



Monatlicher Luftgütebericht Jänner 2006

**Ergebnisse aus dem steirischen
Immissionsmessnetz**

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

Leiter der Fachabteilung
Dr. Gerhard SEMMELROCK

Dieser Bericht entstand unter Mitarbeit folgender Personen:

Für den Inhalt verantwortlich	Dipl. Ing. Dr. Thomas Pongratz
Erstellt von	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 und Sicherheitswesen
Referat Luftgüteüberwachung
Landhausgasse 7
8010 Graz

© Oktober 2006

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

Bei Wiedergabe unserer Messergebnisse ersuchen wir um Quellenangabe!

INHALTSVERZEICHNIS

IMMISSIONSSPIEGEL	4
GESETZE UND RICHTLINIEN	9
1 Richtlinien der Europäischen Union	9
2 Bundesgesetze	9
DAS STEIRISCHE MESSNETZ	13
Ausstattung der Messstationen	14
Messprinzipien	15
Neuigkeiten aus dem Messnetz	15
Standorte der mobilen Messstationen	16
Standortkarten	17
ABKÜRZUNGEN	22
MONATSÜBERSICHT SCHWEFELDIOXID	24
MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFMONOXID	28
MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFDIOXID	31
MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB (PM10)	35
MONATSÜBERSICHT SCHWEBSTAUB (TSP)	39
MONATSÜBERSICHT KOHLENMONOXID	41
MONATSÜBERSICHT BENZOL	42
MONATSÜBERSICHT OZON	43
GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN	47
1 Immissionsschutzgesetz Luft	47
2 Ozongesetz	48
3 Forstverordnung	48
ANGABEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG	49
Verfügbarkeit	49
Standortfaktoren der PM10-Messungen	50
Ausfälle im Messnetz	51
LUFTBELASTUNGSINDEX	52

IMMISSIONSSPIEGEL

Der Jänner 2006 war deutlich zu kalt und in weiten Teilen der Steiermark zu trocken. Die Monatsmitteltemperaturen blieben in der Obersteiermark um 2 ½ bis über 3 Grad unter dem langjährigen Mittel. Lediglich im südöstlichen Alpenvorland blieben die Abweichungen um rund einen Grad geringer. Die Niederschlagssummen entsprachen hier auch weitgehend den Erwartungen, während es nach Norden zu zunehmend trockener blieb, lediglich im unmittelbaren Nordstau fielen wieder ausreichende Schneemengen.

Verantwortlich für die tiefen Temperaturen waren vor allem zwei länger dauernde stabile Hochdruckphasen, von denen eine zudem noch durch Luftmassenzufuhr aus Norden verstärkt wurde. Die Niederschlagsverhältnisse waren durch ein sehr wetterwirksames Mittelmeertief zu Monatsbeginn sowie eine West-/Nordwestwetterphase zu Monatsmitte bestimmt, die vor allem die Randbereiche mit Neuschnee versorgten, während die zentralen Bereiche der Obersteiermark nur gestreift wurden.

Witterungsübersicht Jänner 2006

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

Station	Monatsmittel der Lufttemperatur in °C	Abweichung vom Normalwert 1961-90 in °C	Niederschlags-summe in mm	Niederschlags-summe in % der Normalmenge 1961-90	Tage mit Niederschlag von mind. 0,1 mm
Aigen im Ennstal	-8,1	-3,7	21	31	9
Mariazell	-4,6	-2,2	-	-	10
Bruck an der Mur	-4,7	-2,3	32	89	4
Zeltweg	-7,8	-2,8	19	61	5
Graz-Thalerhof	-4,6	-1,5	32	101	7
Bad Radkersburg	-4,1	-1,7	40	90	6

Das neue Jahr begann unter dem Einfluss eines Adriatiefs mild und mit ergiebigen Niederschlägen in der gesamten Steiermark. Nach Abzug des Tiefs beruhigte sich das Wetter am 4. vorübergehend, bevor am Folgetag im Süden die nächste zyklonale Entwicklung aufzog und den südlichen Landesteilen neuerlich Schneefälle brachte, die aber nicht über den Alpenhauptkamm hinausreichten.

Erst zum Ende der ersten Monatsdekade ebten die Niederschläge auch im Süden vollständig ab.

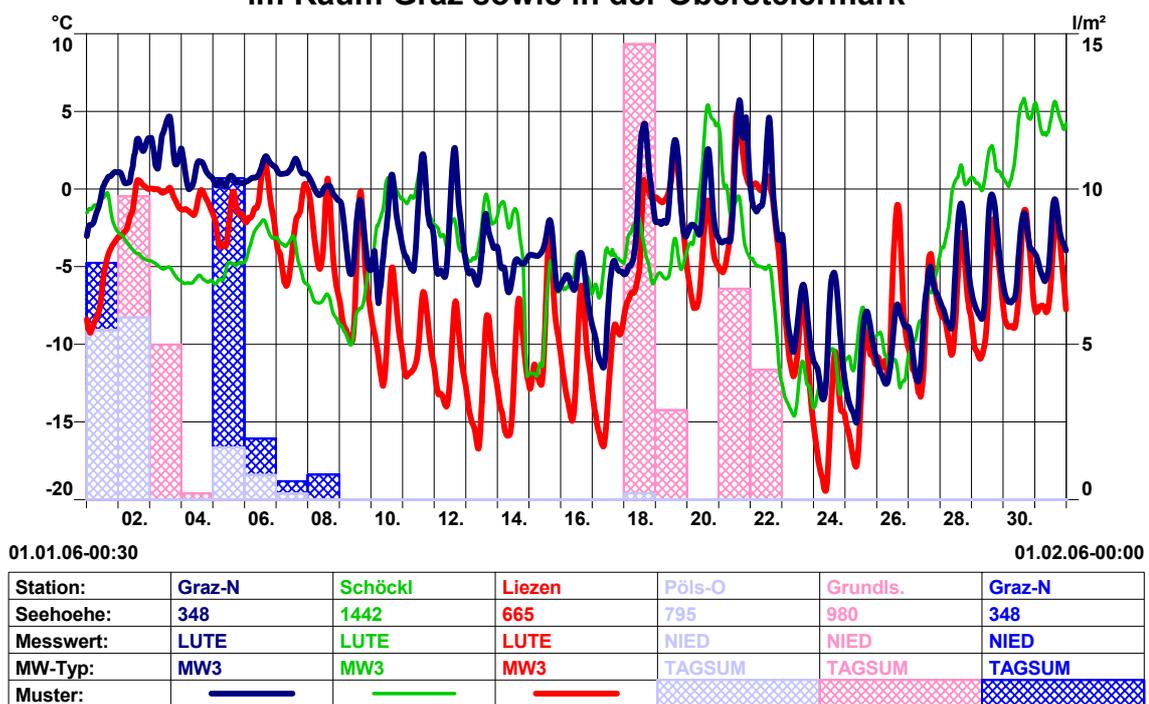
In der Folge baute sich über Europa ein stabiles Hochdruckgebiet auf, das bis zum 17. typisches ruhiges Winterwetter brachte. In den südlichen Landesteilen bildeten sich bald beständige Hochnebeldecken, die die nächtliche Ausstrahlung und damit

auch die Temperaturtagesschwankung unterbanden. In der Obersteiermark blieb es häufig klar, was zu insgesamt deutlich tieferen Temperaturen als im Süden führte.

Am 18. erreichte die Front eines kontinentalen Tiefs die Ostalpen und brachte mit der Zufuhr deutlich milderer Luftmassen einen markanten Temperaturanstieg. Auch während der folgenden Phase mit Nordwest- und Westwetter blieb es mild, generell wurden die Temperaturmonatsmaxima in diesem Zeitraum gemessen. Nennenswerte Niederschläge fielen nur im Bereich der Nordstaugebiete, Im Lee des Alpenhauptkammes blieb es meist überhaupt föhnig heiter.

Der 22. brachte einen Temperatursturz: An der Rückseite eines Tiefs im Nordosten Europas erfolgte ein massiver Kaltluftvorstoß aus nördlicher Richtung. In der Folge stellte sich wieder Hochdruck ein, die trockenkalten kontinentalen Luftmassen blieben allerdings im Ostalpenraum liegen. Die Temperaturen stiegen nur sehr langsam wieder an. Ab 28. brachte Tiefdruckeinfluss im Süden in der Höhe einen Rückgang der Kälte, in den Tälern und Becken blieb jedoch die Kaltluft liegen, hier änderte sich bis Monatsende nur wenig an den Temperaturen.

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



Die Wetterlagenabfolge machte sich auch bei den Konzentrationsgängen der Luftschadstoffe, insbesondere von Feinstaub PM10, bemerkbar.

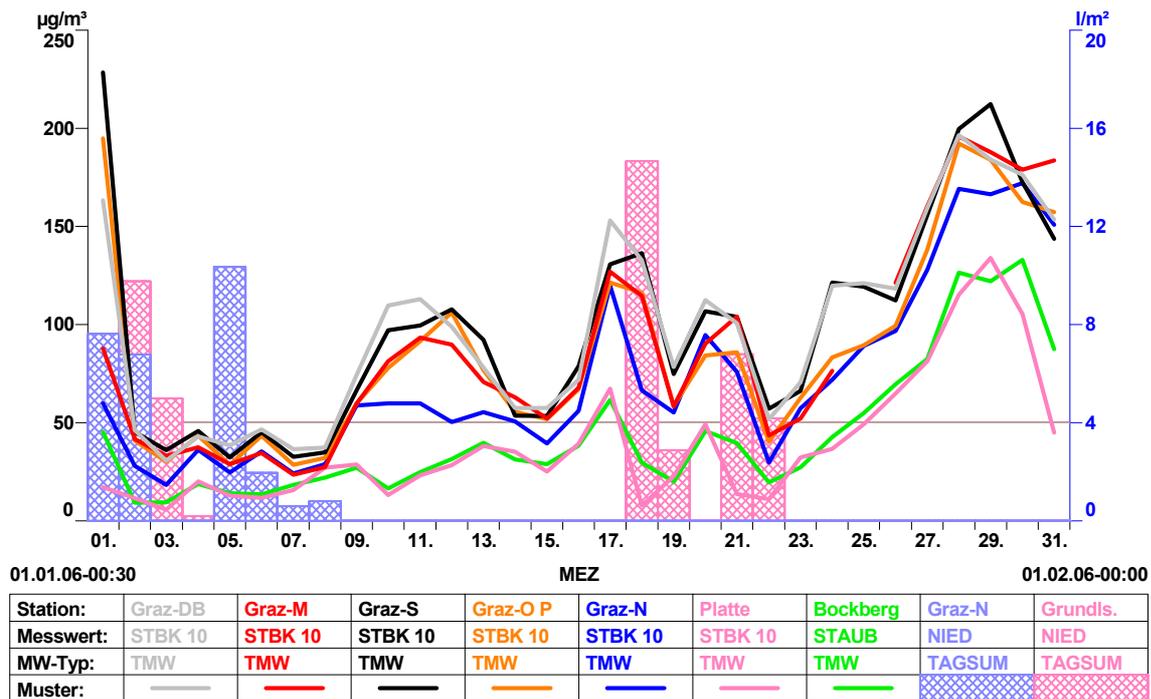
Erhöhte Feinstaubkonzentrationen wurden nach dem (feuerwerksbedingt) hochbelasteten Neujahrstag erst nach dem Abzug des Mittelmeertiefs ab Ende der ersten Monatsdekade registriert. Mit der hochdruckbedingten Stabilisierung ging eine verstärkte PM10-Anreicherung in den bodennahen Luftschichten einher, die bereits am 10. zu verbreiteten Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft führte. Im südöstlichen Alpenvorland, das leebedingt von der Westwetterphase zum Ende der zweiten Dekade kaum beeinflusst wurde, blieben die Belastungen in der Folge bis zum Monatsende überdurchschnittlich. In Graz

konnte der Grenzwert ab dem 8. an keinem einzigen Tag mehr flächendeckend eingehalten werden.

Auffallend waren in diesem Zeitraum die unterschiedlichen Beiträge der großräumigen Hintergrundbelastung:

- In der Hochdruckperiode um die Monatsmitte und auch in der nachfolgenden Westwetterphase unterschieden sich die Konzentrationen im zentralen Grazer Stadtgebiet und an den randlichen Höhenmessstellen auf der Platte und am Bockberg deutlich (Faktor 2). Die regionale Grundbelastung blieb dabei klar unter dem Grenzwert, die Überschreitungen im zentralen Stadtbereich müssen zum überwiegenden Teil als „hausgemacht“ angesehen werden.
- Während der deutlich höher belasteten antizyklonalen Phase in der letzten Monatsdekade lag dagegen bereits die großräumige Hintergrundbelastung schon deutlich über dem Grenzwert (Tagesmittelwerte über $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$), der lokale Anteil (ähnlich hoch wie in der ersten Phase) war hier nur mehr für die absolute Höhe der Konzentrationen, nicht aber für die Einhaltung des Grenzwertes von Bedeutung.

PM10-Tagesmittelwerte der Grazer Stationen

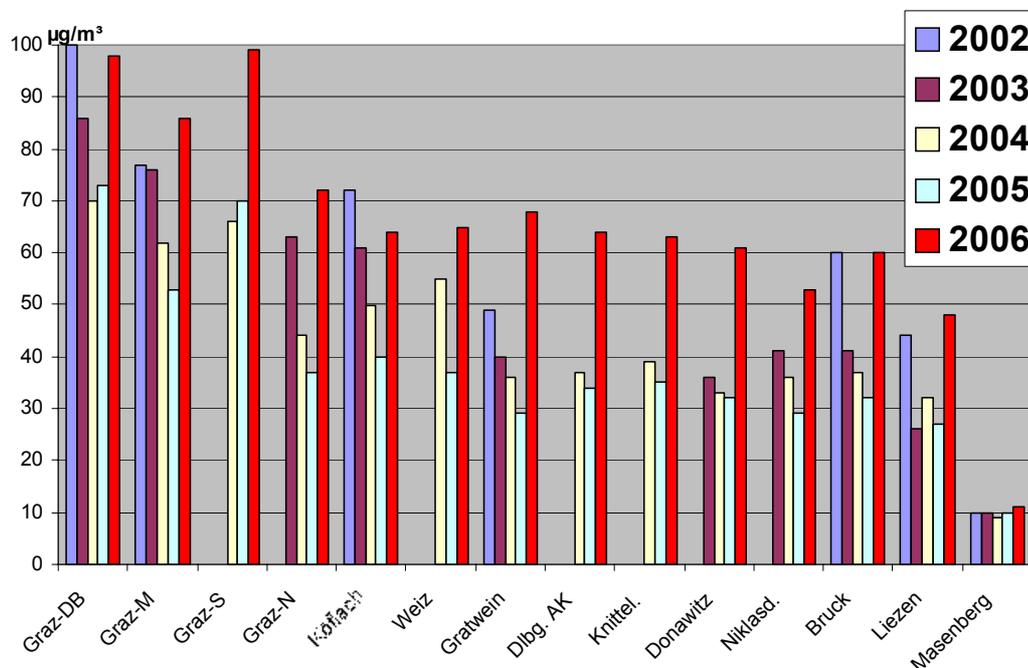


Insgesamt wurden im Jänner je nach Station bis zu 24 Tage (Graz) mit Grenzwertüberschreitungen registriert. Außerhalb von Graz wurden im Aichfeld die häufigsten Überschreitungstage gezählt. Auffällig war dabei vor allem die großen Unterschiede in der Region (Zeltweg: 21, Knittelfeld: 19, Judenburg: 9 Tage, Pöls: 1 Tag), die durch die lokalen Belüftungsunterschiede („Reinluft“-Transport durch Murtal- und Tauernwind) bedingt waren. Außerhalb des Aichfeldes wurden in den größeren Ballungsgebieten der Mur-Mürzfurche aber auch des Alpenvorlandes im Südosten konstant zwischen 15 und 18 Tagen über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registriert.

Die vergleichsweise überdurchschnittlich hohen Belastungen in der Norischen Senke waren dadurch bedingt, dass während der Hochdruckphase zur Monatsmitte im Alpenvorland Hochnebel die nächtliche Ausstrahlung und Inversionsbildung stark behinderte, während in der Obersteiermark die klaren Nächte zu starken Inversionen und damit verbundenen schlechten Ausbreitungsbedingungen führten.

Der Jännerverlauf der Staubkonzentrationen zeigte also signifikant die Bedeutung der großräumigen Hintergrundbelastung, aber auch, dass ein Einhalten der Grenzwerte in den kritischen Regionen der Steiermark im Hochwinter nur bei ausgesprochen günstigen meteorologischen Bedingungen möglich ist. Der heurige Jänner muss allerdings auch als deutlich überdurchschnittlich belastet angesehen werden, was der Vergleich der Monatsmittelwerte diverser Stationen mit den Vergleichswerten der Vorjahre dokumentiert. Die Monatsmittel lagen auf einem vergleichbaren Niveau mit dem Jänner 2002 und durchwegs über denen von 2003 bis 2005.

PM10-Monatsmittel diverser steirischer Stationen im Zeitraum 2002 bis 2006



Neben den hohen PM10-Belastungen wies auch der Konzentrationsverlauf der Stickstoffoxide auf die ungünstigen Ausbreitungsbedingungen hin.

Der Tagesmittel-Zielwert für NO₂ nach dem IG-L wurde an vielen Messstellen der Mur-Mürzfurche und des mittleren Murtales überschritten. Deutlich am häufigsten traten diese Überschreitungen allerdings im Großraum Graz (an bis zu 16 Tagen) auf. Hochnebelbedingt begünstigt waren die West-, Ost und Südsteiermark.

An der verkehrsnahen Messstelle Don Bosco wurden darüber hinaus am 10., 12. und 18. Überschreitungen des Halbstundemittel-Grenzwertes für Stickstoffdioxid nach dem IG-L registriert. An den übrigen Grazer und auch steirischen Messstellen blieben die Maxima dagegen doch deutlich unter der 200 µg/m³-Schwelle.

Die Konzentrationen der übrigen Luftschadstoffe bleiben bei einem insgesamt leicht überdurchschnittlichen Niveau durchwegs unter den gesetzlichen Grenzwerten.

Zusammenfassend muss der Jänner 2006 aber als klar überdurchschnittlich belasteter Hochwintermonat charakterisiert werden.

GESETZE UND RICHTLINIEN

1 Richtlinien der Europäischen Union

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

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

2 Bundesgesetze

2.1 Immissionsschutzgesetz - Luft, IG-L (BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.F. von BGBl. I 34/2003)

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 Anpassung des Ozongesetzes 2003 (BGBl. I 34/2003) wurden dort auch die Zielwerte für Ozon eingebaut.

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/m³ als Einstundenmittelwert
Alarmschwelle	240 µg/m³ als Einstundenmittelwert

Zielwerte für Ozon

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

*) AOT40 bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m³ als Einstundenmittelwerte und 80 µg/m³ unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr MEZ.

2.3 Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBl II 263/2004)

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

Der vorliegende Monatsbericht wird auf Basis dieser Verordnung erstellt.

Folgende Mindestinhalte sind in den Bericht aufzunehmen:

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

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

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

Zu jenen Schadstoffen, die auf Basis des Forstgesetzes als „forstschädliche Luftschadstoffe“ bezeichnet werden, zählen Schwefeloxide, gemessen als 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 40 ortsfeste Messstellen sowie in Ergänzung dazu zwei mobile Stationen betrieben. In diesen 42 automatischen Immissionsmessstationen werden neben den Luftschadstoffen auch meteorologische Parameter erfasst. Zusätzlich wird im Großraum Graz ein meteorologisches Messnetz, das derzeit aus 10 Stationen besteht, zur rechtzeitigen Frühwarnung bei Inversionswetterlagen im Grazer Becken betrieben.

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

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

verfügbar.

