



# **Monatlicher Luftgütebericht Jänner 2008**

**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. Andreas Schopper 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  
Referat Luftgüteüberwachung  
Landhausgasse 7  
8010 Graz

© März 2008

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>41</b>
<b>MONATSÜBERSICHT BENZOL, TOLUOL, XYLOL.....</b>	<b>42</b>
<b>MONATSÜBERSICHT OZON .....</b>	<b>43</b>
<b>GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN .....</b>	<b>47</b>
1    Immissionsschutzgesetz Luft .....	47
2    Ozongesetz .....	48
3    Forstverordnung .....	48
<b>ANGABEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG .....</b>	<b>49</b>
Verfügbarkeit .....	49
Standortfaktoren der PM10-Messungen .....	50
Ausfälle im Messnetz.....	51
<b>LUFTBELASTUNGSINDEX .....</b>	<b>52</b>

## IMMISSIONSSPIEGEL

Der **Jänner 2008** war in der Steiermark in allen Landesteilen deutlich zu mild. Die Abweichungen zum langjährigen Mittel lagen dabei in der Größenordnung von 3 bis 4 °C. Signifikant war auch der ausgeglichene thermische Monatsgang, es traten keine markanten Schwankungen oder Kaltlufteinbrüche auf.

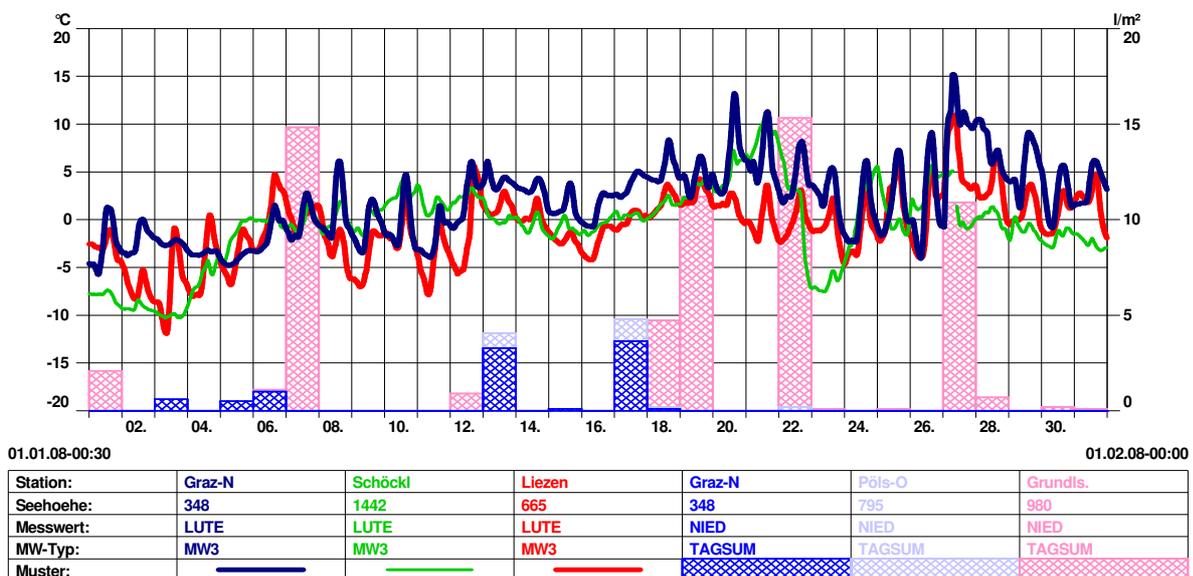
Für das hohe Temperaturniveau war vor allem das Fehlen längerer stabiler Hochdruckperioden verantwortlich, die an sich im Hochwinter häufig auftreten. Geprägt wurde der Jänner vornehmlich von Höhenströmungen aus dem Westsektor, was sich auch in den Niederschlagsdaten widerspiegelte. Während in den Nordstaulagen die Niederschlagsmengen annähernd den Erwartungen entsprachen, blieb es im Lee der Alpen deutlich zu trocken, im äußersten Südosteck der Steiermark wurden weniger als 1/10 des Jännernormalniederschlags registriert.

### Klimawerte Jänner 2008

(Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik 2008)

Station	Monatsmittel der Lufttemperatur in °C	Abweichung vom Normalwert 1961-90 in °C	Niederschlagssumme in mm	Niederschlagssumme in % der Normalmenge 1961-90	Tage mit Niederschlag von mind. 0,1 mm
Aigen im Ennstal	- 0,5	3,4	49	83	9
Mariazell	1,1	3,4	70	95	15
Bruck an der Mur	0,4	2,6	17	46	8
Zeltweg	- 0,8	4,1	7	28	6
Graz-Thalerhof	1,1	3,4	7	31	8
Bad Radkersburg	1,8	3,3	2	9	4

### Temperatur- und Niederschlagsgang im Jänner 2008 im Raum Graz sowie in der Obersteiermark

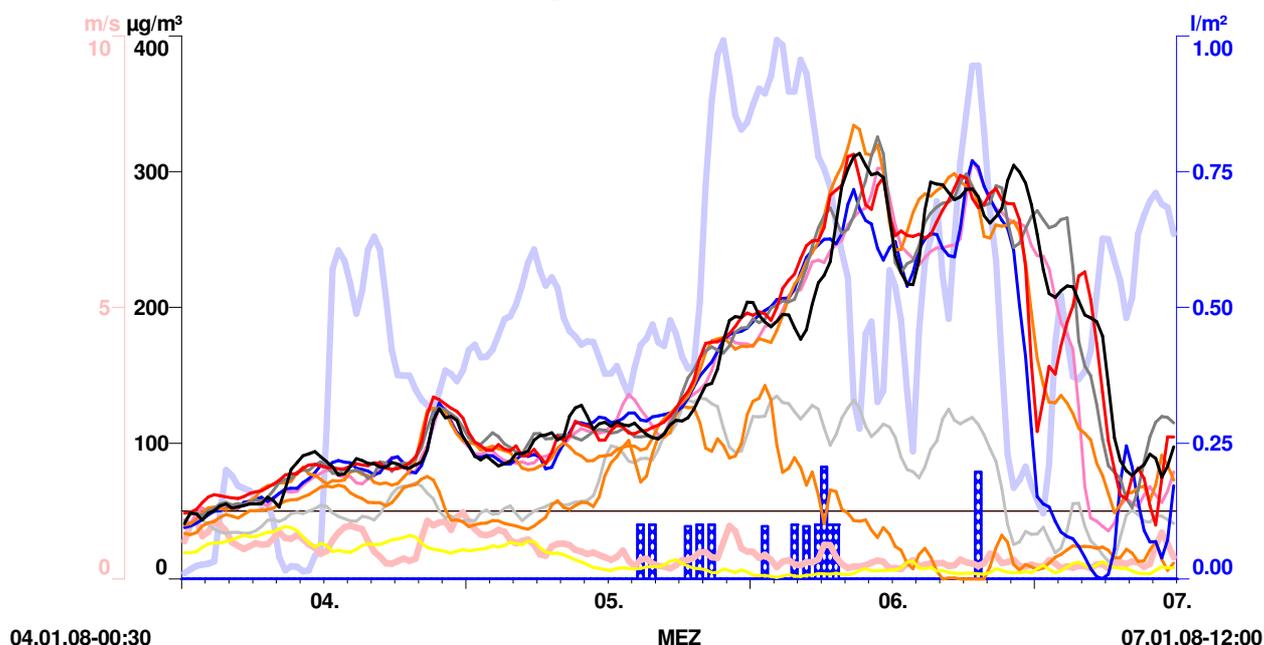


Das neue Jahr 2008 begann unter Tiefdruckeinfluss: Von Südosten steuerte ein Balkantief feuchtkalte Luft ins Land, im Norden der Steiermark brachten aus Nordwesten eintreffende Störungsausläufer Wolken und Niederschläge.

Entgegen der vorherrschenden Witterung wurden in diesem Zeitraum zu Jännerbeginn auch gleich die höchsten Schadstoffbelastungen des gesamten Monats registriert. Während die hohen Staubwerte des Neujahrtages aufgrund der alljährlichen exzessiven Silvesterfeuerwerke noch leicht emissionsseitig erklärbar waren, ist für die hohen Belastungen am 5. und 6. Jänner von deutlich komplexeren Ursachen auszugehen. Entsprechende chemische Analysen der Staubproben dieser Tage werden durchgeführt.

Nach den lokal hohen Konzentrationen des 1. Jänner trat vorübergehend ein deutlicher Rückgang der Staubkonzentrationen ein. Am 2. und 3. Jänner wurden nur mehr im Raum Graz Grenzwertüberschreitungen registriert.

### **Staubverlauf und Meteorologie in Graz von 4. bis 7. Jänner 2008**

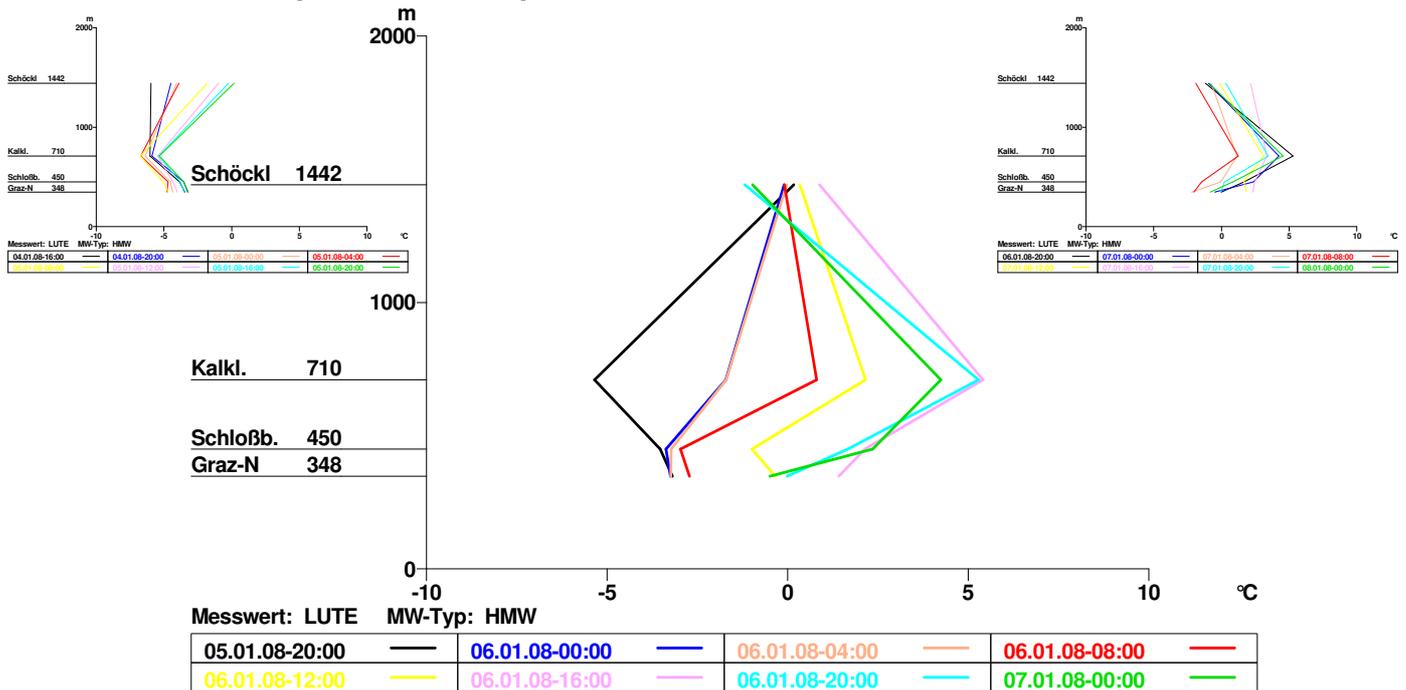


Station:	Graz-DB	Graz-M	Graz-S	Graz-O P	Graz-N	Graz-W	Masenbg	Platte	Bockber	Graz-S	Schöckl	Graz-N
Messwer	STBK 10	STBK 10	STBK 10	STBK 10	STBK 10	STBK 10	STBK 10	STBK 10	STAUB	WIGE	WIGE	NIED
MW-Typ:	MW1	MW1	MW1	MW1	MW1	MW1	MW1	MW1	MW1	MW1	MW1	HMW
Muster:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Am 4. Jänner begannen die Werte dann wieder – im üblichen Rahmen - zu steigen. Zu diesem Zeitpunkt herrschte leichter Zwischenhocheinfluss, über den Becken und Tälern der südlichen Steiermark lagen Hochnebeldecken, darunter blieb es ganztägig frostig. Allgemein hatten sich freie Inversionen mit einer freien Mischungsschicht-höhe von rund 300m ausgebildet.

In der Nacht zum Sonntag begannen die Staubkonzentrationen dann deutlich rascher zu steigen. Eine schwache Kaltfront überquerte mit leichten Niederschlägen das Land, die vor allem in mittleren Höhenlagen (~300 m über Grund) einen markanten Temperaturanstieg brachte, während es in Bodennähe kalt blieb. Das führte zur Ausbildung von Bodeninversionen.

## Temperaturvertikalprofile über Graz im Zeitraum 4. - 8.1.2008



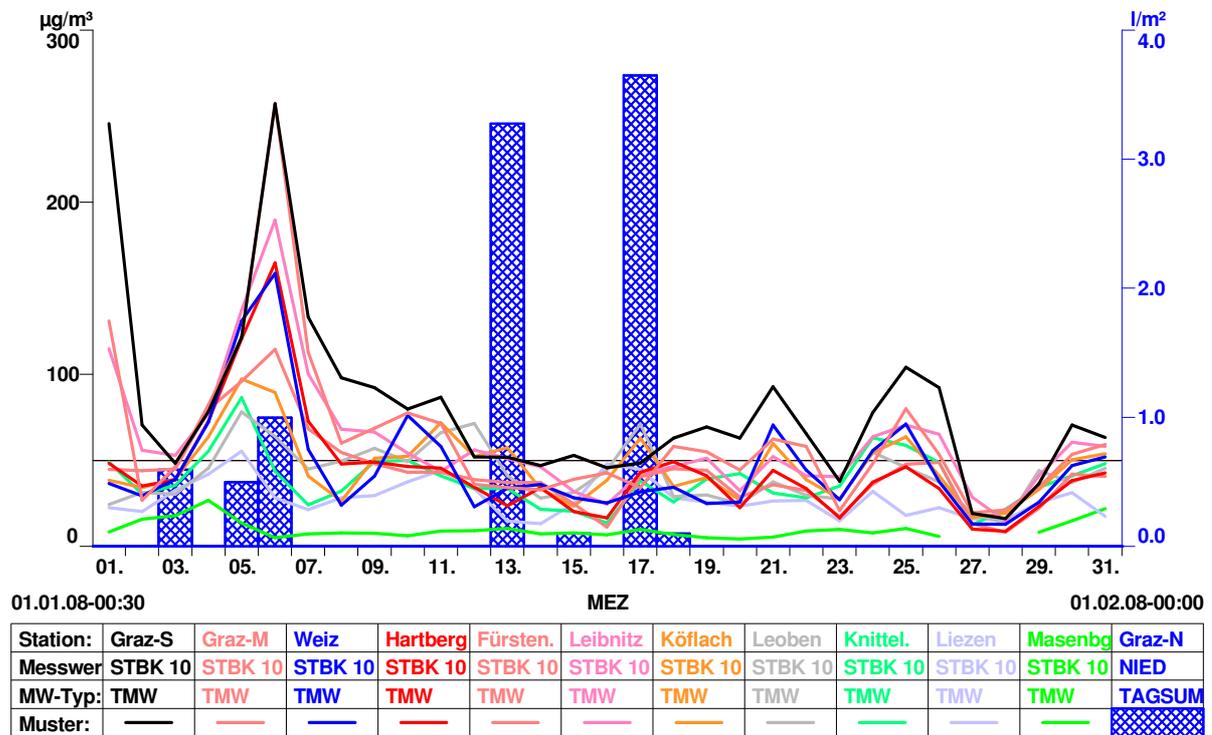
Am Heiligen Dreikönigstag, der zudem heuer auch noch ein Sonntag war, blieben die Feinstaubkonzentrationen in der Folge ganztägig auf einem hohen Niveau. Besonders im Raum Graz (Tagesmittelwerte zwischen 240 und 260  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sowie im Gratkorn-Becken und in der Ost- und Südsteiermark (160 – 190  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wurden selbst für Hochwinter deutlich überdurchschnittlich hohe Belastungen registriert. Wenn auch das Zusammenwirken von stabilen Ausbreitungsbedingungen mit ganztägigen Temperaturen unter der Frostgrenze (Hausbrandemissionen) generell als immissionsmeteorologisch kritisch einzustufen sind, kann doch die absolute Höhe der Belastungen durch die an diesen Tagen aufgetretenen Bedingungen nur unbefriedigend erklärt werden. Unzweifelhaft ist, dass es sich um keine überregionale Belastungssituation gehandelt hat, wie die Konzentrationsgänge der Peripherie- und Hintergrundstationen belegen, die Immissionen sind also als „hausgemacht“ anzusehen, wenn auch „hausgemacht“ in diesem Fall nicht als „kleinräumig lokal“ missverstanden werden darf.

Trotz weitgehend unveränderter Ausbreitungsbedingungen unter einer antizyklonalen Westströmung gingen die Konzentrationen in der folgenden Nacht auf Montag allorts deutlich zurück. Sie blieben auch an den folgenden Tagen unter einer feuchtmilden Südwestströmung in einer für einen Hochwintermonat eher unterdurchschnittlichen Größenordnung. Grenzwertüberschreitungen wurden an den tendenziell höher belasteten Messstationen des Alpenvorlandes, aber auch im Mur/Mürztalabschnitt zwischen Leoben und Kapfenberg registriert.

Am 12. erreichten dann die Wolken eines Mittelmeertiefs die Steiermark, das vor allem am Folgetag im gesamten Land Niederschläge und damit einen deutlichen Rückgang der Luftschadstoffbelastungen brachte. Der 14. Jänner war seit längerer Zeit der erste Tag, an dem an sämtlichen steirischen Stationen die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden konnten. Besonders lange war die vorhergegangene Belastungsperiode im Leibnitzer Feld gewesen. An der Messstelle Leibnitz waren seit

dem 18. Dezember 2007 durchwegs PM10-Tagesmittelwerte über dem gesetzlichen Grenzwert registriert worden.

### PM10-Tagesmittel ausgewählter steirischer Stationen im Jänner 2008



Über die Monatsmitte hinaus blieb die Witterung bei milden Temperaturen zyklonal-wechselhaft, wobei nennenswerte Niederschläge fast ausschließlich in den Staugebieten der Obersteiermark fielen. Dementsprechend blieb die Luftqualität auch weiterhin zufriedenstellend.

