



Monatlicher Luftgütebericht Juli 2007

**Ergebnisse aus dem steirischen
Immissionsmessnetz**

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

Leiter der Fachabteilung
Dr. Gerhard SEMMELROCK

Dieser Bericht entstand unter Mitarbeit folgender Personen:

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

Herausgeber

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

© Oktober 2007

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

Bei Wiedergabe unserer Messergebnisse ersuchen wir um Quellenangabe!

INHALTSVERZEICHNIS

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	28
MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFDIOXID	31
MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM10	35
MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM2,5	39
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

Im **Juli 2007** lagen die Monatsmitteltemperaturen in der gesamten Steiermark erneut mit etwa 1,5 bis 2,5 Grad deutlich über dem langjährigen Mittel. Damit dauert die außergewöhnliche Periode mit überdurchschnittlichen Monatsmitteltemperaturen nun schon seit 11 Monaten (September 2006) an. Die Niederschlagsmengen waren mit Ausnahme der Obersteiermark leicht unterdurchschnittlich und konzentrierten sich auf das erste und dritte Monatsdrittel.

Witterungsspiegel Oktober 2007

(Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik 2007)

Station	Monatsmittel der Lufttemperatur in °C	Abweichung vom Normalwert 1961-90 in °C	Niederschlags-summe in mm	Niederschlags-summe in % der Normalmenge 1961-90	Tage mit Niederschlag von mind. 0,1 mm
Aigen im Ennstal	17,7	+1,5	148	102	15
Mariazell	16,5	+1,9	103	74	14
Bruck an der Mur	19,6	+1,5	95	87	12
Zeltweg	18,6	+1,7	150	118	11
Graz-Thalerhof	21,2	+2,5	101	80	12
Bad Radkersburg	21,6	+2,5	94	75	11

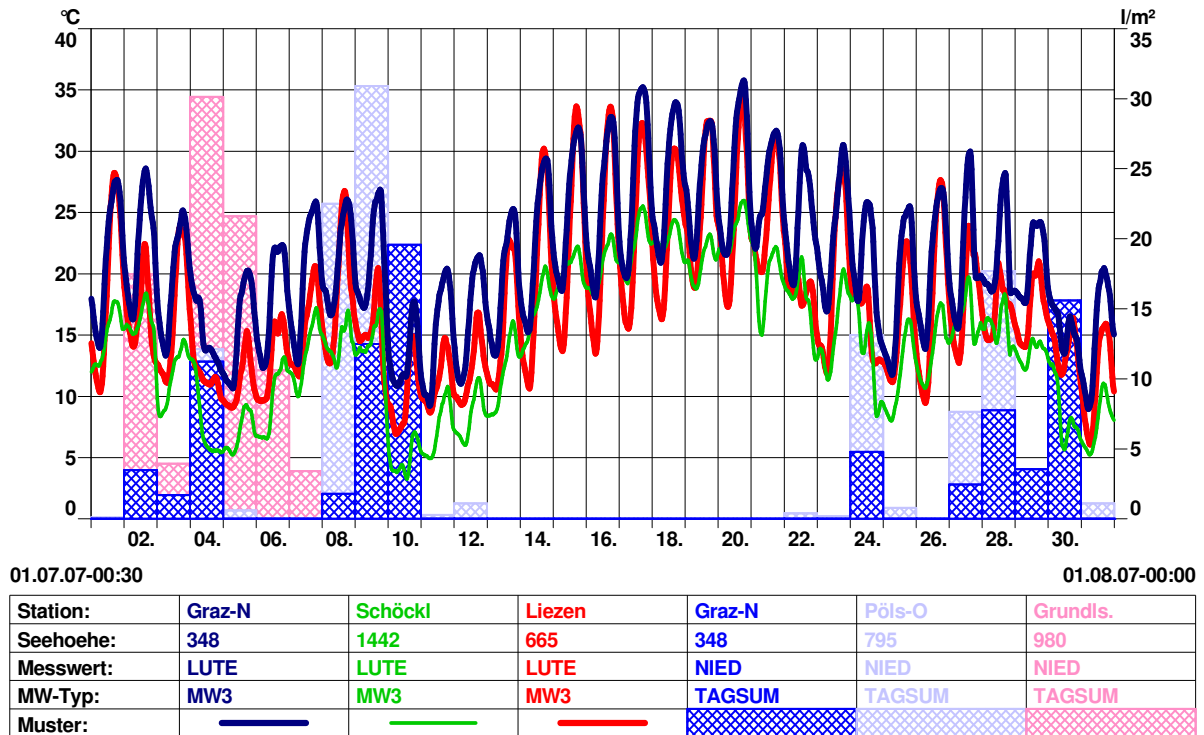
Ein Tief über den Britischen Inseln bzw. in der Folge eine großräumige Südwestströmung verursachen vom 1.-3. Niederschläge. Die Temperaturmaxima lagen bei etwas über 25 °C. Eine markante Kaltfront aus Nordwesten verursachte am 4. einen Temperaturrückgang auf etwa 10 °C. Vor allem in der Obersteiermark wurden auch sehr ergiebige Niederschläge mit Tagesmengen um 30 Liter pro Quadratmeter gemessen. Vom 7.-9. lag eine flache Druckverteilung über Österreich und die Temperaturen stiegen von Tag zu Tag an. Gewittrige Schauer aufgrund der labil geschichteten Luftmassen führten aber regional zu sehr ergiebigen Niederschlägen. Zum Beispiel wurde an der Station Pöls am 9. eine Tagesmenge von über 30 Litern pro Quadratmetern gemessen.

Ein neuerlicher Temperatursturz mit Regenschauern am 10. wurde durch die Zufuhr feuchtkühler Luft aus Nordwesten eingeleitet. Vom 13. bis zum 24. folgte dann eine weitgehend niederschlagsfreie hochsommerliche Periode mit Temperaturmaxima bis 36 °C.

Am 24. verursachte ein Tief mit Kern über Friesland nach der Hitzwelle Niederschläge und einen Temperaturrückgang auf 20-25 °C. Nach einem kurzen Hoch am 25. und 26. drehte die großräumige Strömung auf West bzw. Nordwest. Dadurch blieben die Tageshöchstwerte der Temperaturen unter 25 °C und ergiebige Niederschläge in

der gesamten Steiermark waren die Folge (Die Niederschlagsmessung am Grundlsee fiel teilweise aus).

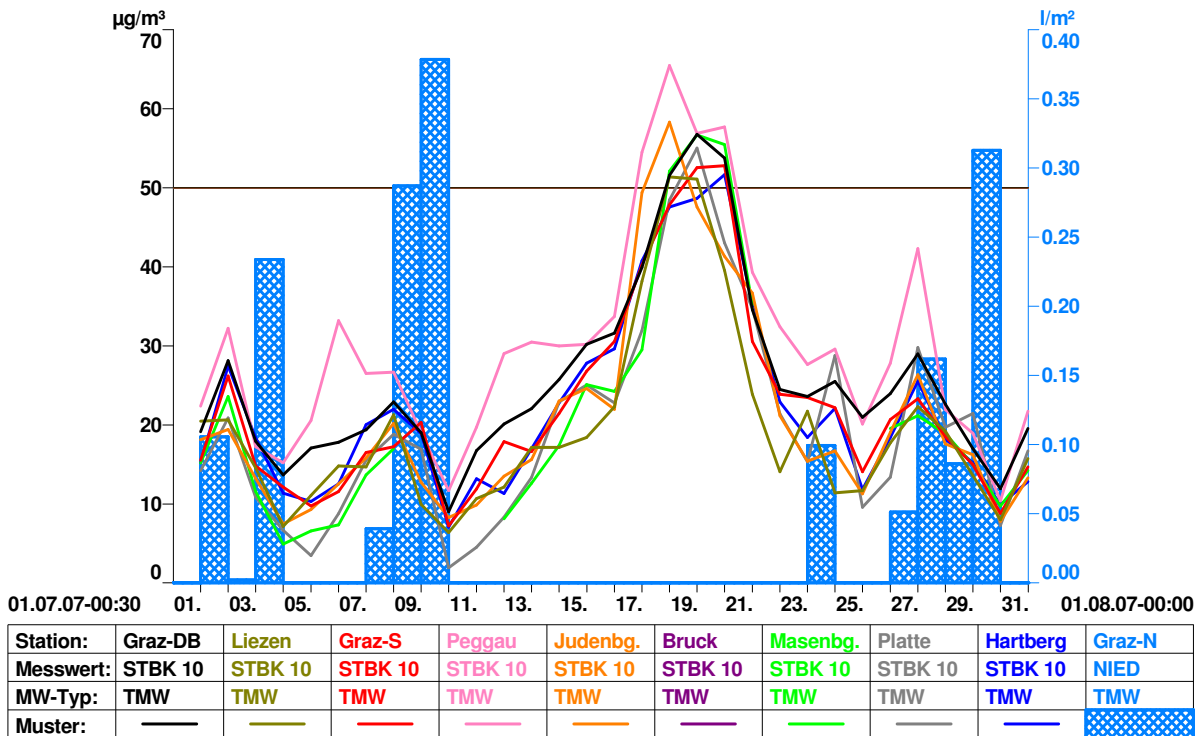
Temperatur- und Niederschlagsgang im Juli 2007 im Raum Graz sowie in der Obersteiermark



Während der Niederschlagsperioden mit guter Durchlüftung lagen die Feinstaubkonzentrationen an allen Stationen auf einem sehr niedrigen Niveau. Mit zunehmender Trockenheit und großräumiger Luftzufuhr aus Südwesten wurden an den meisten Stationen um den 20.11. Grenzwertüberschreitungen registriert. Interessant ist die Tatsache, dass die Konzentrationen an der Höhenstation Masenberg zum Teil höher waren als an den Talstationen. Dies deutet darauf hin, dass es sich um großräumige Zufuhr belasteter Luft handelte. Der Grobanteil am Feinstaub (Fraktion > PM_{2.5}) lag um den 20.11. ebenfalls vergleichsweise hoch bei über 50 %, was als Indiz für Saharastaub gelten kann.

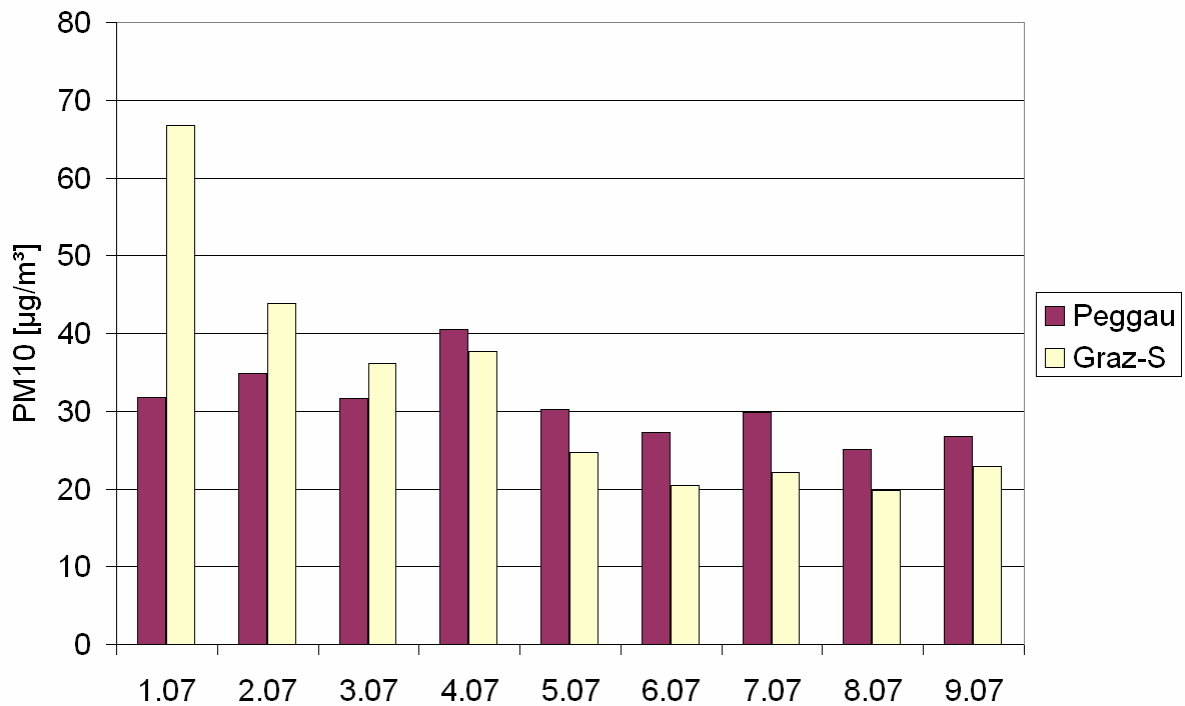
Mit einem Monatsmittel von 30 µg/m³ und 4 Überschreitungstagen (TMW>50 µg/m³) war die Station Peggau die höchst belastete Station im Juli. Ein Vergleich mit der Station Graz-Süd zeigt, dass Peggau im Sommerhalbjahr durchwegs höher belastet ist. Dies dürfte vor allem auf Staubeintrag durch diffuse Quellen zurückzuführen sein. Es findet z.B. bei einem nahe gelegenen Steinbruch der Abbau nur im Sommerhalbjahr statt.

PM10-Tagesmittelwerte und Niederschlag ausgewählter steirischer Stationen – Juli 2007*)



*) Werte mit dem Standortfaktor 1,3 korrigiert.

Monatsmittelwerte 2007 der PM₁₀-Konzentrationen in Peggau und Graz-Süd



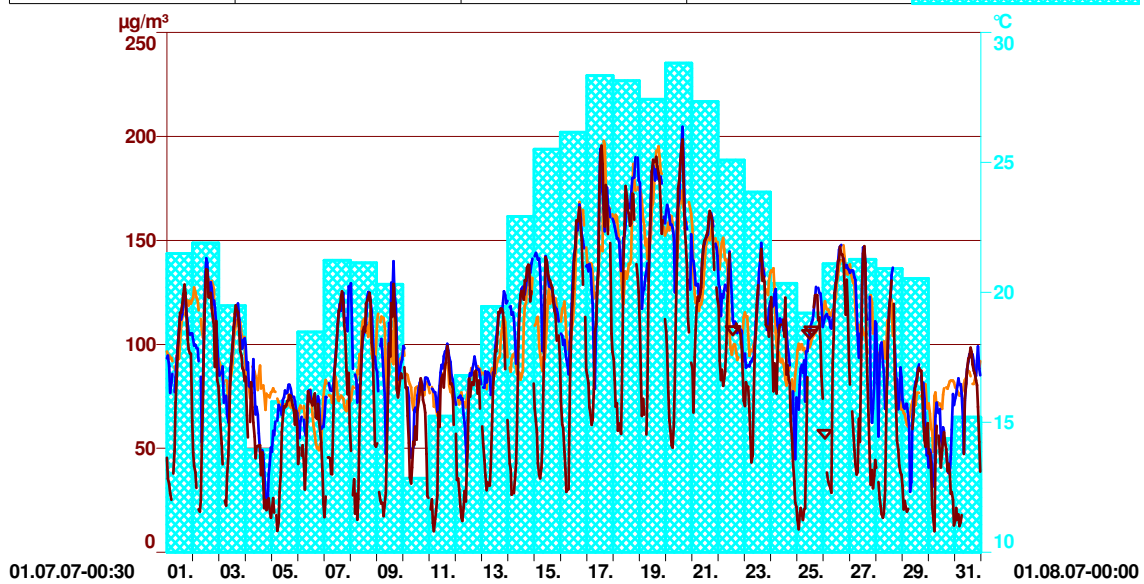
Die Informationsschwelle nach dem Ozongesetz von 180 µg/m³ für den Einstundenmittelwert (MW01) wurde an mehreren Stationen überschritten. An der Station Graz-

Schloßberg wurde die Informationsschwelle insgesamt 13 mal überschritten. Der höchste MW01 wurde an der Station Platte mit 205 µg/m³ gemessen. Insbesondere die Überschreitungen am Schloßberg stellen ein besonders außergewöhnliches Ereignis dar, da seit Beginn der Ozonmessung am Schloßberg im Jahr 1991 insgesamt bisher nur 11 Überschreitungen registriert wurden.

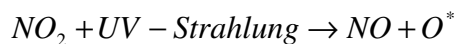
Die nachstehende Abbildung zeigt die gute Korrelation zwischen Temperatur und Ozonkonzentration.

Verlauf der mittleren Tagestemperaturen und Ozonspitzenkonzentrationen im Juli 2007 an ausgewählten Stationen

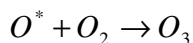
Station:	Schloßb.	Platte	Rennfeld	Schloßb.
Seehöhe:	450	661	1620	450
MW-Typ:	MW_01	MW_01	MW_01	TMW
Muster:				



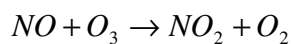
Mit zunehmendem Temperaturniveau steigt generell auch die UV-Strahlung, was zu einer Erhöhung der Ozonkonzentration führt. Die Ozonbildung wird von den Vorläufersubstanzen, das sind im wesentlichen Kohlenwasserstoffe und Stickstoffoxide, bestimmt. Vereinfacht lässt sich die Ozonbildung so beschreiben, dass in einer ersten Reaktion Stickstoffdioxid unter Einwirkung von UV-Strahlung der Sonne in Stickstoffmonoxid und einem angeregten Sauerstoffatom zerlegt wird (Photodissoziation).



Das angeregte Sauerstoffatom vereinigt sich in der Folge mit dem in der Luft vorhandenen Sauerstoffmolekül zu Ozon.

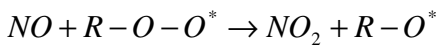


In Bereichen mit hoher Schadstoffbelastung, z.B. neben stark befahrenen Straßen, reagiert das Ozon sehr rasch mit Stickstoffmonoxid z.B. aus dem KFZ-Verkehr und bildet Stickstoffdioxid und Sauerstoff.



