



# **Monatlicher Luftgütebericht Mai 2006**

**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	Dr. Mag. 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

© November 2006

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>22</b>
<b>MONATSÜBERSICHT SCHWEFELDIOXID .....</b>	<b>24</b>
<b>MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFMONOXID.....</b>	<b>28</b>
<b>MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFDIOXID.....</b>	<b>31</b>
<b>MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB (PM10) .....</b>	<b>35</b>
<b>MONATSÜBERSICHT SCHWEBSTAUB (TSP).....</b>	<b>39</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 Mai lagen die Monatsmitteltemperaturen in der gesamten Steiermark um 0,3 bis 0,8 Grad über dem langjährigen Mittel. Die Niederschlagssummen entsprachen nördlich der Mur - Mürzfurche durchwegs dem langjährigen Schnitt, südlich davon waren sie jedoch überdurchschnittlich.

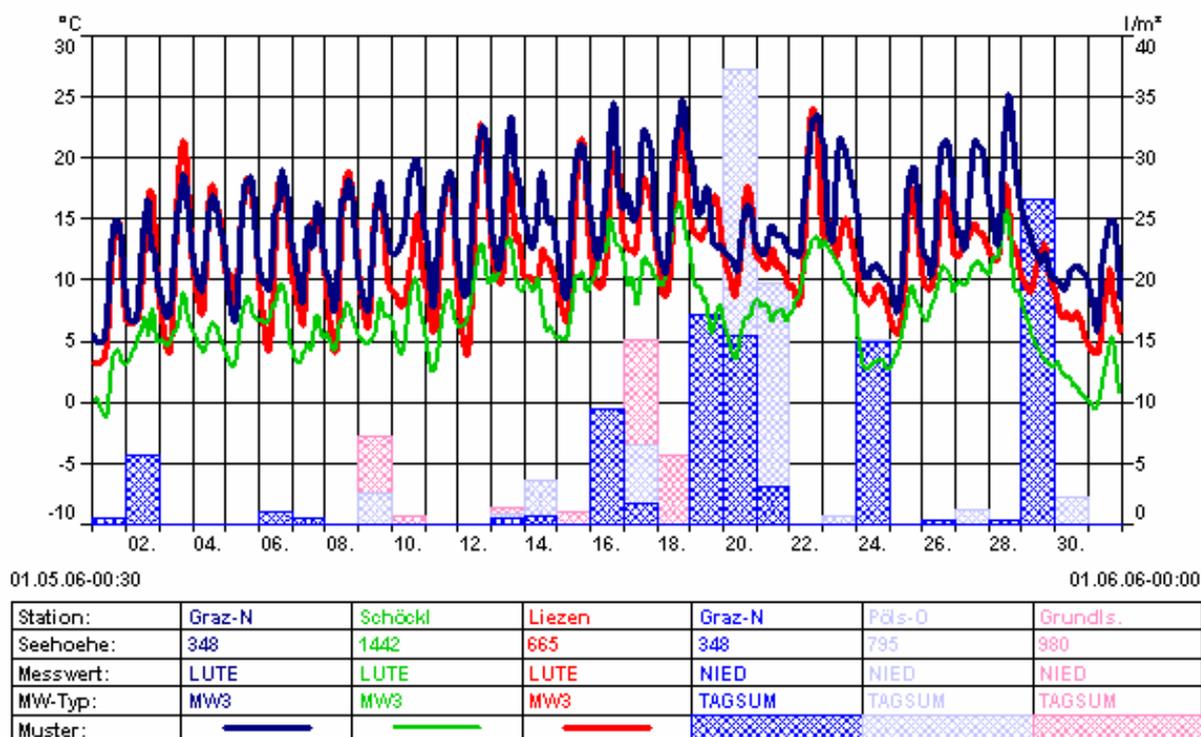
Gewittrige Schauer brachten am 2. teilweise Niederschläge, danach sorgte ein Hoch mit Zentrum über Nordeuropa für störungsfreies Wetter bis zum 8. Mai. Ein kleinräumiges Tief über dem Golf von Genua verursachte in der Obersteiermark Niederschläge am 9. Mai. Darauf folgte bis zum 13. eine Wetterberuhigung, die Gewitterneigung nahm aber zu. Eine Kaltfront am 14. bewirkte in der Steiermark einen leichten Temperaturrückgang und unergiebigere Niederschläge. Vom 16.-20. Mai folgte eine Periode mit teils ergiebigen Niederschlägen, die entweder durch lokale Gewitter oder durch den Durchzug von Fronten verursacht wurden. Am 22. und 23. sorgte die Zufuhr von sehr warmer Luft aus Südwest für einen merklichen Temperaturanstieg. Der 24. war geprägt durch eine meridionale (Nord-Süderstreckung) Tiefdruckrinne, welche vor allem im Süden erneut ergiebige Niederschläge mit sich brachte. Eine Nordwestströmung zwischen dem 26. und 28. mit geringen Niederschlagsmengen war in der Steiermark nur schwach wetterwirksam. Eine ausgeprägte Tiefdruckrinne entwickelte sich am 29. und 30. Diese hatte einen markanten Temperaturrückgang in allen Höhen und lokal gewittrige, ergiebige Niederschläge zur Folge

### Witterungsübersicht Mai 2006

(Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien 2006)

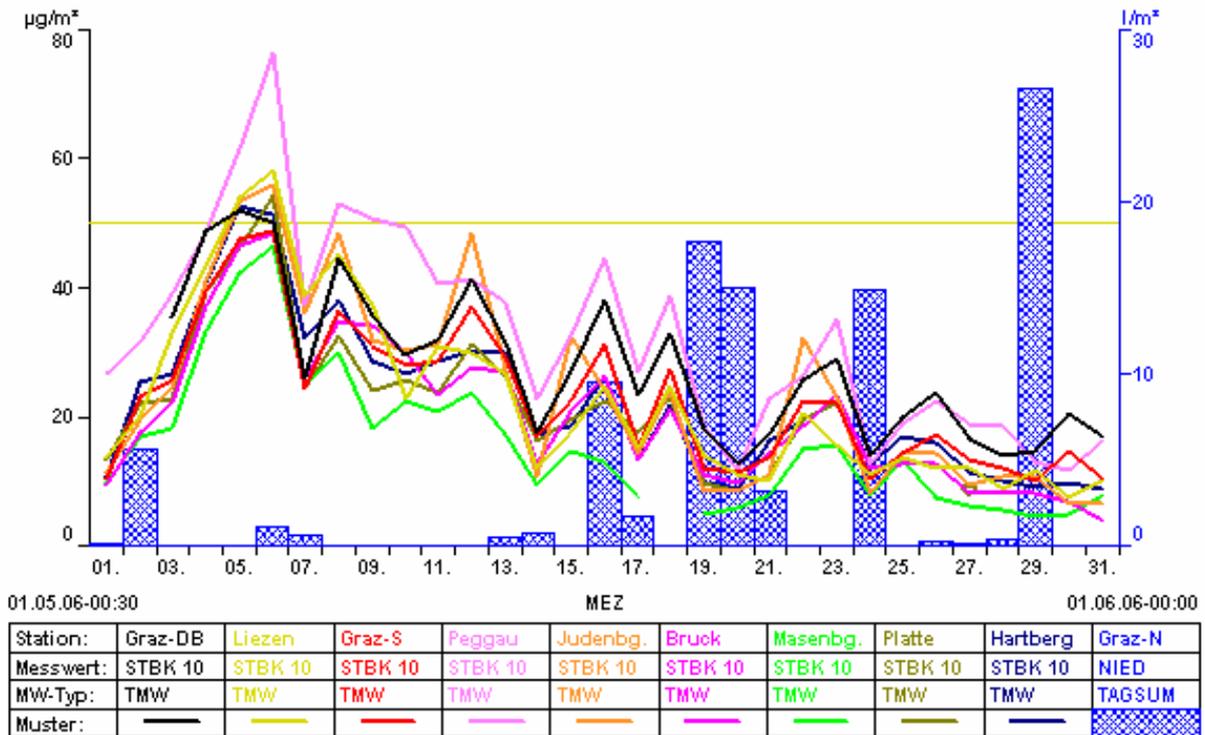
Station	Monatsmittel der Lufttemperatur in °C	Abweichung vom Normalwert 1961-90 in °C	Niederschlags-summe in mm	Niederschlags-summe in % der Normalmenge 1961-90	Tage mit Niederschlag von mind. 0,1 mm
Aigen im Ennstal	11,8	+0,4	100	113	19
Mariazell	10,4	+0,4	132	118	21
Bruck an der Mur	13,3	+0,3	97	116	16
Zeltweg	12,1	+0,4	119	145	16
Graz-Thalerhof	14,5	+0,7	112	132	18
Bad Radkersburg	15,1	+0,8	105	129	19

## Temperatur- und Niederschlagsgang im Mai 2006 im Raum Graz sowie in der Obersteiermark



Der Grenzwert für den maximalen Tagesmittelwert an PM10 nach dem Immissionschutzgesetz-Luft (IG-L) wurde im Mai an allen Messstationen mit Ausnahme von Pöls-Ost, Masenberg, Niklasdorf, Bruck a.d. Mur und Mürzzuschlag zwischen ein und fünfmal überschritten. Die Überschreitungen wurden hauptsächlich in der ersten Maiwoche registriert, wobei die höchsten Werte meist am 6. Mai gemessen wurden. Die am höchsten belastete Station war Peggau mit einem maximalen Tagesmittelwert von  $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Besonders auffallend ist, dass in dieser Belastungsperiode auch die Station Masenberg in einer Höhe von 1180 m hohen Konzentrationen an PM10 ausgesetzt war. Die Höhenströmung war in dieser Zeit aus Nordost bis Südost. Im Gegensatz zu einer ähnlich großräumig belasteten Episode im März 2006 (siehe Monatsbericht März 2006) zeigen in diesem Fall die großflächigen Simulationsmodelle keinen Anstieg der Konzentrationen. Dies könnte darauf hinweisen, dass die PM10-Konzentrationen durch unübliche Emissionen, die nicht in den routinemäßigen Simulationen Eingang finden, verursacht wurden. Möglicherweise lag der Grund in zahlreichen großflächigen Bränden (z.B. Abbrennen der landwirtschaftlichen Nutzflächen) in der Ukraine, Weißrussland, Russland bzw. den baltischen Staaten.

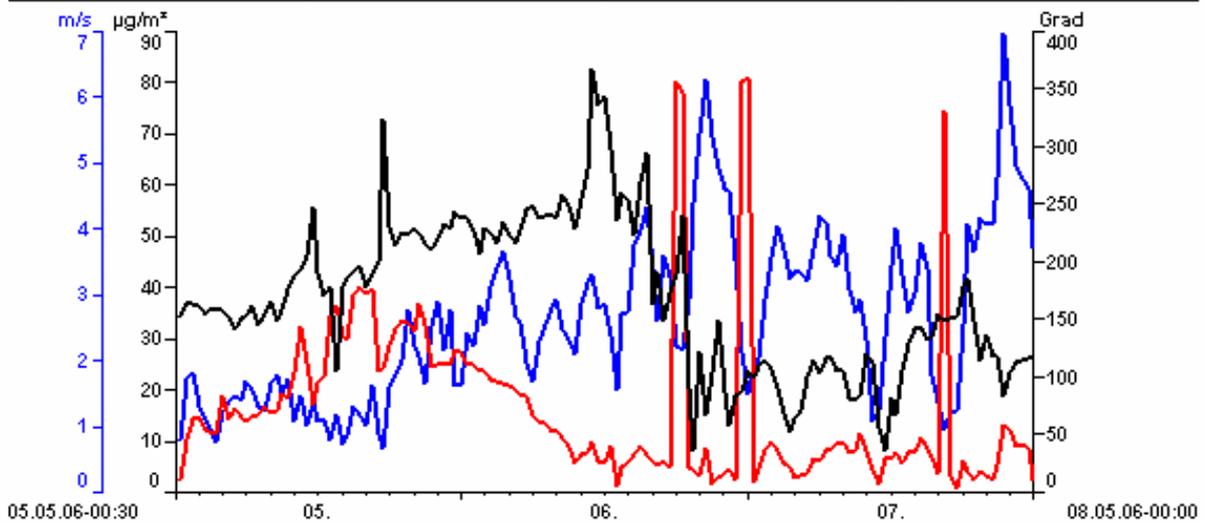
**PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte und Niederschlag ausgewählter steirischer Stationen – Mai 2006\*)**



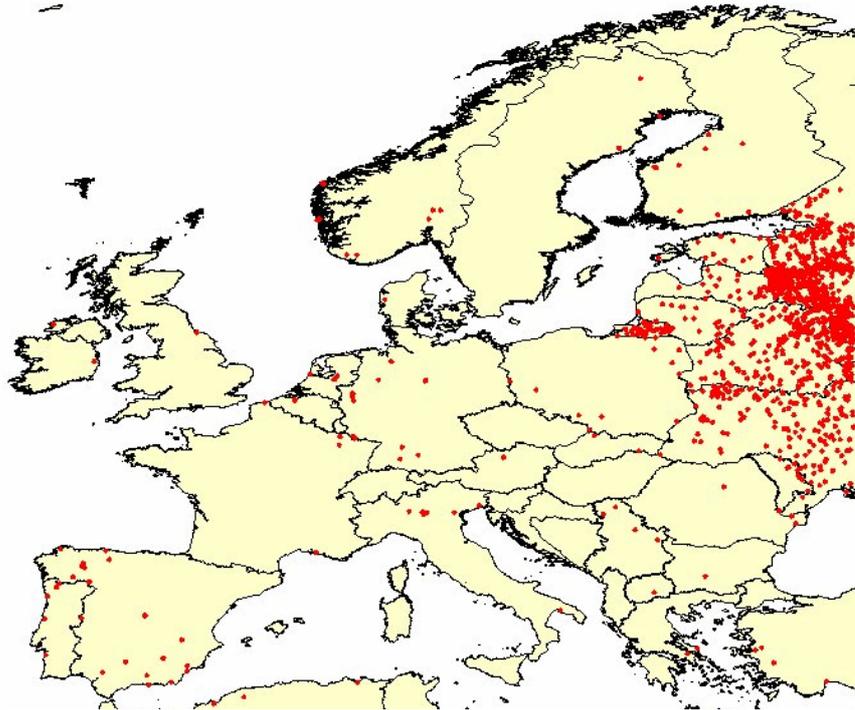
\*) Werte mit Standortfaktor 1,3 korrigiert.

**PM<sub>10</sub>, Windgeschwindigkeit und –richtung in den Höhenlagen während der Belastungsepisode zu Beginn des Monats Mai**

Station:	Masenbg.	Rennfeld	Rennfeld
Seehöhe:	1180	1620	1620
Messwert:	STBK 10	WIRI	WIGE
MW-Typ:	HMW	HMW	HMW
Zeitraum:	1	1	1
Y - Achse:	1	2	3
Muster:	—	—	—



**Großflächige Brände (>100 m<sup>2</sup>) in Europa zwischen dem 1. und 7. Mai 2006  
(Quelle: <http://maps.geog.umd.edu>)**

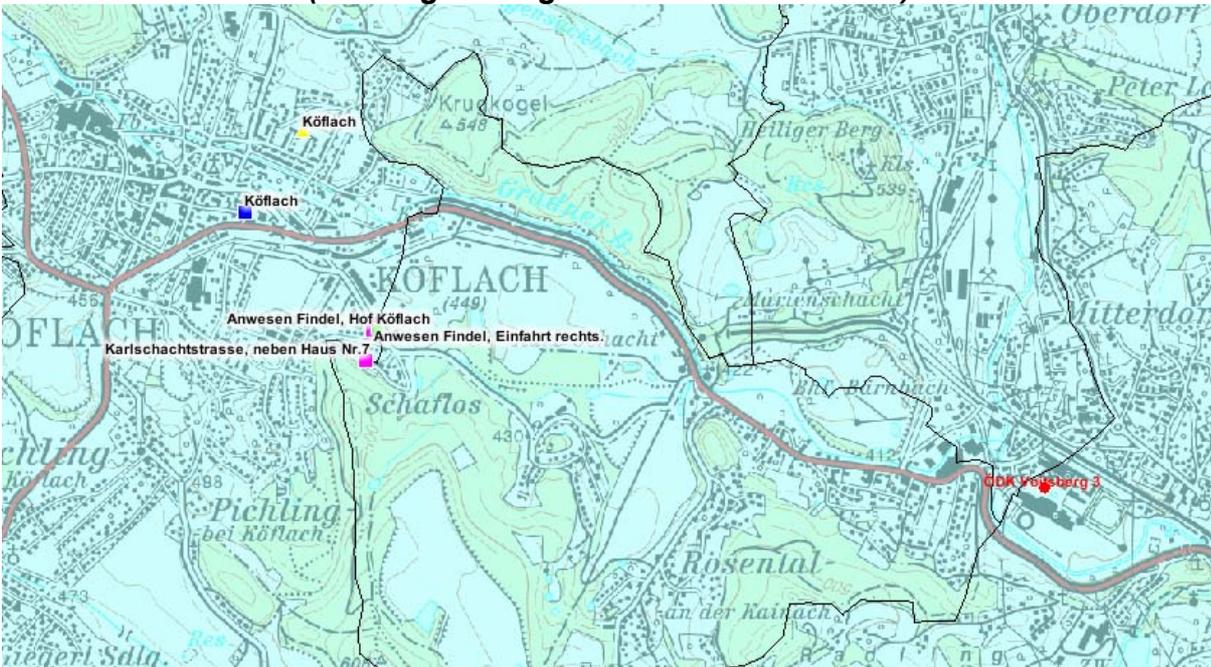


Bezüglich SO<sub>2</sub> lag einzig an der Messstation Köflach ein Halbstundenmittelwert über dem Grenzwert entsprechend der Forstverordnung. Der Messwert betrug 159 µg/m<sup>3</sup> und wurde um 12:00 h am 13. Mai erreicht. Zu dieser Zeit herrschte Südost- Ostwind mit einer Geschwindigkeit um 1 m/s vor.

Gleichzeitig wurden vom Braunkohlekraftwerk der Verbund – Austrian Thermal Power hohe SO<sub>2</sub>-Emissionen (ca. 1.000 kg/h) registriert, die jedoch in diesem Fall nicht während dem Hochfahren des Kraftwerkes stattfanden. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Überschreitung des Grenzwertes nach der Forstverordnung auf das Braunkohlekraftwerk zurückzuführen ist.

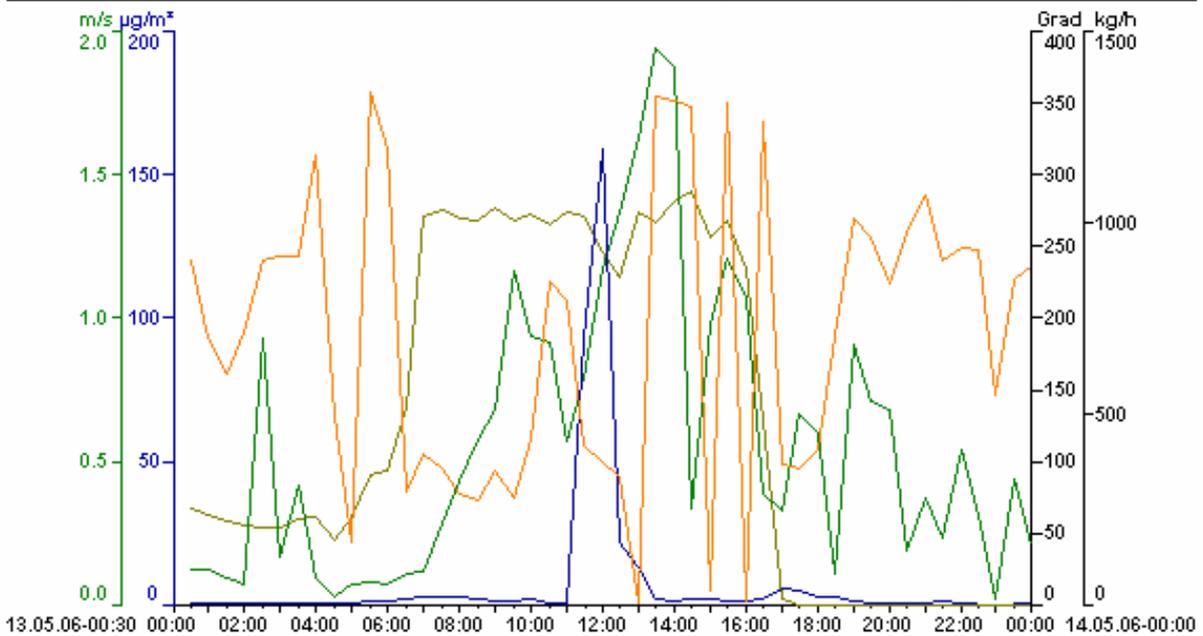
Eine einfache Ausbreitungsrechnung mit dem Modell WINGAUSS ohne Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse ergibt für diese Situation eine sehr gute Übereinstimmung mit dem gemessenen Wert (Entfernung Kamin – Messstation ca. 3 km). Die höchsten bodennahen Konzentrationen dürften aber entsprechend der Modellrechnung nicht am Standort der Luftgütemessstation sondern bereits in ca. 800-1.000 m Entfernung (Bereich Bahnhof Bärnbach, Rosental) zum Kamin aufgetreten sein. Hier könnten bis über 250 µg/m<sup>3</sup> erreicht worden sein.

