverteilung zeigt eine deutliche Südkomponente und auch einen relativ hohen Anteil an Windstillen. Das drückt sich auch in der geringen mittleren Windgeschwindigkeit von 1,69 m/s aus. In der Abbildung 1 ist die Windverteilung für den Zeitraum April bis Oktober 2006 dargestellt, in der man die dominierenden Winde aus südlichen und nordwestlichen Richtungen deutlich sieht.

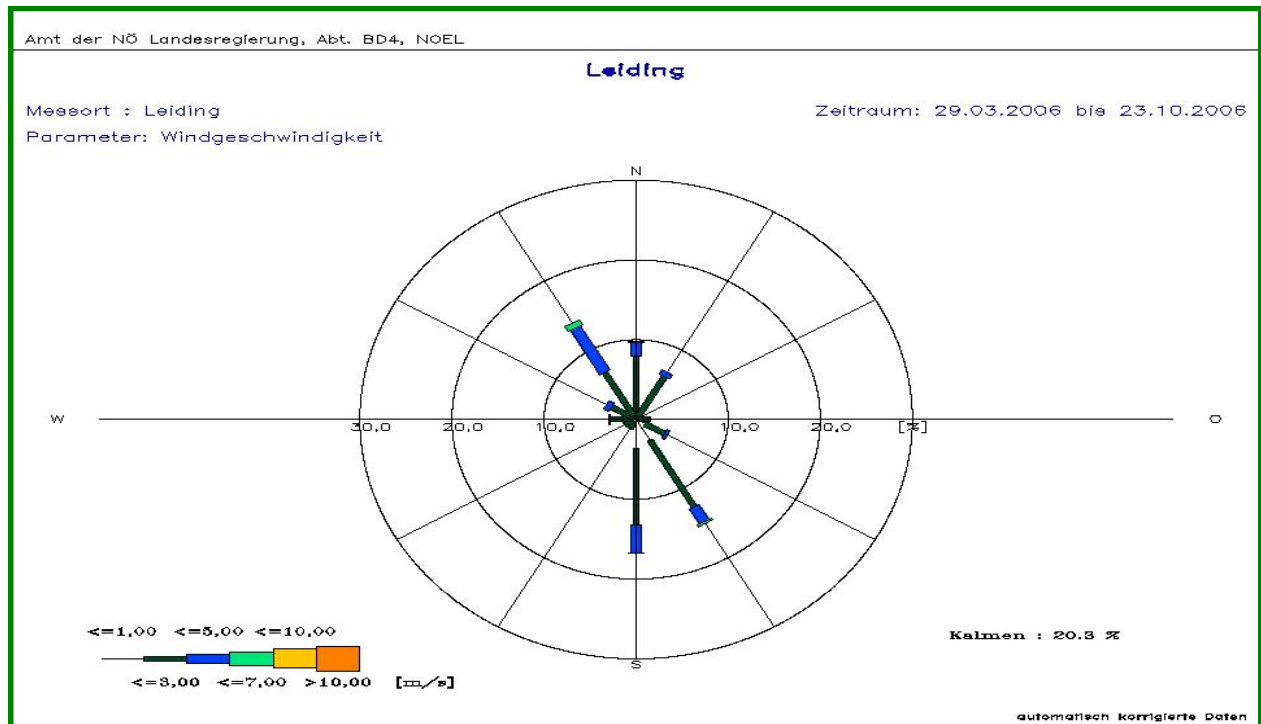


Abbildung 1: Windverteilung von April bis Oktober 2006

In tabellarischer Form erkennt man die Unterschiede noch besser: die Windrichtungen aus Südost bis Süd und jene aus Nordwest bis Nord treten in der Mehrheit der Fälle auf. Winde aus westlichen oder östlichen Richtungen sind nur selten vertreten.

Tabelle 1:

Grad	Häufigkeit in [%]	Grad	Häufigkeit in [%]
30	7,0	240	1,5
60	0,6	270	3
90	1,8	300	3,8
120	4,1	330	13,9
150	15,3	360	10,1
180	17,0	Windstille	20,3
210	1,6		

Grund für diese Windrichtungsverteilung dürften sowohl klimatische als auch topografische Bedingungen sein. Klimatisch ist im südlichen Niederösterreich generell ein vermehrtes Auftreten von Winden aus südlichen Richtungen zu beobachten. Topographisch beeinflusste der Verlauf des Grabens von Pitten nach Bromberg die Windverteilung dahingehend, dass östliche Winde nach Südosten und westliche Winde nach Nordwesten umgelenkt wurden.

Der Temperaturverlauf von April bis Oktober in der Abbildung 2 weckt Erinnerungen an das kalte Frühjahr und an den etwas unterkühlten August. Auffallend ist das Absinken der Temperaturen Anfang Juni und in der ersten Augushälfte. Die höchsten Werte wurden im Juli mit einem Maximum von 32,6 °C gemessen.

