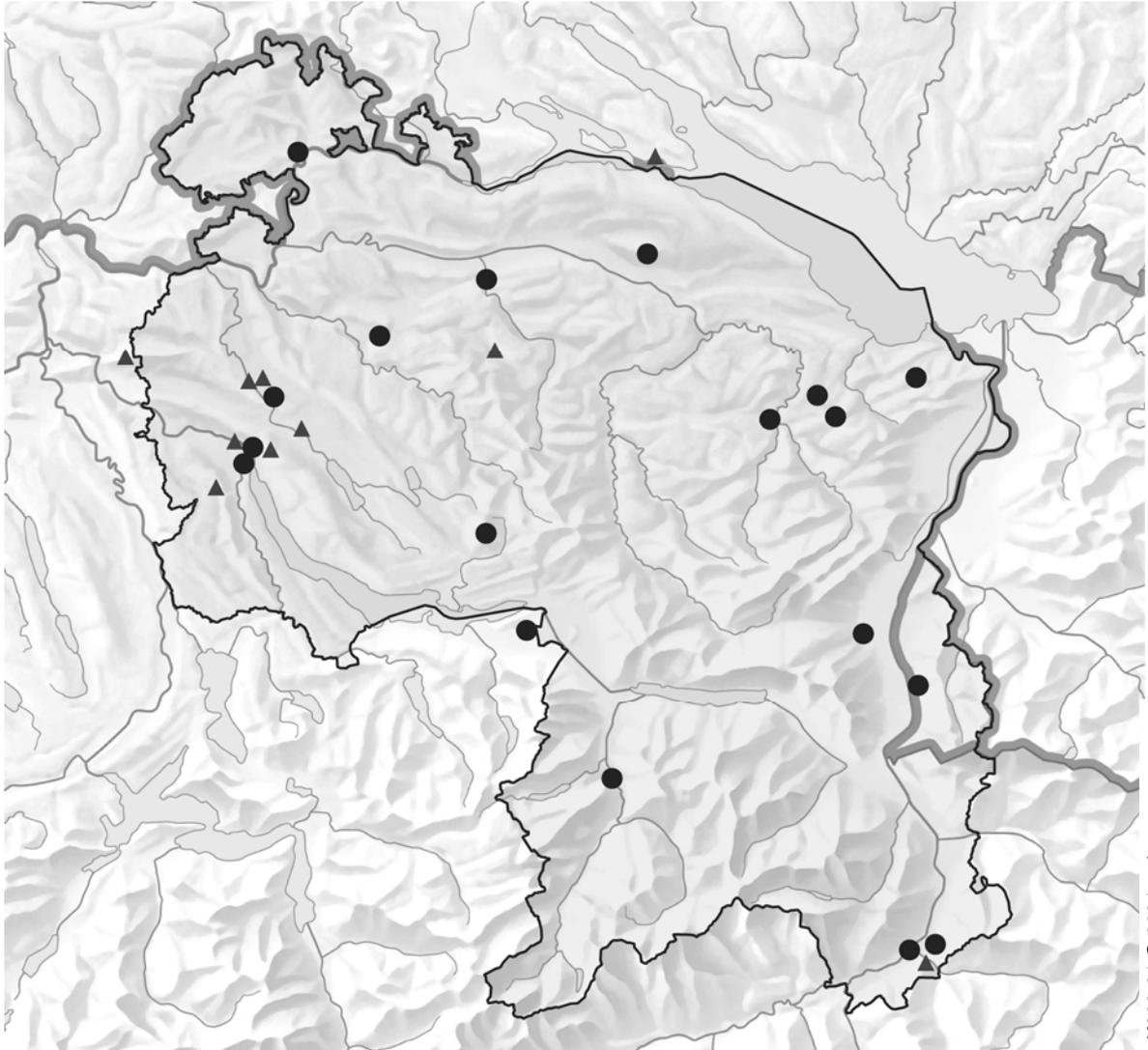




OSTLUFT – Die Luftqualitätsüberwachung der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein

OSTLUFT



Luftqualität 2008

in der Ostschweiz und in Liechtenstein

Impressum

Kurztitel: Luftqualität 2008
Mai 2009

Herausgeber: OSTLUFT

Bezug: Download unter www.ostluft.ch
oder Bestellung bei

OSTLUFT, Geschäftsleitung,
Stampfenbachstr. 12, Postfach, 8090 Zürich
Tel. 043 259 30 18 Fax. 043 259 51 78 E-Mail: bestellungen@ostluft.ch

Copyright: Abdruck mit Quellenangabe erwünscht

Inhaltsverzeichnis

Jahresübersicht "Die Luftqualität 2008"

Feinstaub PM10	2
Russbelastung an verkehrsgeprägten Standorten	3
Stickstoffdioxid (NO ₂)	4
Ozon (O ₃)	5
Ammoniak (NH ₃)	8
Vergleichsgrafiken der automatischen Messstationen für PM10, NO ₂ und Ozon	9

Entwicklung der Schadstoffbelastung

Feinstaub-Belastung seit 1991	12
Stickstoffdioxid-Belastung seit 1991	13
Ozon-Belastung seit 1991	14
Gesamtbelastung: Langzeit-Luftbelastungsindex (LBI) – Entwicklung seit 2001	15

Hier wurde gemessen (geografische Gliederung der automatischen Messstationen)

Daten der automatischen Messstationen

(Gliederung nach Standortklassen; geografische Gliederung ⇒ Seite 16, alphabetische Gliederung ⇒ Seite 62: Fotos Messstationen)

Hochleistungsstrassen

Chur	A13	GR	.....	17
Opfikon	Balsberg	ZH	.....	18
Zürich	Schimmelstrasse	ZH	.....	19

Hauptverkehrsachsen im Siedlungsraum

Heiden	Dunanthaus	AR	.....	20
St.Gallen	Bild	SG	.....	21
St.Gallen	Rorschacher Strasse	SG	.....	22
Vaduz	Austrasse	FL	.....	23

Städtische Siedlungsgebiete mit mässigem Verkehr

Chur	Kantonsspital	GR	.....	24
Chur	RhB Verwaltungsgebäude	GR	.....	25
Dübendorf	NABEL	ZH	.....	26
Frauenfeld	Bahnhofstrasse	TG	.....	27
Konstanz	Wallgutstrasse	D	.....	28
Winterthur	Obertor	ZH	.....	29
Zürich	Stampfenbachstrasse	ZH	.....	30
Zürich	Kaserne NABEL	ZH	.....	31

Dörfliche Siedlungsgebiete mit mässigem Verkehr

Glarus	Buchholz (Feuerwehrstützpunkt)	GL	.....	32
Grabs	Marktplatz	SG	.....	33
Tänikon	NABEL	TG	.....	34
Tuggen	Mehrzweckhalle	SZ	.....	35

Verkehrsfreie Standorte über 700 m ü.M.

Hinwil	Bachtel Turm	ZH	.....	36
St.Gallen	Stuelegg	SG	.....	37

Verkehrsfreie Standorte unter 700 m ü.M.

Lägeren	NABEL	AG	.....	38
Neuhausen a.Rhf.	Galgenbuck	SH	.....	39
Weerswilen	Weerstein	TG	.....	40
Zürich	Heubeeribüel	ZH	.....	41

Spezialstandorte

Kloten	Flughafen Airside	ZH	.....	42
Kloten	Flughafen Landside	ZH	.....	43
Kloten	Flughafen Terminal A	ZH	.....	44
Wettswil	Filderen	ZH	.....	45
Wettswil	Weierächer	ZH	.....	46

Jahreswerte der NO₂-Passivsammler

Glossar

Fotos der Messstandorte (alphabetische Gliederung der automatischen Messstationen)

Immissionsgrenzwerte

Liste der Publikationen sowie der abgeschlossenen und laufenden Projekte

Legende zu den Piktogrammen

Die Luftqualität im Jahr 2008

Die Luft in der Ostschweiz und in Liechtenstein war im vergangenen Jahr weniger stark belastet als im Durchschnitt der letzten zehn Jahre. Trotzdem sind wir noch deutlich vom Ziel der schweizerischen Luftreinhaltung entfernt, das in der Verfassung verankert ist. Es gilt, die Menschen und ihre natürliche Umwelt vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu schützen. Die Grenzwerte der Leitschadstoffe Stickstoffdioxid, Feinstaub PM10 und Ozon wurden mehrfach überschritten.

Die von OSTLUFT gemessenen Konzentrationen der drei Leitschadstoffe für die Luftqualität Feinstaub PM10, Stickstoffdioxid (NO₂) und Ozon (O₃), welche vorwiegend durch menschliche Aktivitäten geprägt werden, waren 2008 geringer als im Durchschnitt der letzten Jahre. Die instabilen Witterungsverhältnisse sorgten für eine gute Durchlüftung und wirkten einer Anreicherung der Schadstoffe entgegen. Dennoch kam es zu Grenzwertüberschreitungen. Der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert konnte an keinem Messstandort eingehalten werden. Bei Feinstaub PM10 und Stickstoffdioxid (NO₂) waren die strassennahen Standorte am stärksten belastet. Dort wurden die Jahresmittel-Grenzwerte überschritten. Hingegen waren die ländlichen Regionen nur mässig belastet, hier wurden die Jahresmittel-Grenzwerte eingehalten. Die Tagesmittelwerte von Feinstaub PM10 erreichten an allen Standorten Konzentrationen über dem Grenzwert.

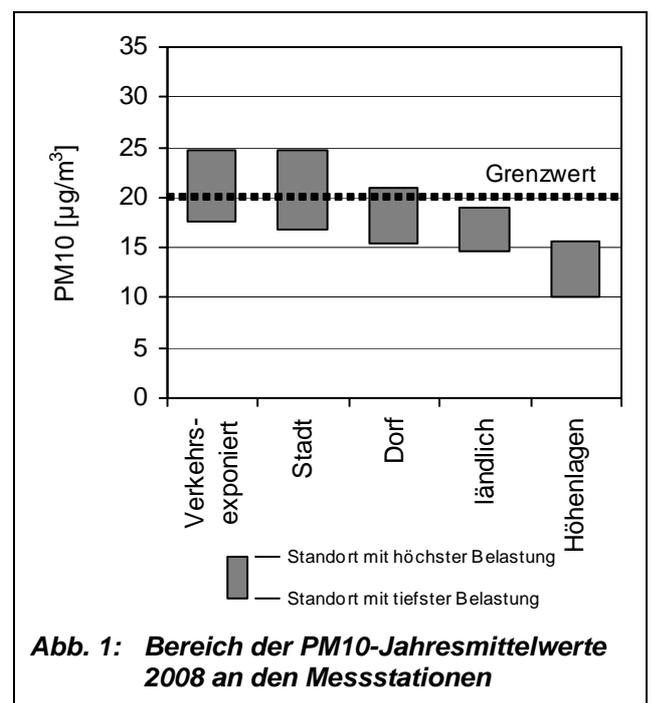
Ein besonders kritischer Schadstoff ist der Russ, der als krebserregend gilt. Die Schweiz kennt keinen Russ-Grenzwert, es gilt das Minimierungsgebot. Der Zielwert der deutschen Bundesländer von 1.5 µg/m³ für den Jahresmittelwert wurde jedoch deutlich überschritten. Die Zunahme von Dieselfahrzeugen auf unseren Strassen wirkt sich neben dem Russausstoss auch auf die Entwicklung der Luftbelastung durch Stickstoffdioxid (NO₂) negativ aus. Die Messungen bestätigen die hohe Priorität, die den Massnahmen zur Russminderung bei Dieselmotoren und Holzfeuerungen eingeräumt wird. Notwendig wäre auch eine deutliche Verminderung des Stickoxidausstosses (Entstickung mittels DeNO_x-Systemen) bei allen Dieselfahrzeugen.

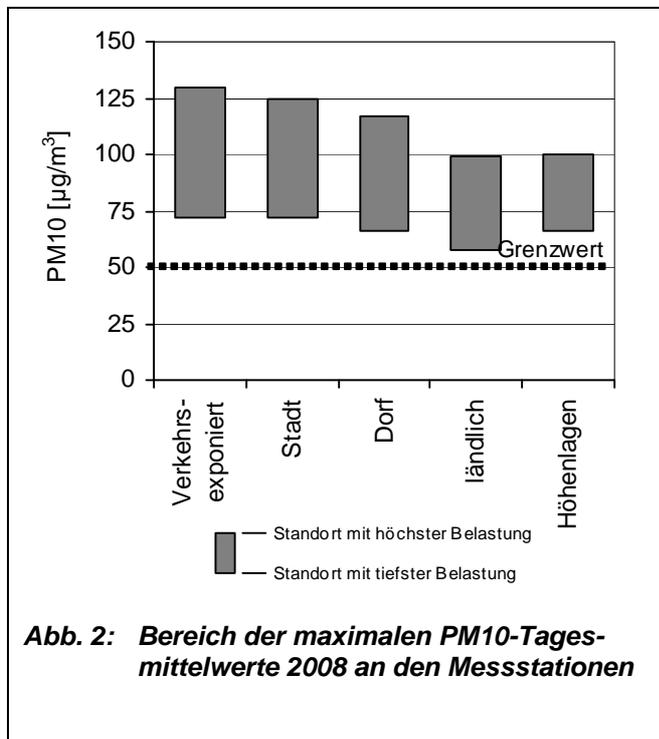
Die Analyse der Ozontrends für die letzten 20 Jahre zeigt, dass die mittleren Ozonkonzentrationen generell zunehmen. Durch die Massnahmen zur Verringerung der Vorläuferschadstoffe konnten die extrem hohen Spitzenwerte in der Stadt Zürich gebrochen werden. So treten seit einigen Jahren auf der Alpennordseite keine Werte über 240 µg/m³ mehr auf. Bei Standorten mit weniger hoher Maximalbelastung zeigt sich hingegen kein abnehmender Trend der Spitzenwerte. Die photochemischen Prozesse sind sehr komplex. Es ist heute kein direkter linearer Zusammenhang zwischen der Verringerung der Vorläufersubstanzen NO₂ und VOC und einer entsprechenden Abnahme der Ozonimmissionen erkennbar. Der Trend zu einer besseren Luftqualität, der sich in den 1990er Jahren abzeichnete, findet sich seit 2000 nicht mehr fortgesetzt.

Feinstaub PM10

Der Jahresmittel-Grenzwert von Feinstaub PM10 wurde vor allem an den verkehrsbelasteten städtisch geprägten Standorten überschritten. Der Stadtzürcher Strassenstandort Schimmelstrasse erreichte mit 25 µg/m³ den höchsten Wert im OSTLUFT-Gebiet. An städtischen Hintergrundstandorten wie der NABEL-Messstation Zürich Kaserne konnte der Grenzwert von 20 µg/m³ knapp eingehalten werden. In ländlichen Gebieten und besonders in Höhenlagen ist die Feinstaub-Jahresbelastung am geringsten.

Die Feinstaubbelastung lag 2008 generell unter dem Durchschnitt der letzten Jahre. Die Belastungsunterschiede zwischen den einzelnen Jahren zeigen, dass die Luftbelastung nicht nur von zu hohem Schadstoffausstoss, sondern auch durch die Witterung beeinflusst wird. Die extremen Belastungsepisoden in den Jahren 2003 und 2006 sind auf die lang andauernden Inversionslagen in diesen beiden Jahren zurückzuführen. Das Jahr





2008 war von häufigen Luftmassenwechselln geprägt, so dass solche Situationen mit geringem Luftaustausch jeweils nur wenige Tage andauerten. Trotzdem wurde während dieser Inversionslagen der Feinstaub-Tagesmittel-Grenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an allen PM10-Messstandorten im OSTLUFT-Gebiet mehrfach und deutlich überschritten. Die stärksten Feinstaubbelastungen traten im Februar auf mit Werten über $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In den Städten und an verkehrsexponierten Standorten sind solche Episoden auch von stark erhöhten Stickoxidbelastungen begleitet.

Neben der durch den Menschen verursachten Feinstaubbelastung treten immer wieder kurzzeitige Ereignisse mit natürlichem Feinstaubeintrag auf. So waren die starken Einträge von Saharastaub im Mai und im Oktober 2008 in weiten Teilen der Ostschweiz augenfällig und führten an einzelnen Standorten zum höchsten Feinstaub-Tagesmittelwert des Jahres. Auf die Gesamtbelastung und die gesundheitlichen Auswirkungen haben diese natürlichen Ereignisse aber einen geringen Einfluss.

wirkungen haben diese natürlichen Ereignisse aber einen geringen Einfluss.

An verkehrsreichen Stadtstandorten und an Hauptverkehrsachsen ist die PM10-Belastung insbesondere durch Russ-Emissionen von Dieselfahrzeugen und durch aufgewirbelten Strassenstaub erhöht. In ländlichen Gegenden tragen Holzfeuerungen wie auch das Verbrennen von Grüngut und Schlagabraum wesentlich zur PM10-Belastung bei. Rund die Hälfte des gemessenen Feinstaubes wird nicht direkt ausgestossen, sondern bildet sich aus gasförmigen Vorläuferschadstoffen in der Luft (so genannte sekundäre PM10-Anteile). Dafür verantwortlich sind namentlich Stickoxide, Schwefeldioxid, Kohlenwasserstoffe und Ammoniak. Letzterer stammt zu einem grossen Teil aus der Landwirtschaft. Es ist deshalb weiterhin auch auf die nachhaltige Minderung aller Vorläuferschadstoffe hinzuwirken.

Russbelastung an verkehrsgeprägten Standorten

Eine spezielle Komponente des Feinstaubes ist der Russ. Mediziner halten diese ultrafeinen Partikel für die gefährlichsten Bestandteile des Feinstaubes. Russ stammt sowohl von Dieselmotoren als auch aus der Holzverbrennung. Wegen ihrer Kleinheit und geringen Masse wird das Gesundheitsrisiko der Russpartikel mit der PM10-Messung unterschätzt. Deshalb wird an ausgewählten OSTLUFT-Messstationen unter Federführung der Stadt Zürich neben dem Feinstaub auch die Russbelastung gemessen. Zudem ist Russ Gegenstand weiterer laufender Projekte von OSTLUFT (Liste der OSTLUFT-Projekte im hinteren Deckel).

Die gemessenen Werte an den verkehrsnahen Standorten Zürich Stampfenbachstrasse und Schimmelstrasse sowie Vaduz Austrasse überschreiten deutlich den zur Verminderung des Krebsrisikos von der deutschen Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI, Sept. 2006) als Zielwert vorgeschlagenen Jahresmittelwert für Dieselmotorruss von $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Belastungsdifferenzen sind mit unterschiedlichen Verkehrsbelastungen und Siedlungsdichten erklärbar (\Rightarrow Standortblätter Seiten 19, 23, 30). Die Wochengänge der Russbelastung zeigen an den beiden Standorten in Zürich eine deutliche Abnahme an den Wochenenden (Abb. 3). Dies ist an der stark mit Güterverkehr belasteten Messstelle Zürich Schimmelstrasse (8% schwere Motorfahrzeuge pro Tag) ausgeprägt. Der ausgeglichene Wochengang in Vaduz kann mit einem anderen Verkehrsmix und deutlich höherem Dieselanteil in der PW-Flotte in Liechtenstein und dem benachbarten Vorarlberg zusammenhängen.

Für Russ ist in der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) kein Immissionsgrenzwert festgelegt. Nach LRV gilt für Russ wie auch für andere kanzerogene Stoffe das **Minimierungsgebot**. Es ist notwendig, den Russanteil am Feinstaub soweit wie möglich zu reduzieren, das heisst Dieselfahrzeuge sollten nur mit Partikelfiltern betrieben werden, die Verbrennung in Holzfeuerungen ist zu optimieren und auf das Verbrennen von Wald-, Feld- und Gartenabfällen im Freien sollte gänzlich verzichtet werden.

Tab. 1: Zusammenstellung der Russ-Messresultate an automatischen Messstationen mit Russmesskopf (Ergänzung zu PM10-Betameter)

Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Zürich Stampfenbachstrasse	3.2	3.1	2.5	2.1	2.6	2.5	2.5	2.2
Zürich Schimmelstrasse	4.8	4.8	–	3.8	–	4.4	–	4.0
Zürich Schwamendingen	–	–	3.7	–	3.8	–	3.8	–
Vaduz Austrasse (ab 2005), Mühleholz (2004)	–	–	–	1.6	2.4	2.6	2.1	2.0

Höchster Tagesmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Zürich Stampfenbachstrasse	9.4	8.8	6.8	5.4	5.5	8.0	8.4	6.5
Zürich Schimmelstrasse	11.4	10.2	–	8.1	–	9.1	–	8.6
Zürich Schwamendingen	–	–	8.4	–	7.2	–	9.9	–
Vaduz Austrasse (ab 2005), Mühleholz (2004)	–	–	–	4.7	6.5	10.3	7.7	7.0

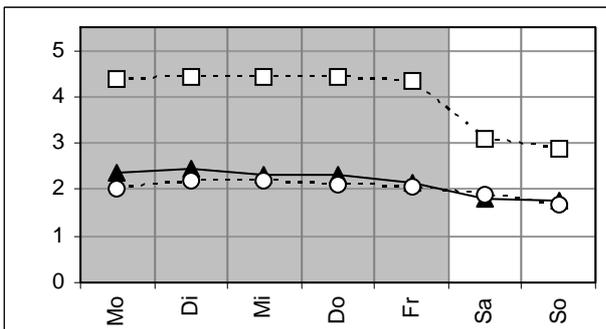


Abb. 3: Gemittelte Wochengänge der Russbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

- □ -- Zürich Schimmelstrasse
- ▲ — Zürich Stampfenbachstrasse
- ○ -- Vaduz Austrasse

Stickstoffdioxid (NO₂)

Wie beim Feinstaub ist die mittlere jährliche NO₂-Belastung an verkehrsintensiven städtischen Standorten am höchsten. So wurde der Jahresmittel-Grenzwert am deutlichsten an den strassennahen Stationen Zürich Schimmelstrasse und Opfikon Balsberg überschritten. Ausserhalb der Städte Zürich und St.Gallen konnte der Jahres-Grenzwert eingehalten werden. Am geringsten war die Stickstoffdioxidbelastung in ländlichen Gebieten und Höhenlagen. Die Bandbreite der mittleren jährlichen NO₂-Belastung in den einzelnen Standortkategorien (Abb. 4) ist vergleichbar mit jener im Jahr 2007. Beide Jahre waren geprägt durch häufige Luftmassenwechsel, so dass sich keine lang anhaltende Inversionslage mit hoher Luftbelastung etablieren konnte (vgl. auch Feinstaub PM10). Wo der Jahresmittel-Grenzwert eingehalten wurde, kam es auch nicht zu Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes.

Auch die NO₂-Passivsammlermessungen (Abb. 6) zeigen ein ähnliches Bild wie 2007. Sie belegen, dass verkehrsnahen Gebieten innerhalb und ausserhalb des Siedlungsraums am stärksten belastet sind, während in ländlichen und verkehrsfernen Regionen der Grenzwert praktisch überall eingehalten werden kann.

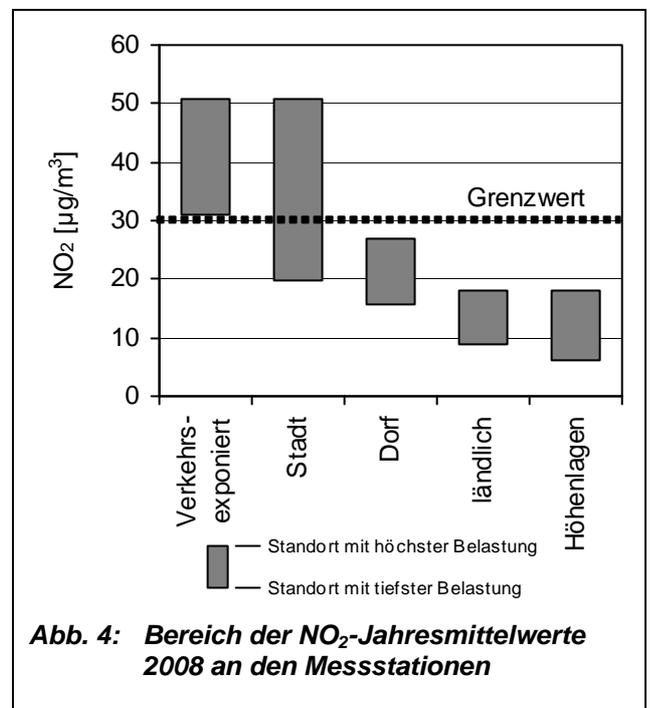
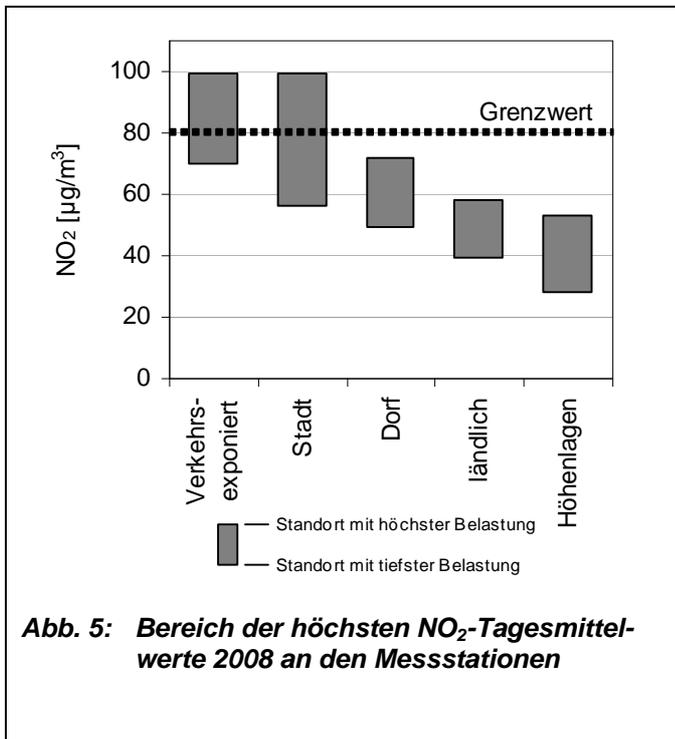
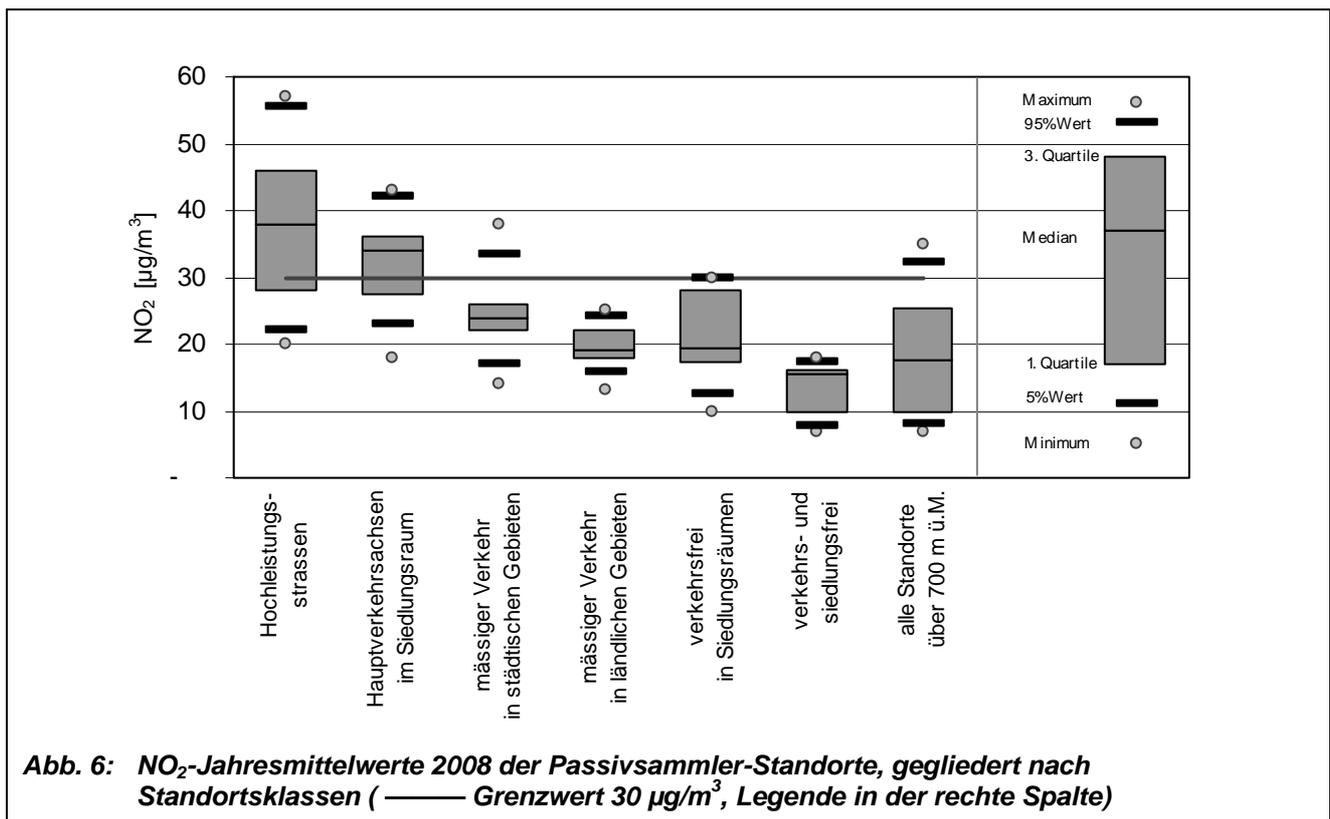


Abb. 4: Bereich der NO₂-Jahresmittelwerte 2008 an den Messstationen



Die Stickstoffdioxidwerte lagen 2008 im Schwankungsbereich der letzten Jahre. Die in den 1990er Jahren beobachteten Abnahmen der NO₂-Konzentrationen (sowohl bei den Jahresmittelwerten als auch bei den maximalen Tagesmittelwerten) fanden in diesem Jahrhundert keine Fortsetzung. Einerseits scheint das Reduktionspotential der bisher realisierten technischen Verbesserungen ausgeschöpft. Andererseits beeinflusst die Zunahme von Dieselfahrzeugen bei den Personen- und Lieferwagen sowie auch die Zunahme des Schwerverkehrs die NO₂-Immissionen. Diese Fahrzeuge bewirken, zusätzlich zur Dieselerussproblematik, eine verstärkte Zunahme der Stickoxide aus dem Verkehr, weil die heutigen Dieselmotoren (Euro 3 und 4) 8- bis 10-mal mehr Stickoxide ausstossen als Benzinmotoren mit Katalysatoren und vergleichbarer Leistung. Deshalb sollten Dieselmotoren neben Partikelfiltern zusätzlich auch mit Abgasreinigungs-Systemen ausgerüstet werden, die die Stickoxidemissionen massiv verringern (das heisst Dieselfahrzeuge mit Russfilter und Entstickung mittels DeNOx-Verfahren).