Aktuelle Informationen werden weiters über folgende Medien angeboten:

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

Ausstattung der Messstationen

Messstelle	Seehöhe	SO ₂	TSP	PM10	PM10 grav.	NO/NO ₂	CO	O ₃	H ₂ S	BTX	LUTE	LUFE	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	362			⊗		⊗													
Graz-Don Bosco	358	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗			⊗	⊗	⊗							
Mittleres Murtal																			
Straßengel-Kirche	454	⊗	⊗			⊗					⊗			⊗	⊗				
Judendorf	375	⊗				⊗					⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗			
Gratwein	382	⊗		⊗		⊗								⊗	⊗				
Peggau	410	⊗		⊗		⊗								⊗	⊗				
Voitsberger Becken																			
Voitsberg	390	⊗		⊗		⊗		⊗			⊗			⊗	⊗				
Voitsberg-Krems	380	⊗				⊗								⊗	⊗				
Piber	585	⊗				⊗		⊗						⊗	⊗				
Köflach	445	⊗		⊗		⊗					⊗	⊗		⊗	⊗				
Hochgößnitz	900	⊗				⊗		⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Südweststeiermark																			
Deutschlandsberg	368	⊗		⊗		⊗		⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗
Bockberg	449	⊗	⊗			⊗		⊗			⊗	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗		
Arnfels-Remschnigg	785	⊗						⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		
Oststeiermark																			
Masenberg	1180	⊗		⊗		⊗		⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Weiz	448	⊗		⊗		⊗		⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗
Klöch	360	⊗						⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗				
Hartberg	330	⊗		⊗		⊗		⊗			⊗			⊗	⊗				
Aichfeld und Pölstal																			
Knittelfeld	635	⊗		⊗		⊗								⊗	⊗				
Zeltweg Hauptschule	675			⊗		⊗													
Judenburg	715			⊗		⊗		⊗			⊗	⊗		⊗	⊗				
Pöls-Ost	795	⊗		⊗					⊗		⊗	⊗		⊗	⊗	⊗		⊗	
Reiterberg	935	⊗							⊗						⊗	⊗			
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.	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

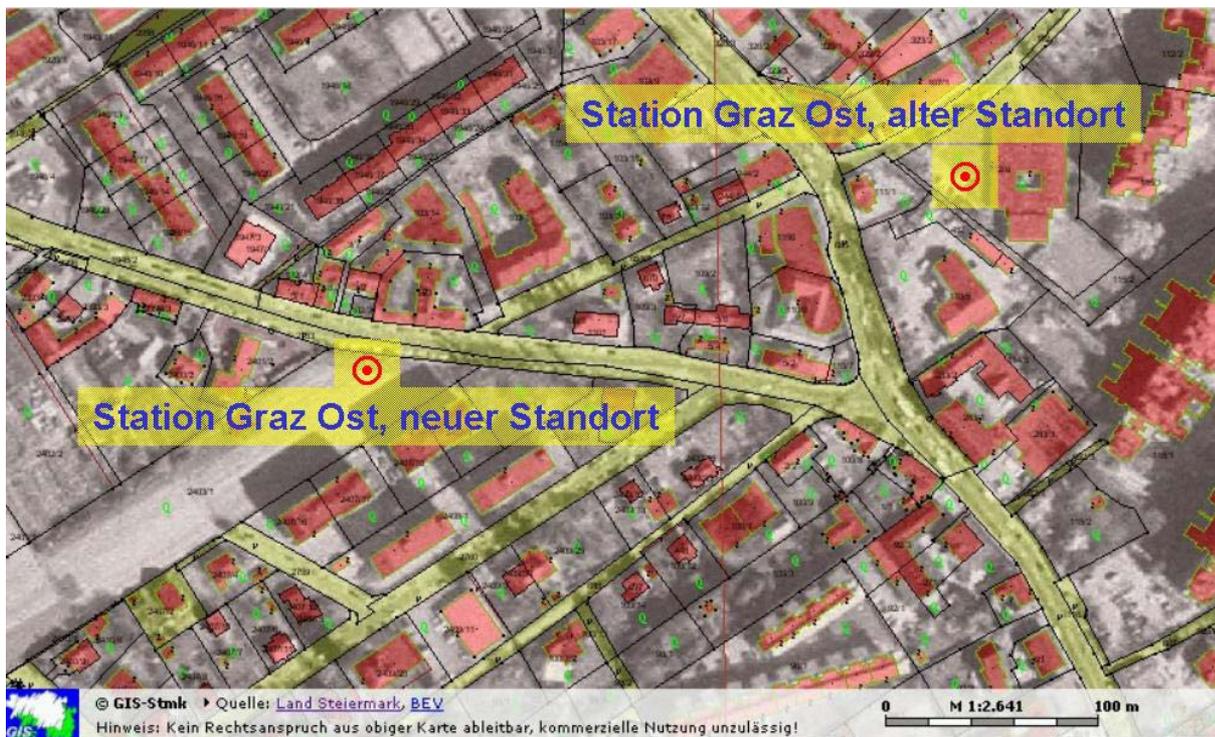
Neuer Standort Graz Ost:

Im Umfeld des bisherigen Standortes der Messstelle Graz Ost wurden neue Wohnbauten sowie eine Erweiterung der Volksschule Eisteich errichtet. Durch diese Baumaßnahmen war eine freie Anströmbarkeit am bisherigen Standort der Messstelle Graz Ost nicht mehr gegeben. Eine Verlagerung der Messeinrichtungen im Schularaum wurde nach anfänglicher Zustimmung von der Schulleitung nicht gestattet. Ein möglicher Messplatz, der aus fachlicher Sicht sehr gut geeignet gewesen wäre, konnte auf Grund von Anrainerprotesten nicht realisiert werden.

Schließlich fiel die Wahl auf eine Freifläche in der Petersgasse, die im Eigentum der Bundesimmobiliengesellschaft steht. Dort kann die Schadstoffbelastung im Osten von Graz, wie sie für verkehrsbelastete Siedlungsgebiete repräsentativ ist, erfasst werden. Auf Grund der Probleme bei der Suche nach einem neuen Standort konnte

die Station Graz Ost nach einer ca. einjährigen Pause Ende Dezember 2005 am neuen Standort in Betrieb genommen werden.