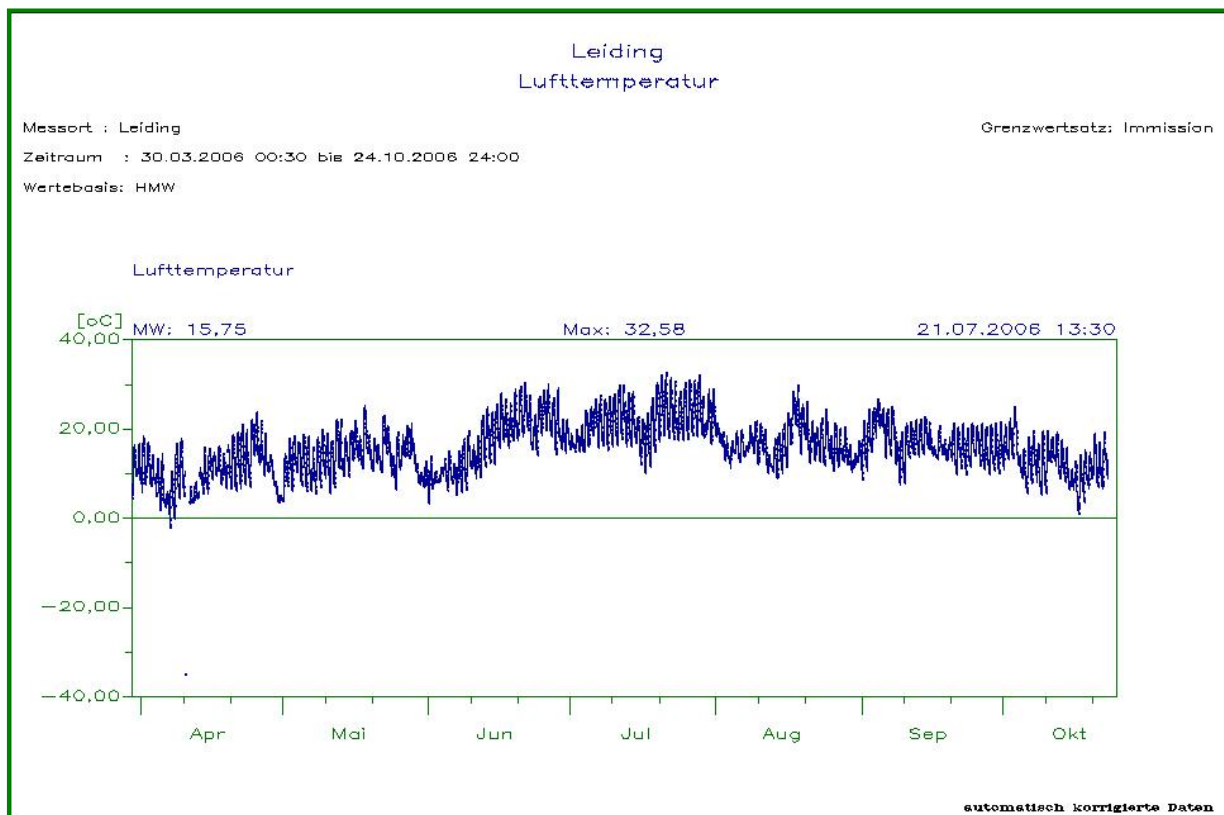


Abbildung 2: Temperaturverlauf von April bis Oktober 2006

### Schwefeldioxid:

Die Messungen von Schwefeldioxid verliefen während des gesamten Beobachtungszeitraumes auf sehr niedrigem Niveau.



**Abbildung 3: Schwefeldioxid in µg/m<sup>3</sup>, April bis Oktober 2006**

Wie aus der Abbildung 3 ersichtlich, lagen die Belastungen weit unter den Grenzwerten laut Immissionsschutzgesetz Luft. Der Höchstwert wurde mit 18 µg/m<sup>3</sup> am 14. Oktober gemessen.

Durch Vergleiche mit benachbarten Messstellen kann man die Luftgüte auch in Relation zu anderen Gebieten Niederösterreichs einschätzen. So können in diesem Fall die Messstellen Payerbach und Wr. Neustadt für Vergleichszwecke herangezogen werden. Payerbach ist eine Messstelle im Freiland am Kreuzberg; Wr. Neustadt kann man als Messstelle im städtischen Hintergrund bezeichnen, sie steht nicht unmittelbar neben stark befahrenen Straßen. In der Tabelle 2 sind die statistischen Werte für das Mittel, den maximalen Halbstundenmittelwert (max. HMW), den maximalen Tagesmittelwert (max. TMW) und das 98-Perzentil (98-Perz) aufgelistet.

Tabelle 2:

Station	Mittel	max. HMW	max. TMW	98-Perz.
Leiding	3	18	9	8
Payerbach	2	11	6	6
Wr. Neustadt	2	31	7	8

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Messstellen sind nicht besonders groß. In Wr. Neustadt traten bei den Maximalwerten etwas höhere Konzentrationen auf. In Payerbach wurden die geringsten Belastungen beobachtet.

### Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid:

Da diese beiden Schadstoffe zu einem überwiegenden Teil aus dem Verkehr stammen, wurden nicht allzu hohe Messergebnisse erwartet. In der Abbildung 4 sind die Immissionen während des Beobachtungszeitraumes dargestellt.