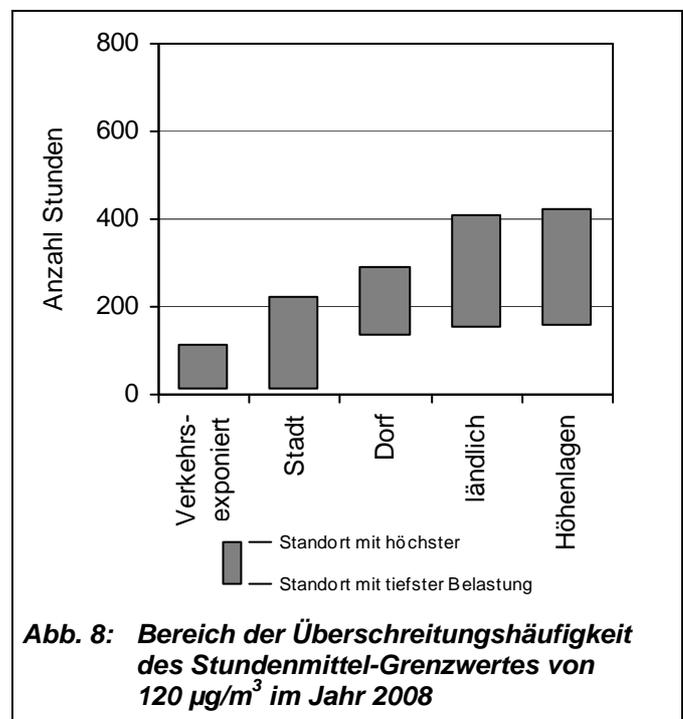
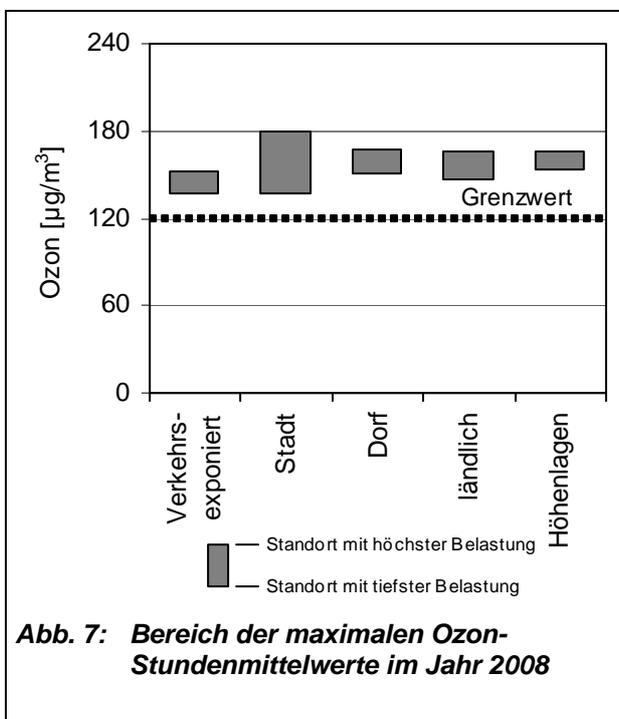


Ozon (O₃)

Die Ozonbelastung im Sommer 2008 war gekennzeichnet durch kurzzeitig auftretende Ozonepisoden mit Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes. Länger andauernde Perioden mit Ozonanreicherungen wurden durch die wechselhafte Witterung verhindert. Der Mai war der Monat mit den meisten Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes von 120 µg/m³. Die höchsten Stundenmittelwerte wurden jedoch im August mit Werten von 165 bis 180 µg/m³ an den Standorten Dübendorf, Bachtel, Tänikon, Wettswil und

Zürich Heubeeribüel gemessen. Die Ozonbelastung 2008 lag wie die vorgängig erwähnten NO_2 - und Feinstaub PM_{10} -Belastung unter dem langjährigen Durchschnitt.

Wie schon in den Vorjahren wurde der Stundenmittel-Grenzwert an keinem Messstandort in der Ostschweiz eingehalten. Die Dauer der Ozonbelastung hängt stark von den lokalen Verhältnissen ab, wie Abb. 8 zeigt. An verkehrsexponierten Standorten wird das Ozon während den sonnenfreien Stunden durch die quellennahen Abgase verstärkt abgebaut. Dies bedeutet jedoch keine nachhaltige Reinigung der Luft, sondern nur eine Umwandlung in andere umwelt- und gesundheitsrelevante Komponenten. An ländlichen, wenig verkehrsbeeinflussten Standorten sowie in erhöhten Lagen gehen hohe Ozonwerte dagegen abends langsamer zurück als in Quellennähe. Aus diesen Gründen wurde der Stundenmittel-Grenzwert am häufigsten auf dem Bachtel (1145 m ü.M.) im Zürcher Oberland überschritten. Nachdem in den vergangenen Jahren am östlichen Höhenstandort Stuelegg oberhalb der Stadt St.Gallen oft ein ähnliches Belastungsmuster wie am Bachtel beobachtet worden war, weichen die beiden Höhenstandorte deutlich von einander ab. Es ist anzunehmen, dass je nach meteorologischen Bedingungen andere Prozesse den nächtlichen Ozonhaushalt auf der auf 920 m ü.M. gelegenen Stuelegg dominieren. Manchmal stammen die Luftmassen dort aus der so genannten Reservoirschicht und die Werte bleiben die ganze Nacht hoch. Manchmal wird sie direkt durch verkehrsbelastete Luft von der nahen Stadt St.Gallen beeinflusst. Die Ozonbelastung an der nächstgelegenen Höhenstation Sulzberg im angrenzenden Vorarlberg (1020 m ü.M.) verlief auch 2008 wie schon in den Vorjahren parallel zum Bachtel.



Untersuchungen zu Ozontrends

Trotz eines kontinuierlichen Rückgangs der Vorläuferschadstoffe (Stickoxide und flüchtige Kohlenwasserstoffe) ist beim Ozon in den letzten Jahren keine entsprechend grosse Abnahme zu verzeichnen. Seit dem Jahr 2000 ist überhaupt kein Trend mehr erkennbar. OSTLUFT beteiligt sich an diversen Projekten zum besseren Verständnis der komplexen photochemischen Prozesse.

Verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen (unter anderen "Trends of Ozon in Switzerland, 1992 - 2007", PSI Bericht Nr. 08-03) zeigen eine leichte Abnahme der Spitzenbelastung, aber vor allem eine signifikante Zunahme der mittleren Belastung im Bereich 60-120 µg/m³. Diese Trends wurden an den meisten Stationen gefunden. Das Ausmass der Veränderung hängt von der Jahreszeit und dem Standorttyp ab und liegt in einer Grössenordnung von weniger als +0.5 ppb/Jahr (+1 µg/m³/Jahr). An verkehrsexponierten Standorten ist die Zunahme der mittleren Belastung grösser als bei ländlichen Standorten. Die Trends liegen in einer ähnlichen Grössenordnung wie die Zunahme des europäischen Hintergrundes.

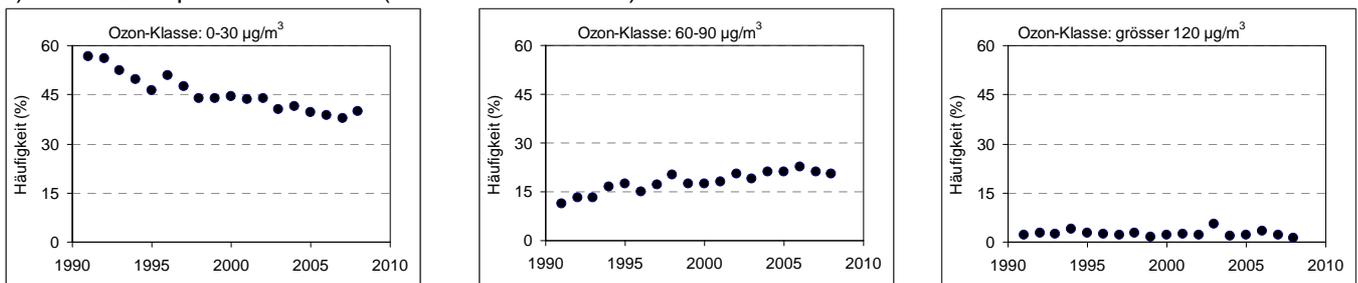
An einem von der schweizerischen Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute (Cercl'Air) und der Kommission für Atmosphärenchemie und -physik (ACP) der Schweiz. Akademie der Naturwissenschaften organisierten

Workshop im Herbst 2008 wurden folgende Aussagen zur Entwicklung der Ozonimmissionen in der Schweiz festgehalten, welche auch durch OSTLUFT-Daten bestätigt werden:

- Die höchsten Ozonkonzentrationen werden in der Umgebung von Ballungsgebieten erreicht.
- In tiefen Lagen dominieren meteorologische Prozesse den Verlauf der sommerlichen Ozonbelastung im Tagesgang.
- Wie weiter oben beschrieben zeigen Höhenstandorte kein ausgeprägtes Tagesgangverhalten während Sommersmogperioden, weil in Quellenferne der nächtliche Ozonabbau durch andere Schadstoffe gering ist und das tagsüber gebildete Reservoir erhalten bleibt.
- Extrem hohe Spitzenbelastungen von deutlich über $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wie sie Anfang der 1990er Jahre in der Stadt Zürich auftraten, wurden seither auf der Alpennordseite nicht mehr gemessen, auch nicht im Hitzesommer 2003, während dem die Ozonbelastung an den Standorten Wallisellen und Dübendorf kurzzeitig knapp $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreichte. Das heisst, durch die ergriffenen Massnahmen konnten die extremen Spitzenbelastungen während Sommersmogepisoden vermindert werden. Standorte mit weniger hohen Maximalbelastungen zeigen jedoch keinen vergleichbaren Trend.
- Die Hintergrundbelastung (gemessen auf dem Jungfrauoch) hat in den vergangenen Jahrzehnten – im Winter wie im Sommer – zugenommen. In Arosa, der Station mit den längsten Ozonmessreihen, hat sich die Hintergrundbelastung in den letzten 50 Jahren verdoppelt.
- Für die akute örtliche Belastung während sommerlicher Smogphasen und für die maximalen Ozonkonzentrationen sind die global ansteigenden Ozon-Hintergrundwerte aber nicht verantwortlich.
- Zur Reduktion der gesundheitlichen Beeinträchtigungen während Sommersmogphasen ist es wichtig, das Schadstoffgemisch insgesamt zu reduzieren. Auch wenn eine Reduktion der Vorläuferschadstoffe VOC und Stickstoffdioxid keine unmittelbar messbare Wirkung auf die Ozonkonzentration zeigt, führt diese zu einer allgemeinen Verbesserung der Gesamtluftqualität.

Die Auswertung von OSTLUFT-Messdaten seit den frühen 1990er Jahren bestätigt die oben erwähnten Trends (vgl. Abb. 9). Als Beispiele sind die Häufigkeiten des Auftretens von ausgewählten Klassen der Ozonkonzentrationen am städtischen Standort Zürich Stampfenbachstrasse und am Höhenstandort Bachtel dargestellt. Die meisten Messstandorte verhalten sich ähnlich wie diese. Die Häufigkeit der tiefen Werte hat in den letzten 20 Jahren abgenommen, in der Stadt Zürich kontinuierlich, am Höhenstandort lediglich bis Ende des letzten Jahrhunderts. Die mittleren Werte haben in den 1990er Jahren zugenommen, danach ist kein Trend mehr erkennbar. Bei den sehr hohen Werten steht nur eine kleine Stichprobenzahl zur Verfügung. Ein signifikanter Trend ist nicht auszumachen.

a) Zürich Stampfenbachstrasse (städtischer Standort)



b) Bachtel Turm (Höhenstandort)

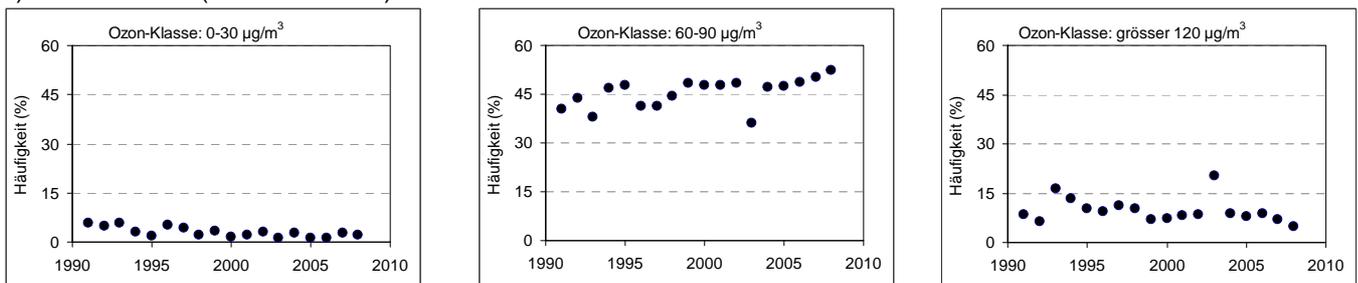


Abb. 9 Entwicklung unterschiedlicher Ozon-Konzentrationsklassen zwischen 1991 und 2008
a) Zürich Stampfenbachstrasse (städtisch) b) Bachtel (Höhenstandort)

Die Auswahl steht beispielhaft für die entsprechenden Standort- und Belastungsklassen.

Ammoniak (NH₃)

Ammoniak trägt einerseits zur Feinstaubbildung, andererseits aber auch massgeblich zur Versauerung von Böden und zur Überdüngung naturnaher Ökosysteme durch übermässigen Stickstoffeintrag bei.

Seit 2000 verfolgt OSTLUFT mit Partnern den Verlauf der Ammoniakkonzentrationen an unterschiedlich belasteten Standorten in der Ostschweiz. Die Messergebnisse liefern eine Belastungsübersicht und dienen längerfristig der Erfolgskontrolle von ergriffenen bzw. geplanten Minderungsmaßnahmen.

Die Ammoniakbelastung ist stark abhängig von der Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung respektive der Nutztierdichte im weiteren Umfeld. Die Ammoniakbelastungen innerhalb der verschiedenen Belastungsgruppen zeigen keinen sichtbaren Trend (Abb. 10), sondern schwanken über die letzten fünf Jahre auf gleichbleibendem Niveau. In der Gruppe "intensive Landwirtschaft" kann eine Erhöhung der Jahresmittelwerte seit 2003 beobachtet werden. Bei den zwei Standorten "sehr intensive Landwirtschaft" wurden die tiefsten Messwerte der sechs Messjahre registriert.

Reduzierter Stickstoff in Form von Ammoniak und seinen Ammonium-Salzen bildet den Hauptbestandteil der Stickstoffdepositionen aus der Luft. Er stammt hauptsächlich von Ausscheidungen der Nutztiere. Je ausgeprägter die landwirtschaftliche Bewirtschaftung, umso bedeutender wird deren Beitrag an der Gesamtbelastung.

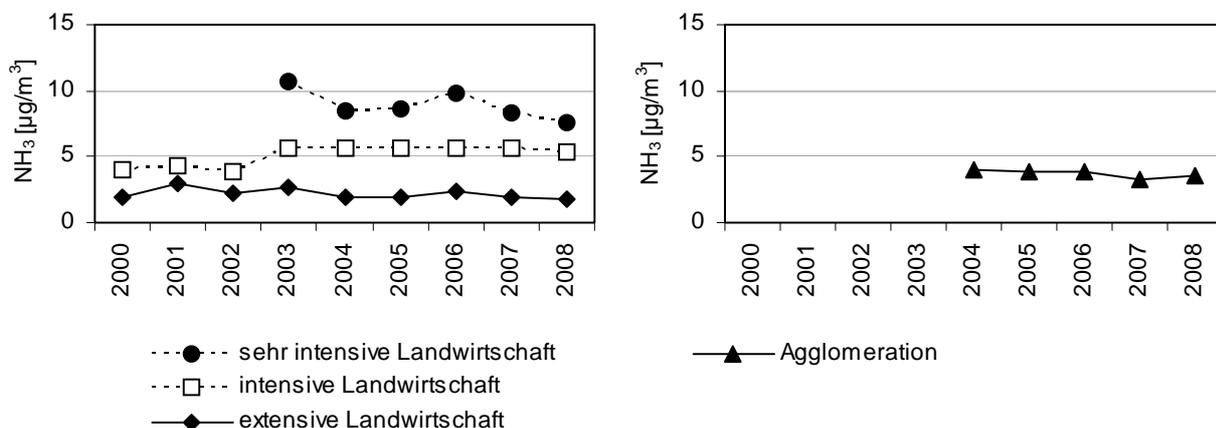


Abb. 10: Entwicklung der Ammoniakbelastung an ausgewählten Standorttypen in der Ostschweiz [NH₃ in µg/m³]

Tab. 2: Charakteristik der NH₃-Messstandorte im OSTLUFT-Gebiet

Standort / Kanton	Höhenlage	Lage	Bewirtschaftung	Datenquelle
Steinegg / AI	820 m ü. M.		sehr intensive Landwirtschaft	OSTLUFT
Hägenschwil / SG	555 m ü. M.		sehr intensive Landwirtschaft	OSTLUFT
Mauren / TG	439 m ü. M.		intensive Landwirtschaft	TG
Tänikon / TG	539 m ü. M.		intensive Landwirtschaft	OSTLUFT / NABEL
Bachtel / ZH	930 m ü. M.		Gras-/ Weidewirtschaft	OSTLUFT
Schänis / SG	630 m ü. M.		Weidewirtschaft	WSL / OSTLUFT
Hudelmoos / TG	520 m ü. M.		Naturschutzgebiet / Landwirtschaft	OSTLUFT
Rapperswil-Jona / SG	420 m ü. M.		Ortszentrum; keine Landwirtschaft	FUB

Vergleichsgrafiken der automatischen Messstationen

Feinstaub PM10

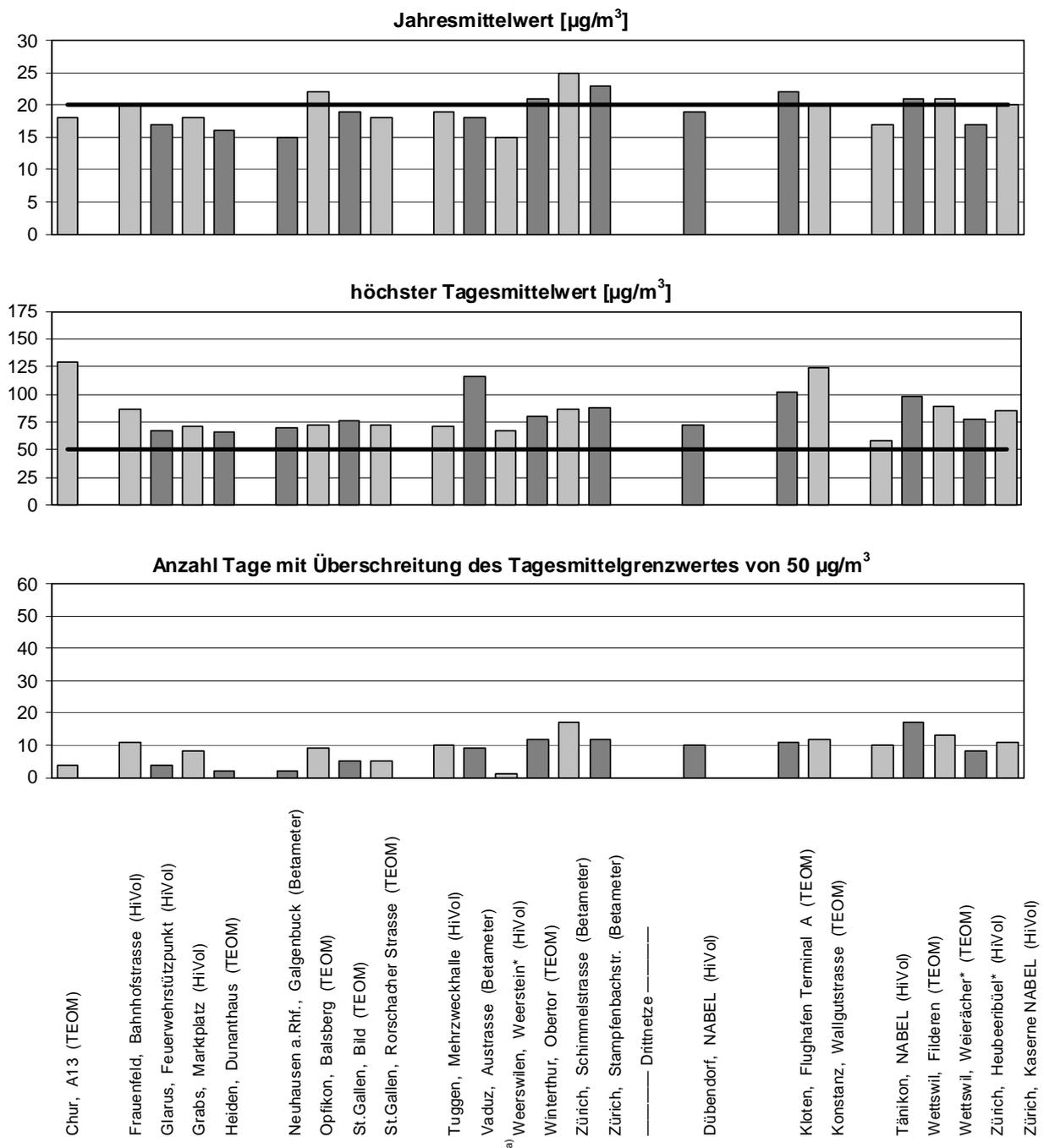


Abb. 11: Kennwerte der Feinstaub PM10-Belastung 2008 an den automatischen Messstationen im OSTLUFT-Gebiet (— Grenzwerke)

(Betameter, HiVol und TEOM sind drei verschiedene Messprinzipien für die PM10-Messungen. Die TEOM- und Betameter-Werte sind auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet)

^{a)} Probenahme in Weerswilen nur jeden zweiten Tag

⁾ unvollständige Messreihen

Stickstoffdioxid (NO₂)

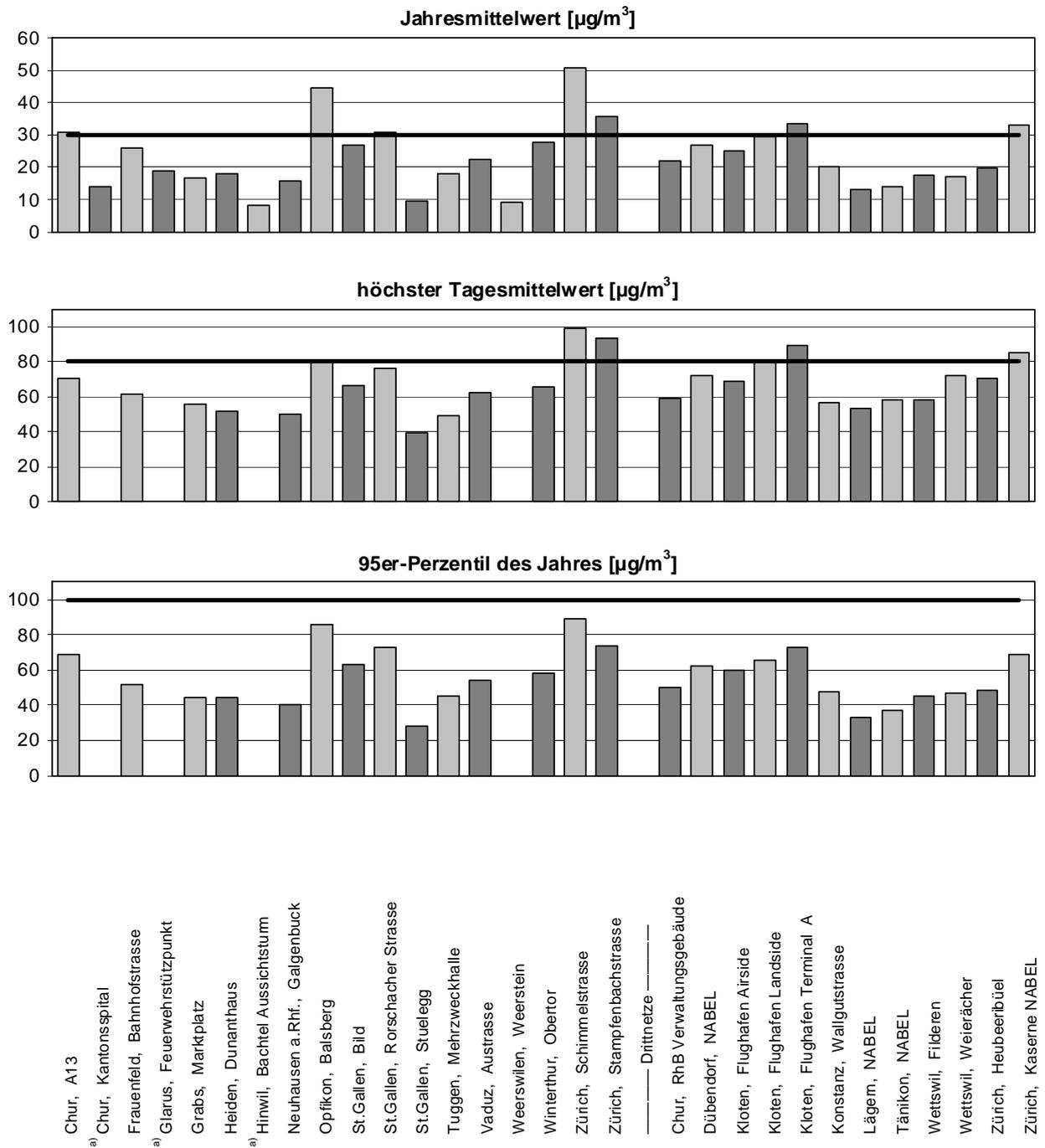


Abb. 12: Kennwerte der NO₂-Belastung 2008 an den automatischen Messstationen im OSTLUFT-Gebiet (— Grenzwerte)

^{a)} Jahresmittelwerte aus Passivsammlermessung)

Ozon (O₃)

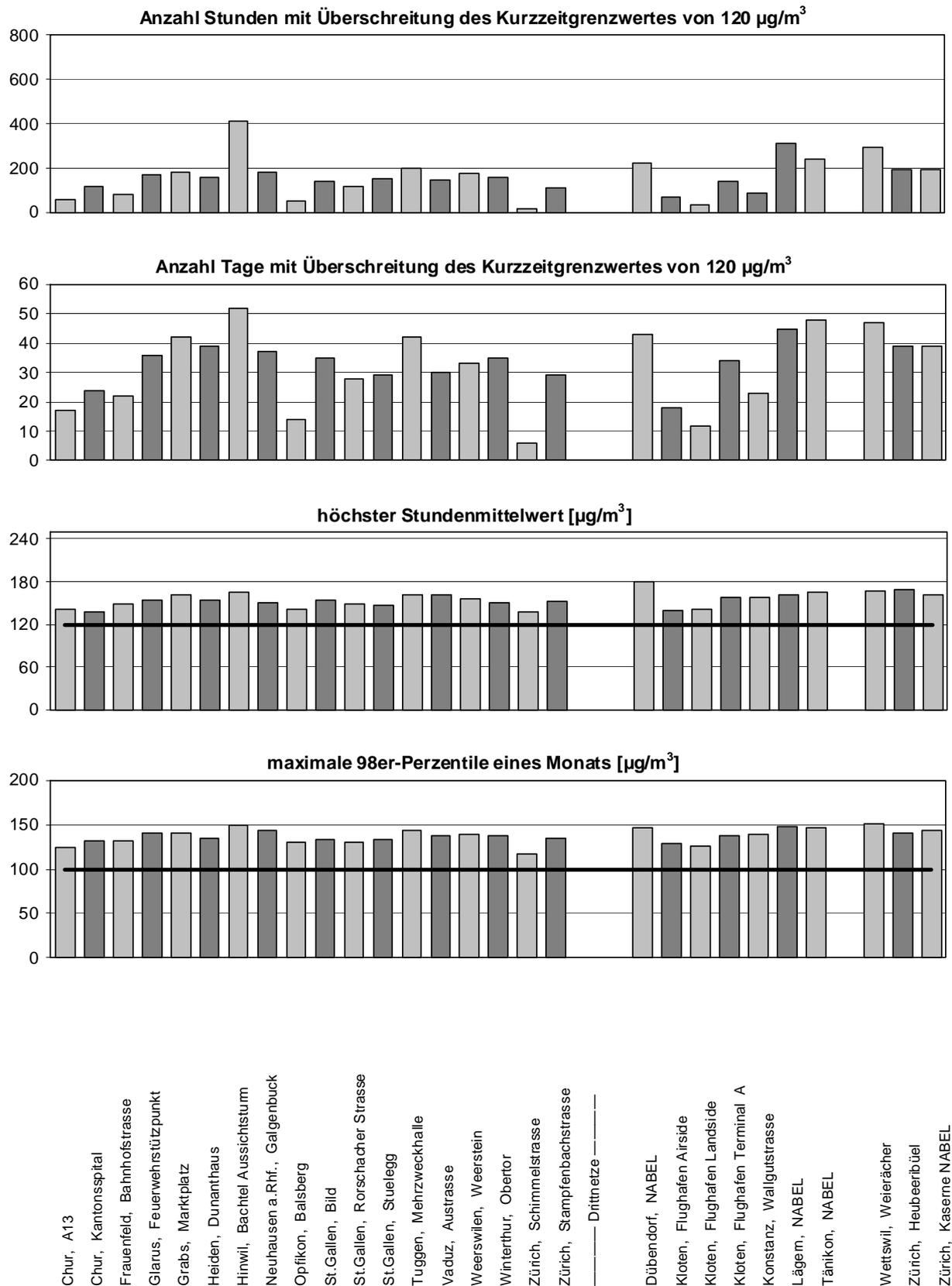


Abb. 13: Kennwerte der Ozon-Belastung 2008 an den automatischen Messstationen im OSTLUFT-Gebiet (— Grenzwerke)

