

## Inhaltsangabe

1	IMMISSIONSMESSNETZ STEIERMARK	3
2	WITTERUNGS- UND IMMISSIONSSPIEGEL 2000	5
3	MOBILE UND INTEGRALE LUFTGÜTEMESSUNGEN, SONDERMESSUNGEN	12
3.1	Messberichte über Luftgütemessungen	12
3.2	Mobile Luftgütemessungen	13
3.3	Integrale Messnetze	14
3.4	High-Volume-Sammler	16
3	Ergebnisse mobiler und integraler Messungen	16
3.6	Schwerpunkt: Ozonmessungen im Umland von Graz	23
3.7	Biomonitoring von organischen Schadstoffen in Graz und Leoben	31
3.8	Luftgüteuntersuchungen Trofaiach 1999/2000	35
4	DIE TOCHTERRICHTLINIE DER EU	40
4.1	Stickstoffoxide	41
4.2	Partikel	42
5	STATUSERHEBUNG 1999 NACH DEM IMMISSIONSSCHUTZGESETZ - LUFT	46
5.1	Graz	47
5.2	Donawitz	53
5.3	Weiz	55
6	KFZ - EMISSIONSKATASTER STEIERMARK	56
6.1	Anwendungs- und Auswertemöglichkeiten des KFZ - Emissions- katasters	57
6.2	Berechnung von Immissionen	58
6.3	Vergleich der Gesamtemissionen 1996 - 2000	59
7	KLIMAEIGNUNGSATLAS STEIERMARK	60
7.1	Klimaeignungskarte	61
7.2	Anwendungsbeispiele	63
8	AUSWERTUNGEN NACH DEM IMMISSIONSSCHUTZGESETZ LUFT	66
8.1	Kennwerte der Schadstoffimmissionen an den Luftgütemessstellen der Steiermark 2000	66
8.2	Überschreitungen von Grenzwerten nach dem Immissionsschutz- gesetz – Luft	102
8.3	Entwicklung der Jahresmittelwerte an einigen Leitmessstellen des Immissionsmessnetzes Steiermark	104
8.4	Charakterisierung der Messstellen des Immissionsmessnetzes der Steiermark	111



## 1 Immissionsmessnetz Steiermark

Im Jahr 2000 ergaben sich im Messnetz wenig Änderungen, was die Anzahl der Immissionsmessstellen betrifft. Mit Ende des Jahres 2000 wurde der Betrieb der Messstelle Zeltweg vorübergehend eingestellt. Dies deshalb, da der Eigentümer der Messstelle (Österreichische Draukraftwerke) in Folge der zu erwartenden Schließung des kalorischen Kraftwerkes in Zeltweg auch die Immissionsmessstelle stilllegte.

Aufgrund der langjährigen Messreihen an diesem Standort ist es allerdings nicht zu vertreten, dort auf Immissionsmessungen gänzlich zu verzichten. Daher wird es im Laufe des ersten Halbjahres 2001 zu einer Neuerrichtung und Wiederinbetriebnahme kommen.

Weiters wurden im Laufe des Jahres 2000 in Graz Mitte und Graz Don Bosco kontinuierliche BTX - Messungen (Benzol - Toluol - Xylol) begonnen. Sobald mit den eingesetzten Geräten genügend Erfahrung vorliegt und ein qualitätsgesicherter Betrieb gewährleistet ist, werden die gewonnenen Messdaten auch in diverse Berichte aufgenommen.

Schwerpunkte der Luftgüteüberwachung lagen in der Forcierung qualitätssichernder Maßnahmen (z.B. Neubau eines Kalibrierraumes) und in der weiteren Beschleunigung und Optimierung der Datenweitergabe und des Berichtswesens.

Zu letzterem ist festzuhalten, dass die Möglichkeit des Onlinedatenzugriffes via Internet eine weitere Verbesserung erfuhr (nun können auch meteorologische Daten Online abgerufen werden) und der freie Zugang zu allen Daten der letzten Jahre ebenfalls via WordWideWeb gegeben ist (<http://www.stmk.gv.at/luis/luft/>).

Aufgrund der in den letzten Jahren und auch im Jahre 2000 erfolgten ständigen Erneuerung und Adaptierung des gerätetechnischen Equipments lassen sich Geräteausfälle und Messunsicherheiten minimieren. Dieser Weg wird auch im Jahre 2001 konsequent fortgesetzt werden, mit dem Ziel einer Akkreditierung des gesamten Luftgütemessnetzes der Steiermark.

Für 2001 sind daher einige wesentliche Erneuerungen vorgesehen, so z.B.:

- ⇒ Neuerrichtung der Messstelle Zeltweg
- ⇒ Veränderung des Standortes der Messstelle Knittelfeld
- ⇒ Messungen von Schwebstaub mit einem Teilchendurchmesser von kleiner als 10  $\mu\text{m}$  und von Staubinhaltsstoffen (Schwermetalle)

**Tabelle 1: Immissionsmessnetz Steiermark (Stand 31.12.2000)**

Messstelle	Seehöhe	SO <sub>2</sub>	Staub	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
<b>Graz Stadt</b>								
Graz-Platte	661						X	
Graz-Schloßberg	450						X	
Graz-Nord	348	X	X	X	X		X	
Graz-West	370	X	X	X	X	X	X	
Graz-Süd	345	X	X	X	X			
Graz-Mitte	350	X	X	X	X	X		
Graz-Ost	366	X	X	X	X			
Graz-Don Bosco	358	X	X	X	X	X		
<b>Mittleres Murtal</b>								
Straßengel-Kirche	454	X		X	X			
Judendorf	375	X		X	X			
Gratwein	382	X	X	X	X			
Peggau	410	X	X	X	X			
<b>Voitsberger Becken</b>								
Voitsberg	390	X	X	X	X		X	
Voitsberg-Krems	380	X		X	X			
Piber	585	X		X	X		X	
Köflach	445	X	X	X	X			
Hochgößnitz	900	X		X	X		X	
<b>Südweststeiermark</b>								
Deutschlandsberg	365	X	X	X	X		X	
Bockberg	449	X	X	X	X			
Arnfels-Remschnigg	785	X					X	
<b>Oststeiermark</b>								
Masenberg	1180	X		X	X		X	
Weiz	448	X	X	X	X		X	
Klöch	360	X					X	
Hartberg	330	X	X	X	X		X	
<b>Aichfeld und Pölstal</b>								
Zeltweg	675	X		X	X			
Knittelfeld	635	X	X	X	X			
Judenburg	715			X	X		X	
Pöls	795	X	X					X
Reiterberg	935	X						X
<b>Stadt Leoben</b>								
Leoben-Göß	554	X	X	X	X			
Donawitz	555	X	X	X	X	X		
Leoben	543	X	X	X	X	X	X	
<b>Raum Bruck-Mittleres Mürztal</b>								
Bruck an der Mur	485	X	X	X	X			
Kapfenberg	517	X	X	X	X			
Rennfeld	1620	X					X	
Kindberg-Wartberg	660						X	
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>								
Grundlsee	980	X					X	
Liezen	665	X		X	X		X	
Hochwurzen	185	X					X	

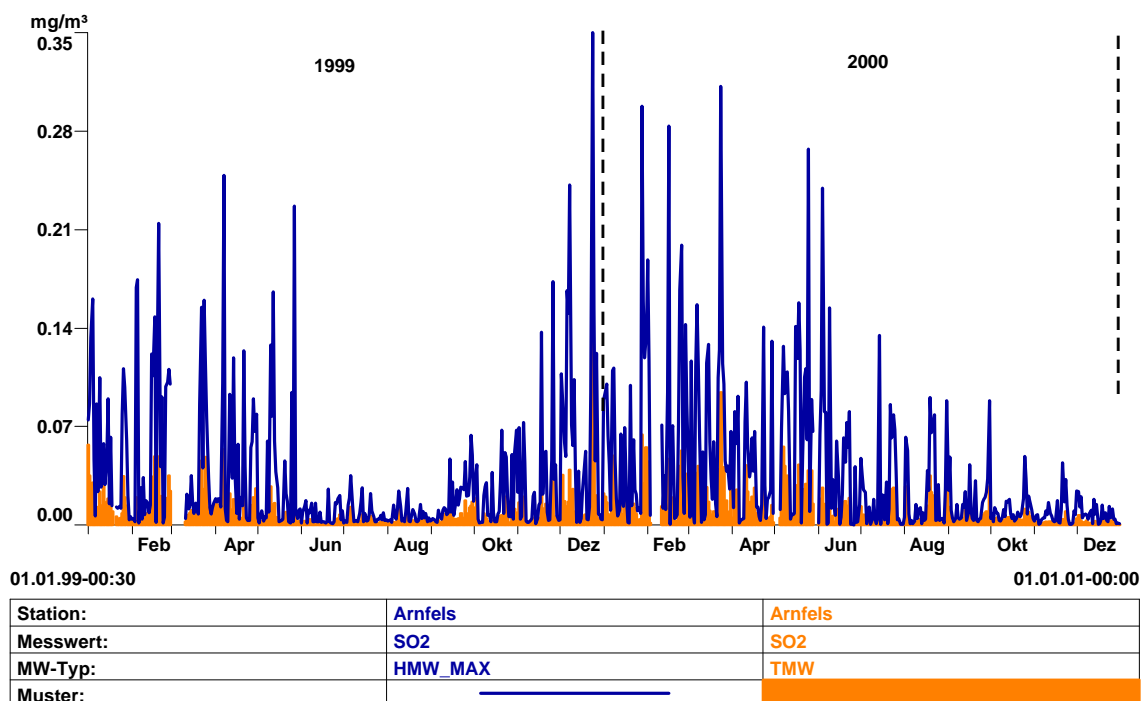
## 2 Witterungs- und Immissionsspiegel 2000

Seit einigen Jahren zeigt der Trend der Luftgüteentwicklung, dass sich nennenswerte Belastungen immer stärker auf einige wenige Regionen beschränken, während sich die Situation in ehemaligen Belastungsgebieten deutlich verbessert hat. Diese Entwicklung dauerte auch im Jahr 2000 an. Als besonders positiv können die Veränderungen im Raum Leoben - Donawitz und im Bereich der südlichen Landesgrenze angesehen werden.

Im Raum **Donawitz** ist es durch die Erneuerung des Stahlwerkes sowie weiterer Emissionsminderungen in der lokalen Schwerindustrie gelungen, die Immissionssituation markant zu verbessern. So wurden heuer erstmals seit Wiederinbetriebnahme des zweiten Hochofens im Jahre 1995 keine Überschreitungen von gesetzlichen Grenzwerten für Schadstoffkonzentrationen an den kontinuierlich messenden Immissionsmessstationen registriert. Auch bei der Staubdeposition hat sich die Belastung laufend verringert, allerdings wird hier der Immissionsgrenzwert nach dem Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) an einigen Messpunkten in Donawitz überschritten. Die Situation in diesem ehemaligen Hauptbelastungsgebiet der Steiermark hat sich also erfreulicherweise deutlich gebessert. Einen gegenläufigen Trend zeigten die Biomonitoringerhebungen des Jahres 2000. Dabei wurde bei den Schadstoffen Dioxine und Furane sowie Benzo(a)pyren eine Erhöhung der Belastung registriert. Allerdings sei dazu festgehalten, dass dieses Messverfahren nur eine Stichprobenmessung ist.

Zu einer deutlichen Immissionsreduktion kam es im Laufe des Jahres auch im Grenzgebiet zu Slowenien. Dieser Raum war in den letzten Jahren bei südlichen Winden durch Schwefeldioxid-Ferneinträge aus dem Nachbarland deutlich belastet. Seit Jahresmitte war an der Station **Arnfels-Remschnigg** ein deutlicher Rückgang der SO<sub>2</sub>-Immissionen zu registrieren, der abgesehen von jahreszeitlichen Schwankungen zeitlich mit der Entschwefelung eines weiteren Blockes des kalorischen Kraftwerkes Sostanj in Slowenien zusammenfiel. Damit dürften auch hier die Phasen hoher Belastungen weitgehend der Vergangenheit angehören.

**Abbildung 1: Schwefeldioxid-Immissionen am Remschnigg in den Jahren 1999/2000**



Im Bereich des Großraumes **Graz** läßt sich der eingangs angesprochene Trend leider nicht beobachten. Im Gegenteil, bei den in Graz problematischsten Schadstoffen, den Stickstoffoxiden, ist künftig eher wieder eine, wenn auch langsame, Zunahme der Belastungen zu befürchten.

Grenzwertüberschreitungen nach dem Immissionsschutzgesetz - Luft IG-L (BGBl. I Nr. 115/1997) bzw. der Steiermärkischen Immissionsgrenzwerteverordnung (LGBl. Nr. 5/1987) wurden dementsprechend für die Stickstoffoxide und für Schwebstaub gemessen. Wenn auch eine klare innerstädtische Differenzierung in einen höher belasteten Süden und einen begünstigten Norden und Osten gegeben ist, können weiterhin im gesamten Stadtgebiet Grenzwertüberschreitungen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Nicht geändert hat sich auch die Belastungssituation im **Gratkorner Becken**. Auch im Jahr 2000 wurden vor allem an der Station Straßengel – Kirche immer wieder erhöhte Schwefeldioxidkonzentrationen, sowohl in den Spitzenwerten als auch in der Grundbelastung, gemessen. So wurden im Zeitraum Mai bis September mit Ausnahme des Juli in allen Monaten Überschreitungen der Grenzwerte der Steiermärkischen Immissionsgrenzwerteverordnung (LGBl. Nr. 5/1987) und der Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen (BGBl. Nr. 199/1984) registriert.

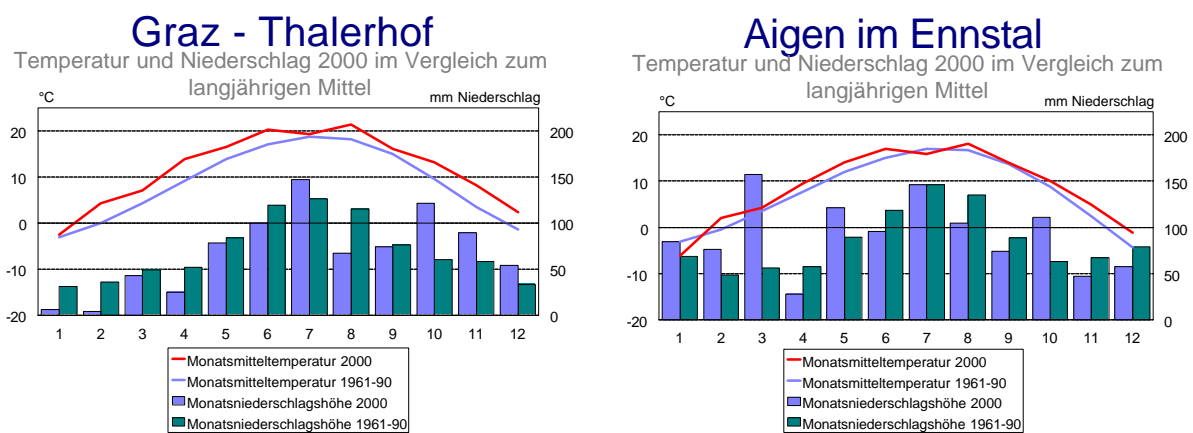
Ausserhalb der erwähnten Regionen kam es nur temporär zu erhöhten Konzentrationen, die meist auf lokale Einflüsse zurückzuführen waren. Dies gilt vor allem für den Schadstoff Schwebstaub der nur teilweise aus konkreten Emissionsquellen freigesetzt wird. Recht große Mengen werden auch aus schwer quantifizierbaren „diffusen“ Quellen emittiert.

Das **Jahr 2000** war in der Steiermark in weiten Teilen des Landes etwas zu warm. Ausnahmen bildeten die Station Graz-Thalerhof, die eine überdurchschnittlich positive thermische Abweichung registrierte und die Nordstaugebiete der nördlichen Kalkalpen und der Zentralalpen, deren Jahresmitteltemperatur weitgehend dem langjährigen Mittel (Zeitraum 1961 bis 90) entsprach.

Die Niederschlagsmengen lagen im gesamten Land weitgehend im Bereich der Erwartungen, wenn auch die jahreszeitliche und regionale Verteilung recht inhomogen war.

Insgesamt entsprach damit 2000 klimatologisch weitgehend dem Jahr 1999, das ähnliche thermische und hygri sche Bedingungen aufwies.

**Abbildung 2: Temperatur und Niederschlag in Graz und Aigen**



Der **Jänner 2000** war in weiten Teilen des Landes zu kalt, im Nordstau sogar deutlich. Lediglich in Graz und südlich davon blieben die Temperaturen moderater. Die Witterung war durch Hochdruck- und gradientschwache Lagen sowie Höhenströmungen aus dem West- bis Nordsektor geprägt, wodurch der Niederschlagsschwerpunkt klar entlang und nördlich des Alpenhauptkammes lag.

Lufthygienisch war der Jänner insgesamt deutlich überdurchschnittlich belastet, wobei zwei markante Belastungsphasen bei Hochdruck auftraten. Dieser führte in den Tälern und Becken zu sehr ungünstigen Ausbreitungsbedingungen, wodurch es in den Ballungsräumen zu einer verstärkten Schadstoffanreicherung der bodennahen Luftschichten kam. Am stärksten traten diese Belastungen in der Landeshauptstadt Graz auf, wo es auch zu Grenzwertüberschreitungen bei den Schadstoffen Schwebstaub und Stickstoffmonoxid kam. Zwei Tage mit Grenzwertüberschreitungen wurden auch an der Station Arnfels-Remschnigg (SO<sub>2</sub>) registriert.

Der **Februar** war klar durch Strömungswetterlagen aus dem West- bis Nordwestsektor dominiert. Das weitgehende Fehlen winterlichen Hochdrucks machte sich in deutlich zu milden Temperaturen bemerkbar. Immissionsseitig stand eine belastete erste Monatsdekade einem deutlich begünstigten restlichen Monat gegenüber. Die Belastungen konzentrierten sich neuerlich vor allem auf den Raum Graz, Grenzwertüberschreitungen wurden aber auch am Remschnigg (SO<sub>2</sub>) und in Hartberg (Staub) registriert.

Auch die beiden ersten **März**dekaden waren noch von West- bzw. Nordwestwetter geprägt, gegen Monatsende drehte die Strömung auf Südwest und wurde deutlich zyklonaler. Bei insgesamt zu milden Temperaturen wies der Monatsbeginn dabei noch lokale Belastungen auf, ab Monatsmitte sanken die Immissionen auf ein frühlingshaftes Niveau. Grenzwertüberschreitungen bei Primärschadstoffen traten nur mehr an lokal belasteten Stationen (Graz – Don Bosco, Arnfels - Remschnigg) auf.

Die Monate **April, Mai** und **Juni** brachten dann vollends den jahreszeitlichen Wechsel des Immissionsbelastungsbildes. Die Primärschadstoffbelastungen sanken weiter, wenn auch lokale Ereignisse nicht auszuschließen waren, die Ozonkonzentrationen erreichten die ersten höheren Maximalwerte des Jahres.

Die Belastungen durch Primärschadstoffe beschränkten sich in diesem Zeitraum nur mehr auf lokal stärker beeinflusste Standorte (Industrie: Straßengel, Arnfels; Verkehr: Graz – Don Bosco) bzw. auf temporäre Staubereignisse.

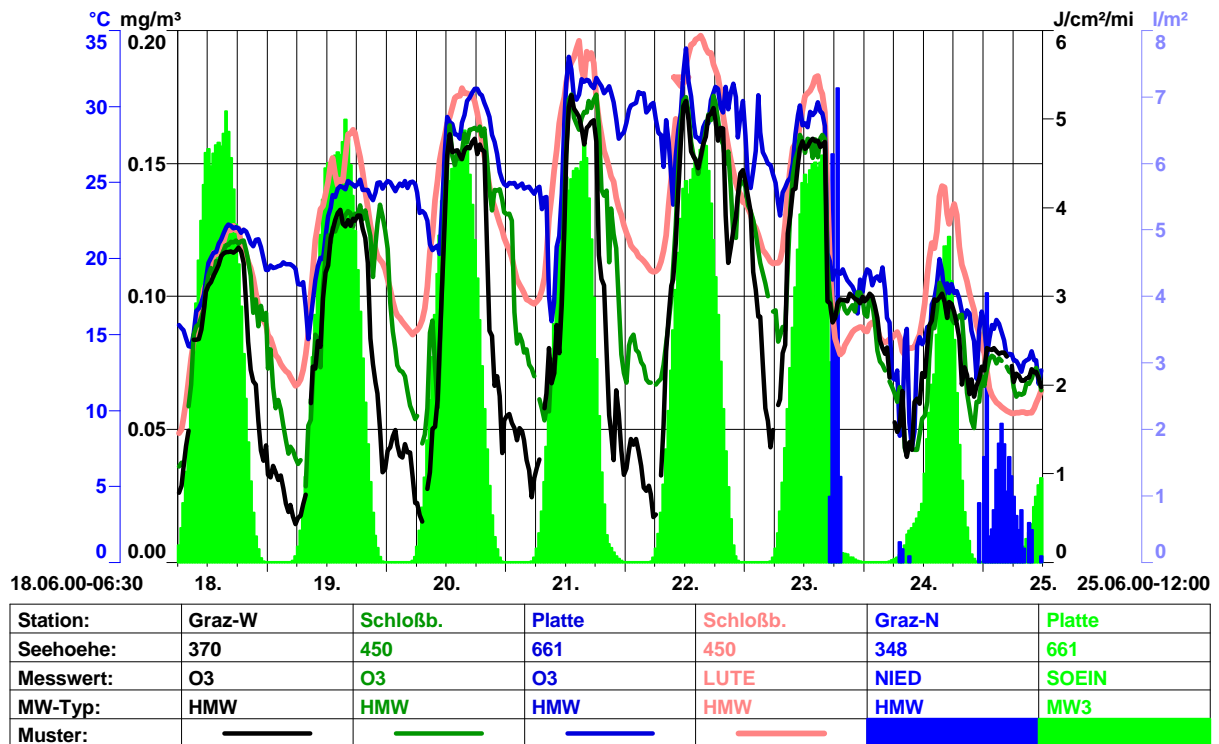
Die Ozonkonzentrationen erreichten im Frühjahr und Frühsommer bereits ihr Jahresmaximum. Dieser Effekt ist allerdings nicht neu. Schon in den vergangenen Jahren war zu beobachten, dass bei etwas längeren stabilen Hochdrucklagen im Frühjahr die Ozonkonzentrationen auf ein Niveau steigen, das in den eigentlichen Hochsommermonaten Juli und August dann nicht mehr erreicht wird (z.B. April 1996). Die erste nennenswerte Ozonperiode trat heuer in der Karwoche in der zweiten Aprilhälfte auf. Hier erreichten die maximalen Konzentrationen im Umland der Landeshauptstadt Graz bereits Werte über  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Die zweite Ozonperiode trat im Juni zwischen dem 18. und 23. auf. Es war dies die höchstbelastete Ozonphase seit über 4 Jahren. An den Grazer Stationen blieben die Konzentrationen dabei nur wenig unter der Vorwarnstufe nach dem Ozongesetz:

Ab dem 17. brachte stabiler Hochdruck wolkenarmes Schönwetter. Damit verbunden stiegen auch die Temperaturen und die Ozonkonzentrationen rasch an. Am 21. erreichten die Ozonkonzentrationen erstmals die  $190 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - Grenze, ein weiterer Anstieg war zu erwarten. Das Hoch hatte seinen Höhepunkt aber bereits erreicht. Zwar überschritten die Konzentrationen am Folgetag noch einmal  $190 \mu\text{g}/\text{m}^3$  -, ein weiterer Anstieg war aber nicht mehr zu verzeichnen. Am 23. machte sich die herannahende Front eines atlantischen Tiefdruckgebietes bereits bemerkbar. Sowohl die Ozonbelastungen als auch die Temperaturen erreichten nicht mehr die Höhe der Vortage, am Nachmittag erreichte die Störung dann mit Gewittern die Steiermark und führte zu einem Temperatursturz und einem rapiden Ozonrückgang. Am 24. blieb es unter zyklonalem Einfluss unbeständig-regnerisch, die Ozonepisode war zu Ende.



**Abbildung 3: Der Ozonverlauf in Graz während der Belastungsphase 20. bis 23. Juni**



Der **Juli** brachte nach den warmen, hochdruckgeprägten Vormonaten eine vorübergehende deutliche Wetterverschlechterung. Nach dem Jänner war er der zweite untertemperierte Monat des Jahres, er war vor allem deutlich zyklonal geprägt und sehr unbeständig.

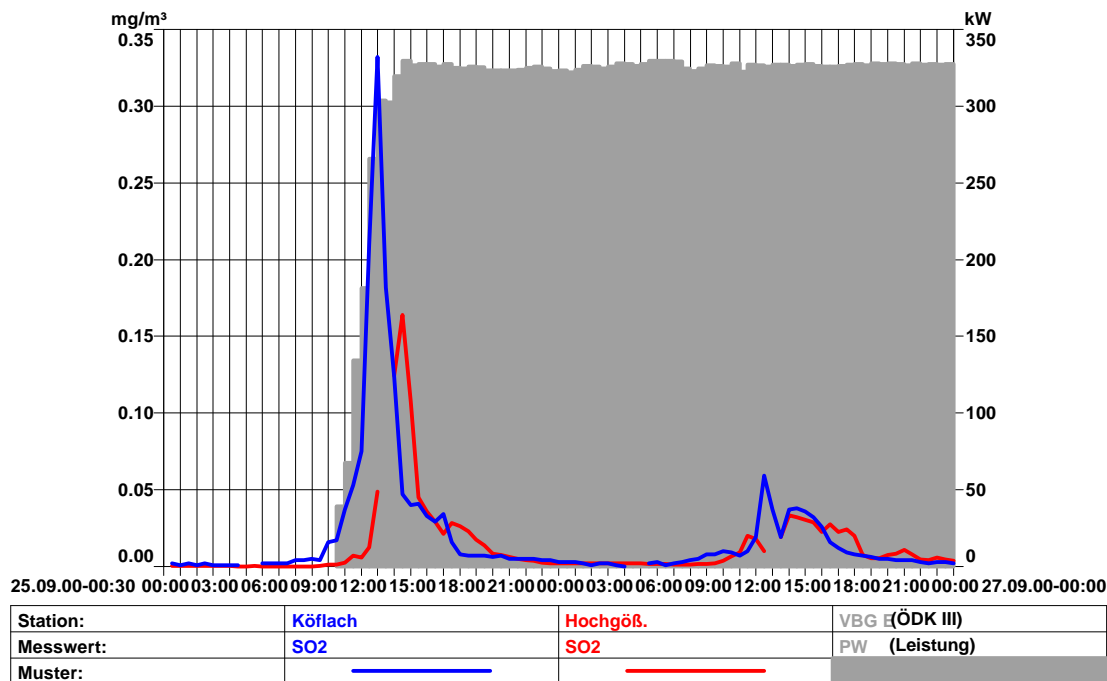
Dementsprechend blieben die Luftschadstoffbelastungen allgemein auf einem deutlich unterdurchschnittlichen Niveau. Die Primärschadstoffe erreichen zu dieser Jahreszeit ohnehin ihr Jahresminimum, lediglich im Bereich der südlichen Landesgrenze wurden bei südlichen Winden neuerlich Schwefeldioxid-Ferntransporte aus Slowenien registriert. Auch die Ozonkonzentrationen blieben witterungsbedingt deutlich unter den Werten der Vormonate. Sowohl die Maximalkonzentrationen als auch die Ozongrundbelastung wiesen den Juli als sehr geringbelasteten Hochsommermonat aus.

Witterungsmäßig genau entgegengesetzt entwickelte sich der **August**. Nach mehreren eher mittelmäßigen Sommern sorgte im heurigen August stabiler Hochdruck erstmals wieder für herrliches Hochsommerwetter. Bei deutlich überdurchschnittlichen Temperaturen stiegen die Ozonkonzentrationen wieder auf ein hochsommerliches Niveau, ohne jedoch die Werte des Frühsommers zu erreichen. Erst ein Kaltfrontdurchgang zum Monatsende ließ die Konzentrationen dann aber wieder deutlich absinken. Er stellte das Ende der heurigen Ozonsaison dar.

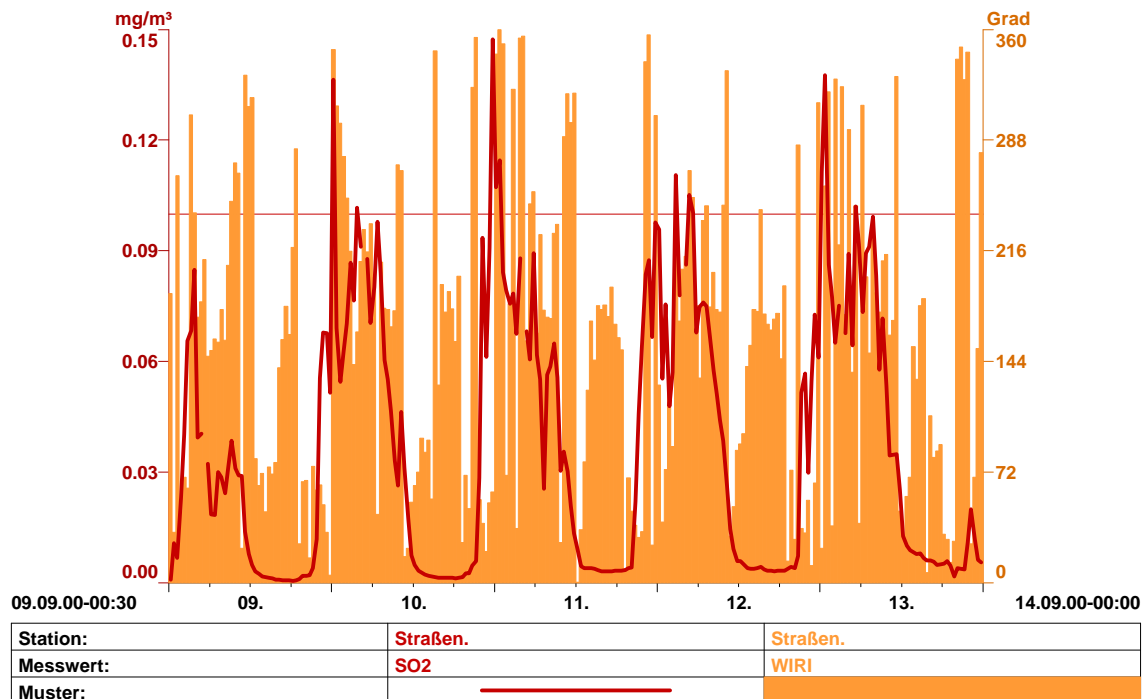
Nennenswerte Primärschadstoffimmissionen traten lediglich an den emittentenbeeinflussten Stationen Arnfels – Remschnigg und Straßengel (SO<sub>2</sub>) auf.

Der **September** brachte bei Temperaturen im Bereich des langjährigen Mittels abwechslungsreiches Wetter mit sowohl zyklonalen als auch Hochdruckphasen. Witterungs- und jahreszeitlich bedingt blieben die Ozonkonzentrationen bereits auf einem herbstlichen Niveau, die Belastungen durch Primärschadstoffe nahmen lokal wieder zu. Dies betraf neben extrem verkehrsnahen Standorten (Graz – Don Bosco: NO<sub>x</sub>) und lokalen Immissionen (Hartberg: Staub) vor allem wieder emittentennahe Messstandorte. So kam es in Köflach zu einer SO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitung nach der Landesverordnung während des Anfahrbetriebes des lokalen kalorischen Kraftwerkes. In Straßengel sorgte die nahegelegene Zellstoffindustrie neuerlich für erhöhte SO<sub>2</sub>-Spitzen- wie auch Grundbelastungen, auch hier wurde an einem Tag der Landesgrenzwert überschritten.

**Abbildung 4: Schwefeldioxid an den Stationen Köflach und Hochgößnitz sowie Leistung des Kraftwerkes ÖDK 3 am 25. und 26. September, Halbstundenmittelwerte**



**Abbildung 5: Schwefeldioxidkonzentrationen an der Station Straßengel-Kirche im Zeitraum 9. bis 13. September 2000, Halbstundenmittelwerte**



Die Monate **Oktober**, **November** und **Dezember** waren dann wieder deutlich überdurchschnittlich temperiert. Der Oktober hatte noch Hochdruckphasen aufzuweisen, der November und Dezember waren dagegen maßgeblich durch Südwestwetter geprägt, das feuchtmilde Mittelmeerluft in die Steiermark führte.

Den Temperaturen und der gut durchmischten Atmosphäre entsprechend blieben die Luftschadstoffkonzentrationen in diesem Zeitraum klar unterdurchschnittlich. Der Oktober war überhaupt weitgehend unbelastet, auch im November und Dezember blieben die Belastungen eher kurzzeitig und lokal beschränkt. So traten im Raum Graz phasenweise erhöhte Konzentrationen durch die verkehrsverursachten Schadstoffe Stickstoffmonoxid und Staub auf, kurzzeitige Belastungen wurden auch in Leoben-Göß (NO) und Köflach (Staub) registriert. Insgesamt war der Spätherbst/Frühwinter aber vergleichsweise deutlich unterdurchschnittlich belastet.

Im Großen und Ganzen kann das Jahr 2000 in der Steiermark also als durchschnittlich belastetes Jahr bezeichnet werden, wofür vor allem die milden Wintermonate verantwortlich waren. Die Konzentrationen der primären Schadstoffe blieben an den meisten Messstellen durchwegs unter den Grenzwerten des Immissionschutzgesetzes-Luft bzw. der Steiermärkischen Immissionsgrenzwerteverordnung. Überschreitungen der genannten Vorgaben beschränkten sich weitgehend auf bekannte Problemgebiete (Graz, Straßengel, südliche Landesgrenze) oder waren Folge kurzzeitiger Phasen mit sehr ungünstigen witterungsklimatischen Bedingungen bzw. lokalen Emissionsereignissen.

Waren die Primärschadstoffbelastungen weitgehend mit denen des vorhergegangenen Jahres vergleichbar, so verzeichnete der Sekundärschadstoff Ozon im Vergleich

zu 1999 wieder eine deutliche Belastungszunahme. Dies war aber aufgrund der Witterung in den Sommermonaten nicht verwunderlich. Mit Ausnahme des Juli herrschten durchwegs Bedingungen, die die Ozonbildung begünstigten. Die Ozonkonzentrationen des Juni waren überhaupt die höchsten seit April 1996. Die Werte blieben aber in der Steiermark im Gegensatz zum „Raum Wien und niederösterreichisches Alpenvorland“ durchwegs unter den Grenzen nach dem Ozongesetz.

Bezogen auf die Vorgaben des Immissionschutzgesetz-Luft ergaben sich somit an folgenden Messstellen bzw. in folgenden Regionen Überschreitungen von Grenzwerten:

- Raum Graz (Staub, Stickstoffdioxid)
- Weiz (Staub)
- Südsteirisches Grenzland – Arnfels/Remschnigg (Schwefeldioxid)
- Hartberg (Staub)
- Köflach (Staub)

Kommt es an einem Ort zu Überschreitungen von Grenzwerten nach dem Immissionsschutzgesetz Luft, so ist nach §8 (1) innerhalb von zwölf Monaten ab der Ausweisung der Überschreitung eine Stuserhebung durchzuführen. Verzichtet kann nur dann darauf werden, falls die Überschreitung auf einen Störfall zurückzuführen war oder auf eine in absehbarer Zeit nicht wiederkehrende erhöhte Immission (z.B. Bauarbeiten in unmittelbarer Nähe der Messstelle).

Da keine der oben erwähnten Ausnahmen für die genannten Überschreitungen zutrafen, sind für sämtliche Fälle Stuserhebungen zu erstellen.

Die Ergebnisse werden im nächsten Jahresbericht vorgestellt werden.

### **3 Mobile und integrale Luftgütemessungen, Sondermessungen**

#### **3.1 Messberichte über Luftgütemessungen**

Im Laufe des Jahres wurden eine Reihe von Berichten veröffentlicht, die die Ergebnisse von abgeschlossenen Messserien dokumentieren.

**Tabelle 2: Erschienene Messberichte 2000**

<b>Lu-01-00</b>	<b>Mobile Luftgütemessungen</b>	<b>BLUMAU</b>
<b>Lu-02-00</b>	<b>Luftgütemessungen</b>	<b>KULM BEI WEIZ</b>
<b>Lu-03-00</b>	<b>Mobile Luftgütemessungen</b>	<b>PERNEGG</b>
<b>Lu-05-00</b>	<b>Stuserhebung nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft</b>	
<b>Lu-06-00</b>	<b>Jahresbericht 1999</b>	<b>LUFTGÜTE IN DER STEIERMARK</b>
<b>Lu-08-00</b>	<b>Integrale Luftgütemessungen</b>	<b>WEIZ</b>
<b>Lu-09-00</b>	<b>Integrale Luftgütemessungen</b>	<b>BLUMAU</b>

### 3.2 Mobile Luftgütemessungen

Im Jahr 2000 waren neben dem automatischen Luftgütemessnetz auch die beiden mobilen Messstationen wieder durchgehend im Einsatz. Die Messstandorte und -ziele sind aus den nachfolgenden Tabellen und Abbildungen ersichtlich.

**Tabelle 3. Mobile Messungen 2000**

Standort	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Pernegg	■											
Bad Aussee	■	■										
Webling		■	■									
Stationsumbau			■									
Ramsau		■	■	■	■							
Ringversuch			■									
Trofaiach				■	■	■						
Gleichenberg						■	■	■				
Bad Gams						■	■					
Kalkleiten							■	■	■			
Liebenau									■	■		
Seiersberg										■		
Aflenz											■	■
Judenburg											■	■
St. Radegund												■
Gleichenberg												■

■ Mobile Station I  
■ Mobile Station II

**Tabelle 4: Messziele der mobilen Messungen**

Messort	Erhebung Ist-Situation	Kurortegesetz	Verkehrsmessung	Sondermessungen
Pernegg	■		■	
Bad Aussee		■		
Webling	■			
Ramsau		■		■ (Veranstaltung)
Bad Gleichenberg		■		
Trofaiach	■			■ (Anrainerbeschwerden)
Bad Gams		■		
Stattegg - Kalkleiten	■			■ (Ozon)
Bad Aussee		■		
Graz - Liebenau	■		■	
Seiersberg				■ (Veranstaltung)
Aflenz		■		
Judenburg	■			
St. Radegund		■		

### 3.3 Integrale Messnetze

Durch die Festlegung von Immissionsgrenzwerten durch das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) mussten eine Reihe von Messaufgaben erfüllt werden. Das schon länger laufende Messnetz Leoben-Niklasdorf wurde in das Regime des IG-L übernommen. Weiters wurde in Graz ein neues Messnetz mit 11 Messpunkten, an denen wie in Leoben neben der Staubdeposition auch die Schwermetalldeposition bestimmt wird, eingerichtet.

**Tabelle 5: Integrale Luftgütemessnetze 2000**

<b>Messnetz</b>	<b>Zahl der Messpunkte</b>	<b>Messbeginn</b>	<b>Messende</b>	<b>erfasste Komponenten</b>
Veitsch	6	21.08.1996		Staub, Schwermetalle
Kapfenberg	8	21.08.1996		Staub, Schwermetalle
Pirka	4	24.09.1996		Staub
Leoben-Niklasdorf	18	07.11.1996		Staub, Schwermetalle
Zeltweg	2	27.03.1997		Staub, Schwermetalle
Blumau	6	21.12.1998	11.01.2000	Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Lobming	6	20.04.1999	14.04.2000	Staub
Breitenau	8	17.03.1999	11.04.2000	Staub, Schwermetalle
Bad Aussee	8	06.07.1999	10.07.2000	Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Bad Gams	4	22.09.1999	21.09.2000	Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Heimschuh	5	20.10.1999	18.10.2000	Staub
Feldkirchen	5	08.03.2000		Staub
Ramsau	6	16.05.2000		Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Bad Gleichenberg	4	23.5.2000		Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Judenburg	9	26.09.2000		Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub> , Schwermetalle
Aflenz	4	23.10.2000		Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Graz	11	22.11.2000		Staub, Schwermetalle
St. Radegund	6	4.12.2000		Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>

In der Veitsch, in Kapfenberg, Zeltweg und für das Messnetz Leoben-Donawitz bis Niklasdorf werden die Erhebungen auf Grund erhöhter Belastungen in den Böden durchgeführt.