Das bedeutet einerseits, dass die Ozonkonzentration gerade an Orte mit ansonsten schlechter Luftqualität (z.B. in Städten) tendenziell niedriger ist als in sogenannten

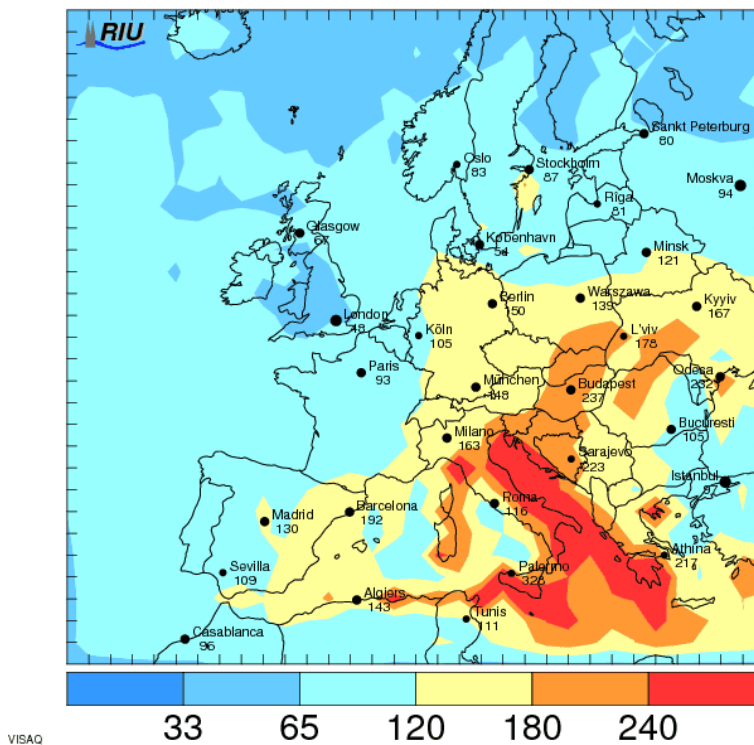
Reinluftgebieten und andererseits, dass die Ozonbildung umso stärker ist, je mehr UV-Strahlung vorhanden ist. Sehr hohe Ozonkonzentrationen werden jedoch erreicht, wenn Kohlenwasserstoffe vorhanden sind. Diese können entweder durch menschliche Aktivitäten aber auch durch Pflanzen (z.B. Isoprene, Terpene aus Nadelwäldern) in die Atmosphäre gelangen. Diese Kohlenwasserstoffe werden durch freie OH-Radikale oxidiert, dabei entstehen sogenannte Peroxidradikale R-O-O*. Diese können wiederum Stickstoffmonoxid zu Stickstoffdioxid oxidieren, wodurch der Ozonabbau verringert wird.



Da die biogenen (aus Pflanzen stammenden) Kohlenwasserstoffemissionen mit steigender Temperatur und vor allem mit höherer Einstrahlung stark zunehmen, wird die Ozonbildung unter diesen meteorologischen Bedingungen stark gefördert. Aus diesem Grund ist die Ozonbelastung vor allem in den südeuropäischen Ländern höher als im Norden. Dies zeigt sich auch am 21. Juli, wo die höchsten Belastungen gemessen wurden. Vor allem über Italien bzw. der Adria werden Werte von über 240 µg/m³ als Spitzenkonzentration erreicht. Die hohen Ozonwerte dürften daher hauptsächlich durch die großräumige Strömung aus Südwest hervorgerufen worden sein, welche zudem mit hoher Wahrscheinlichkeit Staub aus der Sahara nach Europa transportierte.

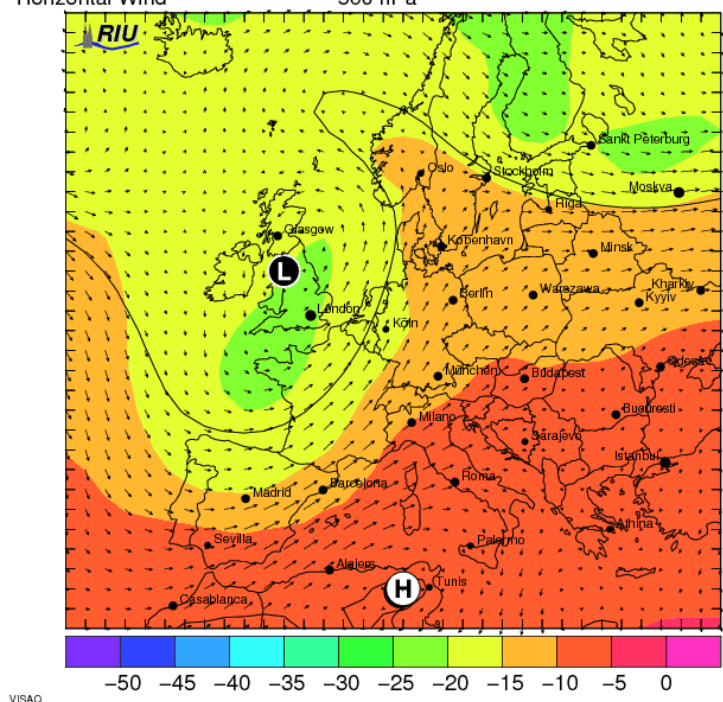
Modellierte europaweite Ozonbelastung am 21. Juli 2007 mit dem EURAD System (<http://www.eurad.uni-koeln.de/>)

Ozone µg/m³ Level 1 21.07.2007 Daily Maximum



Modellierte großräumige Strömung in Europa am 21.Juli 2007 mit dem EURAD System (<http://www.eurad.uni-koeln.de/>)

Temperature (C) 500 hPa 21.07.2007 12 UTC (F+12)
 Geopotential Height (m) 500 hPa
 Horizontal Wind 500 hPa



Zusammenfassend kann der Monat Juli im Vergleich mit den vergangenen Jahren wie folgt charakterisiert werden:

	Stark unterdurchschnittlich	Unterdurchschnittlich	Durchschnittlich	Überdurchschnittlich	Stark überdurchschnittlich
PM10					
NO ₂					
SO ₂					
O ₃					

GESETZE UND RICHTLINIEN

1 Richtlinien der Europäischen Union

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

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

2 Bundesgesetze

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

Die entscheidende gesetzliche Grundlage für die Messung von Luftschadstoffen in Österreich ist das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L), das in seiner ursprünglichen Fassung aus dem Jahr 1997 stammt (BGBl. I 115/1997). Im Jahr 2001 wurde das Gesetz umfassend novelliert (BGBl. I 62/2001) und damit an die Vorgaben der Europäischen Union angepasst. Mit der Novelle des IG-L mit BGBl. I 34/2006 wurde die 4. Tocherrichtlinie in österreichisches Recht übernommen.

Die wesentlichen Ziele dieses Gesetzes sind:

- ⇒ der dauerhafte Schutz der Gesundheit des Menschen, des Tier- und Pflanzenbestands, sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Luftschadstoffen
- ⇒ der Schutz des Menschen vor unzumutbar belästigenden Luftschadstoffen
- ⇒ die vorsorgliche Verringerung der Immission von Luftschadstoffen
- ⇒ die Bewahrung und Verbesserung der Luftqualität, auch wenn aktuell keine Grenz- und Zielwertüberschreitungen registriert werden

Zur Erreichung dieser Ziele wird eine bundesweit einheitliche Überwachung der Schadstoffbelastung der Luft durchgeführt. Die Bewertung der Schadstoffbelastung erfolgt

- ⇒ durch Immissionsgrenzwerte, deren Einhaltung bei Bedarf durch die Erstellung von Maßnahmenplänen mittelfristig sicherzustellen ist,
- ⇒ durch **Alarmwerte**, bei deren Überschreitung Sofortmaßnahmen zu setzen sind und

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

Für die Überwachung und vor allem für die Information der Bevölkerung macht die Einführung von Grenzwerten, die einige Male im Jahr überschritten werden dürfen, sowie sogenannte „Toleranzmargen“, die Übergangszeiträume festlegen, die Sache nicht unbedingt einfacher (siehe Fußnoten der folgenden Tabelle).

Immissionsgrenzwerte (Alarmwerte, *Zielwerte*) in µg/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 Statushebungen 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 39 ortsfeste Messstellen sowie in Ergänzung dazu zwei mobile Stationen betrieben. In diesen 41 automatischen Immissionsmessstationen werden neben den Luftschadstoffen auch meteorologische Parameter erfasst. Zusätzlich wird im Großraum Graz ein meteorologisches Messnetz, das derzeit aus 10 Stationen besteht, zur rechtzeitigen Frühwarnung bei Inversionswetterlagen im Grazer Becken betrieben.

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

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

verfügbar.

Aktuelle Informationen werden weiters über folgende Medien angeboten:

- ⇒ 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

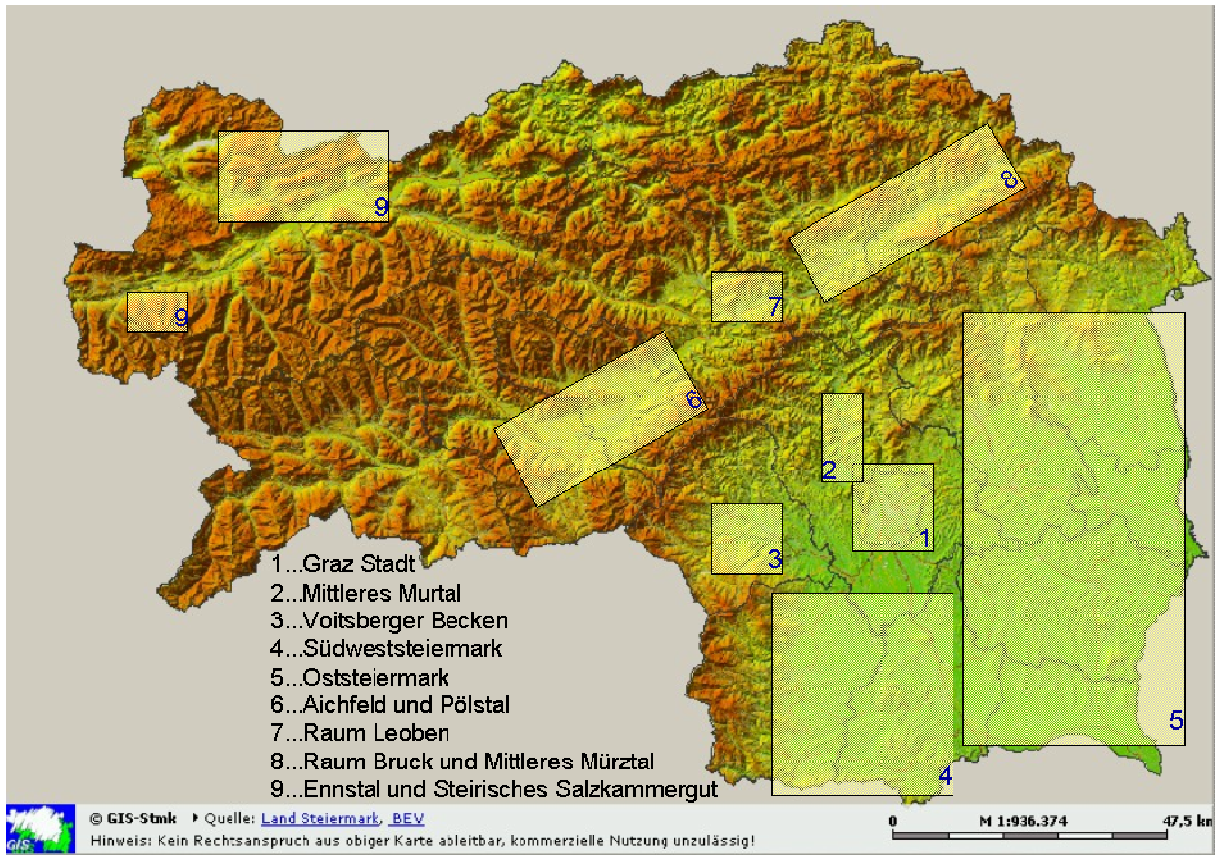
In der Station in Knittelfeld wurde am 5. Juli 2007 ein High-Volumesamplifier zur Erfassung von Feinstaub (PM10) im Rahmen des AQUELLA-Projektes aufgebaut. Er wird dort bis Jahresende stehen.

