



# Luftgütemessungen in der Steiermark

## Jahresbericht 2001

Lu-05-02

Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Fachabteilung 17C  
8010 Graz, Landhausgasse 7, Tel. 877/2172

Leiter der Fachabteilung  
Dr. Gerhard SEMMELROCK

Dieser Bericht entstand unter Mitarbeit folgender Personen:

Für den Inhalt verantwortlich

Dipl. Ing. Dr. Thomas Pongratz

Erstellt von

Ing. Waltraud Köberl  
Richard Koudelka  
Dipl. Ing. Dr. Thomas Pongratz  
Mag. Andreas Schopper  
Gerti Zelisko

## **Herausgeber**

Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Fachabteilung 17C - Technische Umweltkontrolle und Sicherheitswesen  
Referat Luftgüteüberwachung  
Landhausgasse 7  
8010 Graz

© Juli 2002

Telefon: 0316/877-2172 (Fax: -3995)

Informationen im Internet: <http://www.umwelt.steiermark.at/luis/luft>

Dieser Bericht ist im Internet unter folgender Adresse verfügbar:

[http://umwelt.steiermark.at/luis/luft/Jahresbericht\\_2001](http://umwelt.steiermark.at/luis/luft/Jahresbericht_2001)

**Bei Wiedergabe der Inhalte dieses Berichtes ersuchen wir um Quellenangabe!**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Immissionsmessnetz Steiermark</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Witterungs- und Immissionsspiegel 2001</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Mobile und integrale Luftgütemessungen</b> .....	<b>13</b>
4.1. Luftgütemessungen Rottenmann .....	15
4.2. Luftgütemessungen Graz - Webling.....	16
4.3. Luftgütemessungen Zeuschach .....	17
4.4. Luftgütemessungen Bad Aussee .....	17
4.5. Luftgütemessungen Apfelberg .....	18
4.6. Luftgütemessungen Herzogberg .....	19
4.7. Integrale Messungen Judenburg.....	21
<b>5. Das neue Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L)</b> .....	<b>24</b>
<b>6. Messung der aromatischen Kohlenwasserstoffe</b> .....	<b>26</b>
<b>7. Themenschwerpunkt Staub</b> .....	<b>28</b>
7.1. Staub im neuen IG-L .....	28
7.2. Vergleichsmessungen von Schwebstaub (TSP) und Feinstaub (PM10)...	30
7.3. Staubmessung im Bereich Don Bosco.....	31
7.4. Ultrafeinstaubmessungen in Graz .....	34
7.5. Untersuchung von Stäuben, Quellanalyse .....	37
<b>8. Auswertungen nach dem Immissionsschutzgesetz Luft</b> .....	<b>40</b>
8.1. Beurteilungsgrundlagen .....	40
8.2. Ergebnisse aus dem kontinuierlichen Messnetz .....	41
8.2.1 Jahresübersichten.....	41
8.2.2 Tabellarische Jahresübersichten .....	47
8.2.3 Veränderungen im Messnetz .....	56
8.2.4 Monatsauswertungen.....	57
8.2.5 Entwicklungen der Jahresmittelwerte an einigen Leitmessstellen im Immissionsmessnetz Steiermark .....	70
8.3. Depositionsmessnetze .....	76
8.3.1 Messnetz Kapfenberg .....	77
8.3.2 Messnetz Donawitz .....	84
8.3.3 Messnetz Graz .....	92
8.4. Überschreitungen von Grenzwerten nach dem IG-L .....	94



# 1. Einleitung

Alle Messnetzbetreiber sind verpflichtet, die Ergebnisse der Immissionsmessungen, die auf Basis des Immissionsschutzgesetzes Luft innerhalb eines Kalenderjahres durchgeführt worden sind, in zusammengefasster Form zu veröffentlichen.

Das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz Luft, (BGBl. II 358/1998 i.d.F. von BGBl. II 334/2001) sieht dazu folgende Mindestinhalte vor:

*§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;*
- 6. einen Vergleich mit den Jahresmittelwerten der vorangegangenen Kalenderjahre.*

Wir wollen mit unserer Jahreszusammenfassung etwas darüber hinausgehen und zusätzlich zu den nackten Zahlen die Arbeitsschwerpunkte des vergangenen Jahres darstellen. Basis dafür ist die Arbeit für den Steirischen Umweltschutzbericht, ergänzt um jene Passagen, die auf Grund des beschränkten Platzangebotes dort nicht veröffentlicht werden konnten.

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

Die Grundlage für die Auswertungen nach dem Immissionsschutzgesetz Luft (Kapitel 8) bilden die monatlich erscheinenden Luftgüteberichte für das Jahr 2001.

## 2. Immissionsmessnetz Steiermark

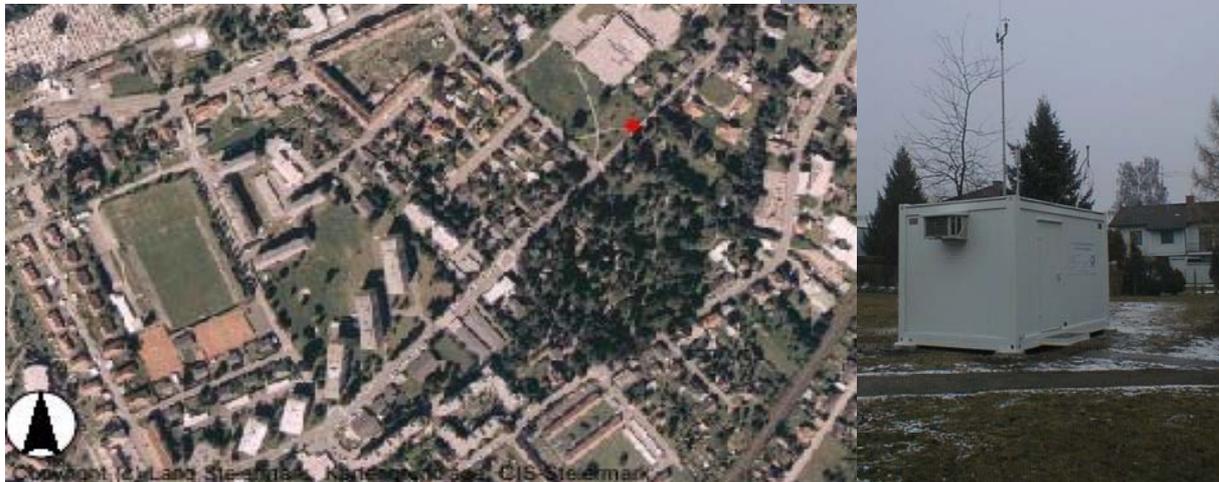
Im Jahr 2001 ergaben sich im Messnetz keine Änderungen, was die Anzahl der Immissionsmessstellen betrifft. Mit Anfang des Jahres 2001 wurde der Betrieb der Station Zeltweg vom Eigentümer der Messstelle (Österreichische Draukraftwerke) eingestellt, da auch das Dampfkraftwerk Zeltweg, der Grund für die Durchführung der Luftgütemessungen, stillgelegt worden ist.

Auf Grund der langjährigen Messreihen an diesem Standort ist es allerdings nicht zu vertreten, dort auf Immissionsmessungen gänzlich zu verzichten. Daher wurde die Immissionsstation Zeltweg im Herbst 2001 mit neuem Container als landeseigene Messstelle in Betrieb genommen.

Die Veränderung des ursprünglichen Standortes der Station Knittelfeld vom Schulzentrum in die Parkstraße erfolgte ebenfalls am Ende des Jahres 2001. Als Basis für

die Auswahl des neuen Standortes dienten die Ergebnisse eines flächendeckenden integralen Messnetzes aus dem Jahr 1999.

### **Abbildung 1: Immissionsmessstation Knittelfeld: Neuer Standort**



Einer der Schwerpunkte der Luftgüteüberwachung lag in dem Vorhaben die Staubbmessungen von Schwebstaub auf Feinstaub (PM10) umzustellen, um den Anforderungen des Immissionsgesetzes Luft (IG-L) gerecht zu werden (siehe auch "Themenschwerpunkt Staub"). Auch im Jahr 2002 werden noch einige Staubbmessgeräte mit PM10 ausgestattet werden um ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Schwebstaub- und Feinstaubmessungen zu gewährleisten.

Der Onlinedatenzugriff via Internet und der freie Zugang zu allen Daten der letzten Jahre ist via WordWideWeb unter den Adressen <http://www.stmk.gv.at/luis/luft/> oder <http://www.umwelt.steiermark.at/>) abrufbar.

Aufgrund der in den letzten Jahren und auch im Jahre 2001 erfolgten ständigen Erneuerung und Adaptierung des gerätetechnischen Equipments lassen sich Geräteausfälle und Messunsicherheiten minimieren. Dieser Weg wird auch im Jahre 2002 wiederum konsequent fortgesetzt werden, mit dem Ziel einer Akkreditierung des gesamten Luftgütemessnetzes der Steiermark.

**Tabelle 1: Immissionsmessnetz Steiermark (Stand 31.12.2001)**

Messstelle	Seehöhe	SO <sub>2</sub>	TSP	PM10	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	BTX	LUTE	LUF	SOEIN	WIRI	WIGE	NIED	WADOS	LUDR	UVB
<b>Graz Stadt</b>																			
Graz-Platte	661						X				X	X		X	X				
Graz-Schloßberg	450						X				X	X		X	X				
Graz-Nord	348	X	X		X	X		X			X	X	X	X	X	X		X	X
Graz-West	370	X	X		X	X					X	X		X	X				
Graz-Süd	345	X	X		X	X	X	X						X	X				
Graz-Mitte	350			X	X	X	X			X	X	X							
Graz-Ost	366			X	X	X													
Graz-Don Bosco	358	X		X	X	X	X			X	X	X							
<b>Mittleres Murtal</b>																			
Straßengel-Kirche	454	X	X		X	X					X			X	X				
Judendorf	375	X			X	X					X	X	X	X	X	X			
Gratwein	382	X		X	X	X								X	X				
Peggau	410	X	X		X	X								X	X				
<b>Voitsberger Becken</b>																			
Voitsberg	390	X	X		X	X	X				X			X	X				
Voitsberg-Krems	380	X			X	X								X	X				
Piber	585	X			X	X	X							X	X				
Köflach	445	X		X	X	X					X	X		X	X				
Hochgößnitz	900	X			X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Südweststeiermark</b>																			
Deutschlandsberg	365	X	X		X	X	X				X	X	X	X	X	X	X		X
Bockberg	449	X	X		X	X	X				X	X		X	X	X			
Arnfels-Remschnigg	785	X					X				X	X	X	X	X	X	X		
<b>Oststeiermark</b>																			
Masenberg	1180	X		X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Weiz	448	X	X		X	X	X				X	X	X	X	X	X			X
Klöch	360	X					X				X	X	X	X	X				
Hartberg	330	X	X		X	X	X				X			X	X				
<b>Aichfeld und Pölstal</b>																			
Knittelfeld	635	X	X		X	X								X	X				
Zeltweg Hauptschule	675		X		X	X													
Judenburg	715				X	X	X												
Pöls	795	X	X					X		X	X			X	X	X			X
Reiterberg	935	X						X						X	X				
<b>Stadt Leoben</b>																			
Leoben-Göß	554	X	X		X	X								X	X				
Donawitz	555	X	X		X	X	X				X			X	X				
Leoben	543	X	X		X	X	X				X	X		X	X				
<b>Raum Bruck und Mittleres Mürztal</b>																			
Bruck an der Mur	485	X		X	X	X					X			X	X				
Kapfenberg	517	X	X		X	X					X			X	X				
Rennfeld	1610	X					X				X	X	X	X	X				X
Kindberg-Wartberg	660						X				X			X	X				
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>																			
Grundlsee	980	X					X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Liezen	665	X		X	X	X	X				X	X		X	X				
Hochwurzen	1844	X					X				X	X	X	X	X				X

Messstelle	Seehöhe	SO <sub>2</sub>	TSP	PM10	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	BTX	LUTE	LUF	SOEIN	WIRI	WIGE	NIED	WADOS	LUDR	UVB
<b>Meteorologische Messstationen</b>																			
Eurostar	340										X	X		X	X				
Eurostar Kamin	395										X	X		X	X				
Hubertushöhe	518										X								
Kalkleiten	710										X	X		X	X				
Kärtnerstraße	410										X			X	X				
Plabutsch	754										X	X		X	X				
Puchstraße	337													X	X				
Oeverseepark	350										X	X		X	X				
Schöckl	1442										X	X		X	X				
Weinzöttl	369													X	X				

### 3. Witterungs- und Immissionsspiegel 2001

Auch im Jahr **2001** setzte sich in der Entwicklung der Luftgütesituation der Steiermark der Trend der letzten Jahre fort. Die Belastungen konzentrierten sich aufgrund der Sanierung von lufthygienischen „Altlasten“ zunehmend auf den Großraum Graz. Daneben treten höhere Schadstoffbelastungen nur mehr temporär, meist lokal in Nachbarschaft eines größeren Emittenten auf.

Als grundsätzlich positiv können die Entwicklungen im **Raum Leoben – Donawitz** und im **Bereich der südlichen Landesgrenze** beurteilt werden. Die Emissionsreduktionsmaßnahmen an der Stahlhütte Donawitz sowie im kalorischen Kraftwerk Sostanj in Slowenien haben hier auch immissionsseitig deutlich Verbesserungen gebracht.

In **Donawitz** treten Probleme noch bei den Depositionswerten von Gesamtstaub und dessen Inhaltsstoffen auf. Hier kam es im Umfeld des Stahlwerkes nach wie vor zu Überschreitungen der Grenzwerte nach dem Immissionsschutzgesetz – Luft (BGBl. I Nr. 115/1997 idgF.).

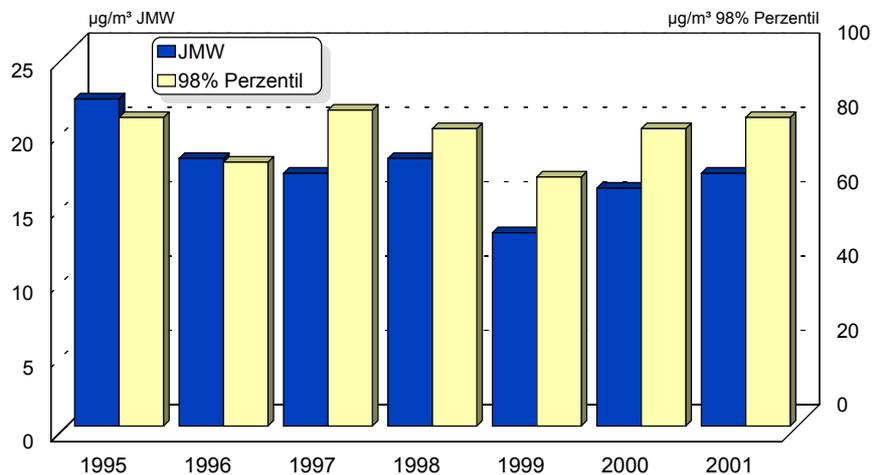
An der Messstelle Donawitz wurden erhöhte Schadstoffkonzentrationen (vor allem Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid) nur temporär im Herbst gemessen. Die Grenzwerte nach dem IG-L wurden durchwegs eingehalten, lediglich im Oktober kam es zu Überschreitungen des SO<sub>2</sub>-Grenzwertes nach der Steiermärkischen Immissionsgrenzwerteverordnung (LGBl. Nr. 5/1987).

Im **Bereich der südlichen Landesgrenze** war Mitte 2000 nach Teilentschwefelung eines weiteren Blockes des kalorischen Kraftwerkes Sostanj in Slowenien eine deutliche Verbesserung der SO<sub>2</sub>-Immissionssituation eingetreten, die sich auch 2001 fortsetzte. An der Messstelle Arnfels wurden lediglich im Oktober vorübergehend erhöhte Konzentrationen registriert, sie blieben aber unter den IG-L – Grenzwerten.

Diesen erfreulichen Entwicklungen stand eine nach wie vor unbefriedigende Immissionssituation im **Gratkorner Becken** gegenüber. Nach Belastungsreduktionen von 1995 bis 1999 nahmen die Konzentrationen in den vergangenen beiden Jahren bei allen Mittelungsparametern wieder zu. Besonders an der Messstelle Straßengel – Kirche führten die Emissionen der lokalen Papier- und Zellstoffindustrie häufig zu erhöhten Schwefeldioxidwerten, der 98% Perzentil-Grenzwerte der Verordnung ge-

gen forstschädliche Luftverunreinigungen (2. Forstverordnung, BGBl. Nr.199/1984) wurde in den Monaten April, Mai, September und Oktober überschritten, auch Grenzwertverletzungen nach der Stmk. Landesverordnung wurden in der zweiten Jahreshälfte registriert.

**Abbildung 2: Schwefeldioxid im Gratkornener Becken; Jahresmittelwerte und 98%-Perzentile an der Station Straßengel-Kirche**



Der **Raum Graz** profitierte im Jahr 2001 von der insgesamt günstigen Witterung, vor allem in den immissionsklimatisch sensiblen Wintermonaten. Aufgrund der überwiegend turbulenten Witterungsabläufe und der moderaten Temperaturen blieben längere Inversionssituationen weitgehend aus, was sich natürlich immissionsseitig sehr günstig auswirkte. Längere hochbelastete Phasen traten deshalb 2001 kaum auf, auch die Grenzwertüberschreitungen beschränkten sich weitgehend auf verkehrsnaher Standorte und den generell höher belasteten Süden der Stadt.

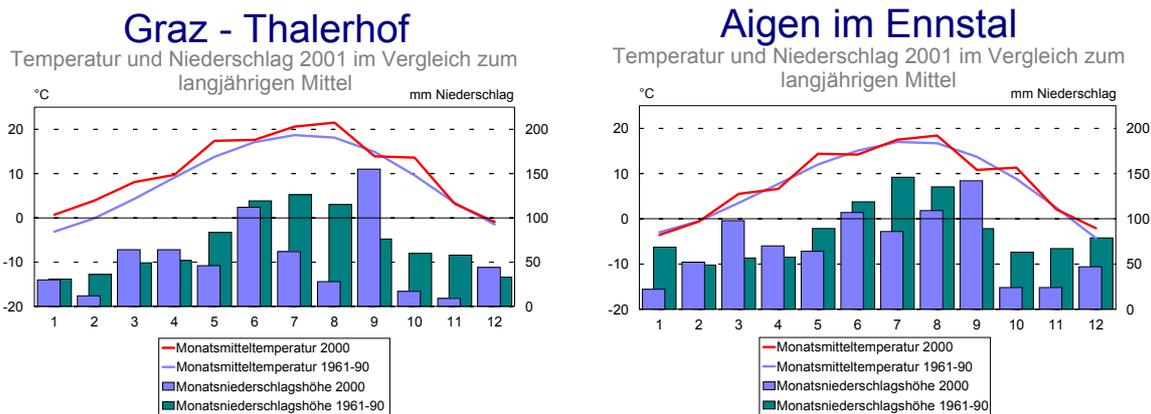
Insgesamt kann aufgrund dieses günstigen Jahres für den Großraum Graz aber sicher nicht allgemeine Entwarnung gegeben werden. Bei ungünstigeren immissionsklimatischen Bedingungen muss nach wie vor im gesamten Stadtgebiet mit erhöhten Stickstoffoxid- und Staubkonzentrationen gerechnet werden.

Die Temperaturen wiesen 2001 in der Steiermark starke regionaler Differenzen auf. Während es im Ennstal im Jahresmittel um rund einen halben Grad zu kalt war, nahmen die Temperaturen in Richtung Süden sukzessive zu. In der Norischen Senke blieben sie bereits im Bereich oder leicht über dem langjährigen Mittel 1961-1990, im Raum Graz und im Südosten war es schon um über einen Grad zu warm.

In weiten Teilen der Steiermark war es 2001 deutlich zu trocken. Besonders im außeralpinen Bereich des Landes fielen viel zu wenig Niederschläge, normal beregnet waren 2001 lediglich die nordöstlichen Kalkalpen (Raum Mariazell). Im Süden führte vor allem eine sehr trockene zweite Jahreshälfte vielerorts zu Problemen.

Das Jahr 2001 war damit im Trend etwas kühler und viel trockener als die beiden Vorjahre 1999 und 2000.

**Abbildung 3: Temperatur und Niederschlag in Graz und Aigen**

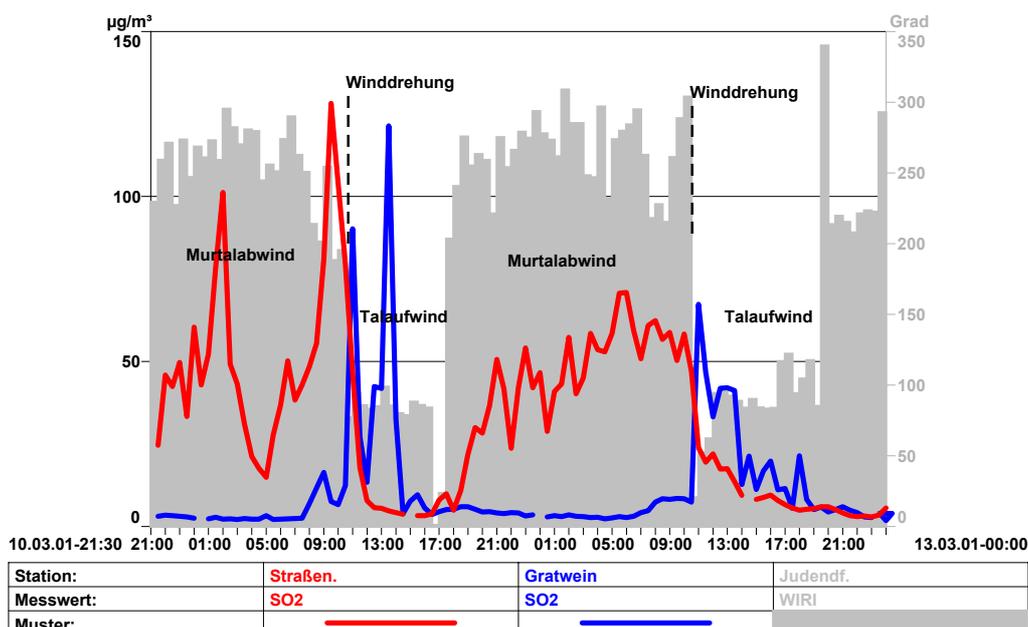


Die Wintermonate **Jänner**, **Februar** und **März 2001** waren in der Steiermark generell zu mild, besonders im außeralpinen Teil war es ungewöhnlich warm. Hier war es auch durchwegs zu trocken, während im Alpenraum die zu erwartenden Niederschläge fielen.

Immissionsklimatisch machte sich die starke Dominanz von Strömungswetter aus dem Südwest- bis Nordwestsektor gemeinsam mit dem erwähnten hohe Temperaturniveau sehr günstig bemerkbar.

Im Jänner und Februar blieben die allgemeinen Schadstoffbelastungen deutlich unter dem an sich für Hochwinter zu erwartenden Niveau. Es wurde lediglich eine Grenzwertüberschreitungen nach dem Immissionsschutzgesetz - Luft gemessen, diese trat jedoch an der Grazer verkehrsnahen Messstelle Don Bosco am 1. Jänner auf und war unzweifelhaft vorwiegend auf das silvesterliche Raketenschießen zurückzuführen. Außerhalb von Graz traten temporäre Belastungen lediglich im Gratkorner Becken an der Messstelle Straßengel beim Schadstoff Schwefeldioxid auf.

**Abbildung 4: Dem tageszeitlichen Wechsel des Windfeldes folgende Immissionssituation im Gratkorner Becken**

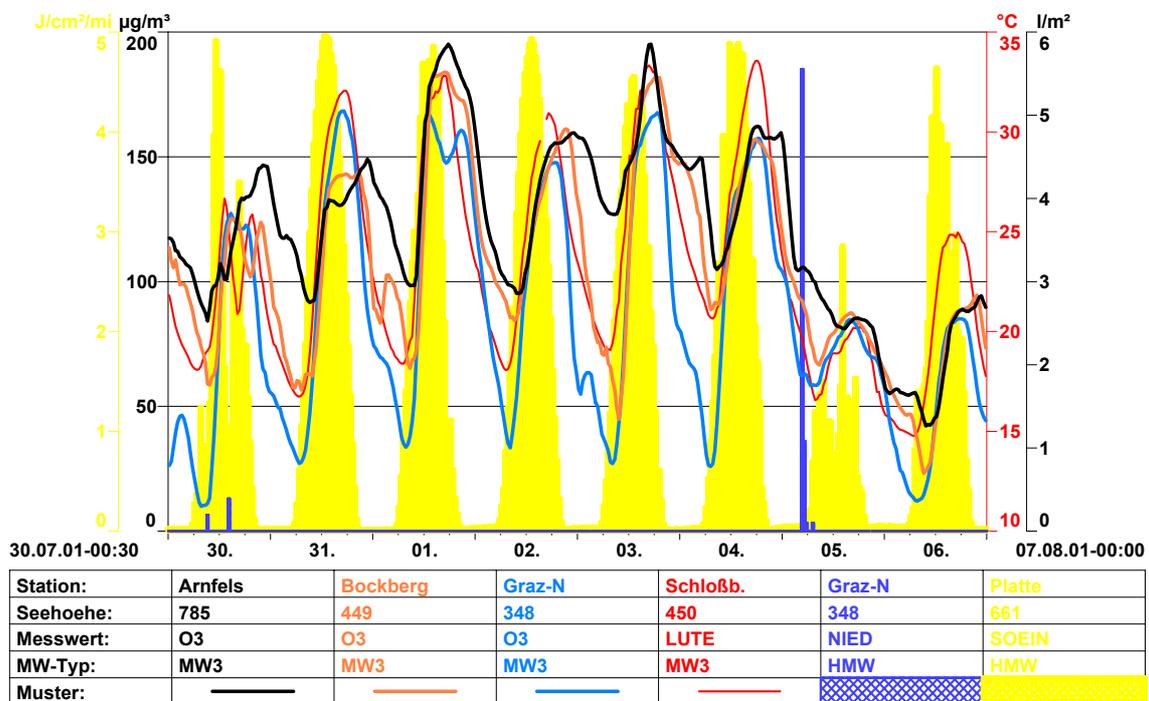


Das Frühjahr ist allgemein eine vergleichsweise geringbelastete Jahreszeit. Die Primärschadstoffkonzentrationen nähern sich ihrem jahreszeitlichen Minimum und die Ozonproduktion bleibt bis auf Ausnahmen auch noch unter dem sommerlichen Niveau. Dies traf auch weitgehend auf den **April, Mai** und **Juni** 2001 zu. Die Witterung war zyklonal dominiert und gewährleistete gute Ausbreitungsbedingungen, die Temperaturen blieben mit Ausnahme des Mai, der sehr warm war, im zu erwartenden Bereich.

Aufgrund des Fehlens längerer Hochdruckphasen überstiegen die Ozonwerte nie den Bereich von  $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , erhöhte Primärschadstoffe wurden nur mehr temporär registriert und beschränkten sich wieder auf den Raum Graz sowie vor allem das Gratkorner Becken. An der Messstelle Straßengel wurde im April und Mai der Schwefeldioxid-Grenzwert (98%-Perzentil) der Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen überschritten.

Die Hochsommermonate **Juli** und **August** waren heuer durch eine starke Dominanz von Hochdruck geprägt. Das stabil schöne Wetter begünstigte maßgeblich die Ozonproduktion, sodass vor allem im August für steirische Verhältnisse hohe Belastungen registriert wurden. Die höchsten Konzentrationen traten dabei an peripheren Höhenstationen auf und erreichten bis  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Station Arnfels-Remsnigg), ohne allerdings die Vorwarnstufe nach dem Ozongesetz zu überschreiten.

**Abbildung 5: Der Ozonverlauf an Stationen des südlichen Landesteiles während der Belastungsphase am Monatsbeginn des August**



Der Beginn des meteorologischen Herbstes brachte einen markanten Wetterumschwung, der gesamte **September** blieb kühl und feucht. Dementsprechend gingen die Ozonwerte deutlich zurück und blieben auch auf einem unterdurchschnittlichen Niveau. Erhöhte Luftschadstoffkonzentrationen wurden neuerlich für Schwefeldioxid im Gratkorner Becken gemessen, an der Messstelle Straßengel wurden Grenzwert-

verletzungen nach der Forstverordnung und der Stmk. Immissionsgrenzwerteverordnung registriert.

Der **Oktober** war dagegen wieder markant hochdruckdominiert und brachte den erhofften Altweibersommer. Im gesamten Land war es deutlich zu warm. Die hochdruckbedingte nächtliche Inversionsbildung führte aber bereits zu ersten morgendlichen Schadstoffspitzen in den Ballungsräumen, vor allem im Raum Graz. Darüberhinaus wurden an einigen emittentenbeeinflussten Messstellen temporär höhere Schwefeldioxidbelastungen registriert. Neben der Station Straßengel war dies im Raum Donawitz unter Einfluss der lokalen Schwerindustrie sowie in Höhenlagen der südlichen Steiermark aufgrund von grenzüberschreitenden Fernverfrachtungen des kalorischen Kraftwerkes Sostanj (Slowenien) der Fall.

Auch im **November** blieb die Immissionssituation unter Dominanz von großräumigen Strömungswetterlagen ähnlich. Bei durchschnittlichen Temperaturen traten Belastungen vorübergehend in den bereits genannten Regionen auf.

Der **Dezember** war im gesamten Land deutlich zu kalt. Immissionsseitig wirkte sich allerdings das strömungsdominierte Wetter günstig aus, das doch immer wieder zu Luftmassenwechselln bis in die Täler und Becken sorgte. Dementsprechend blieben erhöhte Luftschadstoffwerte selten und beschränkten sich auf verkehrsverursachte Belastungen an exponierten Standorten. Eine Grenzwertüberschreitung bei Schwebstaub nach dem IG-L wurde zu Monatsende am 28. an der Messstelle Weiz registriert.

Insgesamt kann das Jahr 2001 in der Steiermark als unterdurchschnittlich belastetes Jahr bezeichnet werden, wofür vor allem die milden, immissionsklimatisch günstigen Wintermonate verantwortlich waren.

Die Konzentrationen der primären Schadstoffe blieben an den meisten Messstellen durchwegs unter den Grenzwerten des Immissionsschutzgesetzes-Luft bzw. der Steiermärkischen Immissionsgrenzwerteverordnung. Überschreitungen der genannten Vorgaben traten nur vergleichsweise selten auf und beschränkten sich weitgehend auf bekannte Problemgebiete (Raum Graz, Gratkorn Becken) oder waren Folge kurzzeitiger Phasen mit sehr ungünstigen witterungsklimatischen Bedingungen bzw. lokalen Emissionsereignissen.

Wie die Primärschadstoffbelastungen war auch das Ozonkonzentrationsniveau weitgehend mit dem des vorhergegangenen Jahres vergleichbar. Die Augustwerte des heurigen Jahres lagen sogar über denen des Juni 2000. Die Werte blieben aber in der Steiermark im Gegensatz zum Raum Wien und Niederösterreich durchwegs unter den Grenzen nach dem Ozongesetz.

## 4. Mobile und integrale Luftgütemessungen

Im Jahr 2001 waren neben dem automatischen Luftgütemessnetz auch die beiden mobilen Messstationen wieder durchgehend im Einsatz. Die Messstandorte und Messziele sind aus den nachfolgenden Tabellen und Abbildungen ersichtlich.

**Tabelle 2: Mobile Messungen 2001**

Standort	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gleichenberg	■											
St. Radegund	■	■										
Apfelberg		■	■	■								
Carnerigasse		■	■	■	■							
Waltersdorf				■	■	■						
Schöckl				■	■	■	■	■				
St. Radegund					■	■	■					
Bruck / Mur							■	■				
Aflenz							■	■				
Peggau								■	■	■		
Peggau								■	■	■		
Waltersdorf											■	■
Graz-Webling												■

■ Mobile Station I  
 ■ Mobile Station II

**Tabelle 3: Messziele der mobilen Messungen**

Messort	Erhebung Ist-Situation	Kurortgesetz	Messung für Behörden	Sondermessungen
Bad Gleichenberg		■		
St. Radegund		■		
Apfelberg	■		■	
Graz-Carnerigasse				■(Schulprojekt)
Bad Waltersdorf		■		
Schöckl	■			■(Ozon)
Bruck / Mur			■	
Aflenz		■		
Peggau	■			
Graz-Webling	■			

**Tabelle 4: Erschienenene Berichte über Luftgütemessungen**

Lu-01-01	Mobile Luftgütemessungen	ROTTENMANN
Lu-02-01	Mobile Luftgütemessungen	GRAZ-WEBLING
Lu-03-01	Luftgütemessungen	ZEUTSCHACH
Lu-05-01	Jahresbericht 2000	LUFTGÜTE IN DER STEIERMARK
Lu-06-01	Statuserhebung 2000 nach dem Immissionschutzgesetz-Luft	
Lu-07-01	Luftgütemessungen	BAD AUSSEE
Lu-08-01	Mobile Luftgütemessungen	APFELBERG
Lu-10-01	Mobile Luftgütemessungen	HERZOGBERG
Lu-13-01	Immissions-Wirkungserhebungen in Graz und Leoben mit dem Grünkohlverfahren	

**Tabelle 5: Integrale Luftgütemessnetze 2001**

Messnetz	Zahl der Messpunkte	Messziel *)	Messbeginn	Messende	erfasste Komponenten
Veitsch	6	E	21.08.1996	16.01.2001	Staub, Schwermetalle
Kapfenberg	8	IG-L	21.08.1996		Staub, Schwermetalle
Pirka	4	B	24.09.1996		Staub
Leoben-Niklasdorf	18	IG-L	07.11.1996		Staub, Schwermetalle
Oberhaag	4	B	26.04.1999		Staub
Feldkirchen	5	B	08.03.2000		Staub
Ramsau	6	K	16.05.2000	17.05.2001	Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Bad Gleichenberg	4	K	23.05.2000	22.05.2001	Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Judenburg	9	E	26.09.2000	27.09.2001	Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub> , teilw. Schwermetalle
Aflenz	4	K	23.10.2000	23.10.2001	Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Graz	11	IG-L	22.11.2000		Staub, Schwermetalle
St. Radegund	6	K	04.12.2000	04.12.2001	Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Bad Waltersdorf	7	K	23.01.2001		Staub,SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub>
Peggau	5	E	04.07.2001		Staub, Schwermetalle
St.Lorenzen/Murau	4	B	10.10.2001		Staub

\*) Messziele:

- B Behördenauftrag
- E Erhebung der Istsituation
- IG-L Messung nach dem Immissionsschutzgesetz Luft
- K Kurortmessung

**Tabelle 6: Einsatz des High-Volume-Sammlers zur Erfassung von Staubbelastungen 2001**

Ort	Messbeginn	Messende	Messziel
Hart bei Graz	20.12.2000	16.01.2001	Beschwerde Hausbrand
Hartberg (automatische Messstation)	18.01.2001	18.02.2001	Vergleichsmessung
Apfelberg	21.02.2001	01.04.2001	
Bad Waltersdorf	04.04.2001	20.05.2001	Beschwerde
Judenburg	22.05.2001	20.06.2001	Beschwerde
Graz-Nord (automatische Messstation)	13.07.2001	20.08.2001	Vergleichsmessung
Oberhaag	21.08.2001	02.10.2001	Betriebsüberwachung
St.Lorenzen/Murau	16.10.2001	11.11.2001	Behördenauftrag
Graz	14.11.2001	09.01.2002	Projekt Staubinhaltsstoffe (4 High-Volume-Sammler im Einsatz)

#### 4.1. Luftgütemessungen Rottenmann

Die Luftgütemessungen wurden zur Erhebung des Ist-Zustandes der Luftqualität in Rottenmann im Zeitraum vom 18.11.1999 bis 11.1.2000 am Busbahnhof in unmittelbarer Nähe zum Stadtkern vorgenommen.

Die Messungen ergaben für die Schadstoffe **Schwefeldioxid** und **Schwebstaub** eine im Vergleich mit steirischen Ballungsräumen durchschnittliche bis leicht unterdurchschnittliche Belastung.

Als vergleichsweise hoch mussten dagegen die Belastungen der **Stickstoffoxide** bezeichnet werden. So wurde für **Stickstoffmonoxid** der Tagesmittelgrenzwert der Immissionsgrenzwerteverordnung der Steiermärkischen Landesregierung (LGBl. Nr. 5/1987) an 8 Tagen, für **Stickstoffdioxid** an einem Tag überschritten. Somit gingen die Belastungen bei beiden Schadstoffen deutlich über das Maß hinaus, das für die topographische und klimatische Lage sowie die lokale Verkehrssituation und die Emissionsstruktur zu erwarten war.

Aufgrund des Schadstoffverteilungsprofils während der Belastungsphasen, der vorherrschenden Witterung und vor allem dem jeweiligen tageszeitlichen Auftreten muss davon ausgegangen werden, dass Emissionen des im Stadtgebiet von Rottenmann von der STEWEAG betriebenen Heizkraftwerkes (Motorturbine zur Strom- und Fernwärmeerzeugung) im Verein mit ungünstigen meteorologischen Ausbreitungsbedingungen für die Belastungen verantwortlich waren. Aus vermutlich dem selben Grund lagen auch die **Kohlenmonoxid**konzentrationen leicht über dem steirischen Durchschnitt.

