



# **Monatlicher Luftgütebericht Februar 2007**

**Ergebnisse aus dem steirischen  
Immissionsmessnetz**

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	Mag. Dr. Dietmar Öttl Gerti Zelisko Manfred Gassenburger
Betreuung des Messnetzes, Datenkontrolle	Dipl. Ing.(FH) Andreas Murg Manfred Gassenburger Gerald Hauska Ernst Kutz Adolf Roth Gerhard Schrempf
gravimetrische Staubbestimmung	Ing. Waltraud Köberl Petra Neumann Andrea Werni

## Herausgeber

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

© Mai 2007

Telefon: 0316/877-2172 (Fax: -3995)  
Informationen im Internet: <http://umwelt.steiermark.at/>  
Unter dieser Adresse ist auch dieser Bericht im Internet verfügbar

**Bei Wiedergabe unserer Messergebnisse ersuchen wir um Quellenangabe!**

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>IMMISSIONSSPIEGEL</b> .....	<b>4</b>
<b>GESETZE UND RICHTLINIEN</b> .....	<b>10</b>
1    Richtlinien der Europäischen Union .....	10
2    Bundesgesetze .....	10
<b>DAS STEIRISCHE MESSNETZ</b> .....	<b>14</b>
Ausstattung der Messstationen .....	15
Messprinzipien .....	16
Neuigkeiten aus dem Messnetz .....	16
Standorte der mobilen Messstationen .....	16
Standortkarten .....	17
<b>ABKÜRZUNGEN</b> .....	<b>23</b>
<b>MONATSÜBERSICHT SCHWEFELDIOXID</b> .....	<b>25</b>
<b>MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFMONOXID</b> .....	<b>29</b>
<b>MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFDIOXID</b> .....	<b>32</b>
<b>MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB (PM10)</b> .....	<b>36</b>
<b>MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM2,5</b> .....	<b>40</b>
<b>MONATSÜBERSICHT KOHLENMONOXID</b> .....	<b>40</b>
<b>MONATSÜBERSICHT BENZOL</b> .....	<b>41</b>
<b>MONATSÜBERSICHT OZON</b> .....	<b>42</b>
<b>GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN</b> .....	<b>46</b>
1    Immissionsschutzgesetz Luft .....	46
2    Ozongesetz .....	47
3    Forstverordnung .....	47
<b>ANGABEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG</b> .....	<b>48</b>
Verfügbarkeit .....	48
Standortfaktoren der PM10-Messungen .....	49
Ausfälle im Messnetz .....	50
<b>LUFTBELASTUNGSINDEX</b> .....	<b>51</b>

## IMMISSIONSSPIEGEL

Im Februar 2007 lagen die Monatsmitteltemperaturen in der gesamten Steiermark mit etwa 4 bis 5 Grad wiederum, wie bereits seit September 2006 deutlich über dem langjährigen Mittel. Die Niederschlagsmengen entsprachen in der gesamten Steiermark mehr oder weniger dem Monatsmittel. In den Tal- und Beckenlagen konnte sich praktisch keine geschlossene Schneedecke bilden.

Eine kräftige Nordwestströmung zu Monatsbeginn brachte in der Steiermark kaum Niederschläge. Am 6. und 7. bewirkte eine Kaltfront, die allerdings kaum eine Abkühlung in den Tal- und Beckenlagen verursachte, etwas Niederschlag. Weitere unergebige Niederschläge folgten noch bis am 9. des Monats.

Nach einem kurzen Zwischenhoch am 10. beeinflusste eine starke Westströmung das Wettergeschehen. Bis zum 16. folgte unbeständiges Wetter mit einigem Niederschlag, der aber nur ab ca. 700-1000m als Schnee fiel.

Vom 17. bis 24. dominierte eine stabile Hochdruckwetterlage die Witterung in der Steiermark. Im Gegensatz zu den sonst üblichen niedrigen Temperaturen und starken Inversionen, die ansonsten bei einem sogenannten Kältehoch im Winter häufig auftreten, blieben diesmal die Temperaturen weiter auf einem überdurchschnittlichen Niveau und erreichten Maxima bis knapp 15 °C.

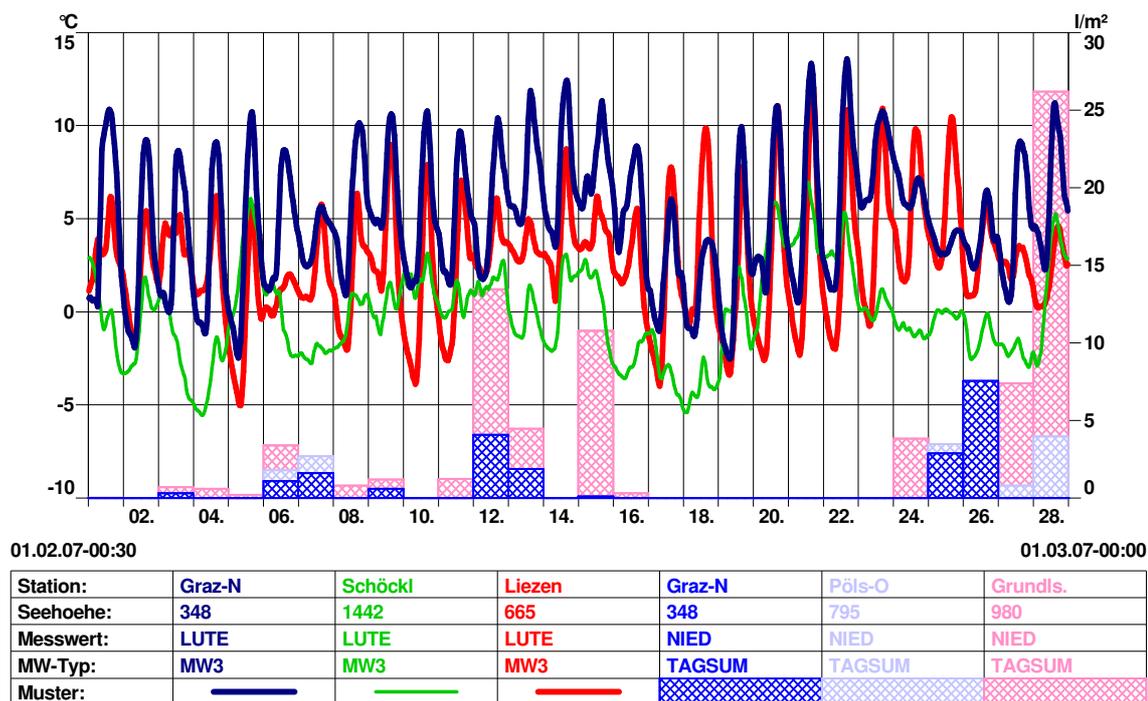
Gegen Ende des Monats brachten weitere Störungseinflüsse die höchsten im Monat Februar verzeichneten Niederschlagsmengen, wobei der Schwerpunkt auf der Obersteiermark lag.

**Tabelle 1: Witterungsübersicht Jänner 2007**

(Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien 2007)

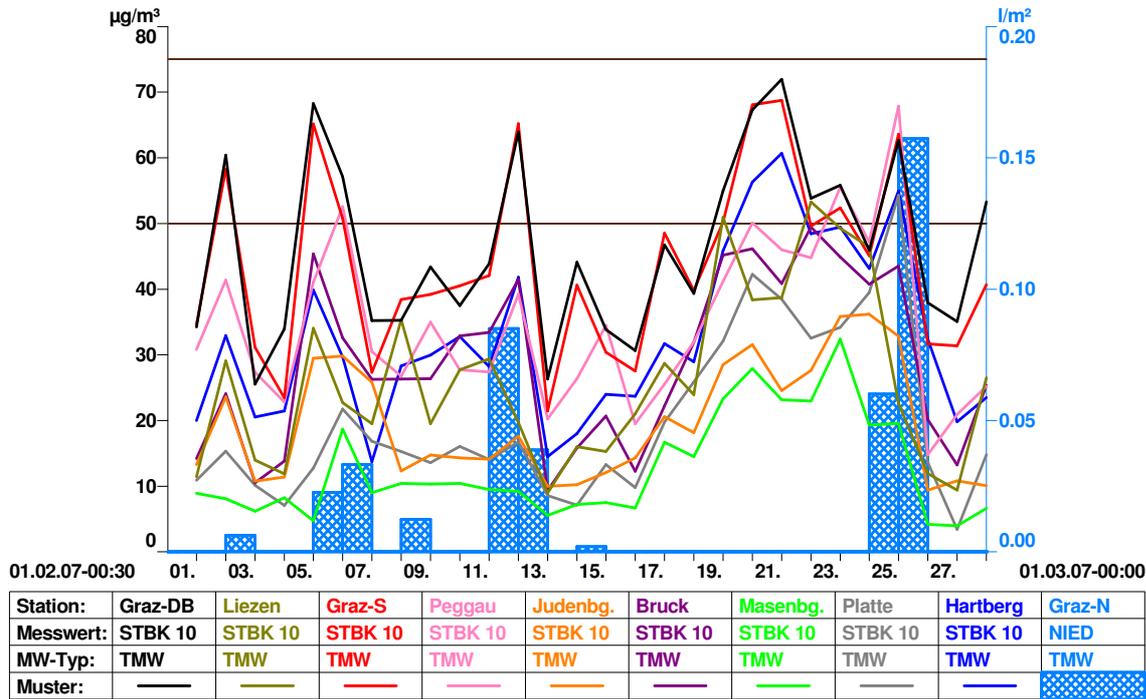
Station	Monatsmittel der Lufttemperatur in °C	Abweichung vom Normalwert 1961-90 in °C	Niederschlags-summe in mm	Niederschlags-summe in % der Normalmenge 1961-90	Tage mit Niederschlag von mind. 0,1 mm
Aigen im Ennstal	3,3	+5,3	55	111	14
Mariazell	2,2	+3,6	81	129	15
Bruck an der Mur	4,6	+4,1	21	56	9
Zeltweg	3,3	+4,9	27	94	8
Graz-Thalerhof	5,1	+5,2	24	65	5
Bad Radkersburg	5,6	+5,2	39	85	6

**Abbildung 1: Temperatur- und Niederschlagsgang im Februar 2007 im Raum Graz sowie in der Obersteiermark**



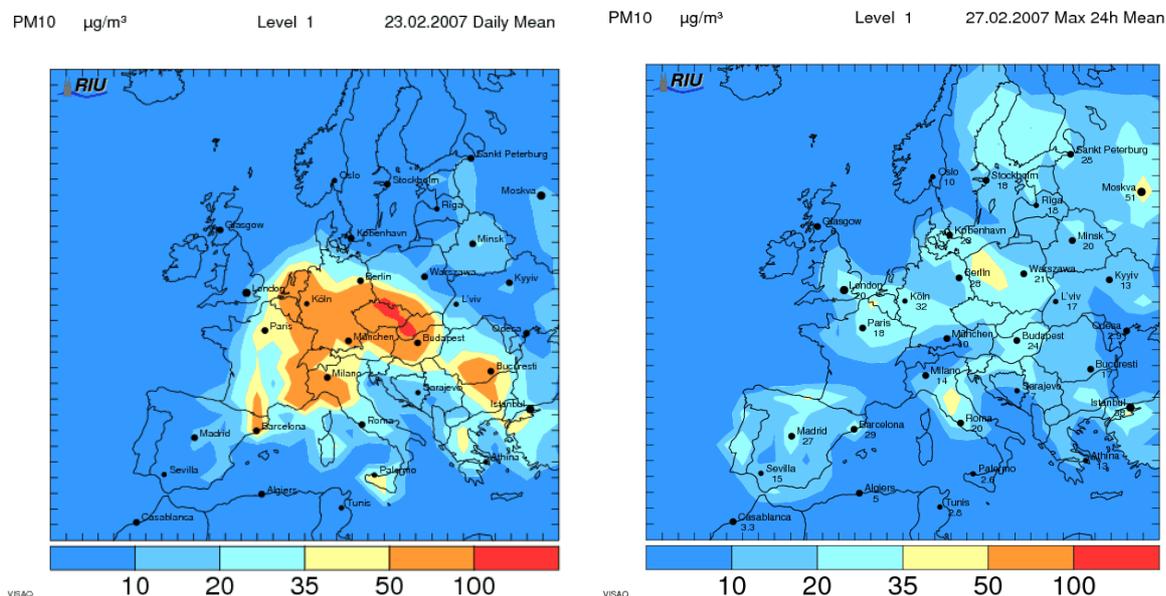
Der Grenzwert für den maximalen Tagesmittelwert an PM10 von 50 µg/m<sup>3</sup> entsprechend dem Immissionsschutzgesetz-Luft wurde im Februar vor allem witterungsbedingt in den Zeiten mit schlechteren Ausbreitungsbedingungen an den Messstationen in den Ballungsgebieten leicht überschritten. Allerdings lässt sich am Schadstoffverlauf erkennen, dass die höchst belastete Periode in der Steiermark zwischen dem 16. und 23.2. vor allem durch Ferntransport aus Osteuropa geprägt war, wie die hohen Messwerte an der Höhenstation am Masenberg zeigen. Die hohe Hintergrundbelastung in diesem Zeitraum dürfte entsprechend von Modellrechnungen vor allem in hohen Emissionen in Tschechien und der Slowakei begründet gewesen sein. Die höchsten Belastungen wurden am 21.2. an der Station Graz-Don Bosco mit 72 µg/m<sup>3</sup> erreicht.

**Abbildung 2: PM10-Tagesmittelwerte und Niederschlag ausgewählter steirischer Stationen – Februar 2007\*)**



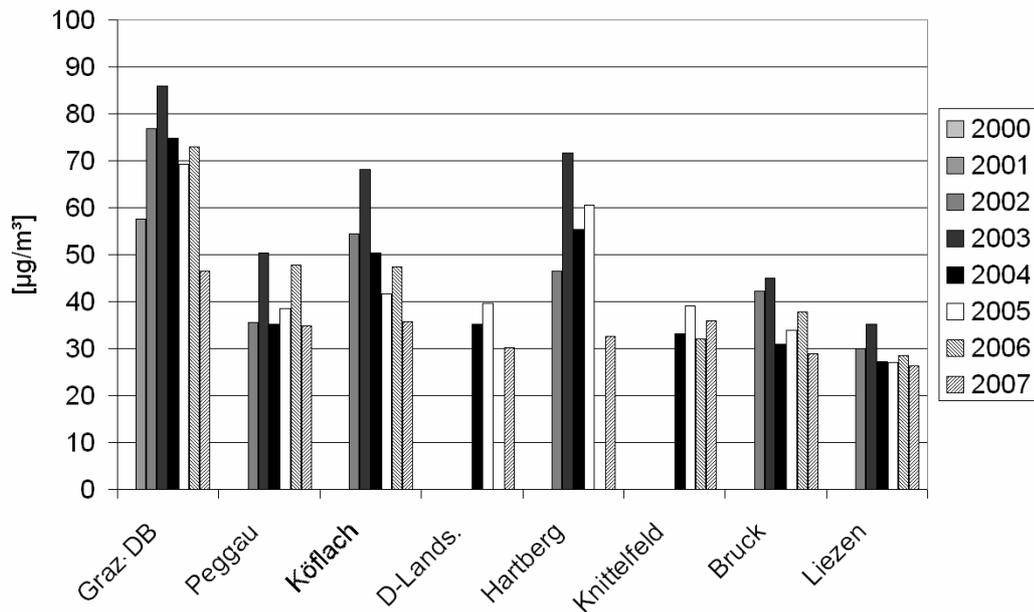
\*) Werte mit dem Standortfaktor 1,3 korrigiert.

**Abbildung 3: Großräumige Simulation der PM10-Hintergrundbelastung in Europa am 23. und 27.2.2007 mit dem EURAD Modellsystem (Quelle: <http://www.eurad.uni-koeln.de/>)**

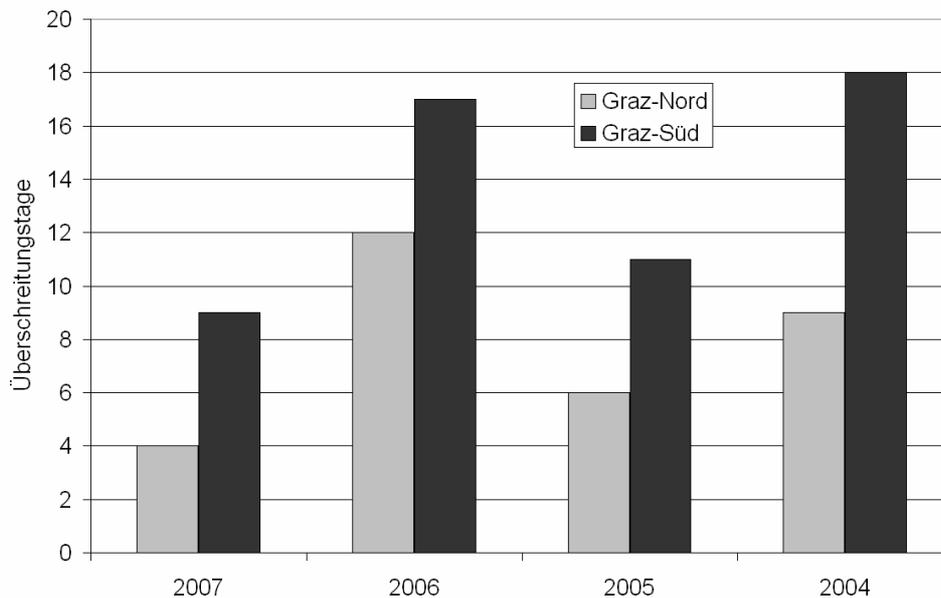


Im Vergleich zu den ansonsten im Februar typischen Konzentrationen lag der Februar 2007, wie bereits der Jänner, an den meisten Stationen deutlich unter dem Schnitt, sowohl bei den mittleren Konzentrationen als auch bei den Überschreitungstagen. Eine ähnlich niedrige Anzahl an Überschreitungstagen gab es bisher nur im Februar 2005.

**Abbildung 4: Vergleich der mittleren PM10 – Konzentrationen an ausgewählten steirischen Stationen im Februar**



**Abbildung 5: Vergleich der PM10 Überschreitungstage an den Stationen Graz-Süd und Graz-Nord im Februar für die vergangenen Jahre**



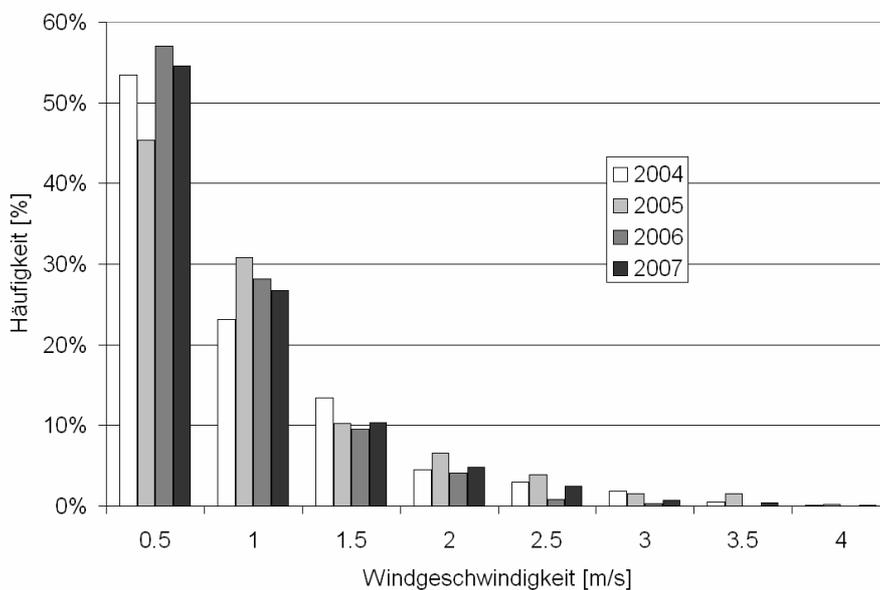
Interessant für Graz ist, dass die Belastungen trotz schlechterer Ausbreitungsbedingungen (tendenziell niedrigerer mittlerer Windgeschwindigkeiten bzw. höhere Inversionshäufigkeiten in Bodennähe, siehe Grafiken) im Februar 2007 dennoch niedriger lag als in den Jahren 2004 bis 2006. Dieser überraschende Befund wurde bereits für den Monat Jänner festgestellt.

Die Vermutung, dass aufgrund der Witterung und der damit verbundenen geringen Ausbringung an Streumaterial, die Abriebs- und Aufwirbelungsemissionen geringer gewesen sein könnten als in den vergangenen Jahren zeigt sich deutlich in den Messungen an den Stationen Graz-Mitte und Graz-Nord (z.B. durch Vergleich der

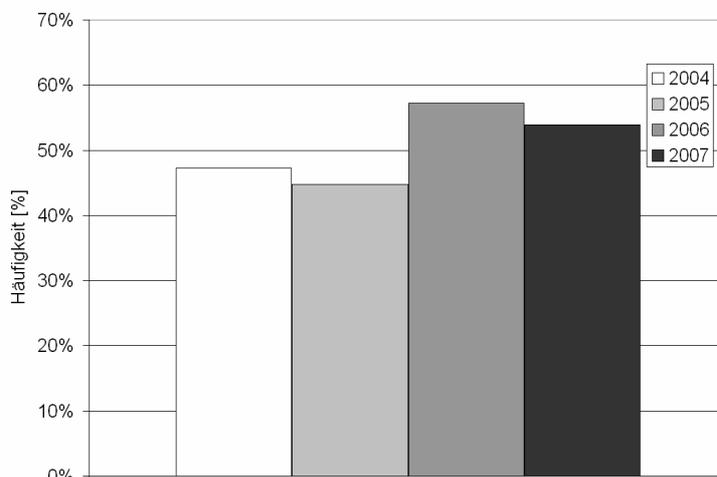
PM10 zu NO<sub>x</sub> Verhältnisse). Im Februar 2007 lagen die abgeschätzten Abriebs- bzw. Aufwirbelungsemissionen um knapp 70 % unter dem Mittel der letzten vier Jahre (2003-2006). Für den Jänner ergab sich jedoch keine Reduktion. Dies dürfte ein Hinweis darauf sein, dass durch den Winterdienst zwar auch im Jänner höhere Verschmutzungsgrade auf den Straßen erreicht werden, jedoch erst mit der Zeit daraus eine Feinstaubfraktion entsteht bzw. dass erst mit dem Auftrocknen der Straßen (durch höhere Sonneneinstrahlung im Februar) eine PM10 Aufwirbelung stattfindet. Die typischen Aufwirbelungsmonate sind demnach vor allem der Februar aber auch noch der März.