Stationsstandorte Graz Ost

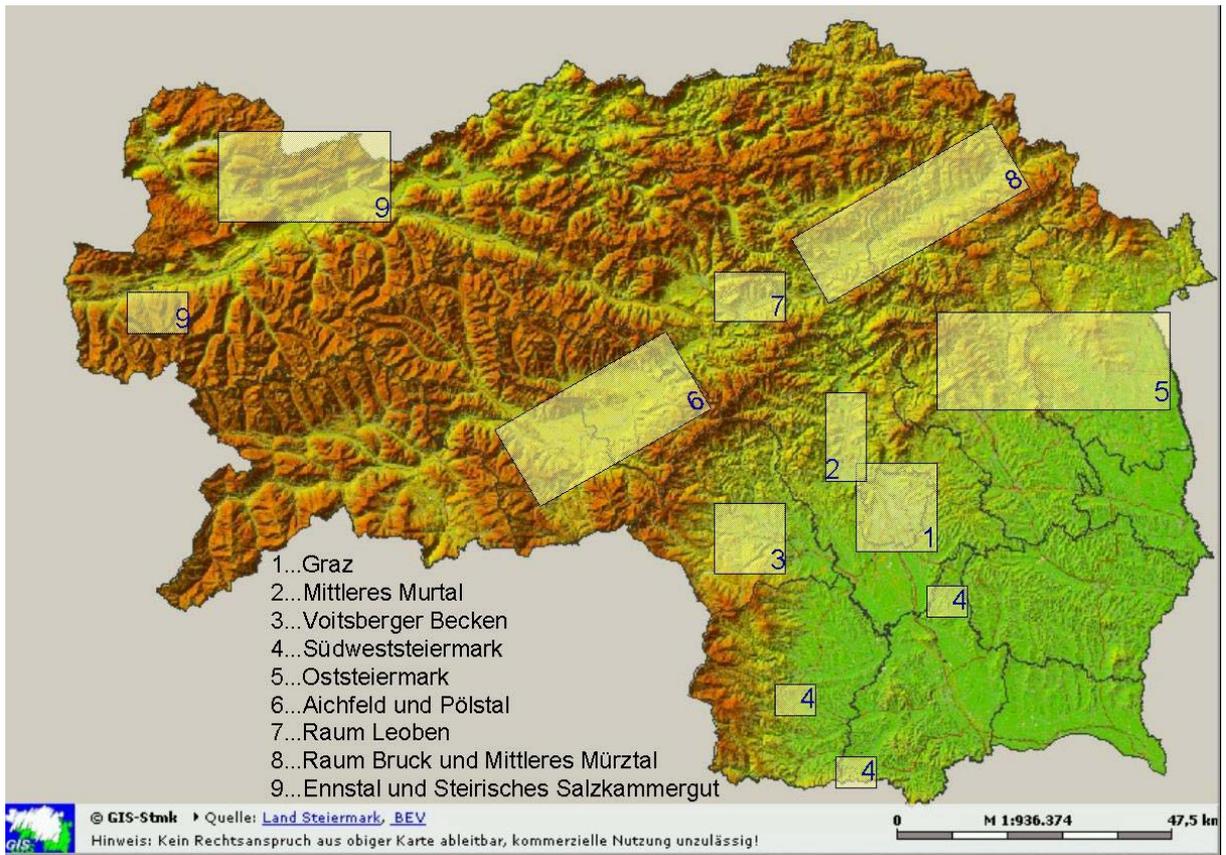


Standorte der mobilen Messstationen

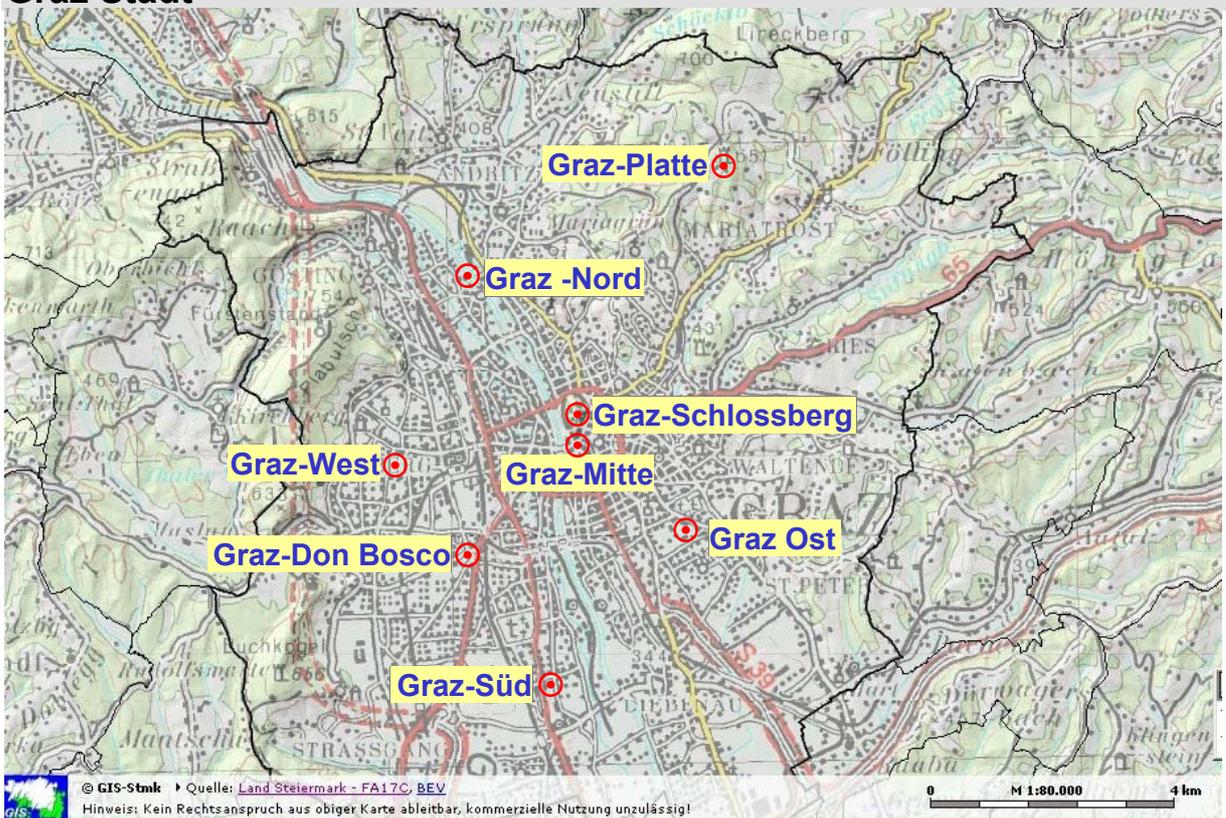
Mobile Station 1: Rottenmann

Mobile Station 2: Trieben, Graz- Geidorfplatz

Standortkarten



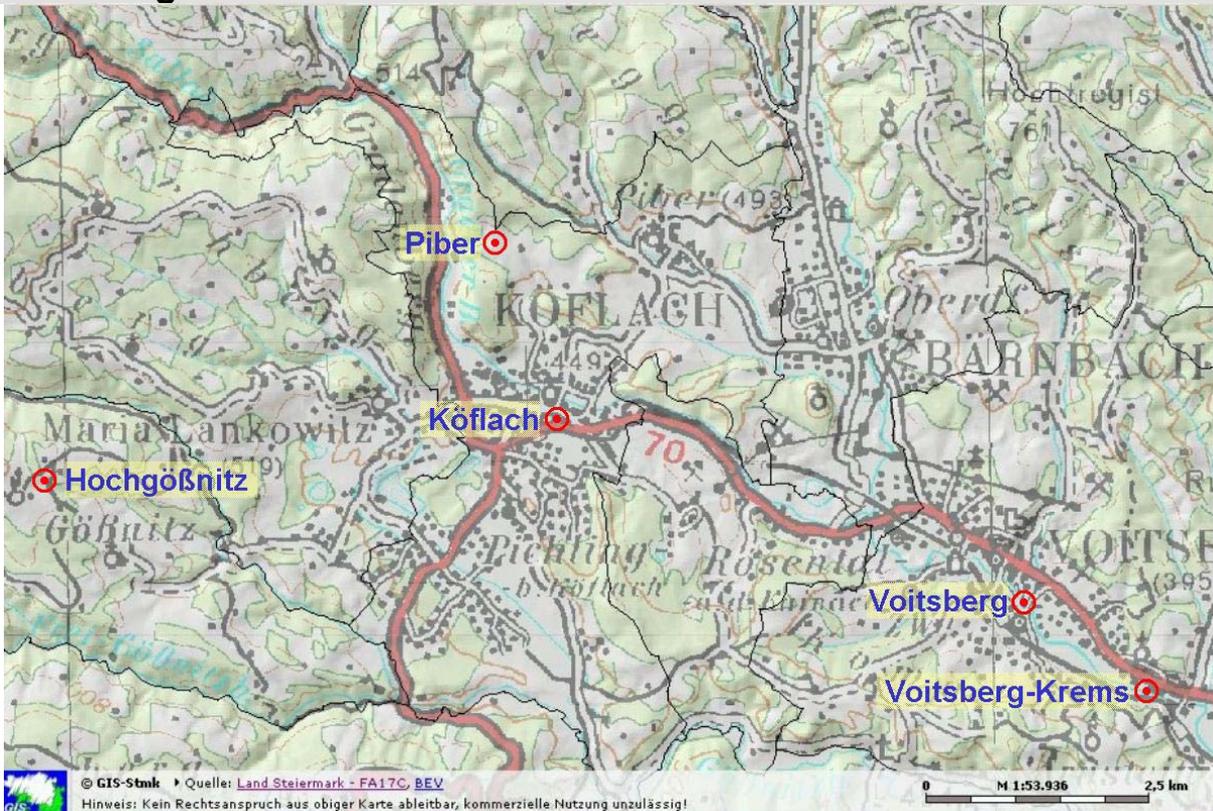
Graz Stadt



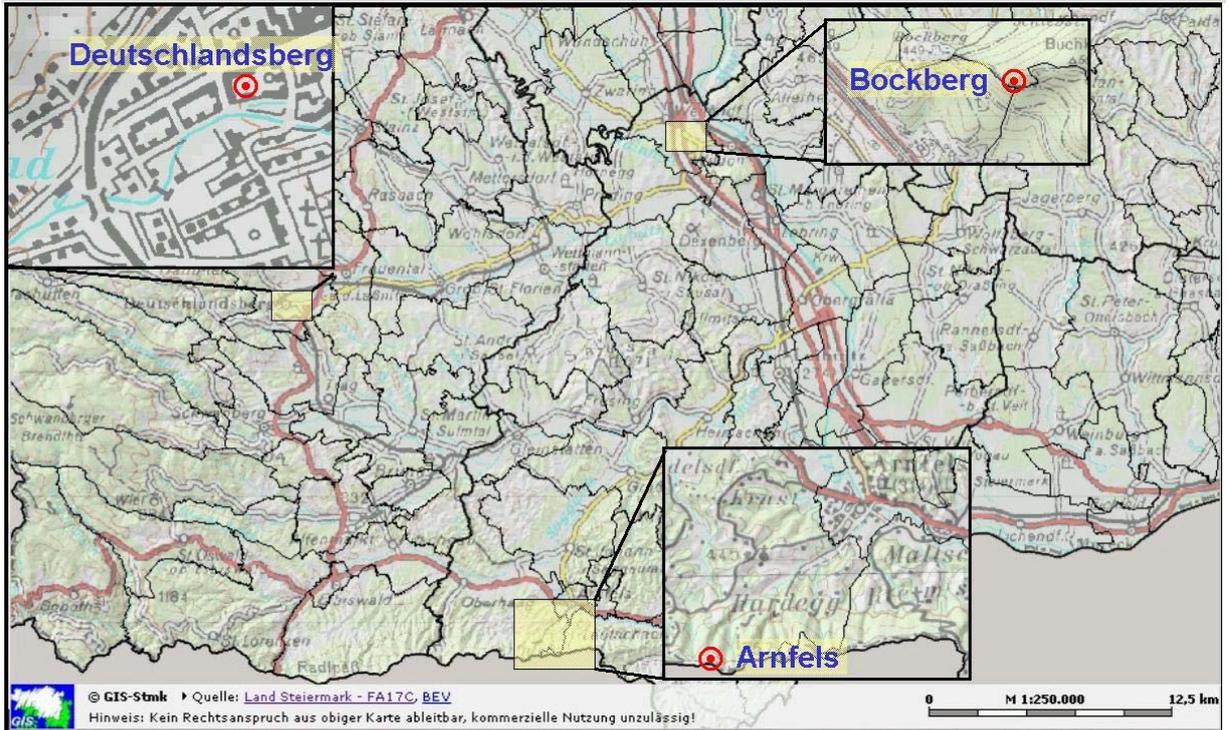
Mittleres Murtal



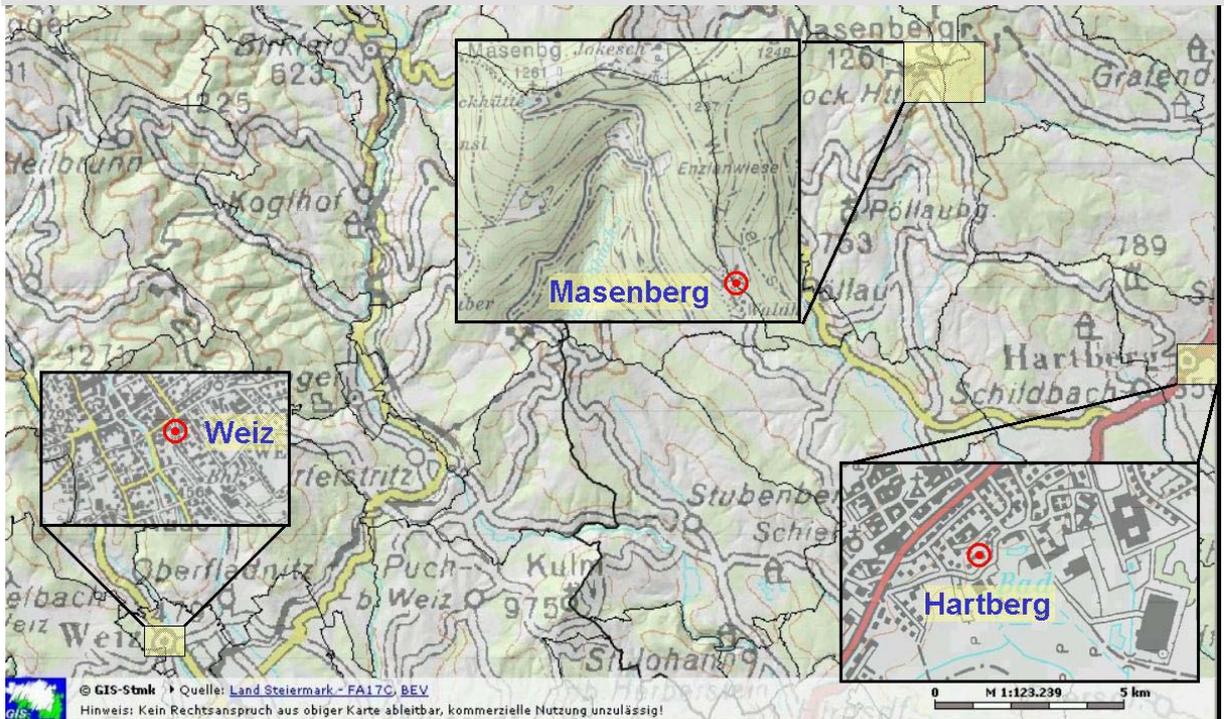
Voitsberger Becken



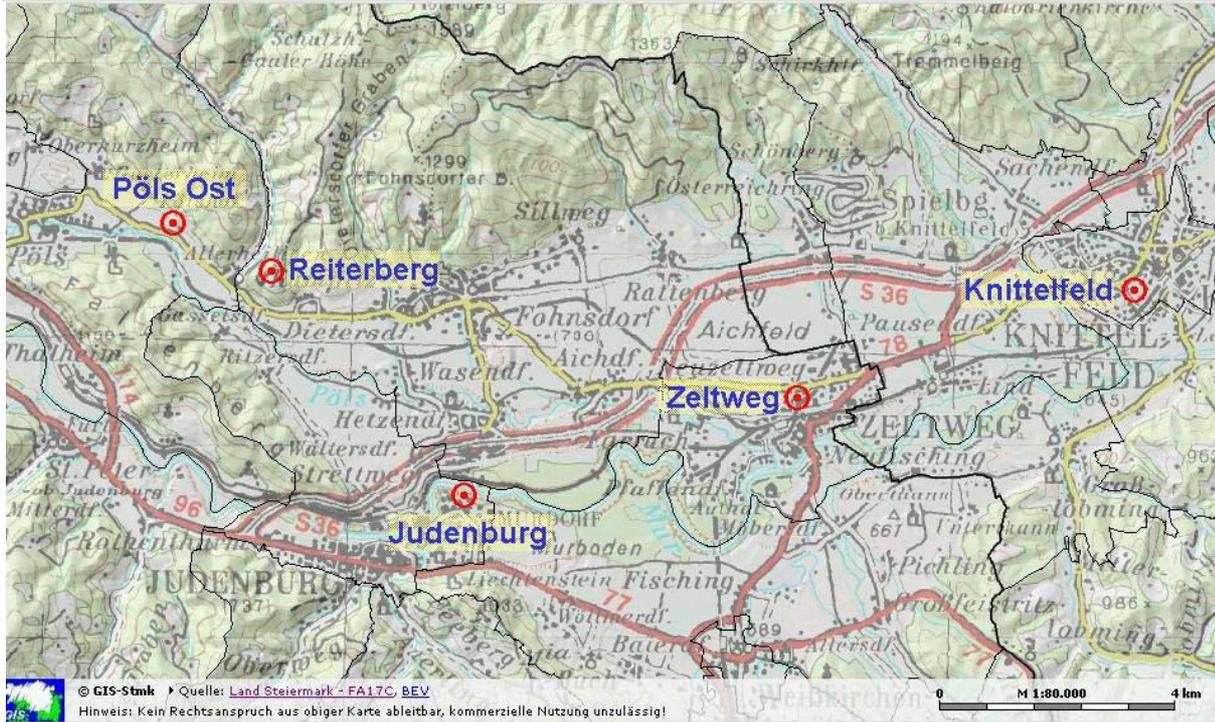
Südweststeiermark



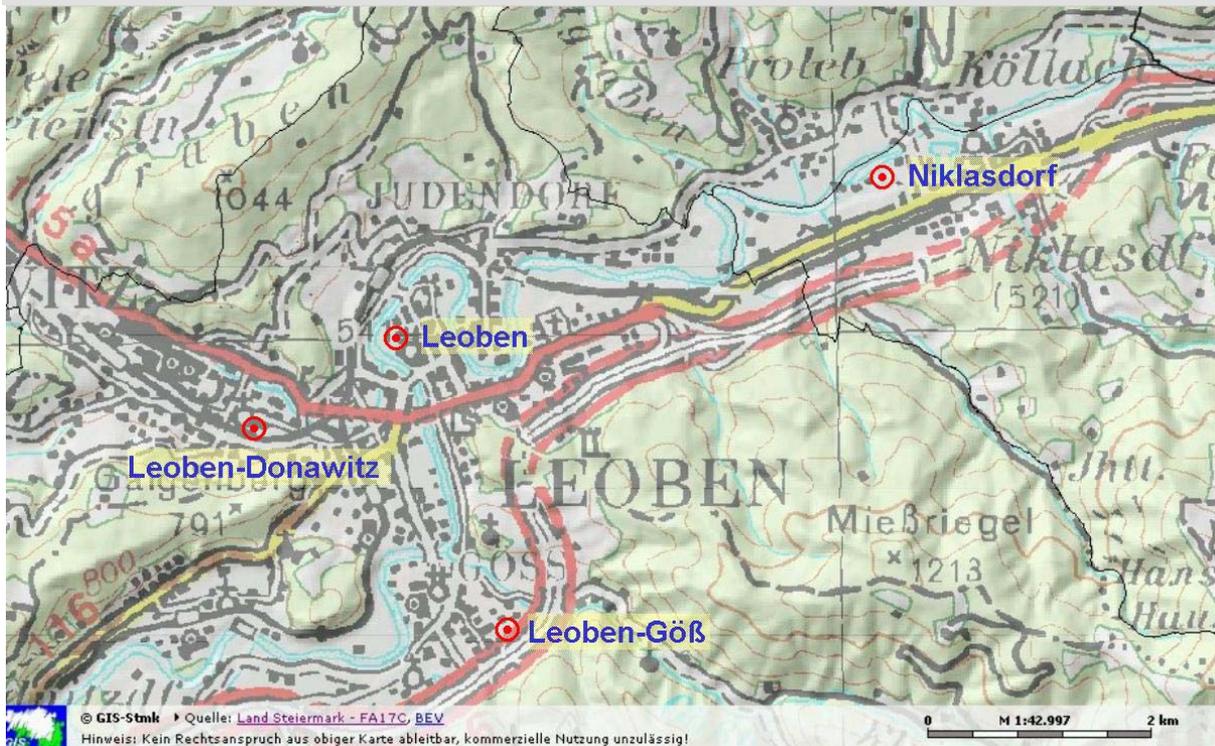
Oststeiermark



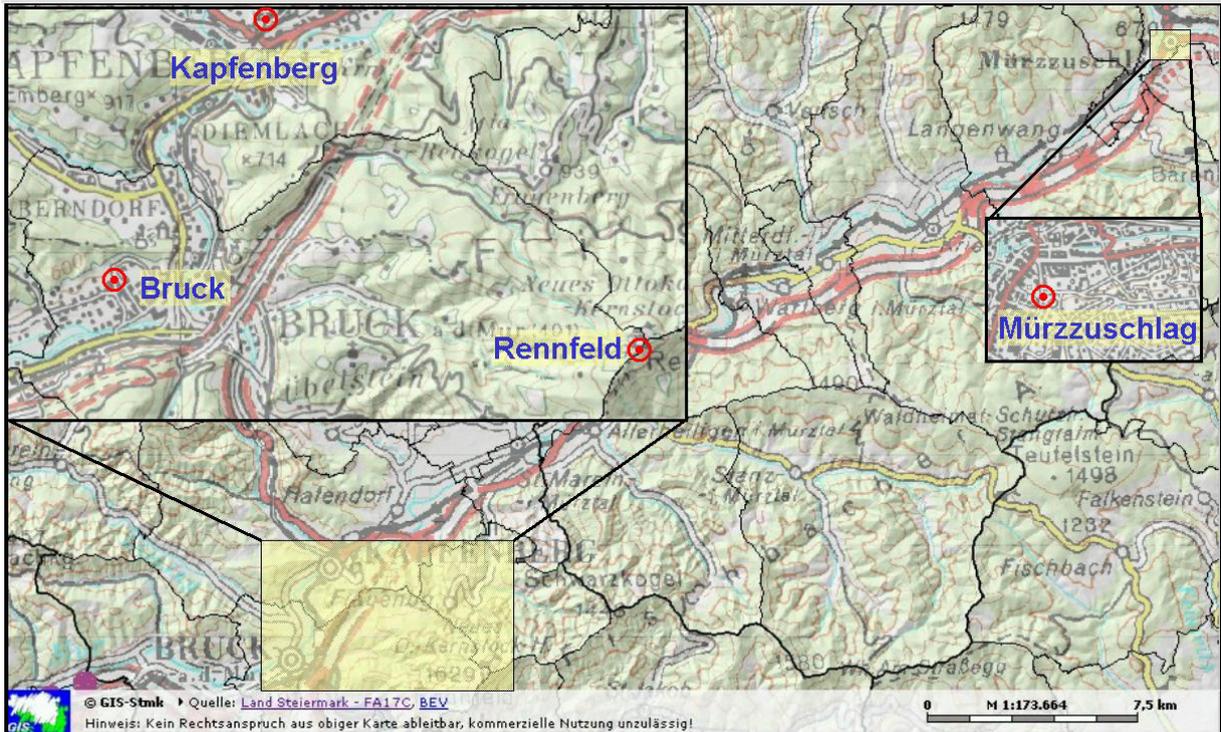
Aichfeld und Pölstal



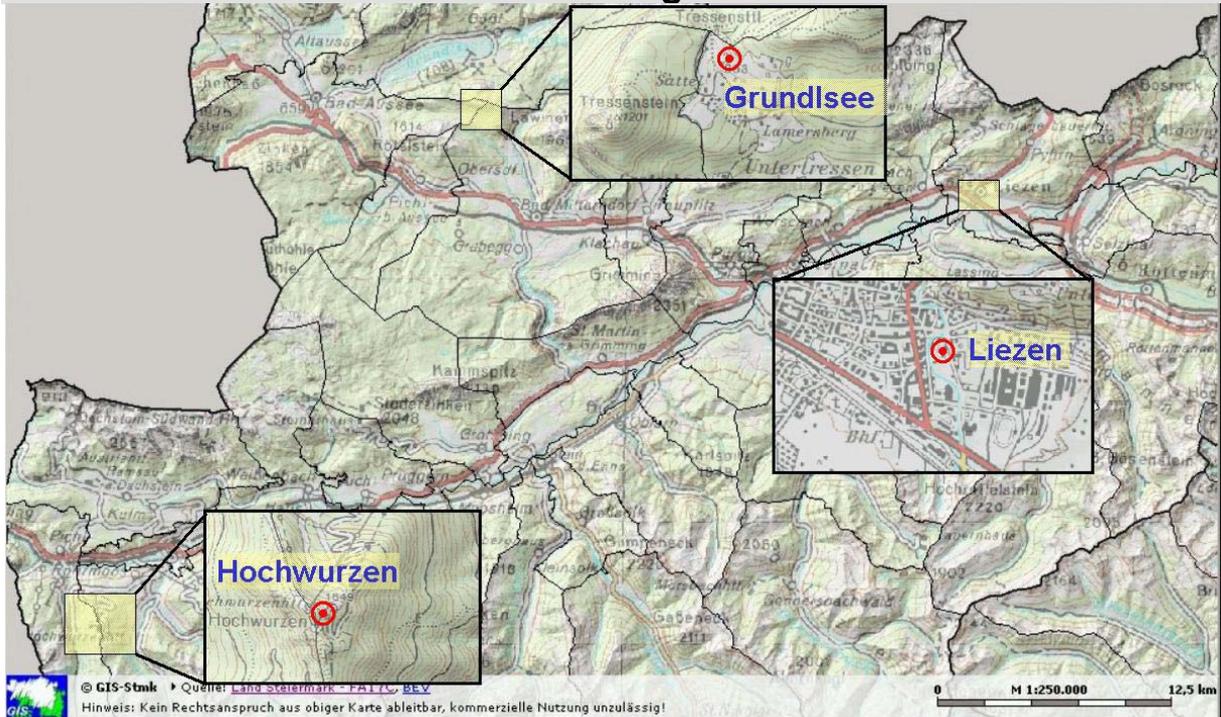
Raum Leoben



Raum Bruck und mittleres Mürztal



Ennstal und Steirisches Salzkammergut



ABKÜRZUNGEN

Luftschadstoffe

SO ₂	Schwefeldioxid
Staub	Schwebstaub
TSP	Schwebstaub (Total suspended particles)
PM10	Feinstaub, Partikel, die einen Lufteinlass passieren, der für einen Partikeldurchmesser von 10µm eine Abscheidewirksamkeit von 50% aufweist
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
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	Achtstundenmittelwert
MW8max	maximaler Achtstundenmittelwert
MW08_1	gleitender Achtstundenmittelwert, basierend auf Einstundenmittelwerten
MW08_1max	maximaler gleitender Achtstundenmittelwert, basierend auf Einstundenmittelwerten
97,5 Perz	97,5-Perzentil basierend auf allen Halbstundenmittelwerten eines Monats
AOT	Dosis der Belastung als Summe über einen Schwellenwert (accumulation over theshold)

Bewertungen

Ü	Überschreitung
LBI	Luftbelastungsindex

Boxplot

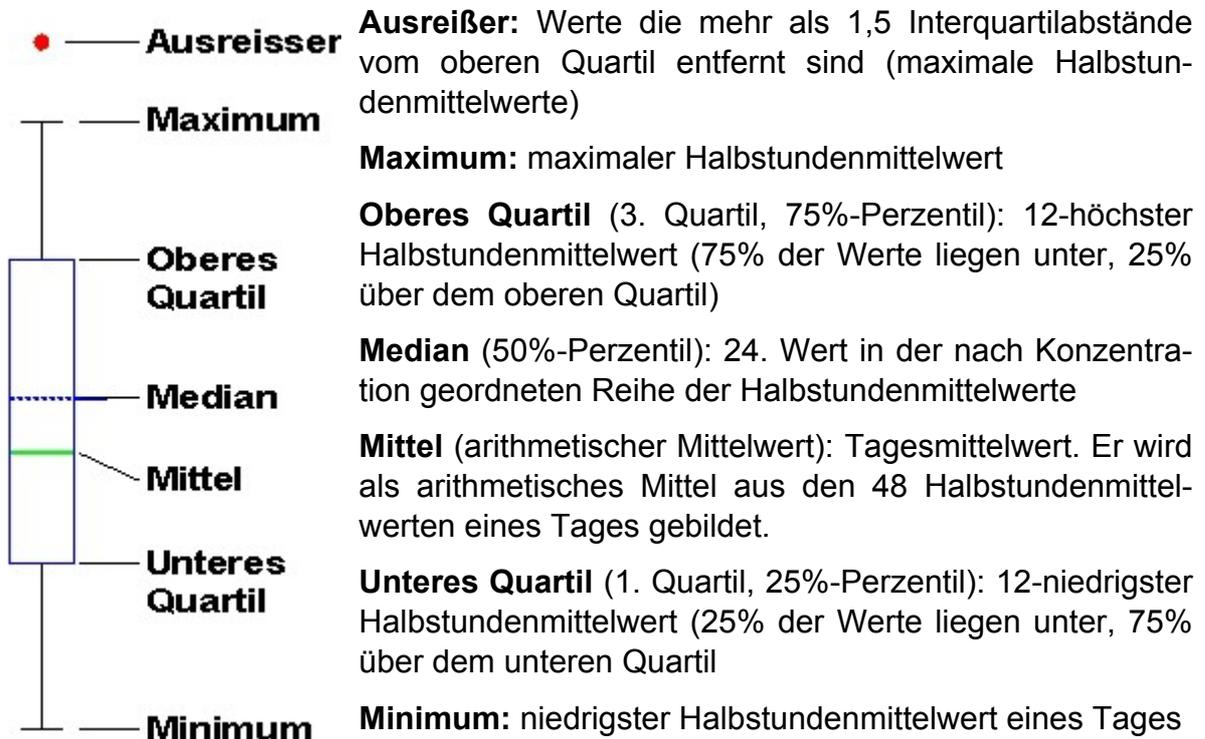
Die Darstellungsform des Boxplots bietet die beste Möglichkeit, alle Kennzahlen des Schadstoffganges mit dem geringsten Informationsverlust in einer Abbildung übersichtlich zu gestalten.