Standorte der mobilen Messstationen

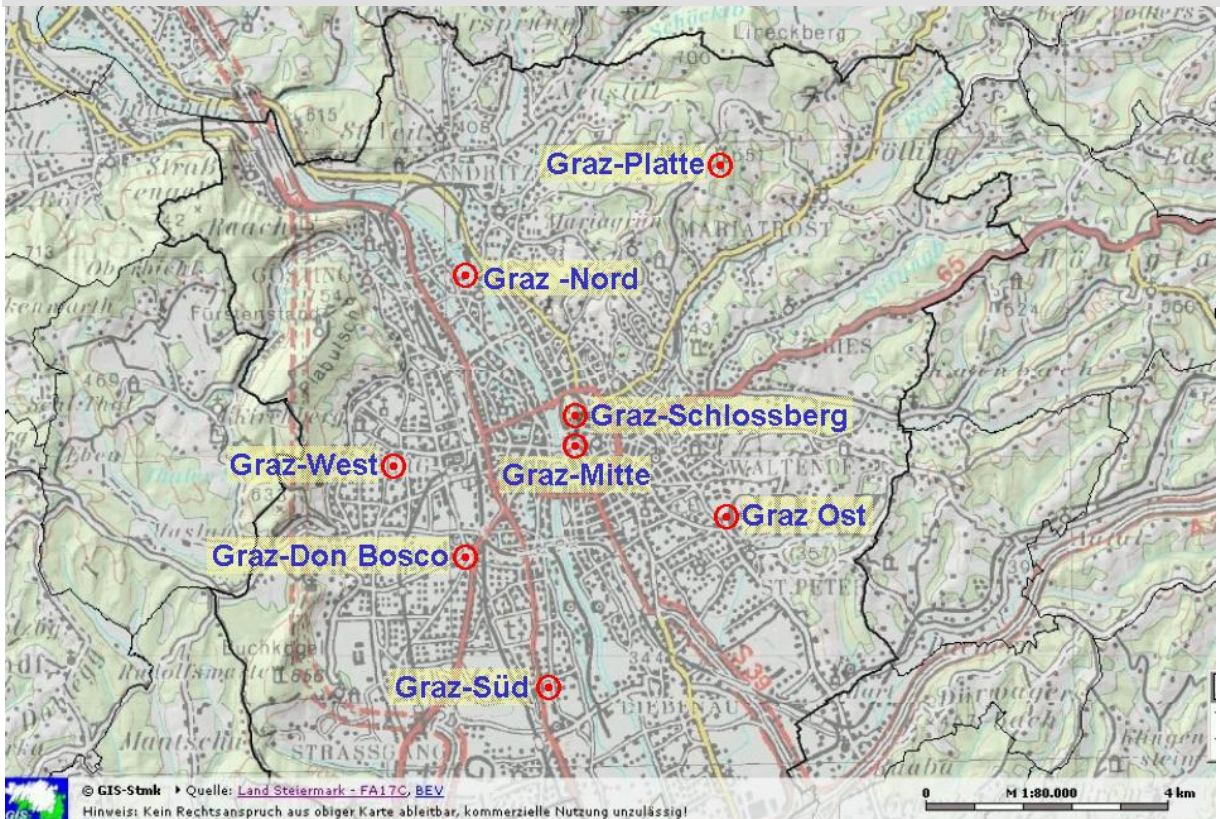
Mobile Station 1: Bad Blumau

Mobile Station 2: Gröbming, Schladming

Standortkarten



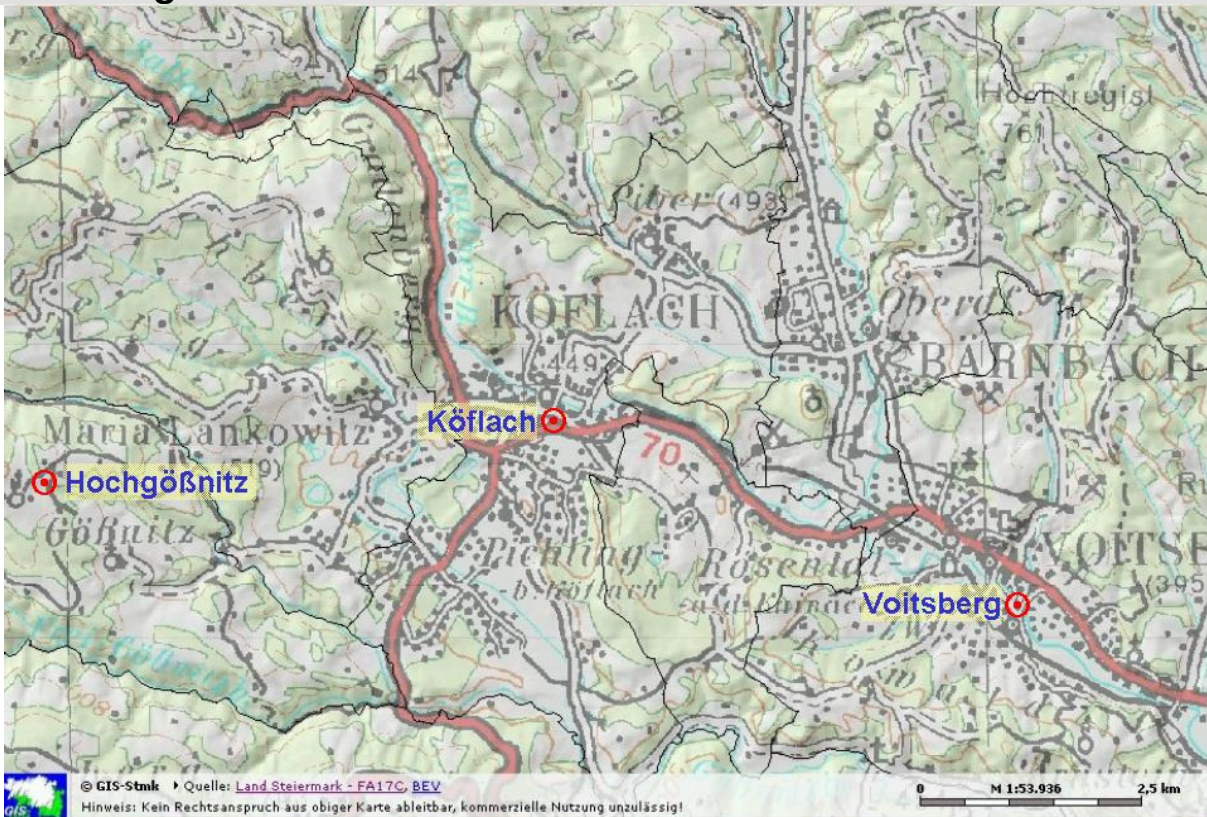
Graz Stadt



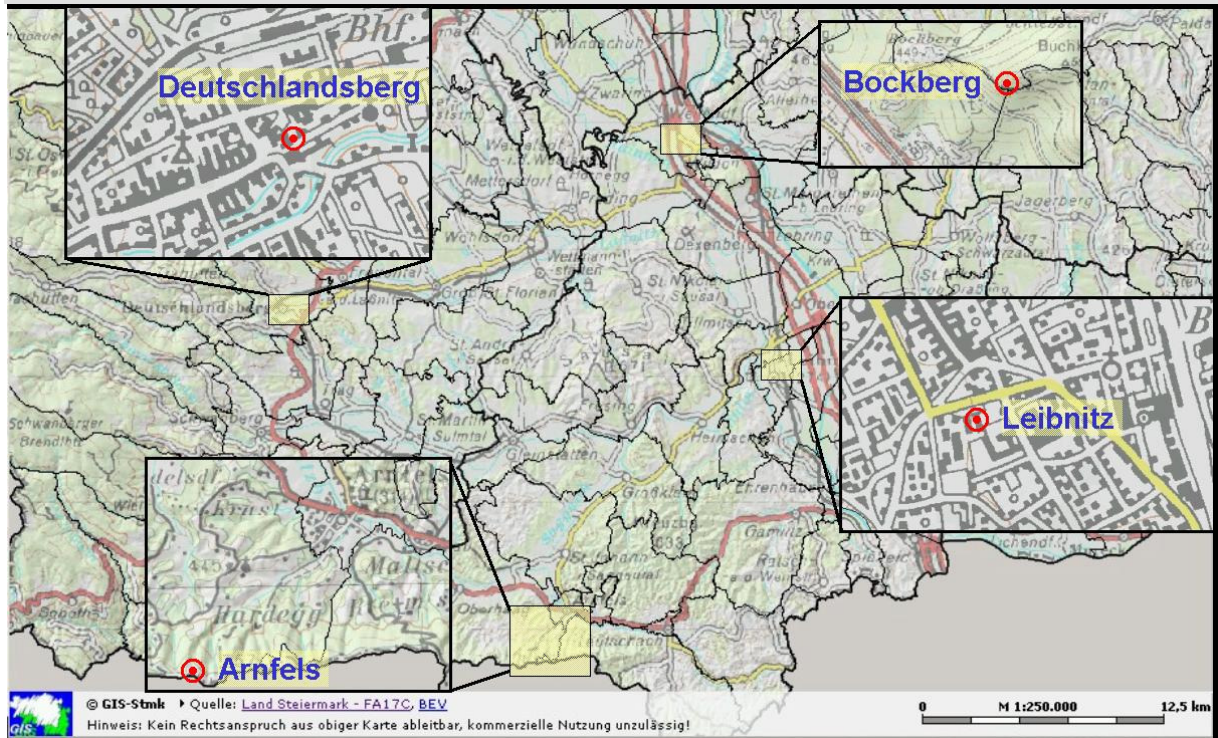
Mittleres Murtal



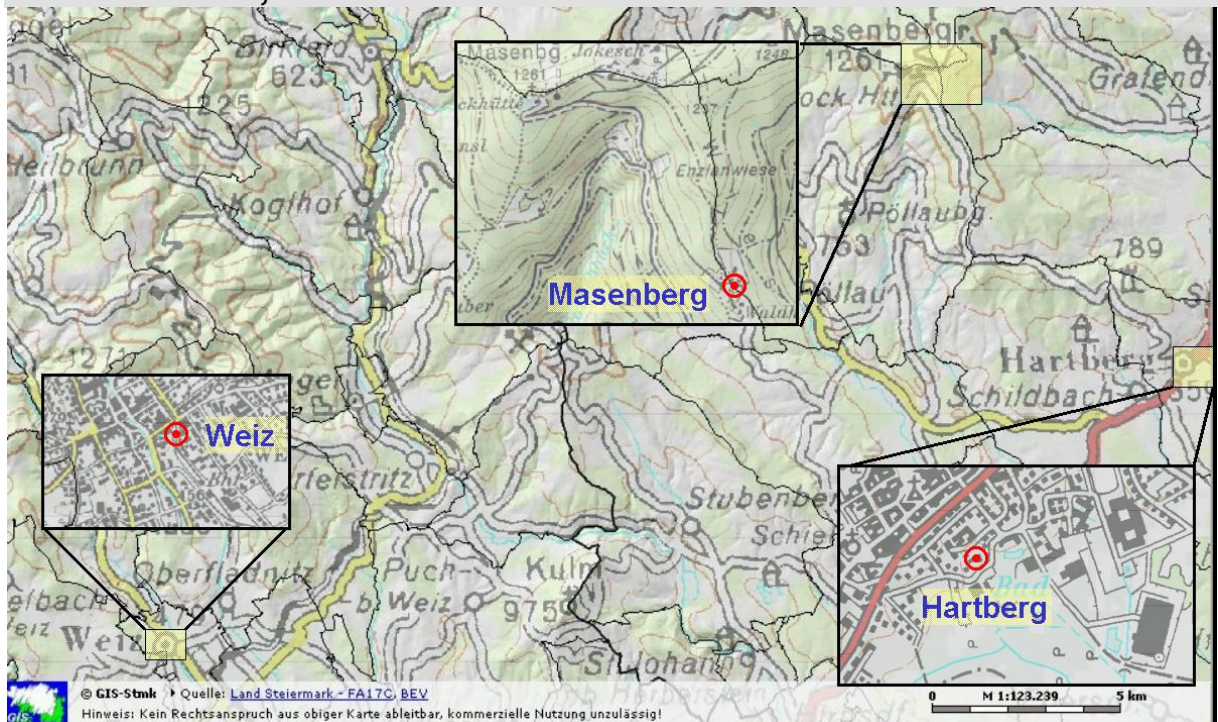
Voitsberger Becken



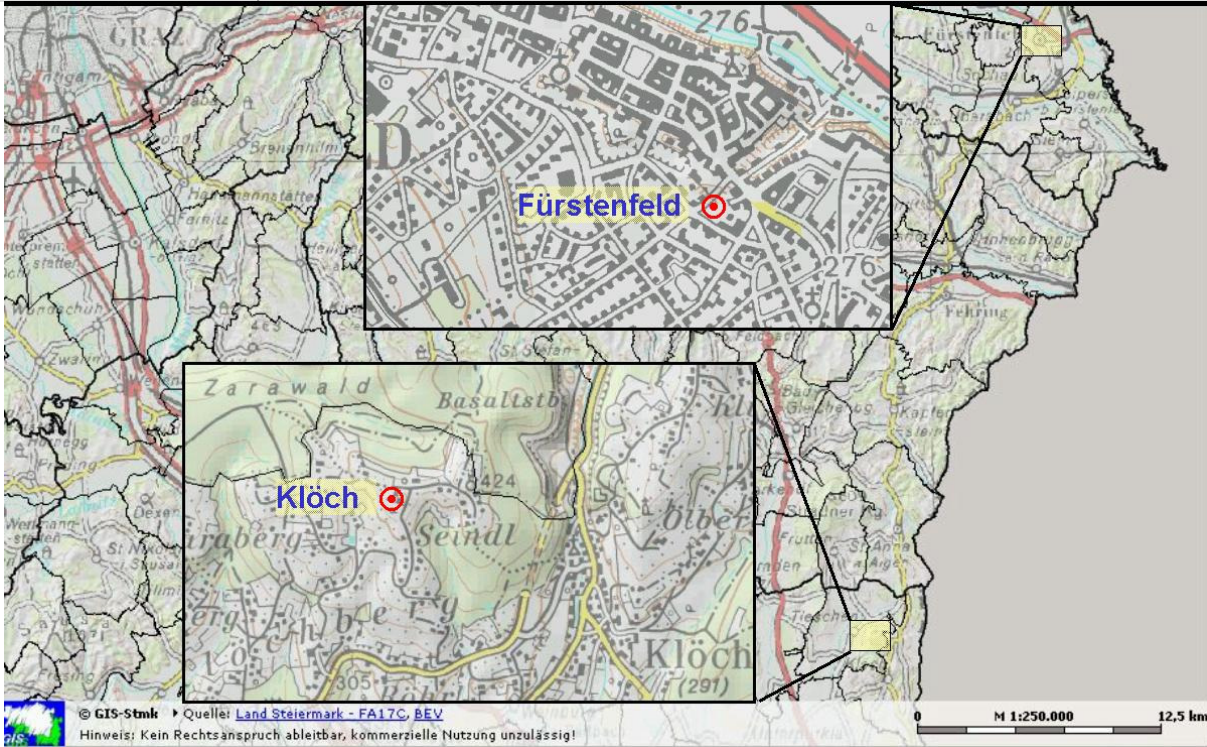
Südweststeiermark



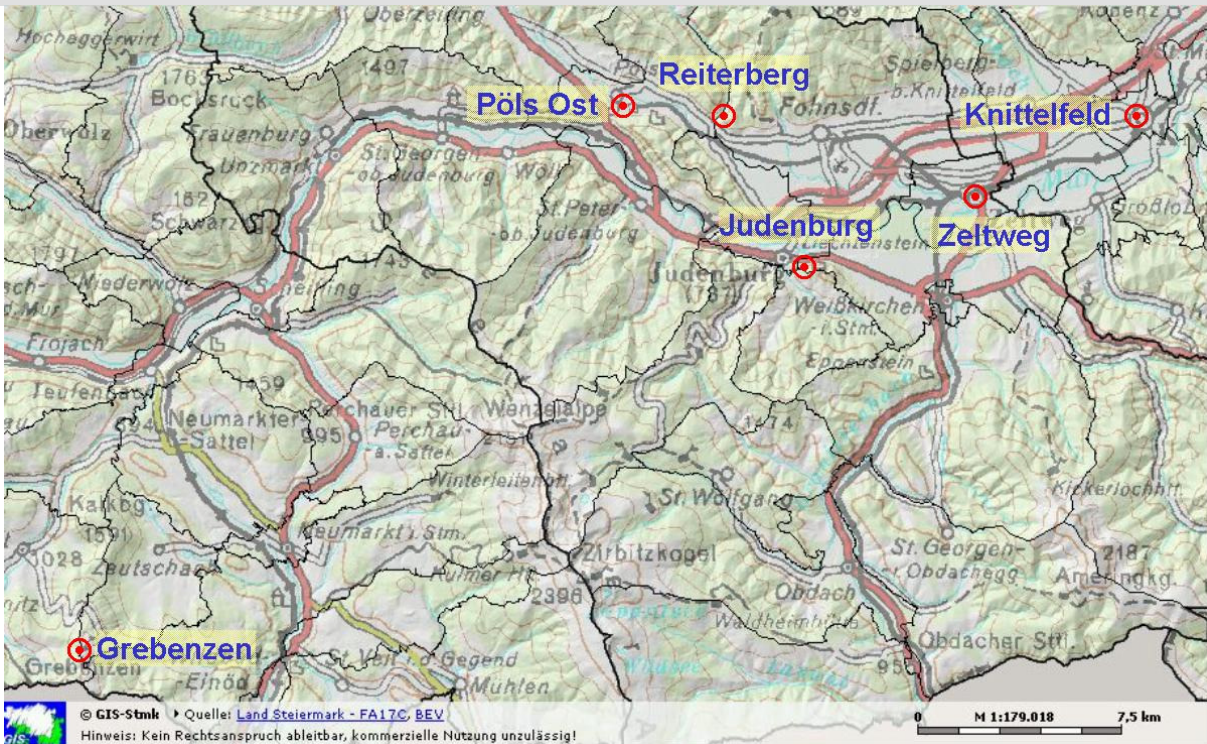
Oststeiermark, nördlicher Teil



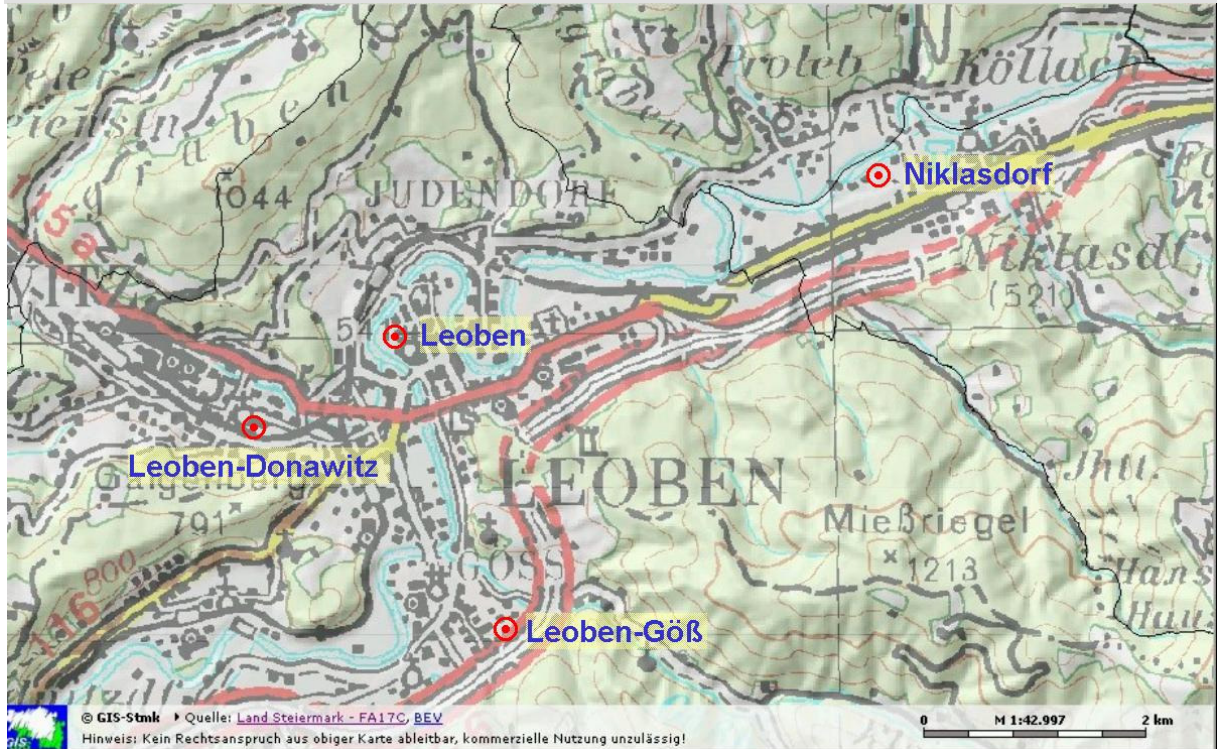
Oststeiermark, südlicher Teil



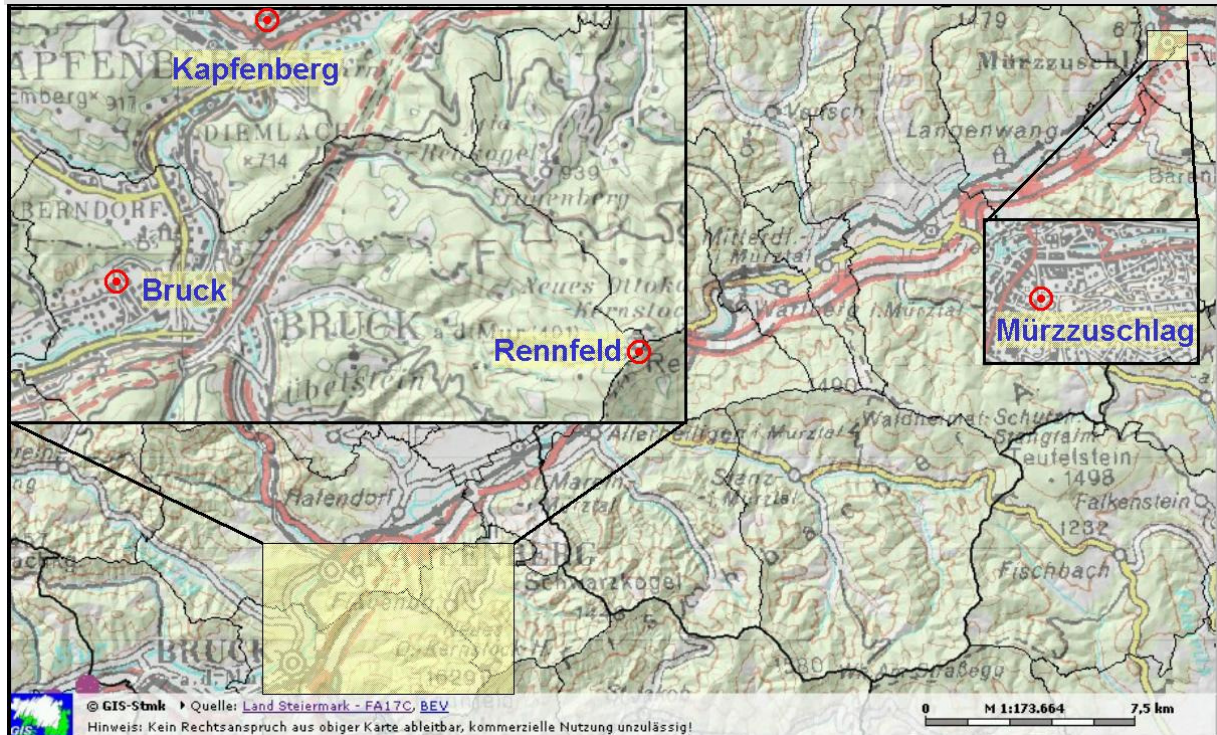
Aichfeld und Pölstal



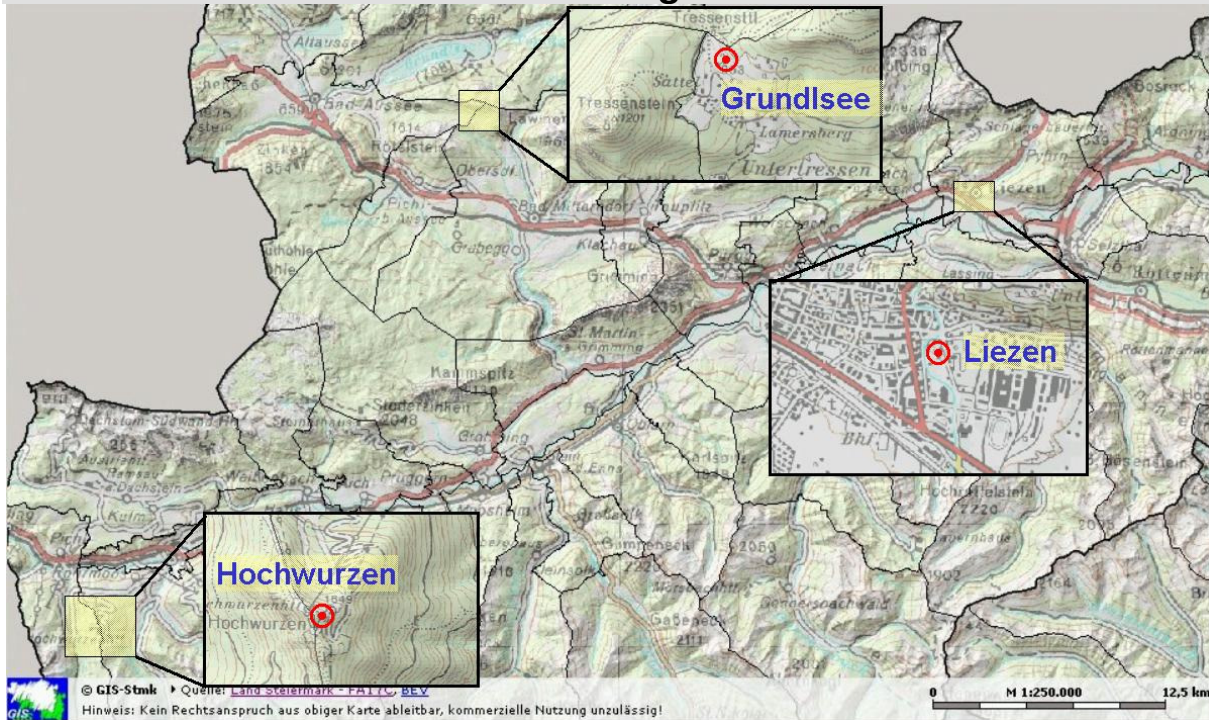
Raum Leoben



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

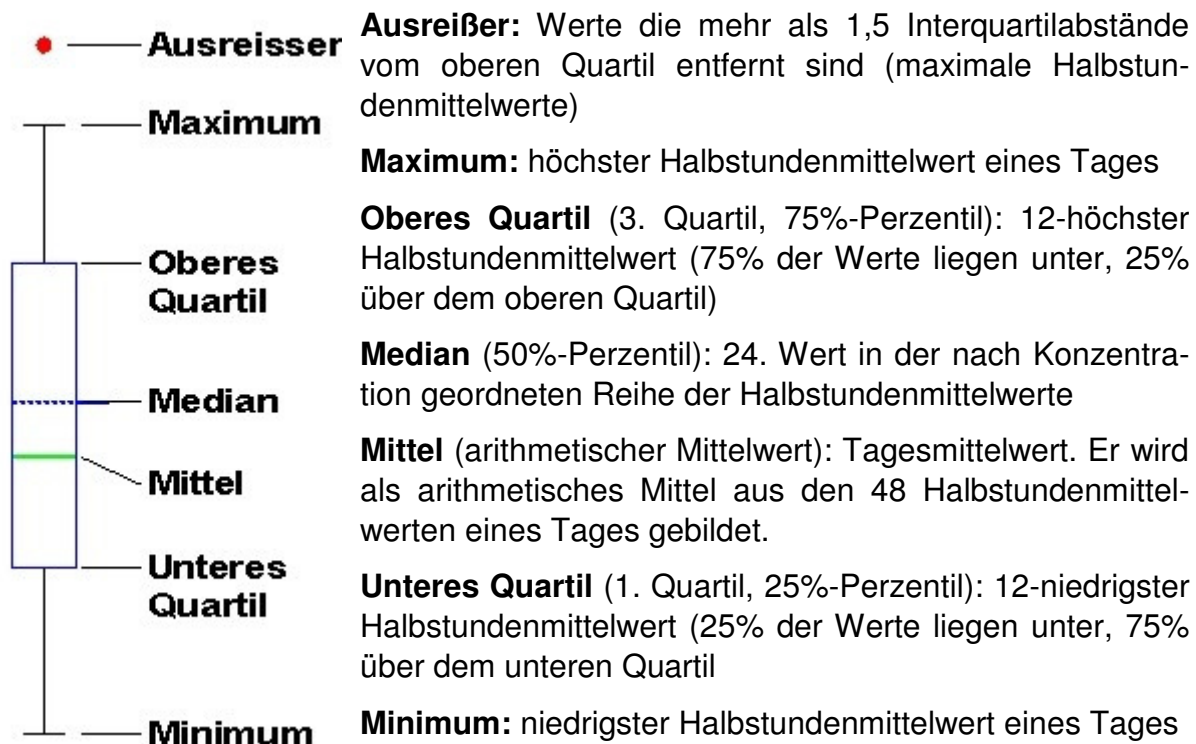
Die Darstellungsform des Boxplots bietet die beste Möglichkeit, alle Kennzahlen des Schadstoffganges mit dem geringsten Informationsverlust in einer Abbildung übersichtlich zu gestalten.

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.

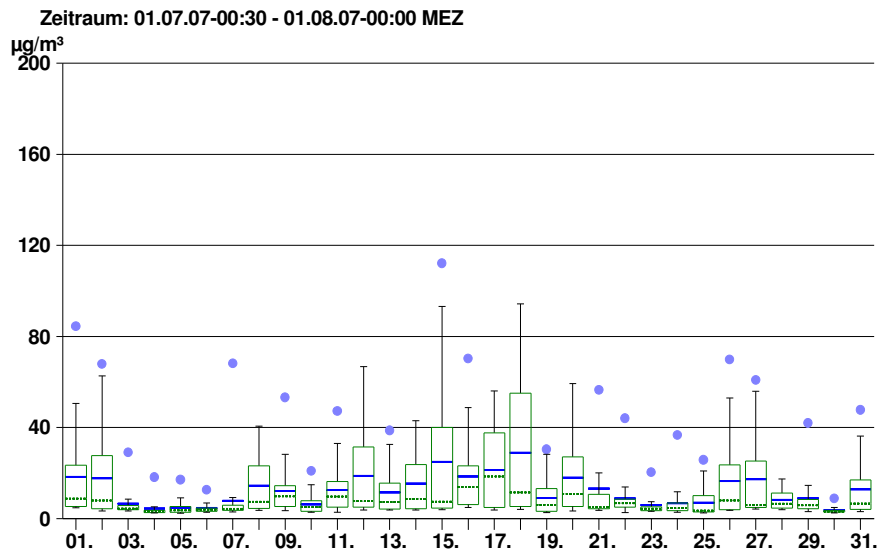


MONATSÜBERSICHT SCHWEFELDIOXID

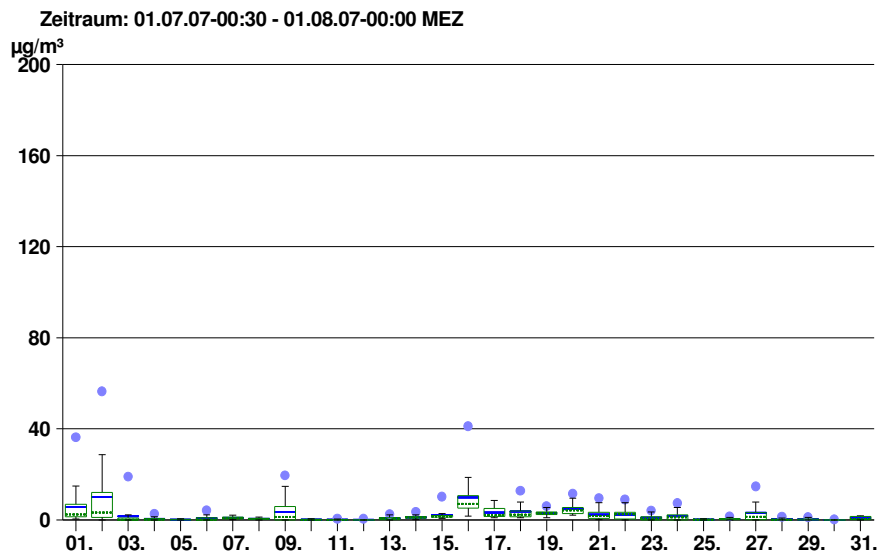
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 (70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ü_HMW (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ü_HMW (140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Graz Stadt										
Graz-Nord	2	3	7	13	24	0	0	0	0	0
Graz-West	2	3	5	6	9	0	0	0	0	0
Graz-Don Bosco	2	4	7	9	12	0	0	0	0	0
Graz-Süd	2	3	5	7	8	0	0	0	0	0
Mittleres Murtal										
Straßengel-Kirche	12	29	57	86	112	0	0	0	0	0
Judendorf-Süd	6	11	25	34	50	0	0	0	0	0
Peggau	1	2	2	3	5	0	0	0	0	0
Gratwein	2	5	7	20	31	0	0	0	0	0
Voitsberger Becken										
Köflach	1	2	4	6	17	0	0	0	0	0
Voitsberg	1	2	3	5	6	0	0	0	0	0
Hochgöbnitz	2	3	3	6	6	0	0	0	0	0
Südweststeiermark										
Bockberg	2	5	6	9	11	0	0	0	0	0
Arnfels-Remschnigg	2	10	12	46	56	0	0	0	0	0
Deutschlandsberg	1	2	3	9	17	0	0	0	0	0
Oststeiermark										
Masenberg	1	5	4	12	17	0	0	0	0	0
Klöch	2	5	6	7	8	0	0	0	0	0
Fürstenfeld	1	2	3	4	5	0	0	0	0	0
Aichfeld und Pölstal										
Knittelfeld	1	1	2	2	3	0	0	0	0	0
Pöls-Ost	0	1	1	2	3	0	0	0	0	0