Nach Auskunft der STEWEAG und auch der Stadtgemeinde Rottenmann wird hier aber bereits, unter anderem aufgrund der vorliegenden Messergebnisse, an einer Lösung des Problems im Sinne einer deutlichen Emissionsminderung durch Umbau der Turbine gearbeitet.

(Berichte Lu-01-01)

## 4.2. Luftgütemessungen Graz - Webling

Die Luftgütemessungen in Graz Webling standen in Zusammenhang mit raumplanerischen Überlegungen zur Vergrößerung des Einkaufszentrums Graz-West. Sie wurden im Zeitraum von 03.02.2000 bis 02.04.2000 im Nahbereich sowohl des betreffenden Erweiterungsareals des Einkaufszentrums als auch der nächsten Anrainer durchgeführt.

Die Messungen fanden während einer immissionsklimatisch sehr günstigen Witterungsphase statt. Die Daten dürfen daher nicht als Absolutwerte interpretiert, sondern nur im Vergleich mit den Stationen des Grazer Fixmessnetzes betrachtet werden.

Wie aufgrund der oben beschriebenen Witterungsbedingungen zu erwarten erbrachten die Messungen bezüglich der Primärschadstoffe **Schwefeldioxid**, **Schwebstaub**, **Stickstoffdioxid** und **Kohlenmonoxid** keine Überschreitung von gesetzlichen Grenzwerten.

Lediglich beim Luftschadstoff **Stickstoffmonoxid** wurde am 7. 2. 2000 eine Überschreitung des Halbstundenmittelgrenzwertes der Immissionsgrenzwerteverordnung (LGBI.Nr. 5/1987) registriert.

Im Vergleich mit anderen Grazer Messstellen muss das Konzentrationsniveau mit Ausnahme des Schadstoffes Schwefeldioxid allerdings als überdurchschnittlich eingestuft werden, was der Lage des Messstandortes im lufthygienisch benachteiligten Südwesten von Graz entspricht.

Bei ungünstigeren Ausbreitungsbedingungen sind infolge der hohen Verkehrsdichte im Bereich Webling bei den verkehrsrelevanten Luftschadstoffen Schwebstaub und Stickstoffoxide Grenzwertüberschreitungen zu erwarten.

An der Peripherie von Ballungszentren gelegene Einkaufszentren führen zwangsläufig zu längeren Anfahrtswegen, die aufgrund schlechter Verbindung durch öffentliche Verkehrsmittel bzw. der Bequemlichkeit der Kunden vorwiegend mittels Privat-PKW bewältigt werden. Mit einer Vergrößerung des Einkaufszentrums in Graz-Webling ist daher auch eine Zunahme der dort ohnehin schon großen Verkehrsdichte zu erwarten. Daraus ergibt sich, dass grundsätzlich auch mit einer Zunahme der Belastungen primär verkehrsverursachter Luftschadstoffe (Stickstoffoxide, Schwebstaub, Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe) zu rechnen ist.

(Bericht Lu-02-01)

### 4.3. Luftgütemessungen Zeutschach

Die Luftgütemessungen in Zeutschach wurden als Ausgangsbeurteilung für eine Bewerbung um das Prädikat „Luftkurort“ durchgeführt. Sie umfassten Immissionsmessungen mittels einer mobilen Messstation in den Zeiträumen Dezember 98 bis Jänner 99 sowie August bis Oktober 99 und mittels eines einjährig betriebenen integralen Messnetzes (Dezember 98 – Dezember 99).

Hinsichtlich der Primärschadstoffe Schwefeldioxid, Schwebstaub, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid und Kohlenmonoxid wurde bei den mobilen Immissionsmessungen sowohl für die Grundbelastung (längerfristige Mittelwerte) als auch die Spitzenkonzentrationen ein im steirischen Vergleich unterdurchschnittliches Konzentrationsniveau festgestellt, die Ozonwerte blieben in einem dem Witterungsverlauf und der Lage des Standortes entsprechenden Konzentrationsbereich.

Auch die Ergebnisse der integralen Messungen blieben durchwegs unter den Grenzwerten der für die Fragestellung entscheidenden Richtlinie „Immissionsmessungen in Kurorten“.

Zusammenfassend kann aufgrund der Untersuchungen gesagt werden, dass die Luftqualität in Zeutschach den Anforderungen, wie sie an heilklimatische und Luftkurorte gestellt werden, entspricht.

(Bericht Lu-03-01)

### 4.4. Luftgütemessungen Bad Aussee

Auch in Bad Aussee wurden die für Kurorte gesetzlich vorgeschriebenen periodischen Überprüfungsmessungen der Luftgüte durchgeführt. Die mobilen Messungen wurden von August bis September 1999 und von Jänner bis Februar 2000 durchgeführt. Das integrale Messnetz wurde Juli 99 bis Juli 2000 betrieben.

Die **mobilen Immissionsmessungen** wurden im Sommer am Areal des „Vital Bades“ Aussee und im Winter an einem Standort im Kurpark, also in zentralen Kureinrichtungen, vorgenommen.

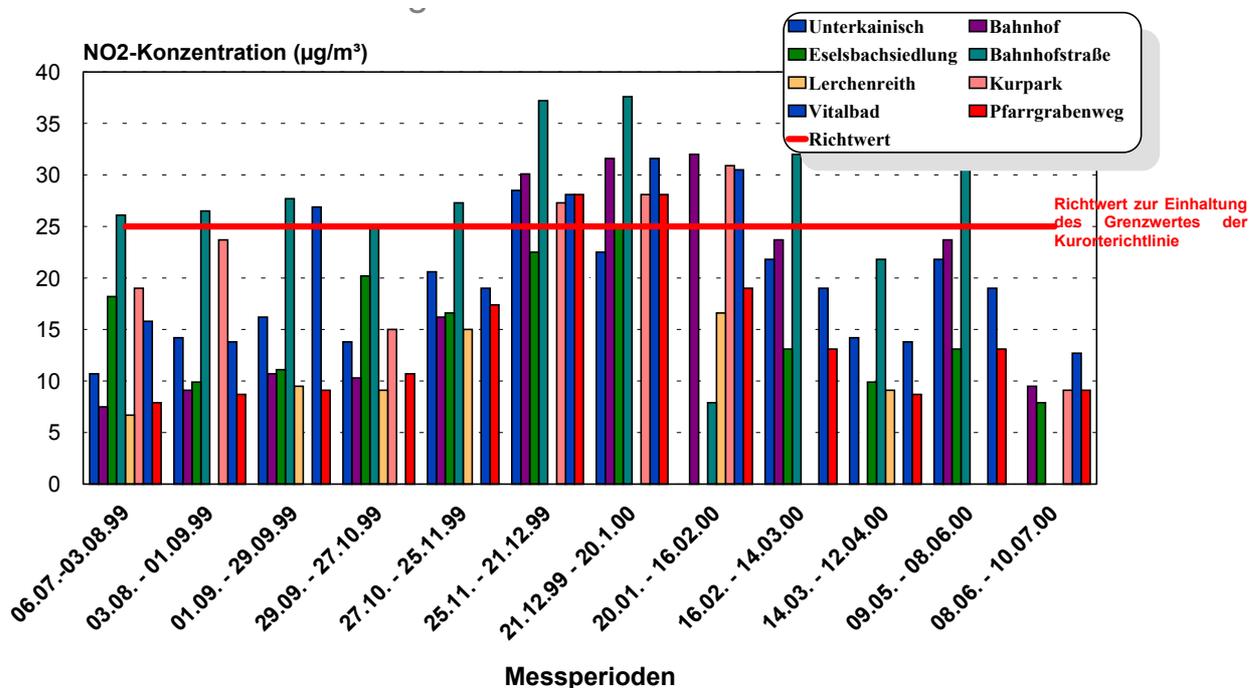
Für den Luftschadstoff **Stickstoffdioxid** wurden während der Wintermessperiode mehrfach Grenzwertüberschreitungen nach der für die vorliegende Fragestellung relevanten „Richtlinie für die Durchführung von Immissionsmessungen in Kurorten“ registriert. Die örtlichen topographischen und immissionsklimatischen Verhältnisse sowie die ungünstige Verkehrssituation im Zentrum führten hier zu einer erhöhten Grundbelastung und immer wieder zu Konzentrationsspitzen, die auch im Vergleich mit Stationen in steirischen Bezirkshauptstädten als überdurchschnittlich bezeichnet werden müssen.

In Bad Aussee wird der Großteil des lokalen Verkehrs zwischen Altaussee, Grundlsee und Obertraun nach wie vor direkt durch das Ortszentrum abgewickelt. Zusätzlich kommt es durch die bauliche Beengtheit häufig zu Stauungen und einem permanenten „stop and go“-Verkehr, der zu verstärkten Schadstoffemissionen führt.

Hinsichtlich der weiteren Primärschadstoffe **Schwefeldioxid**, **Schwebstaub**, **Stickstoffmonoxid** und **Kohlenmonoxid** wurden sowohl die Grundbelastung (längerfristige Mittelwerte) als auch die Spitzenkonzentrationen betreffend keine Überschreitungen gesetzlicher Grenzwerte oder der Grenzwerte der Kurorterrichtlinie festgestellt.

Die **integralen Messungen** bestätigen weitgehend die Ergebnisse der mobilen Messungen. Für den Schadstoff Stickstoffdioxid muss im Winterhalbjahr im gesamten zentralen Siedlungsraum von Bad Aussee temporär mit Überschreitungen der Grenzwerte der Kurorterrichtlinie gerechnet werden. Für Schwefeldioxid und auch für die Gesamtstaubdeposition weisen die integralen Messergebnisse auf ein allgemeines Einhalten der Vorgaben der Kurorterrichtlinie hin.

**Abbildung 6: Integrales Messnetz Bad Aussee: Stickstoffdioxidkonzentrationen**



Da neben den im Ortszentrum sicher eher ungünstigen topographischen und immissionsklimatischen Verhältnissen zum allergrößten Teil der Kfz-Verkehr für die Belastungen verantwortlich ist, ist eine wirkliche Verbesserung der Immissionsituation in Bad Aussee nur durch eine großzügige Lösung der lokalen Verkehrsproblematik denkbar.

(Bericht Lu-07-01)

#### 4.5. Luftgütemessungen Apfelberg

Die Luftgütemessungen in Apfelberg wurden auf Ersuchen der Fachabteilung für das Forstwesen im Zeitraum von 30. Jänner bis 2. April 2001 durchgeführt.

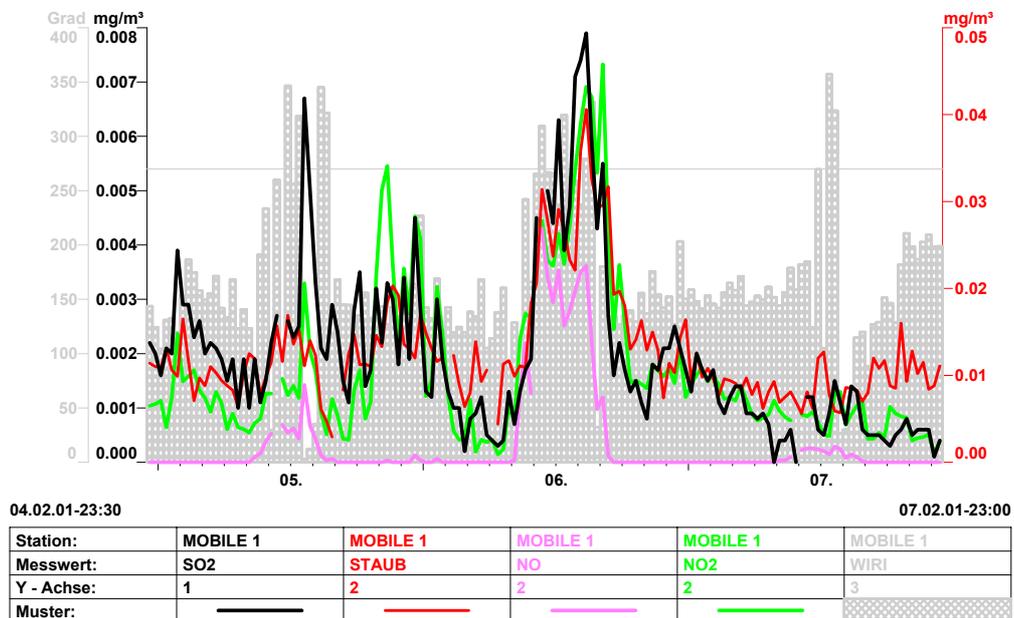
Anlass war die hohe Belastung von Nadelbäumen im Umfeld der ortsansässigen Ziegelindustrie mit Schwefel und Fluor. Aufgrund der Vermutungen, dass Werkse-

missionen trotz in den letzten Jahren gesetzter Maßnahmen zur Emissionsverminderung dafür verantwortlich wären, wurde eine Messung in rund 450 m Entfernung, ca. 70 Höhenmeter in südöstlicher Richtung oberhalb des Werkes durchgeführt.

Die Konzentrationen der primären Luftschadstoffe können am Messstandort für den untersuchten Zeitraum als generell gering bezeichnet werden. Der Vergleich mit Stationen des automatischen Messnetzes der Luftgüteüberwachung Steiermark zeigt ein insgesamt klar unterdurchschnittliches Belastungsprofil.

Temporäre Werkseinflüsse konnten zwar für alle Schadstoffgruppen nachgewiesen werden, sämtliche Parameter blieben während des Messzeitraumes aber deutlich unter den gesetzlichen Grenzwerten.

**Abbildung 7: Schadstoff-Parallelverlauf von SO<sub>2</sub>, Staub und NO<sub>x</sub> in Apfelberg bei Hangaufwind**



(Berichte Lu-08-01)

#### 4.6. Luftgütemessungen Herzogberg

Auch an der A 2 – Südautohahn im Bereich des Ostportals des Herzogbergtunnels wurden für die Fachabteilung für das Forstwesen Messungen durchgeführt (7. Juli bis 15. August 1999).

Der geplante Vollausbau des Packabschnittes der A 2 sieht im Bereich Herzogberg zwei getrennte Richtungstrassen vor. Mit der Messung sollten die allgemeinen Schadstoffeinflüsse der Autohahn auf die lokalen Waldgebiete, auch im Hinblick auf Entschädigungsverhandlungen mit örtlichen Waldbesitzern, untersucht werden.

Die Probenahme wurde im unmittelbaren Ostportalbereich des Herzogbergtunnels in rund 950 m Seehöhe, ca. 30 m vom Fahrhahnrand entfernt, vorgenommen.

Die Konzentrationen der primären Luftschadstoffe am Messstandort zeigten für den untersuchten Zeitraum im Vergleich mit Stationen des automatischen Messnetzes der Luftgüteüberwachung Steiermark ein unterschiedliches Belastungsprofil.

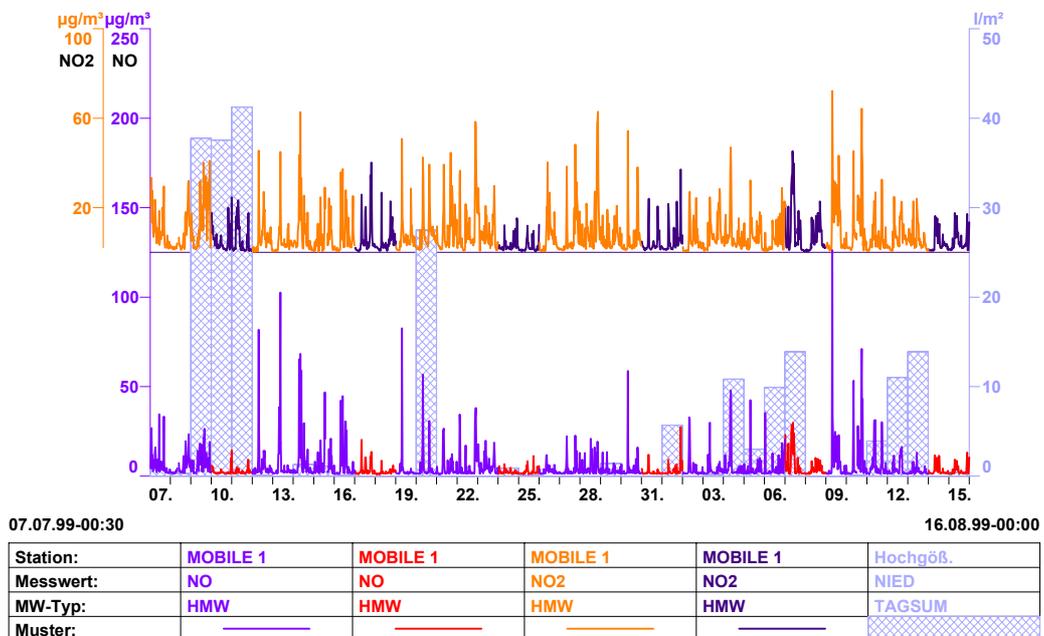
Die Werte für **Schwefeldioxid**, **Schwebstaub** und **Kohlenmonoxid** bewegten sich auf einem generell geringen Niveau, wie es für ein solch peripher gelegenes Untersuchungsgebiet auch zu erwarten ist.

Für die **Stickstoffoxide** wurden teilweise höhere Konzentrationen registriert. Die Spitzenbelastungen lagen dabei (speziell bei Stickstoffmonoxid) über dem steirischen Durchschnitt, die Langzeitmittelwerte sind als durchschnittlich bis leicht unterdurchschnittlich zu bezeichnen. Hier machten sich im Gegensatz zu den übrigen Primärschadstoffen die Emissionen der Autobahn doch deutlich bemerkbar.

Festzuhalten ist allerdings, dass im Bereich Herzogberg im Winterhalbjahr deutlich geringere Konzentrationssteigerungen als an den Stationen in den Ballungsgebieten, die dann ihr Jahresmaximum erreichen, zu erwarten sind. Im Hochwinter sind daher z.B. im Voitsberger Becken deutlich höhere Luftschadstoffbelastungen zu erwarten als am Messstandort.

Signifikante Einflüsse durch den sommerlichen Urlaubsreiseverkehr konnten nicht festgestellt werden. Auch an den traditionellen Hauptreisewochenenden (zum Schulferienbeginn in Ostösterreich) wurden keine nennenswert höheren Werte registriert. Die Schadstoffbelastungen durch den Reiseverkehr lagen also nicht über denen des regulären Arbeitsverkehrs (vor allem Schwerverkehrs).

**Abbildung 8: Vergleich der Stickstoffoxidkonzentrationen an Werktagen sowie an Wochenenden**

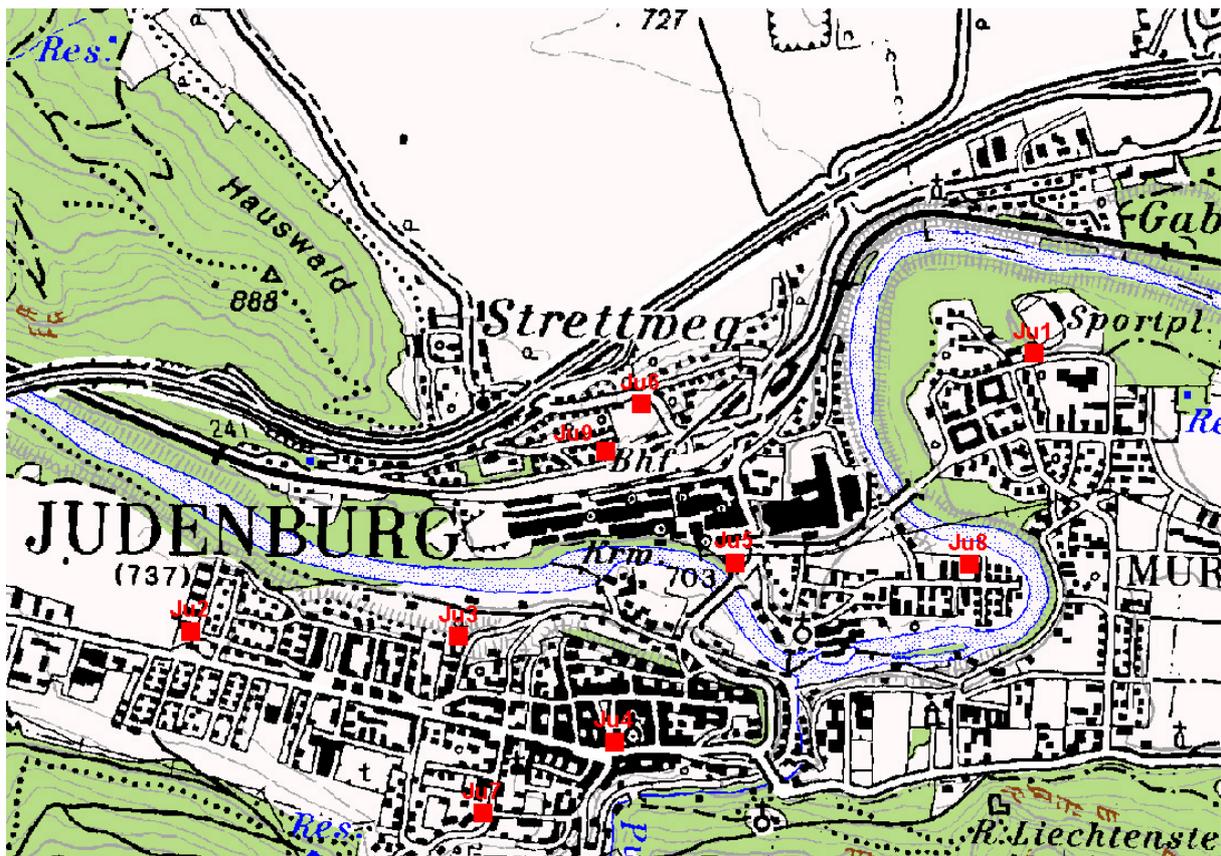


(Berichte Lu-10-01)

## 4.7. Integrale Messungen Judenburg

In Judenburg wurde ein flächendeckendes integrales Messnetz zur Erfassung der Schadstoffe  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  sowie der Staubdeposition an neun Messpunkten eingerichtet. Ziel war es, Informationen über die flächenhafte Verteilung der Luftschadstoffe in Judenburg zu erhalten und so den eher peripher gelegenen Standort der fixen Luftgütemessstelle entweder zu bestätigen oder abgesicherte Vorschläge für einen neuen Standplatz zu machen.

Abbildung 9: Messnetzkarte

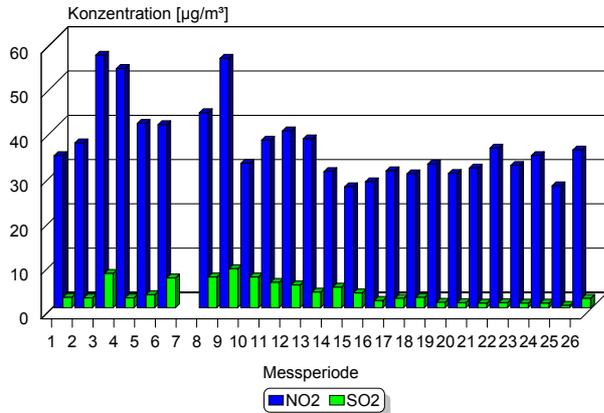


Durch die Abgleichung beider Messverfahren an der fixen Luftgütemessstelle ist es möglich, für das gesamte Untersuchungsgebiet vergleichbare Messwerte zu erhalten.

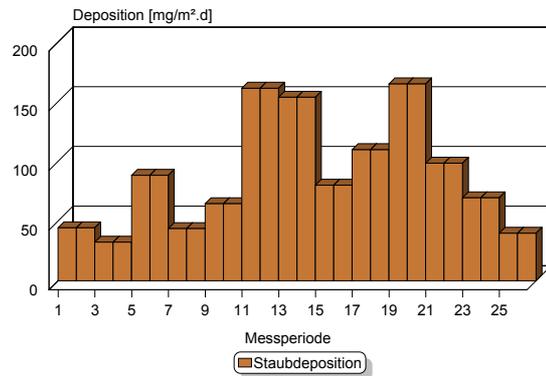
Die Jahresgänge, die als Mittelwerte über alle Messpunkte dargestellt werden, zeigen für  $\text{SO}_2$  und  $\text{NO}_2$  die höheren Belastungen im Winter, wobei die Schwefeldioxidkonzentrationen generell als sehr gering zu bezeichnen sind. Der jahreszeitliche Konzentrationsverlauf von Stickstoffdioxid ist nicht sehr ausgeprägt. Die Staubdeposition zeigt ein etwas anderes Bild. Hier zeigen sich die höheren Werte in den Sommermonaten.

**Abbildung 10: Messnetz Judenburg; Jahrgänge der Schadstoffbelastungen**

**Jahresgang der SO<sub>2</sub>- und NO<sub>2</sub>-Konzentration**



**Jahresgang der Staubdeposition**

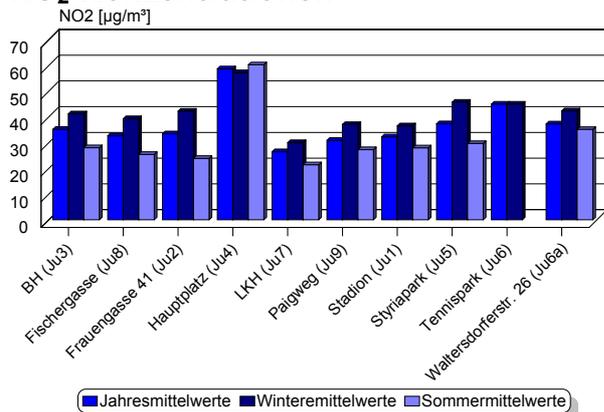


Die Schadstoffverteilung im Stadtgebiet von Judenburg zeigt, dass die höchsten Belastungen in Zentrumsnähe und in der Nähe der Hauptverkehrsträger auftreten. Es zeigt sich auch hier, dass der Verkehr der bedeutendste Verursacher von Luftschadstoffemissionen ist. Mittelwerte über 40 µg/m<sup>3</sup> an NO<sub>2</sub> weisen darauf hin, dass bei ungünstigen immissionsklimatischen Situationen die Überschreitung von Immissionsgrenzwerten nicht ausgeschlossen werden kann.

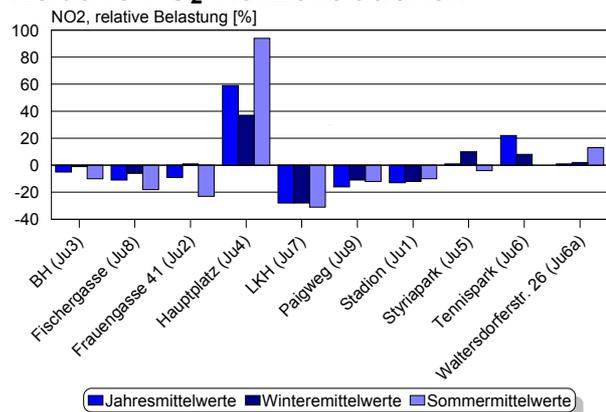
Dargestellt werden einerseits die registrierten Messwerte, andererseits die relative Belastung im Vergleich zum Durchschnitt im Messnetz. So erhält man einen guten Eindruck von über- und unterdurchschnittlich belasteten Gebieten. Weiters wurde eine Grundlage geschaffen, den Standort der fixen Luftgütemessstelle zu optimieren.

**Abbildung 11: Messnetz Judenburg, Stickstoffdioxid**

**NO<sub>2</sub>-Konzentrationen**

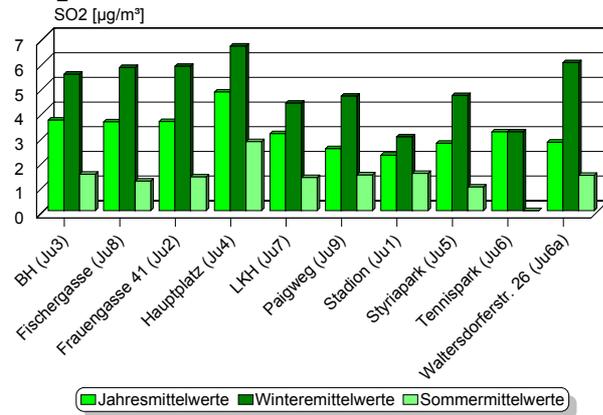


**Relative NO<sub>2</sub>-Konzentrationen**

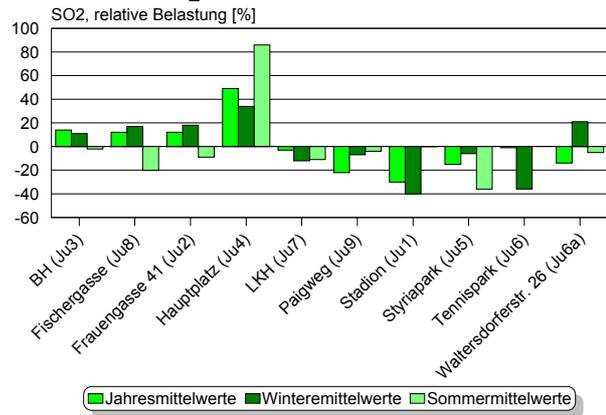


**Abbildung 12: Messnetz Judenburg, Schwefeldioxid**

**SO<sub>2</sub>-Konzentrationen**

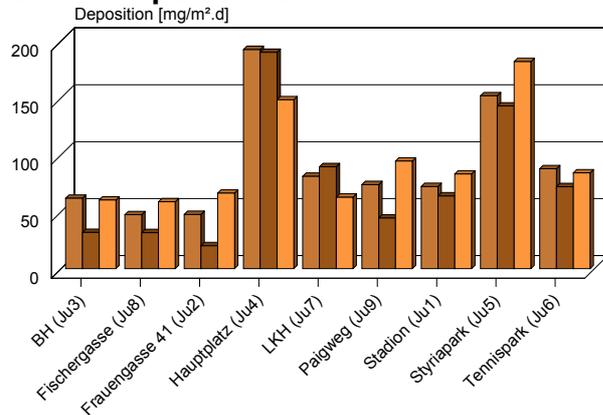


**Relative SO<sub>2</sub>-Konzentrationen**

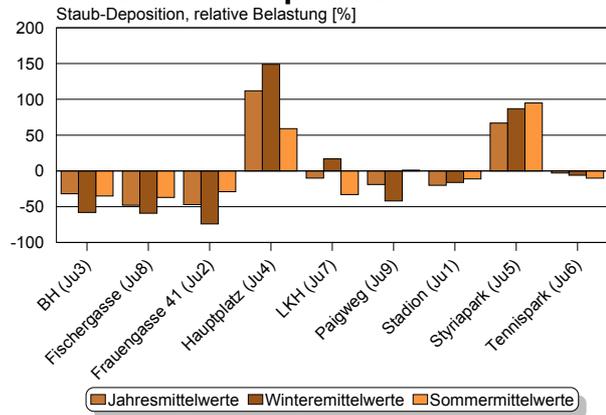


**Abbildung 13: Messnetz Judenburg, Staubdepositionen**

**Staub-Depositionen**



**Relative Staub-Depositionen**



## 5. Das neue Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L)

Die rechtliche Basis der Luftreinhaltung auf der Ebene der Europäischen Union bildet die sogenannte Rahmenrichtlinie. Für einzelne Schadstoffe sind Regelungen (z.B. Grenzwerte, Messvorschriften,...) in den „Tochterrichtlinien“ niedergeschrieben. Bis zum Ende des Jahres 2001 sind folgende Richtlinien beschlossen worden:

Rahmenrichtlinie	1996/62/EG	Richtlinie des Rates über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität
1. Tochterrichtlinie	1999/30/EG	Richtlinie des Rates über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft
2. Tochterrichtlinie	2000/69/EG	Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates über Grenzwerte von Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft

Weitere detaillierte Vorschriften z.B. betreffend Ozon (in der Zwischenzeit als Richtlinie 2002/2/EG erschienen) und weiterer Schwermetalle sind in Vorbereitung.

Die entscheidende gesetzliche Grundlage für die Messung von Luftschadstoffen in Österreich ist das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) das in seiner ursprünglichen Fassung aus dem Jahr 1997 stammt (BGBl I 115/1997). Im Jahr 2001 wurde das Gesetz ganz entscheidend novelliert (BGBl I 62/2001) und damit an die Vorgaben der Europäischen Union angepasst.

Folgende wesentliche Änderungen wurden aufgenommen:

Die Ziele in §1 wurden um einen dritten Punkt erweitert, sodass nun vermehrt dem Vorsorgegedanken Rechnung getragen wird.

§ 1. (1) Ziele dieses Bundesgesetzes sind

1. der dauerhafte Schutz der Gesundheit des Menschen, des Tier- und Pflanzenbestands, ihrer Lebensgemeinschaften, Lebensräume und deren Wechselbeziehungen sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Luftschadstoffen sowie der Schutz des Menschen vor unzumutbar belästigenden Luftschadstoffen;
2. die vorsorgliche Verringerung der Immission von Luftschadstoffen und
3. **die Bewahrung der besten mit nachhaltiger Entwicklung verträglichen Luftqualität in Gebieten, die bessere Werte für die Luftqualität aufweisen als die ... Immissionsgrenz- und -zielwerte, sowie die Verbesserung der Luftqualität durch geeignete Maßnahmen in Gebieten, die schlechtere Werte für die Luftqualität aufweisen als die ... Immissionsgrenz- und -zielwerte.**

Neben Schwebstaub (TSP) wird Feinstaub (PM10) als Schadstoff aufgenommen, der in §2 Abs. 5 und 5a folgendermaßen definiert wird:

*Immissionsgrenzwerte für kanzerogene, mutagene und teratogene Stoffe im Sinne dieses Bundesgesetzes sind höchstzulässige Immissionskonzentrationen. Ebenso ist der Immissionsgrenzwert für PM10 eine höchstzulässige Immissionskonzentration.*

*PM10 im Sinne dieses Bundesgesetzes bezeichnet die Partikel, die einen gröÙenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirkung von 50% aufweist.*

Mit der Novelle des IG-L wurde auch das Smogalarmgesetz aufgehoben. Dessen wesentliche Inhalte wurden in dieses Gesetz übernommen. Sowohl die Grenzwerte - nun Alarmwerte bezeichnet - als auch die Information der Bevölkerung und die Erstellung von Aktionsplänen - sie hießen früher Smogalarmpläne - sind nun Inhalt des

IG-L. Damit verlor auch der Smogalarmplan für das Belastungsgebiet Großraum Graz seine Gültigkeit.

Einen weiteren zentralen Inhalt stellen die Immissionsgrenzwerte dar. Diese wurden im Vergleich zu bisher um Feinstaub (PM10) erweitert. Der Grenzwert für Benzol wurde herabgesetzt, eine neue Begrenzung für den Jahresmittelwert von NO<sub>2</sub> wurde eingeführt. Nur der Vollständigkeit halber soll erwähnt werden, dass die Einheit der Konzentration von mg/m<sup>3</sup> auf µg/m<sup>3</sup> geändert wurde (Ausnahme Kohlenstoffmonoxid).

Für die Überwachung und vor allem für die Information der Bevölkerung macht die Einführung von Grenzwerten, die einige Male im Jahr überschritten werden dürfen sowie sogenannte „Toleranzmargen“, die Übergangszeiträume festlegen, die Sache nicht unbedingt einfacher (siehe Fußnoten der folgenden Tabelle). In Anlage 1 IG-L wird ausgeführt:

*Als Immissionsgrenzwert der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:*

<b>Luftschadstoff</b>	<b>HMW</b>	<b>MW8</b>	<b>TMW</b>	<b>JMW</b>
Schwefeldioxid	200 *)		120	
Kohlenstoffmonoxid		10		
Stickstoffdioxid	200			30 **)
Schwebestaub			150	
PM10			50 ***)	
Blei in PM10				0,5
Benzol				5

\*) Drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 µg/m<sup>3</sup> gelten nicht als Überschreitung.