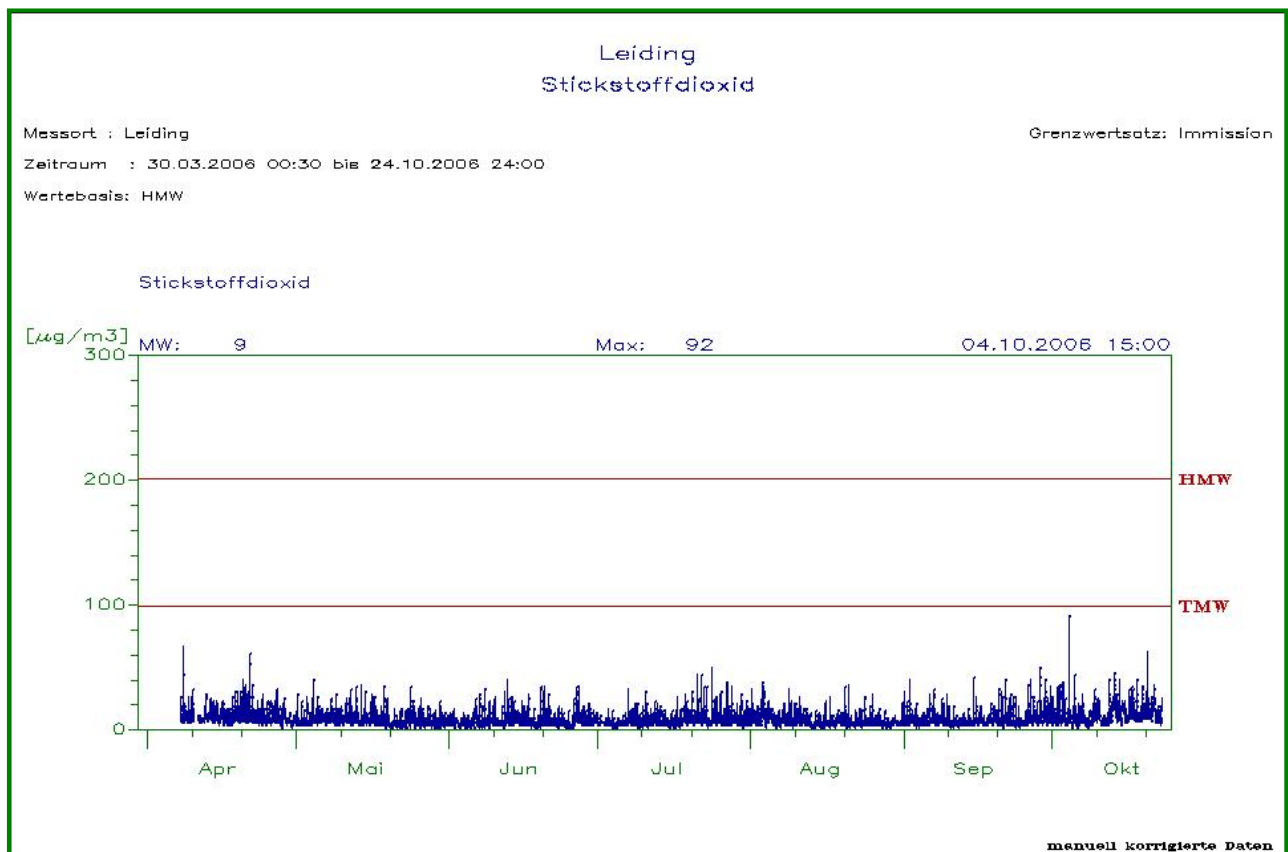
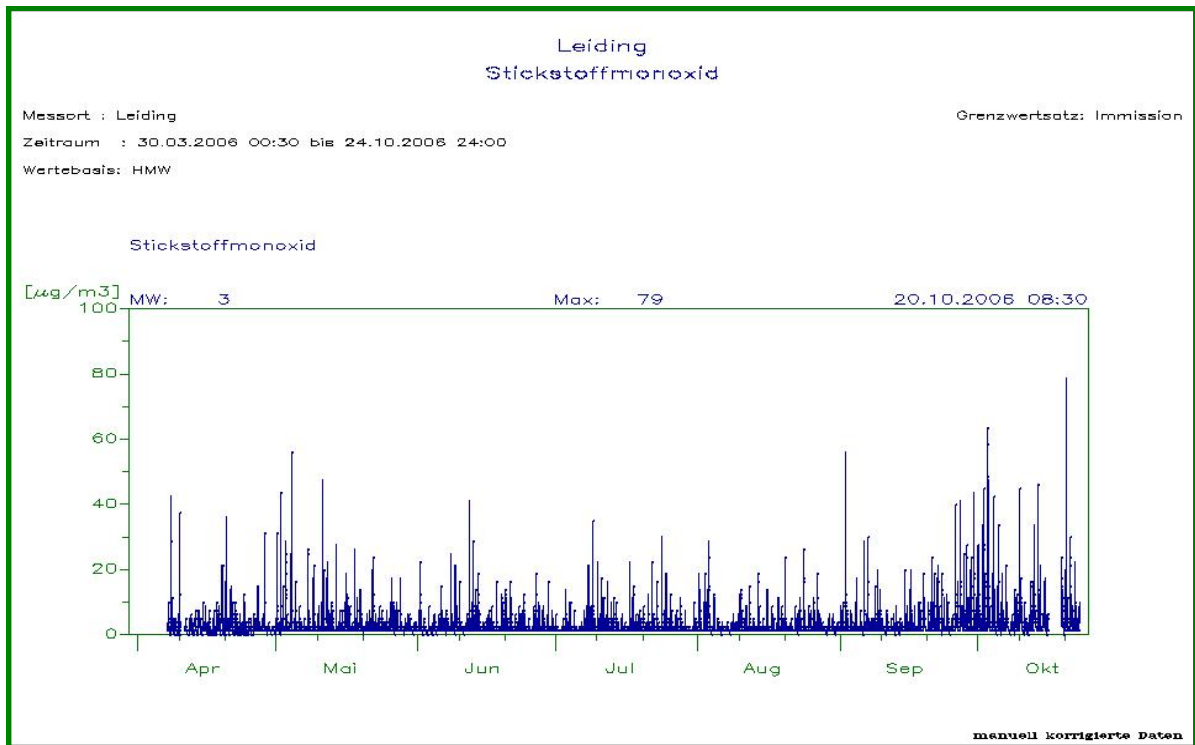


Abbildung 4: Stickstoffdioxid in µg/m³, April bis Oktober 2006

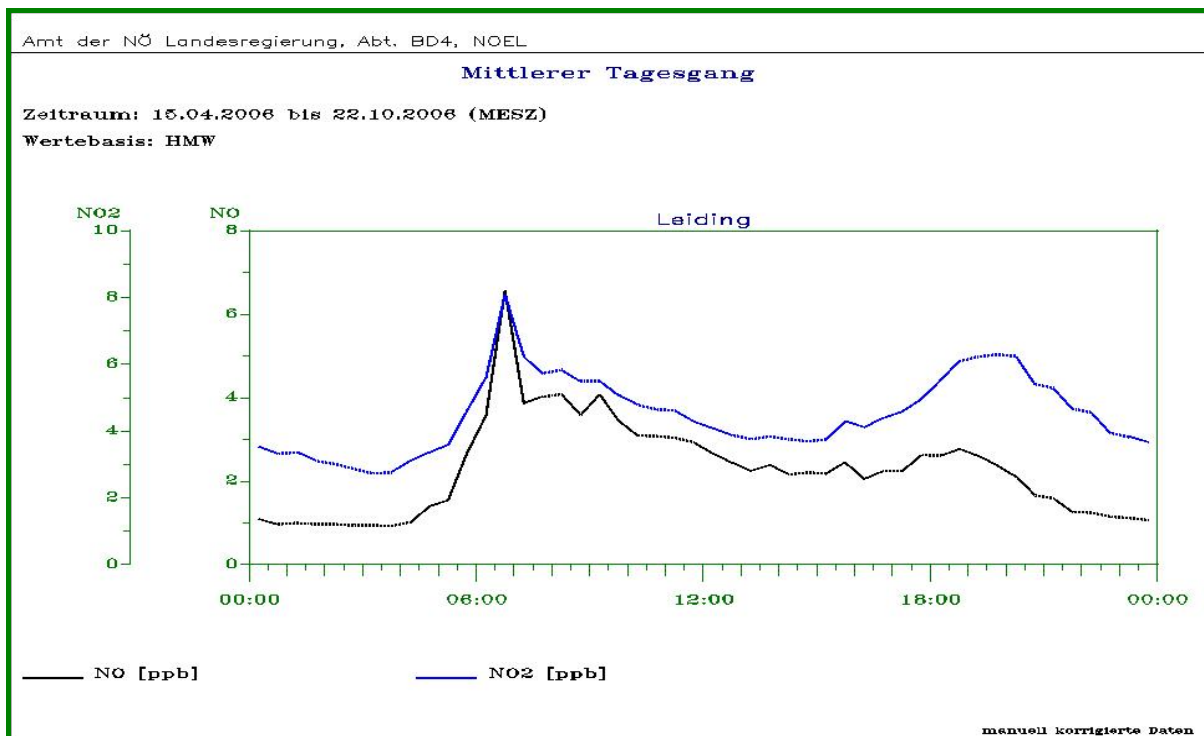
Die Messwerte von Stickstoffdioxid blieben während der gesamten Zeit unter den Grenzwerten des Immissionsschutzgesetzes Luft.

