



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

Herausgeber

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

© April 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

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

IMMISSIONSSPIEGEL

Der **Februar 2008** war im Ostalpenraum dominant von hohem Luftdruck geprägt. Signifikant war dabei ein für diese vorherrschende Witterung im Hochwinter unübliches hohes Temperaturniveau. Die Monatsmitteltemperaturen lagen zwischen 2 und 3½ Grad über dem langjährigen Februarmittel. Zyklonale Wettersituationen blieben die Ausnahme und beschränkten sich weitgehend auf rasche Durchzüge von Störungszonen ohne nachhaltige Wetterumstellung. Die Folge waren im gesamten Land deutlich zu geringe Niederschlagsmengen. Je nach Region wurden an meist nur 5 Regentagen lediglich zwischen 10 und 45% des Februarnormalniederschlags gemessen.

Klimawerte Februar 2008

(Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik 2008)

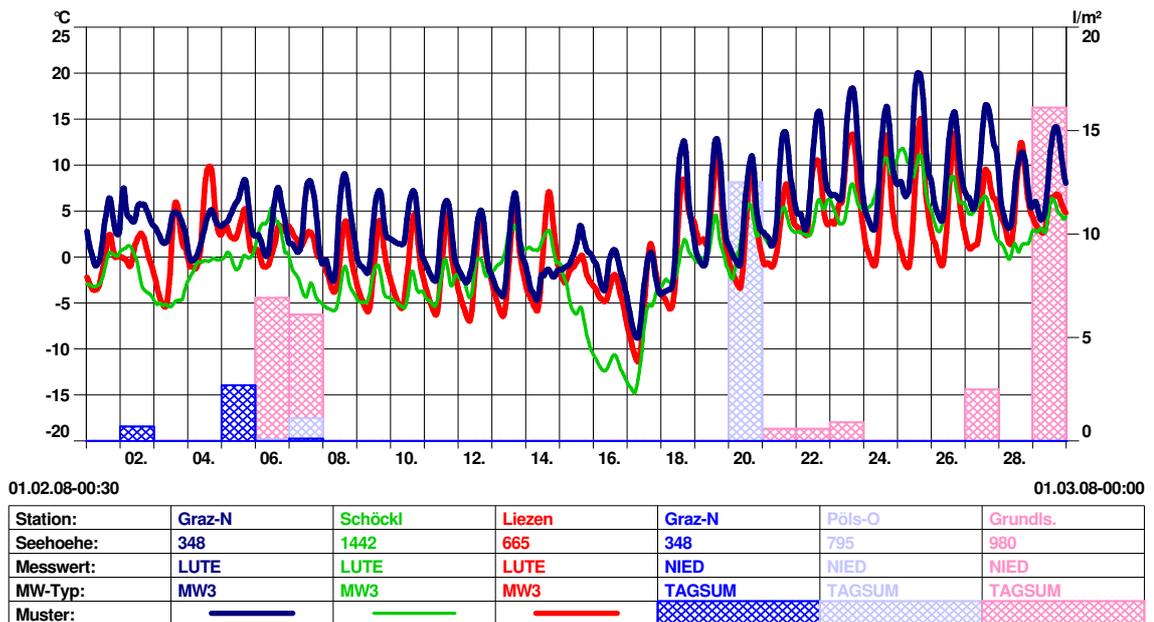
Station	Monatsmittel der Lufttemperatur in °C	Abweichung vom Normalwert 1961-90 in °C	Niederschlags-summe in mm	Niederschlags-summe in % der Normalmenge 1961-90	Tage mit Niederschlag von mind. 0,1 mm
Aigen im Ennstal	1,2	2,9	14	30	6
Mariazell	0,2	1,8	27	45	11
Bruck an der Mur	2,1	2,2	5	12	5
Zeltweg	0,5	2,6	7	27	5
Graz-Thalerhof	3,4	3,4	4	14	2
Bad Radkersburg	3,6	2,9	14	44	5

Nach einem freundlichen Zwischenhochtag gestaltete sich der Februarbeginn unter einer langsam von Südwest auf Nordwest drehenden Höhenströmung unbeständig. In rascher Folge zogen Störungen über die Ostalpen, die in der gesamten Steiermark zu Niederschlägen führten, deren Schwerpunkt sich vom anfänglichen Südosten zunehmend an den Alpennordrand verlagerte.

Ab dem 8. beruhigte sich das Wetter unter steigendem Luftdruck. Die Folgetage bis zur Monatsmitte brachten annähernd ungetrübtes Schönwetter, auch in den Tälern und Becken blieb die Bereitschaft zur Ausbildung von Hochnebel gering.

Am 15. legte sich für zwei Tage eine kräftige Nordströmung über die Ostalpen und führte arktische Luftmassen in die Steiermark. Während dem damit verbunden Temperatursturz wurden allerorts die Monatsminima des Februar registriert.

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



Wie zu erwarten stiegen die Luftschadstoffkonzentrationen nach dem gut belüfteten Monatsbeginn mit der Stabilisierung des Wetters deutlich an. Das annähernd bewölkungs- und nebefreie Schönwetter führte verbunden mit ungehinderten Ausstrahlungsnächten trotz für Februar moderater Temperaturen zur Ausbildung von morgendlichen Bodeninversionen, die den Abtransport der freigesetzten Schadstoffe erschwerte und zu einer verstärkten Anreicherung in Bodennähe führte. Dementsprechend stiegen die Konzentrationen besonders von Feinstaub PM₁₀ ab dem 8. sukzessive an. Der Zeitraum vom 11. bis 14. war an den meisten Messstellen des Landes die höchstbelastete Phase. Grenzwertüberschreitungen gemäß Immissionschutzgesetz – Luft wurden an den meisten siedlungsnahen Messstellen des Landes registriert. Die PM₁₀ - Tagesmittelwerte blieben jedoch durchwegs unter 100 µg/m³, wofür wohl vor allem die doch recht rasche Inversionsauflösung infolge der milden Temperaturen verantwortlich war.

Erwartungsgemäß brachte der durch den Arktiklufteinbruch herbeigeführte Luftmassenwechsel zur Monatsmitte allerorts einen raschen Rückgang der Belastungen auf ein sehr tiefes Niveau.

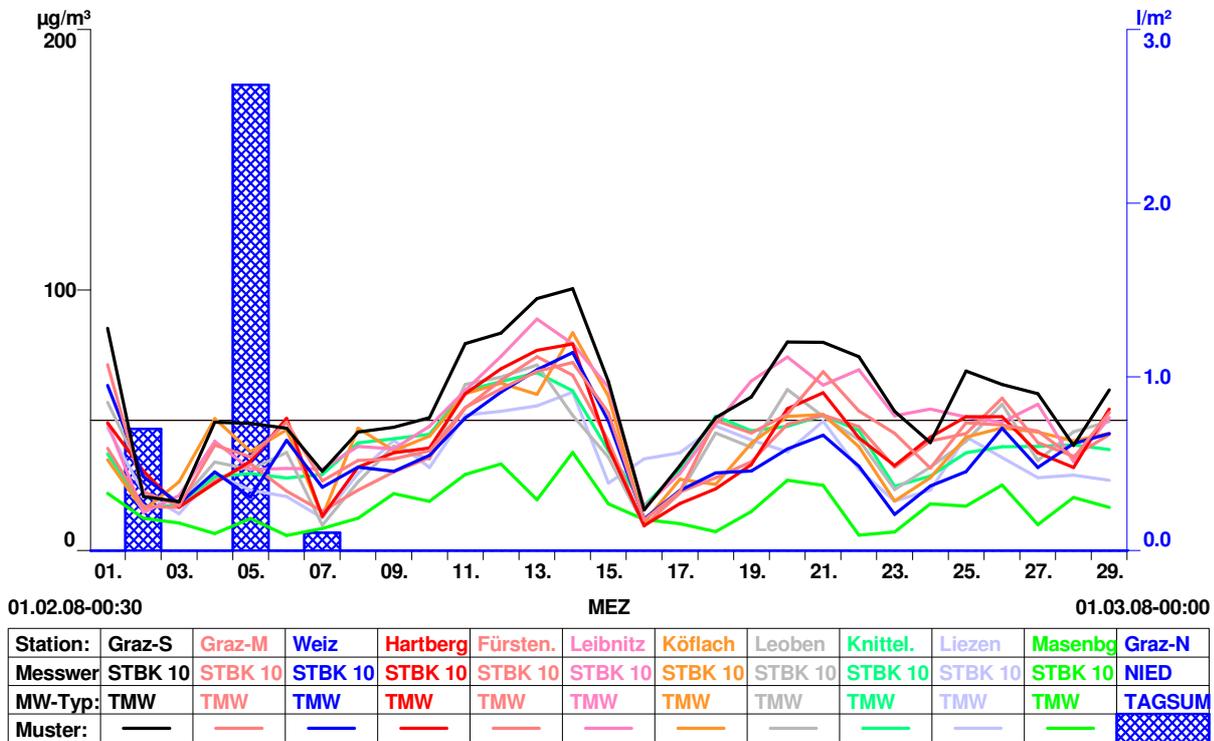
Bereits nach zwei Tage flaute die Nordströmung nach Abzug des sie steuernden Tiefs über Osteuropa ab. Ein Hoch über den Britischen Inseln dehnte sich über die Ostalpen aus und brachte zwei wieder deutlich mildere Schönwettertage, bevor am 21. eine schwache Störung aus Westen die Steiermark erreichte. Sie brachte mit feuchtmilden maritimen Luftmassen einen weiteren Temperaturanstieg und der Obersteiermark leichte Niederschläge.

Ab 23. sorgte ein Hochdruckgebiet neuerlich für eine rasche Wetterberuhigung und für drei Schönwettertage, bevor zum Monatsende neuerlich eine westliche Höhenströmung wetterwirksam wurde.

Auch diese zweite Monatshälfte brachte mit dem antizyklonalen Strahlungswetter zeitweise ungünstige Ausbreitungsbedingungen und einen entsprechenden Anstieg

der Luftschadstoffbelastungen. Für wirklich hohe PM10-Konzentrationen waren jedoch die stabilen Phasen zu kurz und das Temperaturniveau doch schon zu hoch. Grenzwertüberschreitungen wurden nur mehr an tendenziell höher belasteten Messstellen, vor allem vor dem Eintreffen der schwachen Störung zum Beginn der letzten Monatsdekade, registriert.

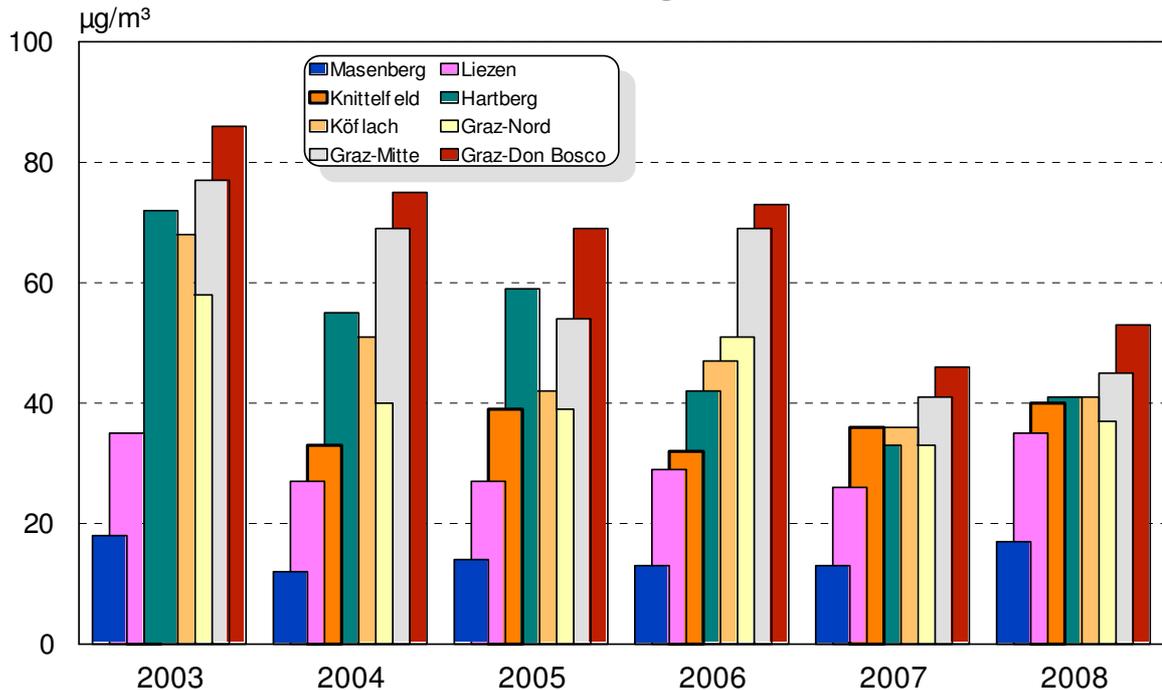
PM10-Tagesmittel ausgewählter steirischer Stationen im Februar 2008



Wie für die Witterung zu erwarten blieben die PM10-Belastungen damit insgesamt auf einem für Februar unterdurchschnittlichen Niveau. Dies zeigt auch der Vergleich der Monatsmittelwerte mit den Vergleichswerten der letzten 5 Jahre. Der Februar 2008 ist an den meisten Stationen mit dem ebenfalls witterungsbedingt begünstigten Februar 2007 vergleichbar. Beide liegen deutlich unter den Vergleichsmonaten der Vorjahre.

Je nach Region und Standort wurden bis zu 10 Tage mit Grenzwertüberschreitung registriert, lediglich in Leibnitz mit 14 und in Graz mit bis zu 15 Überschreitungstagen lagen die Belastungen höher. Insgesamt liegen auch diese Überschreitungszahlen im bzw. leicht unter dem langjährigen Schnitt.

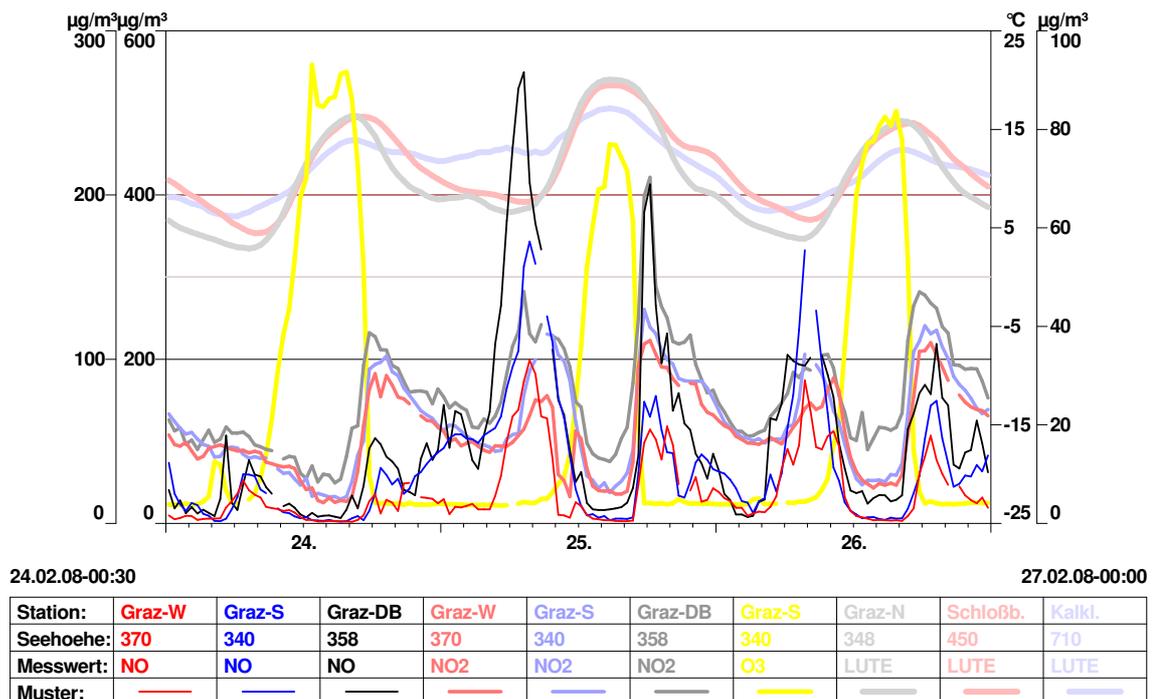
Februar-Monatsmittelwerte für PM10 ausgewählter steirischer Stationen



Die Konzentrationen der übrigen Luftschadstoffe blieben witterungsbedingt auf einem für einen dem Kalender nach Hochwintermonat eher durchschnittlichen Niveau.

Vor allem in der zweiten Monathälfte wurden jedoch in Graz bei Strahlungswetter und gleichzeitig mildem Temperaturniveau an einigen Stationen erhöhte Stickstoffdioxidkonzentrationen registriert, die in Überschreitungen des Tagesmittel-Zielwertes nach IG-L an den Stationen Graz Mitte und Graz Don Bosco gipfelten. Zudem wurde am Abend des 25. eine Überschreitung des Halbstundenmittelgrenzwertes des IG-L registriert.

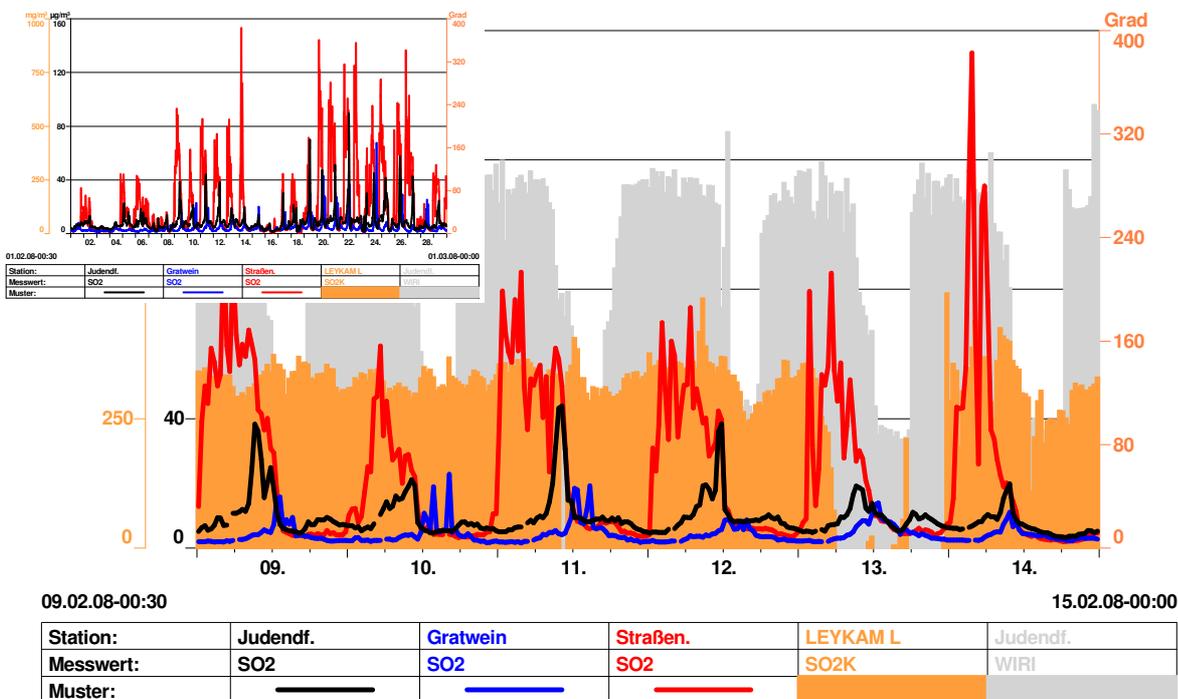
Stickstoffoxidverlauf und Lufttemperatur in Graz um den 25.2.