Entwicklung der PM10-Belastung seit 1991

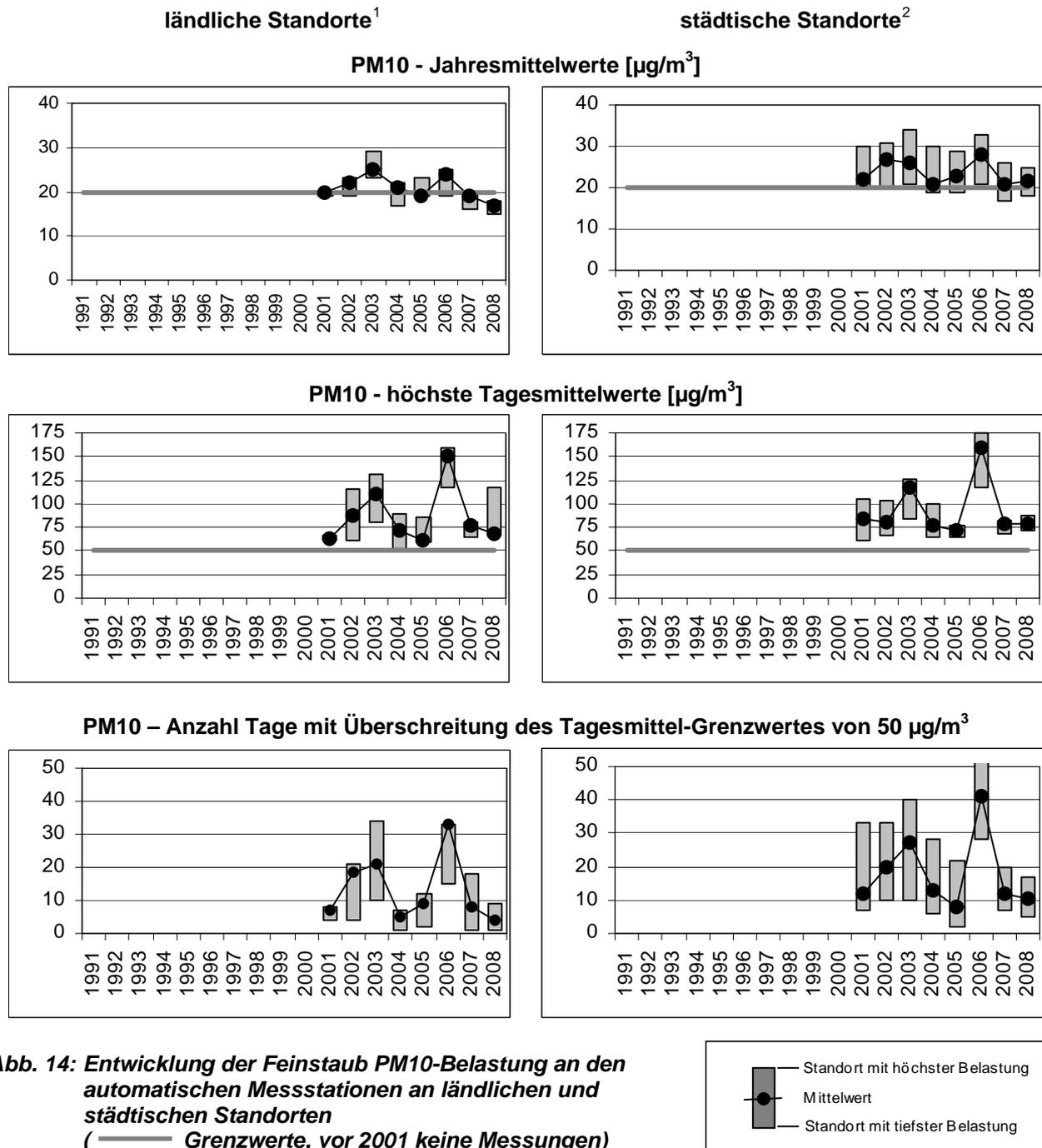


Abb. 14: Entwicklung der Feinstaub PM10-Belastung an den automatischen Messstationen an ländlichen und städtischen Standorten
 (——— Grenzwerte, vor 2001 keine Messungen)

¹ Messreihen: Grabs und Vaduz (bis 2004 Mühleholz) sowie Arbon, Heiden, Glarus und Weerswilen wechselnd im Zweijahres-Rhythmus,

² Messreihen: Frauenfeld, St.Gallen Rorschacher Str.(vor 2001 Volksbadstrasse), Wallisellen (bis 2007), Winterthur, Zürich Stampfenbachstrasse, Zürich Schimmelstrasse und Schwamendingen (ab 2002 alternierend) sowie Rapperswil und Opfikon (alternierend)

Entwicklung der Stickoxid-Belastung seit 1991

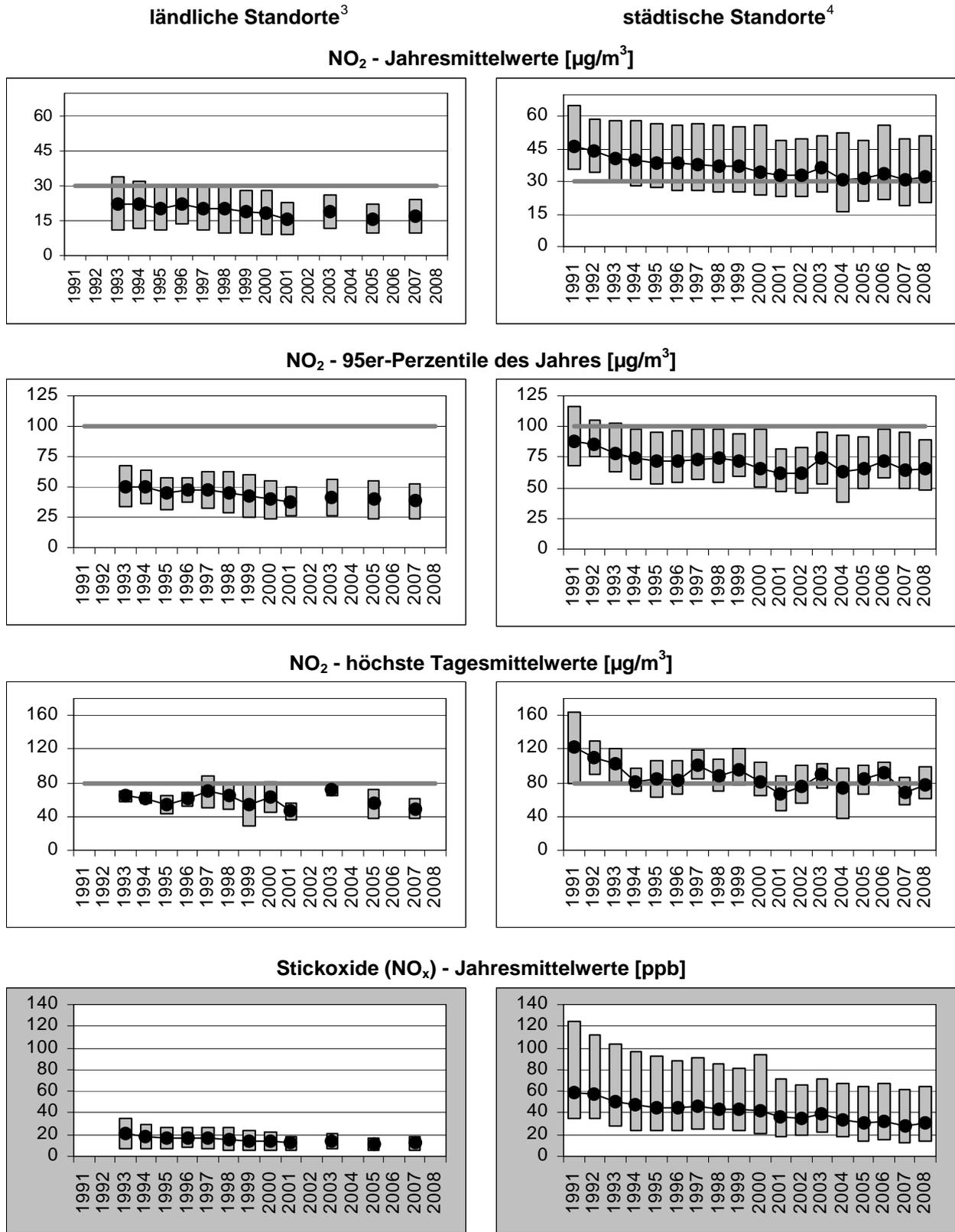
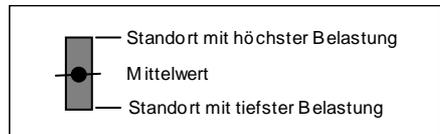


Abb. 15: Entwicklung der Stickoxid-Belastung seit 1991 an den automatischen Messstationen mit vollständigen Messreihen an ländlichen und städtischen Standorten (— Grenzwerte)



³ Messreihen: Arbon (ab 2001 wechselnd im Zweijahresrhythmus gemessen), St.Gallen Stuelegg

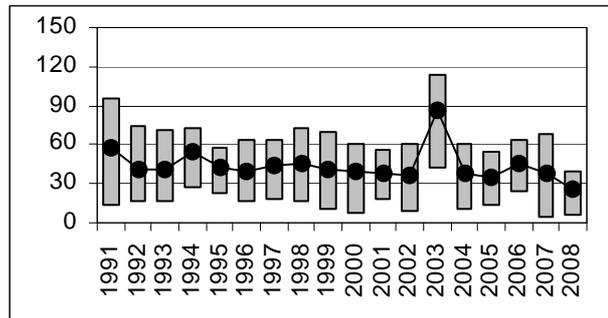
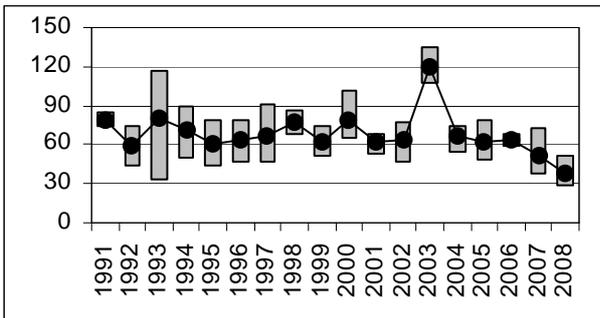
⁴ Messreihen: Frauenfeld, St.Gallen Rorschacher Str.(vor 2001 Volksbadstrasse), Wallisellen (bis 2007), Winterthur, Zürich Stampfenbachstrasse, Zürich Schimmelstrasse und Schwamendingen (ab 2002 alternierend)

Entwicklung der Ozon-Belastung seit 1991

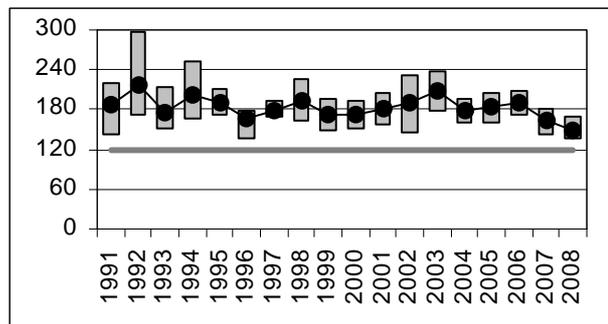
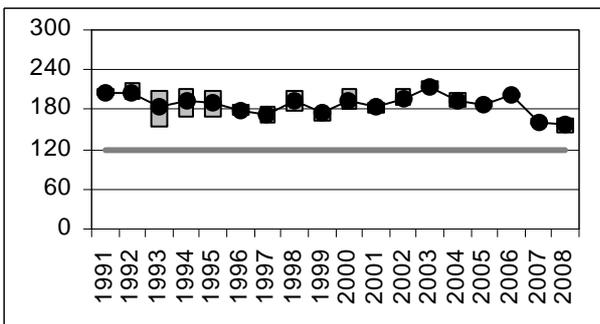
ländliche Standorte⁵

städtische Standorte⁶

Anzahl Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes von 120 µg/m³

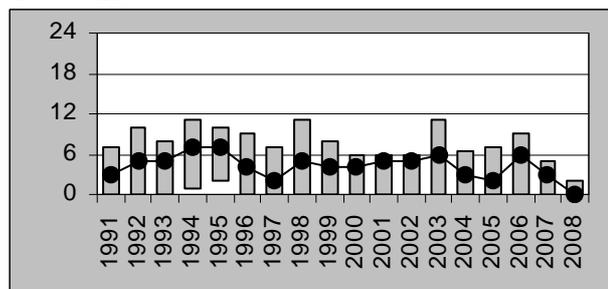
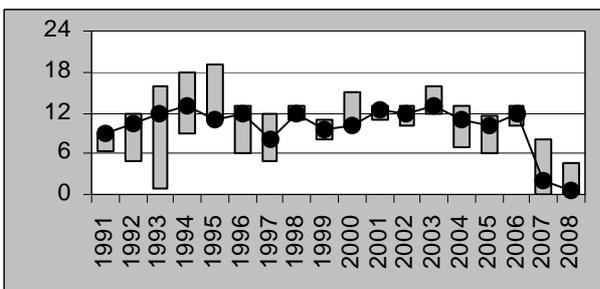


höchster Stundenmittelwert [µg/m³]



Zur Trendbeurteilung werden auf der Basis definierter Witterungskennzahlen "Ozonwettertage" ausgewählt (⇒ Glossar). Dank ähnlichem Ozonbildungspotential werden in diesem Teilkollektiv typische Jahreskennzahlen besser vergleichbar (Methodenbeschreibung ⇒ OSTLUFT Jahresbericht 2004, S. 12f).

Mittlere Überschreitungsdauer des Kurzzeitgrenzwertes von 120 µg/m³ während Ozonwettertagen
[Stunden pro Tag]



Mittlere Tagesmaxima während Ozonwettertagen (Stundenmittelwert in µg/m³)

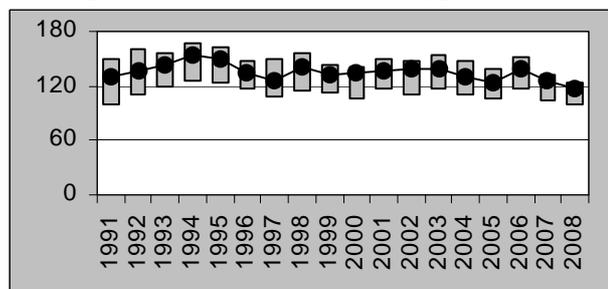
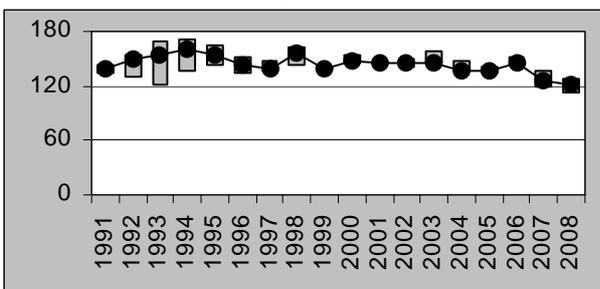
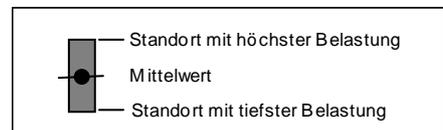


Abb. 16: Entwicklung der Ozon-Belastung an den automatischen Messstationen mit vollständigen Messreihen an ländlichen und städtischen Standorten



⁵ Messreihen: Bachtel, St.Gallen Stuelegg, Weerswilen

⁶ Messreihen: Frauenfeld, St.Gallen Rorschacher Str.(vor 2001 Volksbadstrasse), Wallisellen (bis 2007), Winterthur, Zürich Stampfenbachstrasse, Zürich Schimmelstrasse und Schwamendingen (ab 2002 alternierend)

Gesamtbelastung: Langzeit-Luftbelastungsindex (LBI) ^{a)}

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Arbon, Stadthaus	mässig		erheblich				mässig		
Hinwil, Bachtel Turm	gering	mässig	mässig	gering	mässig	mässig	gering	gering ^{b)}	
Chur, A13	erheblich	erheblich	erheblich	mässig	mässig	erheblich	erheblich	mässig	
Chur, Kantonsspital	mässig	mässig	erheblich	mässig	mässig	erheblich	mässig	mässig ^{b)}	
Frauenfeld, Bahnhofstrasse	erheblich	erheblich	erheblich	mässig	erheblich	erheblich	erheblich	mässig	
Heiden, Dunanhaus		mässig		mässig		mässig		gering	
Glarus, Feuerwehrstützpunkt	mässig	erheblich	erheblich	mässig	mässig	erheblich	mässig	mässig ^{b)}	
Grabs, Marktplatz	mässig	erheblich	erheblich	erheblich	erheblich	erheblich	mässig	mässig	
Neuhausen a.Rhf., Galgenbuck	mässig	mässig	erheblich	mässig	mässig	erheblich	mässig	gering ^{b)}	
Opfikon, Balsberg	erheblich	hoch		hoch		hoch		erheblich	
Rapperswil, Tüchelweier			erheblich		erheblich		erheblich		
St.Gallen, Bild	erheblich	erheblich	erheblich	mässig	erheblich	hoch	mässig	mässig	
St.Gallen, Rorschacher Strasse	erheblich	erheblich	erheblich	mässig	mässig	erheblich	mässig	mässig	
St.Gallen, Stuelegg	gering	mässig	mässig	gering	mässig	mässig	mässig	gering ^{b)}	
Tuggen (SZ), Mehrzweckhalle								mässig	
Vaduz, Austrasse (bis 04 Mühleholz)	mässig	erheblich	erheblich	mässig	– ^{c)}	erheblich	mässig	mässig	
Wallisellen, Dietlikonerstrasse	mässig	mässig	erheblich	mässig	erheblich	erheblich	mässig		
Weerswilen, Weerstein		mässig	mässig		mässig	mässig	gering	gering ^{b)}	
Winterthur, Obertor	hoch	erheblich	hoch	erheblich	erheblich	erheblich	mässig	erheblich	
Zürich, Schimmelstrasse	hoch	sehr hoch		hoch		sehr hoch		hoch	
Zürich, Schwamendingen			sehr hoch		hoch		hoch		
Zürich, Stampfenbachstrasse	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	erheblich	erheblich	
——— Drittnetze ———									
Dübendorf, NABEL	erheblich	erheblich	hoch	erheblich	erheblich	erheblich	mässig	mässig	
Kloten, Flughafen Terminal A	hoch	hoch	sehr hoch	erheblich	hoch	hoch	erheblich	erheblich	
Konstanz, Wallgutstrasse						erheblich	mässig	mässig	
Tänikon, NABEL	mässig	mässig	erheblich	mässig	mässig	erheblich	mässig	mässig	
Wettswil, Weierächer							mässig	erheblich	
Zürich, Heubeeribüel		erheblich	erheblich	mässig	erheblich	erheblich	mässig	mässig	
Zürich, Kaserne NABEL	erheblich	hoch	hoch	hoch	erheblich	erheblich	erheblich	mässig	

Abb. 17: Entwicklung des Langzeit-Luftbelastungsindex (LBI) an den automatischen Messstationen im OSTLUFT-Gebiet

LBI	Wirkung
1 sehr gering	Es sind <u>keine</u> Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit zu erwarten.
2 gering	Es sind <u>kaum</u> Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit zu erwarten.
3 mässig	Gesundheitliche Beschwerden können <u>nicht ausgeschlossen</u> werden. Gefährdet sind vor allem Kinder, ältere Menschen und Personen mit bereits bestehenden Lungen- und Herz-/ Kreislauf-Erkrankungen.
4 erheblich	Es <u>treten</u> gesundheitliche Beschwerden <u>auf</u> .
5 hoch	Mit steigendem Index nehmen die Häufigkeit und die Schwere der gesundheitlichen Beschwerden zu. Betroffen sind vor allem Kinder, ältere Menschen und Personen mit bereits bestehenden Lungen- und Herz-/ Kreislauf-Erkrankungen.
6 sehr hoch	

Tab. 3: Bewertungsschema für den Langzeit-Luftbelastungsindex (LBI)

^{a)} Bestimmung und Bewertung des LBI gemäss Cercl'Air-Empfehlung "Luftbelastungs-Index" (2004).

^{b)} Für Stationen, bei denen nicht für alle drei Parameter (NO₂, PM10, Ozon) vollständige Messreihen vorliegen, wurden die fehlenden Werte im Analogieschluss zu den anderen Stationen geschätzt (hauptsächlich PM10).

^{c)} Für diese Station ist wegen unvollständigen Messreihen die Berechnung des LBI nicht zulässig.

Chur A13



Siedlungsgrösse: **35'200 Ew**
 DTV (%LKW): **39'900 (6%)**



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Verkehrsexponiert neben der A13 im Industriequartier bei der Zentralwäscherei.
 Koord. 757'725 / 191'375 Höhe: 565 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	31
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	69
höchster TMW	[µg/m ³]	80	70
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub PM10		Grenzwert	Messwerte (TEOM) ³
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	18
höchster TMW	[µg/m ³]	50	129
Überschreitungen	[Tage]	1	4

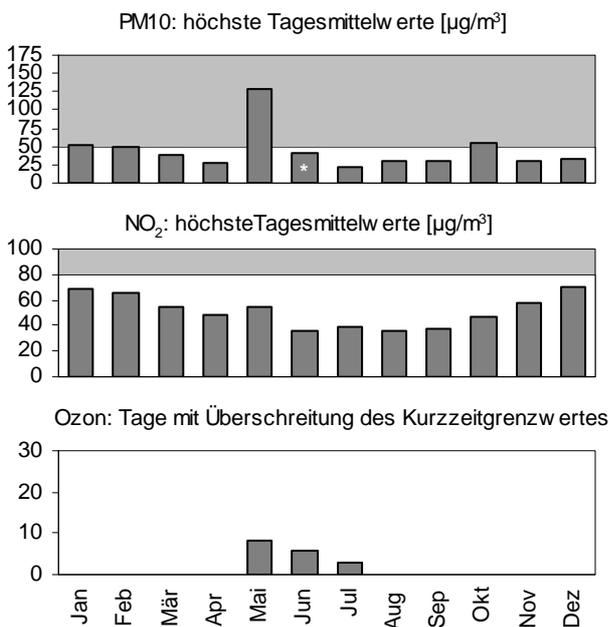
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	142
Überschreitungen	[Stunden]	1	58
	[Tage]		17
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	124
Überschreitungen	[Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	69

Gesamtbelastung		
Luftbelastungsindex (LBI)		mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

- Die NO₂- und die PM10-Belastung liegen am autobahnnahen Standort Chur A13 seit Messbeginn im Bereich des Jahresmittel-Grenzwertes, 2008 wurde dieser beim NO₂ knapp überschritten, beim PM10 dagegen eingehalten.
- Der Tagesmittel-Grenzwert für NO₂ wurde eingehalten, jener für PM10 an 4 Tagen überschritten, wobei der höchste Messwert durch Eintrag von Saharastaub am 28. Mai verursacht wurde.
- Der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert wurde an 17 Tagen überschritten.

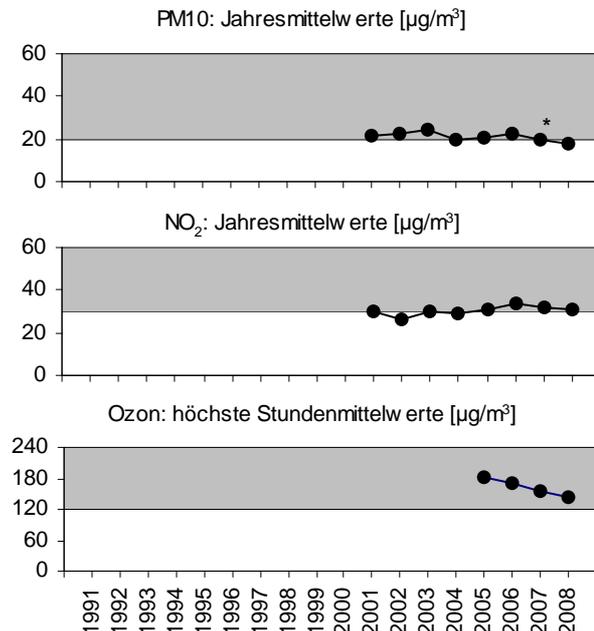
Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

^{*}) unvollständige Messreihen

Jahresvergleich 1991-2008



Opfikon Balsberg



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

11'000 Ew
80'000 (6%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: 500 m südöstlich Gelände Flughafen Zürich,
direkt an der Flughafenautobahn A11.
Koord. 685'350 / 254'830 Höhe: 430 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	45
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	86
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	80
Überschreitungen [Tage]	1	1

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (TEOM) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	22
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	72
Überschreitungen [Tage]	1	9

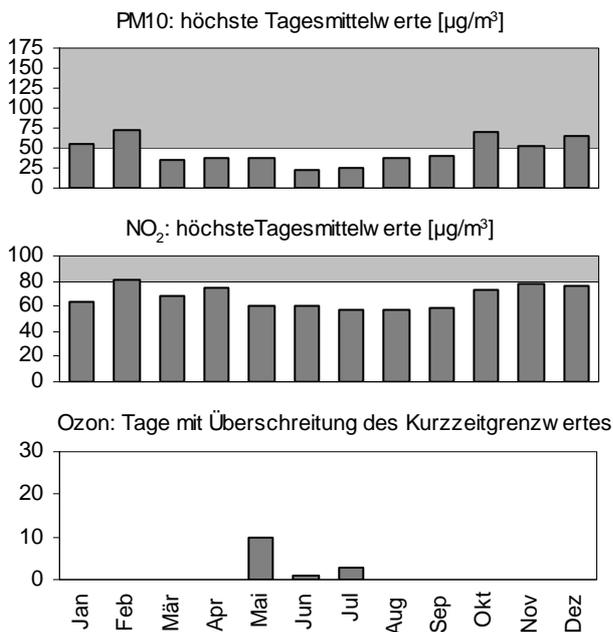
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	141
Überschreitungen [Stunden]	1	50
[Tage]		14
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	131
Überschreitungen [Monate]	0	3
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	60

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	erheblich

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

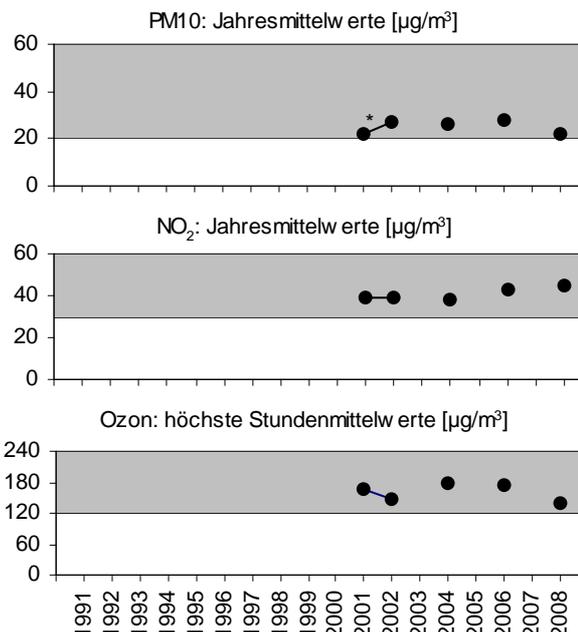
- Am verkehrsbeeinflussten Standort Opfikon Balsberg wurde der NO₂-Jahresmittel-Grenzwert um das Anderthalbfache überschritten. Der Tagesmittel-Grenzwert wurde an einem Tag erreicht und gilt somit gemäss Luftreinhalte-Verordnung als eingehalten.
- Der PM10-Tagesmittel-Grenzwert wurde an 9 Tagen überschritten. Auch der Jahresmittel-Grenzwert konnte nicht eingehalten werden.
- Der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert wurde überschritten, der höchste Wert lag bei 141 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

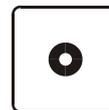
Jahresvergleich 1991-2008



^{*)} unvollständige Messreihen

Zürich

Schimmelstrasse



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

380'000 Ew
23'600 (8%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Starke Verkehrsexposition an Transitachse.
Stadtzentrum, geschlossene Bebauung.
Koord. 681'960 / 247'245 Höhe: 415 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	51
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	89
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	99
Überschreitungen [Tage]	1	10

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (Betameter) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	25
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	86
Überschreitungen [Tage]	1	17

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	137
Überschreitungen [Stunden]	1	14
[Tage]		6
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	118
Überschreitungen [Monate]	0	3
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	56

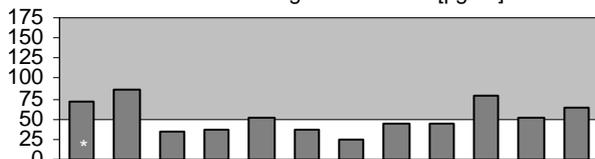
Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	hoch

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

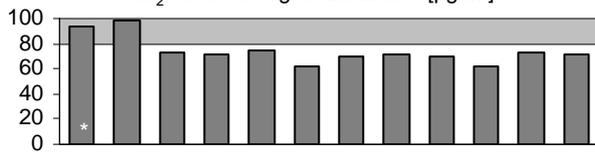
- Die Schimmelstrasse ist der am stärksten belastete Messstandort im ganzen OSTLUFT-Gebiet. Mit Eröffnung der Westtangente dürfte die Luftbelastung bei prognostizierten 20% Mehrverkehr noch zunehmen. An der Station wird alle zwei Jahre gemessen.
- Im Jahr 2008 lag die Luftbelastung im Bereich der Vorjahre. Witterungsbedingt nahm die Zahl der Überschreitungen der Kurzzeitgrenzwerte von NO₂ und PM10 ab. Sie lagen aber noch immer deutlich über den jeweiligen Grenzwerten.