Die niedrigeren PM10-Konzentrationen sind darüber hinaus noch auf niedrigeren Hausbrandemissionen bzw. auf geringere Bildung sekundärer Aerosole (v.a. Ammoniumnitrat) aufgrund der warmen Witterung zurückzuführen.

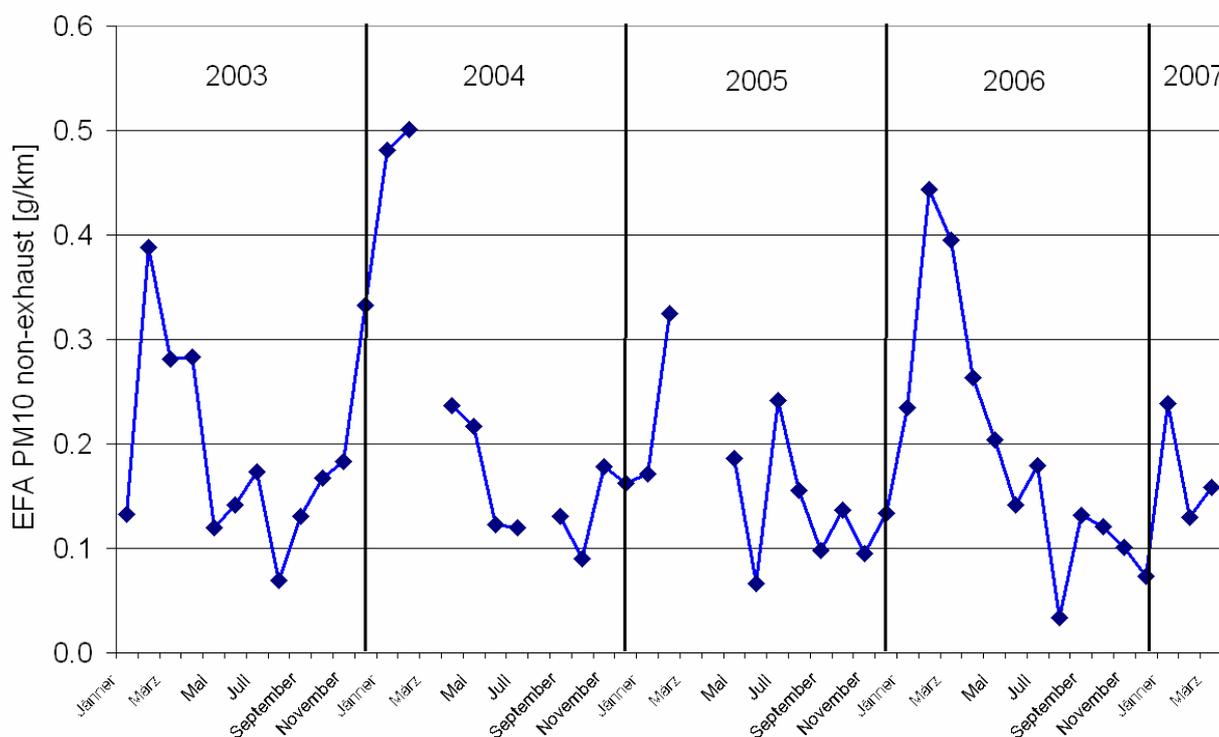
**Abbildung 6: Vergleich der gemessenen Windgeschwindigkeiten im Monat Februar an der Station Graz-Süd in den vergangenen Jahren**



**Abbildung 7: Vergleich der gemessenen Inversionshäufigkeiten in Graz im Monat Februar auf Basis des bodennahen Temperaturprofils der Stationen Eurostar in den vergangenen Jahren**



**Abbildung 8: Vergleich abgeschätzter Abriebs- bzw. Aufwirbelungsemissionen aus dem Straßenverkehr auf Basis der PM10 und NOx Messungen Graz-Mitte und Graz-Nord in den letzten Jahren**



Der Zielwert für den maximalen Tagesmittelwert nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft von  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an  $\text{NO}_2$  wurde im Dezember an der Messstelle Don-Bosco in Graz an nur einem Tag überschritten. Als Ursache ist praktisch ausschließlich der Verkehr im Kreuzungsbereich Kärntner Straße / Wetzelsdorfer Straße ( $>40.000$  Kfz/Tag) anzusehen.

Die Konzentrationen der übrigen Luftschadstoffe blieben unter den gesetzlichen Grenz- und Zielwerten.

Zusammenfassend kann der Monat Februar im Vergleich mit den vergangenen Jahren in Bezug auf alle Schadstoffe als unterdurchschnittlich belastet charakterisiert werden.

## GESETZE UND RICHTLINIEN

### 1 Richtlinien der Europäischen Union

Die rechtliche Basis der Luftreinhaltung auf der Ebene der Europäischen Union bildet die sogenannte Rahmenrichtlinie über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität. Für einzelne Schadstoffe sind Regelungen (z.B. Grenzwerte, Messvorschriften,...) in den „Tocherrichtlinien“ niedergeschrieben. Bisher sind folgende Richtlinien beschlossen worden:

Rahmenrichtlinie	1996/62/EG	Richtlinie des Rates über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität
1. Tocherrichtlinie	1999/30/EG	Richtlinie des Rates über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft
2. Tocherrichtlinie	2000/69/EG	Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates über Grenzwerte von Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft
3. Tocherrichtlinie	2002/3/EG	Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates über den Ozongehalt der Luft
4. Tocherrichtlinie	2004/107/EG	Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft

### 2 Bundesgesetze

#### 2.1 Immissionsschutzgesetz - Luft, IG-L (BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.F. von BGBl. I 34/2006)

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. Mit der Novelle des IG-L mit BGBl. I 34/2006 wurde die 4. Tocherrichtlinie in österreichisches Recht übernommen.

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,
- ⇒ durch **Alarmwerte**, bei deren Überschreitung Sofortmaßnahmen zu setzen sind und

⇒ durch *Zielwerte*, deren Erreichen langfristig anzustreben ist.

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).

**Immissionsgrenzwerte (Alarmwerte, *Zielwerte*) in µg/m<sup>3</sup> (für CO in mg/m<sup>3</sup>)**

Luftschadstoff	HMW	MW3	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid	200 <sup>1)</sup>	<u>500</u>		120	
Kohlenstoffmonoxid			10		
Stickstoffdioxid	200	<u>400</u>		80	30 <sup>2)</sup>
PM <sub>10</sub>				50 <sup>3) 4)</sup>	40 (20)
Blei im Feinstaub (PM10)					0,5
Benzol					5

<sup>1)</sup> Drei Halbstundenmittelwerte SO<sub>2</sub> pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 µg/m<sup>3</sup> gelten nicht als Überschreitung

<sup>2)</sup> Der Immissionsgrenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> gilt ab 1.1.2012. Bis dahin gelten Toleranzmargen, um die der Grenzwert überschritten werden darf, ohne dass die Erstellung von Statuserhebungen oder Maßnahmenkatalogen erfolgen muss. Bis dahin ist als Immissionsgrenzwert anzusehen (in µg/m<sup>3</sup>):

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

<sup>3)</sup> Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig:

bis 2004	35
2005 -2009	30
ab 2010	25

<sup>4)</sup> Als Zielwert gilt eine Anzahl von maximal 7 Überschreitungen pro Jahr.

**2.2 Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992 i.d.F. von BGBl I 34/2003)**

Mit dem Ozongesetz werden Regeln für den Umgang mit erhöhten Ozonkonzentrationen festgelegt. Dazu wurden Grenzwerte fixiert. Weiters wird die Information der Bevölkerung im Falle erhöhter Ozonbelastungen geregelt. Außerdem wurde hier der Grundstein für einen österreichweiten einheitlichen Datenaustausch von Luftgütedaten gelegt.

Die Ozonüberwachungsgebiete, das sind jene Gebiete, für die Ozonwarnungen ausgerufen werden, stimmen nicht in allen Fällen mit den Bundesländergrenzen überein, sondern orientieren sich an österreichischen Großlandschaften. Es wurden acht Ozonüberwachungsgebiete festgelegt. Die Steiermark hat Anteil an drei Gebieten. Es sind dies:

⇒ das Ozon-Überwachungsgebiet 2, es umfasst die Süd- und Oststeiermark sowie das südliche Burgenland.

- ⇒ das Ozon-Überwachungsgebiet 4 mit Pinzgau, Pongau und Steiermark nördlich der Niederen Tauern sowie
- ⇒ das Ozon-Überwachungsgebiet 8 mit dem Lungau und dem oberen Murtal.

### Informations- und Alarmwerte für Ozon

Informationsschwelle	180 µg/m <sup>3</sup> als Einstundenmittelwert
Alarmschwelle	240 µg/m <sup>3</sup> als Einstundenmittelwert

### Zielwerte für Ozon

	ab 2010
Menschliche Gesundheit	120 µg/m <sup>3</sup> als gleitender Achtstundenmittelwert (MW08_1); im Mittel über 3 Jahre nicht mehr als 25 Tage mit Überschreitung
Vegetation	18.000 µg/m <sup>3</sup> .h als AOT40 *) im Zeitraum Mai bis Juli im Mittel über 5 Jahre
	ab 2020
Menschliche Gesundheit	120 µg/m <sup>3</sup> als gleitender Achtstundenmittelwert
Vegetation	6.000 µg/m <sup>3</sup> .h als AOT40 *) im Zeitraum Mai bis Juli

\*) AOT40 bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m<sup>3</sup> als Einstundenmittelwerte und 80 µg/m<sup>3</sup> unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr MEZ.

### 2.3 Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBl II 263/2004 i.d.F von BGBl II 500/2006)

Jeder Messnetzbetreiber hat jeweils längstens drei Monate nach Ende eines Monats einen Monatsbericht jedenfalls über die von ihm im Rahmen des Vollzugs des Immissionsschutzgesetzes mit kontinuierlich registrierenden Messgeräten erhobenen Messwerte dieses Monats sowie auch über die Ergebnisse der PM10-Messung, falls diese gravimetrisch erfolgt, zu veröffentlichen.

Der vorliegende Monatsbericht wird auf Basis dieser Verordnung erstellt.

Folgende Mindestinhalte sind in den Bericht aufzunehmen:

1. Überschreitungen der Grenz-, Alarm- und Zielwerte gemäß den Anlagen 1, 4 und 5 IG-L und von Grenzwerten in einer Verordnung gemäß §3 Abs.3 IG-L, ausgenommen PM10 sowie jene Grenzwerte, deren Mittelungszeit das Kalenderjahr ist, jedenfalls unter Angabe von Tag und Messwert;
2. maximale Mittelwerte, wie sie entsprechend den Grenz- und Zielwerten gemäß den Anlagen 1 und 5 IG-L zu bilden sind, für den betreffenden Monat;
3. die Monatsmittelwerte;
4. die Verfügbarkeit.

Bei Überschreitungen Immissionsgrenzwerten genannten Grenz-, Alarm- und Zielwerte ist auszuweisen und festzustellen, ob die Überschreitung des Immissionsgrenz-, -ziel- oder Alarmwerts auf einen Störfall oder eine andere in absehbarer Zeit nicht wiederkehrende erhöhte Immission zurückzuführen ist. Es ist ebenfalls anzugeben, ob eine Stuserhebung gemäß §8 IG-L durchzuführen ist.

## 2.4 Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 24.4.1984 über forstschädliche Luftverunreinigungen (Forstverordnung, BGBl. Nr. 199/1984)

Zu jenen Schadstoffen, die auf Basis des Forstgesetzes als „forstschädliche Luftschadstoffe“ bezeichnet werden, zählen Schwefeloxide, gemessen als SO<sub>2</sub>, Fluorwasserstoff, Siliziumtetrafluorid und Kieselfluorwasserstoffsäure – diese werden als Fluorwasserstoff gemessen- Chlor und Chlorwasserstoff, gemessen als HCl, sowie Schwefelsäure, Ammoniak und von Verarbeitungs- oder Verbrennungsprozessen stammender Staub.

Im steirischen Luftgütemessnetz wird nur SO<sub>2</sub> routinemäßig erfasst.

### Forstschädliche Luftschadstoffe – Konzentration in mg/m<sup>3</sup>

Schadstoff	Mittelungszeitraum	April - Oktober:	November - März:
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	Halbstundenmittelwert	0,14	0,30
	97,5 Perzentil eines Monats	0,07	0,15
	Tagesmittelwert	0,05	0,10
Fluorwasserstoff (HF)	Halbstundenmittelwert	0,0009	0,004
	Tagesmittelwert	0,0005	0,003
Chlorwasserstoff (HCl)	Halbstundenmittelwert	0,40	0,60
	Tagesmittelwert	0,10	0,15
Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	Halbstundenmittelwert	0,3	
	Tagesmittelwert	0,1	

## 2.5 Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation, BGBl II 298/2001

Aufgrund des IG-L (§3, Abs. 3) werden Grenz- und Zielwerte für Ökosysteme und die Vegetation verordnet.

### Immissionsgrenzwerte (*Zielwerte*) in µg/m<sup>3</sup>

Luftschadstoff	TMW	Winter (1.10.-31.3.)	JMW
Schwefeldioxid	50	20	20
Stickstoffoxide (als NO <sub>2</sub> )	80		30

## DAS STEIRISCHE MESSNETZ

Mit dem Inkrafttreten des Steiermärkischen Luftreinhaltegesetzes 1974 wurde die gesetzliche Basis zur Errichtung des steirischen Immissionsmessnetzes geschaffen. In den 80-er Jahren erfolgte der großzügige Ausbau der Luftgüteüberwachung mit den Überwachungsschwerpunkten in den Ballungsräumen, um Kraftwerks- und Industriestandorte sowie der Errichtung von forstrelevanten Messstationen. Der „Smog-Winter“ 1988/89 brachte neuerlich Schwung in den Ausbau des Messnetzes. Damals erreichte das Immissionsmessnetz Steiermark hinsichtlich der Anzahl der Stationen im Wesentlichen bereits seine heutige Größe.

Ab 1990 gewinnt die Ozonmessung zunehmend an Bedeutung, wie sich auch in der Erlassung des Ozongesetzes 1992 zeigt. Erfolge bei der Emissionsreduktion vieler Großemittenten ermöglichte eine schrittweise Neuorientierung der Messaufgaben hin zur Erfassung von Verkehrsimmissionen sowie der Luftgüte in regionalen Zentren (Bezirkshauptstädte). 1998 trat das Immissionsschutzgesetz Luft in Kraft, das für viele Schutzziele erstmals österreichweit einheitliche Grenzwerte festlegte.

Im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts werden die Schwerpunkte zunehmend in die Messung von Partikeln unterschiedlicher Korngröße sowie der Staubinhaltsstoffe (Schwermetalle) gelegt. Andere Schadstoffe wie die aromatischen Kohlenwasserstoffe mit Benzol als Leitsubstanz gewinnen an Bedeutung. Die Vergleichbarkeit der Luftgütemessungen im europäischen Rahmen soll durch die Etablierung eines Qualitätsmanagementsystems gewährleistet werden.

Derzeit werden im steirischen Immissionsmessnetz 39 ortsfeste Messstellen sowie in Ergänzung dazu zwei mobile Stationen betrieben. In diesen 41 automatischen Immissionsmessstationen werden neben den Luftschadstoffen auch meteorologische Parameter erfasst. Zusätzlich wird im Großraum Graz ein meteorologisches Messnetz, das derzeit aus 10 Stationen besteht, zur rechtzeitigen Frühwarnung bei Inversionswetterlagen im Grazer Becken betrieben.

Ein wesentlicher Aufgabenbereich liegt in der Veröffentlichung der gemessenen Schadstoffkonzentrationen. Neben der Darstellung der Messdaten im Rahmen dieses Monatsberichtes erscheinen regelmäßig Berichte zu mobilen und integralen Messungen. Die meisten dieser Berichte sind über die Internetplattform der Landesumweltinformation Steiermark (LUIS) unter der Adresse

<http://umwelt.steiermark.at/>

verfügbar.

Aktuelle Informationen werden weiters über folgende Medien angeboten:

- ⇒ Tonbanddienst der Post (Tel.: 0316/1526)
- ⇒ Täglicher Luftgütebericht per E-Mail oder über die LUIS Seiten
- ⇒ Teletext des ORF
- ⇒ Onlinedaten im Internet <http://umwelt.steiermark.at/>

## Ausstattung der Messstationen

Messstelle	Seehöhe	SO <sub>2</sub>	TSP	PM10	PM10 grav.	PM2,5 grav	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			⊗				⊗				⊗	⊗		⊗	⊗				
Graz-Schloßberg	450							⊗				⊗	⊗		⊗	⊗				
Graz-Nord	348	⊗		⊗			⊗	⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗	⊗
Graz-West	370	⊗	⊗				⊗					⊗	⊗		⊗	⊗				
Graz-Süd	345	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗							⊗	⊗				
Graz-Mitte	350			⊗			⊗	⊗			⊗	⊗	⊗							
Graz-Ost	366			⊗			⊗													
Graz-Don Bosco	358	⊗		⊗	⊗		⊗	⊗			⊗	⊗	⊗							
<b>Mittleres Murtal</b>																				
Straßengel-Kirche	454	⊗		⊗			⊗					⊗			⊗	⊗				
Judendorf-Süd	375	⊗		⊗			⊗					⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗			
Gratwein	382	⊗		⊗			⊗								⊗	⊗				
Peggau	410	⊗		⊗			⊗								⊗	⊗				
<b>Voitsberger Becken</b>																				
Voitsberg	390	⊗		⊗			⊗	⊗				⊗			⊗	⊗				
Köflach	445	⊗		⊗			⊗					⊗	⊗		⊗	⊗				
Hochgößnitz	900	⊗					⊗	⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<b>Südweststeiermark</b>																				
Deutschlandsberg	365	⊗		⊗	⊗		⊗	⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗	
Bockberg	449	⊗	⊗				⊗					⊗	⊗	⊗	⊗	⊗				
Leibnitz	272			⊗			⊗					⊗	⊗	⊗	⊗	⊗				
Arnfels-Remschnigg	785	⊗						⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		
<b>Oststeiermark</b>																				
Masenberg	1180	⊗		⊗			⊗	⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Weiz	448			⊗			⊗	⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗	
Klöch	360	⊗						⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗				
Hartberg	330	⊗		⊗			⊗	⊗				⊗			⊗	⊗				
Fürstenfeld	276			⊗								⊗	⊗		⊗	⊗				
<b>Aichfeld und Pölstal</b>																				
Knittelfeld	635	⊗		⊗			⊗								⊗	⊗				
Zeltweg Hauptschule	675			⊗			⊗													
Judenburg	715			⊗			⊗	⊗				⊗	⊗		⊗	⊗				
Pöls-Ost	795	⊗		⊗						⊗		⊗	⊗		⊗	⊗	⊗		⊗	
Reiterberg	935	⊗						⊗	⊗						⊗	⊗				
Grebenzen	1860	⊗						⊗												
<b>Raum Leoben</b>																				
Leoben-Göß	554	⊗		⊗			⊗								⊗	⊗				
Donawitz	555	⊗		⊗	⊗		⊗	⊗				⊗			⊗	⊗				
Leoben	543	⊗		⊗			⊗	⊗				⊗	⊗		⊗	⊗				
Niklasdorf	510	⊗		⊗			⊗												⊗	
<b>Raum Bruck und Mittleres Mürztal</b>																				
Bruck an der Mur	485	⊗		⊗			⊗					⊗			⊗	⊗				
Kapfenberg	517	⊗		⊗			⊗					⊗			⊗	⊗				
Rennfeld	1610	⊗						⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗			⊗	
Mürzzuschlag	649			⊗			⊗	⊗				⊗			⊗	⊗				

Messstelle	Seehöhe	SO <sub>2</sub>	TSP	PM10	PM10 grav.	PM2,5 grav	NO/NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	BTX	LUTE	LUFE	SOEIN	WIRI	WIGE	NIED	WADOS	LUDR	UVB
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>																				
Grundlsee	980	⊗							⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
Liezen	665	⊗		⊗			⊗		⊗			⊗	⊗		⊗	⊗				
Hochwurzen	1844								⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗			⊗	
<b>Meteorologische Messstationen</b>																				
Eurostar	340											⊗	⊗		⊗	⊗				
Eurostar Kamin	395											⊗	⊗		⊗	⊗				
Kalkleiten	710											⊗	⊗		⊗	⊗				
Kärntnerstraße	410											⊗			⊗	⊗				
Plabutsch	754											⊗	⊗		⊗	⊗				
Puchstraße	337														⊗	⊗				
Oeverseepark	350											⊗	⊗		⊗	⊗				
Schöckl	1442											⊗	⊗		⊗	⊗				
Trofaiach	645											⊗	⊗		⊗	⊗				
Weinzöttl	369														⊗	⊗				

## Messprinzipien

Schadstoff	Messmethode	NORM
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	UV-Fluoreszenzanalyse	ÖNORM EN 14212 (1.10.2005)
Stickstoffoxide (NO, NO <sub>2</sub> )	Chemoluminiszenzanalyse	ÖNORM EN 14211 (1.10.2005)
Kohlenmonoxid (CO)	Infrarotabsorption	ÖNORM EN 14626 (1.6.2005)
Ozon (O <sub>3</sub> )	UV-Photometrie	ÖNORM EN 14625 (1.6.2005)
Schwebstaub (TSP) Feinstaub (PM10)	Beta-Strahlenabsorption Teom – Methode	ÖNORM M 5858 (1.8.1997)
	Staubsammlung – Gravimetrie	ÖNORM EN 12341 (1.2.1999)