An diesem Montag nach Ende der Semesterferien wurden vor allem im Bereich der Station Don Bosco zur morgendlichen und abendlichen Verkehrsspitze deutlich erhöhte Stickstoffoxidwerte registriert. Neben den lokalen Verkehrsemissionen dürften dafür auch die durch das Hochdruckwetter stabilen Ausbreitungsverhältnisse (ausstrahlungsbedingte Bodeninversionen) verantwortlich gewesen sein. Während am Morgen offensichtlich das vorhandene Ozon noch nicht für eine starke Umbildung des vorhandenen Stickstoffmonoxids NO in Stickstoffdioxid NO₂ ausreichte, ermöglichte die mittägliche Sonneneinstrahlung gemeinsam mit den milden Temperaturen eine kräftige Ozonproduktion und damit am Abend ausreichend Ozon für eine hohe NO – NO₂ – Umwandlung, wodurch um 18:30 Uhr ein Maximalwert von 211 µg/m³ NO₂ gemessen wurde.

Erhöhte Schwefeldioxidkonzentrationen wurden im Februar neuerlich an den Stationen im Gratkorner Becken registriert, wobei die höchsten Belastungen wieder an der bei Murtalabendwind im direkten Einfluss der Abluffahne der lokalen Papier- und Zellstoffindustrie stehenden Station Straßengel-Kirche gemessen wurden.

Schwefeldioxid und Wind im Gratkorner Becken



Deutlich wurde das vor allem wieder während antizyklonaler Wetterlagen, die eine gute Ausbildung des Murtalwindsystems mit dazugehöriger Stabilisierung und Verfrachtung der Emissionen je nach Wind gegen die Stationen Judendorf und Straßengel bzw. Gratwein zuließen (9. – 14., 20. – 27.). Die höchsten Kurzzeitwerte wurden dabei am 14. an der Station Straßengel-Kirche mit annähernd 80% des Halbstundenmittelgrenzwertes gemäß IG-L gemessen. Diese hohen Werte dürften jedoch auch mit erhöhten Emissionen des Sappi-Laugenkessels in Folge eines außerordentlichen Betriebszustandes zusammengehängt haben, da vor diesem Ereignis keine SO₂-Emissionssdaten übermittelt wurden (die Firma Sappi ist gemäß Genehmigungsbescheid lediglich verpflichtet, die Emissionen unter normalen Betriebsbedingungen zu übermitteln).

An der Messstelle Straßengel Kirche waren die registrierten SO₂-Konzentrationen sowohl hinsichtlich der Grundbelastung als auch der Maxima die höchsten der Vergleichsmonate der letzten 5 Jahre.

Insgesamt kann der Februar 2008 trotz dieser lokalen Ereignisse (Stickstoffdioxid Graz Don Bosco, Schwefeldioxid Gratkorn Becken) vor allem auch im Hinblick auf die registrierten PM10-feinstaubkonzentrationen als durchschnittlich belasteter Wintermonat charakterisiert werden.

GESETZE UND RICHTLINIEN

1 Richtlinien der Europäischen Union

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

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

2 Bundesgesetze

2.1 Immissionsschutzgesetz - Luft, IG-L (BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.F. von BGBl. I 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/m³ (für CO in mg/m³)

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

¹⁾ Drei Halbstundenmittelwerte SO₂ pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 µg/m³ gelten nicht als Überschreitung

²⁾ Der Immissionsgrenzwert von 30 µg/m³ 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/m³):

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

³⁾ Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig:

bis 2004	35
2005 -2009	30
ab 2010	25

⁴⁾ 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 ³ als Einstundenmittelwert
Alarmschwelle	240 µg/m ³ als Einstundenmittelwert

Zielwerte für Ozon

	ab 2010
Menschliche Gesundheit	120 µg/m ³ als gleitender Achtstundenmittelwert (MW08_1); im Mittel über 3 Jahre nicht mehr als 25 Tage mit Überschreitung
Vegetation	18.000 µg/m ³ .h als AOT40 *) im Zeitraum Mai bis Juli im Mittel über 5 Jahre
	ab 2020
Menschliche Gesundheit	120 µg/m ³ als gleitender Achtstundenmittelwert
Vegetation	6.000 µg/m ³ .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 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 SO₂, 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 SO₂ routinemäßig erfasst.

Forstschädliche Luftschadstoffe – Konzentration in mg/m³

Schadstoff	Mittelungszeitraum	April - Oktober:	November - März:
Schwefeldioxid (SO ₂)	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 ₃)	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/m³

Luftschadstoff	TMW	Winter (1.10.-31.3.)	JMW
Schwefeldioxid	50	20	20
Stickstoffoxide (als NO ₂)	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 ₂	TSP	PM10	PM10 grav.	PM2,5 grav	NO/NO ₂	CO	O ₃	H ₂ S	BTX	LUTE	LUF	SOEIN	WIRI	WIGE	NIED	WADOS	LUDR	UVB
Graz Stadt																				
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	⊗		⊗	⊗		⊗	⊗			⊗	⊗	⊗							
Mittleres Murtal																				
Straßengel-Kirche	454	⊗		⊗			⊗					⊗			⊗	⊗				
Judendorf-Süd	375	⊗		⊗			⊗					⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗			
Gratwein	382	⊗					⊗								⊗	⊗				
Peggau	410	⊗		⊗			⊗								⊗	⊗				
Voitsberger Becken																				
Voitsberg	390	⊗		⊗			⊗	⊗				⊗			⊗	⊗				
Köflach	445	⊗		⊗			⊗					⊗	⊗		⊗	⊗				
Hochgößnitz	900	⊗					⊗	⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Südweststeiermark																				
Deutschlandsberg	365	⊗		⊗	⊗		⊗	⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗				⊗
Bockberg	449	⊗	⊗				⊗					⊗	⊗		⊗	⊗	⊗			
Leibnitz	272			⊗			⊗					⊗	⊗		⊗	⊗				
Arnfels-Remschnigg	785	⊗						⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		
Oststeiermark																				
Masenberg	1180	⊗		⊗			⊗	⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Weiz	448			⊗			⊗	⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗
Klöch	360	⊗						⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗				
Hartberg	330	⊗		⊗			⊗	⊗				⊗			⊗	⊗				
Fürstenfeld	276	⊗		⊗			⊗	⊗				⊗	⊗		⊗	⊗				
Aichfeld und Pölstal																				
Knittelfeld	635	⊗		⊗			⊗								⊗	⊗				
Zeltweg Hauptschule	675			⊗			⊗					⊗			⊗	⊗				
Judenburg	715			⊗			⊗	⊗				⊗	⊗		⊗	⊗				
Pöls-Ost	795	⊗		⊗						⊗		⊗	⊗		⊗	⊗	⊗			⊗
Reiterberg	935	⊗						⊗	⊗						⊗	⊗				
Grebenzen	1860	⊗						⊗				⊗	⊗		⊗	⊗				
Raum Leoben																				
Leoben-Göß	554	⊗		⊗			⊗								⊗	⊗				
Donawitz	555	⊗		⊗	⊗		⊗	⊗				⊗			⊗	⊗				
Leoben	543	⊗		⊗			⊗	⊗				⊗	⊗		⊗	⊗	⊗			
Niklasdorf	510	⊗		⊗			⊗												⊗	
Raum Bruck und Mittleres Mürztal																				
Bruck an der Mur	485	⊗		⊗			⊗					⊗			⊗	⊗				
Kapfenberg	517	⊗		⊗			⊗					⊗			⊗	⊗				
Rennfeld	1610	⊗						⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗				⊗
Mürzzuschlag	649			⊗			⊗	⊗				⊗	⊗		⊗	⊗	⊗			

Messstelle	Seehöhe	SO ₂	TSP	PM10	PM10 grav.	PM2,5 grav	NO/NO ₂	CO	O ₃	H ₂ S	BTX	LUTE	LUFE	SOEIN	WIRI	WIGE	NIED	WADOS	LUDR	UVB
Ennstal und Steirisches Salzkammergut																				
Grundlsee	980	⊗							⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
Liezen	665	⊗		⊗			⊗		⊗			⊗	⊗		⊗	⊗				
Hochwurzen	1844								⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗			⊗	
Meteorologische Messstationen																				
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 ₂)	UV-Fluoreszenzanalyse	ÖNORM EN 14212 (1.10.2005)
Stickstoffoxide (NO, NO ₂)	Chemoluminiszenzanalyse	ÖNORM EN 14211 (1.10.2005)
Kohlenmonoxid (CO)	Infrarotabsorption	ÖNORM EN 14626 (1.6.2005)
Ozon (O ₃)	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

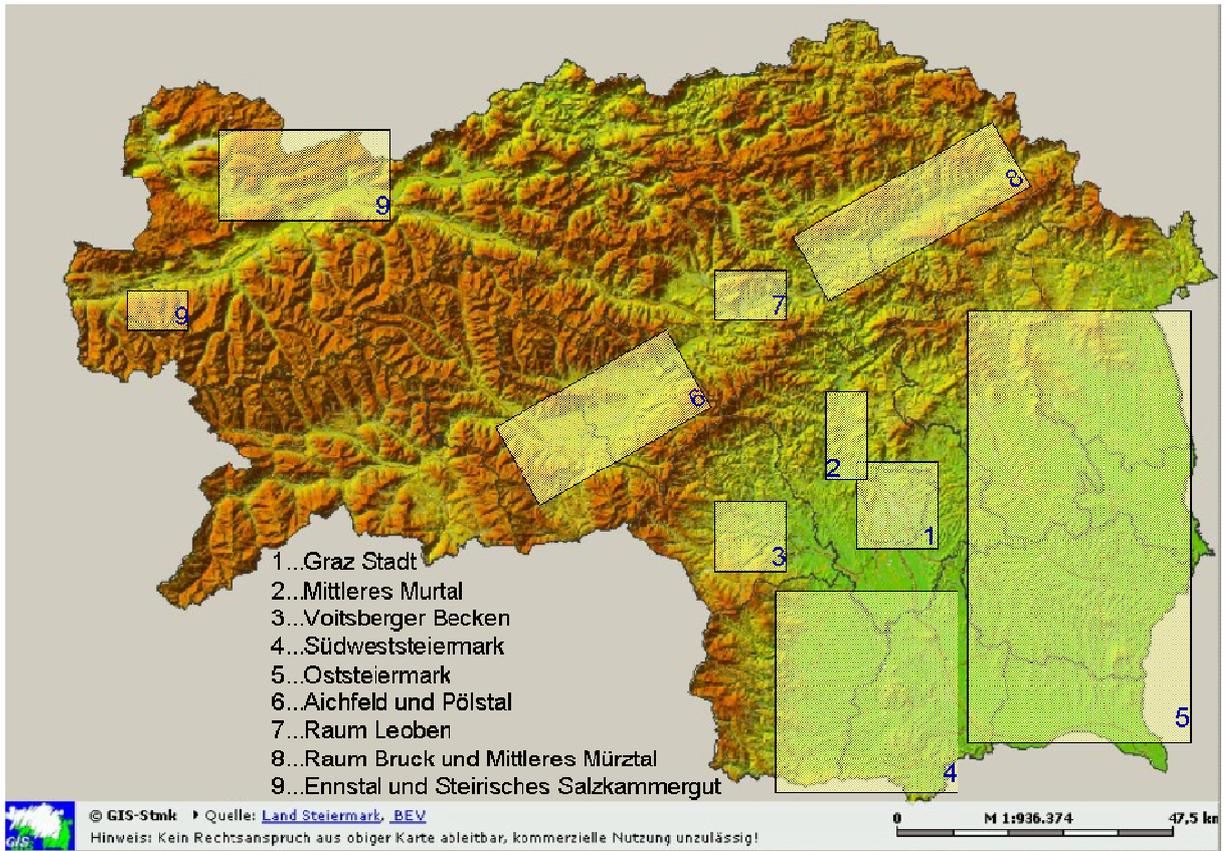
Im Berichtsmonat wurden keine Änderungen im Messnetz vorgenommen.