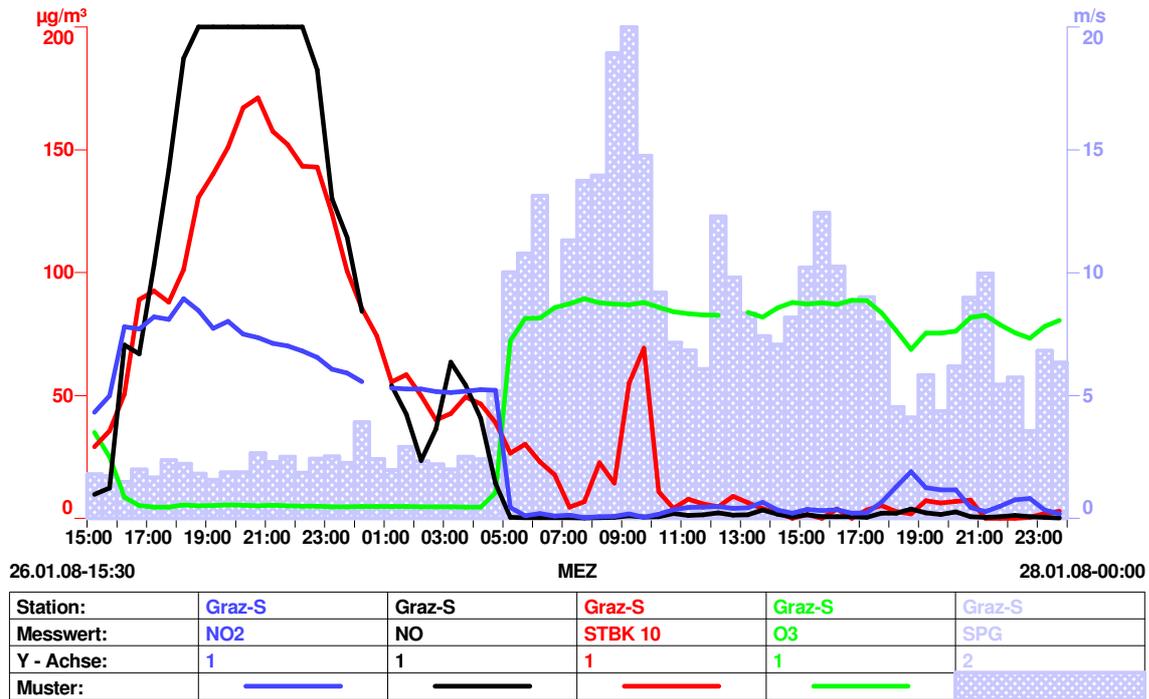
Einen vorübergehenden Anstieg der PM10-Konzentrationen brachte erst eine kurze Phase mit höherem Luftdruck und damit verbunden stabileren Ausbreitungsbedingungen zwischen 24. und 26. Jänner.

Aber schon am Folgetag sanken die Luftschadstoffkonzentrationen allerorts auf ihr Monatsminimum ab. Ein orkanartiger Sturm im Bereich der Frontalzone des Tiefdruckkomplexes „Paula“ verblies sämtliche Schadstoffe und verursachte dabei in weiten Teilen der Steiermark erhebliche Schäden.

Der Luftmassenwechsel lässt sich gut anhand der nachfolgenden Abbildung nachvollziehen. Mit dem Durchgreifen des Sturmes in Bodennähe wurden die im Grazer Becken liegenden Luftmassen augenblicklich ausgeräumt.

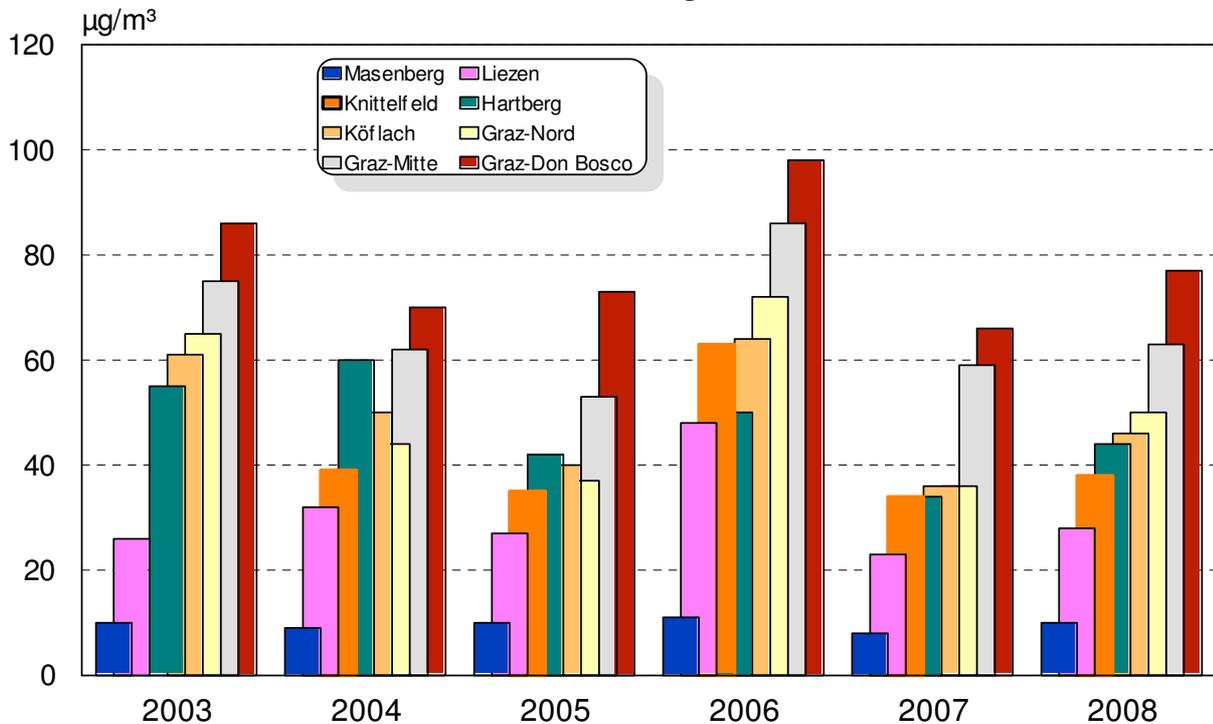
Die Konzentrationen der primären Schadstoffe gingen bis gegen die Nachweisgrenze zurück, dafür war die einströmende Reinluft durch die troposphärische Hintergrundkonzentration an Ozon markiert. Auch die PM10-Konzentrationen gingen zurück, in den ersten Stunden wurden aber durch Aufwirbelungsvorgänge nach wie vor einzelne Spitzen registriert. Erst mit dem „Ausputzen“ des diffusen Staubs sanken auch die Feinstaubkonzentrationen deutlich ab.

### Schadstoffgang an der Station Graz Süd während dem Eintreffen des Sturms „Paula“ am 27.1 Jänner 2008



Nach Abzug des Sturmtiefs stellte sich bis Monatsende Hochdruck ein, die Schadstoffkonzentrationen stiegen jedoch, auch wegen der vergleichsweise milden Temperaturen und der raschen vormittäglichen Inversionsauflösung, nur langsam an.

### Jänner -Monatsmittelwerte für PM10 ausgewählter steirischer Stationen



Insgesamt blieben die PM10-Belastungen im Jänner damit abgesehen vom bekannten Neujahrstagphänomen und der massiven Belastungsphase um den Heiligen Dreikönigstag auf einem leicht unterdurchschnittlichen Niveau.

Dies zeigt auch der obige Vergleich der Jännermittelwerte mit den Vergleichsmonatsmitteln der letzten 5 Jahre. Der Jänner 2008 liegt hier in einem mittleren Bereich.

Je nach Region und Station wurden bis zu 19 (Leibnitz), in Graz bis zu 25 Tage mit Grenzwertüberschreitung registriert. Auch in Bezug auf die Überschreitungstage ist der Jänner 2008 damit als durchschnittlich einzustufen.

Die Konzentrationen der übrigen Luftschadstoffe blieben witterungsbedingt auf einem für Jänner eher leicht unterdurchschnittlichen Niveau. Mit Ausnahme von 3-5 Überschreitungen des IG-L-Stickstoffdioxid-Zielwertes in Graz Mitte, Don Bosco und Leoben Donawitz wurden die Grenzwerte der Primärschadstoffe durchwegs eingehalten.

Insgesamt ist der Jänner 2008 damit als von der Witterung her untypischer, immissionsseitig durchschnittlich bis leicht unterdurchschnittlich belasteter Wintermonat anzusehen.

## 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 70/2007)

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 41 ortsfeste Messstellen sowie in Ergänzung dazu zwei mobile Stationen betrieben. In diesen 43 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:

- ⇒ 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	⊗		⊗			⊗								⊗	⊗				
Leoben-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	LUF	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

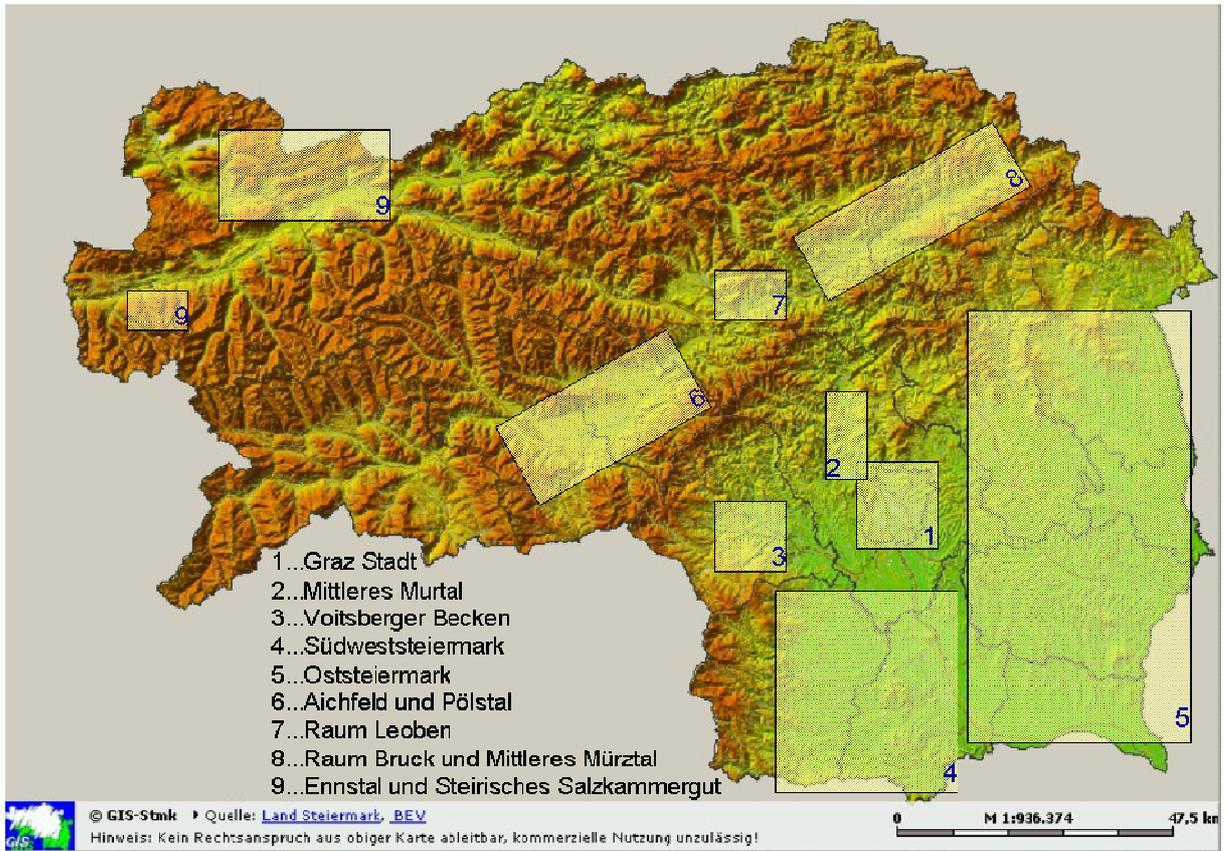
Der High-Volumesamplifier in Knittelfeld, der dort im Rahmen des AQUELLA-Projektes installiert war, wurde am 9. Jänner 2008 abgebaut.

## Standorte der mobilen Messstationen

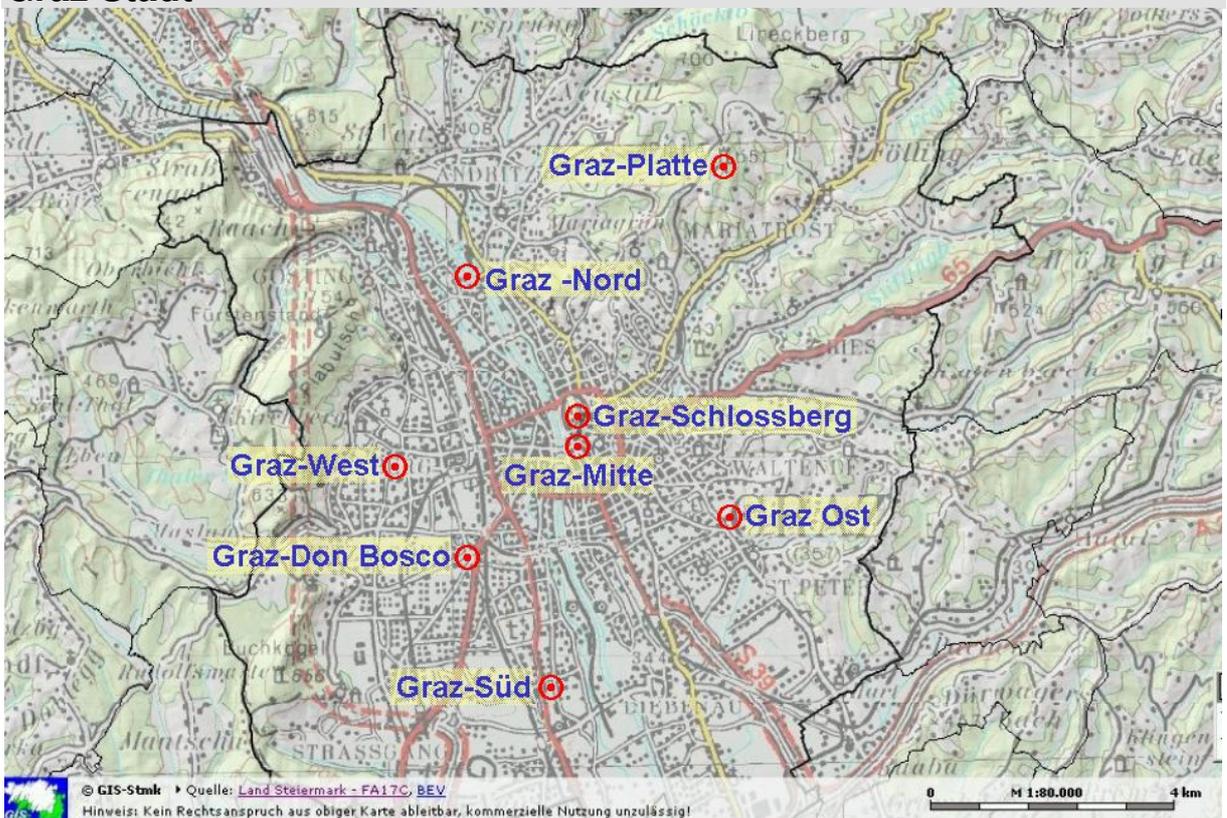
Mobile Station 1: St. Johann - Köppling, Loipersdorf bei Fürstenfeld