**Lage der Luftgütemesstation Köflach (blaues Quadrat) und des Braunkohlekraftwerks der Verbund Austrian Thermal Power (roter Punkt)  
(Kartengrundlage: GIS-Steiermark )**

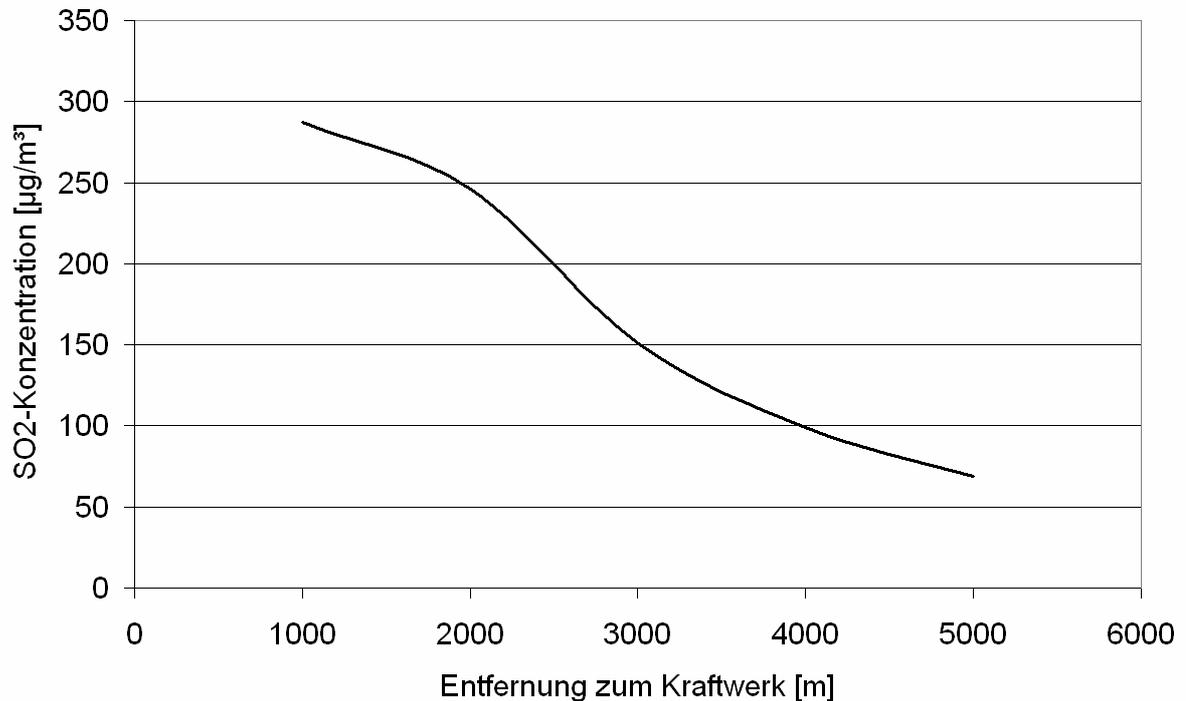


**Zeitverlauf der SO<sub>2</sub>-Konzentration, SO<sub>2</sub>-Emission, Windrichtung und –geschwindigkeit an der Station Köflach bzw. der ÖDK Voitsberg**

Station:	Köflach	Köflach	Köflach	VBG E
Messwert:	WIRI	SO <sub>2</sub>	WIGE	SO <sub>2</sub> Q
Muster:				



**Simulierte SO<sub>2</sub>-Konzentration durch das Braunkohlekraftwerk der Verbund Austrian Thermal Power mit dem Modell WINGAUSS während der Belastungsspitze am 13. Mai 2006**



Der Zielwert für den 8h-Mittelwert von 120 µg/m<sup>3</sup> (ab 2010) nach dem Ozongesetz wurde an allen Messstationen häufig überschritten.

Die häufigsten Überschreitungen wurden an den höher gelegenen Stationen Rennfeld, Masenberg, Arnfels und Hochwurzten mit jeweils mehr als 100 Überschreitungen festgestellt. Die maximalen 1h-Mittelwerte lagen an allen Messstationen relativ einheitlich zwischen 146 und 170 µg/m<sup>3</sup>. Diese wurden am 6. Mai während einer Hochdruckwetterlage mit Luftmassenzufuhr aus Nordost bis Südost erreicht. Die Informationsschwelle nach dem Ozongesetz von 180 µg/m<sup>3</sup> wurde hingegen nicht überschritten.

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

Zusammenfassend kann der Monat Mai im Vergleich mit den vergangenen Jahren in Bezug auf die Schadstoffe NO<sub>2</sub> und SO<sub>2</sub> als durchschnittlich eingestuft werden. Die PM<sub>10</sub>-Belastung war zum überwiegenden Teil mit lokalen Ausnahmen wie z.B. die Station Peggau unterdurchschnittlich. Die Ozonwerte zeigten im Monat Mai in den letzten Jahren einen leicht rückläufigen Trend in der Höhe. Dieser wurde auch im Jahr 2006 fortgesetzt.

## 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 Nr. 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/m³ als Einstundenmittelwert
Alarmschwelle	240 µg/m³ als Einstundenmittelwert

**Zielwerte für Ozon**

<b>ab 2010</b>	
Menschliche Gesundheit	120 µg/m³ als gleitender Achtstundenmittelwert (MW08_1); im Mittel über 3 Jahre nicht mehr als 25 Tage mit Überschreitung
Vegetation	18.000 µg/m³.h als AOT40 *) im Zeitraum Mai bis Juli im Mittel über 5 Jahre
<b>ab 2020</b>	
Menschliche Gesundheit	120 µg/m³ als gleitender Achtstundenmittelwert
Vegetation	6.000 µg/m³.h als AOT40 *) im Zeitraum Mai bis Juli

\*) AOT40 bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m³ als Einstundenmittelwerte und 80 µg/m³ 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)**

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 40 ortsfeste Messstellen sowie in Ergänzung dazu zwei mobile Stationen betrieben. In diesen 42 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.	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>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	⊗		⊗		⊗		⊗			⊗			⊗	⊗				
Voitsberg-Krems	380					⊗								⊗	⊗				
Köflach	445	⊗		⊗		⊗					⊗	⊗		⊗	⊗				
Hochgößnitz	900	⊗				⊗		⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<b>Südweststeiermark</b>																			
Deutschlandsberg	365	⊗		⊗		⊗		⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗
Bockberg	449	⊗	⊗			⊗		⊗			⊗	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗		
Arnfels-Remsnigg	785	⊗						⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
<b>Oststeiermark</b>																			
Masenberg	1180	⊗		⊗		⊗		⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Weiz	448	⊗		⊗		⊗		⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗
Klöch	360	⊗						⊗			⊗	⊗		⊗	⊗				
Hartberg	330	⊗		⊗		⊗		⊗			⊗			⊗	⊗				
<b>Aichfeld und Pölstal</b>																			
Knittelfeld	635	⊗		⊗		⊗								⊗	⊗				
Zeltweg Hauptschule	675			⊗		⊗													
Judenburg	715			⊗		⊗		⊗			⊗	⊗		⊗	⊗				
Pöls-Ost	795	⊗		⊗					⊗		⊗	⊗		⊗	⊗	⊗		⊗	
Reiterberg	935	⊗							⊗						⊗	⊗			
<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.	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

Die Messstelle in Voitsberg-Krems wurde nach der Stilllegung des Dampfkraftwerkes ÖDK III in Voitsberg Ende des Monats außer Betrieb genommen. Damit konnte nach Wegfall des größten Emittenten in dieser Region das Messnetz im Voitsberger Becken den neuen Bedingungen angepasst werden.

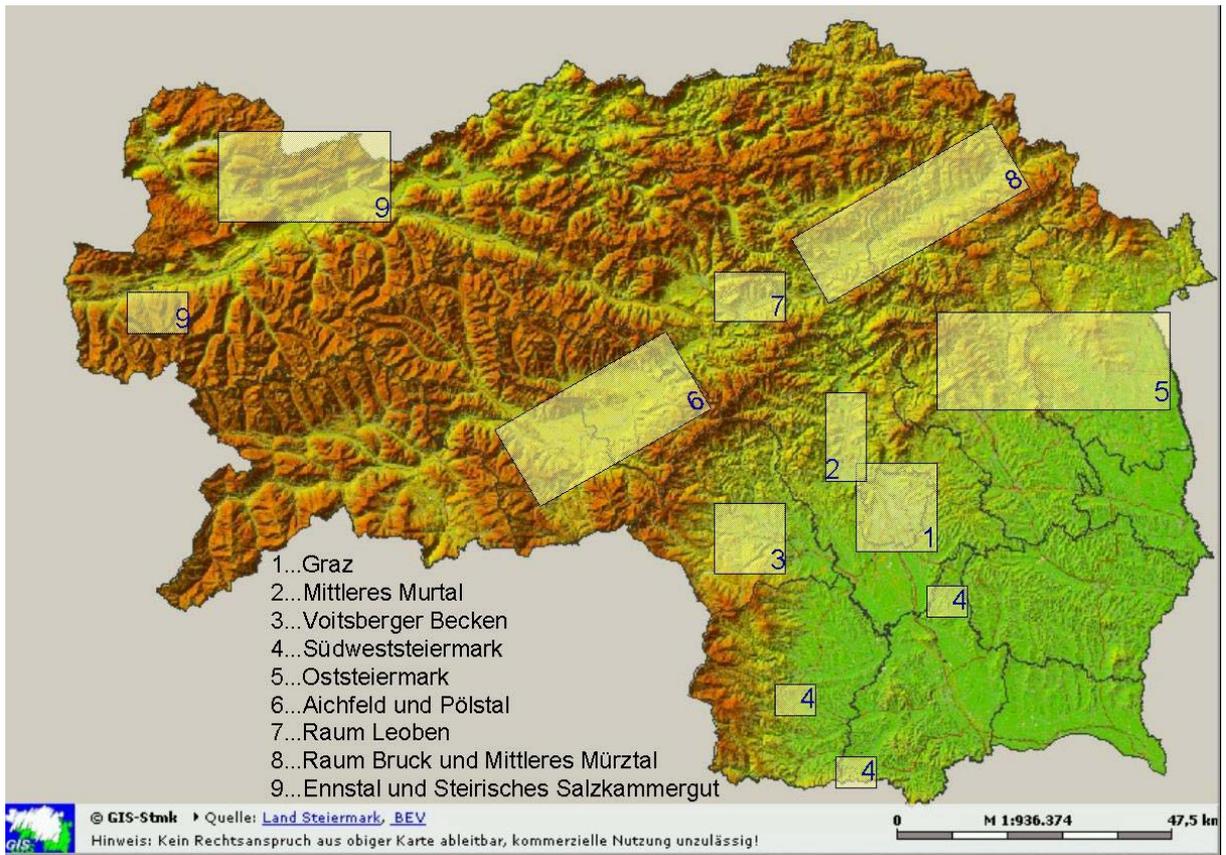
Das Staubmessgerät von Gratwein wurde in die Station Judendorf Süd transferiert. Damit wird die PM10 Messung näher zum zentralen Siedlungsbereich im Gratkorn Becken verlegt.