Standorte der mobilen Messstationen

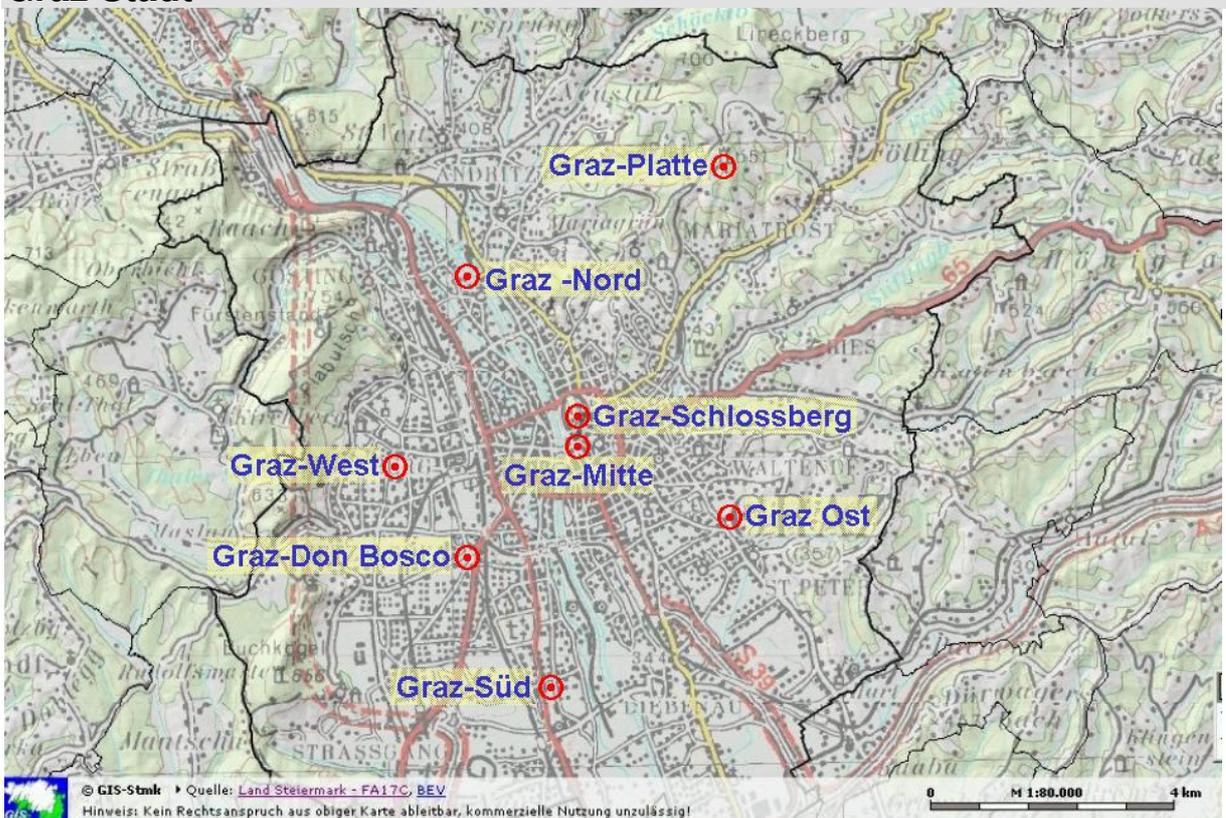
Mobile Station 1: Loipersdorf

Mobile Station 2: Liezen, Schladming

Standortkarten



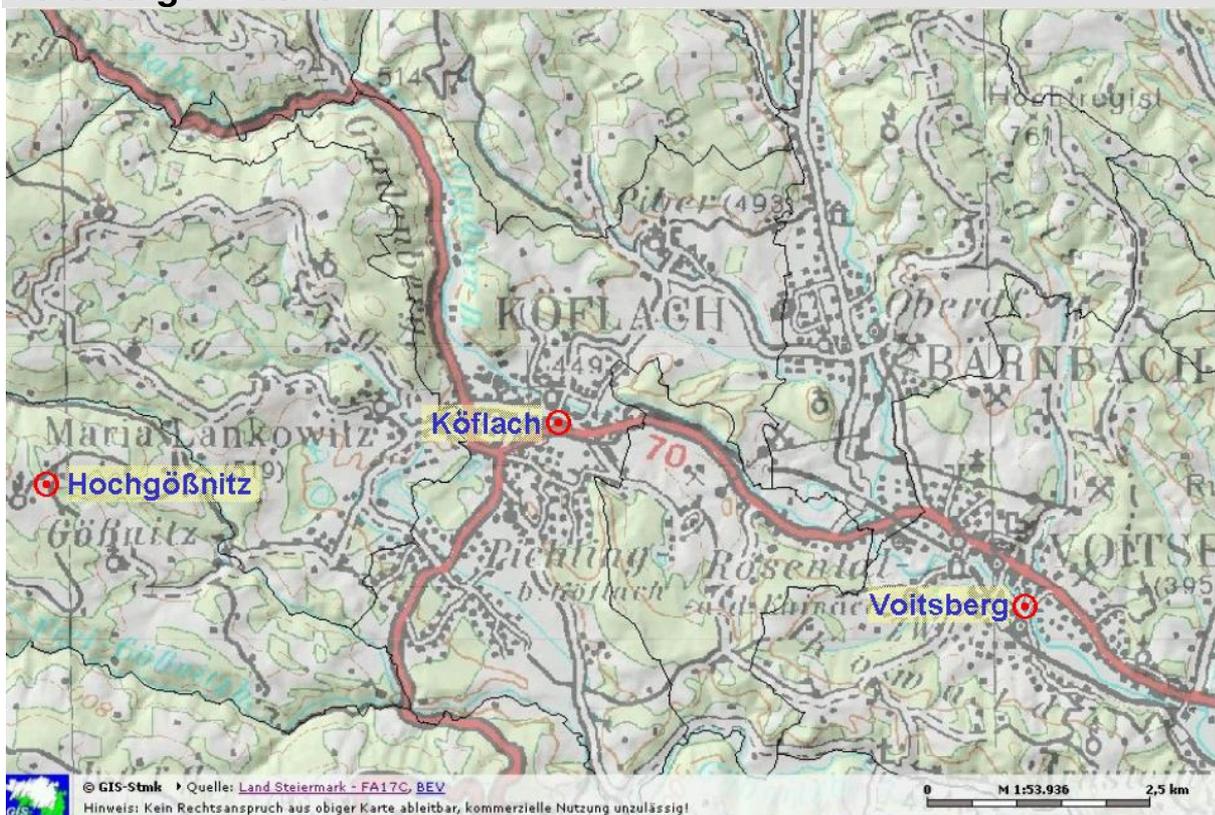
Graz Stadt



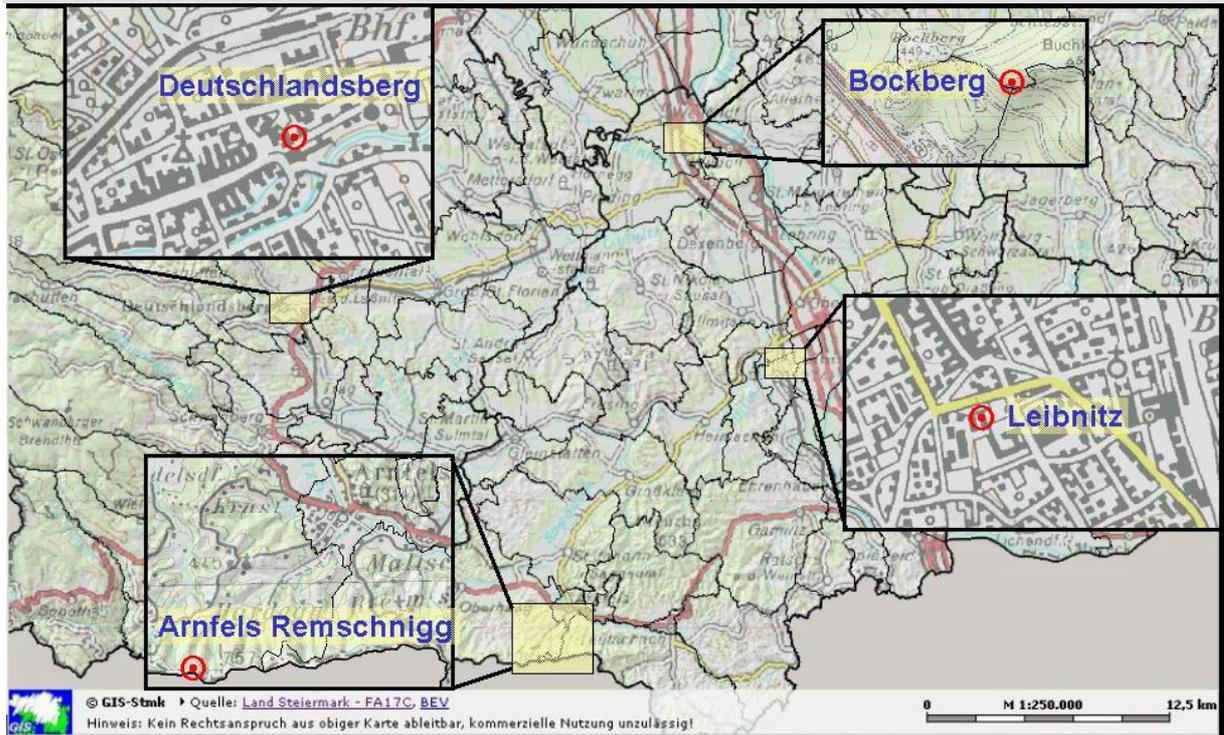
Mittleres Murtal



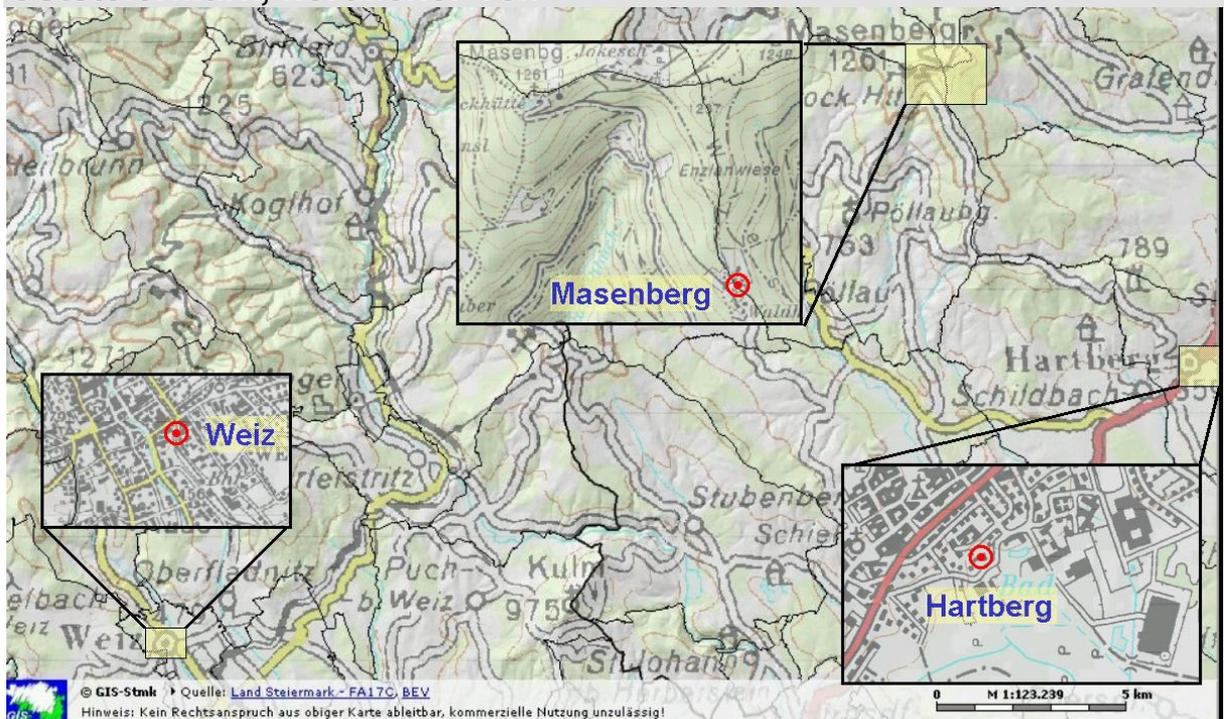
Voitsberger Becken



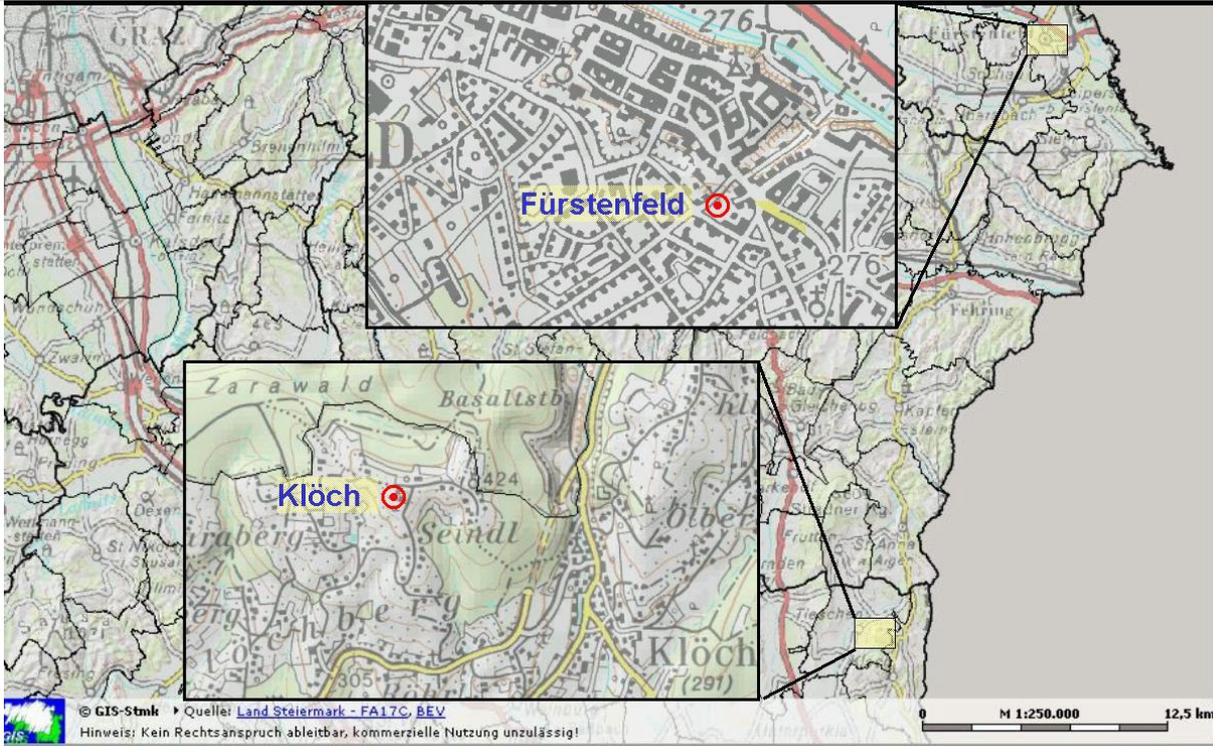
Südweststeiermark



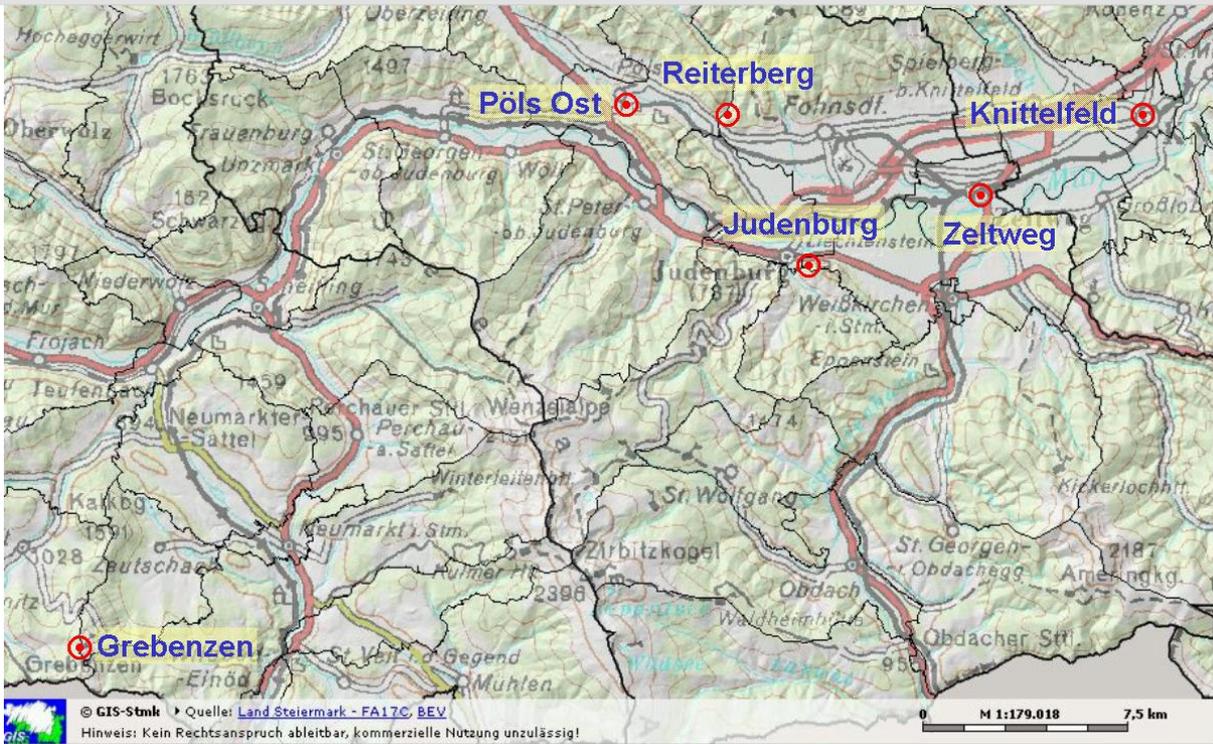
Oststeiermark, nördlicher Teil



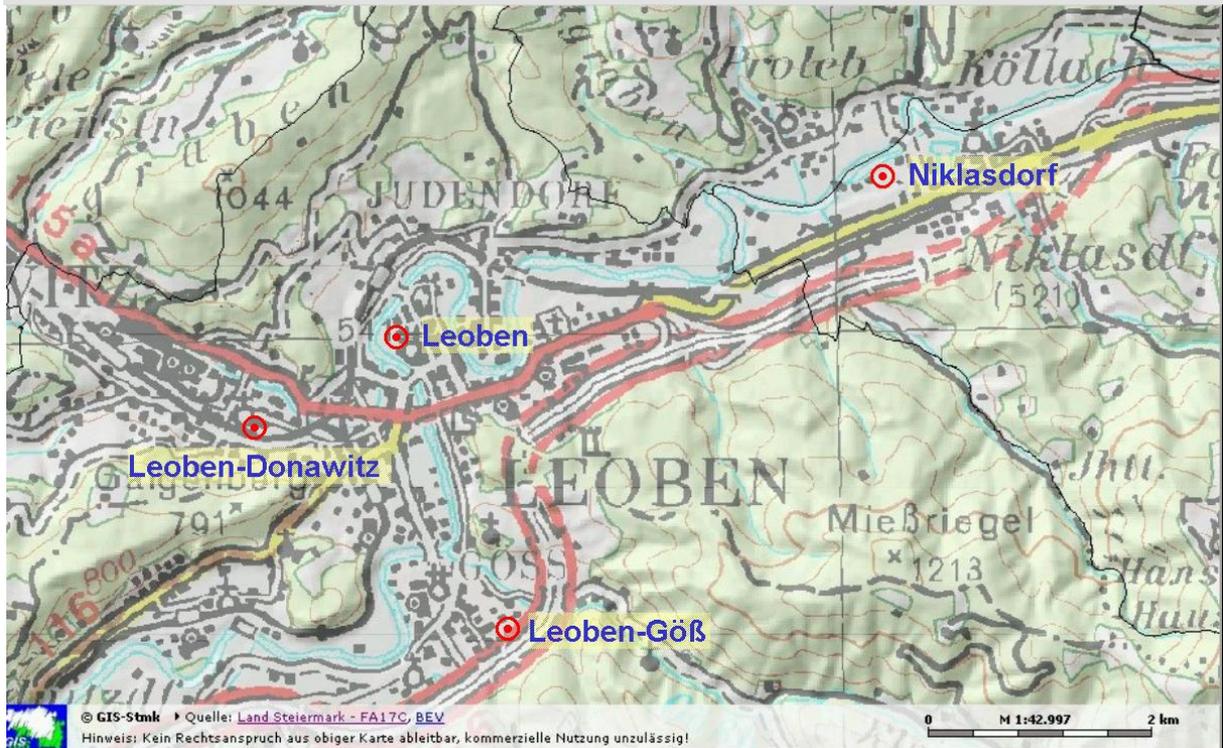
Oststeiermark, südlicher Teil



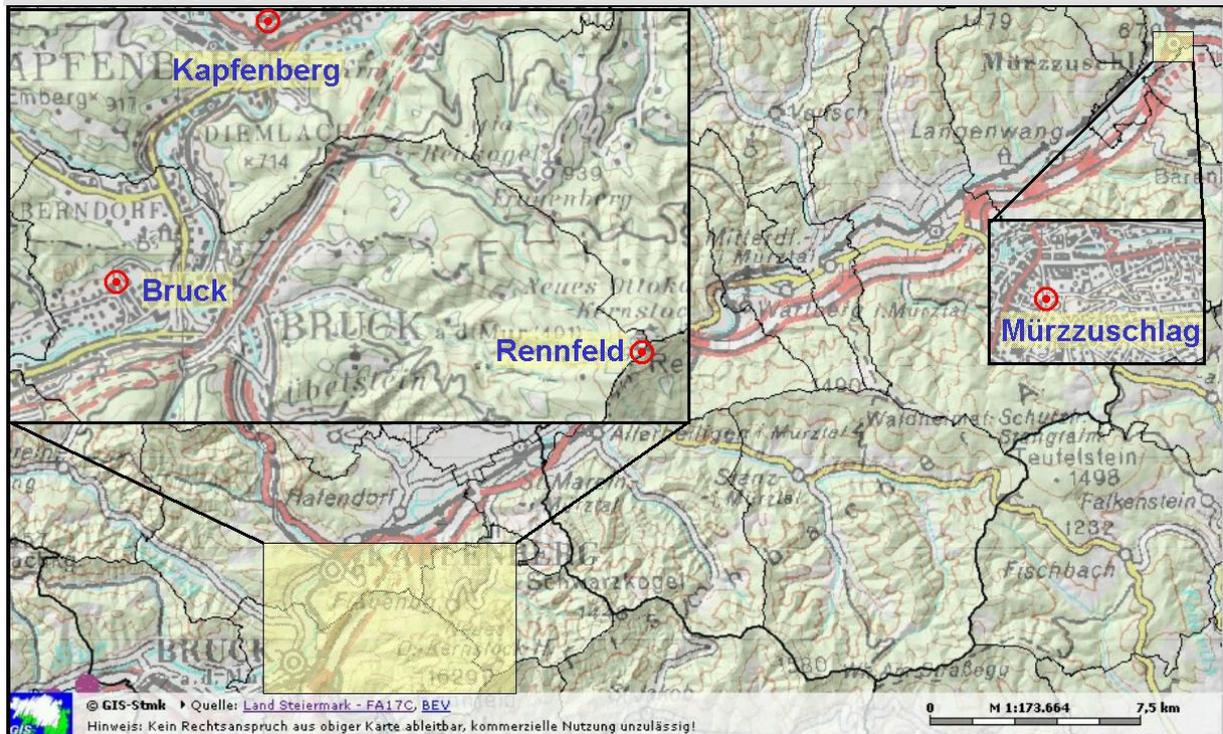
Aichfeld und Pölstal



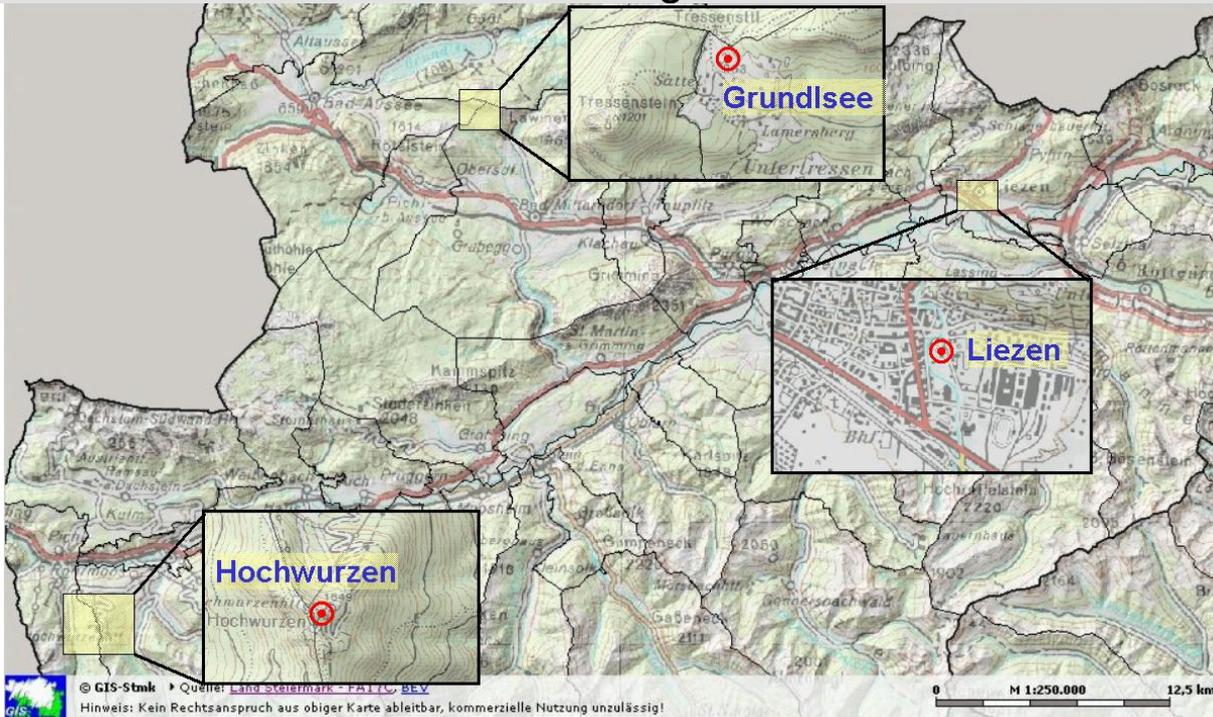
Raum Leoben



Raum Bruck und mittleres Mürztal



Ennstal und Steirisches Salzkammergut



ABKÜRZUNGEN

Luftschadstoffe

SO ₂	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 ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide, Summe von NO und NO ₂
O ₃	Ozon
CO	Kohlenmonoxid
H ₂ S	Schwefelwasserstoff
C ₆ H ₆	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