Messungen auf Grund von Behördenaufträgen laufen in Kapfenberg, Pirka und Feldkirchen. Die Erfassung der Staubdeposition in Lobming und in Heimschuh wurde beendet und die Messergebnisse in Gutachten für die Behörde aufbereitet.

In Judenburg wurde ein flächendeckendes Messnetz installiert. Hier soll, wie zum Beispiel zuvor in Knittelfeld und in Weiz, der Standort der fixen Luftgütemessstation einer Überprüfung unterzogen werden und Kenntnisse über die regionale Schadstoffverteilung gewonnen werden.

Die Erhebungen nach dem Steiermärkischen Heilvorkommen- und Kurortegesetz konnten in Blumau, Bad Aussee und Bad Gams abgeschlossen werden. Neu errichtet wurden Messnetze in der Ramsau, in Bad Gleichenberg, Aflenz und St. Radegund.

### 3.4 High-Volume-Sammler

Staub ist jener Luftschadstoff, der, da er oft auch optisch wahrzunehmen ist, immer wieder im Zentrum des Interesses liegt. In vielen Behördenverfahren, z.B. nach der Gewerbeordnung oder nach dem Mineralrohstoffgesetz, gilt es, befürchtete Belästigungen durch Staub messtechnisch zu bestätigen oder als unbegründet nachzuweisen. Daher war der Staubsammler auch im Jahr 2000 überwiegend im Auftrag von Behörden im Einsatz.

**Tabelle 6: Einsatz des High-Volume-Sammlers 2000**

Ort	Messbeginn	Messende	Begründung
Pernegg	02.12.1999	10.01.2000	Vorerkundung Straßenprojekt
Hart bei Graz	12.01.2000	29.01.2000	Beschwerde Hausbrand
Halbenrain/Pridahof	04.02.2000	16.03.2000	Behördenauftrag, Immissions- Istsituation
Feldkirchen	27.03.2000	08.05.2000	Behördenauftrag, Immissions- Istsituation
Heimschuh	22.06.2000	24.07.2000	Behördenauftrag, Immissions- Istsituation
Graz	30.07.2000	30.09.2000	Schwermetallbestimmungen
Oberhaag	12.10.2000	13.11.2000	Behördenauftrag, Immissions- Istsituation
Judenburg	22.11.2000	18.12.2000	Behördenauftrag, Immissions- Istsituation
Hart bei Graz	20.12.2000	16.01.2000	Beschwerde Hausbrand

### 3.5 Ergebnisse mobiler und integraler Messungen

#### 3.5.1 Luftgütemessungen Blumau

Die Luftgütemessungen in Blumau wurden auf Antrag der Gemeinde als fachliche Grundlage für die Bewerbung um das Prädikat Bäderkurort durchgeführt, da das Steiermärkische Heilvorkommen- und Kurortgesetz (LGBl. Nr. 161/1962) bzw. die Richtlinie Immissionsmessungen in Kurorten auch für Bäderkurorte Luftqualitätsüberprüfungen vorschreiben.

Die Messungen wurden mittels mobiler Messstation im Zeitraum von 23.12.1998 bis 4. 2.1999 und 5.5. bis 6.7.1999 sowie mittels eines integralen Messnetzes, das von Dezember 1998 bis Jänner 2000 in Betrieb war, durchgeführt.

Die Ergebnisse der Messungen erbrachten bezüglich der Primärschadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid und Kohlenmonoxid während beider Messperioden eine im steiermarkweiten Vergleich unterdurchschnittliche Belastung.



Der Luftschadstoff Schwebstaub zeigt hinsichtlich der Grundbelastung (Tagesmittelwert, Messperiodenmittelwert) ein im steiermarkweiten Vergleich durchschnittliches bis leicht unterdurchschnittliches Konzentrationsniveau. Es wurden einzelne hohe Staubspitzen (Halbstundenmittelwert) festgestellt

(Berichte Lu-01-00 bzw. Lu-09-00)

### **3.5.2 Luftgütemessungen Kulm bei Weiz**

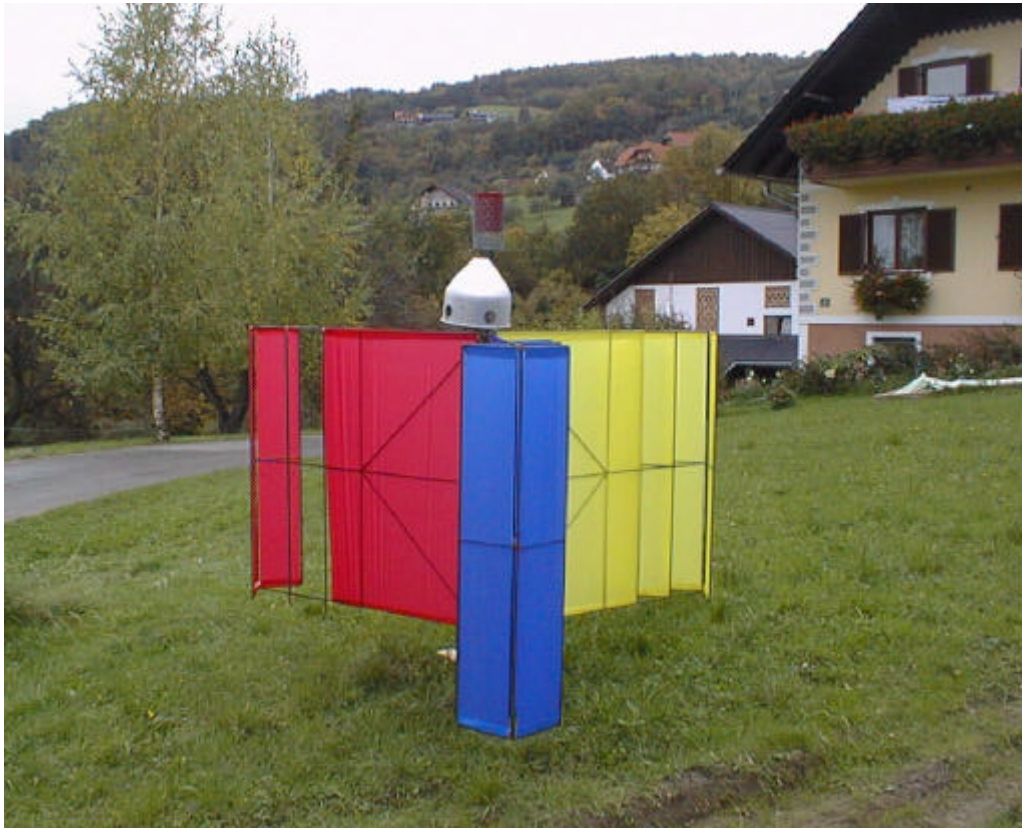
Die Luftgütemessungen in Kulm bei Weiz wurden auf Antrag der Gemeinde durchgeführt. Sie umfassten für die mobilen Messungen im Ortsgebiet von Rohrbach am Kulm den Zeitraum vom 2.9. bis 29. 10. 1998, ein integrales Höhenprofil von Pischelsdorf (380m) auf den Gipfel des Kulm (975m) wurde von 23.7.1998 bis 21.7.1999 betrieben.

Die Messungen wurden zur Erhebung des Ist-Zustandes der Luftqualität im Gemeindegebiet durchgeführt und in ein künstlerisches Projekt der Kulturinitiative **K.U.L.M.** im Rahmen des Steirischen Herbstes 1998 eingebunden, das in diesem Jahr das Thema Luft als Teil eines vierjährigen Konzeptes Wasser, Erde, Luft, Feuer zum Inhalt hatte. Sämtliche Messstellen wurden von Künstlerinnen und Künstler in Auseinandersetzung mit diesem Thema gestaltet.

Die Ergebnisse der Messungen bestätigten die für ländliche Gebiete in der Oststeiermark zu erwartenden lufthygienischen Bedingungen.

Grenzwertüberschreitungen wurden erwartungsgemäß nicht registriert, hinsichtlich der einzelnen Luftschadstoffe wurde bei Schwefeldioxid speziell die Grundbelastung betreffend ein im steirischen Vergleich leicht überdurchschnittliches Konzentrationsniveau festgestellt, das auf einen nach wie vor hohen Anteil von Festbrennstoffheizungen mit fossilen Brennstoffen zurückzuführen sein dürfte. Bei Schwebstaub bewegten sich die Werte im Bereich anderer steirischer Messstellen, die Konzentrationen der übrigen Primärschadstoffe blieben auf einem deutlich unterdurchschnittlichen Niveau.

**Abbildung 6. Integraler Messpunkt Kulm 4 - „Windrad“ – Karin Schragen (A)**



(Bericht Lu-02-00)

### **3.5.3 Mobile Luftgütemessungen Pernegg**

Die Luftgütemessungen in Pernegg wurden auf Ansuchen der Österreichischen Autobahnen und Schnellstraßen Aktiengesellschaft (ÖSAG) im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung zur Erhebung des Ist-Zustandes der Luftqualität in Kirchdorf / Pernegg als Grundlage für die Planung einer Ortsumfahrung im Zeitraum vom 17.11.1999 bis 2.2.2000 durchgeführt.

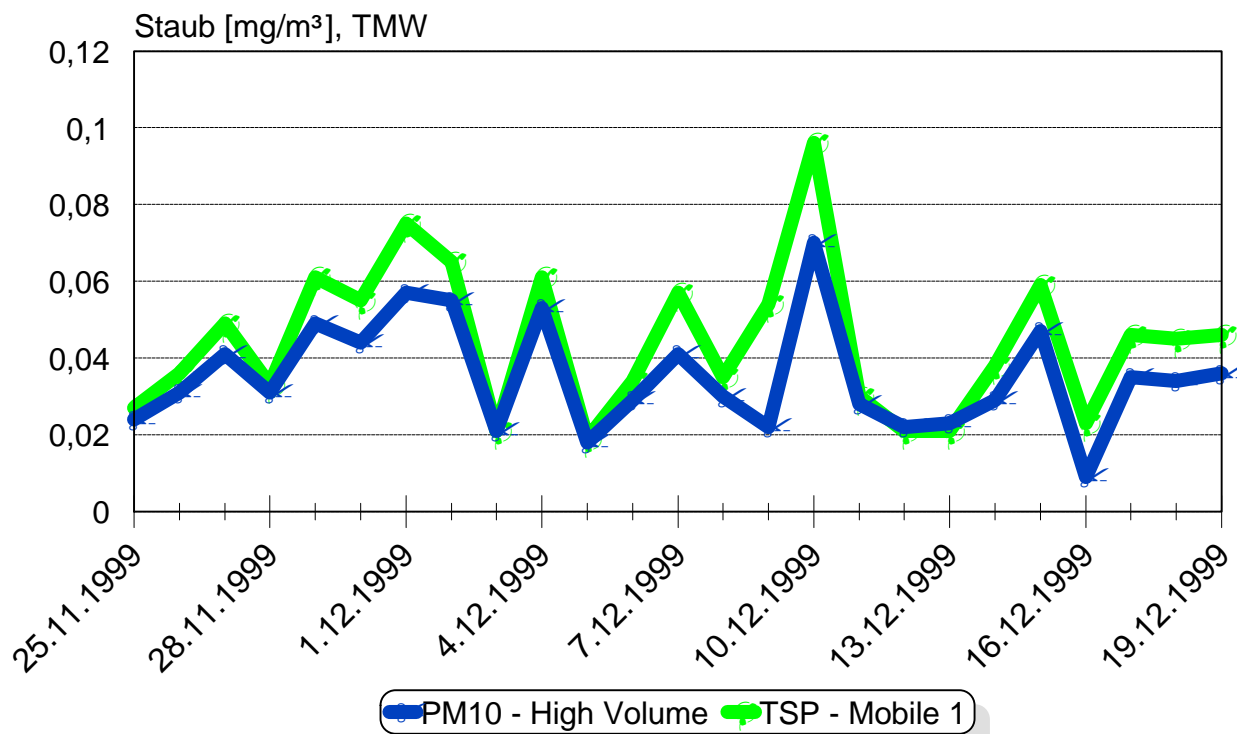
Die Messungen ergaben für die meisten Schadstoffe im steirischen Vergleich leicht unterdurchschnittliche Belastungen, lediglich die Konzentrationen der verkehrsrelevanten Luftschadstoffe Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid bewegten sich entsprechend der Lage des Messstandortes im Nahbereich der S35 im steiermarkweiten Vergleich auf einem durchschnittlichen Niveau.

Im Vergleich zu den Ergebnissen vorangegangener Messungen im Sommer 1993, Winter 1993/94 und Herbst 1996 konnten bei den verkehrsrelevanten Schadstoffen keine signifikanten Veränderungen festgestellt werden.

Die Vorerkundungsmessung in Pernegg war weiters insofern von Bedeutung, als hier der High-Volume Sammler gemeinsam mit einer mobilen Messstation eingesetzt wurde. Das Staubmessgerät in der Station erfasste den Gesamtstaub (TSP), während mit dem High-Volume Sammler die Staubfraktion PM10 (Teilchendurchmesser kleiner als 10 µm) gesammelt wurde. Es zeigte sich, dass bei höheren Konzentrationen bei dieser emissionsnahen Messung Gesamtstaub im Verhältnis zu PM10 stärker

ker ansteigt. Bei schwach belasteten Situationen ist der Unterschied von PM10 zu TSP deutlich geringer.

**Abbildung 7: Pernegg, Vergleich von Gesamtstaub mit PM10**

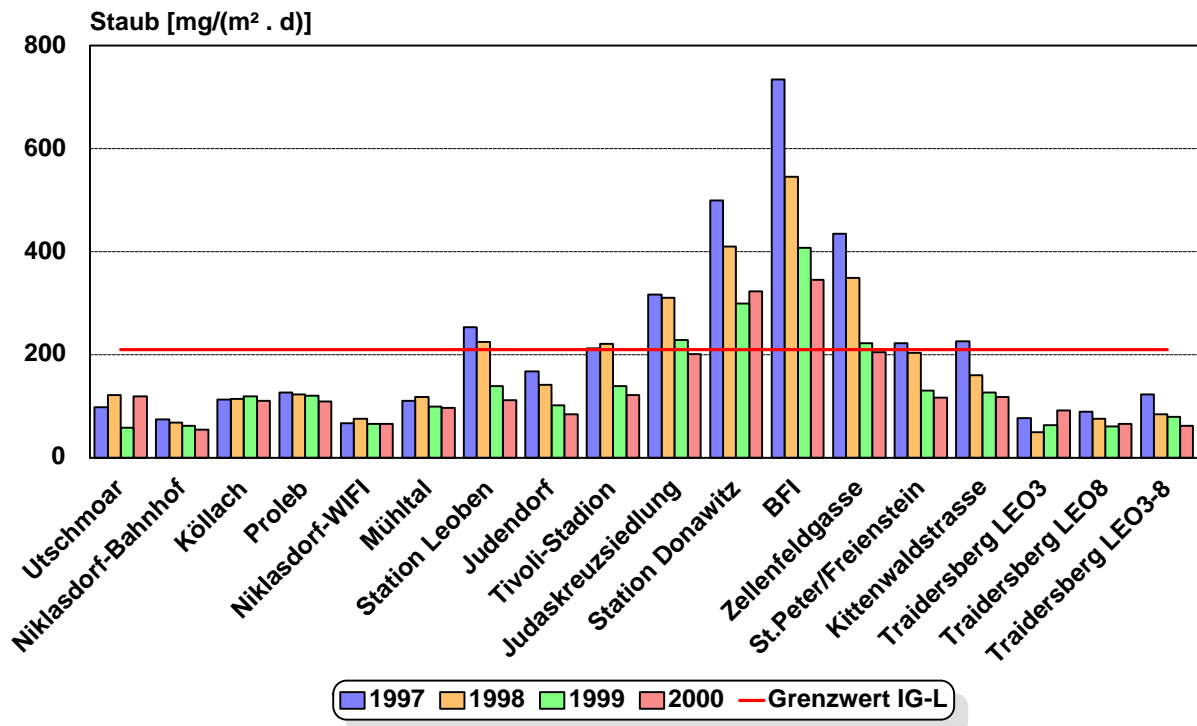


(Bericht Lu-03-00)

### 3.5.4 Depositionsmessnetz Leoben - Niklasdorf

Im Raum Leoben zeigten sich bei der Staubdeposition weitere Verbesserungen im Raum Donawitz, dort wo die Emissionen der VOEST-Alpine einen wesentlichen Einfluss auf die Immissionssituation haben. Allerdings muss auch festgehalten werden, dass die Vorgaben des IG-L nach wie vor nicht eingehalten werden. Eine konsequente Umsetzung des Luftgütesanierungskonzeptes Leoben ist also weiterhin dringend erforderlich. An jenen Messpunkten, die nicht im direkten Einflussbereich des Werkes sind, ist die Entwicklung zwar nicht einheitlich, jedoch mit der generellen Tendenz zur Abnahme der Werte.

**Abbildung 8: Messnetz Leoben-Niklasdorf, Staubdeposition**



### 3.5.5 Integrales Messnetz Veitsch

Die Messungen in der Veitsch liefen mit Jahreswechsel aus. An sechs Messpunkten wurden im Zeitraum von 21.8.1996 bis 16.1.2001 die Staubdeposition sowie die Gehalte an ausgewählten Schwermetallen untersucht. Anstoß für diese Erhebungen waren erhöhte Werte von Schwermetallen im Boden. Diese Untersuchungen sollten klären, ob auch durch aktuell auftretende Immissionen die Schwermetalleinträge entscheidend mitverursacht werden.

Das Immissionsschutzgesetz Luft sieht Grenzwerte für die Deposition zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit von Blei und Cadmium vor. Blei im Staubbiederschlag ist mit  $100 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ , Cadmium im Staubbiederschlag mit  $2 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  begrenzt.

Für eine Reihe von Schwermetallen gibt die Klärschlammverordnung (LGBI 89/1987), eine Verordnung zum Steirischen Bodenschutzgesetz, Grenzwerte zur Beurteilung des Schwermetalleintrages vor. Es sind Werte für Schwermetallbelastungen im Klärschlamm ( $\text{mg}/\text{kg}$  Trockensubstanz) und den Eintrag in landwirtschaftlich genutzte Böden ( $\text{g}/\text{ha}\cdot\text{Jahr}$ ) vorgesehen. Diese Werte werden zur Beurteilung eines Eintrages von Schadstoffen in den Boden über den Luftpfad als Richtwerte herangezogen.

Der Vergleich mit dem Grenzwert für die Schwermetallgehalte im Klärschlamm in  $\text{mg}/\text{kg}$  ist nicht sehr aussagekräftig, da Klärschlamm in wesentlich höheren Mengen aufgebracht wird, als die Deposition von Staub ausmacht. Mehr Bedeutung hat der flächenbezogene Eintrag von Schwermetallen in den Boden, da dadurch jener Anteil, der über den Luftpfad eingebracht wird, bewertet werden kann. Allerdings muss festgehalten werden, dass es sich bei den Grenzwerten nach dem Bodenschutzgesetz nicht um wirkungsbezogene Grenzwerte handelt.

Abbildung 9: Messnetz Veitsch, Karte der Messpunkte

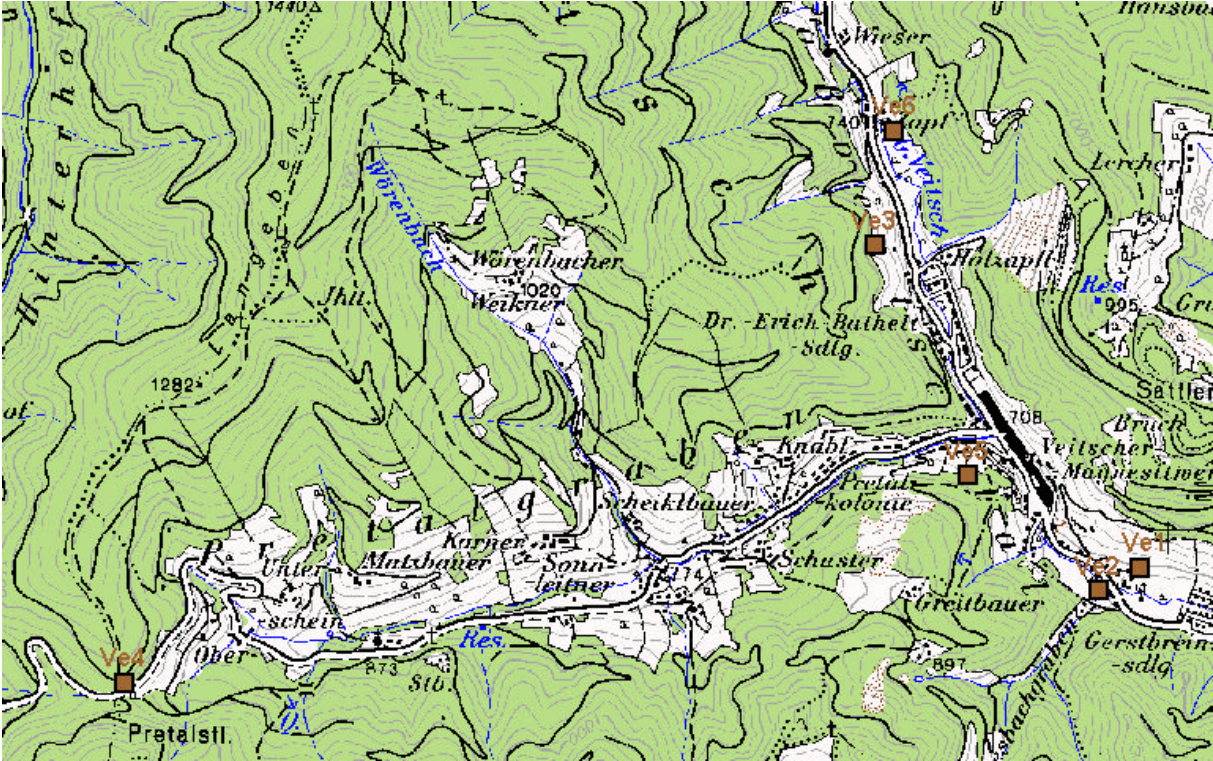
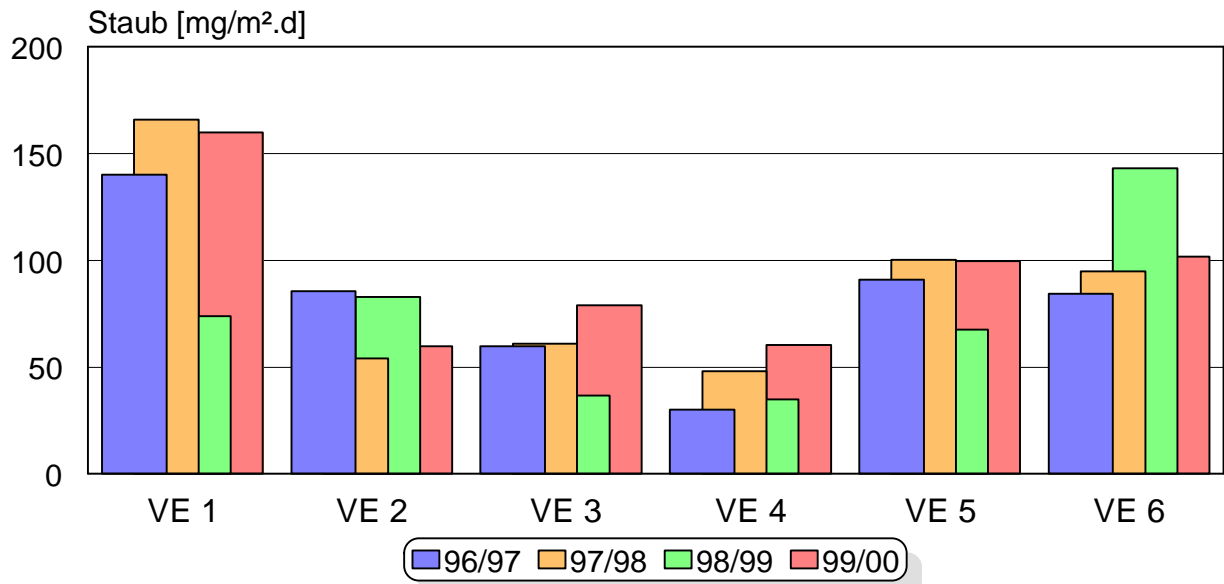


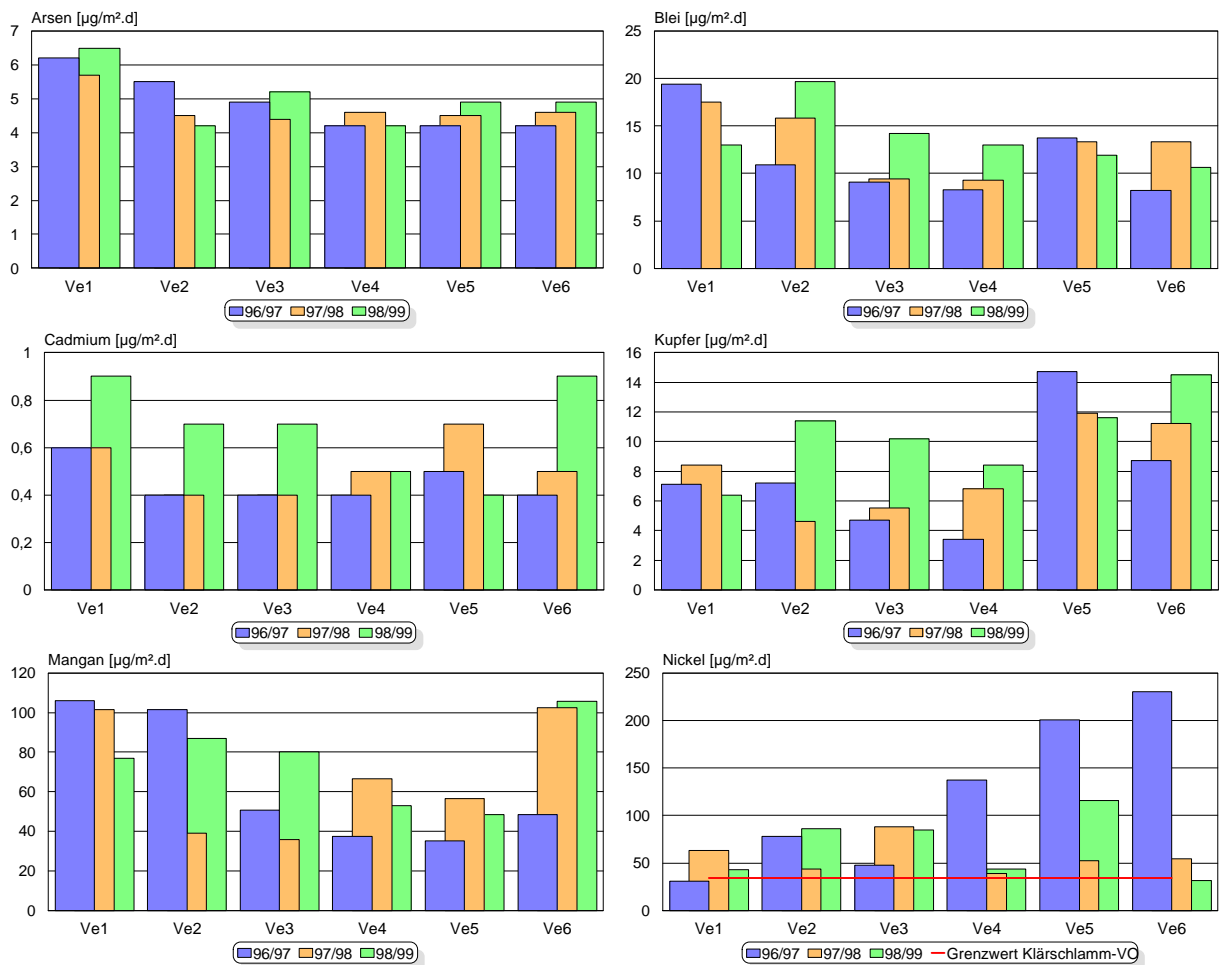
Abbildung 10: Messnetz Veitsch, Messpunkt 3

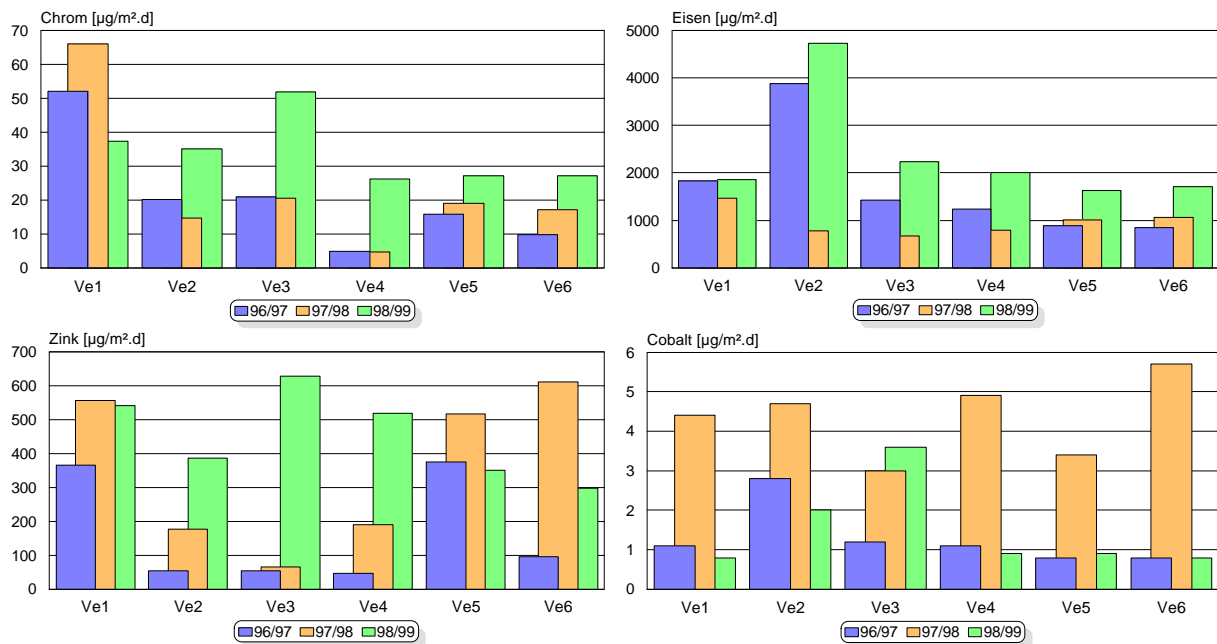


**Abbildung 11: Messnetz Veitsch, Staubdeposition, Jahresmittelwerte**



**Abbildung 12: Messnetz Veitsch, Schwermetalldepositionen Jahresmittelwerte**





Die Jahresmittelwerte wurden von Oktober bis zum September des Folgejahres gebildet. Sie umfassen also jeweils ein Winter- und ein Sommerhalbjahr. Die Ergebnisse der Schwermetallbestimmungen präsentieren sich sehr unterschiedlich. Das weist darauf hin, dass die Immissionsbelastung, die durch die verschiedenen Elemente verursacht wird, aus unterschiedlichen Quellen stammt. Dies können neben dem Industriebetrieb z.B. auch aufgewirbelte Bodenteilchen oder Emissionen aus dem Hausbrand sein. Auch ein durchgehender Trend über die Untersuchungsjahre ist nicht zu erkennen. Daraus kann geschlossen werden, dass die Immissionsmengen im Wesentlichen durch die Witterung und nicht durch Änderungen im Emissionsverhalten bestimmt werden.

Bis auf Nickel wurden die Grenzwerte der Klärschlammverordnung durchwegs eingehalten

### 3.6 Schwerpunkt: Ozonmessungen im Umland von Graz

Im Jahr 2000 wurde in und um Graz in einer Reihe von Projekten die Ozonbelastung erhoben. Neben den Messungen auf Grund des Ozongesetzes in Graz an den Stationen Graz Nord, Graz Süd, am Schloßberg und auf der Platte wurden zusätzlich Erhebungen in Kalkleiten, in Stattegg und am Bockberg bei Wildon durchgeführt. Die Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt

#### 3.6.1 Ozonmessung Kalkleiten

Im Sommer 2000 wurde auf der Kalkleiten bei Graz, einem Abschnitt der Gebirgsrandflur an der Südwestseite des Schöckl, in rund 700m Seehöhe eine Parallelmessung der beiden mobilen Messstationen durchgeführt.

Dabei wurde die Station 1 in einem dicht bewaldeten Abschnitt etwas nordöstlich der Leber aufgestellt, während die Station 2 nordwestlich von Kalkleiten auf einer großen Wiese völlig frei stand.

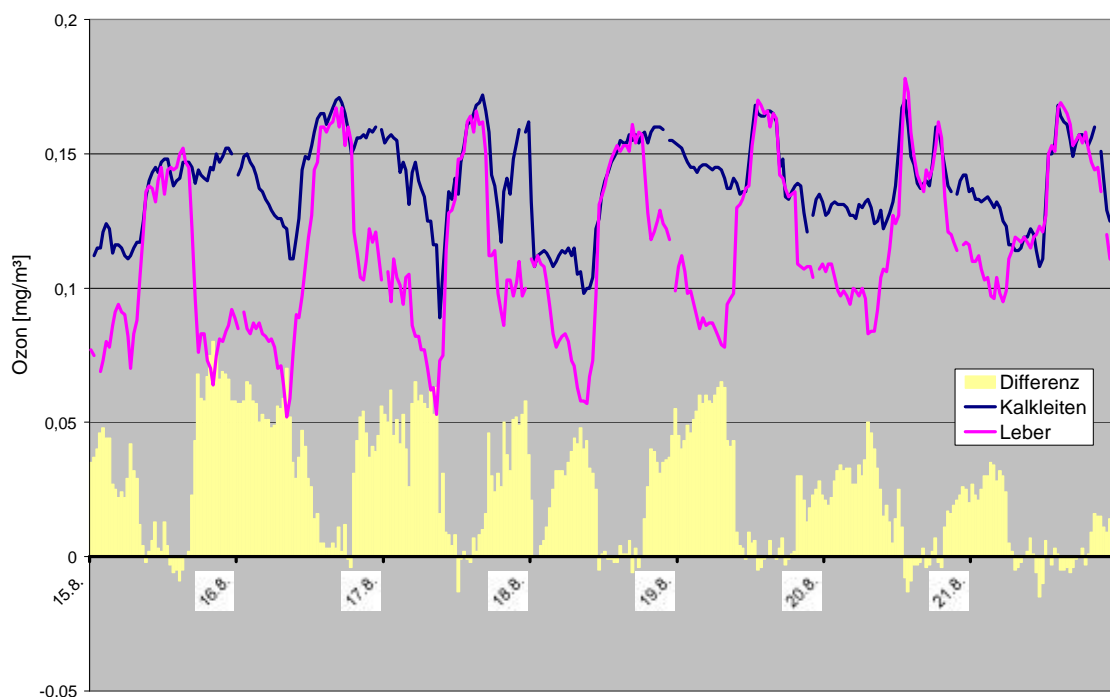
**Abbildung 13: Standorte der mobilen Messstationen auf der Leber und in Kalkleiten**



Ziel der Messung war erstens ein Vergleich der Ozonkonzentrationen in mittlerer Höhenlage im Norden der Stadt Graz mit vergleichbaren Höhen im Osten (Station Graz Platte, 660m), zweitens zu untersuchen, welche Auswirkungen in dichtem Hochwald auf die Höhe der Ozonkonzentrationen zu erwarten sind.

Die Unterschiede zwischen freier Exposition und stark bewaldeter Umgebung waren erheblicher als vielleicht angenommen. Die Station Leber zeigte eine weitaus größere Tagesschwankung und eine deutliche schnellere Reaktion auf Änderungen der Tageszeit und der Strahlungsintensität der Sonne. Die Station Kalkleiten wies dagegen den für Hochlagen signifikanten trägen Tagesgang auf.

**Abbildung 14: Ozonkonzentrationsverläufe im Zeitraum 15. bis 21. August 2000; Differenz zwischen der Messung in Kalkleiten (Wiese) und der Leber (Wald)**





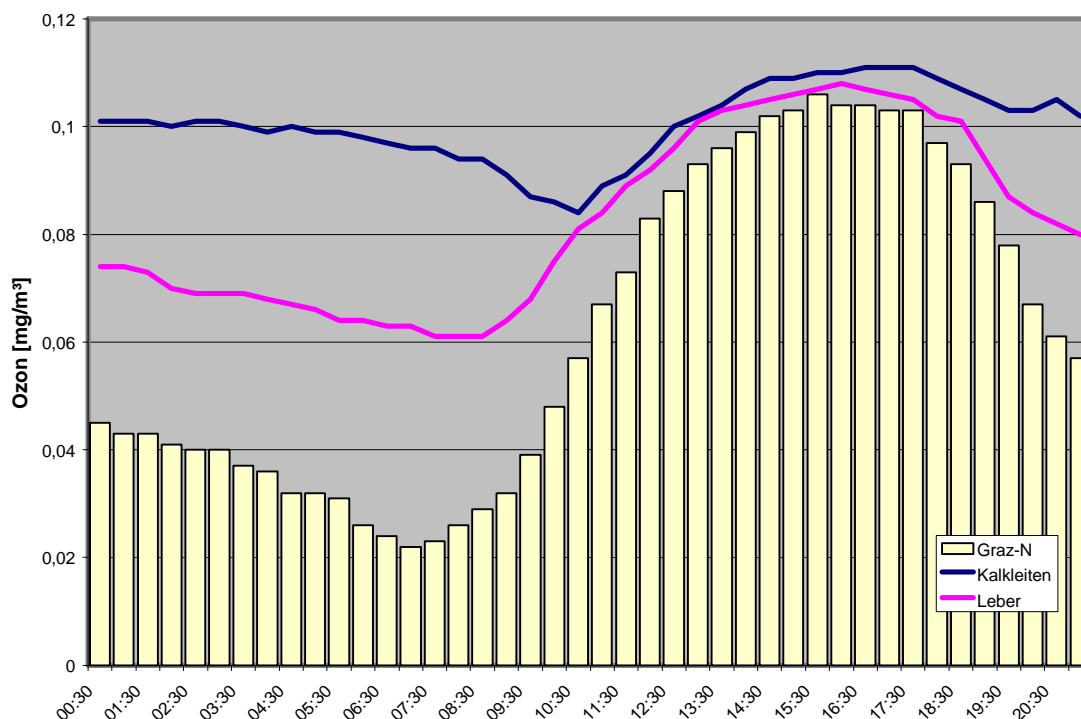
Anhand dieser dargestellten Periode zeigt sich, dass die Konzentrationen zu Mittag zur Zeit der grössten Sonneneinstrahlung und daher stärksten Ozonproduktion annähernd parallel laufen. Am späten Nachmittag bleiben die Werte an der Station Kalkleiten dann noch bis in die Nacht hinein konstant, um in der zweiten Nachthälfte langsam gegen das Morgenminimum abzusinken. Dies entspricht exakt den Erfahrungen für diese Höhenlage und Exposition und auch weitgehend dem Tagesgang der Station Graz - Platte.

Im Hochwald dagegen reagiert das Ozon schon viel früher mit einem deutlichen Konzentrationsrückgang. Bereits bei nachlassender Sonnenintensität beginnt der Ozonabbau, der vor allem durch das unverhältnismäßig höhere Angebot an Reaktionsflächen (Deposition und Umwandlung an den Oberflächen von Blättern, Nadeln Ästen u.s.w.) sowie eine stärkere Abschirmung gegen die freie Atmosphäre (kleinräumig stabile Luftschichtung innerhalb des Waldes) zu erklären ist.

Dadurch ergaben sich auf die geringe räumliche Distanz von 3 Kilometern zeitweise erhebliche Belastungsunterschiede von bis zu  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (!).