Reiterberg	2	3	3	5	6	0	0	0	0	0
Grebenzen	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0
Raum Leoben										
Leoben-Göß	1	1	1	2	3	0	0	0	0	0
Leoben-Donawitz	2	6	15	30	55	0	0	0	0	0
Leoben	1	3	9	13	24	0	0	0	0	0
Niklasdorf	1	4	9	14	35	0	0	0	0	0
Raum Bruck / Mittleres Mürztal										
Kapfenberg	1	1	3	4	7	0	0	0	0	0
Rennfeld	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0
Bruck an der Mur	2	3	6	8	10	0	0	0	0	0
Ennstal und Steirisches Salzkammergut										
Grundlsee	2	3	3	4	4	0	0	0	0	0
Liezen	1	2	2	2	3	0	0	0	0	0

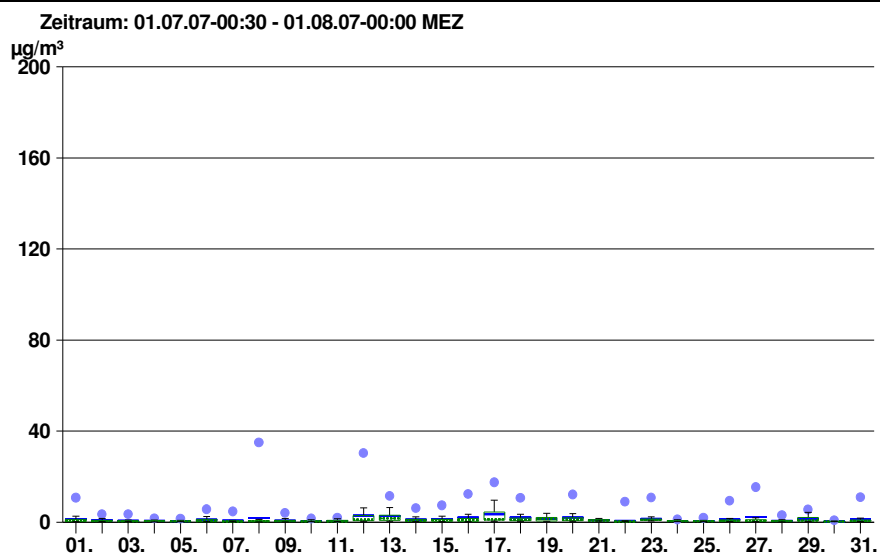
MITTLERES MURTAL :: Strassengel-Kirche :: SO₂



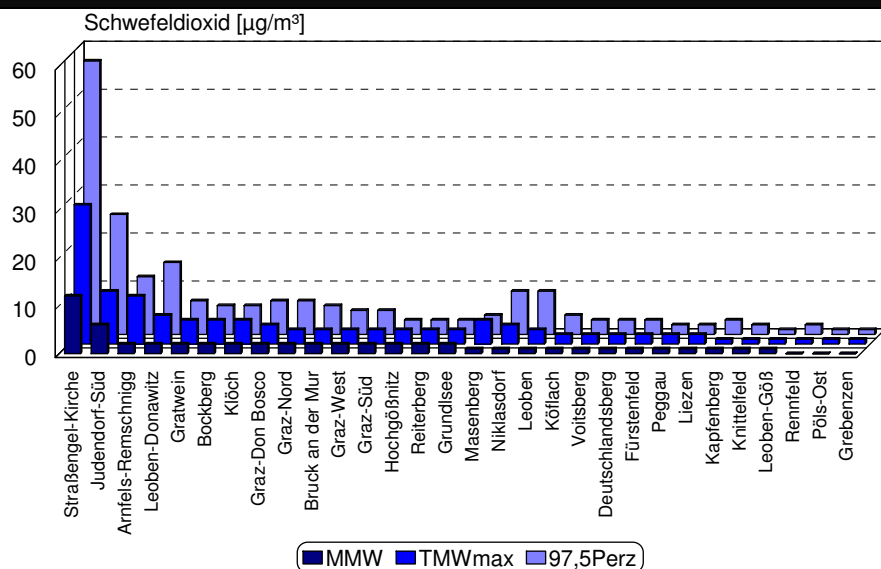
SÜDWESTSTEIERMARK :: Arnfels :: SO₂



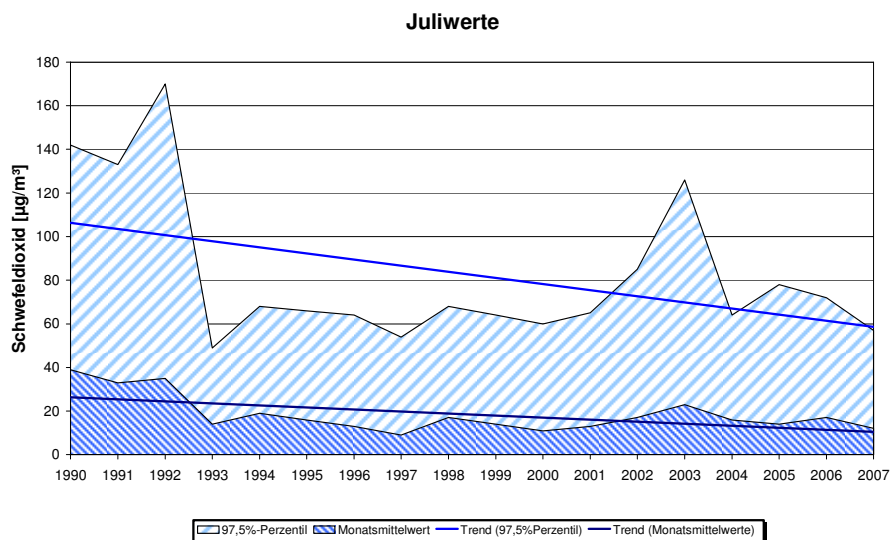
RAUM LEOBEN :: Niklasdorf :: SO₂



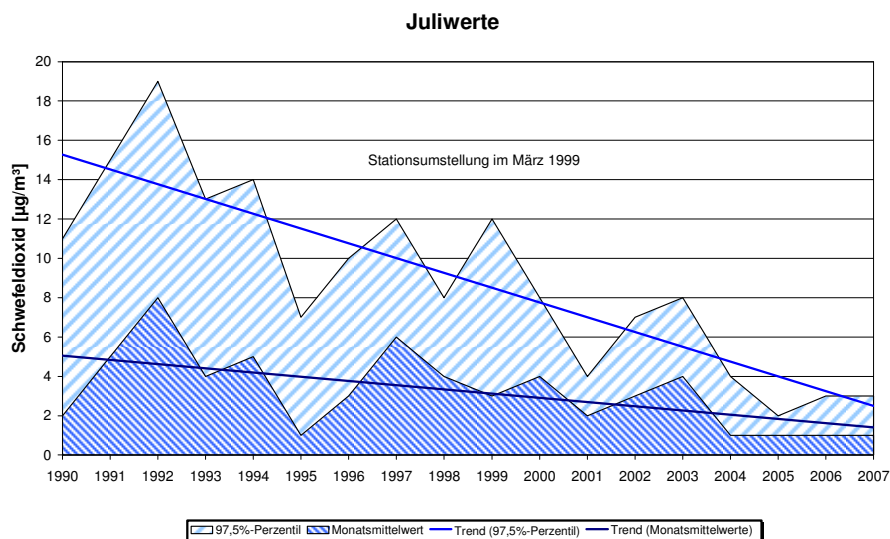
SCHADSTOFFFREIUNG :: SCHWEFELDIOXID



TREND :: Strassengel-Kirche :: SO₂



TREND :: Voitsberg :: SO₂

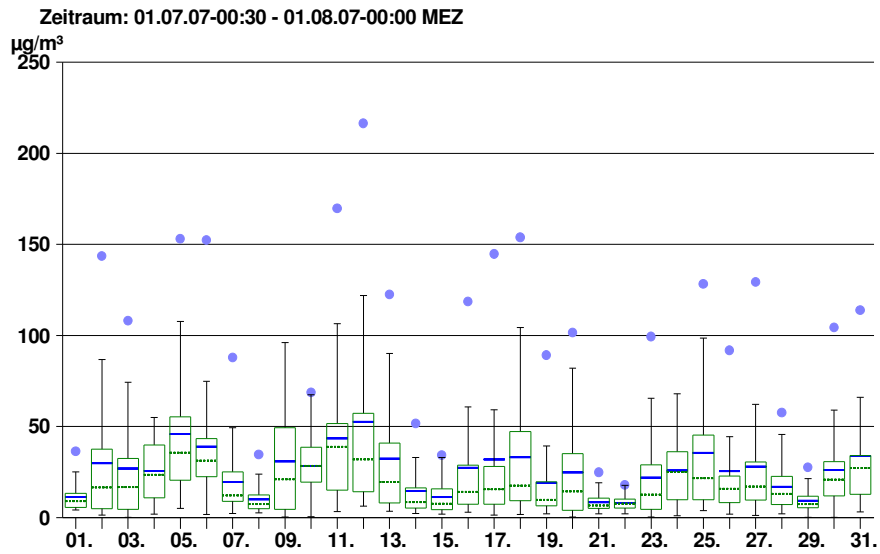


MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFMONOXID

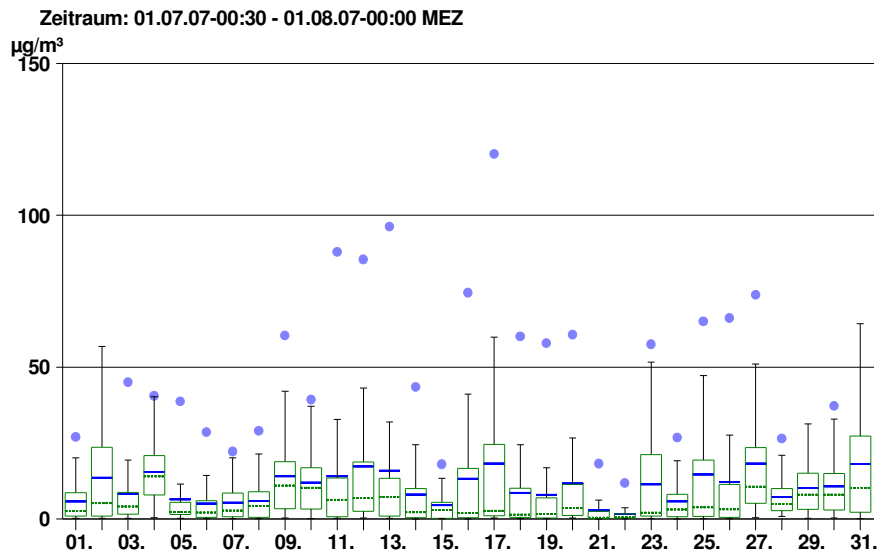
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW3max	HMWmax
Graz Stadt					
Graz-Nord	2	6	21	32	47
Graz-West	4	9	27	47	71
Graz-Mitte	12	25	72	97	142
Graz-Don Bosco	26	53	111	164	216
Graz-Süd	8	19	54	101	111
Graz-Ost	6	15	32	74	92
Mittleres Murtal					
Straßengel-Kirche	7	16	44	71	84
Judendorf-Süd	5	11	36	45	58
Peggau	5	11	34	55	88
Gratwein	3	7	18	32	41
Voitsberger Becken					
Köflach	4	9	28	45	55
Voitsberg	4	7	16	26	54
Hochgöbnitz	0	1	1	4	8
Südweststeiermark					
Bockberg	1	3	6	18	32
Deutschlandsberg	2	4	9	14	23
Leibnitz	4	9	20	38	56
Oststeiermark					
Masenberg	0	1	0	12	60
Weiz	6	20	42	55	166
Hartberg	2	6	14	33	80
Fürstenfeld	4	8	32	46	112
Aichfeld und Pölstal					
Zeltweg	3	5	14	22	41
Judenburg	1	3	9	14	36
Knittelfeld	2	3	11	18	42
Pöls-Ost	1	4	7	14	27
Raum Leoben					
Leoben-Göß	10	18	58	92	120
Leoben-Donawitz	3	5	13	20	27
Leoben	3	5	19	25	46
Niklasdorf	2	5	12	23	32
Raum Bruck / Mittleres Mürztal					
Kapfenberg	3	7	20	37	42
Bruck an der Mur	4	7	19	29	73
Mürzzuschlag	3	6	12	22	42
Ennstal und Steirisches Salzkammergut					
Liezen	3	5	15	21	55