## Standorte der mobilen Messstationen

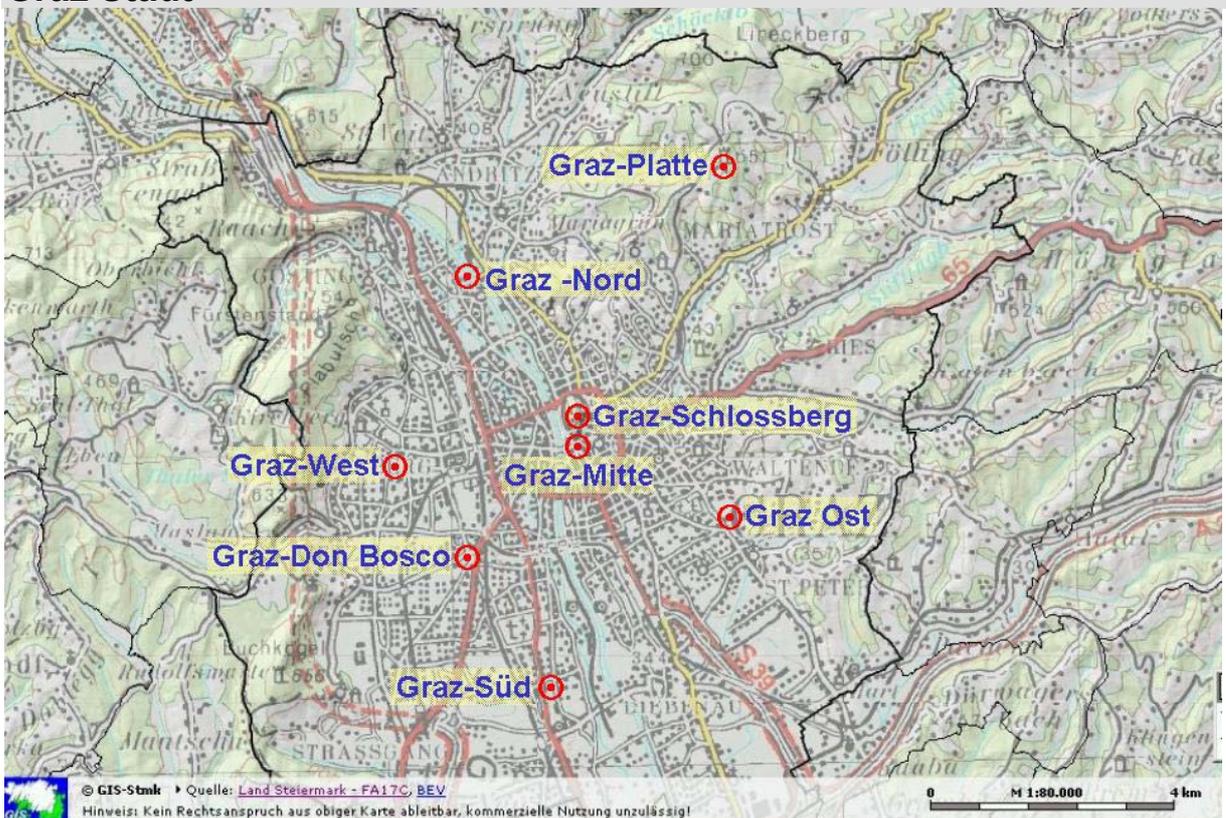
Mobile Station 1: Hollenegg - Fuchswirt

Mobile Station 2: Obervogau, Spielfeld

## Standortkarten



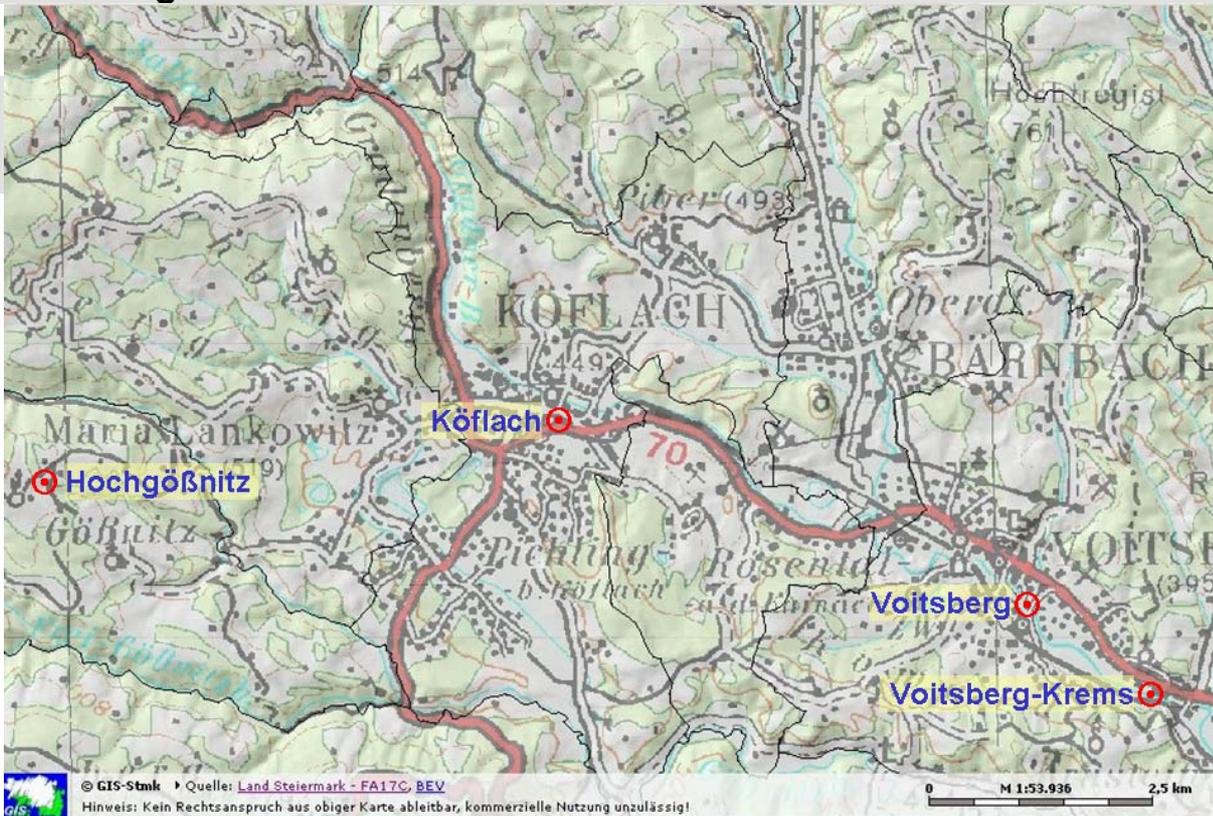
## Graz Stadt



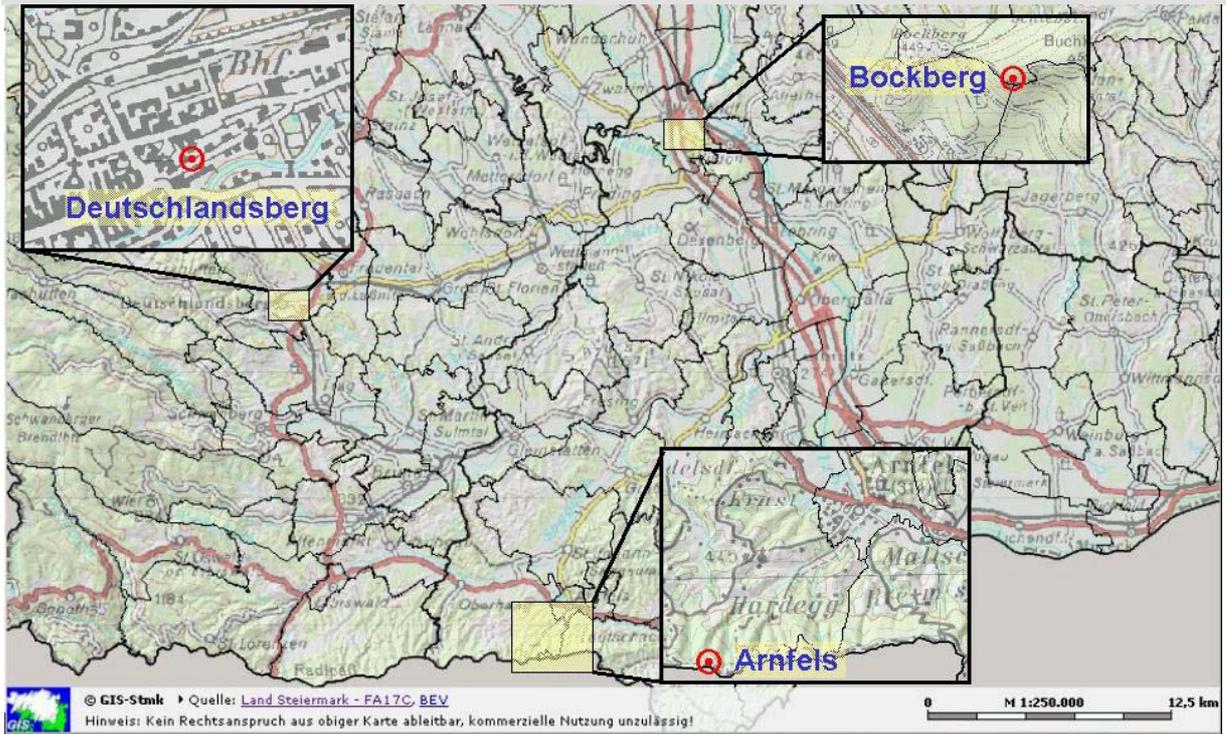
## Mittleres Murtal



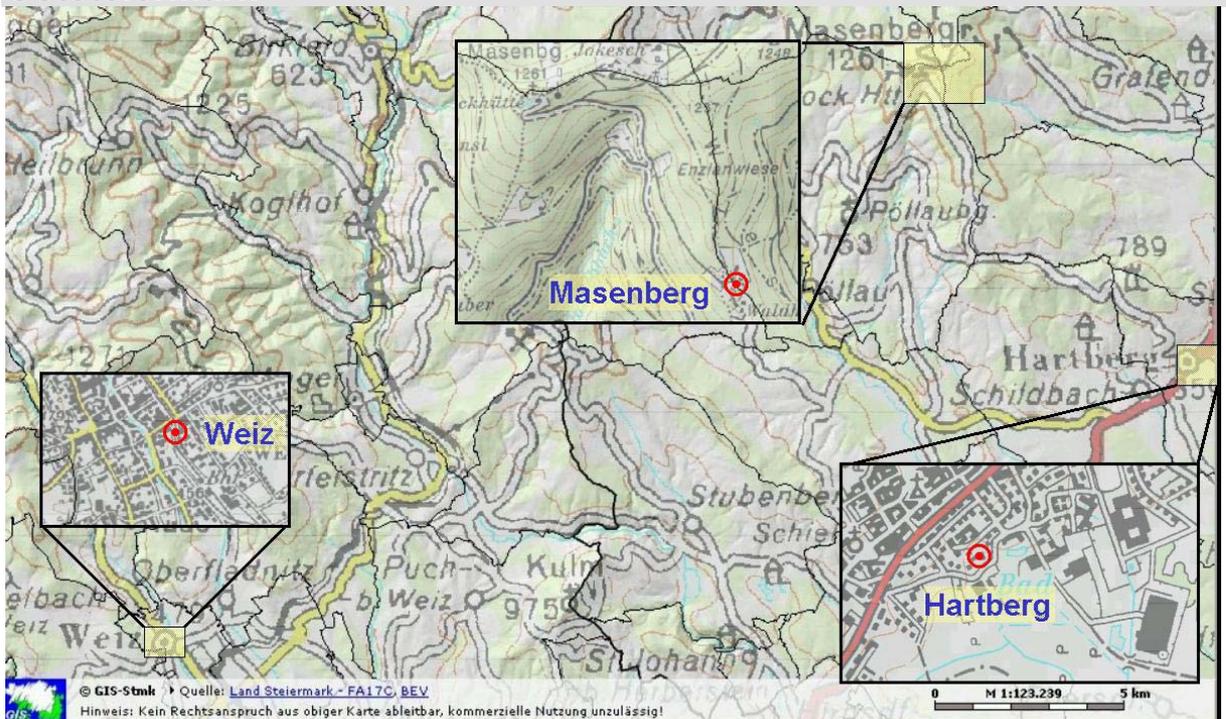
## Voitsberger Becken



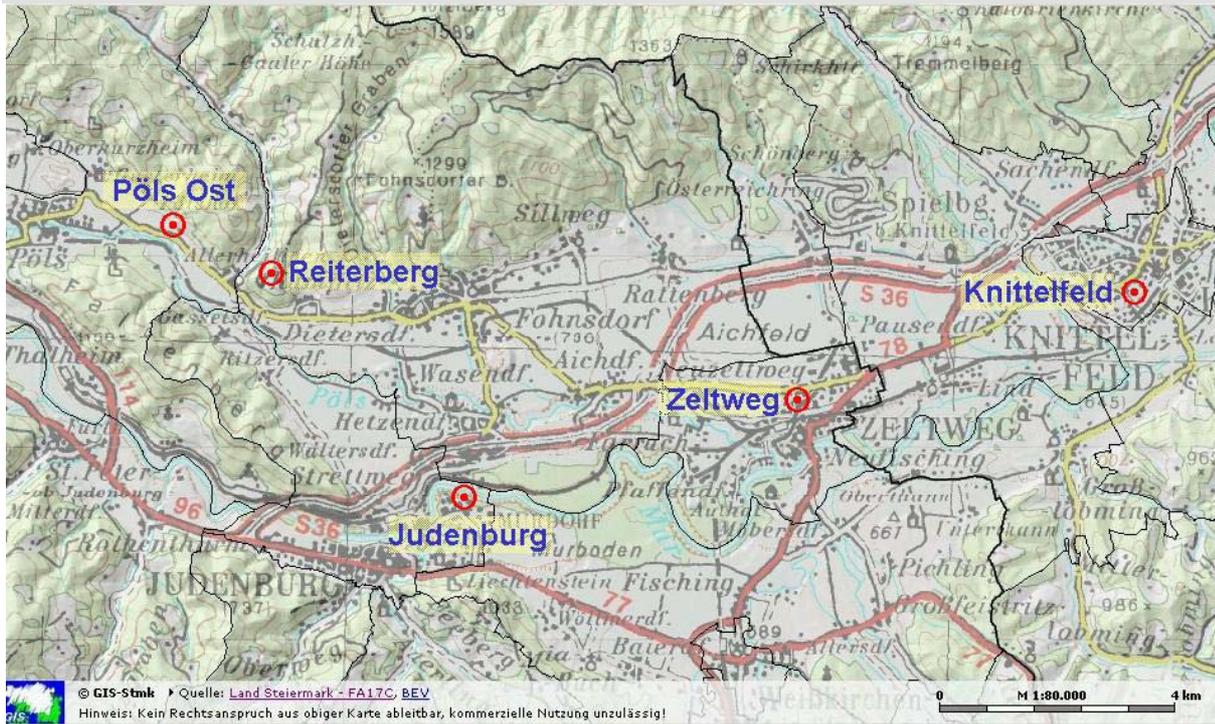
## Südweststeiermark



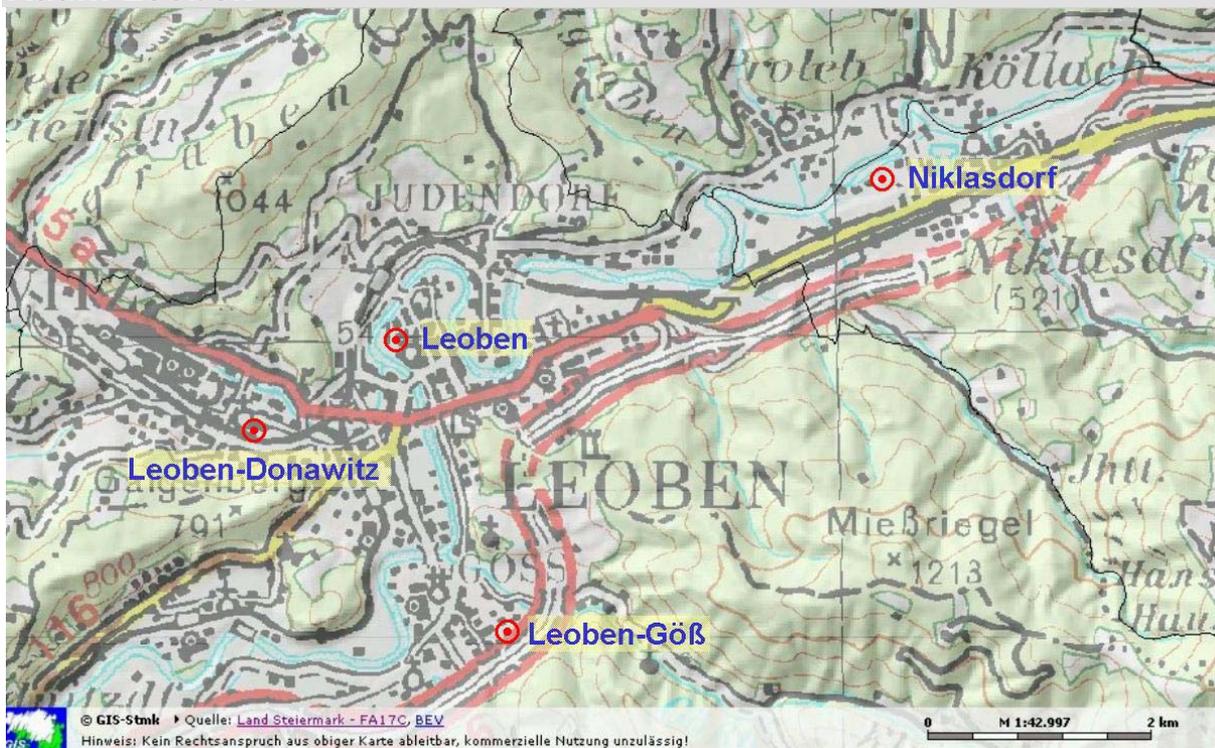
## Oststeiermark



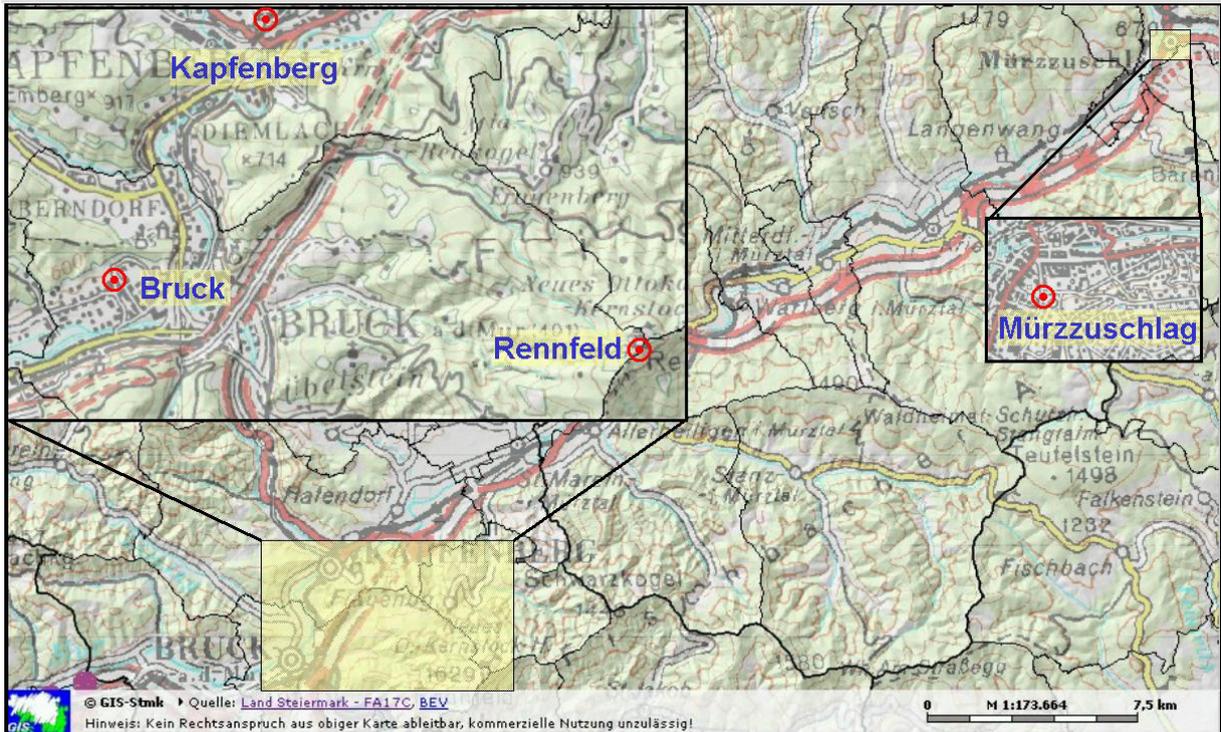
## Aichfeld und Pölstal



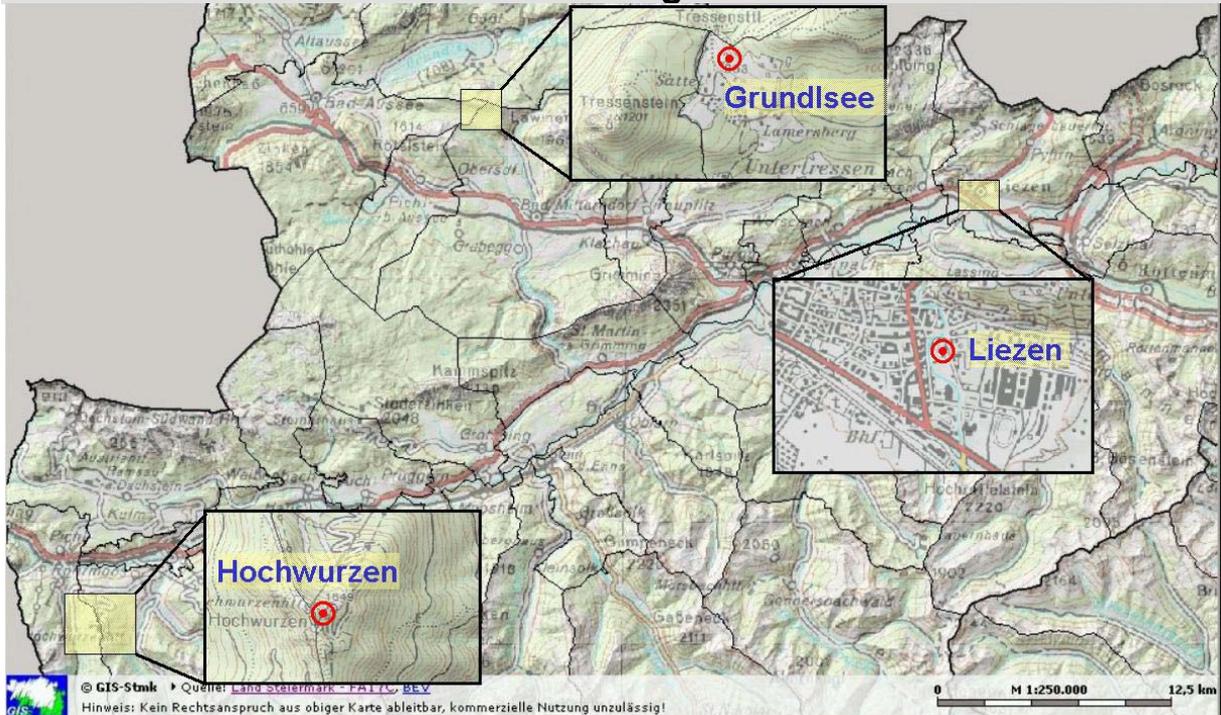
## Raum Leoben



## 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

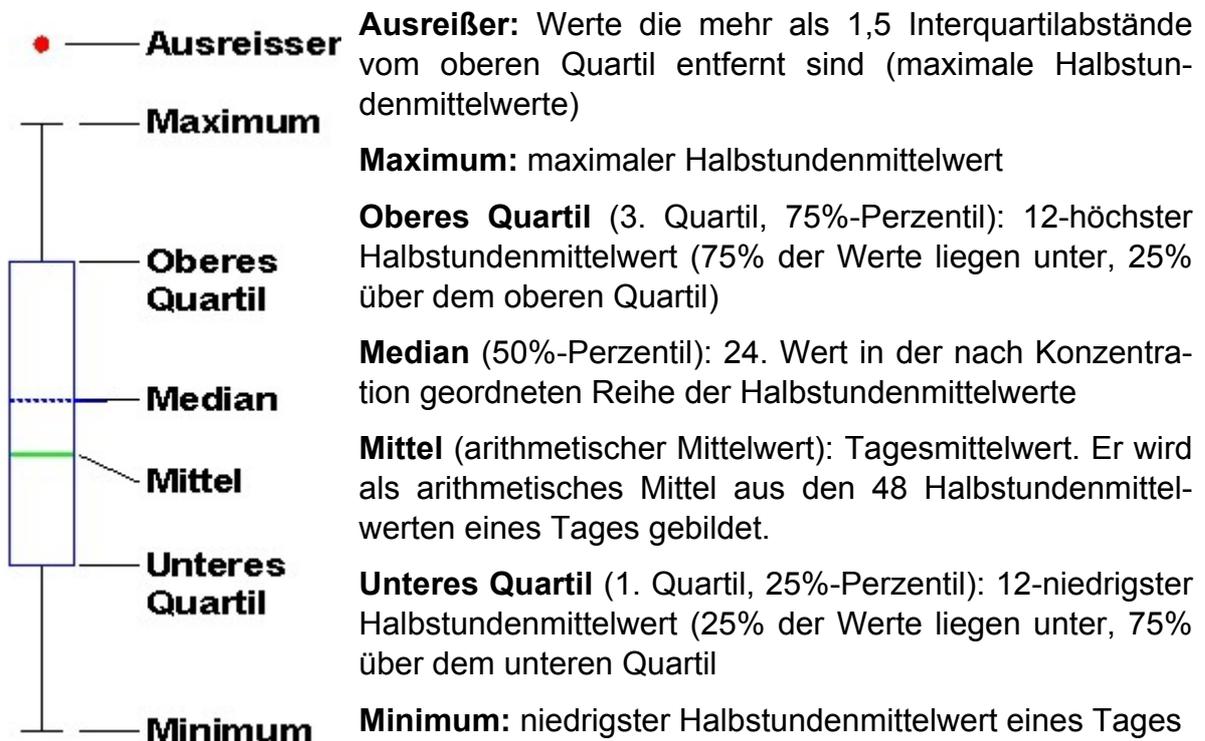
Die Darstellungsform des Boxplots bietet die beste Möglichkeit, alle Kennzahlen des Schadstoffganges mit dem geringsten Informationsverlust in einer Abbildung übersichtlich zu gestalten.

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.