Diese Unterschiede machten sich auch beim mittleren Tagesgang über die Messperiode deutlich bemerkbar. Während die Stationen Kalkleiten und Platte kaum Unterschiede aufwiesen, lagen die Abend- und Nachtkonzentrationen der Station auf der Leber deutlich tiefer (am Morgen im Mittel um  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Deren Tagesverlauf war bereits durch eine markante Abendabsenkung charakterisiert, wie sie, wenn auch doch noch deutlich stärker, in dichter besiedelten Räumen auftritt

**Abbildung 15: Vergleich der mittleren Ozontagesgänge von Stationen des Vertikalprofils Graz**



Zusammenfassend kann also gesagt werden:

- Die Ozonkonzentrationen an der Südwestabdachung des Schöckel bei vergleichbarer Höhenlage sind in freier Exposition mit denen der Station Graz-Platte gut vergleichbar.
- Der Ozonabbau geschieht in geschlossenen Waldflächen deutlich schneller und in weit stärkerem Maß als in vergleichbarer Höhe in freier Exposition.

### **3.6.2 DOAS-Messungen in Stattegg**

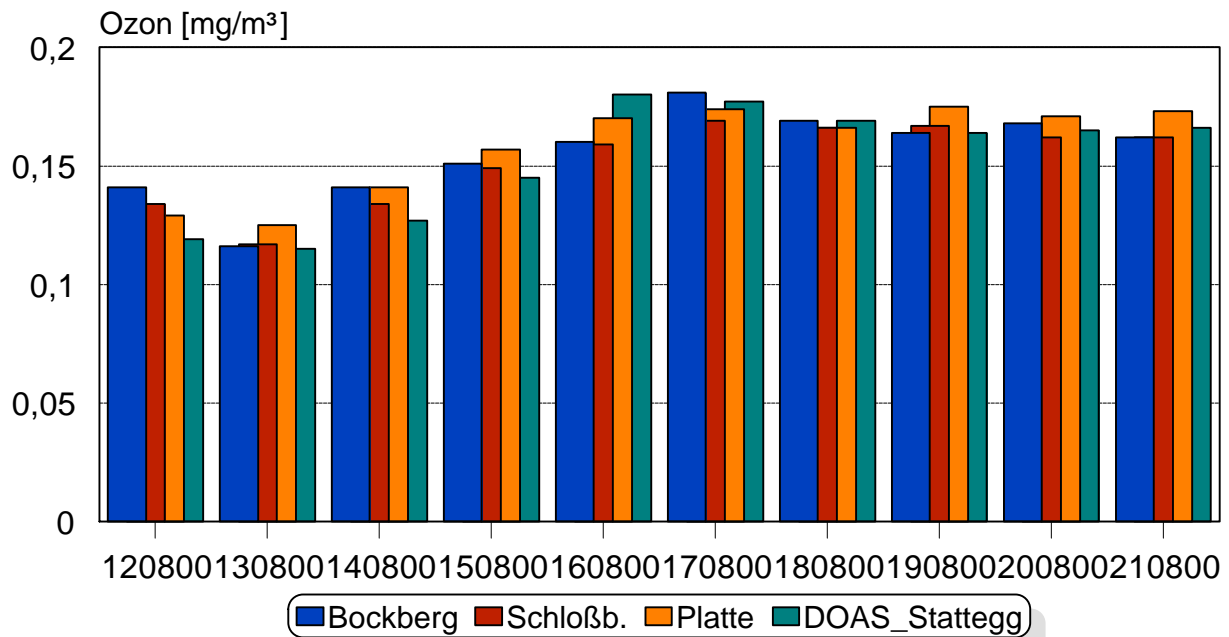
Viele Moleküle lassen sich auf Grund ihrer Eigenschaft, Licht einer bestimmten Farbe zu absorbieren, nachweisen. Auch die DOAS (Differentielle Optische Absorptions Spektroskopie) - Methode nutzt diese Eigenschaft der Gasmoleküle aus. Über eine Strecke von mehreren hundert Metern wird ein gebündelter Lichtstrahl durch die Luft bis zu einem Detektor geschickt. Dort wird die Abschwächung bestimmter Wellenlängen (Farben) des Lichtes, die für das gemessene Gas charakteristisch sind, im Vergleich zu anderen Wellenlängen gemessen. Daraus wird die mittlere Konzentration über die Wegstrecke ermittelt.

Nach den Messungen der vergangenen Jahre, die ihren Schwerpunkt in den stärker belasteten Gebieten von Graz hatten, wurde im Jahr 2000 eine Messstrecke im schwach belasteten Umland von Graz gewählt. Dementsprechend war auch nicht die primären Luftschadstoffe wie die Stickstoffoxide, sondern Ozon im Zentrum des Interesses.

Mit der Messstrecke quer über das Stattegger Tal stand nun eine Reihe von Messstandorten zur Erfassung von Ozon zur Verfügung, die vom Bockberg bei Wildon im Süden von Graz über den Schloßberg und der Platte bis Stattegg reichte. Mit dieser Messkette sollte es möglich sein, einen möglichen Einfluß der Emissionen des Ballungsraumes Graz auf die Ozonbildung zu untersuchen. Näher betrachtet werden soll im Folgenden der Zeitraum vom 12 bis zum 21 August 2000, da hier die höchsten Konzentrationen im Untersuchungszeitraum gemessen wurden. Es zeigte sich, dass die Spitzenkonzentrationen des Nord-Süd-Profiles über Graz durchwegs nur geringe Unterschiede aufwiesen. Es wurden im Detail jedoch Trends in beiden Richtungen registriert. So sinkt die Spitzenkonzentration (jeweils der maximale Halbstundenmittelwert eines Tages) am 12.8.2000 von Süden nach Norden, während sie z.B. am 16.8.2000 steigt.

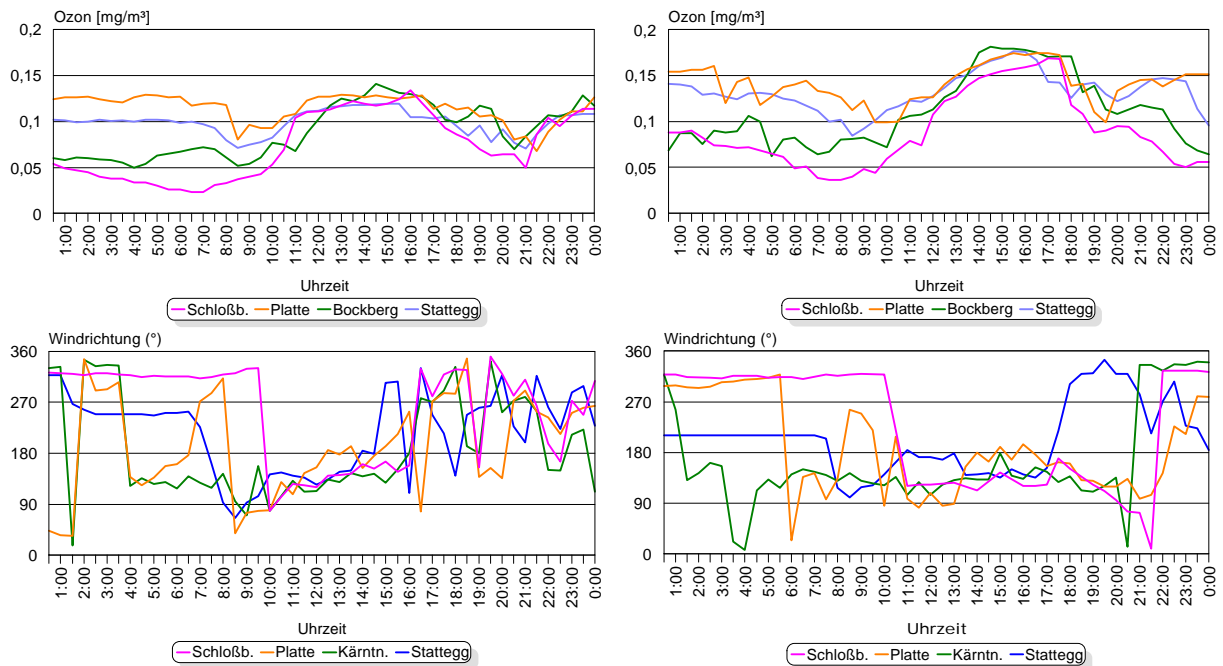
Die Tagesmittelwerte an diesen Stationen unterscheiden sich naturgemäß deutlicher, da diese durch den Tagesgang an diesen Stationen beeinflusst werden. Je mehr Einflüsse von lokalen (NO<sub>x</sub>-) Emittenten oder anderen Ozonsenken vorhanden sind, desto ausgeprägter werden die Tag-Nacht-Unterschiede.

**Abbildung 16: Vergleich der maximalen Halbstundenmittelwerte an den Stationen Bockberg, Schloßberg, Platte und Stattegg**



Eine genaue Betrachtung der Ozon- und Windverläufe an diesen beiden Tagen zeigt jedoch, dass sich jeweils ein Windsystem ausbildet, welches in den Abend-, Nacht- und Vormittagsstunden von Winden aus nördlichen Richtungen und unter Tags von Südwinden bestimmt und somit erwartungsgemäß vom Windsystem des Murtales geprägt wird..

**Abbildung 17: Verläufe der Ozonkonzentrationen und der Windrichtungen für den 12.8.2000 (linke Spalte) und den 16.8.2000 (rechte Spalte)**



Ein deutlich nachweisbarer Beitrag der Emissionen des Ballungsraumes Graz auf die Ozon-Gesamtbelastung in der „Ablufffahne“ der Stadt konnte nicht gefunden werden.

### 3.6.3 Längerfristige Trends der Ozonbelastung in Graz

Im Folgenden soll die Entwicklung der Ozonbelastung in Graz in den letzten Jahren kurz dargestellt werden. Die Station Graz Nord befindet sich im Stadtgebiet und wird von den Emissionen der Stadt beeinflusst. Auf dem Schloßberg ist das Messgerät bereits ca. 100 m über dem Talboden situiert. Die freigesetzten Schadstoffe erreichen diese Stelle nur verdünnt. Im Hintergrund steht die Ozonmessstelle auf der Platte, ca. 200 m über dem Stadtgebiet.

Wie bereits bekannt, bestimmt die Lage der Station maßgeblich den Ozonverlauf. Generell ist Ozon ein Schadstoff, der die höchsten Konzentrationen im Sommer erreicht, da das intensive Sonnenlicht neben den Vorläuferschadstoffen (Stickstoffoxide und Kohlenwasserstoffe) wesentlich an der Ozonbildung beteiligt ist. Dieser Jahresgang ist überall deutlich ausgeprägt.

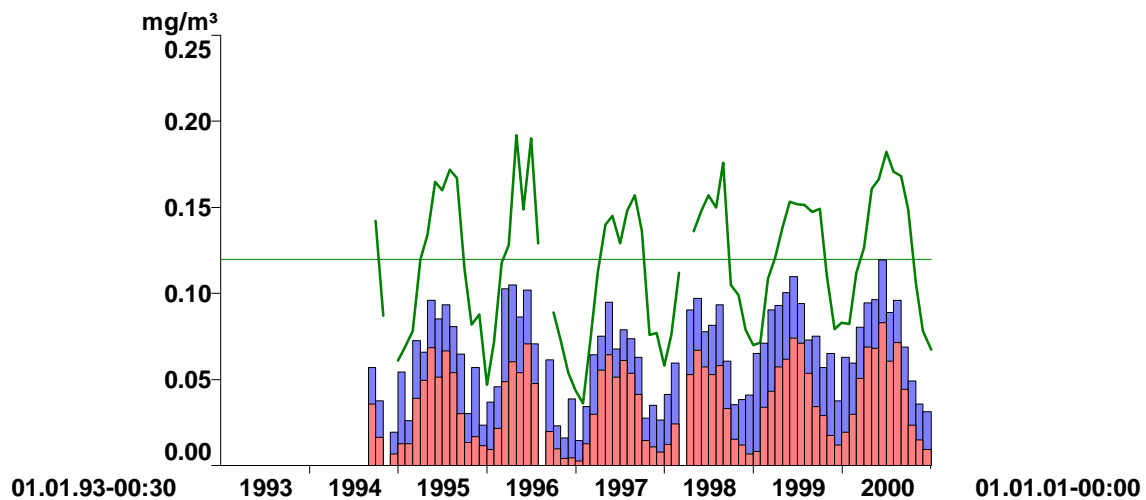
Auch die Spitzenwerte (maximale Halbstundenmittelwerte) sind an allen Grazer Stationen sehr ähnlich. Unterschiede zeigen sich bei den Tages- und Monatsmittelwerten. Dies ergibt sich aus den unterschiedlichen Tagesverläufen, die gebietspezifisch jeweils anders ausgeprägt sind. Je belasteter der Standort mit den Vorläufersubstanzen ist, desto ausgeprägter wird der Tagesverlauf mit einem Maximum an frühen Nachmittag und einem Minimum in der Nacht. Die Stickstoffoxide sind nämlich nicht nur an der Bildung sondern auch am Abbau von Ozon beteiligt, sodass an emissionsnahen Standorten das tagsüber gebildete Ozon rasch vernichtet wird.

Der Vorsorgegrenzwert der Akademie der Wissenschaften zum vorbeugenden Gesundheitsschutz, der  $0,120 \text{ mg/m}^3$  als Halbstundenmittelwert beträgt, wird im Sommerhalbjahr flächendeckend überschritten. Grenzwerte nach dem Ozongesetz wurden in Graz zwar schon kurzfristig erreicht, das Ausrufen einer Vorwarnung war allerdings noch nie erforderlich. Der Grenzwert der Vorwarnstufe beträgt  $0,200 \text{ mg/m}^3$  als Dreistundenmittelwert.

Ein Trend in der Ozonbelastung der vergangenen Jahre kann in den Ballungsgebieten nicht erkannt werden. Es gibt zwar Schwankungen, doch sind diese in erster Linie witterungsbedingt und nicht die Folge von Änderungen in der Emission der Vorläuferverbindungen.

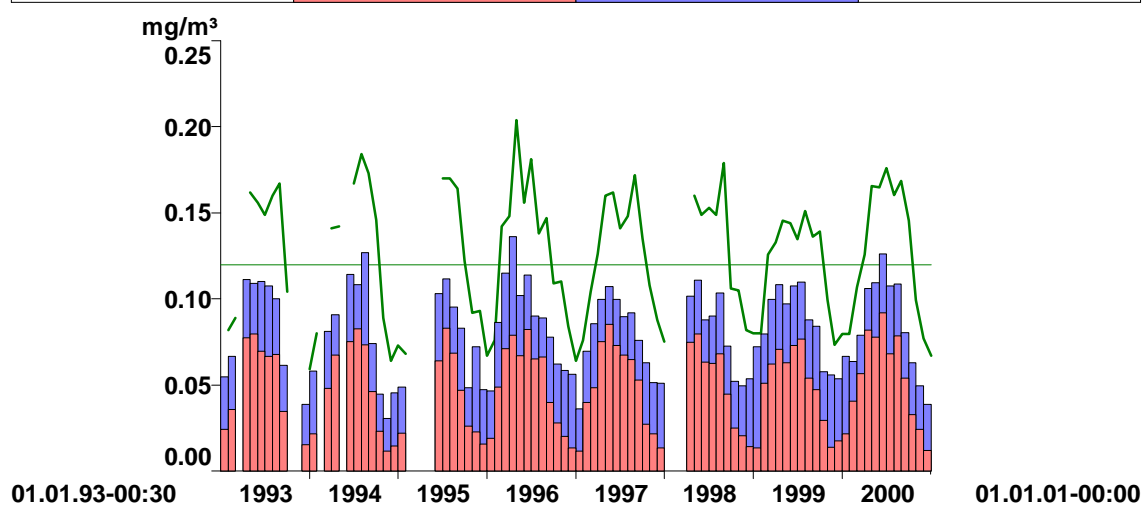
**Abbildung 18: Trend der Ozonbelastung, Messstation Graz Nord (MMW = Monatsmittelwert, TMW\_MAX = maximaler Tagesmittelwert eines Monats, MMW = Monatsmittelwert)**

Station:	Graz-N	Graz-N	Graz-N
Seehöhe:	348	348	348
Messwert:	O3	O3	O3
MW-Typ:	MMW	TMW_MAX	MMAx
Muster:			



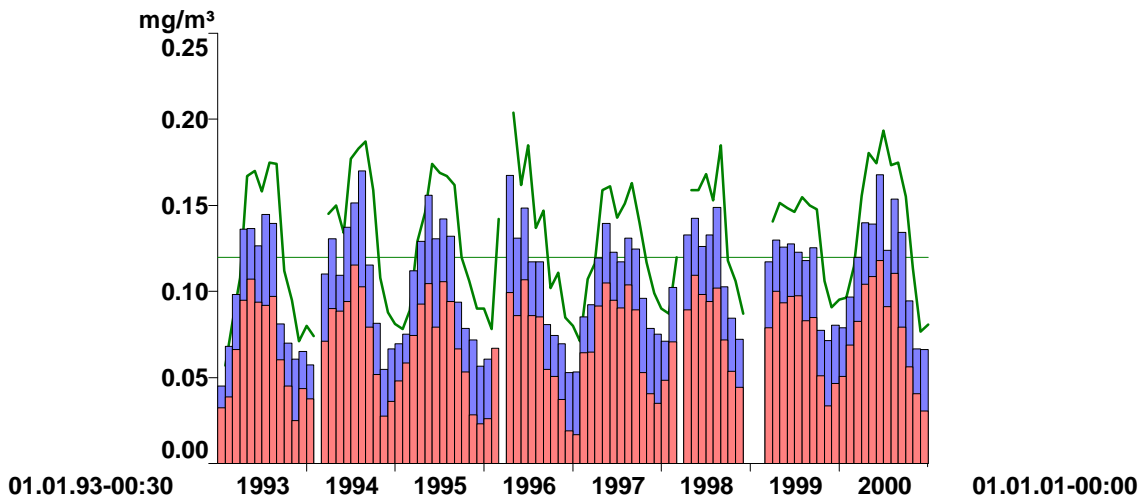
**Abbildung 19: Trend der Ozonbelastung, Messstation Graz Schloßberg (MMW = Monatsmittelwert, TMW\_MAX = maximaler Tagesmittelwert eines Monats, MMW = Monatsmittelwert)**

Station:	Schloßb.	Schloßb.	Schloßb.
Seehöhe:	450	450	450
Messwert:	O3	O3	O3
MW-Typ:	MMW	TMW_MAX	MMAx
Muster:			



**Abbildung 20: Trend der Ozonbelastung, Messstation Graz-Platte (MMW = Monatsmittelwert, TMW\_MAX = maximaler Tagesmittelwert eines Monats, MMW = Monatsmittelwert)**

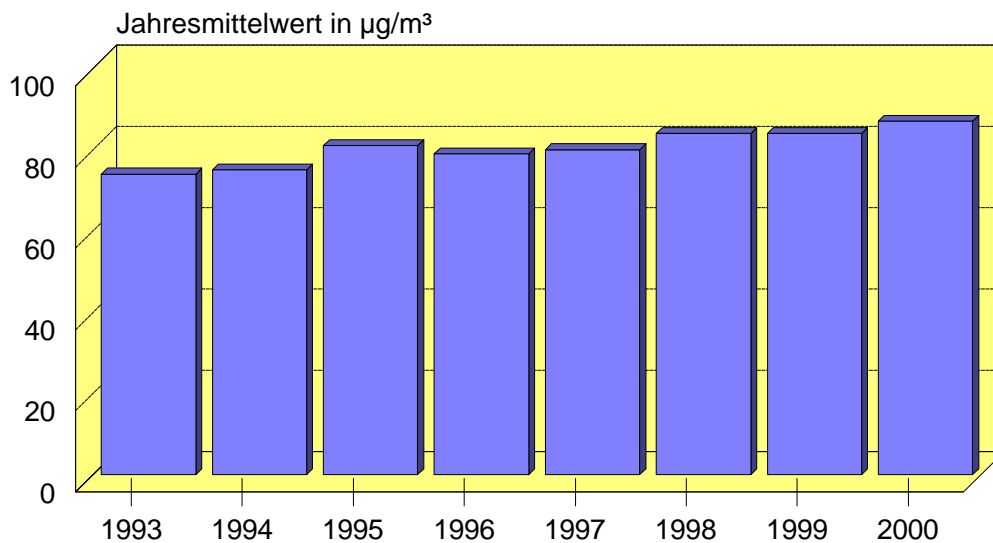
Station:	Platte	Platte	Platte
Seehöhe:	661	661	661
Messwert:	O3	O3	O3
MW-Typ:	MMW	TMW_MAX	MMAW
Muster:			



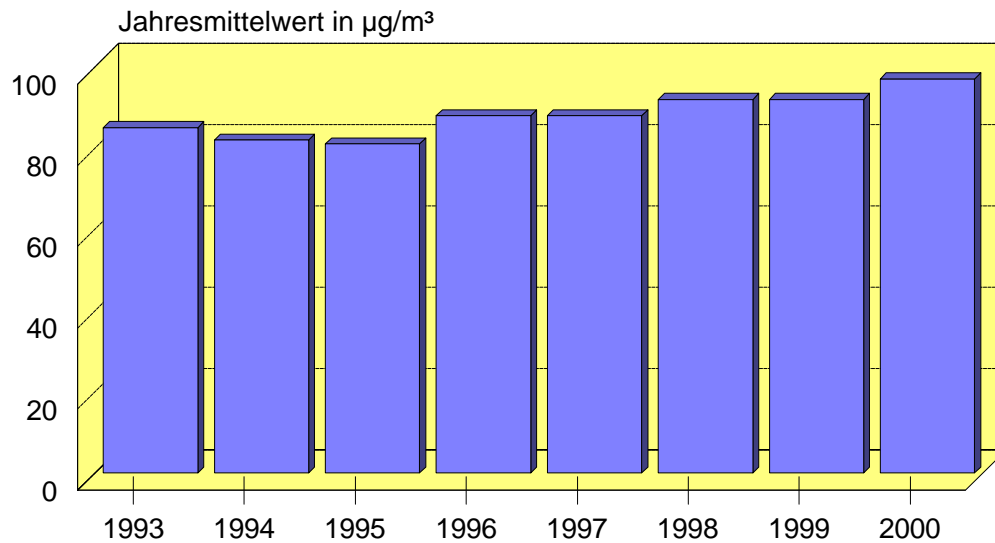
Eine deutliche Verbesserung dieser Situation ist nur dann zu erreichen, wenn die Emissionen der Vorläuferverbindungen, die hauptsächlich vom Verkehr emittiert werden, drastisch reduziert werden. Dabei sind lokale Maßnahmen nicht zielführend. Die Reduktionen müssen länderübergreifend stattfinden, um einen positiven Einfluß auf die Ozonbelastung zu haben.

Im Gegensatz zu den Ballungsgebieten ist allerdings in höher gelegenen Regionen ein steter leichter Anstieg in den letzten Jahren zu verzeichnen.

**Abbildung 21: Trend der Ozonbelastung, Messstation Masenberg**



**Abbildung 22: Trend der Ozonbelastung, Messstation Rennfeld**



### **3.7 Biomonitoring von organischen Schadstoffen in Graz und Leoben**

Bestimmte Pflanzen sind in der Lage, Schadstoffe aus der Luft aufzunehmen und zu speichern. Für die Messungen in Graz und Leoben wird Grünkohl eingesetzt. Mit dem "Grünkohlverfahren" - einem Verfahren nach dem aktiven Biomonitoring - wird die Anreicherung von fettlöslichen, organischen Luftschadstoffen in der ausgeprägten Wachsschicht der Grünkohlblätter durchgeführt, wo sie nach der Exposition mit chemisch-analytischen Methoden quantitativ nachgewiesen werden können. Eine genaue Standardisierung und langjährige Erfahrungen mit dieser Methode erlauben eine Bewertung der Meßergebnisse.

In der Steiermark gibt es seit dem Jahr 1997 Erfahrungen mit dieser Messmethode (siehe Berichte in den Umweltschutzberichten 1998 und 1999). Im Spätherbst 2000 wurden die Erhebungen wiederholt.

Im Raum Leoben sollte überprüft werden, ob die Sanierungsmaßnahmen im Werk Donawitz der VOEST-Alpine die erwarteten positiven Auswirkungen haben. In Graz stand der Schadstoffeintrag durch den Verkehr im Vordergrund.

Die sehr frostresistenten Pflanzen wurden im Oktober für 2 Monate ausgesetzt. Der Spätherbst wird deshalb gewählt, weil einerseits die biologischen Vorgänge in den Pflanzen noch in ausreichendem Maß vorhanden sind, andererseits die Wetterlagen zu dieser Jahreszeit schon höhere Schadstoffeinträge erwarten lassen.

Grünkohlpflanzen wurden 2000 im Stadtgebiet von Graz an zwei Meßpunkten sowie in Leoben-Donawitz an drei Meßpunkten exponiert. Diese Meßpunkte waren:

Graz-Süd	fixe Meßstelle, belastet	1997,1998, 2000
Graz Don Bosco	verkehrsnahe	1997,1998, 2000
Graz Nord	fixe Meßstelle, städt. Hintergrund	1997
Leoben Donawitz, Meßstation	fixe Meßstelle, industrienah	1997,1998, 2000
Leoben Donawitz, Voest Süd	industrienah	1998, 2000
Leoben Donawitz, Voest West	industrienah	1998, 2000

Zunächst soll festgehalten werden, dass es sich bei den Messungen nach dem Grünkohlverfahren um Stichprobenmessungen über den Expositionszeitraum handelt. Die Ergebnisse werden einerseits durch die Emissionen, andererseits durch die Wetterverhältnisse (Ausbreitungssituationen) bestimmt.

Im Vergleich zu den Vorjahren zeigte sich bei den Dioxinen und Furanen an den Donawitzer Messpunkten doch eine deutliche Zunahme der Belastung. Am Standort Voest West wurde der Richtwert, der von der Landesanstalt für Umweltschutz des Landes Nordrhein-Westfalen als Vorsorgewert für Nahrungspflanzen festgelegt wurde, von 3 ng/kg TS geringfügig überschritten. In Graz wurde eine gleichbleibende Tendenz registriert.

Ein sehr ähnliches Bild zeigten die Verläufe der Benzo(a)pyren-Konzentrationen in Donawitz. Auch hier waren die Werte höher als in den vergangenen Jahren. Am verkehrsnahen Punkt Don Bosco traten die höchsten Werte auf. Die gemessenen Werte sind durchwegs als mittlere Belastungen einzustufen.

Bei den polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen ergaben sich zu den Messungen des Jahres 1998 keine wesentlichen Änderungen. Die Bewertung ergibt niedrige bis mittlere Konzentrationen.

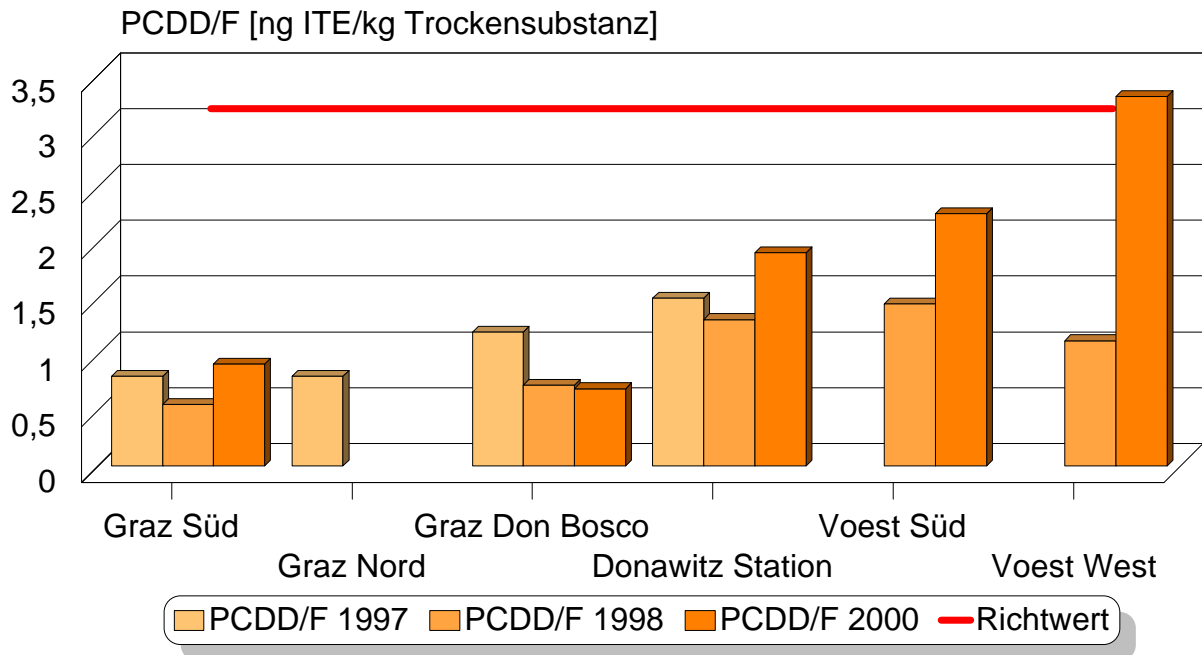
Sowohl in Graz als auch in Leoben gibt es nach wie vor Probleme bei der Stoffgruppe der polychlorierten Biphenyle. Hier wurde an allen fünf Messpunkten der vorläufige Prüfwert der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung des Landes Nordrhein-Westfalen knapp überschritten. Über die Herkunft dieser Belastungen herrscht Unklarheit, da der Einsatz dieser Substanzen seit vielen Jahren verboten ist und als Quelle im Wesentlichen nur die Verarbeitung von verunreinigten Altstoffe oder kontaminierte Bereiche im Umkreis um die Messpunkte in Frage kommen.



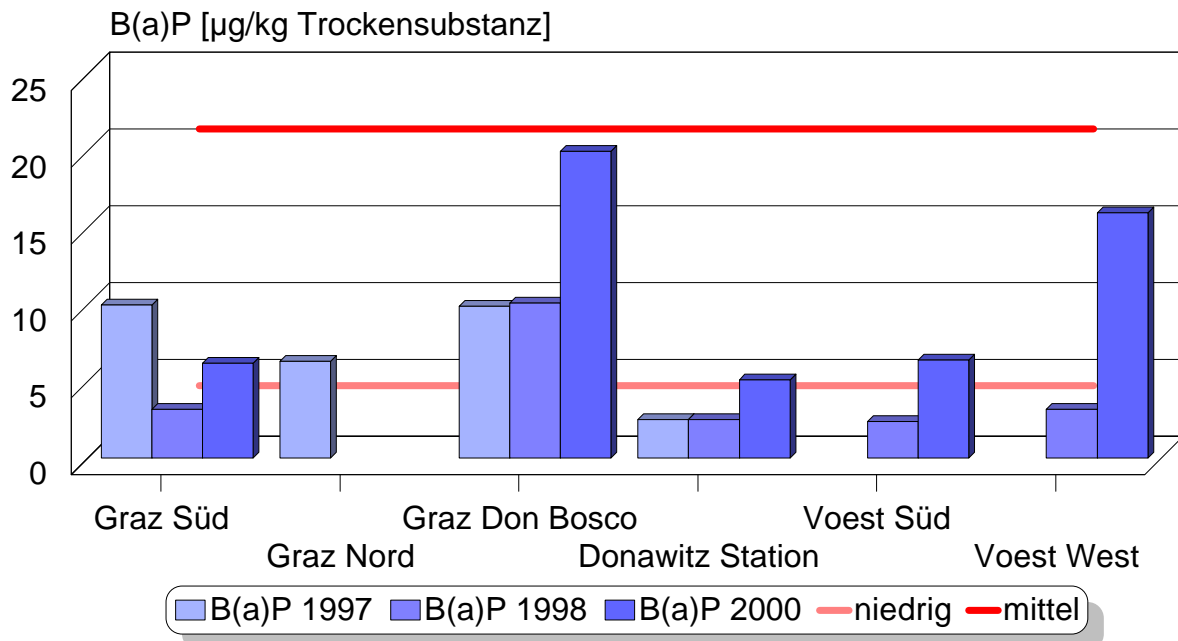
**Abbildung 23: Biomonitoring; Grünkohlexposition am verkehrsnahen Standort Graz Don Bosco**



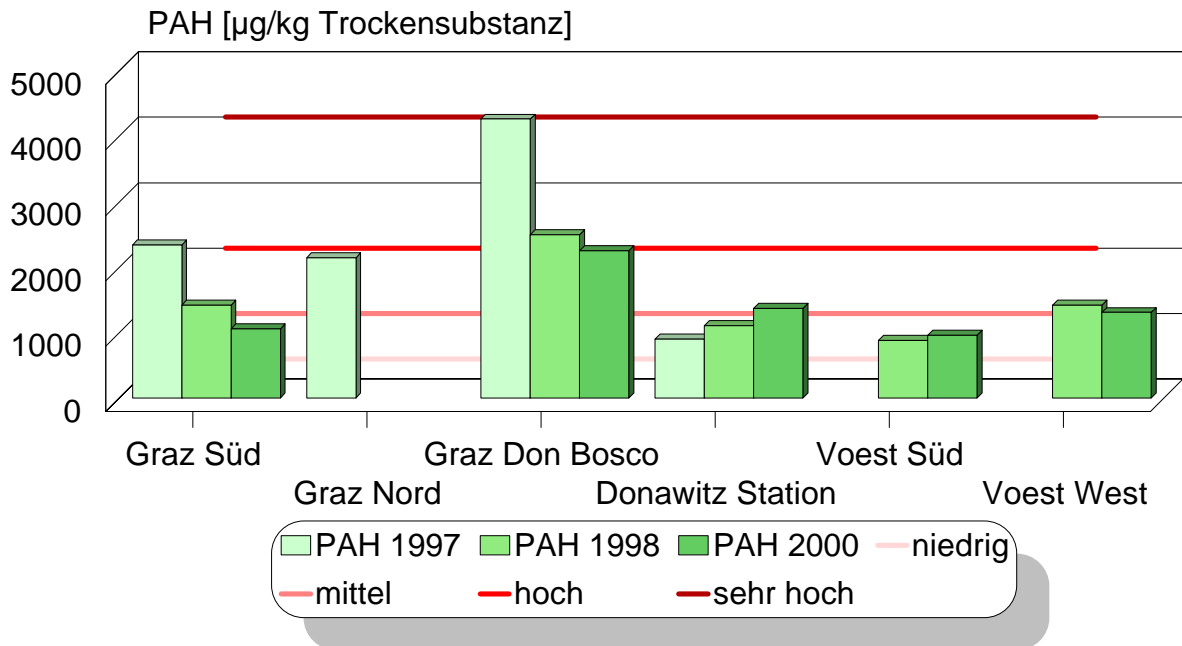
**Abbildung 24: Ergebnisse der Grünkohluntersuchungen, polychlorierte Dibenzodioxine und -furane**



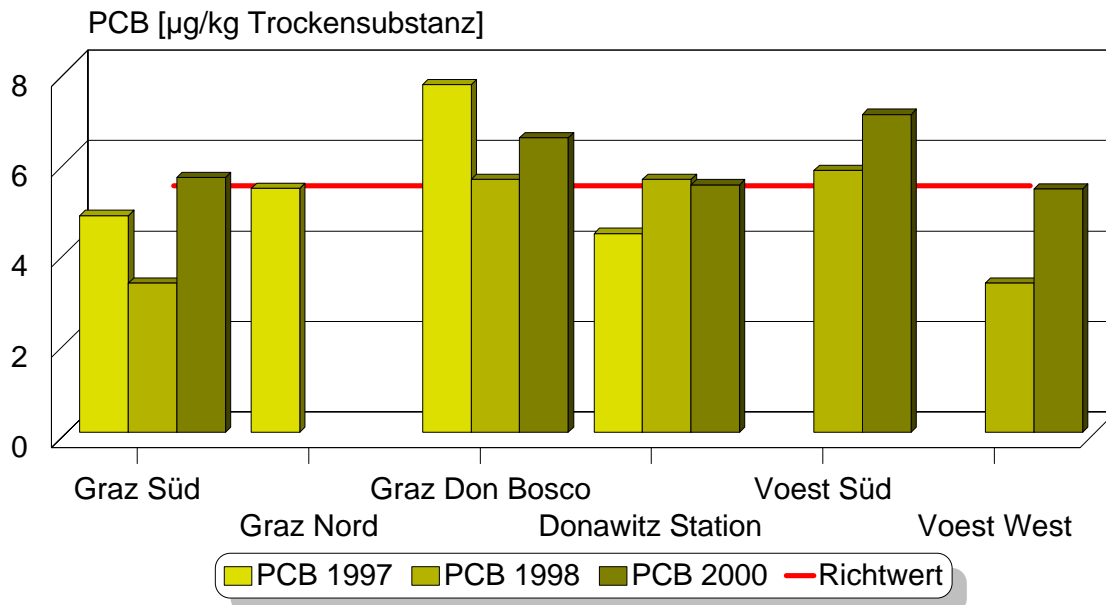
**Abbildung 25: Ergebnisse der Grünkohluntersuchungen, Benzo(a)pyren**



**Abbildung 26: Ergebnisse der Grünkohluntersuchungen, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe**



**Abbildung 27: Ergebnisse der Grünkohluntersuchungen, polychlorierte Biphenyle**



### 3.8 Luftgüteuntersuchungen Trofaiach 1999/2000

Im südlichen Gemeindegebiet von Trofaiach kommt es durch die räumliche Nähe einer Firma, die unter anderem im Bereich Altstoffentsorgung tätig ist, zu dichtbesiedelten Wohngebieten schon seit Jahren zu Konflikten, einerseits durch die Größe der Betriebsanlage und andererseits durch die Tatsache, dass in den letzten Jahren neue Wohngebiete in großer Nähe zu dem Betriebsareal gewidmet wurden.

Besonders Geruchsbelästigungen aus dem Bereich Altölentsorgung und aus der betrieblichen Kläranlage wurden und werden immer wieder beklagt. Um diese Beschwerden zu quantifizieren, wurden in den Jahren 1999 und 2000 im Auftrag der Behörde bzw. auf Antrag der Stadtgemeinde Trofaiach umfassende Untersuchungs- und Messprogramme durchgeführt.

### **3.8.1 Mobile Immissionsmessungen**

In den Zeiträumen 20.5. bis 25.7.1999 und 10.5. bis 6.6.2000 wurden an Standorten südlich bzw. in unmittelbarer Umgebung westlich des Werksgeländes Messungen mit einer mobilen Luftgütemessstation durchgeführt.

Während dieser Zeiträume wurden keine Überschreitungen von gesetzlichen Grenzwerten registriert, die Luftschadstoffkonzentrationen lagen größtenteils in einem für die Einwohnerzahl und Jahreszeit zu erwartenden Bereich. Es wurden zwar, vor allem während der ersten Messung, fallweise kurzfristige Belastungserhöhungen registriert, die dann meist einen Großteil der gemessenen Schadstoffe (Schwebstaub, Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide, Gesamtkohlenwasserstoffe und vor allem auch Schwefeldioxid) betrafen, eine zweifelsfreie Zuordnung zu einem Emittenten war allerdings in diesen Fällen nicht möglich.

### **3.8.2 Geruchserhebungen**

Im Zeitraum von November 1999 bis Mai 2000 wurden Geruchserhebungen nach einer leicht modifizierten Form der Rasterbegehungsmethode durchgeführt. Die Untersuchung wurde in zwei Kampagnen durchgeführt: Während der ersten im Spätherbst/Frühwinter wurden 19 Erhebungspunkte 18mal beprobt, im Frühjahr wurde das aufgrund der Erfahrungen der ersten Kampagne auf 11 Messpunkte reduzierte Erhebungsnetz 15mal beprobt.

Während der Erhebungsfahrten suchten Probandenteams die vordefinierten Probenahmepunkte auf und überprüften dort individuell die Umgebungsluft auf etwaige Geruchsbeeinträchtigungen. Die Teams setzten sich dabei aus zumindest drei Teilnehmern pro Erhebung zusammen und umfassten auch Vertreter der Anrainer, um eine möglichst große Akzeptanz zu erreichen.