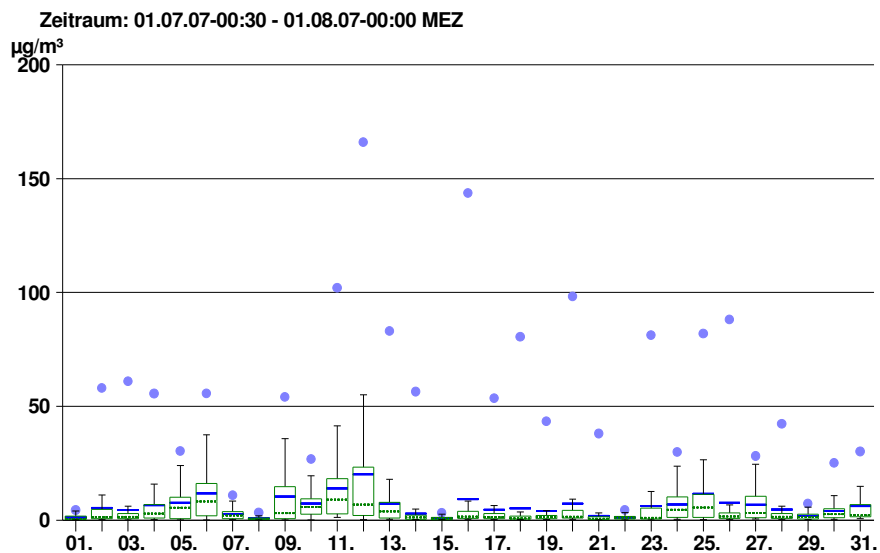
GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO



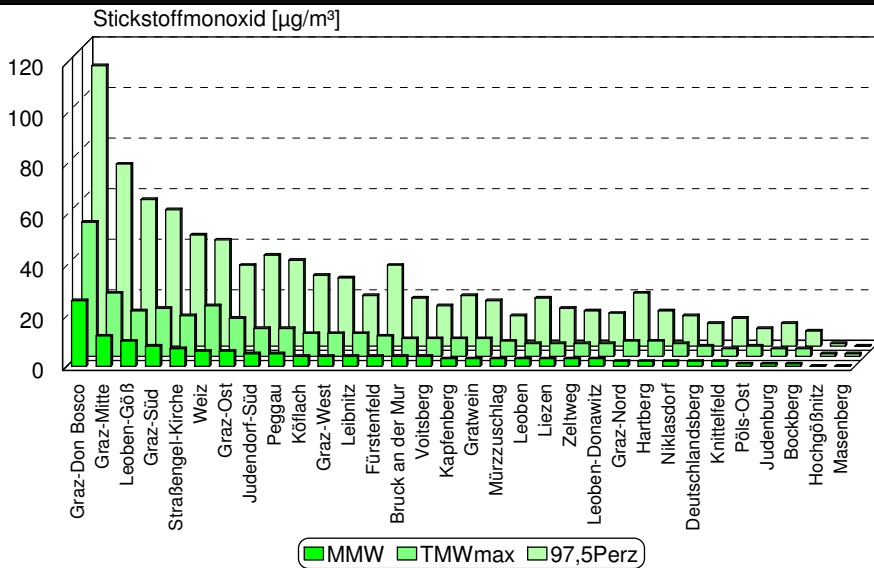
RAUM LOEBEN :: Leoben Göß :: NO



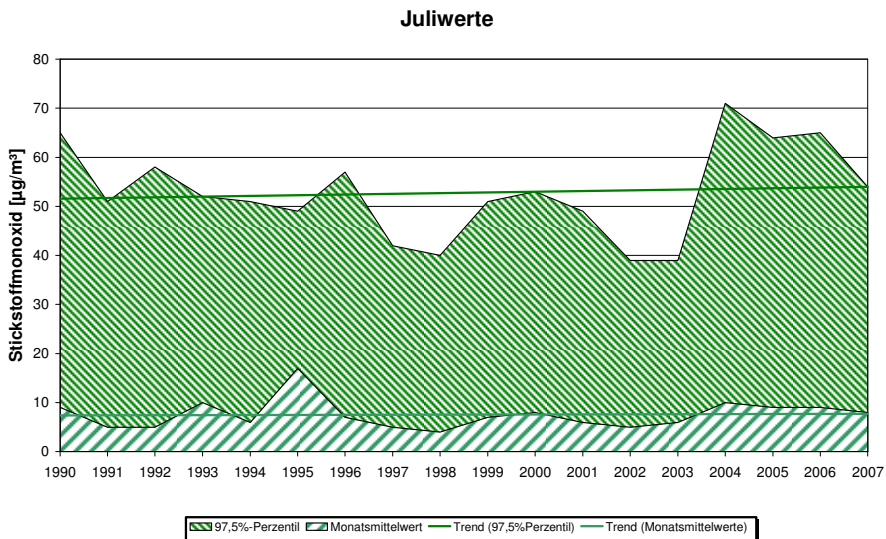
Oststeiermark :: Weiz :: NO



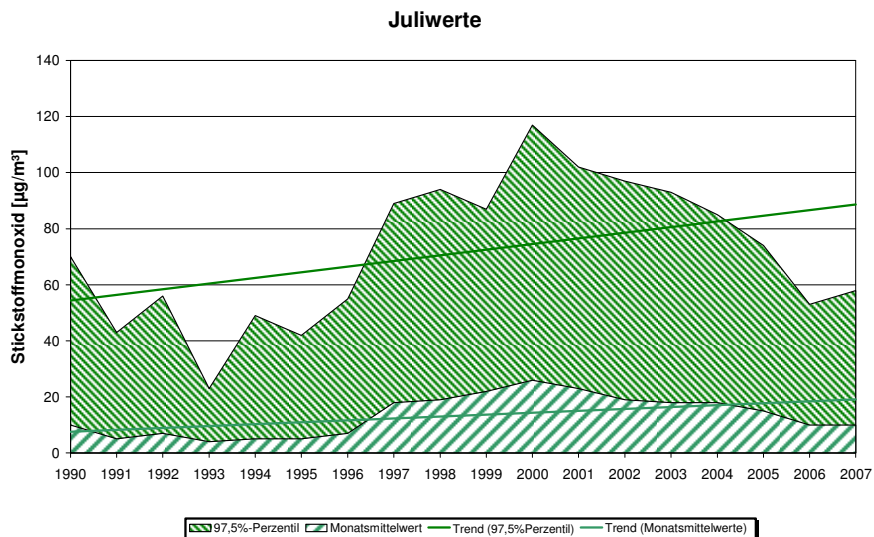
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffmonoxid



TREND :: Graz Süd :: NO



TREND :: Leoben Göb :: NO

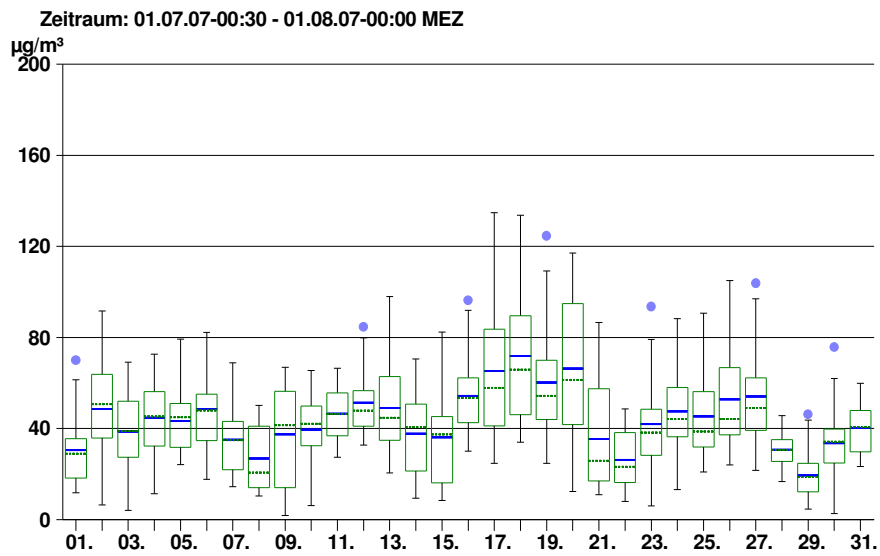


MONATSÜBERSICHT STICKSTOFFDIOXID

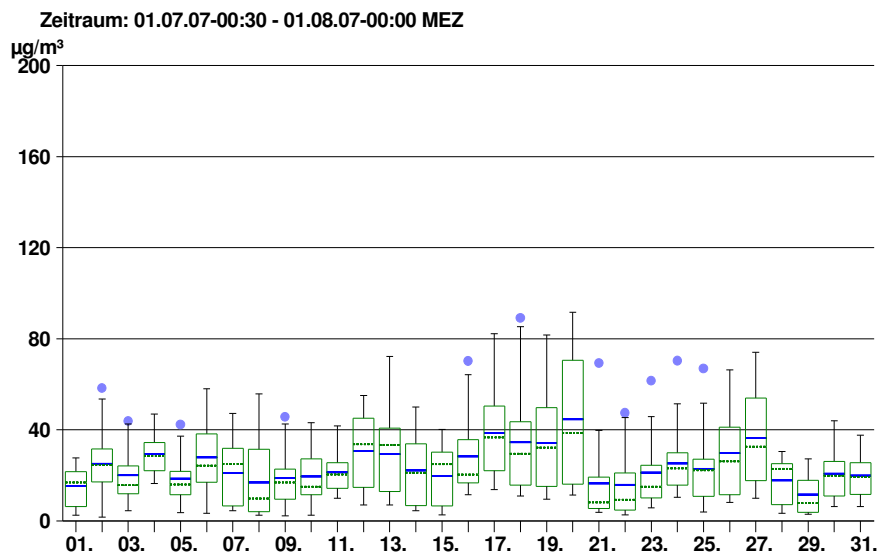
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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	18	28	50	59	73	0	0	0
Graz-West	21	37	58	74	108	0	0	0
Graz-Mitte	35	52	82	100	125	0	0	0
Graz-Don Bosco	44	72	100	115	135	0	0	0
Graz-Süd	24	45	67	86	92	0	0	0
Graz-Ost	22	37	59	89	121	0	0	0
Mittleres Murtal								
Straßengel-Kirche	23	44	83	94	106	0	0	0
Judendorf-Süd	19	34	57	74	94	0	0	0
Peggau	21	35	61	67	93	0	0	0
Gratwein	13	22	38	45	64	0	0	0
Voitsberger Becken								
Köflach	14	26	49	63	80	0	0	0
Voitsberg	11	21	35	47	64	0	0	0
Hochgöbnitz	4	7	10	12	20	0	0	0
Südweststeiermark								
Bockberg	8	13	25	36	56	0	0	0
Deutschlandsberg	7	15	24	35	55	0	0	0
Leibnitz	15	27	41	62	87	0	0	0
Oststeiermark								
Masenberg	3	5	6	8	10	0	0	0
Weiz	18	27	53	59	74	0	0	0
Hartberg	14	23	38	52	83	0	0	0
Fürstenfeld	11	20	40	48	60	0	0	0
Aichfeld und Pölstal								
Zeltweg	9	18	28	32	45	0	0	0
Judenburg	9	13	23	27	35	0	0	0
Knittelfeld	9	15	26	38	43	0	0	0
Pöls-Ost	7	18	30	42	60	0	0	0
Raum Leoben								
Leoben-Göß	26	48	66	73	87	0	0	0
Leoben-Donawitz	14	21	39	45	59	0	0	0
Leoben	15	25	40	50	58	0	0	0
Niklasdorf	10	17	29	45	48	0	0	0
Raum Bruck / Mittleres Mürztal								
Kapfenberg	15	27	38	47	62	0	0	0
Bruck an der Mur	13	26	33	42	48	0	0	0
Mürzzuschlag	13	25	33	39	55	0	0	0
Ennstal und Steirisches Salzkammergut								
Liezen	10	18	31	40	59	0	0	0

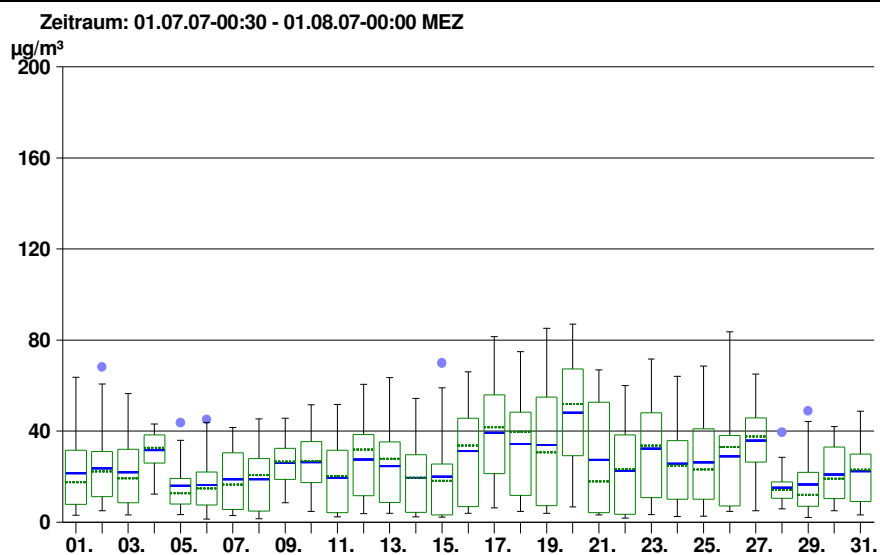
GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: NO₂



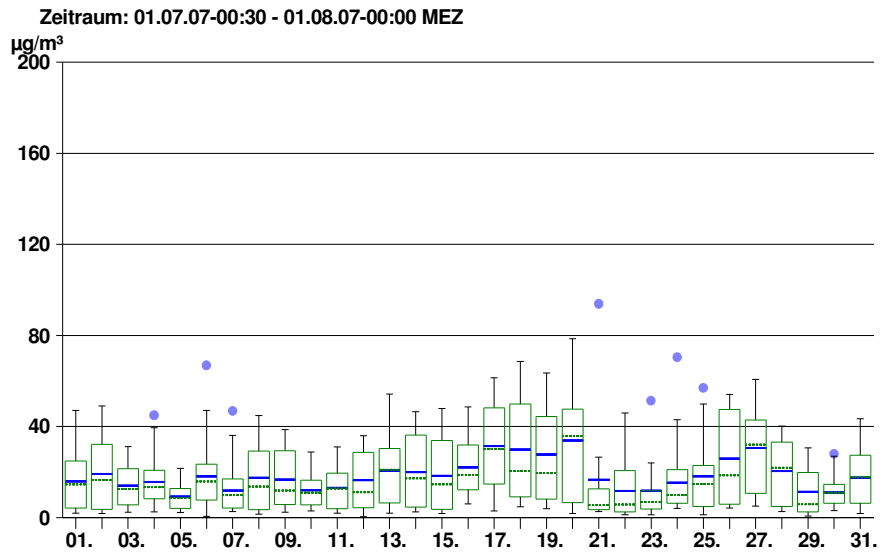
GRAZ STADT :: Graz Süd :: NO₂



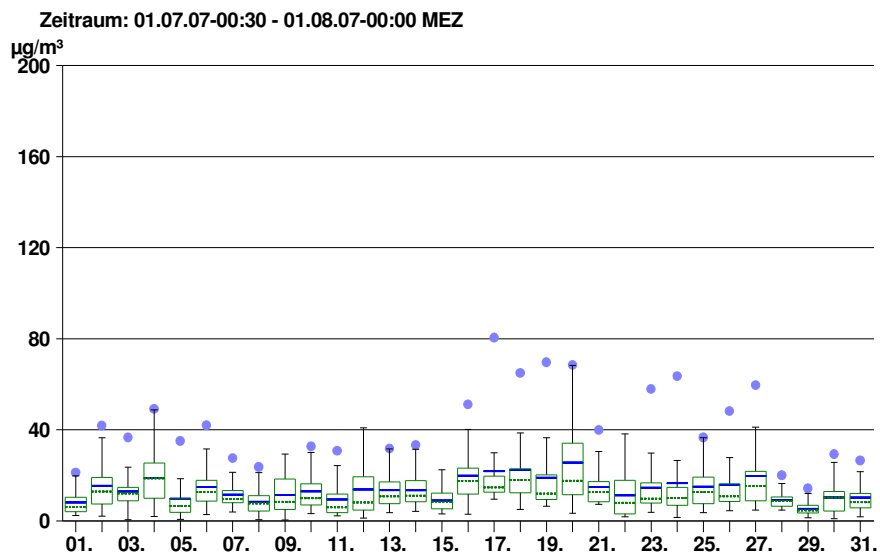
RAUM LEOBEN :: Leoben Göß :: NO₂



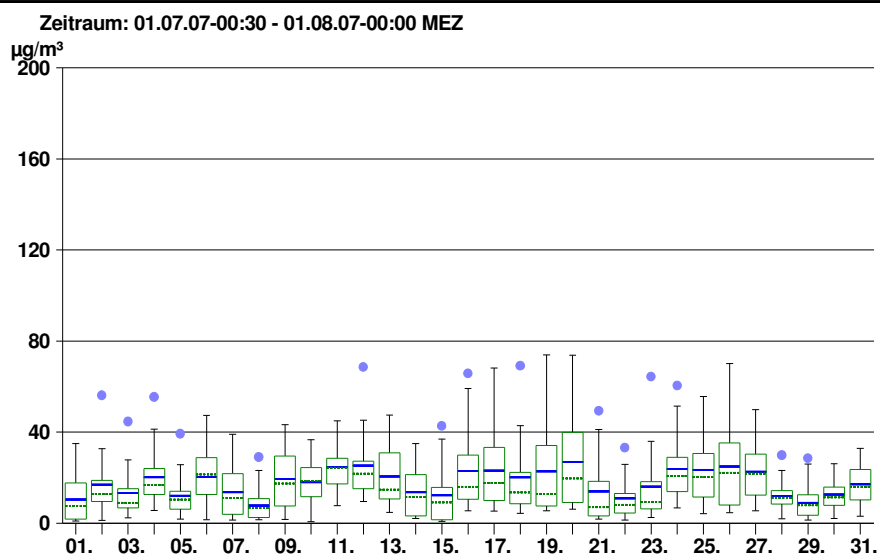
MITTLERES MURTAL :: Judendorf Süd :: NO₂