Jahresverlauf 2008

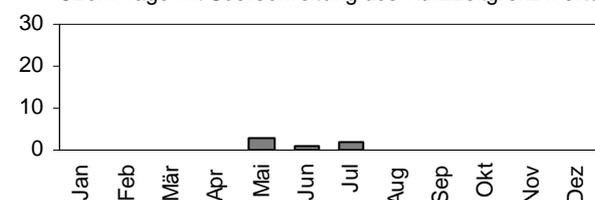
PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes

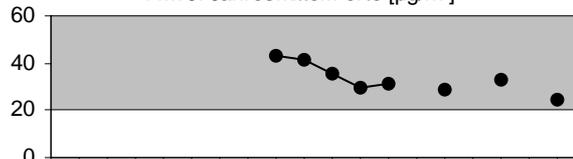


grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

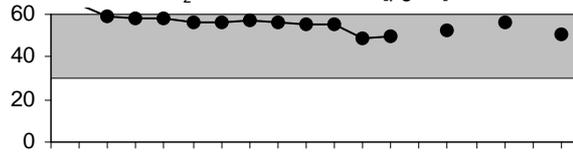
*) unvollständige Messreihen

Jahresvergleich 1991-2008

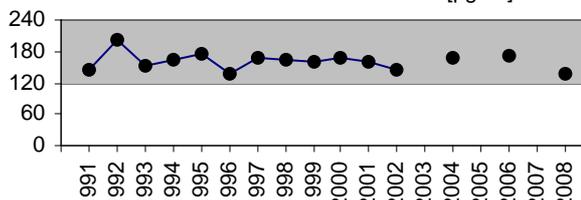
PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



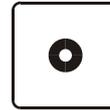
NO₂: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon: höchste Stundenmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Heiden Dunanthaus



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

4'300 Ew
8'000 (4%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Im Park des Dunantheuses, 45 m neben einem Verkehrsknoten.

Koord. 757'845 / 256'815 Höhe: 790 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	18
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	44
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	52
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HIVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	16
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	73
Überschreitungen [Tage]	1	4

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	153
Überschreitungen [Stunden]	1	160
[Tage]		39
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	135
Überschreitungen [Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	80

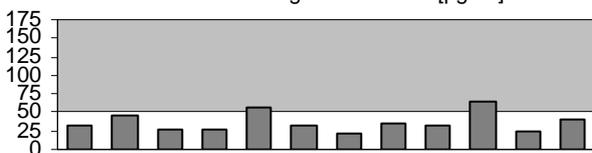
Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	gering

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa

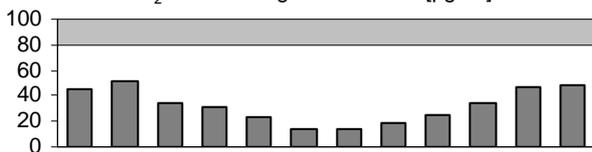
- Die NO₂-Tagesmittel- und der Jahresmittel-Grenzwerte konnten gut eingehalten werden.
- Beim PM10 wurde der Jahresmittel-Grenzwert eingehalten, der Tagesmittel-Grenzwert dagegen an 4 Tagen überschritten. Der Maximalwert betrug 73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Die Ozonbelastung hat gegenüber früheren Jahren abgenommen. Das maximale Stundenmittel von 153 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lag jedoch noch immer deutlich über dem Grenzwert, welcher an 160 Stunden respektive an 39 Tagen überschritten wurde.

Jahresverlauf 2008

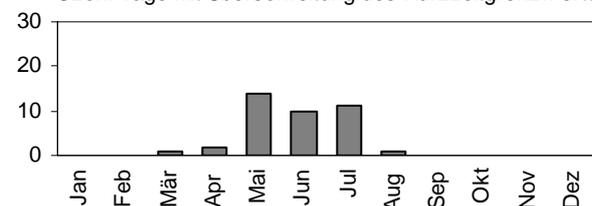
PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



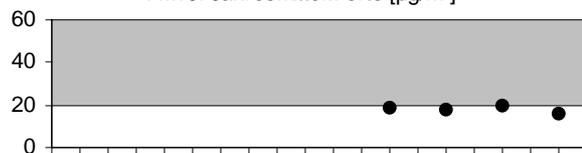
Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes



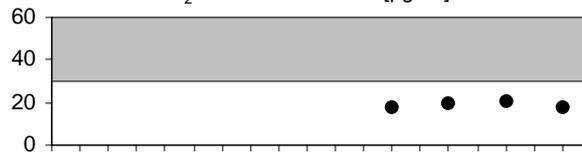
grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008

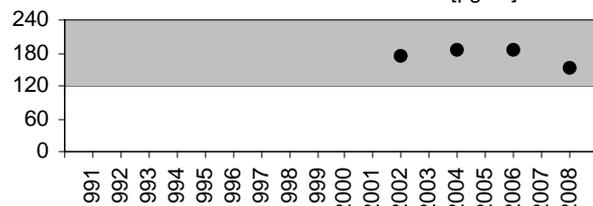
PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



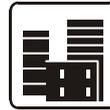
NO₂: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon: höchste Stundenmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



St.Gallen Bild



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

71'000 Ew
22'800 (4%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Beim Verkehrsknoten St.Gallen West und der AFG-Arena mit Stadion und Einkaufszentrum.
Koord. 741'160 / 252'470 Höhe: 655 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	27
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	63
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	66
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (TEOM) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	19
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	77
Überschreitungen [Tage]	1	5

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	154
Überschreitungen [Stunden]	1	138
[Tage]		35
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	133
Überschreitungen [Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	75

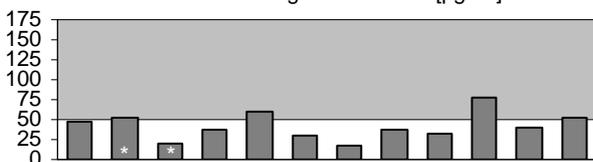
Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

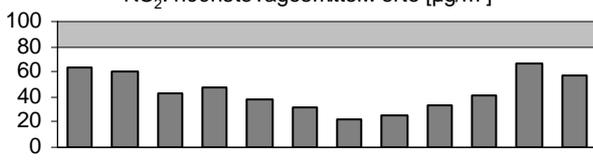
- Die mittlere jährliche NO₂-Belastung lag mit 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gleich hoch wie im Vorjahr. Der Grenzwert wurde eingehalten. Auch der Tagesmittel-Grenzwert wurde nicht erreicht.
- Der PM10-Tagesmittel-Grenzwert wurde an 5 Tagen überschritten. Der Maximalwert betrug 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dennoch wurde - im Gegensatz zum Vorjahr - der Jahresmittel-Grenzwert eingehalten.
- Der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert wurde in St.Gallen Bild häufiger als in der Innenstadt überschritten, nämlich an 35 Tagen, mit einem maximalen Stundenwert von 154 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Jahresverlauf 2008

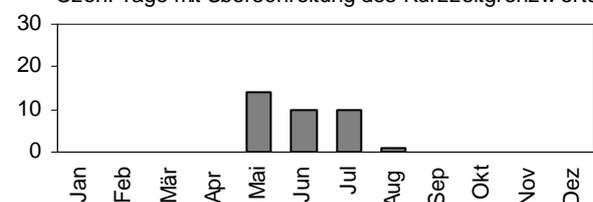
PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes

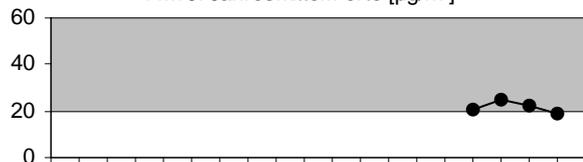


grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

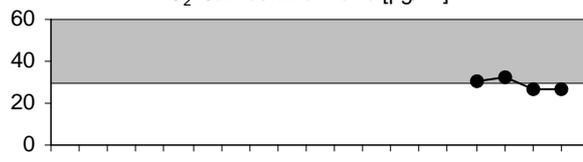
*) unvollständige Messreihen

Jahresvergleich 1991-2008

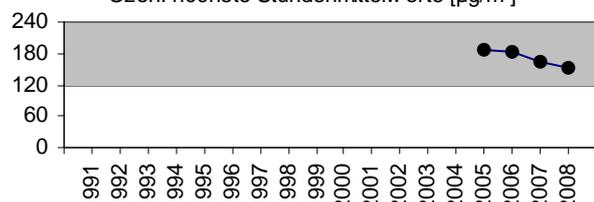
PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

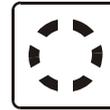


Ozon: höchste Stundenmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



St.Gallen

Rorschacher Strasse



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

71'000 Ew
14'100 (4%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Die Messstation liegt 50 m von der Rorschacher Strasse zurückversetzt.
Koord. 746'950 / 254'950 Höhe: 660 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	31
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	73
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	76
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (TEOM) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	18
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	72
Überschreitungen [Tage]	1	5

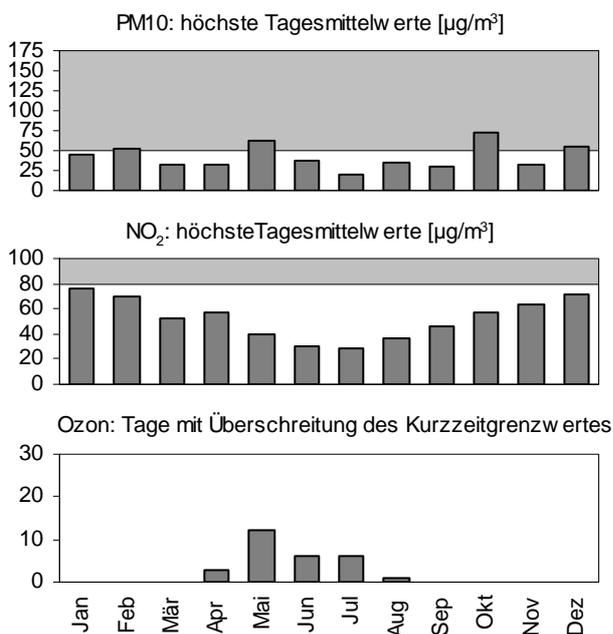
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	149
Überschreitungen [Stunden]	1	115
[Tage]		28
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	131
Überschreitungen [Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	73

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

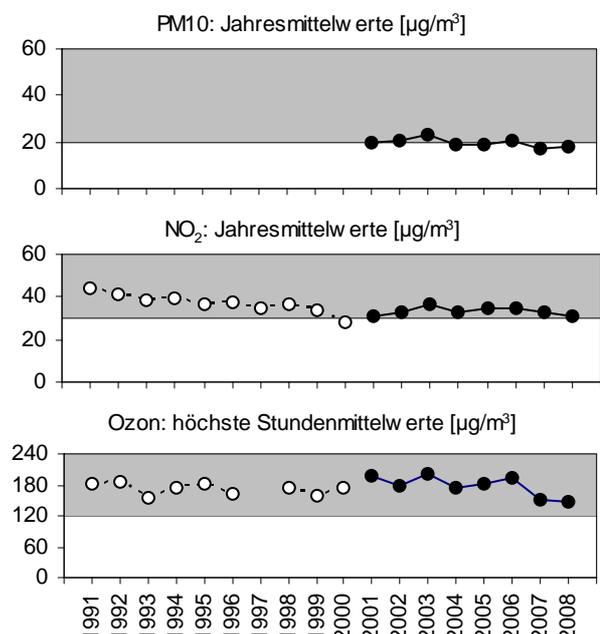
- Der Tagesmittel-Grenzwert für NO₂ wurde eingehalten, der Jahresmittel-Grenzwert hingegen mit 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ knapp überschritten. Die Belastung war höher als am Stadtrand in St.Gallen Bild.
- Der maximale PM10-Tagesmittelwert lag mit 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ etwas tiefer als in St.Gallen Bild, der Grenzwert wurde an beiden Stationen gleich häufig überschritten.
- Die Ozonwerte erreichten ein Maximum von 149 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sie führten an 28 Tagen während total 115 Stunden zu Grenzwertüberschreitungen.

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008



Messwerte bis 2000 von St.Gallen Volksbadstrasse

Vaduz Austrasse



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

5'200 Ew
11'200 (3.7%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: An stark frequentierter Hauptstrasse in der Gewerbezone südlich von Vaduz.
Koord. 758'190 / 221'290 Höhe: 459 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	23
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	54
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	62
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (Betameter) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	18
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	117
Überschreitungen [Tage]	1	9

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	161
Überschreitungen [Stunden]	1	144
[Tage]		30
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	137
Überschreitungen [Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	73

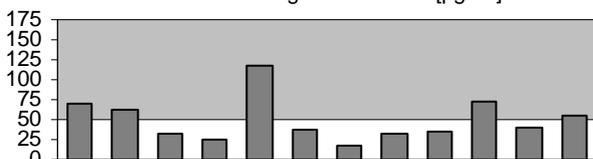
Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

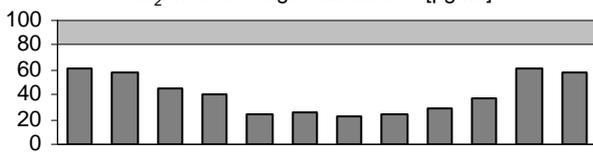
- Die NO₂-Belastung am Standort Vaduz Austrasse lag in der gleichen Grössenordnung wie im Vorjahr. Sowohl der Tagesmittel- als auch der Jahresmittel-Grenzwert wurden eingehalten.
- Der PM10-Tagesmittel-Grenzwert wurde weniger häufig als 2007 überschritten, das Maximum von 117 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde durch Saharastaubeintrag im Mai verursacht.
- Der maximale Ozon-Stundenwert betrug 161 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Stundenmittel-Grenzwert wurden an 30 Tagen überschritten.

Jahresverlauf 2008

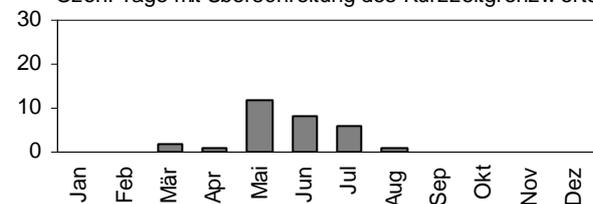
PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes

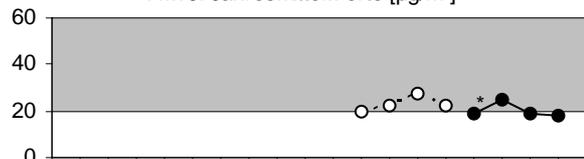


grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

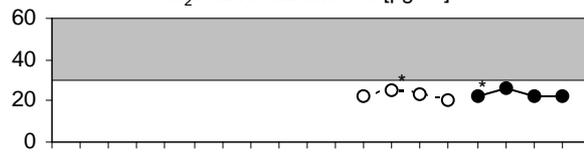
^{*}) unvollständige Messreihen

Jahresvergleich 1991-2008

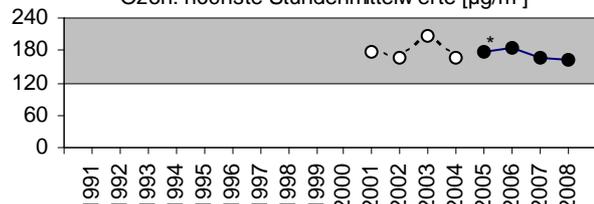
PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

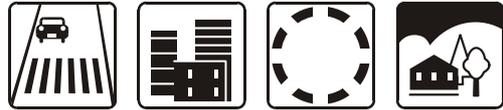


Ozon: höchste Stundenmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Messwerte bis 2004 von Vaduz Mühleholz

Chur Kantonsspital



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

35'200 Ew
k.W.



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Über der Stadt Chur auf dem Dach des
Kantonsspitals.

Koord. 760'290 / 192'370 Höhe: 665 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	14 ^{a)}
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HIVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	138
Überschreitungen [Stunden]	1	116
[Tage]		24
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	132
Überschreitungen [Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	74

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI) ^{b)}	mässig

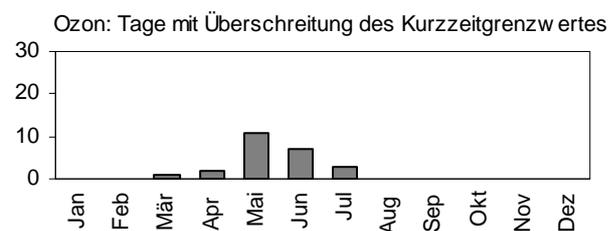
NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa

^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

^{b)} PM10-Teilindex entsprechend der NO₂-Belastung geschätzt

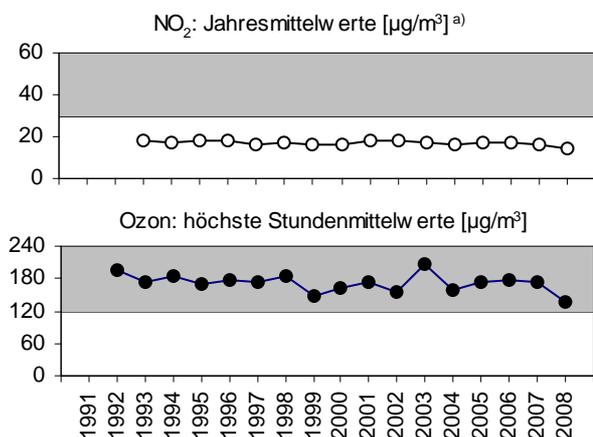
- Der Stundenmittel-Grenzwert für Ozon wurde an 24 Tagen während insgesamt 116 Stunden überschritten. Der höchste Stundenmittelwert lag bei 138 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Die Ozonbelastung im Sommerhalbjahr 2008 lag im unteren Bereich der langjährigen Messreihe. Neben der Überschreitungshäufigkeit des Stundenmittel-Grenzwertes hat auch die maximale Belastung gegenüber dem Vorjahr weiter abgenommen.

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

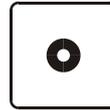
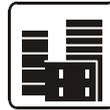
Jahresvergleich 1991-2008



^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

Chur

RhB-Gebäude



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

35'200 Ew
k.W.



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Nicht verkehrsexponiert, in einer park-ähnlichen Anlage im Zentrum der Stadt.
Koord. 759'655 / 191'095 Höhe: 595 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	22
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	50
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	59
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

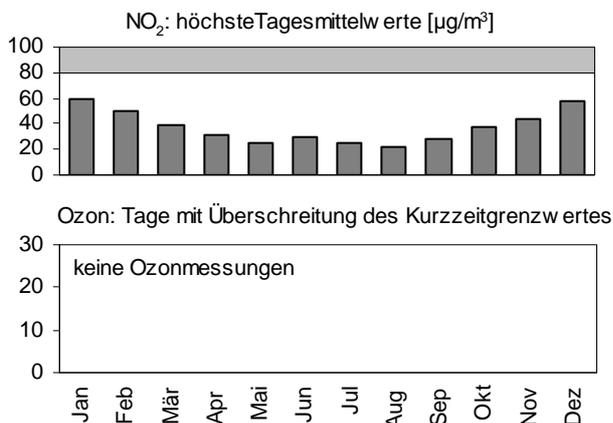
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	—
Überschreitungen [Stunden]	1	—
Überschreitungen [Tage]	—	—
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	—
Überschreitungen [Monate]	0	—
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	—

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	—

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} LBI wegen zu wenig Parameter nicht bestimmt

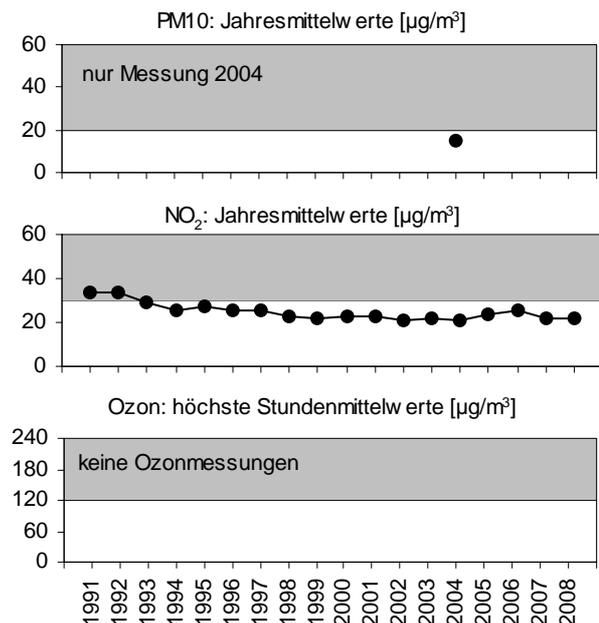
- An der Station beim RhB-Verwaltungsgebäude liegt das Jahresmittel für NO₂ seit vielen Jahren in einem engen Schwankungsbereich. Mit 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde der Grenzwert 2008 eingehalten.
- Der Tagesmittel-Grenzwert wurde bei einem maximalen Tagesmittelwert von 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ebenfalls gut eingehalten.

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

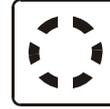
Jahresvergleich 1991-2008



Dübendorf

NABEL-Messtation

Datenquelle: Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL (BAFU und Empa)



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

22'000 Ew
k.W.



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Auf dem Gelände der EMPA Dübendorf,
150 m von der Überlandstrasse entfernt.
Koord. 688'650 / 250'850 Höhe: 432 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	27
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	62
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	72
Überschreitungen [Tage]	1	0

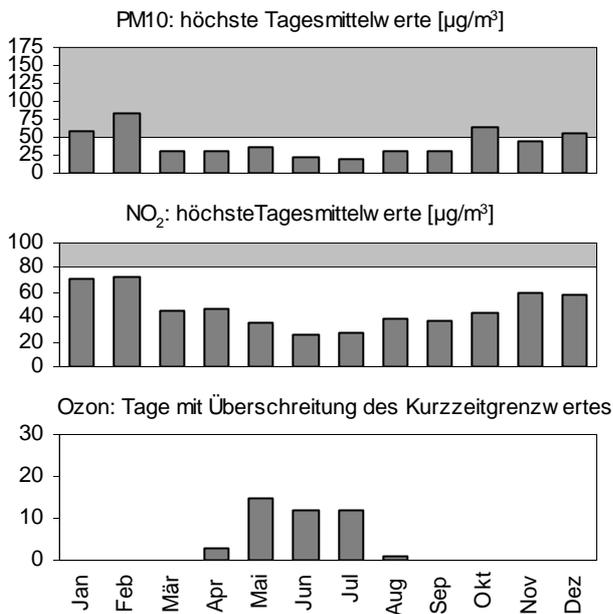
Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HIVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	19
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	72
Überschreitungen [Tage]	1	10

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	180
Überschreitungen [Stunden]	1	221
[Tage]		43
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	147
Überschreitungen [Monate]	0	3
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	—

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	mässig

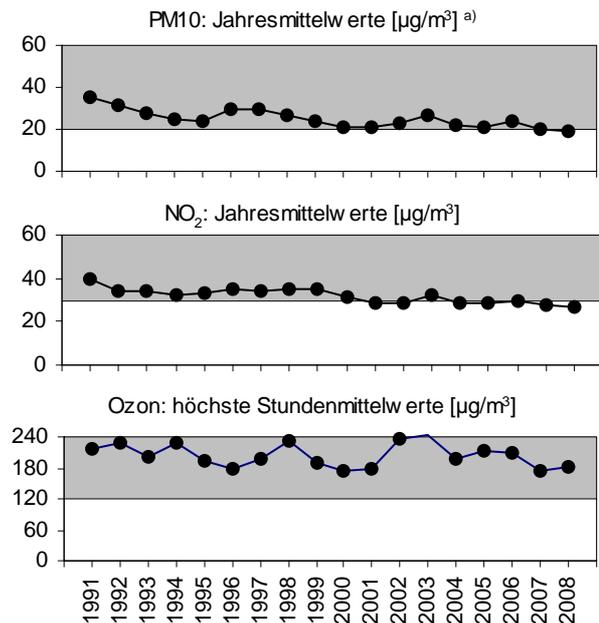
NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

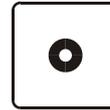
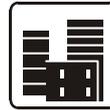
Jahresvergleich 1991-2008



^{a)} PM10 vor 1997 aus TSP berechnet

Frauenfeld

Bahnhofstrasse



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

21'670 Ew
7'000 (k.W.)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: In geschlossener Bebauung, Nähe Bahnhofstrasse.
Koord. 709'556 / 268'278 Höhe: 403 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	26
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	52
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	61
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HiVol) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	20
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	86
Überschreitungen [Tage]	1	11

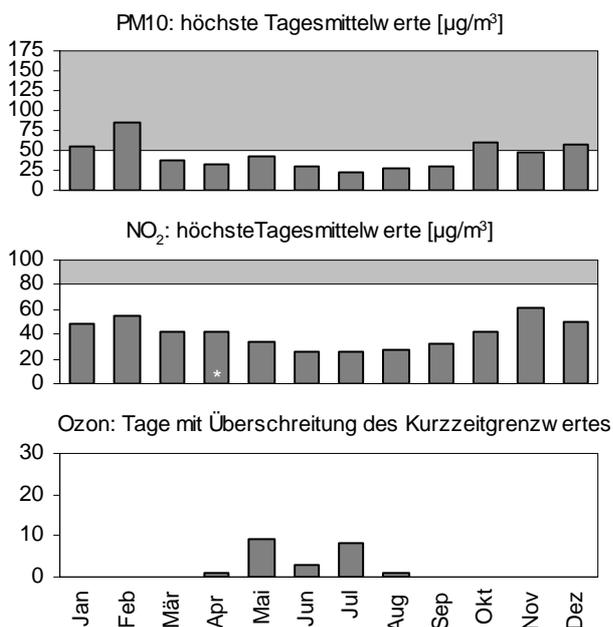
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	149
Überschreitungen [Stunden]	1	83
[Tage]		22
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	132
Überschreitungen [Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	73

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
a) auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

- Während das NO₂-Jahresmittel mit 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ unter dem Grenzwert lag, wurde der Jahresmittel-Grenzwert beim PM10 erreicht.
- An 11 Tagen wurde der Tagesmittel-Grenzwert beim PM10 überschritten. Der Maximalwert betrug 86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Die Ozonbelastung fiel deutlich geringer aus als in den Vorjahren. Der maximale Stundenwert betrug 149 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Grenzwertüberschreitungen traten an 22 Tagen auf.

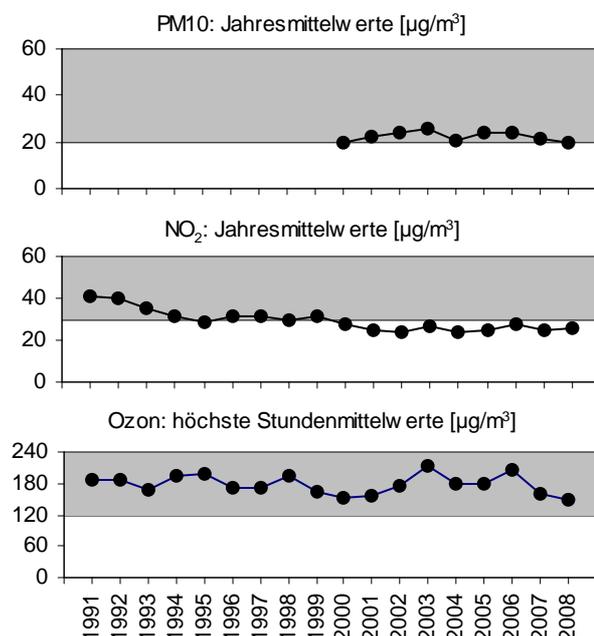
Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

*) unvollständige Messreihen

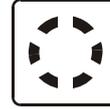
Jahresvergleich 1991-2008



Konstanz

Wallgutstrasse

Datenquelle: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) im Auftrag der Städte Konstanz und Kreuzlingen sowie von OSTLUFT



Siedlungsgröße:
DTV (%LKW):

104'000 Ew
k.W.