Vollständigkeits halber werden in der nachfolgenden Grafik noch die Werte von Stickstoffmonoxid dargestellt. Grenzwerte für diesen Schadstoff existieren nicht. Die Konzentrationen bewegten sich auf einem Niveau, das für ländliche Stationen durchaus typisch ist.



**Abbildung 5: Stickstoffmonoxid in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , April bis Oktober 2006**

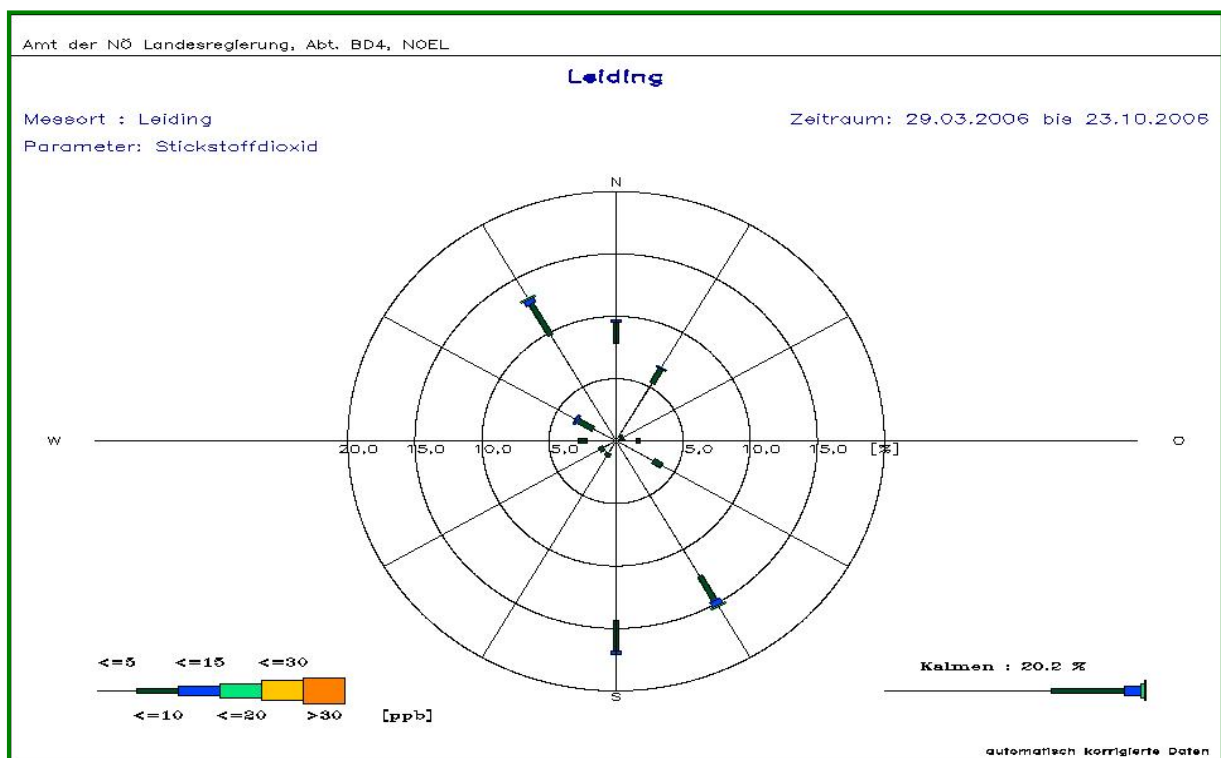
Interessant ist es nun zu untersuchen, ob man feststellen kann, woher die Immissionen stammten, die an der Messstelle gemessen wurden. Dazu kann man zum einen den Tagesgang betrachten, um mögliche Verursacher zu lokalisieren, zum andern kann man mit Hilfe der Windverteilung versuchen, Transporte aufzuspüren.



**Abbildung 6: Tagesgang von NO und NO2 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , April bis Oktober 2006**

Auffallend in der Abbildung 6 ist, dass in den Morgenstunden zwischen 6 und 7 Uhr ein kurzer, aber kräftiger Anstieg sowohl bei Stickstoffdioxid, als auch bei Stickstoffmonoxid zu beobachten war. Danach fielen die Konzentrationen wieder ab und stiegen erst wieder in den Abendstunden an. An und für sich ist dieses Muster ein deutlicher Hinweis auf den Verursacher Verkehr; in den Morgen- und Abendstunden wird durch den Pendelverkehr zum und vom Arbeitsplatz ein Ansteigen der NOx-Immissionen verursacht. Das besondere in Leiding war, dass die Spitze bei Stickstoffmonoxid sehr prägnant war und man daraus auf einen sehr lokalen Verursacher schließen kann. Da Stickstoffmonoxid sehr rasch in Stickstoffdioxid umgewandelt wird, muss es für diese Morgenspitze einen lokalen Verursacher geben, der in unmittelbarer Nähe zu unserer Messstelle Stickstoffmonoxid emittierte.

Die Windverteilung mit Stickstoffdioxid in der Abbildung 7 zeigt, dass die höchsten Immissionen bei Windstille auftraten und bei Winden aus nordnordwestlichen und nordwestlichen Richtungen ebenfalls leicht erhöhte Konzentrationen an die Messstelle herantransportiert wurden.



**Abbildung 7: Windverteilung mit Stickstoffdioxid in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , April bis Oktober 2006**

Allerdings sind, abgesehen von der Windstille, die Unterschiede in den Belastungen bei den verschiedenen Windrichtungen nicht wirklich groß. Eine deutliche Windrichtungsabhängigkeit lässt sich daraus nicht ableiten. Die Stickoxidbelastung, die durchaus recht gering war, ist in Leiding zum einen durch lokale Faktoren beeinflusst und zum andern durch die großräumigen vorhandenen Immissionen geprägt.