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

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

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

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

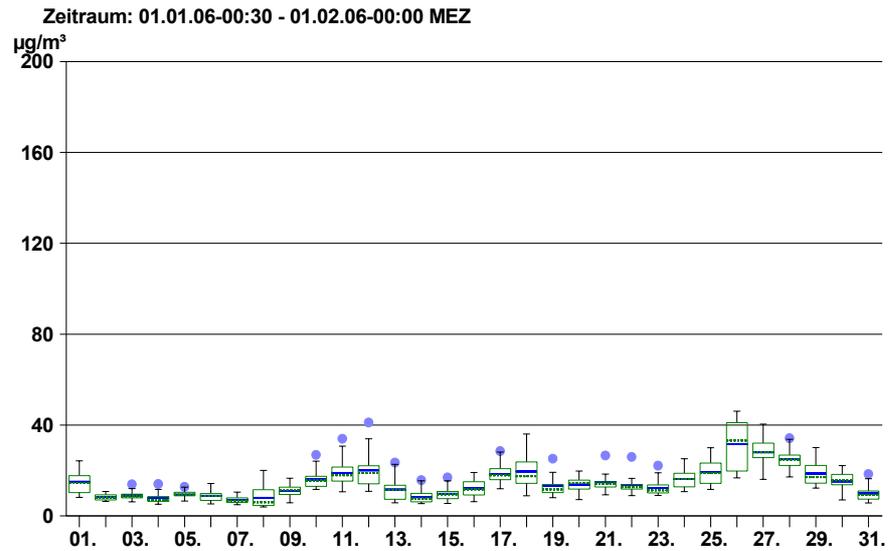


MONATSÜBERSICHT SCHWEFELDIOXID

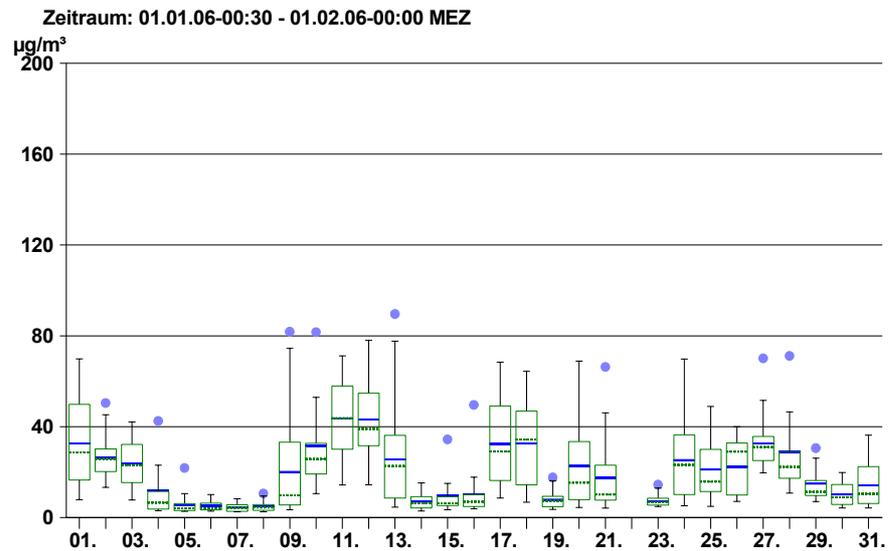
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW3max	HMWmax	Ü_TMW (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ü_MW3 (500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ü_97,5Perz (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ü_HMW (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ü_HMW (300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Graz Stadt										
Graz-Nord	9	24	29	44	45	0	0	0	0	0
Graz-West	15	32	35	45	46	0	0	0	0	0
Graz-Don Bosco	19	31	36	49	59	0	0	0	0	0
Graz-Süd	12	29	31	44	70	0	0	0	0	0
Mittleres Murtal										
Straßengel-Kirche	20	44	63	69	90	0	0	0	0	0
Judendorf-Süd	12	25	36	41	57	0	0	0	0	0
Peggau	4	17	21	30	32	0	0	0	0	0
Gratwein	6	19	27	34	38	0	0	0	0	0
Voitsberger Becken										
Piber	6	19	27	58	74	0	0	0	0	0
Köflach	10	25	35	50	58	0	0	0	0	0
Voitsberg	9	21	29	39	60	0	0	0	0	0
Hochgößnitz	7	29	37	64	138	0	0	0	0	0
Südweststeiermark										
Deutschlandsberg	7	19	22	32	35	0	0	0	0	0
Bockberg	7	28	28	39	42	0	0	0	0	0
Arnfels-Remschnigg	6	28	29	39	45	0	0	0	0	0
Oststeiermark										
Masenberg	5	24	21	41	59	0	0	0	0	0
Weiz	12	29	31	52	54	0	0	0	0	0
Klöch	10	36	37	47	54	0	0	0	0	0
Hartberg	13	25	29	55	66	0	0	0	0	0
Aichfeld und Pölstal										
Knittelfeld	8	15	16	24	32	0	0	0	0	0
Pöls-Ost	3	4	5	7	8	0	0	0	0	0
Reiterberg	2	5	6	9	11	0	0	0	0	0
Raum Leoben										
Leoben-Göß	5	8	12	26	41	0	0	0	0	0
Leoben-Donawitz	13	21	31	43	52	0	0	0	0	0
Leoben	6	12	21	27	37	0	0	0	0	0
Niklasdorf	4	13	18	27	34	0	0	0	0	0
Raum Bruck / Mittleres Mürztal										
Kapfenberg	4	14	12	32	33	0	0	0	0	0
Rennfeld	2	6	8	12	17	0	0	0	0	0
Bruck an der Mur	13	24	24	40	42	0	0	0	0	0
Ennstal und Steirisches Salzkammergut										
Grundlsee	2	6	6	10	10	0	0	0	0	0
Liezen	9	15	21	29	38	0	0	0	0	0

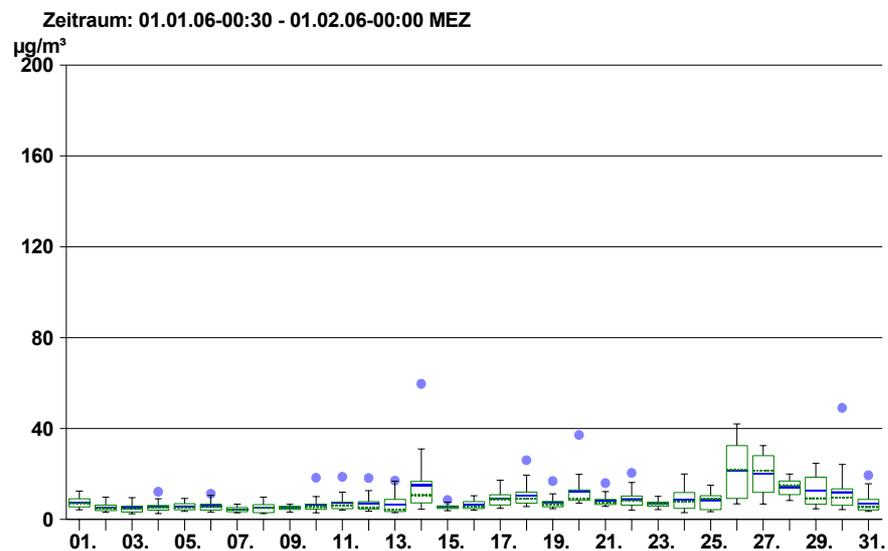
GRAZ STADT :: Graz West :: SO₂



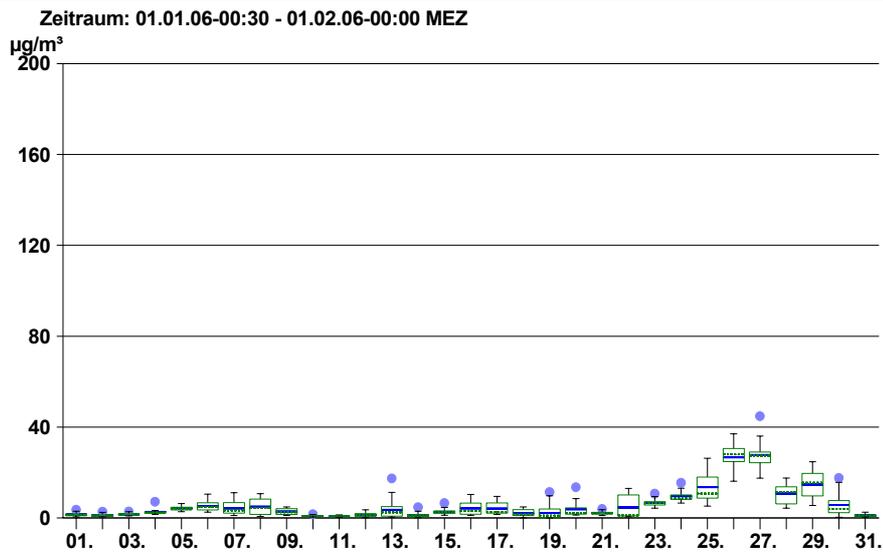
MITTLERES MURTAL :: Strassengel-Kirche :: SO₂



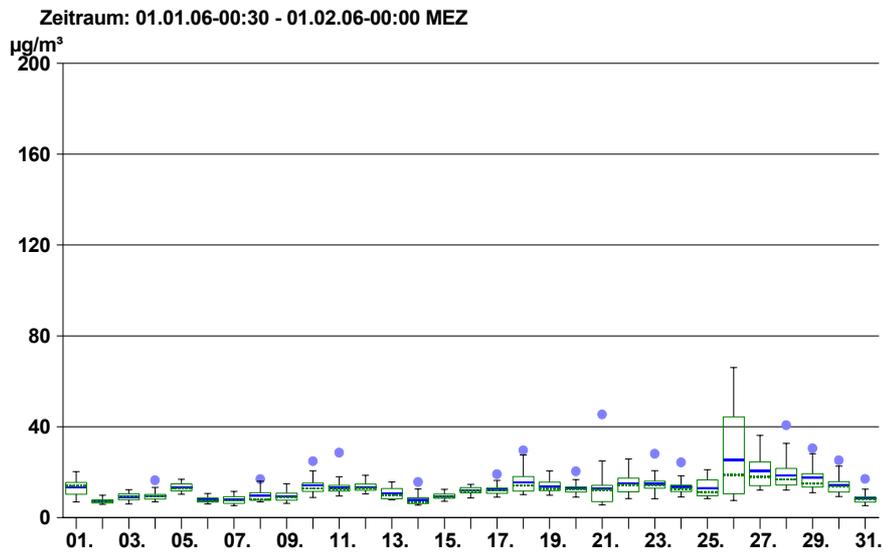
VOITSBERGER BECKEN :: Voitsberg :: SO₂



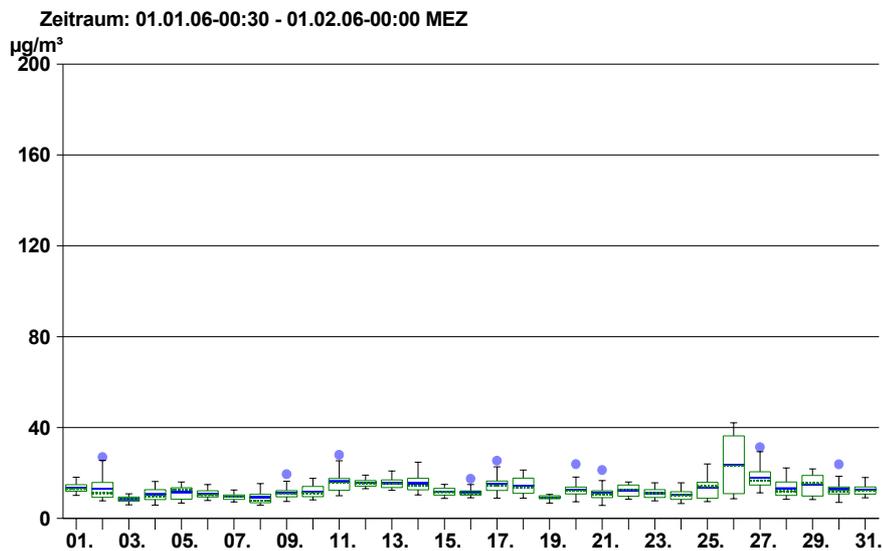
SÜDWESTSTEIERMARK :: Arnfels :: SO₂



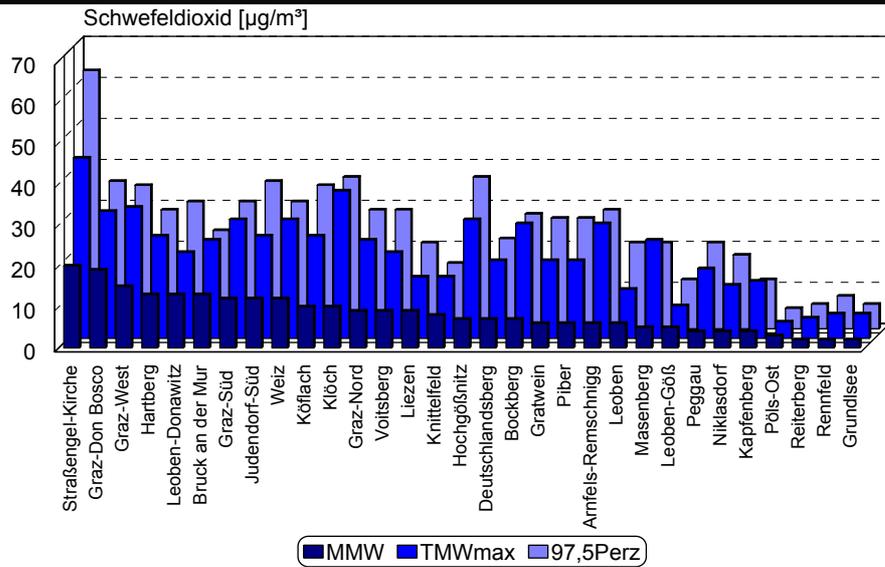
OSTSTEIERMARK :: Hartberg :: SO₂



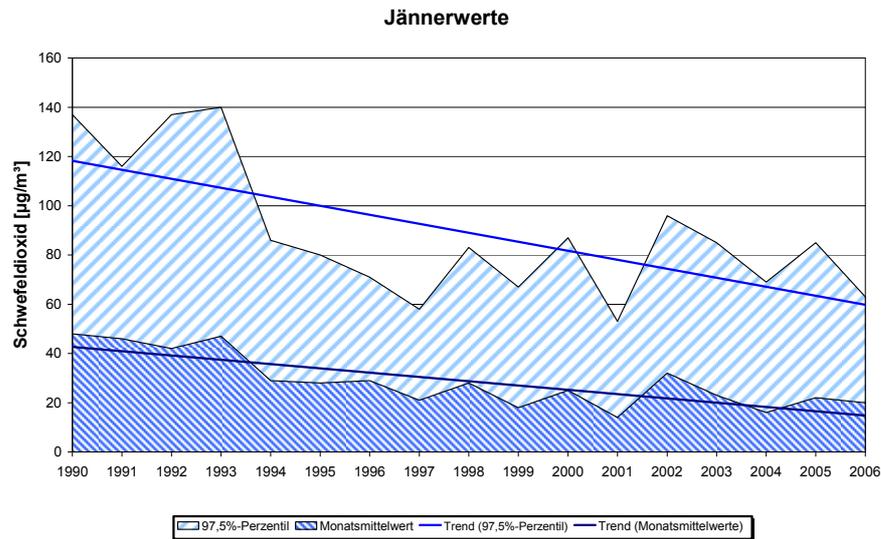
RAUM BRUCK/MITTLERES MÜRZTAL :: Bruck :: SO₂



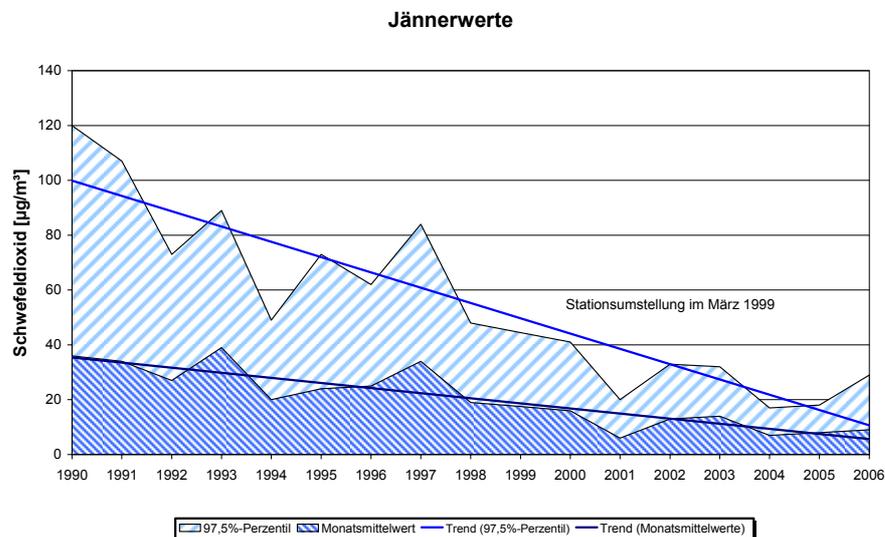
SCHADSTOFFFREIHUNG :: SCHWEFELDIOXID



TREND :: Strassengel-Kirche :: SO₂



TREND :: Voitsberg :: SO₂

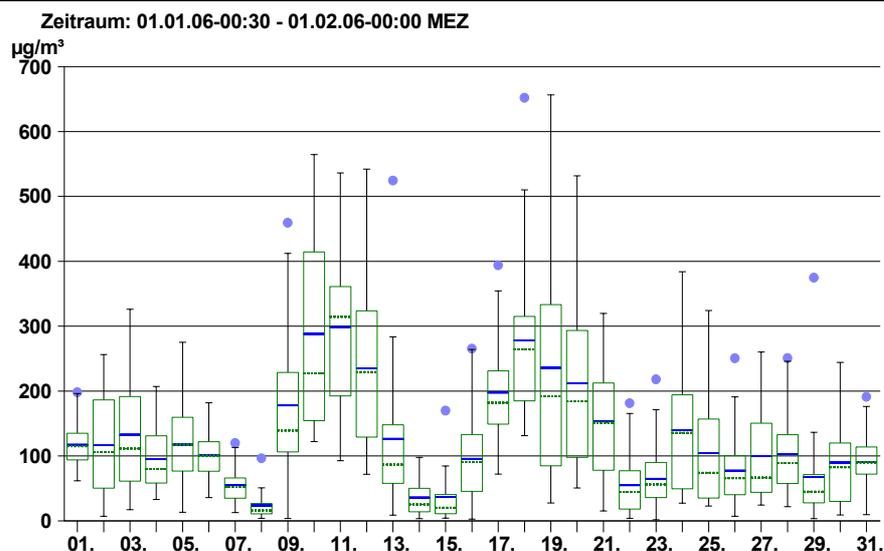


MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFMONOXID

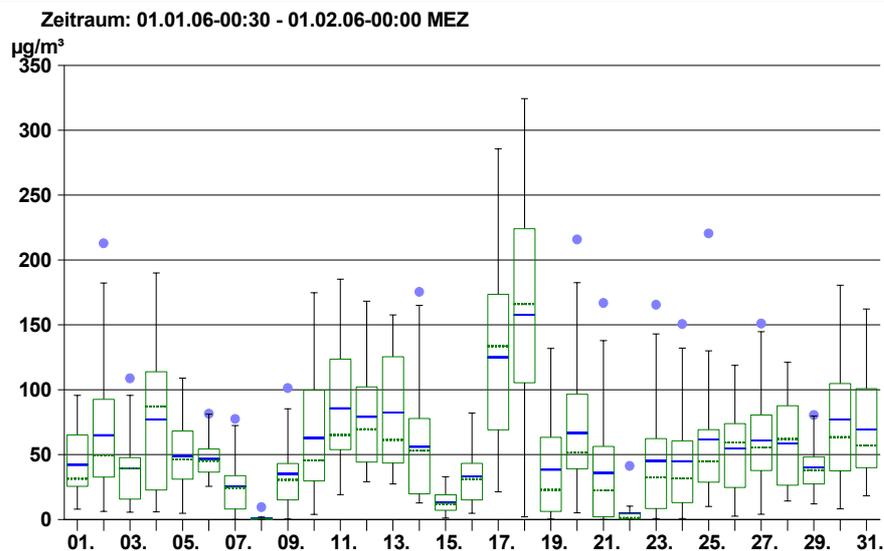
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW3max	HMWmax
Graz Stadt					
Graz-Nord	40	97	148	197	266
Graz-West	65	199	238	454	520
Graz-Mitte	68	196	230	408	448
Graz-Don Bosco	129	299	430	546	657
Graz-Süd	93	255	347	448	537
Graz-Ost	62	178	264	355	404
Mittleres Murtal					
Straßengel-Kirche	21	63	73	94	114
Judendorf-Süd	32	80	109	176	219
Peggau	25	62	92	153	165
Gratwein	25	74	99	163	194
Voitsberger Becken					
Voitsberg-Krems	40	100	164	246	314
Piber	5	15	29	47	169
Köflach	39	98	173	273	328
Voitsberg	30	78	138	212	249
Hochgölnitz	1	9	11	23	27
Südweststeiermark					
Deutschlandsberg	21	52	90	147	168
Bockberg	6	24	36	58	118
Oststeiermark					
Masenberg	0	0	1	2	4
Weiz	25	68	119	229	301
Hartberg	20	66	95	117	140
Aichfeld und Pölstal					
Zeltweg	57	117	193	269	314
Judenburg	28	73	108	143	172
Knittelfeld	51	97	162	202	209
Pöls-Ost	5	13	28	37	61
Raum Leoben					
Leoben-Göß	56	158	185	249	324
Leoben-Donawitz	33	110	118	203	211
Leoben	39	104	121	178	206
Niklasdorf	43	97	129	156	208
Raum Bruck / Mittleres Mürztal					
Kapfenberg	31	61	88	143	192
Bruck an der Mur	43	97	142	169	200
Mürzzuschlag	44	98	178	284	597
Ennstal und Steirisches Salzkammergut					
Liezen	46	122	158	194	264

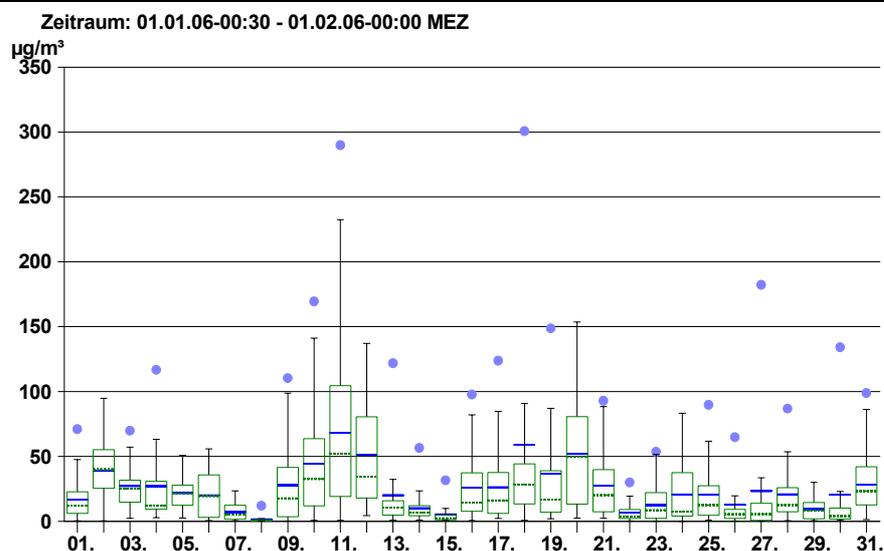
GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO



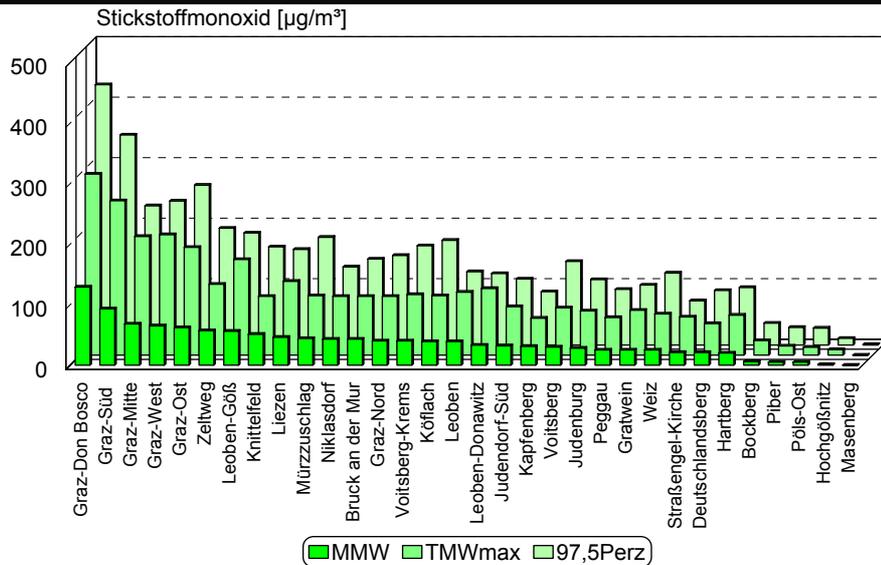
RAUM LOEBEN :: Leoben Göß :: NO



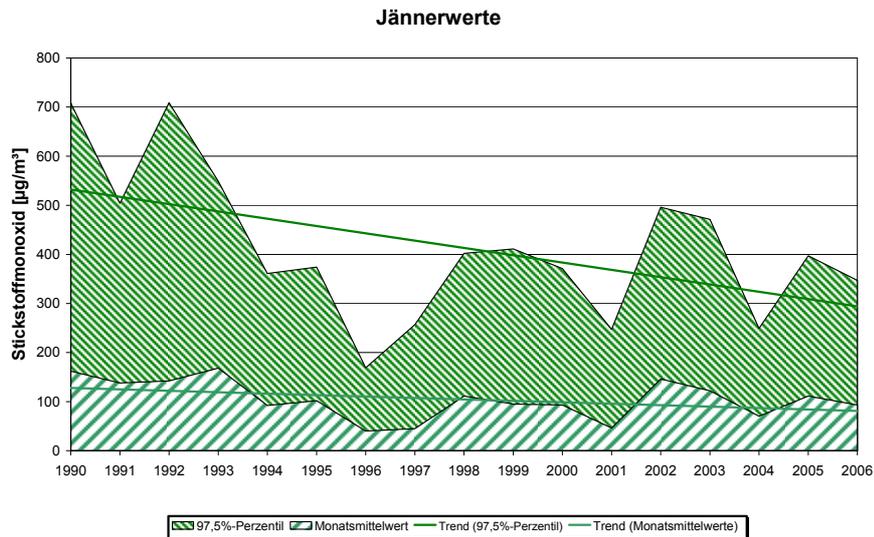
Oststeiermark :: Weiz :: NO



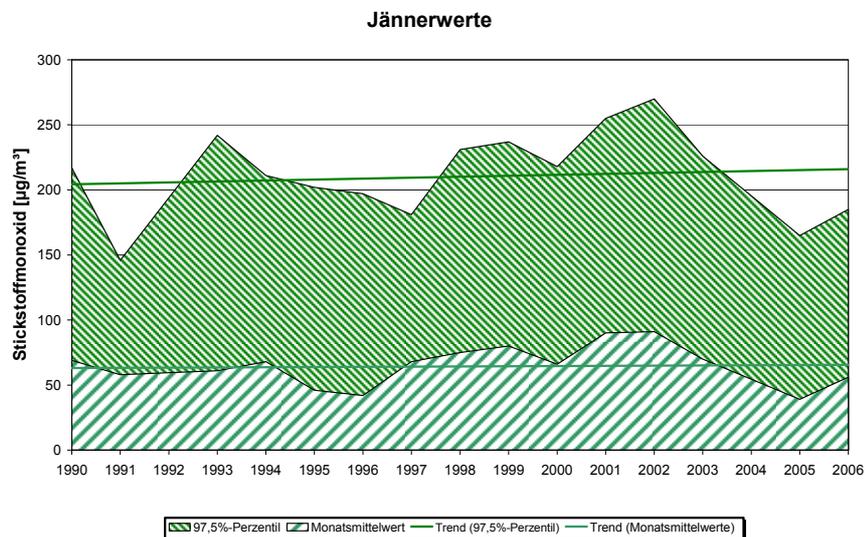
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffmonoxid



TREND :: Graz Süd :: NO



TREND :: Leoben Göb :: NO

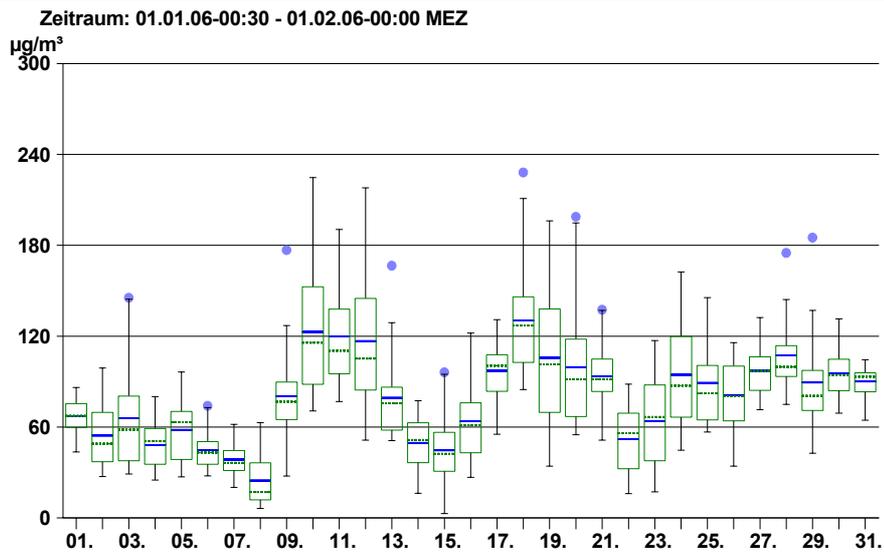


MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFDIOXID

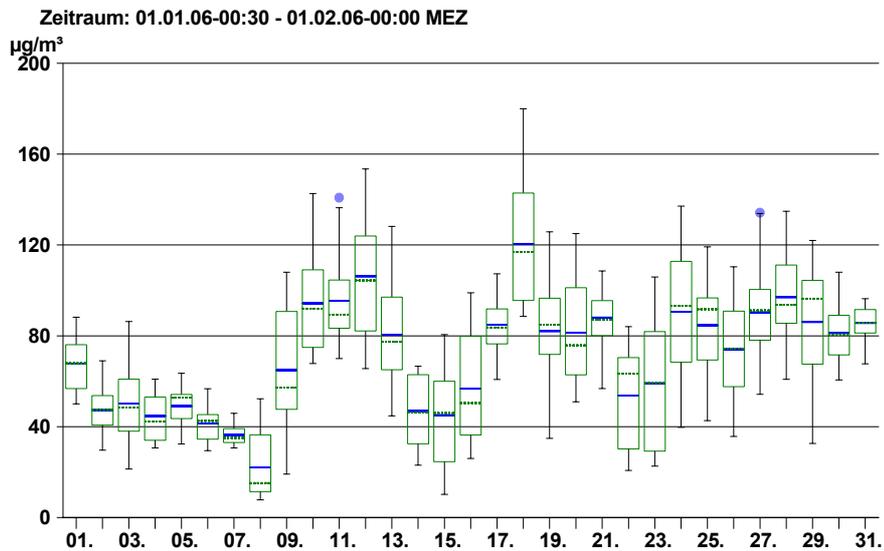
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Graz Stadt								
Graz-Nord	56	95	105	118	124	4	0	0
Graz-West	64	97	113	134	158	10	0	0
Graz-Mitte	68	105	121	148	170	10	0	0
Graz-Don Bosco	79	130	168	203	228	16	0	8
Graz-Süd	71	121	130	168	180	15	0	0
Graz-Ost	63	108	127	167	184	9	0	0
Mittleres Murtal								
Straßengel-Kirche	45	83	92	105	110	1	0	0
Judendorf-Süd	48	88	100	108	111	2	0	0
Peggau	47	77	99	110	116	0	0	0
Gratwein	45	81	97	107	113	1	0	0
Voitsberger Becken								
Voitsberg-Krems	48	79	91	109	114	0	0	0
Piber	22	49	61	88	113	0	0	0
Köflach	49	78	100	120	137	0	0	0
Voitsberg	44	73	86	106	114	0	0	0
Hochgörsnitz	10	31	47	66	78	0	0	0
Südweststeiermark								
Deutschlandsberg	42	68	80	97	109	0	0	0
Bockberg	31	58	69	77	92	0	0	0
Oststeiermark								
Masenberg	4	9	12	21	24	0	0	0
Weiz	42	65	88	104	112	0	0	0
Hartberg	41	68	81	105	110	0	0	0
Aichfeld und Pölstal								
Zeltweg	58	95	109	126	128	3	0	0
Judenburg	46	81	93	104	110	1	0	0
Knittelfeld	56	82	97	109	115	1	0	0
Pöls-Ost	26	53	69	85	90	0	0	0
Raum Leoben								
Leoben-Göß	55	88	108	133	146	4	0	0
Leoben-Donawitz	49	82	90	120	125	1	0	0
Leoben	53	86	99	123	131	3	0	0
Niklasdorf	47	75	84	99	107	0	0	0
Raum Bruck / Mittleres Mürztal								
Kapfenberg	47	75	83	92	95	0	0	0
Bruck an der Mur	46	73	85	95	102	0	0	0
Mürzzuschlag	50	77	96	112	128	0	0	0
Ennstal und Steirisches Salzkammergut								
Liezen	49	78	92	105	121	0	0	0

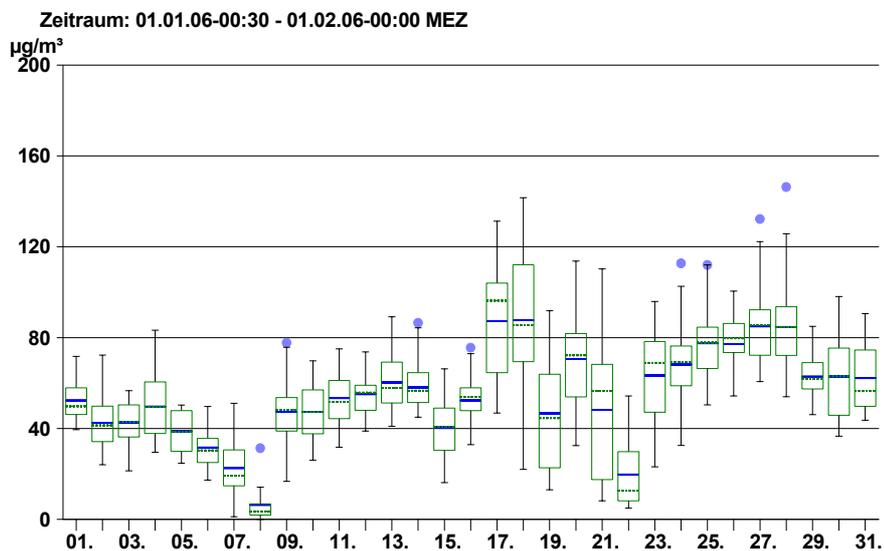
GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO₂



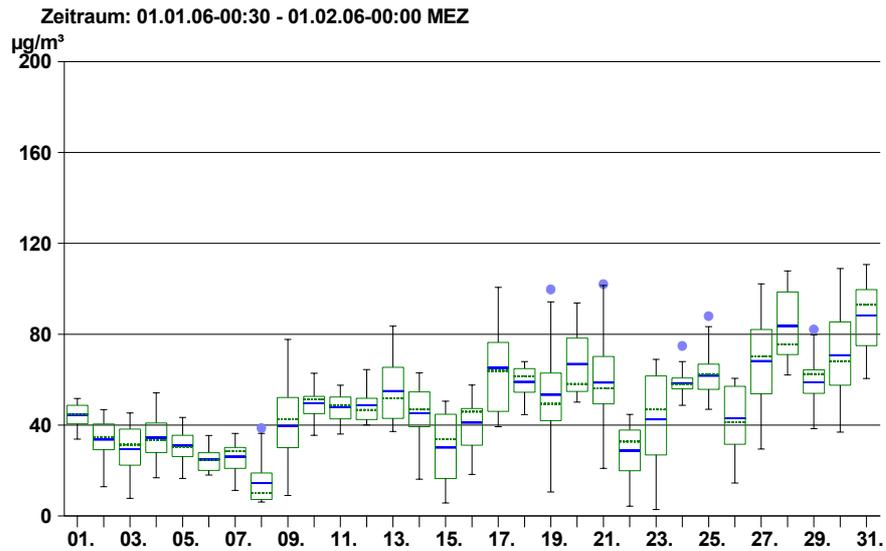
GRAZ STADT :: Graz Süd :: NO₂



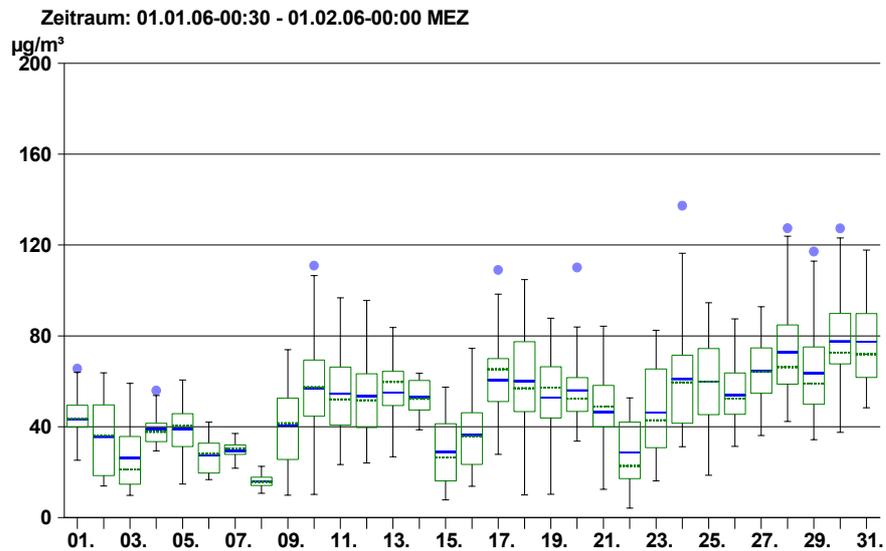
RAUM LEOBEN :: Leoben Göß :: NO₂



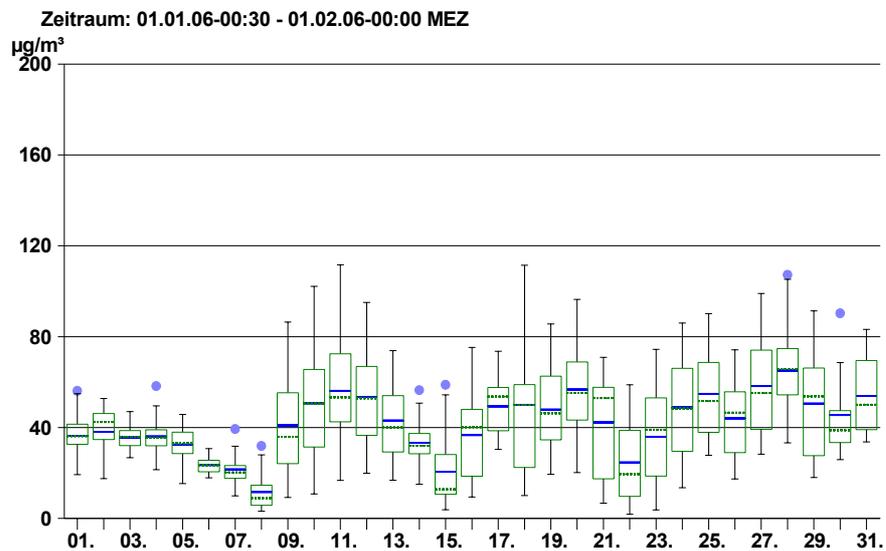
MITTLERES MURTLAL :: Judendorf Süd :: NO₂



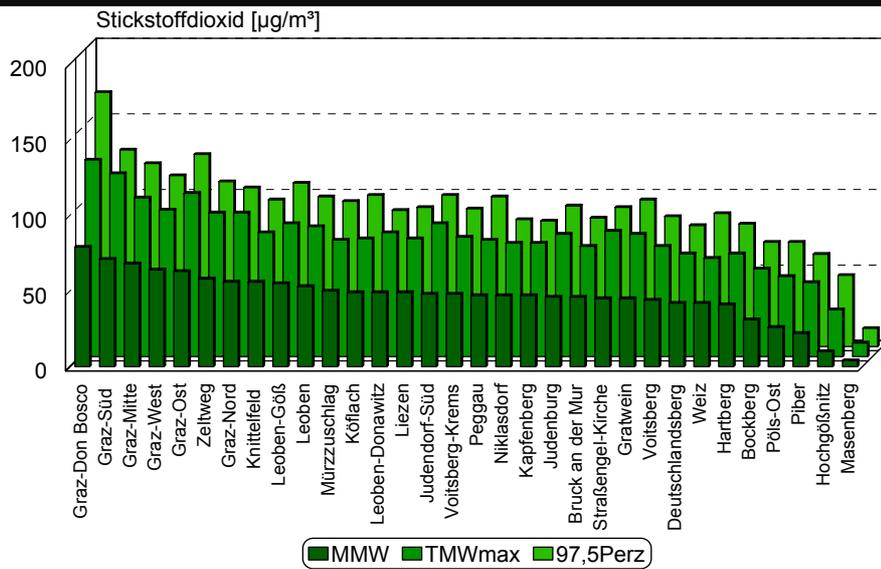
WESTSTEIERMARKE :: Köflach :: NO₂



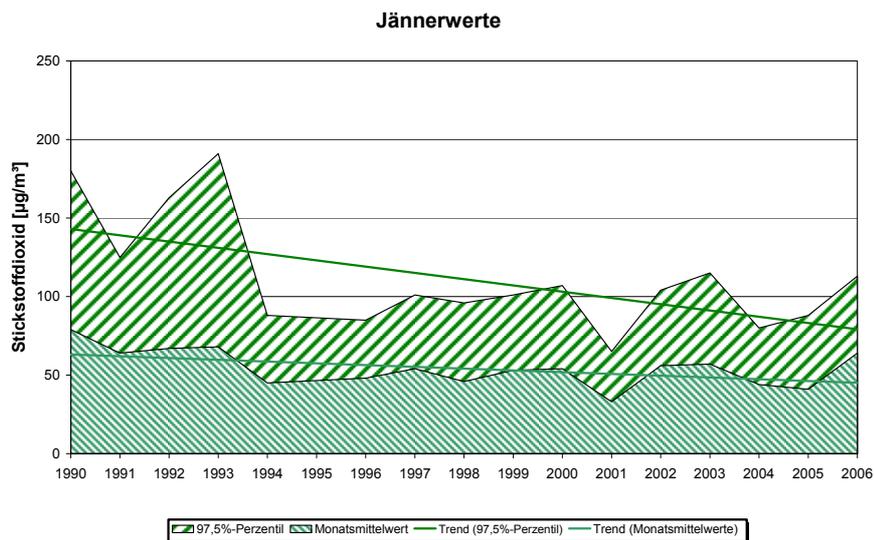
OSTSTEIERMARKE :: Weiz :: NO₂



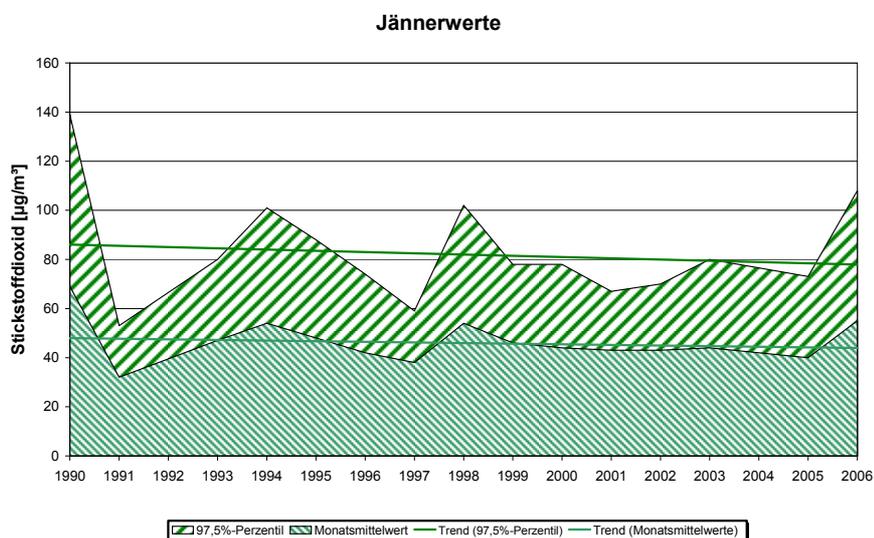
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffdioxid



TREND :: Graz West :: NO₂



TREND :: Leoben Göib :: NO₂



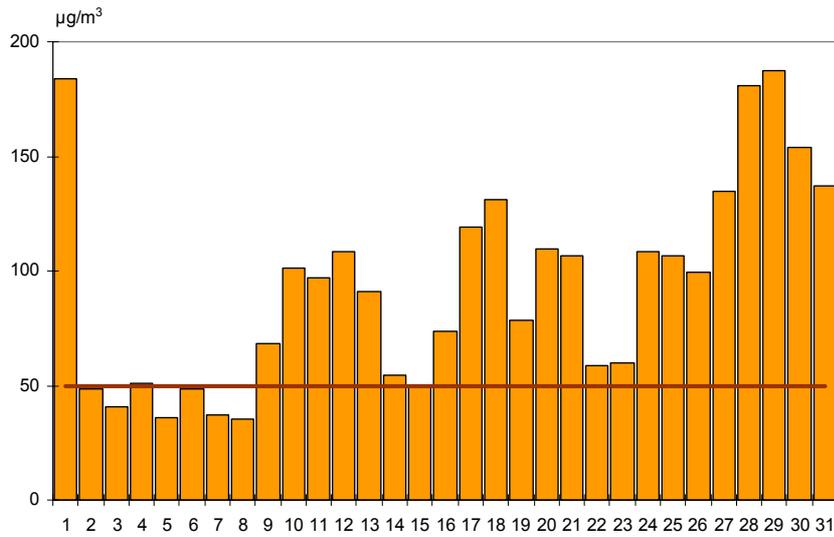
MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB (PM10)

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

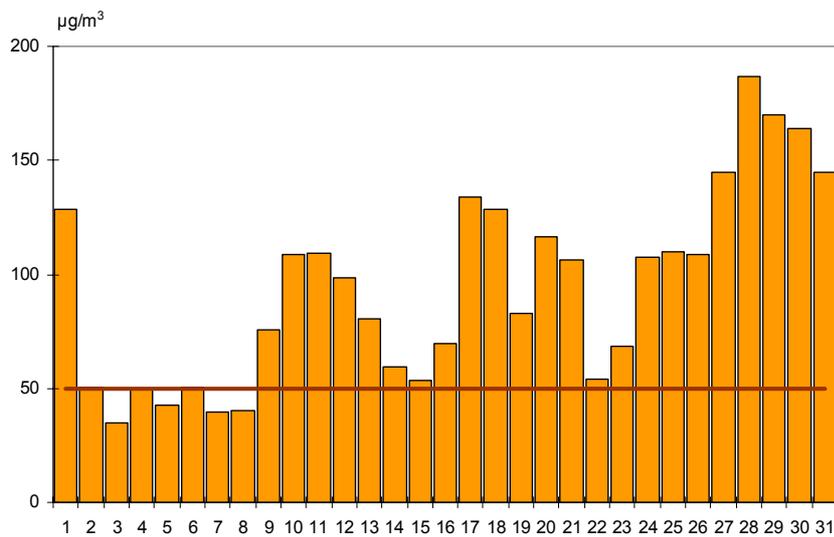
Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	Ü_TMW (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Graz Stadt				
Graz-Platte	38	134	139	6
Graz-Nord	72	172	188	21
Graz-Mitte	86	196	227	22
Graz-Don Bosco *)	94	187	---	24
Graz-Süd *)	93	187	---	23
Graz-Ost	87	195	215	23
Mittleres Murtal				
Peggau				1
Gratwein	68	173	180	14
Voitsberger Becken				
Köflach	64	178	188	12
Voitsberg	68	172	174	18
Südweststeiermark				
Deutschlandsberg	64	155	183	12
Oststeiermark				
Masenberg	11	22	27	0
Hartberg	---	---	---	9
Weiz	65	161	180	16
Aichfeld und Pölstal				
Zeltweg	65	134	160	21
Judenburg	42	101	116	9
Knittelfeld	63	122	144	19
Pöls-Ost	25	53	65	1
Raum Leoben				
Leoben-Göß	56	137	163	17
Leoben-Donawitz	61	128	167	17
Leoben	61	124	159	18
Niklasdorf	53	109	129	15
Raum Bruck / Mittleres Mürztal				
Bruck an der Mur	60	120	149	18
Mürzzuschlag	46	99	113	12
Ennstal und Steirisches Salzkammergut				
Liezen	48	104	127	12

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

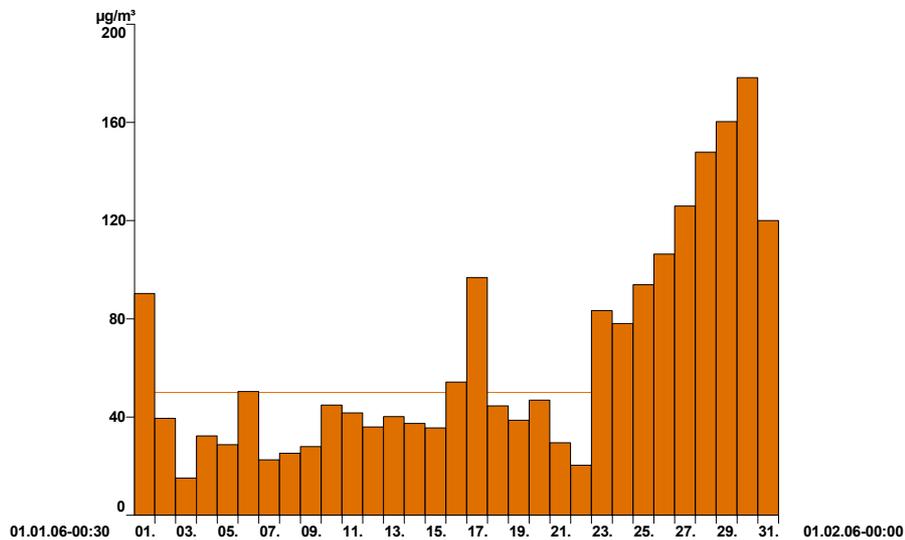
GRAZ STADT :: Graz Süd :: PM10



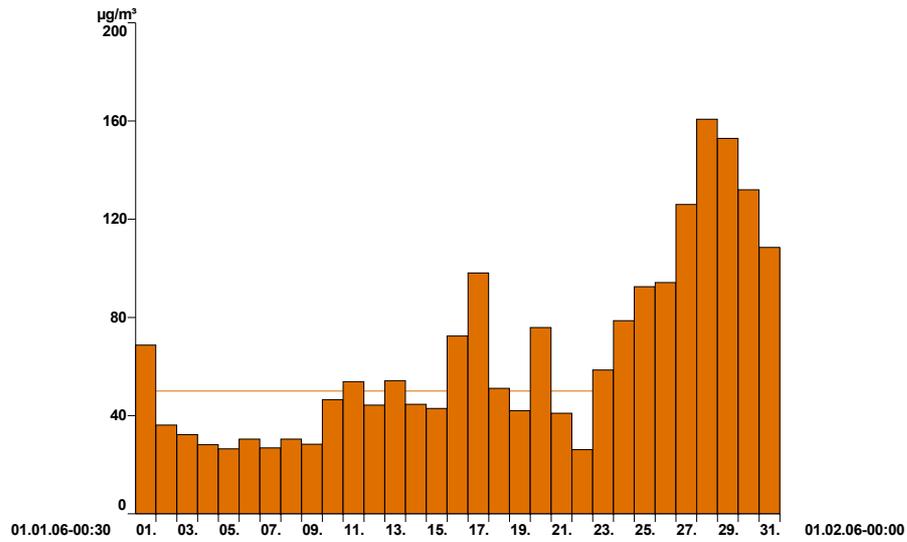
GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: PM10



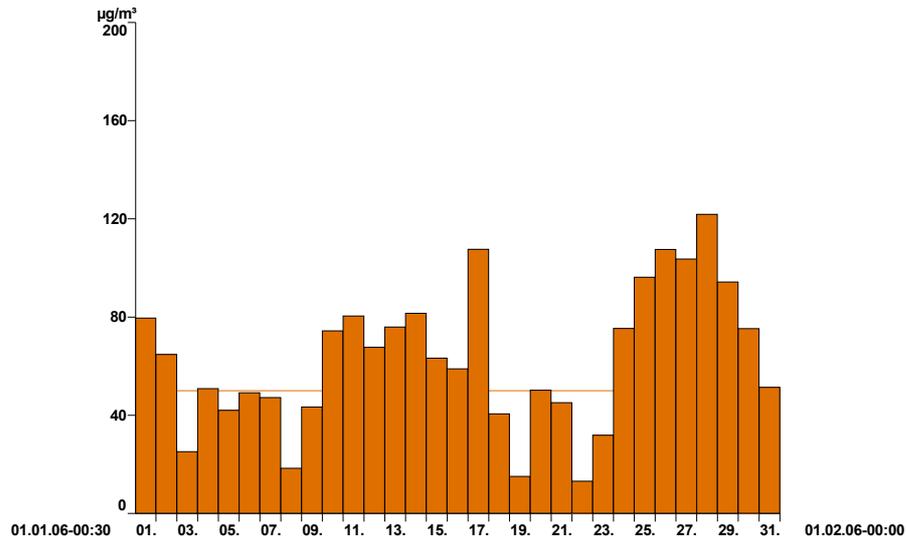
VOITSBERGER BECKEN :: Köflach :: PM10



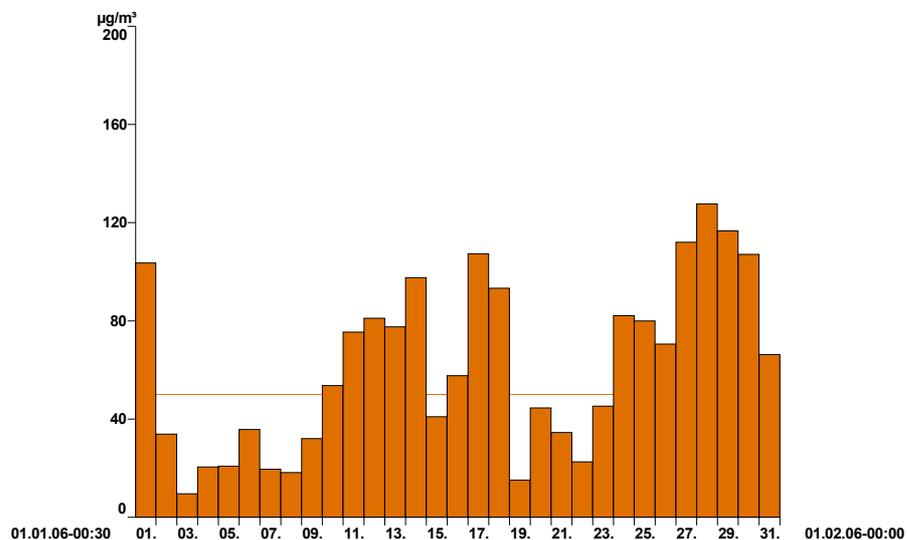
OSTSTEIERMARK :: Weiz :: PM10



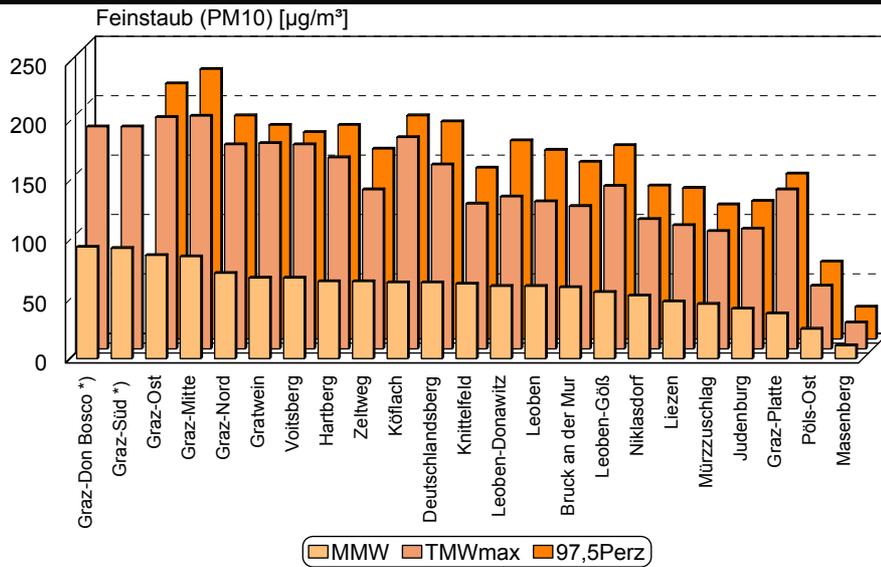
AICHFELD UND PÖLSTAL :: Knittelfeld :: PM10



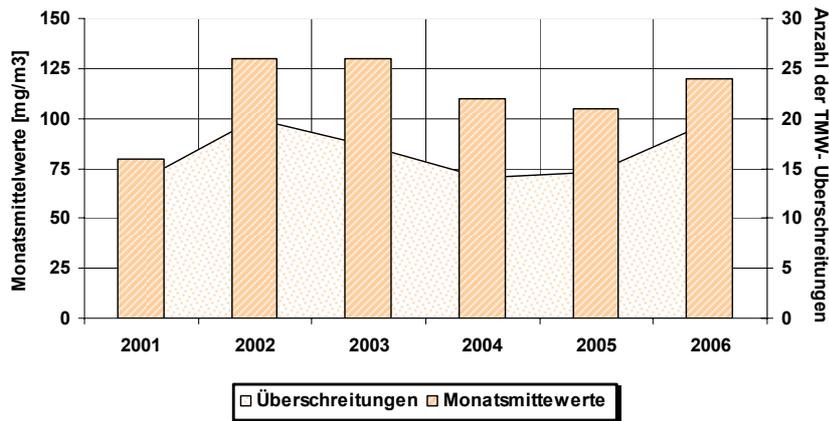
RAUM LOEBEN :: Leoben-Donawitz :: PM10



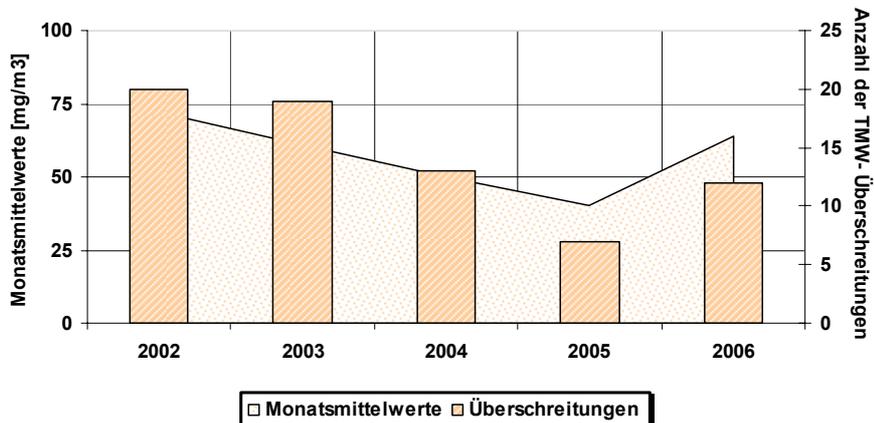
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Feinstaub(PM10)



TREND :: Graz Don Bosco :: PM10



TREND :: Köflach :: PM10

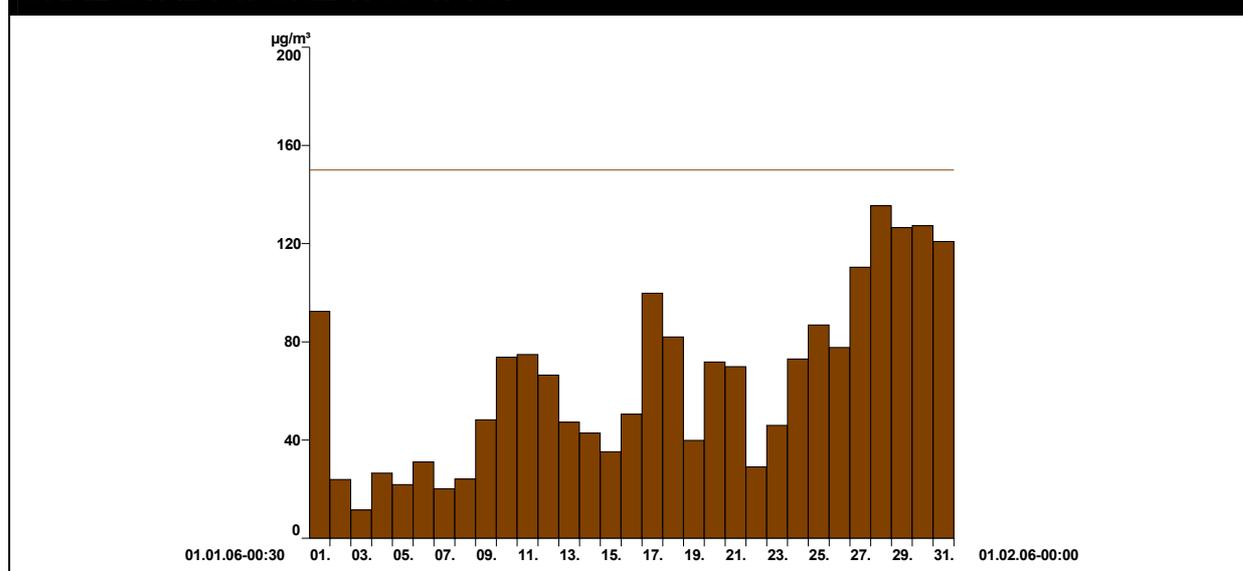


MONATSÜBERSICHT SCHWEBSTAUB (TSP)