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: In Wohnquartier mit geschlossener Bebauung und angrenzend an ein Schulareal
Koord. 729'990 / 280'750 Höhe: 399 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	20
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	48
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	56
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (Teom) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	20
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	125
Überschreitungen [Tage]	1	12

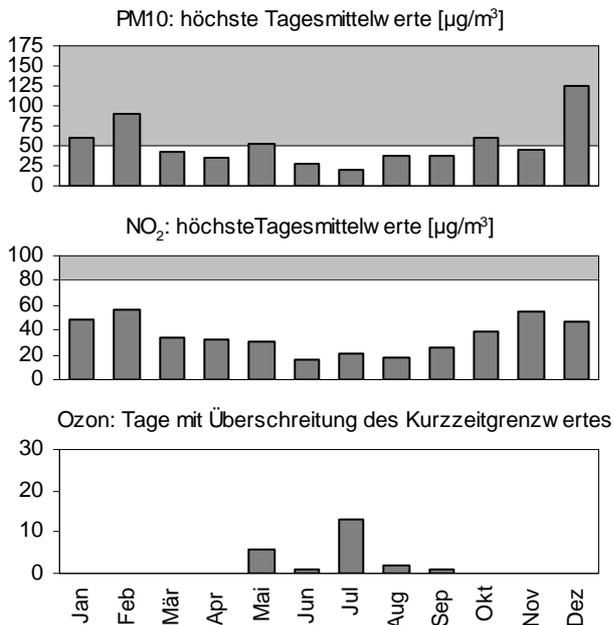
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	158
Überschreitungen [Stunden]	1	90
[Tage]		23
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	139
Überschreitungen [Monate]	0	4
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	72

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

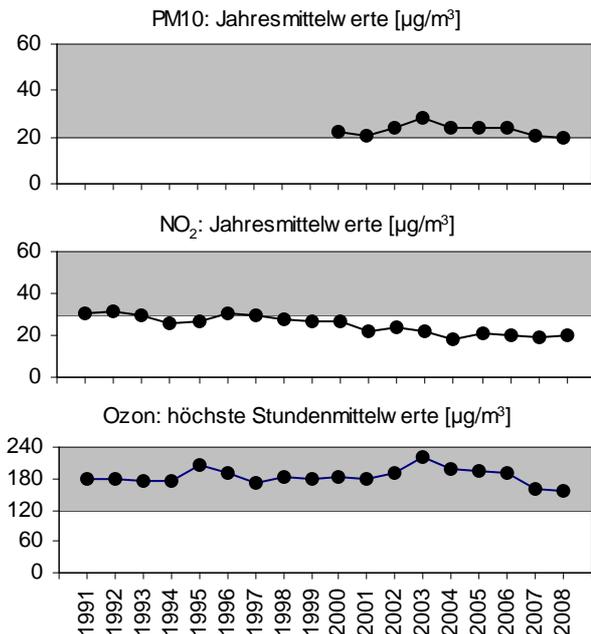
- Der Standort ist auch repräsentativ für das Stadtzentrum von Kreuzlingen. Die Messwerte werden deshalb mit den Grenzwerten der schweizerischen Luftreinhalte-Verordnung verglichen.
- Beim NO₂ wurden die Jahres- und Tagesmittel-Grenzwerte eingehalten.
- Der Feinstaub PM10-Tagesmittel-Grenzwert wurde an 12 Tagen überschritten. Der Jahresmittelwert lag im Bereich des Grenzwertes.

Jahresverlauf 2008

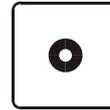
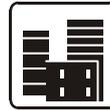


grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008



Winterthur Obertor



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

91'200 Ew
k.W.



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Inmitten der Altstadt 500 m östlich Haupt-
bahnhof, Ansaughöhe im 2. Stock auf 8 m.
Koord. 697'450 / 261'825 Höhe: 448 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	28
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	58
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	65
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (Teom) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	21
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	80 *
Überschreitungen [Tage]	1	12 *

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	151
Überschreitungen [Stunden]	1	157
[Tage]		35
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	138
Überschreitungen [Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	76

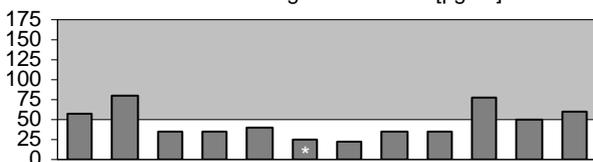
Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	erheblich

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet
^{*)} unvollständige Messreihen

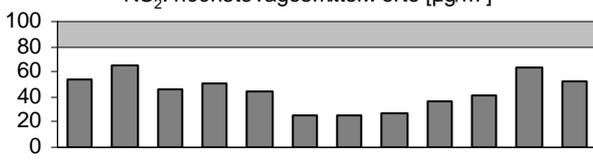
- Der NO₂-Jahresmittel-Grenzwert wurde eingehalten, der Tagesmittel-Grenzwert ebenfalls.
- Die Feinstaubbelastung war geringfügig höher als im Vorjahr. Der Jahresmittelwert betrug 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und lag somit über dem Grenzwert, der maximale Tagesmittelwert 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Tagesmittel-Grenzwert wurde an 12 Tagen überschritten.
- Die maximale Ozonbelastung war geringer als in den Vorjahren. Der Stundenmittel-Grenzwert wurde jedoch noch immer an 35 Tagen überschritten.

Jahresverlauf 2008

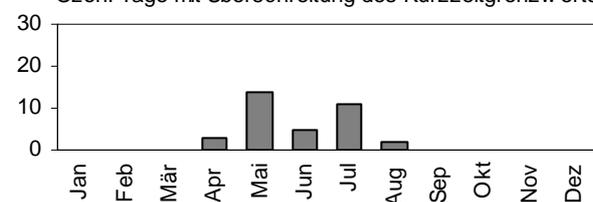
PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes

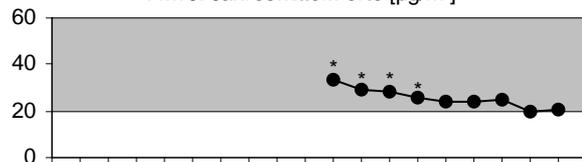


grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

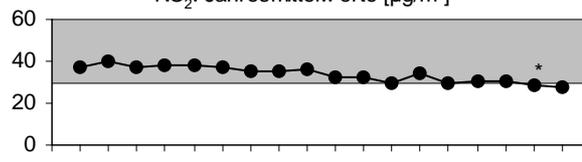
*) unvollständige Messreihen

Jahresvergleich 1991-2008

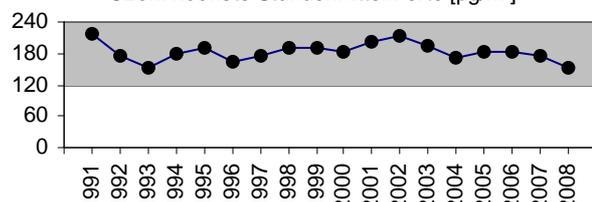
PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

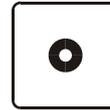


Ozon: höchste Stundenmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Zürich

Stampfenbachstrasse



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

380'000 Ew
7'700 (2%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Wohn- und Geschäftsquartier im Stadtzentrum. An mässig befahrener Strasse.
Koord. 683'145 / 249020 Höhe: 445 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	36
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	73
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	94
Überschreitungen [Tage]	1	5

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (Betameter) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	23
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	88
Überschreitungen [Tage]	1	12

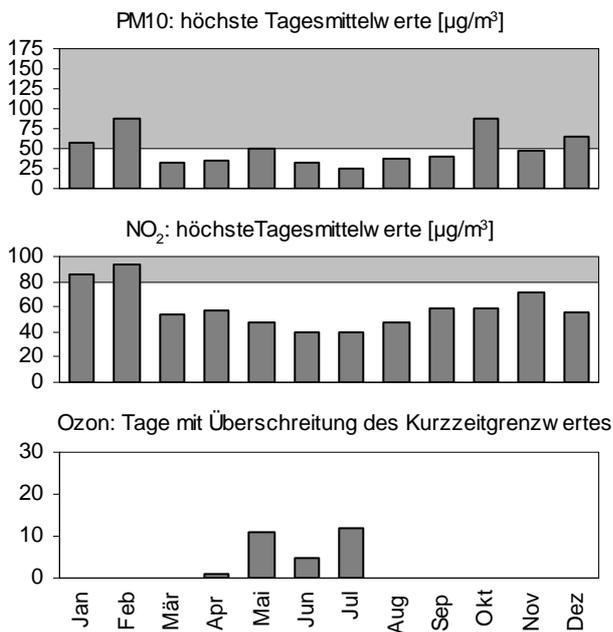
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	152
Überschreitungen [Stunden]	1	114
[Tage]		29
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	135
Überschreitungen [Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	70

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	erheblich

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

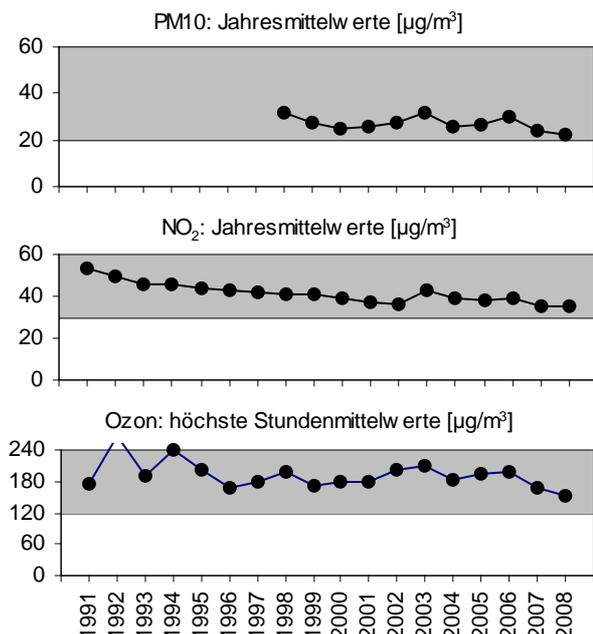
- Diese Station repräsentiert die mittlere Belastungssituation an zentraler Lage der Stadt Zürich. Bei allen Messgrössen (NO₂, PM10 und Ozon) wurden die Grenzwerte deutlich überschritten.
- Die Jahresmittelwerte für NO₂ und PM10 lagen in der Grössenordnung des Vorjahres. Die entsprechenden Kurzzeitgrenzwerte wurden 5 respektive 12 mal überschritten.
- Die maximalen Tagesmittelwerte von NO₂ und PM10 waren höher als letztes Jahr. Der PM10-Grenzwert wurde jedoch an weniger Tagen als im Vorjahr überschritten.

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

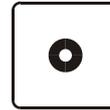
Jahresvergleich 1991-2008



Zürich

Kaserne, NABEL-Messstation

Datenquelle: Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL (BAFU und Empa)



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

380'000 Ew
k.W.



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Im parkähnlichen Innenhof der alten Kaserne, umgeben von einem Wohnquartier.

Koord. 682'450 / 247'965 Höhe: 410 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	33
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	69
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	85
Überschreitungen [Tage]	1	4

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HIVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	20
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	85
Überschreitungen [Tage]	1	11

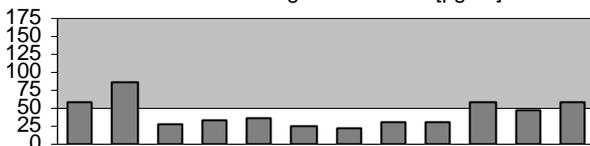
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	161
Überschreitungen [Stunden]	1	192
[Tage]		39
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	144
Überschreitungen [Monate]	0	3
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	—

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	mässig

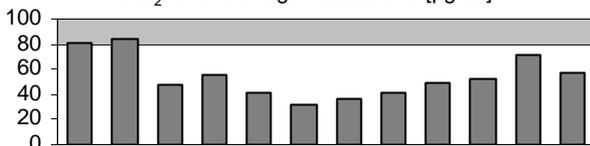
NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa

Jahresverlauf 2008

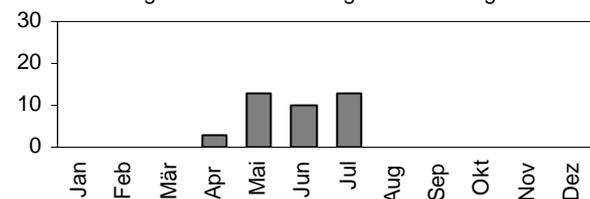
PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



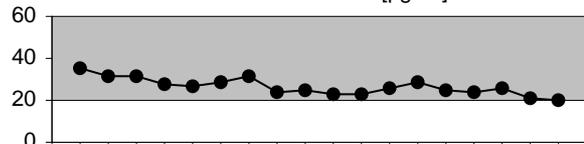
Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes



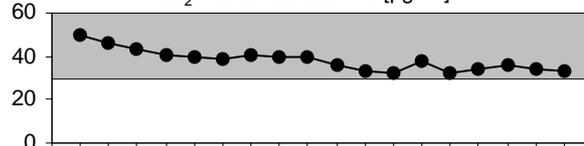
grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008

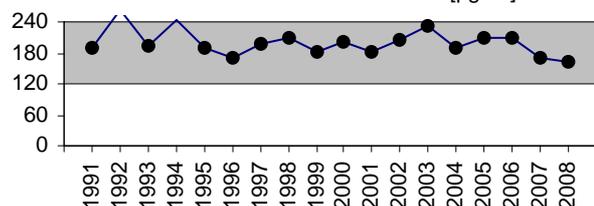
PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]^{a)}



NO₂: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon: höchste Stundenmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



^{a)} PM10 vor 1997 aus TSP berechnet

Glarus

Buchholz (bisher Feuerwehrstützpunkt)



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

6'000 Ew
k.W.



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Auf dem Dach des Feuerwehrstützpunktes, welcher an die Sportanlage angrenzt.

Koord. 723'400 / 212'270 Höhe: 488 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	19 ^{a)}
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	17
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	68
Überschreitungen [Tage]	1	4

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	153
Überschreitungen [Stunden]	1	169
[Tage]		36
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	141
Überschreitungen [Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	79

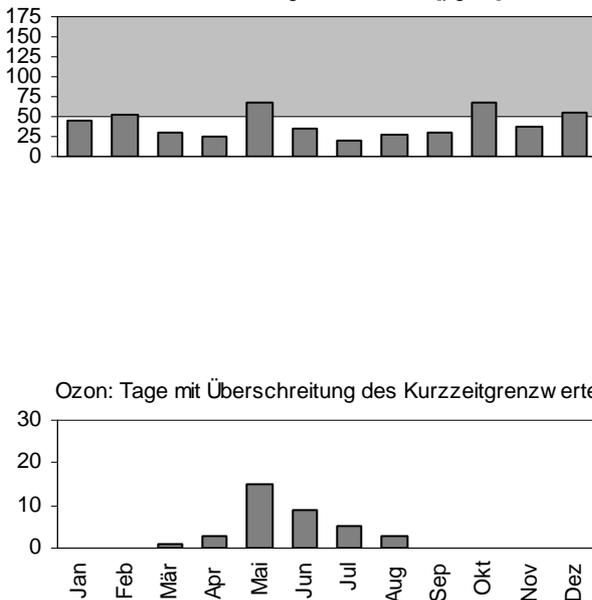
Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

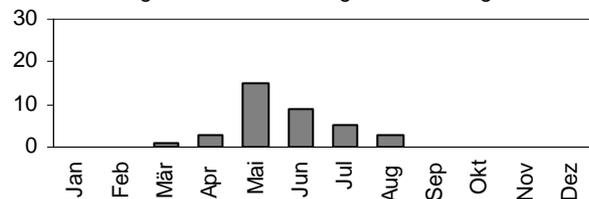
- Die NO₂- Passivsammlermessung belegt, dass der Jahresmittel-Grenzwert eingehalten wurde.
- Der PM10-Jahresmittel-Grenzwert wurde eingehalten. Dagegen wurde der Tagesmittel-Grenzwert an 4 Tagen überschritten, wobei der Maximalwert von 68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Mai nach einem Saharastaubereignis gemessen wurde.
- Der höchste Ozon-Stundenmittelwert betrug 153 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Grenzwert wurde an 169 Stunden, verteilt auf 36 Tage, überschritten.

Jahresverlauf 2008

PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



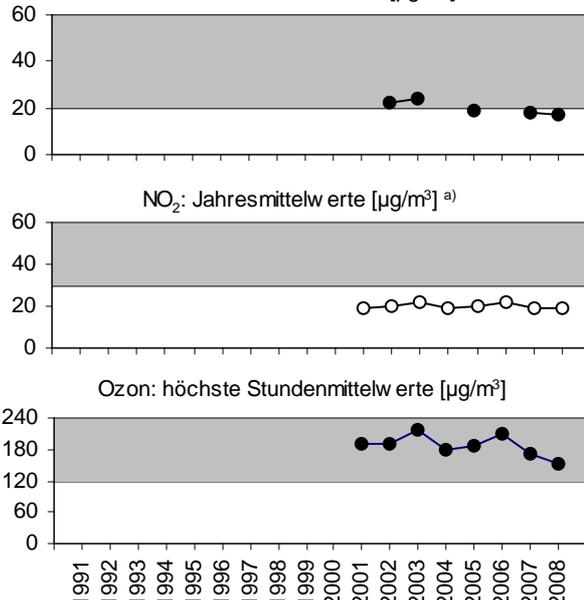
Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes



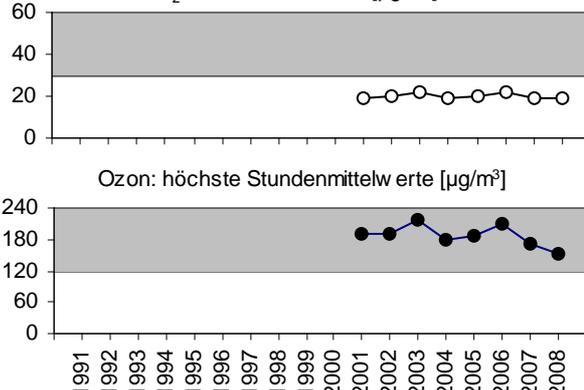
grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008

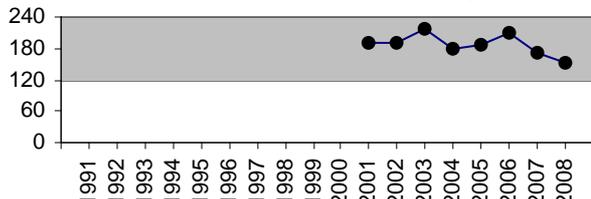
PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]^{a)}



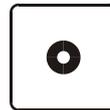
Ozon: höchste Stundenmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

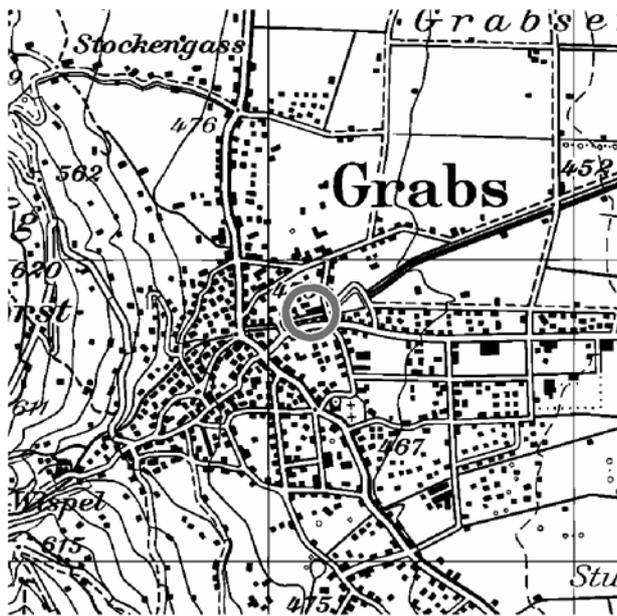
Grabs

Marktplatz



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

6'400 Ew
k.W



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Beim Werkhof an der Zufahrt zu Industriegebiet, 250 m von Hauptstr. (DTV 9'800).
Koord. 752'150 / 227'830 Höhe: 475 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	16
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	44
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	56
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HIVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	18
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	71
Überschreitungen [Tage]	1	8

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	162
Überschreitungen [Stunden]	1	185
[Tage]		42
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	141
Überschreitungen [Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	79

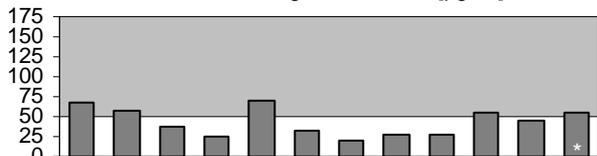
Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa

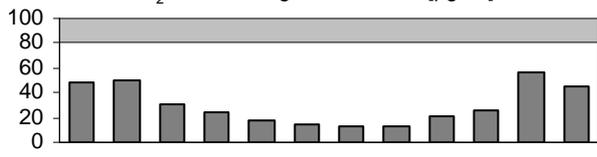
- Die Luftbelastung lag 2008 bei allen gemessenen Luftschadstoffen in der gleichen Grössenordnung wie im Vorjahr.
- Beim PM10 und beim NO₂ wurden die Jahresmittel-Grenzwerte eingehalten. Während beim NO₂ der Tagesmittel-Grenzwert eingehalten wurde, wurde dieser beim PM10 an 8 Tagen überschritten. Das Maximum von 71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Mai durch Saharastaubeintrag erreicht.
- Der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert wurde an 42 Tagen überschritten.

Jahresverlauf 2008

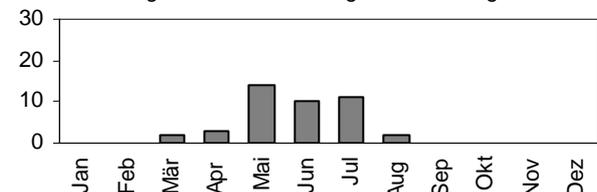
PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



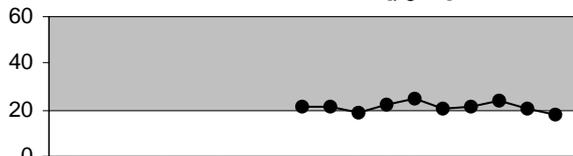
Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes



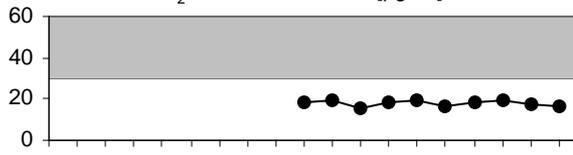
grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008

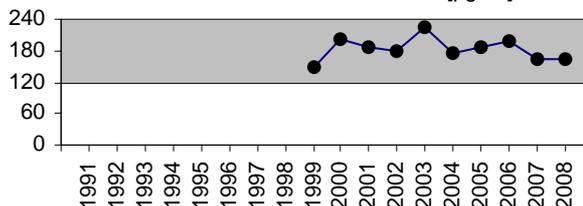
PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon: höchste Stundenmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Tänikon

NABEL-Messtation

Datenquelle: Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL (BAFU und Empa)



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

1'000 Ew
k.W.



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Auf dem Gelände der landw. Forschungsanstalt (FAT).

Koord. 710'500 / 259'795 Höhe: 538 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	14
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	37
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	58
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	17
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	58
Überschreitungen [Tage]	1	10

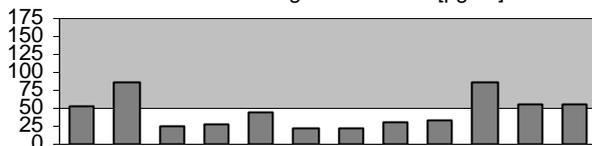
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	166
Überschreitungen [Stunden]	1	242
[Tage]		48
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	146
Überschreitungen [Monate]	0	3
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	—

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	mässig

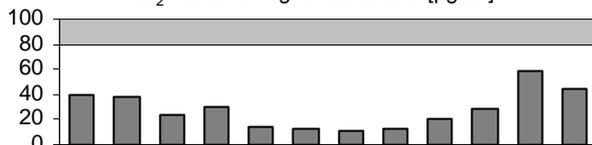
NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa

Jahresverlauf 2008

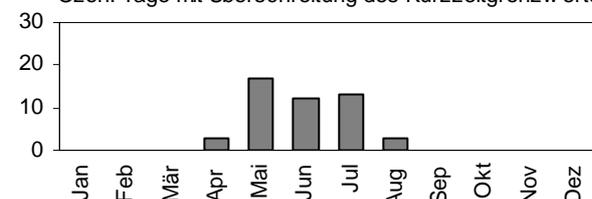
PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



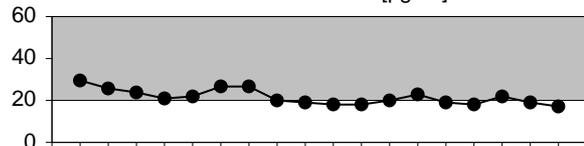
Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes



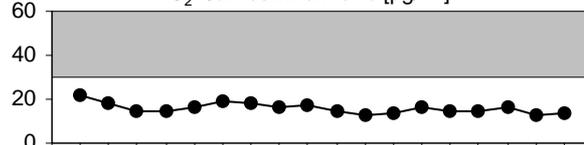
grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008

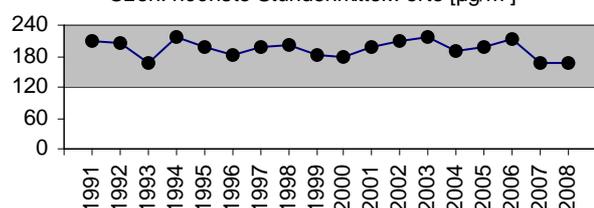
PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]^{a)}



NO₂: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon: höchste Stundenmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



^{a)} PM10 vor 1997 aus TSP berechnet

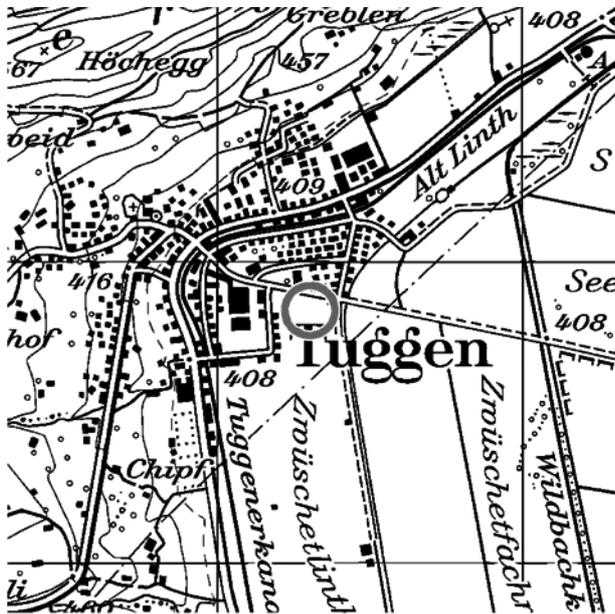
Tuggen

Mehrzweckhalle



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

2'700 Ew
2'900 (15%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Am Siedlungsrand von Tuggen nahe Schulen /Mehrzweckhalle und offen zur Linth-Ebene.
Koord. 714'313 / 228'841 Höhe: 414 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	18
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	46
höchster TMW	[µg/m ³]	80	49
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub PM10		Grenzwert	Messwerte (HIVol)
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	19
höchster TMW	[µg/m ³]	50	71
Überschreitungen	[Tage]	1	10

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	161
Überschreitungen	[Stunden]	1	200
	[Tage]		42
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	143
Überschreitungen	[Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	80

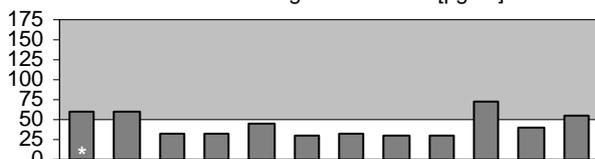
Gesamtbelastung		
Luftbelastungsindex (LBI)		mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa
Messperiode von 10.1.2008 bis 4.1.2009

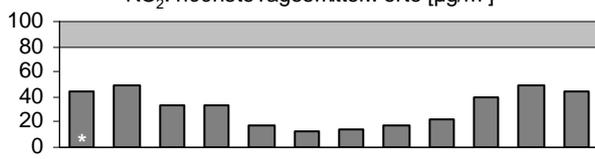
- Die Messstation Tuggen (SZ) wird seit 2008 in Zusammenarbeit mit In-Luft betrieben. Sie befindet sich am Siedlungsrand und repräsentiert den ländlichen Raum der Linthebene.
- Die Jahresmittel-Grenzwerte von NO₂ und PM10 wurden eingehalten. Der PM10-Tagesmittel-Grenzwert wurde an 10 Tagen überschritten, jener von NO₂ wurde eingehalten.
- Das Ozonmaximum betrug 161 µg/m³. Der Stundenmittel-Grenzwert wurde während 200 Stunden respektive an 42 Tagen überschritten.