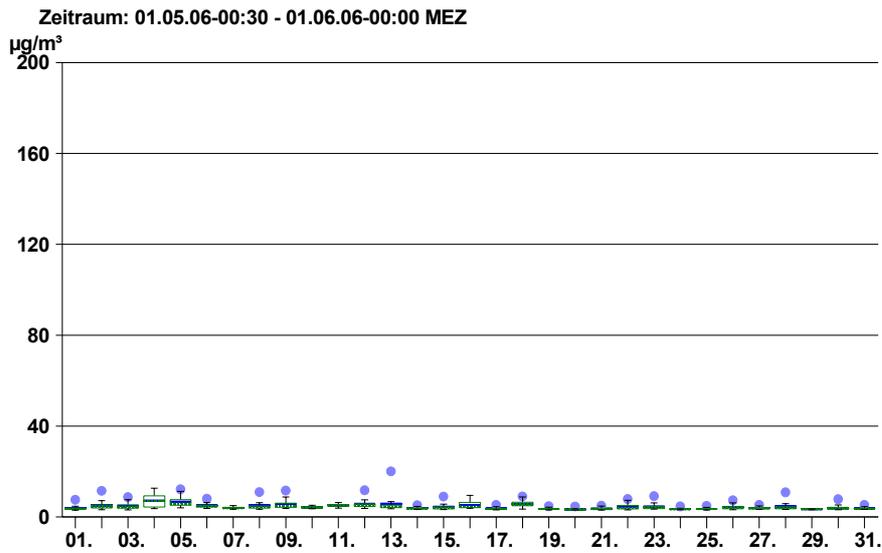


# MONATSÜBERSICHT SCHWEFELDIOXID

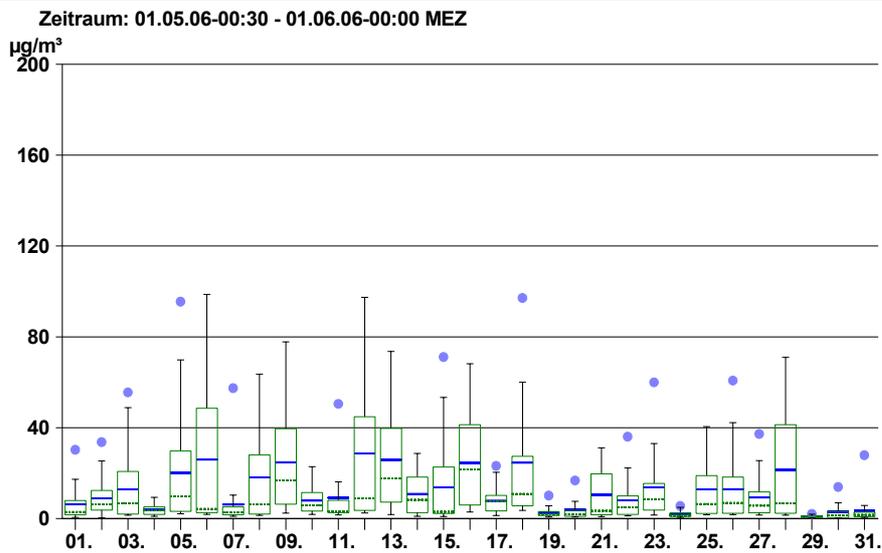
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 (70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ü_HMW (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ü_HMW (140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Graz Stadt</b>										
Graz-Nord	1	4	8	11	16	0	0	0	0	0
Graz-West	5	7	10	14	20	0	0	0	0	0
Graz-Don Bosco	11	13	16	17	21	0	0	0	0	0
Graz-Süd	2	4	6	8	13	0	0	0	0	0
<b>Mittleres Murtal</b>										
Straßengel-Kirche	12	29	65	86	99	0	0	0	0	0
Judendorf-Süd	4	14	29	40	54	0	0	0	0	0
Peggau	1	3	3	8	9	0	0	0	0	0
Gratwein	2	7	14	19	38	0	0	0	0	0
<b>Voitsberger Becken</b>										
Köflach	2	13	19	67	159	0	0	0	0	1
Voitsberg	1	3	4	16	20	0	0	0	0	0
Hochgößnitz	2	6	8	26	37	0	0	0	0	0
<b>Südweststeiermark</b>										
Deutschlandsberg	1	4	5	8	13	0	0	0	0	0
Bockberg	2	5	7	19	32	0	0	0	0	0
Arnfels-Remsnigg	0	3	3	8	10	0	0	0	0	0
<b>Oststeiermark</b>										
Masenberg	1	5	5	10	14	0	0	0	0	0
Weiz	2	4	5	13	18	0	0	0	0	0
Hartberg	1	4	7	24	61	0	0	0	0	0
<b>Aichfeld und Pölstal</b>										
Knittelfeld	1	3	4	6	7	0	0	0	0	0
Reiterberg	1	3	4	8	28	0	0	0	0	0
<b>Raum Leoben</b>										
Leoben-Göß	2	6	7	29	95	0	0	0	0	0
Leoben-Donawitz	2	5	12	17	29	0	0	0	0	0
Leoben	3	5	8	13	24	0	0	0	0	0
Niklasdorf	1	3	5	15	21	0	0	0	0	0
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>										
Kapfenberg	1	3	4	9	12	0	0	0	0	0
Rennfeld	1	4	4	9	11	0	0	0	0	0
Bruck an der Mur	1	3	5	12	18	0	0	0	0	0
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>										
Grundlsee	1	4	3	6	6	0	0	0	0	0
Liezen	1	3	2	6	6	0	0	0	0	0

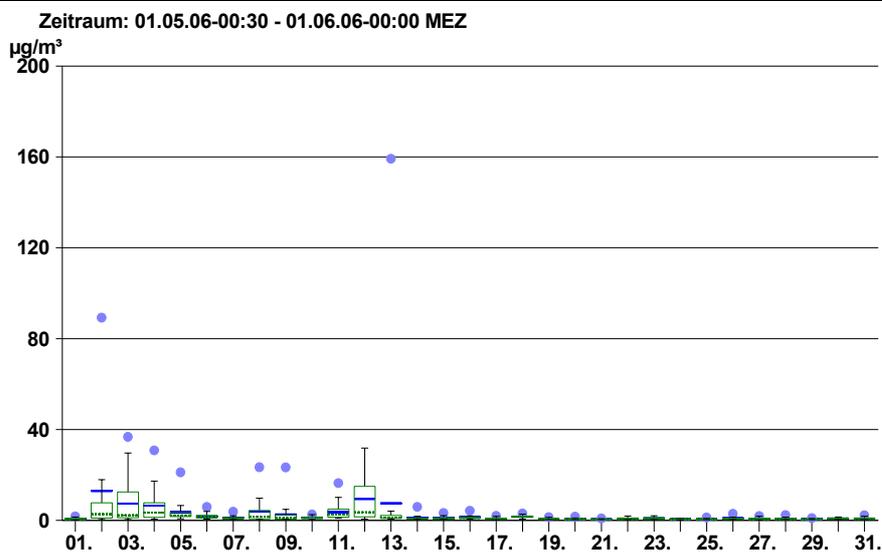
## GRAZ STADT :: Graz West :: SO<sub>2</sub>



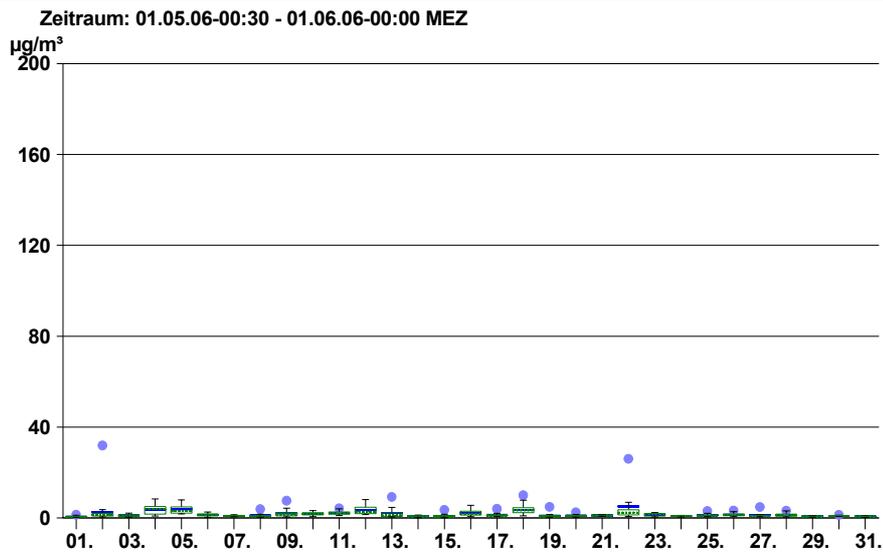
## MITTLERES MURTAG :: Strassengel-Kirche :: SO<sub>2</sub>



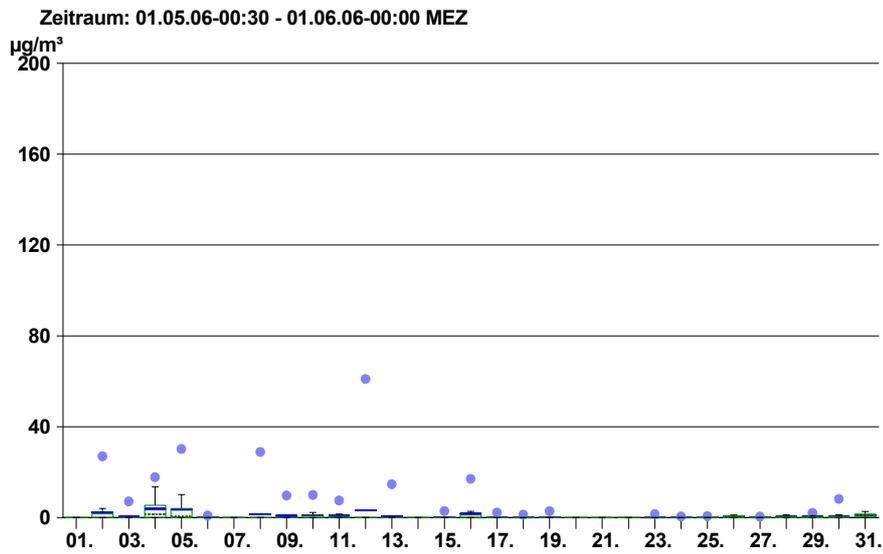
## VOITSBERGER BECKEN :: Köflach :: SO<sub>2</sub>



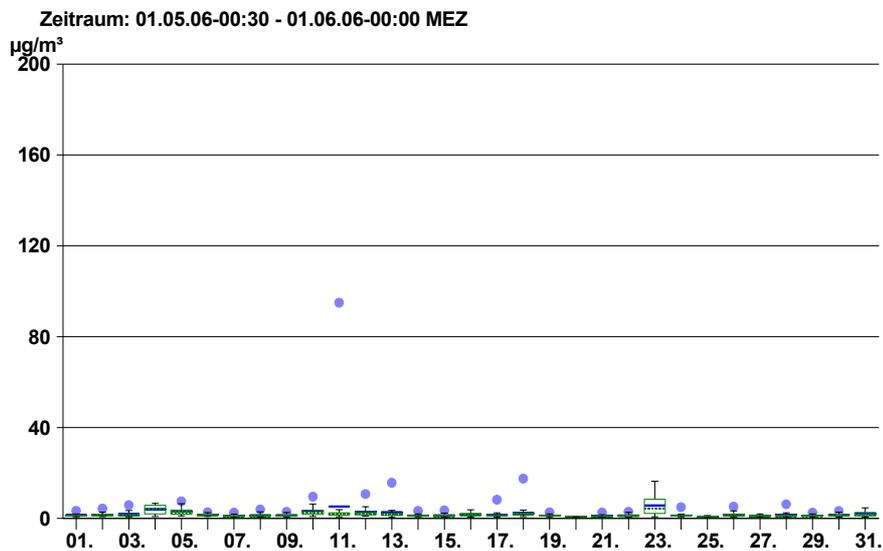
## SÜDWESTSTEIERMARK :: Arnfels :: SO<sub>2</sub>



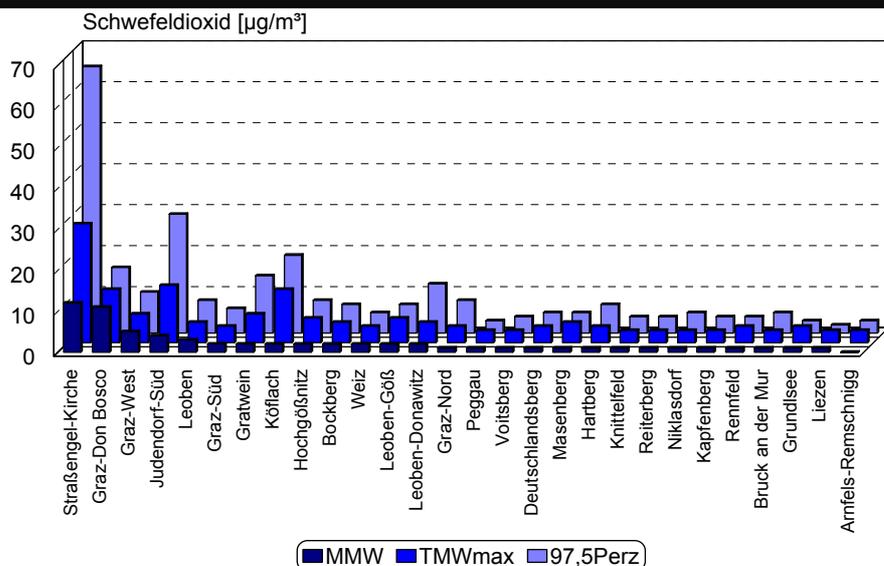
## OSTSTEIERMARK :: Hartberg :: SO<sub>2</sub>



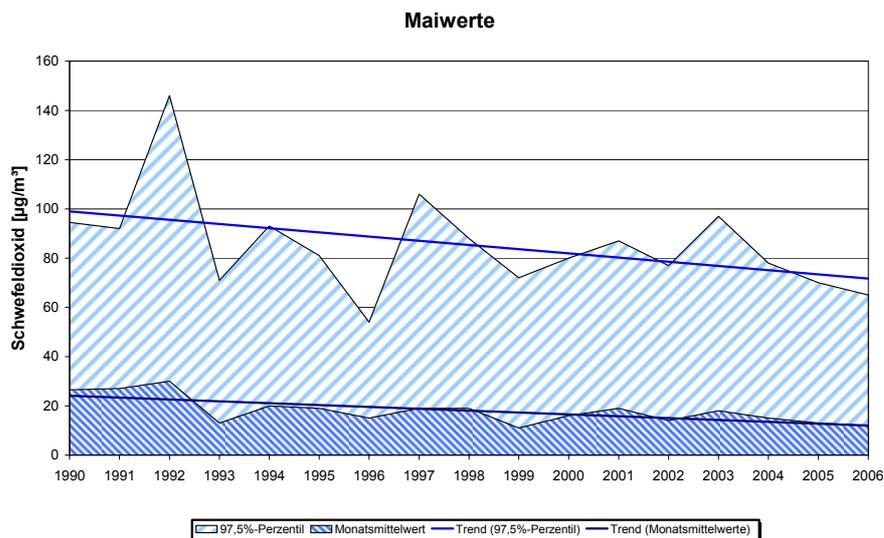
## RAUM LEOBEN :: Leoben-Göb :: SO<sub>2</sub>



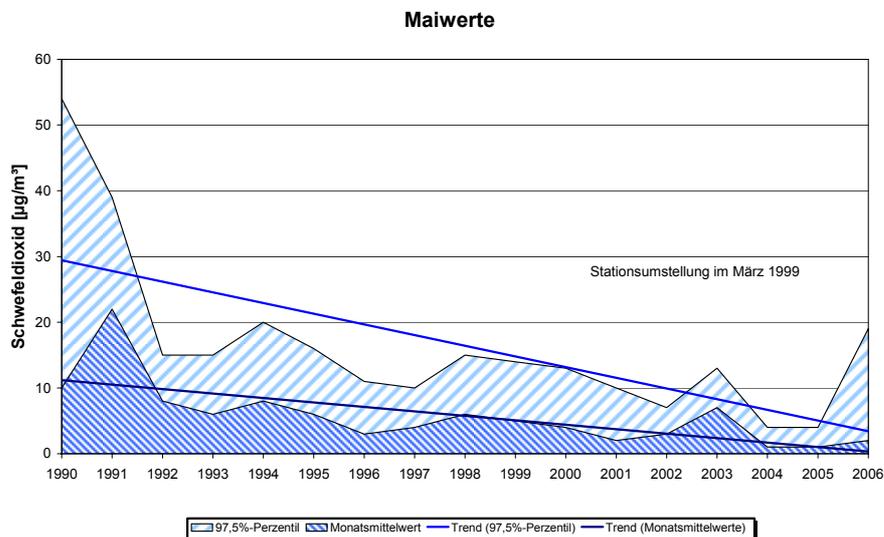
## SCHADSTOFFFREIUNG :: SCHWEFELDIOXID



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



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

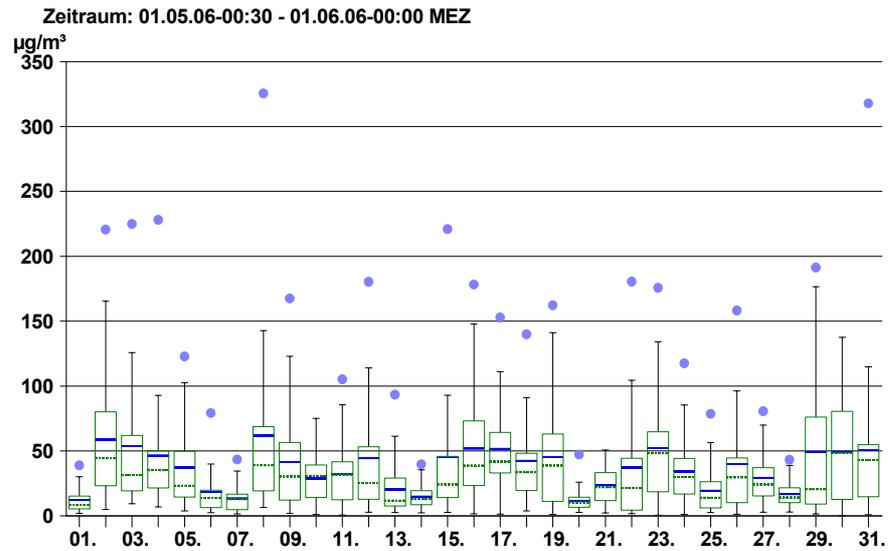


# MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFMONOXID

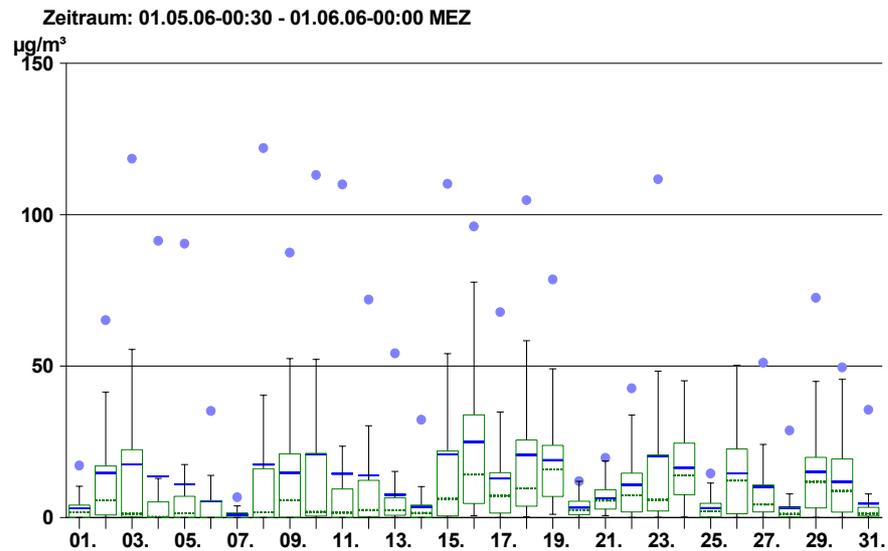
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW3max	HMWmax
<b>Graz Stadt</b>					
Graz-Nord	3	9	26	40	50
Graz-West	6	17	50	92	118
Graz-Mitte	17	40	92	113	147
Graz-Don Bosco	37	62	152	194	326
Graz-Süd	10	22	60	102	277
Graz-Ost	9	18	49	67	112
<b>Mittleres Murtal</b>					
Straßengel-Kirche	5	13	38	54	76
Judendorf-Süd	4	14	35	51	86
Peggau	5	10	36	55	91
Gratwein	4	9	28	41	67
<b>Voitsberger Becken</b>					
Voitsberg-Krems	6	12	47	79	108
Köflach	7	16	48	68	112
Voitsberg	4	11	29	38	61
Hochgößnitz	0	1	2	5	10
<b>Südweststeiermark</b>					
Deutschlandsberg	2	4	13	23	63
Bockberg	1	3	7	11	27
<b>Oststeiermark</b>					
Masenberg	0	0	0	11	44
Weiz	7	14	49	66	114
Hartberg	2	6	17	30	47
<b>Aichfeld und Pölstal</b>					
Zeltweg	4	19	22	97	424
Judenburg	3	6	16	26	45
Knittelfeld	3	6	20	34	63
Pöls-Ost	1	2	6	8	14
<b>Raum Leoben</b>					
Leoben-Göß	12	25	76	100	122
Leoben-Donawitz	3	7	17	32	43
Leoben	3	8	23	46	59
Niklasdorf	3	6	17	32	38
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>					
Kapfenberg	5	9	27	41	73
Bruck an der Mur	3	7	20	36	52
Mürzzuschlag	4	13	30	79	154
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>					
Liezen	3	8	18	31	41