## Neuigkeiten aus dem Messnetz

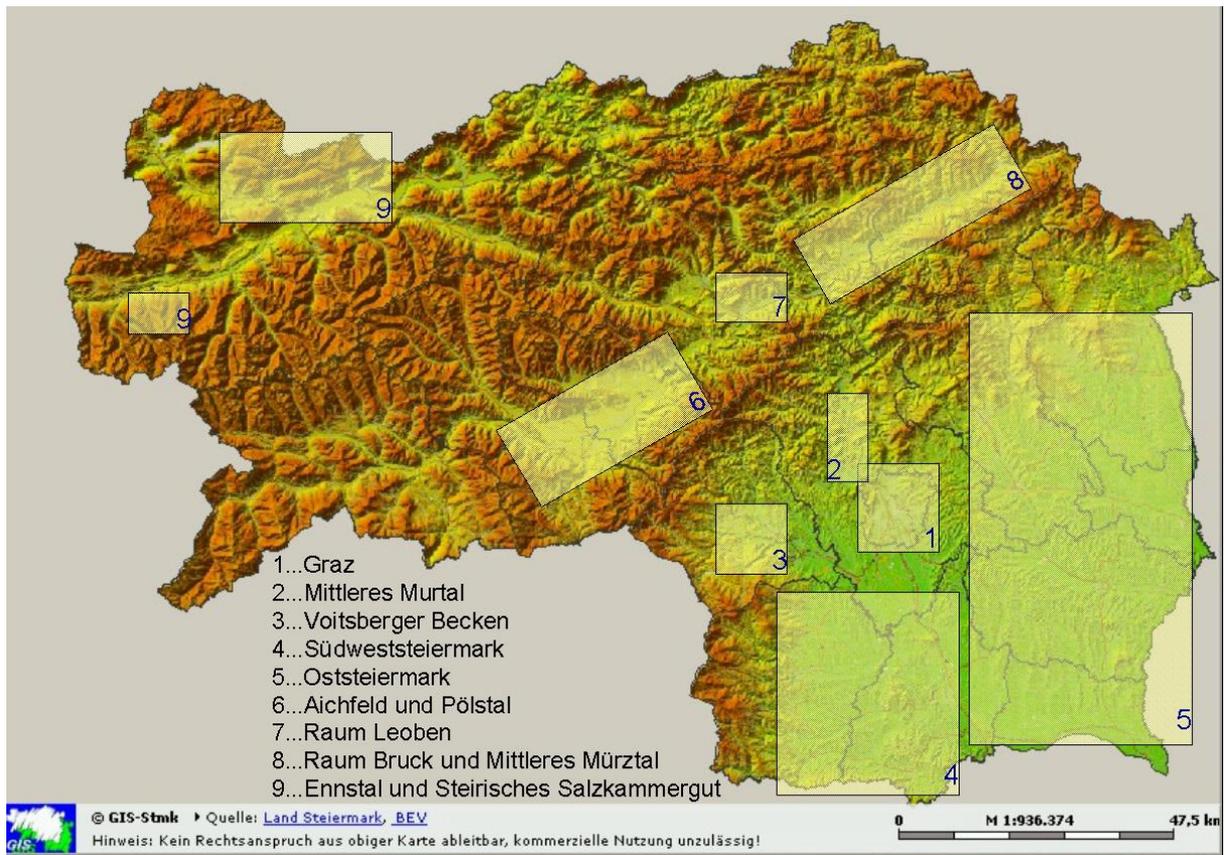
In der Station Leibnitz wurde Anfang des Monats ein Messgerät zur Stickstoffoxidmessung aufgebaut.