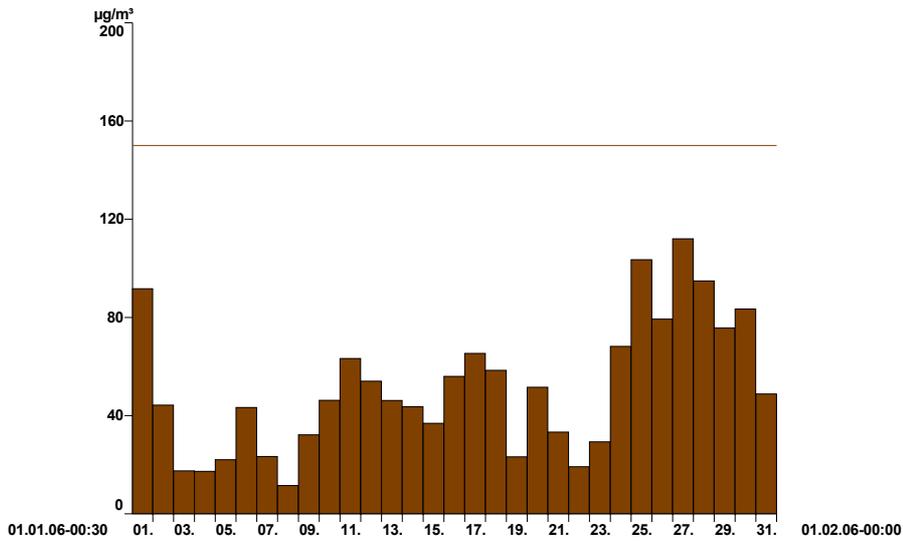
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	Ü_TMW (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Graz Stadt				
Graz-West	64	135	152	0
Mittleres Murtal				
Straßengel-Kirche	40	120	120	0
Südweststeiermark				
Bockberg	44	133	137	0
Raum Bruck / Mittleres Mürztal				
Kapfenberg	52	112	133	0

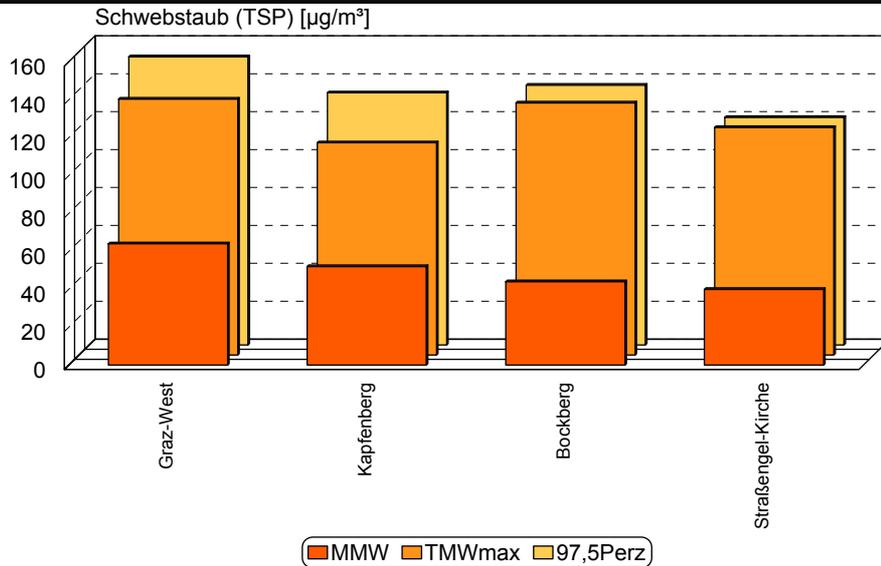
GRAZ STADT :: Graz West :: TSP



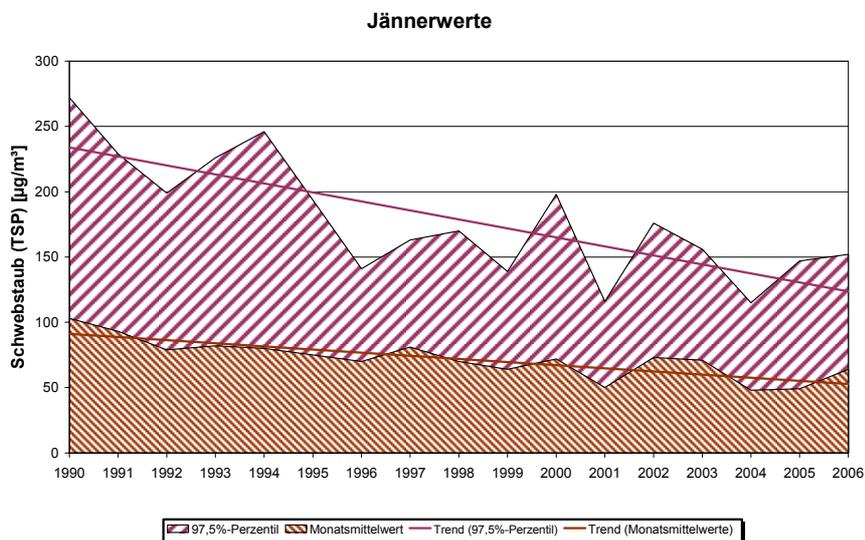
RAUM BRUCK / MITTLERES MÜRZTAL :: Kapfenberg :: TSP



SCHADSTOFFFREIHUNG :: Schwebstaub(TSP)



TREND :: Graz West :: Schwebstaub(TSP)

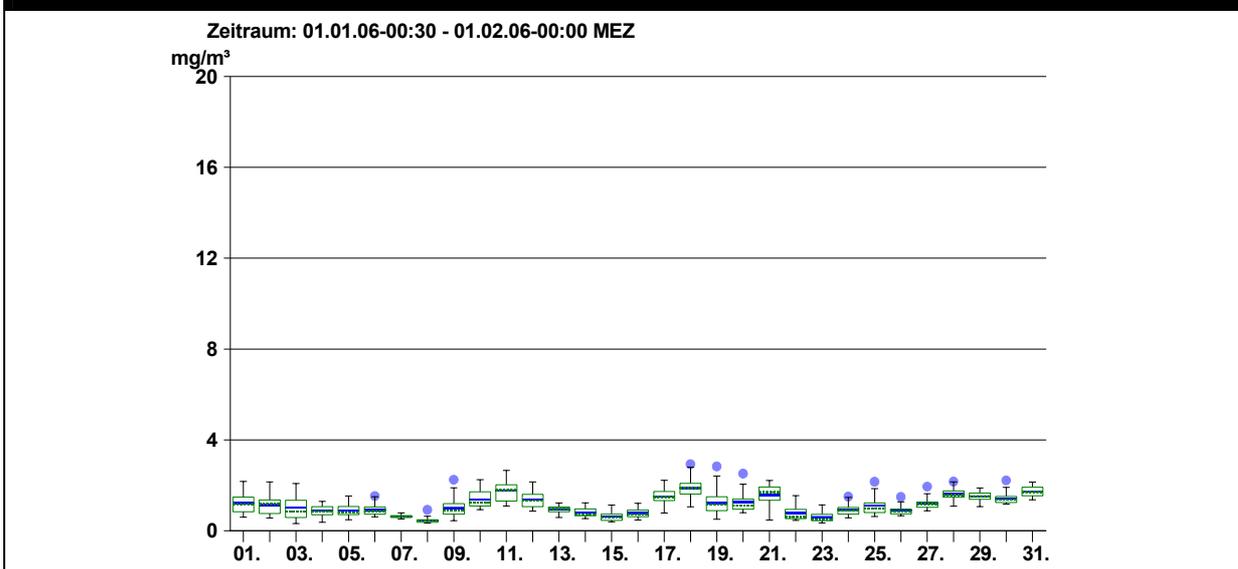


MONATSÜBERSICHT KOHLENMONOXID

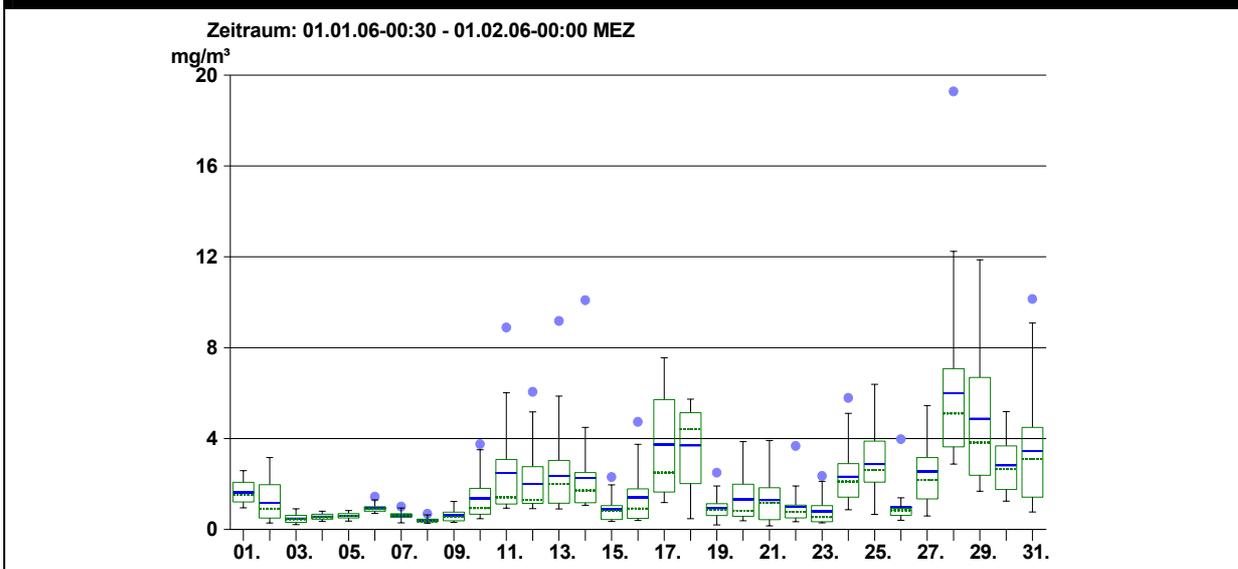
Konzentrationen in mg/m³

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW8max	HMWmax	Ü_MW8 (10 mg/m ³)
Graz Stadt						
Graz-Mitte	1.1	1.9	2.1	2.1	2.9	0
Graz-Don Bosco	1.5	2.7	3.9	4.3	5.9	0
Graz-Süd	1.4	2.5	3.2	3.3	4.4	0
Raum Leoben						
Leoben-Donawitz	1.9	6.0	7.0	9.5	19.3	0

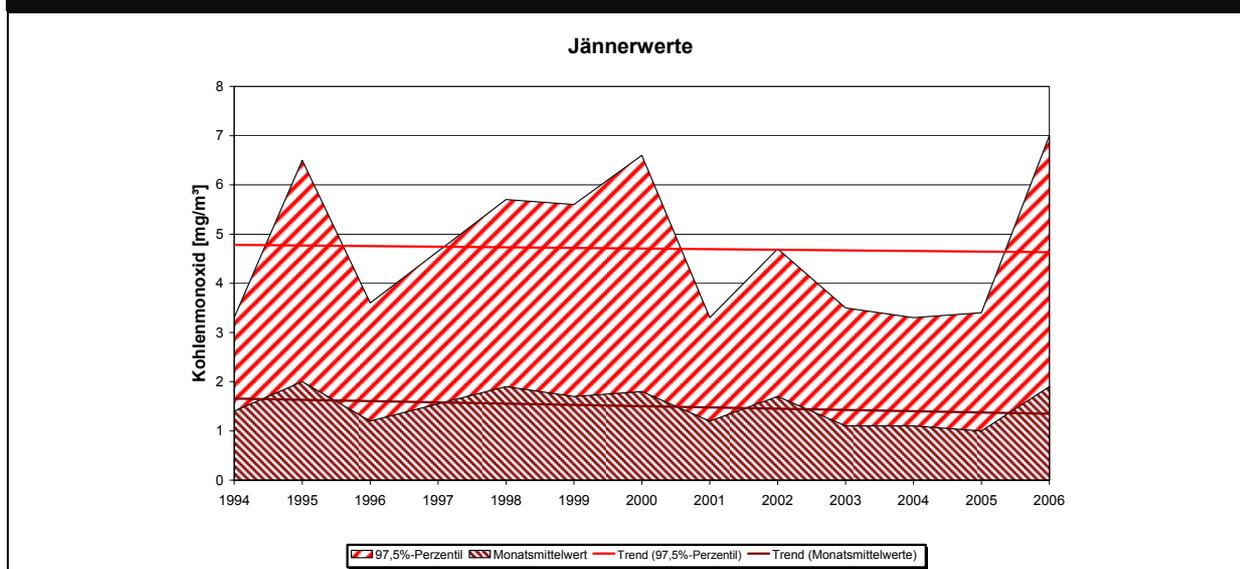
GRAZ STADT :: Graz Mitte :: CO



RAUM LEOBEN :: Leoben Donawitz :: CO



TREND :: Leoben-Donawitz :: CO



MONATSÜBERSICHT BENZOL

Konzentrationen in µg/m³

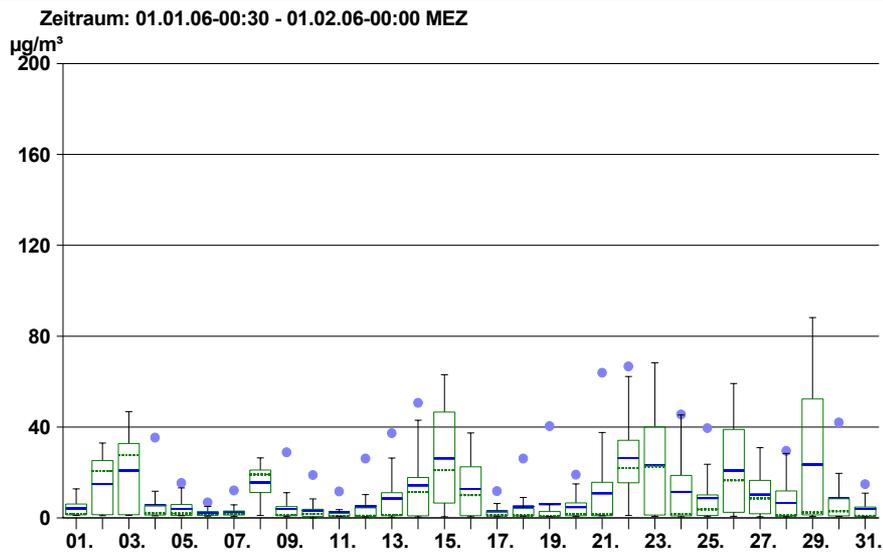
Station	Benzol			Toluol			Xylol		
	MMW	TMWmax	97,5Perz	MMW	TMWmax	97,5Perz	MMW	TMWmax	97,5Perz
Graz Stadt									
Graz-Mitte	5.5	8.7	10.1	4.9	9.9	12.2	0.7	1.7	2.3
Graz-Don Bosco	3.8	6.2	8.9	5.1	10.1	15.6	0.8	2.1	4.3

MONATSÜBERSICHT OZON

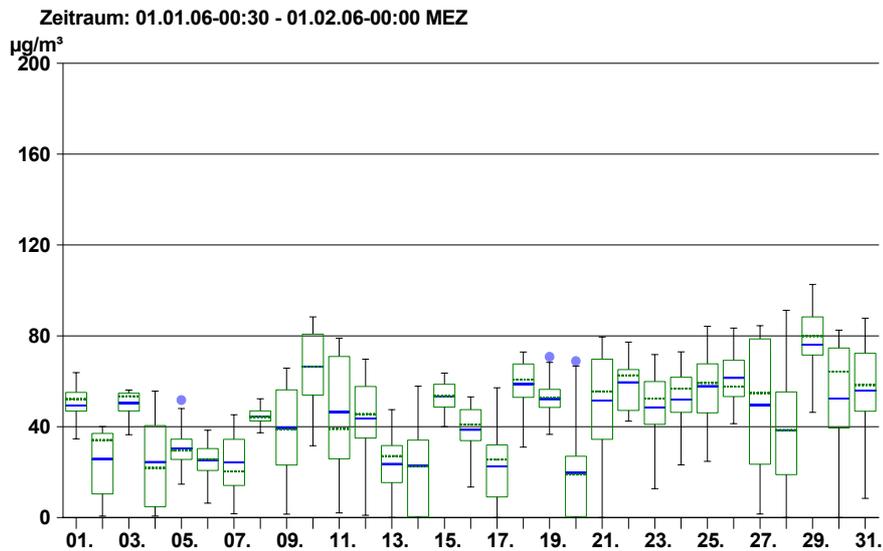
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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	16	43	57	88	75	89	0	0
Graz-Platte	44	76	83	101	92	103	0	0
Graz-Nord	10	26	51	88	71	88	0	0
Graz-Süd	15	35	52	91	71	92	0	0
Voitsberger Becken								
Piber	37	63	75	114	104	114	0	0
Voitsberg	13	32	58	104	78	104	0	0
Hochgößnitz	57	81	87	102	91	103	0	0
Südweststeiermark								
Deutschlandsberg	15	40	58	100	70	100	0	0
Bockberg	35	73	84	111	99	112	0	0
Arnfels	54	85	86	119	113	121	0	0
Oststeiermark								
Masenberg	73	96	97	106	104	108	0	0
Weiz	24	48	71	97	83	98	0	0
Klöch	57	91	99	132	121	132	0	1
Hartberg	22	44	72	82	75	83	0	0
Aichfeld und Pölstal								
Judenburg	20	60	73	82	80	82	0	0
Raum Leoben								
Leoben	16	40	64	75	64	76	0	0
Raum Bruck / Mittleres Mürztal								
Rennfeld	79	101	102	117	112	119	0	0
Mürzzuschlag	18	63	69	85	72	86	0	0
Ennstal und Steirisches Salzkammergut								
Grundlsee	66	81	84	91	86	92	0	0
Liezen	18	51	62	68	63	71	0	0
Hochwurzen	82	108	104	118	114	119	0	0