## Ozon:

Ozon ist ein Schadstoff, der in den Sommermonaten sein Maximum erreicht und dann sozusagen Saison hat. Aufgrund des verregnet – kühlen Frühlings waren die ersten Monate der Messung durch eher geringe Konzentrationen gekennzeichnet.

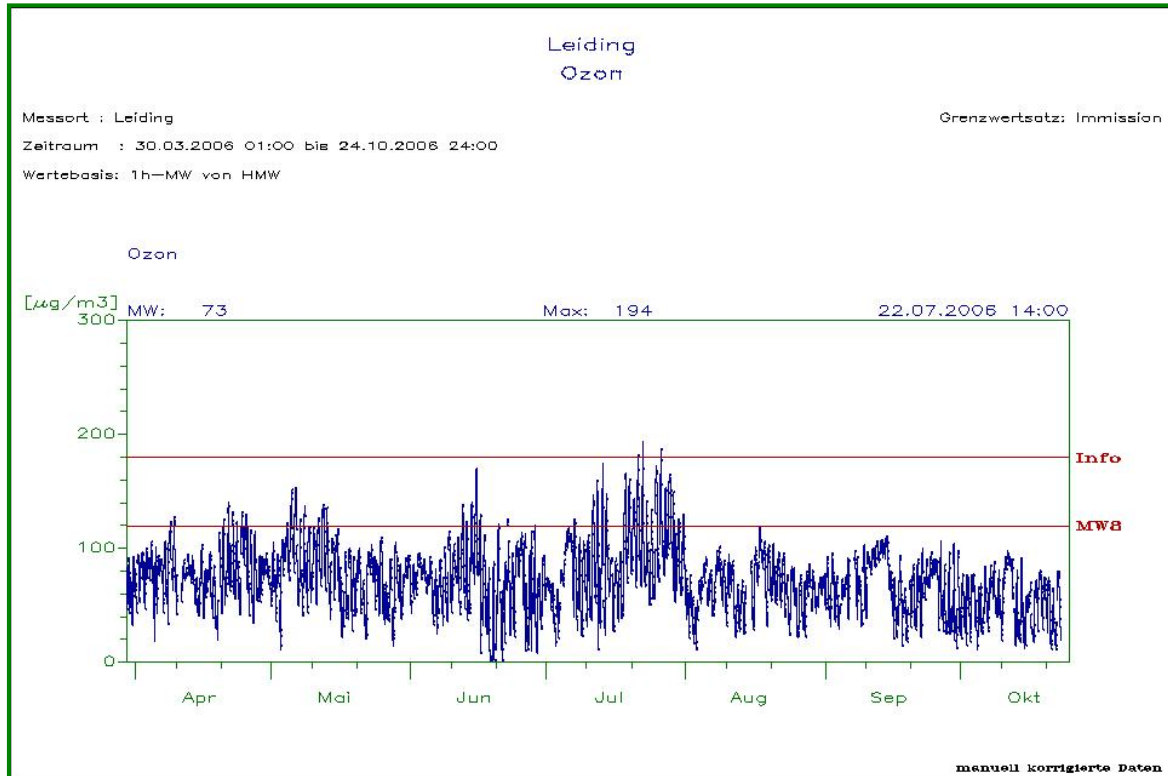


Abbildung 8: Ozon in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , April bis Oktober 2006

Erst im Juli stiegen die Konzentrationen an und so wurde am 21. / 22. und 26. Juli der Grenzwert der Informationsschwelle von  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überschritten. Ein Vergleich mit anderen Messstellen in Niederösterreich zeigt, dass zu diesen Zeitpunkten im ganzen Land erhöhte Belastungen auftraten. In der Abbildung 9 sind von einigen Stationen während dieser Tage die Konzentrationen dargestellt.

Die höchsten Werte in Leiding sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet und zum Vergleich dazu noch die benachbarten Messstellen Wr. Neustadt, Wiesmath, Payerbach und Ternitz.

**Tabelle 3:** Maximale Einstundenmittelwerte (MW1) der Ozonbelastung in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  im Juli 2006 in Leiding und benachbarten Stationen des NÖ Luftgütemessnetzes

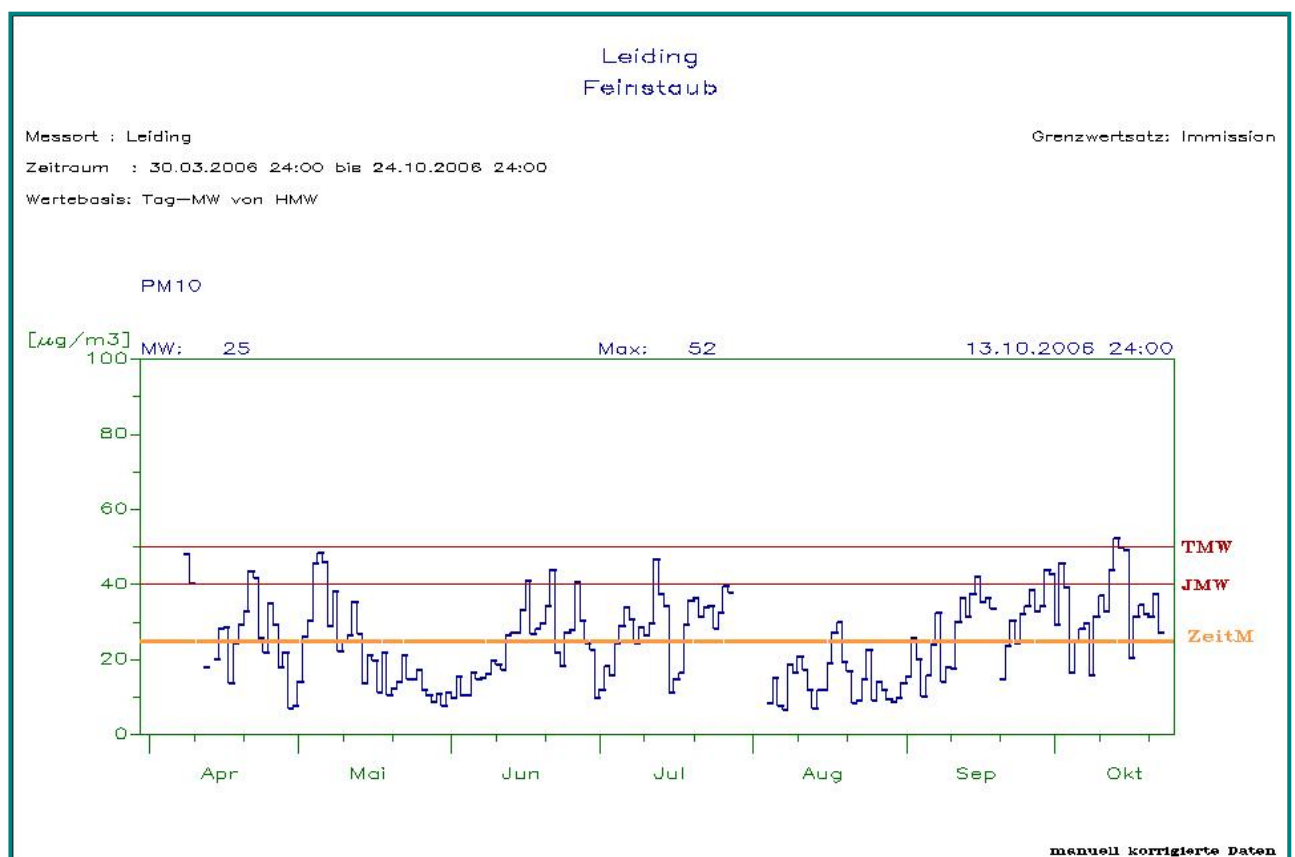
Datum	Leiding		Wr. Neustadt		Wiesmath		Payerbach		Ternitz	
	maxMW1	Uhrzeit <sup>*)</sup>	maxMW1	Uhrzeit <sup>*)</sup>	maxMW1	Uhrzeit <sup>*)</sup>	maxMW1	Uhrzeit <sup>*)</sup>	maxMW1	Uhrzeit <sup>*)</sup>
21.7.2006	182	15h	209	15h	188	15h	189	14h	191	15h
22.7.2006	194	15h	200	15h	196	16h				
26.7.2006	188	18h	197	17h	185	18h	182	18h	192	18h