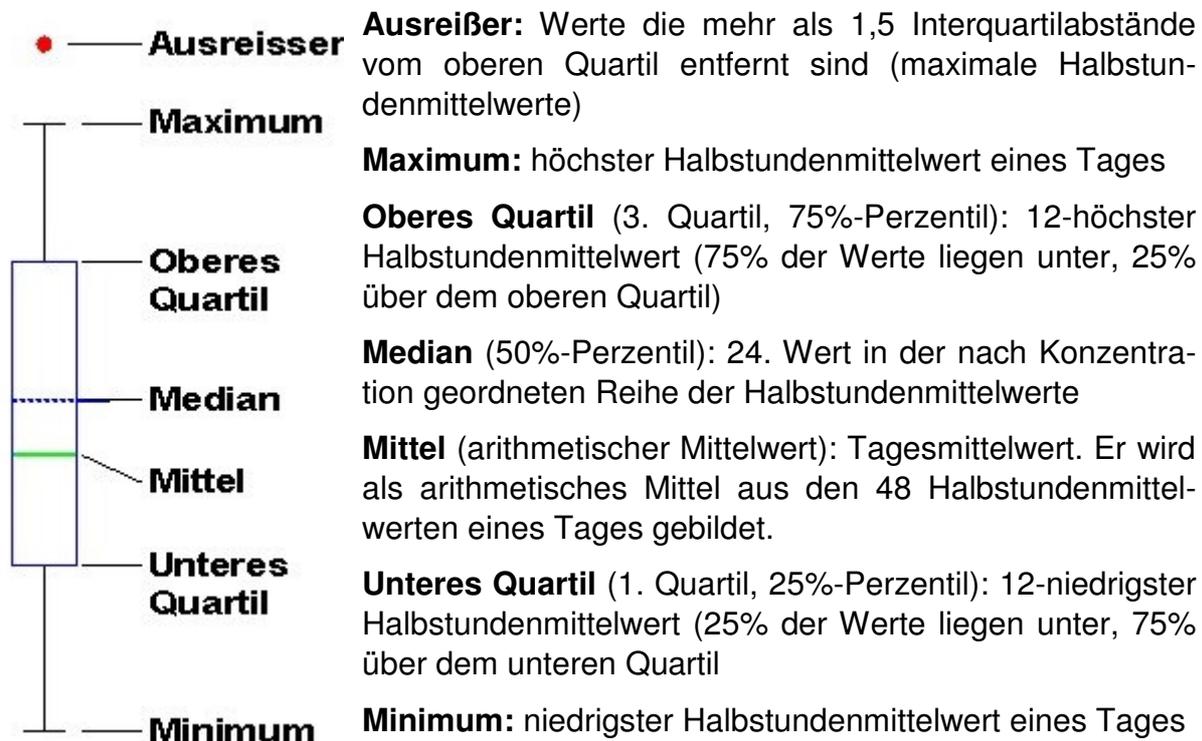
Die Darstellungsform des Boxplots bietet die beste Möglichkeit, alle Kennzahlen des Schadstoffganges mit dem geringsten Informationsverlust in einer Abbildung übersichtlich zu gestalten.

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.

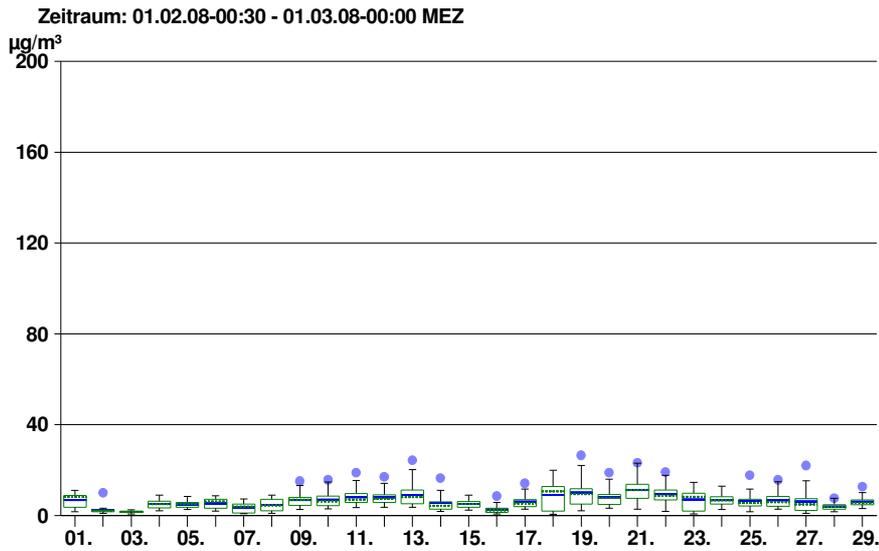


MONATSÜBERSICHT SCHWEFELDIOXID

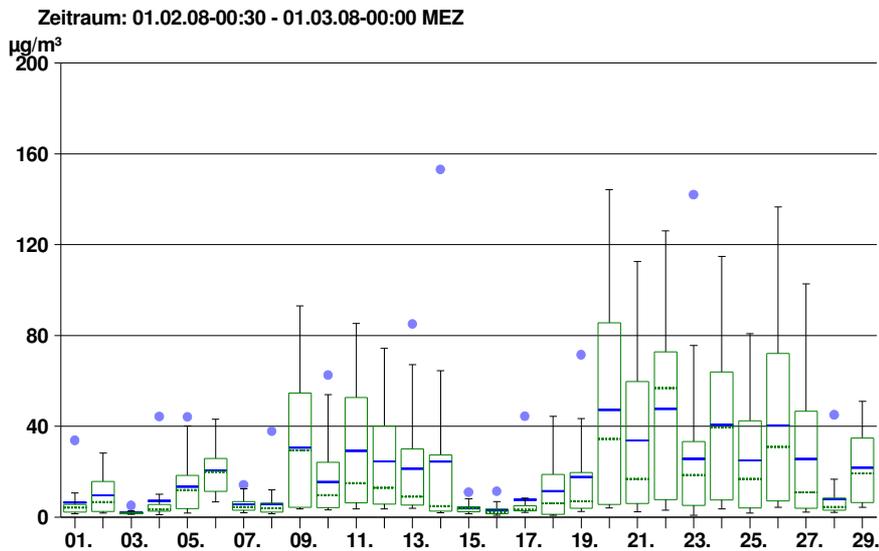
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 (300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Graz Stadt										
Graz-Nord	5	9	15	26	33	0	0	0	0	0
Graz-West	6	11	18	22	26	0	0	0	0	0
Graz-Don Bosco	10	15	24	29	34	0	0	0	0	0
Graz-Süd	7	11	17	23	27	0	0	0	0	0
Mittleres Murtal										
Straßengel-Kirche	20	48	89	118	153	0	0	0	0	0
Judendorf-Süd	9	15	31	47	89	0	0	0	0	0
Peggau	4	6	8	10	12	0	0	0	0	0
Gratwein	4	9	16	35	68	0	0	0	0	0
Voitsberger Becken										
Köflach	3	4	8	10	13	0	0	0	0	0
Voitsberg	4	5	9	13	19	0	0	0	0	0
Hochgöbnitz	1	----	3	8	12	0	0	0	0	0
Südweststeiermark										
Bockberg	2	4	6	8	13	0	0	0	0	0
Arnfels-Remschnigg	2	5	9	13	17	0	0	0	0	0
Deutschlandsberg	3	5	9	12	16	0	0	0	0	0
Oststeiermark										
Masenberg	1	3	4	5	6	0	0	0	0	0
Klöch	3	6	8	10	11	0	0	0	0	0
Hartberg	7	22	22	28	31	0	0	0	0	0
Fürstenfeld	5	7	11	13	18	0	0	0	0	0
Aichfeld und Pölstal										
Knittelfeld	4	6	9	11	16	0	0	0	0	0
Pöls-Ost	3	5	5	7	7	0	0	0	0	0
Reiterberg	0	1	2	2	2	0	0	0	0	0
Grebenzen	1	2	2	3	4	0	0	0	0	0
Raum Leoben										
Leoben-Göß	3	7	9	30	46	0	0	0	0	0
Leoben-Donawitz	7	18	31	43	72	0	0	0	0	0
Leoben	3	8	16	35	53	0	0	0	0	0
Niklasdorf	3	6	13	24	48	0	0	0	0	0
Raum Bruck / Mittleres Mürztal										
Kapfenberg	2	4	8	10	15	0	0	0	0	0
Rennfeld	1	3	3	5	7	0	0	0	0	0
Bruck an der Mur	6	8	16	22	34	0	0	0	0	0
Ennstal und Steirisches Salzkammergut										
Grundlsee	2	3	3	4	4	0	0	0	0	0
Liezen	3	4	6	8	9	0	0	0	0	0

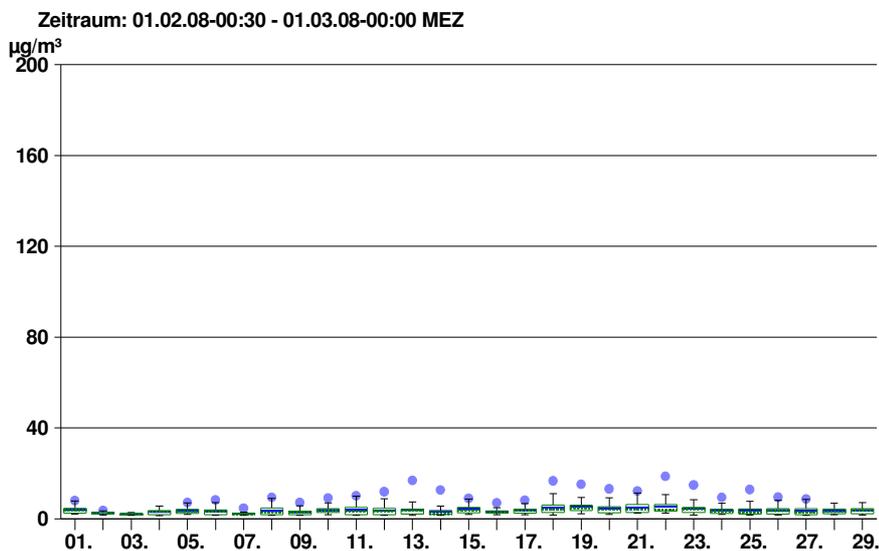
GRAZ STADT :: Graz West :: SO₂



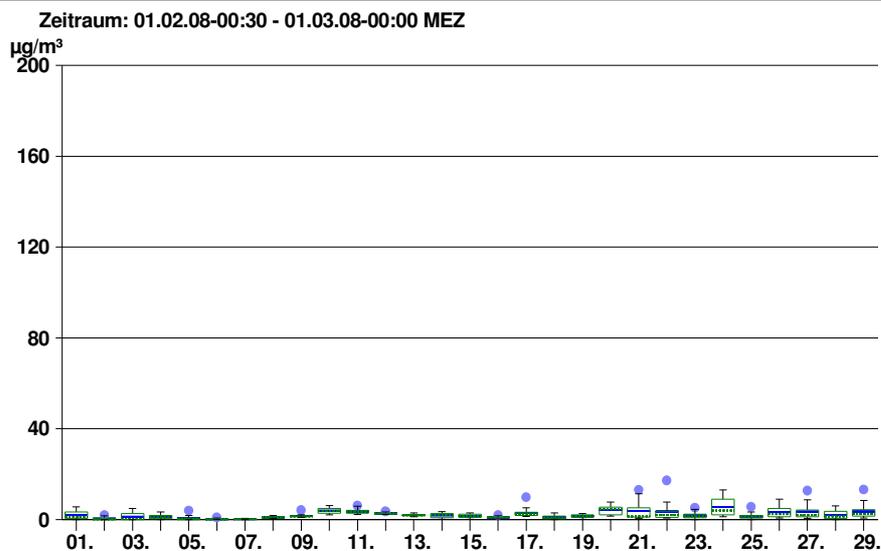
MITTLERES MURTAG :: Strassengel-Kirche :: SO₂