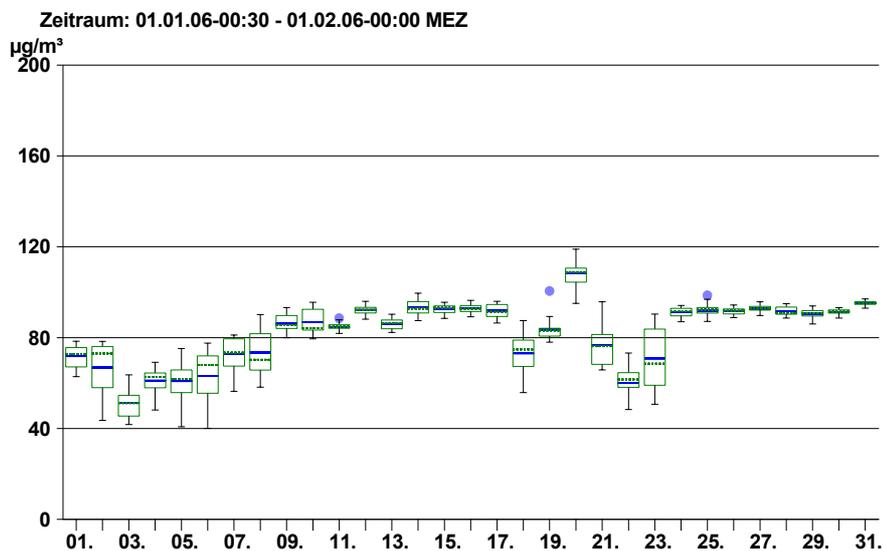
GRAZ STADT :: Graz Nord :: O₃



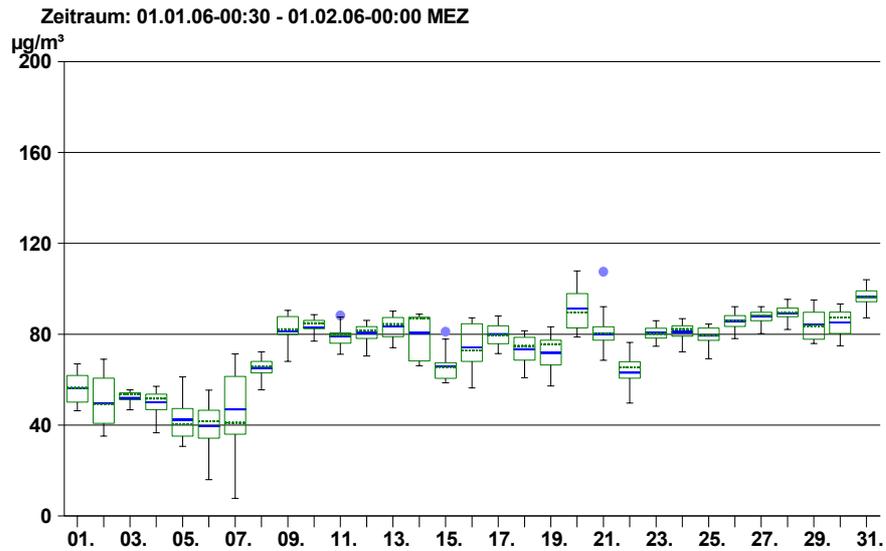
GRAZ STADT :: Platte :: O₃



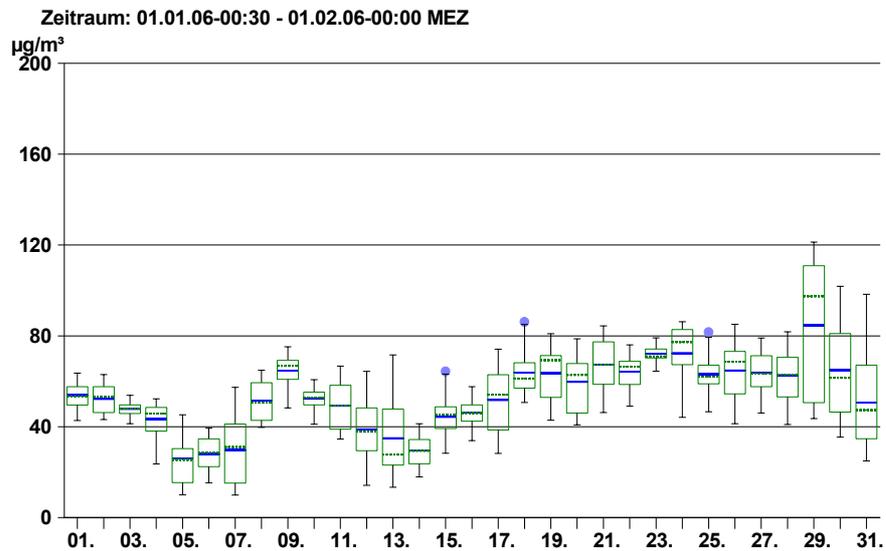
ENNSTAL UND AUSSEER LAND :: Hochwurzen :: O₃



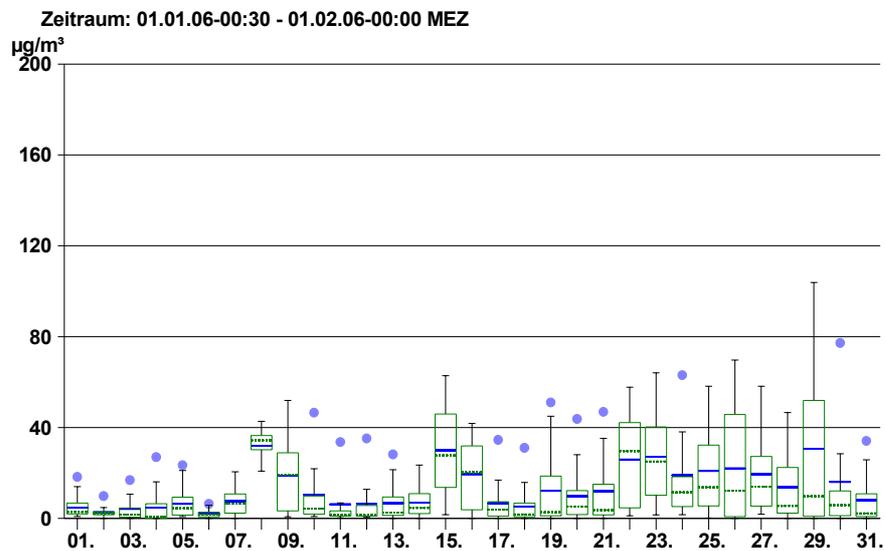
OSTSTEIERMARK :: Masenberg :: O₃



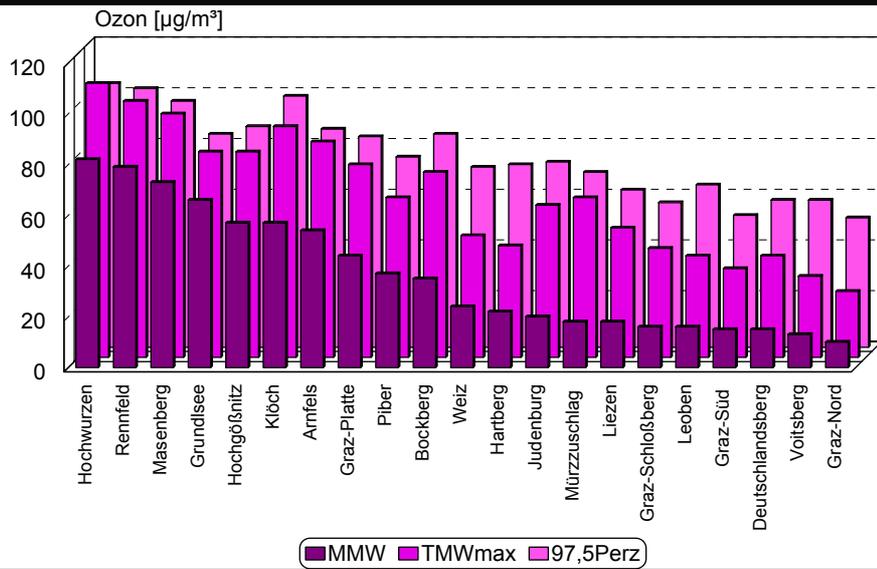
WESTSTEIERMARK :: Arnfels :: O₃



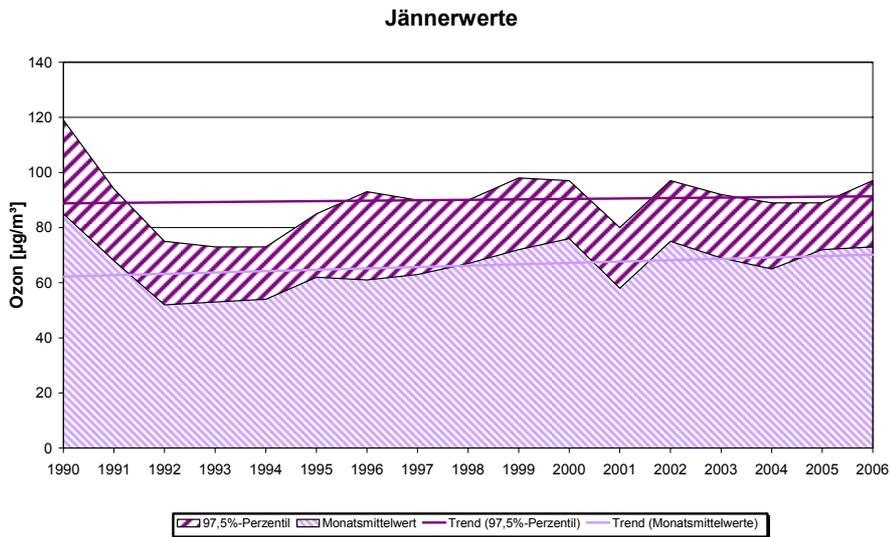
VOITSBERGER BECKEN :: Voitsberg :: O₃



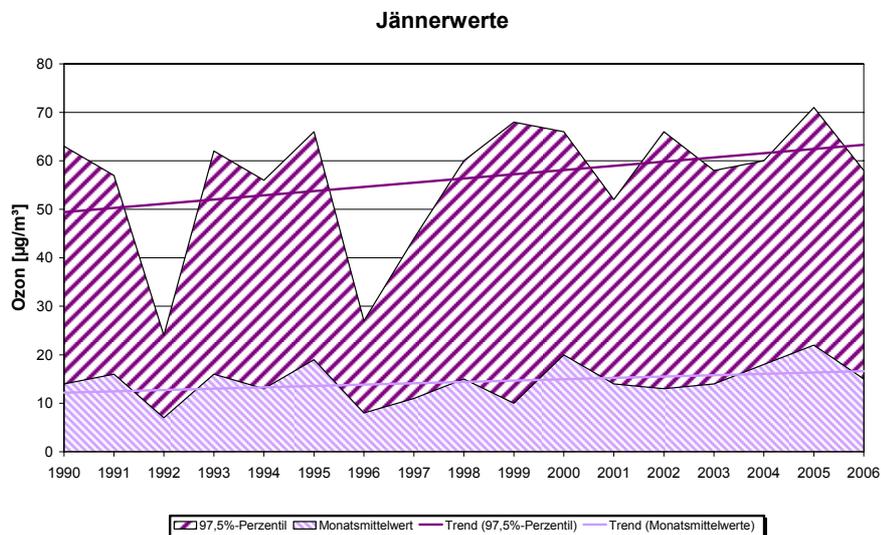
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Ozon



TREND :: Masenberg :: O₃



TREND :: Deutschlandsberg :: O₃



GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN

1 Immissionsschutzgesetz Luft

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

Station	Schadstoff	Mittelungszeit- raum	Anzahl der Über- schreitungen
Graz-Platte	PM10	TMW	6
Graz-Nord	PM10	TMW	21
Graz-Mitte	PM10	TMW	22
Graz-Don Bosco *)	PM10	TMW	24
Graz-Süd *)	PM10	TMW	23
Graz-Ost	PM10	TMW	23
Peggau	PM10	TMW	1
Gratwein	PM10	TMW	14
Köflach	PM10	TMW	12
Voitsberg	PM10	TMW	18
Deutschlandsberg	PM10	TMW	12
Hartberg	PM10	TMW	9
Weiz	PM10	TMW	16
Zeltweg	PM10	TMW	21
Judenburg	PM10	TMW	9
Knittelfeld	PM10	TMW	19
Pöls-Ost	PM10	TMW	1
Leoben-Göß	PM10	TMW	17
Leoben-Donawitz	PM10	TMW	17
Leoben	PM10	TMW	18
Niklasdorf	PM10	TMW	15
Bruck an der Mur	PM10	TMW	18
Mürzzuschlag	PM10	TMW	12
Liezen	PM10	TMW	12
Graz-Don Bosco	NO ₂	HMW	8

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

Station	Schadstoff	Mittelungszeitraum	Anzahl der Überschreitungen
Graz-Nord	NO ₂	TMW	4
Graz-West	NO ₂	TMW	10
Graz-Mitte	NO ₂	TMW	10
Graz-Don Bosco	NO ₂	TMW	16
Graz-Süd	NO ₂	TMW	15
Graz-Ost	NO ₂	TMW	9
Straßengel-Kirche	NO ₂	TMW	1
Judendorf-Süd	NO ₂	TMW	2
Gratwein	NO ₂	TMW	1

2 Ozongesetz

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

Station	Überschreitung der Informationsschwelle		Zielwertüberschreitungen	
	Anzahl	Tage mit Überschreitung	Anzahl	Tage mit Überschreitung
Klöch	---	---	1	1

3 Forstverordnung

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

ANGABEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG

Verfügbarkeit

Messstelle	SO ₂	TSP	PM10	NO	NO ₂	CO	O ₃	H ₂ S	Benzol	LUTE	LUFE	LUDR	WIRI	WIGE	NIED	SOEIN	UVB
Graz-Schloßberg																	
Graz-Schloßberg	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	99	99	---	---	---
Graz-Platte																	
Graz-Platte	---	---	100	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	0	---
Graz-Nord																	
Graz-Nord	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	0	100
Graz-West																	
Graz-West	98	100	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Mitte																	
Graz-Mitte	---	---	99	94	94	98	---	---	87	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Ost																	
Graz-Ost	---	---	100	98	98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Graz-Don Bosco																	
Graz-Don Bosco	98	---	100	98	98	98	---	---	82	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Süd																	
Graz-Süd	98	---	100	98	98	98	98	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Mittleres Murtal																	
Straßengel-Kirche																	
Straßengel-Kirche	95	100	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Judendorf-Süd																	
Judendorf-Süd	98	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	100	0	---
Peggau																	
Peggau	98	---	5	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Gratwein																	
Gratwein	86	---	87	86	86	---	---	---	---	---	---	---	89	89	---	---	---
Voitsberger Becken																	
Voitsberg-Krems																	
Voitsberg-Krems	41	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Piber																	
Piber	98	---	---	98	98	---	98	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Köflach																	
Köflach	98	---	100	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Voitsberg																	
Voitsberg	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Hochgößnitz																	
Hochgößnitz	98	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	0	---
Südweststeiermark																	
Deutschlandsberg																	
Deutschlandsberg	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	0	2	---
Bockberg																	
Bockberg	98	100	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Arnfels																	
Arnfels	98	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	0	---
Oststeiermark																	
Masenberg																	
Masenberg	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	0	---
Weiz																	
Weiz	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	0	---
Klöch																	
Klöch	98	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	0	---
Hartberg																	
Hartberg	98	---	65	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Aichfeld und Pölstal																	
Zeltweg																	
Zeltweg	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	0	---
Judenburg																	
Judenburg	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	0	---
Knittelfeld																	
Knittelfeld	98	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	0	---
Pöls-Ost																	
Pöls-Ost	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Reiterberg																	
Reiterberg	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	0	---
Raum Leoben																	
Leoben-Göß																	
Leoben-Göß	98	---	100	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Leoben-Donawitz																	
Leoben-Donawitz	98	---	100	98	98	98	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Leoben																	
Leoben	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Niklasdorf																	
Niklasdorf	98	---	100	98	98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Raum Bruck / Mittleres Mürztal																	
Kapfenberg																	
Kapfenberg	98	100	---	94	94	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Rennfeld																	
Rennfeld	98	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	100	100	100	---	0	---
Bruck an der Mur																	
Bruck an der Mur	98	---	100	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Mürzzuschlag																	
Mürzzuschlag	---	---	100	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	100	---	---

Messstelle	SO ₂	TSP	PM10	NO	NO ₂	CO	O ₃	H ₂ S	Benzol	LUTE	LUF	LUDR	WIRI	WIGE	NIED	SOEIN	UVB
Ennstal und Steirisches Salzkammergut																	
Grundlsee	98	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
Liezen	98	---	100	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Hochwurzen	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	99	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	99	---	100	100	---	---	---
Eurostar Kamin	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Oeversee	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Trofaiach	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---

Standortfaktoren der PM10-Messungen

Station	Messbeginn	Standortfaktor	Station	Messbeginn	Standortfaktor
Bruck an der Mur	23.03.01	1,3	Leoben	14.06.05	1,3
Deutschlandsberg	11.06.03	1,3	Leoben – Göß	21.01.04	1,3
Gratwein	14.06.01	1,3	Leoben – Donawitz	25.07.02	1,3
Graz – Don Bosco*)	01.07.00	1	Liezen	15.11.01	1,3
Graz – Mitte	23.03.01	1,3	Masenberg	18.07.01	1,3
Graz – Nord	01.09.02	1,3	Mürzzuschlag	21.03.05	1,3
Graz – Ost	23.03.01	1,3	Niklasdorf	14.10.02	1,3
Graz – Platte	01.07.03	1,3	Peggau	06.02.02	1,3
Graz – Süd*)	25.04.03	1	Pöls-Ost	21.07.05	1,3
Hartberg	06.02.02	1,3	Voitsberg	11.06.03	1,3
Judenburg	26.02.03	1,3	Weiz	01.10.03	1,3
Knittelfeld	11.06.03	1,3	Zeltweg	14.06.05	1,3
Köflach	03.05.01	1,3			

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

Ausfälle im Messnetz

Messstelle	Schadstoff	Dauer	Ursache
Graz – Mitte	PM10	1 Tag	Messkopf wurde gestohlen
	NO/NO ₂	2 Tage	Gerätewartung
	Benzol	4 Tage	Geräteausfall
Graz – Don Bosco	Benzol	5 Tage	Gerät defekt
Voitsberg - Krems	SO ₂	18 Tage	Messgerät defekt
Straßengel – Kirche	SO ₂	1 Tag	Kalibrierung
Peggau	PM10	30 Tage	Gerät defekt
Gratwein	SO ₂ , PM10, NO/NO ₂	4 Tage	Station nach Autounfall außer Betrieb
Hartberg	PM10	12 Tage	Gerät defekt
Kapfenberg	NO/NO ₂	2 Tage	Gerät 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.

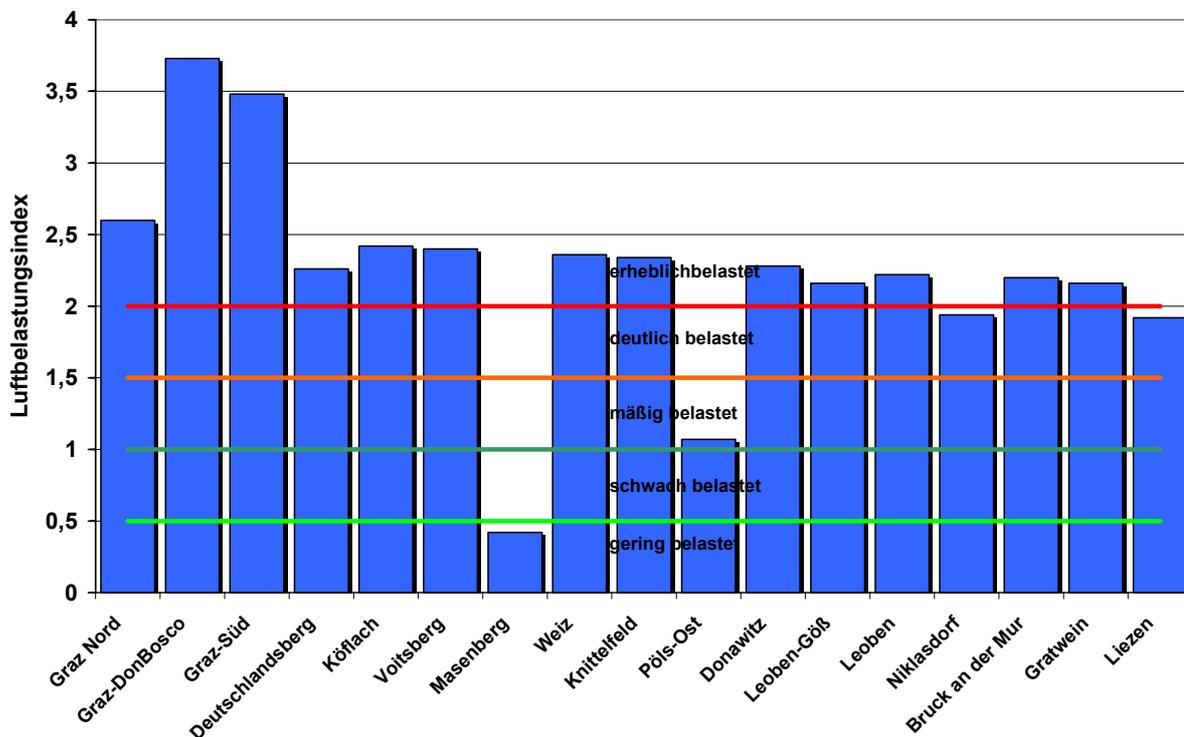
Angelehnt an die von J. Baumüller (VDI, Stadtklima und Luftreinhaltung, 1988, S. 223ff) vorgeschlagene Berechnungsmethode werden, für die Steiermark modifiziert, die jeweiligen Parameter der oben genannten Luftschadstoffe im Verhältnis zu dem Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L) gesetzt.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