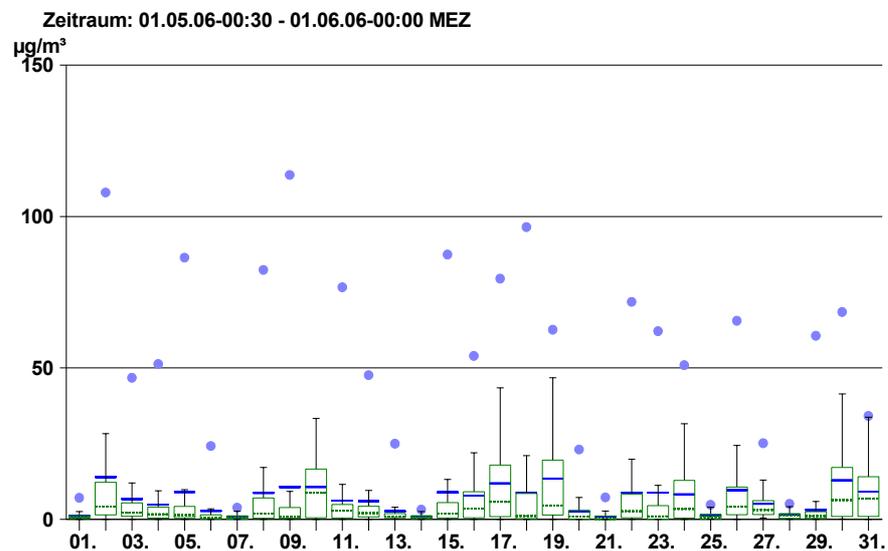
## GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO



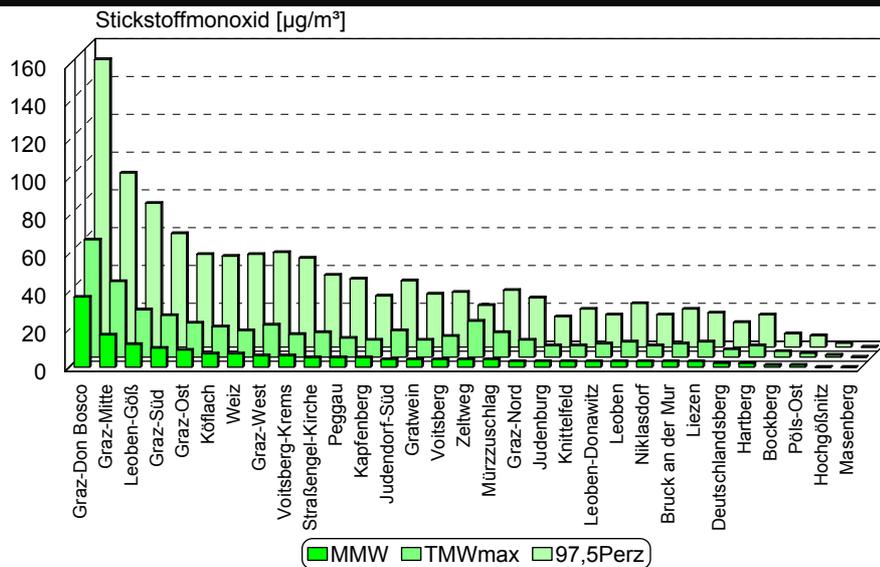
## RAUM LOEBEN :: Leoben Göß :: NO



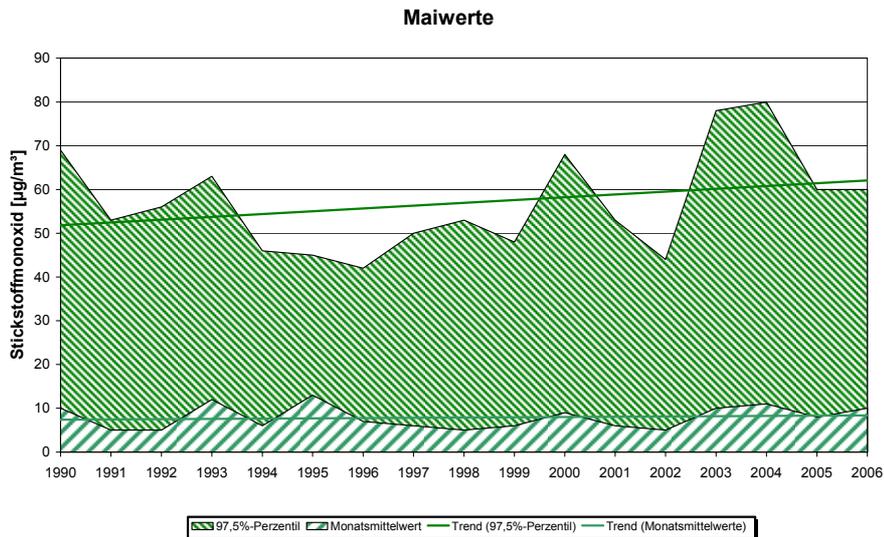
## Oststeiermark :: Weiz :: NO



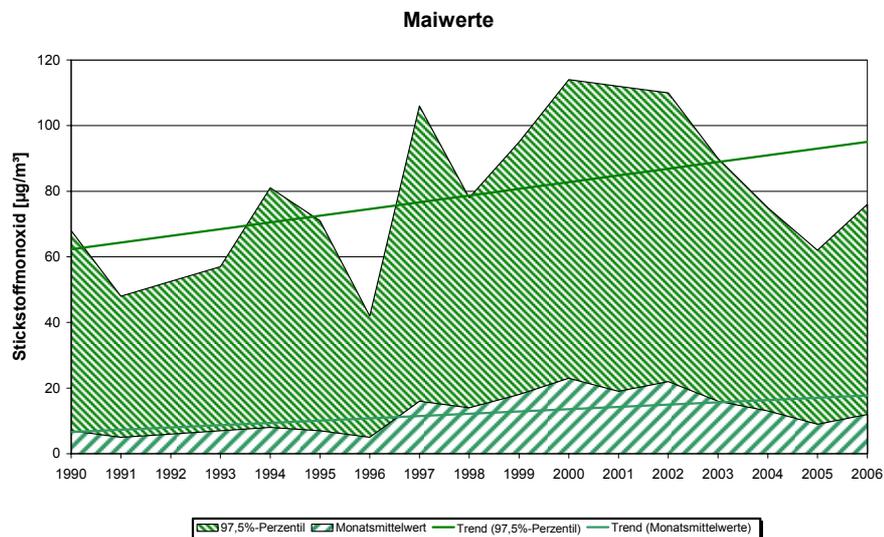
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffmonoxid



## TREND :: Graz Süd :: NO



## TREND :: Leoben Göß :: NO

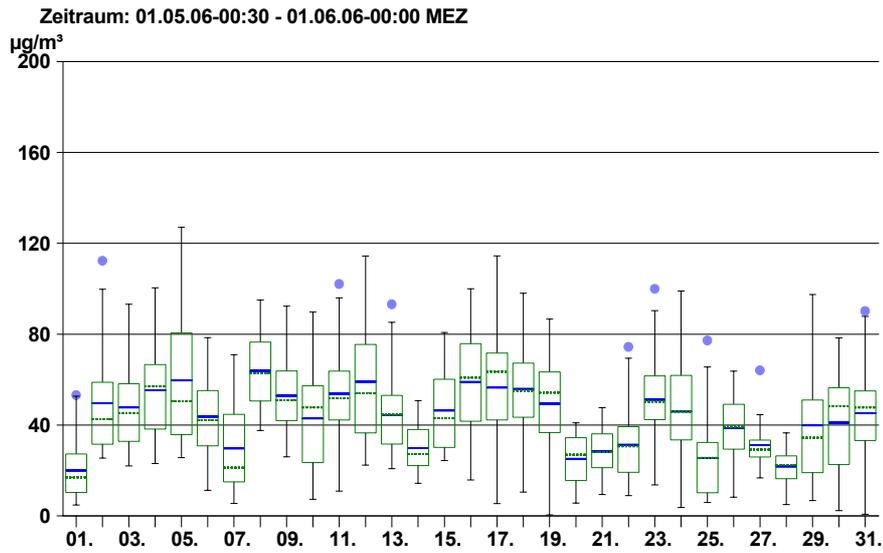


# MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFDIOXID

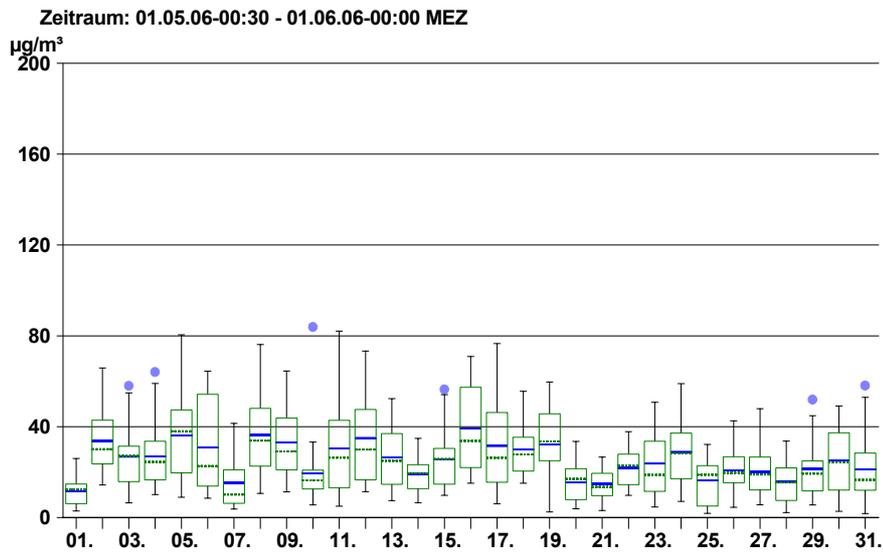
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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	18	26	45	56	68	0	0	0
Graz-West	21	37	60	67	80	0	0	0
Graz-Mitte	37	57	84	95	109	0	0	0
Graz-Don Bosco	43	64	90	107	127	0	0	0
Graz-Süd	25	39	63	71	84	0	0	0
Graz-Ost	25	38	63	74	95	0	0	0
<b>Mittleres Murtal</b>								
Straßengel-Kirche	21	36	67	89	91	0	0	0
Judendorf-Süd	17	30	54	71	77	0	0	0
Peggau	20	30	47	56	71	0	0	0
Gratwein	15	27	39	46	65	0	0	0
<b>Voitsberger Becken</b>								
Voitsberg-Krems	16	25	46	56	67	0	0	0
Köflach	17	30	47	57	73	0	0	0
Voitsberg	13	18	35	43	55	0	0	0
Hochgößnitz	5	10	14	18	26	0	0	0
<b>Südweststeiermark</b>								
Deutschlandsberg	9	14	28	39	60	0	0	0
Bockberg	8	15	27	40	53	0	0	0
<b>Oststeiermark</b>								
Masenberg	4	7	7	8	9	0	0	0
Weiz	17	26	55	62	81	0	0	0
Hartberg	14	26	42	57	64	0	0	0
<b>Aichfeld und Pölstal</b>								
Zeltweg	11	23	30	39	87	0	0	0
Judenburg	9	16	27	34	42	0	0	0
Knittelfeld	9	14	29	32	54	0	0	0
Pöls-Ost	3	9	19	23	31	0	0	0
<b>Raum Leoben</b>								
Leoben-Göß	23	39	56	61	74	0	0	0
Leoben-Donawitz	16	27	40	47	53	0	0	0
Leoben	15	26	39	47	51	0	0	0
Niklasdorf	11	21	31	38	44	0	0	0
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>								
Kapfenberg	16	28	39	43	51	0	0	0
Bruck an der Mur	10	21	31	35	38	0	0	0
Mürzzuschlag	17	34	47	68	85	0	0	0
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>								
Liezen	10	18	30	36	48	0	0	0

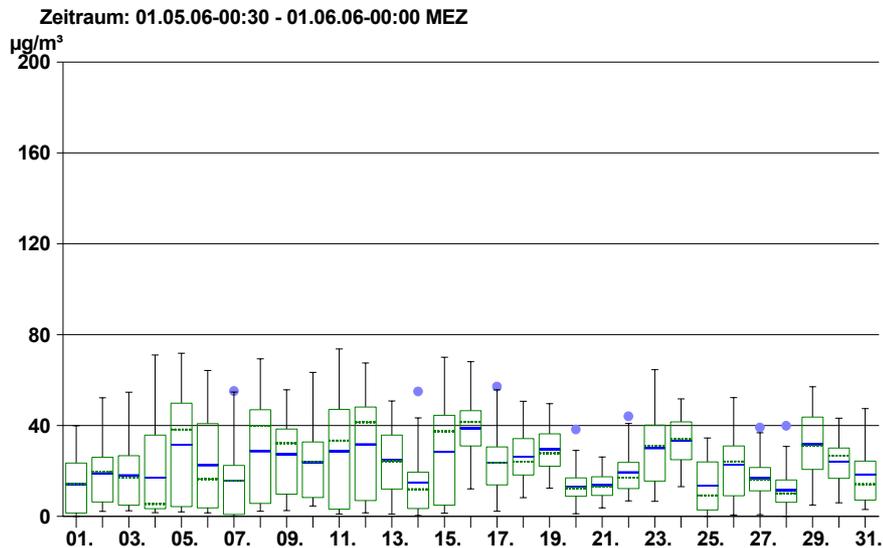
## GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO<sub>2</sub>



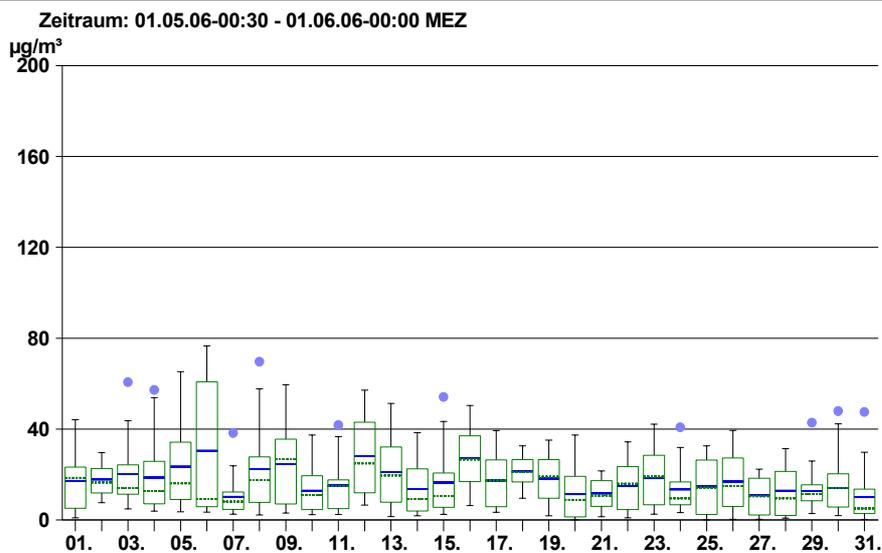
## GRAZ STADT :: Graz Süd :: NO<sub>2</sub>



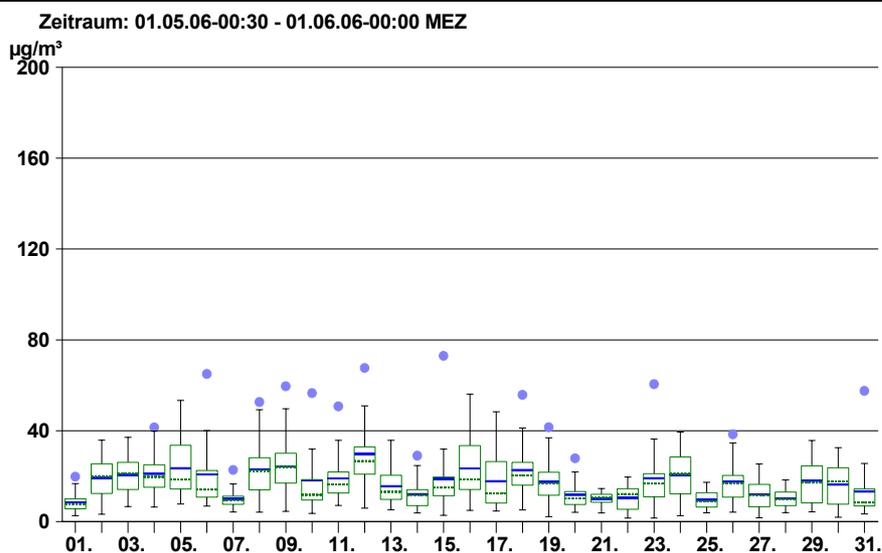
## RAUM LEOBEN :: Leoben Göß :: NO<sub>2</sub>



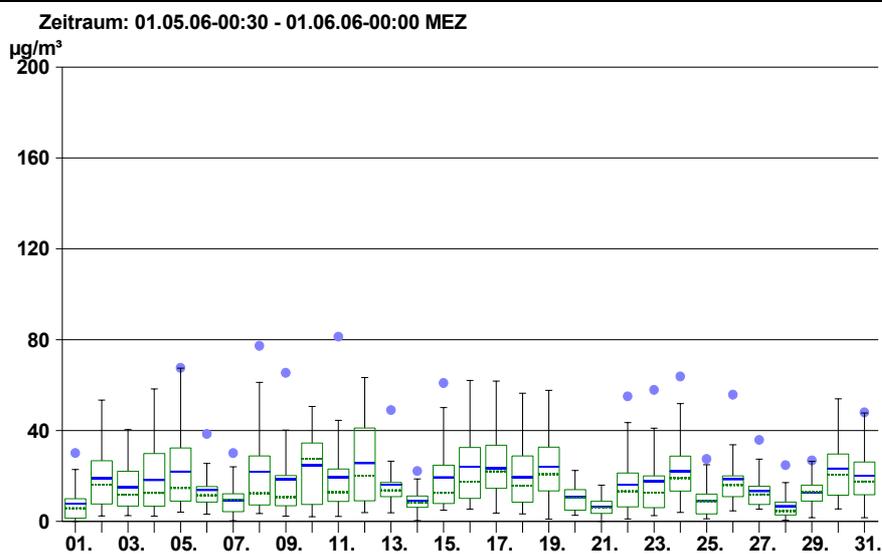
## MITTLERES MURTAG :: Judendorf Süd :: NO<sub>2</sub>