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

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

Alarmwerte sind in Anhang 4 IG-L angeführt. Im Gegensatz zum Vorläufer, dem Smogalarmgesetz, ist nur eine Alarmstufe festgelegt. Die Kombination von SO<sub>2</sub> und Schwebstaub entfällt. Folgende Werte wurden festgeschrieben:

*Als Alarmwerte gelten nachfolgende Werte:*

*Schwefeldioxid: 500 µg/m<sup>3</sup>, als gleitender Dreistundenmittelwert gemessen.*

*Stickstoffdioxid: 400 µg/m<sup>3</sup>, als gleitender Dreistundenmittelwert gemessen.*

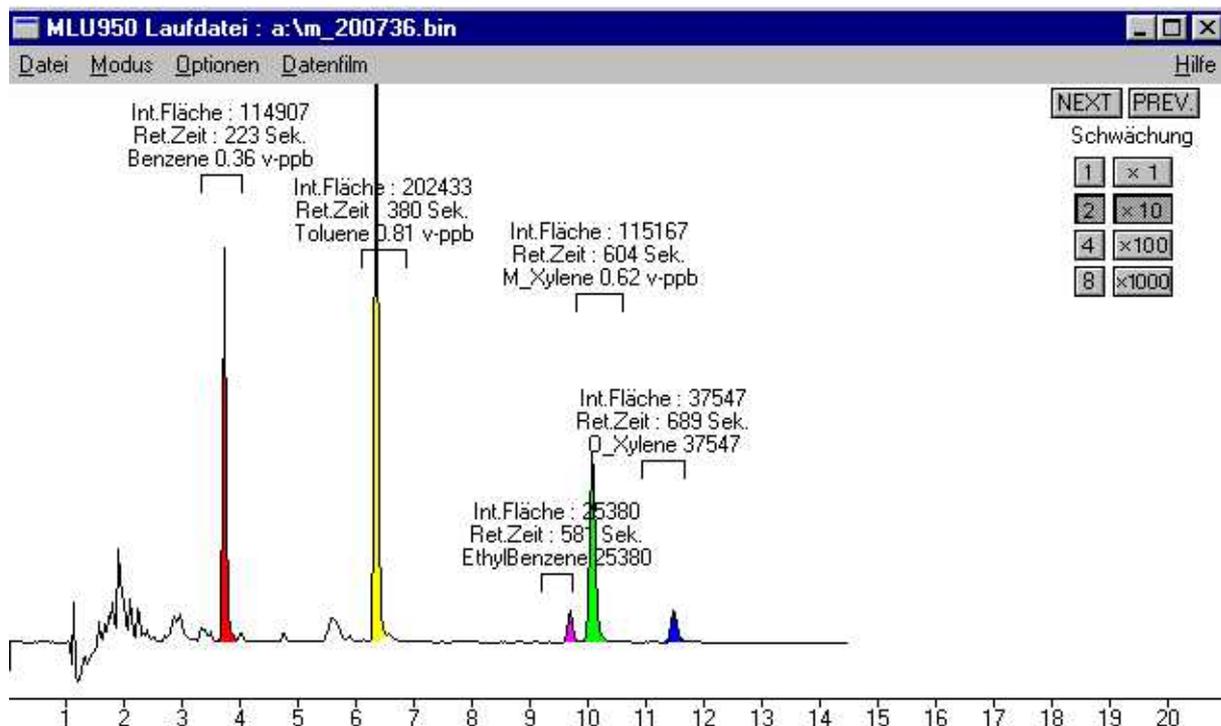
Ergänzend zur Novelle des Immissionsschutzgesetzes Luft wurde auch die Messkonzept-Verordnung (BGBl. II Nr. 344/2001) an die neuen Messaufgaben angepasst. Doch dazu gibt es nähere Ausführungen im Themenschwerpunkt Staub.

## 6. Messung der aromatischen Kohlenwasserstoffe

Im Jahr 2000 wurden die Messstationen Graz Mitte und Graz Don Bosco mit Geräten zur kontinuierlichen Erfassung von aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTX: Benzol, Toluol, Xylol) ausgestattet. Derzeit werden neben Benzol, dessen Überwachung durch das Immissionsschutzgesetz Luft gefordert wird, auch die chemisch verwandten Stoffe Toluol und m-Xylol gemessen.

Anders als die anderen Schadstoffmessgeräte, die Momentanwerte erfassen können, arbeitet das zur BTX-Messung eingesetzte Gerät nach dem Verfahren der Gaschromatographie. Zunächst werden bei einem Probenahmeschritt die Verunreinigungen aufkonzentriert. Erst danach folgt der Analyseschritt. In unserem Fall wird die Probe über eine Viertelstunde gesammelt. Auch die nachfolgende Analyse dauert ungefähr 15 Minuten. Während eine Probe untersucht wird, läuft gleichzeitig dazu die Probenahme für den nächsten Analyselauf. So kann ohne Unterbrechung der Gehalt der Luft an BTX überwacht werden.

In der folgenden Abbildung ist beispielhaft die Analyse einer über 15 Minuten gesammelten Probe dargestellt (Chromatogramm). Die farblich hervorgehobene Fläche unter den Peaks entsprechen den Konzentrationen der untersuchten Stoffe. Während eines Tages sind also fast 100 Chromatogramme aufzunehmen, auszuwerten und zu speichern.



Die Emissionen von Benzol sind zu einem großen Teil auf den Kraftfahrzeugverkehr zurückzuführen. Benzol wird durch die Verdunstung von Kraftstoff sowie bei der Verbrennung freigesetzt. Die kanzerogene Wirkung von Benzol konnte im Tierversuch nachgewiesen werden. Im Vordergrund der Benzolwirkung steht die Schädigung des blutbildenden Systems vor allem bei langfristiger Einwirkung. In der Studie "Krebsrisiko durch Luftverunreinigungen" des Länderausschusses für Immissionsschutz in Deutschland wird Benzol als einer von sieben relevanten krebserzeugenden Luft-

schadstoffen (Arsen, Asbest, Cadmium, Benzol, Dieselmotor-Emissionen, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe und Dioxine) aufgeführt.

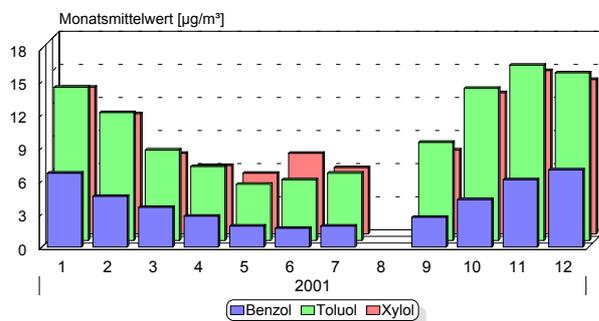
Die Ergebnisse der Benzolmessungen in den Grazer Stationen zeigen erwartungsgemäß den dominanten Einfluss des Verkehrs. An der extrem verkehrsnah gelegenen Station Don Bosco ist der für die Überwachung des Immissionsgrenzwertes ausschlaggebende Jahresmittelwert mit  $3,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$  über doppelt so hoch wie an der Zentrumsmessstelle Graz Mitte, wo ein Jahresmittelwert von  $1,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$  registriert wurde.

Der Immissionsgrenzwert für Benzol wurde mit der Novelle des Immissionsschutzgesetzes Luft deutlich verschärft. Er wurde mit  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Jahresmittelwert fixiert und ist damit nur noch halb so hoch wie zuvor. Dennoch wurde an beiden Messstellen der Grenzwert deutlich unterschritten.

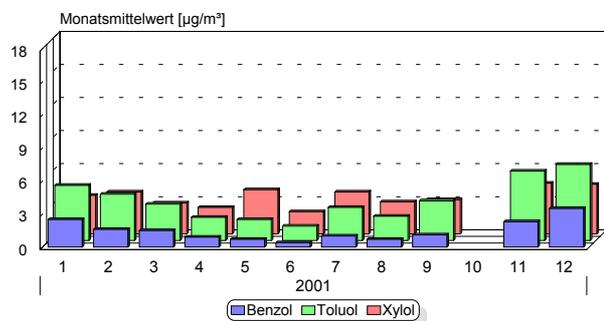
Wie bei den meisten Primärschadstoffen ist auch bei Benzol ein aufgeprägter Jahresgang mit dem Maximum im Winter und einem Minimum in den Sommermonaten zu beobachten. Dies wird nicht durch unterschiedliche Emissionsmengen hervorgerufen, sondern hat seine Ursache in der Stabilität der Atmosphäre, die im Winter wesentlich höher ist und so eine rasche Verdünnung der freigesetzten Schadstoffe verhindert.

**Abbildung 14: Vergleich der BTX-Belastungen (Monatsmittelwerte) an den Messstandorten Don Bosco und Graz Mitte**

**Station Graz Don Bosco**



**Station Graz Mitte**



## 7. Themenschwerpunkt Staub

Bereits in den vergangenen Jahren war das Thema Staub Bestandteil unserer Berichterstattung in Steiermärkischen Umweltschutzbericht. Schon 1999 wurde ein "Themenschwerpunkt Staub" gestaltet, der sich unter anderem intensiv mit der Auswirkung von Staub aus der Sicht der Umwelthygiene befasste.

Auch im Jahr 2001 war Staub ein Dauerbrenner. In der Veröffentlichung des "Jahresberichtes der Luftgütemessungen in Österreich 2000", erstellt vom Umweltbundesamt (W.Spangl, J. Schneider; Wien 2001) ist im Kapitel "Gesamtschwebestaub zu lesen:

*"Der Schwerpunkt der im Jahr 2000 erfassten Gesamtschwebestaubbelastungen stellt der Ballungsraum Graz dar, und hier vor allem der verkehrsnahe Standort Don Bosco mit 18 Überschreitungen des IG-L Grenzwertes. ..."*

Daraufhin machte auch die Presse die Staubbelastung der Luft zum Thema.



Dies ist der Anlass, uns auch heuer wieder intensiv mit diesem Thema auseinanderzusetzen.

### 7.1. Staub im neuen IG-L

Mit der Novelle des Immissionsschutzgesetzes Luft im Jahr 2001 ergab sich die Verpflichtung, zusätzlich zum Schwebstaub (TSP) auch den Feinstaub (PM10) messtechnisch zu erfassen. Damit wurden auch neue Immissionsgrenzwerte eingeführt. Der Grenzwert ist mit  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Tagesmittelwert festgelegt. Die Bewertung erfolgt jedoch erst nach einem Kalenderjahr, da zunächst 35 Überschreitungen pro Jahr toleriert werden. Bis zum Jahr 2010 wird die Anzahl der „erlaubten Überschreitungen“ schrittweise auf 25 pro Jahr reduziert.

In der Messkonzeptverordnung zum Immissionsschutzgesetz Luft in der Fassung von BGBl. II Nr. 344/2001 wird zum Thema PM10-Messung in der Anlage 1 (Messverfahren) folgendes fixiert:

#### *VI. Probenahme und Messung der PM10-Konzentration*

*Als Referenzmethode ist die in der folgenden Norm beschriebene Methode zu verwenden: EN 12341 „Luftqualität - Felduntersuchung zum Nachweis der Gleichwertigkeit von Probenahmeverfahren für die PM10-Fraktion von Partikeln“. Das Messprinzip stützt sich auf die Abscheidung der PM10-Fraktion von Partikeln in der Luft auf einem Filter und die gravimetrische Massenbestimmung.*

*Zur Bestimmung von PM10 kann auch ein anderes Verfahren eingesetzt werden, wenn der betreffende Messnetzbetreiber nachweisen kann, dass dieses eine feste Beziehung zur Referenzmethode aufweist. Darunter fallen gegebenenfalls auch automatische Monitore. In diesem Fall müssen die mit diesem Verfahren erzielten Ergebnisse um einen geeigneten lokalen Standortfaktor bzw. einer lokalen Standortfunktion korrigiert werden, damit gleichwertige Ergebnisse wie bei Verwendung der Referenzmethode erzielt werden.*

*Für die Ermittlung der lokalen Standortfaktoren/Standortfunktionen gelten folgende Grundsätze:*

- *Die Standortfaktoren/Standortfunktionen sind für den jeweils am Standort vorgesehenen Messgerätetyp durch Parallelmessungen zu bestimmen.*
- *Als Referenzmethode gelten gravimetrische Methoden nach EN12341 bzw. solche gravimetrische Verfahren, deren Äquivalenz bereits nachgewiesen wurde.*
- *Zur Bestimmung der Standortfaktoren/Standortfunktionen sind jeweils mindestens 30 Wertepaare (Tagesmittelwerte) aus der Sommer- und der Winterperiode zu erheben.*

...

*Die Erhebung der Standortfaktoren/Standortfunktionen ist alle fünf Jahre zu wiederholen.*

...

*Bis zum Vorliegen lokaler Standortfaktoren, jedoch längstens bis zum 31. Dezember 2002, kann beim Einsatz von automatischen, mit einer PM10-Probenahmeverrichtung ausgerüsteten Monitoren der Typen TEOM, FH62 IN oder FH62 IR ein „Default-Wert“ in der Höhe von 1,3 als Standortfaktoren angewandt werden.*

Zusätzlich zur komplizierten Definition der Grenzwertüberschreitung sind also auch sogenannte Standortfaktoren zu berücksichtigen, die den Unterschied zwischen der Messung mit dem Referenzverfahren und der angewandten Messmethode beschreiben.

Warum wird aber die Überwachung nicht mit dem Referenzverfahren durchgeführt? Die Gravimetrie ist eine Methode, bei der die Ermittlung des Messwertes erst nach einer recht aufwendigen Probearbeitung im Labor erfolgt. Eine Online-Überwachung, wie wir sie bei den anderen Luftschadstoffen gewohnt sind, ist damit nicht möglich. Im steirischen Luftmessnetz wird daher unverzüglich mit der Ermittlung der Standortfaktoren begonnen werden, auch wenn dies mit einigen zusätzlichen Problemen verbunden ist.

Es gilt also, die rechtlichen und messtechnischen Randbedingungen bei der Feinstaubmessung möglichst transparent darzustellen. Es sind dies:

- ⇒ Die Überschreitung des Tagesmittelwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> Feinstaub bedeutet zunächst noch keine Verletzung des Grenzwertes nach dem Immissionsschutzgesetz Luft. Erst nach Ablauf des Kalenderjahres kann beurteilt werden, ob mehr oder weniger als die „erlaubten“ Grenzwertüberschreitungen aufgetreten sind.
- ⇒ Der vom kontinuierlich messenden Staubmessgerät gelieferte Messwert muss erst mit dem Standortfaktor multipliziert werden, bevor ein Vergleich mit dem Immissionsgrenzwert nach IG-L erfolgen darf.

Damit die Sache nicht ganz zu einfach wird, ist für das Jahr 2001 zu bedenken, dass das neue IG-L erst mit 7.7.2001 in Kraft trat, und die Grenzwerte und Messvorschriften erst seit diesem Tag gelten.

Trotzdem bemühen wir uns, die Information über die Schadstoffbelastung der Luft einerseits verständlich, andererseits gesetzeskonform an die interessierte Öffentlichkeit zu bringen.

## **7.2. Vergleichsmessungen von Schwebstaub (TSP) und Feinstaub (PM10)**

Bereits im Jahr 2000 wurde damit begonnen, Vergleichsmessungen von Schwebstaub (TSP) und Feinstaub (PM10) an ausgewählten Stationen durchzuführen. Für diese Versuche wurden die Luftgütemesstationen Graz Nord, die den städtischen Hintergrund repräsentiert, Graz Don Bosco, eine extrem verkehrsnah gelegene Messstelle und die im Einfluss der Industrie gelegene Station Donawitz herangezogen.

Es wurde der Zeitraum von 1.7.2000 bis 30.6.2001 betrachtet. Die parallelen Messungen liefen bei allen betrachteten Stationen weitgehend während des gesamten Untersuchungsjahres.

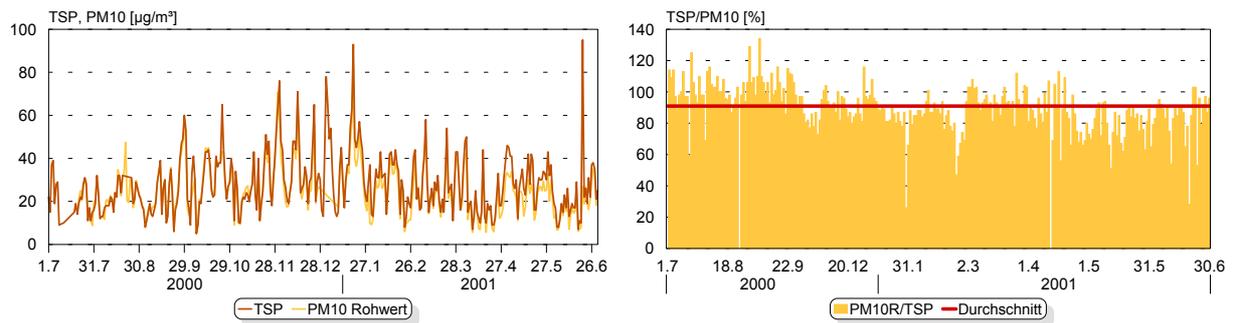
Sowohl die Feinstaubmessungen als auch die Erfassung von Schwebstaub wurde mit kontinuierlich messenden Geräten durchgeführt. Daher wird im folgenden für einen Vergleich der Messwerte der Feinstaubwert ohne Korrekturfaktor ("Default-Faktor") verwendet. Die Gegenüberstellung von korrigierten Feinstaubwerten und Gesamtschwebstaub könnte sonst ergeben, dass der Feinstaubanteil im Schwebstaub über 100% beträgt (Beispiel Graz Nord: 119%! ). Für die folgenden Auswertungen wurden nur vollständige Datenpaare verwendet, d.h. nur Tage, an denen von beiden Geräten Daten geliefert wurden.

In der Umgebung der Station Graz Nord sind keine größeren Emittenten vorhanden. Größere Staubteilchen können sich im Verlauf des Transportes in der Atmosphäre absetzen. Entsprechend gering ist der Unterschied zwischen TSP und PM10. Über 90% des gesamten Schwebstaubes ist Feinstaub mit einer Korngröße von weniger als 10 µm.

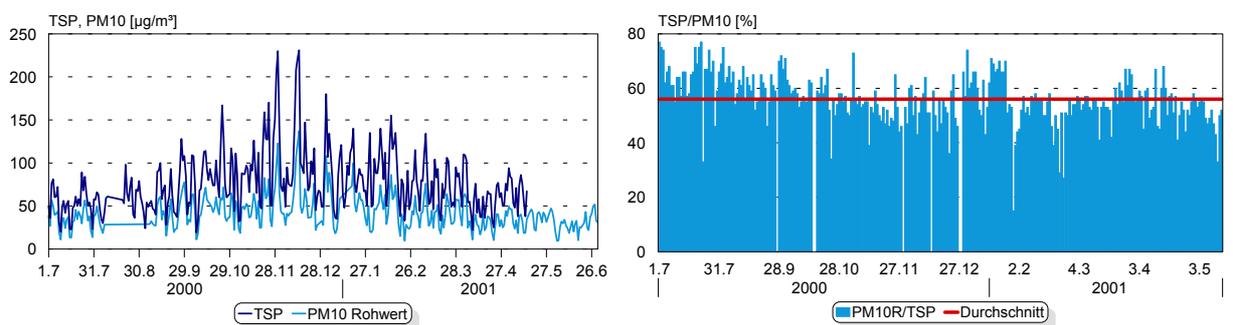
Deutlich anders sieht die Situation an der Station Don Bosco aus. Hier wird unmittelbar neben der Emissionsquelle Straße gemessen. Der Feinstaubanteil am Gesamtstaub lag mit 56% knapp über der Hälfte der Menge des Schwebstaubes.

Die Analyse der Messdaten am Standort Donawitz ergab, dass bereits in relativ geringer Entfernung vom Einzelemittenten ca. 80% des gemessenen Staubes kleiner als 10µm ist.

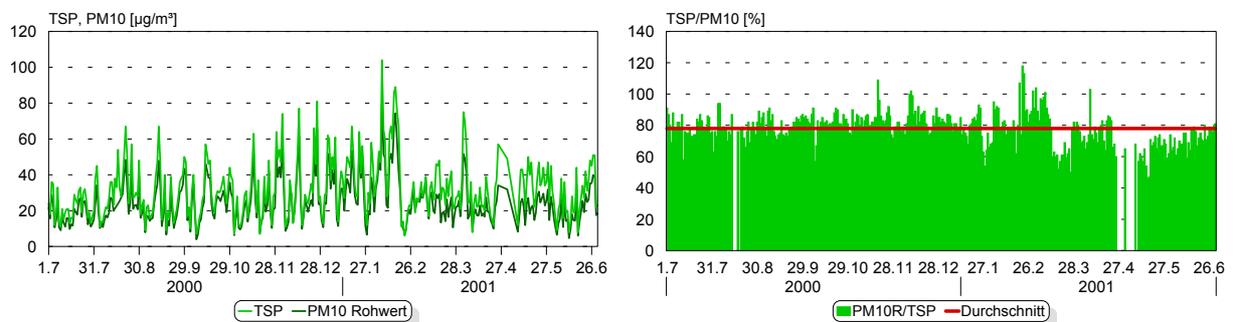
**Abbildung 15: Graz Nord: Vergleich Schwebstaub und Feinstaub (absolut und relativ)**



**Abbildung 16: Graz Don Bosco: Vergleich Schwebstaub und Feinstaub (absolut und relativ)**



**Abbildung 17. Donawitz: Vergleich Schwebstaub und Feinstaub (absolut und relativ)**



### 7.3. Staubmessung im Bereich Don Bosco

Die fixe Luftgütemessstelle Graz Don Bosco erfasst direkt im Kreuzungsbereich der Kärntner Straße mit der Peter-Rosegger Straße, der Alten Post-Straße und der Harter Straße die Belastung mit Luftschadstoffen. Dieser Messstandort wird nach dem Immissionsschutzgesetz Luft als verkehrsnaher Messstandort betrieben. Da die gemessenen Werte für die angrenzenden Siedlungsbereiche nicht unbedingt relevant sind, wurden vom Amt für Umweltschutz des Magistrates Graz im Bereich des Pfarramtes Don Bosco Parallelmessungen begonnen. Die Entfernung der beiden Messpunkte betrug ca. 200 - 250 m. Dieser Vergleich sollte klären, wie weit die Emissionen der Straße die benachbarten Siedlungsbereiche beeinflussen. Für die folgenden Auswertungen wurde der Zeitraum vom 1.11.2001 bis zum 31.12.2001 herangezogen.

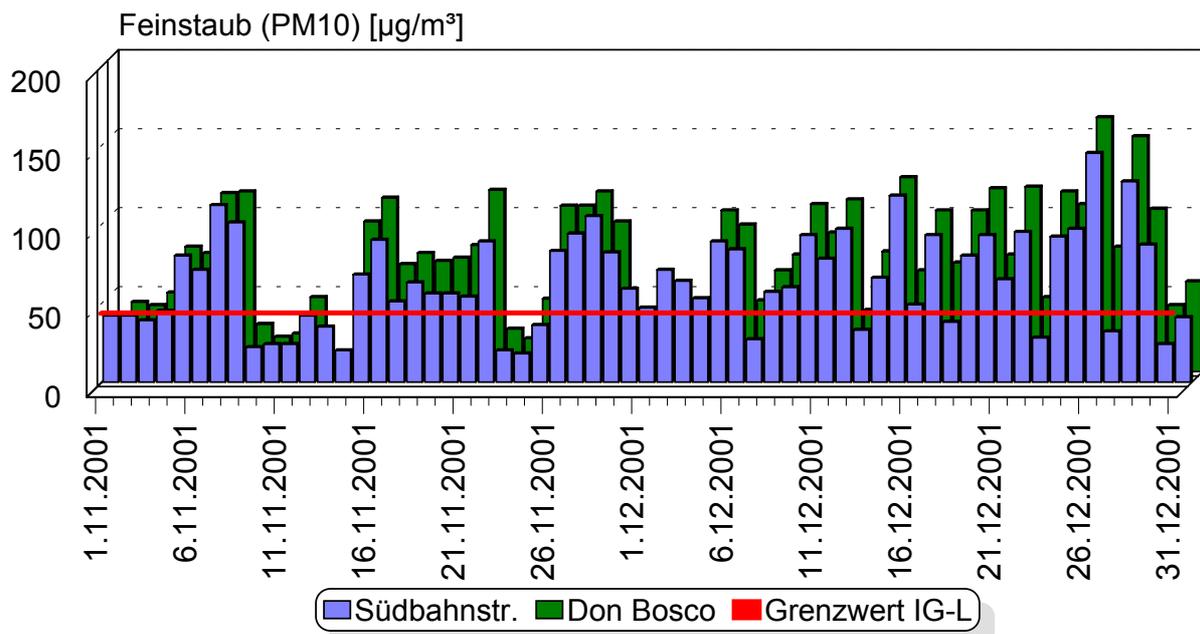


TEOM-Messung  
Umweltamt Graz

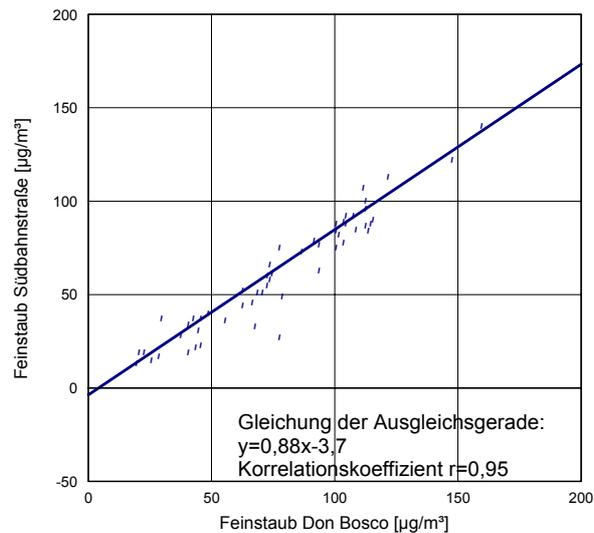
IG-L - Messung  
Land Steiermark

Die Messungen zeigten, dass mit zunehmender Entfernung von der Kreuzung die Belastungen zwar abnehmen, diese Abnahme aber nicht im erwarteten Ausmaß eintritt. Werden die Daten der Staubmessung in der Südbahnstraße jenen der Messstelle Don Bosco gegenübergestellt, so erkennt man zunächst eine gute Korrelation der Messwerte. Aus der berechneten Ausgleichsgerade erkennt man, dass die straßenfernere Messstation etwas unter 90% jener Belastungen aufweist, die im direkten Kreuzungsbereich registriert wurden.

**Abbildung 18: Vergleich der Feinstaubmessungen an den Stationen Graz Don Bosco und Südbahnstraße im Zeitraum von 1.11.2001 bis 31.12.2001**

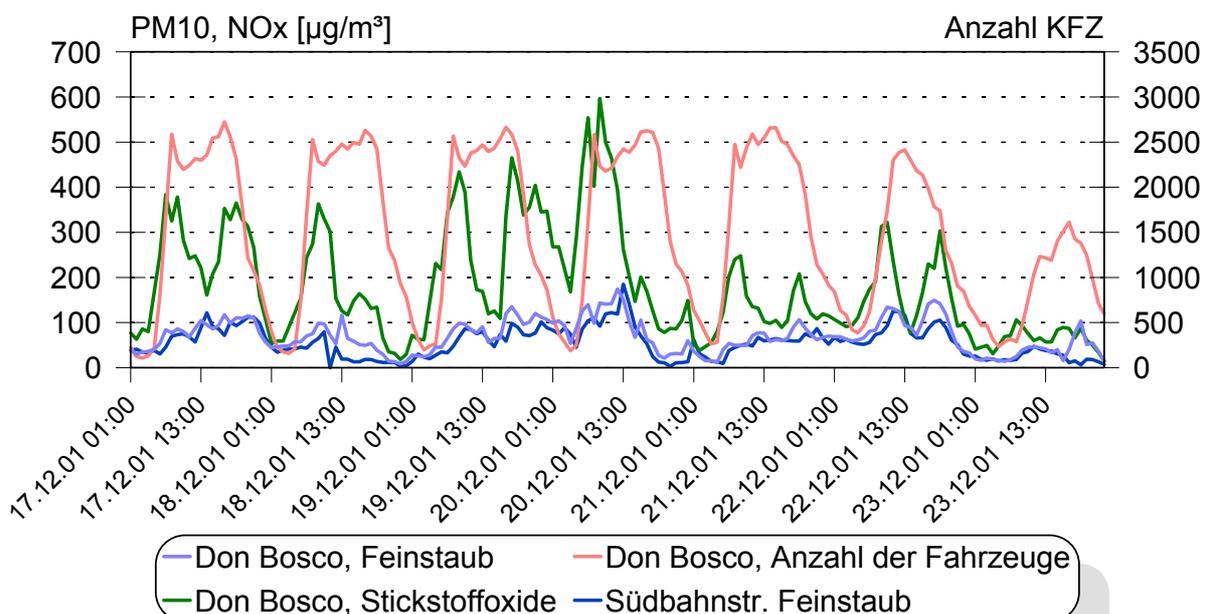


**Abbildung 19: Vergleich der Feinstaubmessungen an den Stationen Graz Don Bosco und Südbahnstraße, Korrelationsgerade**



Weiters besteht am Standort Don Bosco die Möglichkeit, Luftgütedaten mit Verkehrsdaten zu kombinieren. Es ergibt sich der wenig überraschende Zusammenhang zwischen der Verkehrsfrequenz und der Belastung mit Luftschadstoffen. Besonders deutlich tritt dieser Zusammenhang bei den Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) auf, wo der Verkehr bei weitem der Hauptverursacher ist. Weiters ist klar zu erkennen, dass für die Immissionsbelastung nicht nur die Emissionssituation von Bedeutung ist, sondern auch der Zustand der Atmosphäre einen wesentlichen Einfluss hat. Die Anzahl der KFZ weist eine Morgen- und Abendspitze auf, die bei weitem nicht so ausgeprägt ist, wie der Tagesgang der Schadstoffkonzentrationen. Während der Mittagsstunden erlaubt eine labil geschichtete Atmosphäre einen rascheren Abtransport der Luftschadstoffe, die Konzentrationen sinken trotz etwa gleichbleibender Emissionen.

**Abbildung 20: Gegenüberstellung von Schadstoffkonzentrationen und Verkehrsbelastung**



## 7.4. Ultrafeinstaubmessungen in Graz

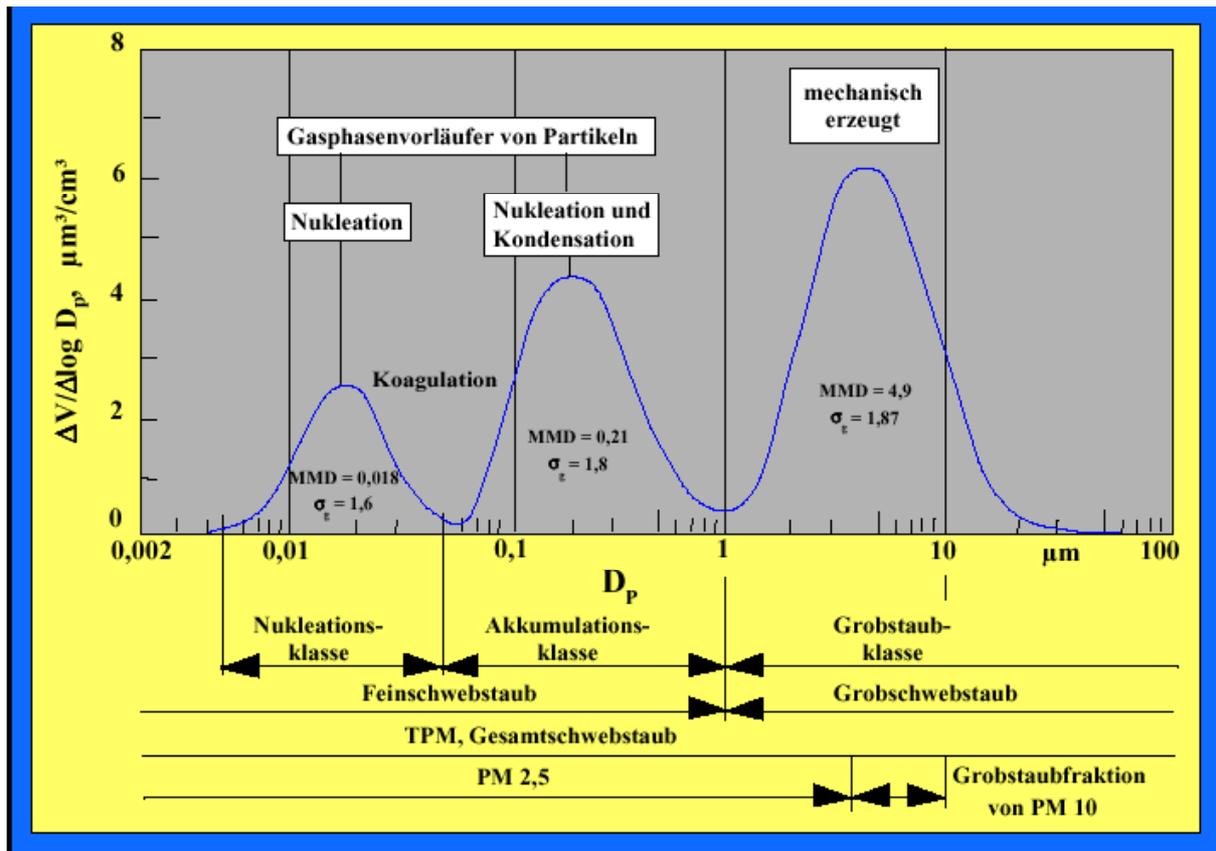
Das Amt für Umweltschutz der Stadt Graz und das Referat für Luftgüteüberwachung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung beauftragten das Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der Technische Universität Graz mit Messungen von ultrafeinen Teilchen im Stadtgebiet von Graz [R. Pischinger, B. Lechner, P.J. Sturm, Messung von ultrafeinen Staubpartikeln im Stadtbereich von Graz; Bericht Nr. Pi-41/01 Le-01/02-1/620 vom 25.10.2001].

Untersuchungen über den Einfluss von Partikeln auf die menschliche Gesundheit ergaben, dass diese schwerwiegende Auswirkungen haben können. Aufgrund dieser Ergebnisse wird versucht, Standards und Normen für die Immission von Partikel zu finden. Derzeit werden in diesem Standard vor allem Partikel mit einem Durchmesser von kleiner als 10  $\mu\text{m}$  (PM10) und einem Durchmesser von kleiner als 2,5  $\mu\text{m}$  (PM2,5) berücksichtigt.

Es wurde herausgefunden, dass nicht nur die Partikelmasse einen schädlichen Einfluss auf die menschliche Gesundheit haben kann, sondern dass auch die Partikelanzahl und die Partikelgröße negative Auswirkungen haben können. Die Ursache könnte darin liegen, dass das menschliche Immunsystem nicht an die Belastungen durch sehr kleine Partikel adaptiert ist. Es wird vermutet, dass kleine Partikel zu tief in die Lunge eindringen, um von den verschiedenen Schutzmechanismen des menschlichen Körpers erfasst und wieder ausgestoßen zu werden. Diese kleinen Teilchen tragen jedoch sehr wenig zu der Gesamtmasse des Staubs bei und werden daher von den Standards, die PM10 oder PM2,5 berücksichtigen, nur schlecht erfasst.

In einem Stadtgebiet ist vor allem der Verkehr, und hierbei die Dieselfahrzeuge, der größte Emittent von ultrafeinen Partikeln. Bei Messungen an Prüfständen zeigte sich, dass die Partikelverteilungsfunktion des Autoabgases bimodal mit einem Peak bei ultrafeinen Partikel in der Größenordnung von 10 nm ist. Wie der Übergang von einer bimodalen Verteilung zu einer trimodalen zustande kommt, ist von vielen Parameter wie Verdünnungsfaktor des Abgases, Luftfeuchtigkeit usw. abhängig und kann noch nicht restlos modelliert werden.

In der folgenden Abbildung ist die ideale Verteilungsfunktion des Partikelvolumen von Feinstaub graphisch dargestellt. Es gibt 3 Moden: den Nukleationsmode um 40 nm, den Kondensationsmode bei ca. 150 nm und die Grobstaubklasse bei 1000 nm. Der Akkumulationsmode bildet sich aus den Partikel des Nukleationsmode durch Kondensation. Dabei soll vor allem die Luftfeuchtigkeit von Bedeutung sein, da sich die Teilchen an den Wassertröpfchen anlegen.



nach Whitby (1978) und John (1993)

In dieser Untersuchung wurden an drei verschiedenen Messpunkten, nämlich an den Umweltmessstationen Graz Nord, Graz Süd und Don Bosco des Landes Steiermark, die ultrafeinen Partikel im Zeitraum von 23 Messtagen erfasst.

Für die Messung von ultrafeinen Partikel ist das SMPS (Scanning Mobility Particle Sizer) der Firma TSI weltweit im Einsatz. Das grundlegende Messprinzip eines SMPS beruht darauf, dass die Mobilität der Teilchen in einem elektrischen Feld von seinem Durchmesser abhängig ist. In einem ersten Schritt werden zu große Teilchen in einem Impaktor entfernt. Die Teilchen passieren anschließend einen Beta-Strahler, wo sie ionisiert werden. Die elektrisch geladenen Teilchen gelangen nun in die Trennsäule des DMA (Differential Mobility Analyzer). Im DMA herrscht ein elektrisches Feld, das von 0 bis 10000 Volt schwankt. Das elektrische Feld beeinflusst die Flugbahnen der Teilchen. Negativ geladene Teilchen werden in Richtung Außenwand abgelenkt. Neutrale Teilchen verlassen den DMA mit der „Excess-Air“ und nur positiv geladene Teilchen werden in die Richtung des inneren Zylinders des DMA abgelenkt. Es haben aber nur Partikel innerhalb eines kleinen Größenbereichs die richtige Flugbahn, um über die Öffnung des DMAs zum Ausgang zu gelangen. Elektrische Mobilität ist umgekehrt proportional zum Durchmesser der Teilchen. Die monodispersen Teilchen (also die Teilchen eines kleinen Größenbereichs) gelangen anschließend in den CPC (Condensate Particle Counter), wo die Anzahl bestimmt wird. Im CPC gelangen die Teilchen in eine Messkammer mit überkritischem Butanol. Das Butanol kondensiert an den Teilchen und vergrößert dadurch deren Durchmesser, sodass die Teilchen auf optischem Weg gezählt werden können. Da das SMPS die Partikelverteilung nicht kontinuierlich, sondern in gewissen Größenklassenmes-

sen kann, hat sich als Einheit  $dW/d\log(D_p)$  durchgesetzt. Dabei ist  $W$  die Anzahl der Teilchen in der Größenklasse und  $D_p$  die Breite des gemessenen Intervalls.