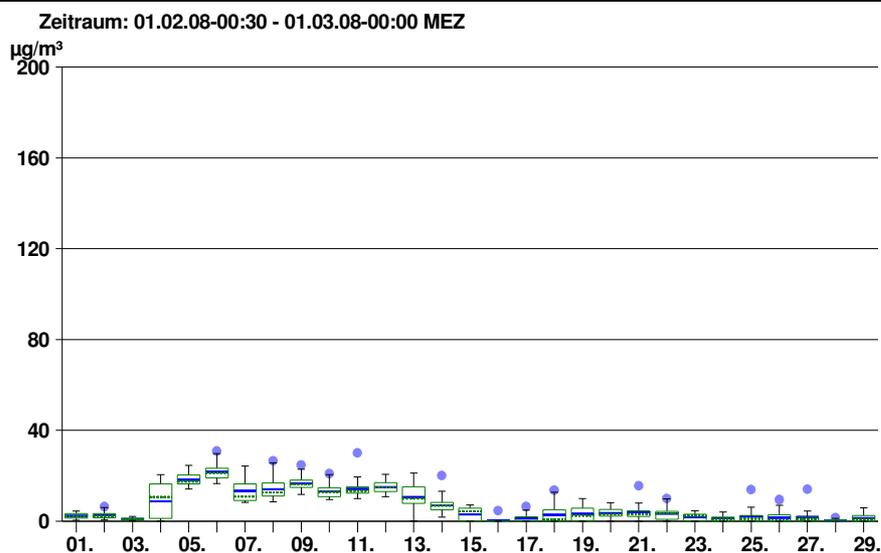
VOITSBERGER BECKEN :: Voitsberg :: SO₂



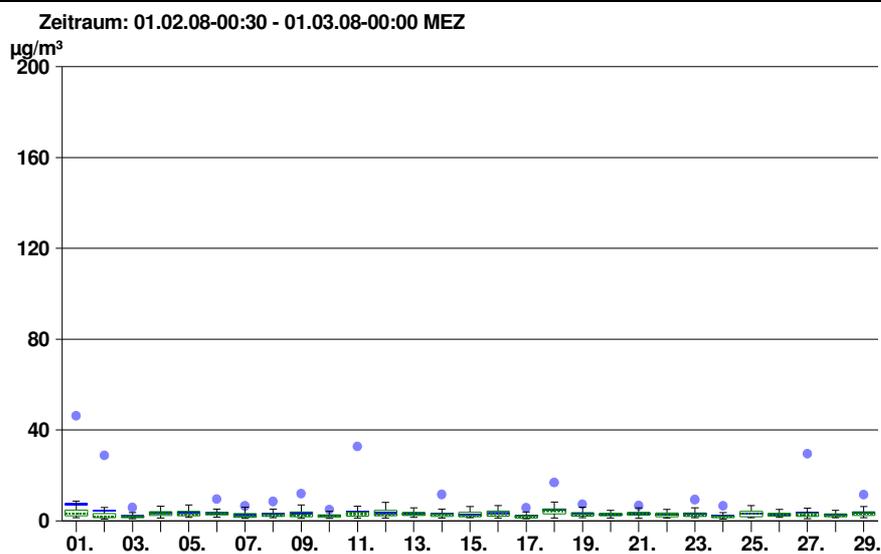
SÜDWESTSTEIERMARK :: Arnfels :: SO₂



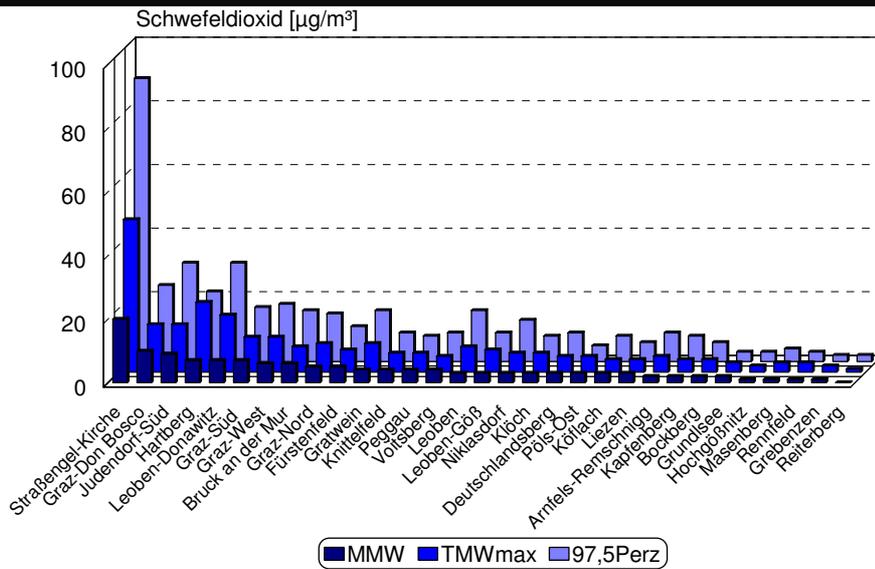
OSTSTEIERMARK :: Hartberg :: SO₂



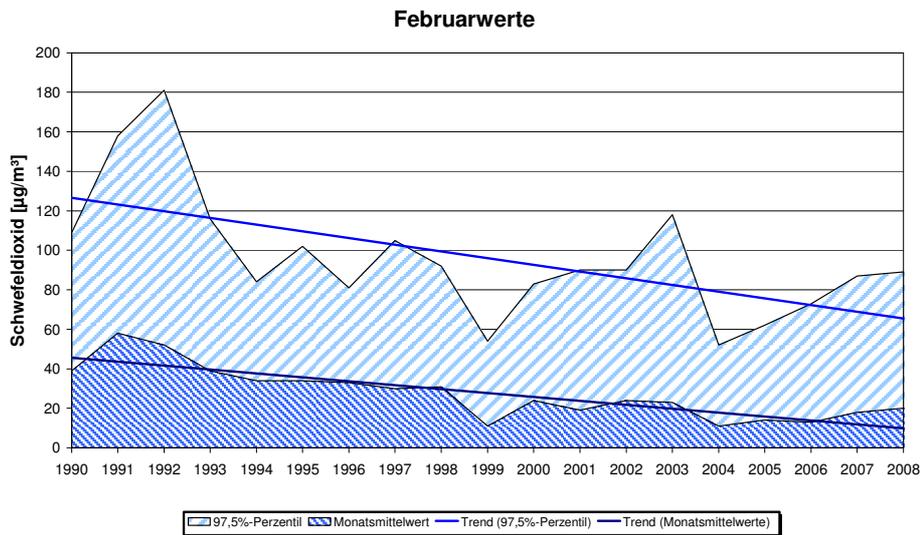
RAUM LOEBEN :: Leoben-Göb :: SO₂



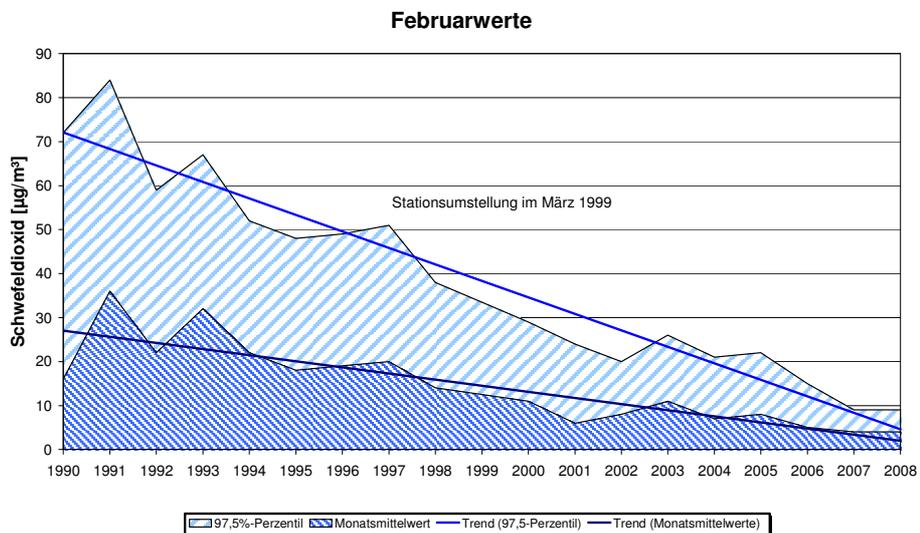
SCHADSTOFFFREIHUNG :: SCHWEFELDIOXID



TREND :: Strassengel-Kirche :: SO₂



TREND :: Voitsberg :: SO₂

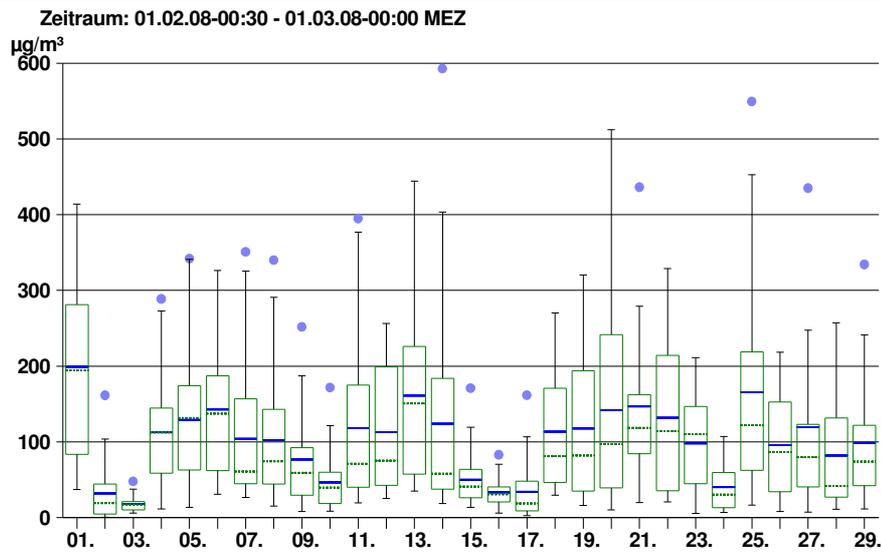


MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFMONOXID

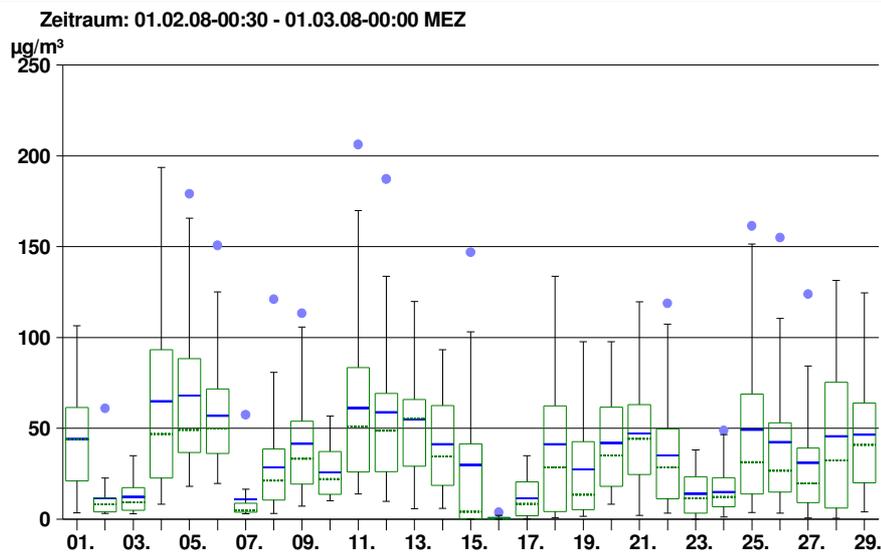
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW3max	HMWmax
Graz Stadt					
Graz-Nord	22	84	110	183	226
Graz-West	40	88	163	207	272
Graz-Mitte	47	105	217	246	367
Graz-Don Bosco	101	199	353	447	593
Graz-Süd	70	136	255	326	398
Graz-Ost	43	90	189	217	319
Mittleres Murtal					
Straßengel-Kirche	17	37	74	89	104
Judendorf-Süd	19	44	78	109	159
Peggau	16	31	62	79	119
Gratwein	14	27	72	94	125
Voitsberger Becken					
Köflach	23	50	144	208	241
Voitsberg	20	45	101	137	162
Hochgöbnitz	1	-----	5	16	37
Südweststeiermark					
Bockberg	3	11	22	36	55
Deutschlandsberg	9	27	56	119	170
Leibnitz	32	62	148	204	258
Oststeiermark					
Masenberg	0	1	2	7	8
Weiz	22	57	124	171	221
Hartberg	20	56	91	117	155
Fürstenfeld	22	42	92	114	183
Aichfeld und Pölstal					
Zeltweg	21	46	108	141	231
Judenburg	6	18	42	75	134
Knittelfeld	17	35	92	111	174
Pöls-Ost	2	4	9	12	18
Raum Leoben					
Leoben-Göß	36	68	125	158	206
Leoben-Donawitz	13	36	72	108	143
Leoben	17	39	78	112	162
Niklasdorf	18	47	88	128	177
Raum Bruck / Mittleres Mürztal					
Kapfenberg	18	33	85	95	150
Bruck an der Mur	22	43	93	116	157
Mürzzuschlag	29	51	143	153	306
Ennstal und Steirisches Salzkammergut					
Liezen	11	28	63	91	130

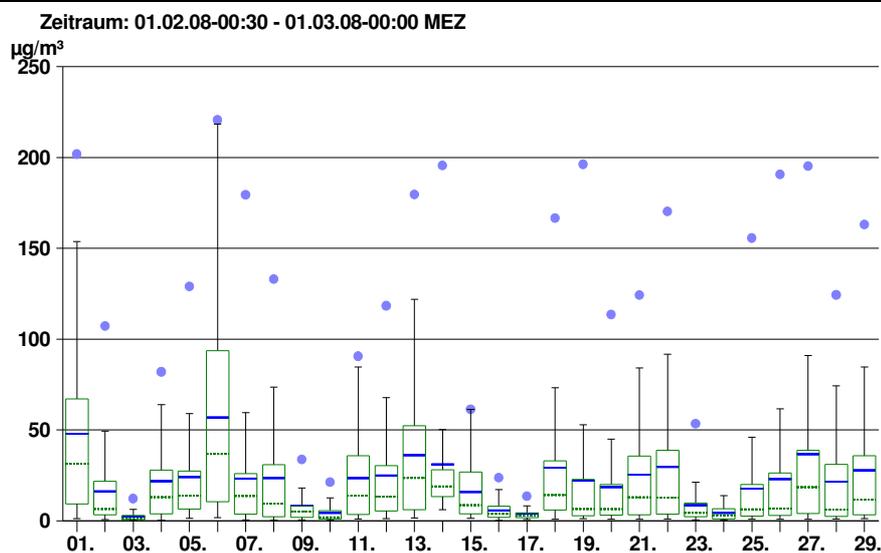
GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO



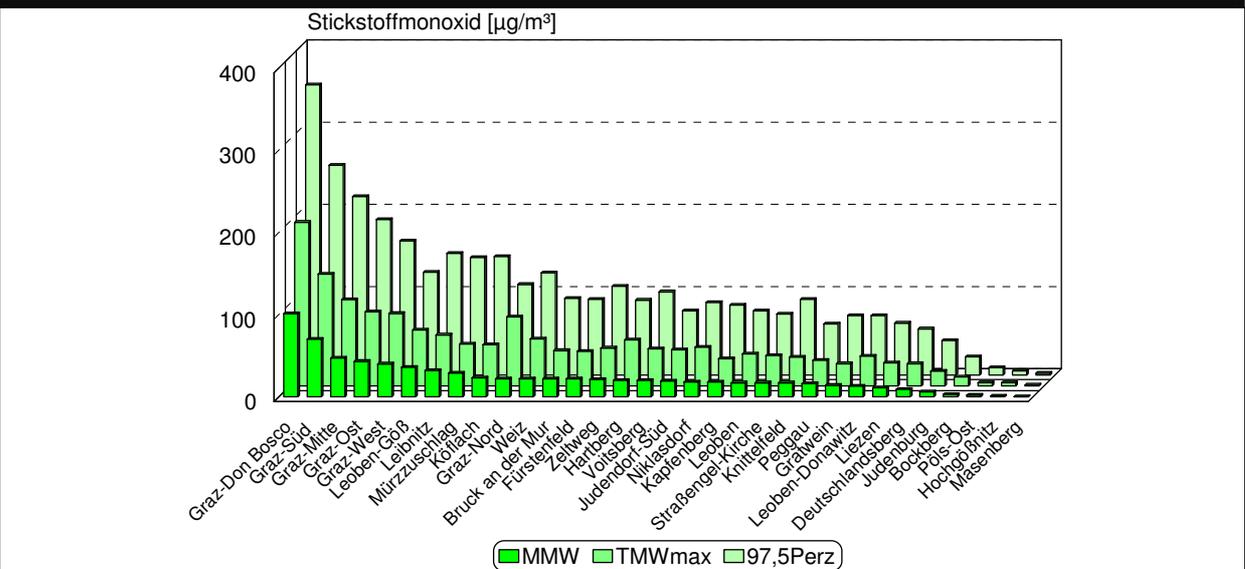
RAUM LEOBEN :: Leoben Göb :: NO



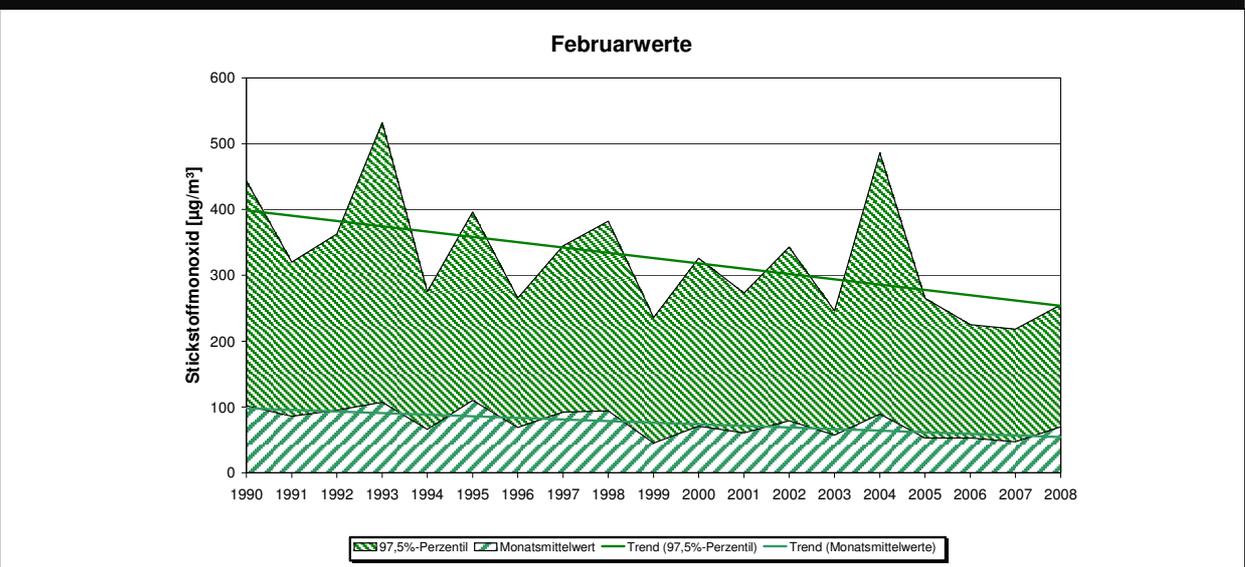
Oststeiermark :: Weiz :: NO



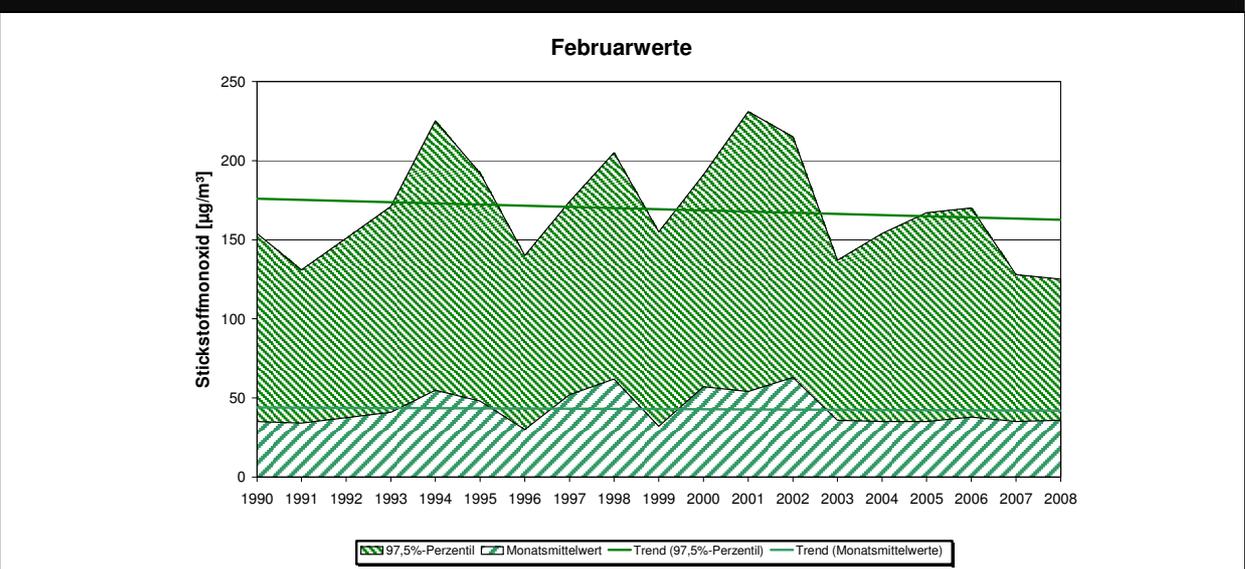
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffmonoxid



TREND :: Graz Süd :: NO



TREND :: Leoben Göb :: NO

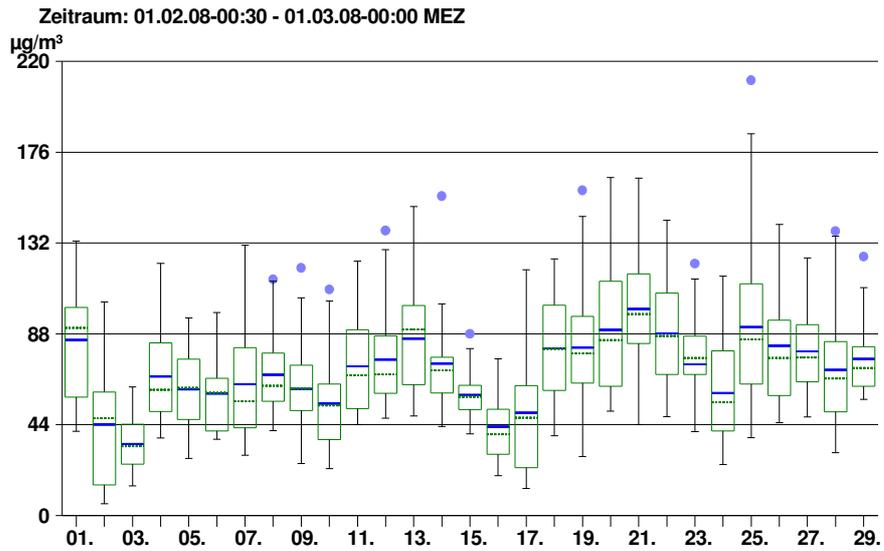


MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFDIOXID

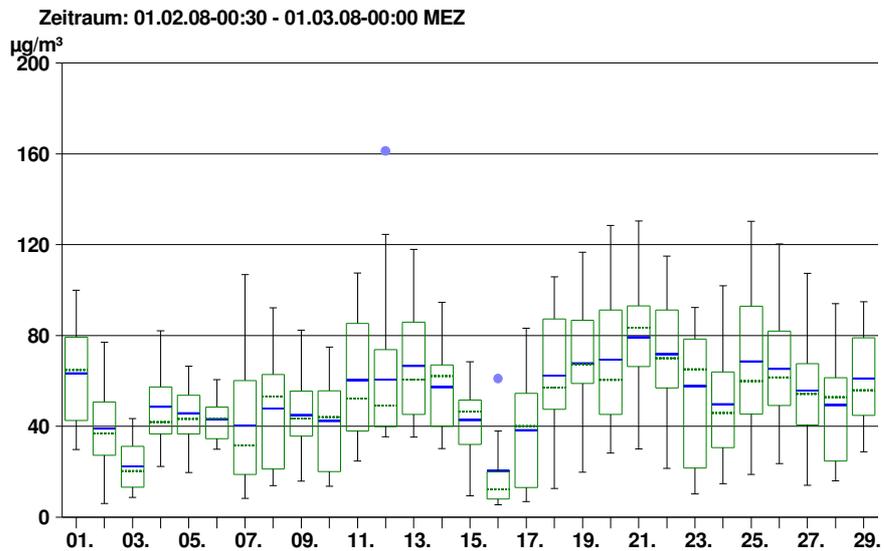
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW3max	HMWmax	Ü_TMW (80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ü_MW3 (400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ü_HMW (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Graz Stadt								
Graz-Nord	43	67	87	101	116	0	0	0
Graz-West	48	73	96	106	116	0	0	0
Graz-Mitte	60	90	116	134	162	2	0	0
Graz-Don Bosco	70	100	129	156	211	9	0	1
Graz-Süd	53	79	107	123	161	0	0	0
Graz-Ost	49	70	109	127	158	0	0	0
Mittleres Murtal								
Straßengel-Kirche	38	59	75	85	93	0	0	0
Judendorf-Süd	38	53	69	79	87	0	0	0
Peggau	38	58	74	85	92	0	0	0
Gratwein	31	45	62	73	84	0	0	0
Voitsberger Becken								
Köflach	33	49	75	78	93	0	0	0
Voitsberg	28	39	63	69	81	0	0	0
Hochgöbnitz	10	-----	32	40	48	0	0	0
Südweststeiermark								
Bockberg	20	32	55	64	88	0	0	0
Deutschlandsberg	23	37	54	58	71	0	0	0
Leibnitz	39	59	112	132	153	0	0	0
Oststeiermark								
Masenberg	7	16	21	33	35	0	0	0
Weiz	35	48	79	85	105	0	0	0
Hartberg	28	39	74	86	103	0	0	0
Fürstenfeld	33	50	82	96	107	0	0	0
Aichfeld und Pölstal								
Zeltweg	31	46	64	74	87	0	0	0
Judenburg	25	42	56	63	74	0	0	0
Knittelfeld	34	46	73	84	88	0	0	0
Pöls-Ost	6	16	24	33	43	0	0	0
Raum Leoben								
Leoben-Göß	46	67	88	91	105	0	0	0
Leoben-Donawitz	34	46	66	72	78	0	0	0
Leoben	34	51	67	76	82	0	0	0
Niklasdorf	29	45	57	63	83	0	0	0
Raum Bruck / Mittleres Mürztal								
Kapfenberg	34	54	67	76	85	0	0	0
Bruck an der Mur	32	49	61	73	87	0	0	0
Mürzzuschlag	36	54	74	84	97	0	0	0
Ennstal und Steirisches Salzkammergut								
Liezen	24	38	54	65	70	0	0	0