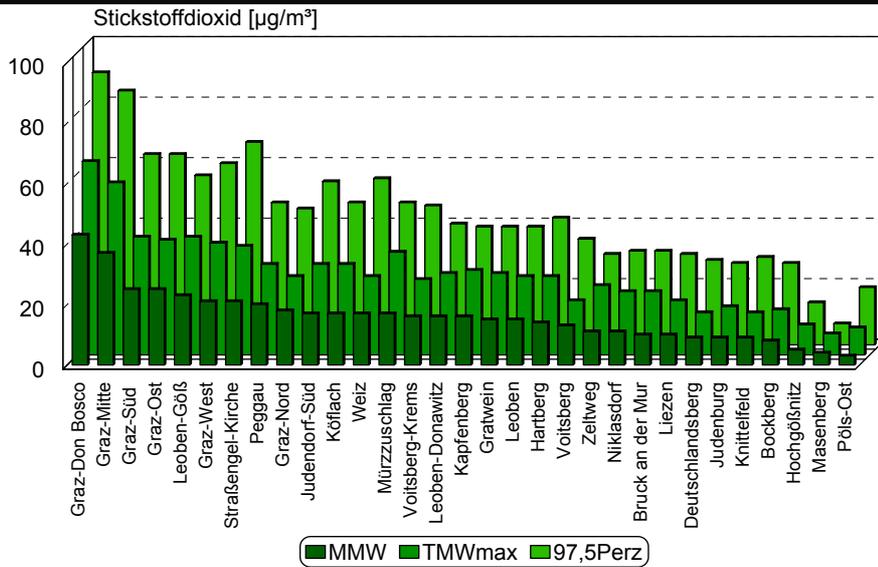
## WESTSTEIEMARK :: Köflach :: NO<sub>2</sub>



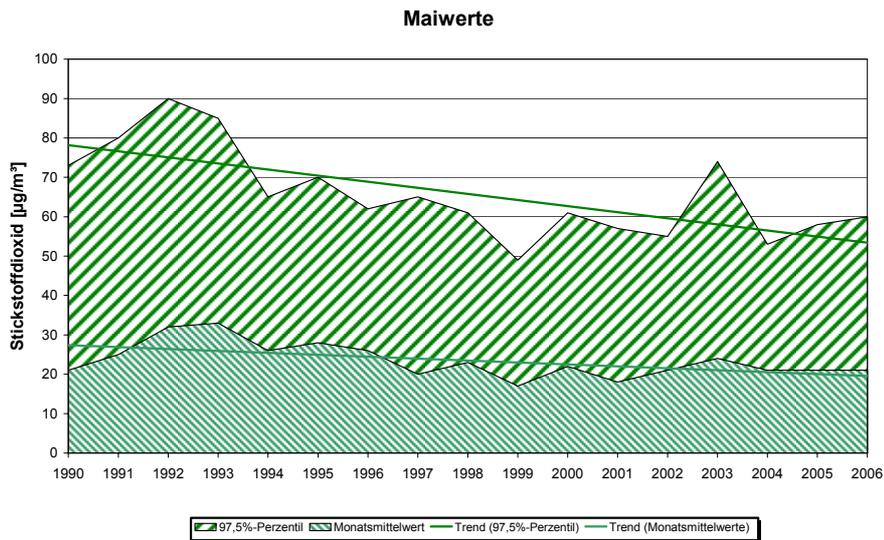
## OSTSTEIEMARK :: Weiz :: NO<sub>2</sub>



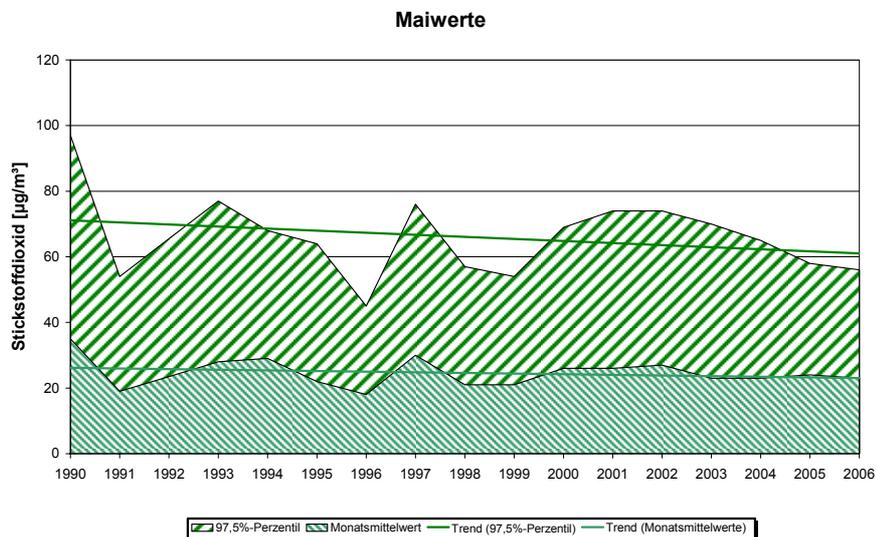
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffdioxid



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



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



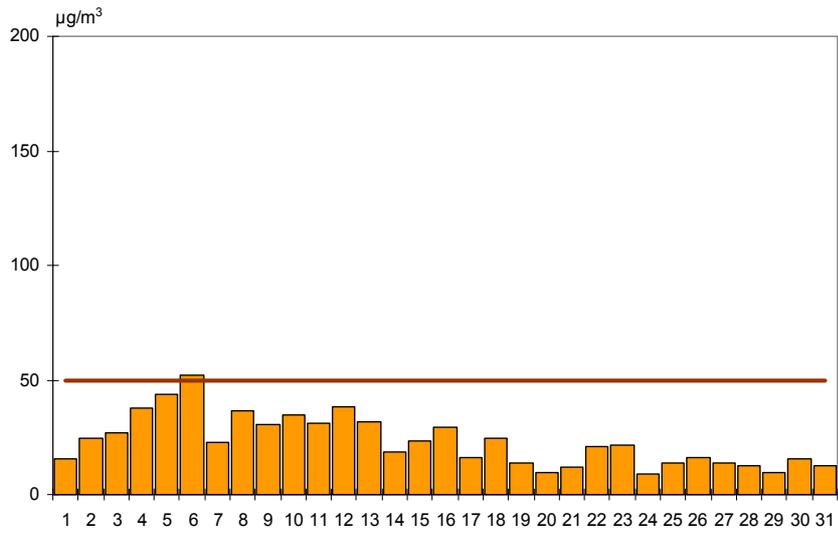
## MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB (PM10)

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

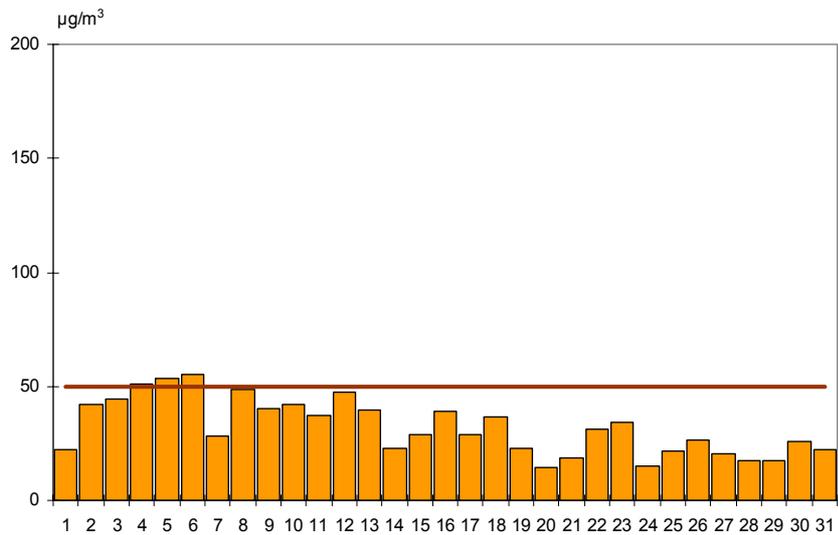
Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	Ü_TMW (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Graz Stadt</b>				
Graz-Platte	23	54	56	1
Graz-Nord	24	53	56	1
Graz-Mitte	33	63	82	3
Graz-Don Bosco *)	32	55	---	3
Graz-Süd *)	23	52	---	1
Graz-Ost	33	68	88	5
<b>Mittleres Murtal</b>				
Peggau	33	76	87	4
<b>Voitsberger Becken</b>				
Köflach	26	64	69	2
Voitsberg	27	63	70	1
<b>Südweststeiermark</b>				
Deutschlandsberg	23	59	60	1
<b>Oststeiermark</b>				
Masenberg	16	47	51	0
Hartberg	28	57	78	2
Weiz	22	53	60	2
<b>Aichfeld und Pölstal</b>				
Zeltweg	25	81	69	2
Judenburg	23	56	72	2
Knittelfeld	22	56	58	2
Pöls-Ost	15	40	43	0
<b>Raum Leoben</b>				
Leoben-Göß	22	58	64	1
Leoben-Donawitz	28	59	74	2
Leoben	26	59	69	2
Niklasdorf	21	46	50	0
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>				
Kapfenberg	24	51	66	1
Bruck an der Mur	20	48	53	0
Mürzzuschlag	20	44	50	0
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>				
Liezen	23	58	64	2

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

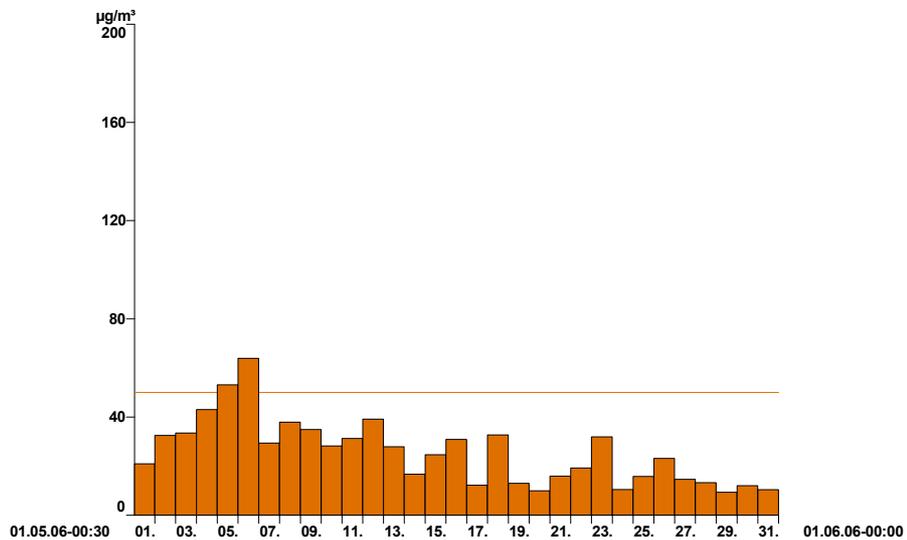
### GRAZ STADT :: Graz Süd :: PM10



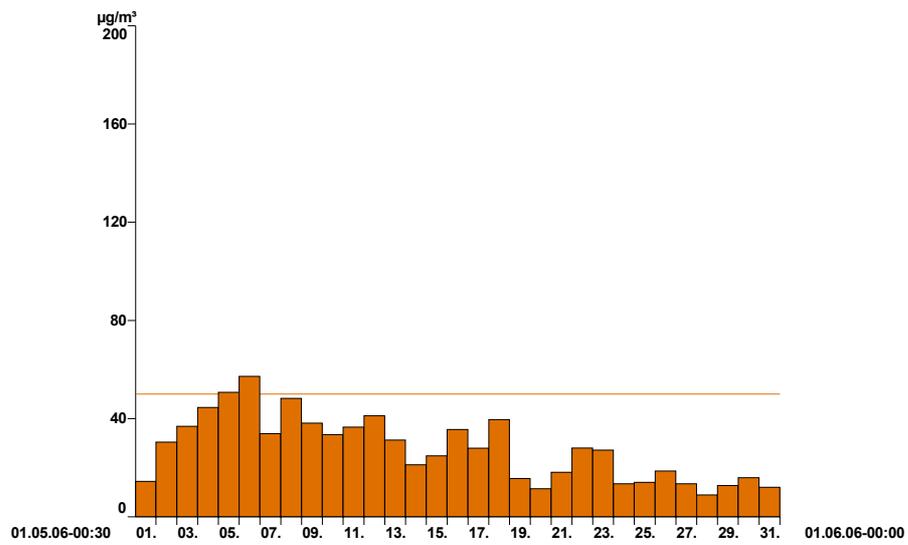
### GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: PM10



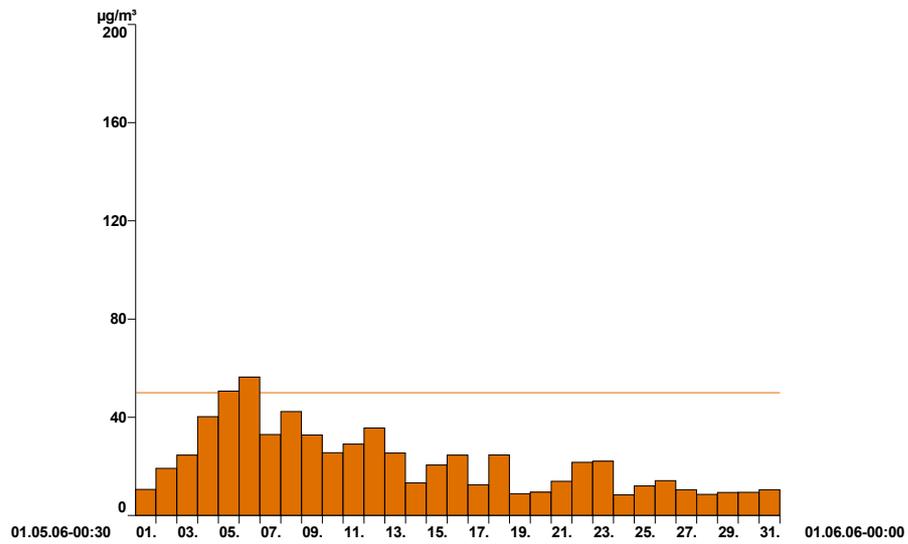
### VOITSBERGER BECKEN :: Köflach :: PM10



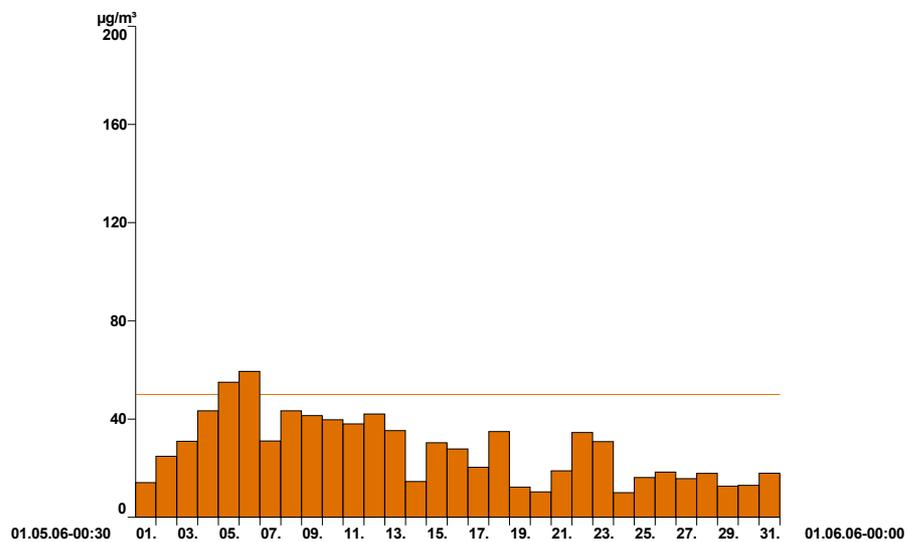
### OSTSTEIERMARK :: Weiz :: PM10



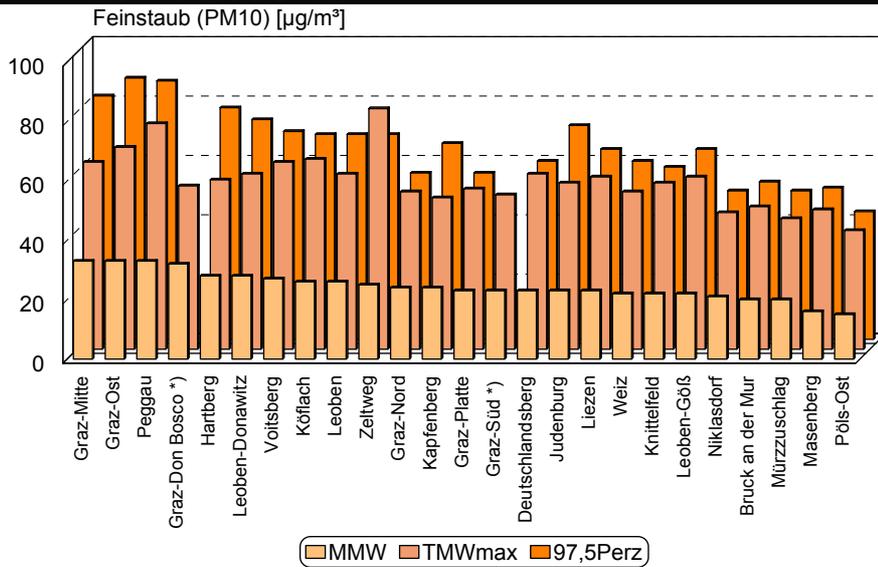
### AICHFELD UND PÖLSTAL :: Knittelfeld :: PM10



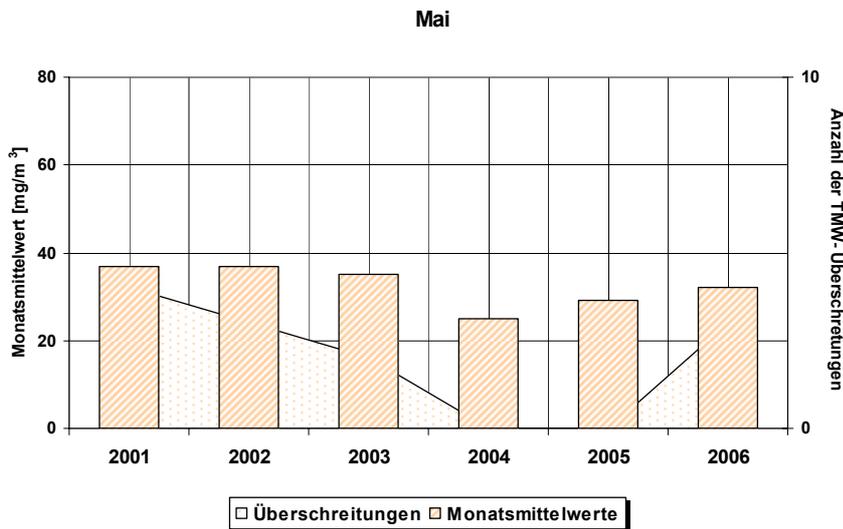
### RAUM LOEBEN :: Leoben-Donawitz :: PM10



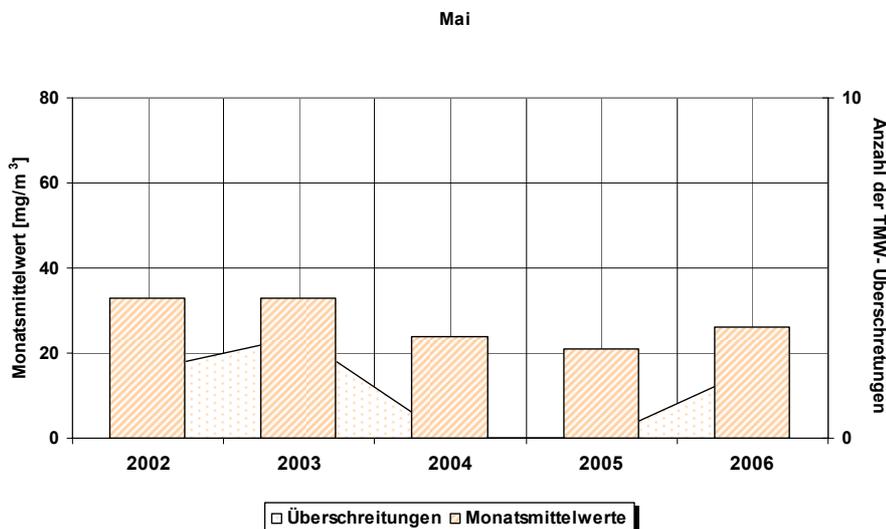
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Feinstaub(PM10)