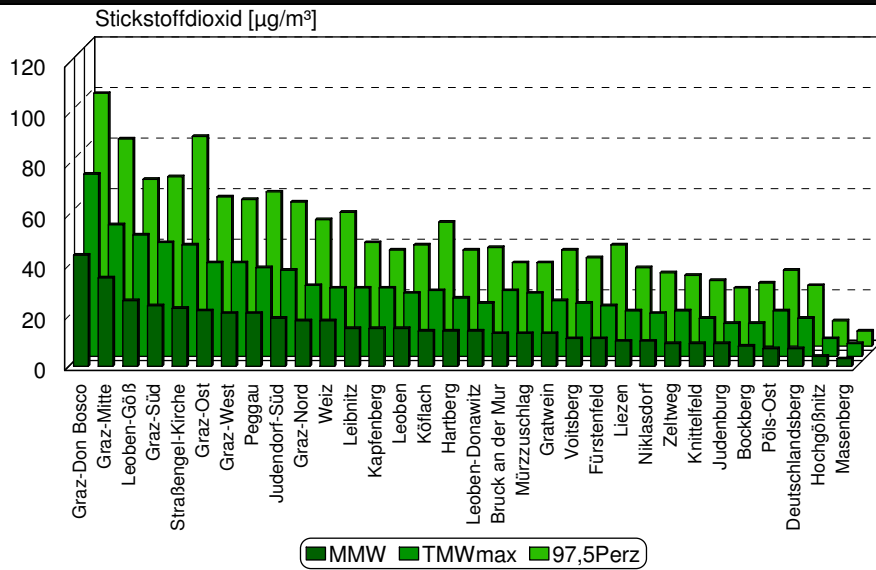
WESTSTEIERMARK :: Köflach :: NO₂



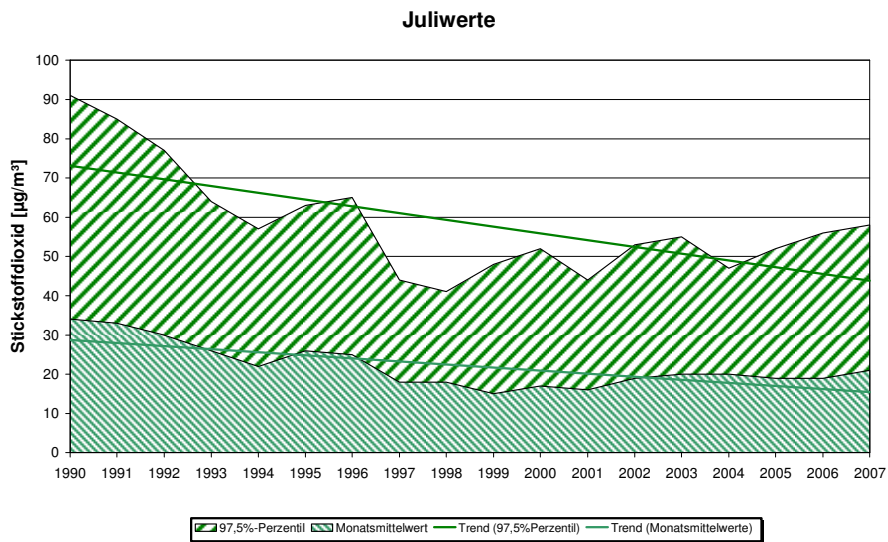
OSTSTEIERMARK :: Weiz :: NO₂



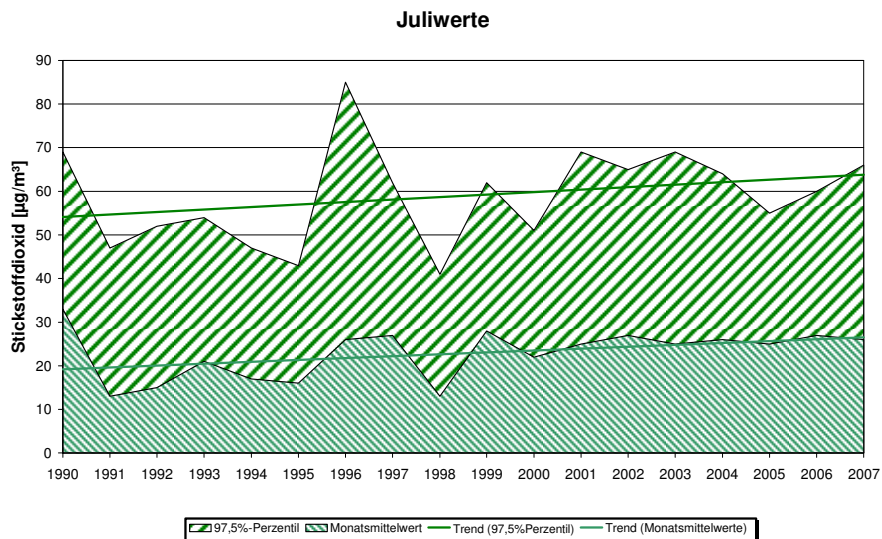
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Stickstoffdioxid



TREND :: Graz West :: NO₂



TREND :: Leoben Göb :: NO₂



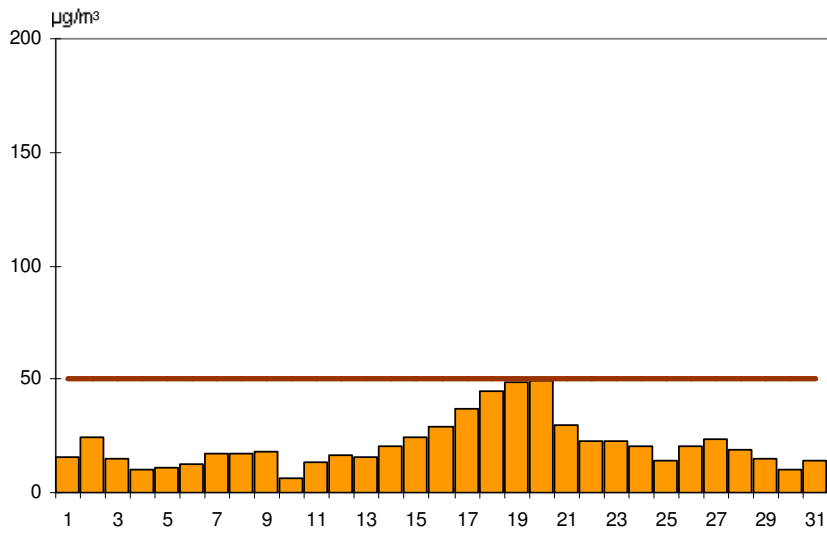
MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM10

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

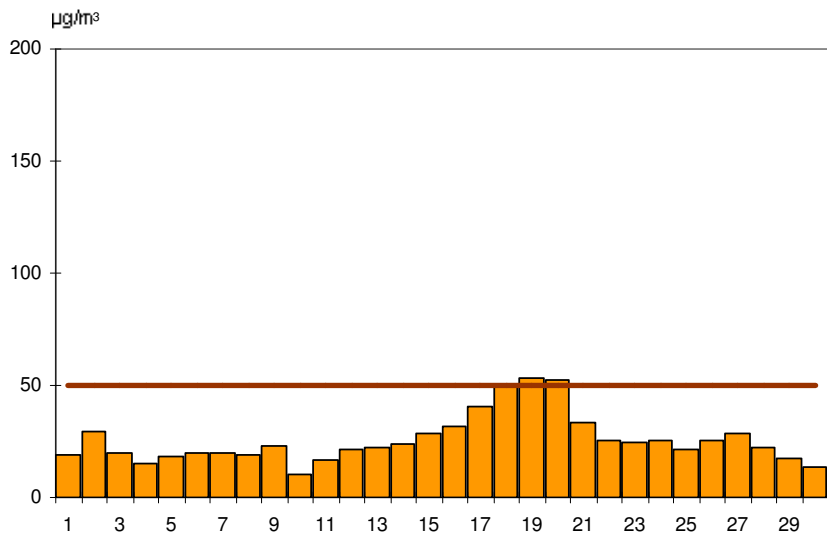
Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	Ü_TMW (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Graz Stadt				
Graz-Platte	20	55	72	1
Graz-Nord	25	58	77	3
Graz-West	21	53	56	2
Graz-Mitte	27	59	73	3
Graz-Don Bosco *)	26	53	---	2
Graz-Süd *)	21	50	---	0
Graz-Ost	25	65	72	3
Mittleres Murtal				
Straßengel	18	47	50	0
Judendorf	23	55	68	2
Peggau	30	65	89	4
Voitsberger Becken				
Köflach	22	54	72	2
Voitsberg	24	59	75	3
Südweststeiermark				
Deutschlandsberg *)	16	38	---	0
Leibnitz	20	49	55	0
Oststeiermark				
Masenberg	21	57	65	3
Weiz	27	54	107	1
Hartberg	22	52	61	1
Fürstenfeld	19	45	51	0
Aichfeld und Pölstal				
Zeltweg	23	57	76	2
Judenburg	21	58	71	1
Knittelfeld	22	56	65	1
Pöls-Ost	16	41	50	0
Raum Leoben				
Leoben-Göß	20	49	56	0
Leoben-Donawitz *)	18	43	---	0
Leoben	25	58	72	2
Niklasdorf	21	48	66	0
Raum Bruck / Mittleres Mürztal				
Kapfenberg	23	55	67	1
Bruck an der Mur	18	44	50	0
Ennstal und Steirisches Salzkammergut				
Liezen	19	51	58	2

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

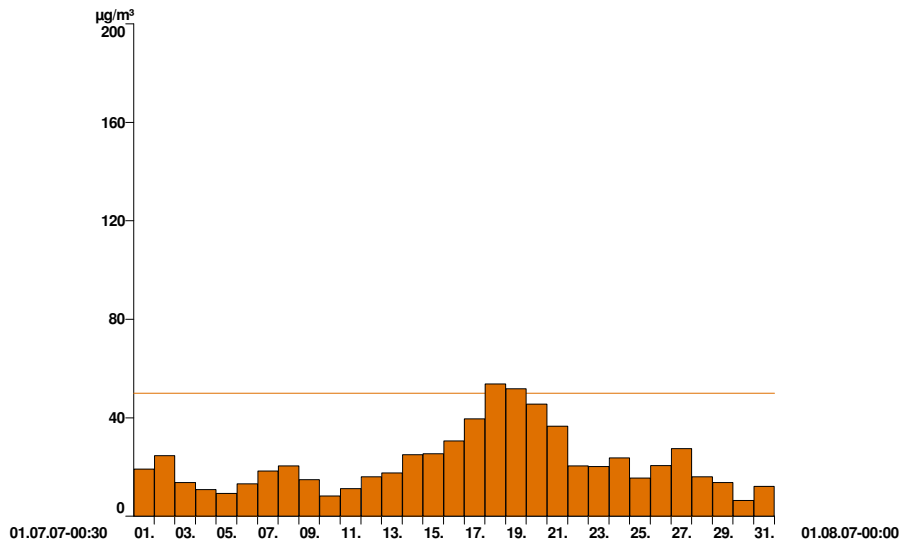
GRAZ STADT :: Graz Süd :: PM10



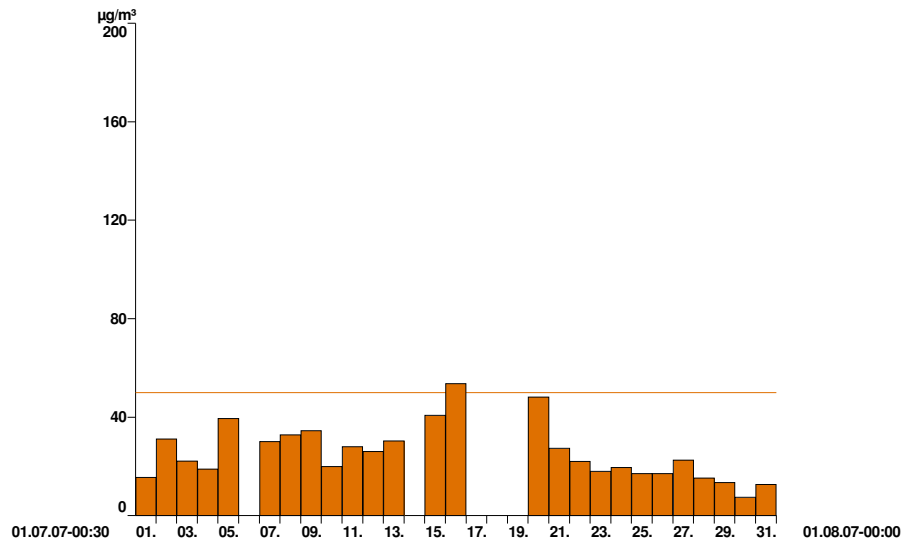
GRAZ STADT :: Graz Don Bosco :: PM10



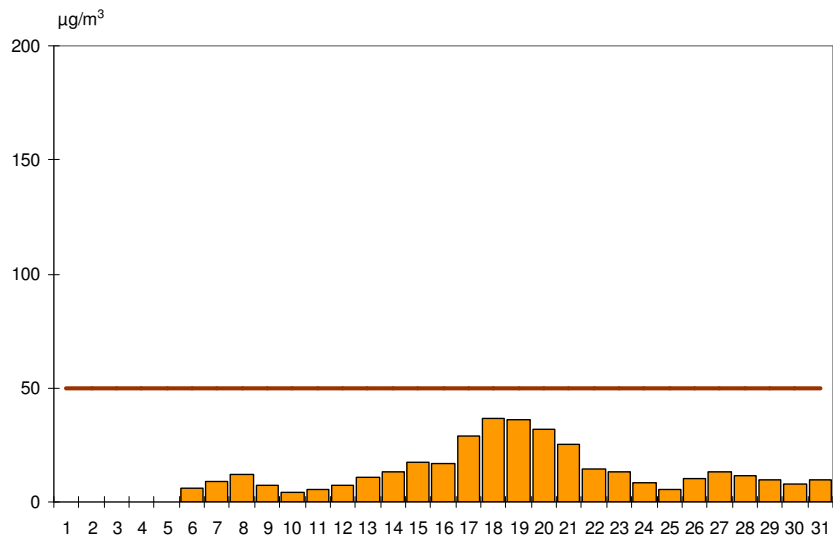
VOITSBERGER BECKEN :: Köflach :: PM10



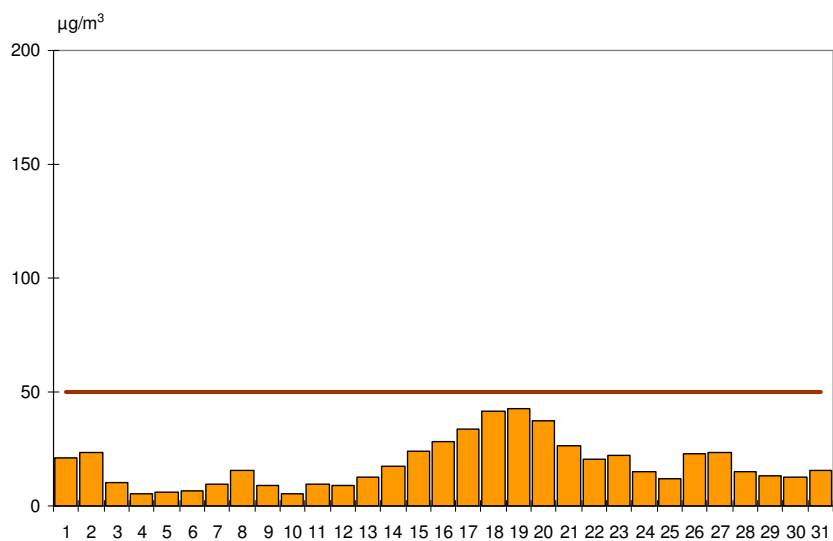
OSTSTEIERMARK :: Weiz :: PM10



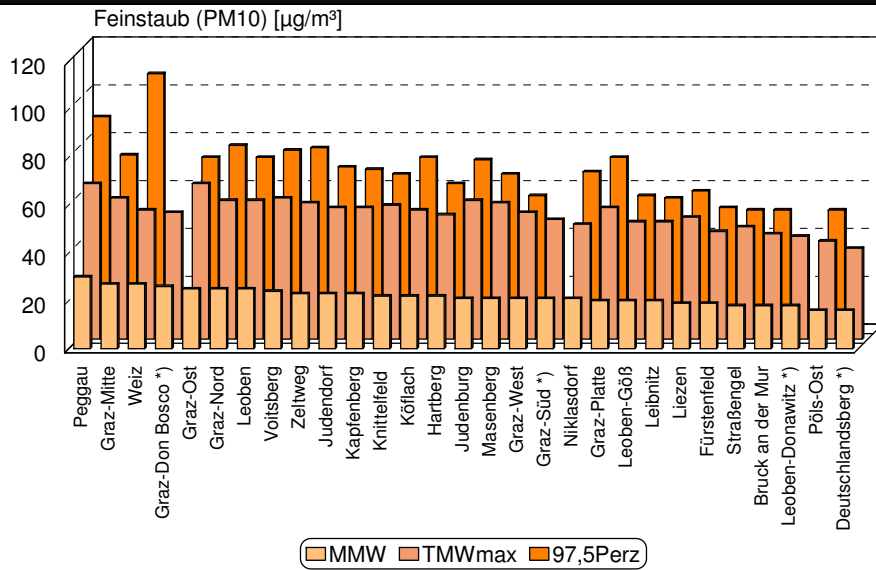
AICHFELD UND PÖLSTAL :: Knittelfeld :: PM10