## Standorte der mobilen Messstationen

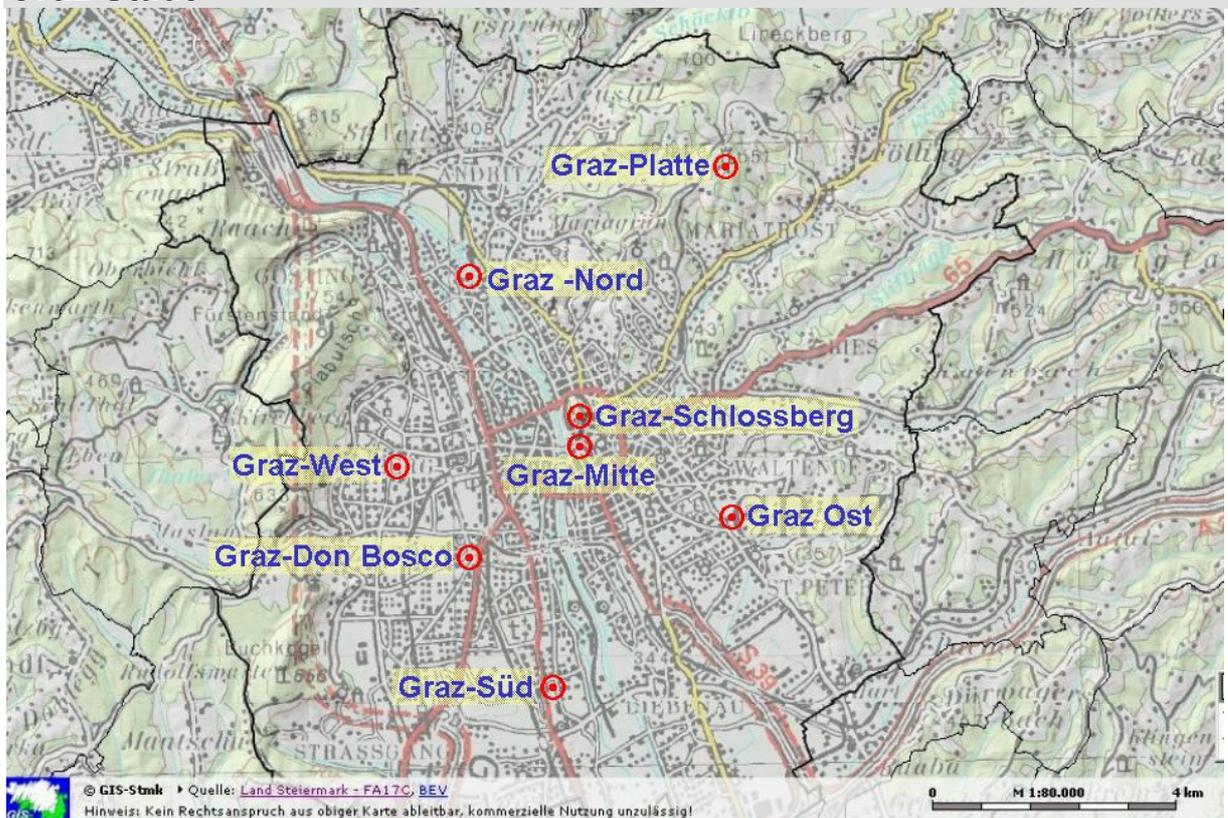
Mobile Station 1: Laßnitzhöhe

Mobile Station 2: Bad Aussee, Gössendorf

## Standortkarten



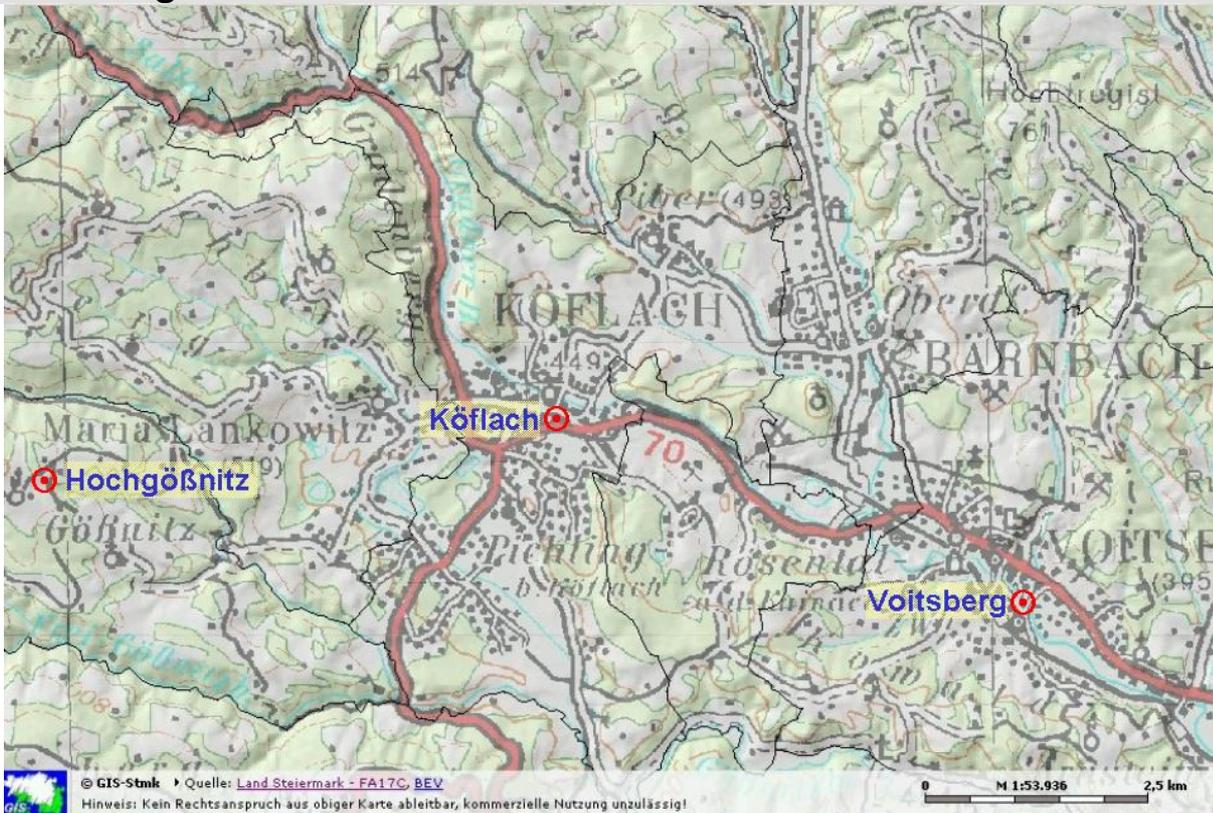
## Graz Stadt



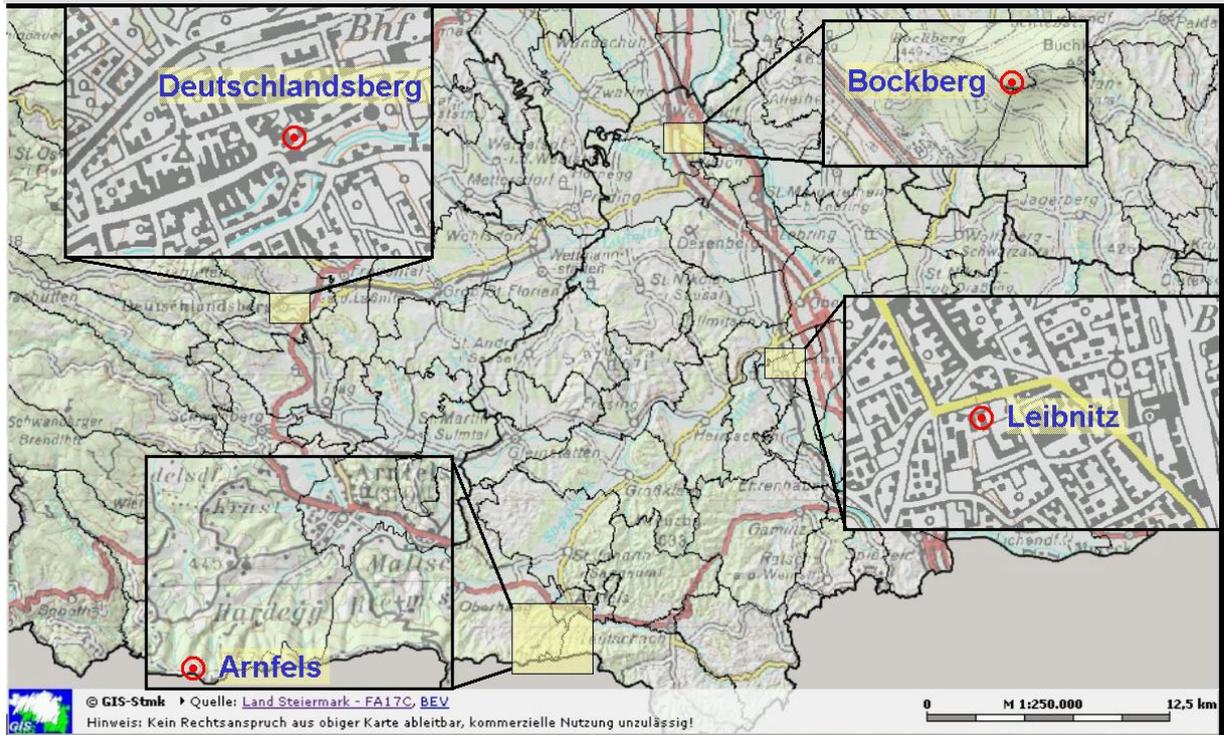
## Mittleres Murtal



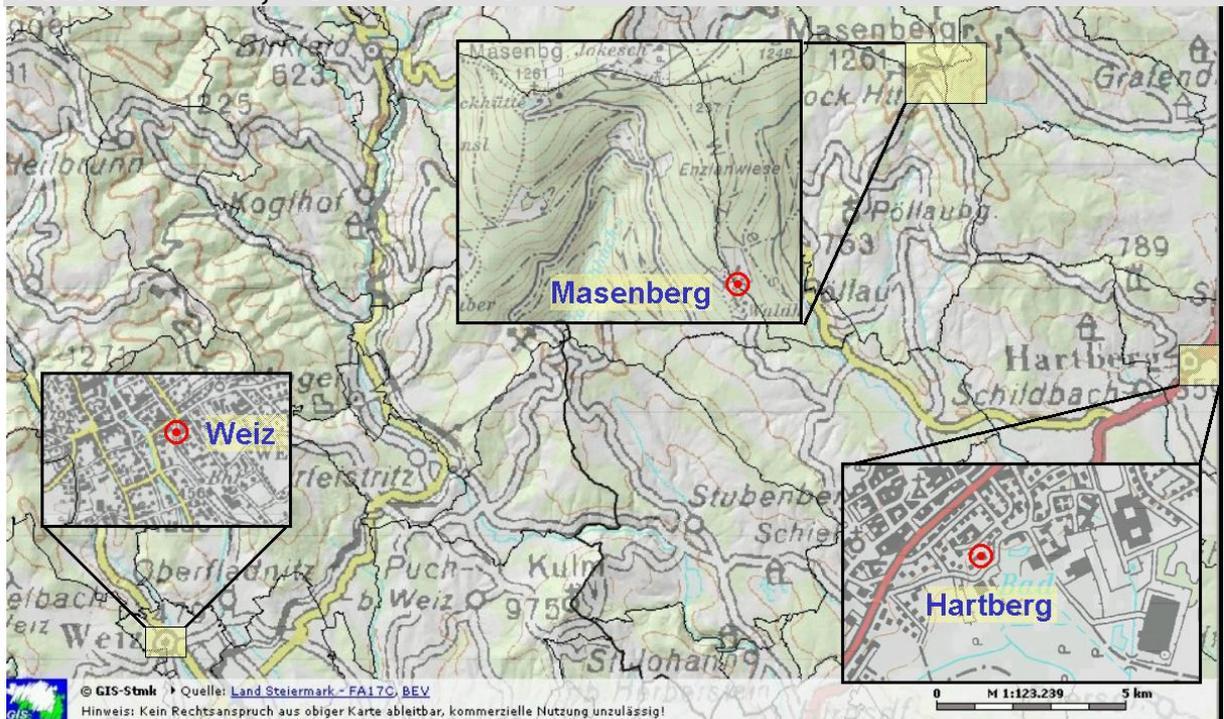
## Voitsberger Becken



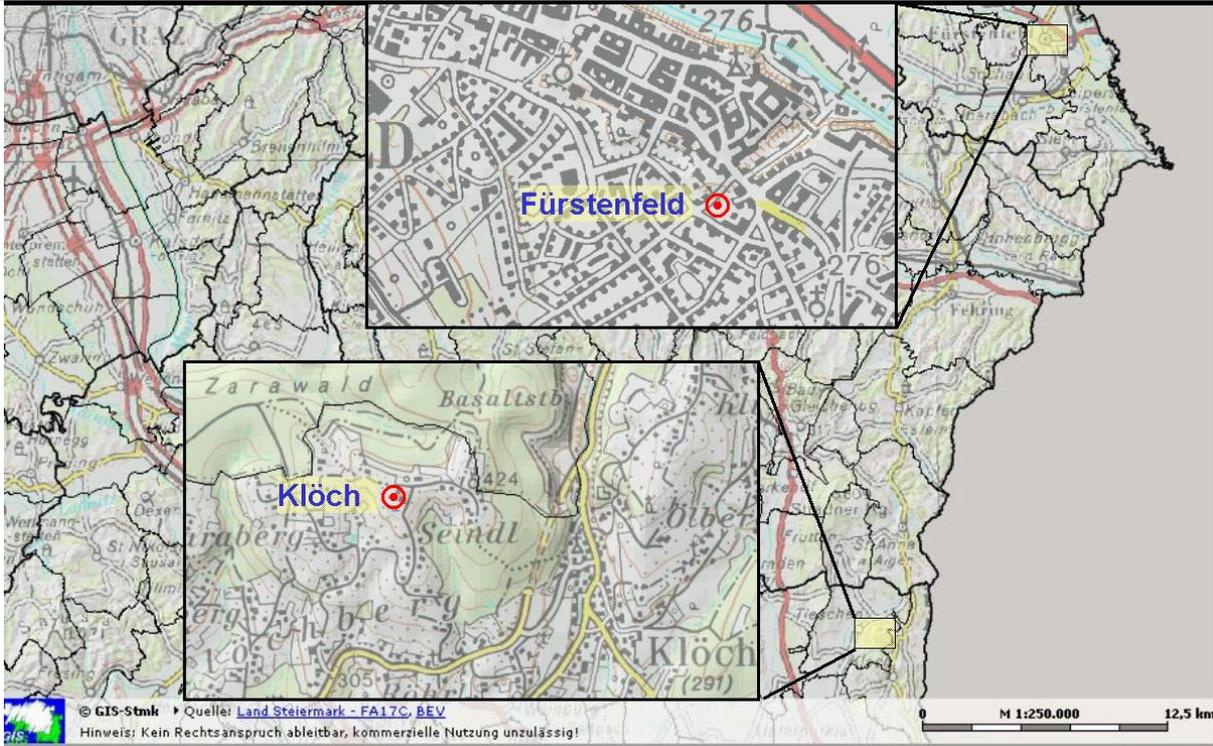
## Südweststeiermark



## Oststeiermark, nördlicher Teil



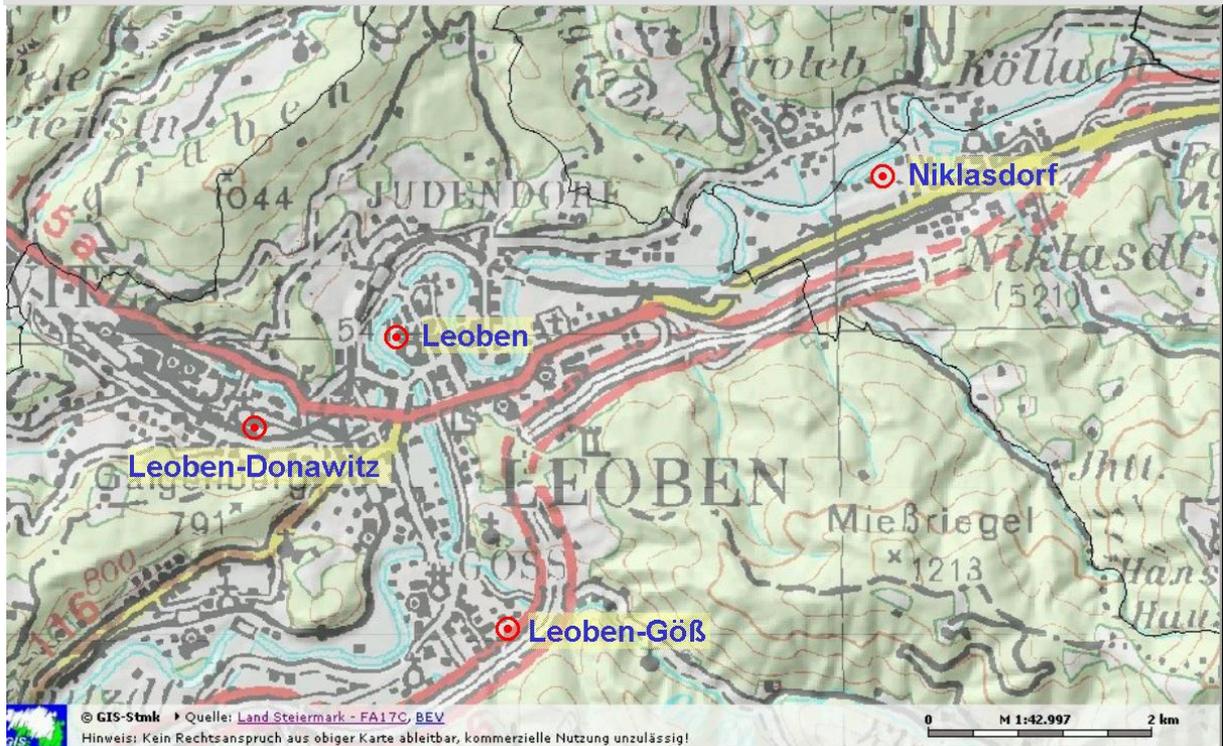
## Oststeiermark, südlicher Teil



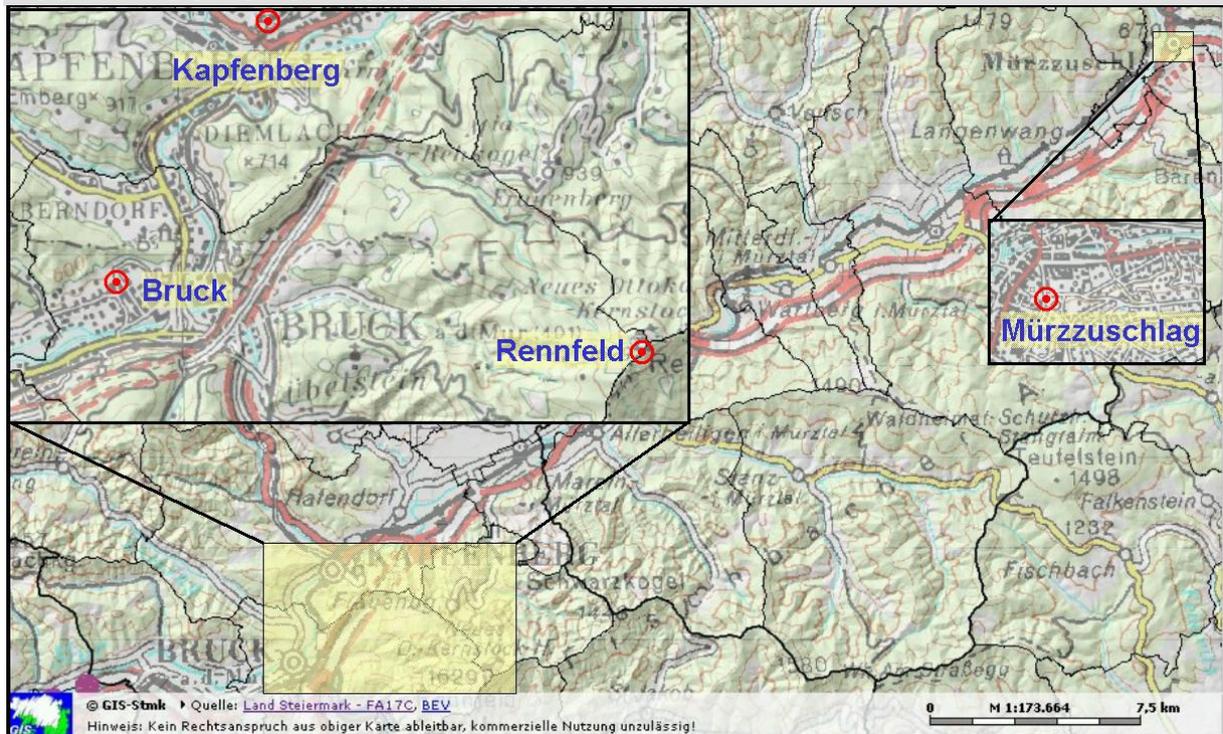
## Aichfeld und Pölstal



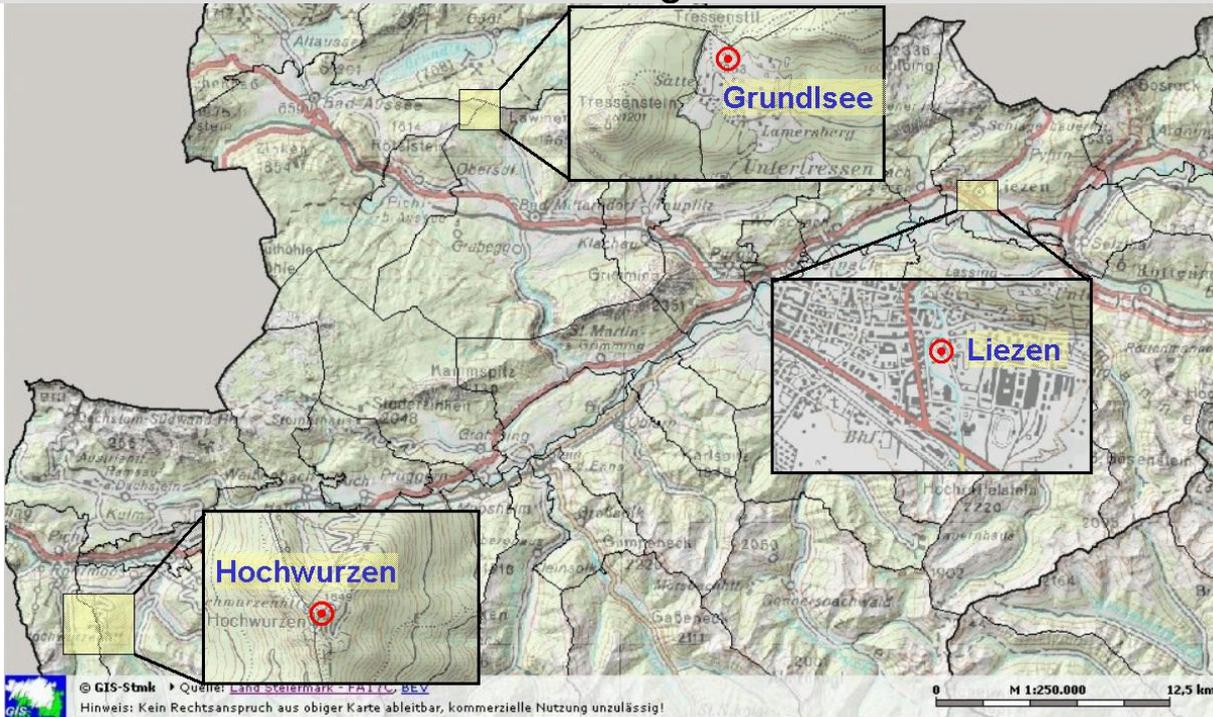
## Raum Leoben



## Raum Bruck und mittleres Mürztal



## Ennstal und Steirisches Salzkammergut



## ABKÜRZUNGEN

### Luftschadstoffe

SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
Staub	Schwebstaub
TSP	Schwebstaub (Total suspended particles)
PM10	Feinstaub, Partikel, die einen Lufteinlass passieren, der für einen Partikeldurchmesser von 10µm eine Abscheidewirksamkeit von 50% aufweist
NO	Stickstoffmonoxid
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
O <sub>3</sub>	Ozon
CO	Kohlenmonoxid
H <sub>2</sub> S	Schwefelwasserstoff
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Benzol
BTX	aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylol)

### Meteorologische Parameter

LUTE	Lufttemperatur
LUFE	Luftfeuchte
SOEIN	Globalstrahlung
NIED	Niederschlag
WADOS	Nasse Deposition
WIGE	Windgeschwindigkeit
WIRI	Windrichtung
LUDR	Luftdruck
UVB	Erythemwirksame Strahlung (280-400 nm)

### Mittelungszeiträume

HMW	Halbstundenmittelwert
HMWmax	maximaler Halbstundenmittelwert
MMW	Monatsmittelwert
TMWmax	maximaler Tagesmittelwert
MW3	gleitender Dreistundenmittelwert
MW3max	maximaler gleitender Dreistundenmittelwert
MW01	Einstundenmittelwert
MW01max	maximaler Einstundenmittelwert
MW8	Achtstundenmittelwert
MW8max	maximaler Achtstundenmittelwert
MW08_1	gleitender Achtstundenmittelwert, basierend auf Einstundenmittelwerten
MW08_1max	maximaler gleitender Achtstundenmittelwert, basierend auf Einstundenmittelwerten
97,5 Perz	97,5-Perzentil basierend auf allen Halbstundenmittelwerten eines Monats
AOT	Dosis der Belastung als Summe über einen Schwellenwert (accumulation over theshold)

### Bewertungen

Ü	Überschreitung
LBI	Luftbelastungsindex

## Boxplot

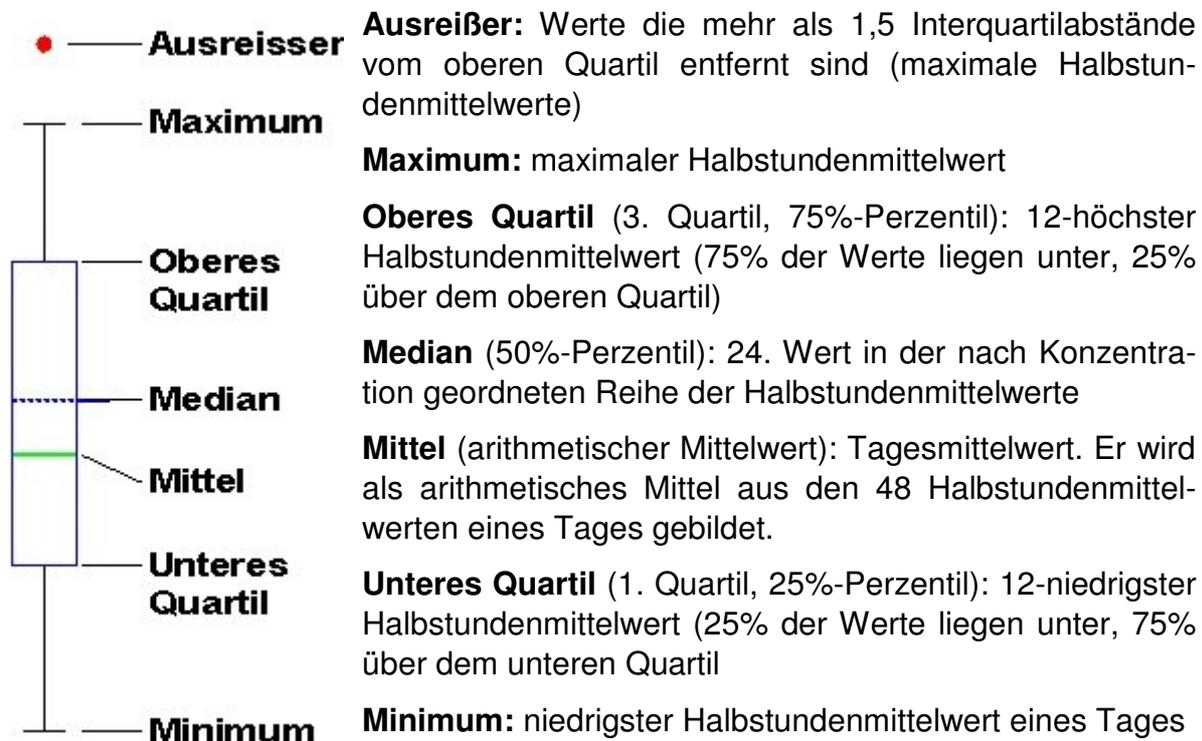
Die Darstellungsform des Boxplots bietet die beste Möglichkeit, alle Kennzahlen des Schadstoffganges mit dem geringsten Informationsverlust in einer Abbildung übersichtlich zu gestalten.

Dieses Diagramm zur einfachen graphischen Charakterisierung einer Verteilung besteht aus einer "Box", deren unterer bzw. oberer Rand durch den Wert des ersten bzw. des dritten Quartils beschrieben wird; innerhalb der Box wird die Lage des Medians durch eine Linie angegeben. Unter- und oberhalb der Box zeigen sogenannte "Whiskers" (Barthaare) die Ausbreitung der übrigen Datenpunkte bis zu einem Abstand von maximal 1,5 Interquartilsabständen (= der Abstand zwischen dem 1. und 3. Quartil).

Sofern es Datenpunkte gibt, die weiter weg von den Grenzen der Box liegen, werden diese als "Ausreißer" eigens ausgewiesen. Dies bedeutet also nicht, dass es sich dabei um ungültige Messwerte handelt. Sie sind als HMWmax des Tages zu interpretieren.

In den folgenden Boxplots sind auf der x-Achse die einzelnen Tage einer Messperiode aufgetragen. Auf der y-Achse wird die Schadstoffkonzentration dargestellt.

Für die Berechnung der folgenden Kennwerte werden alle 48 Halbstundenmittelwerte eines Messtages nach ihrer Wertgröße aufsteigend gereiht.

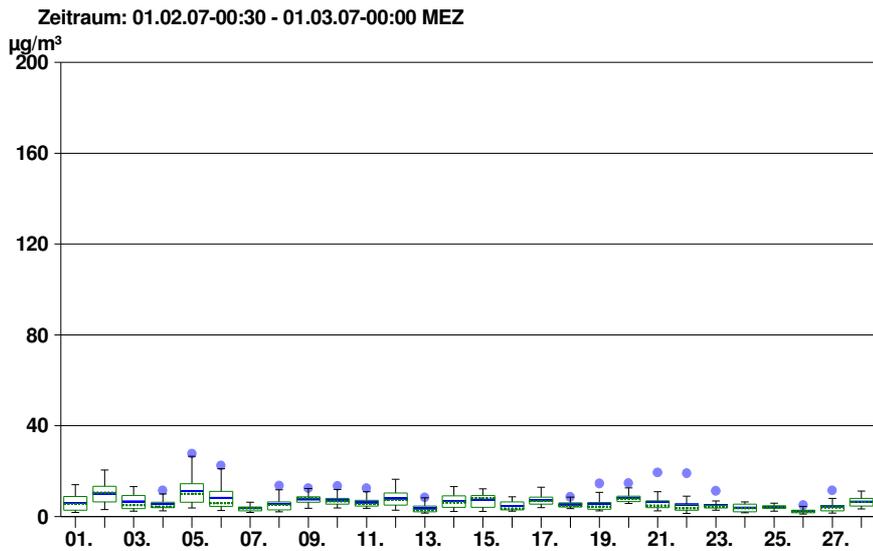


# MONATSÜBERSICHT SCHWEFELDIOXID

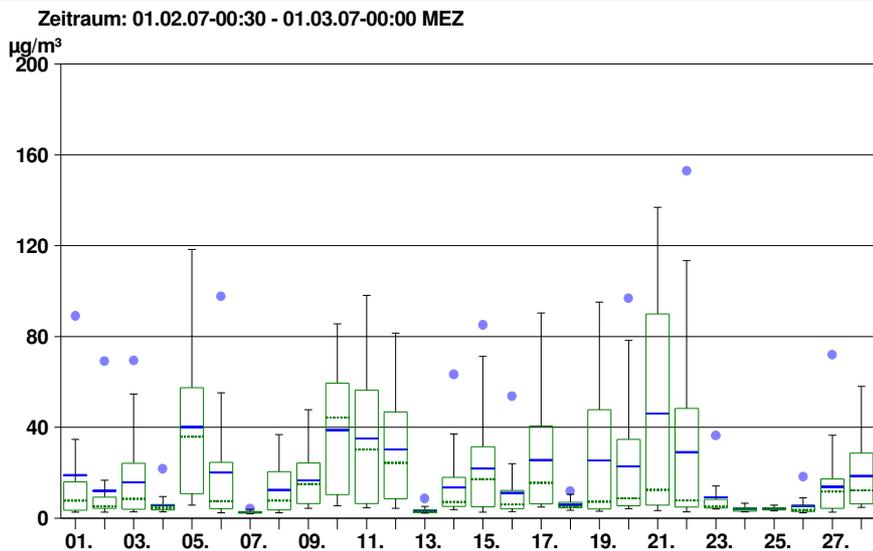
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW3max	HMWmax	Ü_TMW (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ü_MW3 (500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ü_97,5Perz (300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ü_HMW (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ü_HMW (300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Graz Stadt</b>										
Graz-Nord	4	7	12	17	24	0	0	0	0	0
Graz-West	6	11	15	23	28	0	0	0	0	0
Graz-Don Bosco	8	14	19	27	29	0	0	0	0	0
Graz-Süd	5	10	14	20	27	0	0	0	0	0
<b>Mittleres Murtal</b>										
Straßengel-Kirche	18	46	87	124	153	0	0	0	0	0
Judendorf-Süd	7	13	32	49	67	0	0	0	0	0
Peggau	2	4	5	14	24	0	0	0	0	0
Gratwein	5	11	20	42	86	0	0	0	0	0
<b>Voitsberger Becken</b>										
Köflach	4	6	9	11	14	0	0	0	0	0
Voitsberg	4	6	9	12	14	0	0	0	0	0
Hochgöbnitz	1	2	3	4	5	0	0	0	0	0
<b>Südweststeiermark</b>										
Arnfels-Remschnigg	2	6	12	19	20	0	0	0	0	0
Bockberg	3	6	7	12	20	0	0	0	0	0
Deutschlandsberg	3	4	7	10	12	0	0	0	0	0
<b>Oststeiermark</b>										
Masenberg	2	5	5	8	9	0	0	0	0	0
Klöch	2	5	7	8	12	0	0	0	0	0
Hartberg	5	7	11	17	30	0	0	0	0	0
Fürstenfeld	4	7	10	12	15	0	0	0	0	0
<b>Aichfeld und Pölstal</b>										
Knittelfeld	4	7	8	12	14	0	0	0	0	0
Pöls-Ost	3	4	4	8	9	0	0	0	0	0
Reiterberg	2	5	3	10	11	0	0	0	0	0
Grebenzen	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<b>Raum Leoben</b>										
Leoben-Göß	2	5	6	9	13	0	0	0	0	0
Leoben-Donawitz	7	16	23	52	132	0	0	0	0	0
Leoben	3	7	9	20	40	0	0	0	0	0
Niklasdorf	2	5	8	19	21	0	0	0	0	0
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>										
Kapfenberg	3	4	7	10	13	0	0	0	0	0
Rennfeld	2	4	5	8	9	0	0	0	0	0
Bruck an der Mur	6	8	12	17	24	0	0	0	0	0
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>										
Grundlsee	2	3	3	4	4	0	0	0	0	0
Liezen	3	4	7	8	9	0	0	0	0	0

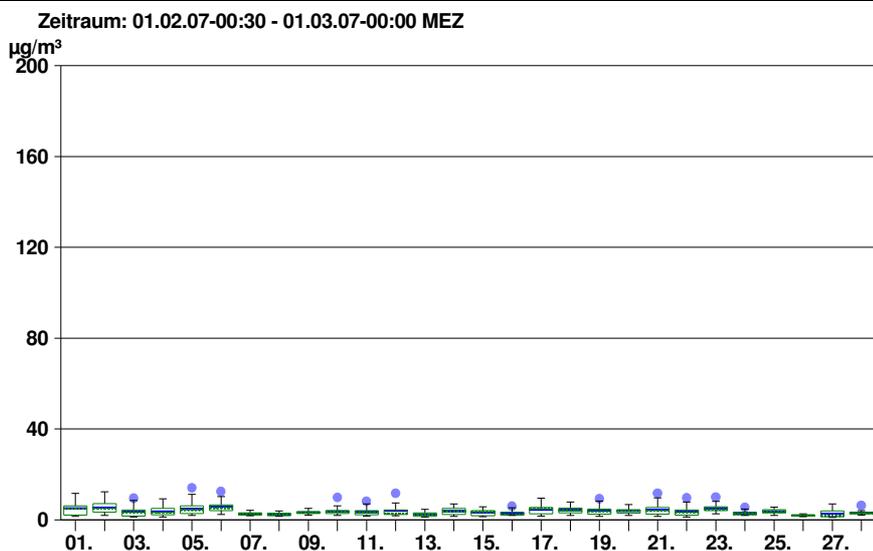
## GRAZ STADT :: Graz West :: SO<sub>2</sub>



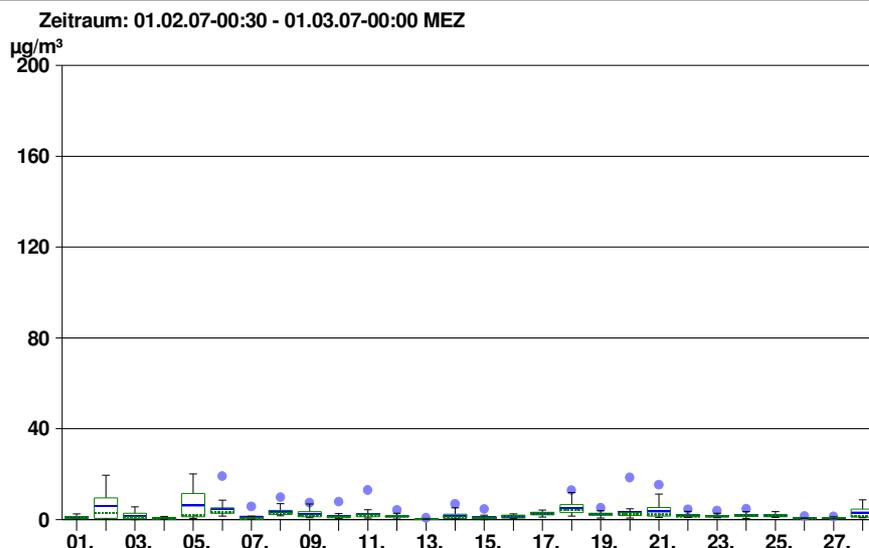
## MITTLERES MURTAGL :: Strassengel-Kirche :: SO<sub>2</sub>



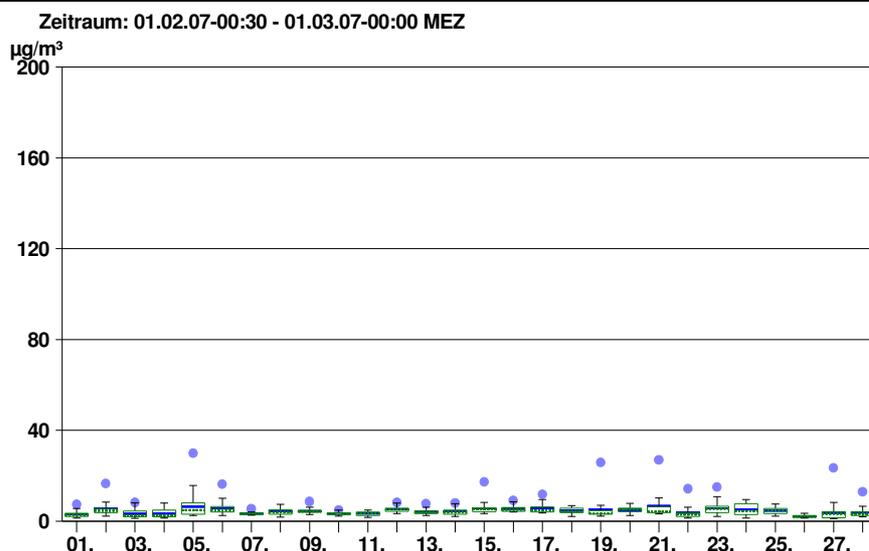
## VOITSBERGER BECKEN :: Voitsberg :: SO<sub>2</sub>