Mobile Station 2: Feldkirchen bei Graz

## Standortkarten



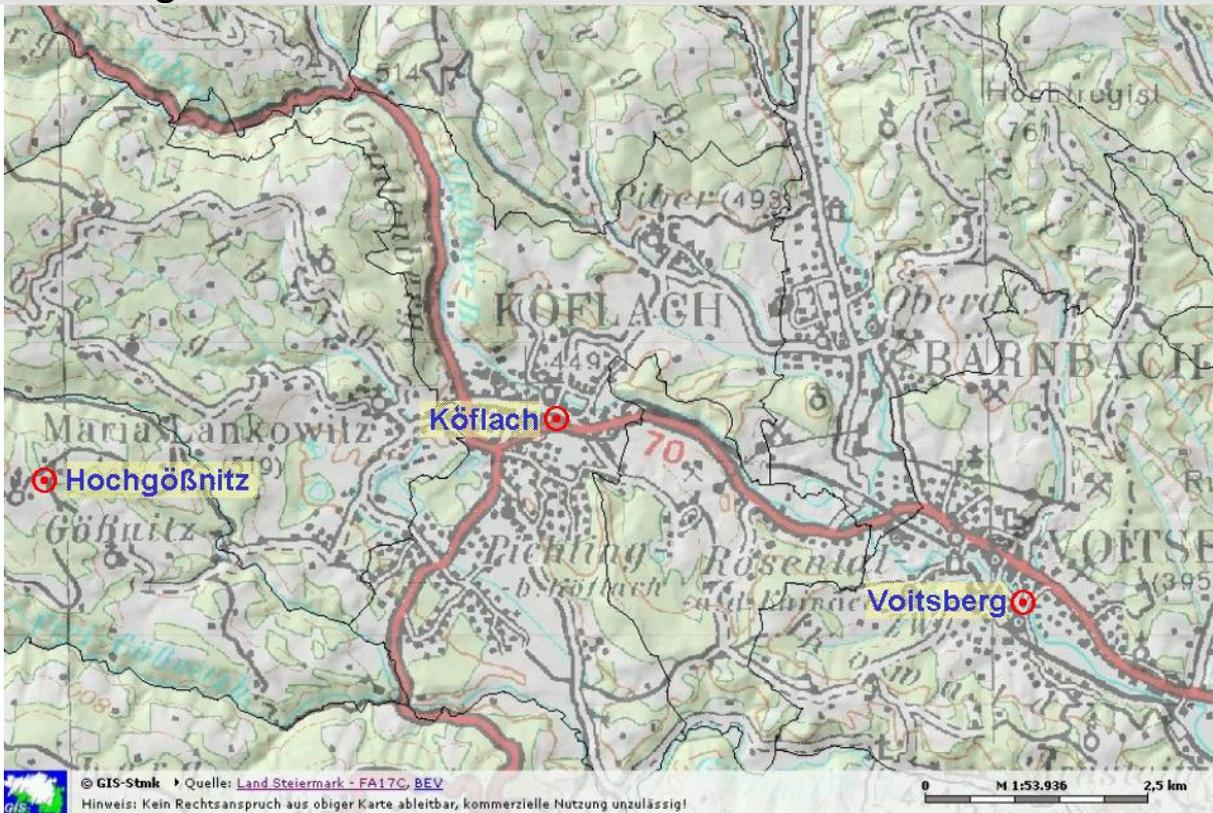
## Graz Stadt



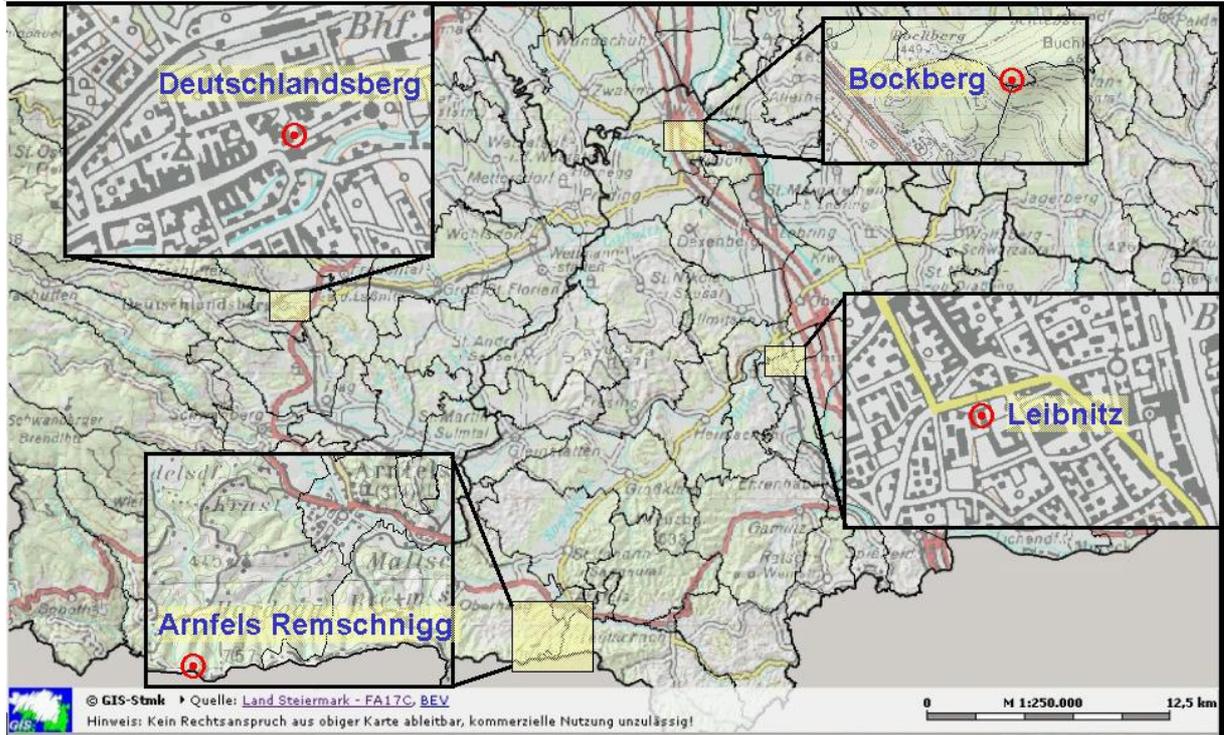
## Mittleres Murtal



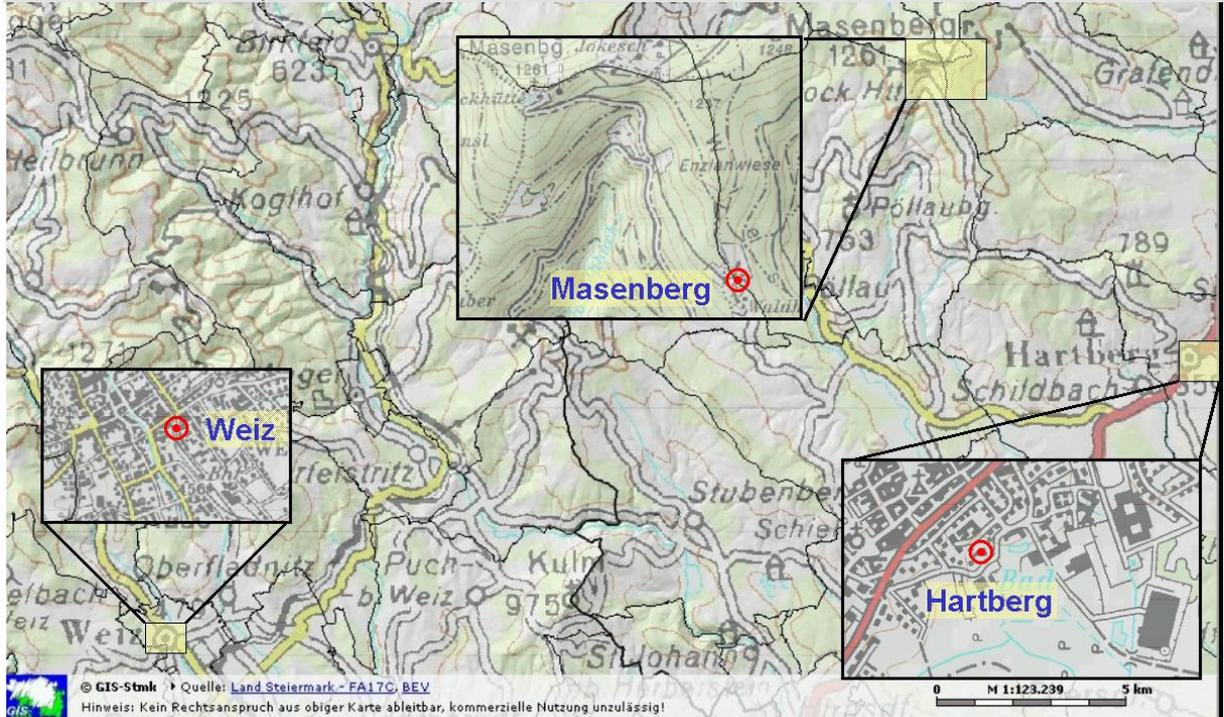
## Voitsberger Becken



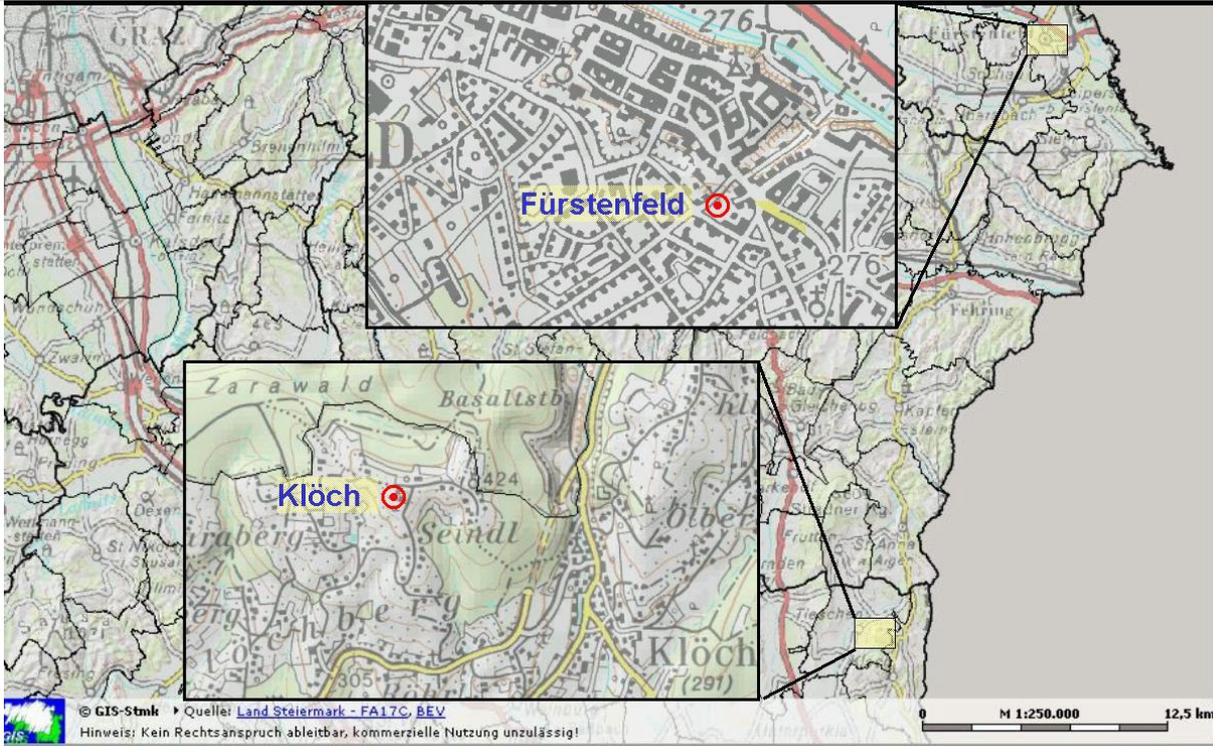
## Südweststeiermark



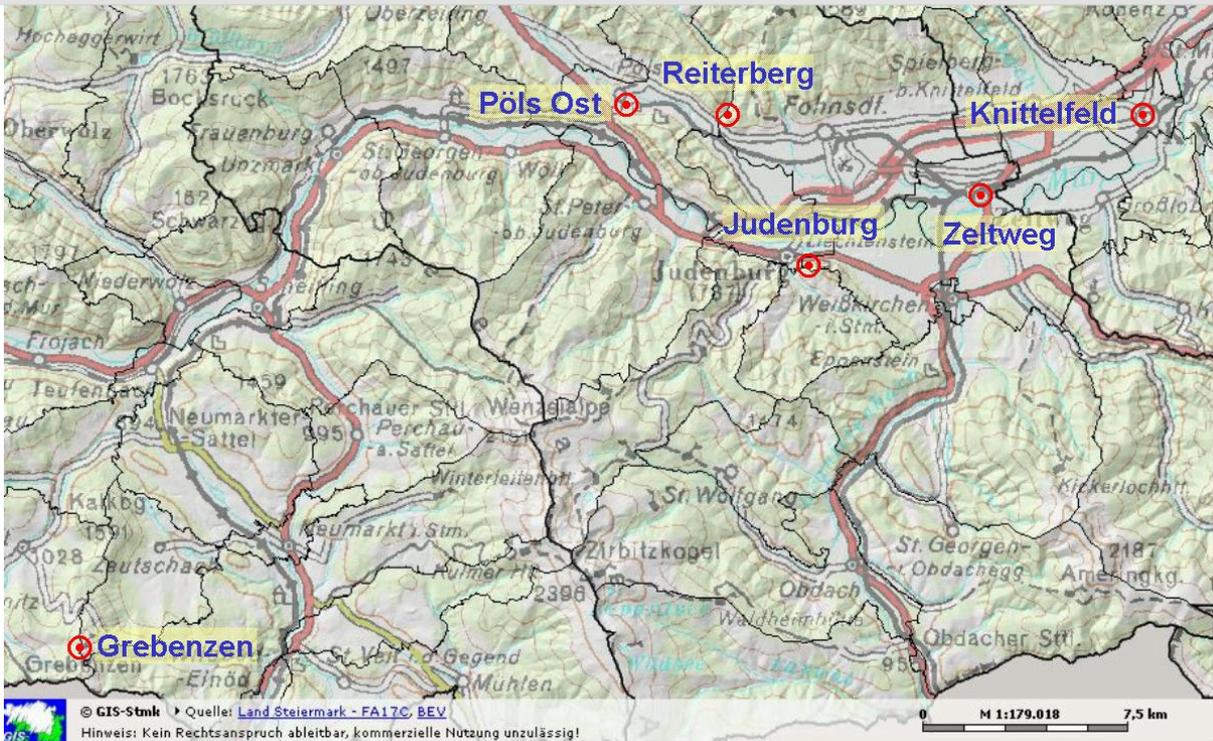
## Oststeiermark, nördlicher Teil



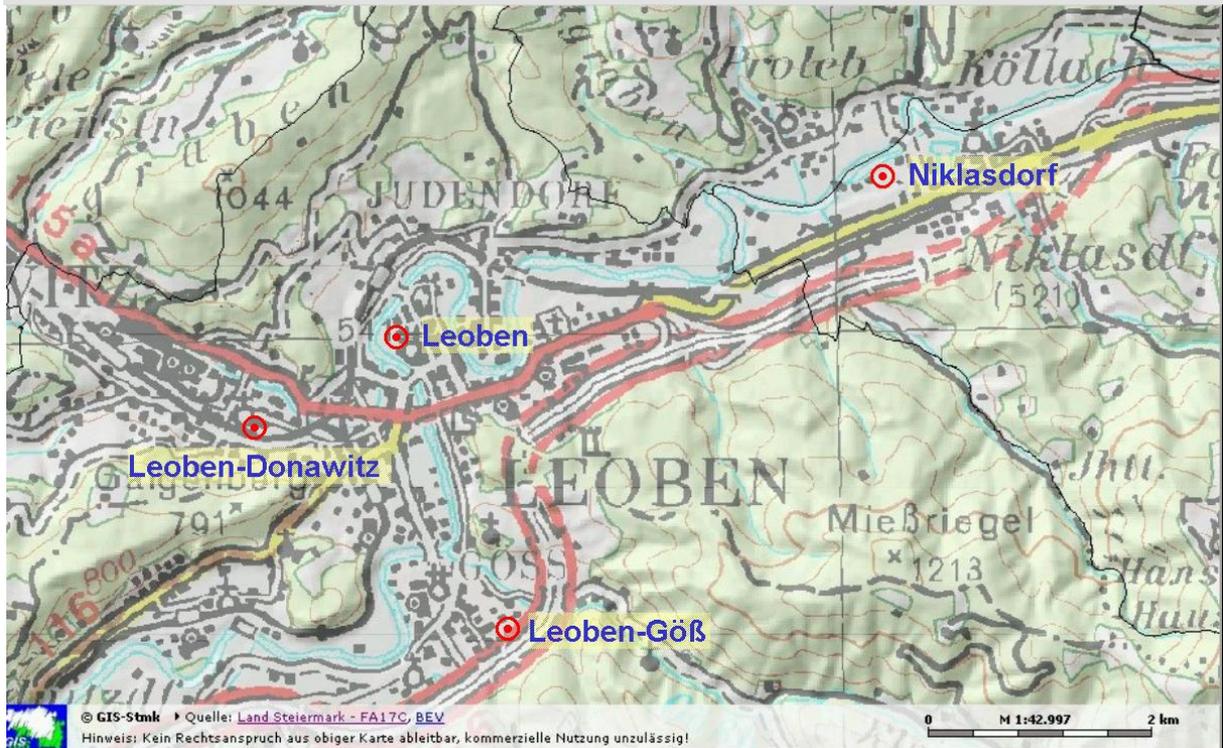
## Oststeiermark, südlicher Teil



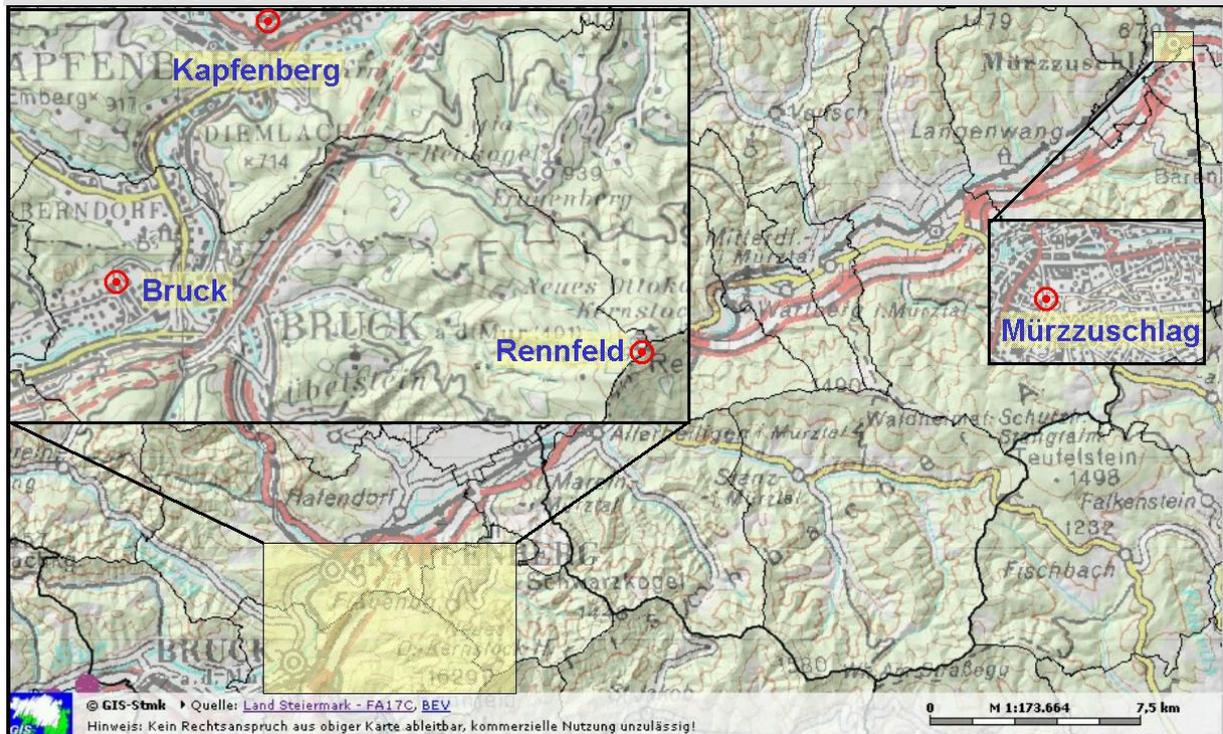
## Aichfeld und Pölstal



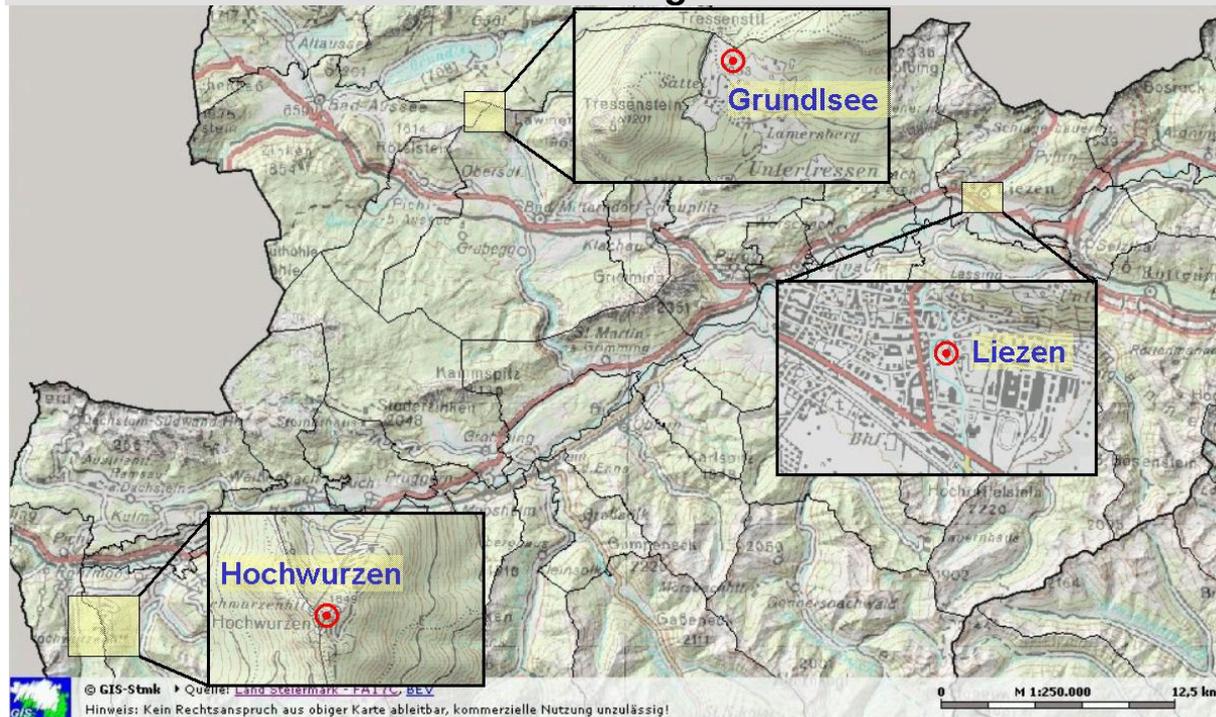
## Raum Leoben



## 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 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50% aufweist (in Auswertungen als STBK10 bezeichnet)
PM2,5	Partikel, die einen Lufteinlass passieren, der für einen Partikeldurchmesser von 2,5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50% aufweist
NO	Stickstoffmonoxid
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide, Summe von NO und NO <sub>2</sub>
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	gleitender Achtstundenmittelwert
MW8max	maximaler gleitender 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

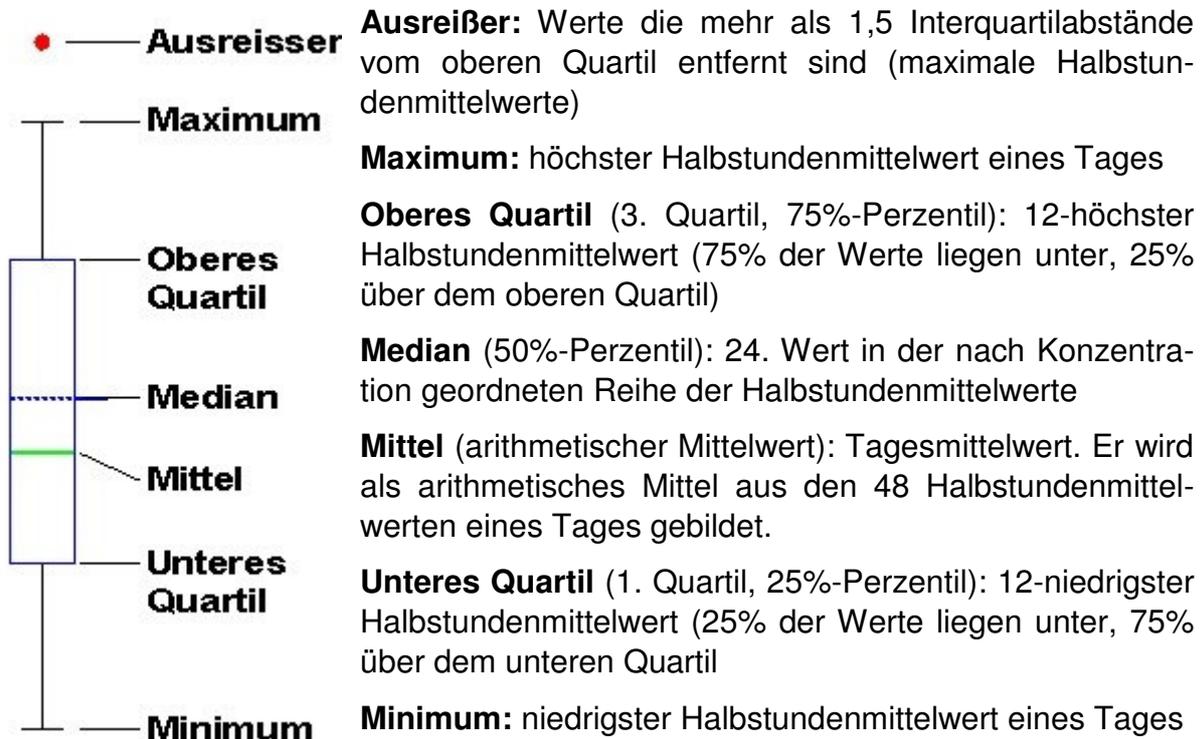
Die Darstellungsform des Boxplots bietet die beste Möglichkeit, alle Kennzahlen des Schadstoffganges mit dem geringsten Informationsverlust in einer Abbildung übersichtlich zu gestalten.