Jahresverlauf 2008

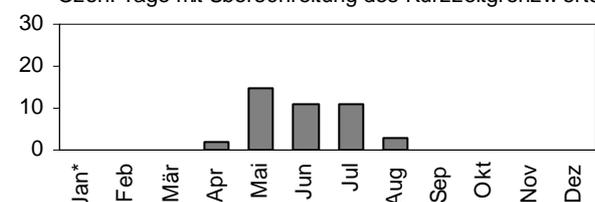
PM10: höchste Tagesmittelwerte [µg/m³]



NO₂: höchste Tagesmittelwerte [µg/m³]



Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes

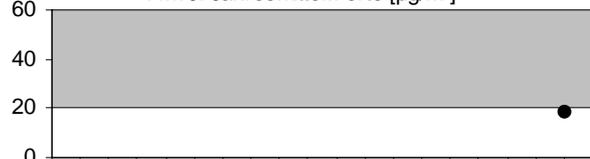


grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

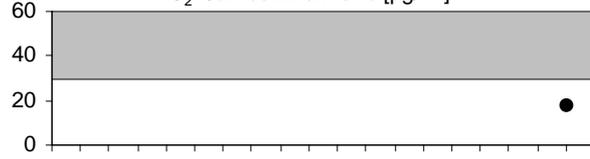
*) unvollständige Messreihen

Jahresvergleich 1991-2008

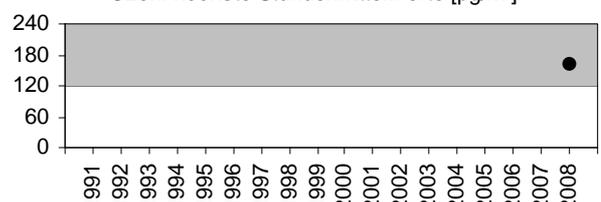
PM10: Jahresmittelwerte [µg/m³]



NO₂: Jahresmittelwerte [µg/m³]



Ozon: höchste Stundenmittelwerte [µg/m³]



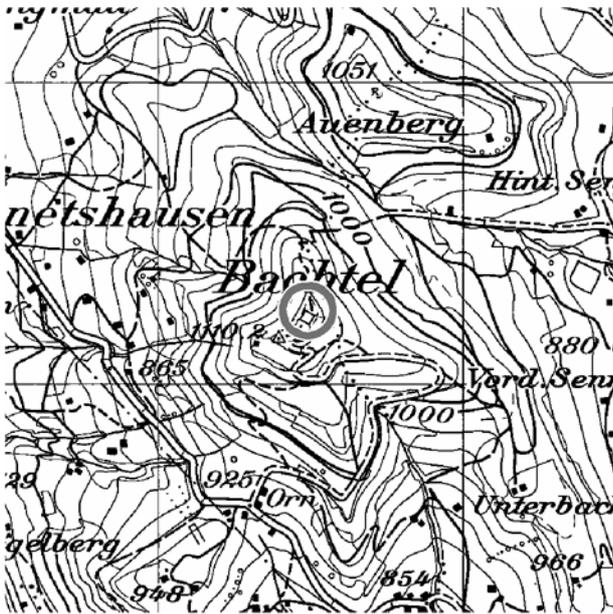
Hinwil

Bachtel Turm



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

0 Ew
0 (0%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Messstation im Fundament Sende-/Aus-
sichtsturm, Ansaughöhe 35 m über Boden.
Koord. 709'500 / 239'250 Höhe: 1'145 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	8 ^{a)}
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	166
Überschreitungen [Stunden]	1	409
[Tage]		52
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	149
Überschreitungen [Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	89

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI) ^{b)}	gering

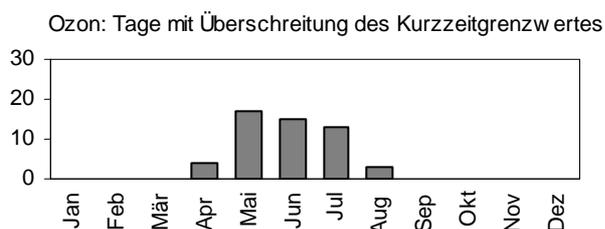
NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa

^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

^{b)} PM10-Teilindex entsprechend der NO₂-Belastung geschätzt

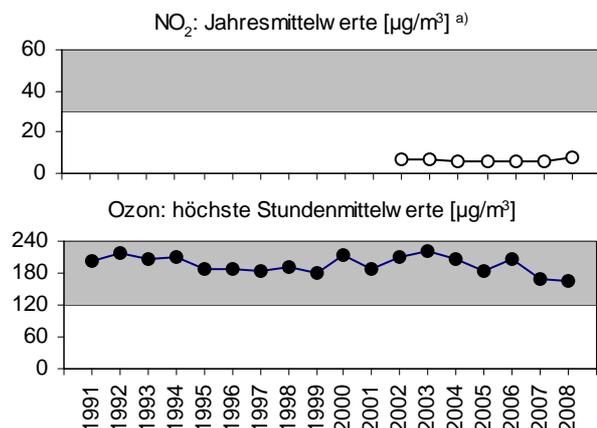
- Die NO₂-Belastung entspricht dem Hintergrund für ländliche Höhenlagen.
- Mit 409 Stunden an 52 Tagen wurde der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert auf dem Bachtel (als repräsentativer Standort für Höhenlagen) mit Abstand am häufigsten von allen OSTLUFT-Stationen überschritten.
- Der maximale Ozon-Stundenmittelwert von 166 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lag in der gleichen Grössenordnung wie 2007 und damit weiterhin deutlich tiefer als im langjährigen Vergleich.

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008



^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

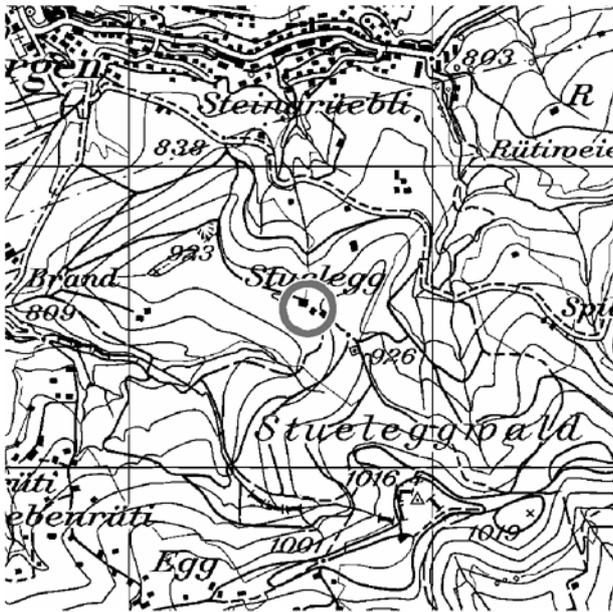
St.Gallen

Stuelegg



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

0 Ew
0 (0%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: 2.5 km südöstlich und 250 m über dem
Stadtzentrum St.Gallen.

Koord. 747'600 / 252'530 Höhe: 920 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	9
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	28
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	40
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HIVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

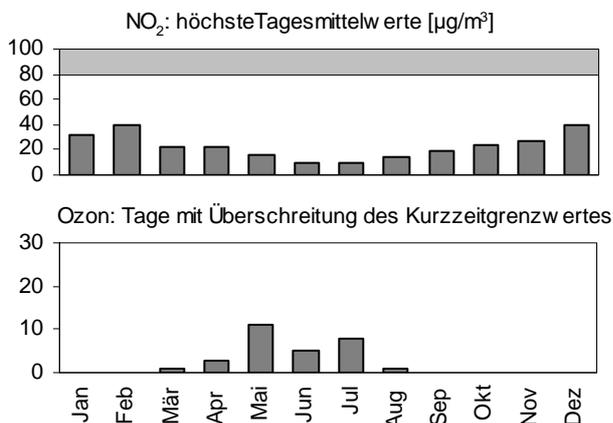
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	146
Überschreitungen [Stunden]	1	153
[Tage]		29
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	133
Überschreitungen [Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	75

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI) ^{a)}	gering

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} PM10-Teilindex entsprechend der NO₂-Belastung geschätzt

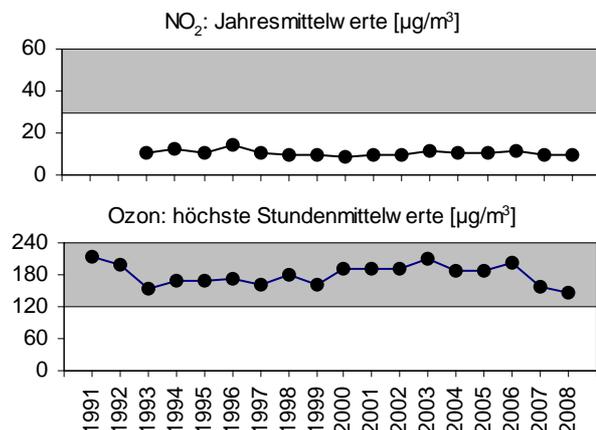
- Die Station St.Gallen Stuelegg ist abhängig von den grossräumigen atmosphärischen Bedingungen. Die Ozonbelastung verhält sich in den einzelnen Jahren sehr unterschiedlich, entweder typisch für Höhenlagen (wie z.B. Hinwil Bachtel S.36) oder aber ähnlich wie im Mittelland.
- 2008 ist die Ozonbelastung mit einem Maximum von 146 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und Grenzwertüberschreitungen an 29 Tagen (während 153 Stunden) vergleichbar mit St.Gallen Rorschacher Strasse (S.22).
- Die NO₂-Grenzwerte wurden an diesem ländlichen Standort deutlich unterschritten.

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008



Lägeren

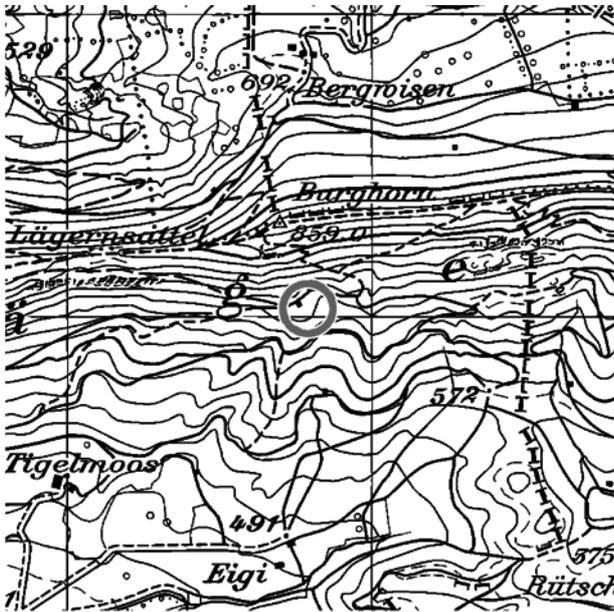
NABEL-Messstation

Datenquelle: Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL (BAFU und Empa)



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

0 Ew
0 (0%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Inmitten des Waldes am südlichen Abhang der Lägeren, 2 km südöstlich der Agglomeration Baden.

Koord. 669'800 / 259'031 Höhe: 689 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	13
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	33
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	53
Überschreitungen [Tage]	1	0

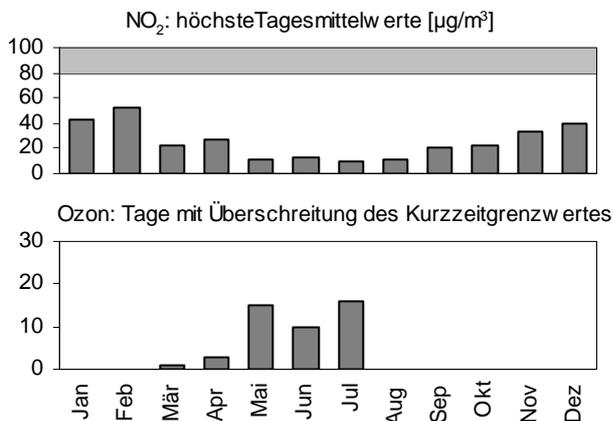
Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	161
Überschreitungen [Stunden]	1	311
[Tage]		45
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	148
Überschreitungen [Monate]	0	3
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	—

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI) ^{a)}	mässig

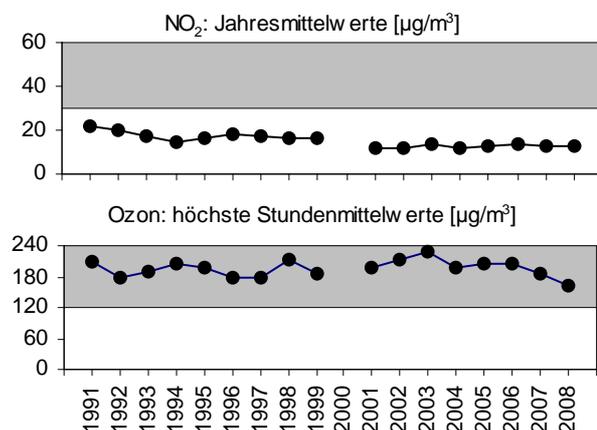
NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} PM10-Teilindex entsprechend der NO₂-Belastung geschätzt

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008

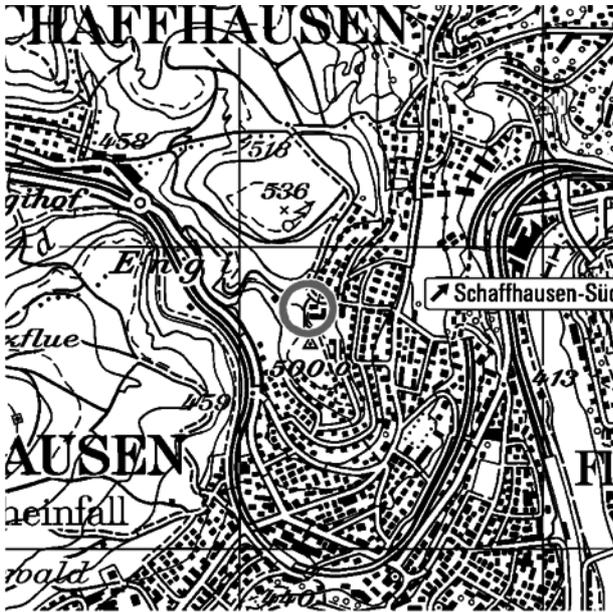


Neuhausen am Rhf. Galgenbuck



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

60'000 Ew
0 (0%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Wohnquartier mit offener Bebauung, 230 m
Abstand zur Hauptstrasse Richtung Klettgau.
Koord. 688'240 / 282'800 Höhe: 490 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	16
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	40
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	50
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (Betameter) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	15
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	70
Überschreitungen [Tage]	1	2

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	151
Überschreitungen [Stunden]	1	182
[Tage]		37
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	143
Überschreitungen [Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	79

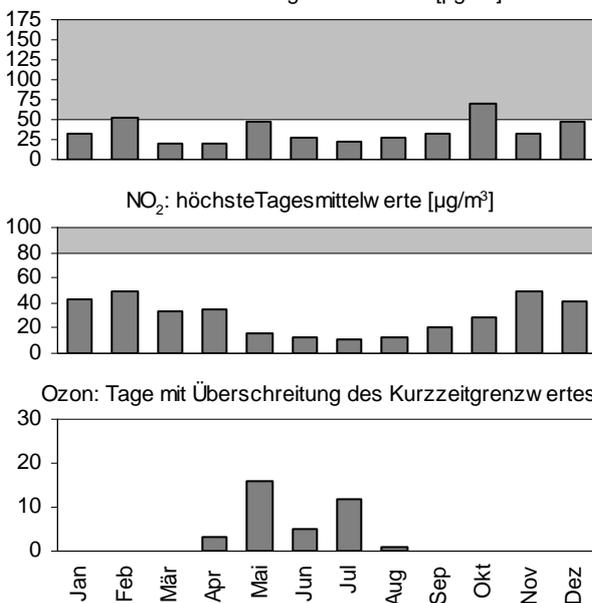
Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	gering

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

- Die NO₂-Werte lagen sowohl bei den Maximalwerten als auch bei der mittleren jährlichen Belastung deutlich unter den Grenzwerten der Luftreinhalte-Verordnung.
- Der PM10-Jahresmittel-Grenzwert wurde eingehalten, der Tagesmittel-Grenzwert an 2 Tagen überschritten, wobei der Maximalwert von 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Oktober durch Eintrag von Saharastaub verursacht wurde.
- An 37 Tagen wurde der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert überschritten.

Jahresverlauf 2008

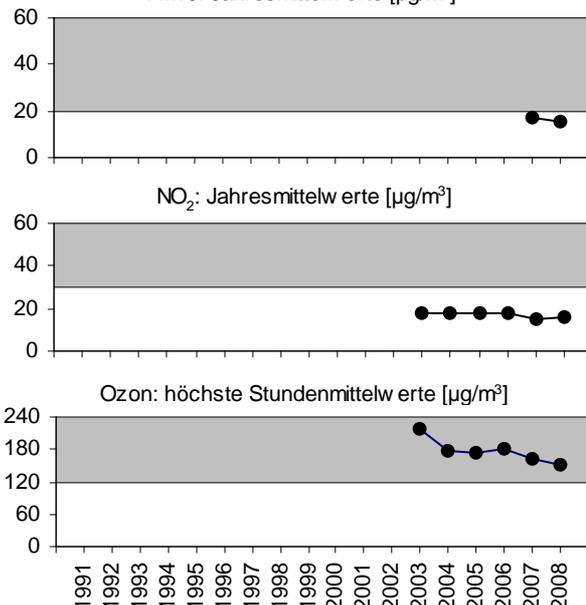
PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008

PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Weerswilen

Weerstein



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

0 Ew
0 (0%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: In offenem Gelände, 3 km nordöstlich von Weinfeldern.

Koord. 727'740 / 271'190 Höhe: 630 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	10 ^{a)}
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	15 *
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	67 *
Überschreitungen [Tage]	1	1 *

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	156
Überschreitungen [Stunden]	1	174
[Tage]		33
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	138
Überschreitungen [Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	80

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	gering

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa

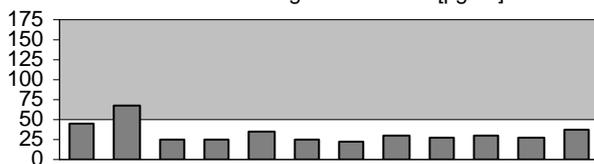
^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

* unvollständige Messreihe, Probennahme nur jeden zweiten Tag

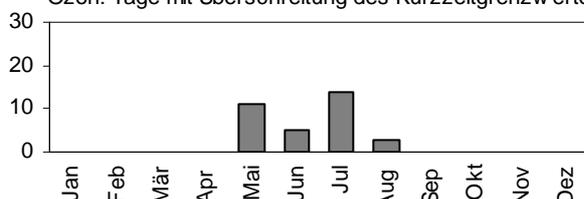
- Der NO₂-Jahresmittelwert lag – wie für einen ländlichen Hintergrundstandort typisch – weit unter dem Grenzwert. Auch der PM10-Jahresmittel-Grenzwert wurde eingehalten.
- Der PM10-Tagesmittel-Grenzwert wurde an mindestens einem Tag überschritten. Die Probennahme fand nur jeden zweiten Tag statt.
- Der höchste Ozon-Stundenmittelwert betrug 156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. An 33 Tagen gab es während insgesamt 174 Stunden Grenzwertüberschreitungen

Jahresverlauf 2008

PM10: höchste Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon: Tage mit Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes

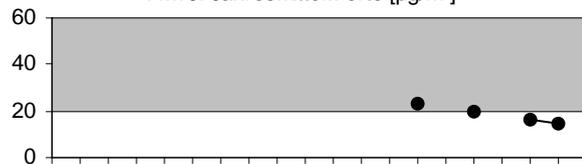


grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

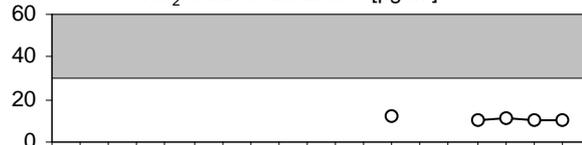
PM10: unvollständige Messreihen, Probennahme nur jeden zweiten Tag

Jahresvergleich 1991-2008

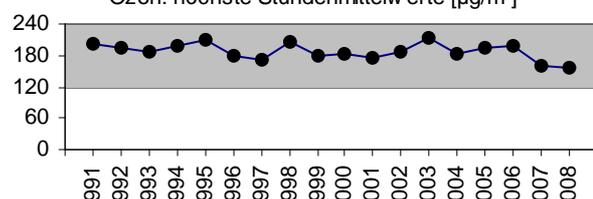
PM10: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂: Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]^{a)}



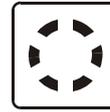
Ozon: höchste Stundenmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

Zürich

Heuberibüel



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

380'000 Ew
0 (0%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Am Siedlungsrand, Hanglage, keine direkte Verkehrsexposition.

Koord. 685'125 / 248'460 Höhe: 610 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	20
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	48
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	70
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	17 *
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	77 *
Überschreitungen [Tage]	1	8 *

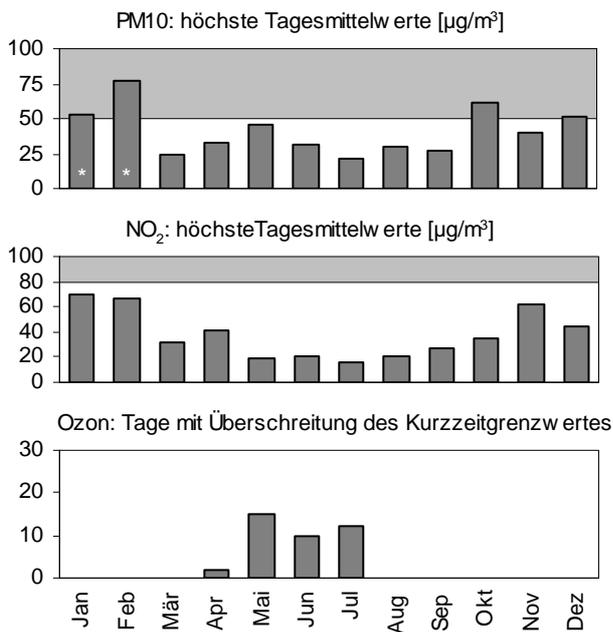
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	169
Überschreitungen [Stunden]	1	193
[Tage]		39
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	141
Überschreitungen [Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	78

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
*) unvollständige Messreihen

- **2008 wurde am Standort Heuberibüel (im Naherholungsgebiet am Westhang des Zürichbergs) auch PM10 gemessen. Der Jahresmittel-Grenzwert wurde eingehalten, der Tagesmittel-Grenzwert dagegen an 8 Tagen überschritten.**
- **Die NO₂-Grenzwerte wurden weder im Jahresmittel noch bei den Spitzenwerten erreicht.**
- **Die Ozonbelastung lag mit einem Maximalwert von 169 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und Grenzwertüberschreitungen während 193 Stunden unter dem langjährigen Mittel, aber höher als in der Stadt Zürich (S.30).**

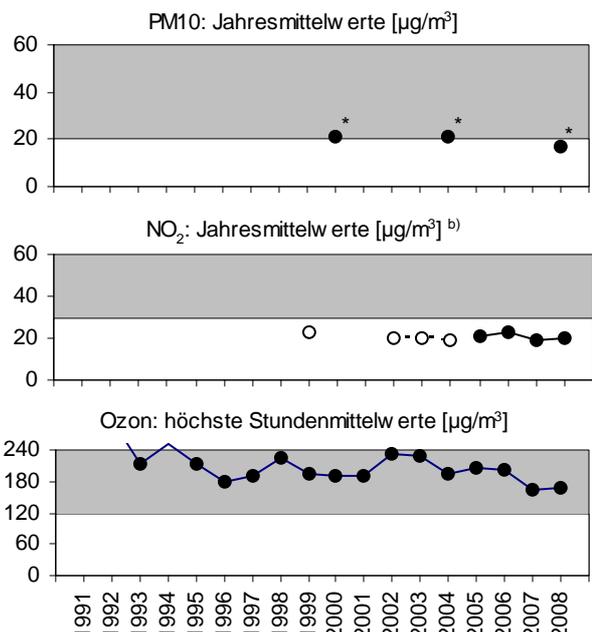
Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

*) unvollständige Messreihen

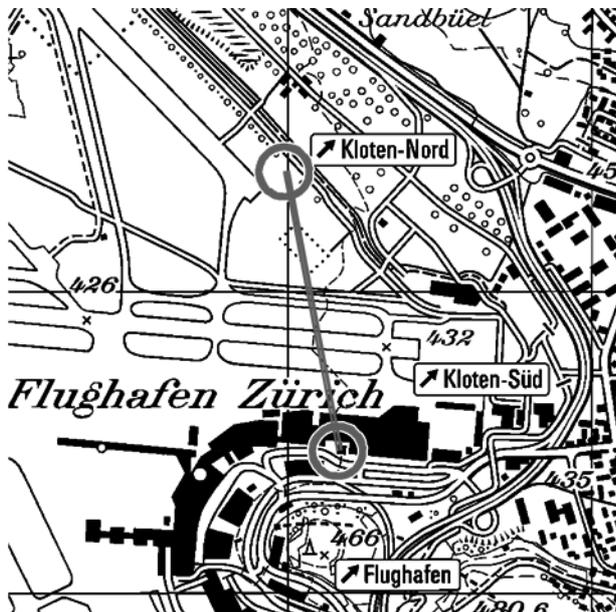
Jahresvergleich 1991-2008



^{b)} NO₂-Jahresmittelwert bis 2004 von NO₂-Passivsammler

Kloten

Flughafen Airside



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: DOAS-Messung auf 30 m Höhe über Piste 10/28 (Nord-Richtung).

Koord. 685'175 / 256'475 Höhe: 465 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	25
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	60
höchster TMW	[µg/m ³]	80	69
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	–
höchster TMW	[µg/m ³]	50	–
Überschreitungen	[Tage]	1	–

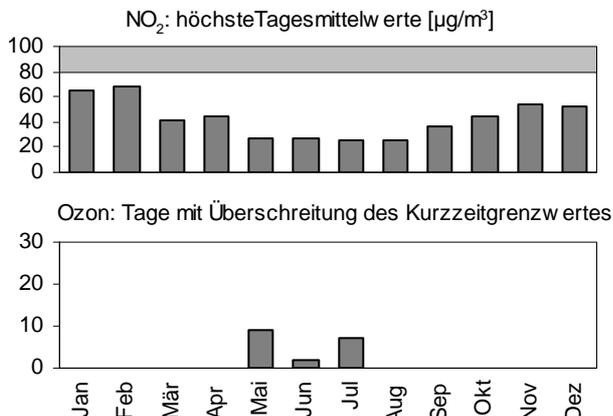
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	140
Überschreitungen	[Stunden]	1	72
	[Tage]		18
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	128
Überschreitungen	[Monate]	0	4
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	59

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI) ^{a)}	mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} PM10-Teilindex entsprechend der NO₂-Belastung geschätzt

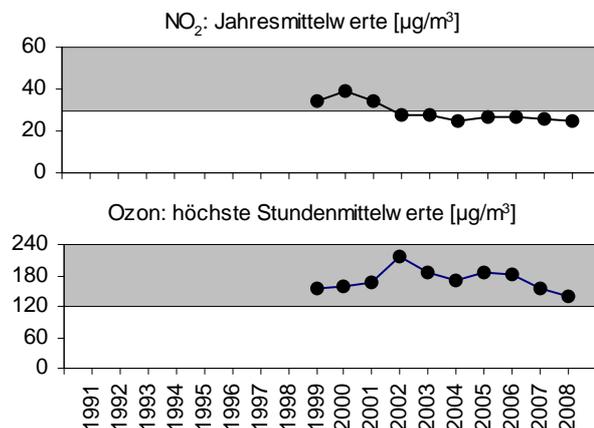
- Die mittlere jährliche NO₂-Belastung ist seit Jahren fast konstant. Sie betrug 2008 25 µg/m³. Der Grenzwert war – wie auch der Tagesmittel-Grenzwert – eingehalten.
- Die Ozonbelastung gehörte zu den tiefsten seit Messbeginn. Der höchste Stundenmittelwert betrug 140 µg/m³. Der Grenzwert von 120 µg/m³ wurde an 18 Tagen überschritten.

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008



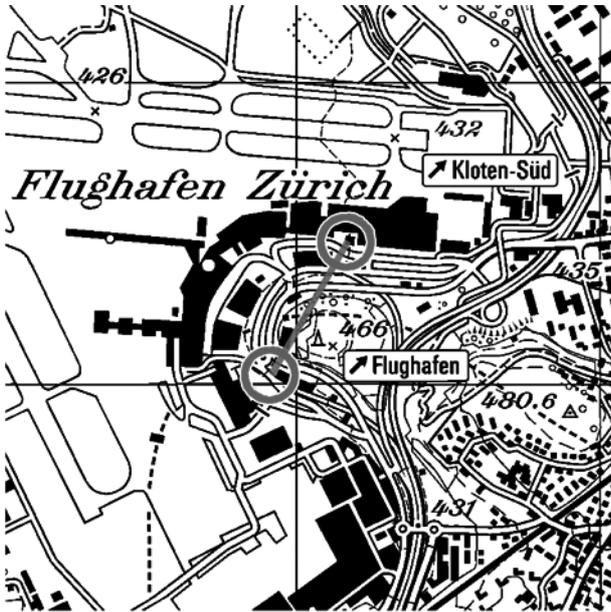
Kloten

Flughafen Landside



Siedlungsgrösse:
DTV (%LKW):

13'300 Ew
20'000 (10%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: DOAS-Messung auf 30 m Höhe über
Flughafenvorfahrt Richtung SSW.
Koord. 685'175 / 256'475 Höhe: 465 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	30
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	65
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	79
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)	Grenzwert	Messwerte (HIVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

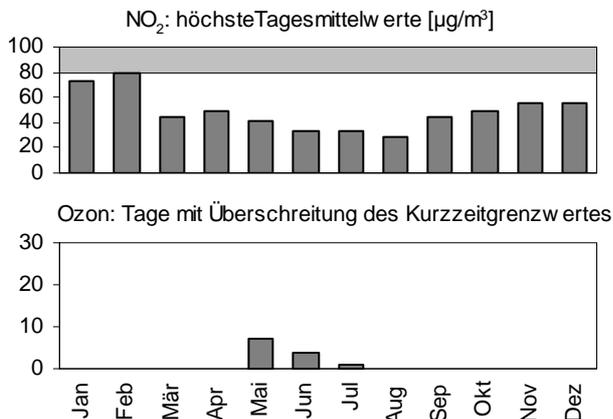
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	141
Überschreitungen [Stunden]	1	35
[Tage]		12
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	126
Überschreitungen [Monate]	0	4
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	57

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI) ^{a)}	mässig

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} PM10-Teilindex entsprechend der NO₂-Belastung geschätzt

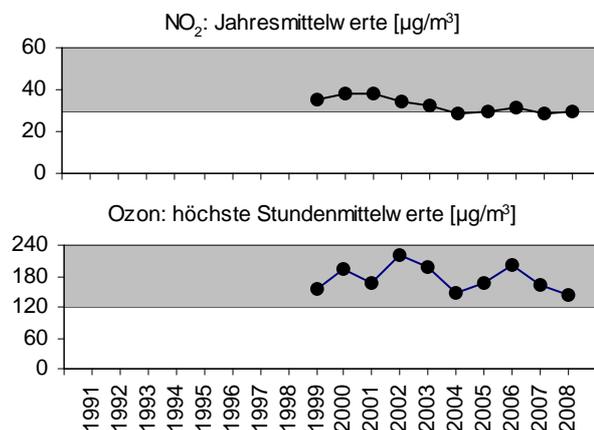
- Während der Jahresmittel-Grenzwert beim NO₂ genau erreicht wurde, konnte der Tagesmittel-Grenzwert knapp eingehalten werden.
- Die Ozonbelastung gehörte zu den tiefsten seit Messbeginn. Der höchste Stundenmittelwert betrug 141 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Grenzwert wurde an 12 Tagen überschritten.