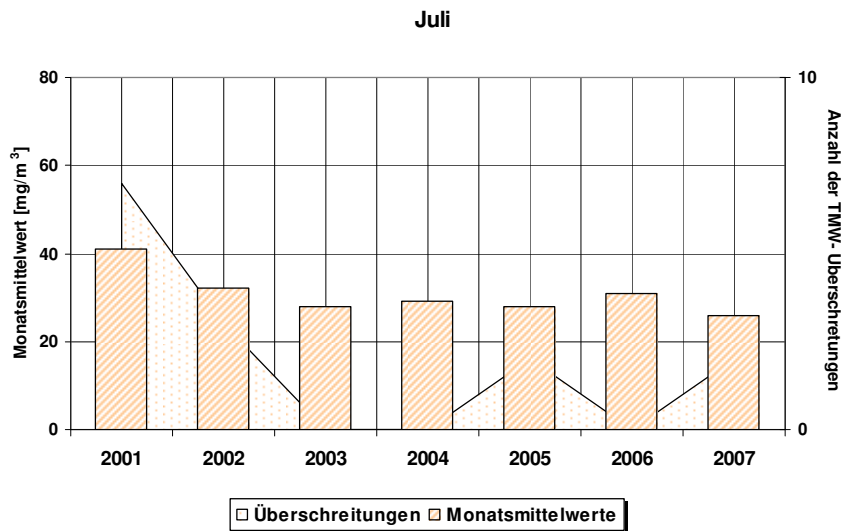
RAUM LOEBEN :: Leoben-Donawitz :: PM10



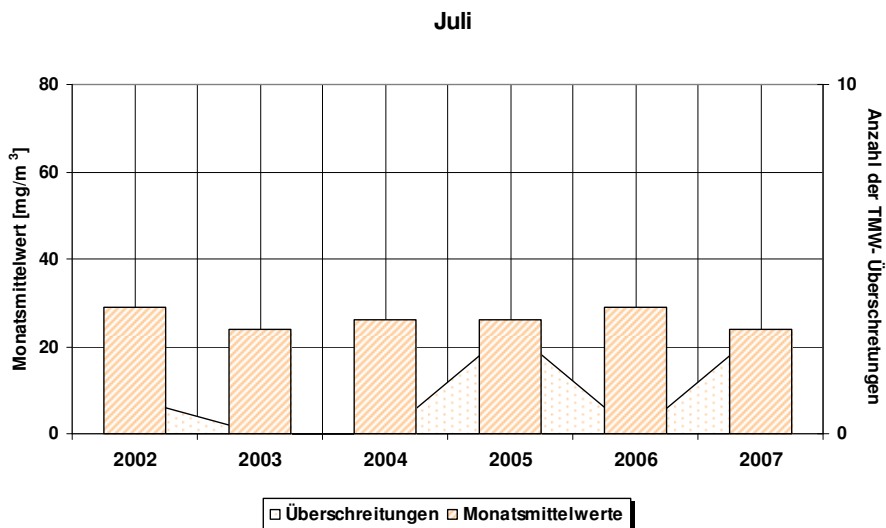
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Feinstaub(PM10)



TREND :: Graz Don Bosco :: PM10



TREND :: Köflach :: PM10



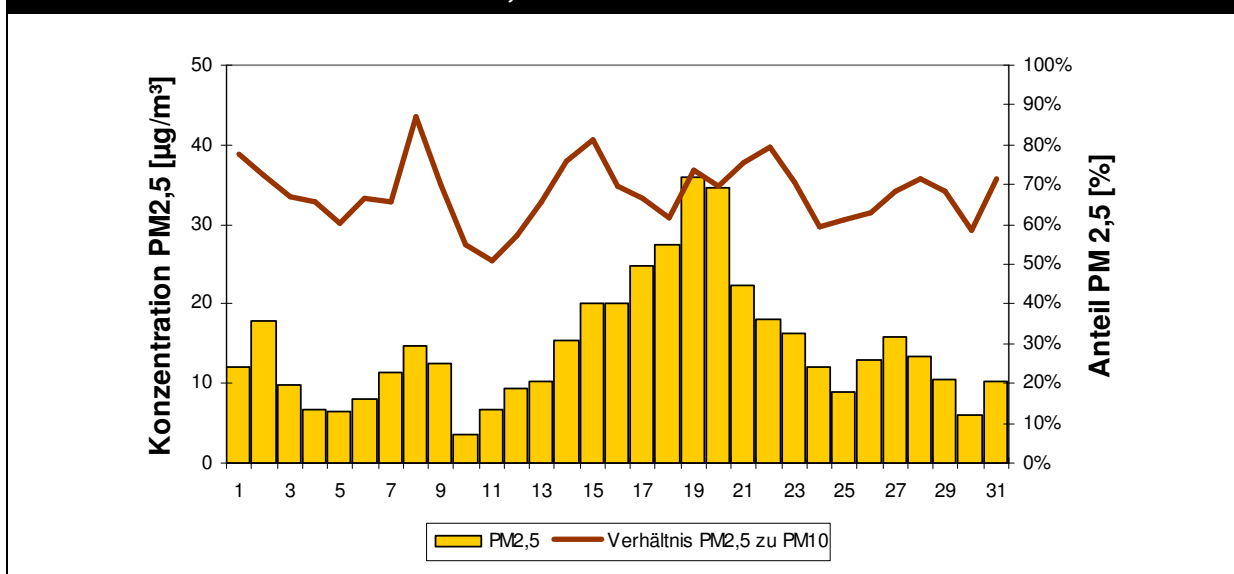
MONATSÜBERSICHT FEINSTAUB PM2,5

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

Station	MMW	TMWmax	PM2,5/PM10
Graz Stadt			
Graz Süd*)	15	36	69%

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

GRAZ STADT :: Graz Süd :: PM2,5

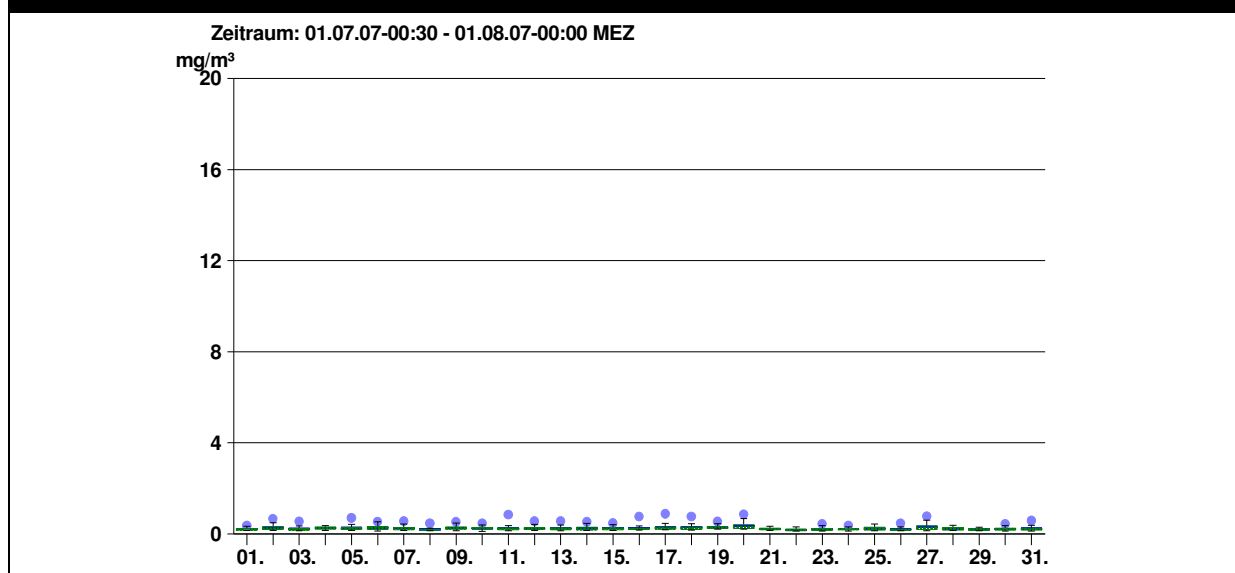


MONATSÜBERSICHT KOHLENMONOXID

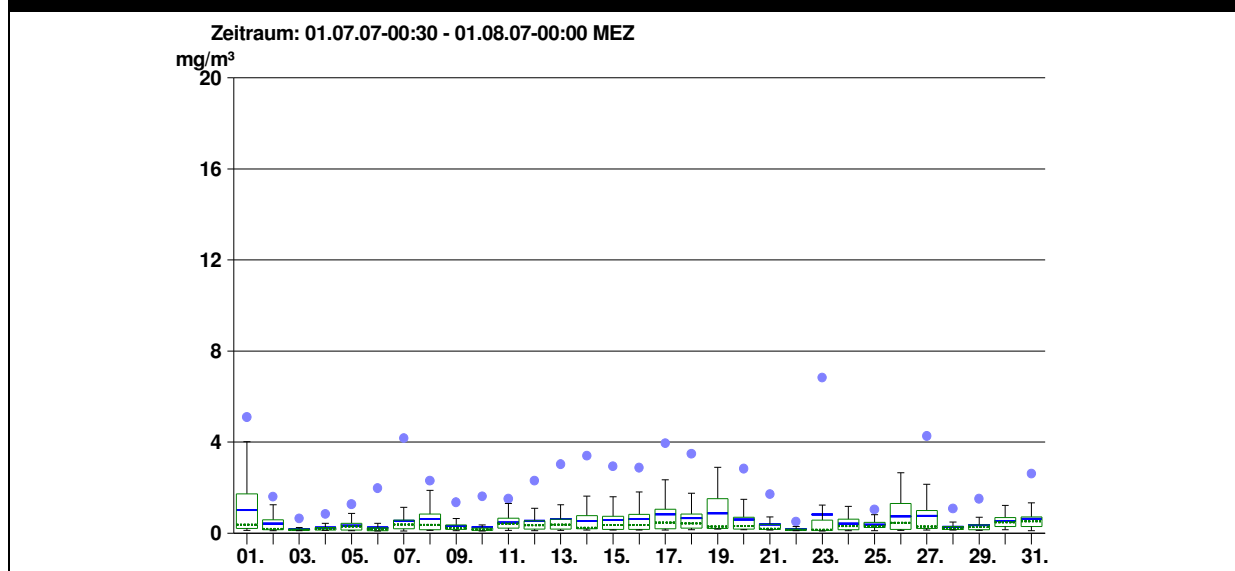
Konzentrationen in mg/m³

Station	MMW	TMWmax	97,5 Perz	MW8max	HMWmax	Ü_MW8 (10 mg/m ³)
Graz Stadt						
Graz-Mitte	0.2	0.4	0.5	0.5	0.9	0
Graz-Don Bosco	0.3	0.4	0.6	0.5	1.8	0
Graz-Süd	0.2	0.4	0.4	0.5	0.6	0
Raum Leoben						
Leoben-Donawitz	0.5	1.0	2.3	2.1	6.8	0

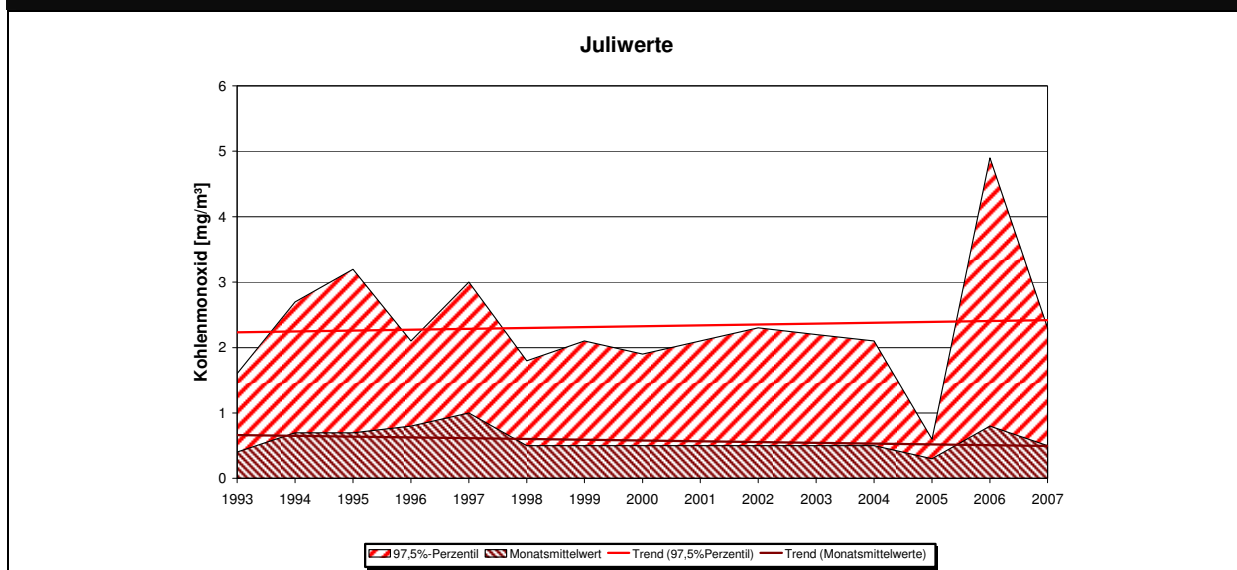
GRAZ STADT :: Graz Mitte :: CO



RAUM LEOBEN :: Leoben Donawitz :: CO



TREND :: Leoben-Donawitz :: CO



MONATSÜBERSICHT BENZOL, TOLUOL, XYLOL

Konzentrationen in µg/m³

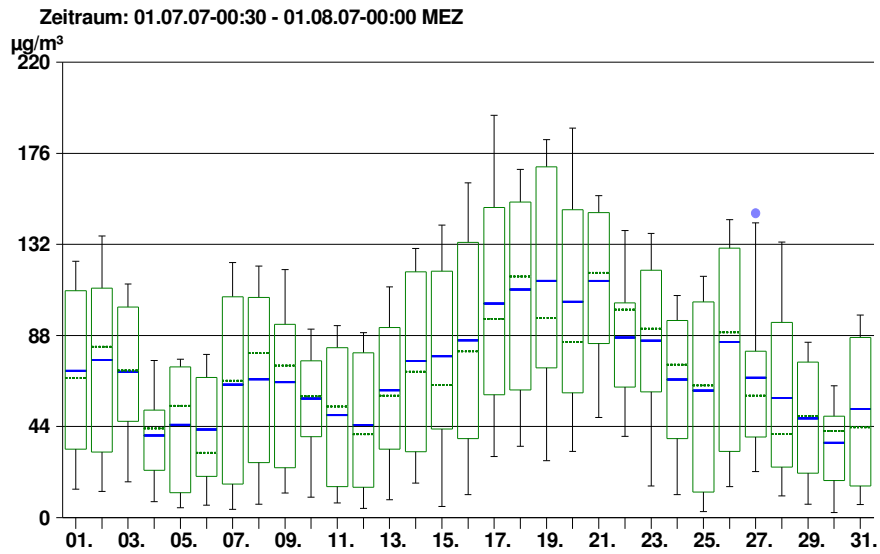
Station	Benzol			Toluol			Xylol		
	MMW	TMWmax	97,5Perz	MMW	TMWmax	97,5Perz	MMW	TMWmax	97,5Perz
Graz Stadt									
Graz-Mitte	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Graz-Don Bosco	---	---	---	---	---	---	---	---	---

MONATSÜBERSICHT OZON

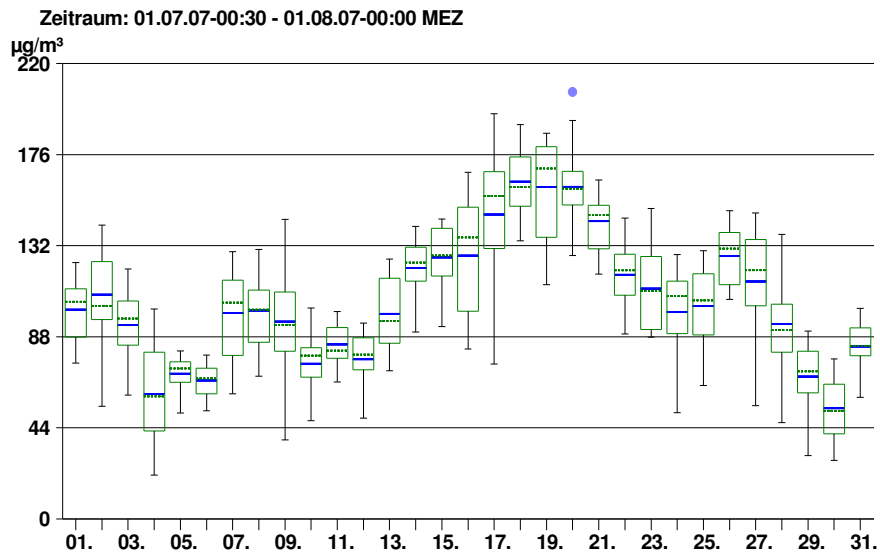
Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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	82	137	176	198	186	202	13	112
Graz-Platte	105	163	179	205	182	206	12	217
Graz-Nord	71	114	166	193	174	194	7	73
Graz-Süd	63	112	159	187	172	189	3	66
Voitsberger Becken								
Voitsberg	65	104	156	179	163	184	0	58
Hochgößnitz	101	155	166	179	167	189	0	202
Südweststeiermark								
Bockberg	86	141	161	195	171	197	3	123
Arnfels	99	152	158	174	163	178	0	181
Deutschlandsberg	76	117	152	177	158	177	0	58
Oststeiermark								
Masenberg	106	167	175	197	187	198	9	197
Weiz	76	129	167	186	175	191	4	86
Klöch	102	154	168	190	176	195	1	205
Hartberg	64	106	164	182	173	183	2	63
Fürstenfeld	67	102	159	180	169	181	1	85
Aichfeld und Pölstal								
Judenburg	66	110	155	164	160	166	0	53
Reiterberg	75	131	157	174	164	176	0	83
Grebenzen	101	157	160	171	166	171	0	153
Raum Leoben								
Leoben	57	106	150	161	153	164	0	43
Raum Bruck / Mittleres Mürztal								
Rennfeld	105	168	173	198	189	206	10	199
Mürzzuschlag	62	111	140	163	152	167	0	40
Ennstal und Steirisches Salzkammergut								
Grundsee	85	147	156	176	168	176	0	73
Liezen	63	119	147	172	159	173	0	41
Hochwurzen	93	149	153	168	164	169	0	119