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.

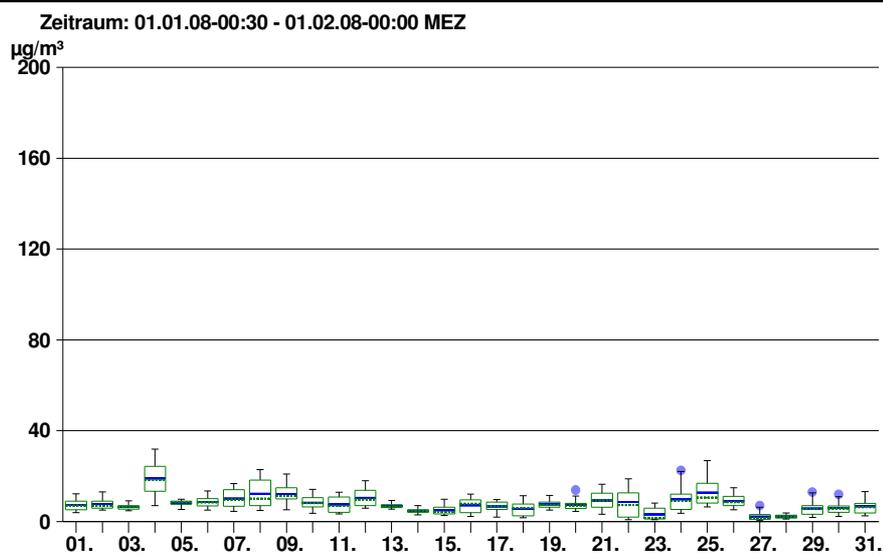


# MONATSÜBERSICHT SCHWEFELDIOXID

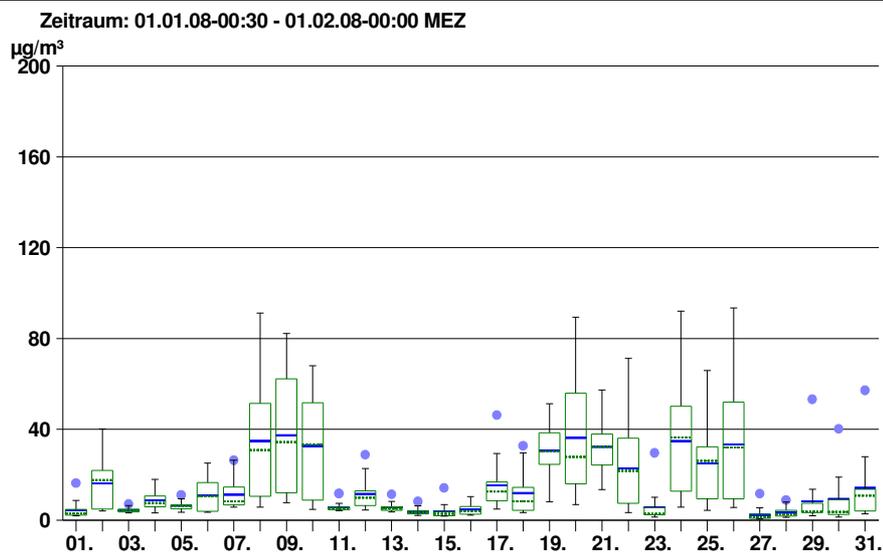
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 (140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Graz Stadt</b>										
Graz-Nord	7	21	18	33	34	0	0	0	0	0
Graz-West	8	19	21	31	32	0	0	0	0	0
Graz-Don Bosco	11	20	24	32	33	0	0	0	0	0
<b>Mittleres Murtal</b>										
Straßengel-Kirche	16	37	63	74	93	0	0	0	0	0
Judendorf-Süd	10	21	28	34	48	0	0	0	0	0
Peggau	4	10	9	16	16	0	0	0	0	0
Gratwein	4	14	14	23	26	0	0	0	0	0
<b>Voitsberger Becken</b>										
Köflach	6	16	16	24	27	0	0	0	0	0
Voitsberg	5	11	14	22	27	0	0	0	0	0
Hochgöbnitz	2	11	9	13	14	0	0	0	0	0
<b>Südweststeiermark</b>										
Bockberg	3	23	19	32	34	0	0	0	0	0
Arnfels-Remschnigg	2	12	10	21	30	0	0	0	0	0
Deutschlandsberg	5	14	13	22	22	0	0	0	0	0
<b>Oststeiermark</b>										
Masenberg	2	9	7	17	18	0	0	0	0	0
Klöch	4	28	25	42	46	0	0	0	0	0
Hartberg	4	19	14	31	33	0	0	0	0	0
Fürstenfeld	6	23	23	34	41	0	0	0	0	0
<b>Aichfeld und Pölstal</b>										
Knittelfeld	5	8	10	13	16	0	0	0	0	0
Pöls-Ost	2	3	4	4	5	0	0	0	0	0
Reiterberg	1	2	3	4	5	0	0	0	0	0
Grebenzen	1	3	3	8	9	0	0	0	0	0
<b>Raum Leoben</b>										
Leoben-Göß	3	5	7	9	12	0	0	0	0	0
Leoben-Donawitz	5	12	25	29	47	0	0	0	0	0
Leoben	3	6	11	24	43	0	0	0	0	0
Niklasdorf	3	7	7	21	29	0	0	0	0	0
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>										
Kapfenberg	3	7	8	13	14	0	0	0	0	0
Rennfeld	1	4	4	6	10	0	0	0	0	0
Bruck an der Mur	6	9	12	14	16	0	0	0	0	0
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>										
Grundlsee	1	3	3	4	4	0	0	0	0	0
Liezen	4	7	11	13	17	0	0	0	0	0

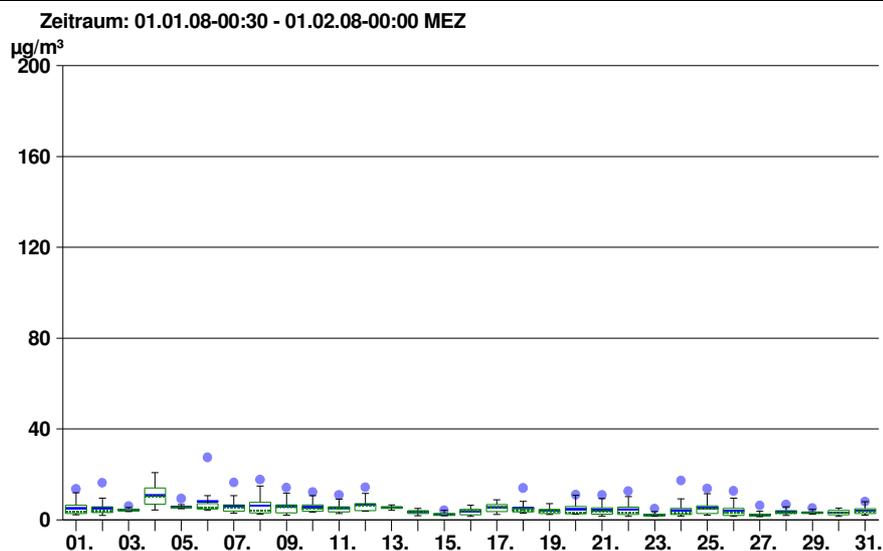
## GRAZ STADT :: Graz West :: SO<sub>2</sub>



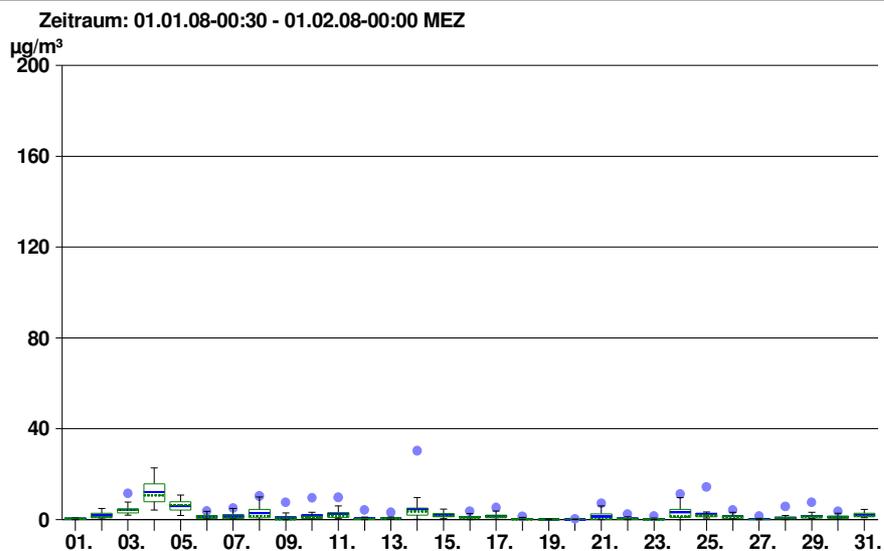
## MITTLERES MURTAGL :: Strassengel-Kirche :: SO<sub>2</sub>



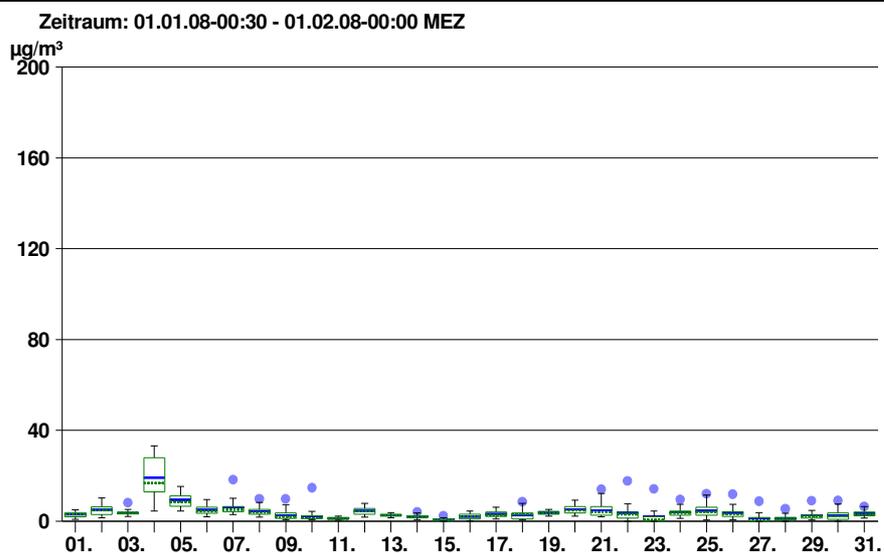
## VOITSBERGER BECKEN :: Voitsberg :: SO<sub>2</sub>



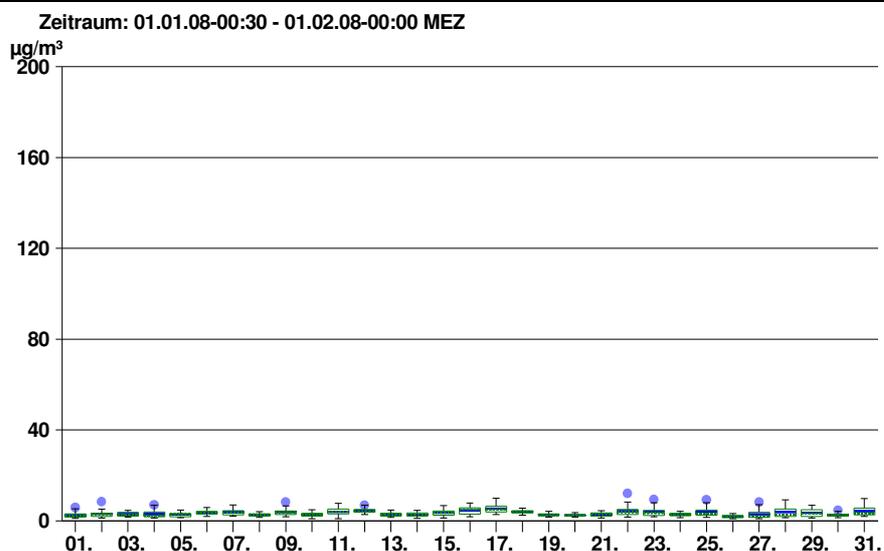
## SÜDWESTSTEIERMARK :: Arnfels :: SO<sub>2</sub>



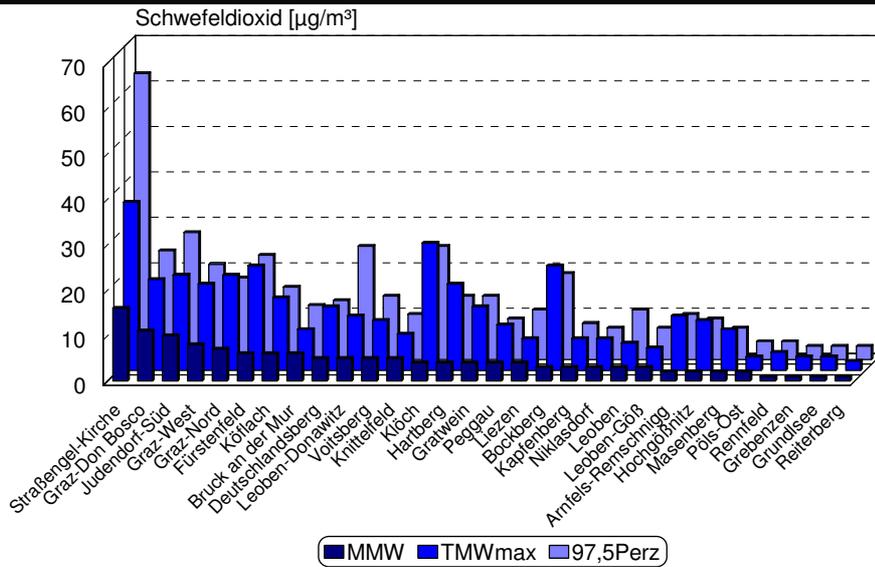
## OSTSTEIERMARK :: Hartberg :: SO<sub>2</sub>



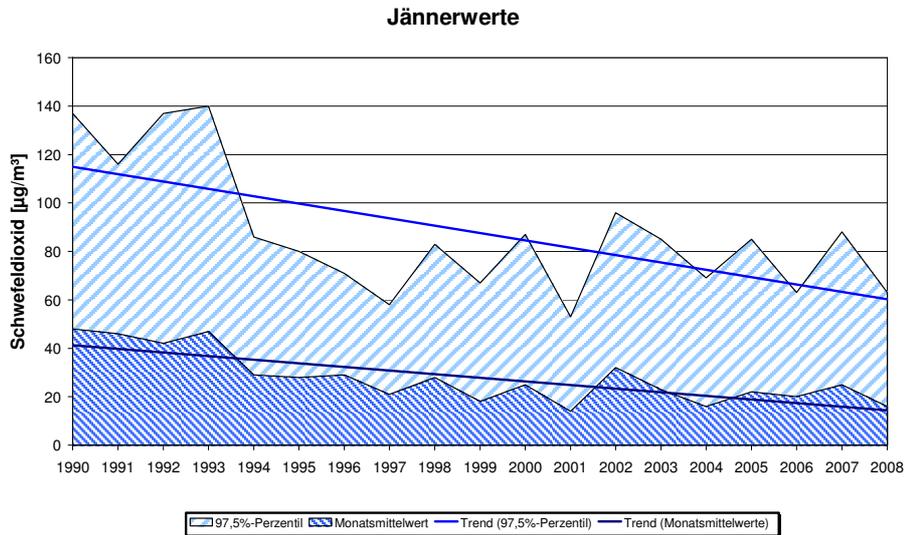
## RAUM LOEBEN :: Leoben-Göb :: SO<sub>2</sub>



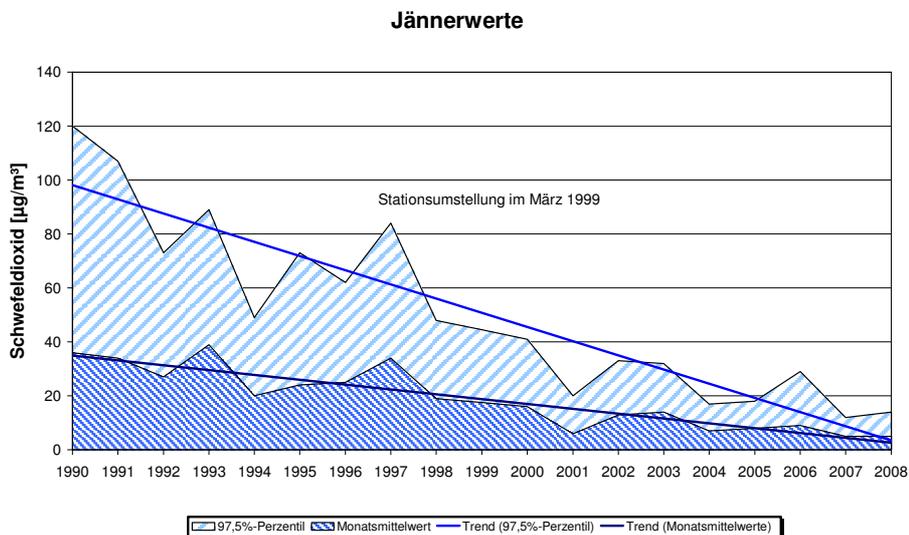
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: SCHWEFELDIOXID