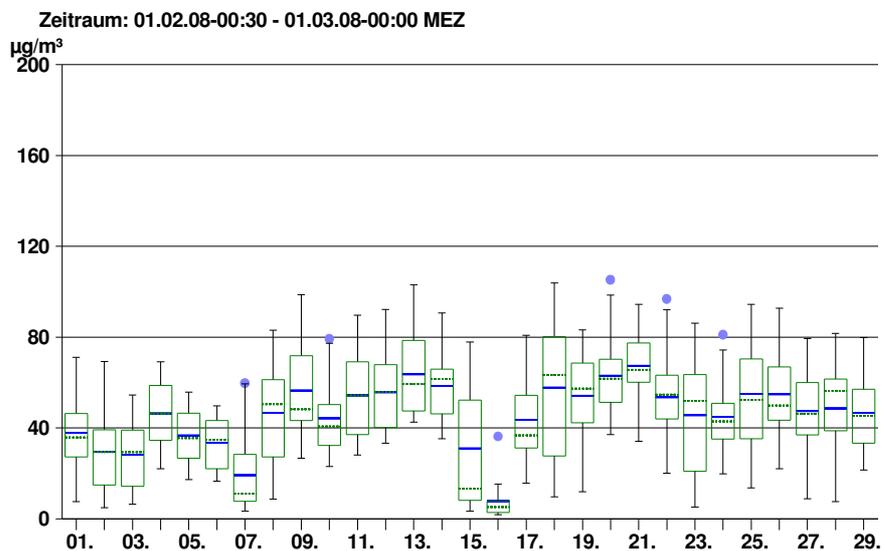
GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO₂



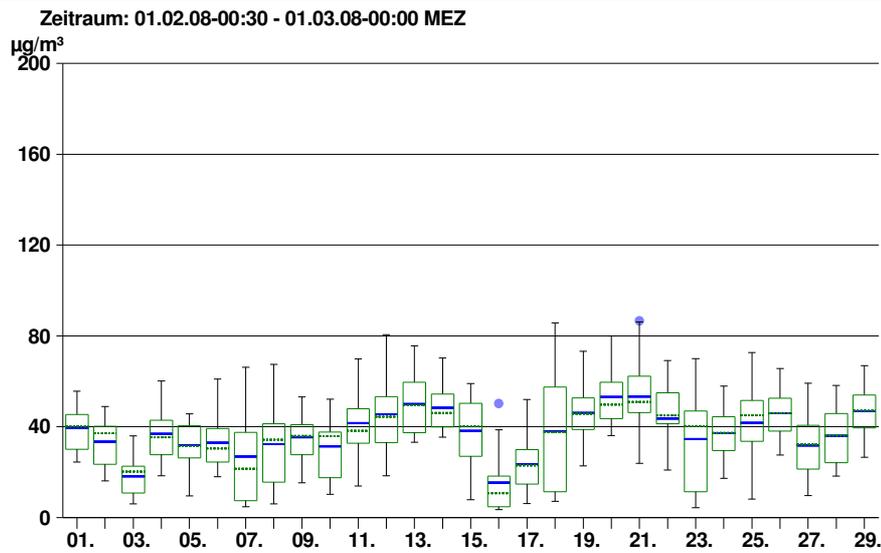
GRAZ STADT :: Graz Süd :: NO₂



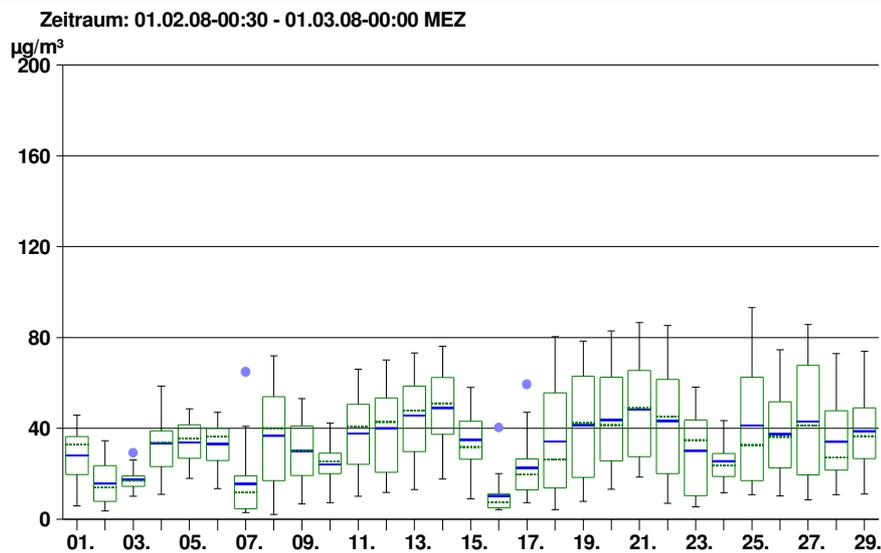
RAUM LEOBEN :: Leoben Göß :: NO₂



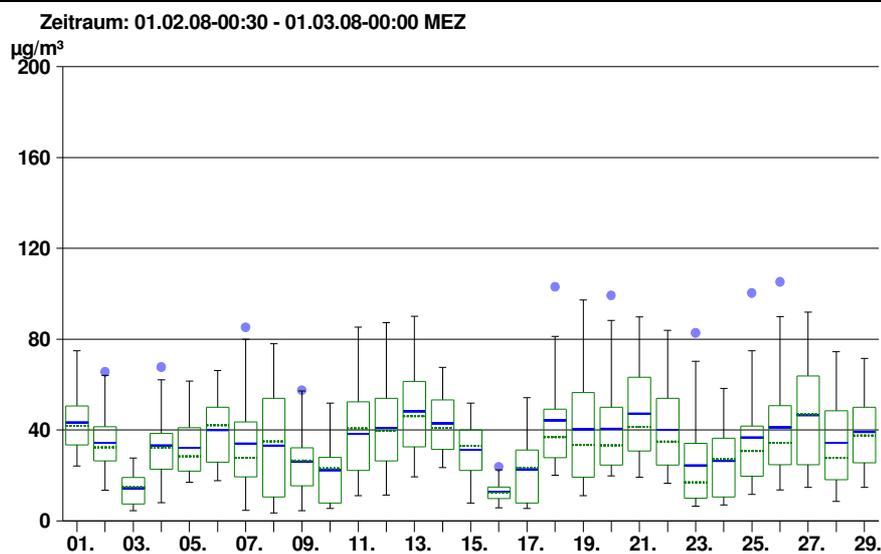
MITTLERES MURTAL :: Judendorf Süd :: NO₂



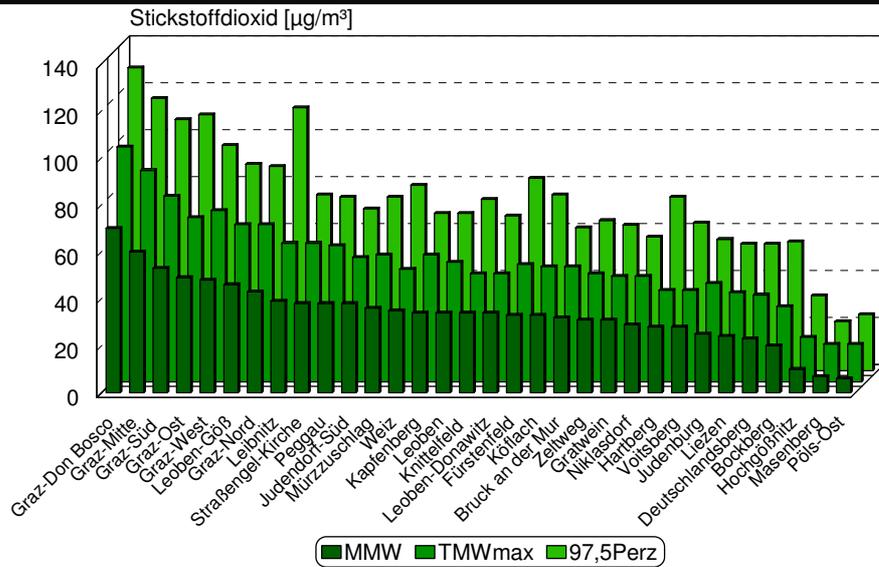
WESTSTEIERMARK :: Köflach :: NO₂



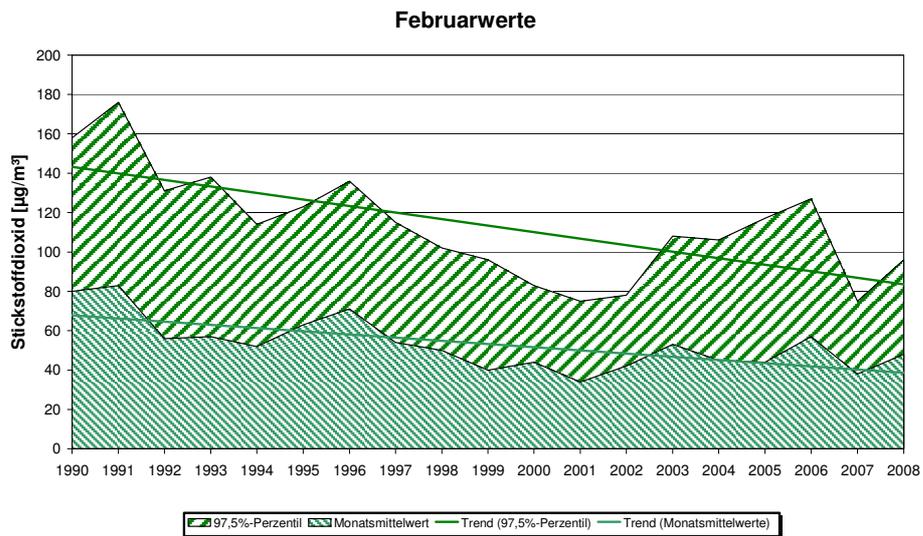
OSTSTEIERMARK :: Weiz :: NO₂



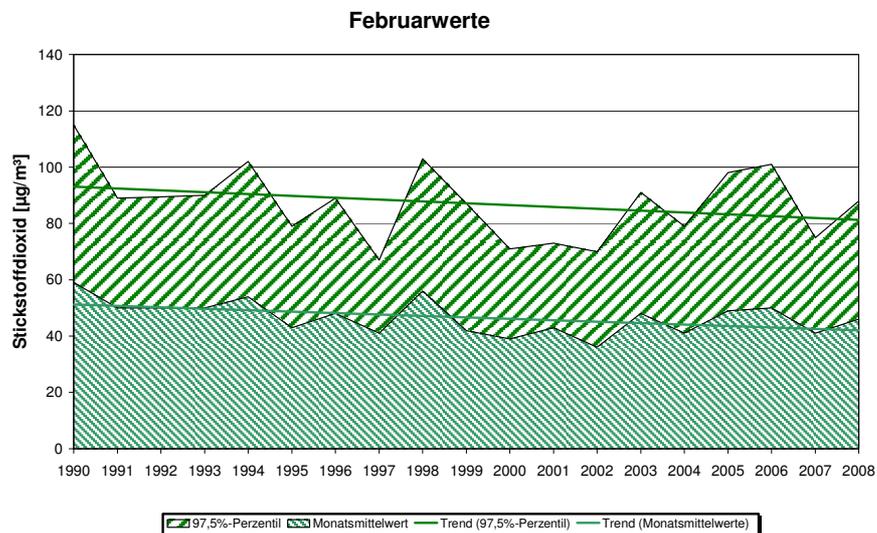
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffdioxid



TREND :: Graz West :: NO₂



TREND :: Leoben Göb :: NO₂



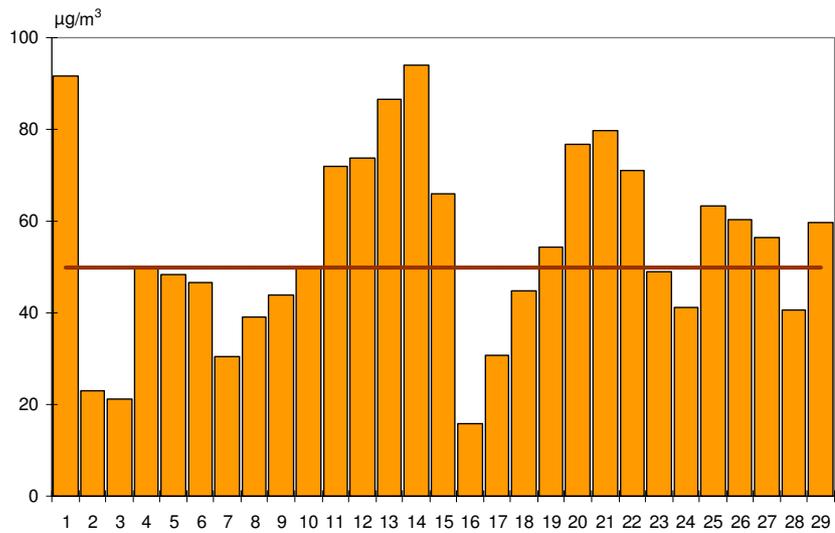
MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM10

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

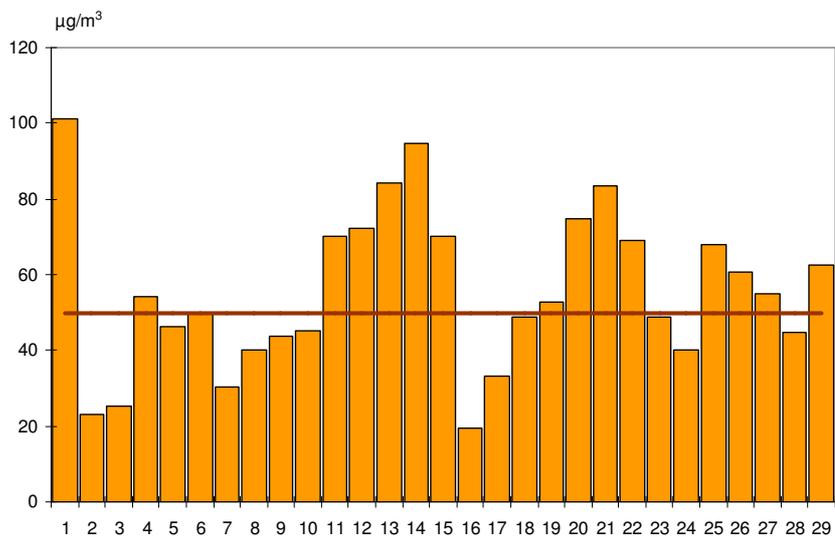
Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	Ü_TMW (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Graz Stadt				
Graz-Platte	23	55	66	1
Graz-Nord	37	69	87	5
Graz-West	43	80	94	10
Graz-Mitte	45	72	106	10
Graz-Don Bosco *)	56	101	---	15
Graz-Süd *)	54	94	---	14
Graz-Ost	48	75	115	13
Mittleres Murtal				
Straßengel	28	58	76	2
Judendorf	----	----	----	6
Peggau	38	57	92	6
Voitsberger Becken				
Köflach	41	84	105	8
Voitsberg	39	73	95	5
Südweststeiermark				
Deutschlandsberg *)	29	65	---	3
Leibnitz	49	89	117	14
Oststeiermark				
Masenberg	17	38	46	0
Weiz	37	76	94	5
Hartberg	41	79	95	10
Fürstenfeld	38	74	87	6
Aichfeld und Pölstal				
Zeltweg	34	60	88	3
Judenburg	25	46	57	0
Knittelfeld	40	68	108	6
Pöls-Ost	12	22	32	0
Raum Leoben				
Leoben-Göß	35	64	95	3
Leoben-Donawitz *)	34	55	---	5
Leoben	40	71	110	8
Niklasdorf	39	79	106	8
Raum Bruck / Mittleres Mürztal				
Kapfenberg	36	61	81	7
Bruck an der Mur	36	61	80	5
Mürzzuschlag	26	52	64	1
Ennstal und Steirisches Salzkammergut				
Liezen	35	61	105	4

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

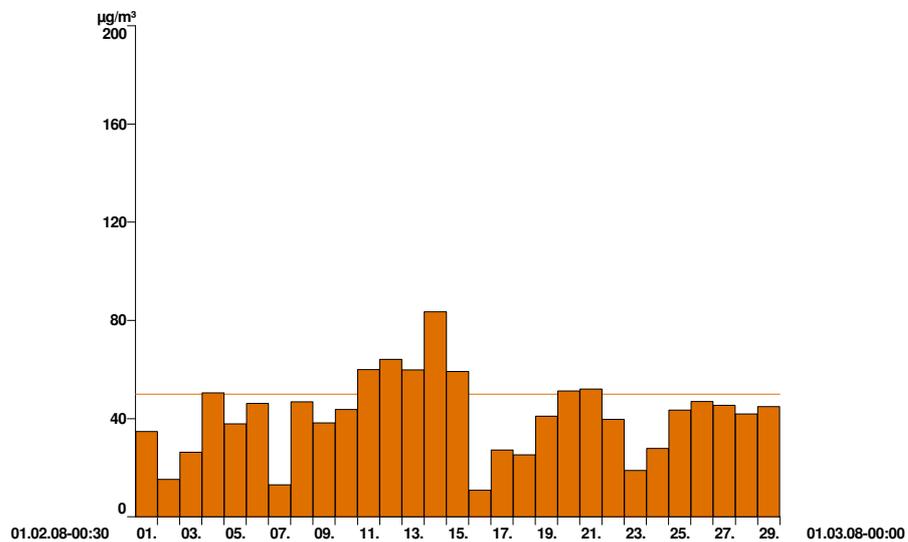
GRAZ STADT :: Graz Süd :: PM10



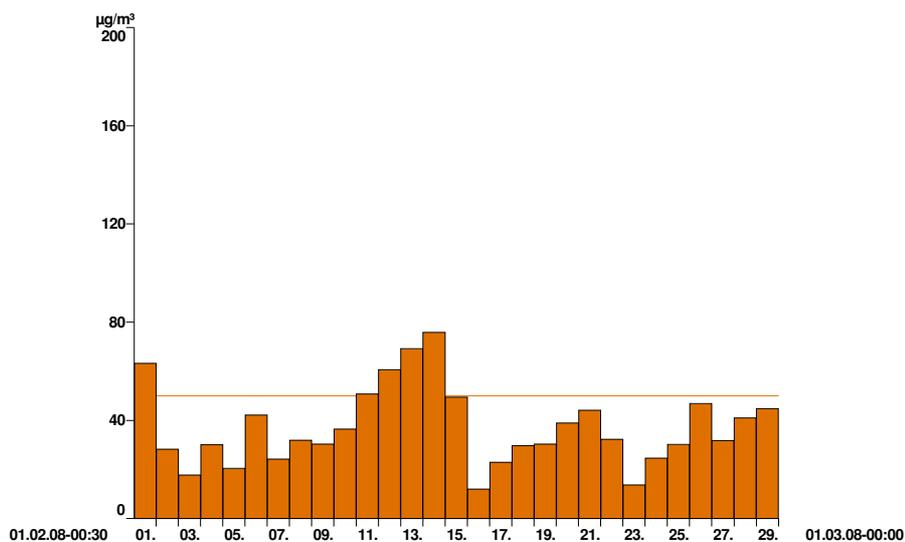
GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: PM10