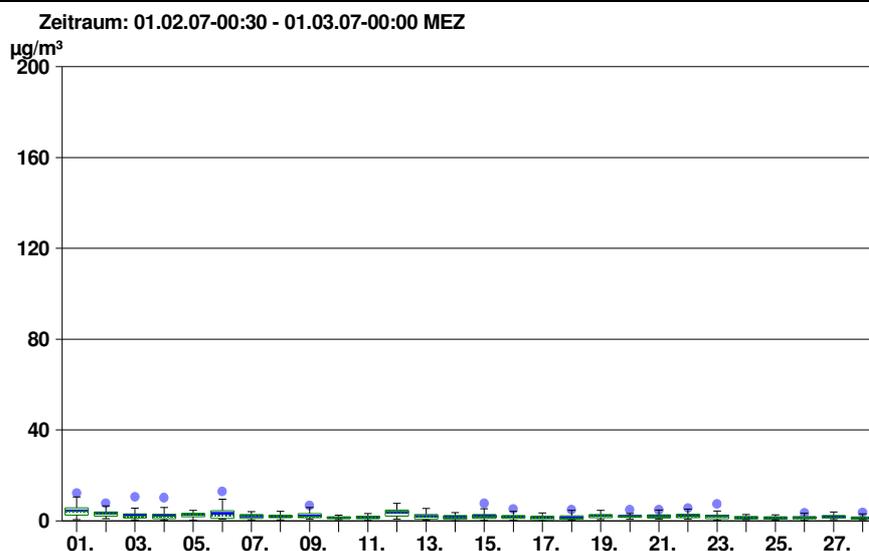
## SÜDWESTSTEIERMARK :: Arnfels :: SO<sub>2</sub>



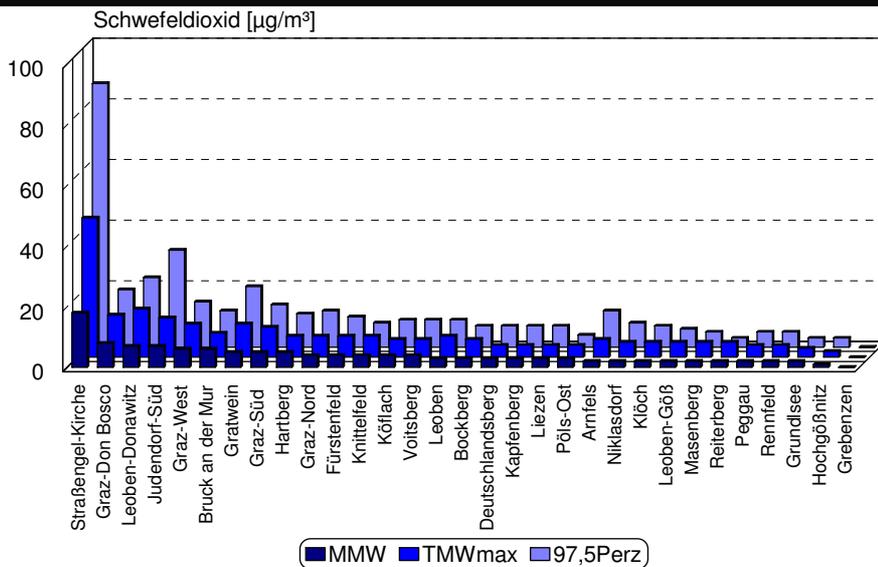
## OSTSTEIERMARK :: Hartberg :: SO<sub>2</sub>



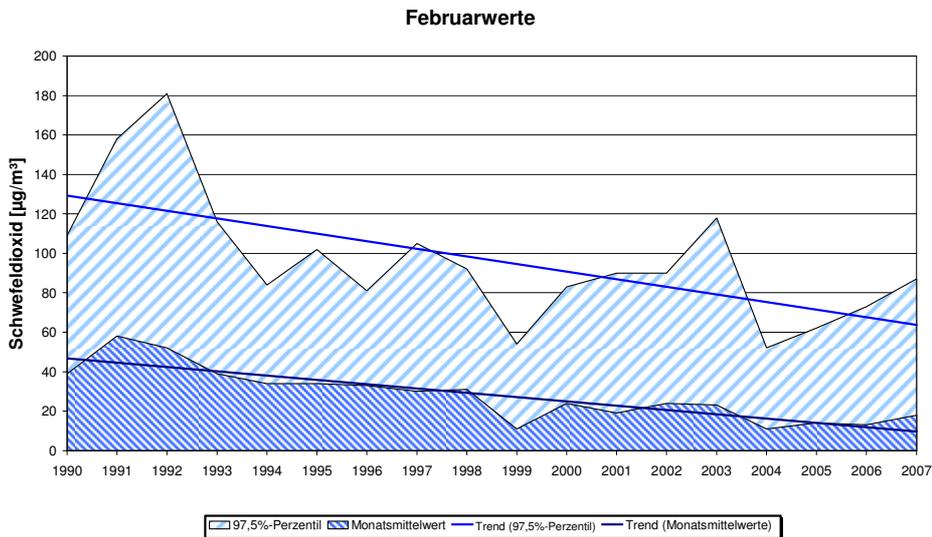
## RAUM LOEBEN :: Leoben-Göb :: SO<sub>2</sub>



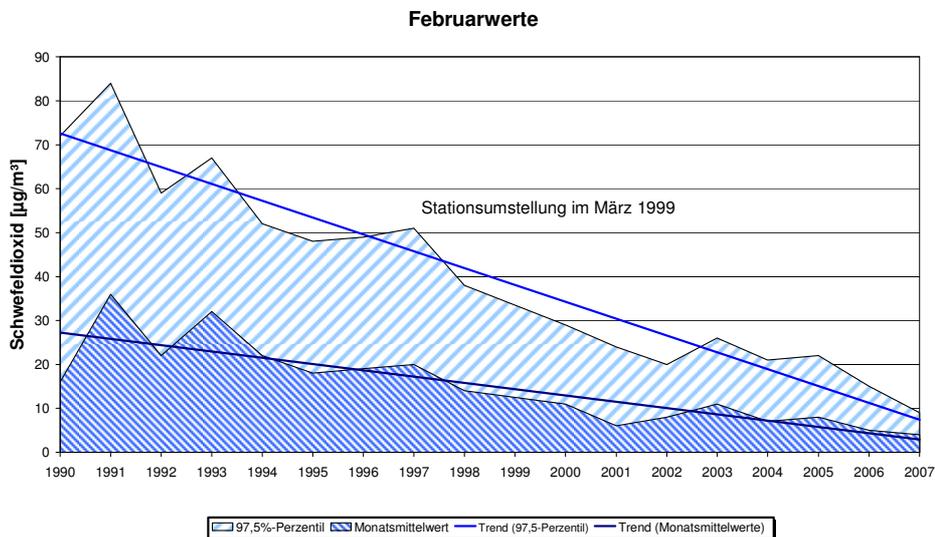
# SCHADSTOFFFREIHUNG :: SCHWEFELDIOXID



## TREND :: Strassengel-Kirche :: SO<sub>2</sub>



## TREND :: Voitsberg :: SO<sub>2</sub>

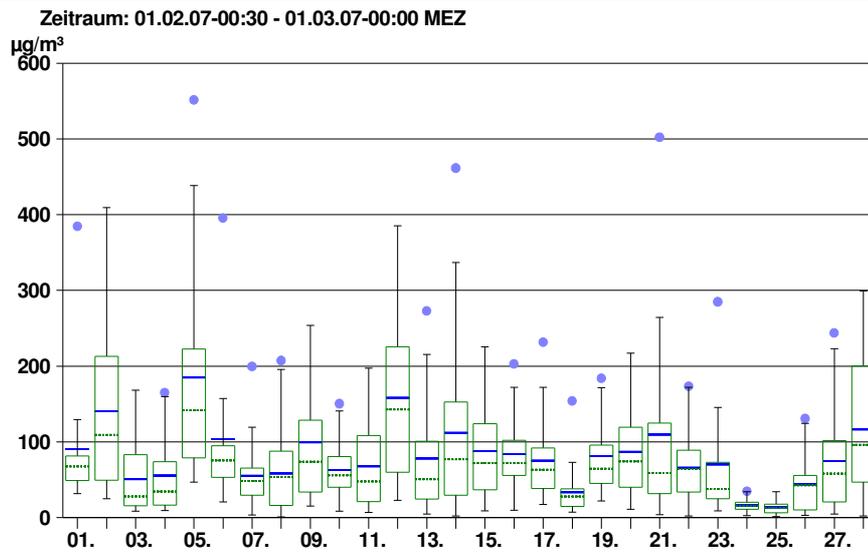


# MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFMONOXID

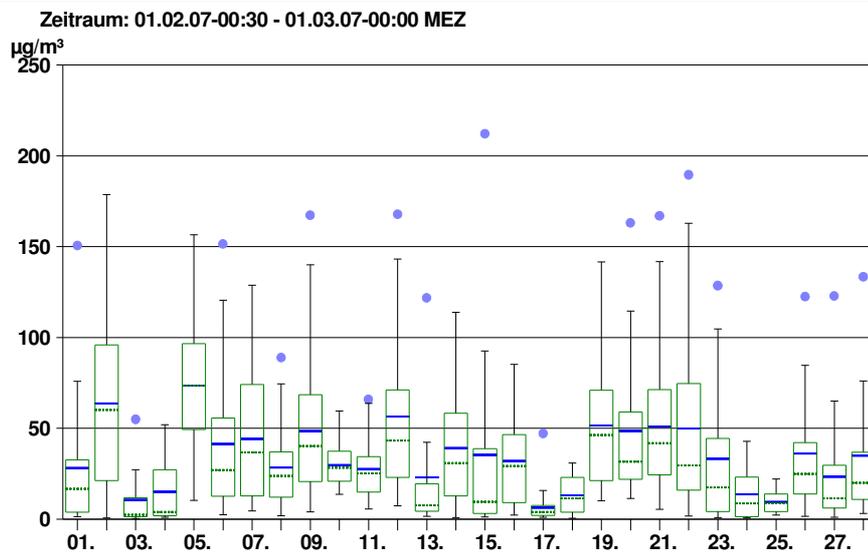
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW3max	HMWmax
<b>Graz Stadt</b>					
Graz-Nord	16	35	90	142	269
Graz-West	27	82	118	206	257
Graz-Mitte	38	87	191	306	350
Graz-Don Bosco	81	185	299	497	552
Graz-Süd	47	127	218	285	388
Graz-Ost	31	96	177	229	385
<b>Mittleres Murtal</b>					
Straßengel-Kirche	12	30	61	77	102
Judendorf-Süd	16	38	71	99	114
Peggau	12	29	52	100	139
Gratwein	10	25	58	87	138
<b>Voitsberger Becken</b>					
Köflach	17	38	98	158	199
Voitsberg	16	38	84	135	168
Hochgöbnitz	0	1	4	5	7
<b>Südweststeiermark</b>					
Bockberg	2	6	17	28	68
Deutschlandsberg	10	20	67	89	153
<b>Oststeiermark</b>					
Masenberg	0	0	1	2	3
Weiz	18	47	90	195	269
Hartberg	14	35	71	86	142
Fürstenfeld	16	58	81	128	150
<b>Aichfeld und Pölstal</b>					
Zeltweg	16	53	94	117	150
Judenburg	5	14	31	45	97
Knittelfeld	14	35	87	116	153
Pöls-Ost					
<b>Raum Leoben</b>					
Leoben-Göß	35	74	128	150	212
Leoben-Donawitz	14	31	67	107	142
Leoben	15	43	71	114	122
Niklasdorf	13	37	66	83	118
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>					
Kapfenberg	15	35	63	107	151
Bruck an der Mur	15	40	66	92	130
Mürzzuschlag	21	53	120	152	312
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>					
Liezen	12	38	64	87	113

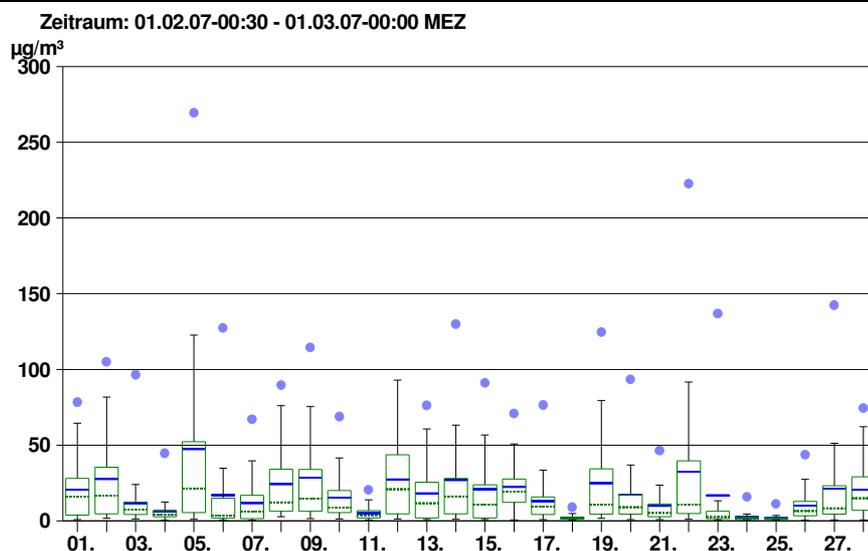
## GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO



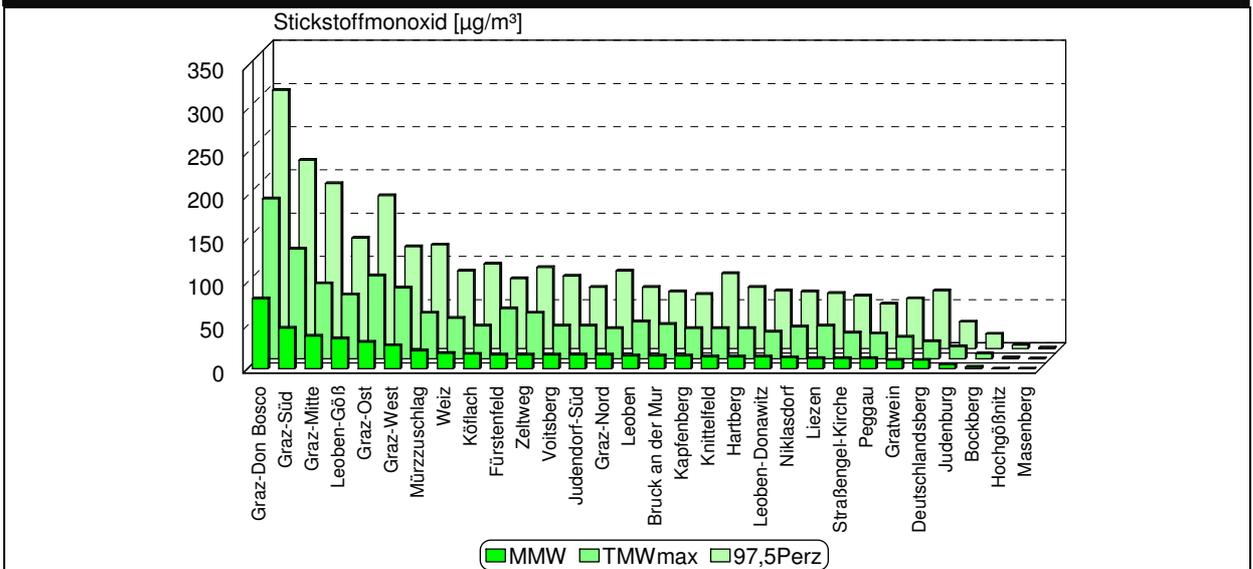
## RAUM LEOBEN :: Leoben Göb :: NO



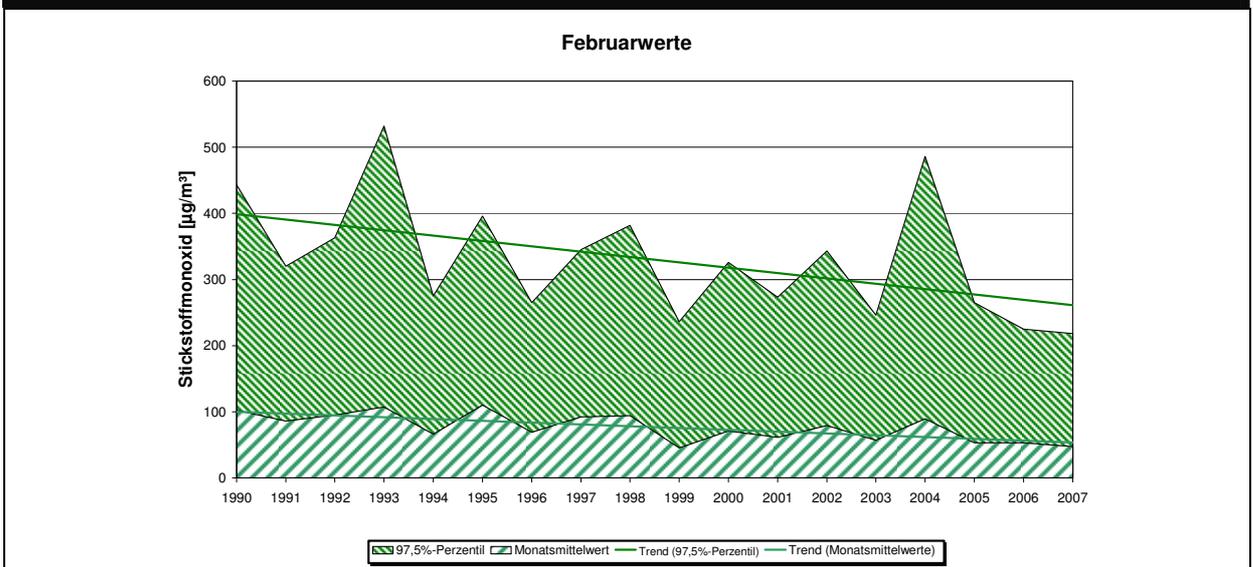
## Oststeiermark :: Weiz :: NO



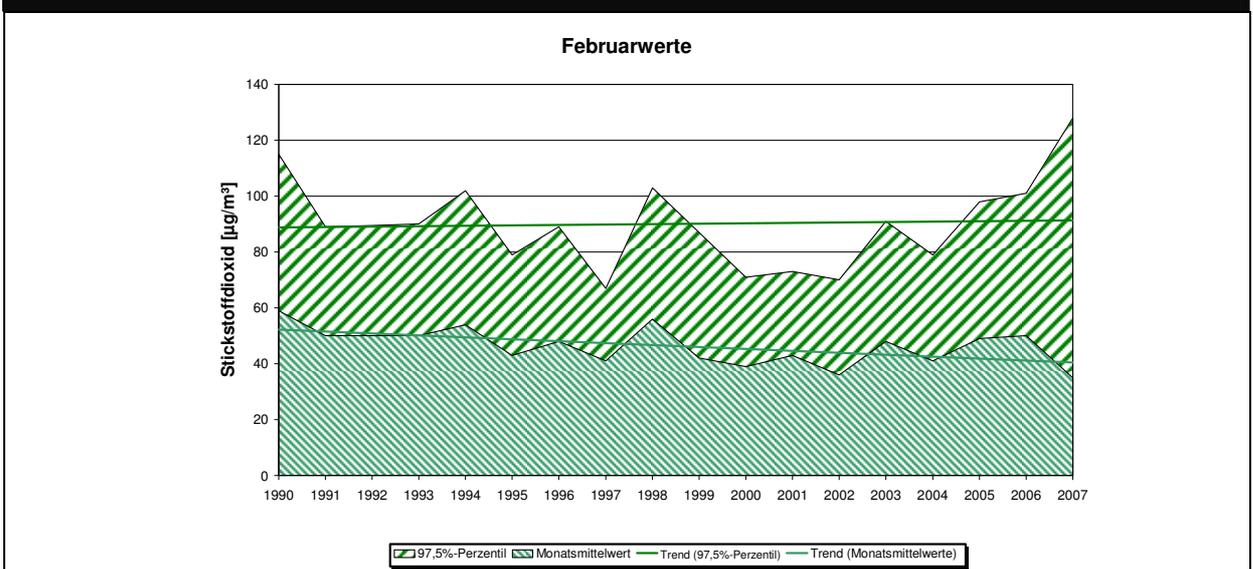
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffmonoxid



## TREND :: Graz Süd :: NO



## TREND :: Leoben Göb :: NO

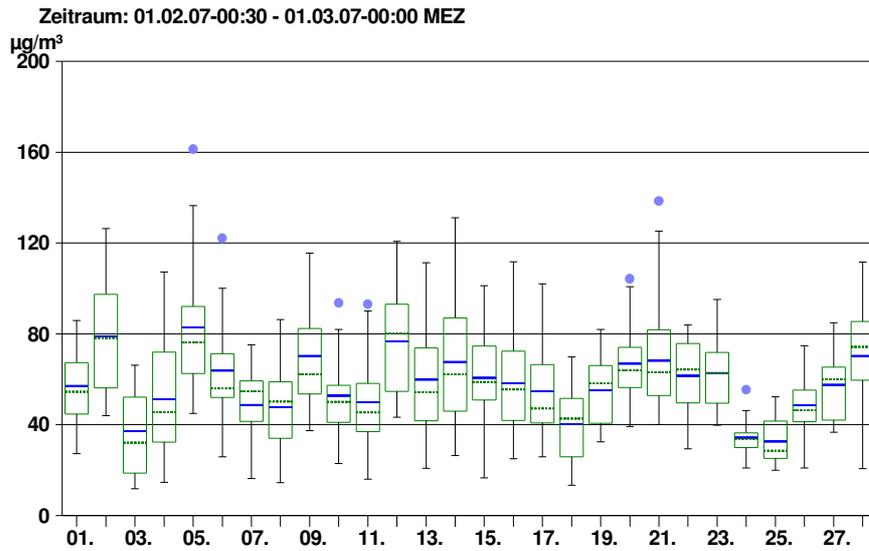


# MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFDIOXID

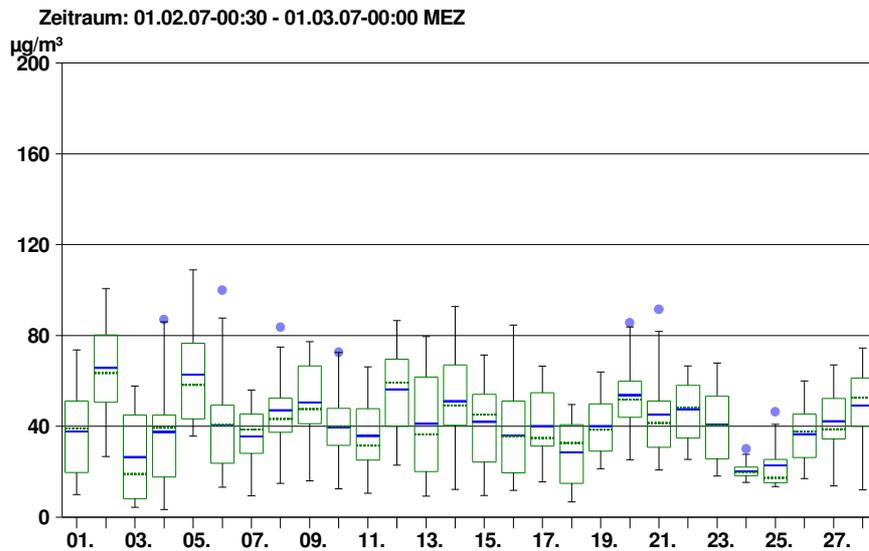
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW3max	HMWmax	Ü_TMW (80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ü_MW3 (400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ü_HMW (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Graz Stadt</b>								
Graz-Nord	36	54	70	74	104	0	0	0
Graz-West	38	59	75	84	91	0	0	0
Graz-Mitte	51	71	97	108	136	0	0	0
Graz-Don Bosco	58	<b>83</b>	109	124	161	<b>1</b>	0	0
Graz-Süd	42	66	85	97	109	0	0	0
Graz-Ost	39	65	85	116	164	0	0	0
<b>Mittleres Murtal</b>								
Straßengel-Kirche	28	54	59	70	74	0	0	0
Judendorf-Süd	30	45	61	67	76	0	0	0
Peggau	32	44	60	63	74	0	0	0
Gratwein	26	36	53	69	74	0	0	0
<b>Voitsberger Becken</b>								
Köflach	29	42	65	72	80	0	0	0
Voitsberg	26	39	60	74	89	0	0	0
Hochgöbnitz	9	21	27	33	35	0	0	0
<b>Südweststeiermark</b>								
Bockberg	16	28	49	73	86	0	0	0
Deutschlandsberg	21	31	50	63	70	0	0	0
<b>Oststeiermark</b>								
Masenberg	6	15	16	19	21	0	0	0
Weiz	29	47	69	88	103	0	0	0
Hartberg	25	38	59	69	84	0	0	0
Fürstenfeld	19	35	54	74	84	0	0	0
<b>Aichfeld und Pölstal</b>								
Zeltweg	26	41	56	67	72	0	0	0
Judenburg	22	41	55	67	74	0	0	0
Knittelfeld	28	40	62	70	79	0	0	0
<b>Raum Leoben</b>								
Leoben-Göß	41	58	75	89	95	0	0	0
Leoben-Donawitz	31	46	58	66	70	0	0	0
Leoben	33	47	61	68	78	0	0	0
Niklasdorf	26	37	50	56	64	0	0	0
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>								
Kapfenberg	30	49	57	66	75	0	0	0
Bruck an der Mur	28	42	60	67	80	0	0	0
Mürzzuschlag	31	56	67	78	87	0	0	0
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>								
Liezen	23	40	50	59	68	0	0	0

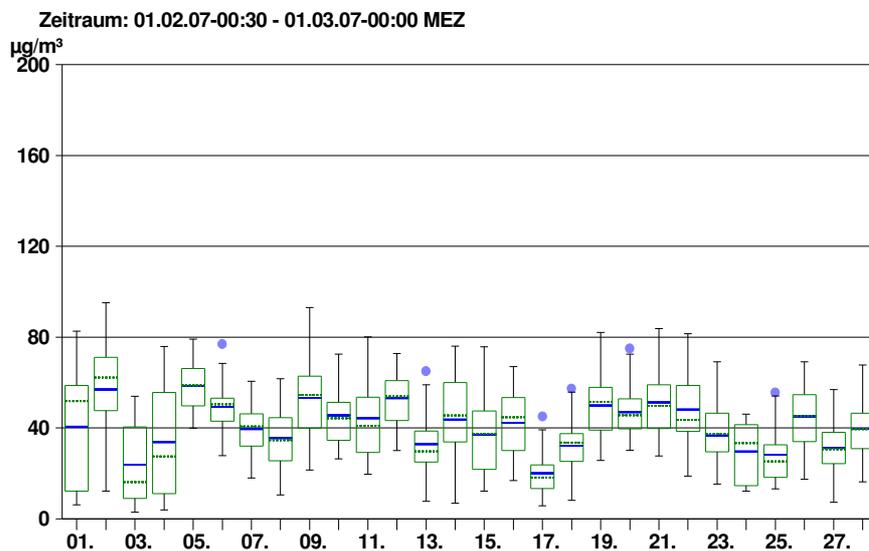
## GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO<sub>2</sub>



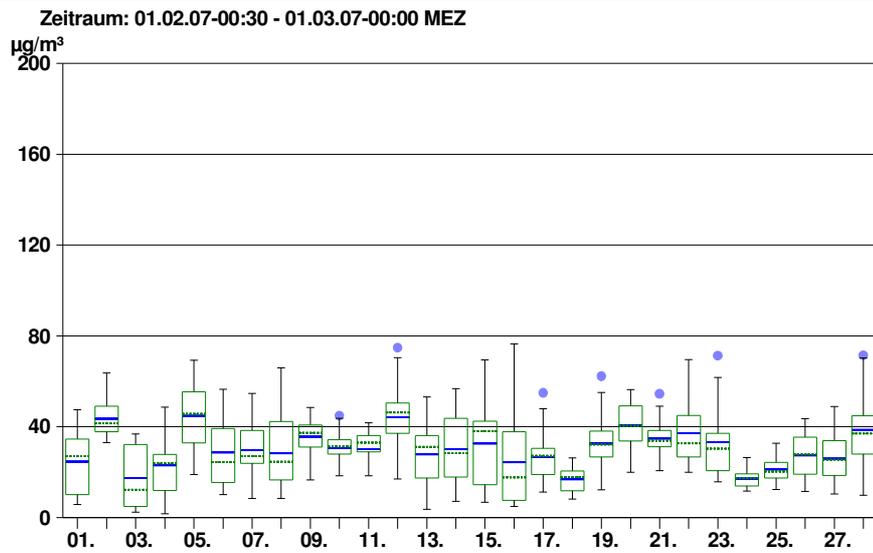
## GRAZ STADT :: Graz Süd :: NO<sub>2</sub>



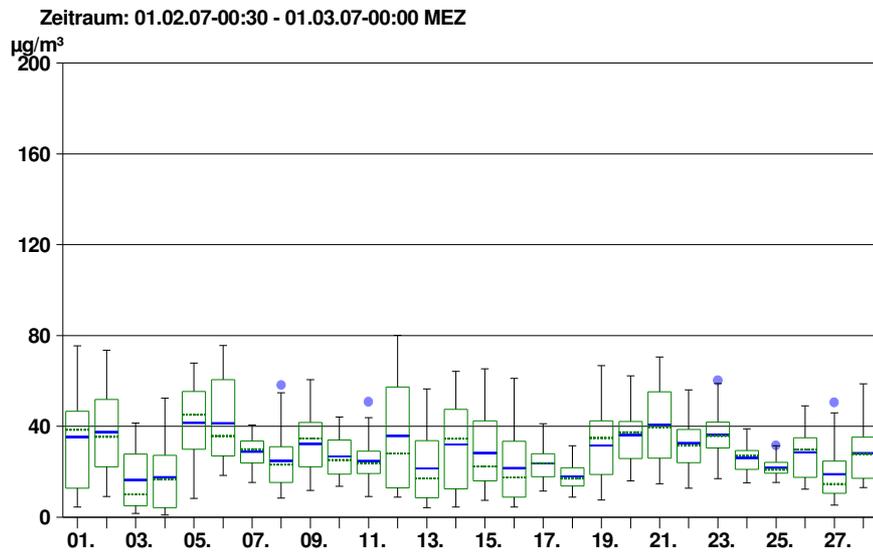
## RAUM LEOBEN :: Leoben Göß :: NO<sub>2</sub>



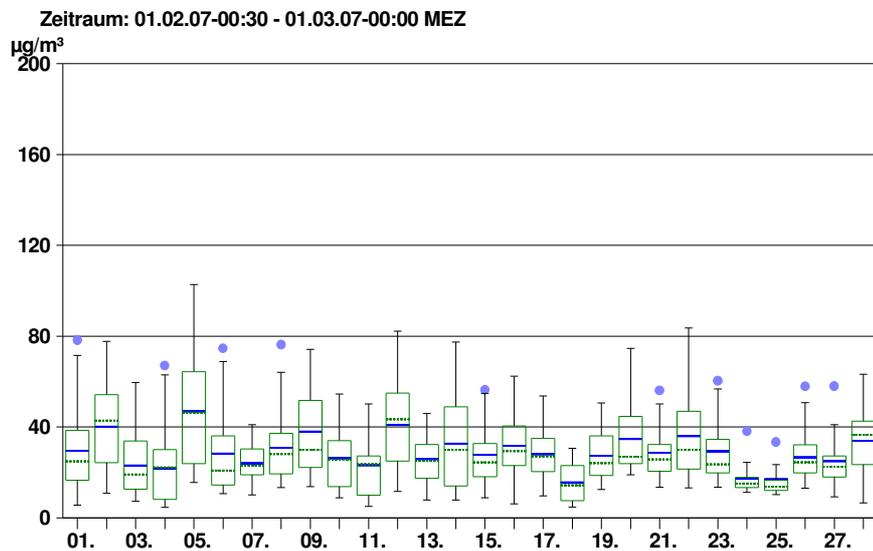
## MITTLERES MURTAG :: Judendorf Süd :: NO<sub>2</sub>



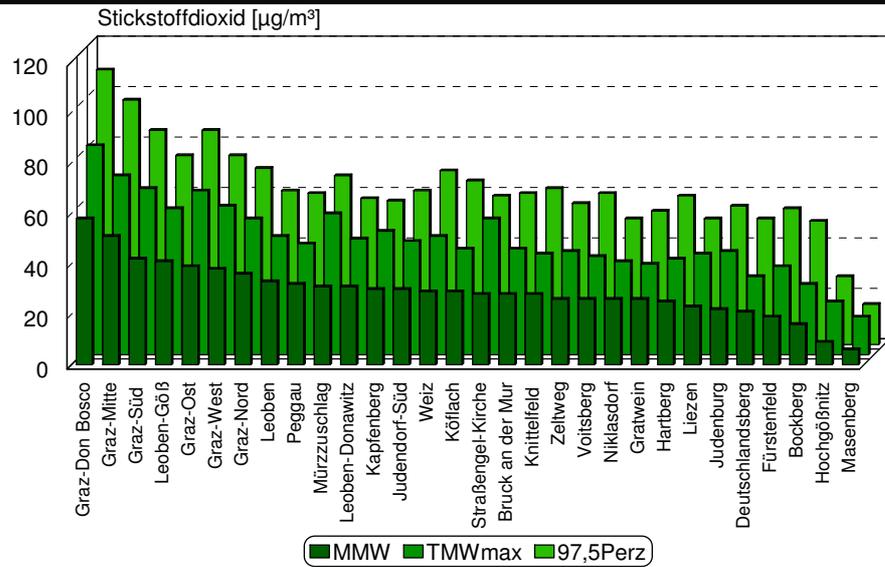
## WESTSTEIERMARK :: Köflach :: NO<sub>2</sub>



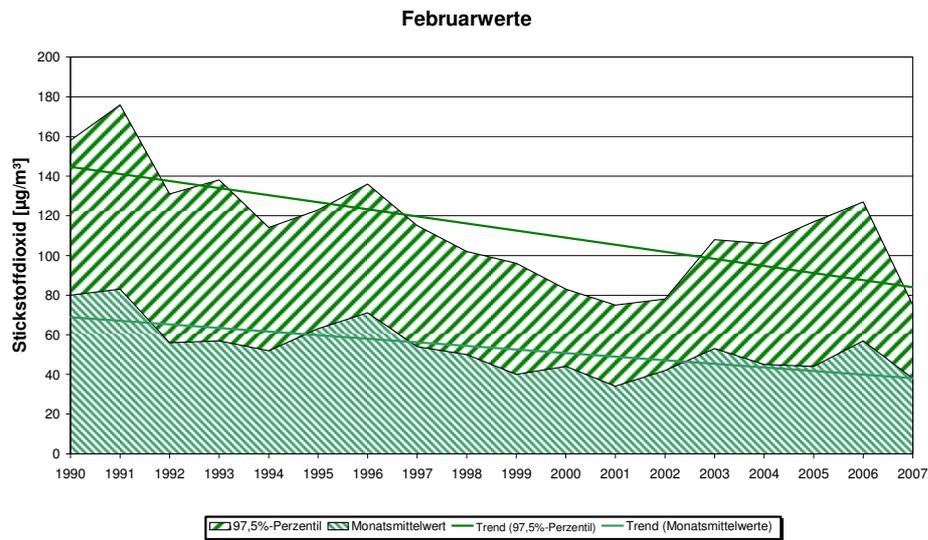
## OSTSTEIERMARK :: Weiz :: NO<sub>2</sub>



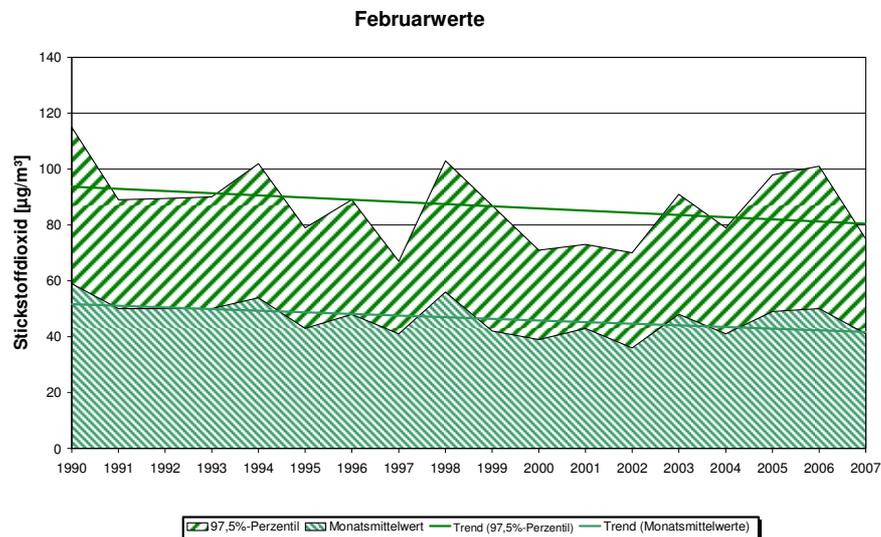
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffdioxid



## TREND :: Graz West :: NO<sub>2</sub>



## TREND :: Leoben Göb :: NO<sub>2</sub>



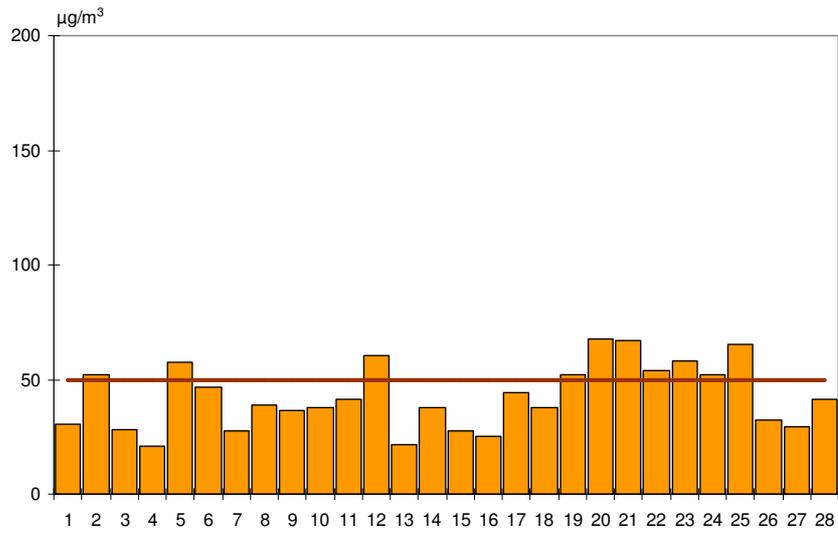
# MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM10

Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

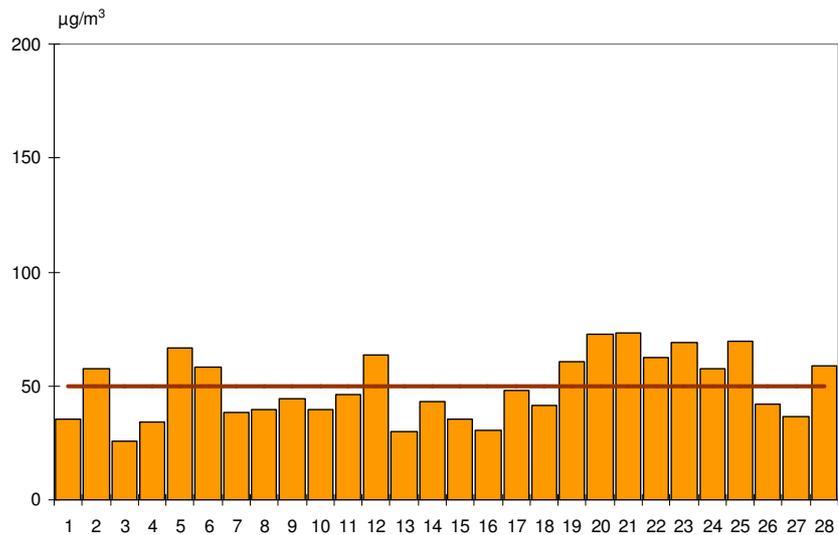
Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	Ü_TMW (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Graz Stadt</b>				
Graz-Platte	20	54	54	1
Graz-Nord	33	68	81	4
Graz-West	35	63	83	4
Graz-Mitte	41	66	100	8
Graz-Don Bosco *)	49	73	---	12
Graz-Süd *)	43	68	---	10
Graz-Ost	39	67	95	7
<b>Mittleres Murtal</b>				
Straßengel	24	59	60	1
Judendorf	32	59	77	2
Peggau	35	68	83	3
<b>Voitsberger Becken</b>				
Köflach	36	68	92	7
Voitsberg	35	59	83	6
<b>Südweststeiermark</b>				
Leibnitz	41	79	94	8
Deutschlandsberg *)	28	68	---	3
<b>Oststeiermark</b>				
Masenberg	13	32	38	0
Weiz	33	62	84	3
Hartberg	33	61	75	3
Fürstenfeld	29	48	65	0
<b>Aichfeld und Pölstal</b>				
Zeltweg	29	52	74	2
Judenburg	20	36	50	0
Knittelfeld	36	61	110	9
Pöls-Ost	13	30	38	0
<b>Raum Leoben</b>				
Leoben-Göß	29	44	66	0
Leoben-Donawitz *)	29	52	---	1
Leoben	33	57	84	5
Niklasdorf	25	43	55	0
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>				
Kapfenberg	33	52	68	2
Bruck an der Mur	29	49	67	0
Mürzzuschlag	24	41	59	0
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>				
Liezen	26	53	78	2

\*) Die Messergebnisse wurden mit der Referenzmethode (gravimetrische Bestimmung der Staubmasse) ermittelt