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



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

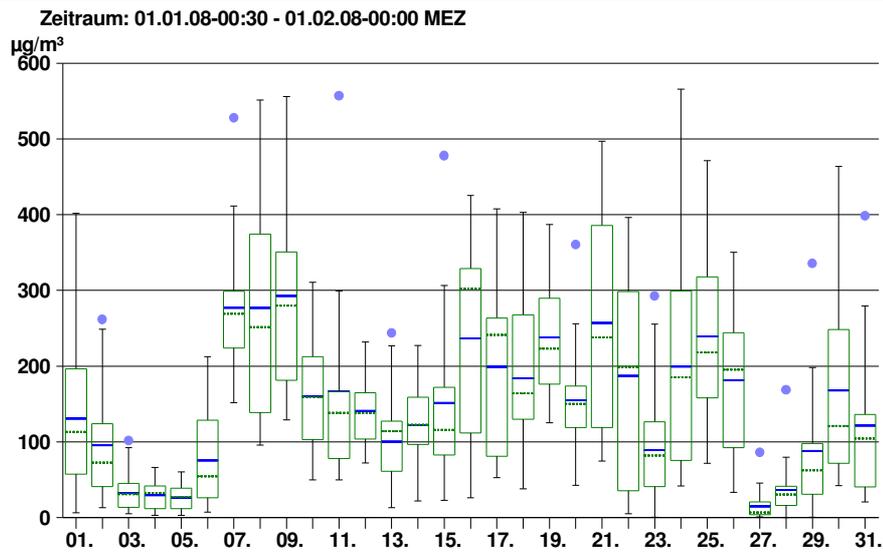


# MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFMONOXID

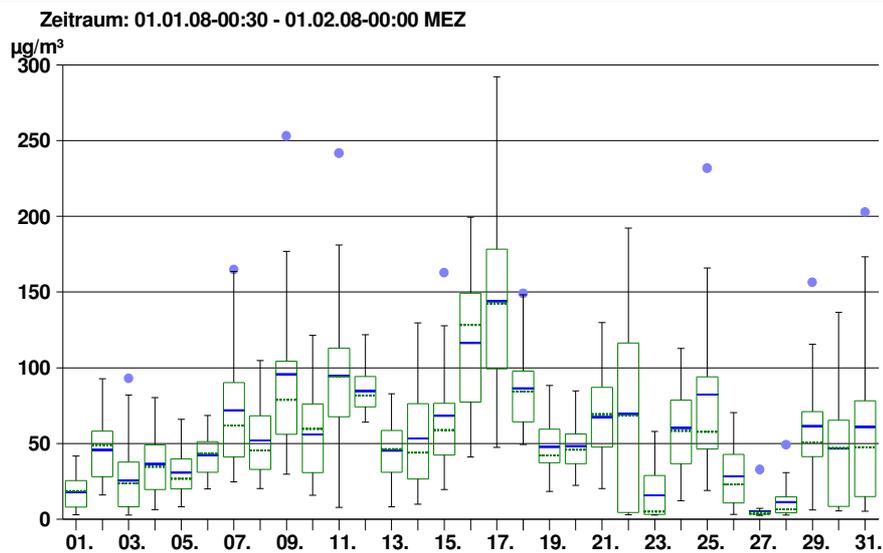
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW3max	HMWmax
<b>Graz Stadt</b>					
Graz-Nord	52	144	193	235	325
Graz-West	81	196	253	478	500
Graz-Mitte	88	203	314	482	534
Graz-Don Bosco	150	293	425	529	566
Graz-Süd	111	250	354	453	511
Graz-Ost	78	171	288	344	450
<b>Mittleres Murtal</b>					
Straßengel-Kirche	33	81	99	116	237
Judendorf-Süd	46	106	146	183	232
Peggau	34	100	132	173	199
Gratwein	33	88	110	145	206
<b>Voitsberger Becken</b>					
Köflach	39	105	160	212	330
Voitsberg	43	125	155	233	269
Hochgöbnitz	1	3	8	14	35
<b>Südweststeiermark</b>					
Bockberg	7	27	50	78	112
Deutschlandsberg	24	64	93	138	153
Leibnitz	47	101	169	277	358
<b>Oststeiermark</b>					
Masenberg	0	1	2	12	44
Weiz	34	88	177	224	310
Hartberg	27	92	108	172	253
Fürstenfeld	29	90	112	144	195
<b>Aichfeld und Pölstal</b>					
Zeltweg	35	105	141	242	306
Judenburg	13	43	67	90	128
Knittelfeld	32	80	113	187	247
Pöls-Ost	3	9	17	22	41
<b>Raum Leoben</b>					
Leoben-Göß	57	144	174	247	292
Leoben-Donawitz	34	118	134	184	206
Leoben	40	121	148	212	239
Niklasdorf	41	120	148	202	247
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>					
Kapfenberg	37	93	115	155	180
Bruck an der Mur	46	111	139	181	210
Mürzzuschlag	39	109	155	198	257
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>					
Liezen	33	122	153	225	284

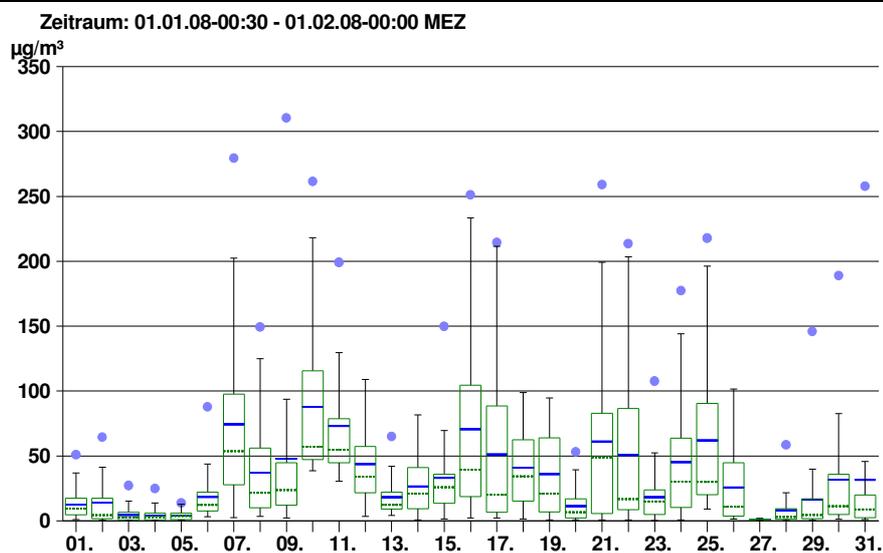
## GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO



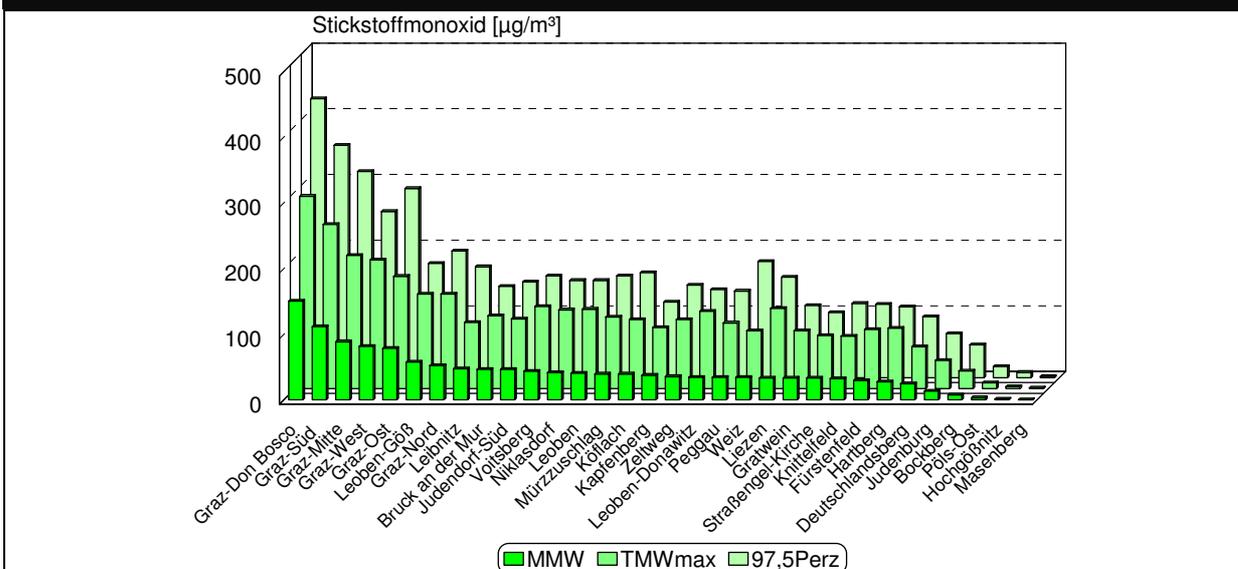
## RAUM LEOBEN :: Leoben Göß :: NO



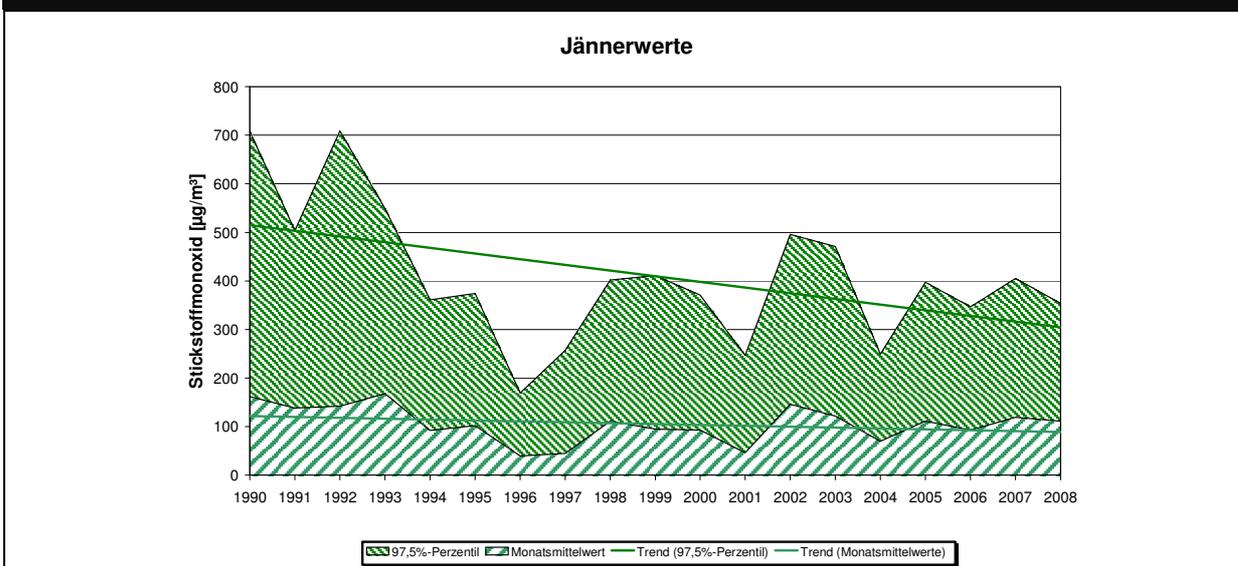
## Oststeiermark :: Weiz :: NO



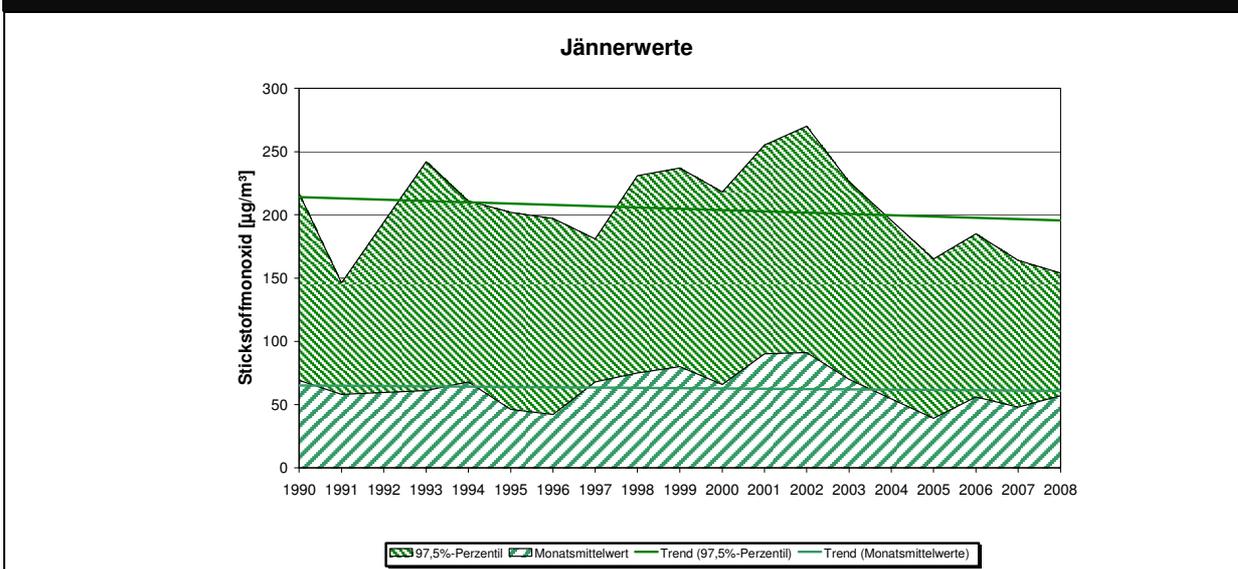
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffmonoxid



## TREND :: Graz Süd :: NO



## TREND :: Leoben Göb :: NO

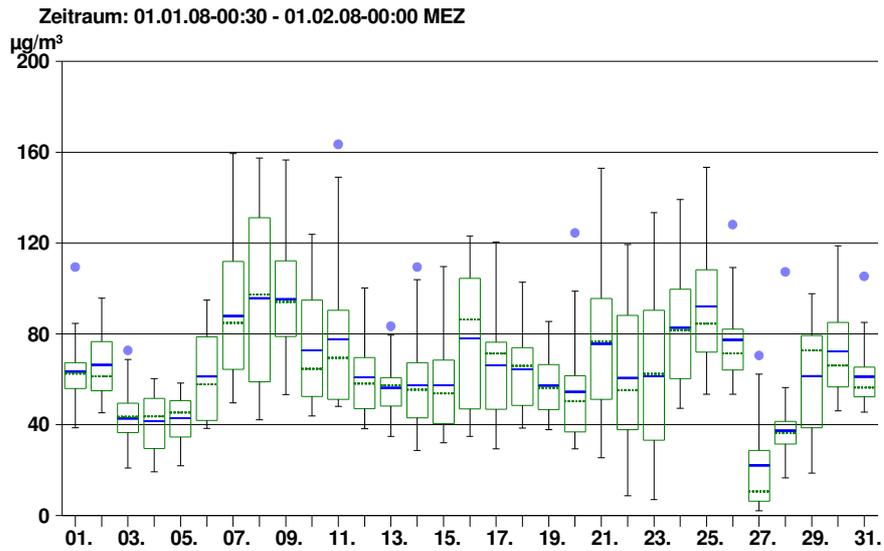


# MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFDIOXID

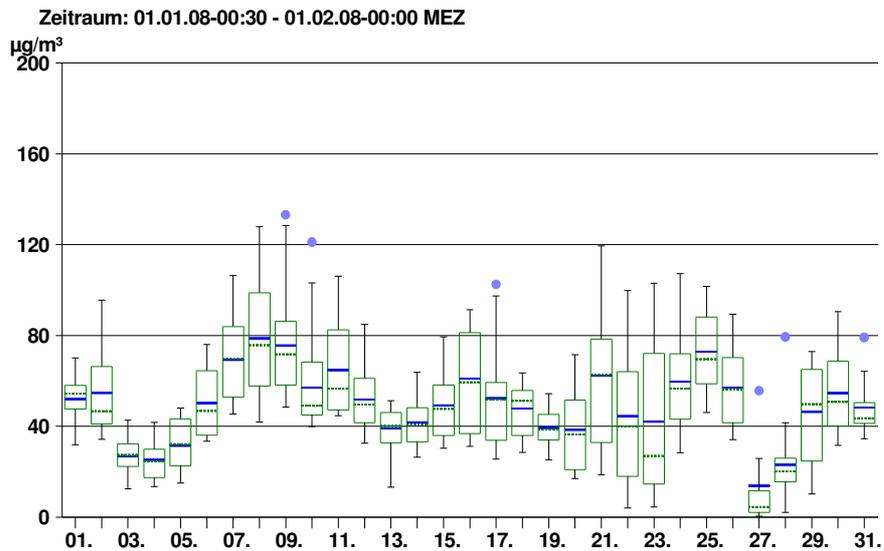
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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	41	68	87	110	138	0	0	0
Graz-West	45	73	92	113	133	0	0	0
Graz-Mitte	57	<b>91</b>	117	155	160	<b>3</b>	0	0
Graz-Don Bosco	65	<b>96</b>	129	140	163	<b>5</b>	0	0
Graz-Süd	49	79	99	116	133	0	0	0
Graz-Ost	47	71	100	126	156	0	0	0
<b>Mittleres Murtal</b>								
Straßengel-Kirche	36	59	66	84	106	0	0	0
Judendorf-Süd	33	54	70	85	102	0	0	0
Peggau	33	57	66	78	83	0	0	0
Gratwein	29	54	63	81	92	0	0	0
<b>Voitsberger Becken</b>								
Köflach	34	52	66	70	86	0	0	0
Voitsberg	28	48	57	70	80	0	0	0
Hochgöbnitz	10	25	36	46	47	0	0	0
<b>Südweststeiermark</b>								
Bockberg	24	44	56	74	85	0	0	0
Deutschlandsberg	28	43	54	58	67	0	0	0
Leibnitz	38	56	77	106	127	0	0	0
<b>Oststeiermark</b>								
Masenberg	5	17	17	24	31	0	0	0
Weiz	33	55	74	89	116	0	0	0
Hartberg	24	38	54	64	75	0	0	0
Fürstenfeld	29	41	59	75	82	0	0	0
<b>Aichfeld und Pölstal</b>								
Zeltweg	29	49	63	72	79	0	0	0
Judenburg	26	48	58	65	74	0	0	0
Knittelfeld	33	49	65	79	91	0	0	0
Pöls-Ost	8	21	33	38	47	0	0	0
<b>Raum Leoben</b>								
Leoben-Göß	42	62	80	91	108	0	0	0
Leoben-Donawitz	44	<b>115</b>	129	179	195	<b>4</b>	0	0
Leoben	33	55	64	74	79	0	0	0
Niklasdorf	29	50	61	67	77	0	0	0
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>								
Kapfenberg	33	46	60	66	78	0	0	0
Bruck an der Mur	30	44	57	62	68	0	0	0
Mürzzuschlag	37	56	68	80	87	0	0	0
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>								
Liezen	33	53	66	72	86	0	0	0

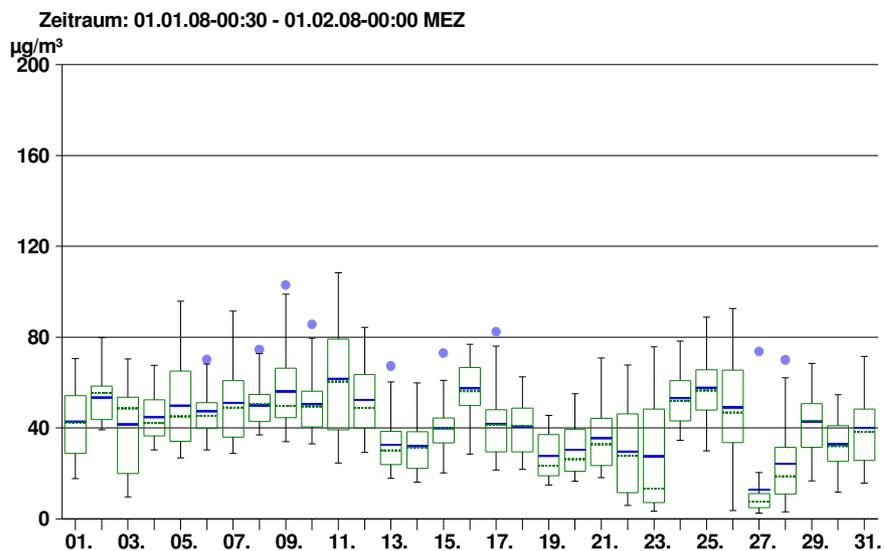
## GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO<sub>2</sub>