Für die Auswertungen wurden nur Geruchswahrnehmungen herangezogen, die von zumindest der Hälfte der jeweiligen Probanden als zweifelsfrei jener Firma zugeordnet, die im Verdacht stand, häufig Geruchsimmissionen zu verursachen. Als Beurteilungsschlüssel wurde der 10%-Geruchsstunden-Schwellwert der deutschen Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) herangezogen. Diese besagt, dass Geruchsbelästigungen als erheblich und daher als schädliche Umwelteinwirkungen anzusehen sind, wenn sie in mehr als 10% der Beprobungen wahrgenommen werden.

**Abbildung 28: Geruchswahrnehmungen im Vergleich zur Erheblichkeitsgrenze der GIRL**



Im Umkreis der Firma traf dies für 4 Erhebungspunkte zu, ein weiterer Punkt lag nur wenig unter dieser Schwelle. Da zum Zeitpunkt der Geruchserhebungen mehrheitlich sehr günstige (im Sinne von geruchsmindernd) Witterungsbedingungen dominierten, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass bei ungünstigeren meteorologischen Rahmenbedingungen mit höheren Belastungen gerechnet werden muss.

Für die vorliegende Untersuchung kann der im Sinne der GIRL erheblich belastete Bereich mit rund 200 Meter im Umkreis um das Betriebsgelände, in der Hauptwindachse NW – SE etwas weiter, angesehen werden.

### **3.8.3 Einsatz von Massenspektrometrie und FTIR-Spektroskopie in Trofaiach**

Zusätzlich zu den Geruchserhebungen wurden auch instrumentelle analytische Verfahren eingesetzt, um Geruchsstoffe sowohl in der Emission als auch in der Immission nachweisen zu können. Damit sollten einerseits charakteristische Substanzen in der Emission detektiert werden, andererseits der Nachweis von diesen Stoffen und Stoffgemischen ("fingerprints") auch im Bereich der Nachbarschaft gelingen.

Zum Einsatz gelangten die Fourier-Transform-Infrarot (FTIR)-Spektroskopie, die vom Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU-Graz verwen-

det wurde und die Massenspektroskopie mit einem Gerät der Firma V & F Analyse und Messtechnik GmbH.

Die FTIR-Spektroskopie nützt optische Eigenschaften von chemischen Verbindungen aus, um ihre Struktur zu ermitteln. Licht im infraroten Bereich (Wärmestrahlung) regt die Bindungen zwischen Atomen und Molekülgruppen zu Schwingungen an. Deren Frequenz ist charakteristisch für ihre Struktur. So können sehr effektiv Stoffgruppen (z.B. Alkohole, organische Säuren etc.) erkannt werden. Allerdings ist die Empfindlichkeit dieses Verfahrens nicht sehr hoch. Daher müssen die Proben vor der Analyse angereichert werden.

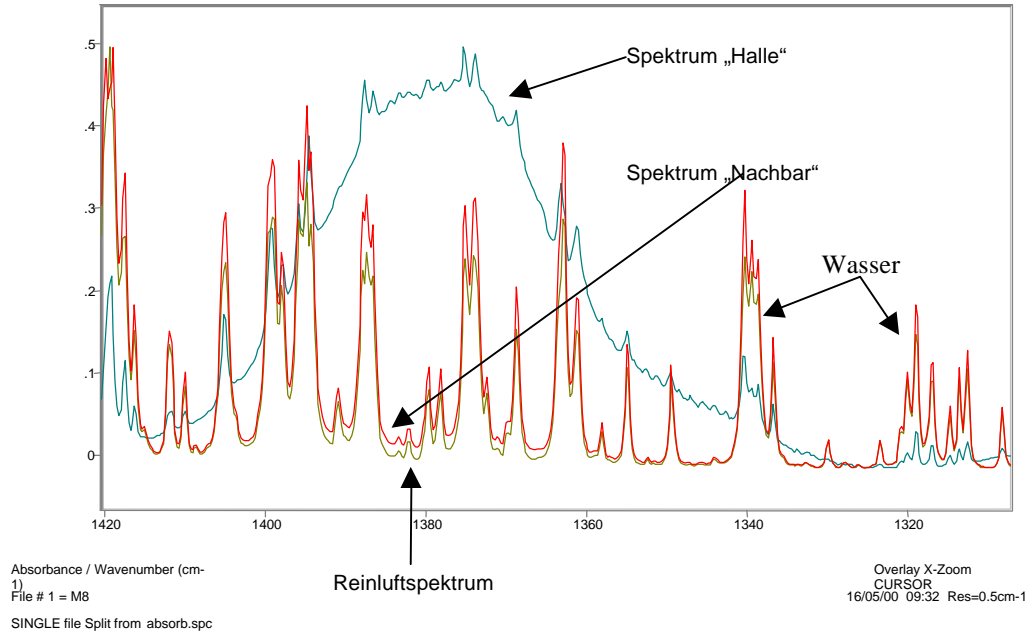
Es wurden an insgesamt 11 Messpunkten Luftproben genommen. Davon waren 4 Messungen Immissionsmessungen bei den Anrainern, 3 Messungen wurden am Firmengelände durchgeführt und bei 4 Emissionsmessungen wurde Messgas aus den Leitungen gesaugt.

Die Vielzahl der Verbindungen sowie die auftretenden Konzentrationen lassen im Wesentlichen nur qualitative Aussagen zu.

Am Firmengelände konnten die aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTX), Acetate und weitere Kohlenwasserstoffe in so hohen Konzentrationen festgestellt werden, dass der Verkehr als Verursacher dieser Emissionen unwahrscheinlich ist. Stoffe mit einer niederen Geruchsschwelle, wie Ammoniak, schwefelhaltige Verbindungen (Carbonylsulfid) und Alkohole wurden ebenfalls nachgewiesen.

Der direkte Nachweis von Geruchsstoffen in der Immission konnte nicht geführt werden. Einige Messergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass Emissionen aus der Abfallaufbereitungsanlage zu den Anrainern gelangt sind. So wurden m-Xylol und o-Xylol am Firmengelände in hohen Konzentrationen gemessen. Bei allen Immissionsmessungen wurden diese beiden Xylole ebenfalls detektiert. Bei den Referenzmessungen an einer Stelle, wo nur der Verkehr als Emittent in Frage kommt, wurden m-, und o-Xylol nicht detektiert. Die Konzentrationen der Xylole am Messpunkt „Seniorenheim“ sind für Verkehrsemissionen zu hoch.

**Abbildung 29: Beispiel eines Infrarotspektrums; Vergleich einer Probe aus der Hallenluft (Emission), einer Immissionsprobe und einer Referenzprobe (Reinluft) für jenen Bereich, der für verzweigte Kohlenwasserstoffe charakteristisch ist.**

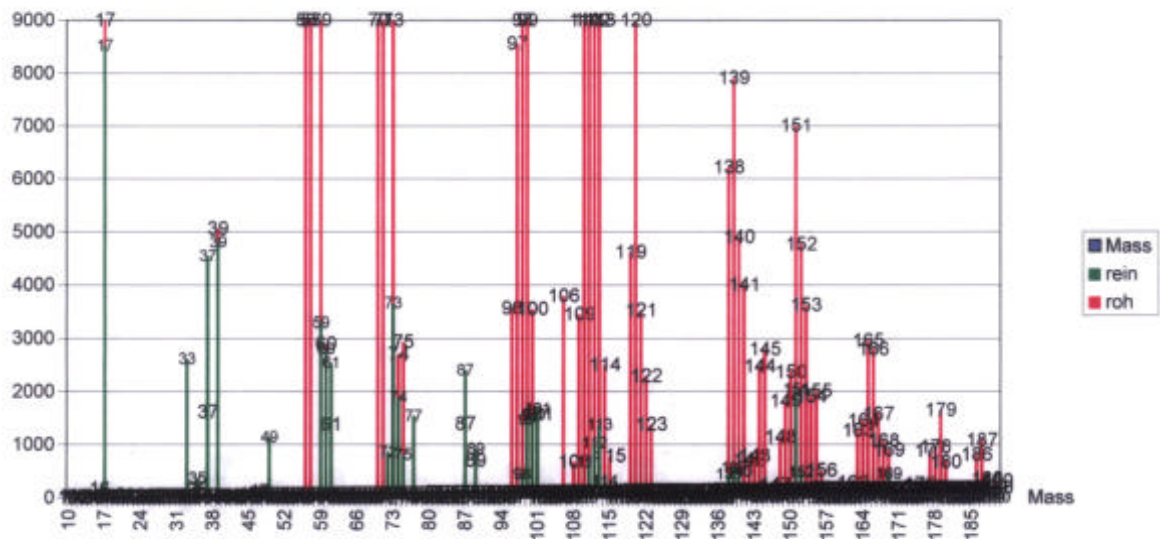


Die Massenspektroskopie nützt das "Gewicht" von Molekülen bzw. von Molekülgruppen aus, um Verbindungen zu identifizieren. Die Masse ist charakteristisch für bestimmte chemische Verbindungen und lässt Rückschlüsse auf die Struktur zu. Bei der hier eingesetzten Methode wird ein Gemisch von vielen Stoffen massenspektrometrisch untersucht. Jeder Peak im Spektrum entspricht also einer bestimmten Substanz mit der entsprechenden Masse. Die Massenskala ist relativ, das heißt es wird angegeben, um wieviel mal schwerer als das Wasserstoffatom das bestimmte Teilchen ist.

Auch hier wurde der Schwerpunkt auf die qualitative Analyse gelegt. In der Abbildung werden die massenspektrometrischen Analysen von Proben, die vor der Behandlung der Abluft durch einen Biofilter bzw. danach genommen worden sind, gegenübergestellt. Deutlich zu erkennen sind die wesentlich geringeren Konzentrationen der gemessenen Stoffe im Reingas. Weiteres fällt auf, dass durch die Abbauvorgänge im Filter Substanzen mit geringeren Massen (Massenbereich 30 - 50) verstärkt auftreten.

Der immissionsseitige Nachweis von charakteristischen Stoffen ist auch durch den Einsatz dieses Messverfahrens nicht überzeugend gelungen. Damit zeigt sich, dass viele Verbindungen nach wie vor mit dem Geruchssinn in wesentlich geringeren Konzentrationen nachgewiesen werden können als mit aufwendigen instrumentellen Methoden.

**Abbildung 30: Vergleich von Massenspektren; Rohgas vor Reinigung (rot); Reingas nach der Reinigung durch einen Biofilter (grün)**



#### 4 Die Tochterrichtlinie der EU

**Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22.4.1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft.**

Wie bereits im Jahresbericht 1999 ausführlich dargelegt, wird bis zum Juli des Jahres 2001 die EU - Richtlinie 1999/30/EG umzusetzen sein. Im Großen und Ganzen wird es dadurch vor allem bei den Stickstoffoxiden und PM10 zu "neuen" Grenzwerten kommen.



## 4.1 Stickstoffoxide

**Tabelle 7: Grenzwerte für Stickstoffdioxid**

	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Zeitpunkt, bis zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
1-Stunden-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit.	1 Stunde	200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> dürfen nicht öfter als 18mal im Kalenderjahr überschritten werden	1. Januar 2010
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	1. Januar 2010
Jahresgrenzwert für den Schutz der Vegetation	Kalenderjahr	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>	19. Juli 2001
Alarmwert	3 Stunden	400 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	19. Juli 2001

Bei Inkrafttreten der Richtlinie darf der Grenzwert für die Stunde um 150 µg/m<sup>3</sup> überschritten werden, bis zum 1.1.2010 ist er auf 200 µg/m<sup>3</sup> zu reduzieren. Die Toleranzmarge, die bis zu Jahr 2010 angewendet werden kann, beträgt für den Jahresmittelwert von NO<sub>2</sub> 50%.

Analysiert man die im Jahre 2000 gemessenen Schadstoffkonzentrationen in der Steiermark in Hinblick auf die zu erwartenden Grenzwerte, so ergibt sich Folgendes:

### 4.1.1 Grenzwert für die Stunde (im österreichischen IG - L voraussichtlich halbe Stunde) - 200 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>

In Graz Don - Bosco waren zwar zwei Werte über 0,200 mg/m<sup>3</sup> zu verzeichnen, allerdings sind diese aufgrund der mathematischen Rundungsregeln nicht als Grenzwertüberschreitungen zu zählen.

### 4.1.2 Jahresmittelwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit (40 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>):

Der Grenzwert wurde nur an der extrem verkehrsnahen Messstelle in Graz Don - Bosco überschritten; aber auch dies würde unter Berücksichtigung der Toleranzmarge keine Überschreitung ergeben.

### 4.1.3 Jahresmittelwert zum Schutz der Vegetation (30 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>x</sub>):

In den Regionen, die durch diesen Grenzwert geschützt werden sollen (Hintergrund) ist zu erwarten, dass er nicht überall eingehalten werden kann.

### 4.1.4 Alarmgrenzwert (400 µg/m<sup>3</sup> als Dreistundenmittelwert NO<sub>2</sub>)

Der zukünftige Alarmgrenzwert wurde an keiner der Messstellen auch nur annähernd erreicht.

Diese Aussagen bedeuten, dass - bis auf den "Vegetationsgrenzwert" - die Vorgaben der EU - Richtlinie selbst in Ballungsgebieten wie Graz und dort auch verkehrsnah eingehalten werden. Im Gegensatz zum derzeit noch gültigen Immissionsschutzgesetz - Luft, welches weder Toleranzmargen noch Überschreitungsmöglichkeiten zulässt, werden daher in Zukunft (zumindest auf Basis des Datenstandes des Jahres 2000) keine Maßnahmenkataloge oder Sanierungskonzepte verordenbar sein.

Allerdings sieht der zuletzt diskutierte Entwurf des "neuen" IG-L auch einen Tagesmittelwert für Stickstoffdioxid vor ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vor - sollte dieser auf die Vorgaben der WHO bezogene Wert tatsächlich in Kraft treten, wären (ohne Berücksichtigung einer etwaigen Toleranzmarge) im Jahre 2000 Überschreitungen z.B. in Zeltweg, Liezen, Leoben und dem Großraum Graz zu verzeichnen gewesen.

## 4.2 Partikel

**Tabelle 8: Grenzwerte für PM 10 (Staubfraktion mit einem kleineren Korndurchmesser als  $10 \mu\text{m}$ )**

	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Zeitpunkt, bis zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
1. 24-Stunden-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit.	24 Stunden	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM 10 dürfen nicht öfter als 35mal im Jahr überschritten werden	1. Januar 2005
2. Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit.	Kalenderjahr	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM 10	1. Januar 2005

Toleranzmargen:

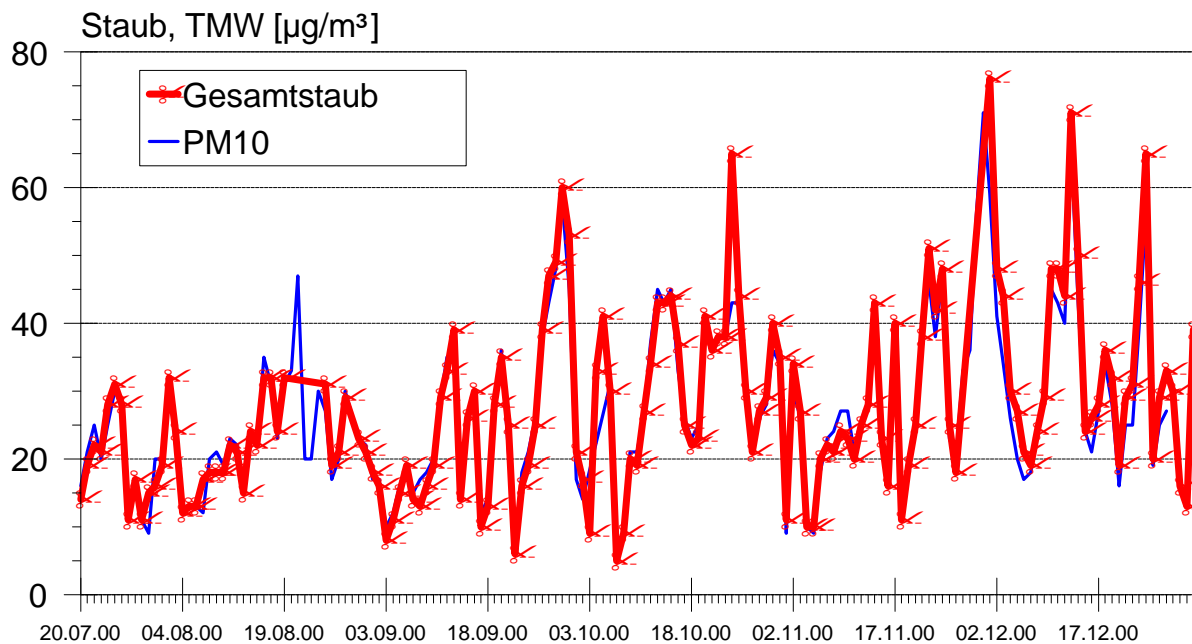
**Tagesmittelwert:** Toleranzmarge von 50% bei Inkrafttreten

**Jahresmittelwert** Toleranzmarge von 20% bei Inkrafttreten

Der Grenzwert ist nunmehr für jene. Um Aussagen über die zukünftige Situation treffen zu können, fanden ab dem Sommer 2000 an drei Messstellen Vergleichsmessungen PM 10 - Gesamtstaub TSP statt.

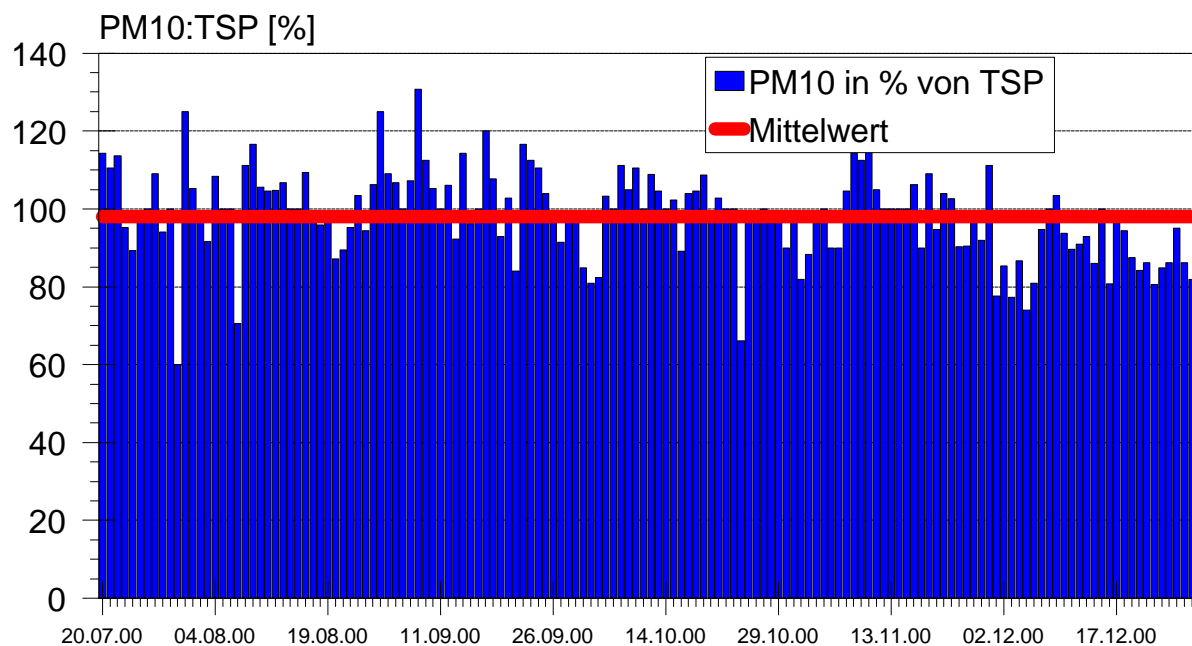
#### 4.2.1 Graz Nord (städtischer Hintergrund)

Abbildung 31: Verlauf der Tagesmittelwerte PM10 - TSP in Graz Nord (Konzentration in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



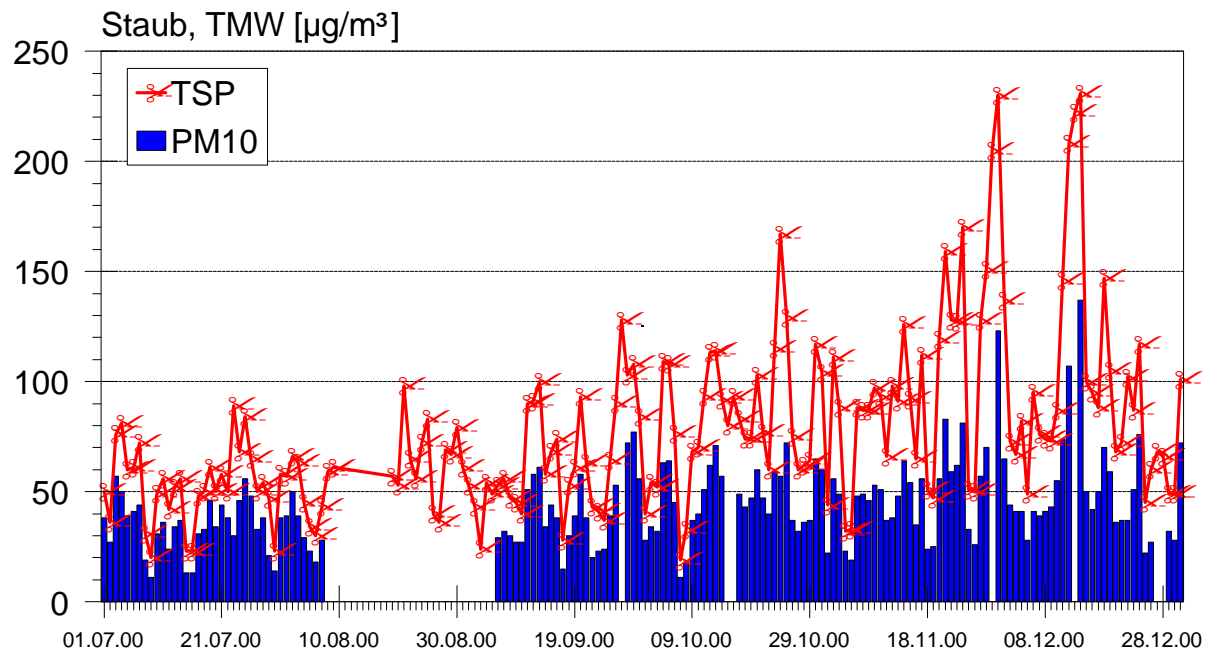
Für die folgende Abbildung wurden nur vollständige Datenpaare verwendet, d.h. nur Tage, an denen von beiden Geräten Daten geliefert wurden. Man erkennt anhand des Mittelwertes von 98%, dass im städtischen Hintergrund PM 10 und TSP nahezu ident sind.

Abbildung 32: Anteil von PM 10 an TSP in Graz Nord (Angaben in %)



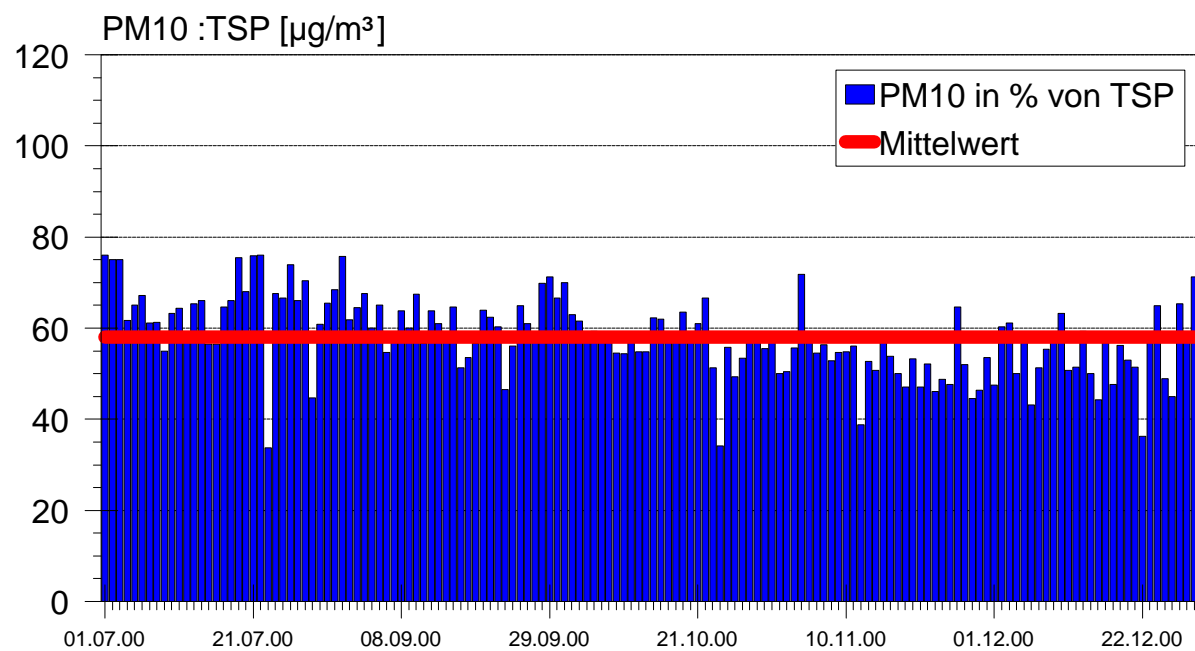
#### 4.2.2 Graz Don Bosco (extrem verkehrsbelastete Situation)

Abbildung 33: Verlauf der Tagesmittelwerte PM 10 - TSP in Graz Don Bosco (Konzentration in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Aus der Grafik über den Anteil von PM 10 an TSP ist deutlich zu erkennen, dass verkehrsnah mehr als die Hälfte des anfallenden Staubes weniger als 10  $\mu\text{m}$  Korn-durchmesser aufweist - sein Anteil liegt bei nahe 60 %.

Abbildung 34: Anteil von PM 10 an TSP in Graz Don Bosco (Angaben in %)



### 4.2.3 Donawitz (industribeeinflusst)

Abbildung 35: Verlauf der Tagesmittelwerte PM 10 - TSP in Donawitz (Konzentration in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

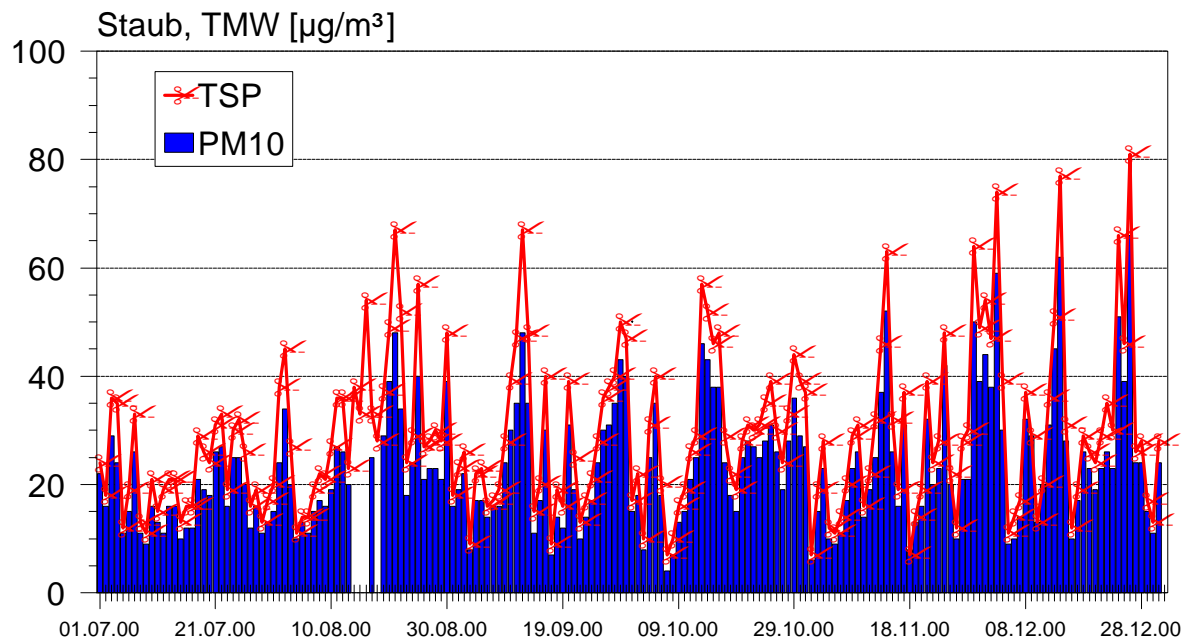
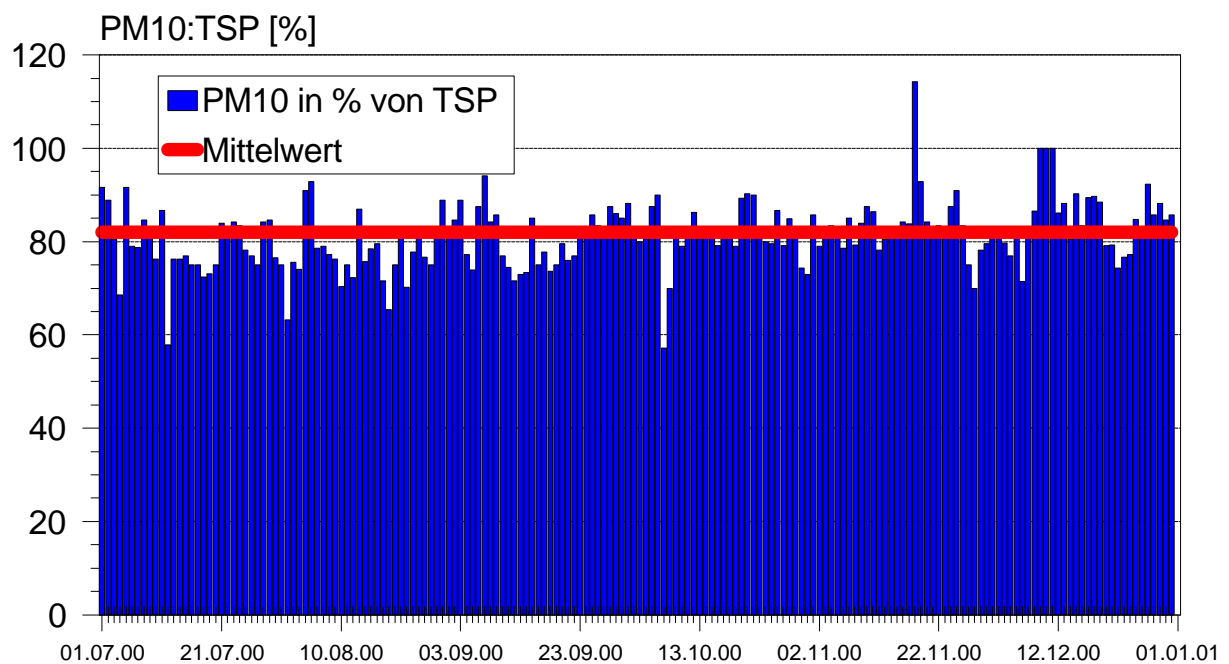


Abbildung 36: Anteil von PM 10 an TSP in Donawitz (Angaben in %)



Die Analyse der Messdaten in Donawitz ergab, dass bereits in relativ geringer Entfernung vom Einzelmittelpunkt mehr als 80% des gemessenen Staubes kleiner als  $10\mu\text{m}$  ist.

#### 4.2.4 Vergleich der PM10 - Messergebnisse mit dem EU - Grenzwert (TMW)

**Tabelle 9: Überschreitungen des zukünftigen EU - Grenzwertes**

Messstation	Überschreitung des TMW von 50µg/m <sup>3</sup> (Anzahl der Tage)	Überschreitung des TMW von 75 µg/m <sup>3</sup> (Anzahl der Tage)
Graz Nord (20.07. - 01.01)	6	0
Graz Don Bosco (01.07.- 01.01)	47	7
Donawitz (01.07. - 01.01)	6	0

Grenzwertüberschreitungen sind also voraussichtlich ausschließlich verkehrsnah zu erwarten; die bisherigen Daten lassen allerdings den Schluss zu, dass dort auch die Erstellung von Maßnahmenplänen notwendig sein werden.

### 5 Statuserhebung 1999 nach dem Immissionsschutzgesetz - Luft

Das Immissionsschutzgesetz Luft trat, was die Schadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Staub und Kohlenmonoxid anbelangt, mit 1.4.1998 in Kraft.

Der §8 dieses Gesetzes sieht Folgendes vor:

§8(1) Der Landeshauptmann hat innerhalb von zwölf Monaten ab der Ausweisung der Überschreitung eines Immissionsgrenzwerts eine Statuserhebung gemäß Abs.2 zu erstellen, wenn

1. die Überschreitung eines in den Anlagen 1 und 2 oder in einer Verordnung nach §3 Abs.3 festgelegten Immissionsgrenzwerts an einer gemäß §5 betriebenen Messstelle festgestellt wird und
2. die Überschreitung nicht auf einen Störfall (§7 Z1) oder auf eine andere in absehbarer Zeit nicht wiederkehrende erhöhte Immission (§7 Z2) zurückzuführen ist.

§8(2) Die Statuserhebung ist für den Beurteilungszeitraum (§2 Abs.9), in dem die Überschreitung des Immissionsgrenzwerts aufgetreten ist, zu erstellen und hat jedenfalls zu enthalten:

1. die Darstellung der Immissionssituation für den Beurteilungszeitraum;
2. die Beschreibung der meteorologischen Situation;
3. die Feststellung und Beschreibung der in Betracht kommenden Emittenten oder Emittentengruppen, die einen erheblichen Beitrag zur Immissionsbelastung geleistet haben, und eine Abschätzung ihrer Emissionen;
4. die Feststellung des voraussichtlichen Sanierungsgebiets (§2 Abs.8);
5. Angaben gemäß Anhang IV Z1 bis 6 und 10 der Richtlinie 396L0062.

§8(5) Der Landeshauptmann hat die Stuserhebung unverzüglich den in ihrem Wirkungsbereich berührten Bundesministern und den gesetzlich eingerichteten Interessenvertretungen auf Landesebene zur Kenntnis zu bringen. Innerhalb einer Frist von sechs Wochen können die genannten Behörden und Interessenvertretungen eine schriftliche Stellungnahme an den Landeshauptmann abgeben.

§8(6) Die Stuserhebung ist bei den Gemeinden, die innerhalb des voraussichtlichen Sanierungsgebiets (Abs.2 Z4) liegen, zur öffentlichen Einsicht aufzulegen. Jedermann kann innerhalb einer Frist von sechs Wochen eine schriftliche Stellungnahme an den Landeshauptmann abgeben.

Das IG - L definiert die weitere Vorgangsweise unter anderem in §10:

§10(1) Zur Erreichung der Ziele dieses Bundesgesetzes (§1) hat der Landeshauptmann

1. auf Grundlage der Stuserhebung (...), eines allenfalls erstellten Emissionskatasters (...) sowie
2. unter Berücksichtigung der Stellungnahmen .....mit Verordnung einen Maßnahmenkatalog gemäß Abs.2 zu erlassen ...

Als Beurteilungszeitraum gilt nach § 17 des Messkonzeptes (BGBl. Nr II 358/1998) zum IG – L für die genannten Schadstoffe das Kalenderjahr, das heißt das Jahr 1999. Im Jahre 1999 wurden an den nach dem IG – L genannten Schadstoffen Grenzwertüberschreitungen

- in Graz (Stickstoffdioxid und Staub)
- in Donawitz (Staub)
- in Weiz (Staub)
- in Straßengel – Kirche (Stickstoffdioxid)
- in Voitsberg (Staub) und
- am Remschnigg (Schwefeldioxid)

nachgewiesen. Die Überschreitungen in Straßengel – Kirche und in Voitsberg waren auf singuläre Ereignisse zurückzuführen, die Messstelle am Remschnigg ist nach dem IG – L nicht genannt.

Somit waren im Jahr 2000 für Graz, Donawitz und Weiz Stuserhebungen durchzuführen:

## **5.1 Graz**

Die einzelnen Grenzwertüberschreitungen wurden bereits im letzten Jahresbericht ausgewiesen und kommentiert, somit ist im Rahmen des diesjährigen Reports nur auf die Emissionssituation und auf die gezogenen Schlüsse einzugehen ist.

### **5.1.1 Emissionsentwicklung in Graz**

Die Vielzahl der bisher bereits vorliegenden Untersuchungen und Messungen zeigen, dass emissionsseitig als Hauptverursacher für die zeitweise verhältnismäßig hohen Schadstoffimmissionen im Raum Graz der Straßenverkehr zu sehen ist. Dies

betrifft sowohl die Stickstoffoxide als auch den Staub, der in bedeutendem Ausmaß durch diffuse Emissionen, die nicht in Katastern quantifiziert werden können, in die Atmosphäre gelangt. Ausführlich wurde die Emissionssituation flächendeckend im Emissionskataster Graz, 1995 dokumentiert.

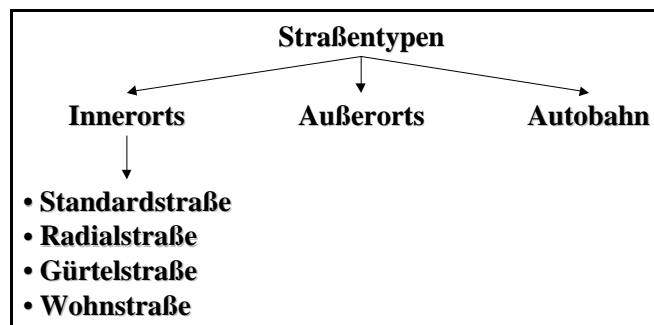
### KFZ – Emissionen im Stadtgebiet von Graz 1999

Dieser Teil der Stuserhebung wurde von der TU Graz<sup>1</sup> erarbeitet und umfasste die Darstellung der Straßenverkehrsemissionen im Stadtgebiet von Graz für das Jahr 1999. Berechnet wurden die Emissionen von PKW, LKW und Bus während der Fahrt, Verdunstungsemissionen, Kaltstartemissionen, Bahnemissionen und Garagenemissionen. Basis für die Berechnung war der Emissionskataster der Stadt Graz, Bezugsjahr 1995<sup>2</sup>.

### Zuwachsfaktoren für den Zeitraum 1996 bis 1999

Im KFZ-Emissionskataster Graz werden die vorhandenen Verkehrsstraßen in drei Hauptstraßentypen und der darin enthaltene innerstädtische Straßentyp in vier Standardtypen unterteilt.

#### **Abbildung 37: Straßentypen**



Die Festlegung der Zuwächse von 1996 bis 1999 erfolgte nach den für die im Emissionskataster 1995 enthaltenen Daten für den Straßentyp "Autobahn" sowie für die im innerstädtischen Straßentyp enthaltenen Standardtypen.

<sup>1</sup> P. Sturm, M Bacher: Emissionskataster Graz 1999 - Verkehr

<sup>2</sup> R. Pischinger, P. Sturm, S. Hausberger, J. Meinhart, Ch. Sudy, R. Almbauer; Emissionskataster Graz-Bezugsjahr 1995



**Tabelle 10: Zuwachsfaktoren für die Standardtypen des „innerstädtischen Verkehrs“ und den Straßentyp „Autobahn“ für den Zeitraum 1996 bis 1999.**

Autobahn A9 und A2 im Bereich Graz	+16%
Standardstraße	+3%
Radialstraße	+5%
Gürtelstraße	+3%
Wohnstraße	+1%

Da keine detailliertere Verkehrszählung zur Verfügung stand, wurden die angeführten Faktoren sowohl für PKW als auch LKW übernommen.

#### Fahrzeugkonzepte PKW

Der Anteil der unterschiedlichen Fahrzeugkonzepte der PKW-Klasse für das Jahr 1999 wurden aus dem Handbuch für Emissionsfaktoren<sup>3</sup> übernommen.

**Tabelle 11: Anteil der unterschiedlichen Fahrzeugkonzepte im Jahr 1999**

Fahrzeugkonzept	Anteil im Jahr 1999
Ottomotoren ohne Katalysator	2.0%
Ottomotoren mit Katalysator	57.4%
Dieselfahrzeuge	40.6%

#### Zusammensetzung des Schwerverkehrs

Für die Berechnung wurde eine Zusammensetzung des Schwerverkehrs für das gesamte Straßennetz für 1999 wie folgt gewählt.