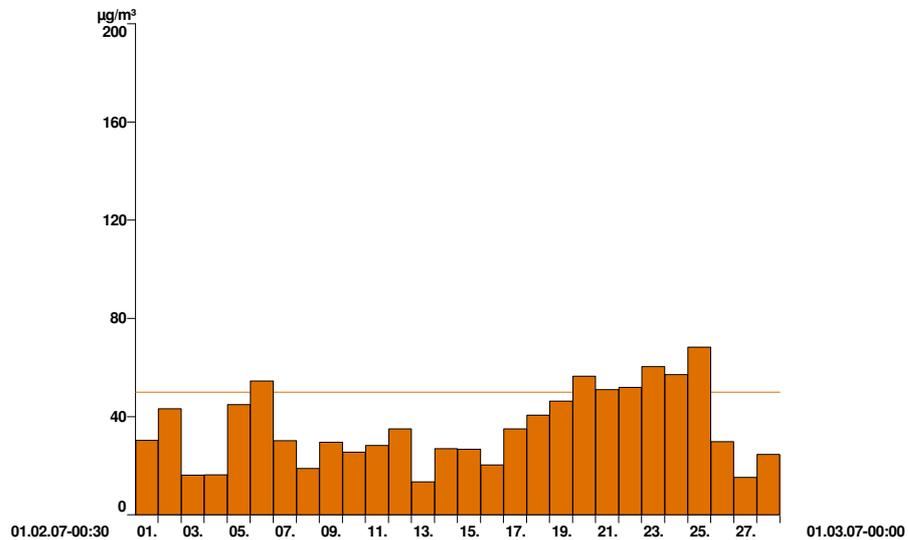
### GRAZ STADT :: Graz Süd :: PM10



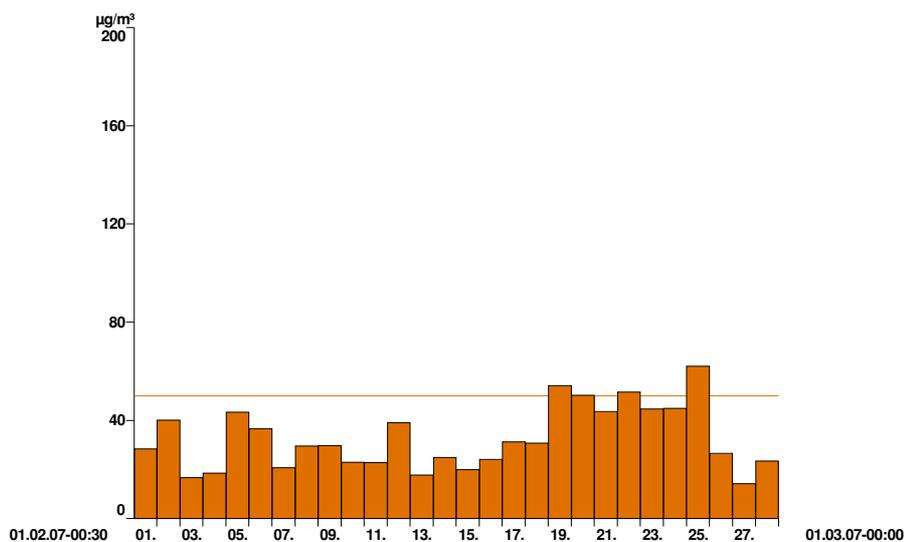
### GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: PM10



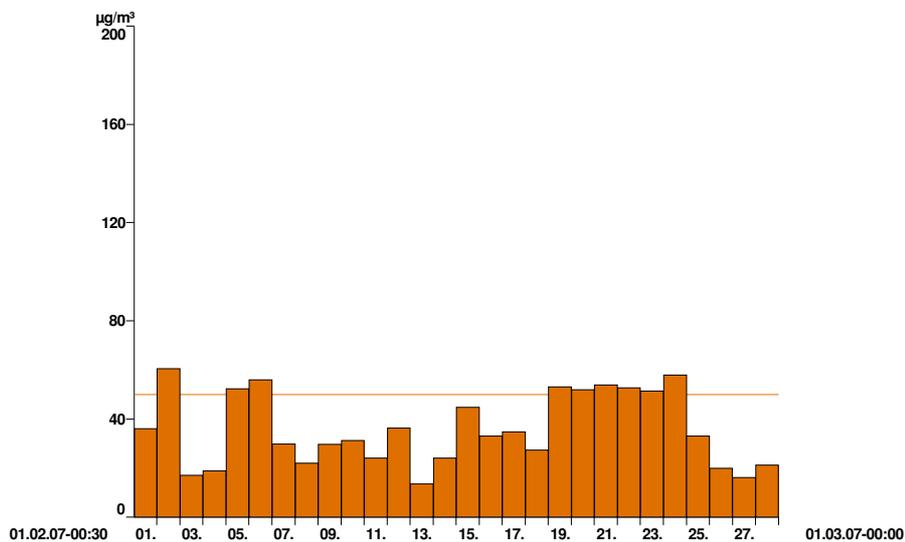
### VOITSBERGER BECKEN :: Köflach :: PM10



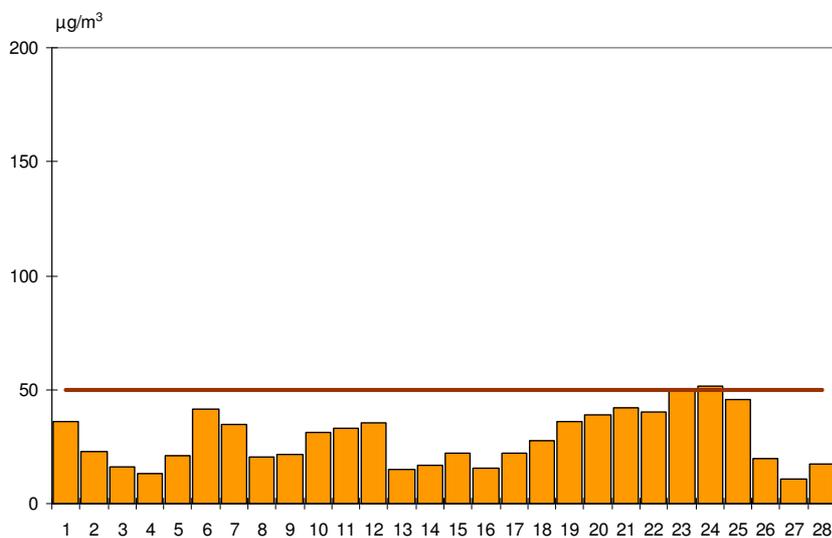
### OSTSTEIERMARK :: Weiz :: PM10



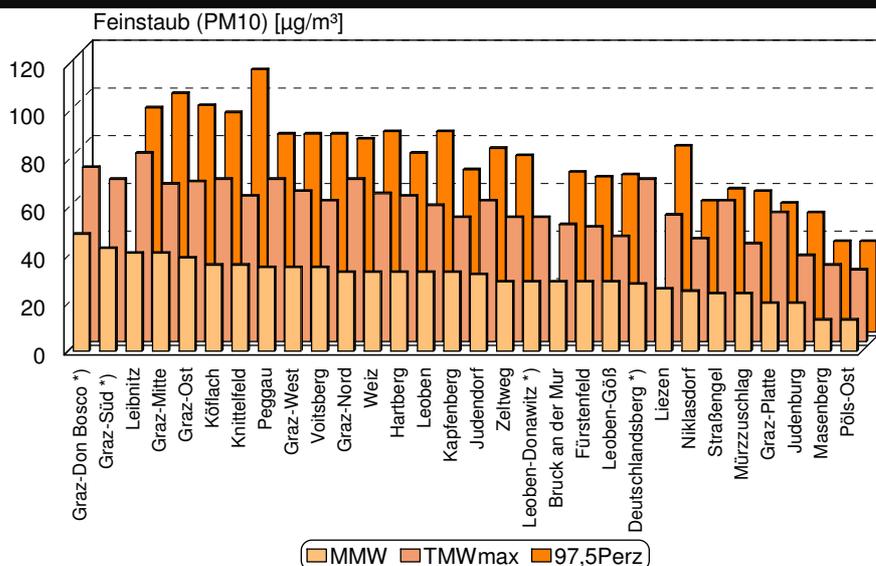
### AICHFELD UND PÖLSTAL :: Knittelfeld :: PM10



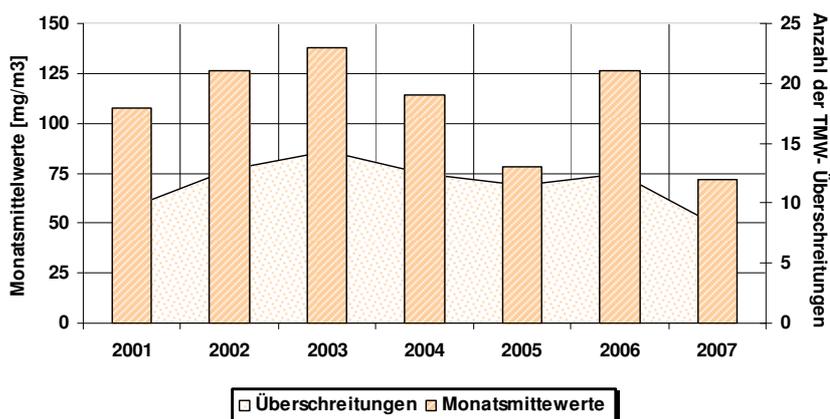
### RAUM LEOBEN :: Leoben-Donawitz :: PM10



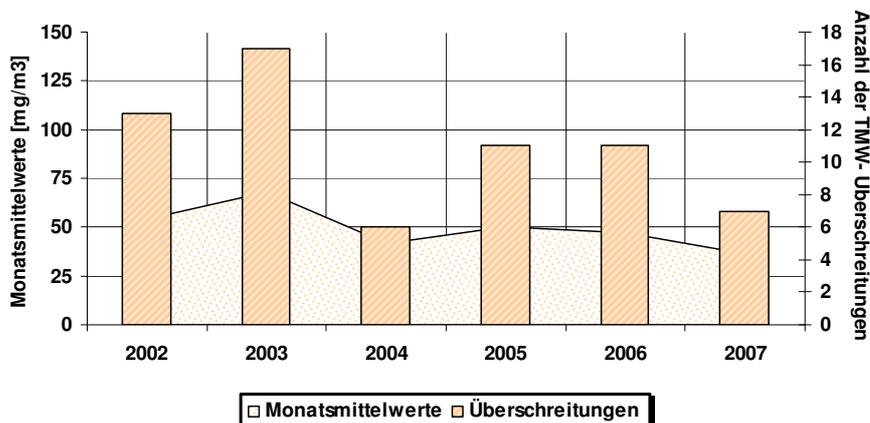
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Feinstaub(PM10)



## TREND :: Graz Don Bosco :: PM10



## TREND :: Köflach :: PM10



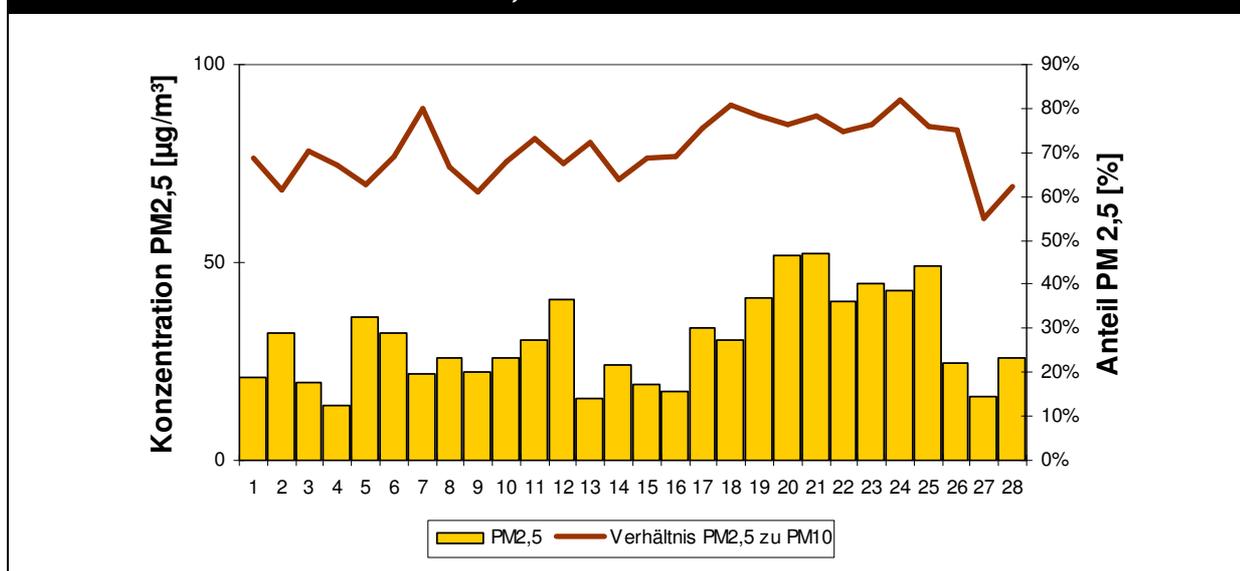
## MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM<sub>2,5</sub>

Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	PM <sub>2,5</sub> /PM <sub>10</sub>
<b>Graz Stadt</b>			
Graz Süd*)	30	52	71

\*) Die Messergebnisse wurden mit der Referenzmethode (gravimetrische Bestimmung der Staubmasse) ermittelt

### GRAZ STADT :: Graz Süd :: PM<sub>2,5</sub>

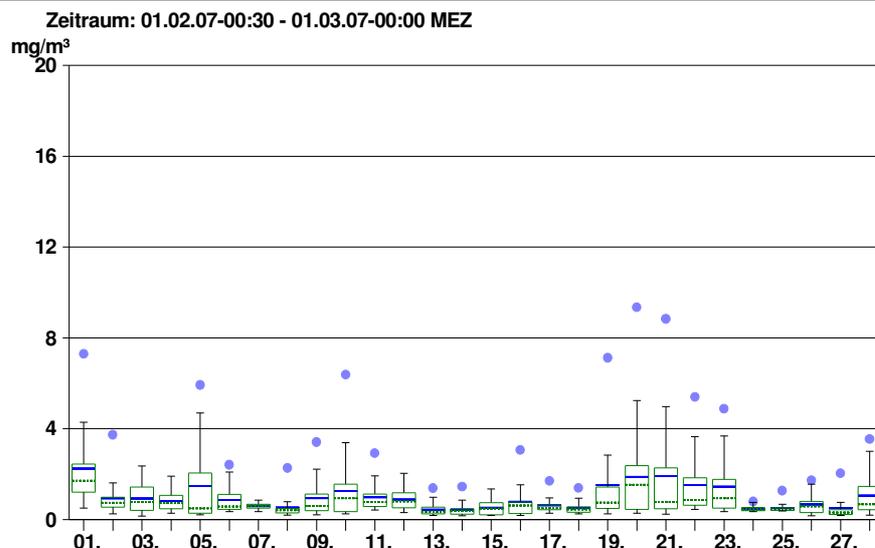


## MONATSÜBERSICHT KOHLENMONOXID

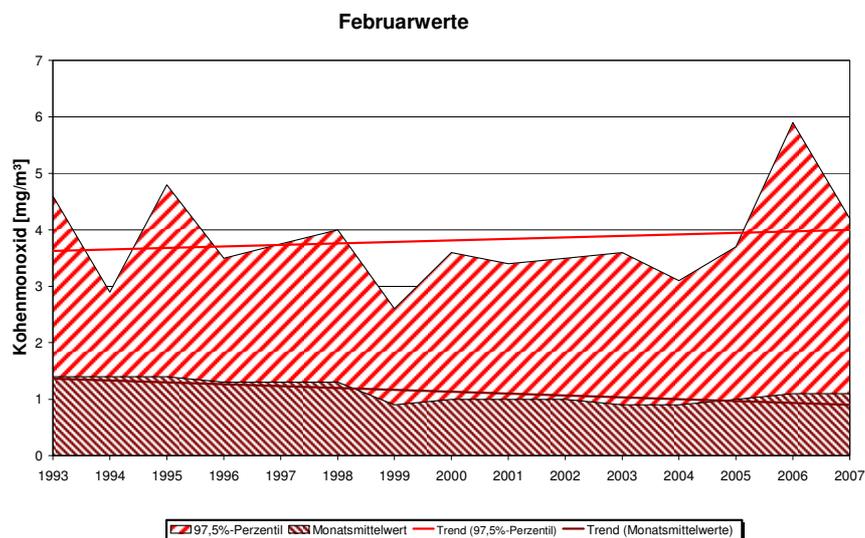
Konzentrationen in  $\text{mg}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW8max	HMWmax	Ü_MW8 (10 $\text{mg}/\text{m}^3$ )
<b>Graz Stadt</b>						
Graz-Mitte	0.6	0.9	1.2	1.2	1.9	0
Graz-Don Bosco	0.8	1.2	1.9	1.7	3.0	0
Graz-Süd	0.7	1.1	1.6	2.2	2.4	0
<b>Raum Leoben</b>						
Leoben-Donawitz	1.0	2.2	4.2	4.9	9.3	0

## RAUM LOEBEN :: Leoben Donawitz :: CO



## TREND :: Leoben-Donawitz :: CO



## MONATSÜBERSICHT BENZOL

Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

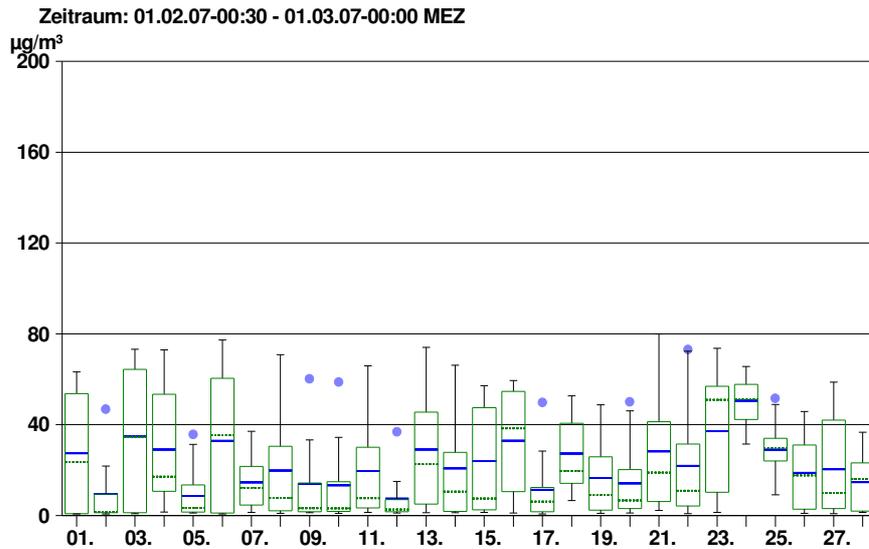
Station	Benzol			Toluol			Xylol		
	MMW	TMWmax	97,5Perz	MMW	TMWmax	97,5Perz	MMW	TMWmax	97,5Perz
<b>Graz Stadt</b>									
Graz-Mitte	1.3	1.9	2.7	3.0	5.0	7.6	0.2	0.5	0.9

# MONATSÜBERSICHT OZON

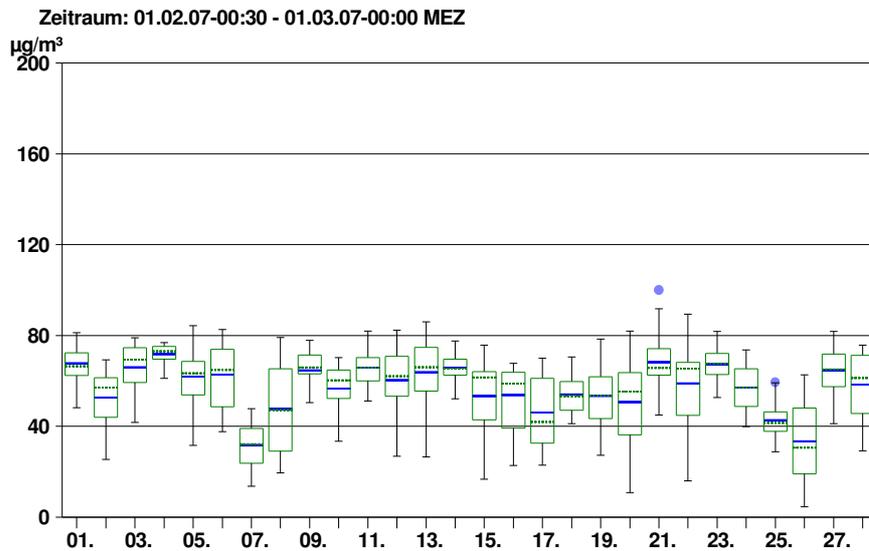
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW01max	MW08max	HMWmax	Ü_MW01 (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ü_MW08 (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Graz Stadt</b>								
Graz-Schloßberg	36	65	75	79	75	81	0	0
Graz-Platte	57	72	81	92	81	100	0	0
Graz-Nord	22	51	70	77	69	80	0	0
Graz-Süd	22	53	70	77	69	80	0	0
<b>Voitsberger Becken</b>								
Voitsberg	25	39	72	88	71	89	0	0
Hochgöbnitz	62	77	85	91	88	92	0	0
<b>Südweststeiermark</b>								
Arnfels	60	75	82	90	81	90	0	0
Bockberg	49	69	82	94	84	95	0	0
Deutschlandsberg	30	50	73	84	74	98	0	0
<b>Oststeiermark</b>								
Masenberg	69	88	93	108	92	114	0	0
Weiz	29	47	70	86	71	86	0	0
Klöch	54	70	78	89	80	90	0	0
Hartberg	31	60	79	89	81	90	0	0
Fürstenfeld	27	51	72	81	69	83	0	0
<b>Aichfeld und Pölstal</b>								
Judenburg	38	54	80	89	79	90	0	0
Reiterberg	53	66	81	86	82	88	0	0
Grebenzen	82	96	99	102	100	102	0	0
<b>Raum Leoben</b>								
Leoben	23	47	74	80	71	81	0	0
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>								
Rennfeld	75	90	95	100	96	101	0	0
Mürzzuschlag	29	65	73	79	73	82	0	0
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>								
Grundlsee	67	82	91	97	91	98	0	0
Liezen	32	53	73	82	73	82	0	0
Hochwurzen	84	101	102	107	103	109	0	0

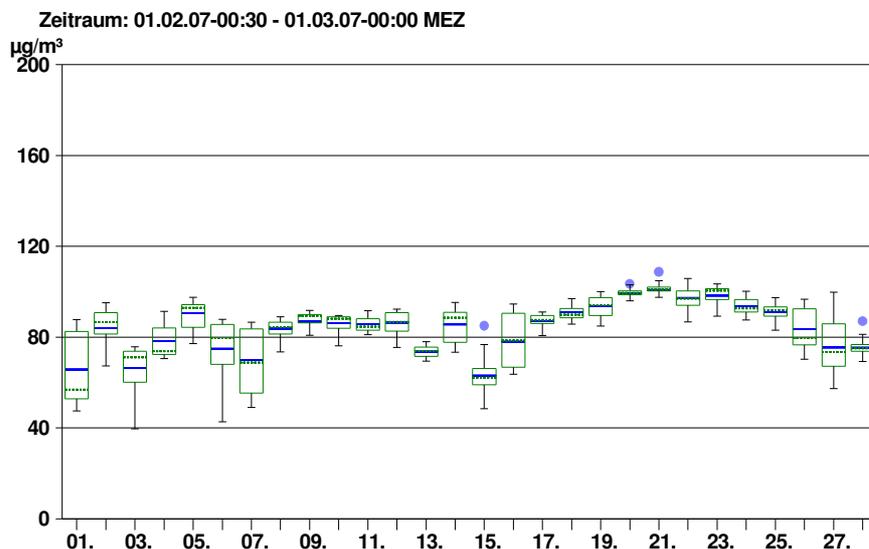
### GRAZ STADT :: Graz Nord :: O<sub>3</sub>