\*) Zeitpunkt des Auftretens der Überschreitung

Wie aus der Tabelle 3 ersichtlich, traten an diesen Tagen an fast allen Stationen Überschreitungen und dazu noch nahezu zeitgleich auf. Dieses Verhalten ist bei Episoden mit erhöhten Konzentrationen immer zu beobachten. Die beste Übereinstimmung gab es mit den Messungen in Wiesmath, die sowohl in der Größenordnung als auch zeitlich sehr gut zu denen in Leiding passen.

### Feinstaub:

Feinstaub ist jener Schadstoff, der in der letzten Zeit die größte Aufmerksamkeit erregte. Auch hier in Leiding wurde dieser Parameter erfasst und in der Abbildung 9 dargestellt.



**Abbildung 9: Feinstaub in  $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ , April bis Oktober 2006**

Die Belastungen waren zu Beginn und am Ende der Messperiode am höchsten, allerdings kam es erst am Ende der Messung zu einer Überschreitung des Tagesmittelwertes. Am 13. Oktober 2006 wurde der Grenzwert des Tagesmittelwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Leiding überschritten. Bei der Messung ist natürlich interessant, woher der Feinstaub und welche möglichen Verursacher der Feinstaub hat. Bei Betrachtung des Tagesganges in der Abbildung 10 fällt auf, dass es am Morgen eine deutliche Belastungsspitze gibt. Am Abend ist auch ein kleiner Anstieg zu bemerken, allerdings fällt dieser weitaus geringer aus, als jener in der Früh.