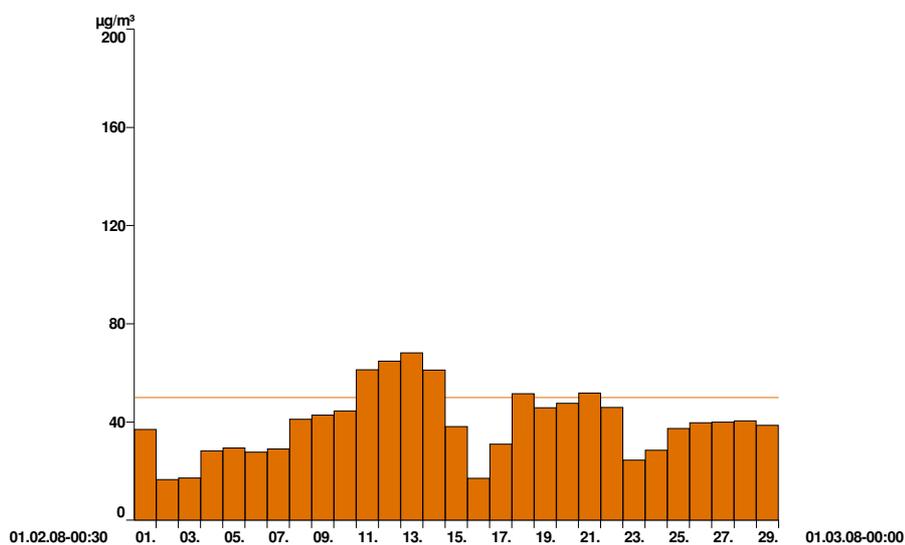
VOITSBERGER BECKEN :: Köflach :: PM10



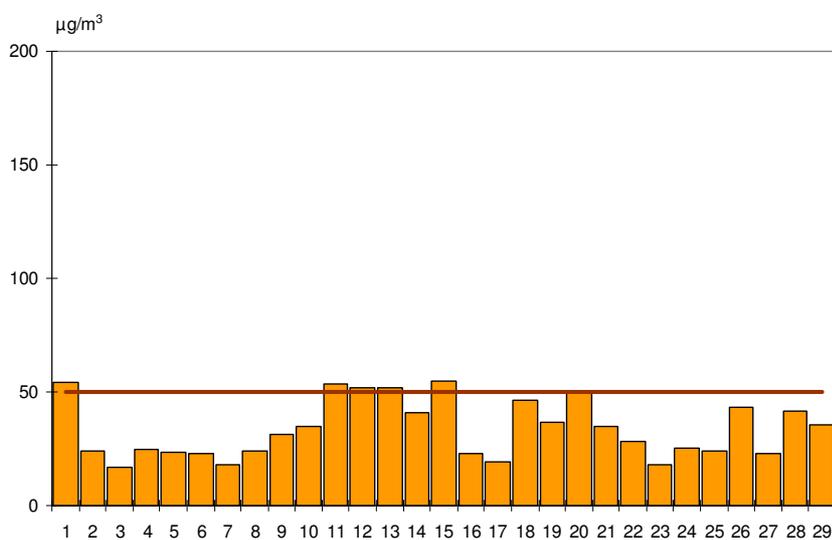
OSTSTEIERMARK :: Weiz :: PM10



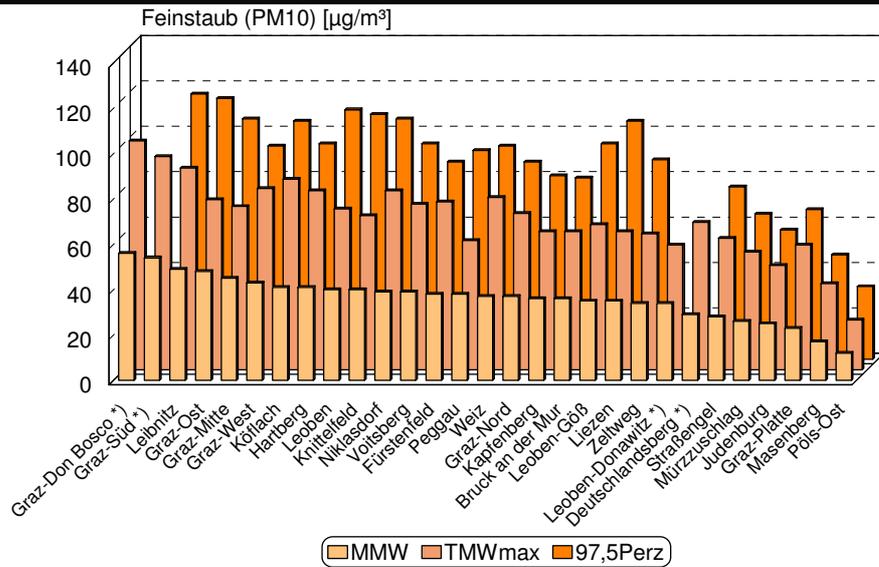
AICHFELD UND PÖLSTAL :: Knittelfeld :: PM10



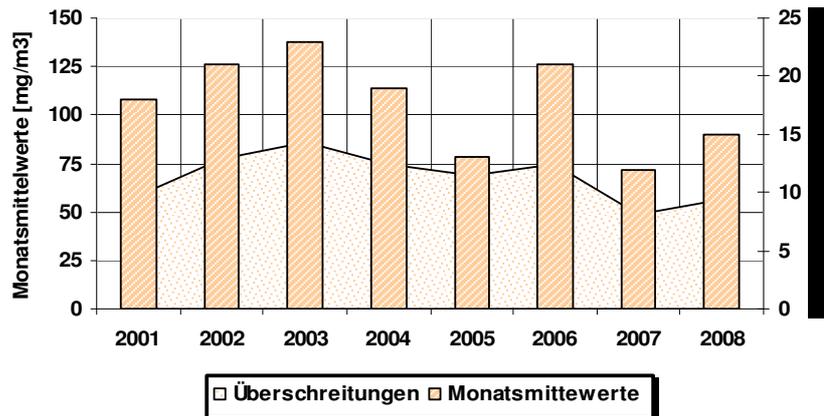
RAUM LEOBEN :: Leoben-Donawitz :: PM10



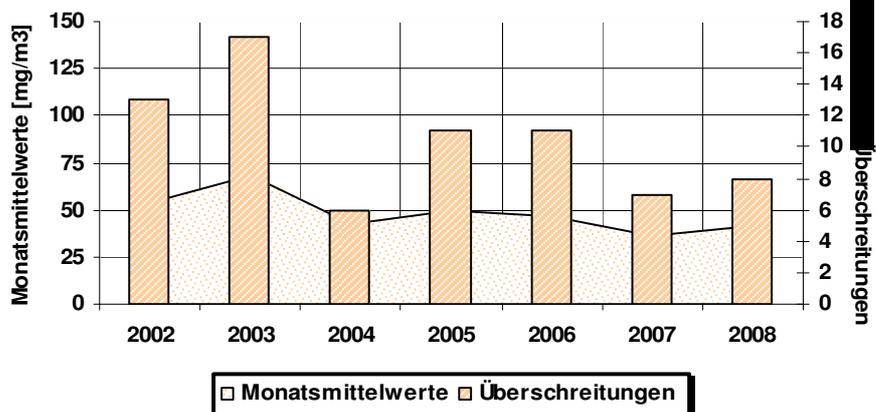
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Feinstaub(PM10)



TREND :: Graz Don Bosco :: PM10



TREND :: Köflach :: PM10



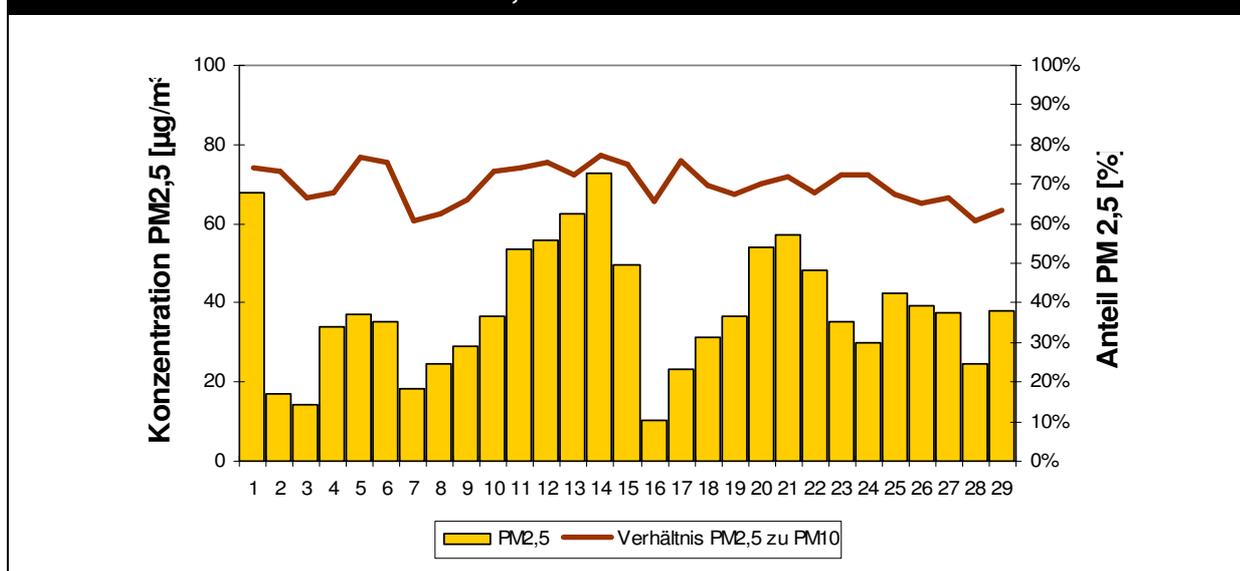
MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM_{2,5}

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

Station	MMW	TMWmax	PM _{2,5} /PM ₁₀
Graz Stadt			
Graz Süd*)	38	73	71%

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

GRAZ STADT :: Graz Süd :: PM_{2,5}

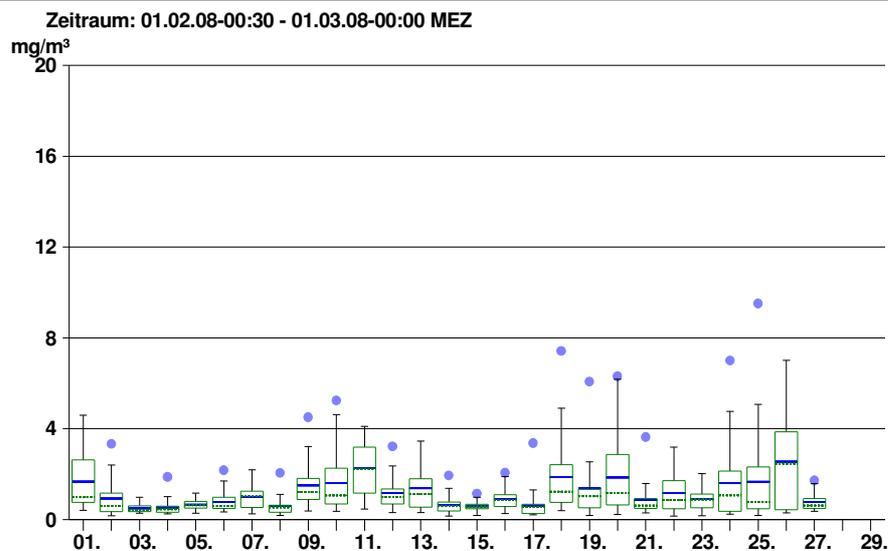


MONATSÜBERSICHT KOHLENMONOXID

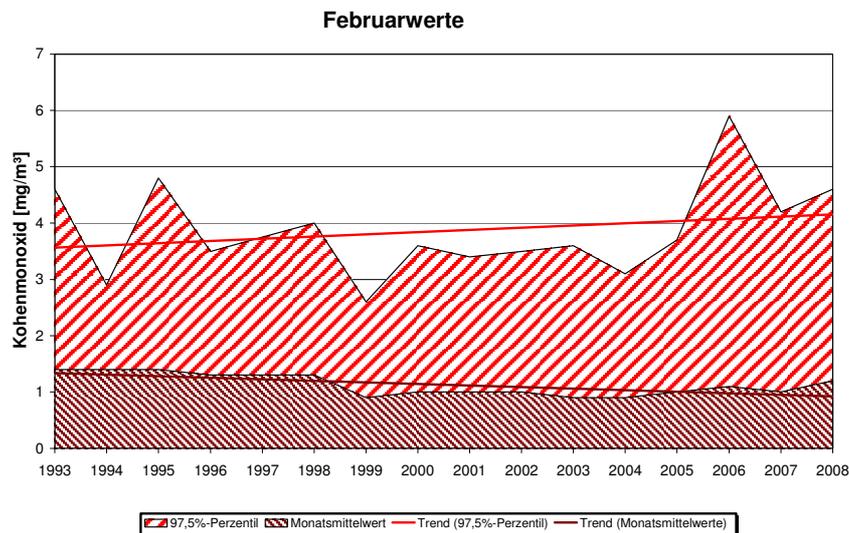
Konzentrationen in mg/m^3

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW8max	HMWmax	Ü_MW8 (10 mg/m^3)
Graz Stadt						
Graz-Mitte	0.6	1.0	1.4	1.3	1.7	0
Graz-Don Bosco	0.9	1.5	2.0	2.3	3.8	0
Graz-Süd	0.9	1.3	2.2	2.2	2.9	0
Raum Leoben						
Leoben-Donawitz	1.2	2.6	4.6	4.9	9.5	0

RAUM LOEBEN :: Leoben Donawitz :: CO



TREND :: Leoben-Donawitz :: CO



MONATSÜBERSICHT BENZOL, TOLUOL, XYLOL

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

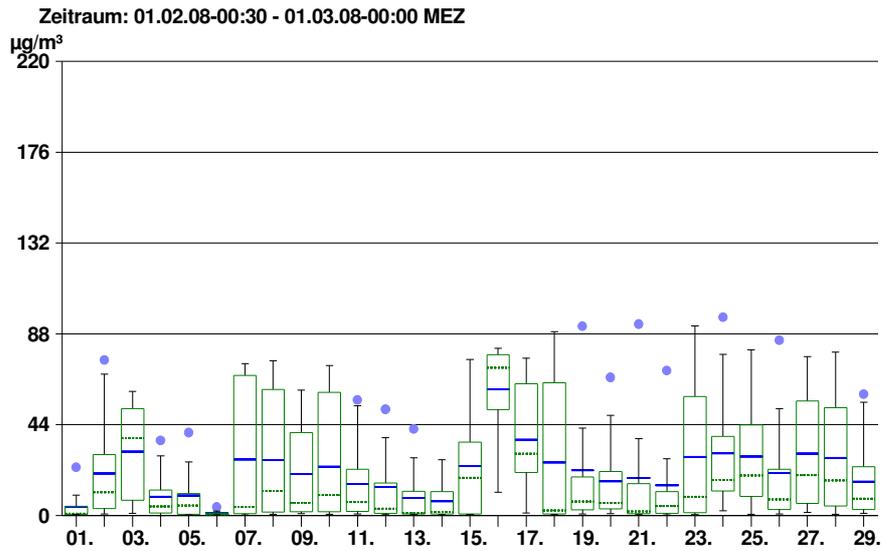
Station	Benzol			Toluol			Xylol		
	MMW	TMW/max	97,5Perz	MMW	TMW/max	97,5Perz	MMW	TMW/max	97,5Perz
Graz Stadt									
Graz-Mitte	1.7	2.9	3.7	2.0	4.3	7.5	0.1	0.4	0.8
Graz-Don Bosco	2.1	3.9	5.8	3.9	8.1	12.5	1.0	2.2	3.6

MONATSÜBERSICHT OZON

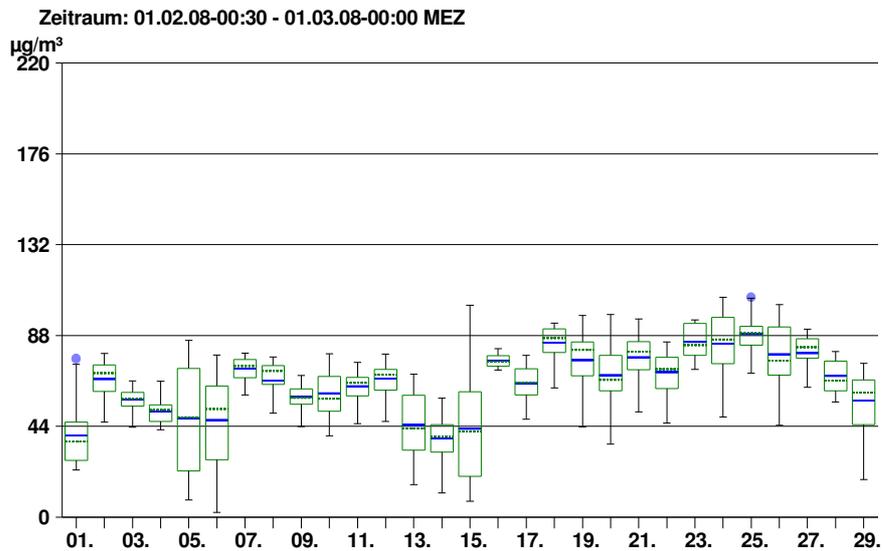
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW01max	MW08max	HMWmax	Ü_MW01 (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ü_MW08 (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Graz Stadt								
Graz-Schlossberg	33	67	78	89	80	92	0	0
Graz-Platte	65	89	97	105	99	107	0	0
Graz-Nord	21	61	82	93	79	96	0	0
Graz-Süd	21	56	78	91	75	93	0	0
Voitsberger Becken								
Voitsberg	25	50	92	105	83	106	0	0
Hochgößnitz	76	-----	98	-----	98	108	0	0
Südweststeiermark								
Bockberg	54	75	98	119	102	120	0	0
Arnfels	70	87	99	110	102	111	0	0
Deutschlandsberg	35	61	86	97	80	98	0	0
Oststeiermark								
Masenberg	74	97	102	117	110	118	0	0
Weiz	33	69	82	102	86	103	0	0
Klöch	70	91	108	120	118	121	0	0
Hartberg	28	58	89	104	85	104	0	0
Fürstenfeld	26	61	86	111	84	111	0	0
Aichfeld und Pölstal								
Judenburg	38	58	87	99	89	100	0	0
Reiterberg	60	78	92	100	97	103	0	0
Grebenzen	89	99	102	106	101	106	0	0
Raum Leoben								
Leoben	26	74	87	96	82	99	0	0
Raum Bruck / Mittleres Mürztal								
Rennfeld	86	111	111	127	119	130	0	0
Mürzzuschlag	31	66	85	96	87	100	0	0
Ennstal und Steirisches Salzkammergut								
Grundsee	72	87	95	104	102	105	0	0
Liezen	34	61	72	79	72	84	0	0
Hochwurzen	86	99	101	107	102	109	0	0