**Tabelle 12: Zusammensetzung des Schwerverkehrs für das Jahr 1999**

	EURO3 [%]	EURO2 [%]	94-95 [%]	EURO1 [%]	ALT-KFZ [%]
<b>Durchschnitt</b>	0	33.6	15.9	20.9	29.6
<b>Fernverkehr</b>	0	43.3	23.6	18.8	14.3

#### Entwicklung der Fahrleistung

Die Fahrleistung, d. h. die pro Jahr im Stadtgebiet von Graz gefahrenen Kilometer, ist auf Grund der gestiegenen Mobilität und wirtschaftlicher Notwendigkeit fast perma-

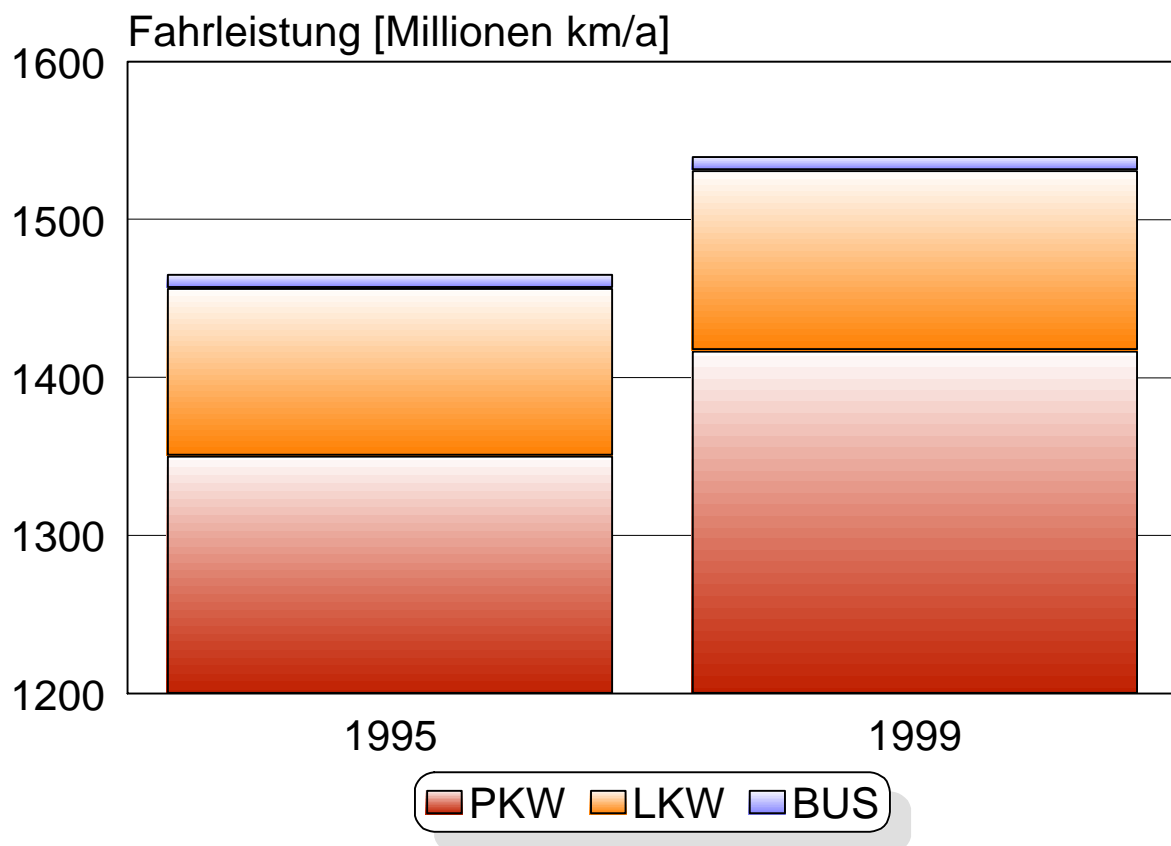
<sup>3</sup> Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Vers. 1.1A; Umweltbundesamt 1997

ment gestiegen. Dies betrifft sowohl den PKW-Verkehr als auch den LKW-Verkehr. Während im Jahr 1995 noch ca. 4.01 Mio. km pro Tag zurückgelegt wurden, waren es 1999 bereits ca. 4.22 Mio. km. Der Anteil des LKW-Verkehrs liegt im Mittel bei ca. 7.4 % der gesamten Verkehrsleistung.

**Tabelle 13: Jährliche Fahrleistung von PKW, LKW und BUS zwischen 1995 und 1999 in Graz**

	Fahrleistungen [km/a]	
	1995	1999
<b>PKW</b>	1.350.515.684	1.417.246.239
<b>LKW</b>	106.109.846	114.090.710
<b>BUS</b>	9.155.642	9.155.642
<b>GESAMT</b>	<b>1.465.781.172</b>	<b>1.540.492.591</b>

**Abbildung 38: Entwicklung der Fahrleistung von PKW, LKW und BUS zwischen 1995 und 1999 [km/a].**



Gesamtemissionen für das Jahr 1999 (Verkehr)

Für das Stadtgebiet von Graz wurden, unterteilt nach den verschiedenen Emissionsquellen, folgende Gesamtemissionen für die einzelnen Schadstoffe ermittelt.

**Tabelle 14: Gesamtemissionen für das Jahr 1999**

Quelle	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	HC	Kraftstoff
	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
<b>Straße</b>	2.379	276.200	1.250	386	90.220
<b>Schiene</b>	15	7.449	85	7	2.405
<b>Kaltstart</b>	2.668	11.350	49	263	5.253
<b>Verdunstung</b>	-	-	-	115	-
<b>Garagen</b>	27	-	2	3	-
<b>Gesamt</b>	<b>5.089</b>	<b>294.999</b>	<b>1.386</b>	<b>773</b>	<b>97.878</b>

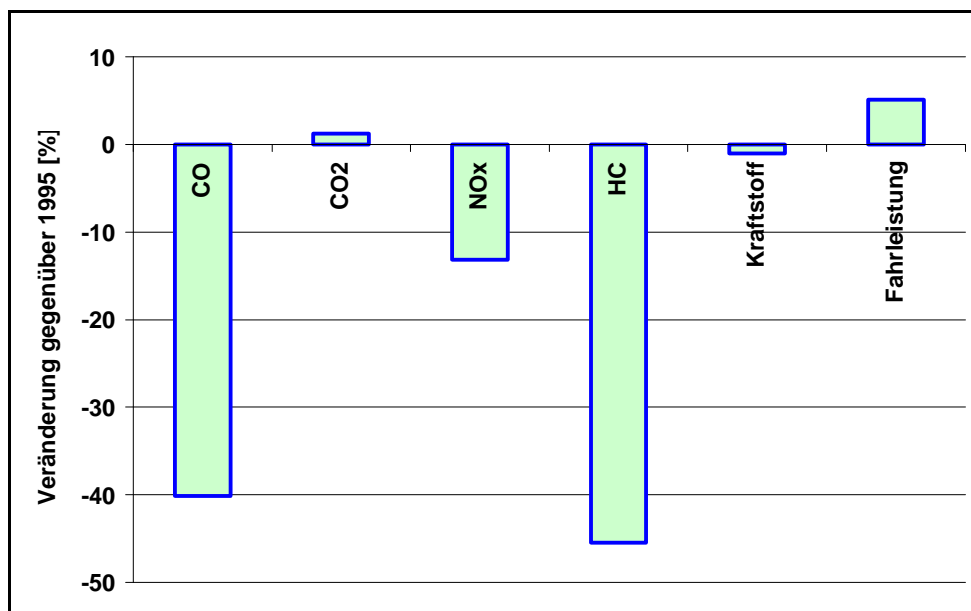
Zusammenfassung

Für das Jahr 1999 ergibt sich im Vergleich zum Jahr 1995 eine Abnahme der Gesamtemissionen für sämtliche Schadstoffe trotz steigender Fahrleistung.

**Tabelle 15: Relative Veränderung der Straßenverkehrsemissionen zwischen 1995 und 1999 in Prozent**

CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	HC	Kraftstoff	Fahrleistung
-40.12	1.22	-13.13	-45.49	-1.07	5.10

**Abbildung 39: Relative Veränderungen der Straßenverkehrsemissionen zwischen 1995 und 1999 in Prozent**



### **5.1.2 Emissionsabschätzung für den Bereich „Winterstreuung“**

Vor allem bei winterlichen Hochdrucklagen mit geringen Windbewegungen stellt die Staubbelastungen durch den Schotterabrieb ein großes Problem dar.

Das vom Wirtschaftshof Graz zu betreuende Straßennetz beträgt ca. 770 km (davon 370 km in so genannten 30km/h – Zonen). Pro Jahr werden auf diesen Straßen ca. 7920 Tonnen Splitt gestreut.

### **5.1.3 Zusammenfassung der emissionsseitigen Aussagen**

Trotz der Reduktion des NO<sub>x</sub>-Ausstoßes um mehr als 10% seit 1995, wie im aktualisierten Verkehrsemissionskataster Graz hervorgeht, stellen die Emissionen des KFZ – Verkehrs nach wie vor die größten Quellen dar.

Betrachtet man definierte Quellen, so dominiert bei Staub anteilmäßig die Emissionsgruppe „Hausbrand“ – realistischere Weise ist allerdings für die Überschreitungen in Graz ebenfalls der KFZ – Verkehr verantwortlich – und zwar durch die Aufwirbelung des Straßenstaubes.

### **5.1.4 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte**

#### Stickstoffoxide

Das Einhalten des derzeit geltenden Grenzwertes für Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub> (0,20 mg/m<sup>3</sup> als Halbstundenmittelwert) ist ohne effektive verkehrsreduzierende Maßnahmen nicht zu garantieren. Dies unter anderem auch deshalb, da der Raum Graz durch seine spezifische topografisch – immissionklimatische Situation gegenüber anderen Agglomerationen z.B. nördlich der Alpen deutlich benachteiligt ist.

#### Staub

Eine wesentliche Verbesserung der winterlichen Luftgütesituation wäre durch eine deutliche Reduktionen des Streusplittesinsatzes zu erwarten.

### **5.1.5 Voraussichtliches Sanierungsgebiet**

Generell ist als voraussichtliches Sanierungsgebiet die Stadt Graz innerhalb ihrer Gemeindegrenzen zu definieren. Eine genaueren Eingrenzung ist insofern möglich, als dass damit die dichter besiedelten Stadtregionen zu verstehen sind, kartenge-naue Darstellungen sollten Teil des Maßnahmenplanes sein.

## 5.2 Donawitz

### 5.2.1 Beschreibung der Emissionssituation

Im Raum Donawitz mussten in den letzten Jahren wiederholt erhöhte Schadstoffeinträge festgestellt werden. Zum einen betraf dies höhere Bereiche des Vordernbergtales, die durch Immissionen, ausgehend von der Sinteranlage der VOEST Alpine Stahl GmbH beaufschlagt wurden und werden, zum anderen aber vor allem Bereiche im Ortsteil Donawitz.

Umfangreiche Messungen der Schwebstaubkonzentration, der Staubdeposition und vor allem von Schwermetallen haben überdurchschnittlich hohe Belastungen an den Tag gebracht, sodass daraus resultierend seitens des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung das Luftgütesanierungsprogramm Raum Leoben<sup>4</sup> erstellt wurde.

Darin wurden für verschiedene Emittentengruppen Reduktionspotenziale berechnet.

Als der Hauptemittent für Staub ist für den Bereich Donawitz mit Sicherheit das Stahlwerk der VOEST-Alpine Stahl GmbH zu nennen, wo seinerzeit (1995) ein Reduktionspotenzial von in Summe ca. 720 Tonnen pro Jahr angegeben werden konnte. Anderen betrieblichen Emittenten sind dabei nur von nebensächlicher Bedeutung.

Seit 1995 kam es zu einigen bedeutenden emissionsreduzierenden Maßnahmen im Bereich der Hütte Donawitz:

1996: Umbau eines LD – Kessels (Verringerung der Staubemission um ca. 7%)

1998: Errichtung einer Gichtgasfackel und Einbau eines Elektrofilters in der Sinteranlage ((11%)

1999: Kompaktstahlwerk (20%)

2000: Kompaktstahlwerk (30%)

Von besonderer Bedeutung sind jene Emissionsminderungen, welche in Folge des Projektes „Stahlwerk 2000“ zu verzeichnen sind. Der Neubau des Stahlwerkes hat eine sehr positive Emissionsbilanz zur Folge:

---

<sup>4</sup> Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 1995: Luftgütesanierungsprogramm Raum Leoben

**Tabelle 16: Staubemissionen des Stahlwerkes in Donawitz – vor Umbau**

<b>Emissionsquelle</b>	<b>Massenstrom Staub [t/a]</b>	<b>Massenstrom Staub [kg/h]</b>
Konverterentstaubung und Abhitzekeessel	26,5	17,1
Diffuse Emissionen	370,2	97,2
Roheisenmischer	25,5	6,7
Pfannenmanipulation und Hochbunker	28,3	5,3
Fremdüberhitzer	1,9	0,1
Stranggussanlagen	25,6	5,4
Diverse weitere Quellen	11,9	3,6
<b>Summe</b>	<b>489,9</b>	<b>135,5</b>

**Tabelle 17: Staubemissionen des Stahlwerkes in Donawitz – „Stahlwerk 2000“**

<b>Emissionsquelle</b>	<b>Massenstrom Staub [t/a]</b>	<b>Massenstrom Staub [kg/h]</b>
Primärentstaubung, Fackel und Hilfskessel	21,7	3,7
Sekundärentstaubung + diffuse Emissionen Konverter	62,9	7,5
Pfannenmanipulation + Hochbunker	7,9	1,2
Fremdüberhitzer	0,6	0,1
Stranggussanlage	26,6	6,1
Hubbalkenofen	17	2
<b>Summe</b>	<b>136,6</b>	<b>20,6</b>

### 5.2.2 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte

Die in der Stuserhebung für das Jahr 1999 beschriebene hohe Staubbelastung in Donawitz liegt in den Emissionen der Hütte Donawitz begründet. Wie die Auswertungen des Immissionsverlaufes seit 1999 zeigen, haben die emissionsreduzierenden Maßnahmen bereits im Laufe des genannten Jahres gegriffen, sodass derzeit der aktuelle Grenzwert von Staub nach IG – L (0,15 mg/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert) nicht überschritten wird.

### **5.2.3 Voraussichtliches Sanierungsgebiet:**

Da seit dem Frühjahr 1999 keine Grenzwertüberschreitungen auftraten, erübrigte sich die Ausweisung eines Sanierungsgebietes.

## **5.3 Weiz**

Emissionskataster für die Stadt Weiz liegen nicht vor und wurden für diese Statuserhebung auch nicht erstellt, zumal die Staubbelastung am Standort der Immissionsmessstelle auf die Aufwirbelung von Straßensplitt zurückzuführen war.

### **5.3.1 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte**

In Weiz ist in den nächsten Jahren (bis 2003) eine Ortsumfahrung geplant. Damit werden sich die Verkehrsströme verlagern und der derzeit höher belastete Bereich entlastet werden und es kann auch am jetzigen Standort eine Einhaltung des derzeit noch gültigen Immissionsgrenzwertes erwartet werden.

### **5.3.2 Voraussichtliches Sanierungsgebiet**

Auf Grund der zu erwartenden Entwicklung im Verkehrsbereich erübrigt sich die Ausweisung eines Sanierungsgebietes.

## **6 KFZ - Emissionskataster Steiermark**

Die Bedeutung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen freigesetzten Emissionen ist bekannt und wurde in den letzten Jahren auch wiederholt dokumentiert und diskutiert. Unter anderem spielt die Kenntnis über die Qualität und Quantität von Luftbelastungen entlang von Hauptverkehrsträgern auch bei behördlichen Verfahren immer wieder eine entscheidende Rolle (Ist - Belastung).

Um auf einem möglichst aktuellen Stand zu sein, wurde daher im Jahre 2000 der digitale KFZ - Emissionskataster Steiermark aktualisiert (Univ. Prof. Dipl. Ing. Dr. Rudolf Pischinger, TU Graz, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik).



## 6.1 Anwendungs- und Auswertemöglichkeiten des KFZ - Emissionskatasters

Abbildung 40: Übergeordnetes Straßennetz der Steiermark - Gesamtübersicht

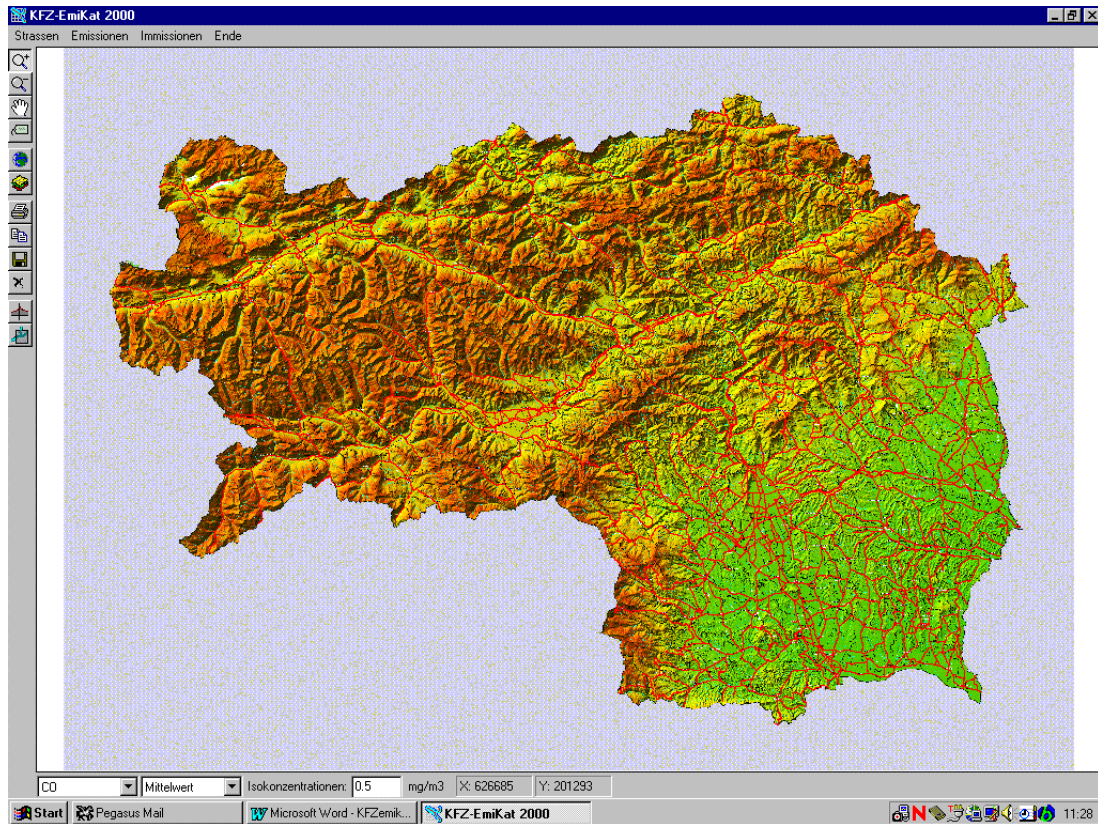
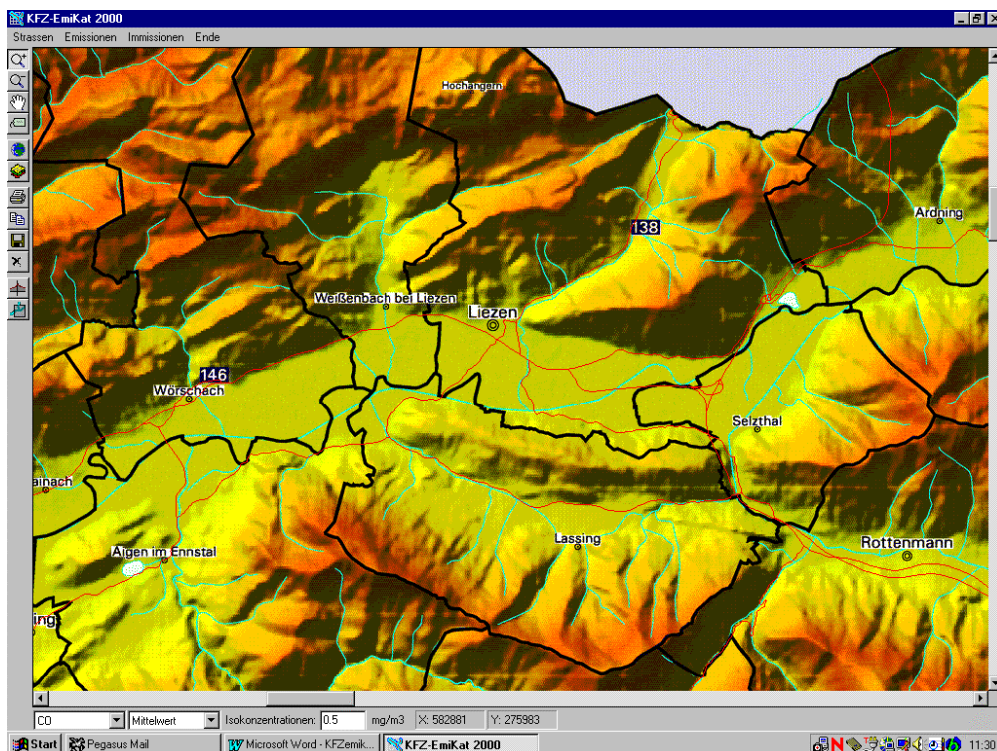
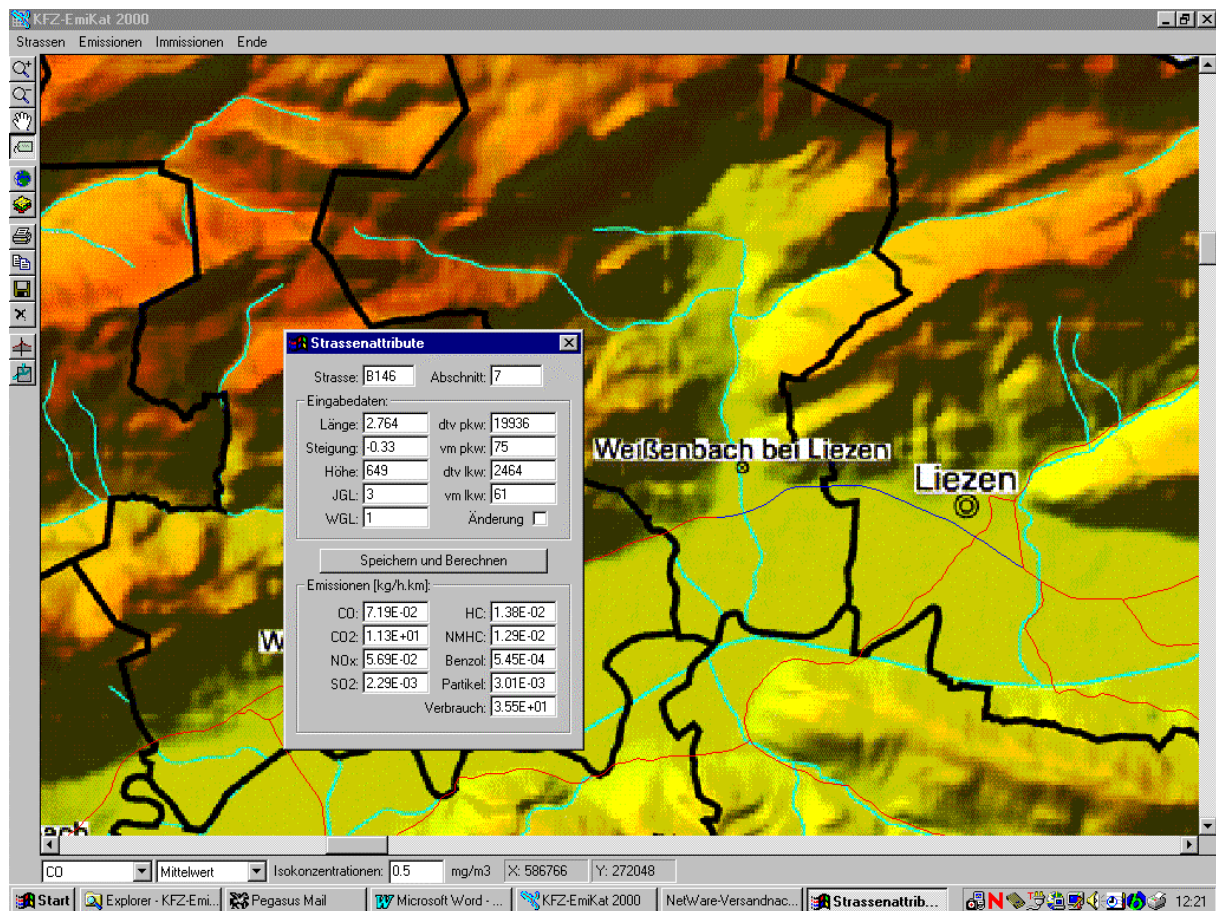


Abbildung 41: Such - und Zoomfunktion (hier am Beispiel Enns- und Paltental)



**Abbildung 42: Auswahl diverser Straßenabschnitte mit Angabe der Straßenattribute (hier am Beispiel der B 146 zwischen Liezen und Stainach)**



Auf diesem Kartenabschnitt sind nun einige emissionsrelevante Aussagen zu erkennen, wie z.B.

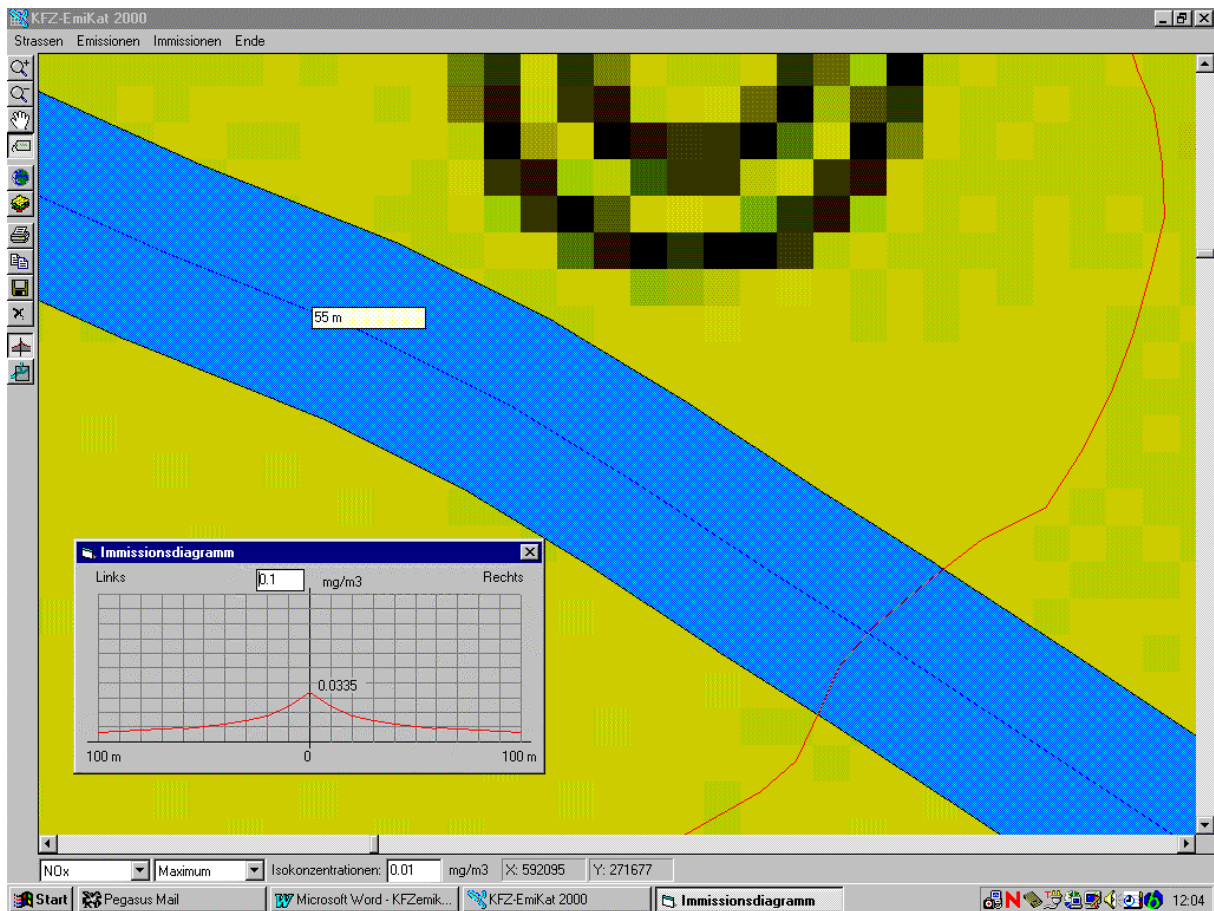
- ⇒ Durchschnittlicher täglicher Verkehr (getrennt nach PKW und LKW)
- ⇒ Mittlere Steigung
- ⇒ Mittlere durchschnittliche Geschwindigkeit (getrennt nach PKW und LKW)
- ⇒ Emission von Luftschadstoffen (CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, Kohlenwasserstoffe und Partikel) in kg/h/km
- ⇒ Durchschnittlicher Treibstoffverbrauch

## 6.2 Berechnung von Immissionen

Basierend auf den Emissionsdaten können nunmehr für alle Schadstoffe auch Immissionsberechnungen durchgeführt werden, dies sowohl für durchschnittliche Situationen als auch für Maximalszenarien. Es wird in einem Diagramm das Konzentrationsprofil des Schadstoffes für den gewählten Straßenabschnitt angezeigt. Weiters kann jener Bereich dargestellt werden, in dem eine bestimmte Konzentration überschritten wird. Für den im Beispiel gewählten Straßenabschnitt wird auf Grund der in der Datenbank vorhandenen Emissionen jene Distanz (55 m) von der Straßenmitte

errechnet, bei der eine (frei zu wählende) Immissionskonzentration von  $0,01 \text{ mg/m}^3$   $\text{NO}_x$  erreicht wird.

**Abbildung 43: KFZ-Emissionskataster Steiermark; Immissionsberechnung**



### 6.3 Vergleich der Gesamtemissionen 1996 - 2000

Darüberhinaus gestattet der Emissionskataster auch einen Vergleich der Entwicklung der KFZ - Emissionen der letzten Jahren. Dabei zeigt sich folgendes Bild.

**Tabelle 18: Emissionen des Kfz - Verkehrs im Straßennetz 2000 (Angaben in t/24h)**

	CO	NO <sub>x</sub>	Partikel	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	Kraftstoff
Pkw	31,5	<b>9,3</b>	0,8	3 765	0,7	1 247
Lkw	3,4	<b>14,4</b>	0,6	1 389	0,4	460
Gesamt	34,9	23,7	1,4	5 154	1,1	1 707

**Tabelle 19: Tabelle: Emissionen des Kfz - Verkehrs im Straßennetz 2000 (Angaben in %)**

	CO	NO <sub>x</sub>	Partikel	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	Kraftstoff
Pkw	90,3	<b>39,2</b>	57,1	73,1	63,6	73,1
Lkw	9,7	<b>60,8</b>	42,9	26,9	36,4	26,9
Gesamt	100	100	100	100	100	100

**Tabelle 20: Verhältnis der Emissionen 2000 zu 1996 (1996 =100%)**

	CO	NO <sub>x</sub>	Partikel	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	Kraftstoff
Pkw	55	<b>70</b>	98	104	56	104
Lkw	65	<b>88</b>	62	107	21	107
Gesamt	56	80	78	105	34	105

## 7 Klimateignungsatlas Steiermark

Ziel dieses Projektes ist und war es, auf digital kartographischer Basis Nutzungsmöglichkeiten z.B. für Betriebsansiedelungen aus klimatologischer Sicht zu erheben.

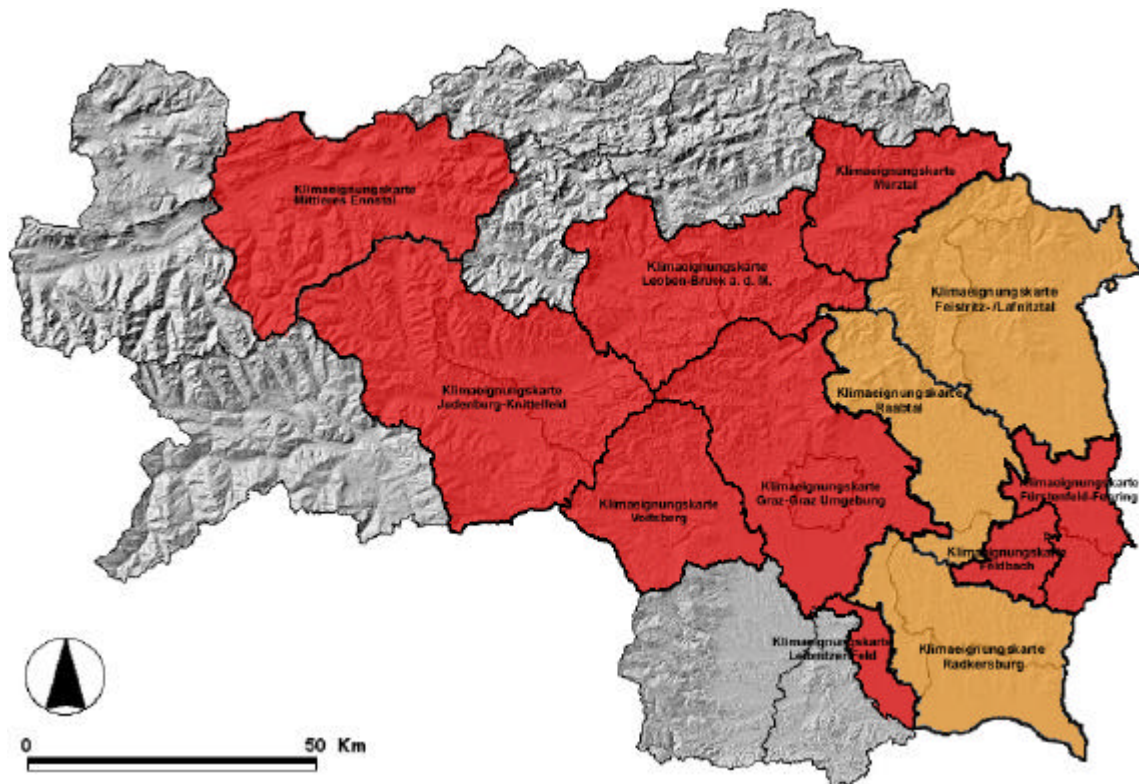
Bisher ist folgender Bearbeitungsstand des digitalen Klimaatlanten erreicht:

Fürstenfeld-Fehring  
 Voitsberg  
 Leibnitzer Feld  
 Feldbach  
 Leoben – Bruck/Mur  
 Graz und Graz-Umgebung  
 Mürztal  
 Judenburg und Knittelfeld.  
 Mittleres Ennstal.

Im Jahre 2000 wurde der Klimateignungsatlas wiederum in drei weiteren Schritten vervollständig und es sind derzeit folgende Kartenblätter in Ausarbeitung.

- ⇒ Digitales Kartenblatt Raabtal (Fertigstellung Juni 2001)
- ⇒ Digitales Kartenblatt Radkersburg bis Anschluss Leibnitzer Feld (Fertigstellung Oktober 2001)
- ⇒ Digitales Kartenblatt Feistritz und Lafnitz (Fertigstellung Juni 2002).

**Abbildung 44: Klimaeignungsatlas Steiermark, fertiggestellte Bereiche (rot) und Gebiete in Bearbeitung (orange)**



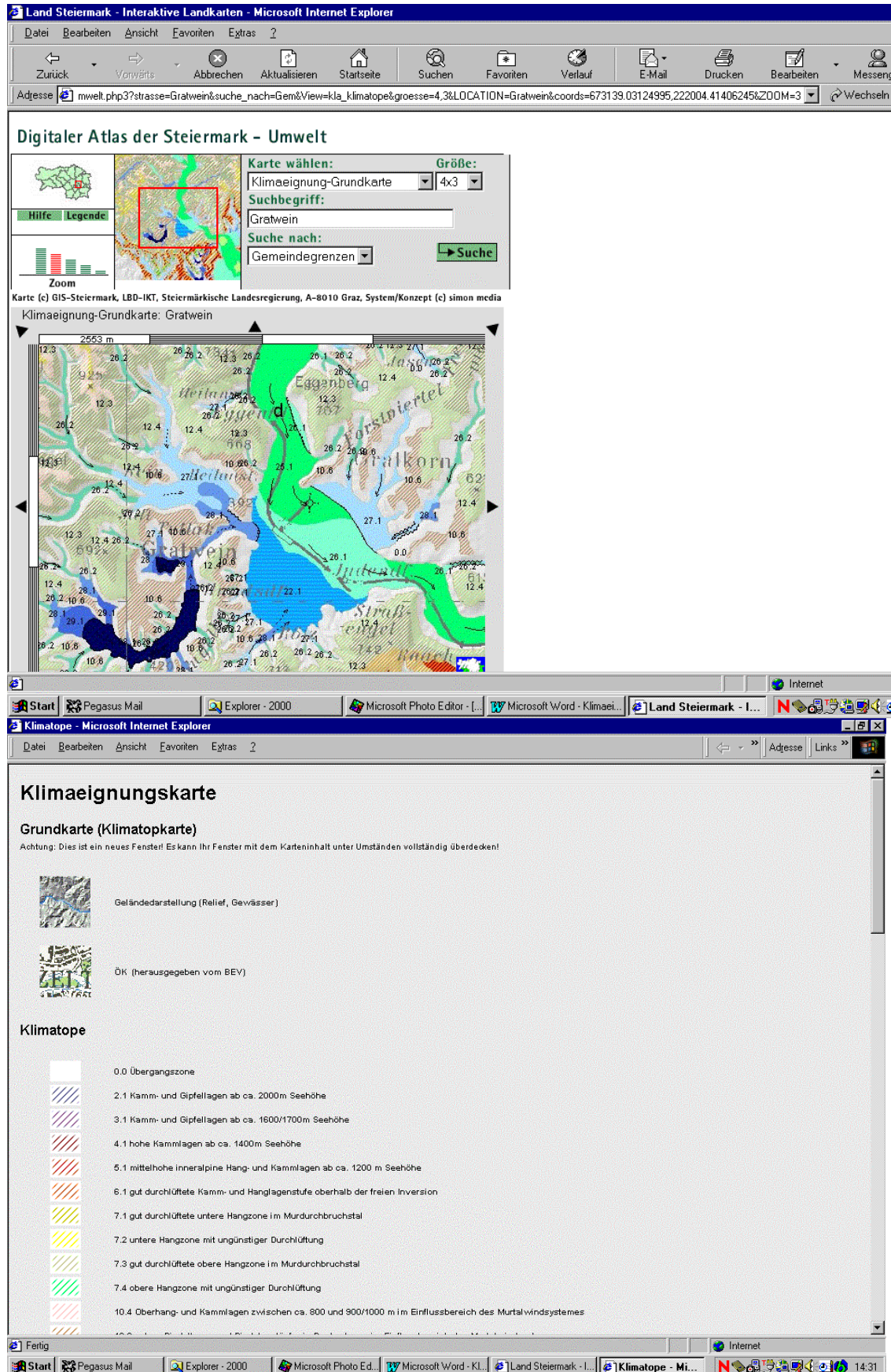
Um einen möglichst breiten Anwenderkreis die diversen Karten zur Verfügung stellen zu können, war zunächst geplant, diese mittels CD - ROM zu vervielfältigen. Nach eingehenden Überlegungen wurde schlussendlich aber der digitale Klimaeignungsatlas - in dieser Form in Mitteleuropa einmalig - via Internet aufbereitet.