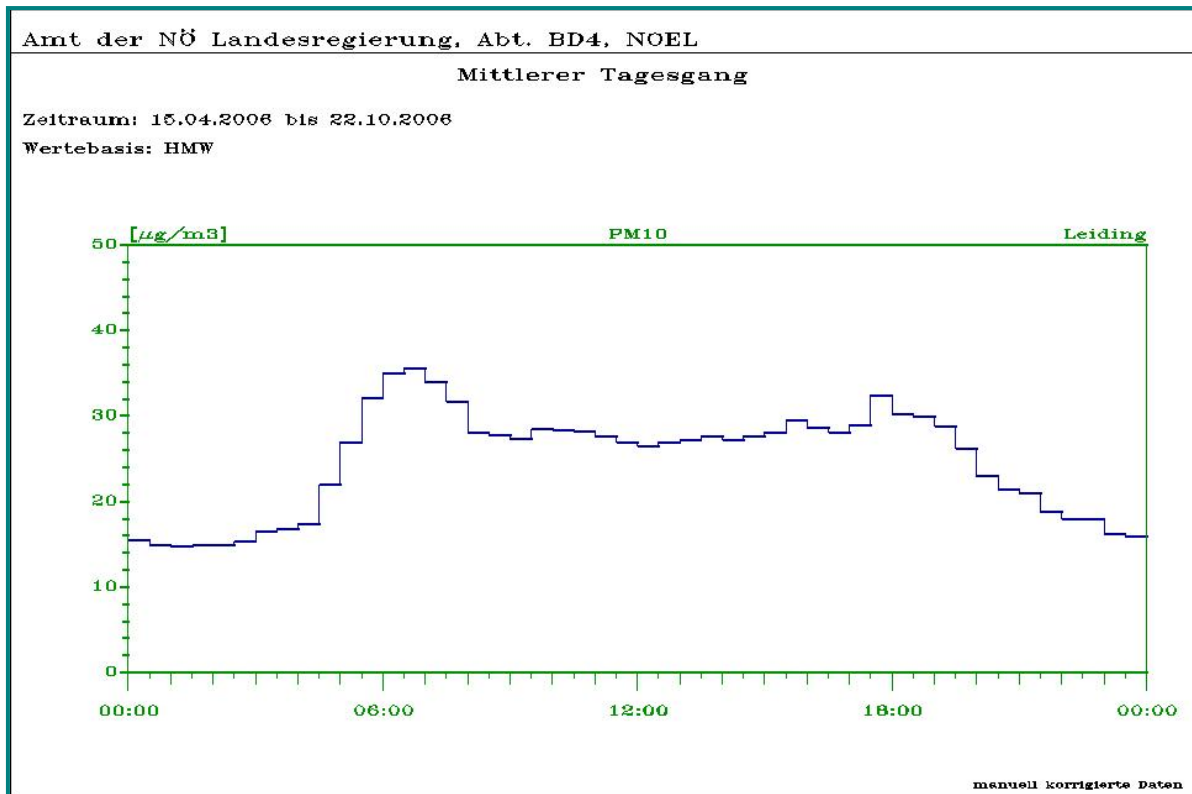
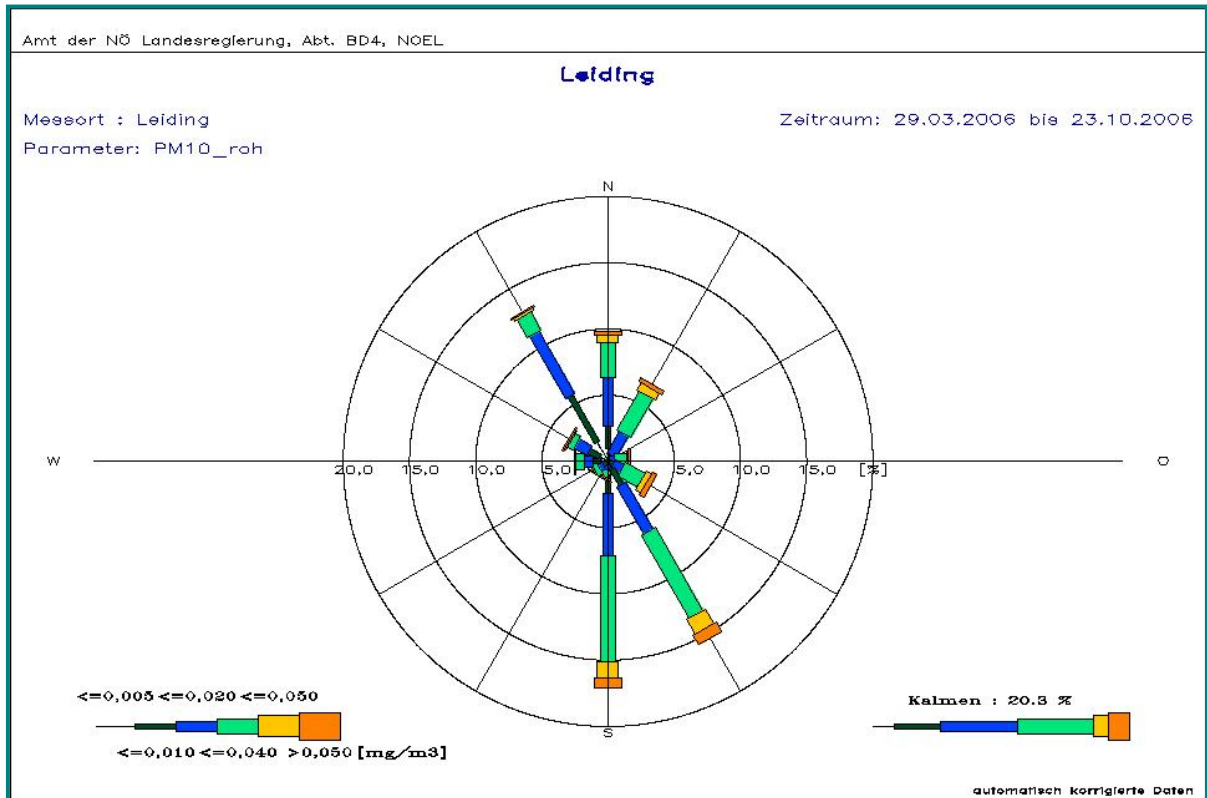


Abbildung 10: Tagesgang von Feinstaub, April bis Oktober 2006

Dieses Belastungsmuster wird durch zwei wesentliche Verursacher hervorgerufen. Die Morgenspitze wird durch den Verkehr und den einsetzenden Hausbrand beeinflusst, der abendliche Anstieg wird durch den langsam nach Hause fließenden Pendlerverkehr bewirkt.

Auf der Suche, woher der Feinstaub kommt, kann man mit Hilfe einer Windverteilung versuchen die Quellen zu orten. Bei Betrachtung der Abbildung 11 fällt auf, dass vor allem bei Windstille höhere Belastungen auftreten und auch bei Winden aus südöstlichen Richtungen erhöhte Konzentrationen herantransportiert werden. Die erhöhten Immissionen bei Windstille deuten darauf hin, dass im Ort selber die Verursacher zu finden sind. Hier dürfte vor allem der Hausbrand eine wesentliche Rolle spielen und eventuell in weit geringerem Ausmaß der wenige Verkehr. Da südöstlich der Messstelle sich nur Wohngebiet befindet, so muss man auch aus dieser Richtung mit einem Einfluss des Hausbrandes rechnen.



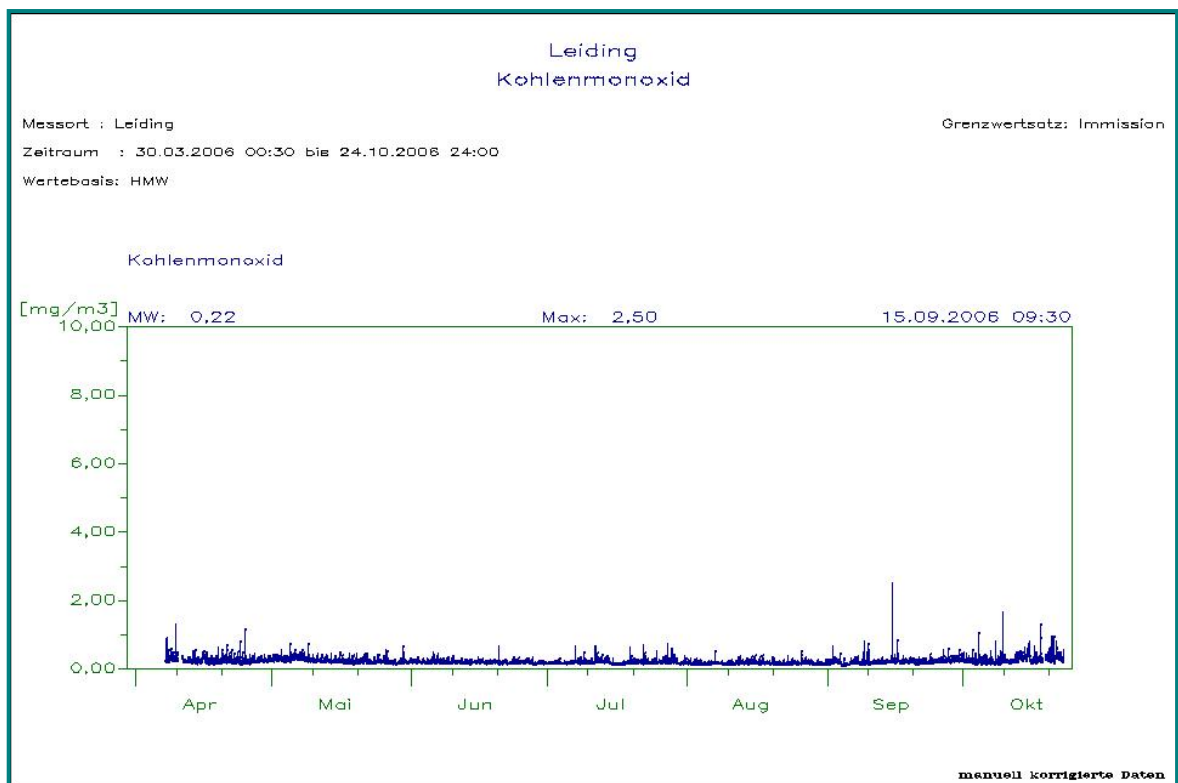
**Abbildung 11: Windverteilung mit Feinstaub, April bis Oktober 2006**