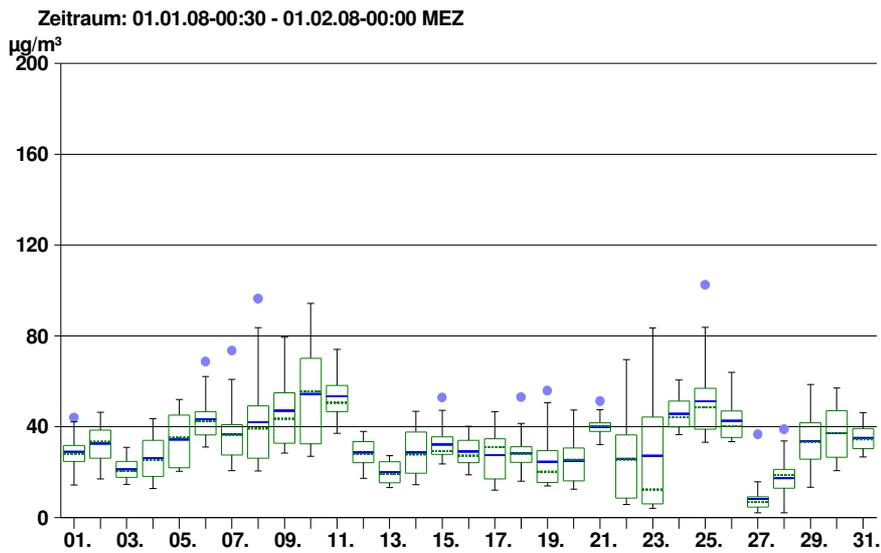
## GRAZ STADT :: Graz Süd :: NO<sub>2</sub>



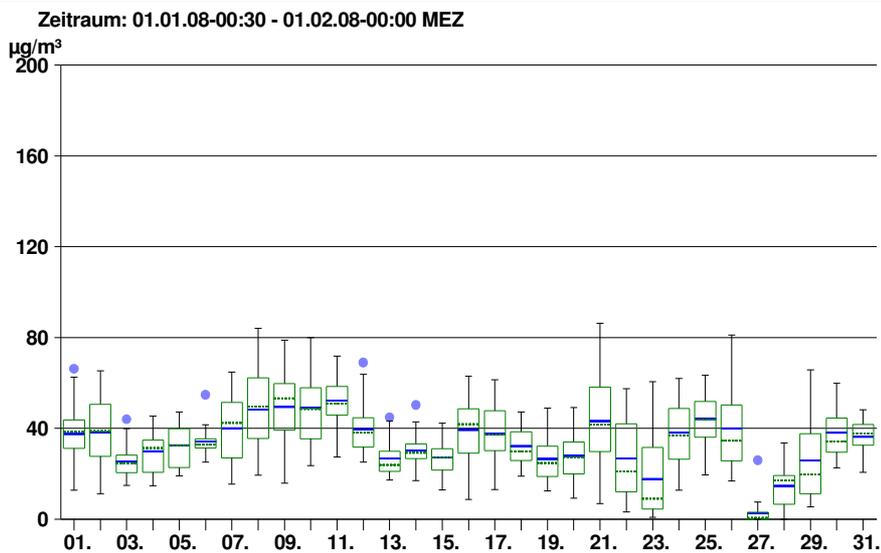
## RAUM LEOBEN :: Leoben Göß :: NO<sub>2</sub>



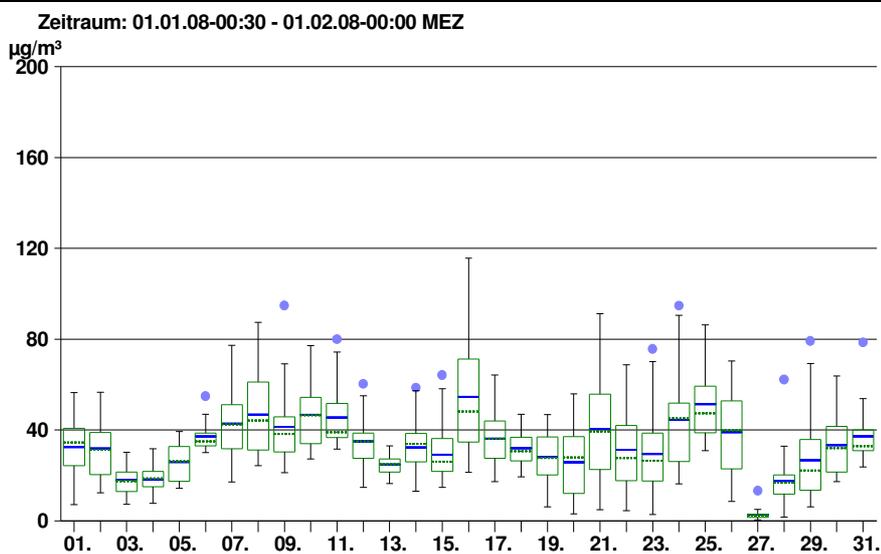
## MITTLERES MURTAG :: Judendorf Süd :: NO<sub>2</sub>



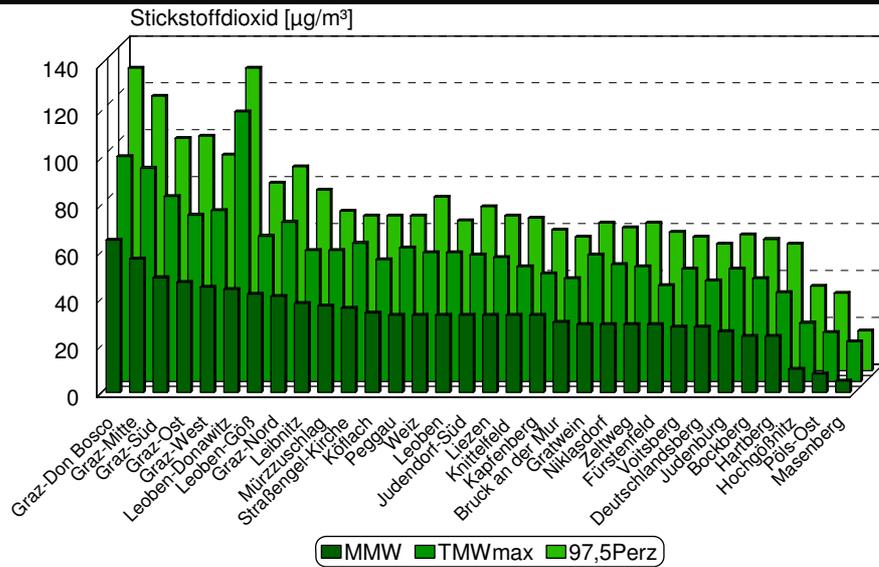
## WESTSTEIERMARK :: Köflach :: NO<sub>2</sub>



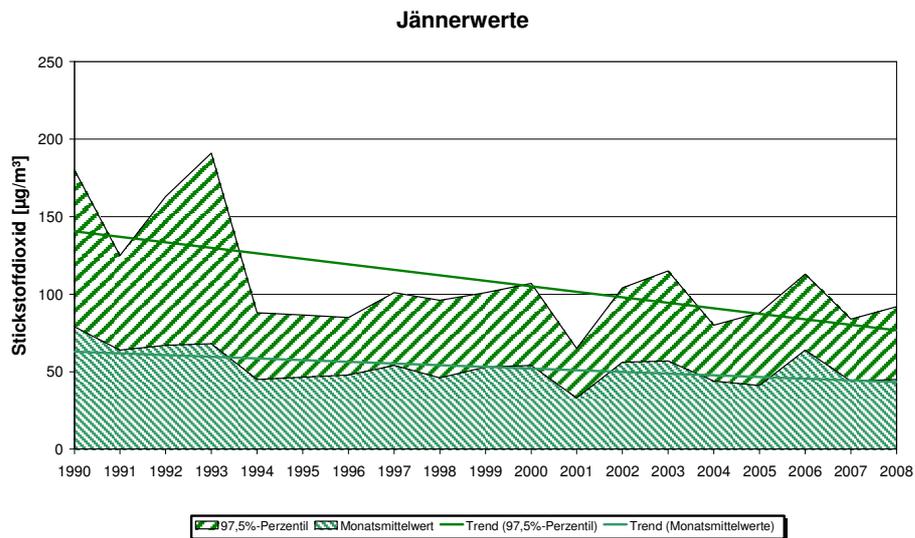
## OSTSTEIERMARK :: Weiz :: NO<sub>2</sub>



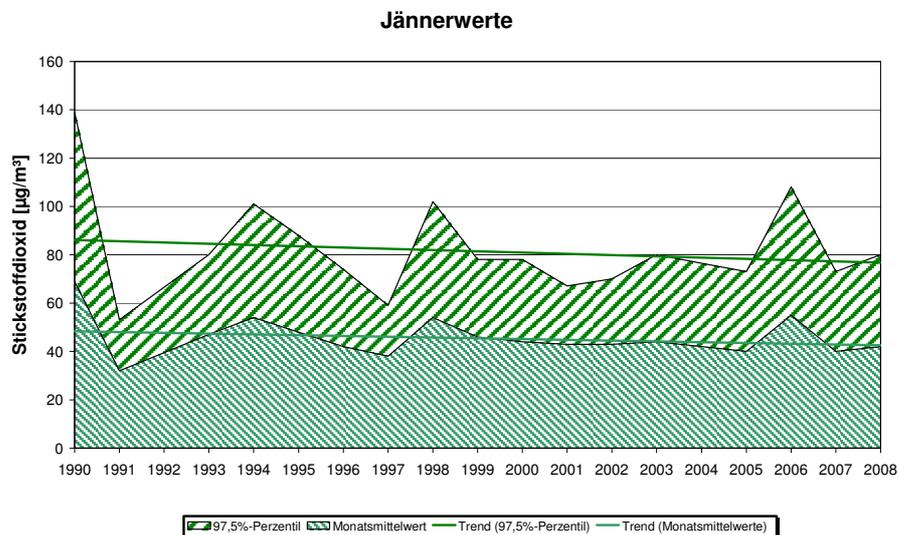
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffdioxid



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



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



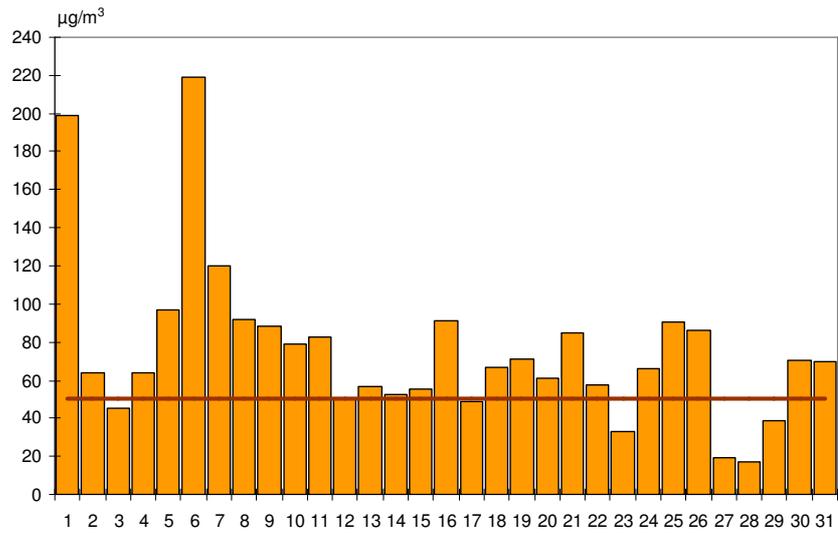
# MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM10

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

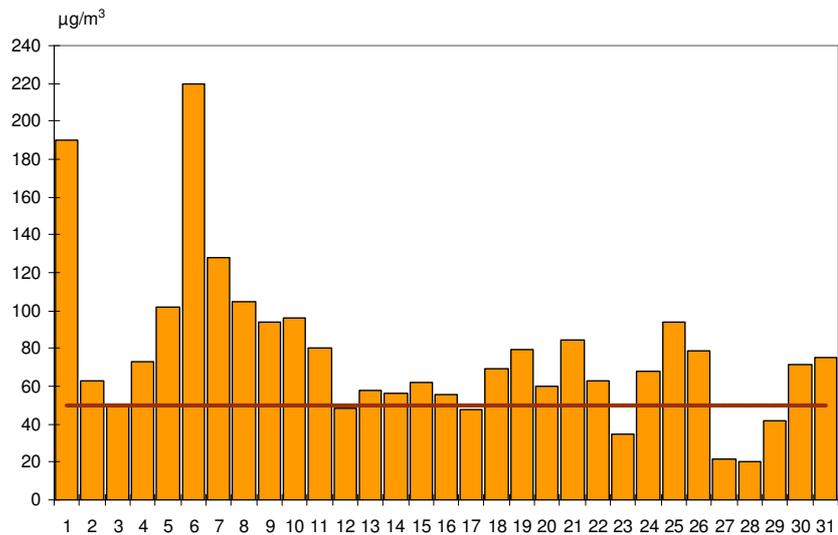
Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	Ü-TMW (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Graz Stadt</b>				
Graz-Platte	20	75	75	2
Graz-Nord	50	239	218	10
Graz-West	64	248	254	14
Graz-Mitte	63	258	255	17
Graz-Don Bosco *)	77	220	---	25
Graz-Süd *)	75	219	---	24
Graz-Ost	63	260	262	16
<b>Mittleres Murtal</b>				
Straßengel	34	138	163	5
Peggau	43	110	165	7
<b>Voitsberger Becken</b>				
Köflach	46	97	113	13
Voitsberg	50	100	114	12
<b>Südweststeiermark</b>				
Deutschlandsberg *)	44	163	---	11
Leibnitz	61	190	191	19
<b>Oststeiermark</b>				
Masenberg	10	27	31	0
Weiz	47	159	192	10
Hartberg	44	165	162	4
Fürstenfeld	43	115	104	5
<b>Aichfeld und Pölstal</b>				
Zeltweg	35	86	96	5
Judenburg	25	65	67	1
Knittelfeld	38	87	99	4
Pöls-Ost	12	35	44	0
<b>Raum Leoben</b>				
Leoben-Göß	41	93	115	7
Leoben-Donawitz *)	37	72	---	5
Leoben	42	78	109	7
Niklasdorf	39	67	85	6
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>				
Kapfenberg	43	80	95	9
Bruck an der Mur	41	76	82	6
Mürzzuschlag	26	58	67	1
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>				
Liezen	28	55	83	1

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

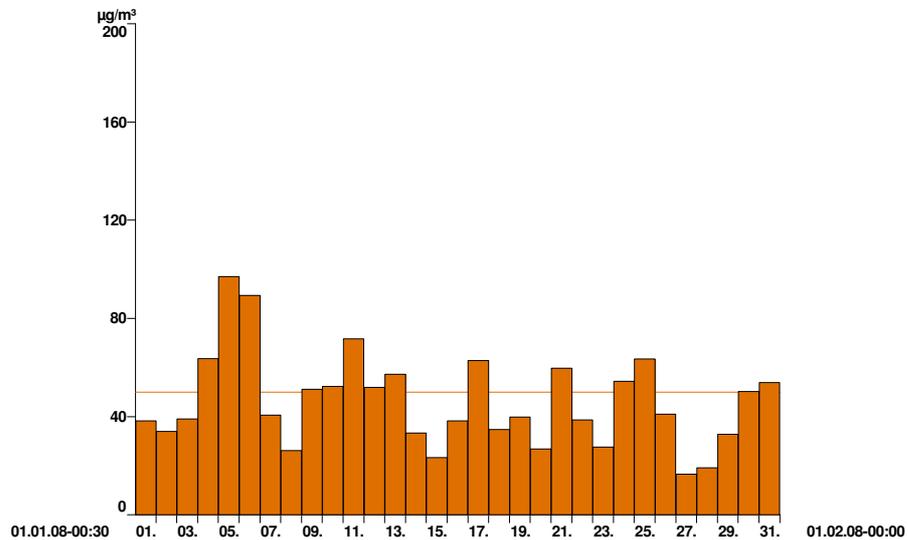
### GRAZ STADT :: Graz Süd :: PM10



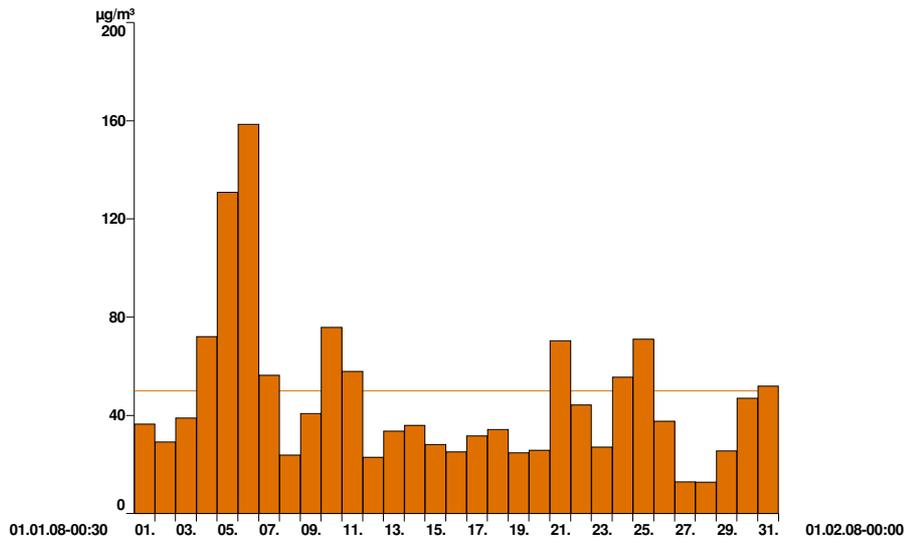
### GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: PM10



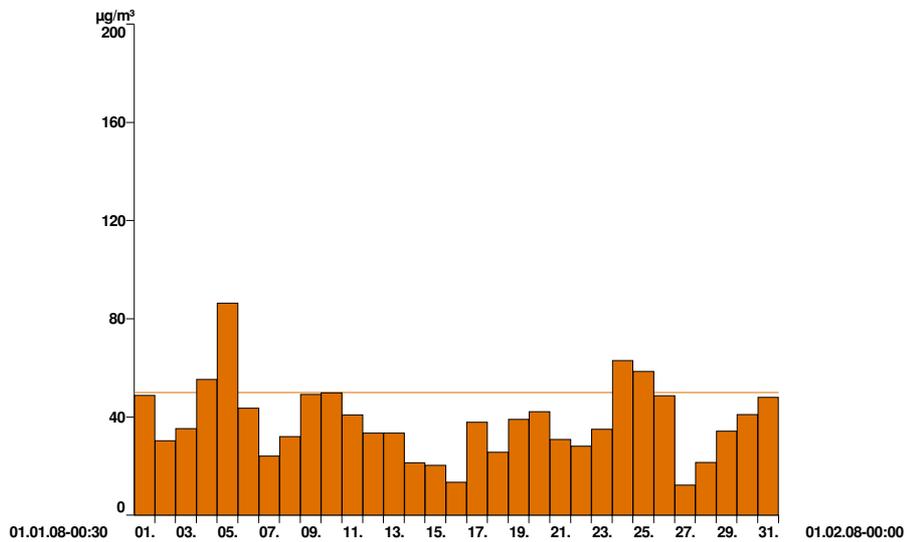
### VOITSBERGER BECKEN :: Köflach :: PM10