Die Messungen an diesen drei Messpunkten sollten über die unterschiedliche Belastung durch Partikel im Grazer Stadtgebiet Aufschluß geben. Dabei sollte mit Graz Nord ein schwach belastetes Gebiet, mit Graz Süd ein durch Verkehr leicht belastetes Gebiet und mit Graz Don Bosco ein Standort vermessen werden, der vom Verkehr stark belastet ist. Die gemessene Partikelanzahl entspricht den in vergleichbaren Studien angegebenen Messwerten von ca. 5000  $dW/d\log(D_p)$  bis 40000  $dW/d\log(D_p)$ . Die verschiedenen Studien sind selbstverständlich nur bedingt miteinander vergleichbar, da Messort, Messzeit, atmosphärische Rahmenbedingungen und die Entfernung zur Emissionsquelle variieren. Die Übereinstimmung ist aber trotzdem überraschend gut.

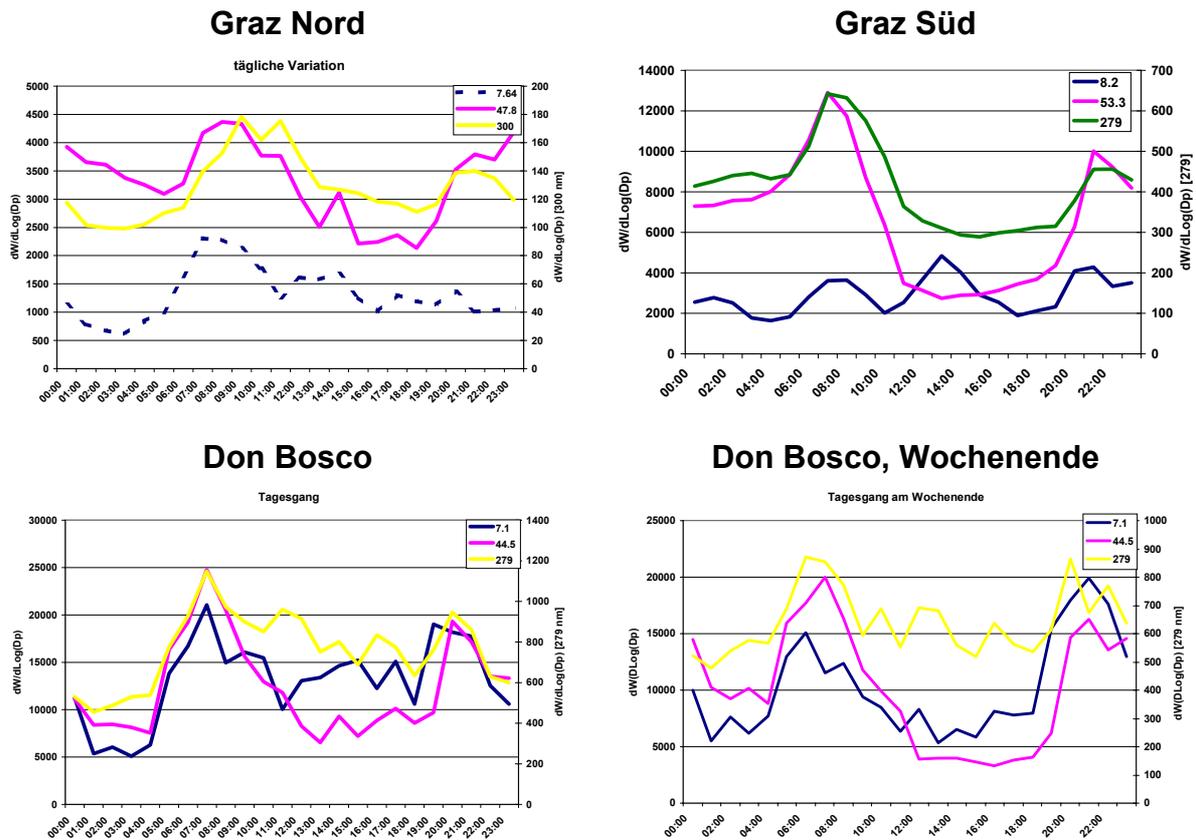
Die Bestimmung der Größenverteilung ist eine weitere wichtige Messaufgabe. Es sollte vor allem festgestellt werden, ob die gemessenen Verläufe den theoretischen Erwartungen entsprechen. Dies ist zunächst nicht der Fall. Besonders wichtig ist hierbei die Frage, ob bei ultrafeinen Partikeln (Durchmesser  $<100$  nm) bei starken Verkehrsemissionen ein zusätzlicher Peak auftritt, da ultrafeine Partikel die menschliche Gesundheit besonders belasten. Aufgrund der Komplexität der Messung kann diese Frage noch nicht ausreichend beantwortet werden. Für diesen Zweck sind umfangreichere Messungen notwendig. Aufgrund der hohen Reaktivität (Agglomeration und Kondensation der Kerne) der ultrafeinen Partikel, die von vielen Parametern abhängt, kann nach dieser ersten Messung noch keine Aussage getroffen werden.

Das Maximum der Verteilung befand sich meist bei rund 40 nm. Ein zweiter Peak konnte bei keiner Messung detektiert werden.

Es stellte sich zusätzlich noch heraus, dass die Größenverteilungen zeitlich extrem schwanken, dass also die Verteilung untertags gänzlich anders ist als in der Nacht.

Im folgenden sind mittlere Tagesgänge an den drei Grazer Messpunkten für je eine Teilchengröße im oberen, im mittleren und im unteren Teil des Messbereiches dargestellt.

**Abbildung 21: Ergebnisse von Ultrafeinstaubmessungen, mittlere Tagesgänge**



## 7.5. Untersuchung von Stäuben, Quellenanalyse

Das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. I 115/1997 i.d.g.F.) sieht vor, dass bei einer Überschreitung von Immissionsgrenzwerten eine sogenannte Stuserhebung durchzuführen ist. Darin sind unter anderem die in Betracht kommenden Emittenten zu beschreiben, die einen erheblichen Beitrag zur Immissionsbelastung leisten.

Für den Luftschadstoff Staub ist dies mit besonderen Schwierigkeiten verbunden, da einerseits eine Vielzahl von natürlichen und anthropogenen Emissionsquellen zur Gesamtbelastung beitragen und andererseits auch die Korngröße der Staubteilchen bei der Beurteilung eine wesentliche Rolle spielt.

In einer Publikation des Umweltbundesamtes (Herkunft und Charakteristik von Stäuben, Neinavaie H., Pirckl H., Trimbacher C., Wien September 2000) wird eine Methodik vorgestellt, die durch Kombination verschiedener Analysemethoden Staubteilchen charakterisieren und dadurch einer bestimmten Emissionsquelle zuordnen kann. Die Staubteilchen werden sowohl mineralogisch zur Ermittlung kristallographischer Strukturen als auch elektronenmikroskopisch zur Darstellung der Form und der chemischen Zusammensetzung untersucht. Daher wurden vor der Planung eines umfangreichen Projektes Voruntersuchungen durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Voruntersuchungen wurden in einem Bericht des Umweltbundesamtes [C. Trimbacher, H. Neinavaie, Identifizierung und Versuch einer Quellen-

zuordnung von Staubpartikeln mittels integrierter mineralogischer & rasterelektronenmikroskopischer Analytik] zusammengefasst.

Bei der Staubprobe handelt es sich um eine Depositionsprobe, welche nach dem Bergerhoff-Verfahren gesammelt wurde. Mit dieser Methode wird in erster Linie der Grobstaub erfasst.

Das Ziel im Zusammenhang mit der Auswahl der Messstelle war es, festzustellen, ob neben verkehrsbedingten Einträgen auch andere Quellen für die erhöhte Staubbela- stung in Betracht gezogen werden können.

Der Straßenverkehr stellt eine sehr bedeutende Quelle von Staubpartikeln dar. Russ- partikel bilden den überwiegenden Anteil und werden der Feinfraktion des Schwebes- staubes zugeordnet. Hauptemissionsquelle von Russteilchen ist die unvollständige Verbrennung von Kfz-Abgasen. Es kommt aber auch zur Bildung von größeren Parti- keln, welche zur Grobfraktion der verkehrsbedingt emittierten Partikel zählen. Haupt- quellen sind Rollsplitt, der Einsatz von Streugut und der mechanische Abrieb von Reifen, Bremsen, Kupplung und Fahrbahn.

Chemisch-physikalische Methoden, welche üblicherweise in Monitoringprogrammen verwendet werden, erfassen die Summe von Staub bzw. die Konzentration einzelner Komponenten, wie beispielsweise ausgewählte Schwermetalle. Eine Quellenzuord- nung kann nicht durchgeführt werden.

Für die vorliegenden Untersuchungen wurde die Methodenkombination „Analytische Rasterelektronenmikroskopie“ und „Mineralogisch-Geochemische Phasenanalyse“ angewandt. Die Ergebnisse dieser Vorerhebungen sollen die Basis für eine Ent- scheidung über einen möglichen Einsatz dieses Methodensets in einem künftigen Messprogramm des Landes Steiermark bilden.

Rund 85 bis 90% der identifizierten Mineralphasen bzw. Partikeltypen waren geoge- nen Ursprungs. Die verbleibenden 10 bis 15% des Phasenbestandes waren techno- genen Ursprungs.

Am häufigsten wurden Quarzpartikel detektiert, gefolgt von Feldspaten, Carbonaten (überwiegend Dolomit), Glimmer und Vertretern der Amphibolgruppe.

Dieser hohe Anteil an mineralischen Partikeln könnte durch Eintragungen aus der Umgebung stammen, da die Zusammensetzung der Geologie des Grazer Paläozoi- kums entspricht. Der hohe Anteil an geogenen Mineralphasen kann aber auch ver- kehrsbedingt sein. Durch Fahrbahnabrieb, Aufwirbelung von Straßenstaub am Fahr- bahnrand oder Einsatz von Streugut kann es zu erhöhter Staubbela- stung im Nahbe- reich von Verkehrswegen kommen.

Zwei Partikeltypen des technogenen Phasenbestandes können dem Verkehr zuge- ordnet werden:

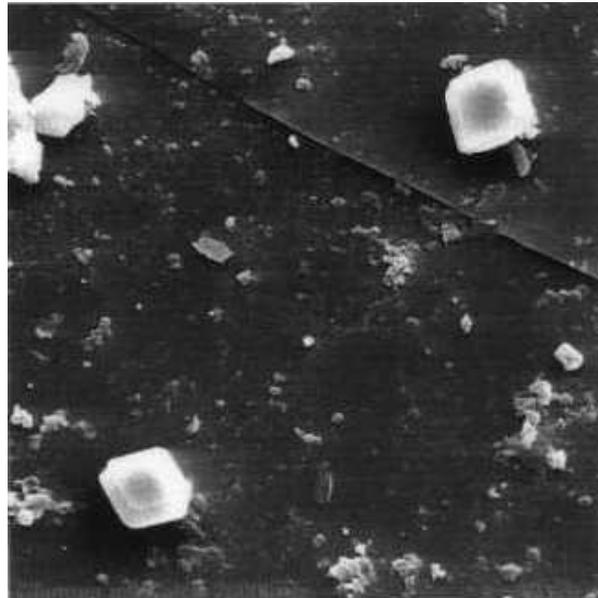
- ⇒ Metallisches Eisen als Einschluss in Graphitgrundmasse, Quelle: Bremsbelaga- brieb
- ⇒ Globulare silikatische Glasphasen, Quelle: verkehrsbedingte Verbrennungspro- zesse

## Abbildung 22: Beispiele von identifizierten Staubteilchen

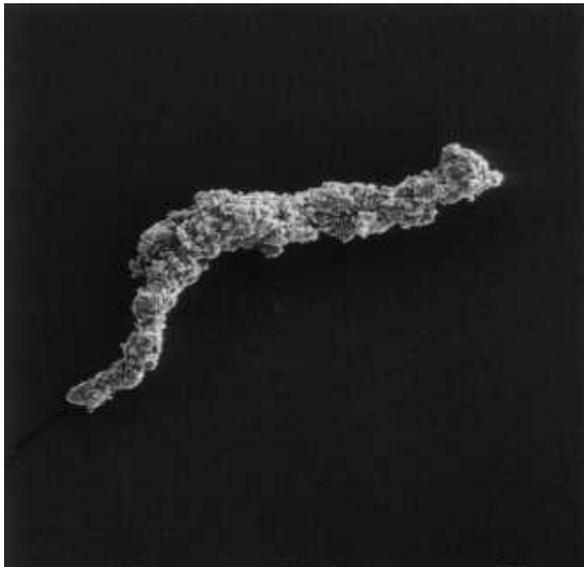
REM-Aufnahme von Calcitkristallen auf Dolomit



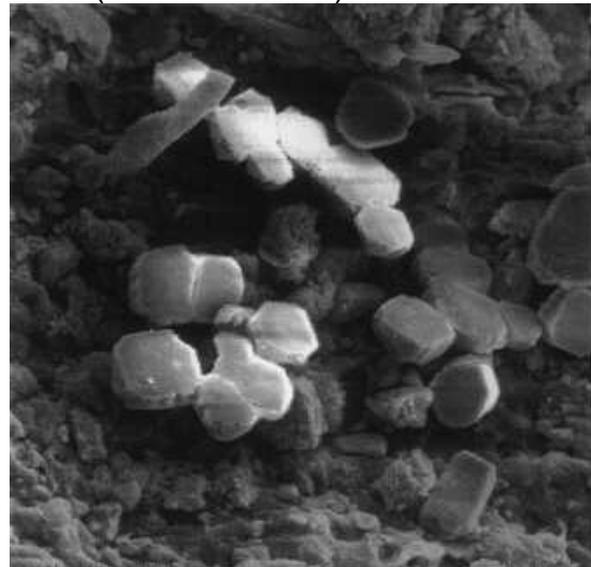
Glimmerblättchen mit rhomboedrischen Calcitkristallen



Technogenes Teilchen, REM-Aufnahme eines stengeligen Kornaggregates  
Übersicht



Detail (Portlandkristalle)



Die weiteren identifizierten technogenen Phasen stammen aus anderen Quellen, vermutlich von lokalen Emittenten aus den Bereichen Kleinindustrie (Metallerzeugung, -bearbeitung) und Wärme- und Heizkraftwerke, und sind nicht verkehrsbedingt.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Voruntersuchung wurde ein Probenahme- und Untersuchungsplan entwickelt, der vorsah, im Raum Graz an sechs repräsentativ ausgewählten Punkten während des Winters sowohl Staubdepositionsproben, die den grobkörnigen Anteil im Staub repräsentieren, als auch Feinstaubproben zu nehmen und diese nach den vorhin beschriebenen Untersuchungsmethoden zu analysieren. In der Zwischenzeit konnte die Gewinnung der Proben abgeschlossen werden. Eine Zusammenfassung der Resultate wird Teil der nächstjährigen Berichterstattung sein.

## 8. Auswertungen nach dem Immissionsschutzgesetz Luft

### 8.1. Beurteilungsgrundlagen

Die entscheidende gesetzliche Grundlage für die Messung von Luftschadstoffen in Österreich ist das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L), das in seiner ursprünglichen Fassung aus dem Jahr 1997 stammt (BGBl I 115/1997). Im Jahr 2001 wurde das Gesetz umfassend novelliert (BGBl I 62/2001) und damit an die Vorgaben der Europäischen Union angepasst.

Die wesentlichen Ziele dieses Gesetzes sind:

- ⇒ der dauerhafte Schutz der Gesundheit des Menschen, des Tier- und Pflanzenbestands, sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Luftschadstoffen
- ⇒ der Schutz des Menschen vor unzumutbar belästigenden Luftschadstoffen
- ⇒ die vorsorgliche Verringerung der Immission von Luftschadstoffen
- ⇒ die Bewahrung und Verbesserung der Luftqualität, auch wenn aktuell keine Grenz- und Zielwertüberschreitungen registriert werden

Zur Erreichung dieser Ziele wird eine bundesweit einheitliche Überwachung der Schadstoffbelastung der Luft durchgeführt. Die Bewertung der Schadstoffbelastung erfolgt

- ⇒ durch Immissionsgrenzwerte, deren Einhaltung bei Bedarf durch die Erstellung von Maßnahmenplänen mittelfristig sicherzustellen ist (Anlage 1 bis 3 IG-L),
- ⇒ durch **Alarmwerte**, bei deren Überschreitung Sofortmaßnahmen zu setzen sind (Anlage 4 IG-L) und
- ⇒ durch *Zielwerte*, deren Erreichen langfristig anzustreben ist (Anlage 5 IG-L).

Für die Überwachung und vor allem für die Information der Bevölkerung macht die Einführung von Grenzwerten, die einige Male im Jahr überschritten werden dürfen, sowie sogenannte „Toleranzmargen“, die Übergangszeiträume festlegen, die Sache nicht unbedingt einfacher (siehe Fußnoten der folgenden Tabelle).

**Tabelle 7: Immissionsgrenzwerte (Alarmwerte, *Zielwerte*) in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (für CO in  $\text{mg}/\text{m}^3$ )**

Luftschadstoff	HMW	MW3	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid	200 <sup>1)</sup>	<b>500</b>		120	
Kohlenstoffmonoxid			10		
Stickstoffdioxid	200	<b>400</b>		80	30 <sup>2)</sup>
Schwebestaub				150 <sup>3)</sup>	
PM <sub>10</sub>				50 <sup>4)5)</sup>	40 (20)
Ozon			110 <sup>6)</sup>		
Blei im Schwebestaub					0,5
Benzol					5

1.) Drei Halbstundenmittelwerte SO<sub>2</sub> pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  gelten nicht als Überschreitung

2.) Der Immissionsgrenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gilt ab 1.1.2012. Bis dahin gelten Toleranzmargen, um die der Grenzwert überschritten werden darf, ohne dass die Erstellung von Stuserhebungen oder Maßnahmenkatalogen erfolgen muss. Bis dahin ist als Immissionsgrenzwert anzusehen (in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ):

bis 31.12.2001	60
2002	55
2003	50
2004	45
2005 – 2009	40
2010 – 2011	35

3.) Der Immissionsgrenzwert für Schwebestaub tritt am 31. Dezember 2004 außer Kraft.

4.) Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig:

bis 2004	35
2005 – 2009	30
ab 2010	25

5.) Als Zielwert gilt eine Anzahl von maximal 7 Überschreitungen pro Jahr.

6.) Der Zielwert für Ozon wird viermal täglich anhand der acht Stundenwerte (0 – 8 Uhr, 8 – 16 Uhr, 16 – 24 Uhr, 12 – 20 Uhr) berechnet.

**Tabelle 8: Immissionsgrenzwerte für die Deposition**

Luftschadstoff	Depositionswerte in $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ als Jahresmittelwert
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,100
Cadmium im Staubniederschlag	0,002

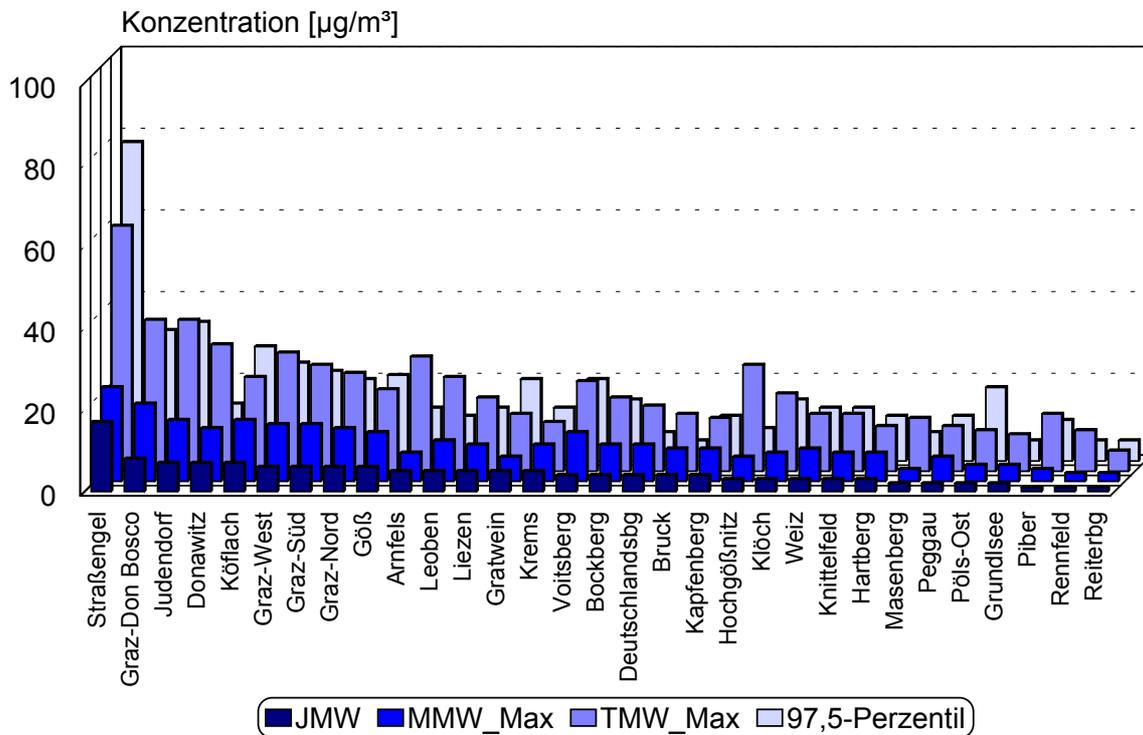
## 8.2. Ergebnisse aus dem kontinuierlichen Messnetz

### 8.2.1 Jahresübersichten

Die folgenden Abbildungen sollen einen Vergleich der Messstandorte hinsichtlich der Schadstoffbelastungen ermöglichen. Als Basis für eine Reihung der Stationen wird der Jahresmittelwert herangezogen. Weiters werden der höchste Monatsmittelwert und der höchste Tagesmittelwert des Jahres sowie als Maßzahl für die Spitzenbelastung das 97,5-Perzentil dargestellt.

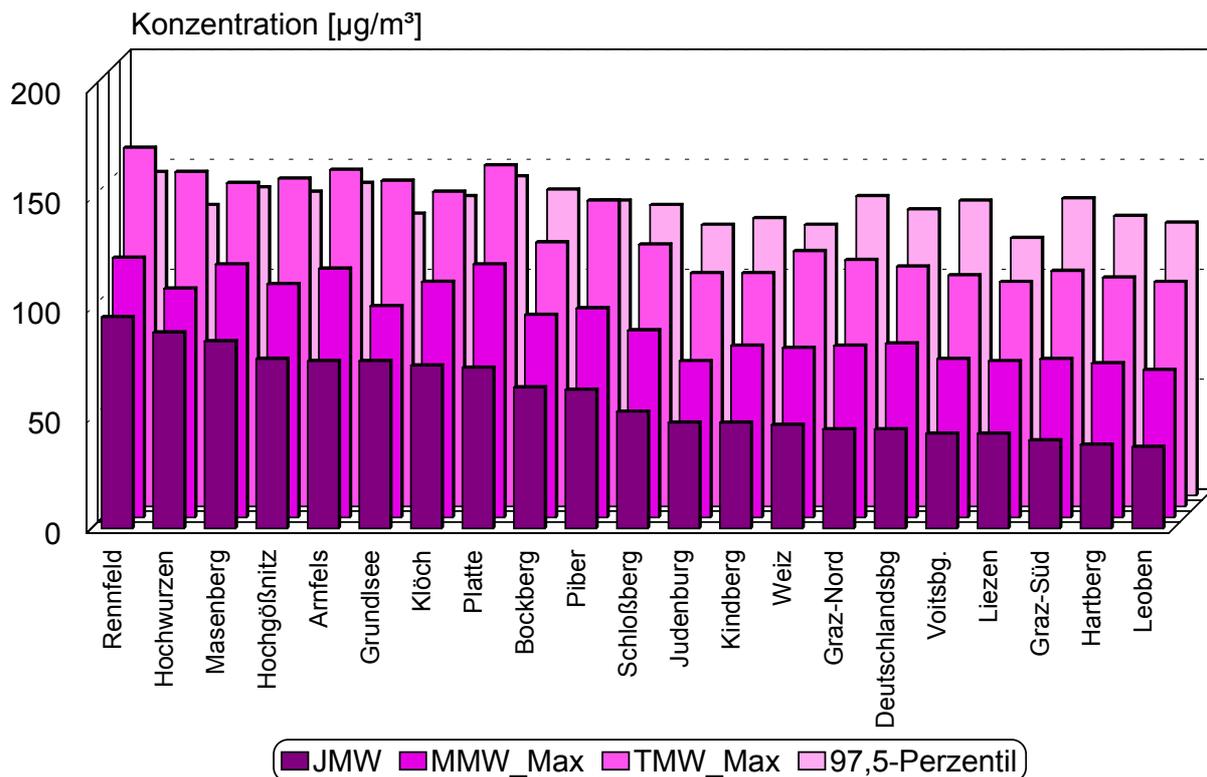
### 8.2.1.1 Schwefeldioxid

**Abbildung 23: Jahresauswertung Schwefeldioxid, SO<sub>2</sub>-Messstellen, geordnet nach Jahresmittelwerten**



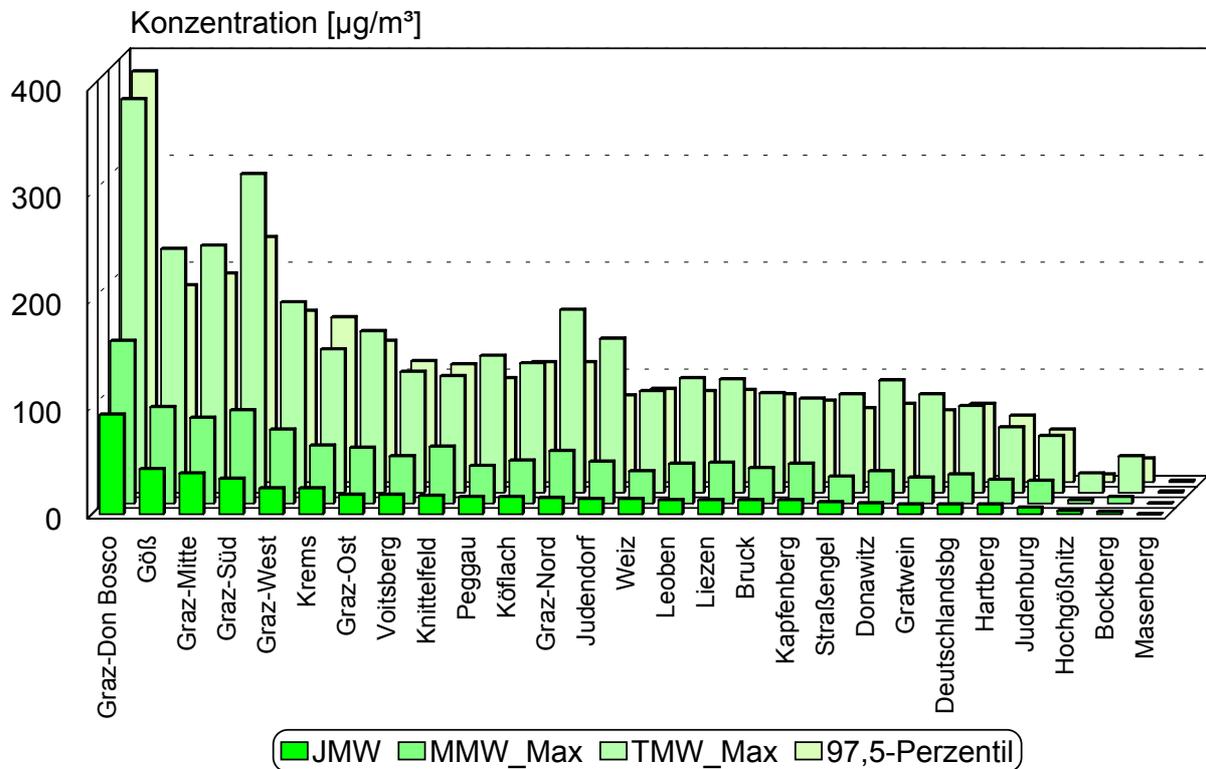
### 8.2.1.2 Ozon

**Abbildung 24: Jahresauswertung Ozon, Ozonmessstellen, geordnet nach Jahresmittelwerten**

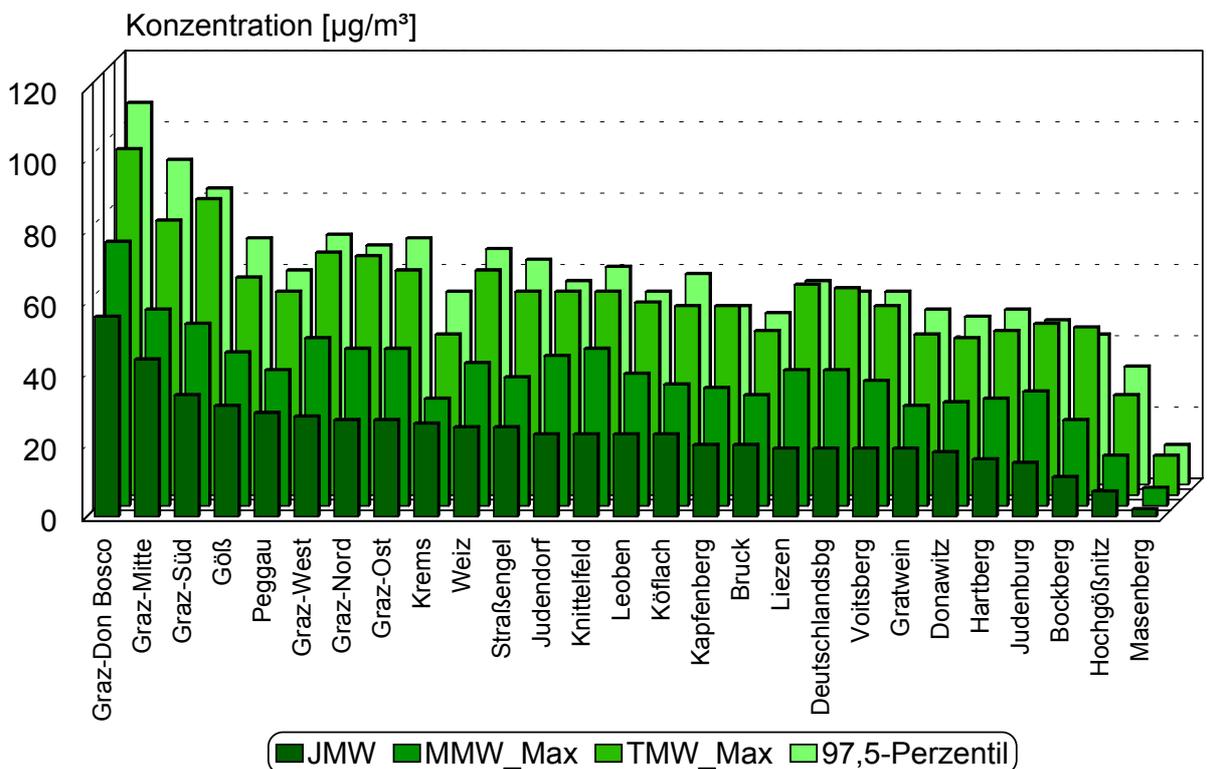


### 8.2.1.3 Stickstoffoxide

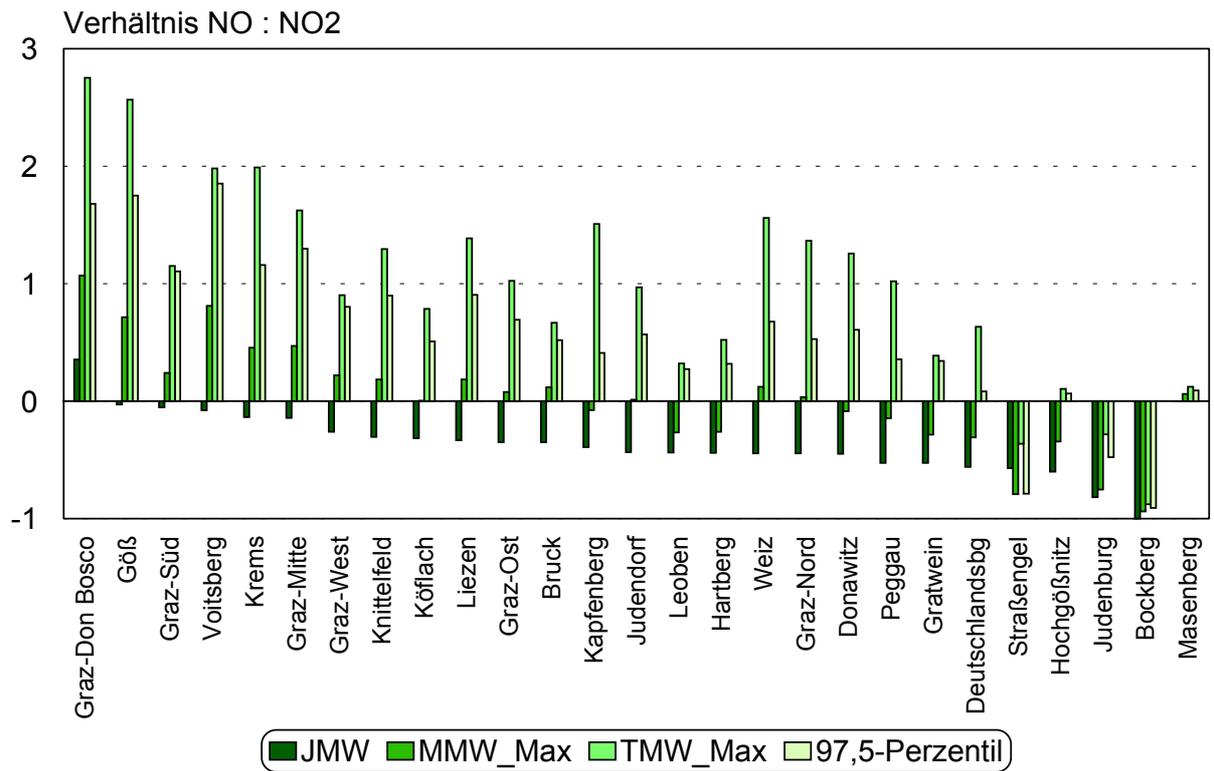
**Abbildung 25: Jahresauswertung Stickstoffmonoxid, NO-Messstellen, geordnet nach Jahresmittelwerten**



**Abbildung 26: Jahresauswertung Stickstoffdioxid, NO<sub>2</sub>-Messstellen, geordnet nach Jahresmittelwerten**

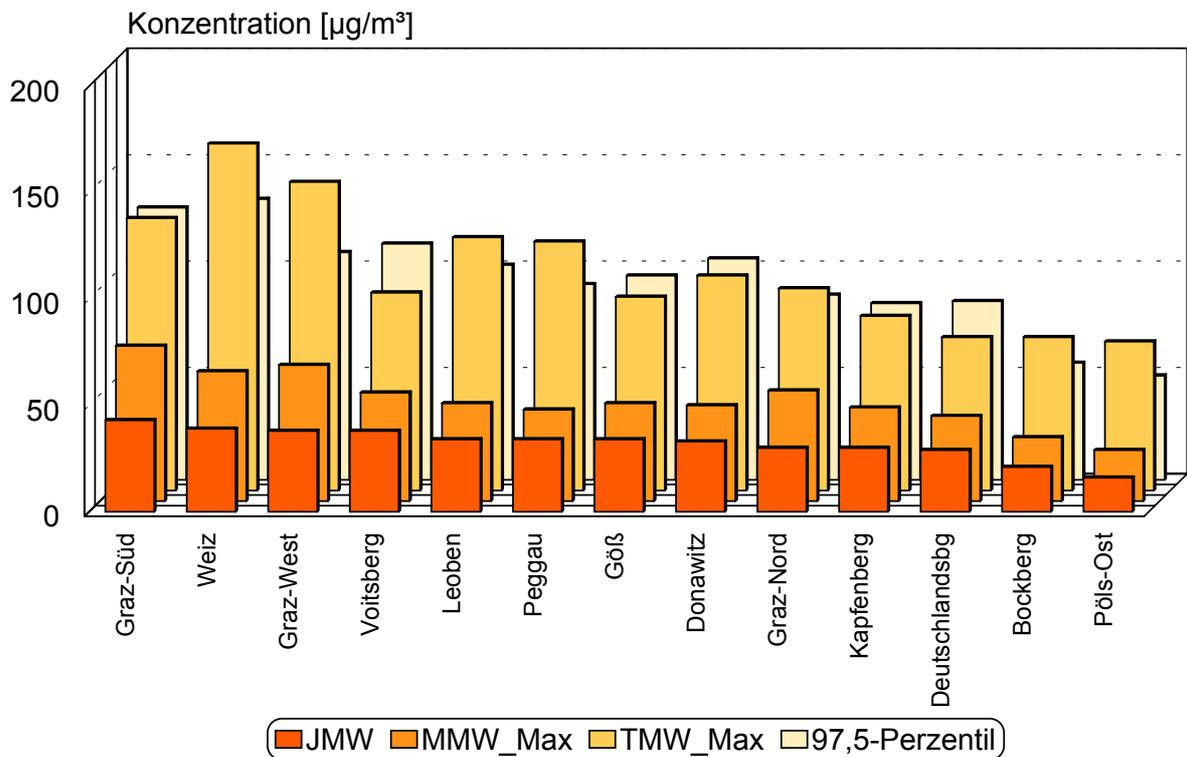


**Abbildung 27: Jahresauswertung Stickstoffoxide, Verhältnis NO zu NO<sub>2</sub>**



8.2.1.4 Schwebstaub (TSP)

**Abbildung 28: Jahresauswertung Schwebstaub (TSP), TSP-Messstellen, geordnet nach Jahresmittelwerten**



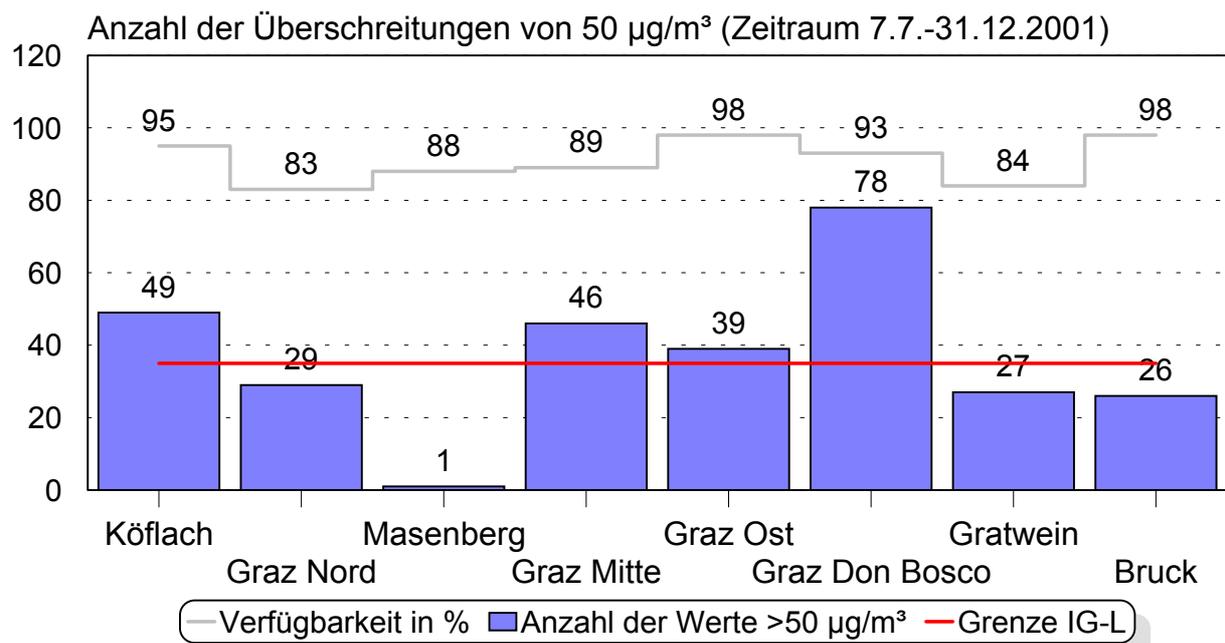
### 8.2.1.5 Feinstaub (PM10)

Im vergangenen Jahr wurde das Vorhaben fortgesetzt, die Staubmessungen nach und nach von Schwebstaub auf Feinstaub (PM10) umzustellen, um die neuen Anforderungen des Immissionsschutzgesetzes Luft zu erfüllen. Mit Jahresende waren folgende Messtellen mit Feinstaubmessgeräten ausgestattet:

Station	Messbeginn
Bruck an der Mur	23.03.01
Gratwein	14.06.01
Graz – Don Bosco	01.07.00
Graz – Mitte	23.03.01
Graz – Ost	23.03.01
Köflach	03.05.01
Liezen	15.11.01
Masenberg	18.07.01

Wie erwartet, zeigten die ersten Messergebnisse, dass der Grenzwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Feinstaub an vielen Stellen nicht eingehalten werden kann. Auch die Anzahl der "erlaubten" jährlichen Überschreitungen wird an einigen Messstandorten nicht ausreichen, die Vorgaben des IG-L zu erfüllen. In der folgenden Auswertung wird die Anzahl der Tage dargestellt, an denen Belastungen über  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  registriert wurden, dargestellt. Betrachtet wird der Zeitraum des Jahres 2001, im dem das neue IG-L bereits seine Gültigkeit hatte.