An einem Beispiel sei die Anwendung illustriert:

### **7.1 Klimaeignungskarte: Grundkarte (hier am Beispiel von Gratwein)**

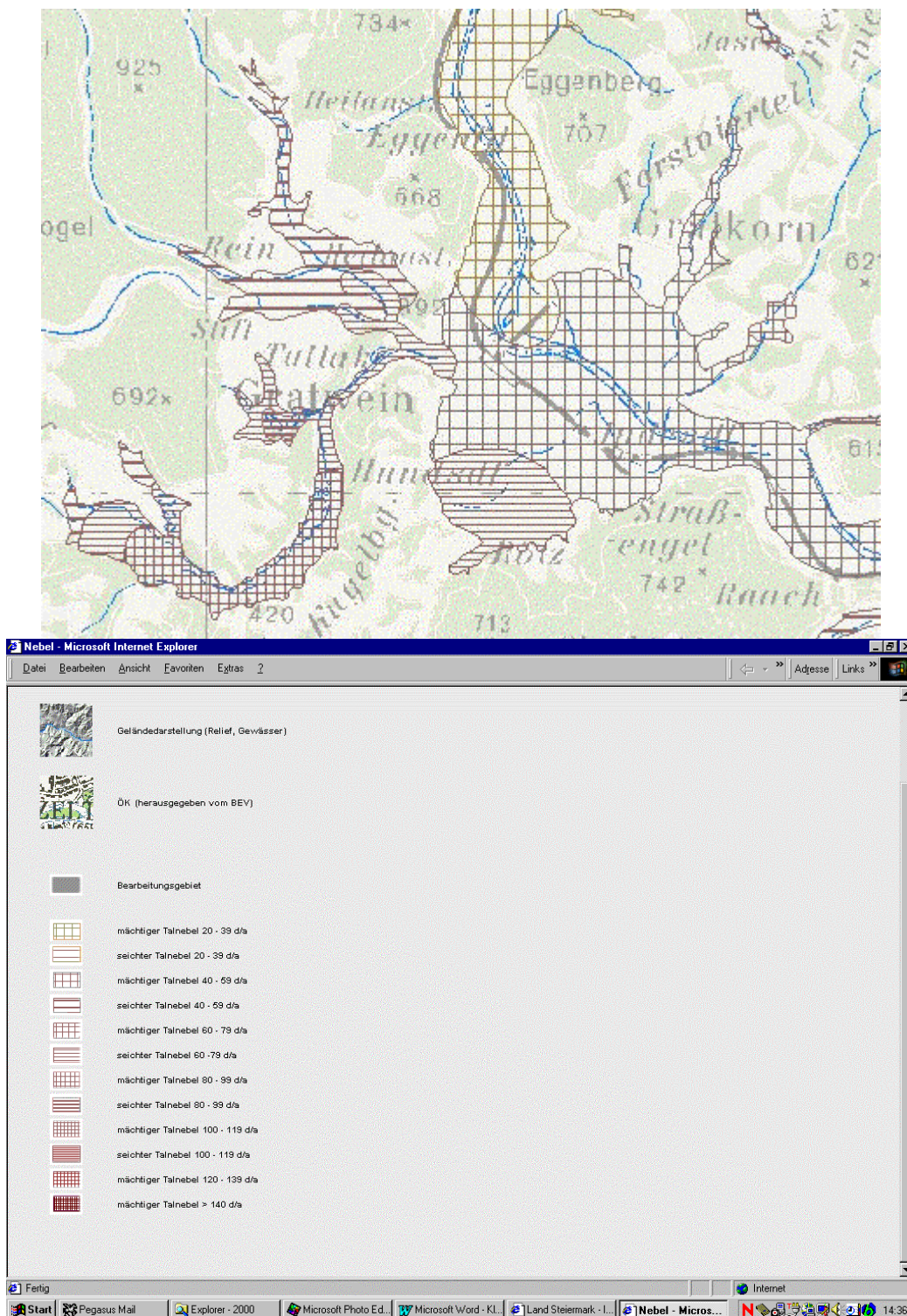
Zu erkennen ist auf dem screenshot die Klimaeignungsgrundkarte und die Auswahlmöglichkeit für andere - auch über das Thema Klimaeignung hinausgehende – Auswertemöglichkeiten sowie ein Ausschnitt der dazugehörigen Legende.

**Abbildung 45: Digitaler Atlas der Steiermark, Klimaeignungskarte, Beispiel Gratwein**

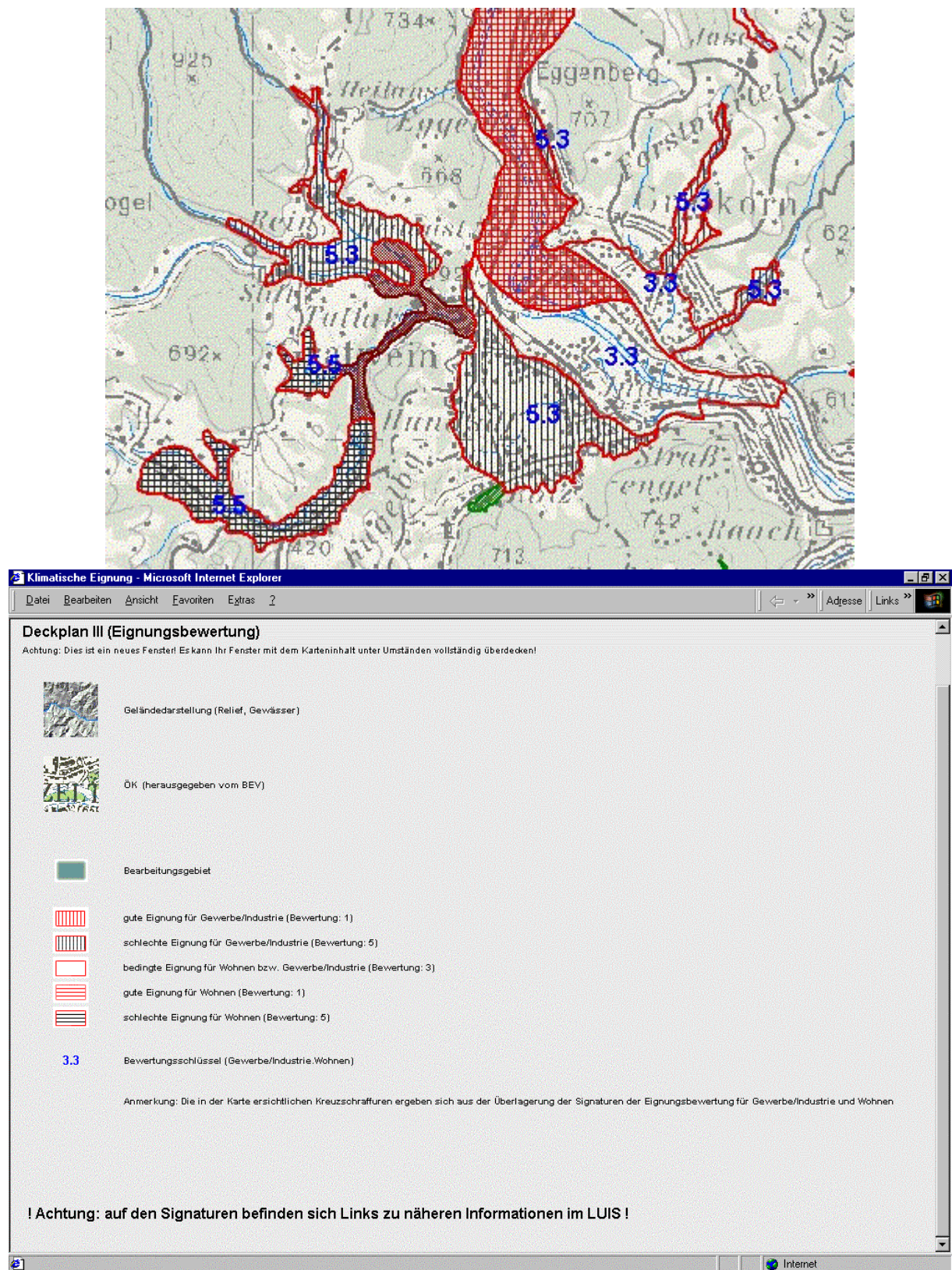


## 7.2 Anwendungsbeispiele:

Abbildung 46: Klimaeinungsatlas der Steiermark, Beispiel einer Nebelauswertung



**Abbildung 47: Klimaeinungsatlas der Steiermark, Beispiel einer Eignungsbeurteilung für Flächennutzungen**



Kartografische Auswertungen dieser Art gestatten es, sehr rasch einen Überblick über die klimatischen Vorzüge oder Nachteile einer Region zu erhalten und sind so-



mit vor allem für Raumplaner von besonderer Bedeutung. Darüber hinaus liefert der Klimaeignungsatlas aber auch für Planungen im Rahmen von großen Betriebsansiedelungen grundlegende Daten (z.B. im Rahmen von Verfahren nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz).

Der Klimaeignungsatlas ist Teil eines derzeit entwickelten Umweltatlanten Steiermark, der in digitaler und analoger Form Umweltthemen aufbereiten wird (siehe dazu auch die Ausführungen im Kapitel "Landesumweltinformation Steiermark").

## **8 Auswertungen nach dem Immissionsschutzgesetz Luft**

Das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz Luft, BGBl. Nr. II 358/1998 verpflichtet die Messnetzbetreiber zur Erstellung von Jahresberichten.

§41(1) Der Landeshauptmann hat im ersten Halbjahr des Folgejahres einen Jahresbericht zu veröffentlichen. Der Jahresbericht hat jedenfalls zu beinhalten:

1. die Jahresmittelwerte der gemäß den Anlagen 1, 2 und 3 IG-L zu messenden Schadstoffe für das abgelaufene Kalenderjahr;
2. Angaben über Überschreitungen der in den Anlagen 1, 2 und 3 IG - L genannten Grenz- bzw. Zielwerte, jedenfalls über die Meßstellen, die Höhe und die Häufigkeit der Überschreitungen;
3. Angaben über Kenngrößen der eingesetzten Meßverfahren;
4. eine Charakterisierung der Meßstellen;
5. Berichte über Vorerkundungsmessungen und deren Ergebnisse, insbesondere über dabei festgestellte Überschreitungen der in den Anlagen 1, 2 und 3 IG-L genannten Grenz- und Zielwerte;
4. einen Vergleich mit den Jahresmittelwerten der vorangegangenen Kalenderjahre.

Im Folgenden werden aber nicht nur jene nach dem IG – L genannten Messstellen nach diesen Vorgaben tabellarisch ausgewertet, sondern darüberhinaus alle betriebenen Messstellen berücksichtigt und der Tabellenteil erweitert.

### **8.1 Kennwerte der Schadstoffimmissionen an den Luftgütemessstellen der Steiermark 2000**

Die in diesem Kapitel ausgewiesenen Tabellen zeigen in übersichtlicher Form einerseits die Kennwerte für das Kalenderjahr 2000 für alle Messstellen in übersichtlicher Form, andererseits für alle Schadstoffe und Messstellen auch die monatlichen Kenngrößen (wie z.B. Maximalwerte).

## 8.1.1 Jahresauswertung

### 8.1.1.1 Maximale Halbstundenmittelwerte 2000 (Werte in mg/m<sup>3</sup>)

Messstelle	SO <sub>2</sub>	Staub	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte						0,193	
Graz-Schloßberg						0,176	
Graz-Nord	0,068		0,436	0,153			
Graz-West	0,069		0,528	0,143			
Graz-Süd	0,059		0,710	0,182	7,101	0,103	
Graz-Mitte	0,066		0,715	0,136	6,295		
Graz-Ost	0,051		0,490	0,137			
Graz-Don Bosco	0,084		0,952	0,204	10,888		
<b>Grazer Feld</b>							
Bockberg	0,063		0,159	0,060		(0,181)	
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	0,262		0,389	0,124			
Judendorf Süd	0,083		0,280	0,133			
Gratwein	0,094		0,207	0,126			
Peggau	0,052		0,311	0,099			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	0,179		0,303	0,096		0,170	
Voitsberg-Krems	0,111		0,390	0,117			
Piber	0,154		0,454	0,194		0,182	
Köflach	0,332		0,387	0,145			
Hochgößnitz	0,272		0,049	0,060		0,185	
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	0,088		0,255	0,117		0,176	
Arnfels	0,312					0,196	
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	0,058		0,013	0,037		0,180	
Weiz	0,067		0,409	0,116		0,186	
Klöch	0,059					0,191	
Hartberg	0,081		0,395	0,118		0,175	
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Zeltweg	0,038		0,290	0,120			
Knittelfeld	0,044		0,286	0,092			
Judenburg			0,164	0,080		0,149	
Pöls-Ost	0,040						0,018
Reiterberg	0,057						0,021
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben Göß	0,072		0,417	0,104			
Donawitz	0,200		0,243	0,106	16,830		
Leoben	0,143		0,279	0,114		0,177	
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	0,082		0,229	0,097			
Kapfenberg	0,046		0,187	0,088			
Rennfeld	0,061					0,190	
Kindberg/Wartberg						0,181	
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee	0,019					0,172	
Liezen	0,077		0,262	0,115		0,148	
Hochwurzen	0,017					0,173	

8.1.1.2 97,5 - Perzentile 2000 (Werte in mg/m<sup>3</sup>)

Messstelle	SO <sub>2</sub>	Staub	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte						0,150	
Graz-Schloßberg						0,135	
Graz-Nord	0,023	0,101	0,111	0,076		0,134	
Graz-West	0,029	0,098	0,178				
Graz-Süd	0,025	0,152	0,261	0,092			
Graz-Mitte	0,027	0,166	0,232	0,072	2,556		
Graz-Ost	0,018	0,121	0,143	0,072			
Graz-Don Bosco	0,037	0,246	0,427	0,106	3,4		
<b>Grazer Feld</b>							
Bockberg	0,023	0,063	0,022	0,025			
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	0,076		0,065	0,072			
Judendorf Süd	0,034		0,074	0,052			
Gratwein	0,021	0,139	0,065	0,056			
Peggau	0,011	0,113	0,076	0,062			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	0,024	0,124	0,108	0,056		0,129	
Voitsberg-Krems	0,016		0,154	0,063			
Piber	0,023		0,025	0,035		0,136	
Köflach	0,032	0,163	0,111	0,059			
Hochgößnitz	0,016		0,006	0,027		0,133	
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	0,029	0,098	0,081	0,063		0,13	
Arnfels	0,068					0,14	
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	0,011		0,001	0,011		0,139	
Weiz	0,012	0,141	0,082	0,064		0,139	
Klöch	0,019					0,140	
Hartberg	0,013	0,135	0,072	0,051		0,133	
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Zeltweg	0,016		0,093	0,066			
Knittelfeld	0,017	0,107	0,104	0,057			
Judenburg			0,049	0,045		0,113	
Pöls-Ost	0,008	0,048					
Reiterberg	0,008						
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben Göß	0,015	0,096	0,179	0,068			
Donawitz	0,028	0,127	0,072	0,052	3,437		
Leoben	0,022	0,125	0,089	0,068		0,114	
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	0,018	0,096	0,089	0,059			
Kapfenberg	0,012	0,098	0,069	0,049			
Rennfeld	0,009					0,150	
Kindberg/Wartberg						0,125	
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee	0,003					0,126	
Liezen	0,015		0,103	0,061		0,113	
Hochwurzen	0,006					0,140	

### 8.1.1.3 Maximale Dreistundenmittelwerte 2000 (Werte in mg/m<sup>3</sup>)

Messstelle	SO <sub>2</sub>	Staub	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte						0,18	
Graz-Schloßberg						0,17	
Graz-Nord	0,05	0,37	0,30	0,15		0,17	
Graz-West	0,05	0,37	0,43	0,13			
Graz-Süd	0,05	0,57	0,66	0,17	(6,56)	(0,10)	
Graz-Mitte	0,05	0,45	0,54	0,11	5,01		
Graz-Ost	0,04	0,35	0,39	0,13			
Graz-Don Bosco	0,08	060	0,82	0,17	7,31		
<b>Grazer Feld</b>							
Bockberg	0,05	0,20	0,11	0,04		0,18	
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	0,12		0,22	0,11			
Judendorf Süd	0,06		0,25	0,10			
Gratwein	0,06	0,33	0,20	0,10			
Peggau	0,04	0,29	0,27	0,09			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	0,13	0,35	0,26	0,09		0,17	
Voitsberg-Krems	0,05		0,32	0,10			
Piber	0,05		0,24	0,12		0,18	
Köflach	0,17	0,60	030	0,09			
Hochgößnitz	0,20		0,04	0,05		0,16	
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	0,06	0,23	0,18	0,09		0,17	
Arnfels	0,21					0,19	
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	0,04		0,01	0,03		0,18	
Weiz	0,03	0,43	0,30	0,11		0,18	
Klöch	0,04					0,18	
Hartberg	003	0,75	0,32	0,10		0,17	
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Zeltweg	0,03		0,25	0,11			
Knittelfeld	0,03	0,30	0,21	0,09			
Judenburg			0,13	0,08		0,14	
Pöls-Ost	0,02	0,15	(0,04)	(0,06)			0,010
Reiterberg	0,03						0,006
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben Göß	0,06	0,22	0,39	0,09			
Donawitz	0,12	0,39	0,22	0,10	11,03		
Leoben	0,10	0,34	0,25	0,11		0,17	
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	0,06	0,34	0,21	0,09			
Kapfenberg	0,04	0,25	0,17	0,07			
Rennfeld	0,04					0,19	
Kindberg/Wartberg						0,17	
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee	0,02					0,16	
Liezen	0,06		0,23	0,11		0,15	
Hochwurzen	002					0,17	

#### 8.1.1.4 Maximale Achtstundenmittelwerte 2000 (Werte in mg/m<sup>3</sup>)

Messstelle	SO <sub>2</sub>	Staub	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte						0,179	
Graz-Schloßberg						0,160	
Graz-Nord						0,156	
Graz-West							
Graz-Süd					(6,163)	(0,086)	
Graz-Mitte					4,190		
Graz-Ost							
Graz-Don Bosco					5,545		
<b>Grazer Feld</b>							
Bockberg						(0,156)	
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche							
Judendorf Süd							
Gratwein							
Peggau							
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg						0,149	
Voitsberg-Krems						0,158	
Piber							
Köflach							
Hochgößnitz						0,155	
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg						0,151	
Arnfels						0,170	
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg						0,166	
Weiz						0,169	
Klöch						0,174	
Hartberg						0,162	
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Zeltweg							
Knittelfeld							
Judenburg						0,129	
Pöls-Ost							
Reiterberg							
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben Göß							
Donawitz					7,825		
Leoben						0,145	
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur							
Kapfenberg							
Rennfeld						0,182	
Kindberg/Wartberg						0,152	
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundsee						0,156	
Liezen						0,131	

### 8.1.1.5 Maximale Tagesmittelwerte 2000 (Werte in mg/m<sup>3</sup>)

Messstelle	SO <sub>2</sub>	Staub	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte						0,168	
Graz-Schloßberg						0,126	
Graz-Nord	0,029	0,123	0,176	0,083		0,120	
Graz-West	0,029	0,162	0,257	0,091			
Graz-Süd	0,028	0,226	0,393	0,108	3,746	(0,046)	
Graz-Mitte	0,034	0,192	0,291	0,061	3,445		
Graz-Ost	0,025	0,138	0,192	0,085			
Graz-Don Bosco	0,037	0,267	0,496	0,105	3,962		
<b>Grazer Feld</b>							
Bockberg	0,027	0,088	0,039	0,026		0,131	
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	0,064		0,129	0,066			
Judendorf Süd	0,031		0,143	0,053			
Gratwein	0,020	0,123	0,122	0,065			
Peggau	0,013	0,111	0,112	0,064			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	0,035	0,128	0,157	0,058		0,096	
Voitsberg-Krems	0,014		0,190	0,062			
Piber	0,024		0,106	0,050		0,131	
Köflach	0,046	0,191	0,134	0,056			
Hochgösnitz	0,022		0,019	0,028		0,141	
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	0,033	0,098	0,098	0,068		0,107	
Arnfels	0,094					0,141	
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	0,015		0,001	0,013		0,162	
Weiz	0,012	0,162	0,105	0,056		0,147	
Klöch	0,020					0,143	
Hartberg	0,012	0,251	0,144	0,060		0,105	
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Zeltweg	0,021		0,121	0,081			
Knittelfeld	0,021	0,131	0,115	0,063			
Judenburg			0,062	0,059		0,096	
Pöls-Ost	0,009	0,075					0,004
Reiterberg	0,011						0,003
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben Göß	0,020	0,128	0,210	0,071			
Donawitz	0,028	0,155	0,104	0,062	4,455		
Leoben	0,032	0,122	0,123	0,086		0,086	
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	0,030	0,144	0,136	0,077			
Kapfenberg	0,019	0,116	0,089	0,061			
Rennfeld	0,014					0,162	
Kindberg/Wartberg						0,114	
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee	0,007					0,138	
Liezen	0,028		0,146	0,085		0,108	
Hochwurzen	0,010					0,149	

### 8.1.1.6 Maximale Monatsmittelwerte 2000 (Werte in mg/m<sup>3</sup>)

Messstelle	SO <sub>2</sub>	Staub	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte						0,118	
Graz-Schloßberg						0,092	
Graz-Nord	0,016	0,055	0,046	0,052		0,083	
Graz-West	0,017	0,072	0,071	0,052			
Graz-Süd	0,018	0,088	0,098	0,064	(1,452)	(0,021)	
Graz-Mitte	0,021	0,107	0,099	0,044	1,636		
Graz-Ost	0,012	0,069	0,055	0,048			
Graz-Don Bosco	0,020	0,127	0,177	0,060	1,809		
<b>Grazer Feld</b>							
Bockberg	0,013	0,033	0,019	0,012		0,090	
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	0,025		0,035	0,037			
Judendorf Süd	0,018		0,037	0,033			
Gratwein	0,010	0,054	0,019	0,035			
Peggau	0,007	0,063	0,032	0,040			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	0,016	0,070	0,046	0,039		0,068	
Voitsberg-Krems	0,011		0,056	0,039			
Piber	0,012		0,015	0,018		(0,092)	
Köflach	0,018	0,086	0,048	0,031			
Hochgößnitz	0,005		0,003	0,011		0,105	
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	0,024	0,056	0,032	0,047		0,076	
Arnfels	0,020					0,107	
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	0,005		0,001	0,006		0,114	
Weiz	0,006	0,075	0,033	0,034		0,096	
Klöch	0,009					0,109	
Hartberg	0,007	0,090	0,029	0,033		0,079	
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Zeltweg	0,012		0,041	0,048			
Knittelfeld	0,011	0,052	0,047	0,043			
Judenburg			0,065	0,031		0,065	
Pöls-Ost	0,004	0,021					0,001
Reiterberg							0,002
<b>Stadt Leoben</b>	0,004						
Leoben Göß	0,008	0,048	0,074	0,044			
Donawitz	0,013	0,068	0,029	0,037	1,770		
Leoben	0,013	0,060	0,036	0,049		0,062	
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	0,012	0,050	0,044	0,045			
Kapfenberg	0,009	0,052	0,030	0,038			
Rennfeld	0,004					0,122	
Kindberg/Wartberg						0,080	
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee	0,002					0,098	
Liezen	0,012		0,045	0,045		0,070	
Hochwurzen	0,005					0,116	



### 8.1.1.7 Jahresmittelwerte 2000 (Werte in mg/m<sup>3</sup>)

Messstelle	SO <sub>2</sub>	Staub	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte						0,079	
Graz-Schloßberg						0,053	
Graz-Nord	0,006	0,032	0,016	0,029		0,045	
Graz-West	0,006	0,038	0,026	0,029			
Graz-Süd	0,006	0,046	0,037	0,037			
Graz-Mitte	0,009	0,051	0,040	0,037	0,790		
Graz-Ost	0,004	0,039	0,023	0,019			
Graz-Don Bosco	0,012	0,082	0,111	0,052	1,037		
<b>Grazer Feld</b>							
Bockberg	0,008	0,023	0,002	0,005			
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	0,016		0,011	0,028			
Judendorf Süd	0,008		0,014	0,022			
Gratwein	0,006	0,042	0,009	0,020			
Peggau	0,004	0,039	0,014	0,025			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	0,007	0,041	0,018	0,020		0,039	
Voitsberg-Krems	0,006		0,025	0,023			
Piber	0,007		0,003	0,007		0,058	
Köflach	0,008	0,050	0,017	0,019			
Hochgößnitz	0,002		0,001	0,006		0,074	
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	0,006	0,031	0,012	0,022		0,043	
Arnfels	0,010					0,075	
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	0,002		0,001	0,004		0,087	
Weiz	0,003	0,041	0,013	0,022		0,054	
Klöch	0,004					0,077	
Hartberg	0,004	0,044	0,010	0,016		0,045	
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Zeltweg	0,005		0,013	0,020			
Knittelfeld	0,003	0,034	0,015	0,023			
Judenburg			0,006	0,014		0,043	
Pöls-Ost	0,002	0,016					0,0004
Reiterberg	0,002						0,0005
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben Göß	0,005	0,035	0,043	0,028			
Donawitz	0,006	0,037	0,010	0,018	0,811		
Leoben	0,005	0,037	0,016	0,025		0,034	
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	0,006	0,031	0,014	0,020			
Kapfenberg	0,004	0,032	0,011	0,018			
Rennfeld	0,002					0,097	
Kindberg/Wartberg						0,045	
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee	0,001					0,078	
Liezen	0,004		0,015	0,020		0,044	
Hochwurzen	0,002					0,099	

## 8.1.2 Tabellen auf Monatsbasis (Werte in mg/m<sup>3</sup>)

### 8.1.2.1 Luftgütemessdaten - Schwefeldioxid 2000

Station	Meßwert	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Graz-Nord	MMW	0.016	0.009	0.006	0.004		0.003	0.005	0.011	0.001	0.002	0.005	0.008
	TMW_max.	0.029	0.011	0.015	0.011		0.008	0.012	0.018	0.004	0.004	0.015	0.016
	HMW_max.	0.057	0.013	0.034	0.025	*	0.032	0.029	0.045	0.020	0.010	0.034	0.030
	Ü_TMW	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
Graz-West	MMW	0.017	0.011	0.006	0.004	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.010
	TMW_max.	0.029	0.019	0.015	0.012	0.009	0.005	0.004	0.006	0.005	0.008	0.017	0.022
	HMW_max.	0.069	0.060	0.047	0.026	0.024	0.024	0.015	0.022	0.025	0.022	0.038	0.034
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-Süd	MMW	0.018	0.013	0.008	0.005	0.004	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.009
	TMW_max.	0.028	0.020	0.018	0.015	0.013	0.007	0.004	0.006	0.005	0.007	0.014	0.021
	HMW_max.	0.059	0.058	0.039	0.030	0.029	0.034	0.015	0.025	0.010	0.018	0.027	0.037
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-Mitte	MMW	0.021	0.014	0.011	0.008	0.010	0.006	0.005	0.007	0.006	0.007	0.009	0.009
	TMW_max.	0.034	0.024	0.022	0.016	0.017	0.013	0.008	0.010	0.009	0.010	0.015	0.017
	HMW_max.	0.055	0.066	0.035	0.033	0.040	0.039	0.019	0.027	0.021	0.022	0.028	0.029
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Graz-Ost	MMW	0.012	0.008	0.002	0.001	0.002		0.002	0.004	0.002	0.002	0.002	0.004
	TMW_max.	0.025	0.017	0.006	0.006	0.010		0.010	0.008	0.005	0.005	0.008	0.012
	HMW_max.	0.035	0.051	0.024	0.020	0.032	*	0.013	0.017	0.009	0.012	0.021	0.025
	Ü_TMW	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
Graz-Don Bosco	MMW	0.020	0.020	0.013	0.011	0.009	0.005	0.006		0.011	0.015	0.016	0.013
	TMW_max.	0.037	0.036	0.028	0.015	0.017	0.009	0.009			0.026	0.027	0.028
	HMW_max.	0.084	0.075	0.058	0.036	0.033	0.032	0.025	*	0.039	0.053	0.065	0.049
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Bockberg	MMW	0.008	0.011							0.006	0.005	0.005	0.006
	TMW_max.	0.014	0.019							0.010	0.009	0.009	0.010
	HMW_max.	0.038	0.057	*						0.020	0.019	0.021	0.026
	Ü_TMW	0	0							0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0							0	0	0	0
Straßengel-Kirche	MMW	0.025	0.024	0.011	0.012	0.016	0.017	0.011	0.021	0.012	0.011	0.011	0.015
	TMW_max.	0.064	0.057	0.044	0.035	0.037	0.048	0.029	0.041	0.042	0.041	0.031	0.043
	HMW_max.	0.125	0.185	0.103	0.110	0.136	0.169	0.127	0.156	0.262	0.160	0.105	0.100
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Judendorf-Süd	MMW	0.018	0.013		0.005	0.005	0.006	0.005	0.010	0.007	0.007	0.008	0.000
	TMW_max.	0.031	0.025		0.019	0.011	0.013	0.012	0.019	0.017	0.017	0.013	0.022
	HMW_max.	0.083	0.078	*	0.068	0.060	0.075	0.052	0.070	0.059	0.043	0.049	0.055
	Ü_TMW	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0

Peggau	MMW	0.007	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.002	0.003	0.005
	TMW_max.	0.013	0.011	0.009	0.009	0.008	0.007	0.004	0.005	0.005	0.004	0.005	0.009
	HMW_max.	0.039	0.052	0.027	0.040	0.024	0.023	0.009	0.017	0.010	0.009	0.013	0.017
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gratwein	MMW	0.010	0.009	0.007	0.007	0.007	0.006	0.004	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004
	TMW_max.	0.017	0.020	0.011	0.014	0.016	0.010	0.009	0.011	0.007	0.009	0.010	0.007
	HMW_max.	0.067	0.087	0.094	0.056	0.068	0.081	0.062	0.083	0.038	0.042	0.040	0.032
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Voitsberg-Krems	MMW	0.008	0.011	0.009	0.007	0.008	0.007	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.008
	TMW_max.	0.014	0.014	0.014	0.009	0.013	0.012	0.004	0.005	0.007	0.007	0.008	0.014
	HMW_max.	0.045	0.041	0.111	0.025	0.033	0.032	0.013	0.024	0.021	0.013	0.013	0.043
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piber	MMW	0.012	0.009	0.011	0.003	0.002	0.011	0.012	0.009	0.005	0.002	0.001	0.006
	TMW_max.	0.024	0.017	0.019	0.008	0.010	0.020	0.020	0.016	0.015	0.005	0.004	0.016
	HMW_max.	0.061	0.055	0.054	0.030	0.040	0.041	0.033	0.154	0.101	0.016	0.012	0.039
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Köflach	MMW	0.018	0.013	0.009	0.007	0.006	0.006	0.003	0.006	0.008	0.004	0.006	0.012
	TMW_max.	0.028	0.022	0.020	0.019	0.016	0.011	0.006	0.025	0.030	0.006	0.013	0.046
	HMW_max.	0.065	0.083	0.072	0.096	0.059	0.026	0.011	0.322	0.332	0.020	0.042	0.140
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Voitsberg	MMW	0.016	0.011	0.007	0.004	0.004	0.008	0.004	0.008	0.005	0.003	0.005	0.007
	TMW_max.	0.027	0.018	0.015	0.008	0.009	0.012	0.007	0.012	0.011	0.006	0.011	0.035
	HMW_max.	0.061	0.048	0.177	0.017	0.028	0.034	0.018	0.029	0.051	0.020	0.036	0.179
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochgößnitz	MMW	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.000	0.002	0.004	0.001	0.002	0.003
	TMW_max.	0.016	0.008	0.014	0.013	0.008	0.008	0.002	0.009	0.016	0.007	0.022	0.009
	HMW_max.	0.111	0.067	0.106	0.066	0.046	0.027	0.007	0.078	0.164	0.022	0.272	0.069
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deutschlandsberg	MMW	0.024	0.019	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.003	0.006
	TMW_max.	0.033	0.026	0.011	0.011	0.013		0.004	0.014	0.004	0.003	0.007	0.012
	HMW_max.	0.053	0.062	0.049	0.058	0.051	0.048	0.020	0.088	0.029	0.009	0.017	0.028
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arnfels/Remschigg	MMW	0.015		0.019	0.011	0.020	0.008	0.006	0.008	0.006	0.004	0.002	0.002
	TMW_max.	0.064	0.053	0.094	0.043	0.054	0.026	0.029	0.038	0.025	0.012	0.010	0.007
	HMW_max.	0.298		0.321	0.140	0.267	0.239	0.135	0.091	0.088	0.049	0.044	0.024
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Masenberg	MMW	0.002	0.001	0.002	0.004	0.005	0.002	0.001	0.003	0.002	0.003	0.001	0.001
	TMW_max.	0.015	0.007	0.007	0.010	0.012	0.009	0.002	0.013	0.008	0.010	0.002	0.003
	HMW_max.	0.058	0.032	0.021	0.025	0.040	0.033	0.012	0.047	0.024	0.027	0.013	0.013
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Weiz	MMW	0.006	0.006	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.005	0.003	0.004	0.004	0.003
	TMW_max.	0.011	0.012	0.007	0.008	0.006	0.006	0.004	0.009	0.009	0.008	0.006	0.006
	HMW_max.	0.026	0.042	0.028	0.031	0.019	0.032	0.067	0.022	0.052	0.027	0.015	0.014
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klöch	MMW	0.009	0.008	0.007	0.005	0.006	0.003	0.002	0.002	0.003	0.004	0.002	0.003
	TMW_max.	0.020	0.019	0.015	0.009	0.011	0.007	0.005	0.006	0.015	0.010	0.008	0.012
	HMW_max.	0.058	0.041	0.059	0.031	0.026	0.024	0.028	0.016	0.037	0.019	0.029	0.027
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hartberg	MMW	0.007	0.004	0.003	0.004	0.004	0.005	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	TMW_max.	0.012	0.008	0.007	0.009	0.010	0.009	0.004	0.005	0.007	0.007	0.005	0.007
	HMW_max.	0.081	0.036	0.027	0.029	0.040	0.069	0.016	0.034	0.041	0.020	0.014	0.034
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeltweg	MMW	0.012	0.008	0.003	0.004	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004	0.008
	TMW_max.	0.021	0.014	0.008	0.014	0.008	0.012	0.005	0.007	0.005	0.007	0.008	0.016
	HMW_max.	0.038	0.035	0.029	0.026	0.020	0.019	0.012	0.012	0.010	0.013	0.012	0.022
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Knittelfeld	MMW	0.011	0.005	0.004	0.007	0.003	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.003
	TMW_max.	0.021	0.012	0.005	0.018	0.008	0.010	0.007	0.009	0.003	0.003	0.004	0.009
	HMW_max.	0.044	0.033	0.019	0.022	0.014	0.012	0.010	0.016	0.010	0.008	0.008	0.019
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pöls-Ost	MMW	0.003	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.000	0.001	0.002	0.004
	TMW_max.	0.009	0.006	0.004	0.006	0.006	0.008	0.004	0.008	0.003	0.003	0.005	0.009
	HMW_max.	0.023	0.021	0.015	0.021	0.020	0.020	0.010	0.028	0.024	0.040	0.008	0.034
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reiterberg	MMW	0.004	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
	TMW_max.	0.011	0.006	0.005	0.010	0.005	0.008	0.002	0.007	0.003	0.002	0.002	0.003
	HMW_max.	0.057	0.014	0.017	0.025	0.020	0.018	0.008	0.031	0.025	0.012	0.003	0.031
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leoben-Göß	MMW	0.008	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006	0.003	0.002	0.003	0.006	0.003
	TMW_max.	0.020	0.011	0.008	0.015	0.010	0.008	0.009	0.008	0.005	0.010	0.014	0.013
	HMW_max.	0.061	0.035	0.030	0.062	0.024	0.072	0.038	0.049	0.053	0.046	0.046	0.063
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Donawitz	MMW	0.013	0.009	0.008	0.005	0.002	0.004	0.003	0.005	0.004	0.004	0.005	0.007
	TMW_max.	0.028	0.020	0.018	0.010	0.006	0.010	0.016	0.017	0.011	0.012	0.023	0.028
	HMW_max.	0.095	0.151	0.113	0.093	0.054	0.081	0.134	0.200	0.103	0.128	0.108	0.116
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leoben	MMW	0.013	0.008	0.007	0.002	0.001	0.002	0.002	0.004	0.002	0.003	0.004	0.007
	TMW_max.	0.032	0.020	0.017	0.005	0.004	0.007	0.008	0.010	0.005	0.009	0.014	0.026
	HMW_max.	0.143	0.122	0.062	0.033	0.033	0.080	0.075	0.062	0.069	0.074	0.068	0.129
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Kapfenberg	MMW	0.009	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.002	0.003	0.002	0.003	0.004
	TMW_max.	0.019	0.012	0.010	0.008	0.008	0.007	0.007	0.004	0.005	0.005	0.005	0.007
	HMW_max.	0.046	0.027	0.032	0.018	0.022	0.017	0.020	0.000	0.023	0.015	0.013	0.022
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rennfeld	MMW	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	TMW_max.	0.013	0.013	0.004	0.008	0.008	0.014	0.003	0.003	0.005	0.006	0.002	0.003
	HMW_max.	0.061	0.030	0.018	0.023	0.028	0.043	0.010	0.021	0.021	0.027	0.010	0.009
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruck/Mur	MMW	0.012	0.007	0.005	0.007	0.006	0.007	0.005	0.006	0.002	0.003	0.003	0.006
	TMW_max.	0.030	0.013	0.011	0.012	0.009	0.010	0.008	0.008	0.005	0.009	0.008	0.012
	HMW_max.	0.082	0.032	0.033	0.051	0.041	0.061	0.027	0.028	0.026	0.027	0.031	0.024
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grundlsee	MMW	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.001
	TMW_max.	0.007	0.005	0.003	0.002	0.001	0.003	0.000	0.001	0.001	0.001		0.001
	HMW_max.	0.019	0.008	0.007	0.006	0.005	0.009	0.001	0.002	0.002	0.005	*	0.002
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Liezen	MMW	0.012	0.004		0.002	0.001	0.004	0.002	0.003	0.004	0.001	0.004	0.005
	TMW_max.	0.028	0.010		0.004	0.002	0.008	0.007	0.005	0.005	0.003	0.008	0.011
	HMW_max.	0.077	0.028		0.014	0.009	0.011	0.009	0.014	0.014	0.011	0.019	0.019
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Hochwurzten	MMW	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.005	0.001	0.001	0.000			
	TMW_max.	0.010	0.005	0.004	0.004	0.003	0.006	0.006	0.004	0.000			
	HMW_max.	0.017	0.007	0.006	0.005	0.005	0.008	0.007	0.005	0.000	*		
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Legende:

MMW = Monatsmittelwert  $\text{mg}/\text{m}^3$

TMW\_max = maximaler Tagesmittelwert  $\text{mg}/\text{m}^3$

HMW\_max = maximaler Halbstundenmittelwert  $\text{mg}/\text{m}^3$

Ü\_TMW = Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes ( $0,12 \text{ mg}/\text{m}^3$ )

Ü\_HMW = Anzahl der Überschreitungen des Halbstundenmittelwertes ( $0,20 \text{ mg}/\text{m}^3$ )