## TREND :: Graz Don Bosco :: PM10



## TREND :: Köflach :: PM10

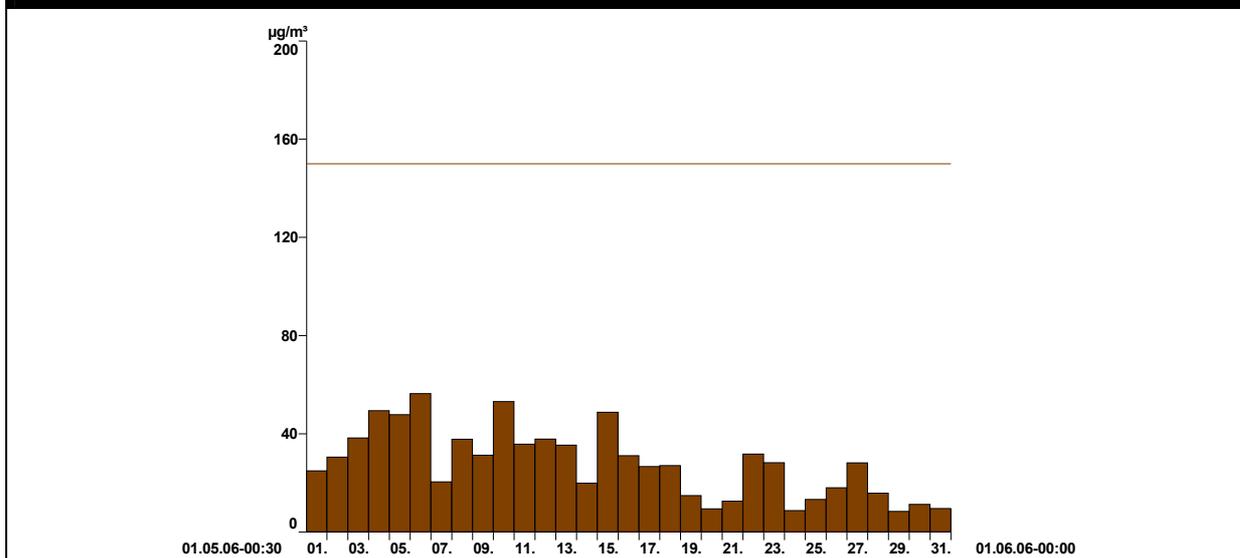


# MONATSÜBERSICHT SCHWEBSTAUB (TSP)

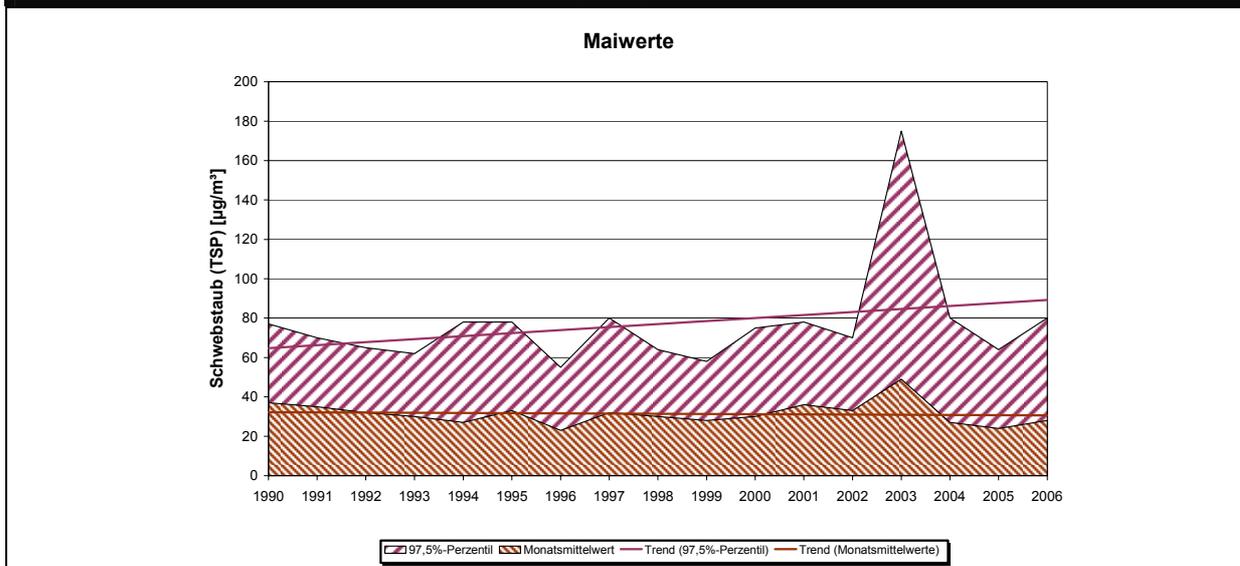
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	Ü_TMWW (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Graz Stadt</b>				
Graz-West	28	56	80	0
<b>Südweststeiermark</b>				
Bockberg	18	51	46	0

## GRAZ STADT :: Graz West :: TSP



## TREND :: Graz West :: Schwebstaub(TSP)

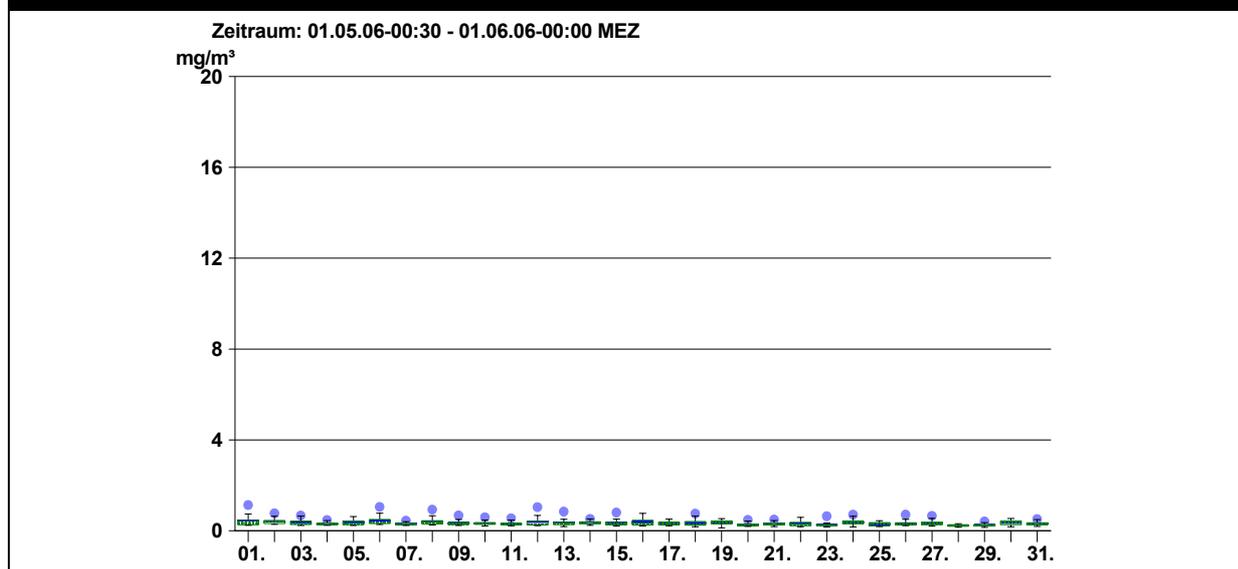


# MONATSÜBERSICHT KOHLENMONOXID

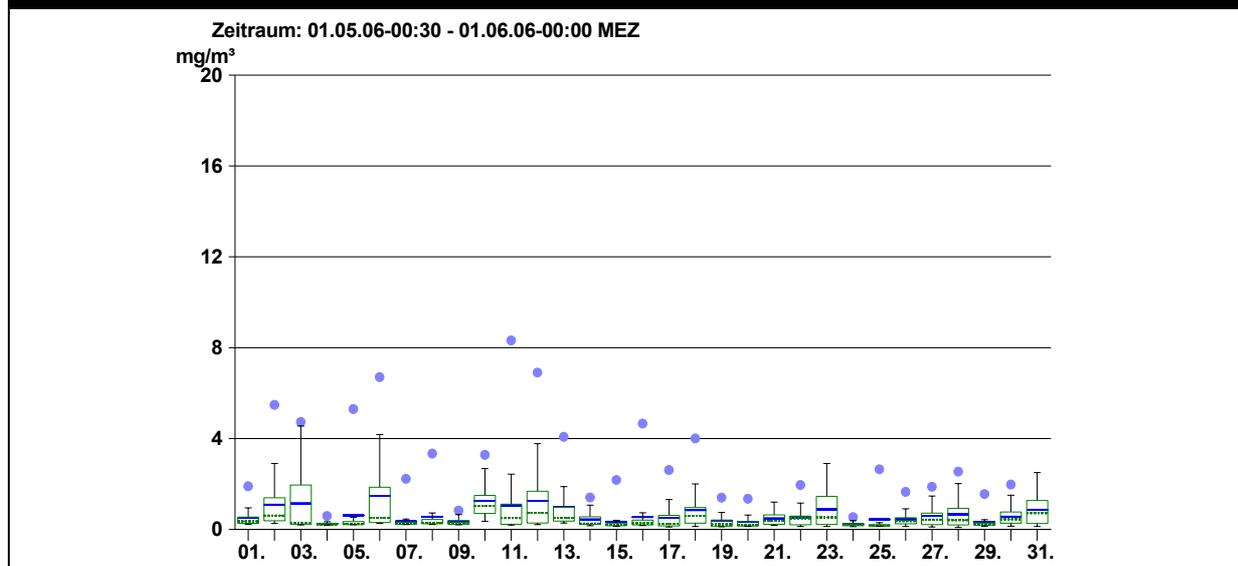
Konzentrationen in mg/m<sup>3</sup>

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW8max	HMWmax	Ü_MW8 (10 mg/m <sup>3</sup> )
<b>Graz Stadt</b>						
Graz-Mitte	0.3	0.4	0.7	0.7	1.1	0
Graz-Don Bosco	0.4	0.5	0.8	0.7	1.2	0
Graz-Süd	0.3	0.4	0.6	0.5	0.8	0
<b>Raum Leoben</b>						
Leoben-Donawitz	0.7	1.5	3.0	4.1	8.3	0

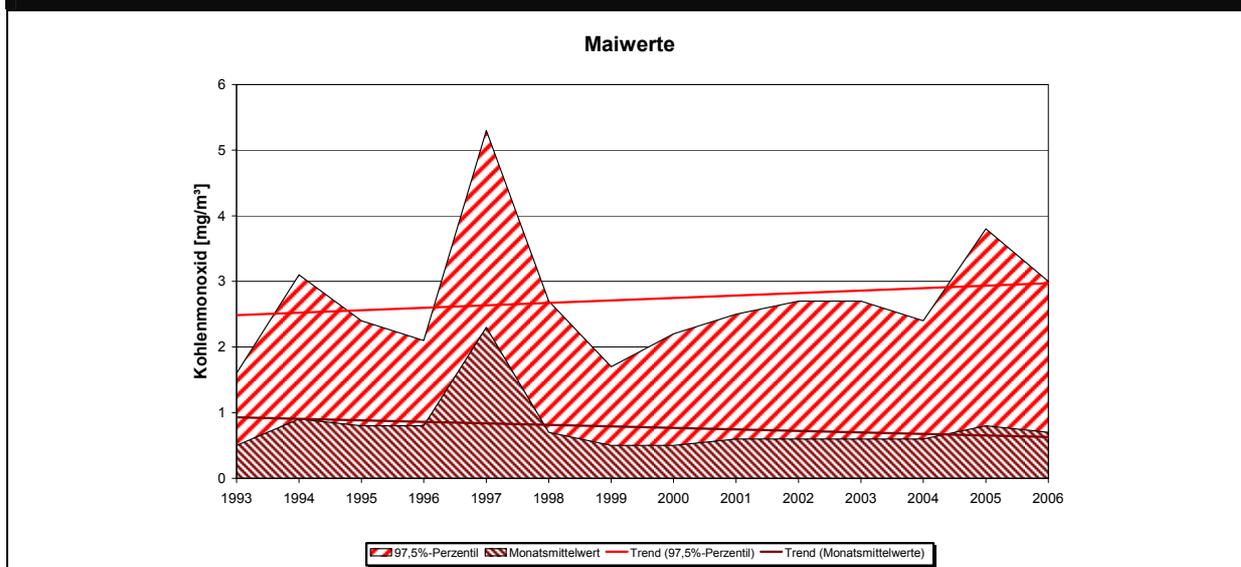
## GRAZ STADT :: Graz Mitte :: CO



## RAUM LEOBEN :: Leoben Donawitz :: CO



## TREND :: Leoben-Donawitz :: CO



## MONATSÜBERSICHT BENZOL

Konzentrationen in µg/m<sup>3</sup>

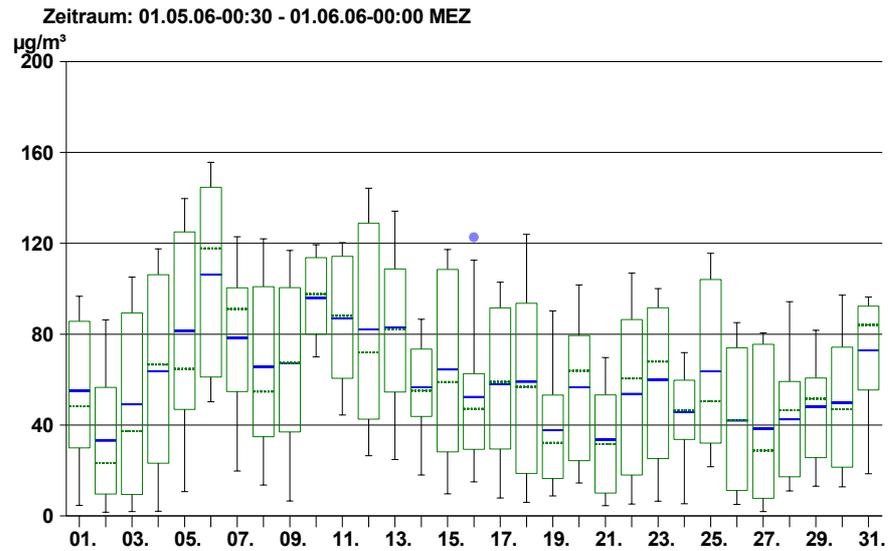
Station	Benzol			Toluol			Xylol		
	MMW	TMWmax	97,5Perz	MMW	TMWmax	97,5Perz	MMW	TMWmax	97,5Perz
<b>Graz Stadt</b>									
Graz-Mitte	0.6	1.1	1.5	1.9	2.6	4.3	0.1	0.2	0.4
Graz-Don Bosco	1.1	1.5	2.3	0.1	0.2	0.5	0.0	0.0	0.1

# MONATSÜBERSICHT OZON

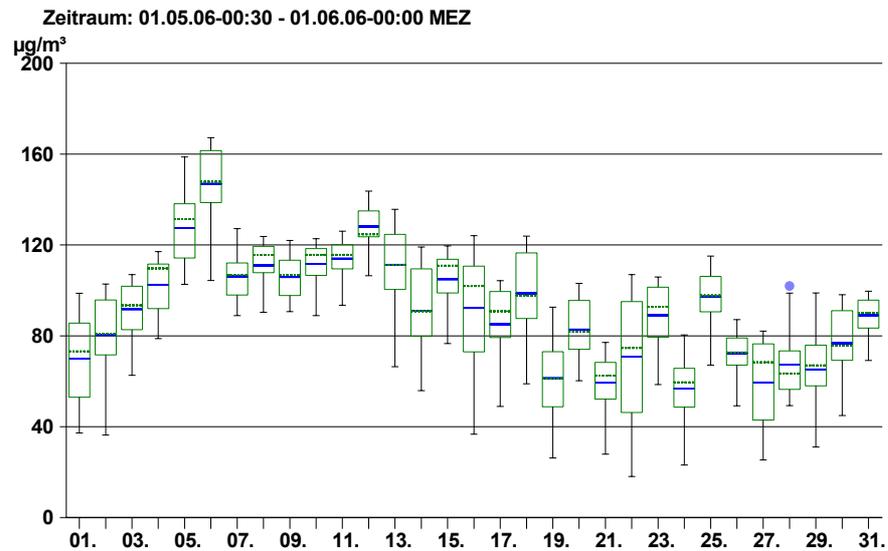
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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	69	110	133	155	<b>148</b>	158	0	<b>27</b>
Graz-Platte	91	147	143	167	<b>164</b>	167	0	<b>74</b>
Graz-Nord	61	106	134	155	<b>149</b>	156	0	<b>23</b>
Graz-Süd	60	96	138	162	<b>156</b>	164	0	<b>26</b>
<b>Voitsberger Becken</b>								
Voitsberg	58	100	134	162	<b>154</b>	164	0	<b>26</b>
Hochgößnitz	93	148	145	164	<b>159</b>	166	0	<b>65</b>
<b>Südweststeiermark</b>								
Deutschlandsberg	69	110	134	164	<b>156</b>	165	0	<b>32</b>
Bockberg	80	118	144	160	<b>156</b>	162	0	<b>53</b>
Arnfels	95	142	144	167	<b>161</b>	168	0	<b>108</b>
<b>Oststeiermark</b>								
Masenberg	99	148	153	168	<b>162</b>	170	0	<b>105</b>
Weiz	68	125	136	153	<b>145</b>	153	0	<b>27</b>
Hartberg	64	101	136	160	<b>154</b>	161	0	<b>24</b>
<b>Aichfeld und Pölstal</b>								
Judenburg	63	94	129	163	<b>152</b>	164	0	<b>18</b>
<b>Raum Leoben</b>								
Leoben	56	87	129	153	<b>146</b>	154	0	<b>15</b>
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>								
Rennfeld	102	156	149	170	<b>168</b>	170	0	<b>106</b>
Mürzzuschlag	57	84	126	146	<b>136</b>	150	0	<b>13</b>
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>								
Grundsee	89	139	137	160	<b>157</b>	160	0	<b>72</b>
Liezen	66	105	130	160	<b>157</b>	160	0	<b>24</b>
Hochwurzen	99	140	141	155	<b>152</b>	155	0	<b>100</b>

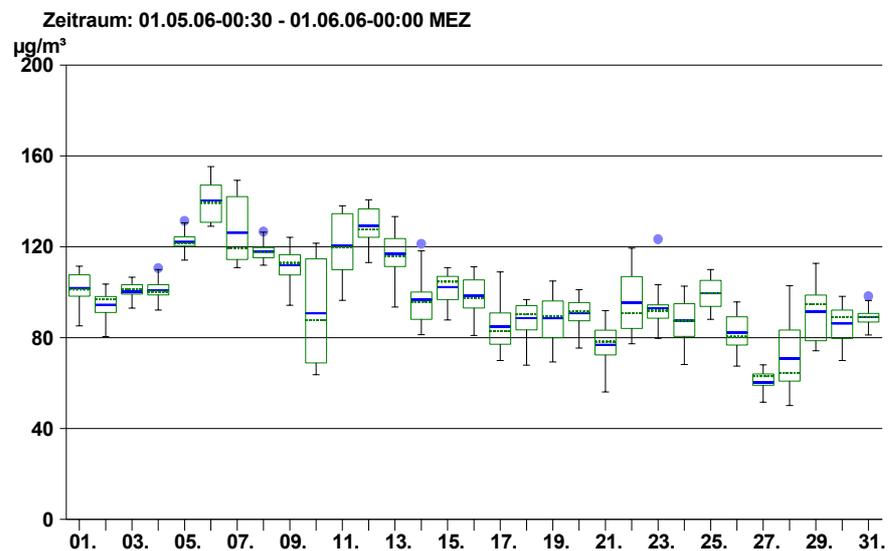
### GRAZ STADT :: Graz Nord :: O<sub>3</sub>