**Abbildung 29: Anzahl der Überschreitungen von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Feinstaub als Tagesmittelwert im Zeitraum vom 7. 7. 2001 bis 31. 12. 2001**



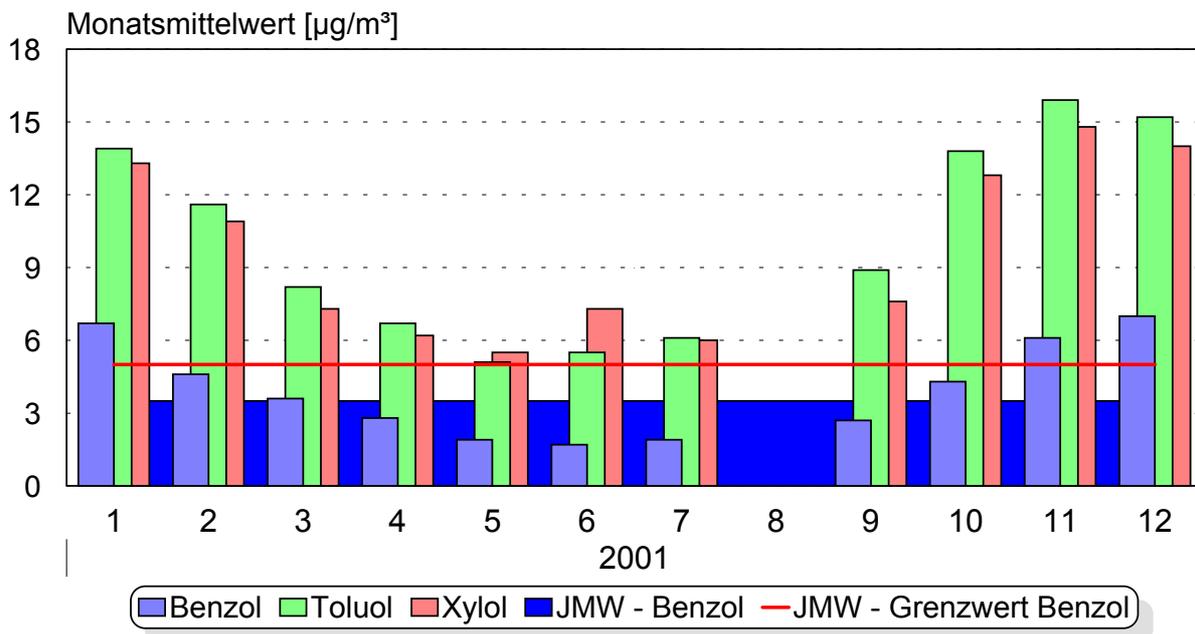
### 8.2.1.6 Aromatische Kohlenwasserstoffe

Die Benzolkonzentration ist durch das IG-L als Jahresmittelwert begrenzt. Dieser Grenzwert von 5 µg/m<sup>3</sup> wurde an keiner der beiden steirischen Messstellen erreicht. Zusätzlich werden die Verbindungen Toluol und m-Xylol erfasst. Für diese wurden keine gesetzlichen Begrenzungen festgelegt.

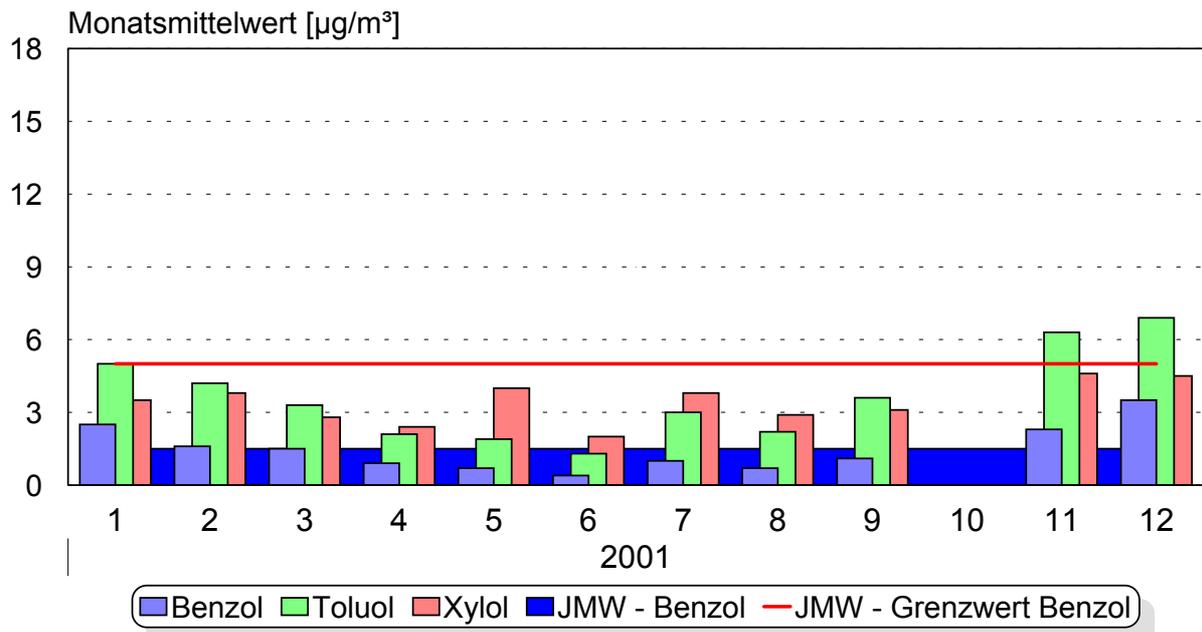
**Tabelle 9 Aromatische Kohlenwasserstoffe, Messergebnisse**

Messtation	Komponente	Jahresmittelwert [µg/m <sup>3</sup> ]	Verfügbarkeit [% der HMW]
Graz Mitte	Benzol	1,72	90
	Toluol	4,72	90
	m-Xylol	3,99	90
Graz Don Bosco	Benzol	3,59	94
	Toluol	9,15	94
	m-Xylol	9,41	94

**Abbildung 30: Messtation Graz Don Bosco, aromatische Kohlenwasserstoffe**



**Abbildung 31: Messstation Graz Don Bosco, aromatische Kohlenwasserstoffe**



### 8.2.2 Tabellarische Jahresübersichten

In den folgenden Tabellen werden Kennwerte der Schadstoffbelastung des Jahres 2001 dargestellt.

**Tabelle 10: Maximale Halbstundenmittelwerte 2001 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]**

Messstelle	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	Staub	O <sub>3</sub>	CO	PM10
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte					182		
Graz-Schloßberg					178		
Graz-Nord	42	361	139	517	173		319
Graz-West	48	511	132	568			
Graz-Süd	42	530	140	532	178	5,6	
Graz-Mitte	38	560	187	263		21,6	296
Graz-Ost	29	390	132	566			453
Graz-Don Bosco	60	908	167	788		6,6	487
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	182	184	107	556			
Judendorf	95	262	113				
Gratwein	136	256	80	544			867
Peggau	43	255	92	610			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	129	232	87	229	185		
Voitsberg-Krems	121	499	78				
Piber	82	170	70		184		
Köflach	166	302	107	360			239
Hochgößnitz	331	66	131		167		
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	48	233	90	267	186		
Bockberg	47	127	77	184	188		
Arnfels-Remschnigg	114				200		
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	63	25	39		178		121
Weiz	70	320	119	444	169		
Klöch	55				180		
Hartberg	54	324	126	446	167		
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Knittelfeld		250	98	133			
Zeltweg Hauptschule	26	270	95	418			
Judenburg		167	69		172		
Pöls	38	67	62	551			
Reiterberg	33						
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben-Göß	80	500	110	576			
Donawitz	229	199	78	530		15	403
Leoben	198	205	83	424	168		
<b>Raum Bruck und Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	80	178	82				188
Kapfenberg	30	165	82	196			
Rennfeld	19				192		
Kindberg-Wartberg	2				154		
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee	12				165		
Liezen	70	270	93		154		150
Hochwurzen	8				175		

**Tabelle 11: 97,5-Perzentile 2001 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]**

Messstelle	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	Staub	O <sub>3</sub>	CO	PM10
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte					145		
Graz-Schloßberg					132		
Graz-Nord	20	112	67	87	136		91
Graz-West	24	160	70	107			
Graz-Süd	22	229	83	128	135	2,6	
Graz-Mitte		195	91			2,0	
Graz-Ost		132	69				106
Graz-Don Bosco	32	384	107			3,1	150
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	78	69	63				
Judendorf	34	81	57				
Gratwein	20	67	49				
Peggau	11	97	60	92			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	20	113	54	111	134		
Voitsberg-Krems	13	154	54				
Piber	10				134		
Köflach	28	112	59				
Hochgößnitz	8	7	33				
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	7	73	54	84	130		
Bockberg	15	22	42	55			
Arnfels-Remschnigg	13				142		
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	7	1	11		140		49
Weiz	13	87	66	132	123		
Klöch	15				136		
Hartberg	11	62	49	108			
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Knittelfeld	13	110	61	100			
Zeltweg Hauptschule							
Judenburg		49	46		123		
Pöls	18			49			
Reiterberg	5						
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben-Göß	21	184	69	96			
Donawitz	14	73	47	104		1,0	106
Leoben	11	85	54	101	124		
<b>Raum Bruck und Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	5	82	48				79
Kapfenberg	11	76	50	83			
Rennfeld	5				147		
Kindberg-Wartberg	13				126		
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundsee	5				128		
Liezen	3	86	57		117		
Hochwurzen					132		

**Tabelle 12: Maximale Dreistundenmittelwerte 2001 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]**

Messstelle	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	Staub	O <sub>3</sub>	CO	PM10
------------	-----------------	----	-----------------	-------	----------------	----	------

**Graz Stadt**

Graz-Platte					179		
Graz-Schloßberg					170		
Graz-Nord	36	281	104	420	168		165
Graz-West	41	425	111	351			
Graz-Süd	40	466	130	224	173	4,8	
Graz-Mitte	32	452	128	144		9,5	164
Graz-Ost	27	302	121	244			212
Graz-Don Bosco	54	788	151	512		4,8	577

**Mittleres Murtal**

Straßengel-Kirche	156	148	90	197			
Judendorf	67	220	78				
Gratwein	60	242	73	184			577
Peggau	16	226	83	435			

**Voitsberger Becken**

Voitsberg	44	197	78	171	183		
Voitsberg-Krems	47	318	67				
Piber	36	93	62		181		
Köflach	71	243	80	240			195
Hochgößnitz	119	41	80		160		

**Südweststeiermark**

Deutschlandsberg	33	75	66	110	159		
Bockberg	33	75	66	110	159		
Arnfels-Remschnigg	90				195		

**Oststeiermark**

Masenberg	45	12	25		174		
Weiz	36	254	96	377	162		
Klösch	43				179		
Hartberg	18	183	73	291	159		

**Aichfeld und Pölstal**

Knittelfeld	21	222	82	285			
Zeltweg Hauptschule							
Judenburg		133	66		166		
Pöls	26	55	50	285			
Reiterberg	15						

**Stadt Leoben**

Leoben-Göß	52	389	89	397			
Donawitz	125	175	67	263		11,0	253
Leoben	87	169	70	319	167		

**Raum Bruck und Mittleres Mürztal**

Bruck an der Mur	37	155	61				126
Kapfenberg	24	133	73	155			
Rennfeld	15				186		
Kindberg-Wartberg					151		

**Ennstal und Steirisches Salzkammergut**

Grundlsee	12				160		
Liezen	38	219	83		151		115
Hochwurzen	7				168		

**Tabelle 13: Maximale Achtstundenmittelwerte 2001 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]**

Messstelle	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	Staub	O <sub>3</sub>	CO	PM10
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte					161		
Graz-Schloßberg					148		
Graz-Nord					148		
Graz-West							
Graz-Süd					142	4,4	
Graz-Mitte						4,6	
Graz-Ost							
Graz-Don Bosco						4,0	
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche							
Judendorf							
Gratwein							
Peggau							
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg					151		
Voitsberg-Krems							
Piber					156		
Köflach							
Hochgößnitz					154		
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg					153		
Bockberg					142		
Arnfels-Remschnigg					175		
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg					163		
Weiz					144		
Klöch					170		
Hartberg					141		
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Knittelfeld							
Zeltweg Hauptschule							
Judenburg					130		
Pöls							
Reiterberg							
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben-Göß							
Donawitz						4,9	
Leoben					129		
<b>Raum Bruck und Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur							
Kapfenberg							
Rennfeld					175		
Kindberg-Wartberg					132		
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee					153		
Liezen					126		
Hochwurzen					163		

**Tabelle 14: Maximale Tagesmittelwerte 2001 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]**

Messstelle	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	Staub	O <sub>3</sub>	CO	PM10
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte					155		
Graz-Schloßberg					119		
Graz-Nord	24	171	67	95	112		108
Graz-West	29	178	68	145			
Graz-Süd	26	298	83	128	107	2,9	
Graz-Mitte	17	231	77	58		2,4	101
Graz-Ost	14	151	63	101			96
Graz-Don Bosco	37	368	97	186		2,7	161
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	60	92	57	88			
Judendorf	37	144	57				
Gratwein	14	92	45	87			577
Peggau	11	128	57	117			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	22	113	53	93	105		
Voitsberg-Krems	12	134	45				
Piber	14	57	34		139		
Köflach	23	121	53	116			100
Hochgößnitz	26	18	28		149		
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	16	81	58	72	109		
Bockberg	18	34	47	72	120		
Arnfels-Remschnigg	28				153		
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	13	1	11		147		55
Weiz	14	95	63	163	116		
Klöch	19				143		
Hartberg	11	61	46	125	104		
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Knittelfeld	14	109	57	124			
Zeltweg Hauptschule							
Judenburg		53	48		106		
Pöls	10	39	32	70			
Reiterberg	5						
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben-Göß	20	228	61	91			
Donawitz	31	105	44	101		3,0	101
Leoben	23	107	54	119	102		
<b>Raum Bruck und Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	14	93	46				74
Kapfenberg	13	88	53	82			
Rennfeld	10				163		
Kindberg-Wartberg					106		
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee	9				148		
Liezen	18	106	59		102		80
Hochwurzen	6				152		

**Tabelle 15: Maximale Monatsmittelwerte 2001 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]**

Messstelle	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	Staub	O <sub>3</sub>	CO	PM10
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte					115		
Graz-Schloßberg					85		
Graz-Nord	13	49	44	52	78		31
Graz-West	14	69	47	64			
Graz-Süd	14	87	51	73	72	1,2	
Graz-Mitte	11	80	55	34		1,1	
Graz-Ost	7	52	44	44			
Graz-Don Bosco	19	152	74	88		1,6	58
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	23	25	36	36			
Judendorf	15	39	42				
Gratwein	6	24	28	40			
Peggau	6	35	38	43			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	12	44	35	51	72		
Voitsberg-Krems	9	54	30				
Piber	3	10	18		95		
Köflach	15	40	34	62			
Hochgößnitz	6	3	14		106		
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	9	27	38	40	79		
Bockberg	9	6	24	30	92		
Arnfels-Remschnigg	7				113		
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	3		5		115		23
Weiz	8	30	40	61	77		
Klöch	7				107		
Hartberg	7	22	30	59	70		
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Knittelfeld	7	53	44	53			
Zeltweg Hauptschule							
Judenburg		21	32		71		
Pöls	4	6	19	24			
Reiterberg	2						
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben-Göß	12	90	43	46			
Donawitz	13	30	29	45		1,3	47
Leoben	10	37	37	46	67		
<b>Raum Bruck und Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	8	33	31				42
Kapfenberg	8	37	33	44			
Rennfeld	2				118		
Kindberg-Wartberg					78		
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee	4				96		
Liezen	9	38	38		71		29
Hochwurzen	4				104		

**Tabelle 16: Jahresmittelwerte 2001 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]**

Messstelle	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	Staub	O <sub>3</sub>	CO	PM10
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte					73		
Graz-Schloßberg					53		
Graz-Nord	6	15	27	30	45		32
Graz-West	6	24	28	38			
Graz-Süd	6	33	34	43	40	0,6	
Graz-Mitte		38	44			0,6	
Graz-Ost		18	27				35
Graz-Don Bosco	8	93	56			1,0	54
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	17	11	25				
Judendorf	7	14	23				
Gratwein	5	9	19				
Peggau	2	16	29	34			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	4	18	19	38	43		
Voitsberg-Krems	5	24	26				
Piber	1				63		
Köflach	7	16	23				
Hochgößnitz	3	1	7		77		
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	4	9	19	29	45		
Bockberg	4	2	11	21	64		
Arnfels-Remschnigg	5				76		
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	2	0	2		85		
Weiz	3	14	25	39	47		
Klöch	3				74		
Hartberg	3	9	16	45	38		
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Knittelfeld	3	17	23	30			
Zeltweg Hauptschule							
Judenburg		6	15		48		
Pöls	2			16			
Reiterberg	1						
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben-Göß	6	42	31	34			
Donawitz	7	10	18	33		0,8	
Leoben	5	13	23	34	37		
<b>Raum Bruck und Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	4	13	20				28
Kapfenberg	4	13	20	30			
Rennfeld	1				96		
Kindberg-Wartberg					48		
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundlsee	2				76		
Liezen	5	13	19		43		
Hochwurzen					89		

**Tabelle 17: Verfügbarkeit, Basis Halbstundenmittelwerte**

Messstelle	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	Staub	O <sub>3</sub>	CO	PM10
<b>Graz Stadt</b>							
Graz-Platte					86%		
Graz-Schloßberg					96%		
Graz-Nord	94%	95%	95%	97%	97%		89%
Graz-West	97%	96%	96%	98%			
Graz-Süd	97%	95%	95%	99%	97%	97%	
Graz-Mitte	26%	85%	85%	17%		90%	58%
Graz-Ost	26%	97%	97%	20%			75%
Graz-Don Bosco	93%	96%	96%	36%		91%	100%
<b>Mittleres Murtal</b>							
Straßengel-Kirche	97%	97%	97%	42%			
Judendorf	97%	97%	97%				
Gratwein	94%	96%	96%	24%			41%
Peggau	86%	91%	91%	93%			
<b>Voitsberger Becken</b>							
Voitsberg	93%	84%	84%	94%	94%		
Voitsberg-Krems	80%	92%	92%				
Piber	96%	69%	69%		97%		
Köflach	97%	97%	97%	38%			56%
Hochgößnitz	95%	92%	92%		94%		
<b>Südweststeiermark</b>							
Deutschlandsberg	95%	94%	94%	93%	95%		
Bockberg	94%	96%	96%	80%	96%		
Arnfels-Remschnigg	95%				97%		
<b>Oststeiermark</b>							
Masenberg	97%	94%	94%		97%		44%
Weiz	94%	95%	95%	99%	95%		
Klöch	97%				97%		
Hartberg	90%	97%	97%	97%	97%		
<b>Aichfeld und Pölstal</b>							
Knittelfeld	75%	84%	84%	84%			
Zeltweg Hauptschule		4%	4%	4%			
Judenburg		91%	91%		90%		
Pöls	96%	21%	21%	94%			
Reiterberg	96%						
<b>Stadt Leoben</b>							
Leoben-Göß	91%	93%	92%	98%			
Donawitz	95%	95%	95%	97%		95%	50%
Leoben	97%	95%	95%	98%	97%		
<b>Raum Bruck und Mittleres Mürztal</b>							
Bruck an der Mur	97%	97%	97%				77%
Kapfenberg	97%	97%	97%	99%			
Rennfeld	97%				97%		
Kindberg-Wartberg					97%		
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>							
Grundsee	94%				97%		
Liezen	89%	94%	93%		94%		12%
Hochwurzen	31%				91%		

### 8.2.3 Veränderungen im Messnetz

Station	Schadstoff	Aufbau	Abbau
Graz-Mitte	SO <sub>2</sub>		9.04.2001
	Staub(TSP)		7.03. 2001
	Staub(PM10)	20.03.2001	
Graz-Nord	Staub(PM10)		4.12.2001
Graz-Ost	SO <sub>2</sub>		9.04.2001
	Staub(TSP)		21.03.2001
	Staub(PM10)	20.03.2001	
Graz-Don Bosco	Staub(TSP)		15.05.2001
Gratwein	Staub(TSP)		5.04.2001
	Staub(PM10)	14. 06.2001	
Köflach	Staub(TSP)	2.05. 2001	umgebaut PM10
Masenberg	Staub(PM10)	18.06 2001	
Knittelfeld	Alle	21.12.2001	Standortwechsel
Zeltweg	Alle	20.12.2001	Neuaufbau
Pöls-Ost	NO, NO <sub>2</sub>	10.10.2001	
Donawitz	Staub(PM10)	7.06.2001	
Bruck an der Mur	Staub(PM10)	23.03.2001	
Liezen	Staub(PM10)	15.11.2001	
Hochwurzen	SO <sub>2</sub>	18.06.2001	

## 8.2.4 Monatsauswertungen

GRAZ NORD																		
Station:	Graz-N	Graz-N	Graz-N	Graz-N	Graz-N													
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M													
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³												
Jänner	30	20	9	309	107	28	119	52	36	93	40	108	43	79	69			
Februar	37	13	8	226	41	16	100	55	36	44	29	51	31	92	86			
März	39	11	5	114	30	9	91	50	32	57	28	67	34	124	105			
April	24	8	3	99	13	4	88	37	22	51	22	55	24	151	139			
Mai				76	8	3	85	32	17	46	31	43	32	158	148			
Juni	17	5	2	57	6	3	73	29	16	95	22	46	23	165	159			
Juli	22	5	3	102	9	3	69	29	18	62	22	59	27	173	156			
August	24	7	4	70	6	3	74	34	19	51	28			172	161			
September	23	7	4	152	19	7	86	40	24	30	17			108	98			
Oktober	21	11	5	229	92	17	82	43	29	71	36			95	70			
November																		
Dezember	42	24	13	361	171	49	139	67	44	87	52			77	76			

GRAZ-WEST																		
Station:	Graz-W	Graz-W	Graz-W	Graz-W	Graz-W													
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M													
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³												
Jänner	36	21	12	341	178	43	88	50	33	145	50							
Februar	46	19	11	342	91	33	102	55	34	74	41							
März																		
April	25	10	5	197	26	8	78	45	22	83	31							
Mai	18	6	4	78	12	4	97	34	18	54	36							
Juni	10	5	1	88	9	4	76	29	17	47	23							
Juli	7	3	0	77	11	4	61	26	16	70	27							
August	14	5	2	77	11	5	84	34	21	57	34							
September																		
Oktober	21	9	3	369	157	36	81	44	31	94	51							
November	39	17	8	335	136	55	96	65	39	91	45							
Dezember	48	29	14	511	177	69	132	68	47	117	64							

GRAZ-SÜD																		
Station:	Graz-S	Graz-S	Graz-S	Graz-S	Graz-S													
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M													
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³												
Jänner	38	23	11	411	119	46	92	58	41	115	54					67	54	4,5
Februar	40	19	11	429	159	61	130	73	46	96	50					89	76	2,9
März																		
April	27	10	5	286	51	15	115	57	31	75	33					149	139	1,3
Mai										60	39							1,1
Juni				80	11	5	90	37	20							168	154	
Juli																		
August	15	6	3	167	22	8	93	37	24	59	36					178		
September																		
Oktober	15	8	3	512	298	51	111	61	33	124	52					104	70	3,5
November				530	226	87	140	73	44							76	63	
Dezember				466	177	81	138	84	51							74	72	

GRAZ-MITTE																	
Station:	Graz-M	Graz-M	Graz-M	Graz-M	Graz-M	Graz-M	Graz-M	Graz-M									
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAx	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAx	MW8MAX_M	MW8MAX_M									
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³									
Jänner	25	15	10	540	231	65	86	55	42								3,1
Februar	38	17	11	448	114	49	144	77	55	58	34						2,2
März	29	16	9	251	59	30	131	71	51								1,6
April				306	44	22	128	62	45				69	36			1,0
Mai				152	25	16	148	67	42				56	40			0,6
Juni				395	59	21	139	66	42								0,9
Juli				335	58	28	187	63	43				54	35			4,6
August				175	30	18	116	54	38				69	39			0,5
September				257	59	26	90	50	23				43	27			0,9
Oktober																	
November													101	45			2,3
Dezember				531	178	80	139	77	52				97	61			2,5

GRAZ-OST																	
Station:	Graz-O	Graz-O	Graz-O	Graz-O	Graz-O	Graz-O	Graz-O	Graz-O									
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAx	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAx	MW8MAX_M	MW8MAX_M									
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³									
Jänner	25	14	7	345	139	31	117	50	32	101	44						
Februar	29	10	5	316	83	24	132	62	36	74	40						
März	15	8	4	218	30	15	89	57	32								
April				223	26	8	102	40	25				83	30			
Mai				74	10	4	93	33	21				54	36			
Juni				113	10	4	78	32	18				49	24			
Juli				92	12	4	74	28	18				46	26			
August				98	10	3	74	27	17				49	32			
September				217	32	10	76	30	22				40	21			
Oktober				390	104	23	73	41	26				87	44			
November				353	90	40	102	61	36				95	42			
Dezember				359	151	52	129	63	44				96	59			

GRAZ-DON BOSCO																	
Station:	Graz-DB	Graz-DB															
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAx	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAx	MW8MAX_M	MW8MAX_M									
Einheit:	µg/m³	mg/m³															
Jänner	56	28	16	699	339	140	136	81	60	186	88		151	69			4,0
Februar	60	29	16	822	269	137	150	97	74	156	87		112	58			3,5
März				542	170	99	130	90	66	134	76		98	55			2,3
April	45	14	6	657	128	72	147	90	56	111	59		83	41			2,1
Mai	26	9	4	424	90	55	137	78	52				65	48			
Juni	17	4	2	328	77	49	117	69	49				67	37			
Juli	17	5	2	341	102	53	117	71	49				64	41			1,0
August	23	5	2	303	66	38	121	70	48				72	43			0,8
September	22	8	4	468	138	69	108	63	46				62	36			1,2
Oktober	40	18	7	908	368	117	134	74	50				137	68			3,2
November	52	27	12	770	299	152	167	85	58				115	69			3,1
Dezember	60	37	19	674	274	147	162	91	63				161	90			3,9

GRAZ-SCHLOSSBERG																	
Station:	Schloßb. SO2	Schloßb. SO2	Schloßb. SO2	Schloßb. NO	Schloßb. NO	Schloßb. NO	Schloßb. NO2	Schloßb. NO2	Schloßb. NO2	Schloßb. STAUB	Schloßb. STAUB	Schloßb. STBK 10	Schloßb. STBK 10	Schloßb. O3	Schloßb. O3	Schloßb. CO	
Messwert:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M	
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³	
Jänner														75	68		
Februar														91	84		
März														120	109		
April														147	137		
Mai														152	144		
Juni														162	153		
Juli														164	153		
August														178	162		
September														110	102		
Oktober														96	84		
November														77	72		
Dezember														81	79		

GRAZ-PLATTE																	
Station:	Platte SO2	Platte SO2	Platte SO2	Platte NO	Platte NO	Platte NO	Platte NO2	Platte NO2	Platte NO2	Platte STAUB	Platte STAUB	Platte STBK 10	Platte STBK 10	Platte O3	Platte O3	Platte CO	
Messwert:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M	
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³	
Jänner														85	76		
Februar														97	88		
März																	
April																	
Mai														150	147		
Juni														163	158		
Juli														172	161		
August														182	174		
September														122	120		
Oktober														112	98		
November																	
Dezember														84	81		

STRASSENKIRCHE																	
Station:	Straßen. SO2	Straßen. SO2	Straßen. SO2	Straßen. NO	Straßen. NO	Straßen. NO	Straßen. NO2	Straßen. NO2	Straßen. NO2	Straßen. STAUB	Straßen. STAUB	Straßen. STBK 10	Straßen. STBK 10	Straßen. O3	Straßen. O3	Straßen. CO	
Messwert:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M	
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³	
Jänner	101	39	14	107	66	21	72	52	33								
Februar	153	56	19	112	45	14	73	57	29								
März	128	36	13	171	18	8	71	46	25								
April	143	40	17	64	18	6	82	42	21								
Mai	171	35	19	74	13	6	91	40	23								
Juni	112	26	8	83	12	3	74	33	15								
Juli	161	42	13	69	12	4	94	38	18								
August	172	42	23	66	14	6	94	40	25	51	32						
September	182	54	18	72	24	8	61	37	19	43	21						
Oktober	120	47	19	184	78	18	67	41	26	88	36						
November	154	60	16	137	63	21	73	52	27	56	23						
Dezember	101	51	22	160	93	25	107	55	36	59	29						

JUDENDORF-SUD																			
Station:	Judendf.																		
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2												
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M													
Einheit:	µg/m³	mg/m³																	
Jänner	45	22	9	126	72	25	62	39	27										
Februar	70	22	10	153	42	18	83	43	28										
März	95	14	6	80	25	11	78	40	23										
April	60	13	6	157	14	6	70	32	16										
Mai	52	11	5	81	9	5	76	31	18										
Juni	46	8	3	48	8	3	62	25	14										
Juli	47	11	4	77	11	4	66	24	16										
August	81	17	8	65	9	5	72	33	20										
September	85	13	7	98	20	8	77	31	21										
Oktober	49	15	6	214	103	18	70	37	25										
November	73	25	8	189	92	29	82	49	32										
Dezember	79	37	15	262	144	39	113	57	42										

PEGGAU																			
Station:	Peggau	Peggau	Peggau	Peggau	Peggau														
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2		
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M													
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³												
Jänner	19	12	6	201	86	28	74	46	33				117	42					
Februar	14	8	2	175	70	17	81	49	34				80	36					
März	20	5	2	133	34	12	90	48	32				72	32					
April	14	5	2	141	12	6	83	41	25				54	27					
Mai																			
Juni				155	9	5	84	40	22				46	23					
Juli	7	2	0	111	15	6	79	35	23				57	29					
August	7	2	1	186	14	7	92	42	25				56	34					
September	11	2	1	131	19	10	67	35	23				36	23					
Oktober	11	3	1	235	108	20	72	41	28				71	39					
November	18	8	3	255	101	35	81	50	34				70	43					
Dezember	21	9	4	221	128	34	74	57	38				80	41					

GRATWEIN																			
Station:	Gratwein																		
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2												
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M													
Einheit:	µg/m³	mg/m³																	
Jänner	33	10	5	201	55	18	69	40	26				87	40					
Februar	61	10	6	159	48	11	73	40	25				45	31					
März	121	12	5	88	16	6	67	37	23				50	28					
April	78	13	5	100	11	3	80	28	15										
Mai	72	14	5	65	8	3	77	27	16										
Juni	97	7	3	36	5	2	69	21	12										
Juli	44	6	3	90	7	2	67	24	13										
August	86	10	5	58	6	2	69	26	15						59	36			
September	136	12	5	102	13	5	63	23	15						39	23			
Oktober	68	9	5	257	92	12	59	32	20						99	40			
November	64	9	6	170	72	21	77	40	25						168	44			
Dezember				154	84	24	68	46	28						79	38			

**VOITSBERG-KREMS**

Station:	Krems SO2	Krems SO2	Krems SO2	Krems NO	Krems NO	Krems NO	Krems NO2	Krems NO2	Krems NO2	Krems STAUB	Krems STAUB	Krems STBK 10	Krems STBK 10	Krems O3	Krems O3	Krems CO
Messwert:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³
Jänner	19	11	8	289	125	41	59	37	26							
Februar	26	12	9	339	84	31	70	40	27							
März																
April	25	12	9	257	30	12	74	29	21							
Mai	23	10	2	148	26	7	67	25	17							
Juni	11	4	1	115	11	5	68	31	18							
Juli	11	4	1	101	19	7	77	32	20							
August	121	11	2	121	18	7	75	31	21							
September	26	7	5	244	54	17	71	30	21							
Oktober				388	134	41	62	30	22							
November																
Dezember	33	10	5													

**PIBER**

Station:	Piber SO2	Piber SO2	Piber SO2	Piber NO	Piber NO	Piber NO	Piber NO2	Piber NO2	Piber NO2	Piber STAUB	Piber STAUB	Piber STBK 10	Piber STBK 10	Piber O3	Piber O3	Piber CO
Messwert:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³
Jänner	38	14	3	79	42	6	57	32	16					75	67	
Februar	82	6	1	141	9	7	54	21	5					94	89	
März	32	5	1	96	33	10	33	14	3					121	110	
April	52	4	1	23	14	2	45	14	7					144	132	
Mai	47	5	1	30	3	0	47	9	4					149	141	
Juni	41	6	0											163	158	
Juli	11	0	0											150	144	
August	32	2	0											184	174	
September	32	2	0											128	118	
Oktober	51	4	1	170	9	2	70	22	11					145	125	
November	35	7	2	135	20	3	51	34	16					85	80	
Dezember	53	6	3	107	57	8	70	32	19					86	82	

**KÖFLACH**

Station:	Köflach SO2	Köflach SO2	Köflach SO2	Köflach NO	Köflach NO	Köflach NO	Köflach NO2	Köflach NO2	Köflach NO2	Köflach STAUB	Köflach STAUB	Köflach STBK 10	Köflach STBK 10	Köflach O3	Köflach O3	Köflach CO
Messwert:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³
Jänner	110	23	13	251	121	36	71	47	32	116	62					
Februar	166	19	9	221	53	19	86	50	30	105	57					
März	76	17	5	193	29	12	83	42	28	86	47					
April	101	17	4	154	24	7	92	37	22	70	33					
Mai	67	13	4	172	23	5	88	31	19							
Juni	93	13	3	78	10	4	84	28	17			51	25			
Juli	14	4	3	69	9	4	70	22	14							
August	69	12	6	63	9	4	80	32	16			56	33			
September	72	13	7	177	30	10	67	27	17			38	20			
Oktober	78	17	9	302	100	24	68	36	23			88	45			
November	72	19	10	289	89	30	87	44	28			93	46			
Dezember	58	22	15	283	117	40	107	53	34			100	60			