8.1.2.2 Luftgütemessdaten - Stickstoffdioxid 2000

Station	Meßwert	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Graz-Nord	MMW	0.054	0.042	0.032	0.022	0.019	0.016	0.019	0.020	0.023	0.027	0.031	0.036
	TMW_max.	0.083	0.070	0.068	0.041	0.028	0.030	0.033	0.034	0.039	0.043	0.048	0.053
	HMW_max.	0.153	0.148	0.118	0.132	0.070	0.085	0.059	0.087	0.089	0.079	0.103	0.095
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-West	MMW	0.054	0.044	0.034	0.025	0.022		0.017	0.022	0.023	0.025	0.028	0.032
	TMW_max.	0.091	0.071	0.069	0.044	0.035	*	0.030	0.038	0.041	0.039	0.043	0.049
	HMW_max.	0.143	0.108	0.124	0.130	0.085		0.067	0.091	0.092	0.071	0.090	0.084
	Ü_HMW	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
Graz-Süd	MMW	0.064	0.054	0.041	0.031	0.029	0.025	0.027	0.029	0.030	0.032	0.037	0.041
	TMW_max.	0.108	0.086	0.077	0.051	0.047	0.043	0.044	0.047	0.049	0.047	0.052	0.070
	HMW_max.	0.182	0.158	0.147	0.134	0.100	0.099	0.086	0.104	0.106	0.097	0.097	0.127
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-Mitte	MMW		0.044		0.038	0.037	0.037	0.035	0.038	0.035	0.032	0.034	0.035
	TMW_max.	*	0.054	*	0.054	0.048	0.061	0.050	0.052	0.049	0.046	0.044	0.052
	HMW_max.		0.097		0.119	0.089	0.119	0.083	0.104	0.116	0.136	0.090	0.086
	Ü_HMW		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-Ost	MMW	0.048	0.036	0.023	0.013	0.012	0.013	0.015	0.016	0.017	0.021	0.029	0.035
	TMW_max.	0.085	0.068	0.057	0.036	0.026	0.027	0.029	0.032	0.031	0.035	0.049	0.050
	HMW_max.	0.137	0.122	0.102	0.108	0.080	0.093	0.078	0.091	0.086	0.078	0.098	0.099
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-Don Bosco	MMW	0.060	0.058	0.053	0.050	0.052	0.055	0.045			0.044	0.048	0.055
	TMW_max.	0.105	0.090	0.091	0.071	0.075	0.097	0.062	*		0.074	0.086	0.090
	HMW_max.	0.185	0.204	0.149	0.132	0.128	0.147	0.115			0.143	0.159	0.204
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0

Bockberg	MMW	0.010	0.005						0.004	0.005	0.007	0.008	0.012
	TMW_max.	0.026	0.012	*					0.009	0.010	0.017	0.019	0.023
	HMW_max.	0.048	0.043						0.048	0.057	0.060	0.041	0.038
	Ü_HMW	0	0						0	0	0	0	0
Straßengel-Kirche	MMW	0.037	0.035	0.027	0.023	0.026	0.026	0.019	0.028	0.024	0.024	0.027	0.034
	TMW_max.	0.066	0.055	0.054	0.045	0.042	0.054	0.036	0.045	0.052	0.041	0.052	0.052
	HMW_max.	0.087	0.084	0.083	0.124	0.104	0.122	0.072	0.097	0.103	0.073	0.064	0.081
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Judendorf-Süd	MMW	0.033				0.019	0.018	0.016	0.021	0.020	0.019	0.022	0.027
	TMW_max.	0.053	*			0.032	0.034	0.025	0.034	0.034	0.026	0.034	0.038
	HMW_max.	0.133				0.071	0.072	0.056	0.072	0.100	0.092	0.062	0.064
	Ü_HMW	0				0	0	0	0	0	0	0	0
Peggau	MMW	0.040	0.037	0.035	0.024	0.023	0.019	0.014	0.022	0.020	0.018	0.020	0.026
	TMW_max.	0.064	0.050	0.055	0.040	0.033	0.033	0.027	0.036	0.038	0.026	0.034	0.043
	HMW_max.	0.092	0.085	0.090	0.099	0.072	0.082	0.059	0.089	0.089	0.056	0.066	0.058
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gratwein	MMW	0.035	0.028	0.022	0.018	0.017	0.014	0.011	0.014	0.016	0.018	0.020	
	TMW_max.	0.065	0.044		0.029	0.027	0.026	0.017	0.022	0.025	0.025	0.027	0.033
	HMW_max.	0.126	0.101	0.087	0.108	0.083	0.066	0.056	0.066	0.064	0.055	0.053	
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Voitsberg-Krems	MMW	0.039	0.031	0.023	0.019	0.015	0.013	0.019	0.027	0.024	0.019	0.023	0.024
	TMW_max.	0.062	0.039	0.040	0.028	0.024	0.022	0.039	0.045	0.050	0.031	0.032	0.033
	HMW_max.	0.093	0.083	0.095	0.068	0.062	0.063	0.096	0.110	0.117	0.061	0.079	0.053
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piber	MMW	0.018	0.009	0.005	0.004	0.002	0.001	0.001		0.009	0.007	0.010	0.017
	TMW_max.	0.050	0.020	0.014	0.010	0.011	0.003	0.004	*	0.036	0.015	0.020	0.027
	HMW_max.	0.071	0.057	0.034	0.033	0.037	0.023	0.027		0.194	0.035	0.051	0.052
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0

Köflach	MMW		0.031	0.021	0.017	0.014	0.012	0.009	0.013	0.016	0.016	0.022	0.030
	TMW_max.	*	0.056	0.043	0.029	0.025	0.024	0.019	0.027	0.031	0.029	0.040	0.044
	HMW_max.		0.145	0.105	0.084	0.075	0.066	0.067	0.073	0.077	0.061	0.067	0.080
	Ü_HMW		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Voitsberg	MMW	0.039	0.028	0.021	0.017	0.013	0.011	0.011	0.012	0.016	0.019	0.024	0.027
	TMW_max.	0.058	0.038	0.041	0.026	0.021	0.018	0.021	0.021	0.026	0.033	0.035	0.033
	HMW_max.	0.096	0.072	0.071	0.080	0.053	0.055	0.049	0.066	0.070	0.069	0.063	0.064
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochgößnitz	MMW	0.011			0.006		0.004	0.003	0.004	0.008	0.007		0.010
	TMW_max.	0.028	*		0.020	*	0.007	0.005	0.008	0.019	0.012	*	0.027
	HMW_max.	0.060			0.045		0.020	0.016	0.036	0.033	0.030		0.051
	Ü_HMW	0			0		0	0	0	0	0		0
Deutschlandsberg	MMW	0.047		0.027	0.019	0.016		0.011	0.012		0.018	0.024	0.029
	TMW_max.	0.068	*	0.046	0.028	0.023	*	0.018	0.019	0.026	0.025	0.036	0.039
	HMW_max.	0.117		0.081	0.085	0.060		0.045	0.061		0.053	0.064	0.067
	Ü_HMW	0		0	0	0		0	0		0	0	0
Masenberg	MMW	0.006	0.006	0.006	0.005	0.003	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004
	TMW_max.	0.011	0.009	0.009	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.007	0.006	0.008	0.013
	HMW_max.	0.027	0.029	0.018	0.017	0.011	0.017	0.009	0.009	0.013	0.026	0.035	0.037
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hartberg	MMW	0.033	0.019	0.015	0.012	0.012	0.009	0.008	0.011	0.016	0.016	0.020	0.023
	TMW_max.	0.060	0.038	0.034	0.023	0.020	0.017	0.018	0.018	0.025	0.024	0.029	0.031
	HMW_max.	0.116	0.118	0.085	0.079	0.073	0.055	0.059	0.068	0.078	0.062	0.067	0.058
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeltweg	MMW	0.048	0.030	0.021	0.017	0.014	0.012	0.011	0.012	0.014		0.020	0.023
	TMW_max.	0.081	0.055	0.040	0.026	0.023	0.018	0.016	0.018	0.024	*	0.031	0.036
	HMW_max.	0.120	0.083	0.075	0.084	0.044	0.041	0.040	0.039	0.053		0.057	0.057
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0

Knittelfeld	MMW	0.043	0.028	0.023	0.021	0.018	0.015	0.014	0.016	0.017	0.021	0.026	0.028
	TMW_max.	0.063	0.038	0.039	0.035	0.029	0.029	0.022	0.025	0.027	0.036	0.038	0.046
	HMW_max.	0.092	0.067	0.071	0.079	0.063	0.067	0.058	0.071	0.082	0.084	0.078	0.075
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Judenburg	MMW	0.031	0.018	0.013	0.010	0.009	0.008	0.007	0.008	0.010	0.014	0.018	0.022
	TMW_max.	0.059	0.031	0.029	0.018	0.014	0.014	0.013	0.013	0.017	0.023	0.028	0.034
	HMW_max.	0.080	0.080	0.053	0.050	0.038	0.038	0.032	0.032	0.045	0.045	0.052	0.055
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pöls-Ost	MMW	0.019	0.007										
	TMW_max.	0.049	0.020		Gerät	abge-							
	HMW_max.	0.075	0.050		baut								
	Ü_HMW	0	0										
Leoben-Göß	MMW	0.044	0.030	0.034	0.027	0.026	0.026	0.022	0.026	0.021	0.021	0.023	0.026
	TMW_max.	0.071	0.052	0.057	0.041	0.041	0.041	0.035	0.041	0.039	0.042	0.039	0.048
	HMW_max.	0.104	0.094	0.092	0.098	0.093	0.101	0.072	0.104	0.092	0.068	0.068	0.068
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Donawitz	MMW	0.037	0.025	0.021	0.014	0.013	0.011	0.009	0.011	0.014	0.015	0.019	0.021
	TMW_max.	0.062	0.039	0.038	0.025	0.022	0.018	0.017	0.020	0.025	0.030	0.035	0.031
	HMW_max.	0.106	0.077	0.072	0.058	0.060	0.055	0.058	0.056	0.048	0.058	0.068	0.048
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leoben	MMW	0.049	0.036	0.031	0.023	0.021	0.016	0.015	0.018	0.019	0.021	0.023	0.025
	TMW_max.	0.086	0.053	0.053	0.037	0.037	0.028	0.030	0.030	0.033	0.037	0.040	0.033
	HMW_max.	0.114	0.085	0.085	0.084	0.068	0.088	0.059	0.065	0.075	0.071	0.079	0.054
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kapfenberg	MMW	0.038	0.022	0.022	0.015	0.013	0.010	0.011	0.011	0.013	0.017	0.020	0.022
	TMW_max.	0.061	0.036	0.044	0.026	0.020	0.018	0.022	0.024	0.022	0.033	0.033	0.035
	HMW_max.	0.088	0.066	0.079	0.066	0.052	0.056	0.041	0.062	0.041	0.067	0.055	0.050
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bruck/Mur	MMW	0.045	0.032	0.026	0.016	0.013	0.012	0.011	0.013	0.015	0.018	0.022	
	TMW_max.	0.077	0.045	0.046	0.028	0.022	0.023	0.022	0.027	0.025	0.032	0,034	*
	HMW_max.	0.097	0.071	0.081	0.073	0.054	0.046	0.051	0.049	0.058	0.060	0.065	
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Liezen	MMW	0.045	0.027	0.021	0.015	0.012	0.011			0.014	0.018	0.021	0.027
	TMW_max.	0.085	0.045	0.037	0.028	0.020	0.018	*		0.019	0.032	0.032	0.048
	HMW_max.	0.115	0.067	0.073	0.068	0.049	0.050			0.050	0.068	0.053	0.065
	Ü_HMW	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0

Legende:

MMW = Monatsmittelwert mg/m<sup>3</sup>

TMW\_max = maximaler Tagesmittelwert mg/m<sup>3</sup>

HMW - max = maximaler Halbstundenmittelwert mg/m<sup>3</sup>

Ü\_HMW = Anzahl der Überschreitungen des Halbstundenmittelwertes (0,20 mg/m<sup>3</sup>)

\* = Geräteausfall

### 8.1.2.3 Luftgütemessdaten - Stickstoffmonoxid 2000

Station	Meßwert	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Graz-Nord	MMW	0.039	0.022	0.008	0.004	0.003	0.002	0.004	0.003	0.007	0.017	0.035	0.046
	TMW_max.	0.151	0.084	0.049	0.015	0.008	0.007	0.011	0.008	0.021	0.063	0.153	0.176
	HMW_max.	0.310	0.305	0.208	0.168	0.056	0.041	0.084	0.098	0.144	0.254	0.390	0.436
Graz-West	MMW	0.066	0.041	0.018	0.007	0.005		0.005	0.006	0.010	0.026	0.047	0.071
	TMW_max.	0.202	0.158	0.071	0.022	0.012	*	0.012	0.016	0.025	0.101	0.225	0.257
	HMW_max.	0.410	0.385	0.205	0.129	0.107		0.089	0.152	0.188	0.315	0.453	0.528
Graz-Süd	MMW	0.093	0.071	0.027	0.010	0.009	0.005	0.008	0.010	0.016	0.035	0.062	0.098
	TMW_max.	0.260	0.258	0.129	0.033	0.023	0.012	0.021	0.024	0.036	0.130	0.273	0.393
	HMW_max.	0.571	0.559	0.335	0.210	0.132	0.099	0.120	0.151	0.166	0.323	0.485	0.710
Graz-Mitte	MMW		0.064		0.017	0.018	0.013	0.019	0.015	0.022	0.047	0.079	0.099
	TMW_max.	*	0.220	*	0.041	0.043	0.026	0.044	0.032	0.040	0.132	0.265	0.291
	HMW_max.		0.680		0.291	0.208	0.176	0.197	0.209	0.355	0.505	0.586	0.715
Graz-Ost	MMW	0.049	0.029	0.012	0.004	0.004	0.003	0.005	0.005	0.008	0.019	0.036	0.055
	TMW_max.	0.157	0.100	0.051	0.018	0.014	0.010	0.015	0.021	0.021	0.066	0.192	0.186
	HMW_max.	0.309	0.388	0.203	0.125	0.108	0.081	0.111	0.146	0.195	0.317	0.428	0.409
Graz-Don Bosco	MMW	0.165	0.147	0.101	0.074	0.077	0.048	0.066			0.120	0.162	0.177
	TMW_max.	0.361	0.370	0.228	0.138	0.129	0.080	0.112	*		0.255	0.409	0.496
	HMW_max.	0.773	0.871	0.707	0.549	0.383	0.309	0.320			0.661	0.815	0.952
Bockberg	MMW	0.002	0.001						0.000	0.001	0.002	0.004	0.009
	TMW_max.	0.008	0.003	*					0.002	0.006	0.010	0.023	0.039
	HMW_max.	0.064	0.046						0.021	0.058	0.091	0.159	0.113
Straßengel-Kirche	MMW	0.016	0.010	0.005	0.004	0.006	0.005	0.005	0.007	0.008	0.012	0.020	0.035
	TMW_max.	0.058	0.031	0.017	0.015	0.011	0.011	0.012	0.016	0.018	0.047	0.058	0.129
	HMW_max.	0.080	0.082	0.087	0.059	0.064	0.101	0.079	0.064	0.102	0.087	0.126	0.389

Judendorf-Süd	MMW	0.028				0.005	0.004	0.005	0.005	0.008	0.013	0.024	0.037
	TMW_max.	0.070	*			0.011	0.007	0.009	0.011	0.020	0.040	0.090	0.143
	HMW_max.	0.167				0.065	0.046	0.056	0.056	0.125	0.152	0.210	0.280
Peggau	MMW	0.025	0.017	0.012	0.008	0.007	0.005	0.004	0.007	0.009	0.017	0.027	0.032
	TMW_max.	0.070	0.039	0.042	0.021	0.016	0.012	0.010	0.014	0.022	0.038	0.112	0.092
	HMW_max.	0.232	0.165	0.177	0.131	0.112	0.147	0.165	0.122	0.128	0.169	0.311	0.212
Gratwein	MMW	0.018	0.010	0.005	0.004	0.003	0.002	0.003	0.002	0.006	0.010	0.019	
	TMW_max.	0.057	0.023		0.013	0.008	0.007	0.007	0.005	0.016	0.031	0.070	0.122
	HMW_max.	0.155	0.120	0.112	0.091	0.059	0.084	0.066	0.056	0.100	0.117	0.207	
Voitsberg-Krems	MMW	0.055	0.046	0.017	0.010	0.008	0.005	0.006	0.009	0.015	0.031	0.041	0.056
	TMW_max.	0.148	0.124	0.049	0.026	0.021	0.013	0.021	0.017	0.030	0.095	0.129	0.190
	HMW_max.	0.351	0.333	0.262	0.193	0.108	0.075	0.109	0.116	0.166	0.349	0.367	0.390
Piber	MMW	0.005	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001		0.005	0.002	0.004	0.015
	TMW_max.	0.045	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	*	0.051	0.004	0.024	0.106
	HMW_max.	0.097	0.006	0.031	0.076	0.025	0.022	0.031		0.454	0.041	0.133	0.177
Köflach	MMW		0.028	0.013	0.009	0.008	0.006	0.006	0.007	0.011	0.018	0.029	0.048
	TMW_max.	*	0.119	0.028	0.023	0.014	0.011	0.013	0.013	0.026	0.043	0.134	0.121
	HMW_max.		0.396	0.186	0.127	0.092	0.082	0.073	0.085	0.168	0.198	0.397	0.338
Voitsberg	MMW	0.040	0.029	0.013	0.009	0.007	0.005	0.006	0.006	0.009	0.017	0.029	0.046
	TMW_max.	0.109	0.085	0.037	0.022	0.015	0.008	0.014	0.013	0.018	0.045	0.118	0.157
	HMW_max.	0.217	0.233	0.157	0.125	0.082	0.051	0.061	0.073	0.139	0.170	0.213	0.303
Hochgößnitz	MMW	0.003			0.001		0.001	0.001	0.001	0.001	0.000		0.003
	TMW_max.	0.013	*		0.003	*	0.001	0.002	0.001	0.003	0.001	*	0.019
	HMW_max.	0.049			0.009		0.004	0.011	0.007	0.010	0.009		0.047
Deutschlandsberg	MMW	0.032		0.008	0.005	0.005		0.002	0.002		0.010	0.018	0.031
	TMW_max.	0.095	*	0.020	0.009	0.008	*	0.006	0.005	0.014	0.034	0.098	0.092
	HMW_max.	0.231		0.143	0.064	0.060		0.048	0.047		0.211	0.212	0.255



Masenberg	MMW	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TMW_max.	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
	HMW_max.	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.004	0.002	0.013	0.005	0.004
Hartberg	MMW	0.022	0.013	0.005	0.004	0.004	0.002	0.002	0.003	0.006	0.012	0.016	0.029
	TMW_max.	0.080	0.057	0.016	0.009	0.007	0.005	0.008	0.009	0.025	0.037	0.071	0.140
	HMW_max.	0.255	0.356	0.098	0.085	0.063	0.032	0.061	0.068	0.113	0.103	0.221	0.395
Zeltweg	MMW	0.041	0.017	0.006	0.005	0.003	0.003	0.003	0.004	0.008		0.020	0.040
	TMW_max.	0.094	0.074	0.020	0.012	0.007	0.006	0.007	0.011	0.018	*	0.072	0.121
	HMW_max.	0.240	0.161	0.096	0.081	0.053	0.032	0.036	0.051	0.112		0.217	0.290
Knittelfeld	MMW	0.047	0.017	0.007	0.005	0.004	0.003	0.004	0.003	0.009	0.016	0.024	0.042
	TMW_max.	0.110	0.085	0.019	0.015	0.010	0.011	0.010	0.008	0.018	0.041	0.057	0.115
	HMW_max.	0.286	0.213	0.171	0.136	0.078	0.068	0.063	0.068	0.187	0.186	0.174	0.259
Judenburg	MMW	0.018	0.006	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.004	0.005	0.010	0.020
	TMW_max.	0.061	0.035	0.014	0.005	0.006	0.004	0.004	0.004	0.010	0.023	0.049	0.062
	HMW_max.	0.110	0.095	0.062	0.049	0.043	0.073	0.024	0.021	0.057	0.100	0.145	0.164
Pöls-Ost	MMW	0.002	0.000										
	TMW_max.	0.016	0.002	Gerät abgebaut									
	HMW_max.	0.051	0.015										
Leoben-Göß	MMW	0.066	0.057	0.038	0.028	0.023	0.020	0.026	0.026	0.038	0.051	0.074	0.067
	TMW_max.	0.161	0.153	0.086	0.058	0.050	0.041	0.048	0.052	0.062	0.106	0.210	0.185
	HMW_max.	0.296	0.284	0.282	0.254	0.210	0.195	0.172	0.208	0.249	0.301	0.407	0.417
Donawitz	MMW	0.024	0.013	0.005	0.004	0.002	0.001	0.002	0.002	0.005	0.010	0.024	0.029
	TMW_max.	0.083	0.063	0.021	0.012	0.007	0.004	0.005	0.006	0.010	0.030	0.104	0.102
	HMW_max.	0.178	0.133	0.074	0.089	0.059	0.035	0.046	0.057	0.080	0.116	0.243	0.184
Leoben	MMW	0.036	0.023	0.011	0.008	0.006	0.005	0.006	0.007	0.008	0.016	0.030	0.035
	TMW_max.	0.091	0.083	0.030	0.016	0.013	0.011	0.014	0.012	0.018	0.041	0.123	0.122
	HMW_max.	0.174	0.199	0.112	0.104	0.094	0.109	0.056	0.069	0.086	0.172	0.279	0.222

Kapfenberg	MMW	0.028	0.015	0.007	0.004	0.003	0.002	0.003	0.003	0.005	0.012	0.023	0.030
	TMW_max.	0.089	0.066	0.019	0.011	0.008	0.005	0.007	0.010	0.010	0.043	0.066	0.076
	HMW_max.	0.175	0.102	0.083	0.078	0.064	0.031	0.042	0.091	0.089	0.132	0.187	0.155
Bruck/Mur	MMW	0.044	0.023	0.009	0.005	0.003	0.002	0.003	0.003	0.006	0.016	0.024	
	TMW_max.	0.136	0.075	0.031	0.012	0.010	0.005	0.009	0.007	0.013	0.057	0.065	*
	HMW_max.	0.229	0.170	0.074	0.105	0.055	0.025	0.043	0.045	0.084	0.156	0.206	
Liezen	MMW	0.045	0.011	0.005	0.005	0.004	0.002			0.008	0.012	0.023	0.043
	TMW_max.	0.146	0.055	0.017	0.014	0.011	0.008	*		0.020	0.033	0.073	0.117
	HMW_max.	0.262	0.182	0.151	0.084	0.077	0.048			0.115	0.131	0.195	0.210

Legende: MMW = Monatsmittelwert

TMW\_Max = maximaler Tagesmittelwert in mg/m<sup>3</sup>

HMW\_Max = maximaler Halbstundenmittelwert in mg/m<sup>3</sup>

\* = Geräteausfall

#### 8.1.2.4 Luftgütemessdaten - Ozon 2000

Station	Meßwert	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Schloßberg	MMW	0.022	0.041	0.056	0.082	0.078	0.092	0.068	0.079	0.054	0.033	0.024	0.012
	TMW_max.	0.067	0.064	0.079	0.106	0.109	0.126	0.107	0.109	0.080	0.063	0.049	0.039
	MW8_max	0.076	0.095	0.108	0.148	0.146	0.160	0.145	0.149	0.125	0.082	0.059	0.052
	HMW_max.	0.080	0.107	0.126	0.165	0.165	0.176	0.160	0.169	0.146	0.099	0.077	0.067
	Ü - Tage	0	0	0	8	15	20	5	18	3	0	0	0
Platte	MMW	0.051	0.069	0.083	0.104	0.109	0.118	0.091	0.110	0.079	0.056	0.041	0.030
	TMW_max.	0.079	0.097	0.120	0.140	0.139	0.168	0.124	0.154	0.134	0.095	0.067	0.066
	MW8_max	0.087	0.107	0.148	0.160	0.154	0.179	0.156	0.163	0.142	0.103	0.073	0.072
	HMW_max.	0.097	0.115	0.156	0.181	0.174	0.193	0.173	0.175	0.155	0.113	0.077	0.081
	Ü - Tage	0	0	3	14	22	24	12	22	9	0	0	0
Graz-Nord	MMW	0.019	0.030	0.051	0.069	0.068	0.083	0.061	0.071	0.044	0.023	0.015	0.009
	TMW_max.	0.063	0.059	0.080	0.095	0.096	0.120	0.089	0.096	0.069	0.049	0.036	0.031
	MW8_max	0.078	0.099	0.100	0.139	0.144	0.156	0.147	0.144	0.111	0.074	0.056	0.041
	HMW_max.	0.082	0.112	0.126	0.161	0.166	0.182	0.171	0.168	0.149	0.106	0.078	0.068
	Ü - Tage	0	0	0	8	15	15	4	15	3	0	0	0
Graz-West	MMW	0.016	0.023	0.042	0.063	0.064	0.079	0.058	0.066				
	TMW_max.	0.057	0.048	0.073	0.090	0.092	0.113	0.086	0.094				
	MW8_max	0.069	0.086	0.089	0.138	0.143	0.155	0.143	0.135	Gerät abgebaut			
	HMW_max.	0.072	0.103	0.116	0.161	0.160	0.176	0.156	0.165				
	Ü - Tage	0	0	0	5	12	17	4	15				
Graz-Süd	MMW										0.021	0.012	0.006
	TMW_max.										0.046	0.032	0.021
	MW8_max										0.069	0.048	0.027
	HMW_max.										0.103	0.074	0.059
	Ü - Tage										0	0	0

Piber	MMW	0.034				0.083	0.092	0.072	0.084	0.053	0.034	0.028	0.022
	TMW_max.	0.066				0.115	0.131	0.100	0.125	0.106	0.064	0.063	0.054
	MW8_max	0.071	*		0.156	0.147	0.158	0.140	0.146	0.128	0.080	0.072	0.066
	HMW_max.	0.078			0.172	0.166	0.182	0.160	0.161	0.140	0.102	0.078	0.080
	Ü - Tage	0			7	15	16	3	13	4	0	0	0
Voitsberg	MMW	0.020	0.026	0.047	0.060	0.061	0.068	0.053	0.058	0.036	0.019	0.015	0.009
	TMW_max.	0.057	0.060	0.076	0.085	0.093	0.096	0.083	0.083	0.059	0.044	0.047	0.033
	MW8_max	0.071	0.099	0.099	0.141	0.149	0.149	0.137	0.129	0.109	0.078	0.072	0.059
	HMW_max.	0.082	0.105	0.126	0.167	0.169	0.170	0.153	0.159	0.137	0.106	0.080	0.077
	Ü - Tage	0	0	0	4	13	15	2	10	0	0	0	0
Hochgößnitz	MMW	0.055	0.072	0.078	0.094	0.096	0.105	0.085	0.098	0.065	0.054	0.045	0.043
	TMW_max.	0.091	0.104	0.103	0.130	0.130	0.141	0.111	0.131	0.117	0.081	0.071	0.071
	MW8_max	0.095	0.108	0.123	0.153	0.139	0.155	0.134	0.147	0.131	0.091	0.076	0.079
	HMW_max.	0.097	0.110	0.129	0.165	0.159	0.185	0.150	0.159	0.141	0.108	0.080	0.085
	Ü - Tage	0	0	2	7	13	17	6	15	3	0	0	0
Deutschlandsberg	MMW	0.020	0.030	0.049	0.072	0.076		0.058	0.065		0.019	0.013	0.008
	TMW_max.	0.054	0.062	0.076	0.106	0.107		0.095	0.089	0.061	0.056	0.037	0.028
	MW8_max	0.066	0.100	0.105	0.146	0.145	0.151	0.134	0.134	0.082	0.077	0.065	0.048
	HMW_max.	0.079	0.109	0.117	0.176	0.168	0.165	0.158	0.170		0.095	0.076	0.064
	Ü - Tage	0	0	0	11	15	11	3	11	0	0	0	0
Arnfels/Remschigg	MMW	0.053	0.068	0.081	0.097	0.107	0.106	0.090	0.099	0.074	0.054	0.047	0.032
	TMW_max.	0.071	0.102	0.104	0.125	0.140	0.141	0.122	0.139	0.110	0.088	0.072	0.061
	MW8_max	0.076	0.111	0.124	0.142	0.149	0.170	0.150	0.157	0.132	0.094	0.077	0.074
	HMW_max.	0.083	0.132	0.131	0.158	0.164	0.196	0.172	0.182	0.155	0.100	0.087	0.071
	Ü - Tage	0	1	3	14	17	19	11	18	7	0	0	0

Masenberg	MMW	0.076	0.073	0.082	0.100	0.108	0.114	0.090	0.108	0.085	0.074	0.064	0.063
	TMW_max.	0.096	0.097	0.119	0.138	0.133	0.162	0.113	0.145	0.131	0.100	0.083	0.086
	MW8_max	0.098	0.100	0.130	0.152	0.142	0.166	0.132	0.150	0.137	0.106	0.087	0.093
	HMW_max.	0.103	0.107	0.140	0.161	0.158	0.180	0.142	0.159	0.151	0.120	0.097	0.095
	Ü - Tage	0	0	2	11	20	22	8	19	7	0	0	0
Weiz	MMW	0.030	0.038	0.059	0.076	0.081	0.096	0.071	0.082	0.054	0.030	0.020	0.011
	TMW_max.	0.069	0.057	0.081	0.105	0.110	0.147	0.101	0.114	0.091	0.059	0.040	0.030
	MW8_max	0.072	0.091	0.099	0.151	0.156	0.169	0.142	0.145	0.124	0.081	0.059	0.043
	HMW_max.	0.086	0.109	0.120	0.181	0.170	0.186	0.160	0.161	0.151	0.109	0.073	0.068
	Ü - Tage	0	0	0	12	17	22	9	16	4	0	0	0
Klöch	MMW	0.054	0.071	0.082	0.097	0.100	0.109	0.092	0.106	0.077	0.056	0.049	0.030
	TMW_max.	0.074	0.095	0.105	0.120	0.130	0.143	0.128	0.140	0.119	0.084	0.072	0.064
	MW8_max	0.084	0.106	0.139	0.148	0.143	0.174	0.160	0.157	0.157	0.095	0.080	0.071
	HMW_max.	0.091	0.114	0.147	0.160	0.166	0.191	0.179	0.174	0.167	0.104	0.083	0.073
	Ü - Tage	0	0	3	15	18	25	11	22	8	0	0	0
Hartberg	MMW	0.023	0.036	0.051	0.066	0.067	0.079	0.063	0.063	0.043	0.026	0.019	0.009
	TMW_max.	0.062	0.066	0.076	0.091	0.092	0.105	0.079	0.092	0.072	0.051	0.049	0.025
	MW8_max	0.071	0.094	0.097	0.136	0.142	0.162	0.134	0.135	0.132	0.095	0.067	0.039
	HMW_max.	0.086	0.112	0.130	0.157	0.159	0.175	0.150	0.162	0.148	0.107	0.073	0.068
	Ü - Tage	0	0	0	6	16	21	6	16	3	0	0	0
Judenburg	MMW	0.027	0.045	0.057	0.065	0.058	0.064	0.052	0.054	0.034	0.024	0.020	0.012
	TMW_max.	0.069	0.082	0.081	0.089	0.096	0.092	0.077	0.090	0.053	0.074	0.043	0.044
	MW8_max	0.078	0.104	0.101	0.124	0.127	0.126	0.120	0.129	0.096	0.081	0.061	0.063
	HMW_max.	0.084	0.106	0.114	0.140	0.141	0.138	0.142	0.149	0.125	0.090	0.078	0.080
	Ü - Tage	0	0	0	3	7	6	1	3	0	0	0	0

Leoben	MMW	0.017	0.024	0.038	0.051	0.051	0.062	0.047	0.049	0.030	0.020	0.015	0.009
	TMW_max.	0.059	0.052	0.069	0.079	0.079	0.086	0.069	0.074	0.044	0.044	0.038	0.024
	MW8_max	0.070	0.096	0.092	0.133	0.124	0.145	0.117	0.121	0.092	0.061	0.053	0.038
	HMW_max.	0.076	0.103	0.087	0.150	0.144	0.177	0.138	0.144	0.123	0.085	0.076	0.059
	Ü - Tage	0	0	0	3	5	9	1	3	0	0	0	0
Rennfeld	MMW	0.081	0.085	0.095	0.113	0.120	0.122	0.102	0.119	0.093	0.084	0.074	0.077
	TMW_max.	0.099	0.112	0.124	0.152	0.147	0.162	0.130	0.155	0.136	0.103	0.084	0.100
	MW8_max	0.102	0.114	0.133	0.162	0.159	0.182	0.147	0.170	0.144	0.110	0.093	0.102
	HMW_max.	0.104	0.120	0.150	0.173	0.169	0.190	0.169	0.185	0.155	0.118	0.101	0.110
	Ü - Tage	0	2	6	23	24	26	17	25	8	0	0	0
Kindberg	MMW	0.024	0.037	0.051	0.065	0.063	0.080	0.060	0.060	0.042	0.027	0.020	0.011
	TMW_max.	0.067	0.069	0.083	0.114	0.094	0.110	0.080	0.088	0.067	0.079	0.056	0.041
	MW8_max	0.077	0.088	0.091	0.147	0.133	0.152	0.127	0.140	0.118	0.085	0.077	0.056
	HMW_max.	0.086	0.108	0.113	0.162	0.166	0.181	0.147	0.152	0.142	0.104	0.083	0.082
	Ü - Tage	0	0	0	5	10	15	1	8	1	0	0	0
Grundlsee	MMW	0.070	0.077	0.087	0.098	0.096	0.098	0.082	0.093	0.067	0.060	0.051	0.054
	TMW_max.	0.093	0.106	0.113	0.120	0.117	0.136	0.106	0.138	0.098	0.096	0.082	0.077
	MW8_max	0.095	0.115	0.123	0.132	0.140	0.156	0.121	0.153	0.112	0.101	0.086	0.079
	HMW_max.	0.099	0.120	0.126	0.141	0.152	0.172	0.134	0.166	0.123	0.104	0.091	0.085
	Ü - Tage	0	1	5	15	16	17	5	16	1	0	0	0
Liezen	MMW	0.023	0.039	0.056	0.065	0.062	0.070	0.054	0.058	0.035	0.027	0.020	0.013
	TMW_max.	0.064	0.064	0.076	0.092	0.087	0.093	0.078	0.108	0.057	0.059	0.041	0.046
	MW8_max	0.073	0.086	0.095	0.126	0.128	0.130	0.107	0.131	0.097	0.076	0.068	0.056
	HMW_max.	0.083	0.101	0.112	0.146	0.144	0.148	0.124	0.148	0.111	0.100	0.078	0.073
	Ü - Tage	0	0	0	2	5	5	0	5	0	0	0	0

Hochwurzeln	MMW	0.089	0.092	0.102	0.116	0.115	0.113	0.101	0.114	0.095	0.085	0.080	0.082
	TMW_max.	0.106	0.117	0.129	0.138	0.138	0.149	0.128	0.149	0.116	0.105	0.093	0.105
	MW8_max	0.108	0.120	0.131	0.158	0.155	0.157	0.132	0.154	0.120	0.115	0.098	0.107
	HMW_max.	0.114	0.122	0.135	0.167	0.161	0.173	0.151	0.158	0.134	0.123	0.103	0.109
	Ü - Tage	0	2	17	27	24	25	16	21	8	2	0	0

Legende: MMW = Monatsmittelwert

TMW\_Max = maximaler Tagesmittelwert in mg/m<sup>3</sup>

MW8\_max = maximaler Achtstundenmittelwert

HMW\_Max = maximaler Halbstundenmittelwert in mg/m<sup>3</sup>

Ü - Tage = Tage mit Überschreitungen nach IG-L

\* = Geräteausfall

8.1.2.5 Luftgütemessdaten für Staub 2000

Station	Meßwert	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Graz-Nord	MMW	0.055	0.043	0.026	0.033	0.027	0.030	0.020	0.023	0.025	0.030	0.027	0.035
	TMW_max.	0.123	0.102	0.063	0.097	0.045	0.050	0.038	0.033	0.060	0.064	0.052	0.077
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-West	MMW	0.072	0.061	0.036	0.041	0.030	0.029	0.021	0.028	0.031	0.036	0.036	0.046
	TMW_max.	0.162		0.080	0.096	0.049	0.055	0.048	0.064	0.066	0.079	0.099	0.102
	Ü_TMW	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-Süd	MMW	0.088	0.079	0.041	0.045	0.036	0.034	0.027	0.034	0.032	0.038	0.040	0.053
	TMW_max.	0.226	0.160	0.100	0.106	0.058	0.067	0.059	0.063	0.070	0.071	0.120	0.142
	Ü_TMW	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-Mitte	MMW	0.107	0.088	0.052	0.054	0.042	0.038	0.030	0.036	0.034	0.042	0.042	
	TMW_max.	0.192	0.158	0.093	0.105	0.080	0.069	0.058	0.060	0.067	0.081	0.094	*
	Ü_TMW	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Graz-Ost	MMW	0.069	0.058	0.038	0.042	0.036	0.032	0.024	0.031	0.029	0.036	0.031	0.039
	TMW_max.	0.138	0.108	0.086	0.093	0.064	0.059	0.056	0.056	0.075	0.065	0.085	0.079
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-Don Bosco	MMW	0.127	0.118	0.076	0.071	0.069	0.058	0.053	0.059	0.065	0.083	0.100	0.098
	TMW_max.	0.267	0.240	0.152	0.132	0.095	0.097	0.089	0.098	0.128	0.166	0.219	0.233
	Ü_TMW	6	5	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3



Bockberg	MMW	0.033	0.026				0.024		0.024	0.024	0.027	0.016	
	TMW_max.	0.079	0.076	*			0.045	*	0.042	0.066	0.049	0.033	*
	Ü_TMW	0	0				0		0	0	0	0	
Straßengel-Kirche	MMW	0.032	0.029	0.023	0.035								
	TMW_max.	0.106	0.080	0.053	0.088	Gerät abgebaut							
	Ü_TMW	0	0	0	0								
Peggau	MMW	0.050	0.063	0.040	0.047	0.039	0.034	0.025	0.035	0.033	0.033	0.033	0.035
	TMW_max.	0.107	0.105	0.071	0.111	0.069	0.058	0.048	0.068	0.096	0.050	0.081	0.063
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gratwein	MMW	0.050	0.047	0.035	0.047	0.045	0.054	0.031	0.050	0.042	0.037	0.031	0.036
	TMW_max.	0.119	0.088	0.083	0.122	0.082	0.123	0.048	0.085	0.101	0.065	0.063	0.072
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Köflach	MMW	0.073	0.086	0.047	0.048	0.042	0.039	0.030	0.037	0.037	0.045	0.057	0.058
	TMW_max.	0.137	0.132	0.096	0.094	0.072	0.065	0.089	0.079	0.081	0.073	0.191	0.147
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Voitsberg	MMW	0.050	0.070	0.041	0.044	0.037	0.038	0.025	0.034	0.032	0.039	0.035	0.043
	TMW_max.	0.100	0.128	0.093	0.106	0.062	0.061	0.060	0.059	0.073	0.069	0.091	0.113
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deutschlandsberg	MMW	0.040	0.056	0.028	0.031	0.026		0.022	0.028	0.026		0.030	0.030
	TMW_max.	0.088	0.098	0.084	0.073	0.043	*	0.051	0.053		*	0.071	0.058
	Ü_TMW	0	0	0	0	0		0	0			0	0
Masenberg	MMW	0.008	0.015	0.010	0.021								
	TMW_max.	0.020	0.102	0.034	0.051		Gerät abgebaut						
	Ü_TMW	0	0	0	0								

Weiz	MMW	0.048	0.075	0.038	0.043	0.039	0.033	0.025	0.030	0.034	0.040	0.046	0.039
	TMW_max.	0.096	0.162	0.089	0.073	0.079	0.063	0.045	0.053	0.068	0.081	0.110	0.094
	Ü_TMW	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hartberg	MMW	0.061	0.090	0.041	0.045	0.040	0.037	0.030	0.037	0.037	0.035	0.030	0.042
	TMW_max.	0.118	0.251	0.092	0.120	0.071	0.065	0.061	0.084	0.128	0.060	0.070	0.083
	Ü_TMW	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeltweg	MMW	0.064											
	TMW_max.	0.106		Gerät	abge-								
	Ü_TMW	0		baut									
Knittelfeld	MMW	0.047	0.052	0.033	0.035	0.029	0.041	0.024	0.029	0.025	0.029	0.025	0.034
	TMW_max.	0.091	0.111	0.077	0.090	0.048	0.131	0.056	0.048	0.046	0.063	0.051	0.078
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Judenburg	MMW	0.027	0.038	0.021									
	TMW_max.	0.057	0.078	0.051		Gerät	abge-						
	Ü_TMW	0	0	0		baut							
Pöls-Ost	MMW	0.021	0.016	0.011	0.020	0.019	0.019	0.012	0.017	0.016	0.014	0.008	0.013
	TMW_max.	0.052	0.075	0.035	0.055	0.036	0.039	0.034	0.038	0.035	0.035	0.019	0.023
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leoben-Göß	MMW	0.048	0.046	0.036	0.041	0.035	0.031	0.024	0.029	0.030	0.029	0.030	0.035
	TMW_max.	0.128	0.081	0.068	0.094	0.057	0.054	0.044	0.045	0.060	0.050	0.062	0.081
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Donawitz	MMW	0.068	0.051	0.042	0.041	0.035	0.034	0.022	0.033	0.029	0.030	0.027	0.034
	TMW_max.	0.155	0.104	0.115	0.093	0.056	0.063	0.035	0.066	0.067	0.058	0.064	0.083
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Leoben	MMW	0.052	0.060	0.037	0.039	0.033	0.034	0.025	0.037	0.030	0.032	0.029	0.038
	TMW_max.	0.122	0.106	0.115	0.095	0.052	0.061	0.044	0.077	0.064	0.067	0.070	0.091
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kapfenberg	MMW	*	0.052	0.037	0.039	0.031	0.030	0.022	0.026	0.025	0.029	0.029	0.031
	TMW_max.		0.116	0.098	0.078	0.049	0.054	0.045	0.045	0.053	0.056	0.059	0.051
	Ü_TMW		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruck/Mur	MMW	0.047	0.050	0.030	0.031	0.028	0.033	0.020	0.022	0.023	0.029		
	TMW_max.	0.087	0.144	0.070	0.075	0.040	0.052	0.037	0.040	0.043	0.065	Gerät	abge-
	Ü_TMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	baut	