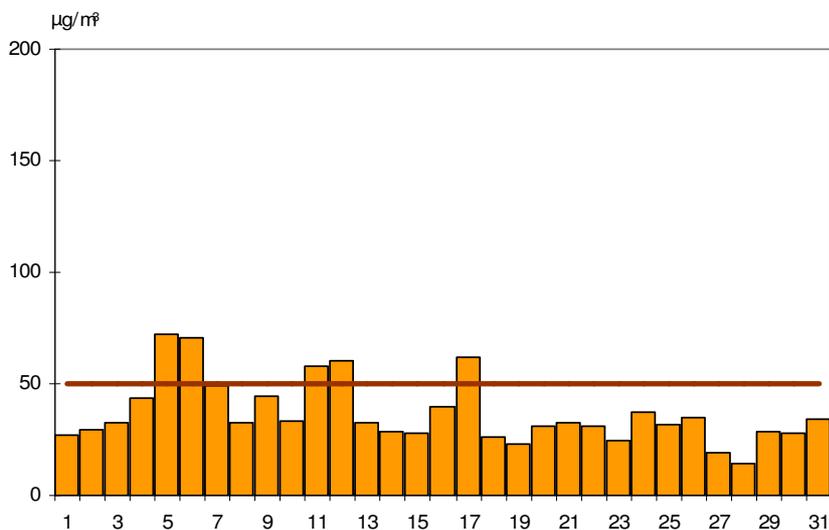
### OSTSTEIERMARK :: Weiz :: PM10



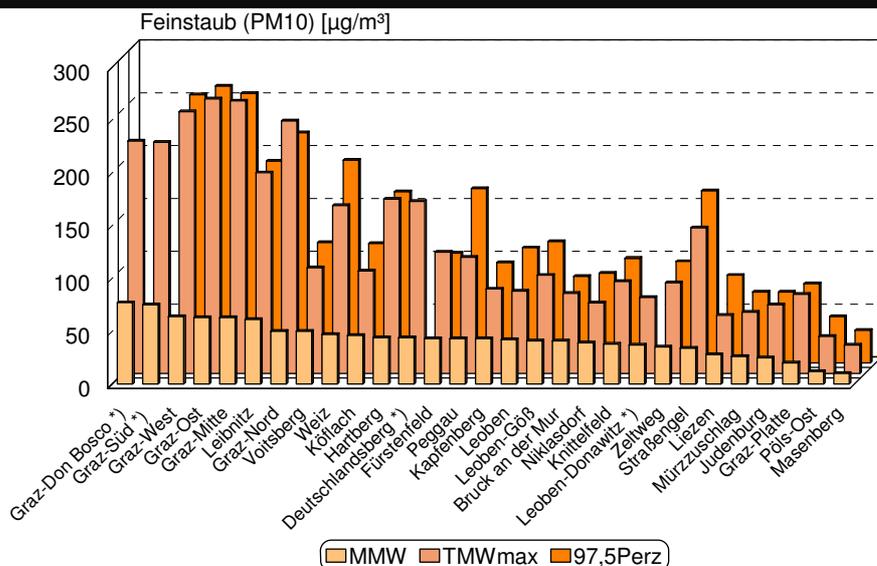
### AICHFELD UND PÖLSTAL :: Knittelfeld :: PM10



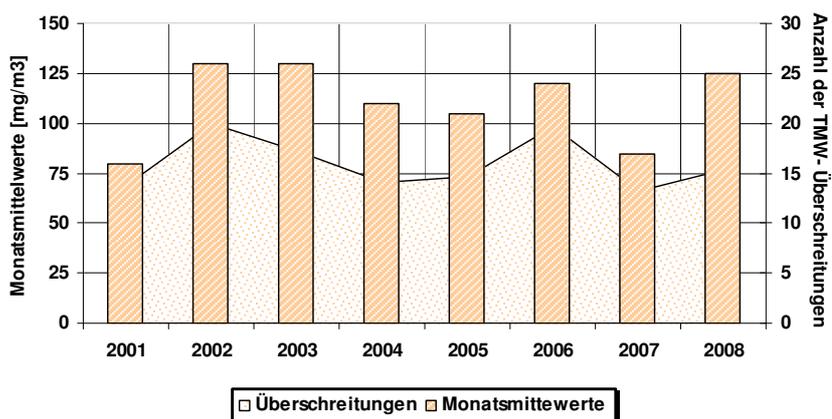
### RAUM LEOBEN :: Leoben-Donawitz :: PM10



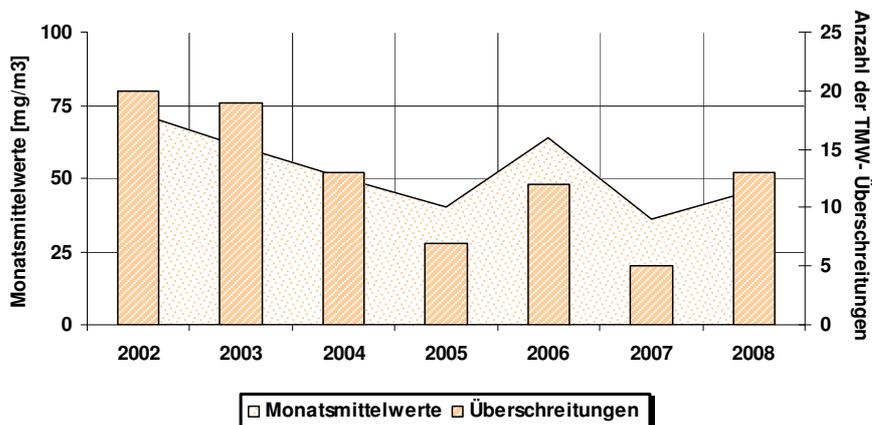
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Feinstaub(PM10)



## TREND :: Graz Don Bosco :: PM10



## TREND :: Köflach :: PM10



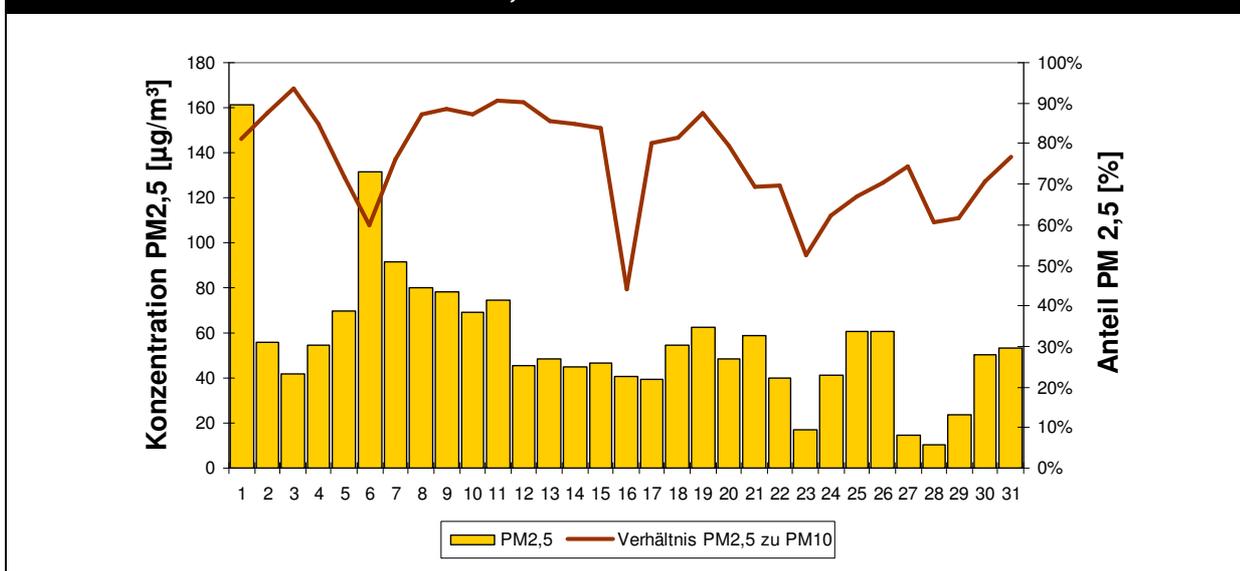
# MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM2,5

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

Station	MMW	TMW/max	PM2,5/PM10
<b>Graz Stadt</b>			
Graz Süd*)	57	161	76%

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

## GRAZ STADT :: Graz Süd :: PM2,5

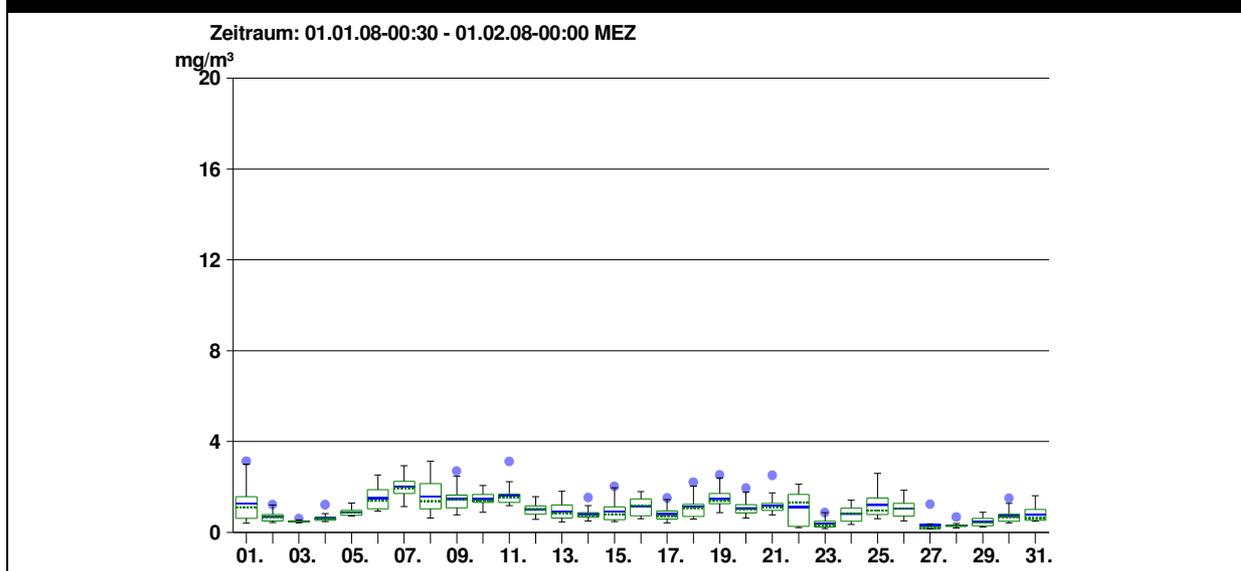


# MONATSÜBERSICHT KOHLENMONOXID

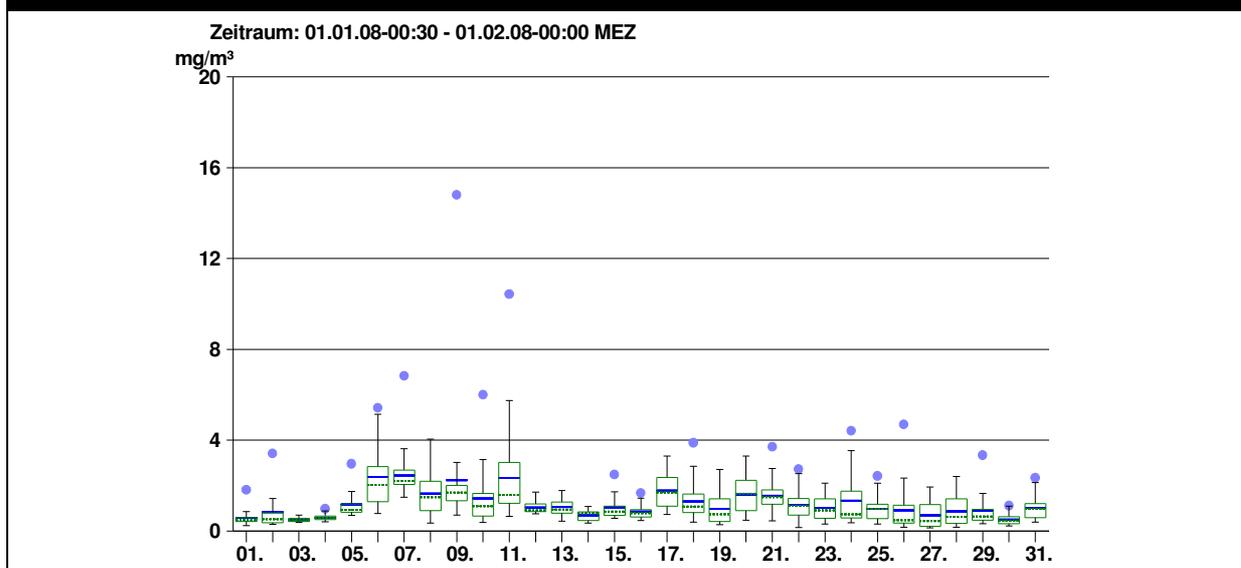
Konzentrationen in mg/m<sup>3</sup>

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW8max	HMWmax	Ü_MW8 (10 mg/m <sup>3</sup> )
<b>Graz Stadt</b>						
Graz-Mitte	1.0	2.0	2.4	2.6	3.1	0
Graz-Don Bosco	1.3	2.4	3.1	4.1	5.6	0
Graz-Süd	1.3	2.2	3.0	3.5	3.9	0
<b>Raum Leoben</b>						
Leoben-Donawitz	1.2	2.4	3.5	4.3	14.8	0

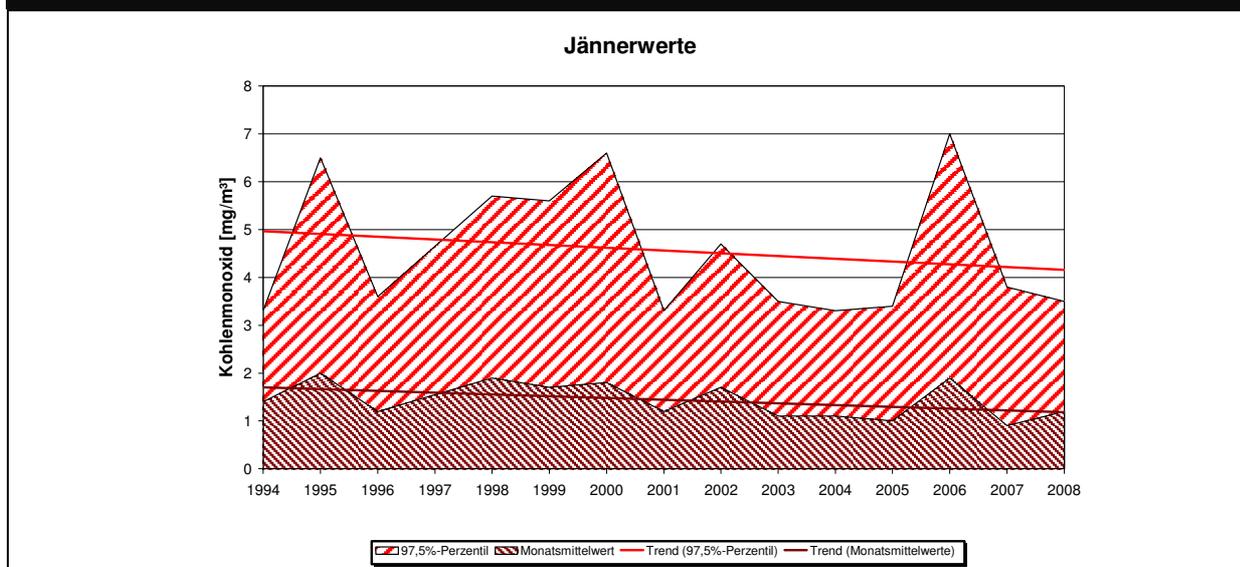
## GRAZ STADT :: Graz Mitte :: CO



## RAUM LEOBEN :: Leoben Donawitz :: CO



## TREND :: Leoben-Donawitz :: CO



## MONATSÜBERSICHT BENZOL, TOLUOL, XYLLOL

Konzentrationen in µg/m<sup>3</sup>

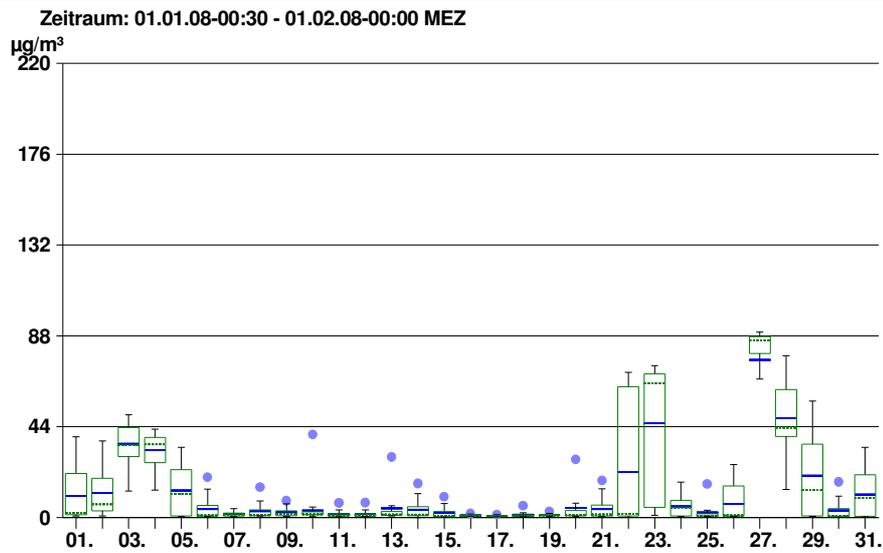
Station	Benzol			Toluol			Xylol		
	MMW	TMWmax	97,5Perz	MMW	TMWmax	97,5Perz	MMW	TMWmax	97,5Perz
<b>Graz Stadt</b>									
Graz-Mitte	3.2	6.4	7.4	3.8	8.6	11.4	0.4	1.3	2.0
Graz-Don Bosco	3.8	7.3	9.4	5.5	9.9	16.1	1.3	2.5	4.7

## MONATSÜBERSICHT OZON

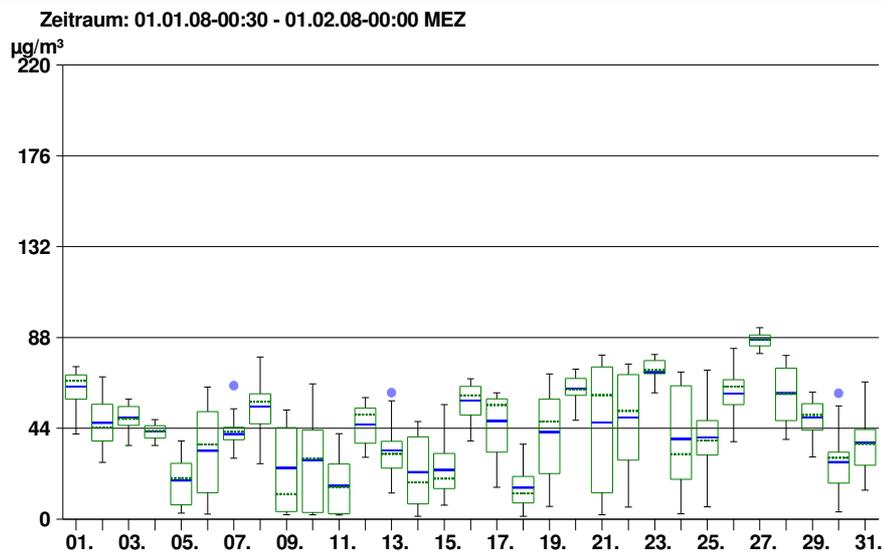
Konzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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	16	75	72	82	80	82	0	0
Graz-Platte	43	71	79	92	87	93	0	0
Graz-Nord	13	76	79	90	87	90	0	0
Graz-Süd	13	66	76	88	86	89	0	0
<b>Voitsberger Becken</b>								
Voitsberg	14	84	84	92	90	92	0	0
Hochgöbnitz	57	82	88	93	92	95	0	0
<b>Südweststeiermark</b>								
Bockberg	31	84	81	90	88	90	0	0
Arnfels	47	81	85	90	89	90	0	0
Deutschlandsberg	14	68	64	87	87	87	0	0
<b>Oststeiermark</b>								
Masenberg	60	84	86	94	89	101	0	0
Weiz	19	86	83	95	91	95	0	0
Klöch	46	85	80	92	91	93	0	0
Hartberg	18	71	77	92	89	93	0	0
Fürstenfeld	19	62	72	88	84	88	0	0
<b>Aichfeld und Pölstal</b>								
Judenburg	23	86	85	90	89	90	0	0
Reiterberg	46	71	84	93	91	94	0	0
Grebenzen	76	94	94	96	95	96	0	0
<b>Raum Leoben</b>								
Leoben	14	81	76	91	88	92	0	0
<b>Raum Bruck / Mittleres Mürztal</b>								
Rennfeld	71	90	90	93	91	94	0	0
Mürzzuschlag	18	82	79	93	90	94	0	0
<b>Ennstal und Steirisches Salzkammergut</b>								
Grundlsee	63	89	87	93	92	93	0	0
Liezen	15	75	74	82	80	82	0	0
Hochwurzen	78	94	94	100	98	101	0	0