HOCHGOSSNITZ																	
Station:	Hochgöfl.																
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M
Einheit:	µg/m³	mg/m³															
Jänner	100	13	5	50	18	3	56	28	14					80	77		
Februar	165	27	6	17	3	2	80	19	9					95	90		
März	38	10	3	10	3	1	131	22	8					120	109		
April	99	12	2	12	1	0	50	11	5					142	134		
Mai	331	19	3	4	0	0	35	13	4					147	143		
Juni	31	4	1	12	0	0	30	7	4					166	157		
Juli	5	2	1	11	1	0	34	9	4								
August				13	1	0	35	15	5								
September	44	10	2	66	3	0	35	12	5					129	125		
Oktober	109	17	4	23	3	1	59	21	9					98	93		
November	67	12	4	36	12	2	49	27	12					92	83		
Dezember	94	17	5	56	22	2	60	36	11					93	88		

DEUTSCHLANDSBERG																	
Station:	D-Lands.																
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M
Einheit:	µg/m³	mg/m³															
Jänner	22	12	7	214	78	22	73	44	28					69	37	67	52
Februar	30	12	7	200	37	12	71	39	26					63	35	93	81
März					11			34									
April	18	6	3	87	9	4	66	21	16					50	21	153	137
Mai	17	4	1	69	4	1	56	17	11					41	27	149	140
Juni				31	3	1	46	24	15					43	20	158	148
Juli	9	3	1	20	2	1	40	13	9					47	22	147	137
August	15	4	1	30	3	1	47	18	9					47	27	186	174
September	15	4	1	96	10	4	46	17	12					35	15	121	99
Oktober	12	5	2	233	81	10	51	27	17							93	77
November	24	10	5	178	52	20	77	40	27					68	36	81	67
Dezember	35	16	9	167	73	28	90	58	38					72	40	80	64

BOCKBERG																	
Station:	Bockberg																
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M
Einheit:	µg/m³	mg/m³															
Jänner	33	18	8	97	24	5	42	28	12							84	75
Februar	28	14	8	47	6	1	54	25	7							112	89
März	40	18	9	37	4	1	43	14	5					35	20	125	118
April				26	2	1	73	22	11					42	18	155	141
Mai	18	4	2	31	2	1	55	14	8					40	25	160	148
Juni	25	3	1	27	2	1	53	14	8					41	18	161	156
Juli	7	2	1	28	2	1	59	14	7					41	19	153	146
August	16	5	2											46	25		
September	39	6	2	41	5	1	72	24	10					33	14	133	128
Oktober	26	5	3	127	10	3	77	32	17					72	30	112	107
November	47	9	4	85	21	6	74	37	21					47	21	88	76
Dezember	16	8	5	67	34	6	68	47	24					41	24	88	83

**ARNFELS-REMSCHNIGG**

Station:	Arnfels	Arnfels	Arnfels														
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	STAU	STAU	STBK 10	STBK 10	O3	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M	
Einheit:	µg/m³	µg/m³	mg/m³														
Jänner	24	15	4											76	69		
Februar	99	13	5											108	87		
März	56	21	6											115	103		
April	46	11	3											156	142		
Mai	54	13	5											158	147		
Juni	37	14	3											166	153		
Juli	24	8	3											157	146		
August														200	188		
September	31	12	3											132	126		
Oktober	114	26	6											120	111		
November	108	28	7											88	79		
Dezember	78	22	6											88	82		

**MASENBERG**

Station:	Masenbg.																
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	STAU	STAU	STBK 10	STBK 10	O3	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M	
Einheit:	µg/m³	mg/m³															
Jänner	63	13	3	3	1	0	24	11	5					90	81		
Februar	17	7	2	5	1	0	31	10	5					98	96		
März	24	10	2	4	1	0	21	10	5					130	116		
April	15	9	3	25	1	0	28	8	3					150	144		
Mai	15	5	3	3	0	0	39	3	1					152	146		
Juni	7	4	2	5	0	0	9	3	1					159	150		
Juli	8	3	2	2	0	0	6	2	0					152	147		
August	12	7	3	1	0	0	7	2	1			47	23	178	166		
September	9	3	1	4	0	0	8	3	1			25	11	122	109		
Oktober	27	7	2	5	1	0	15	6	2			55	20	109	102		
November	14	6	2	23	1	0	20	7	3			21	10	91	88		
Dezember	15	7	2	7	1	0	30	10	2			20	9	94	93		

**WEIZ**

Station:	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz	Weiz
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	STAU	STAU	STBK 10	STBK 10	O3	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M	
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³
Jänner	33	9	5	269	84	23	76	42	28	86	43			75	58		
Februar	63	14	6	288	52	18	95	45	30	121	53			86	77		
März	39	9	3	173	24	11	90	39	26	78	42			115	99		
April	29	6	2	151	20	9	107	38	23	78	38			139	131		
Mai	43	7	2	105	10	5	109	29	17	61	36			144	138		
Juni														159	144		
Juli	33	2	1	68	10	5	83	31	18	53	29			147	137		
August	27	4	1	78	12	4	84	32	18	60	35			169	158		
September	70	4	1	145	21	9	79	29	20	49	25			108	97		
Oktober	30	9	3	320	95	18	85	48	26	87	44			95	79		
November				292	62	27	119	54	33	89	42			81	69		
Dezember	22	12	8	292	73	30	106	63	40	163	62			75	72		

<b>KLÖCH</b>																		
Station:	Klöch	Klöch	Klöch	Klöch	Klöch	Klöch	Klöch	Klöch										
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO	
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M									
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³									
Jänner	47	19	6												80	76		
Februar	40	11	4												103	96		
März	21	6	3												121	111		
April	20	12	2												150	142		
Mai	20	5	2												152	148		
Juni	55	8	2												158	143		
Juli	11	3	1												153	146		
August	16	6	2												180	175		
September	27	7	2												128	114		
Oktober	38	10	3												138	125		
November	27	11	4												83	77		
Dezember	39	19	7												80	77		

<b>HARTBERG</b>																		
Station:	Hartberg																	
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO	
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M												
Einheit:	µg/m³	mg/m³																
Jänner																		
Februar	30	7	4	225	49	14	92	35	20	84	50				92	84		
März				86	14	6	96	30	19	82	38				121	105		
April				84	9	4	76	22	10	66	35				146	135		
Mai	28	4	2	79	7	2	83	15	8	73	41				144	135		
Juni				69	5	2												
Juli	29	2	1	50	8	3	59	20	11	69	34				145	139		
August	43	4	2	55	7	3	64	20	12	58	34				163	153		
September	24	4	2	83	14	4	80	21	12	39	19				113	103		
Oktober	33	5	3	234	59	14	67	26	16	63	36				103	83		
November	23	8	4	324	61	22	126	37	23	56	34				84	71		
Dezember	28	11	7	209	46	19	84	46	30	97	47				78	77		

<b>KNITTELFELD</b>																		
Station:	Knittel.																	
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO	
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M												
Einheit:	µg/m³	mg/m³																
Jänner	24	14	7	262	109	53	91	57	44									
Februar				237	58	19	90	50	31	124	53							
März										50	28							
April				143	14	6	67	31	20	56	23							
Mai	14	3	1	100	10	4	92	29	18	48	29							
Juni	10	3	1	100	9	3	67	25	15	31	20							
Juli	15	7	4	66	10	4	64	20	14	65	25							
August										47	28							
September				123	21	9	71	28	18									
Oktober	16	9	4	251	103	25	67	33	20	72	36							
November	26	12	5	270	86	37	69	45	28	60	35							
Dezember																		

**KNITTELFELD-PARKSTRASSE**

Station:	Knittel. SO2	Knittel. SO2	Knittel. SO2	Knittel. NO	Knittel. NO	Knittel. NO	Knittel. NO2	Knittel. NO2	Knittel. NO2	Knittel. STAUB	Knittel. STAUB	Knittel. STBK 10	Knittel. STBK 10	Knittel. O3	Knittel. O3	Knittel. CO
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³
Jänner																
Februar																
März																
April																
Mai																
Juni																
Juli																
August																
September																
Oktober																
November																
Dezember				219	78	37	106	55	40	72	41					

**JUDENBURG**

Station:	Judenbg. SO2	Judenbg. SO2	Judenbg. SO2	Judenbg. NO	Judenbg. NO	Judenbg. NO	Judenbg. NO2	Judenbg. NO2	Judenbg. NO2	Judenbg. STAUB	Judenbg. STAUB	Judenbg. STBK 10	Judenbg. STBK 10	Judenbg. O3	Judenbg. O3	Judenbg. CO
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³
Jänner				167	53	21	69	48	33					72	63	
Februar				125	29	5	67	41	22					93	89	
März				49	7	2	57	30	18					110	93	
April				69	6	2	51	27	15					139	129	
Mai				46	6	3	49	20	13					150	139	
Juni				32	6	3	51	14	7					153	133	
Juli				39	6	2	39	14	7					141	137	
August				24	3	2	48	16	8					172	157	
September				79	11	3	40	15	8					113	96	
Oktober				95	26	10	54	25	13					97	73	
November				131	34	13	56	34	19					84	76	
Dezember																

**PÖLS OST**

Station:	Pöls-O SO2	Pöls-O SO2	Pöls-O SO2	Pöls-O NO	Pöls-O NO	Pöls-O NO	Pöls-O NO2	Pöls-O NO2	Pöls-O NO2	Pöls-O STAUB	Pöls-O STAUB	Pöls-O STBK 10	Pöls-O STBK 10	Pöls-O O3	Pöls-O O3	Pöls-O CO
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³
Jänner	38	10	4							42	16					
Februar	15	4	2							49	14					
März	15	3	1							23	11					
April	20	3	1							29	11					
Mai	10	3	1							70	23					
Juni	14	3	1							43	13					
Juli	34	3	1							50	18					
August	13	3	1							42	24					
September	7	2	1							22	9					
Oktober	8	3	2							48	21					
November	8	4	2	37	17	4	51	29	14	26	15					
Dezember	22	7	4	67	39	6	62	32	19							

REITERBERG																		
Station:	Reiterbg																	
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2											
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M												
Einheit:	µg/m³	mg/m³																
Jänner	15	4	2															
Februar	23	4	2															
März	21	5	2															
April	33	5	2															
Mai	12	4	1															
Juni	11	2	1															
Juli	24	2	1															
August	6	3	1															
September	13	2	1															
Oktober	18	3	1															
November	7	4	1															
Dezember	16	5	2															

LEOBEN-GÖSS																		
Station:	Göß	Göß	Göß	Göß	Göß													
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M												
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³												
Jänner				403	228	90	84	53	43		92	46						
Februar	80	20	12	500	142	54	89	58	43		69	44						
März	61	16	8	222	69	36	93	61	40		56	32						
April	42	17	10	177	49	22	110	55	32		48	25						
Mai	70	10	5	180	44	19	98	49	26		89	38						
Juni	55	11	6								57	27						
Juli	39	5	2	207	56	23	92	47	25		81	29						
August	29	4	2	192	41	22	97	41	26		54	32						
September	69	10	3	214	69	32	85	37	24		69	22						
Oktober	61	19	9	305	139	60	77	44	24		64	37						
November	35	15	7	382	153	67	82	52	31		62	34						
Dezember	54	11	6	281	154	55	74	51	34		91	46						

LEOBEN-DONAWITZ																		
Station:	Donawitz																	
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2											
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M												
Einheit:	µg/m³	mg/m³																
Jänner	83	17	10	199	105	30	68	43	29		67	41		70	42			4,0
Februar	80	22	11	168	43	13	62	40	24		101	45		102	47			4,3
März	151	15	7	82	22	6	63	37	20		49	31		49	30			1,9
April	109	18	7	83	13	3	78	24	14		75	33		67	30			3,3
Mai	105	11	5	36	5	1	61	20	13		51	38		42	31			2,5
Juni	113	15	7	35	3	1	59	22	12		51	28		52	26			3,3
Juli	60	11	4	45	5	1	57	18	10		71	30						2,2
August	120	18	5	35	5	2	47	25	12		51	32						2,2
September	92	8	3	58	7	3	47	21	11		28	18						2,4
Oktober	200	20	5	100	41	13	63	32	18		73	35						5,2
November	69	19	9	134	71	22	58	39	26		64	35						3,5
Dezember	229	31	13	126	70	21	68	45	29		71	39						6,0

<b>LEOBEN</b>																	
Station:	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben	Leoben
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO	
MW-Typ:	MMAx	TMW_MAX	MMW	MMAx	TMW_MAX	MMW	MMAx	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAx	MW8MAX_M	MW8MAX_M	
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³	
Jänner	66	12	8	170	107	37	64	48	33	75	44			63	60		
Februar	85	19	7	156	62	19	68	42	28	119	46			88	81		
März				89	19	8	70	39	25					92	82		
April	36	8	4	86	14	4	83	27	17	69	27			147	137		
Mai	50	5	3	68	9	3	62	25	17	55	36			155	150		
Juni	55	6	3	51	7	2	75	31	17	54	24			155	131		
Juli	56	7	4	56	6	2	65	23	17	75	29			143	130		
August	55	5	3	59	7	3	60	33	18	57	33			168	157		
September	41	5	3	82	16	5	56	27	19	31	20			101	86		
Oktober	114	18	6	205	79	21	60	40	24	79	39			91	59		
November	56	13	7	161	73	27	68	43	28	62	33			75	73		
Dezember	198	23	10	127	80	25	79	54	37	102	43			88	69		

<b>KAPFENBERG</b>																	
Station:	Kapfenbg																
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO	
MW-Typ:	MMAx	TMW_MAX	MMW	MMAx	TMW_MAX	MMW	MMAx	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAx	MW8MAX_M	MW8MAX_M	
Einheit:	µg/m³	mg/m³															
Jänner	16	9	6	152	88	37	65	46	30	82	45						
Februar	15	6	3	159	50	17	71	42	26	77	38						
März	18	6	2	110	22	10	66	40	24	61	31						
April	13	5	2	126	14	6	62	27	16	55	24						
Mai	29	6	2	69	8	4	76	22	15	44	31						
Juni	19	7	5	54	9	4	55	22	13	39	21						
Juli	28	10	3	44	6	3	55	21	12	53	24						
August	10	5	3	50	6	3	47	23	12	45	25						
September	12	5	4	68	10	6	51	22	15	27	18						
Oktober	19	9	6	129	55	16	59	32	20	63	33						
November	30	13	8	165	67	25	69	45	26	59	29						
Dezember	18	11	5	144	87	26	82	53	33	65	39						

<b>RENNFELD</b>																	
Station:	Rennfeld																
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO	
MW-Typ:	MMAx	TMW_MAX	MMW	MMAx	TMW_MAX	MMW	MMAx	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	TMW_MAX	MMW	MMAx	MW8MAX_M	MW8MAX_M	
Einheit:	µg/m³	mg/m³															
Jänner	17	10	2											101	99		
Februar	18	7	1											112	109		
März	18	5	2											134	125		
April	15	8	2											159	153		
Mai	8	3	1											159	155		
Juni	9	2	1											184	165		
Juli	9	2	0											192	172		
August	8	4	1											188	178		
September	9	2	0											129	127		
Oktober	18	2	0											118	112		
November	13	2	1											106	103		
Dezember	19	9	1											105	105		

KINDBERG-WARTBERG																		
Station:	Kindberg																	
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	O3	O3									
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M												
Einheit:	µg/m³	mg/m³																
Jänner																80	75	
Februar																100	91	
März																113	102	
April																		
Mai																149	144	
Juni																154	141	
Juli																140	136	
August																152	149	
September																102	89	
Oktober																93	63	
November																81	75	
Dezember																81	78	

BRUCK AN DER MUR																		
Station:	Bruck	Bruck	Bruck	Bruck	Bruck													
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	O3	O3	
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M												
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³												
Jänner	32	11	8	178	93	33	60	44	31									
Februar	46	12	6	171	67	19	65	46	27									
März	28	10	5	125	23	10	82	40	26									
April	25	8	4	88	10	5	65	28	17					56	23			
Mai	46	6	3	46	7	3	69	24	14					47	28			
Juni	80	6	2	84	6	3	52	21	12					47	22			
Juli	23	4	1	49	7	3	47	23	13					52	24			
August	31	3	2	52	8	3	53	28	14					53	28			
September	18	4	2	152	14	6	60	23	15					34	15			
Oktober	29	7	4	163	75	20	56	29	20					74	37			
November	44	12	7	168	77	29	65	38	24					66	34			
Dezember	43	14	8	157	81	25	63	43	29					67	42			

GRUNDLSEE																		
Station:	Grundls.																	
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	O3	O3									
MW-Typ:	MMAX	TMW_MAX	MMW	MMAX	MW8MAX_M	MW8MAX_M												
Einheit:	µg/m³	mg/m³																
Jänner	7	4	2													87	82	
Februar	7	4	1													109	107	
März	6	3	1													118	110	
April	4	3	2													141	135	
Mai	6	3	2													156	151	
Juni	1	0	0													162	155	
Juli	3	1	0													161	152	
August	4	2	1													165	157	
September	3	2	2													106	100	
Oktober	4	3	2													115	103	
November	7	5	4													94	84	
Dezember	12	9	3													91	86	

LIEZEN																		
Station:	Liezen	Liezen	Liezen	Liezen	Liezen	Liezen	Liezen	Liezen										
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO	
MW-Typ:	MMAx	TMW_MAX	MMW	MMAx	MMW	MMAx	MW8MAX_M	MW8MAX_M										
Einheit:	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³										
Jänner																		
Februar	32	12	6	270	79	24	93	57	34						94	82		
März	19	8	4	106	15	7	68	39	20						102	94		
April	12	5	4	83	12	5	61	25	15						136	131		
Mai																		
Juni				53	7	4	54	17	10						142	136		
Juli	10	7	6	48	8	4	42	18	9						137	127		
August	10	7	6												152	143		
September	9	4	1	91	17	7	49	18	12						89	78		
Oktober	13	6	4	150	32	15	43	22	15						94	69		
November	18	11	8	150	46	18	57	34	21						78	72		
Dezember	51	18	9	198	86	27	80	59	33				80	29	72	69		

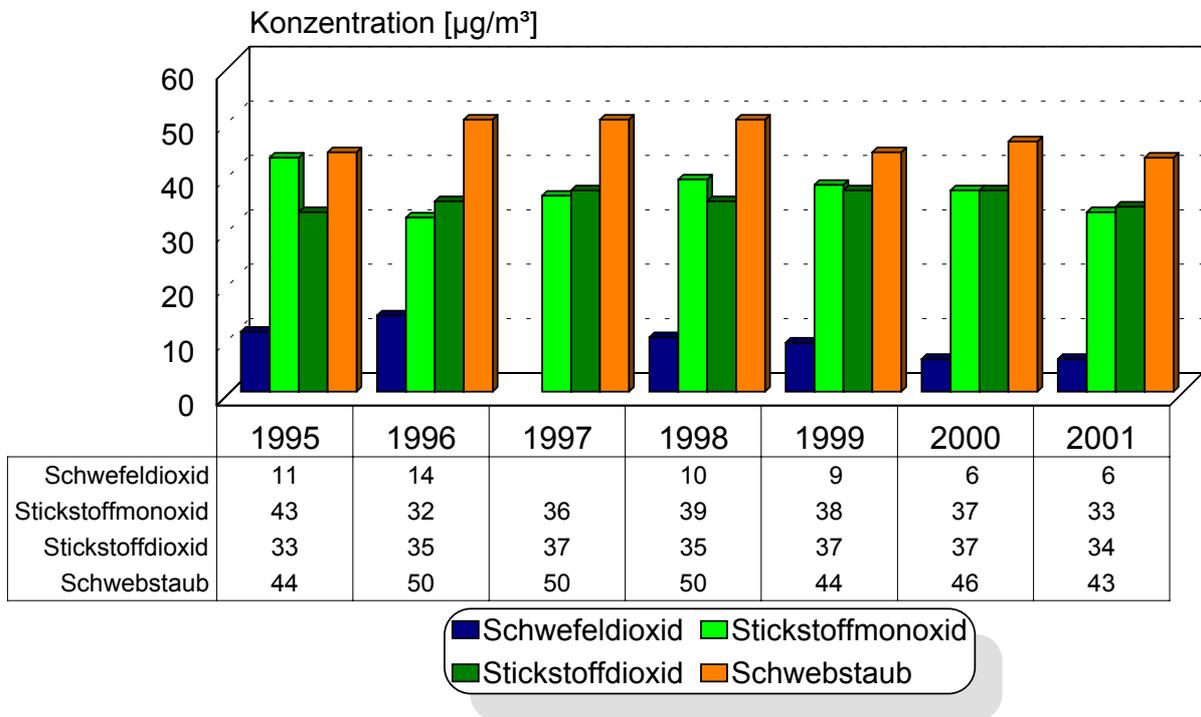
HOCHWURZEN																		
Station:	Hochwurz																	
Messwert:	SO2	SO2	SO2	NO	NO	NO	NO2	NO2	NO2	NO2	STAUB	STAUB	STBK 10	STBK 10	O3	O3	CO	
MW-Typ:	MMAx	TMW_MAX	MMW	MMAx	MMW	MMAx	MW8MAX_M	MW8MAX_M										
Einheit:	µg/m³	mg/m³																
Jänner																104	103	
Februar	8	6	2													104	102	
März	8	6	4													122	116	
April																		
Mai	3	2	0													147	141	
Juni																161	157	
Juli																		
August																175	164	
September																		
Oktober																109	107	
November																102	101	
Dezember																100	99	

Legende:

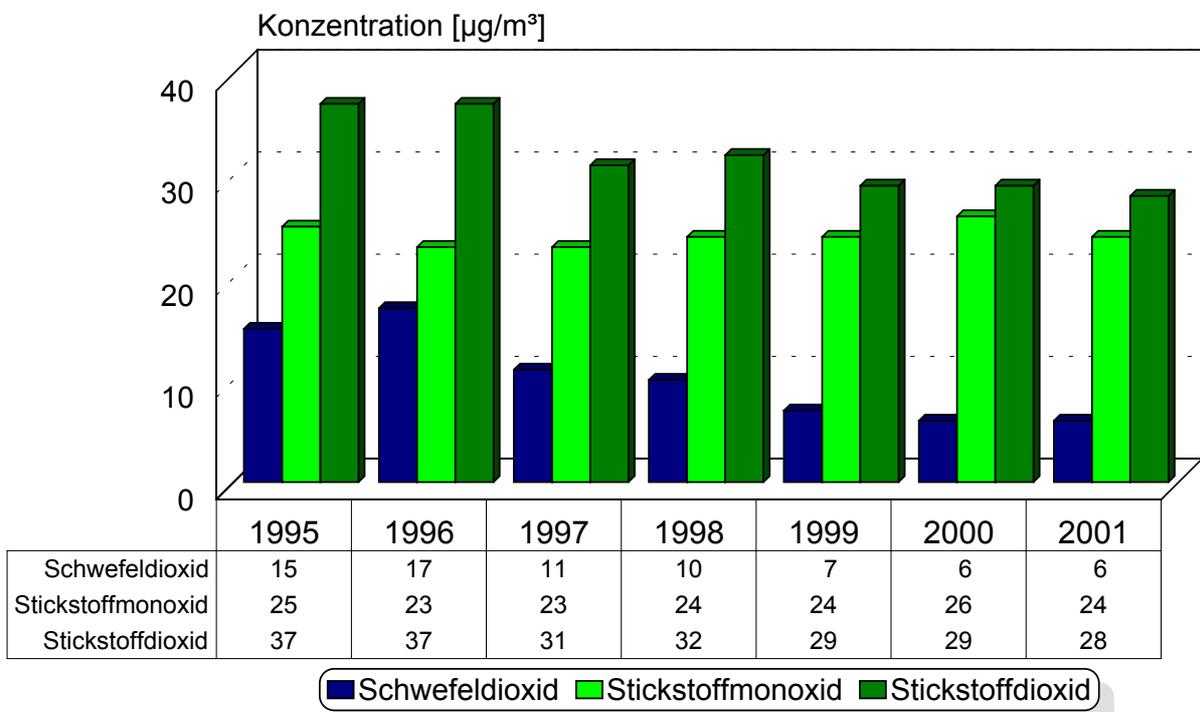
SO2	Schwefeldioxid	MMAx	Maximaler Halbstundenmittelwert eines Monats
NO	Stickstoffmonoxid	TMW_MAX	Maximaler Tagesmittelwert eines Monats
NO2	Stickstoffdioxid	MW8MAX_M	Maximaler Achtstundenmittelwert eines Monats
STAUB	Schwebstaub	MMW	Monatsmittelwert
STBK10	Feinstaub	JMW	Jahresmittelwert
O3	Ozon		
CO	Kohlenmonoxid		
C6H6	Benzol		
mg/m³	Milligramm pro Kubikmeter		
µg/m³	Mikrogramm pro Kubikmeter		

## 8.2.5 Entwicklungen der Jahresmittelwerte an einigen Leitmessstellen im Immissionsmessnetz Steiermark

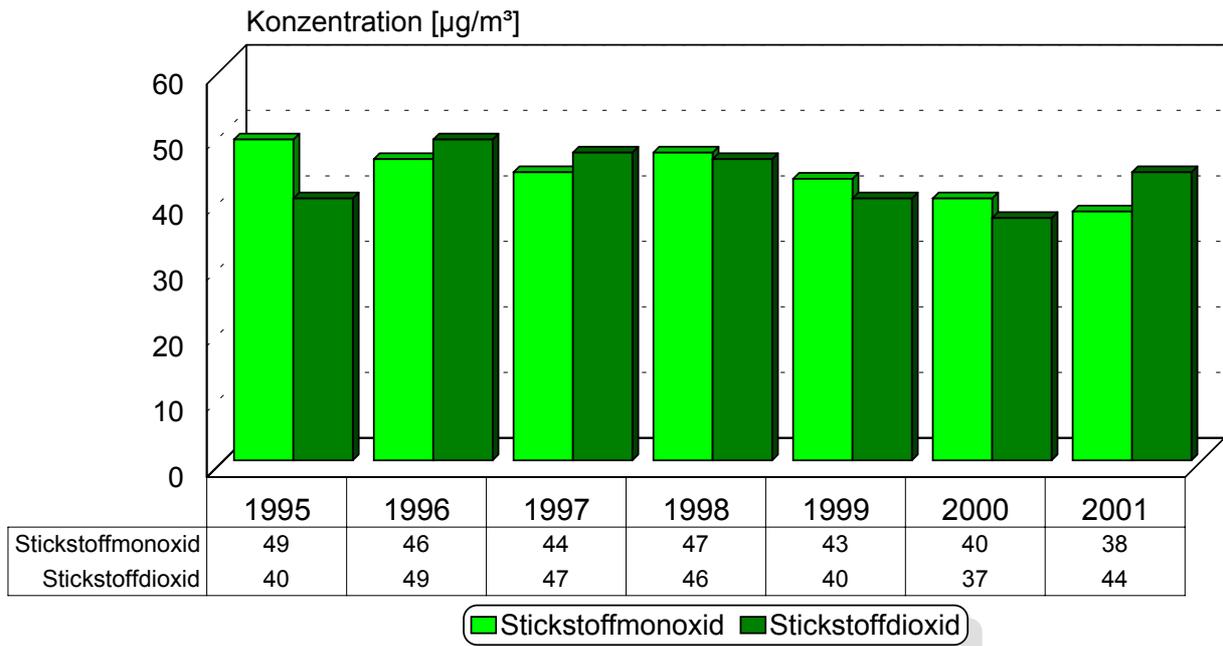
**Abbildung 32: Messstation Graz Süd**



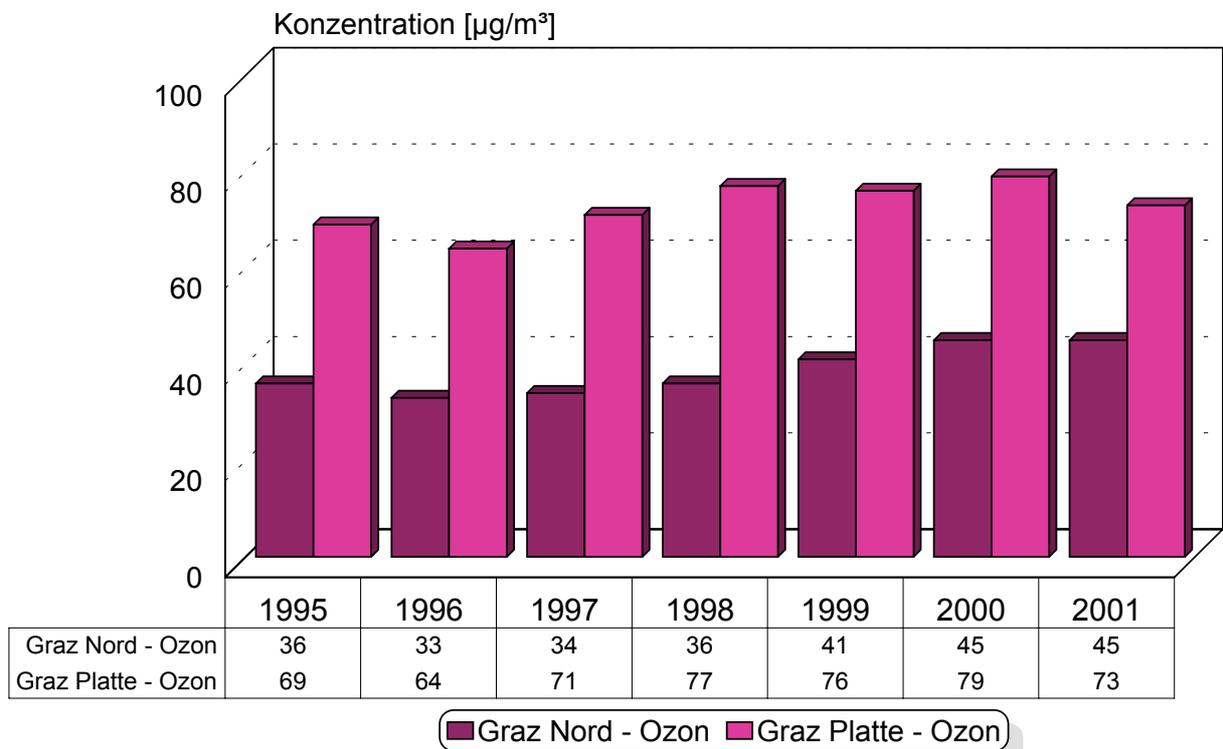
**Abbildung 33: Messstation Graz West**



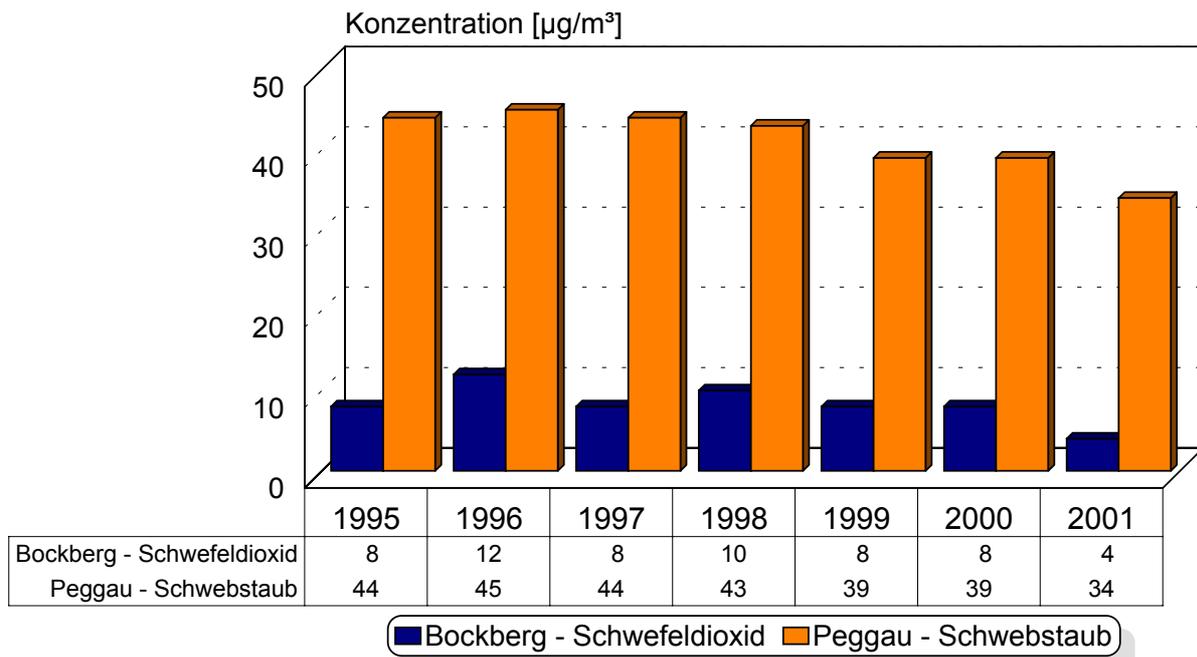
**Abbildung 34: Messstation Graz Mitte, Stickstoffoxide**