Die Überschreitung am 13. Oktober in Leiding war kein Einzelereignis, sondern wurde an einigen weiteren Stationen in Niederösterreich beobachtet. So traten an diesem Tag auch in Groß Enzersdorf, Himberg, Klosterneuburg Verkehr, Mödling, Schwechat, St.Pölten Verkehr, Stixneusiedl und Wiener Neustadt Überschreitungen des Tagesmittelwertes auf.

Generell ist zu bemerken, dass das Problem Feinstaub kein lokales Phänomen ist, sondern in ganz Österreich zu beobachten ist. Dazu kommt noch, dass sich bei Studien herausgestellt hat, dass im östlichen Niederösterreich ca. 50 -60 % des Feinstaubs durch Ferntransport verursacht wird. Beeinflussungen auf lokaler Ebene sind dadurch nur in beschränktem Ausmaß möglich.

### **Kohlenmonoxid:**

So wie in ganz Österreich spielten die Belastungen mit Kohlenmonoxid keine wesentliche Rolle. Wie aus Abbildung 12 ersichtlich verliefen die Konzentrationen auf sehr geringem Niveau.



**Abbildung 12: Kohlenmonoxid in [mg/m<sup>3</sup>], April bis Oktober 2006**

Der Grenzwert von 10 mg/m<sup>3</sup> gemäß Immissionsschutzgesetz Luft wurde bei weitem nicht erreicht. Dieses Messergebnis deckt sich auch mit den Erfahrungen aus dem NÖ Luftgütemessnetz. Nicht einmal an den Verkehrsmessstellen in St. Pölten und Klosterneuburg mit einem deutlichen Verkehrsaufkommen werden Konzentrationen erreicht, die nur annähernd an den Grenzwert heranreichen.

### **Zusammenfassung:**

Von April bis Oktober 2006 wurde in Leiding mit einem mobilen Container der NÖ Luftgüteüberwachung die Konzentrationen der Schadstoffe Schwefeldioxid, Stickoxide, Ozon, Feinstaub und Kohlenmonoxid erfasst.

Die Grenzwerte laut Immissionsschutzgesetz Luft wurden bei Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Kohlenmonoxid während des Beobachtungszeitraumes nicht überschritten. Bei Ozon wurden an drei Tagen im Juli Überschreitungen der Informationsschwelle beobachtet. Die Belastungen mit Feinstaub verliefen durchaus auch auf gedämpftem Niveau und überschritten nur an einem Tag, nämlich dem 13. Oktober 2006, den Grenzwert des Tagesmittelwertes.

Bei den Stickoxiden konnte ein deutlicher Tagesgang beobachtet werden, der auf den Verursacher Verkehr hinweist. Die Morgenspitze und das abendliche Maximum werden durch den Pendlerverkehr beeinflusst.

Die erhöhten Belastungen von Feinstaub bei Windstille deuten wiederum eher auf den Hausbrand hin, da diese Immissionen offenbar vor Ort erzeugt wurden.

Mit freundlichen Grüßen

Mag. S c h e i c h e r

elektronisch unterfertigt

## Anhang

### Grenzwerte zur Überwachung der Luftgüte

#### Dauerhafter Schutz der menschlichen Gesundheit

Schadstoff		Mittelwert			
		HMW	MW8	TMW	JMW
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	200*)		120	
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	200			30**)
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>			50***)	40
CO	mg/m <sup>3</sup>		10		

\*) 3 HMW/Tag, jedoch maximal 48 HMW pro Kalenderjahr bis maximal 350 µg/m<sup>3</sup> gelten nicht als Überschreitung

\*\*\*) Der Immissionsgrenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge beträgt 30 µg/m<sup>3</sup> bei In-Kraft-Treten dieses Bundesgesetzes und wird am 1. Jänner jedes Jahres bis 1. Jänner 2005 um 5 µg/m<sup>3</sup> verringert. Die Toleranzmarge von 10 µg/m<sup>3</sup> gilt gleich bleibend von 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m<sup>3</sup> gilt gleich bleibend von 1. Jänner 2010 bis 31. Dezember 2011.

\*\*\*) Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: ab In-Kraft-Treten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010: 25.

#### Alarmwerte

Schadstoff		Mittelwert
		MW3
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	500
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	400

#### Schutz der Ökosysteme und der Vegetation

Schadstoff		Mittelwert		
		Kalenderjahr	1.Okt. – 31. März	Tagesmittelwert
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	20	20	50
NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	30		80

#### Grenzwerte laut Ozongesetz:

Schadstoff		Informations- und Warnwerte	
		Informationsschwelle MW1	Alarmschwelle MW1
Ozon	µg/m <sup>3</sup>	180	240
		Zielwerte für den Schutz der menschlichen Gesundheit	
		MW8	
Ozon	µg/m <sup>3</sup>	120 (dürfen im Mittel über 3 Jahre an nicht mehr als 25 Tage pro Kalenderjahr überschritten werden)	