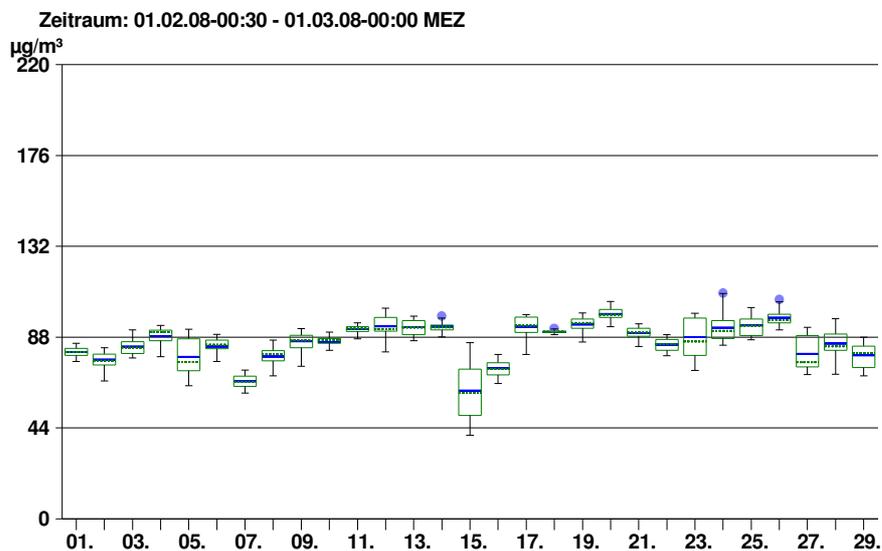
GRAZ STADT :: Graz Nord :: O₃



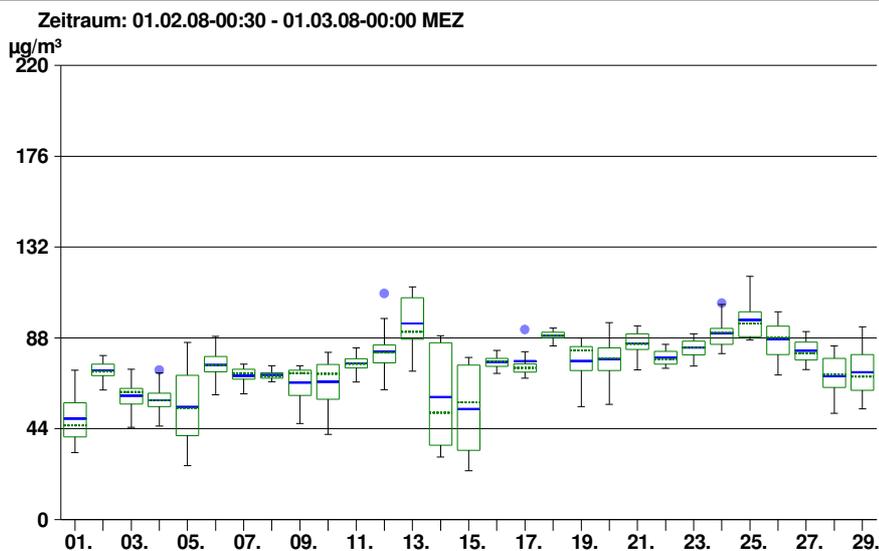
GRAZ STADT :: Platte :: O₃



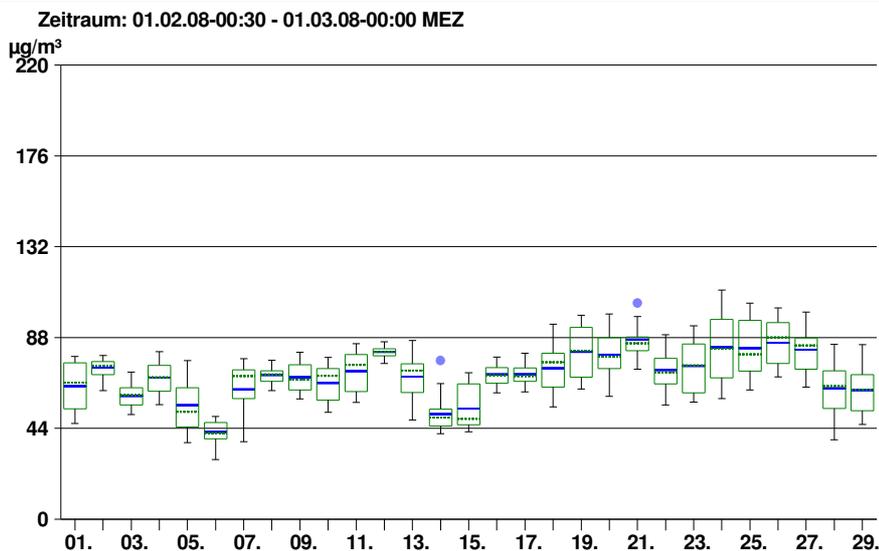
ENNSTAL UND AUSSEER LAND :: Hochwurzen :: O₃



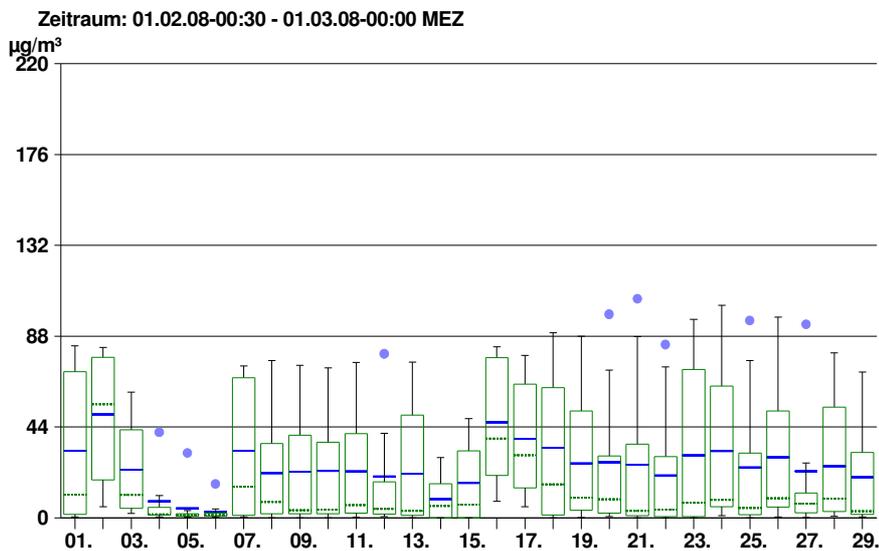
OSTSTEIERMARK :: Masenberg :: O₃



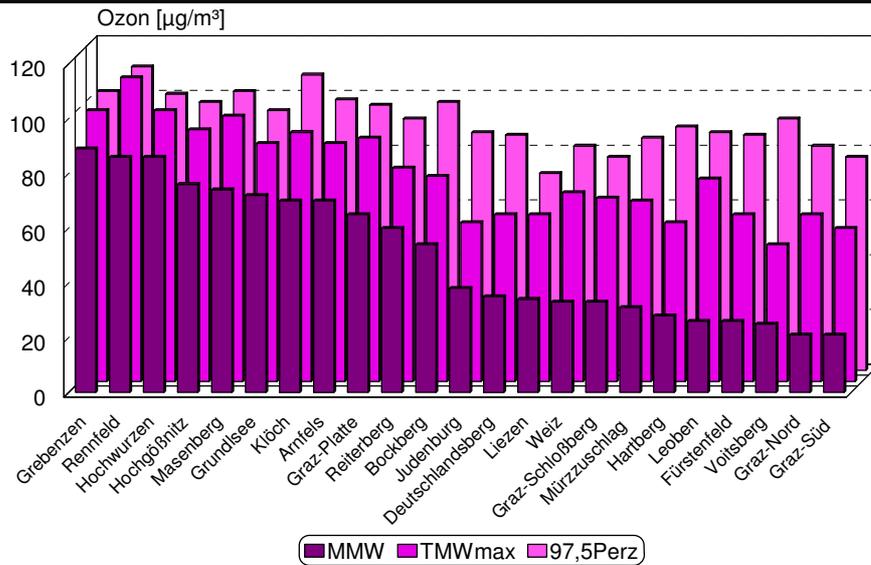
WESTSTEIERMARK :: Arnfels :: O₃



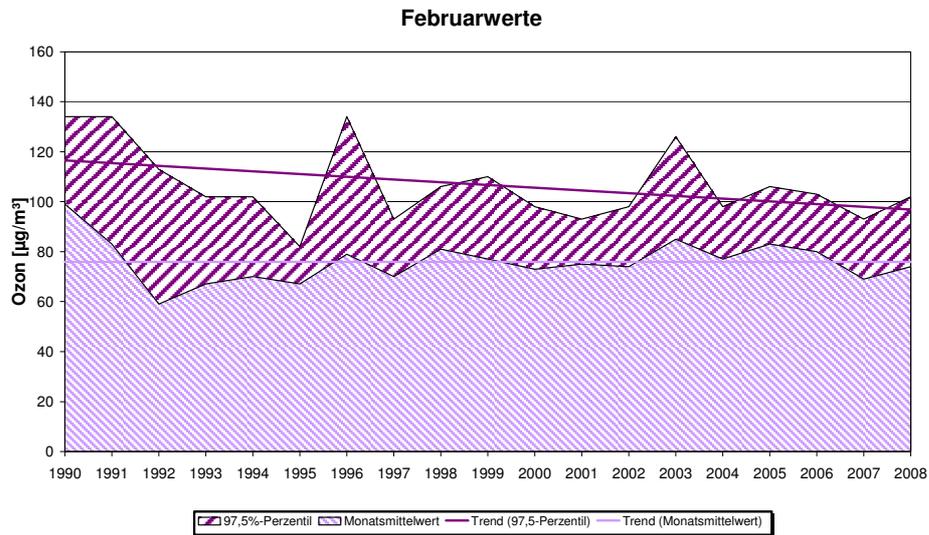
VOITSBERGER BECKEN :: Voitsberg :: O₃



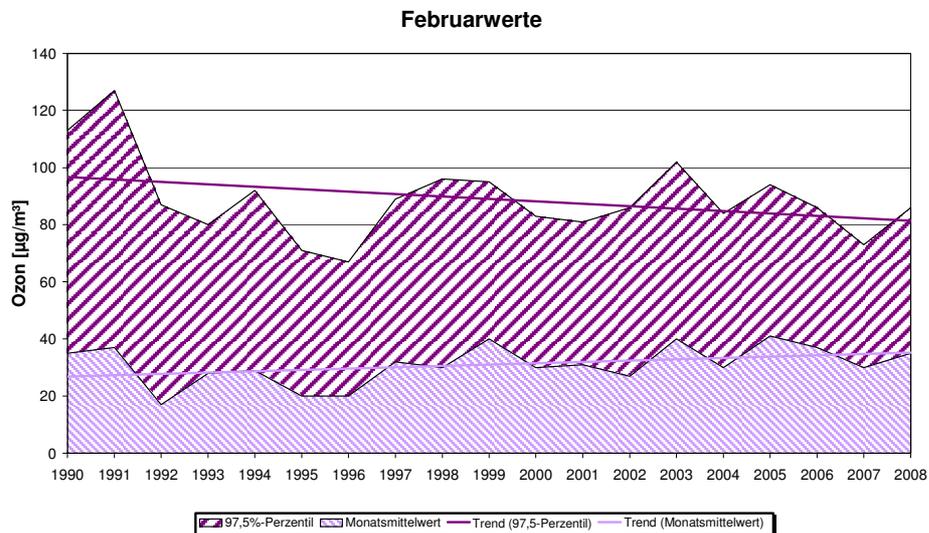
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Ozon



TREND :: Masenberg :: O₃



TREND :: Deutschlandsberg :: O₃



GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN

1 Immissionsschutzgesetz Luft

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

Station	Schadstoff	Mittelungszeitraum	Anzahl der Überschreitungen
Graz-Don Bosco	NO ₂	HMW	1
Graz-Platte	PM10	TMW	1
Graz-Nord	PM10	TMW	5
Graz-West	PM10	TMW	10
Graz-Mitte	PM10	TMW	10
Graz-Don Bosco *)	PM10	TMW	15
Graz-Süd *)	PM10	TMW	14
Graz-Ost	PM10	TMW	13
Straßengel	PM10	TMW	2
Judendorf	PM10	TMW	6
Peggau	PM10	TMW	6
Köflach	PM10	TMW	8
Voitsberg	PM10	TMW	5
Deutschlandsberg *)	PM10	TMW	3
Leibnitz	PM10	TMW	14
Weiz	PM10	TMW	5
Hartberg	PM10	TMW	10
Fürstenfeld	PM10	TMW	6
Zeltweg	PM10	TMW	3
Knittelfeld	PM10	TMW	6
Leoben-Göß	PM10	TMW	3
Leoben-Donawitz *)	PM10	TMW	5
Leoben	PM10	TMW	8
Niklasdorf	PM10	TMW	8
Kapfenberg	PM10	TMW	7
Bruck an der Mur	PM10	TMW	5
Mürzzuschlag	PM10	TMW	1
Liezen	PM10	TMW	4

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

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

Station	Schadstoff	Mittelungszeit- raum	Anzahl der Über- schreitungen
Graz-Mitte	NO ₂	TMW	2
Graz-Don Bosco	NO ₂	TMW	9

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 ₂	PM10	PM10 grav.	PM2,5 grav.	NO	NO ₂	CO	O ₃	H ₂ S	Benzol	LUTE	LUFE	LUDR	WIRI	WIGE	NIED	SOEIN	UVB
Stadt Graz																		
Graz-Schlossberg	---	---	---	---	---	---	---	97	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Platte	---	100	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	100	---
Graz-Nord	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	99	100	100	100	100	100
Graz-West	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Mitte	---	100	---	---	98	98	98	---	---	100	94	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Don Bosco	98	100	100	---	98	98	98	---	---	98	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Süd	98	100	100	100	97	97	98	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Ost	---	100	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Mittleres Murtal																		
Straßengel-Kirche	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Judendorf-Süd	98	75	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	100	100	---
Peggau	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Gratwein	98	---	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Voitsberger Becken																		
Köflach	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Voitsberg	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Hochgöbnitz	77	---	---	---	77	77	---	77	---	---	97	97	97	97	97	97	97	---
Südweststeiermark																		
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	---	---	---
Oststeiermark																		
Masenberg	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	6	100	100	100	---
Weiz	---	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
Klöch	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	100	---
Hartberg	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Fürstenfeld	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Aichfeld und Pölstal																		
Zeltweg	---	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Judenburg	---	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Knittelfeld	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Pöls-Ost	98	100	---	---	98	98	---	---	98	---	100	100	100	100	100	100	---	---
Reiterberg	98	---	---	---	---	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Grebenzen	77	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Raum Leoben																		
Leoben-Göß	98	99	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Leoben-Donawitz	90	91	100	---	90	90	90	---	---	---	92	---	---	92	92	---	---	---
Leoben	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Niklasdorf	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Raum Bruck/Mittleres Mürztal																		
Kapfenberg	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Rennfeld	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	100	67	67	---	100	---
BruckanderMur	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Mürzzuschlag	---	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---

Messstelle	SO ₂	PM10	PM10 grav.	PM2,5 grav.	NO	NO ₂	CO	O ₃	H ₂ S	Benzol	LUTE	LUF	LUDR	WIRI	WIGE	NIED	SOEIN	UVB
Ennstal und Ausseer Land																		
Grundlsee	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
Liezen	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Hochwurzen	---	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	96	100	100	100	---	100	---
Meteorologische Stationen ohne Schadstofffassung																		
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	---	---	---
EurostarKamin	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Oeversee	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Trofaiach	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---

Standortfaktoren der PM10-Messungen

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

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

Ausfälle im Messnetz

Messstelle	Schadstoff	Dauer	Ursache
Graz-Schlossberg	O ₃	1 Tag	Datenübertragung gestört
Judendorf	PM10	8 Tage	Gerät zur Reparatur abgebaut
Hochgößnitz	SO ₂ , NO/NO ₂ , O ₃	8 Tage	Ansaugung defekt
Grebenzen	SO ₂	7 Tage	Gerät defekt
Donawitz	Alle	3 Tage	Modem 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.

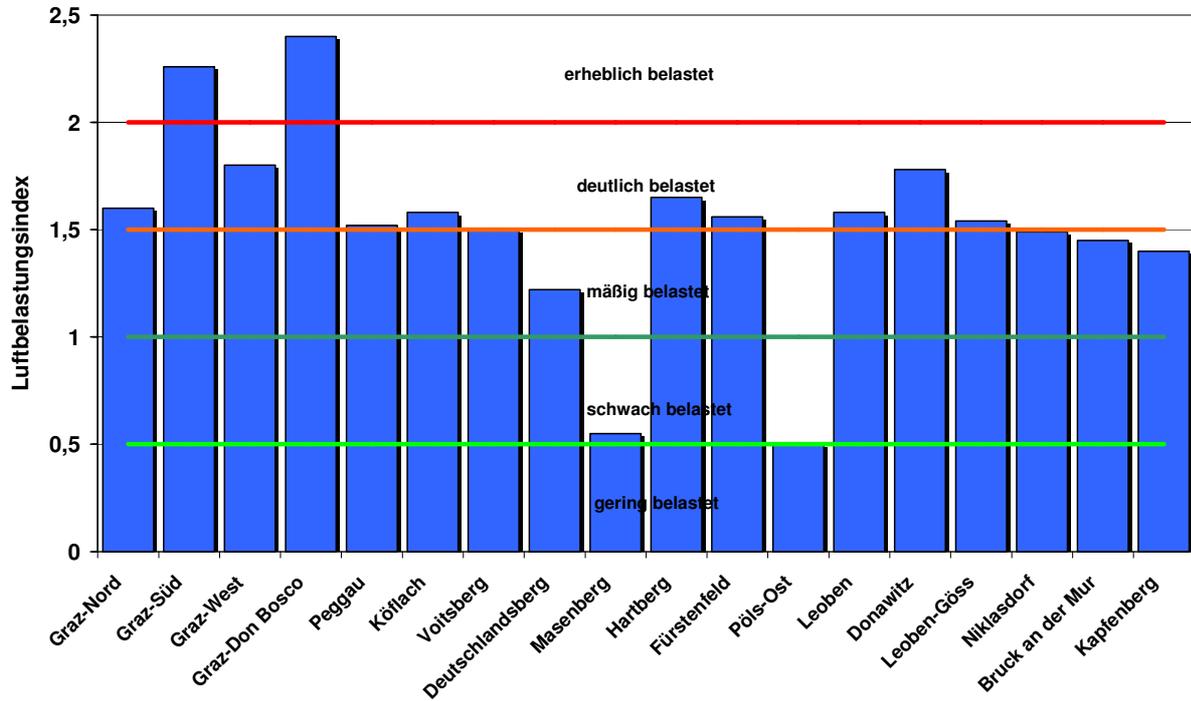
Angelehnt an die von J. Baumüller (VDI, Stadtklima und Luftreinhaltung, 1988, S. 223ff) vorgeschlagene Berechnungsmethode werden, für die Steiermark modifiziert, die jeweiligen Parameter der oben genannten Luftschadstoffe im Verhältnis zu dem Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L) gesetzt.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