Jahresverlauf 2008



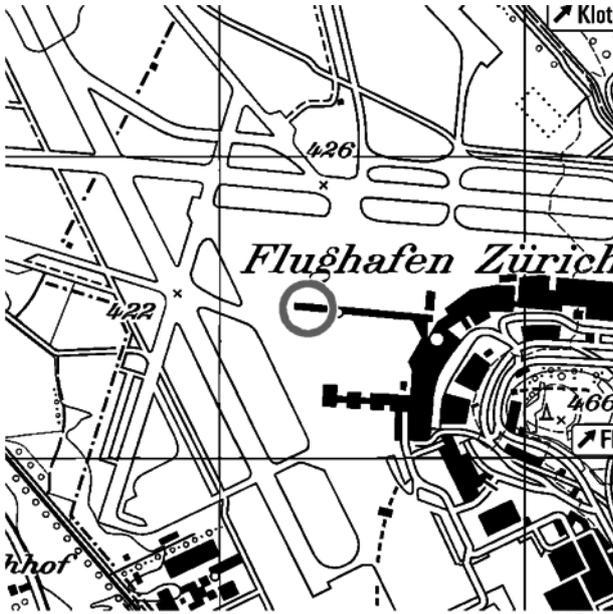
grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008



Kloten

Flughafen Terminal A



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Auf Dach Terminal A.

Koord. 684'300 / 256'500

Höhe: 445 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	33
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	72
höchster TMW	[µg/m ³]	80	90
Überschreitungen	[Tage]	1	1

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (TEOM) ^{a)}
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	22
höchster TMW	[µg/m ³]	50	102
Überschreitungen	[Tage]	1	11

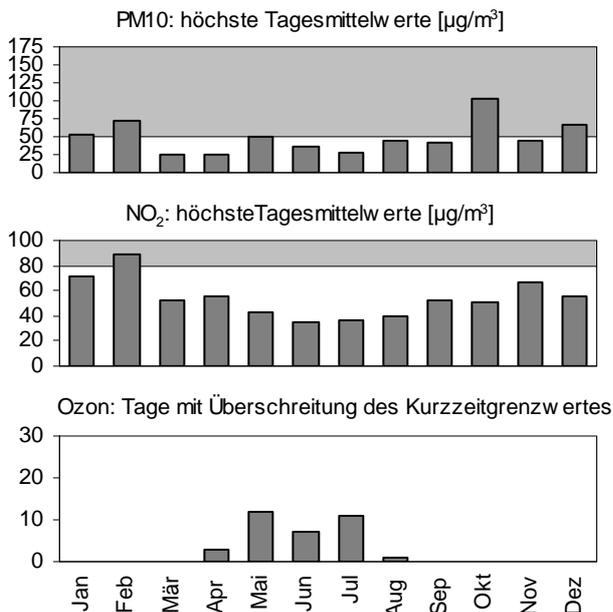
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	157
Überschreitungen	[Stunden]	1	138
	[Tage]		34
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	137
Überschreitungen	[Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	58

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	erheblich

NO₂- und Ozon-Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

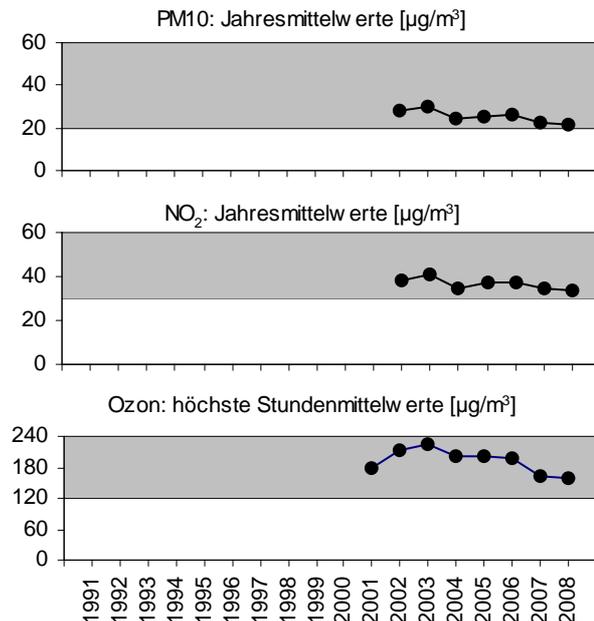
- Der Standort auf dem Dach des Terminals A ist deutlich stärker belastet, als die beiden DOAS-Messstellen am Flughafen auf 30 m über Grund.
- Sowohl beim PM10 als auch beim NO₂ wurden der Jahresmittel- und der Tagesmittel-Grenzwert überschritten. Der maximale PM10-Wert war doppelt so hoch wie der Grenzwert.
- Der höchste Ozon-Stundenmittelwert betrug 157 µg/m³. Der Grenzwert wurde an 34 Tagen während total 138 Stunden überschritten.

Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008

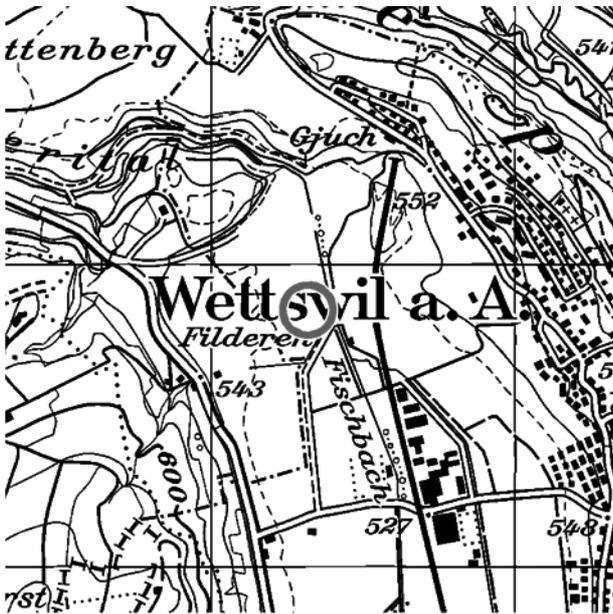


Wettswil

Filderen



Siedlungsgrösse: **4'300 Ew**
 DTV (%LKW): **0 (%)**



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Beim im Bau befindlichen Verkehrsdreieck Filderen, rund 770 m westlich der Station Wettswil-Weierächer.

Koord. 677'329 / 243'853 Höhe: 528 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	18
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	45
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	58
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (Teom) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	21
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	99
Überschreitungen [Tage]	1	17

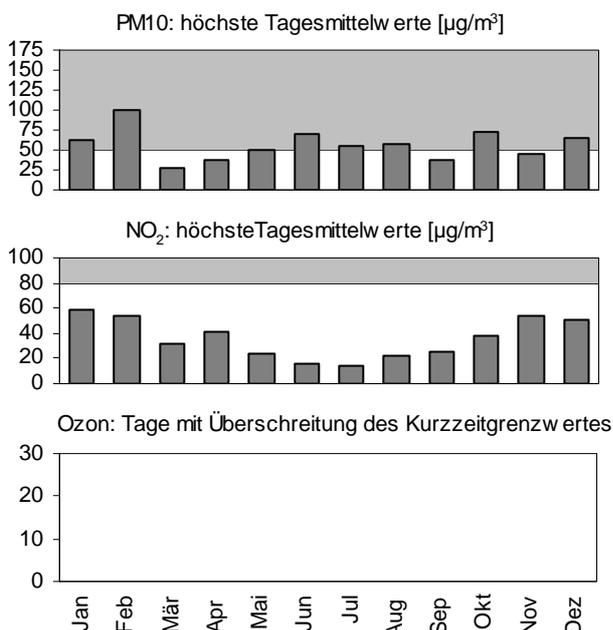
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	—
Überschreitungen [Stunden]	1	—
[Tage]	—	—
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	—
Überschreitungen [Monate]	0	—
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	—

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	—

Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

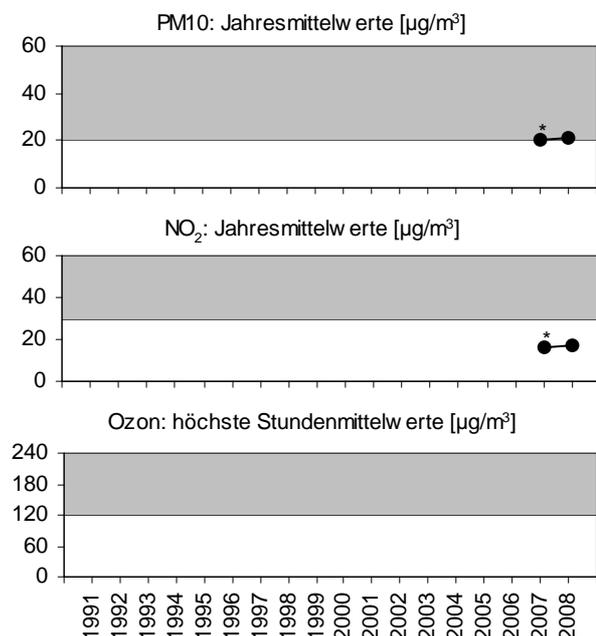
- Mit den Messstationen Wettswil Filderen und Weierächer werden die lufthygienischen Auswirkungen der neuen Nationalstrassenteilstücke von Urdorf nach Zürich Brunau (Westumfahrung Zürich) und ins Knonaueramt (A4) überwacht (geplante Eröffnungen im Jahr 2009).
- Die NO₂- und PM10-Belastung ist vergleichbar mit der benachbarten Station Weierächer.
- Beim NO₂ wurden die Grenzwerte eingehalten. Der PM10-Jahresmittelwert lag knapp über dem Grenzwert und zudem wurde der PM10-Tagesmittel-Grenzwert an 17 Tagen überschritten.

Jahresverlauf 2008



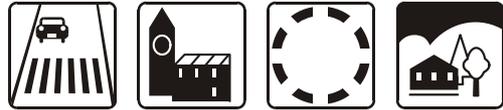
grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

Jahresvergleich 1991-2008

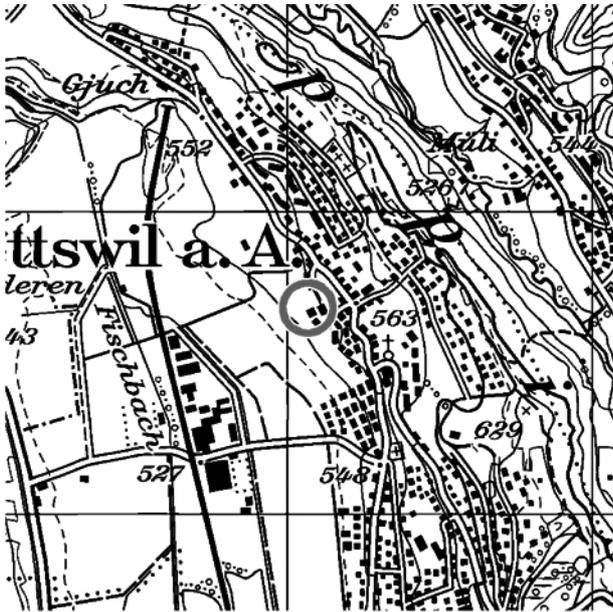


Wettswil

Weierächer



Siedlungsgrösse: **4'300** Ew
 DTV (%LKW): **6'200** (3%)



Kartendaten: PK50©2007 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Am Siedlungsrand von Wettswil, der gegenüber dem im Bau befindlichen Verkehrsdreieck Filderen am meisten exponiert ist.

Koord. 678'078 / 243'686 Höhe: 550 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	17
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	47
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	72
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub PM10	Grenzwert	Messwerte (Teom) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	21 *
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	89 *
Überschreitungen [Tage]	1	13 *

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	167
Überschreitungen [Stunden]	1	292
[Tage]		47
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	151
Überschreitungen [Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	86

Gesamtbelastung	
Luftbelastungsindex (LBI)	erheblich

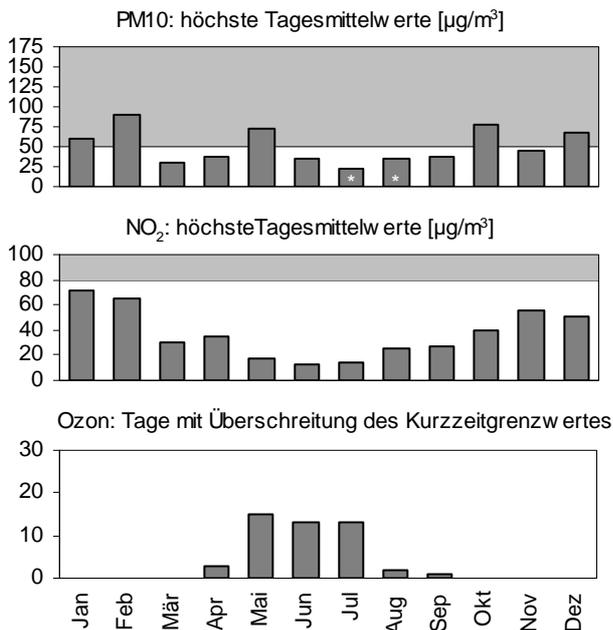
Umrechnung von ppb auf $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 20°C und 1013 hPa

^{a)} unvollständige Messreihen

^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

- Mit den Messstationen Wettswil Filderen und Weierächer werden die lufthygienischen Auswirkungen der neuen Nationalstrassenteilstücke von Urdorf nach Zürich Brunau (Westumfahrung Zürich) und ins Knonaueramt (A4) überwacht (geplante Eröffnungen im Jahr 2009).
- Beim NO₂ wurden die Jahres- und Tagesmittel-Grenzwerte eingehalten.
- Der PM10-Tagesmittel-Grenzwert wurde an mindestens 13 Tagen überschritten. Der Jahresmittelwert lag knapp über dem Grenzwert (unvollständige Messreihe).

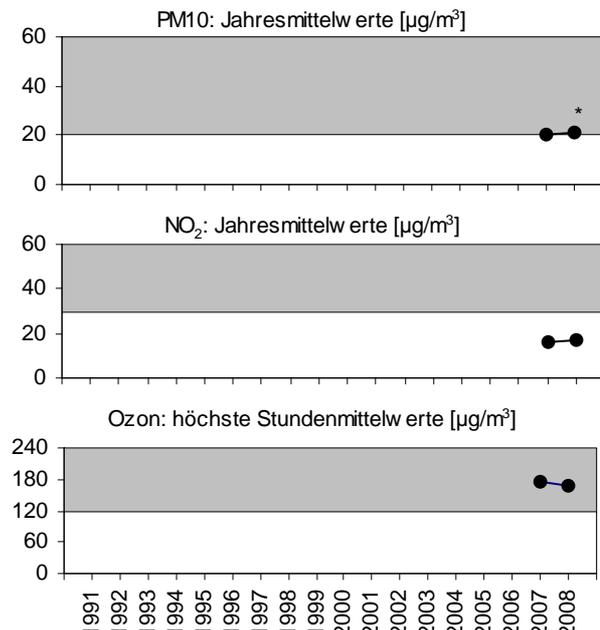
Jahresverlauf 2008



grauer Grafikbereich: Grenzwert überschritten

^{a)} unvollständige Messreihen

Jahresvergleich 1991-2008



Jahresmittelwerte der NO₂ -Passivsammler

Das OSTLUFT-Messnetz umfasst seit 2008 80 Standorte, die permanent gemessen werden. Daneben beproben Kantone und Gemeinden zusätzliche Standorte entsprechend den lokalen Interessen. Die Zusammenstellung enthält alle bekannten Messstandorte, die mindestens einmal innerhalb der letzten drei Jahre gemessen wurden (inklusive Messungen aus Projekten und Auftragsmessungen von Dritten).

Appenzell Innerrhoden S 47	Fürstentum Liechtenstein .. S 48	Glarus S 49	St.Gallen S 51	Thurgau..... S 55
Appenzell Ausserrhoden .. S 48		Graubünden (Rheintal) S 50	Schaffhausen S 54	Zürich S 56

Seit 2002 misst OSTLUFT mit einem einheitlichen System und wertet die Passivsammler zentral aus. Zur Anknüpfung an langjährige kantonale Datenreihen wurde mit Parallelmessungen die Vergleichbarkeit der Daten sichergestellt. Die Messdaten bis 2001 der einzelnen Kantone wurden entsprechend den Ergebnissen der Parallelmessungen wenn nötig korrigiert. Deshalb sind Abweichungen zu älteren Veröffentlichungen möglich.

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]												
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08			
1. Appenzell Innerrhoden																	
Appenzell	Blattenheimatstrasse	AI	776	748'700 / 244'205				-	-	-	18	20	18	18	-	17	17
Appenzell	Gansbach	AI	778	748'825 / 244'035				23	22	21	22	26	22	22	24	20	21
Appenzell	Hauptgasse 16	AI	778	748'915 / 244'082				22	20	20	20	23	21	22	24	21	20
Appenzell	Krankenhauskreuzung	AI	790	749'440 / 244'390				27	26	26	27	31	-	-	32	-	31
Appenzell	Mettlenkreuzung	AI	765	748'725 / 244'545				27	25	25	26	30	28	30	31	28	27
Gonten	Kronberg	AI	1650	742'880 / 239'590				-	-	-	-	5	-	-	4	-	-
Gonten	Loretto	AI	890	743'870 / 243'335				12	10	10	12	13	-	-	14	-	-
Oberegg	Wiesstrasse	AI	880	759'370 / 254'810				11	9	-	-	11	-	-	11*	-	-
Rüte	Brülisau	AI	922	752'610 / 240'445				8	8	8	9	9	-	-	9	-	-
Rüte	Chüechlimoos	AI	784	749'457 / 244'280				16	15	-	-	17	-	-	18	-	-
Rüte	Hoher Kasten	AI	1794	754'796 / 239'000				-	-	-	-	5	-	-	4	-	-
Schlatt-Haslen	Haslen	AI	740	745'670 / 248'250				14	14	-	-	15	-	-	16	-	-
Schwende	Weissbad	AI	820	750'930 / 241'705				-	-	-	-	15	-	-	15	-	-
Schwende	Weissbadstrasse	AI	776	749'090 / 244'033				24	22	22	24	28	25	26	28	-	25

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]													
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08				
2. Appenzell Ausserrhoden																		
Gais	Zwislen	AR	920	752'750 / 247'000				-	-	-	9	8	8	7	8	7	8	
Heiden	Kursaal	AR	800	757'925 / 257'100					19	-	-	-	19	-	-	19	-	-
Heiden	Werdstrasse	AR	790	757'890 / 256'935				-	-	-	-	33	-	-	32	-	-	
Herisau	Alpsteinstrasse	AR	750	739'125 / 248'700					33	-	-	30	34	31	31	35	32	32
Herisau	Ebnet	AR	780	738'970 / 250'340				20	-	-	-	20	-	-	20	-	-	
Herisau	Kasernenstrasse	AR	770	739'200 / 250'010				30	-	-	-	36	-	-	33	-	-	
Herisau	St.Gallerstrasse	AR	730	738'640 / 250'580					-	-	-	-	40	-	-	41	-	-
Schwellbrunn	Ädelswil Mitte	AR	840	737'570 / 246'795				-	-	-	-	-	-	-	12	10	11	
Schwellbrunn	Ädelswil Süd	AR	820	737'655 / 247'090					-	-	-	-	-	-	-	9	9	11
Schwellbrunn	Dorf	AR	960	736'925 / 246'400					10	-	-	-	10	-	-	10	9	10
Schwellbrunn	Schwellbrunnerstrasse	AR	880	737'475 / 247'050				-	-	-	-	-	-	-	13	13	14	
Speicher	Bahnhof	AR	930	751'230 / 253'100				-	-	-	-	15	-	-	15	-	-	
Teufen	Dorfbibliothek	AR	830	747'070 / 250'650				20	-	-	19	21	20	-	20	-	-	
Urnäsch	Gemeindehaus	AR	830	739'450 / 242'325				22	-	-	-	23	-	-	24	-	-	
3. Fürstentum Liechtenstein																		
Balzers	Gagotz	FL	472	756'670 / 215'280				27	26	23	23	25	23	24	26	25	23	
Bendern	Eschner Strasse	FL	441	756'570 / 230'950				37	36	31	32	36	33	36	38	35	34	
Eschen	Essanestrasse	FL	445	757'851 / 230'811				-	-	-	-	41	36	40	42	37*	34	
Malbun	Jöraboden	FL	1602	764'820 / 218'970					10	8	9	9	8	8	9	9	7	9
Ruggell	Landstrasse	FL	433	757'870 / 234'260				28	26	23	25	29	26	27	29	26	25	
Schaan	Lindenplatz Süd	FL	450	756'980 / 226'000				41	44	36	38	41	37	40	41	40	37	

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]											
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08		
Schaanwald	Grenzübergang ¹⁾	FL	460	761'410 / 231'850		¹⁾	46	46	47	52	60	57	64	68	61	51¹⁾
Schaanwald	Vorarlbergerstrasse	FL	463	761'105 / 231'555	 		-	-	-	-	-	-	31	28	26	
Schellenberg	im Dorf	FL	626	759'610 / 233'340	 		22	22	21	22	22	21	23	25*	22	22
Schwarze Strasse	Riet	FL	440	758'070 / 229'290	 		18	14	16	17	18	16	18	19	15	16
Triesen	Landstrasse	FL	463	758'320 / 219'730	 		37	35	32	35	38	34	37	39	36	34
Triesenberg	Zentrum	FL	890	759'760 / 220'740	 		38	38	30	31	33	32	34	36	35	35
Vaduz	Fürst-Johannes-Strasse	FL	556	758'160 / 223'960	 		15	14	13	14	14	12	14	15	13*	13
Vaduz	Mühleholz	FL	452	756'740 / 224'690	 		-	-	21	25	23	20	23	26	27	23

¹⁾ Spezialmessung: Messstelle direkt im Abfertigungsbereich der Zollstation Schaanwald zwischen den Fahrspuren und im überdachten Bereich

4. Glarus

Braunwald	Rehaclinic	GL	1180	718'500 / 199'450	 		-	-	-	-	6	-	-	5	-	7
Engi	ARA	GL	780	729'910 / 204'950	 		-	-	-	-	14	-	-	15	-	-
Ennenda	Kirchweg	GL	480	724'410 / 210'580	 		22	20	-	-	24	-	-	25	-	23
Glarus	Buchholz (bisher Feuerwehrdepot)	GL	488	723'400 / 212'270	 		-	-	19	20	22	19	20	22	19	19
Glarus	Hauptstrasse	GL	480	723'700 / 211'300	 		38	36	34	35	39	37*	39	40	36	35
Linthal	Gemeindehaus	GL	670	718'700 / 197'480	 		-	-	-	-	10	-	-	10	-	-
Näfels	Hauptstrasse	GL	440	723'250 / 217'800	 		30	28	27	30	33	30	32	34	32	-
Näfels	Mühle	GL	445	722'730 / 216'030	 		-	-	-	-	29	-	-	29	-	27
Niederurnen	Suterwies	GL	422	723'840 / 221'050	 		-	-	-	-	33	-	-	33	-	28
Niederurnen	Werkhof	GL	430	722'800 / 220'650	 		-	-	-	21	23	20	21	23	20	-
Schwanden	Hauptstrasse	GL	530	724'450 / 206'310	 		27	25	-	-	26	-	-	27	-	-

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]												
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08			
5. Graubünden (Rheintal)																	
Chur	Altstadt	GR	592	759'770 / 190'870													
Chur	Baumgarten	GR	575	758'365 / 191'070													
Chur	Kantonsspital	GR	655	760'325 / 192'425													
Chur	Kornquader	GR	582	758'725 / 190'450													
Domat/Ems	Schulhaus	GR	585	753'585 / 189'095													
Domat/Ems	Tuma Caste	GR	585	753'150 / 189'170													
Domat/Ems	Via Calundis	GR	590	752'715 / 188'005													
Fläsch	Dorf	GR	519	757'690 / 210'560													
Igis	Dorf	GR	563	762'440 / 201'650													
Landquart	A13 (BKW)	GR	521	760'770 / 204'780													
Landquart	Bahnhofstrasse	GR	528	761'500 / 204'105													
Landquart	RhB-Depot	GR	522	761'170 / 203'535													
Maienfeld	A13	GR	502	758'260 / 207'920													
Maienfeld	Dorf	GR	516	759'130 / 208'355													
Maienfeld	Querprofil A13: 100 m	GR	505	759'295 / 206'695													
Maienfeld	Querprofil A13: 150 m	GR	505	759'330 / 206'730													
Maienfeld	Querprofil A13: 10 m	GR	505	759'225 / 206'625													
Maienfeld	Querprofil A13: 25 m	GR	505	759'240 / 206'640													
Maienfeld	Querprofil A13: 300 m	GR	505	759'450 / 206'860													
Maienfeld	Querprofil A13: 50 m	GR	505	759'260 / 206'660													
Untervaz	Horn	GR	535	760'640 / 198'930													
Untervaz	Ruine	GR	542	760'490 / 197'820													

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]													
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08				
Mels	Pizol-Park	SG	480	751'550 / 211'950				27	27	30	31	35	32	35	37	34	33	
Mels	Wältigasse 8	SG	490	750'360 / 213'090				-	-	-	-	23	-	-	23	-	-	
Mörschwil	Autobahnsteigung Riederer	SG	585	750'450 / 258'350				-	-	-	38	-	-	38	-	-	42	
Oberriet	Rathaus	SG	420	760'670 / 243'040				-	-	-	-	25	-	-	24	-	-	
Quinten	Kirche	SG	440	734'840 / 221'450					-	-	-	-	14	-	-	14	-	-
Rapperswil-Jona	Aubrigstrasse 15	SG	420	705'975 / 232'075				27	27	25	-	-	25	-	-	26	24	
Rapperswil-Jona	Rütistrasse 68	SG	450	705'000 / 232'960				37	39	36	36	40	36	38	41*	37	36	
Rebstein	Hauptstrasse 100	SG	415	761'770 / 251'880				-	-	-	-	34	-	-	34	-	-	
Rorschach	Hauptstrasse 87	SG	400	754'650 / 260'680				37	38	39	39	-	-	42	-	-	38	
Rorschach	Müller-Friedbergstrasse	SG	440	755'630 / 260'250				23	22	23	22	-	-	21	-	-	22	
Sargans	Wildschutz	SG	484	754'270 / 213'100				-	-	-	-	24	-	-	24	-	-	
Schänis	Steiner Riet	SG	414	719'950 / 225'500				-	-	-	18	18	16	17	18	17	16	
Schmerikon	Hauptstrasse	SG	410	714'080 / 231'650				35	35	35	34	38	30	30	32	-	-	
Sennwald	Hauptstrasse	SG	450	756'050 / 236'250				-	-	-	-	22	-	-	23	-	-	
St.Gallen	Bärenplatz	SG	670	746'190 / 254'480				31	29	29	-	35	-	-	34	-	30	
St.Gallen	Billenberg	SG	640	741'745 / 253'235				-	-	-	-	-	-	28	29	26	27	
St.Gallen	Blumenbergplatz	SG	670	746'000 / 254'690				44	43	44	45	52	49	53	55	54	50	
St.Gallen	Boppartshofstrasse 20	SG	680	743'110 / 252'230					16	16	16	-	17	-	-	17	-	-
St.Gallen	Favrestrasse	SG	660	749'020 / 255'930				-	29	-	-	34	-	-	33	-	-	
St.Gallen	Gallusplatz	SG	675	746'170 / 254'200				29	28	29	-	32	-	-	30	-	-	
St.Gallen	Hafnersbergstrasse	SG	650	740'760 / 252'640				-	-	-	-	-	-	24	-	23	23	
St.Gallen	Heiligkreuzstrasse	SG	660	747'510 / 256'440				32	32	32	-	36	-	-	36	-	34	
St.Gallen	Herisauerstrasse	SG	655	740'885 / 252'390				-	-	-	-	-	-	49	47	42	37	