Legende: MMW = Monatsmittelwert mg/m<sup>3</sup>  
 TMW\_max = maximaler Tagesmittelwert mg/m<sup>3</sup>  
 Ü\_TMW = Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes (0,15 mg/m<sup>3</sup>)  
 \* = Geräteausfall

#### 8.1.2.6 Luftgütemessdaten - Kohlenmonoxid 2000

Station	Meßwert	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Graz-West	MMW	1.455	0.901	0.579	0.414	0.323	0.282	0.249					
	TMW_max.	3.040	2.150	1.063	0.852	0.449	0.393	0.334					
	MW8_max	3.518	3.065	1.591	2.130	0.626	0.515	0.464		Gerät	abge-		
	HMW_max.	4.929	5.654	2.566	3.302	1.158	0.980	1.072		baut			
	Ü_MW8	0	0	0	0	0	0	0					

Graz-Mitte	MMW	1.636	1.068	0.742	0.550	0.467	0.404	0.434	0.494	0.570	0.775	1.013	1.323
	TMW_max.	3.445	2.359	1.382	0.916	0.741	0.546	0.675	0.613	0.732	1.307	2.194	2.372
	MW8_max	4.190	2.884	1.884	2.200	1.110	0.723	0.916	0.847	1.046	2.010	2.838	3.068
	HMW_max.	6.111	6.250	3.546	3.491	1.498	1.270	1.418	1.462	2.226	3.521	3.902	4.711
	Ü_MW8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graz-Don Bosco	MMW		1.809	1.204	0.941	0.760	0.537	0.618		0.686	0.908	1.127	1.443
	TMW_max.		3.962	2.031	1.356	1.109	0.781	0.870		0.986	1.542	2.523	3.358
	MW8_max	*	5.545	2.840	2.657	1.631	1.018	1.270	*	1.269	2.030	3.934	4.422
	HMW_max.		10.888	5.071	4.575	2.777	1.830	2.042		2.742	3.897	5.627	6.742
	Ü_MW8		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Donawitz	MMW	1.770	1.009	0.807	0.640	0.538	0.565	0.470	0.654	0.629	0.647	0.756	1.233
	TMW_max.	4.455	2.002	1.404	1.254	0.985	1.109	0.998	1.349	1.460	1.445	2.742	3.639
	MW8_max	7.825	3.734	2.301	2.733	2.465	2.758	1.726	2.580	3.583	2.331	6.590	6.300
	HMW_max.	16.830	7.957	4.408	5.867	5.430	5.096	5.833	7.087	8.148	5.636	8.840	11.590
	Ü_MW8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Legende: MMW = Monatsmittelwert

TMW\_Max = maximaler Tagesmittelwert in mg/m<sup>3</sup>

MW8\_max = maximaler Achtstundenmittelwert

HMW\_Max = maximaler Halbstundenmittelwert in mg/m<sup>3</sup>

Ü - MW8 = Tage mit Überschreitungen des HMW (0,12 mg/m<sup>3</sup>)

\* = Geräteausfall

### 8.1.3 Verfügbarkeit der Messdaten (in Prozent der Gesamtanzahl)

Messstelle	SO <sub>2</sub>	Staub	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte						98	
Graz-Schloßberg						97	
Graz-Nord	90	93	93	93		94	
Graz-West	97	97	94	94			
Graz-Süd	97	98	97	97	27	27	
Graz-Mitte	96	95	88	88	97		
Graz-Ost	95	99	97	97			
Graz-Don Bosco	87	95	87	87	84		
<b>Grazer Feld</b>							
Bockberg	89	93	91	91		42	
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	95		97	97			
Judendorf Süd	94		82	82			
Gratwein	96	99	93	93			
Peggau	97	99	97	97			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	97	94	97	97		97	
Voitsberg-Krems	97		97	97			
Piber	95		90	90		78	
Köflach	97	99	91	91			
Hochgößnitz	90		83	83		96	
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	93	88	84	84		90	
Arnfels	94					96	
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	95		96	96		97	
Weiz	94	98	90	90		97	
Klöch	97					96	
Hartberg	97	99	97	97		97	
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Zeltweg	95		92	92			
Knittelfeld	93	97	95	95			
Judenburg			97	97		96	
Pöls-Ost	96	99	14	14			96
Reiterberg	97						97
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben Göß	95	98	94	94			
Donawitz	97	97	97	97	97		
Leoben	97	97	96	96		96	
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	96	91	93	93			
Kapfenberg	96	96	96	96			
Rennfeld	97					97	
Kindberg/Wartberg						96	
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundsee	95					97	
Liezen	91		87	87		94	
Hochwurzen	80					97	

## 8.2 Überschreitungen von Grenzwerten nach dem Immissionsschutzgesetz – Luft

### 8.2.1 Grenzwertüberschreitungen für Schadstoffe nach Anlage 1, IG - L

Graz West	01.01.00	Schwebstaub	TMW
Graz Süd	26.01.00	Schwebstaub	TMW
	27.01.00	Schwebstaub	TMW
	28.01.00	Schwebstaub	TMW
	29.01.00	Schwebstaub	TMW
	02.02.00	Schwebstaub	TMW
Graz Mitte	01.01.00	Schwebstaub	TMW
	26.01.00	Schwebstaub	TMW
	27.01.00	Schwebstaub	TMW
	29.01.00	Schwebstaub	TMW
	31.01.00	Schwebstaub	TMW
	02.02.00	Schwebstaub	TMW
	03.02.00	Schwebstaub	TMW
Graz-Don Bosco	01.01.00	Schwebstaub	TMW
	05.01.00	Schwebstaub	TMW
	26.01.00	Schwebstaub	TMW
	27.01.00	Schwebstaub	TMW
	28.01.00	Schwebstaub	TMW
	29.01.00	Schwebstaub	TMW
	02.02.00	Schwebstaub	TMW
	06.02.00	Schwebstaub	TMW
	07.02.00	Schwebstaub	TMW
	08.02.00	Schwebstaub	TMW
	11.02.00	Schwebstaub	TMW
	24.10.00	Schwebstaub	TMW
	24.11.00	Schwebstaub	TMW
	29.11.00	Schwebstaub	TMW
	30.11.00	Schwebstaub	TMW
	12.12.00	Schwebstaub	TMW
13.12.00	Schwebstaub	TMW	
14.12.00	Schwebstaub	TMW	
Weiz	02.02.00	Schwebstaub	TMW
Hartberg	06.02.00	Schwebstaub	TMW
	07.02.00	Schwebstaub	TMW
	08.02.00	Schwebstaub	TMW
	10.02.00	Schwebstaub	TMW
	11.02.00	Schwebstaub	TMW
Arnfels/Remschnigg	24.03.00	Schwefeldioxid	2HMW
Köflach	22.11.00	Schwebstaub	TMW

### 8.2.2 Grenzwertüberschreitungen für Ozon nach dem IG-L:

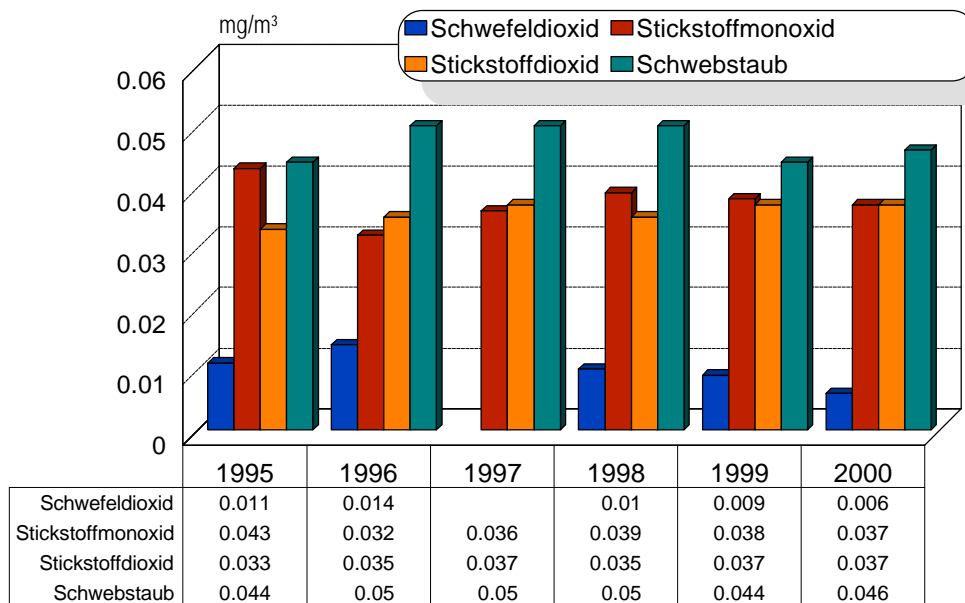
Für Ozon gilt als Zielwert zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit  $0,110 \text{ mg/m}^3$  als Mittelwert während acht Stunden gemessen. Der Mittelwert über acht Stunden wird 4 mal täglich anhand der acht Stundenwerte (0-8Uhr,8-16Uhr,16-20 Uhr, 12-20 Uhr) berechnet. (MW\_08IGL\_Max)

In der Tabelle sind die Anzahl der Tage mit Zielwertüberschreitungen und das Maximum ausgewiesen.

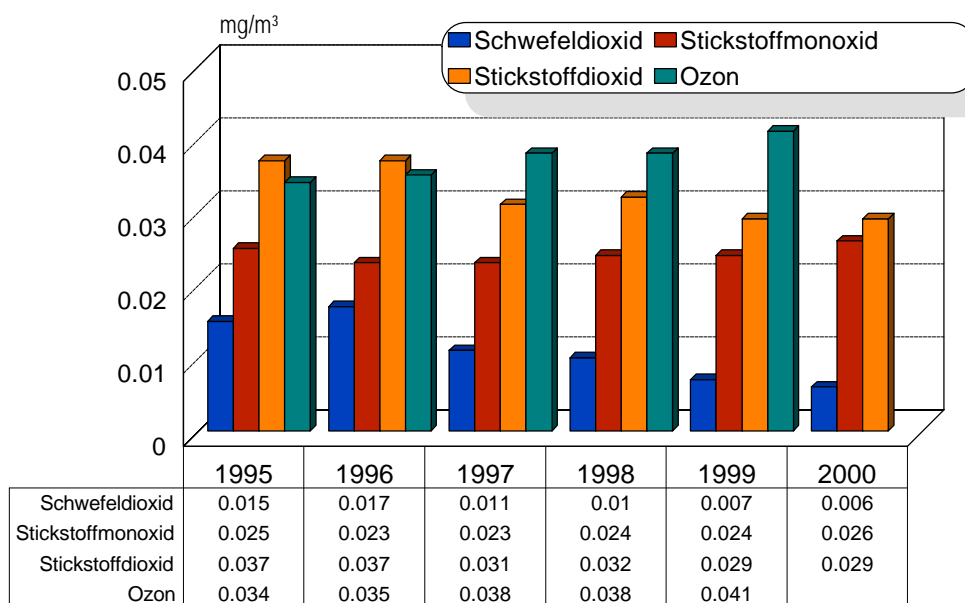
Messstelle	Anzahl der Tage	Maximum ( $\text{mg/m}^3$ )
Graz Platte	106	0,179
Graz Schloßberg	69	0,160
Graz Nord	60	0,156
Graz West	53	0,156
Piber	58	0,158
Voitsberg	44	0,149
Hochgößnitz	63	0,155
Deutschlandsberg	51	0,151
Arnfels	90	0,170
Masenberg	89	0,160
Weiz	80	0,169
Klöch	102	0,174
Hartberg	68	0,162
Judenburg	20	0,129
Leoben	21	0,145
Rennfeld	131	0,182
Kindberg	40	0,152
Grundlsee	76	0,156
Liezen	17	0,131
Hochwurzen	142	0,158

### 8.3 Entwicklung der Jahresmittelwerte an einigen Leitmessstellen des Immissionsmessnetzes Steiermark

## Graz Süd

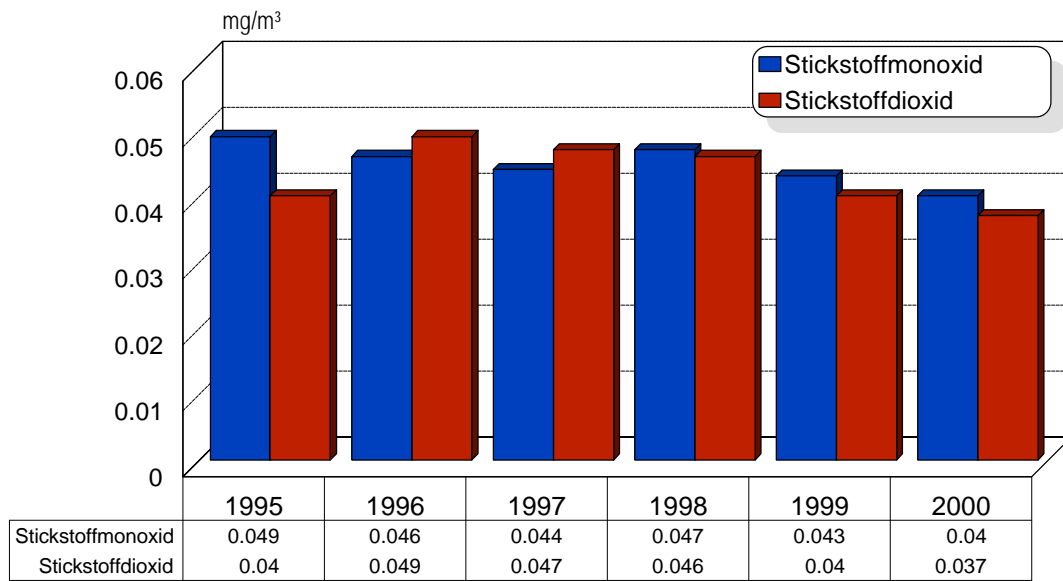


## Graz West

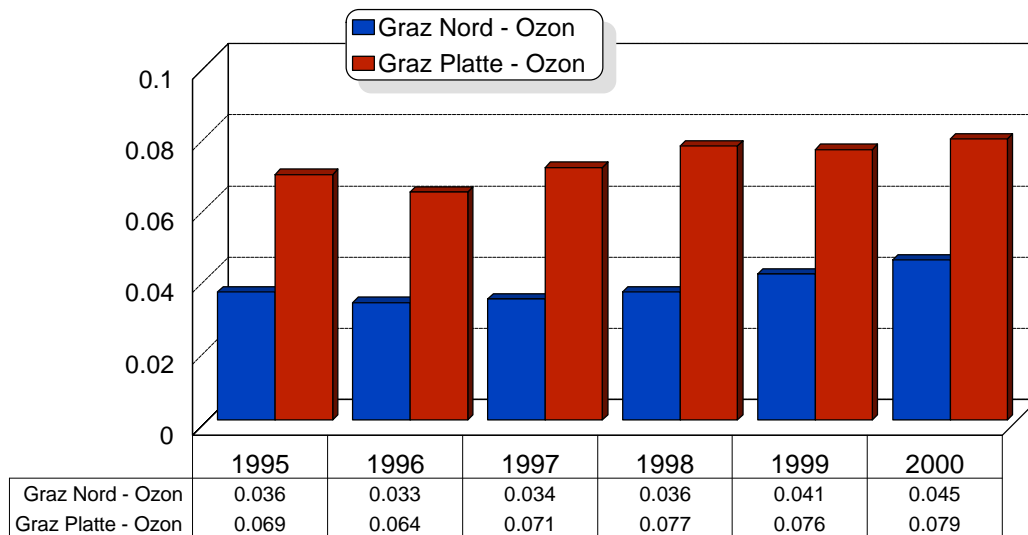




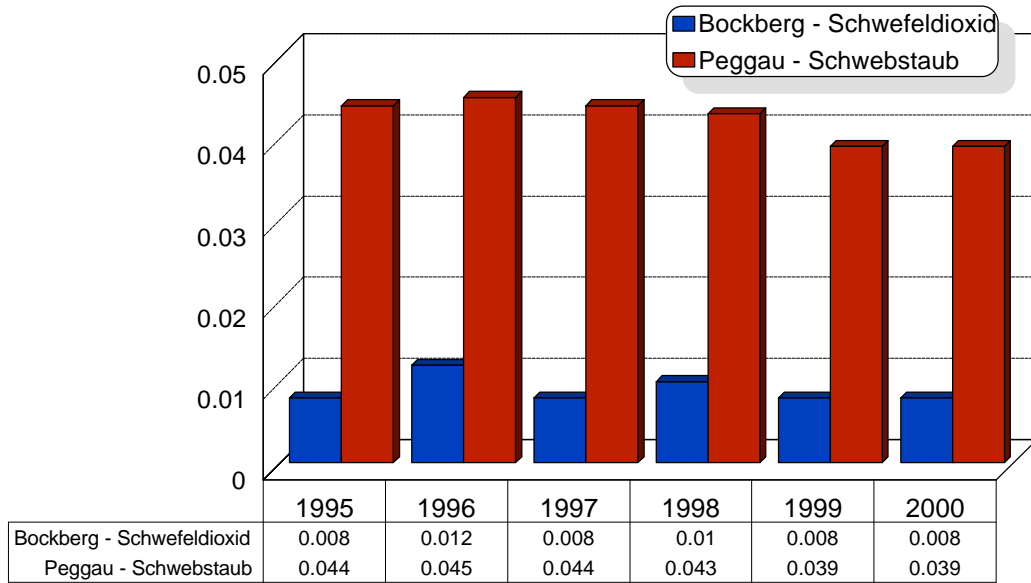
# Graz Mitte



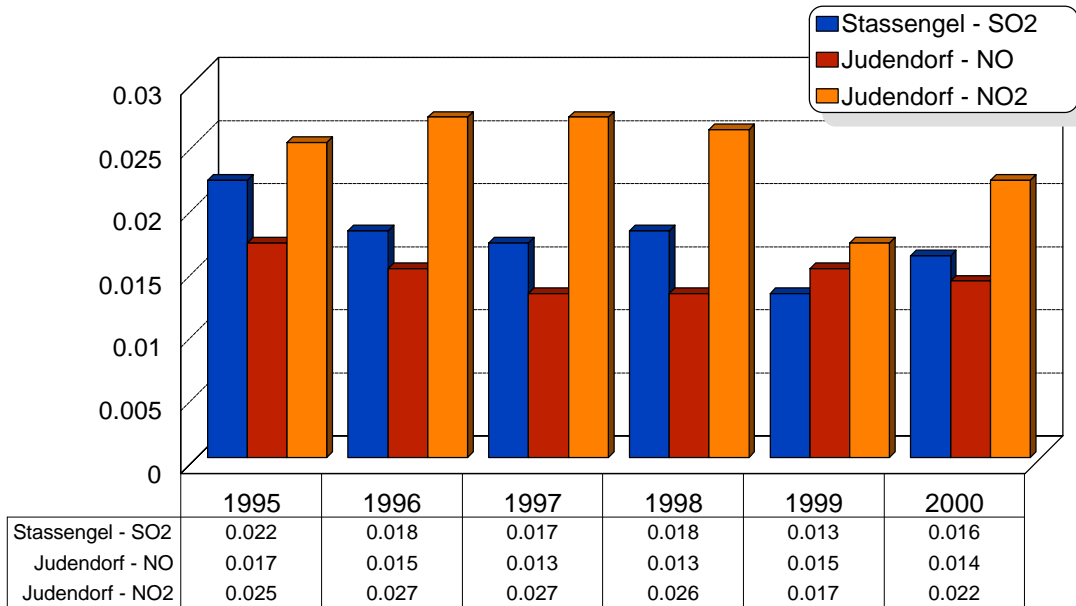
# Graz Nord und Platte



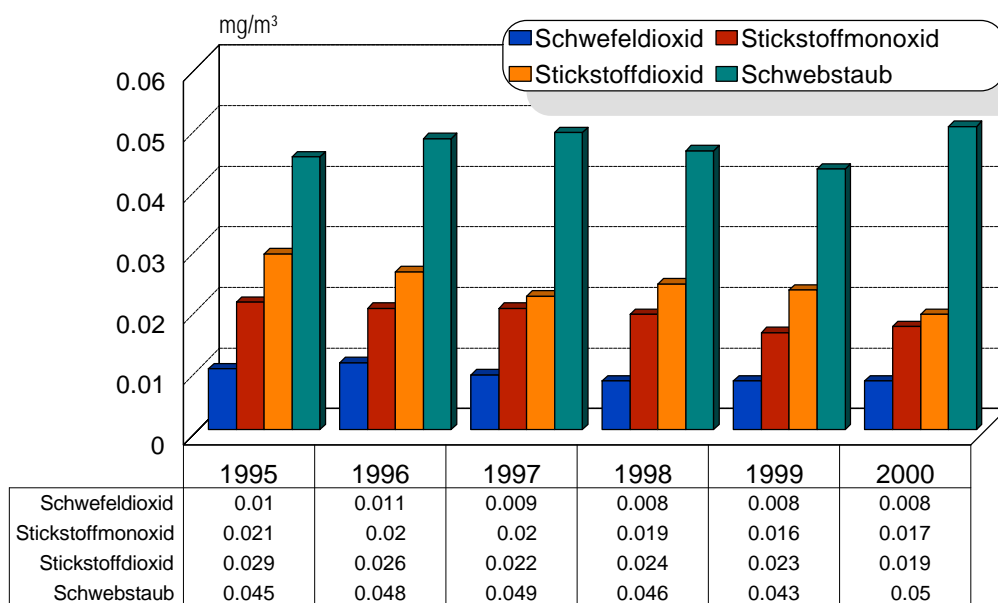
# Bockberg und Peggau



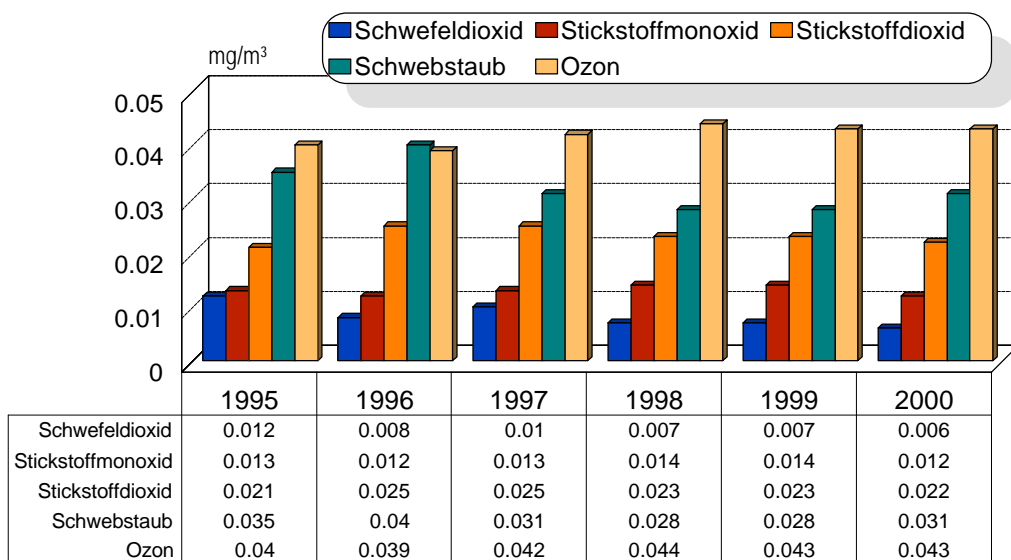
# Gratkorner Becken



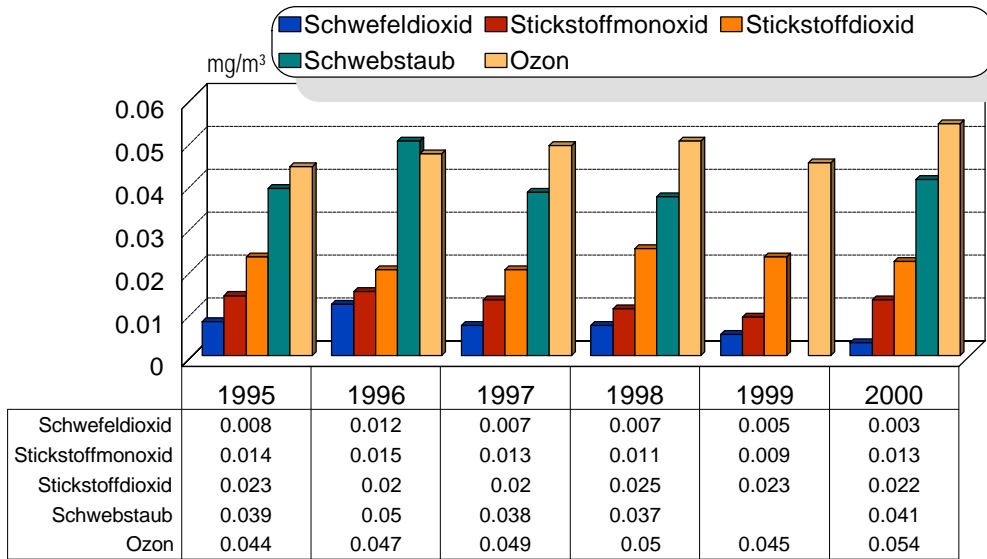
# Köflach



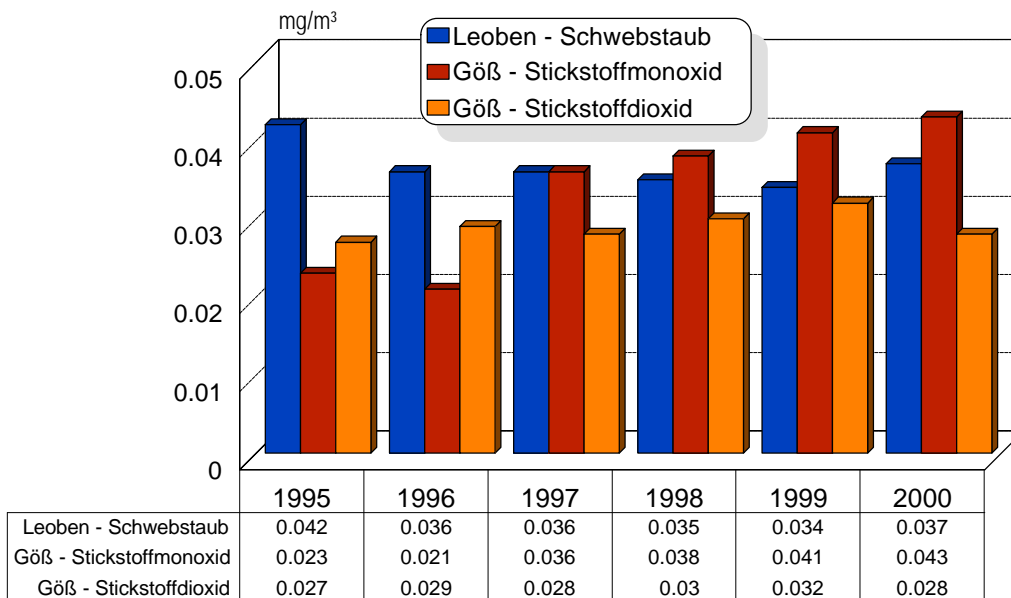
# Deutschlandsberg



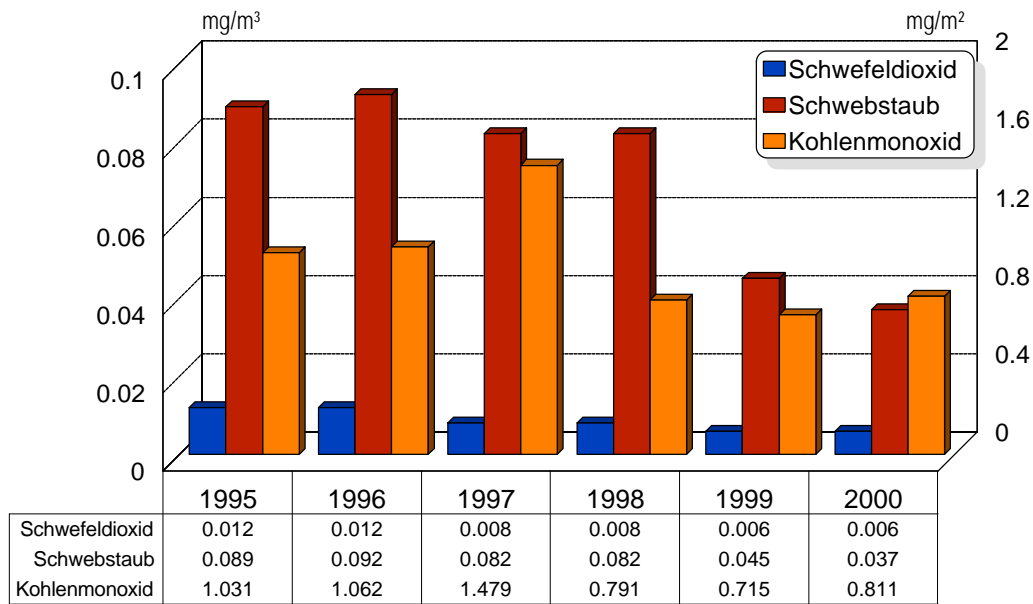
# Weiz



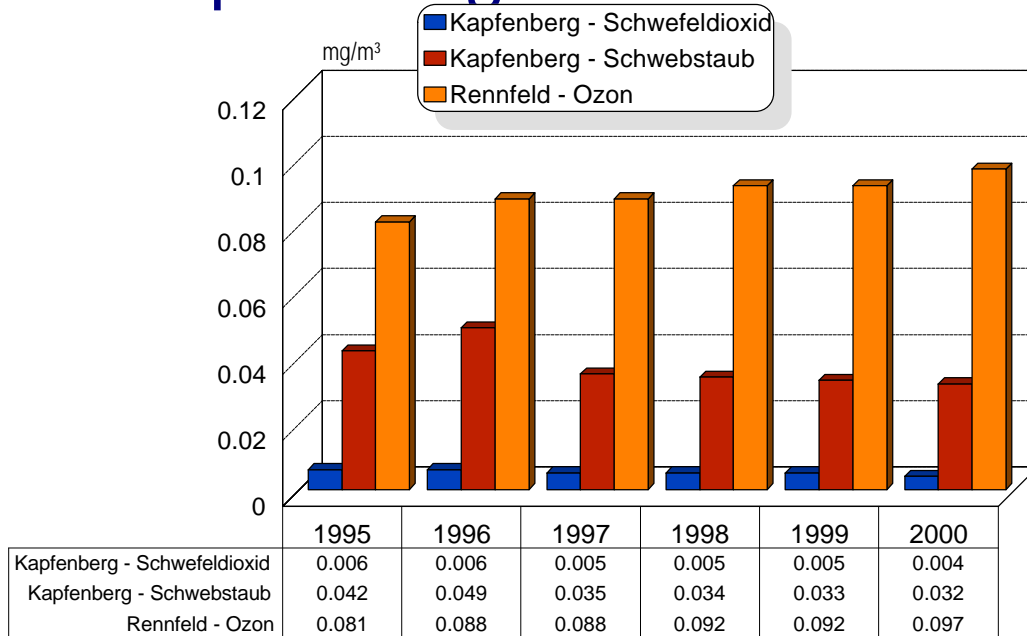
# Leoben



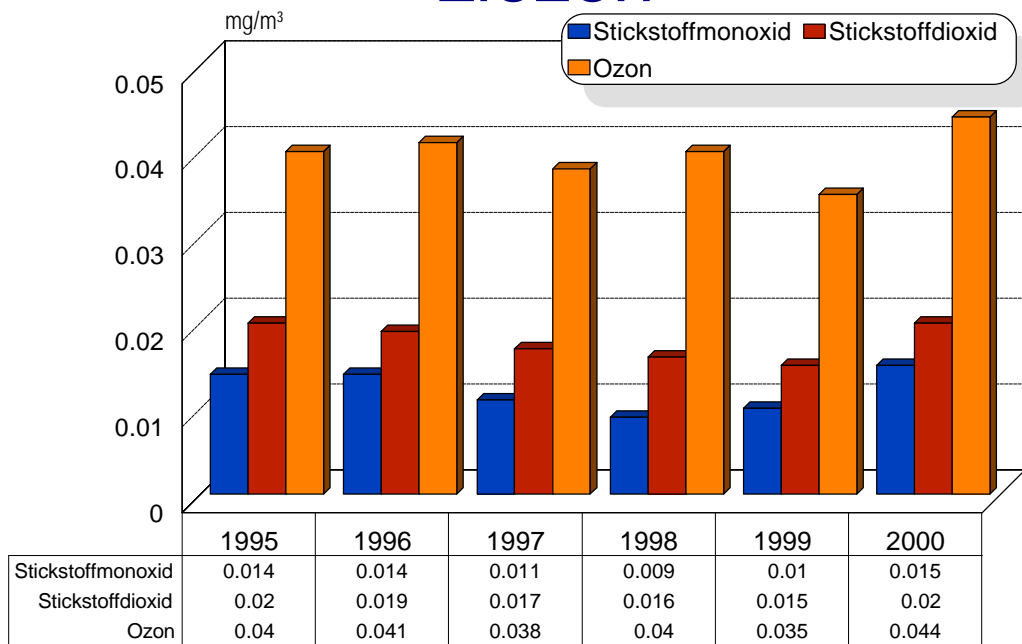
# Donawitz



# Kapfenberg und Rennfeld



# Liezen



## 8.4 Charakterisierung der Messstellen des Immissionsmessnetzes der Steiermark

Messstelle	Seehöhe	Kat.	Topografie	Messziel
<b>Graz Stadt</b>				
Graz-Platte	651	5	Kuppe im Grazer Bergland	Grazer Ozonvertikalprofil
Graz-Schloßberg	470	5	Gipfelplateau des GrazerSchloßberges	Grazer Ozonvertikalprofil
Graz-Nord	355	5	Talboden der Mur im Grazer Feld	Städtischer Siedlungsraum
Graz-West	365	5	Terrasse der Mur im Grazer Feld	Industriell beeinflußter städtischer Siedlungsraum
Graz-Süd	342	5	Talboden der Mur im Grazer Feld	Industriell beeinflußter städtischer Siedlungsraum
Graz-Mitte	352	5	Talboden der Mur im Grazer Feld	Stadtzentrum
Graz-Ost	365	5	Terrasse der Mur im Grazer Feld	Städtischer Siedlungsraum
Graz - Don Bosco	358	5	Terrasse der Mur im Grazer Feld	Verkehrsnaher Messung, stark frequentierter Verkehrs-träger
<b>Grazer Feld</b>				
Bockberg	449	1	Kuppe am Wildoner Berg	Emittentenüberwachung
<b>Mittleres Murtal</b>				
Straßengel-Kirche	445	1	NW gerichteter Sporn des Steinkogel	Emittentenüberwachung
Judendorf Süd	370	1	Talboden der Mur im Gratkorner Becken	Siedlungsgebiet, Emittentenüberwachung
Gratwein	385	1	Talboden der Mur im Gratkorner Becken	Siedlungsgebiet, Emittentenüberwachung
Peggau	407	1	Talboden der Mur im Mittleren Murtal	Siedlungsgebiet, Emittentenüberwachung
<b>Voitsberger Becken</b>				
Voitsberg	388	3	Talboden der Kainach im Voitsberger Becken	Siedlungsgebiet, Emittentenüberwachung
Voitsberg-Krems	380	3	Talboden der Kainach im Voitsberger Becken	Siedlungsgebiet, Emittentenüberwachung
Piber	595	3	Hangverebnung d. Gebirgsumrahmung im Voit. Becken	Siedlungsgebiet, Emittentenüberwachung, Ozonvertikalprofil
Köflach	445	3	Talboden der Kainach im Voitsberger Becken	Zentrales Siedlungsgebiet, Emittentenüberwachung
Hochgößnitz	900	1	Hangverebnung an der E - Abdachung der Stubalpe	Emittentenüberwachung ,Ozonvertikalprofil
<b>Südweststeiermark</b>				
Deutschlandsberg	365	2	Talboden des Laßnitztales	Zentraler Siedlungsraum
Arnfels	763	1	Kuppe am Remschnigg im steirischen Randgebirge	Forstüberwachung, Fernverfrachtung, Ozon
<b>Oststeiermark</b>				
Masenberg	1170	1	S gerichteter Rücken des Masenberg	Forstüberwachung, Fernverfrachtung, Ozon
Weiz	465	2	Talboden des Weizbaches	Zentraler Siedlungsraum

Klöch	415	1	Kuppe des Klöcherberges	Fernverfrachtung, Ozon
Hartberg	328	2	Hangfuß des Ringkogel	Forstüberwachung, Fernverfrachtung, Ozon
<b>Aichfeld und Pölstal</b>				
Knittelfeld	640	3	Terrasse der Mur im Judenburger-Knittelfelder Becken	Siedlungsgebiet, Emittentenüberwachung
Judenburg	700	3	Terrasse der Mur im Judenburger-Knittelfelder Becken	Siedlungsgebiet, Emittentenüberwachung
Pöls-Ost	787	1	Randbereich des Pölstales	Emittentenüberwachung
Reiterberg	940	2	Sporn an der Südabdachung d. Gaaler Höhe	Emittentenüberwachung
<b>Stadt Leoben</b>				
Leoben Göß	558	3	Terrasse der Mur	Industriell beeinflusstes Siedlungsgebiet
Donawitz	556	3	Talboden des Vordernberger Baches	Zentraler Siedlungsraum, Emittentenüberwachung
Leoben	544	3	Terrasse der Mur	Zentraler Siedlungsraum, Emittentenüberwachung
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>				
Bruck an der Mur	485	3	Terrasse der Mur	Industriell beeinflusstes Siedlungsgebiet
Kapfenberg	518	3	S gerichteter Sporn des Hohen Pötschen	Industriell beeinflusstes Siedlungsgebiet
Rennfeld	1610	3	Gipfelkuppe des Rennfeldes	Forstüberwachung, Fernverfrachtung, Ozon
Kindberg/Wartberg	660	2	Sattel zwischen Wartbergkogel und Stanglälpe	Ozon
<b>Ennstal und Stmk. Salzkammergut</b>				
Grundlsee	970	1	Tressensattel zwischen Tressenstein und Trisselwand	Forstüberwachung, Ozon
Liezen	653	2	Schwemmkegel des Phyrnbach	Industriell beeinflusstes Siedlungsgebiet
Hochwurzen	1844	1	Gipfelkuppe d. Hochwurzen in den Niederen Tauern	Forstüberwachung, Ozon

Kat: Kategorisierung der Messstelle nach dem Messnetzkonzept zum IG - L, BGBL. Nr II 358/1998

1. K1 Gemeinden unter 5.000 Einwohner;
2. K2 Gemeinden von 5.000 bis unter 10.000 Einwohner;
3. K3 Gemeinden von 10.000 bis unter 30.000 Einwohner;
4. K4 Gemeinden von 30.000 bis unter 100.000 Einwohner;
5. K5 Gemeinden ab 100.000 Einwohner.