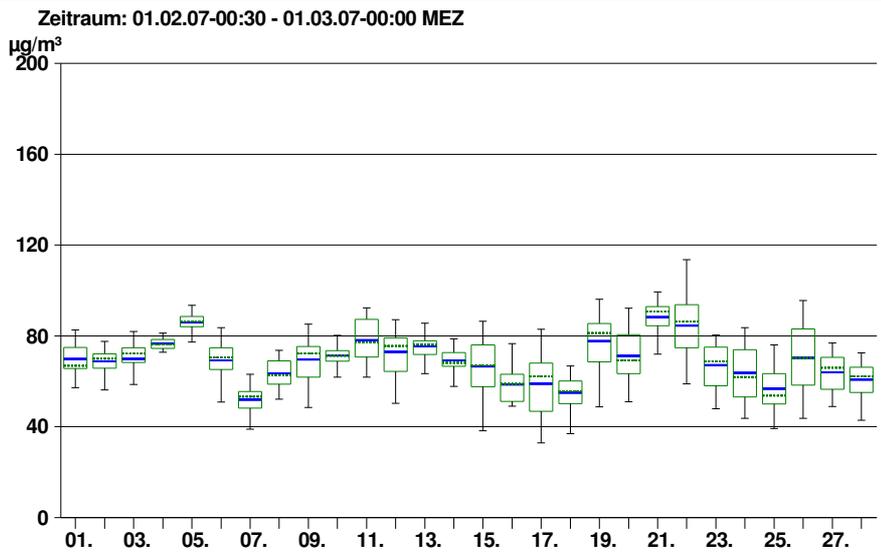
### GRAZ STADT :: Platte :: O<sub>3</sub>



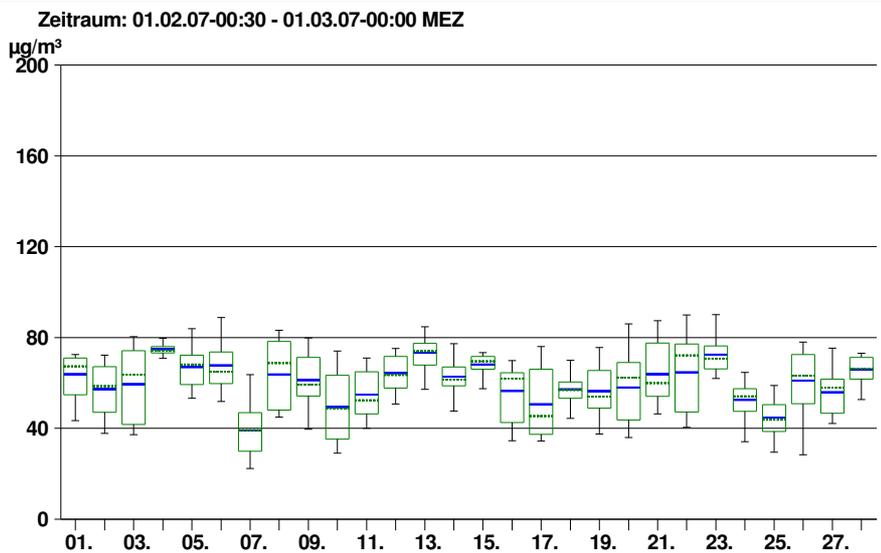
### ENNSTAL UND AUSSEER LAND :: Hochwurzen :: O<sub>3</sub>



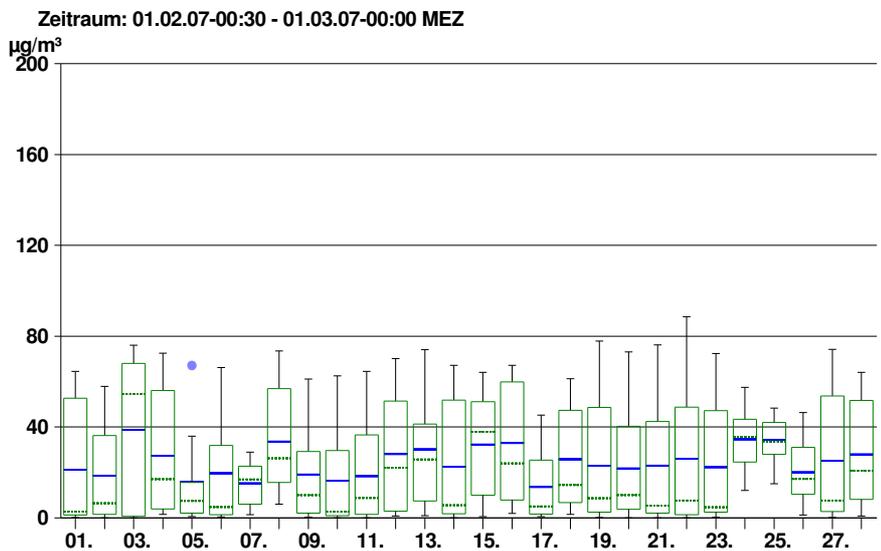
### OSTSTEIERMARK :: Masenberg :: O<sub>3</sub>



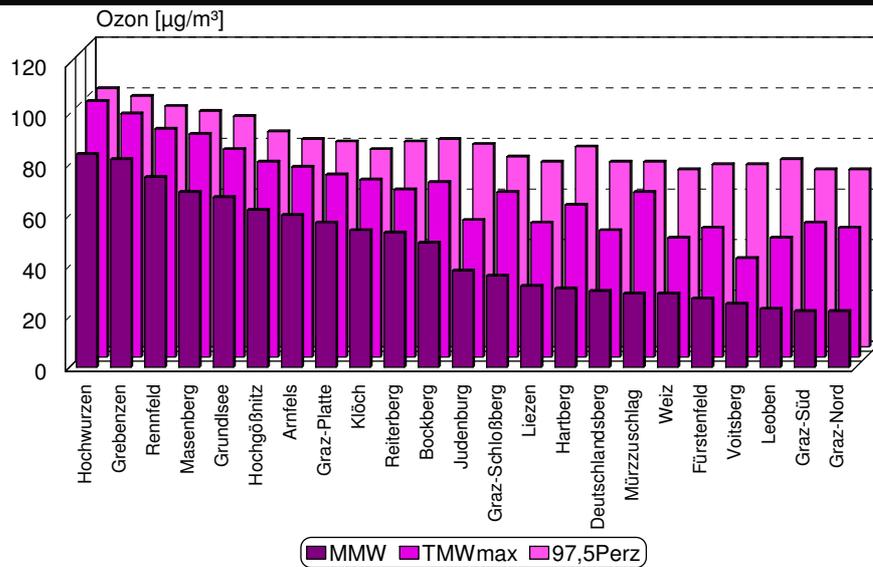
### WESTSTEIERMARK :: Arnfels :: O<sub>3</sub>



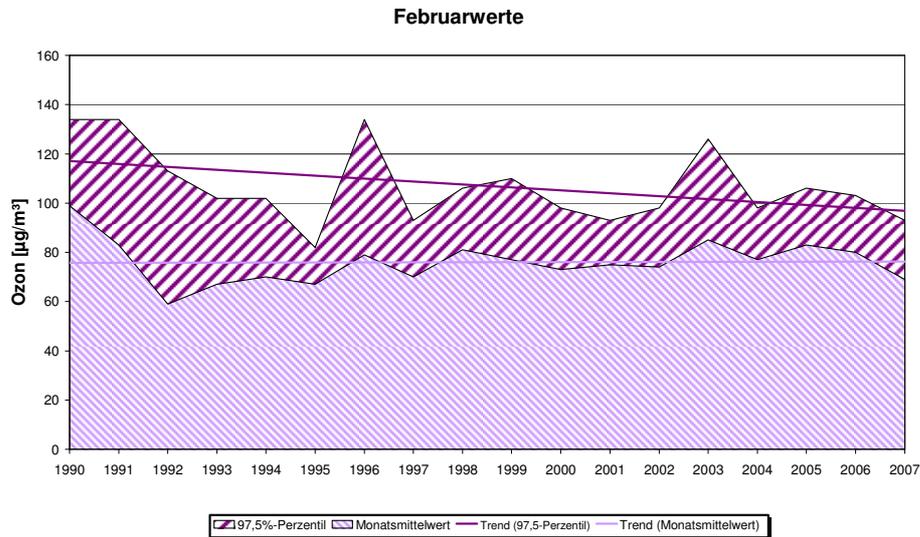
### VOITSBERGER BECKEN :: Voitsberg :: O<sub>3</sub>



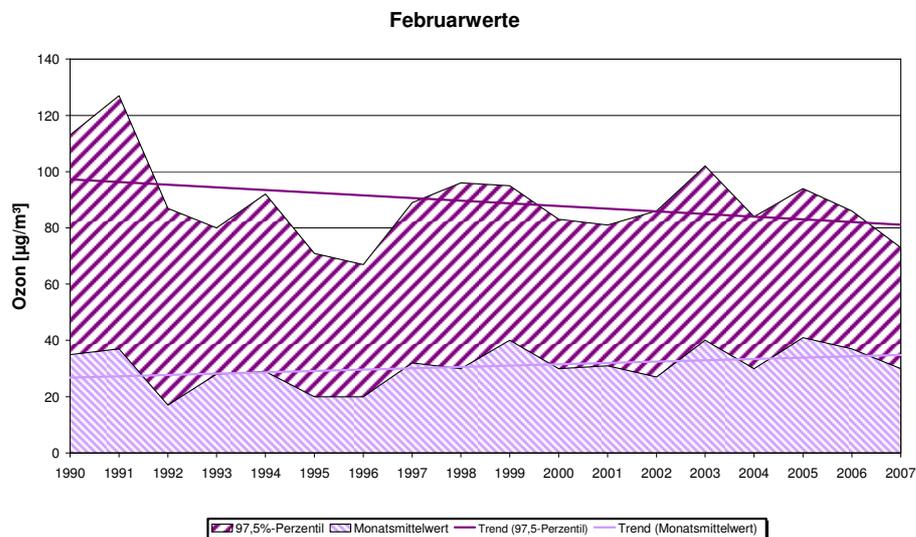
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Ozon



## TREND :: Masenberg :: O<sub>3</sub>



## TREND :: Deutschlandsberg :: O<sub>3</sub>



## GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN

### 1 Immissionsschutzgesetz Luft

Es wurden folgende Überschreitungen von Grenzwerten nach dem IG-L registriert:

Station	Schadstoff	Mittelungszeitraum	Anzahl der Überschreitungen
Graz-Platte	PM10	TMW	1
Graz-Nord	PM10	TMW	4
Graz-West	PM10	TMW	4
Graz-Mitte	PM10	TMW	8
Graz-Don Bosco *)	PM10	TMW	12
Graz-Süd *)	PM10	TMW	10
Graz-Ost	PM10	TMW	7
Leibnitz	PM10	TMW	8
Straßengel	PM10	TMW	1
Judendorf	PM10	TMW	2
Peggau	PM10	TMW	3
Köflach	PM10	TMW	7
Voitsberg	PM10	TMW	6
Deutschlandsberg *)	PM10	TMW	3
Weiz	PM10	TMW	3
Hartberg	PM10	TMW	3
Zeltweg	PM10	TMW	2
Knittelfeld	PM10	TMW	9
Leoben-Donawitz *)	PM10	TMW	1
Leoben	PM10	TMW	5
Kapfenberg	PM10	TMW	2
Liezen	PM10	TMW	2

\*) Die Messergebnisse wurden mit der Referenzmethode (gravimetrische Bestimmung der Staubmasse) ermittelt

Es wurden folgende Überschreitungen von Zielwerten nach dem IG-L registriert:

Station	Schadstoff	Mittelungszeitraum	Anzahl der Überschreitungen
Graz-Don Bosco	NO <sub>2</sub>	TMW	1

## **2 Ozongesetz**

Es wurden keine Überschreitungen von Grenz- und Zielwerten nach dem Ozongesetz registriert.

## **3 Forstverordnung**

Es wurden keine Überschreitungen nach der Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen registriert.

# ANGABEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG

## Verfügbarkeit

Messstelle	SO <sub>2</sub>	PM10	PM10 grav.	PM2,5 grav.	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	Benzol	LUTE	LUFE	LUDR	WIRI	WIGE	NIED	SOEIN	UVB
<b>Stadt Graz</b>																		
Graz-Schloßberg	---	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Platte	---	100	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	100	---
Graz-Nord	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	100
Graz-West	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Mitte	---	100	---	---	98	98	98	---	---	98	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Don Bosco	98	100	100	---	---	98	98	---	---	19	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Süd	98	100	100	100	98	98	91	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Ost	---	100	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>Mittleres Murtal</b>																		
Straßengel-Kirche	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Judendorf-Süd	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	100	100	---
Peggau	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Gratwein	98	---	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
<b>Voitsberger Becken</b>																		
Köflach	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Voitsberg	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Hochgöbnitz	98	---	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
<b>Südweststeiermark</b>																		
Arnfels	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	100	---
Bockberg	98	---	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Leibnitz	---	100	---	---	75	75	---	---	---	---	79	79	---	52	52	---	---	---
Deutschlandsberg	98	100	100	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	---	100	---
<b>Oststeiermark</b>																		
Masenberg	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
Weiz	---	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
Klöch	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	100	---
Hartberg	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Fürstenfeld	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
<b>Aichfeld und Pölstal</b>																		
Zeltweg	---	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Judenburg	---	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Knittelfeld	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Pöls-Ost	98	100	---	---	40	40	---	---	98	---	100	100	100	100	100	100	---	---
Reiterberg	98	---	---	---	---	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Grebenzen	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
<b>Raum Leoben</b>																		
Leoben-Göß	98	98	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Leoben-Donawitz	98	100	100	---	98	98	98	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Leoben	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Niklasdorf	96	100	---	---	97	97	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>Raum Bruck/Mittleres Mürztal</b>																		
Kapfenberg	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Rennfeld	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	100	100	100	---	100	---
BruckanderMur	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Mürzzuschlag	---	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---

Messstelle	SO <sub>2</sub>	PM10	PM10 grav.	PM2,5 grav.	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	Benzol	LUTE	LUF	LUDR	WIRI	WIGE	NIED	SOEIN	UVB
<b>Ennstal und Ausseer Land</b>																		
Grundlsee	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
Liezen	98	100	---	---	83	83	---	98	---	---	100	96	---	100	100	---	---	---
Hochwurzen	---	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	99	100	100	100	---	100	---
<b>Meteorologische Stationen ohne Schadstofffassung</b>																		
Weinzöttl	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Puchstraße	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Kärntnerstraße	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	---	---	96	100	---	---	---
Kalkleiten	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Plabutsch	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Schöckl	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Eurostar	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
EurostarKamin	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Oeversee	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Trofaiach	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---

### Standortfaktoren der PM10-Messungen

Station	Messbeginn	Standortfaktor	Station	Messbeginn	Standortfaktor
Bruck an der Mur	23.03.01	1,3	Köflach	03.05.01	1,3
Deutschlandsberg*)	11.06.03	1	Leibnitz	08.11.06	1,3
Fürstenfeld	01.11.06	1,3	Leoben	14.06.05	1,3
Graz-DonBosco*)	01.07.00	1	Leoben-Göß	21.01.04	1,3
Graz-Mitte	23.03.01	1,3	Leoben-Donawitz	25.07.02	1
Graz-Nord	01.09.02	1,3	Liezen	15.11.01	1,3
Graz-Ost	23.03.01	1,3	Masenberg	18.07.01	1,3
Graz-Platte	01.07.03	1,3	Mürzzuschlag	21.03.05	1,3
Graz-Süd*)	25.04.03	1	Niklasdorf	14.10.02	1,3
Graz West	19.12.06	1,3	Peggau	06.02.02	1,3
Hartberg	06.02.02	1,3	Pöls-Ost	21.07.05	1,3
Judenburg	26.02.03	1,3	Straßengel-Kirche	18.05.06	1,3
Judendorf-Süd	18.05.06	1,3	Voitsberg	11.06.03	1,3
Kapfenberg	20.03.06	1,3	Weiz	01.10.03	1,3
Knittelfeld	11.06.03	1,3	Zeltweg	14.06.05	1,3

\*) Die Messergebnisse wurden mit der Referenzmethode (gravimetrische Bestimmung der Staubmasse) ermittelt

## Ausfälle im Messnetz

<b>Messstelle</b>	<b>Schadstoff</b>	<b>Dauer</b>	<b>Ursache</b>
Graz-Don Bosco	Benzol	23 Tage	Gerät defekt
Graz-Süd	CO	3 Tage	Gerät defekt
Leibnitz	NO/NO <sub>2</sub>	7 Tage	Gerät wurde am 8.2.2007 aufgebaut
Pöls-Ost	NO/NO <sub>2</sub>	17 Tage	Ansaugung defekt
Leoben-Göß	PM10	1 Tag	Filter
Liezen	NO/NO <sub>2</sub>	5 Tage	Pumpe defekt

## LUFTBELASTUNGSINDEX

Aus medizinischer Sicht sind nicht nur die Konzentrationen der einzelnen Schadstoffe von Bedeutung, sondern auch deren Zusammenwirken. Mit dem Luftbelastungsindex (LBI) wird versucht, diesem Umstand Rechnung zu tragen und einen Überblick über die Belastung durch mehrere Schadstoffe zu geben.

Im vorliegenden Fall sind das die Schadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Feinstaub (PM10), da diese Komponenten an vielen Messstellen des Landes Steiermark erfasst werden.

Überdies ermöglicht der LBI auch eine übersichtliche Bewertungs- und Vergleichsmöglichkeit der Luftsituation an verschiedenen Messstationen.

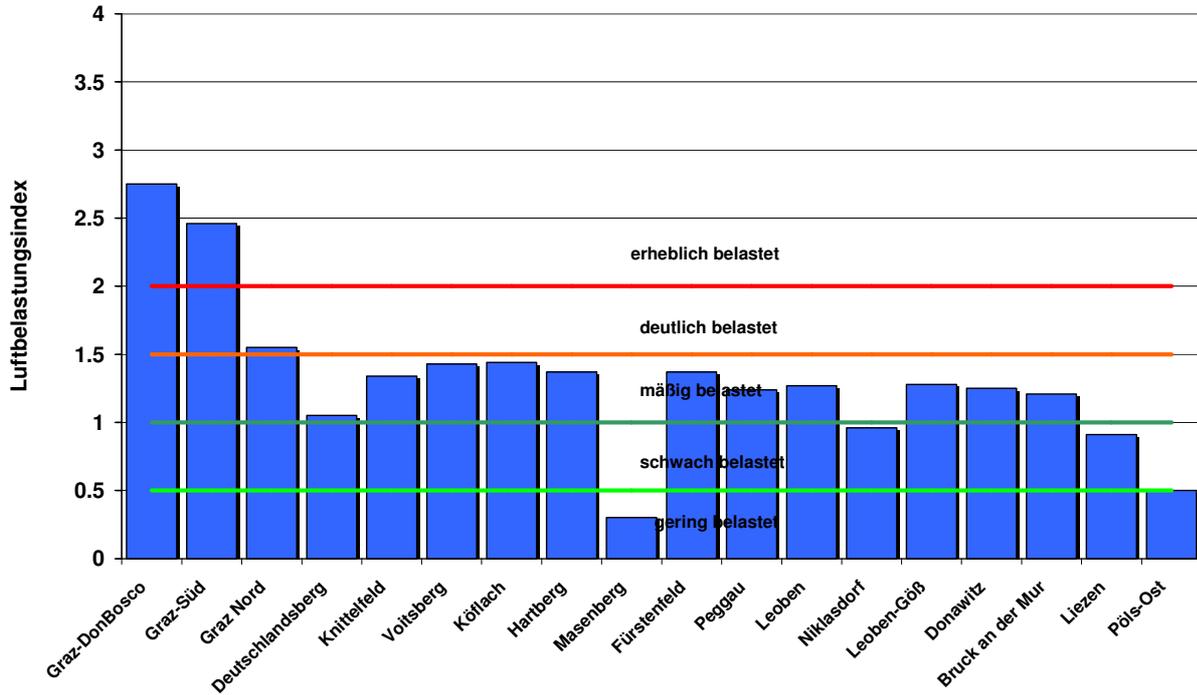
Angelehnt an die von J. Baumüller (VDI, Stadtklima und Luftreinhaltung, 1988, S. 223ff) vorgeschlagene Berechnungsmethode werden, für die Steiermark modifiziert, die jeweiligen Parameter der oben genannten Luftschadstoffe im Verhältnis zu dem Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L) gesetzt. Die Ergebnisse werden anschließend aufsummiert und somit eine Indexzahl ermittelt, die nach der folgenden Skala bewertet werden kann.

### Bewertungsskala:

0,0 - 0,5	gering belastet
> 0,5 – 1,0	schwach belastet
> 1,0 – 1,5	mäßig belastet
> 1,5 – 2,0	deutlich belastet
> 2,0	erheblich belastet

Die „mittlere“ Belastung eines Monats wird durch den **Monatsindex** ausgedrückt. Er wird aus den einzelnen Tagesindices als arithmetisches Mittel berechnet. Der höchstbelastete Tag des Monats ist als **maximaler Tagesindex** dargestellt.

## Monatsindex: mittlere Luftbelastung eines Monats



## Maximaler Tagesindex: höchstbelasteter Tag des Monats