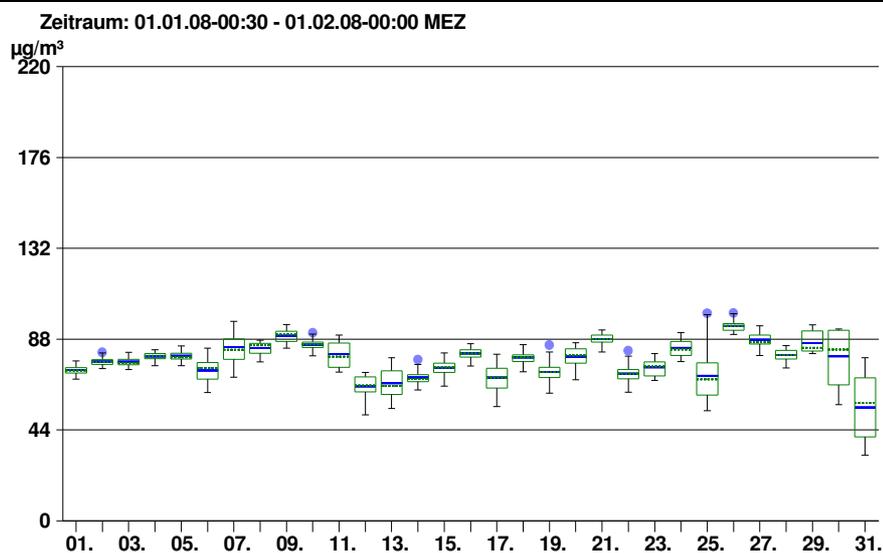
### GRAZ STADT :: Graz Nord :: O<sub>3</sub>



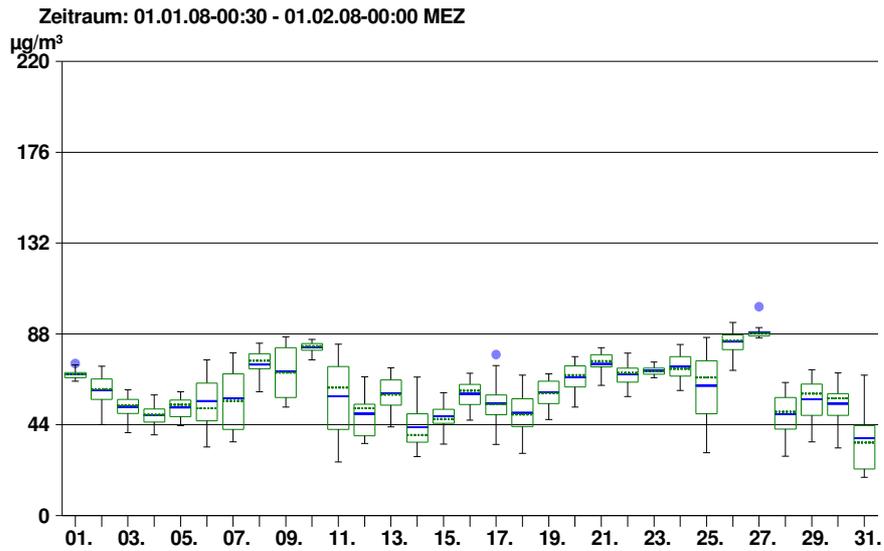
### GRAZ STADT :: Platte :: O<sub>3</sub>



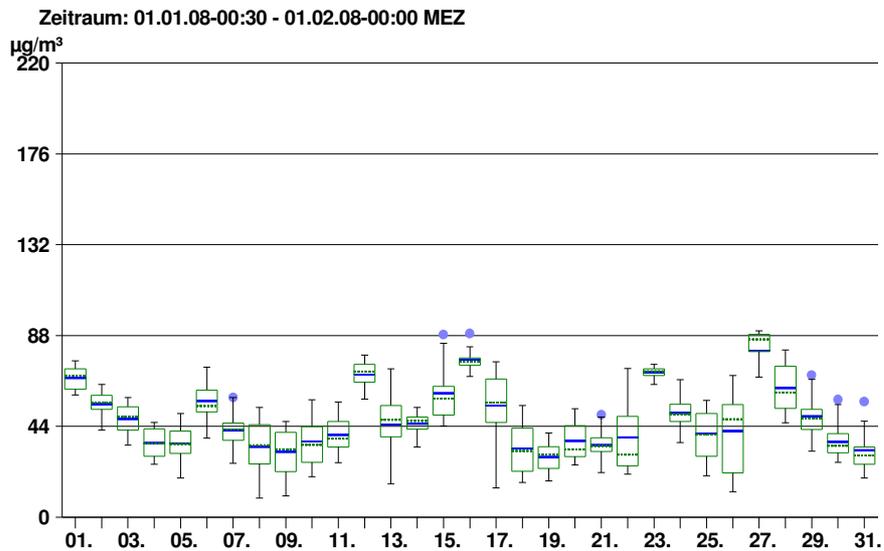
### ENNSTAL UND AUSSEER LAND :: Hochwurzen :: O<sub>3</sub>



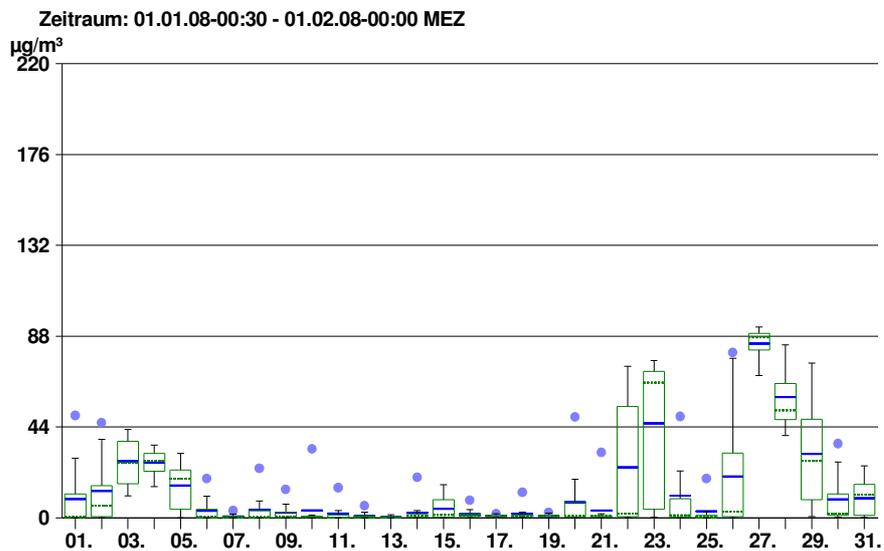
### OSTSTEIERMARK :: Masenberg :: O<sub>3</sub>



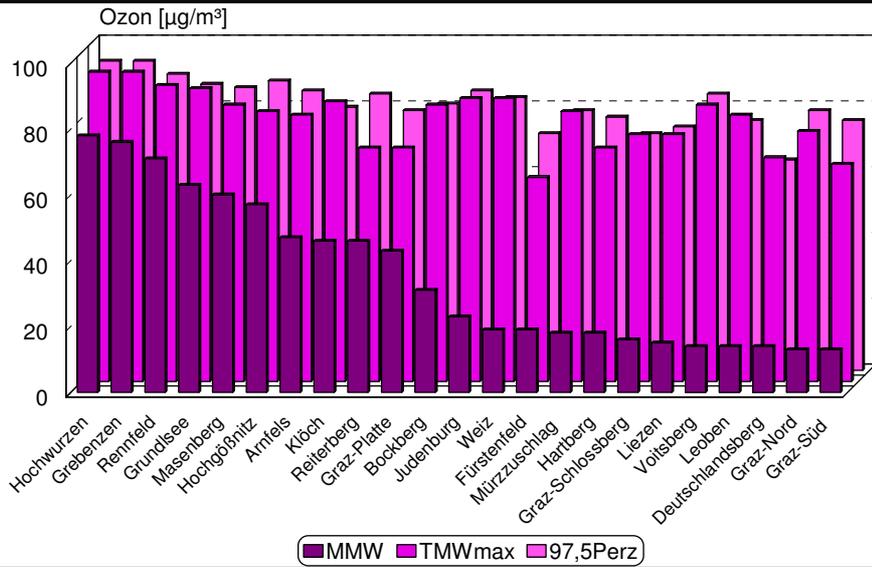
### WESTSTEIERMARK :: Arnfels :: O<sub>3</sub>



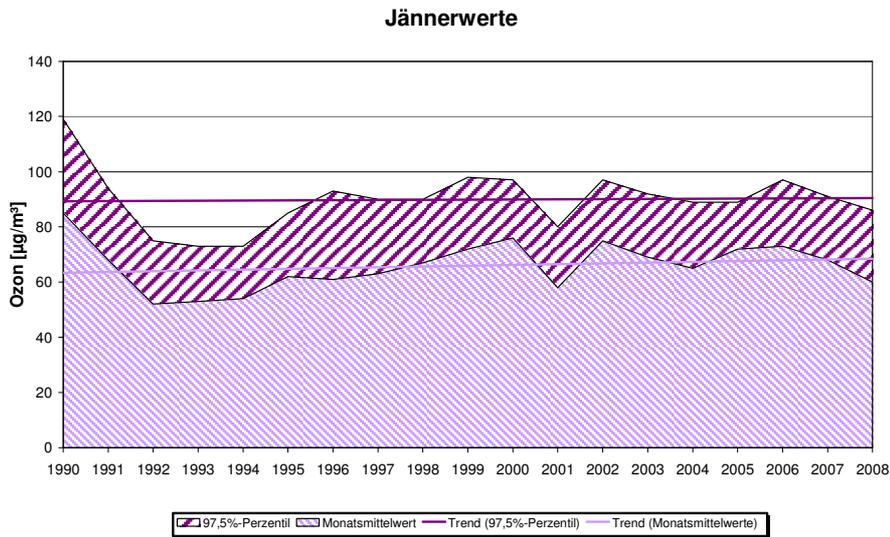
### VOITSBERGER BECKEN :: Voitsberg :: O<sub>3</sub>



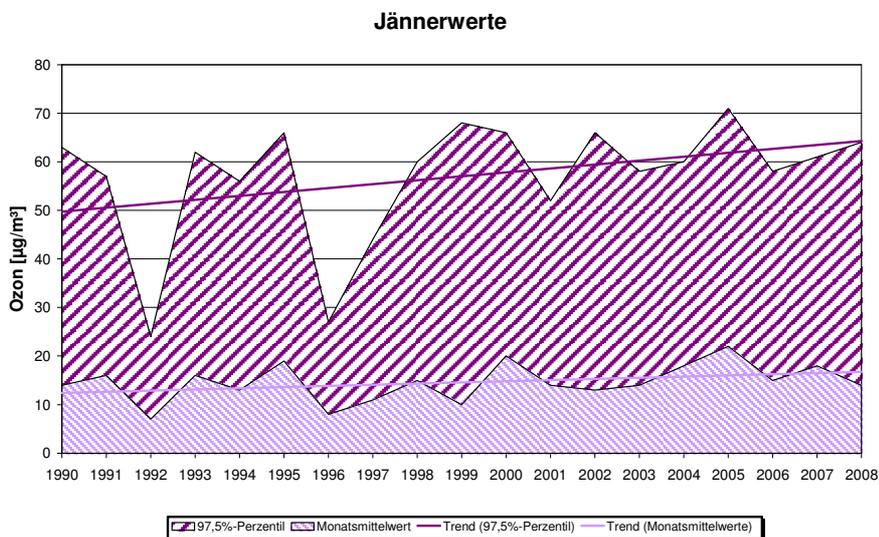
## SCHADSTOFFFREIHUNG :: Ozon



## 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	2
Graz-Nord	PM10	TMW	10
Graz-West	PM10	TMW	14
Graz-Mitte	PM10	TMW	17
Graz-Don Bosco *)	PM10	TMW	25
Graz-Süd *)	PM10	TMW	24
Graz-Ost	PM10	TMW	16
Straßengel	PM10	TMW	5
Peggau	PM10	TMW	7
Köflach	PM10	TMW	13
Voitsberg	PM10	TMW	12
Deutschlandsberg *)	PM10	TMW	11
Leibnitz	PM10	TMW	19
Weiz	PM10	TMW	10
Hartberg	PM10	TMW	4
Fürstenfeld	PM10	TMW	5
Zeltweg	PM10	TMW	5
Judenburg	PM10	TMW	1
Knittelfeld	PM10	TMW	4
Leoben-Göß	PM10	TMW	7
Leoben-Donawitz *)	PM10	TMW	5
Leoben	PM10	TMW	7
Niklasdorf	PM10	TMW	6
Kapfenberg	PM10	TMW	9
Bruck an der Mur	PM10	TMW	6
Mürzzuschlag	PM10	TMW	1
Liezen	PM10	TMW	1

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

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

<b>Station</b>	<b>Schadstoff</b>	<b>Mittelungszeit- raum</b>	<b>Anzahl der Über- schreitungen</b>
Graz-Mitte	NO <sub>2</sub>	TMW	3
Graz-Don Bosco	NO <sub>2</sub>	TMW	5
Leoben-Donawitz	NO <sub>2</sub>	TMW	4

## **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	---	99	---	---	---	---	---	97	---	---	100	97	---	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	---	---	93	93	98	---	---	100	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Don Bosco	98	98	100	---	98	98	98	---	---	98	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Süd	24	100	100	100	98	98	98	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	49	---	---	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	---	97	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Hochgöbnitz	94	---	---	---	94	94	---	94	---	---	97	97	96	97	96	96	96	---
<b>Südweststeiermark</b>																		
Bockberg	98	---	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Arnfels	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	100	---
Deutschlandsberg	98	100	100	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	---	100	---
Leibnitz	---	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
<b>Oststeiermark</b>																		
Masenberg	95	96	---	---	95	95	---	95	---	---	97	97	97	95	97	97	97	---
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	25	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Pöls-Ost	85	87	---	---	85	85	---	---	85	---	87	87	87	87	87	87	---	---
Reiterberg	90	---	---	---	---	---	---	91	91	---	---	---	---	93	93	---	---	---
Grebenzen	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	99	---	100	100	---	---	---
<b>Raum Leoben</b>																		
Leoben-Göb	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Leoben-Donawitz	98	100	---	---	97	97	98	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Leoben	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Niklasdorf	96	100	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>Raum Bruck/Mittleres Mürztal</b>																		
Kapfenberg	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Rennfeld	93	---	---	---	---	---	---	93	---	---	95	95	95	95	95	---	95	---
Bruck an der Mur	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Mürzzuschlag	---	100	---	---	97	97	---	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	LUFE	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	---	---	98	98	---	74	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Hochwurzen	---	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	95	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	---	98	98	---	---	---
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-Göb	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

Messstelle	Schadstoff	Dauer	Ursache
Graz-Platte	Alle	1 Tag	Stromausfall (Sturm Paula)
Graz-Mitte	NO/NO <sub>2</sub>	3 Tage	Pumpe defekt
Graz-Don Bosco	PM10	1 Tag	Gerät defekt
Graz Süd	SO <sub>2</sub>	24 Tage	Gerät defekt
Graz-Ost	PM10	1 Tag	Feuchtigkeitseinfluss
Judendorf	PM10	16 Tage	Gerät zur Reparatur abgebaut
Hochgöbnitz	Alle	2 Tage	Stromausfall (Sturm Paula)
Masenberg	Alle	2 Tage	Stromausfall (Sturm Paula)
Hartberg	O <sub>3</sub>	1 Tag	Kalibrierung
Pöls-Ost	Alle	5 Tage	Stromausfall (Sturm Paula)
Reiterberg	Alle	3 Tage	Stromausfall (Sturm Paula)
Leoben-Donawitz	NO/NO <sub>2</sub>	1 Tag	Kalibrierung
Niklasdorf	SO <sub>2</sub>	2 Tage	UV-Lampe defekt
Rennfeld	Alle	2 Tage	Stromausfall (Sturm Paula)
Mürzzuschlag	NO/NO <sub>2</sub>	1 Tag	Kalibrierung
Liezen	O <sub>3</sub>	8 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.

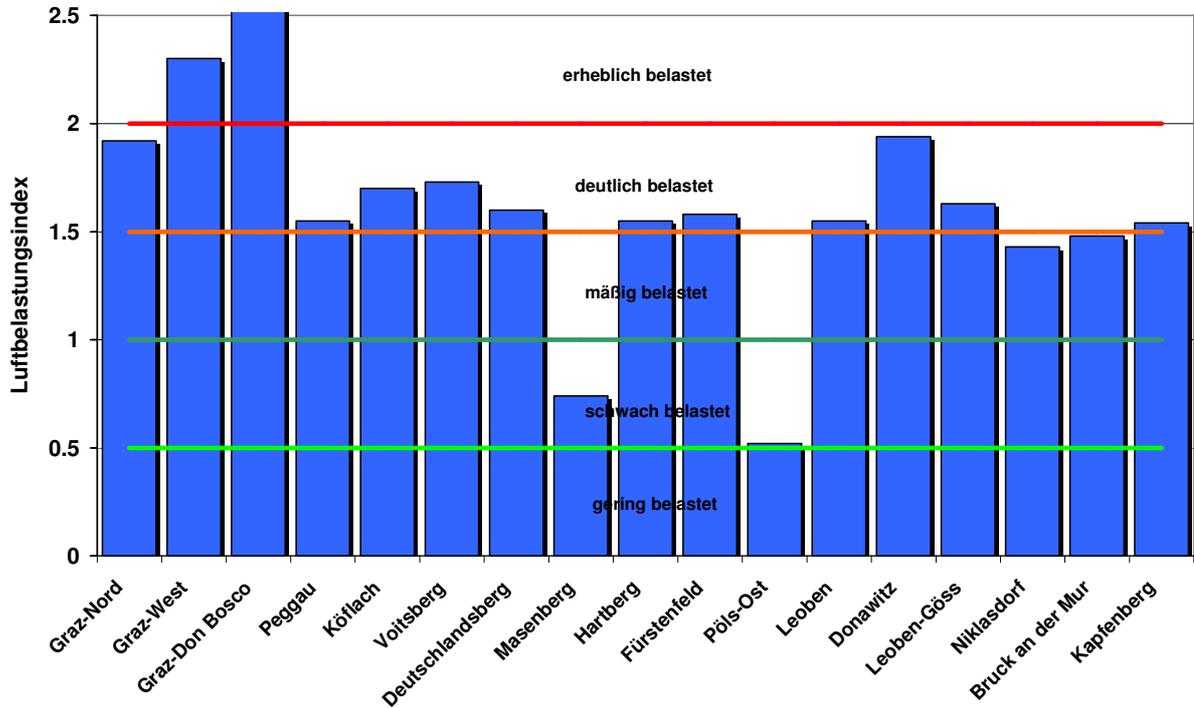
Angelehnt an die von J. Baumüller (VDI, Stadtklima und Luftreinhaltung, 1988, S. 223ff) vorgeschlagene Berechnungsmethode werden, für die Steiermark modifiziert, die jeweiligen Parameter der oben genannten Luftschadstoffe im Verhältnis zu dem Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L) gesetzt.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