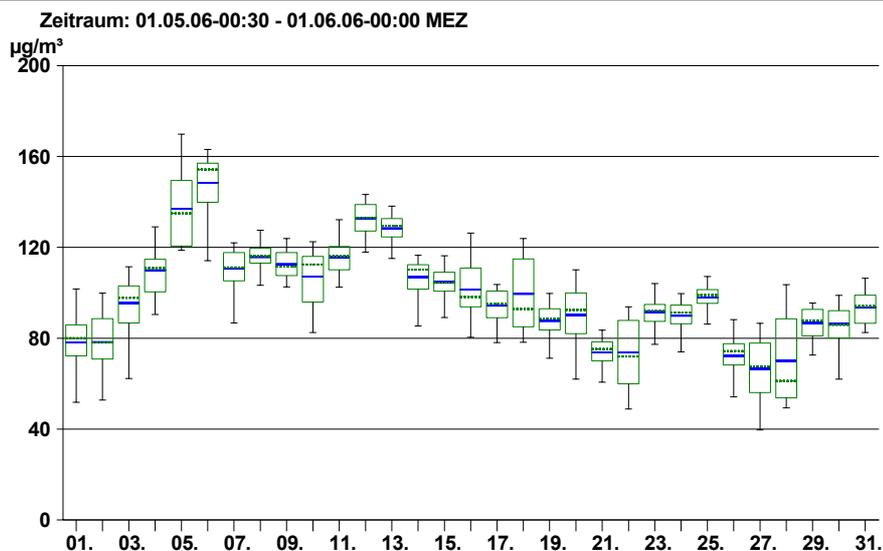
### GRAZ STADT :: Platte :: O<sub>3</sub>



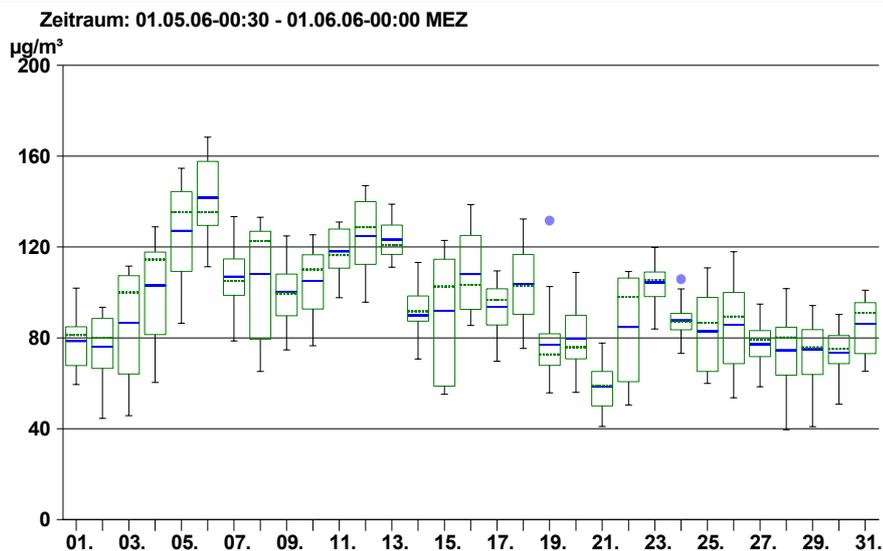
### ENNSTAL UND AUSSEER LAND :: Hochwurzen :: O<sub>3</sub>



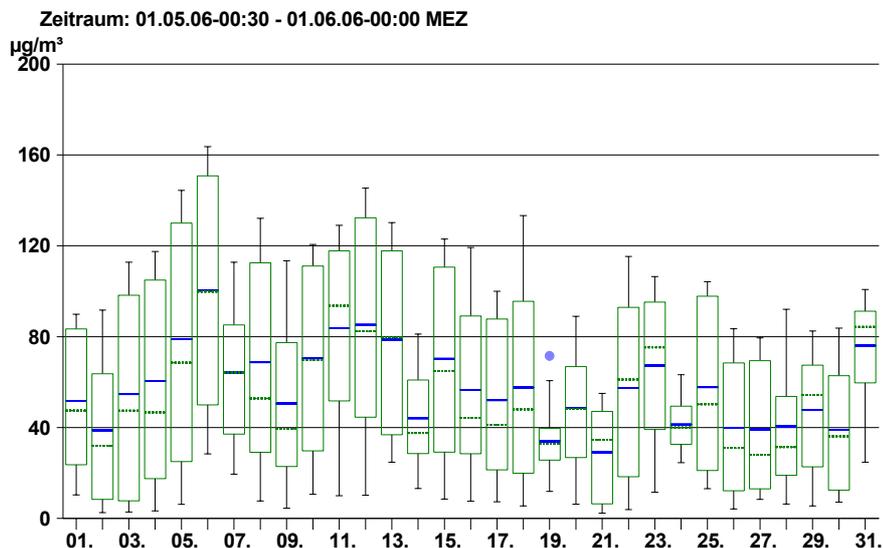
### OSTSTEIERMARK :: Masenberg :: O<sub>3</sub>



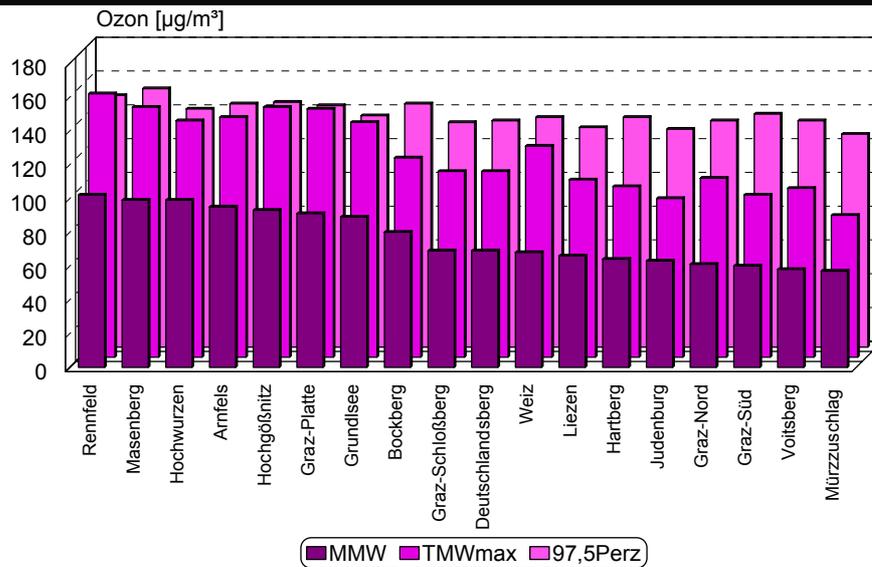
### WESTSTEIERMARK :: Arnfels :: O<sub>3</sub>



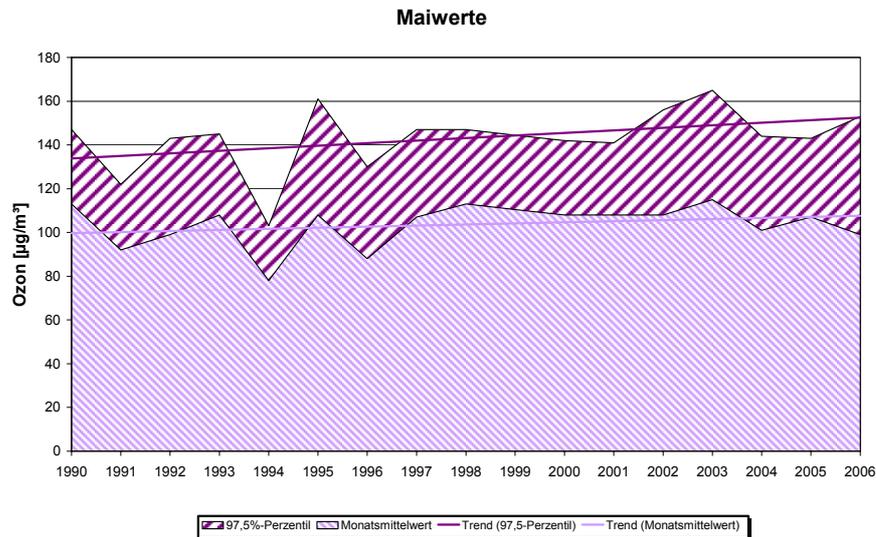
### VOITSBERGER BECKEN :: Voitsberg :: O<sub>3</sub>



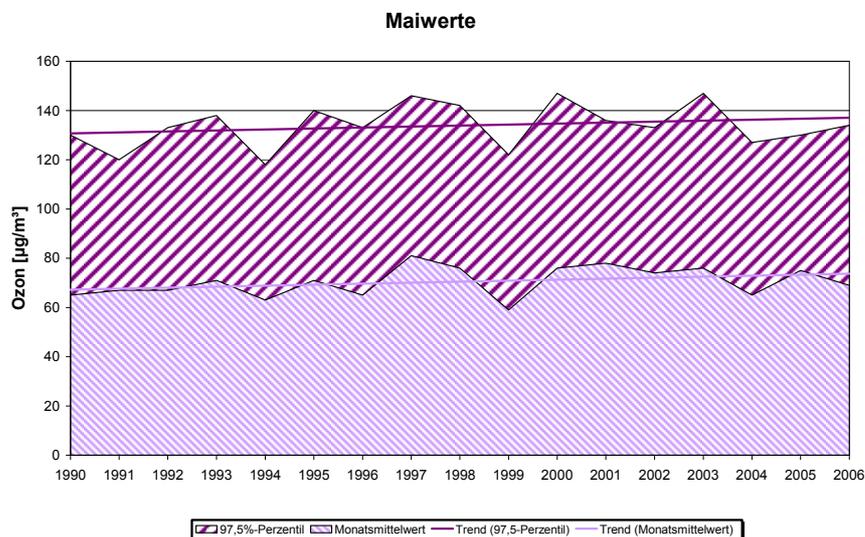
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Ozon



## 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	1
Graz-Mitte	PM10	TMW	3
Graz-Don Bosco *)	PM10	TMW	3
Graz-Süd *)	PM10	TMW	1
Graz-Ost	PM10	TMW	5
Peggau	PM10	TMW	4
Köflach	PM10	TMW	2
Voitsberg	PM10	TMW	1
Deutschlandsberg	PM10	TMW	1
Hartberg	PM10	TMW	2
Weiz	PM10	TMW	2
Zeltweg	PM10	TMW	2
Judenburg	PM10	TMW	2
Knittelfeld	PM10	TMW	2
Leoben-Göß	PM10	TMW	1
Leoben-Donawitz	PM10	TMW	2
Leoben	PM10	TMW	2
Kapfenberg	PM10	TMW	1
Liezen	PM10	TMW	2

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

## 2 Ozongesetz

Es wurden folgende Überschreitungen von Grenz- und Zielwerten nach dem Ozongesetz registriert:

Station	Überschreitung der Informationsschwelle		Zielwertüberschreitungen	
	Anzahl	Tage mit Überschreitung	Anzahl	Tage mit Überschreitung
Graz-Schloßberg	---	---	27	5
Graz-Platte	---	---	74	6
Graz-Nord	---	---	23	5
Graz-Süd	---	---	26	4
Voitsberg	---	---	26	5
Hochgößnitz	---	---	65	7
Deutschlandsberg	---	---	32	7
Bockberg	---	---	53	8
Arnfels	---	---	108	12
Masenberg	---	---	105	8
Weiz	---	---	27	5
Hartberg	---	---	24	4
Judenburg	---	---	18	4
Leoben	---	---	15	3
Rennfeld	---	---	106	9
Mürzzuschlag	---	---	13	3
Grundlsee	---	---	72	7
Liezen	---	---	24	5
Hochwurzen	---	---	100	7

## 3 Forstverordnung

Es wurden folgende Überschreitungen von Grenzwerten nach der Forstverordnung registriert:

Station	Schadstoff	Mittelungszeitraum	Anzahl der Überschreitungen
Köflach	SO <sub>2</sub>	HMW	1

# ANGABEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG

## Verfügbarkeit

Messstelle	SO <sub>2</sub>	TSP	PM10	NO	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	Benzol	LUTE	LUFE	LU DR	WIRI	WIGE	NIED	SOEIN	UVB
<b>Graz Stadt</b>																	
Graz-Schloßberg	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Platte	---	---	80	---	---	---	97	---	---	100	100	---	100	100	---	100	---
Graz-Nord	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	50
Graz-West	98	100	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Mitte	---	---	100	98	98	98	---	---	98	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Ost	98	---	96	98	98	98	---	---	97	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Don Bosco	98	---	100	98	98	98	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Graz-Süd	---	---	100	98	98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>Mittleres Murtal</b>																	
Straßengel-Kirche	98	---	0	97	97	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Judendorf-Süd	97	---	44	97	97	---	---	---	---	99	99	---	99	99	99	99	---
Peggau	98	---	100	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Gratwein	98	---	5	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
<b>Voitsberger Becken</b>																	
Voitsberg-Krems	0	---	---	80	80	---	---	---	---	---	---	---	82	82	---	---	---
Köflach	98	---	100	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Voitsberg	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Hochgößnitz	98	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
<b>Südweststeiermark</b>																	
Deutschlandsberg	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	---	100	---
Bockberg	98	100	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Arnfels	98	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	100	---
<b>Oststeiermark</b>																	
Masenberg	97	---	100	97	97	---	97	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
Weiz	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
Klöch	31	---	---	---	---	---	31	---	---	31	31	---	31	31	---	0	---
Hartberg	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
<b>Aichfeld und Pölstal</b>																	
Zeltweg	---	---	85	83	83	---	---	---	---	85	---	---	85	85	---	---	---
Judenburg	---	---	99	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Knittelfeld	98	---	100	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Pöls-Ost	68	---	100	98	98	---	---	98	---	100	100	100	100	100	100	---	---
Reiterberg	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	---	---	100	100	---	---	---
<b>Raum Leoben</b>																	
Leoben-Göß	98	---	100	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Leoben-Donawitz	98	---	100	98	98	98	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Leoben	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Niklasdorf	98	---	73	98	98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>																	
Kapfenberg	98	---	100	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Rennfeld	98	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	100	100	100	---	0	---
Bruck an der Mur	98	---	100	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Mürzzuschlag	---	---	100	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	100	---	---

Messstelle	SO <sub>2</sub>	TSP	PM10	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>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>																	
Grundlsee	83	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	100	64	64	64	100	---
Liezen	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Hochwurzen	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	100	100	100	---	100	---
<b>Meteorologische Stationen ohne Schadstofffassung</b>																	
Weinzöttl	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Puchstraße	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Kärntnerstraße	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Kalkleiten	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Plabutsch	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Schöckl	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Eurostar	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Eurostar Kamin	---	---	---	---	---	---	---	---	---	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	1,3	Leoben	14.06.05	1,3
Gratwein	14.06.01	1,3	Leoben – Göß	21.01.04	1,3
Graz – Don Bosco*)	01.07.00	1	Leoben – Donawitz	25.07.02	1,3
Graz – Mitte	23.03.01	1,3	Liezen	15.11.01	1,3
Graz – Nord	01.09.02	1,3	Masenberg	18.07.01	1,3
Graz – Ost	23.03.01	1,3	Mürzzuschlag	21.03.05	1,3
Graz – Platte	01.07.03	1,3	Niklasdorf	14.10.02	1,3
Graz – Süd*)	25.04.03	1	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	Voitsberg	11.06.03	1,3
Judendorf-Süd	18.05.06	1,3	Weiz	01.10.03	1,3
Kapfenberg	20.03.06	1,3	Zeltweg	14.06.05	1,3
Knittelfeld	11.06.03	1,3			

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

## Ausfälle im Messnetz

Messstelle	Schadstoff	Dauer	Ursache
Graz-Platte	PM10	7 Tage	Gerät defekt
	O <sub>3</sub>	1 Tag	Kalibrierung
Graz-Don Bosco	PM10	2 Tage	Rechnerfehler
Straßengel-Kirche	NO/NO <sub>2</sub>	1 Tag	Kalibrierung
Judendorf-Süd	SO <sub>2</sub> , NO/NO <sub>2</sub>	1 Tag	Stromausfall
	PM10	18 Tage	Messgerät am 18.5. aufgebaut
Voitsberg-Krems	NO/NO <sub>2</sub>	6 Tage	Station am 25.05. abgebaut
Masenberg	SO <sub>2</sub> , PM10, NO/NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	1 Tag	Stromausfall
Klöch	SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	22 Tage	Stationsumbau
Zeltweg	PM10, NO/NO <sub>2</sub>	6 Tage	Stationsrechner defekt
Pöls-Ost	SO <sub>2</sub>	10 Tage	Gerät defekt
Leoben	O <sub>3</sub>	1 Tag	Kalibrierung
Niklasdorf	PM10	9 Tage	Gerät defekt
Grundlsee	SO <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.

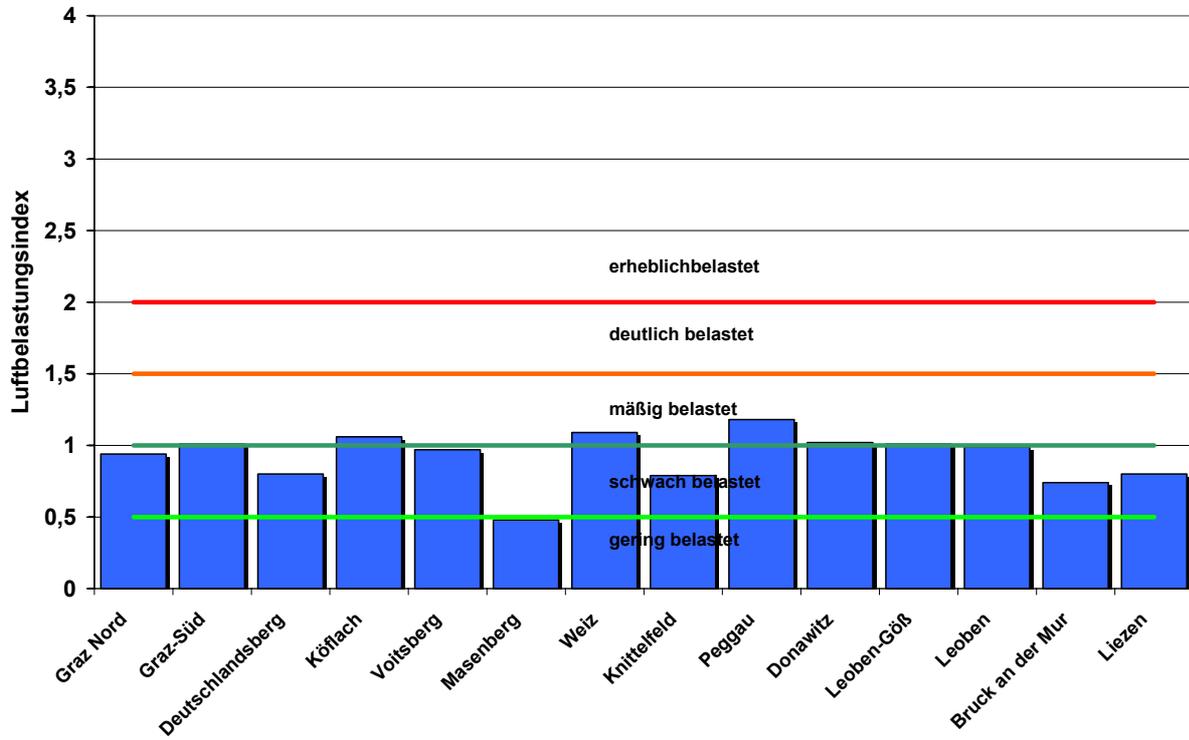
Angelehnt an die von J. Baumüller (VDI, Stadtklima und Luftreinhaltung, 1988, S. 223ff) vorgeschlagene Berechnungsmethode werden, für die Steiermark modifiziert, die jeweiligen Parameter der oben genannten Luftschadstoffe im Verhältnis zu dem Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L) gesetzt. 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