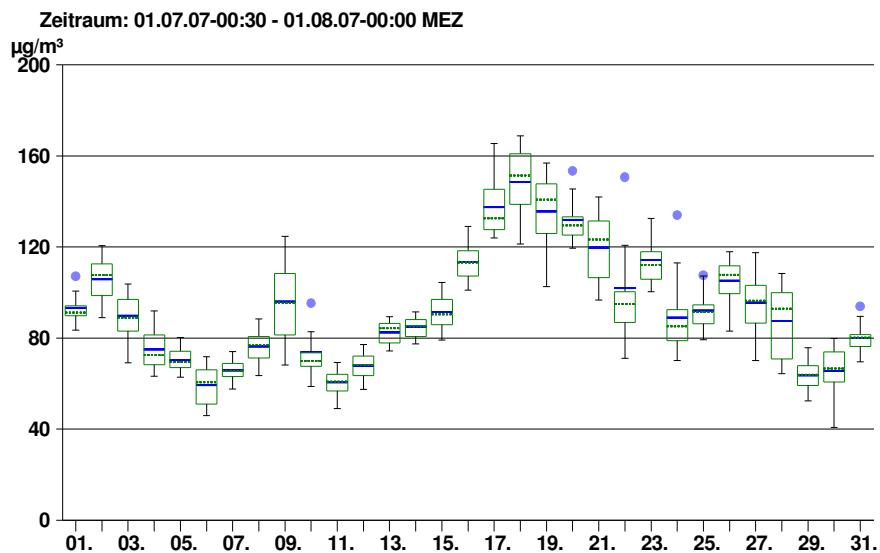
GRAZ STADT :: Graz Nord :: O₃



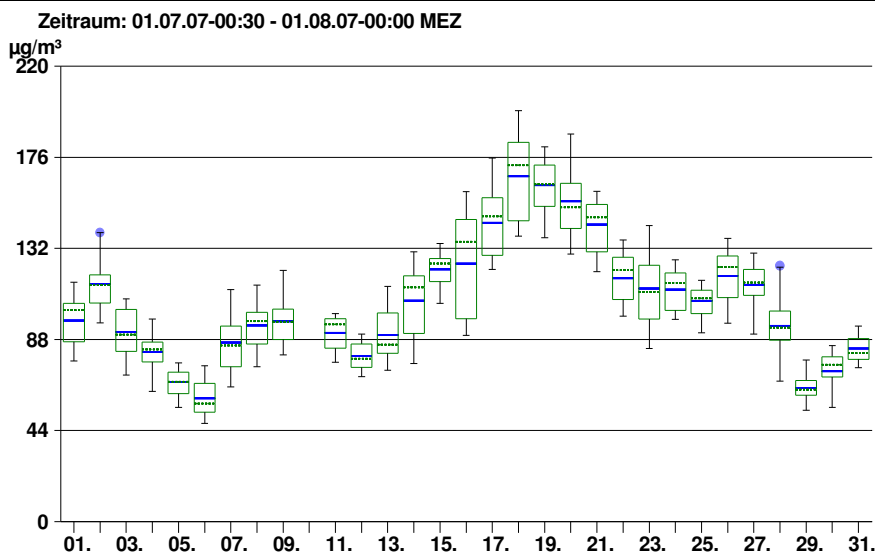
GRAZ STADT :: Platte :: O₃



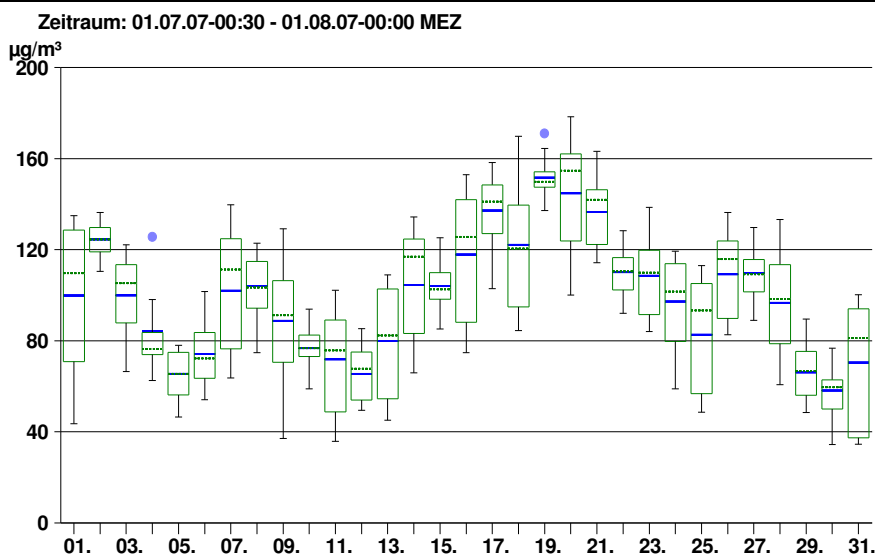
ENNSTAL UND AUSSEER LAND :: Hochwurzen :: O₃



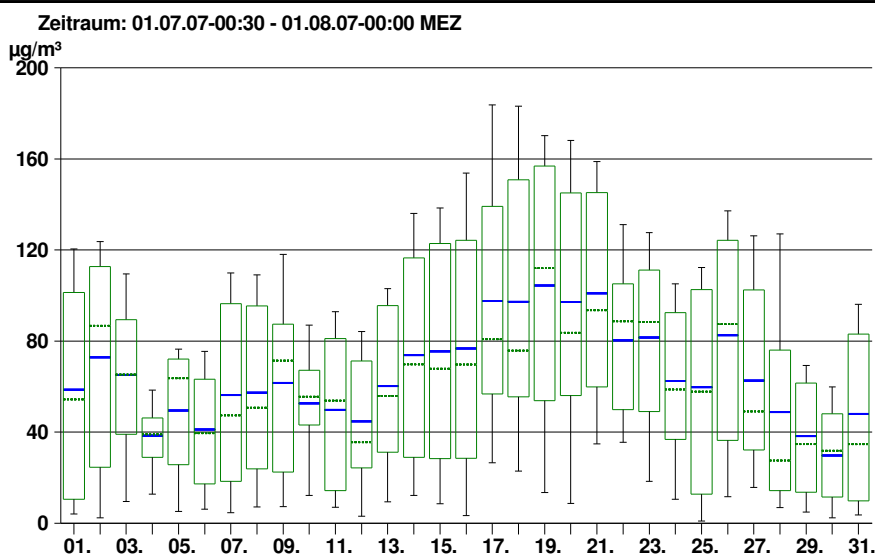
OSTSTEIERMARK :: Masenberg :: O₃



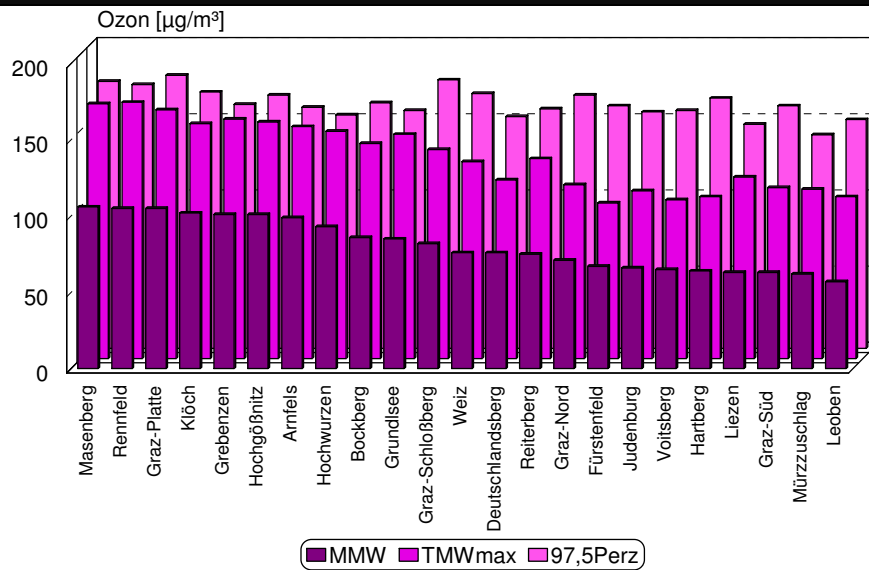
WESTSTEIERMARK :: Arnfels :: O₃



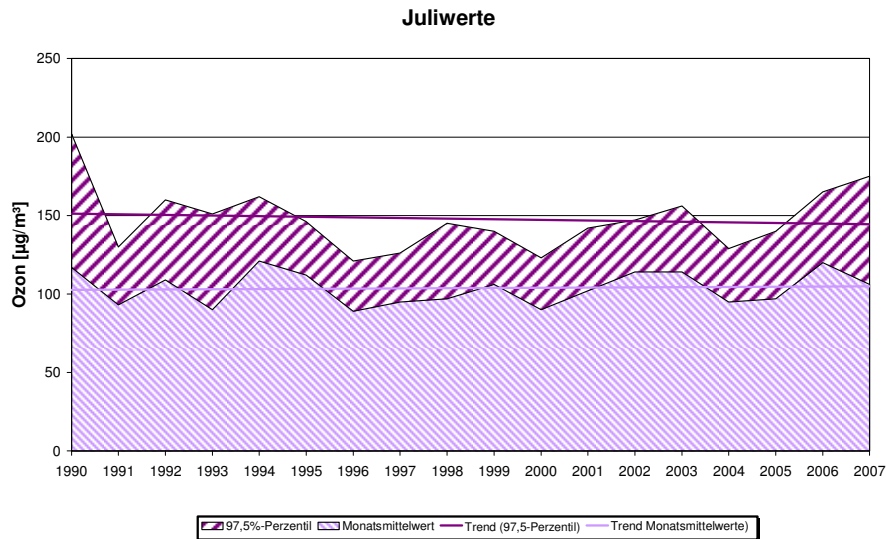
VOITSBERGER BECKEN :: Voitsberg :: O₃



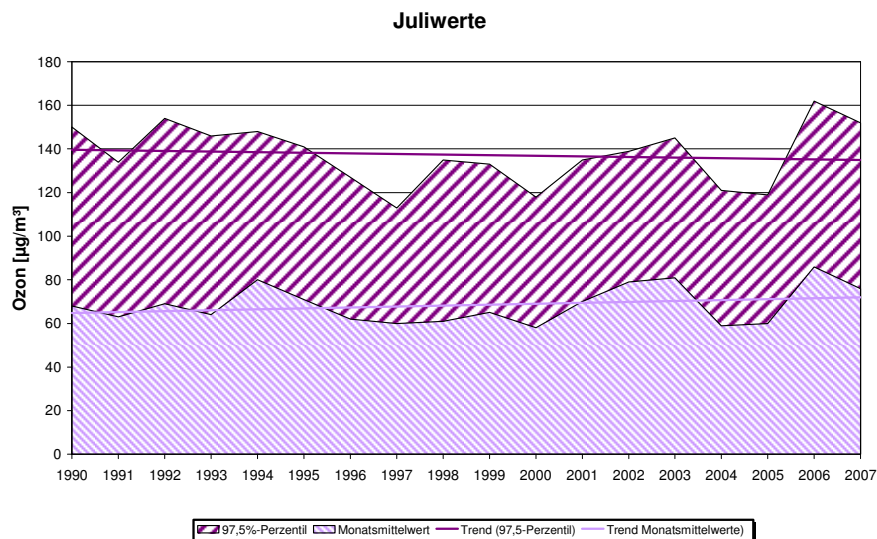
SCHADSTOFFFREIHUNG :: Ozon



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-Platte	PM10	TMW	1
Graz-Nord	PM10	TMW	3
Graz-West	PM10	TMW	2
Graz-Mitte	PM10	TMW	3
Graz-Don Bosco*)	PM10	TMW	2
Graz-Ost	PM10	TMW	3
Judendorf	PM10	TMW	2
Peggau	PM10	TMW	4
Köflach	PM10	TMW	2
Voitsberg	PM10	TMW	3
Masenberg	PM10	TMW	3
Weiz	PM10	TMW	1
Hartberg	PM10	TMW	1
Zeltweg	PM10	TMW	2
Knittelfeld	PM10	TMW	1
Judenburg	PM10	TMW	1
Leoben	PM10	TMW	2
Kapfenberg	PM10	TMW	1
Liezen	PM10	TMW	2

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

Es wurden keine Überschreitungen von Zielwerten nach dem IG-L registriert.

2 Ozongesetz

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

Station	Überschreitung der Informationsschwelle		Zielwertüberschreitungen	
	Anzahl	Tage mit Überschreitung	Anzahl	Tage mit Überschreitung
Graz-Schlossberg	13	3	112	12
Graz-Platte	12	4	217	14
Graz-Nord	7	3	73	10
Graz-Süd	3	2	66	10
Voitsberg	---	---	58	9
Hochgöbnitz	---	---	202	14
Bockberg	3	2	123	12
Arnfels	---	---	181	17
Deutschlandsberg	---	---	58	9
Masenberg	9	3	197	14
Weiz	4		86	11
Klöch	1	1	205	17
Hartberg	2	1	63	10
Fürstenfeld	1	1	85	13
Judenburg	---	---	53	9
Reiterberg	---	---	83	11
Grebenzen	---	---	153	10
Leoben	---	---	43	7
Rennfeld	10	3	199	14
Mürzzuschlag	---	---	40	7
Grundlsee	---	---	73	7
Liezen	---	---	41	5
Hochwurzen	---	---	119	8

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	---	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Platte	---	99	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	100	---
Graz-Nord	98	99	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	100
Graz-West	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Mitte	---	100	---	---	98	98	98	---	---	37	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Don Bosco	98	100	100	---	98	98	98	---	---	37	100	100	---	---	---	---	---	---
Graz-Süd	98	100	100	---	98	98	98	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Graz-Ost	---	100	---	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Mittleres Murtal																		
Straßengel-Kirche	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Judendorf-Süd	86	100	---	---	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	98	---	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
Südweststeiermark																		
Bockberg	98	---	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Arnfels	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	100	100	---
Leibnitz	---	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Deutschlandsberg	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	---	100	---
Oststeiermark																		
Masenberg	89	88	---	---	90	90	---	90	---	---	92	92	92	92	92	92	92	---
Weiz	---	87	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	100	100	100	100	100	---
Klöch	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	100	---
Hartberg	30	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Fürstenfeld	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Aichfeld und Pölstal																		
Zeltweg	---	97	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Judenburg	---	99	---	---	98	98	---	96	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Knittelfeld	98	99	80	---	98	98	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Pöls-Ost	98	100	---	---	76	76	---	---	98	---	100	100	100	100	100	100	---	---
Reiterberg	98	---	---	---	---	---	---	98	98	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Grebenzen	80	---	---	---	---	---	---	80	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Raum Leoben																		
Leoben-Göß	98	97	---	---	98	---	---	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---
Leoben-Donawitz	98	96	100	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Leoben	98	93	---	---	98	---	98	---	---	---	100	100	---	100	100	100	---	---
Niklasdorf	97	99	---	---	97	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Raum Bruck/Mittleres Mürztal																		
Kapfenberg	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Rennfeld	98	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	100	100	100	---	100	---
Bruckan der Mur	98	100	---	---	98	98	---	---	---	---	100	---	---	100	100	---	---	---
Mürzzuschlag	---	69	---	---	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	34	100	---
Liezen	98	100	---	---	98	98	---	98	---	---	100	100	---	100	100	---	---	---
Hochwurzen	---	---	---	---	---	---	---	98	---	---	100	100	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	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	99	99	---	99	99	---	---	---
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	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-Mitte	Benzol	20 Tage	Gerät zur Reparatur abgebaut
Graz-Don Bosco	Benzol	20 Tage	Gerät zur Reparatur abgebaut
Judendorf-Süd	SO ₂	5 Tage	Gerät defekt
Masenberg	Alle	5 Tage	Stromausfall
	PM10	+2 Tage	Filter voll
Weiz	PM10	5 Tage	Filter voll
Hartberg	SO ₂	23 Tage	Gerät zur Reparatur abgebaut
Zeltweg	PM10, NO/NO ₂	1 Tag	Stromausfall
Judenburg	O ₃	3 Tage	UV- Lampe defekt
Pöls-Ost	NO/NO ₂	8 Tage	Gerät defekt
Grebenzen	SO ₂ , O ₃	7 Tage	Stromausfall
Leoben-Göß	PM10	1 Tag	Filter voll
Leoben-Donawitz	PM10	5 Tage	Filter voll
Leoben	PM10	5 Tage	zu wenige HMWs zur Mittelwertbildung
Niklasdorf	Alle	1 Tag	Stromausfall
Mürzzuschlag	PM10	10 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.

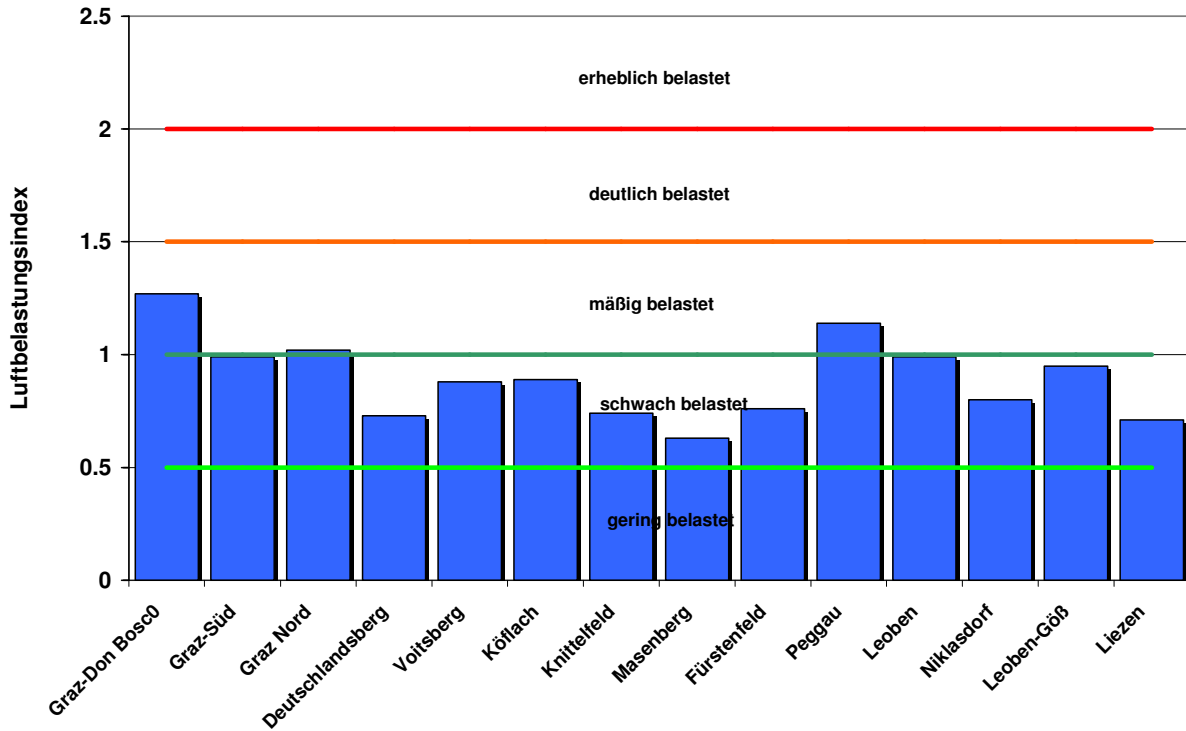
Angelehnt an die von J. Baumüller (VDI, Stadtklima und Luftreinhaltung, 1988, S. 223ff) vorgeschlagene Berechnungsmethode werden, für die Steiermark modifiziert, die jeweiligen Parameter der oben genannten Luftschadstoffe im Verhältnis zu dem Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L) gesetzt.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