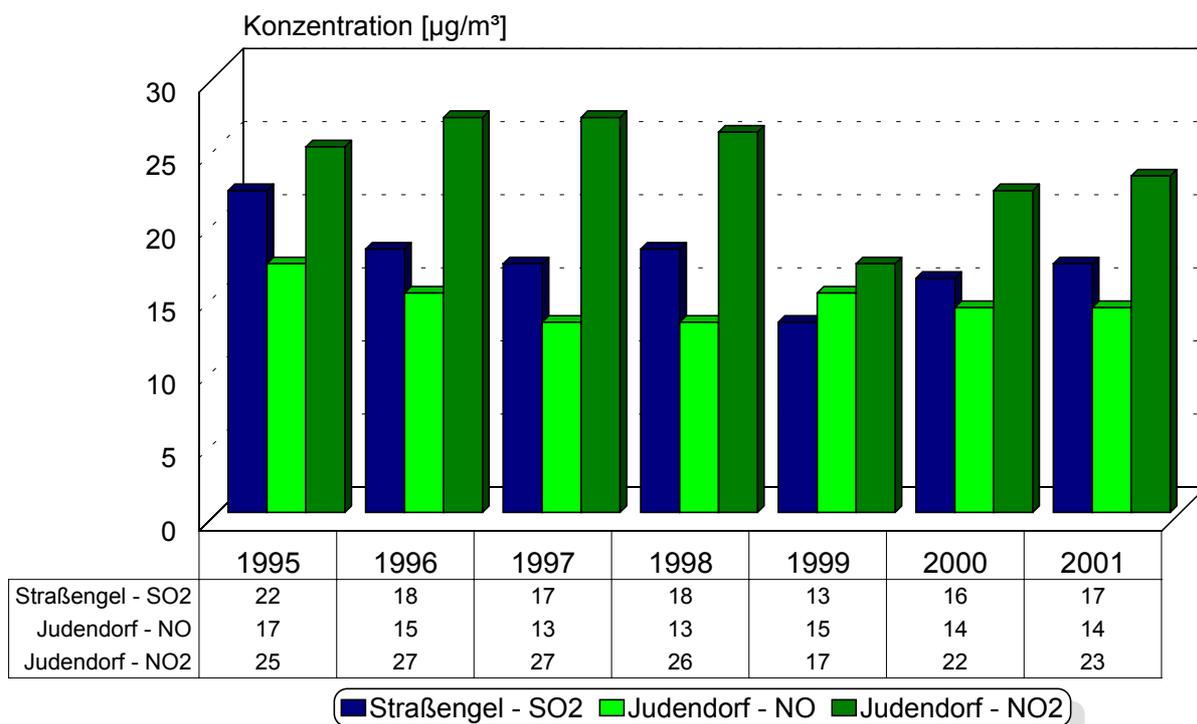
**Abbildung 35: Ozon in Graz**



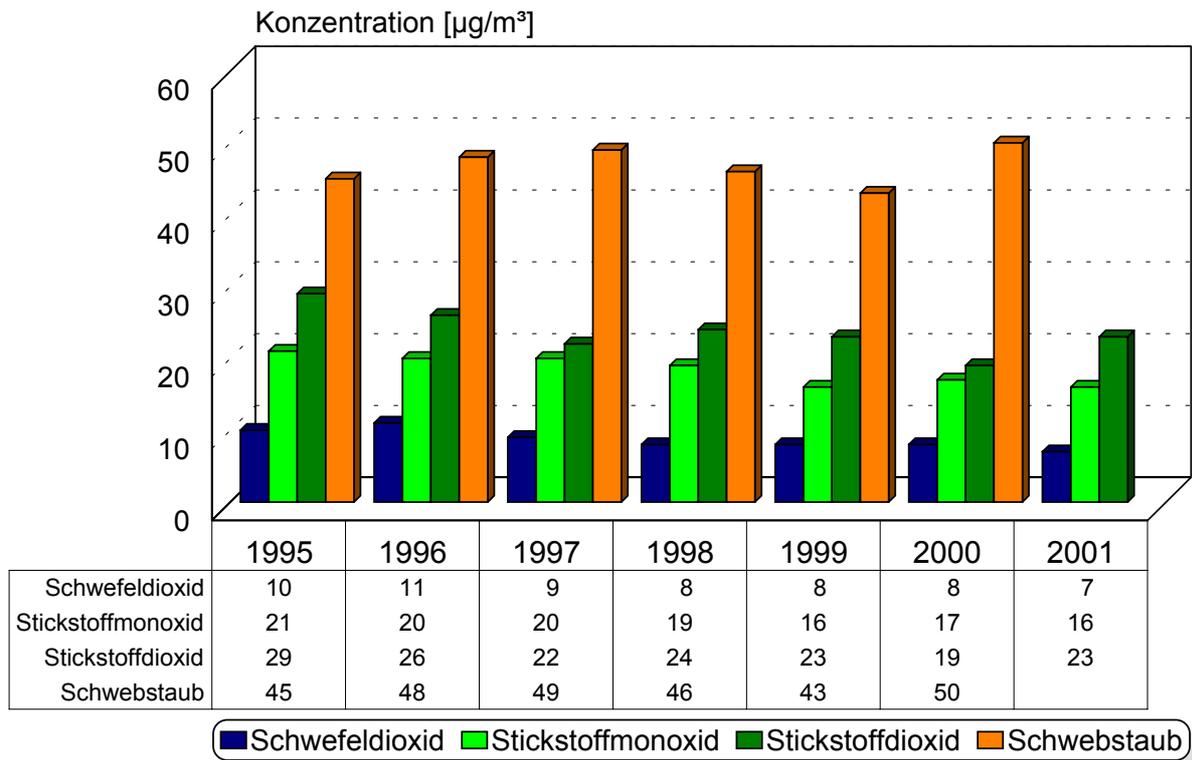
**Abbildung 36: Bockberg und Peggau**



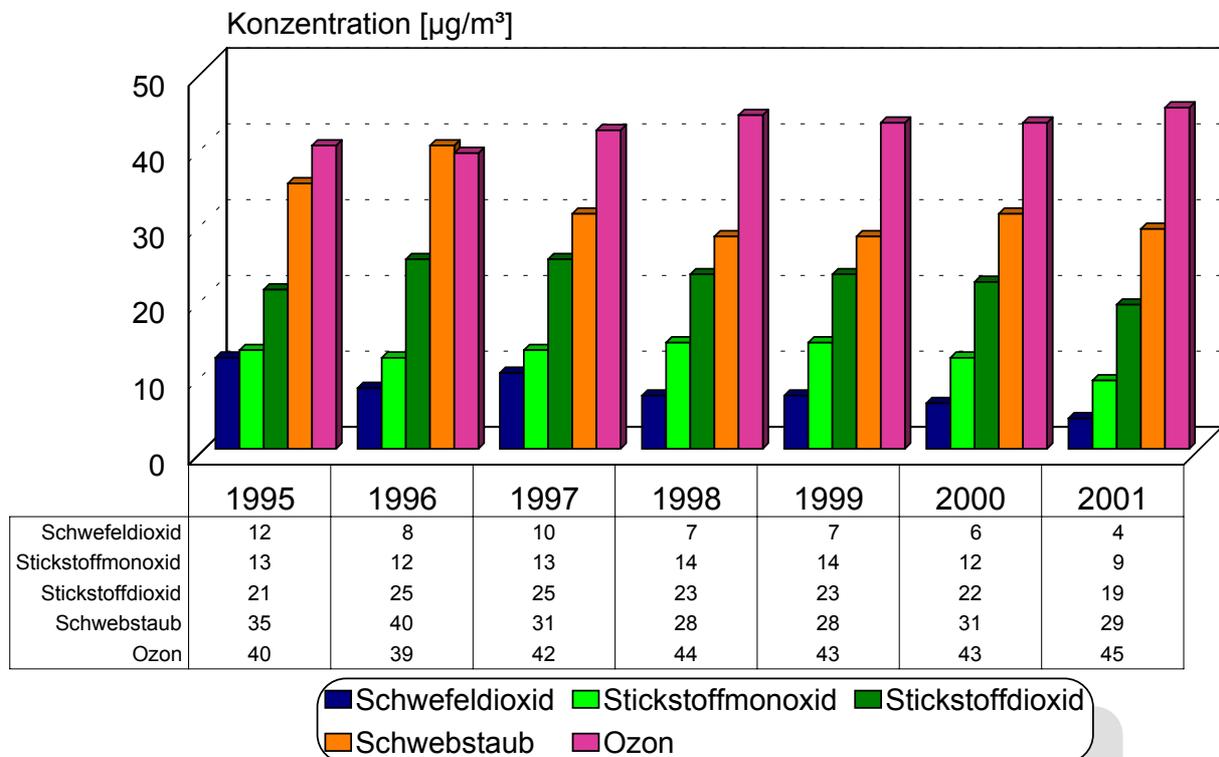
**Abbildung 37: Gratkorner Becken**



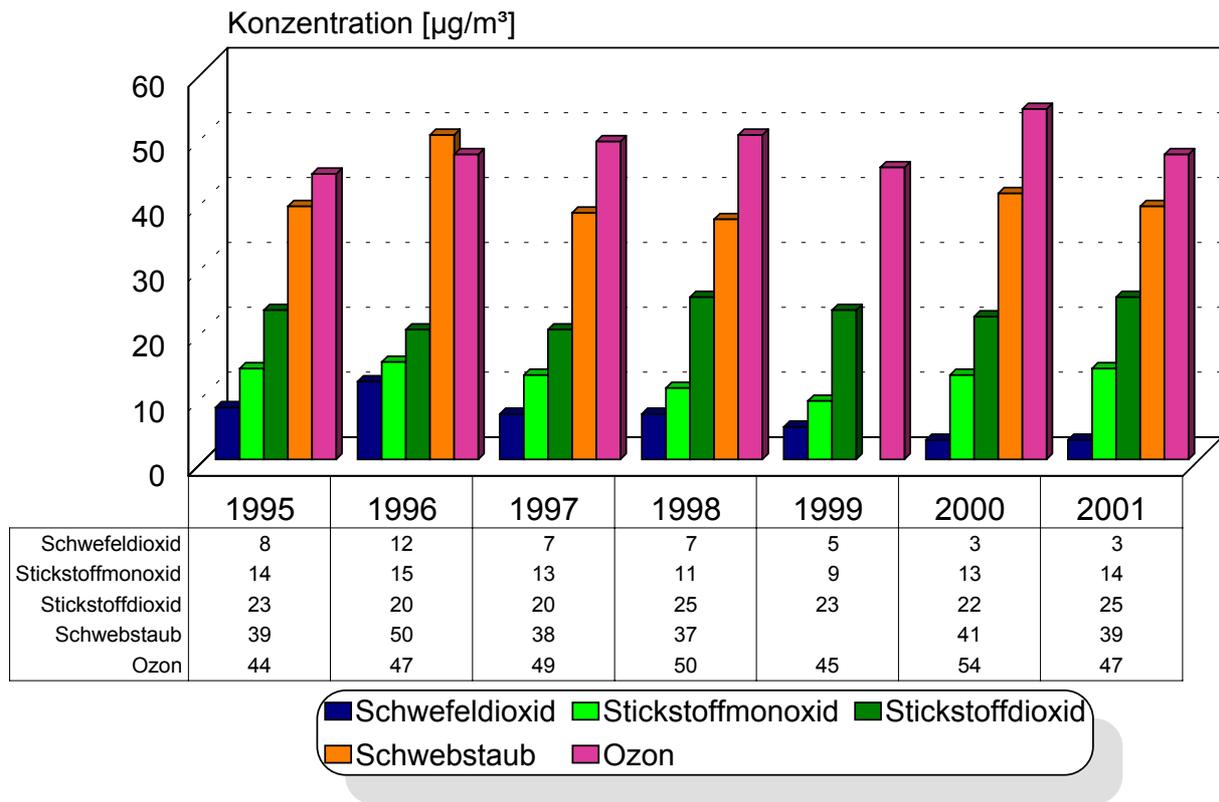
**Abbildung 38: Messstation Köflach**



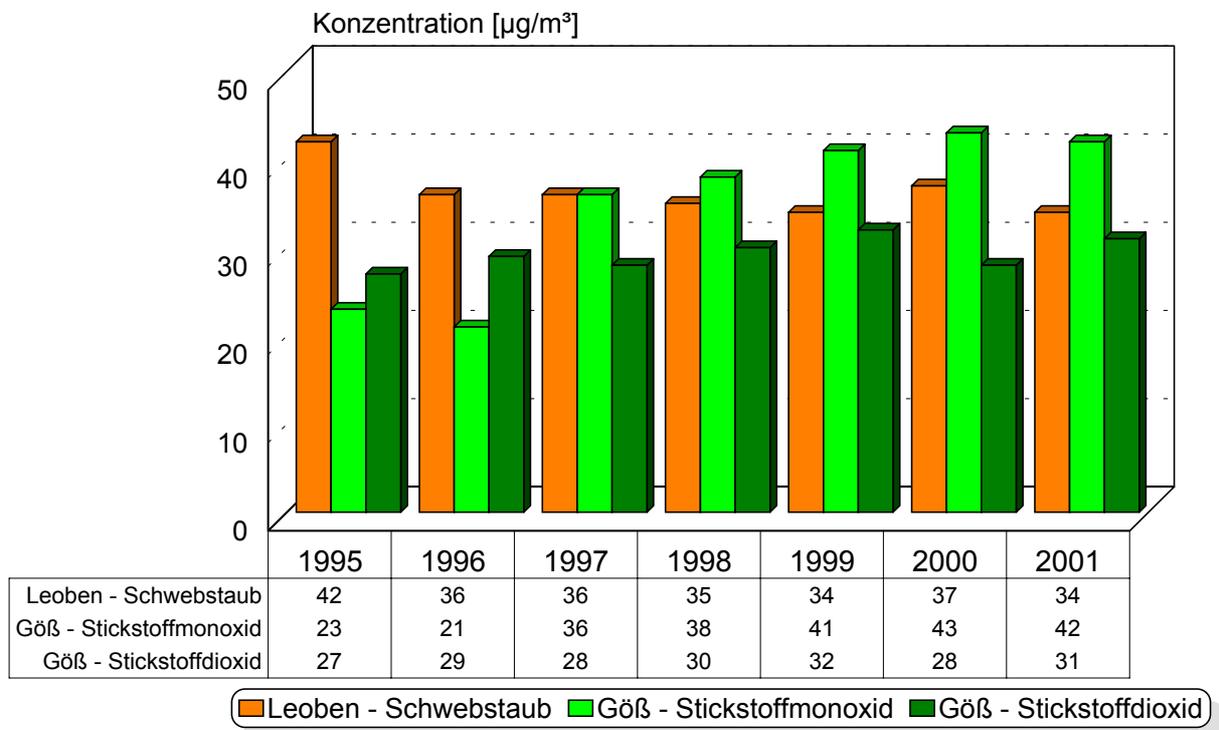
**Abbildung 39: Messstation Deutschlandsberg**



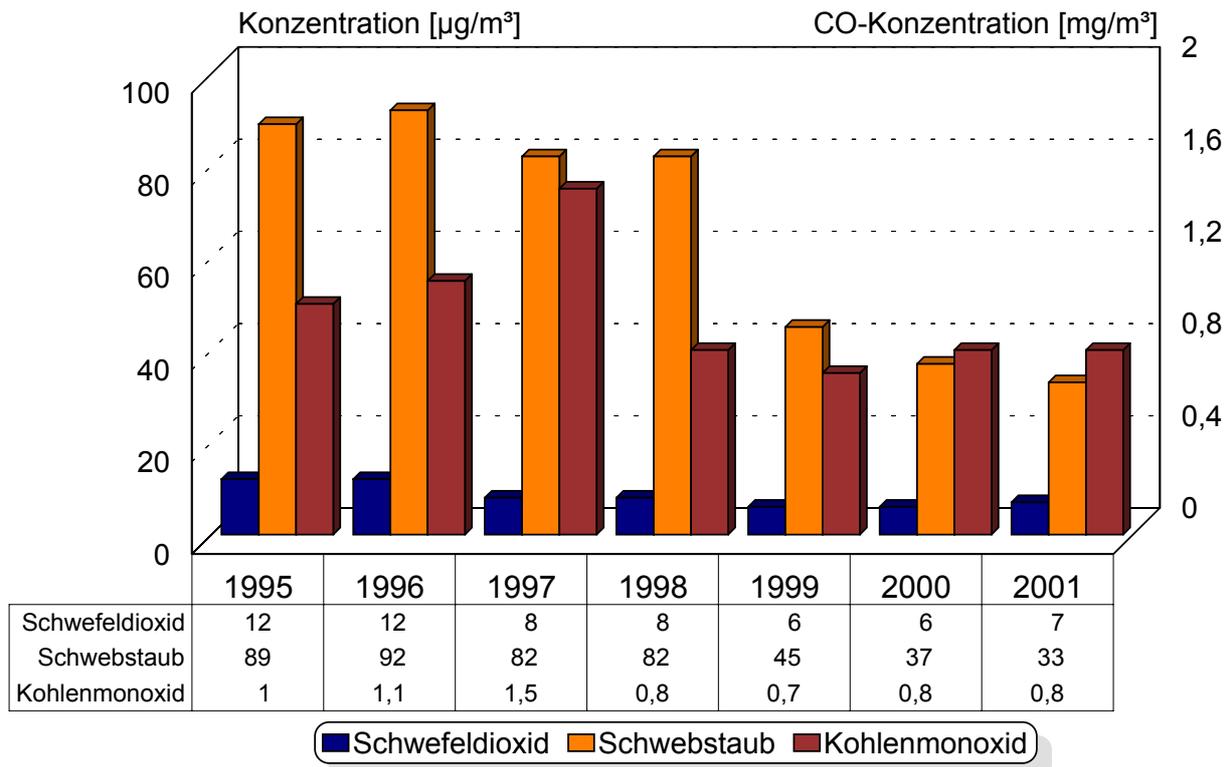
**Abbildung 40: Messstation Weiz**



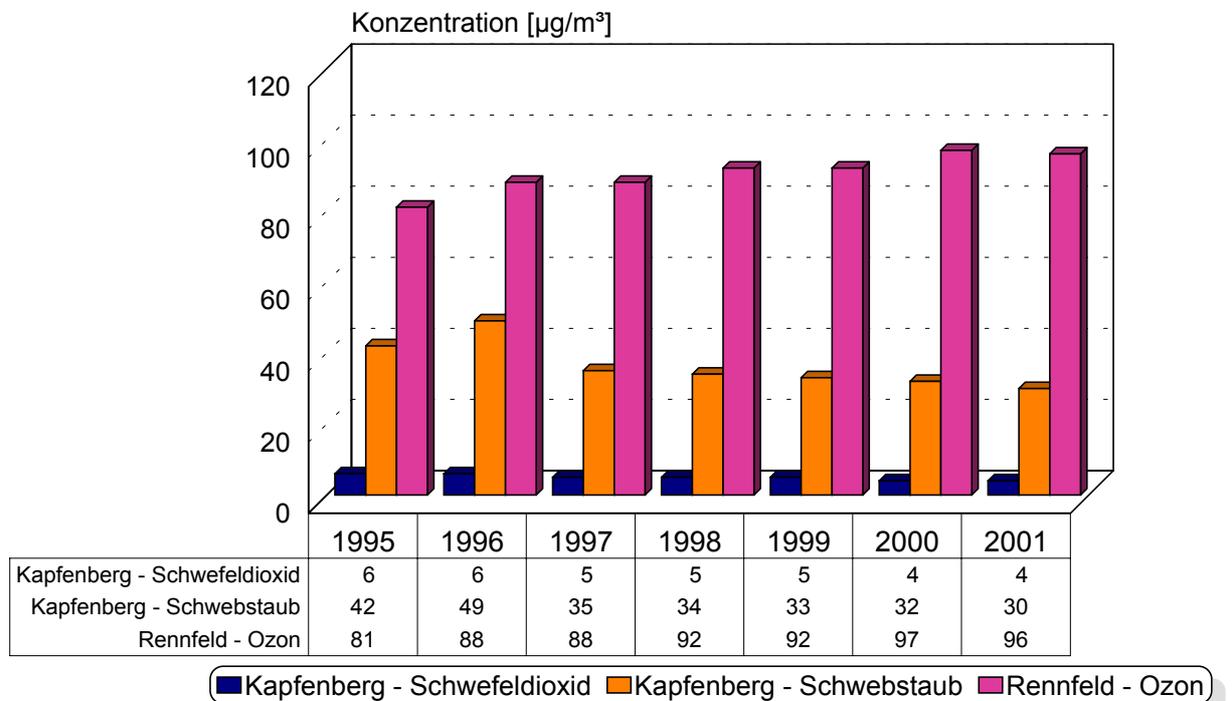
**Abbildung 41: Raum Leoben**



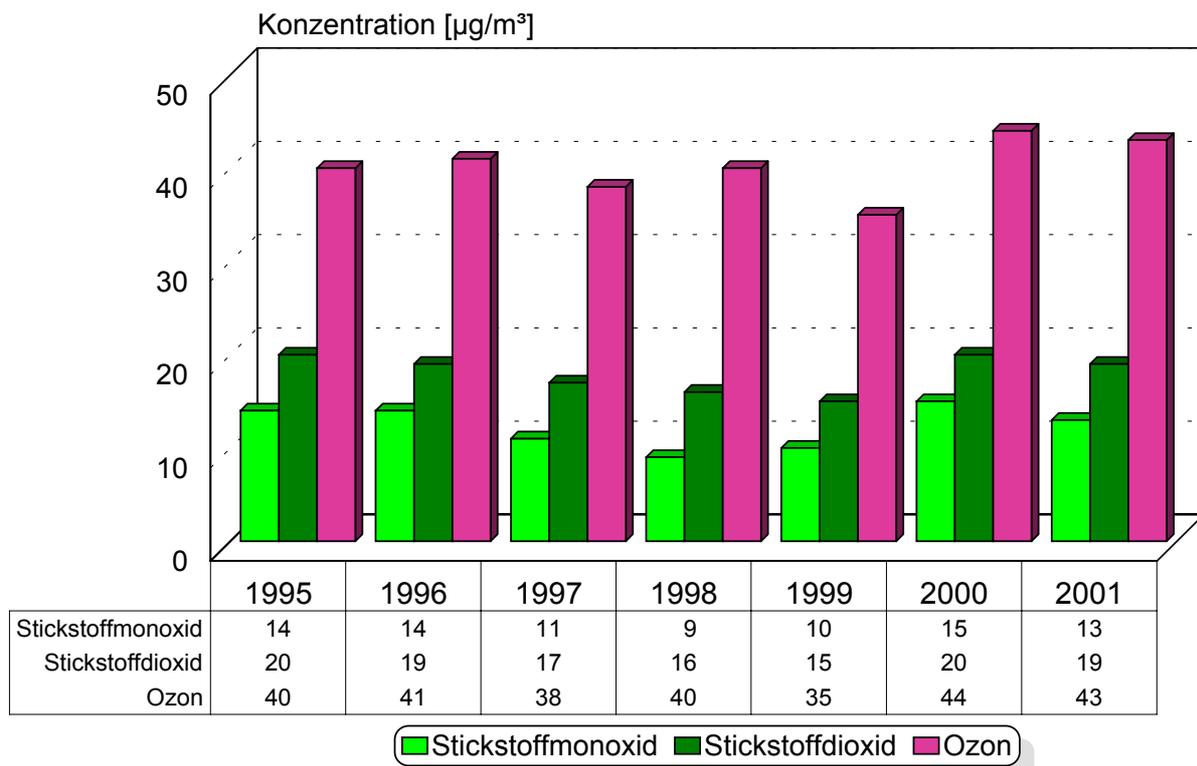
**Abbildung 42: Messstation Leoben Donawitz**



**Abbildung 43: Kapfenberg und Rennfeld**



**Abbildung 44: Messstation Liezen**



### 8.3. Depositionsmessnetze

Neben den fixen und mobilen Luftgütemessungen werden auch eine Reihe von integralen Messnetzen betrieben. Einige davon basieren auf den Vorgaben des IG-L.. Da in den Jahresberichten bisher die Darstellung der Depositionswerte zu kurz gekommen sind, werden nun alle Werte seit der Inbetriebnahme der Messnetze aufgelistet. Damit werden auch die längerfristigen Entwicklungen verdeutlicht.

**Tabelle 18: Depositionsmessnetze auf Basis des IG-L**

Messnetz	Zahl der Messpunkte	Messziel	Messbeginn	erfasste Komponenten
Kapfenberg	8	IG-L	21.08.1996	Staubdeposition, Pb, Cd
Leoben-Niklasdorf	18	IG-L	07.11.1996	Staubdeposition, Pb, Cd
Graz	11	IG-L	22.11.2000	Staubdeposition, Pb, Cd

Die Jahresmittelwerte des Jahres 2001 für die Belastung mit den Schwermetallen Blei und Cadmium konnten noch nicht in diesen Bericht übernommen werden, da die endgültige Überprüfung der Dezemberwerte noch aussteht. Damit konnte noch kein auf allen Daten basierender Jahresmittelwert gebildet werden.

### 8.3.1 Messnetz Kapfenberg

Abbildung 45: Messnetz Kapfenberg; Lage der Messpunkte

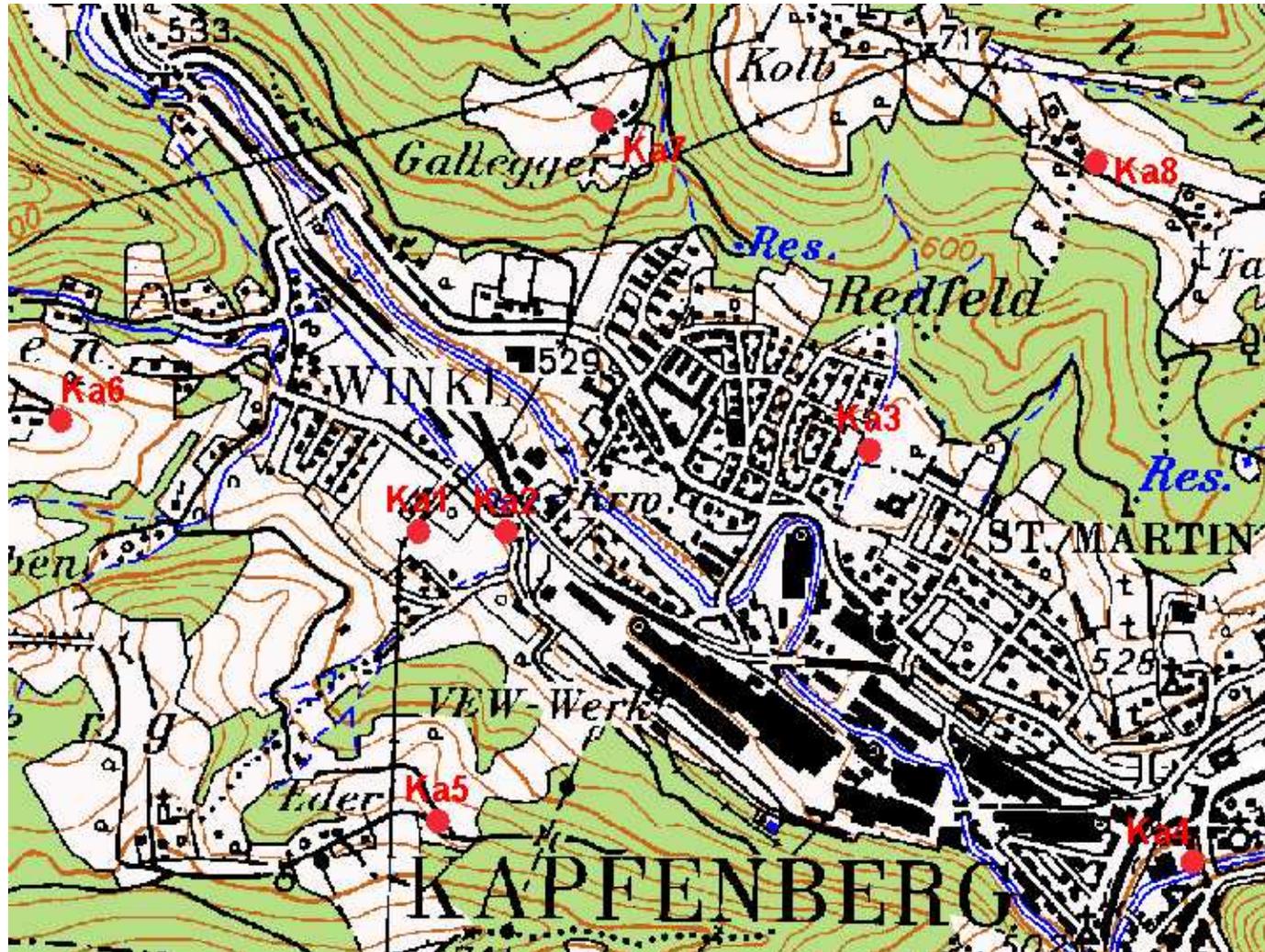


Tabelle 19: Messnetz Kapfenberg; Staubdepositionen [mg/m<sup>2</sup>.d]

Messpunkt		JMW 1997	Verfügbarkeit	JMW 1998	Verfügbarkeit	JMW 1999	Verfügbarkeit	JMW 2000	Verfügbarkeit	JMW 2001	Verfügbarkeit
Finkenweg	Ka1	71	85%	69	86%	69	85%	107	93%	128	100%
Winklerstraße	Ka2	96	69%	107	79%	95	100%	110	93%	137	100%
Vogelweiderstraße	Ka3	117	92%	107	79%	70	85%	90	93%	88	71%
Volksschule Wienerstraße	Ka4	99	62%	76	71%	56	100%	95	79%	184	100%
Forststraße	Ka5					<b>634</b>	92%	<b>438</b>	79%	<b>473</b>	93%
Lanzgraben	Ka6					110	69%	49	93%	65	100%
Zoisergraben	Ka7					54	77%	67	100%	73	93%
Pötschenstraße	Ka8					134	85%	83	86%	104	86%

Tabelle 20: Messnetz Kapfenberg; Bleidepositionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]

Messpunkt		JMW 1997	Verfügbarkeit	JMW 1998	Verfügbarkeit	JMW 1999	Verfügbarkeit	JMW 2000	Verfügbarkeit
Finkenweg	Ka1	9	77%	26	79%	11	69%	15	79%
Winklerstraße	Ka2	10	46%	18	71%	11	85%	16	79%
Vogelweiderstraße	Ka3	32	77%	24	64%	16	77%	12	79%
Volksschule Wienerstraße	Ka4	5	46%	14	71%	12	85%	11	71%
Forststraße	Ka5			25	43%	32	77%	32	64%
Lanzgraben	Ka6			8	43%	15	69%	13	79%
Zoisergraben	Ka7			13	43%	14	62%	41	86%
Pötschenstraße	Ka8			8	21%	9	62%	13	71%

Tabelle 21: Messnetz Kapfenberg; Cadmiumdepositionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]

Messpunkt		JMW 1997	Verfügbarkeit	JMW 1998	Verfügbarkeit	JMW 1999	Verfügbarkeit	JMW 2000	Verfügbarkeit
Finkenweg	Ka1	0,2	77%	0,2	71%	0,4	62%	0,4	79%
Winklerstraße	Ka2	0,2	46%	0,2	64%	0,4	77%	0,4	79%
Vogelweiderstraße	Ka3	0,2	77%	0,3	57%	0,9	69%	0,7	79%
Volksschule Wienerstraße	Ka4	0,2	46%	0,3	64%	0,4	77%	0,4	71%
Forststraße	Ka5			0,6	36%	1,2	69%	0,5	64%
Lanzgraben	Ka6			0,4	36%	0,4	62%	0,5	79%
Zoisergraben	Ka7			0,5	36%	0,4	54%	0,4	86%
Pötschenstraße	Ka8			0,4	21%	0,7	54%	0,4	71%

Abbildung 46: Messnetz Kapfenberg; Staubdeposition

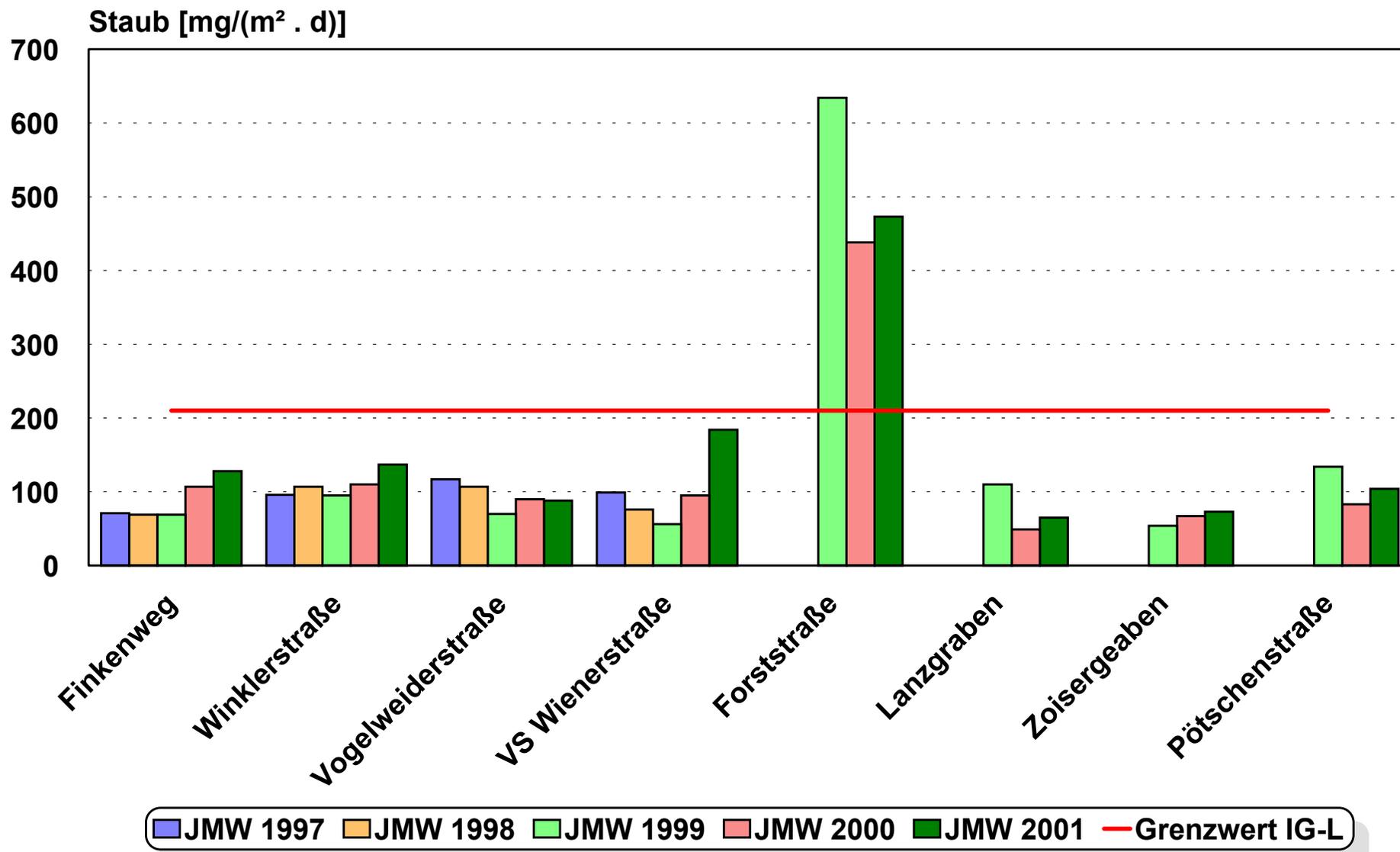


Abbildung 47: Messnetz Kapfenberg; Bleideposition

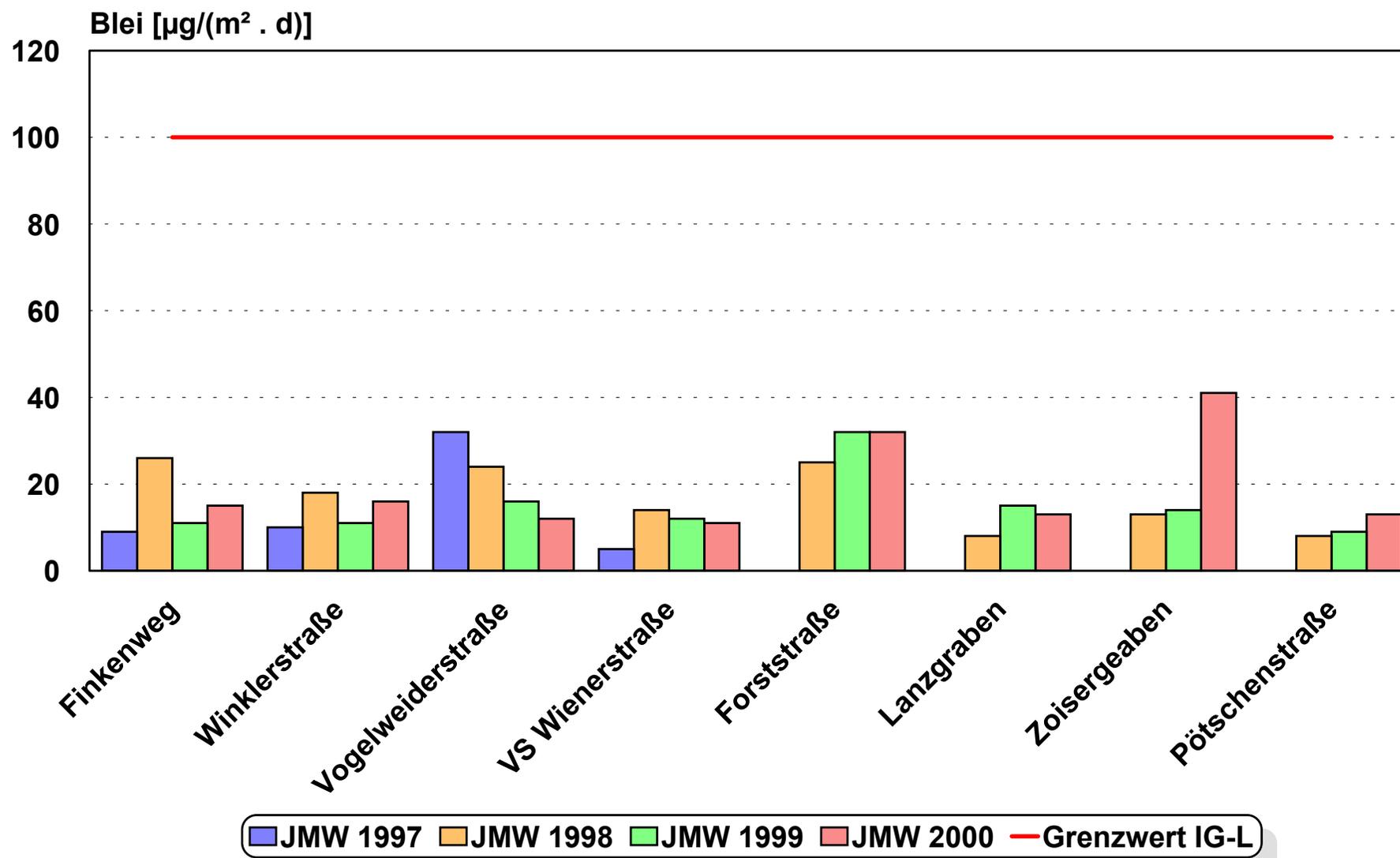
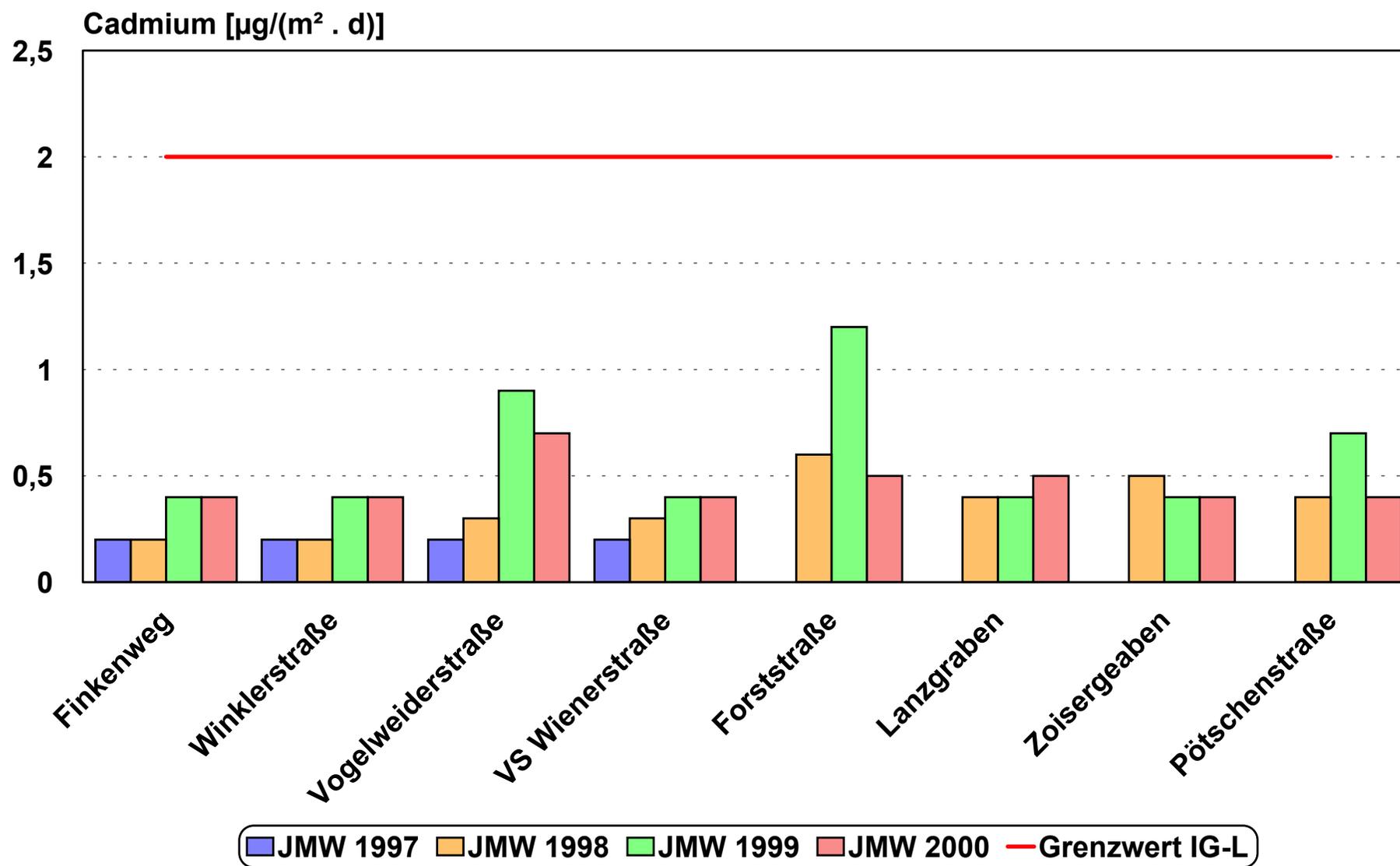


Abbildung 48: Messnetz Kapfenberg; Cadmiumdeposition



### 8.3.2 Messnetz Donawitz

Abbildung 49: Messnetz Donawitz; Lage der Messpunkte

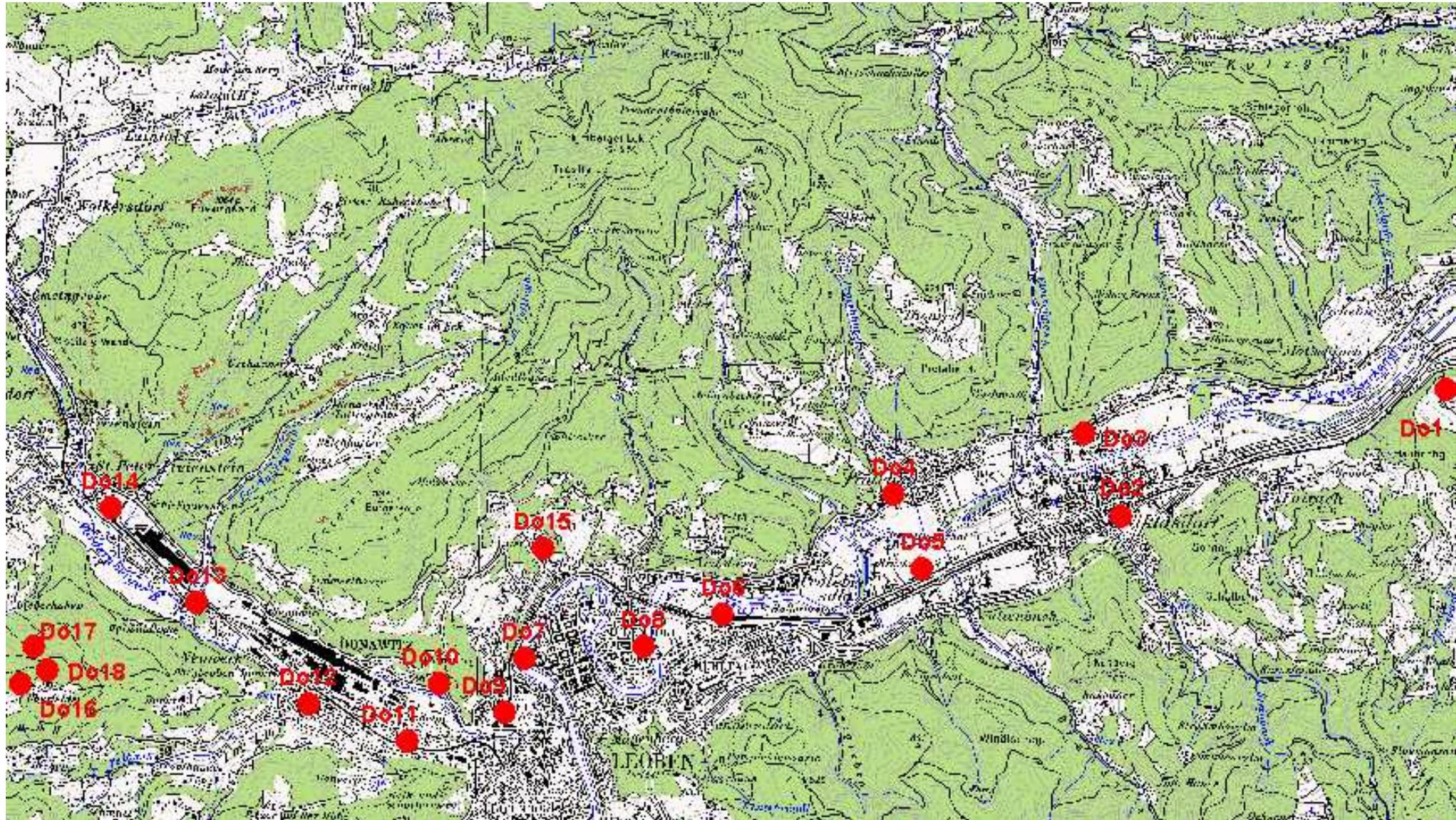


Tabelle 22: Messnetz Leoben; Staubdepositionen [mg/m<sup>2</sup>.d]

Messpunkt		JMMW 1997	Verfügbarkeit	JMMW 1998	Verfügbarkeit	JMMW 1999	Verfügbarkeit	JMMW 2000	Verfügbarkeit	JMMW 2001	Verfügbarkeit
Utschmoar	Do1	89	87%	106	57%	65	54%	126	79%	83	100%
Niklasdorf - Bahnhof	Do2	62	80%	62	86%	66	85%	60	93%	68	100%
Köllach	Do3	100	93%	106	93%	127	100%	118	100%	123	93%
Proleb	Do4	117	87%	114	100%	127	100%	117	100%	97	57%
Niklasdorf - WIFI	Do5	59	73%	70	86%	66	69%	69	86%	79	79%
Mühltal	Do6	92	60%	116	71%	109	85%	101	93%	117	93%
Station Leoben	Do7	<b>229</b>	100%	206	93%	147	100%	119	100%	121	93%
Judendorf	Do8	148	80%	123	57%	106	100%	89	93%	70	71%
Tivoli - Stadion	Do9	195	93%	200	79%	148	92%	132	100%	116	86%
Judaskreuzsiedlung	Do10	<b>282</b>	53%	<b>284</b>	93%	<b>248</b>	92%	<b>216</b>	86%	<b>261</b>	79%
Station Donawitz	Do11	<b>449</b>	93%	<b>377</b>	93%	<b>320</b>	92%	<b>378</b>	86%	<b>278</b>	86%
BFI	Do12	<b>665</b>	100%	<b>501</b>	93%	<b>432</b>	92%	<b>378</b>	100%	<b>351</b>	100%
Zellenfeldgasse	Do13	<b>369</b>	93%	<b>323</b>	100%	<b>243</b>	100%	<b>222</b>	100%	194	93%
St.Peter/Freienstein	Do14	197	100%	185	100%	142	100%	123	93%	147	100%
Kittenwaldstraße	Do15	206	73%	146	86%	135	100%	126	100%	173	100%
Traidlersberg LEO 3	Do16	69	60%	46	100%	66	85%	95	64%	113	64%
Traidlersberg LEO 8	Do17	78	67%	70	100%	68	92%	68	86%	60	86%
Traidlersberg LEO 3-8	Do18	105	60%	78	100%	88	92%	63	86%	69	86%

Tabelle 23: Messnetz Leoben; Bleidepositionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ]

Messpunkt		JMW 1997	Verfügbarkeit	JMW 1998	Verfügbarkeit	JMW 1999	Verfügbarkeit	JMW 2000	Verfügbarkeit
Utschmoar	Do1	24	73%	39	50%	14	31%	11	71%
Niklasdorf - Bahnhof	Do2	21	87%	25	79%	22	92%	18	100%
Köllach	Do3	42	87%	47	86%	32	92%	18	100%
Proleb	Do4	40	67%	46	93%	24	92%	14	100%
Niklasdorf - WIFI	Do5	27	53%	27	79%	12	54%	10	79%
Mühltal	Do6	67	93%	60	71%	38	85%	19	93%
Station Leoben	Do7	<b>161</b>	73%	<b>214</b>	93%	51	100%	36	100%
Judendorf	Do8	68	87%	64	57%	27	100%	20	93%
Tivoli - Stadion	Do9	<b>135</b>	53%	<b>135</b>	79%	52	77%	37	93%
Judaskreuzsiedlung	Do10	<b>330</b>	80%	<b>249</b>	93%	<b>105</b>	92%	72	86%
Station Donawitz	Do11	<b>216</b>	93%	<b>171</b>	86%	<b>100</b>	100%	90	93%
BFI	Do12	<b>280</b>	87%	<b>200</b>	93%	<b>142</b>	92%	70	100%
Zellenfeldgasse	Do13	<b>113</b>	93%	<b>112</b>	93%	57	100%	44	100%
St.Peter/Freienstein	Do14	66	73%	51	93%	34	100%	30	93%
Kittenwaldstraße	Do15	95	60%	72	79%	33	100%	24	100%
Traidersberg LEO 3	Do16	54	60%	30	93%	15	54%	11	57%
Traidersberg LEO 8	Do17	37	60%	26	93%	20	69%	13	79%
Traidersberg LEO 3-8	Do18	58	0%	32	93%	28	69%	21	79%

Tabelle 24: Messnetz Leoben; Cadmiumidepositionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ]

Messpunkt		JMW 1997	Verfügbarkeit	JMW 1998	Verfügbarkeit	JMW 1999	Verfügbarkeit	JMW 2000	Verfügbarkeit
Utschmoar	Do1	0,5	80%	1,0	50%	0,5	46%	0,5	79%
Niklasdorf - Bahnhof	Do2	0,4	73%	0,5	79%	0,6	77%	0,9	93%
Köllach	Do3	0,6	87%	0,8	86%	0,5	92%	0,5	100%
Proleb	Do4	0,8	87%	1,2	93%	0,7	92%	0,5	100%
Niklasdorf - WIFI	Do5	0,4	67%	0,7	79%	0,4	62%	0,5	86%
Mühltal	Do6	1,2	53%	1,5	71%	1,1	85%	0,5	93%
Station Leoben	Do7	<b>3,3</b>	93%	<b>4,6</b>	93%	<b>2,2</b>	100%	1,2	100%
Judendorf	Do8	1,4	73%	1,7	57%	1,1	100%	0,5	93%
Tivoli - Stadion	Do9	<b>2,6</b>	87%	<b>3,4</b>	79%	<b>2,0</b>	92%	0,8	100%
Judaskreuzsiedlung	Do10	<b>5,7</b>	53%	<b>6,1</b>	93%	<b>4,4</b>	92%	<b>2,2</b>	86%
Station Donawitz	Do11	<b>4,6</b>	80%	<b>4,5</b>	86%	<b>4,3</b>	92%	1,7	86%
BFI	Do12	<b>6,0</b>	93%	<b>4,7</b>	93%	<b>5,1</b>	92%	1,8	100%
Zellenfeldgasse	Do13	<b>2,7</b>	87%	<b>3,2</b>	93%	<b>2,2</b>	100%	1,1	100%
St.Peter/Freienstein	Do14	1,4	93%	1,6	93%	1,3	100%	0,6	93%
Kittenwaldstraße	Do15	<b>2,0</b>	73%	<b>2,7</b>	79%	1,3	100%	0,6	100%
Traidensberg LEO 3	Do16	1,0	60%	0,8	93%	0,9	69%	0,5	64%
Traidensberg LEO 8	Do17	0,7	67%	0,8	93%	0,9	85%	0,5	86%
Traidensberg LEO 3-8	Do18	1,1	60%	0,9	93%	1,0	85%	0,6	86%

Abbildung 50: Messnetz Donawitz; Staubdeposition

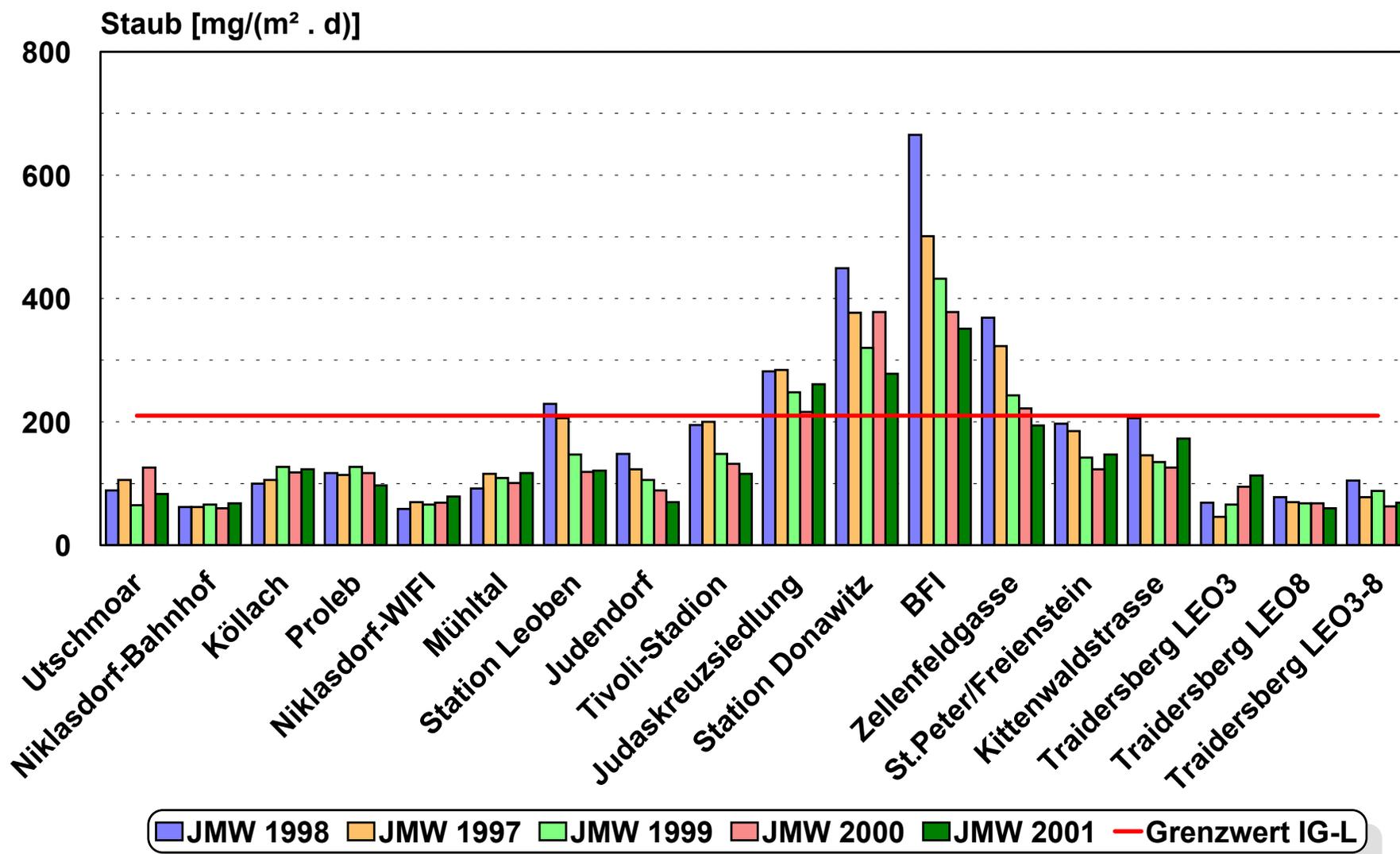


Abbildung 51: Messnetz Donawitz; Mittelwerte über Messperioden

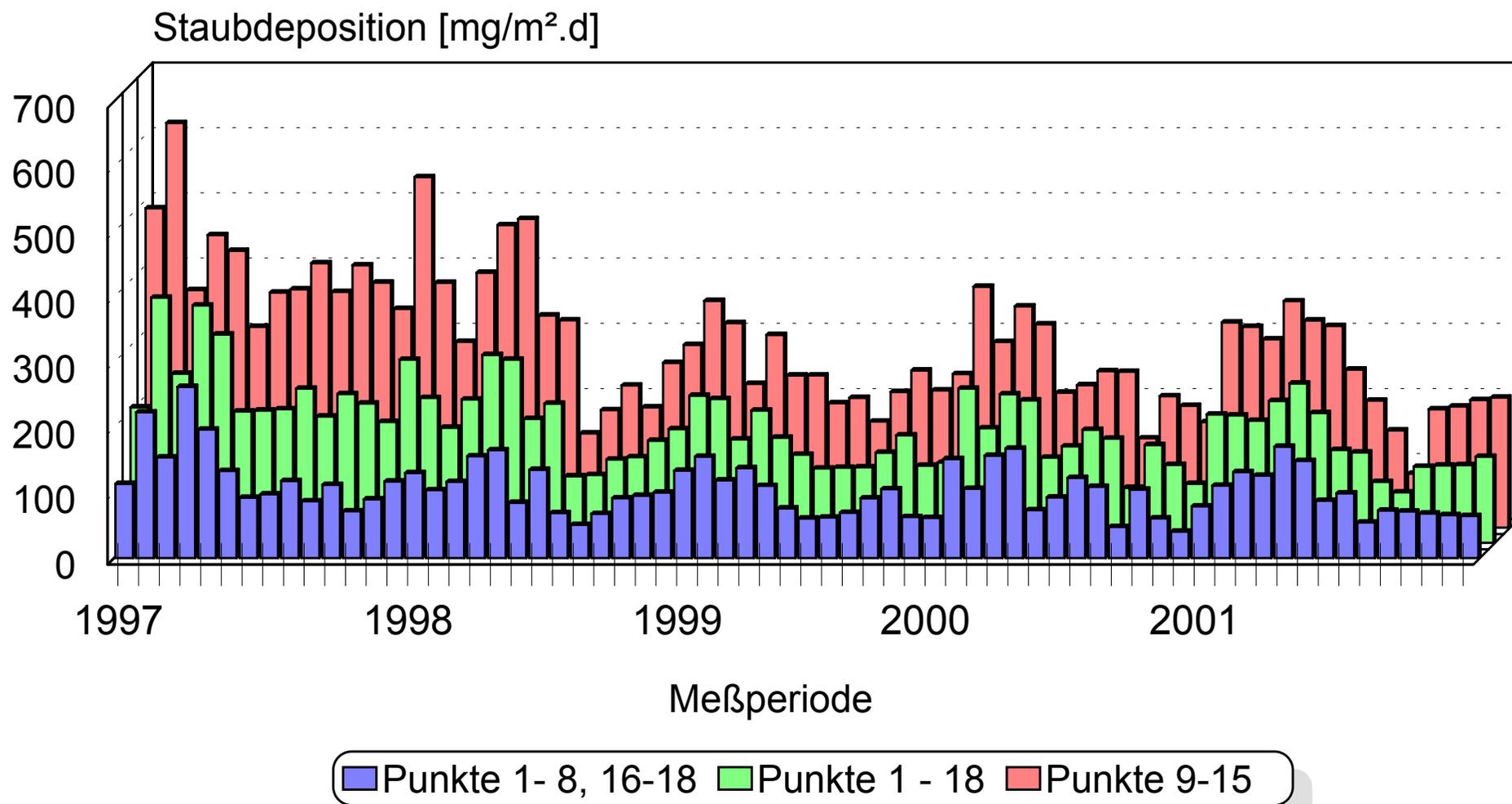


Abbildung 52: Messnetz Donawitz; Bleideposition

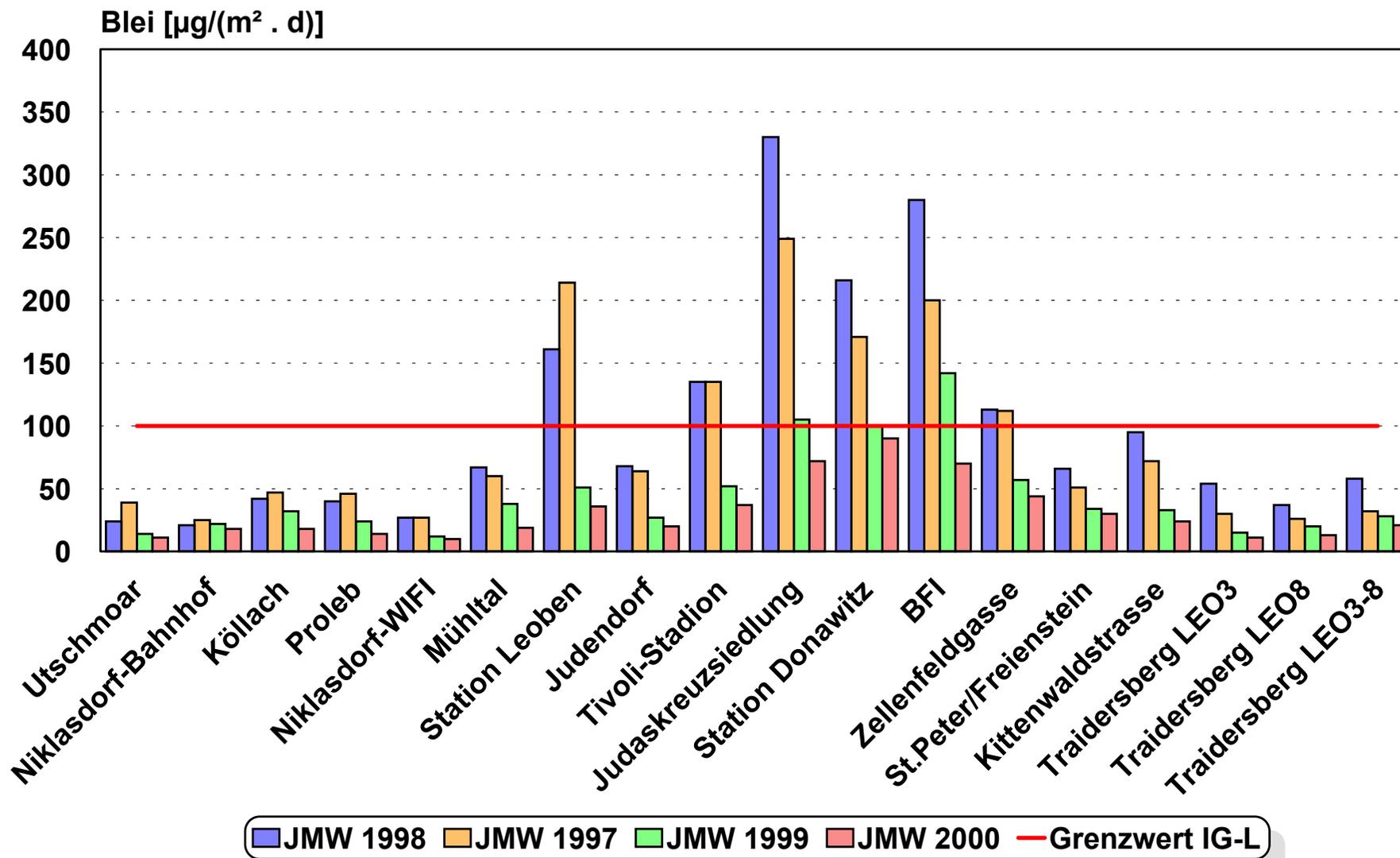
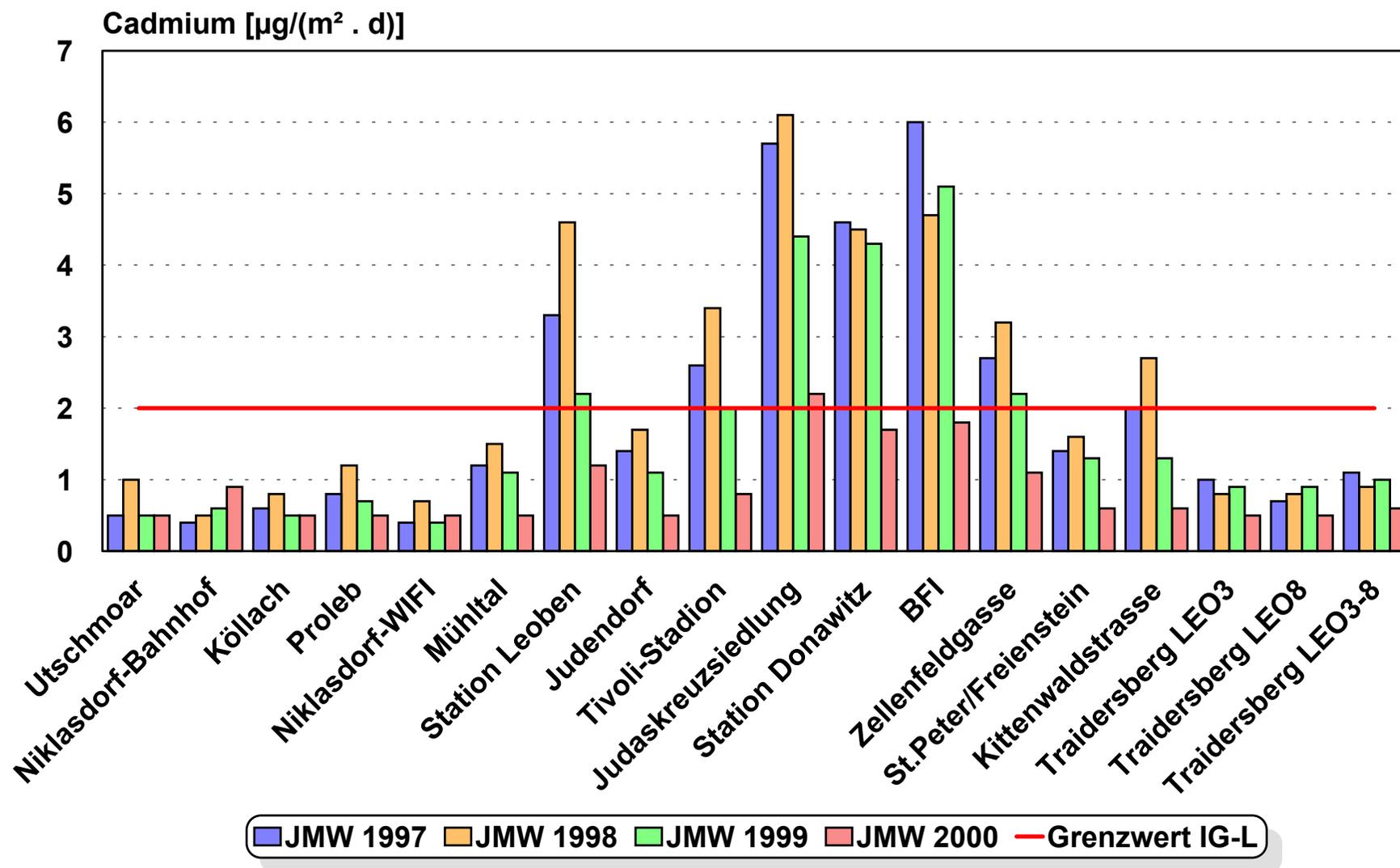
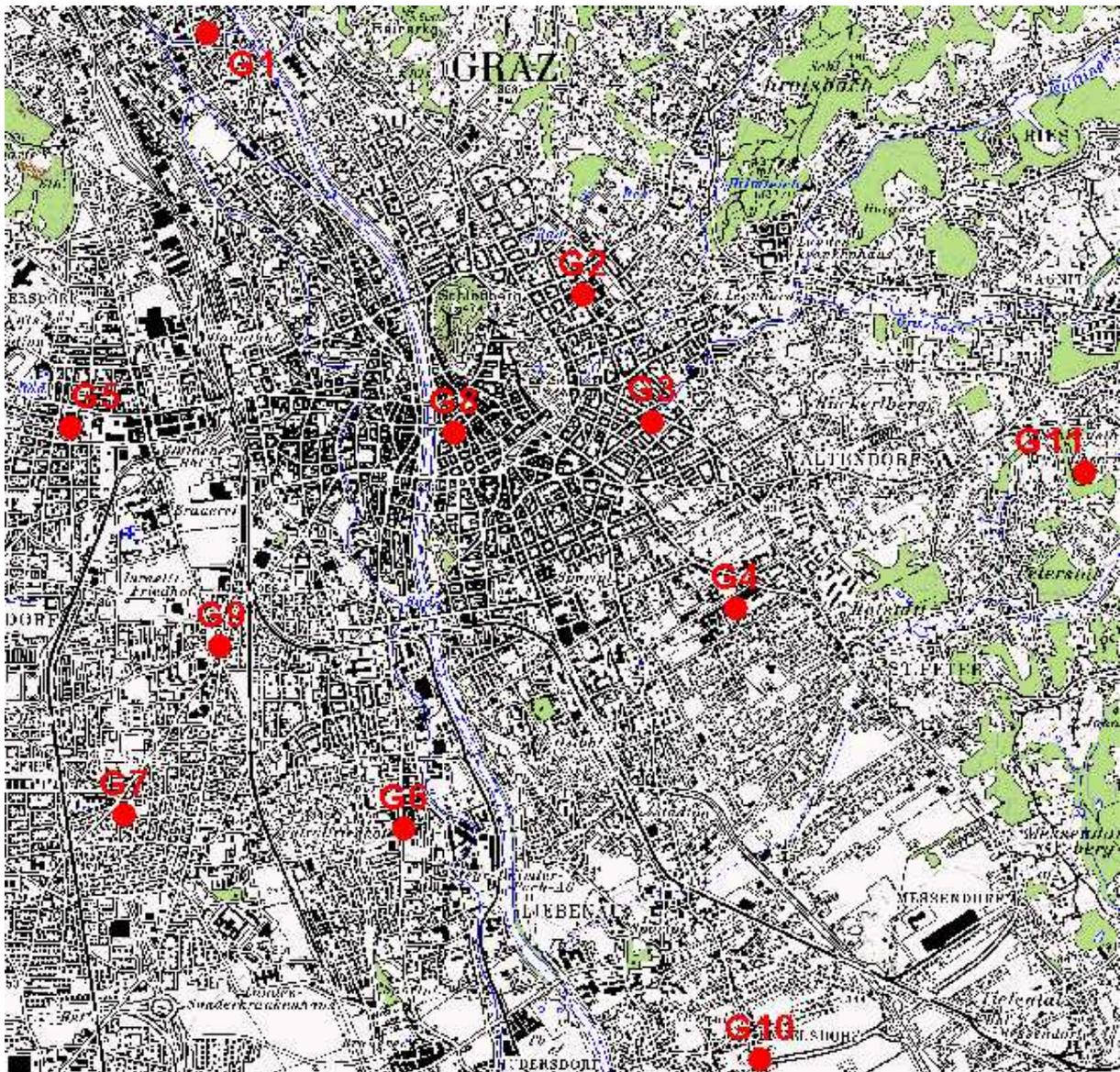


Abbildung 53: Messnetz Donawitz; Cadmiumdeposition



### 8.3.3 Messnetz Graz

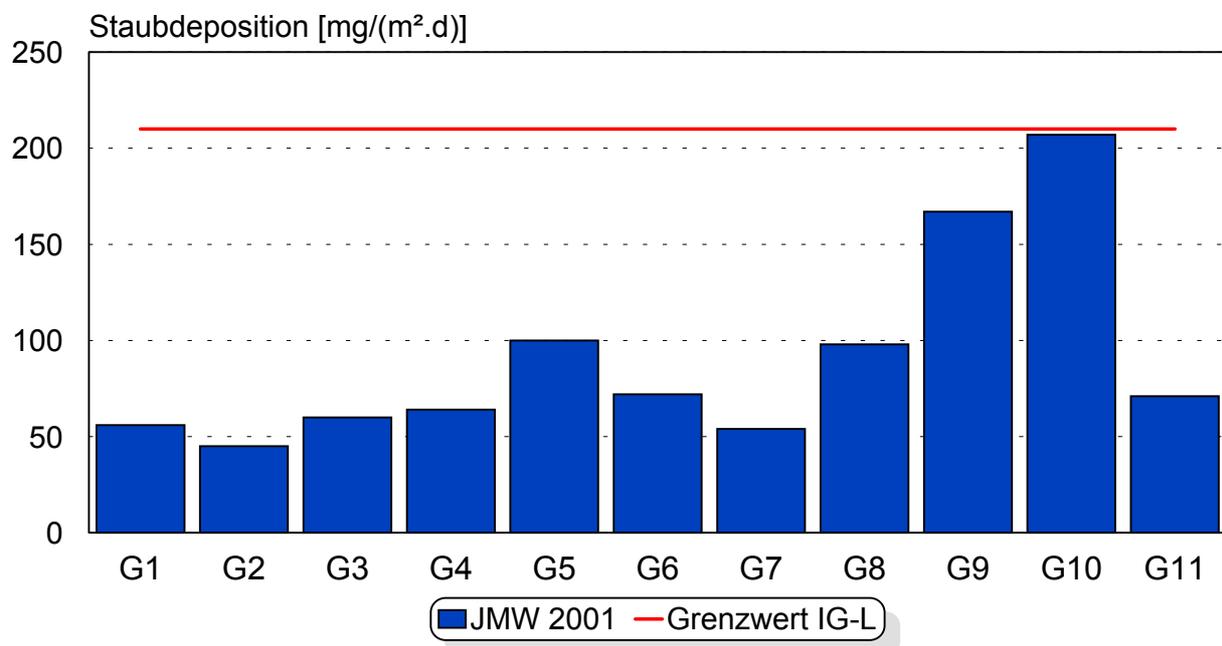
Abbildung 54: Messnetz Graz; Lage der Messpunkte



**Tabelle 25: Messnetz Graz; Staubdepositionen [mg/m<sup>2</sup>.d]**

Messpunkt		JMW 2001	Verfügbarkeit
Messstation Graz-Nord	G1	56	100%
Universität Graz, Meteomesstelle	G2	45	93%
St.Leonhard, Herz Jesu Kirche	G3	60	93%
TU-Graz, Innfeldgasse	G4	64	71%
Messstation Graz-West	G5	100	79%
Messstation Graz-Süd	G6	72	100%
BG Klusemannstrasse	G7	54	93%
Messstation Graz-Mitte	G8	98	93%
Messstation Graz-Don Bosco	G9	167	93%
3.Südgürtel/Liebenauer Hauptstr.	G10	207	100%
Lustbühel	G11	71	93%

**Abbildung 55: Messnetz Graz; Staubdeposition**



## 8.4. Überschreitungen von Grenzwerten nach dem IG-L

Im Berichtsjahr 2001 wurden für folgende Schadstoffe Überschreitungen von Grenzwerten nach dem Immissionsschutzgesetz Luft registriert:

**Tabelle 26: IG-L Grenzwertüberschreitungen für Schwebstaub (TSP)**

Station	Messwerttyp	Datum	Wert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Graz-Don Bosco	TMW	01.01.01	186
Graz-Don Bosco	TMW	13.02.01	156
Weiz	TMW	28.12.01	163

**Tabelle 27: IG-L Grenzwertüberschreitungen für Ozon, Anzahl der Tage mit Überschreitung der Achtstundenmittelwerte von  $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

Messstation	Anzahl der Tage
Graz-Schloßberg	63
Graz-Platte	77
Graz-Nord	65
Graz-Süd	59
Piber	67
Voitsberg	58
Hochgößnitz	81
Deutschlandsberg	55
Bockberg	83
Arnfels-Remschnigg	93
Masenberg	81
Weiz	46
Klöch	85
Hartberg	50
Judenburg	50
Leoben	48
Rennfeld	107
Kindberg	56
Grundlsee	62
Liezen	35
Hochwurzten	71

Basis Monatlicher Luftgütebericht Jänner-Dezember 2001

**Tabelle 28: IG-L Grenzwertüberschreitungen für Feinstaub (PM10); Zählung ab dem 6.7.2001, Anzahl der Überschreitungen des Grenzwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> unter Berücksichtigung des Standortfaktors**

Station	Messwerttyp	Anzahl
Graz-Mitte	TMW	47
Graz-Ost	TMW	39
Graz-Don Bosco	TMW	79
Köflach	TMW	49

**Tabelle 29 IG-L Grenzwertüberschreitungen für die Staubdeposition**

Messnetz	Messpunkt		Deposition [mg/(m <sup>2</sup> .d)]
Messnetz Leoben	Judaskreuzsiedlung	Do10	261
Messnetz Leoben	Station Donawitz	Do11	278
Messnetz Leoben	BFI	Do12	351
Messnetz Kapfenberg	Forststraße	Ka5	473

Auf Grund der fehlenden Werte für die Deposition von Blei und Cadmium für die letzte Messperiode des Jahres 2001 können die Vergleiche mit den Grenzwerten noch nicht durchgeführt werden.