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]													
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08				
St.Gallen	Hölzli	SG	645	741'675 / 252'900				-	-	-	-	21	-	20	21	18	19	
St.Gallen	Industriestrasse 3	SG	660	740'630 / 252'080				26	25	25	-	29	-	27	29	25	26	
St.Gallen	Ludwigstrasse	SG	750	746'200 / 256'070				19	18	18	19	20	18	19	19	17	18	
St.Gallen	Piccardstrasse	SG	650	741'315 / 252'635				-	-	-	-	-	-	28	-	-	26	
St.Gallen	Sömmerliweg	SG	660	744'070 / 254'070				24	23	23	-	28	-	-	26	-	-	
St.Gallen	Sonnmattstrasse	SG	645	741'500 / 252'280				-	-	-	-	-	-	21	22	19	20	
St.Gallen	Splügenstrasse	SG	660	747'000 / 255'470				41	40	40	-	45	-	-	45	-	41	
St.Gallen	St.Georgen-Strasse	SG	760	746'580 / 253'740					29	27	28	29	33	29	32	32	30	28
St.Gallen	Stuelegg	SG	920	747'600 / 252'530					-	-	9	10	9	8	9	9	8	10
St.Gallen	Teufenerstrasse 148	SG	750	745'500 / 252'900				31	-	30	-	34	-	-	36	-	-	
St.Gallen	Volksbadstrasse	SG	650	746'950 / 255'010				30	29	29	30	34	30	32	34	31	-	
St.Gallen	Zilstrasse 78	SG	670	748'900 / 256'520				29	28	28	-	33	-	-	31	-	-	
St.Gallen	Zürcherstrasse 27	SG	660	744'620 / 253'870				41	40	41	-	48	-	-	49	-	48	
St.Gallen	Zürcherstrasse 430	SG	650	741'185 / 252'410				-	-	-	-	-	-	39	40	35	34	
St.Margrethen	Einfahrt Rheinpark	SG	400	767'040 / 257'650				34	35	34	-	39	-	-	39	-	35	
St.Margrethen	Neudorfstrasse	SG	400	766'270 / 258'350				-	-	-	39	46	41	44	45	42	40	
St.Margrethen	Wittestrasse 12	SG	400	766'000 / 257'800				23	22	23	-	25	-	-	24	-	-	
St.Peterzell	Kirche	SG	700	731'164 / 242'280				-	-	-	-	18	-	-	18	-	-	
Thal	Dorfplatz	SG	420	760'580 / 259'300				-	-	-	-	30	-	-	30	-	-	
Uznach	Städtchen 10	SG	420	717'110 / 231'600				44	43	43	42	49	43	45	48	45	43	
Uzwil	Flawilerstrasse	SG	520	728'460 / 256'350				-	34	32	33	40	35	37	38	36	37	
Walenstadt	Lindenstrasse	SG	430	742'340 / 220'800				-	-	-	-	29	-	-	28	-	-	
Wattwil	Bahnhofstrasse	SG	610	724'610 / 240'170				-	-	-	-	34	-	-	34	-	-	

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]										
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	
Wattwil	Ulisbach	SG	620	725'920 / 237'960	 	-	-	-	-	26	-	-	26	-	24
Wil	St.Gallerstrasse	SG	570	721'350 / 258'220	  	35	36	35	38	-	-	40	-	-	42
Wil	Wilenstrasse 63	SG	560	720'620 / 257'290	  	29	30	27	28	33	29*	30	31	29	29
Wittenbach	Dottenwil	SG	590	746'430 / 260'180	  	16	15	15	15	-	-	15	-	-	15

7. Schaffhausen

Bargen	Feuerwehrmagazin	SH	615	687'720 / 294'200	   	-	-	-	-	16	-	-	15	-	-
Beringen	Sonnblickweg	SH	460	687'140 / 283'360	  	-	-	-	-	25	-	-	24	-	-
Herblingen	Ebnatstrasse 170	SH	427	691'520 / 285'970	  	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-
Herblingen	Kinopolis	SH	427	691'400 / 285'590	  	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-
Herblingen	Spitzwiesen	SH	455	693'070 / 287'015	 	-	-	-	11	10	11	12	12	10	11
Neuhausen a.Rhf.	Klettgauerstrasse 16	SH	435	688'345 / 282'040	  	-	-	-	-	-	-	-	31	32	35
Neuhausen a.Rhf.	Klettgauerstrasse 60	SH	455	688'093 / 282'255	  	-	-	-	-	-	-	-	39	38	41
Neuhausen a.Rhf.	Rheinhofgässchen	SH	425	688'600 / 282'006	  	-	-	-	26	29	29	30	28	26	28
Schaffhausen	Freudenfels	SH	399	689'852 / 283'650	  	-	-	-	23	25	24	26	22	20	22
Schaffhausen	Gelbhausgarten	SH	398	689'915 / 283'880	  	-	-	-	25	29	28	29	25	24	24
Schaffhausen	Hohbergschulhaus	SH	469	691'382 / 286'578	  	-	-	-	16	16	17	18	17	14	16
Schaffhausen	Rheinuferstrasse	SH	393	689'720 / 283'235	  	-	-	-	40	51	45	38	38	36	39
Stein am Rhein	Chirchhofplatz 5	SH	401	706'753 / 279'692	  	-	-	-	-	-	-	-	27	-	-
Stein am Rhein	Fronhof	SH	404	706'660 / 279'880	  	-	-	-	16	-	-	-	16	-	-
Thayngen	Zoll	SH	430	695'985 / 288'590	 	-	-	-	29	32	32	33	30	29	32

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]															
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08						
8. Thurgau																				
Amriswil	Alleestrasse	TG	450	739'865 / 268'090																
Arbon	Ev. Kirche	TG	418	749'925 / 264'650																
Bischofzell	Zentrum	TG	501	735'805 / 261'895																
Egnach	Buech	TG	411	747'000 / 266'960																
Egnach	Siebeneichen	TG	443	745'450 / 264'580																
Eschenz	Alte Bahnhofstrasse	TG	415	708'065 / 278'265																
Frauenfeld	Kurzdorf	TG	403	709'250 / 268'600																
Frauenfeld	Rathaus	TG	415	709'810 / 268'220																
Kreuzlingen	Konradstrasse	TG	404	731'725 / 278'275																
Kreuzlingen	Löwenstrasse	TG	415	730'125 / 278'835																
Kreuzlingen	Romanshorerstrasse	TG	411	732'600 / 278'055																
Märstetten	ARA	TG	415	721'455 / 272'400																
Romanshorn	Bahnhof	TG	399	746'000 / 270'125																
Sirnach	Zentrum	TG	540	717'490 / 257'980																
Steckborn	Seestrasse	TG	399	715'950 / 280'875																
Weerswilen	Weerstein	TG	630	727'740 / 271'190																
Weinfelden	Deucherstrasse	TG	432	726'925 / 269'335																
Weinfelden	Nollenstrasse	TG	431	726'365 / 269'560																

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]												
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08			
9. Zürich																	
Bachs	Gemeindehausstrasse	ZH	460	675'385 / 264'265								13	-	-	14	-	
Bonstetten	Alte Stationsstrasse 6	ZH	542	677'828 / 241'048													22
Eglisau	Rheinstrasse	ZH	364	681'550 / 270'050													23
Feuerthalen	Zürcherstrasse 21	ZH	405	690'440 / 283'235													35
Grüningen	Chugelgasse	ZH	488	700'157 / 237'937													20
Hedingen	Affolternstrasse 21	ZH	502	676'456 / 238'755													24
Hettlingen	Alte Schaffhauserstrasse	ZH	441	695'620 / 267'010													22
Hinwil	Bachtel	ZH	1115	709'485 / 239'175													6
Hinwil	Bachtel Turm	ZH	1145	709'500 / 239'250													7
Höri	Pflanzgarten	ZH	462	679'446 / 262'844													16
Kloten	Wilder Mann	ZH	435	686'135 / 256'500													38
Knonau	Uttenbergstrasse 1	ZH	431	677'520 / 230'803													22
Meilen	Justrain 55	ZH	450	691'950 / 236'090													19
Rümlang	Leuchtmast Nr 23	ZH	445	682'133 / 256'745													23
Rüti	Wacht 28	ZH	512	707'960 / 234'980													13
Turbenthal	Lindenweg 1	ZH	551	706'307 / 254'881													18
Uster	Stadthaus	ZH	464	696'737 / 244'952													27
Wädenswil	Park	ZH	417	693'325 / 231'790													26
Wallisellen	Dietlikonerstrasse	ZH	470	688'070 / 252'880													22
Wettswil	Golfplatz	ZH	543	677'209 / 243'041													22
Winterthur	Breitestrasse 148	ZH	463	696'450 / 260'725													44
Winterthur	Güterstrasse 1	ZH	446	695'800 / 260'700													28

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]											
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08		
Winterthur	Polizeiposten Ohringen	ZH	460	696'210 / 264'320	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
Winterthur	Sägeweg	ZH	458	699'875 / 260'075	  	21	20	18	18	21	18	18	20	17	18	18
Winterthur	Schlosstalstrasse	ZH	425	694'500 / 261'925	  	38	37	34	34	41	36	-	-	37	-	
Winterthur	Schulhaus Hohfurri	ZH	419	694'625 / 262'775	  	28	27	24	25	27	26	-	-	26	25	
Winterthur	Schulhaus Langwiesen	ZH	421	694'125 / 263'250	  	31	29	27	30	31	27	-	-	27	-	
Winterthur	Schulhaus Rychenberg	ZH	485	698'875 / 262'650	  	27	26	24	24	26	23	-	-	23	24	
Winterthur	Sulzerallee	ZH	460	699'800 / 262'100	  	-	-	-	22	25	24	27	34	26	26	
Winterthur	Technikumstrasse 79	ZH	447	696'975 / 261'600	  	51	50	48	49	58	54	56	57	53	52	
Zumikon	Morgental 28	ZH	647	689'025 / 243'595	  	-	-	-	-	-	17	-	-	18	-	
Zürich	Bellevue	ZH	410	683'575 / 246'775	  	58	58	50	52	61	55	59	62	59	56	
Zürich	Birchstrasse	ZH	435	683'285 / 253'365	  	29	-	-	-	-	25	-	-	-	25	
Zürich	Eichbühlstrasse	ZH	410	680'890 / 248'575	  	35	-	-	-	-	32	-	-	-	30	
Zürich	Forchstrasse 145	ZH	440	684'960 / 246'140	  	36 ^{##}	-	-	-	-	33	35	-	-	33	
Zürich	Franklinplatz	ZH	445	683'420 / 251'580	  	41	-	-	-	-	37	-	-	-	37	
Zürich	Gerhardstrasse	ZH	415	681'915 / 247'180	  	45	45	38	38	44	39	41	42	40	38	
Zürich	In Böden 123	ZH	460	680'900 / 252'540	  	31	-	-	-	-	26	-	-	-	26	
Zürich	Meientalstrasse	ZH	415	678'485 / 248'885	  	27	26	23	23	26	23	24	25	22	23	
Zürich	Neugasse 175	ZH	405	682'050 / 248'830	  	36	-	-	-	-	30	-	-	-	28	
Zürich	Paradeplatz	ZH	415	683'115 / 247'165	  	39	41	32	32	37	33	34	35	33	32	
Zürich	Rosengarten Einfahrt	ZH	430	682'095 / 249'940	  	-	-	-	-	-	-	-	-	51	57	
Zürich	Rosengartenstrasse	ZH	430	682'100 / 249'920	  	53 ^{##}	-	45	45	52	46	50	53	-	-	
Zürich	Schulhaus Hirzenbach	ZH	430	686'700 / 250'900	  	28 ^{##}	-	-	-	-	24	26	26	26	24	
Zürich	Schulhaus Saatlen	ZH	430	684'920 / 251'510	  	35	32	29	28	32	29	30	31	30	28	

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]										
					1999	2000	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	
Zürich	Schulhaus Seefeld	ZH	415	684'360 / 245'800	  	31	-	-	-	-	25	-	-	-	25
Zürich	Schulhaus Vogtsrain	ZH	495	680'080 / 251'965	  	29	-	-	-	-	24	-	-	-	23
Zürich	Schweighofstrasse	ZH	450	680'340 / 246'660	  	32	-	-	-	-	29	-	-	-	28
Zürich	Strandbad Mythenquai	ZH	410	682'800 / 245'500	  	36	-	-	-	-	30	-	-	-	30
Zürich	Wachtelstrasse	ZH	455	682'210 / 244'125	  	31	29	25	26	31	25	26	26	24	24

* : unvollständige Messreihe

: Messperiode nicht Kalenderjahr, sondern Juli 99 bis Juni 00

Glossar

5%- / 95%- / 98%-Werte	⇒ Perzentil
Ammoniak	<p>Ammoniak (NH₃) ist ein stechend riechendes, farbloses Gas. Hauptquelle ist die Nutztierhaltung in der Landwirtschaft. Es entweicht vor allem im Stall sowie beim Lagern und Ausbringen von Hofdünger. Ein Teil entstammt auch aus dem Verkehr (Abgasbehandlung).</p> <p>Hohe Konzentrationen sind akut giftig sowohl für Pflanzen, Tiere und Mensch. Ammoniak ist eine wichtige Vorläufersubstanz für die Bildung von sekundären Feinstaubbestandteilen und kann in dieser Form weiträumig verfrachtet werden. Als wesentlicher Teil der Stickstoffablagerungen aus der Luft trägt Ammoniak zur Versauerung und Überdüngung von Böden bei, mit schädlichen Folgen für empfindliche Ökosysteme.</p>
AOT	<p>Accumulated exposure Over a Threshold of 40 ppb = Ozondosis über dem Schwellenwert von 40 ppb (80 µg/m³).</p> <p>Der AOT-Wert ist ein Mass für die chronische Langzeitbelastung der Pflanzen durch Ozon.</p>
Betameter	Verfahren für Staub- und PM10-Messung (Messprinzip: Schwächung der Strahlung eines radioaktiven Betastrahlers).
Deposition	<p>Nasse oder trockene Ablagerung von Luftschadstoffen auf einer Oberfläche, z.B. Pflanzen, Böden oder Gewässer.</p> <p>Messung der Ablagerung bezogen auf eine bestimmte Zeit und Fläche.</p>
DTV	D urchschnittlicher t äglicher V erkehr (Anzahl aller Fahrzeugkategorien, über ein Jahr gemittelt; Erhebungsjahr 2000).
Emissionen	Die direkt von der Quelle wie Motoren, Fabrikationsanlagen und Heizungen in die Umgebung (Luft, Abwasser, Boden) abgegebenen Verunreinigungen, wie z.B. Gase und Stäube.
Feinstaub	⇒ PM10
Grenzwert (GW)	Grenzwerte sind gesetzlich festgelegte Werte (meist in Verordnungen), welche für ein bestimmtes Schutzziel (z.B. Gesundheit von Menschen, Bodenbelastung etc.) die maximal zulässige Belastung angeben.
hPa	Druckeinheit (Hectopascal), 1 hPa = 1 mbar
HiVol	Referenz-Verfahren für die Staub- und PM10-Messung (Auswägung von Filtern).
Immissionen	Wo Luftschadstoffe auf die Umwelt einwirken (z.B. beim Einatmen oder als ⇒ Deposition), werden sie als Immissionen bezeichnet. Gemessen werden die Konzentrationen der Schadstoffe am Ort ihres Einwirkens.
Inversion (Kaltluftsee)	Wetterlage, die vor allem im Winter vorkommt, aber auch nachts im Sommer. Bei einer Inversionslage nimmt die Lufttemperatur mit der Höhe zu, statt wie normalerweise ab. Dadurch wird der Luftaustausch zwischen den Luftschichten verschiedener Höhen unterbunden. Dies führt zu starken Anreicherungen von Luftschadstoffen in den bodennahen Schichten.
Jahresmittelwert (JMW)	Jahresmittel, arithmetischer Mittelwert aller Halbstundenwerte eines ganzen Jahres. D.h. Mittelwert von 17520 Einzelmesswerten bei einem vollständigen Datensatz.
Kontinuierliche Messung	Messung mit Messgeräten, welche laufend die Konzentration eines bestimmten Schadstoffes messen und halbstündlich registrieren. Das Mittel über eine halbe Stunde ist die Basis für alle anderen Werte.
LRV	Eidgenössische Luftreinhalte-Verordnung (SR 814.318.142.1).

Langzeit-Luftbelastungsindex (LBI)	<p>Ein Luftbelastungsindex gibt an, wie stark die Gesamtbelastung der Luft an einem bestimmten Ort ist. Dessen Aussage ist stark generalisiert, sie entspricht den heutigen Kenntnissen über die Wirkung der Schadstoffe auf den menschlichen Organismus.</p> <p>Der Langzeit-Luftbelastungsindex (LBI) ist ein gewichteter Mischindex auf der Basis der Jahreswerte von PM10, NO₂ und Ozon in Bezug zu den gültigen Immissions-Grenzwerten der LRV. Der LBI gibt Auskünfte über die langfristigen Auswirkungen. Die Beurteilungsskala befindet sich auf Seite 15.</p>									
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg									
Masseinheiten für Schadstoff	<table border="0"> <tr> <td>mg = Milligramm</td> <td>1 mg = 0.001 g</td> </tr> <tr> <td>µg = Mikrogramm</td> <td>1 µg = 0.000'001 g</td> </tr> <tr> <td>ng = Nanogramm</td> <td>1 ng = 0.000'000'001 g</td> </tr> <tr> <td>µm = Mikrometer</td> <td>1 µm = 0.001 mm</td> </tr> </table>	mg = Milligramm	1 mg = 0.001 g	µg = Mikrogramm	1 µg = 0.000'001 g	ng = Nanogramm	1 ng = 0.000'000'001 g	µm = Mikrometer	1 µm = 0.001 mm	
mg = Milligramm	1 mg = 0.001 g									
µg = Mikrogramm	1 µg = 0.000'001 g									
ng = Nanogramm	1 ng = 0.000'000'001 g									
µm = Mikrometer	1 µm = 0.001 mm									
Mittelwert	Die Summe aller Messwerte einer Zeitperiode geteilt durch die Anzahl der aufsummierten Messwerte ergibt das arithmetische Mittel: Stundenmittel (SMW), Tagesmittel (TMW), Jahresmittel (JMW) usw.									
NABEL	Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe des Bundesamtes für Umwelt (BAFU, früher BUWAL).									
NO, NO₂	⇒ NO _x									
NO_x (Gesamt-Stickoxide)	<p>Summe verschiedener Stickoxide, meistens gilt NO_x=NO+NO₂.</p> <p>Sie entstehen vor allem bei Verbrennungen unter hohen Temperaturen (z.B. in Automotoren, Turbinen, Feuerungen). Zuerst wird vorwiegend Stickstoffmonoxid (NO) gebildet, welches durch den Sauerstoff der Luft zu giftigem Stickstoffdioxid (NO₂) oxidiert wird.</p> <p>Stickoxide sind Vorläufersubstanzen für die Ozonbildung. Sie tragen - durch Umwandlung in Nitrat - auch zur Bildung von Säuren und Partikeln bei und werden im Regen als Säure oder auch als Schwebestaubpartikel (⇒ PM10) nachgewiesen.</p>									
Ozon (O₃)	<p>Ein Schadstoff, der erst durch eine photochemische Reaktion (unter Einwirkung von Strahlungs-Energie, sprich Sonne) in der freien Atmosphäre bei vorhandenen ⇒ Vorläuferschadstoffen (⇒ Stickoxide, ⇒ VOC) entsteht. Ozon in bodennahen Schichten hat in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen (Sommersmog). Als Reizgas wirkt es auf Atemwege und Schleimhäute und kann allergische Reaktionen zur Folge haben.</p> <p>Im Gegensatz dazu ging die Ozonkonzentration in der Stratosphäre, also in ca. 20 - 50 km Höhe, zurück (wegen den früher z.B. als Treibgase für Spraydosen oder als Kältemittel benutzten Fluorchlorkohlenwasserstoffen FCKW). Dort braucht die Erde eine Schicht höherer Ozonkonzentration als Schutz gegen die UV-Strahlung. Unter dem "Ozonloch" (z.B. über der Antarktis und Australien) steigt das Risiko, an Hautkrebs zu erkranken, enorm.</p>									
Ozonwettertage	<p>Selektionierte Tage, an denen die meteorologischen Haupteinflussfaktoren für die Ozonbildung besser vergleichbar sind.</p> <table border="0"> <tr> <td>Temperatur:</td> <td>Mittelwert 11 - 19 Uhr (MEZ)</td> <td>> 23 °C</td> </tr> <tr> <td>Globalstrahlung:</td> <td>Mittelwert 11 - 16 Uhr (MEZ)</td> <td>> 500 W/m²</td> </tr> <tr> <td>Windgeschwindigkeit:</td> <td>Mittelwert 11 - 19 Uhr (MEZ)</td> <td>< 4 m/s.</td> </tr> </table> <p>Sie dienen der langfristigen Beurteilung des Ozontrends unter Minimierung des Witterungseinflusses.</p>	Temperatur:	Mittelwert 11 - 19 Uhr (MEZ)	> 23 °C	Globalstrahlung:	Mittelwert 11 - 16 Uhr (MEZ)	> 500 W/m ²	Windgeschwindigkeit:	Mittelwert 11 - 19 Uhr (MEZ)	< 4 m/s.
Temperatur:	Mittelwert 11 - 19 Uhr (MEZ)	> 23 °C								
Globalstrahlung:	Mittelwert 11 - 16 Uhr (MEZ)	> 500 W/m ²								
Windgeschwindigkeit:	Mittelwert 11 - 19 Uhr (MEZ)	< 4 m/s.								

Passivsammler	Messröhrchen, welche durch physikalische und chemische Abläufe Schadstoffe über eine bestimmte Zeit (Expositionszeit) sammeln. Durch spätere Laboranalyse kann die mittlere Schadstoffkonzentration während der Expositionszeit (einige Tage bis ca. 1 Monat) ermittelt werden.
Perzentil (%-Werte)	Ein statistisches Mass. Das 98-Perzentil bezeichnet jenen Wert, der von 2% aller Werte eines Zeitraumes überschritten wird. Analog dazu wird das 95-Perzentil von 5% aller Werte übertroffen. Das 5-Perzentil (5%-Wert) umfasst die untersten 5% der Messwerte eines Zeitraumes. Definierte Perzentile sind der Median (50-Perzentil) und die 1., 2. und 3. Quartile (25-, 50-, 75-Perzentil).
PM10	Feinstaub mit einer Korngrösse bis 10 Mikrometer (Particulate Matter < 10 µm). Es handelt sich dabei um Staubteilchen, die so klein sind, dass sie am Kehlkopf vorbei bis in tiefere Lungenabschnitte vordringen und gar ins Blut übertreten können. Aus umfangreichen Studien sind Zusammenhänge zwischen PM10-Konzentration und Atemwegsbeschwerden / -erkrankungen erwiesen. Feinstaub PM10 ist ein physikalisch-chemisch komplexes Gemisch von festen und flüssigen Teilchen unterschiedlicher Zusammensetzung. Gewisse Anteile werden direkt als Partikel ausgestossen ("Primärpartikel"), andere werden in der Luft erst aus gasförmigen ⇒ Vorläufersubstanzen gebildet ("Sekundärpartikel")
ppb / ppm	Einheit für das Mischungsverhältnis (Konzentration) der Schadstoffe. parts per billion / million: Teilchen pro Milliarde / Million Beispiel: x ppm = x Schadstoffmoleküle pro Million (10 ⁶) Luftmoleküle.
Russ	Besonders gesundheitsschädlicher und kanzerogener Teil des Feinstaubes PM10 aus der unvollständigen Verbrennung von Dieseltreibstoff oder Holzbrennstoffen. Dieselruss kann mit Partikelfiltern wirksam zurückgehalten werden.
Schwebestaub	Feiner Staub, der sich nur langsam ablagert. Mit einer Sinkgeschwindigkeit von weniger als 10 cm/s (Teilchendurchmesser kleiner als etwa 30-60 µm) schweben sie relativ lange in der Atmosphäre.
Sekundäre Luftschadstoffe	Luftschadstoffe, die durch chemisch-physikalische Umwandlungsprozesse in der Luft aus ⇒ Vorläufersubstanzen gebildet werden. Beispiele: - ⇒ Ozon, - sekundäre Feinstaubbestandteile ("Sekundärpartikel", ⇒ PM10)
SMW	Stundenmittelwert, arithmetisch ⇒ Mittelwert
Stickoxide (NO_x)	⇒ NO _x .
TEOM	Verfahren für die PM10-Messung (über Schwingungsveränderung als Mass für die Massenveränderung).
TMW	Tagesmittelwert, arithmetisch ⇒ Mittelwert
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz (SR 814.01).
Vorläufersubstanzen	Reaktive Stoffe, die in der Luft zusammen mit anderen Stoffen und unter Einfluss der Witterung (Temperatur, Sonneneinstrahlung, Luftfeuchtigkeit) chemisch und physikalisch zu neuen Schadstoffen umgewandelt werden. ⇒ sekundäre Luftschadstoffe. Beispiele: Stickstoffdioxid und flüchtige organische Verbindungen sind Vorläufersubstanzen für Ozon; Ammoniak, Stickoxide, Schwefeldioxid und kondensierende organische Verbindungen für Feinstaub.
VOC	Volatile Organic Compounds: Flüchtige organische Verbindungen wie z.B. das Treibmittel Butan in Spraydosen, Aceton im Nagellack, Benzin, Verdüner in Farben, Isopropanol in Scheibenreinigern. VOC gelangen durch Verdunstung in die Luft und tragen mit den Stickoxiden zur Bildung von ⇒ Ozon bei.

Übersichtsfotos der Messstationen im Gebiet von OSTLUFT

<p>Chur (GR) A13 (früher Industrie) Seite 17</p>	<p>Chur (GR) Kantonsspital Seite 24</p>	<p>Chur (GR) RhB Verwaltungsgebäude. Seite 25</p>
<p>Dübendorf (ZH) NABEL-Station Seite 26</p>	<p>Frauenfeld (TG) Bahnhofstrasse Seite 27</p>	<p>Glarus (GL) Feuerwehrstützpunkt Seite 32</p>
		<p>Hinwil (ZH) Bachtel Turm Seite 36</p>
<p>Grabs (SG) Marktplatz Seite 33</p>	<p>Heiden (AR) Dunanthaus Seite 20</p>	
<p>Kloten, Flughafen DOAS Airside Seite 42</p>	<p>Kloten, Flughafen DOAS Landside Seite 43</p>	<p>Kloten, Flughafen Terminal A Seite 44</p>
	<p>Lägeren (AG), NABEL- Station Seite 38</p>	
<p>Konstanz LUBW-Station Seite 28</p>		<p>Neuhausen am Rheinflall (SH) Galgenbuck Seite 39</p>



Opfikon (ZH)
Balsberg Seite 18



St.Gallen (SG)
Bild Seite 21



St.Gallen (SG)
Rorschacher Strasse Seite 22



St.Gallen (SG)
Stuelegg Seite 37



Tänikon (TG)
(NABEL-Station) Seite 34



Tuggen (SZ)
Mehrzweckhalle Seite 35



Vaduz (FL)
Austrasse Seite 23



Weerswilen (TG)
Weerstein Seite 40



Wettswil (ZH)
Filderen Seite 45



Wettswil (ZH)
Weierächer Seite 46



Winterthur (ZH)
Obertor Seite 29



Zürich (ZH)
Heuberibüel Seite 41



Zürich (ZH)
Kaserne, NABEL Station Seite 31



Zürich (ZH)
Schimmelstrasse Seite 19



Zürich (ZH)
Stampfenbachstrasse Seite 30

Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung (LRV)

Schadstoff	Immissionsgrenzwert	Statistische Definition
Schwefeldioxid (SO ₂)	30 µg/m ³ 100 µg/m ³ 100 µg/m ³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert) 95% der ½-h-Mittelwert eines Jahres < 100 µg/m ³ 24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.
Stickstoffdioxid (NO ₂)	30 µg/m ³ 100 µg/m ³ 80 µg/m ³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert) 95% der ½-h-Mittelwert eines Jahres < 100 µg/m ³ 24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.
Kohlenmonoxid (CO)	8 mg/m ³	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.
Ozon (O ₃)	100 µg/m ³ 120 µg/m ³	98% der ½-h-Mittelwert eines Monats < 100 µg/m ³ 1-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.
Schwebestaub (PM10)	20 µg/m ³ 50 µg/m ³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert) 24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.
Blei (Pb) im Schwebestaub (PM10) Cadmium (Cd) im Schwebestaub (PM10)	500 ng/m ³ 1.5 ng/m ³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert) Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Staubniederschlag insgesamt Blei (Pb) im Staubniederschlag Cadmium (Cd) im Staubniederschlag Zink (Zn) im Staubniederschlag Thallium (Tl) im Staubniederschlag	200 mg/m ² x Tag 100 µg/m ² x Tag 2 µg/m ² x Tag 400 µg/m ² x Tag 2 µg/m ² x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)

Veröffentlichungen von OSTLUFT 2008

- **Luftqualität 2007: Luftqualität ungenügend - Massnahmen unerlässlich**
Medienmitteilung vom 9. Januar 2008
- **Neue Luftmessstation für die drei Kantone der Linthebene in Tuggen**
Medienmitteilung vom 9. Januar 2008 gemeinsam mit der Zentralschweizer Umweltdirektionenkonferenz
- **Die Luftqualität 2007 in der Ostschweiz und in Liechtenstein**
Vollständige Darstellung und Zusammenfassung der Messergebnisse des Jahres 2007, Mai 2008
- **Ammoniakbelastung OSTLUFT 2000 bis 2007**
Zusammenfassung der Messergebnisse 2000- 2007, Dezember 2008

Projekte

2008 abgeschlossene Projekte:

- **Partikelzusammensetzung im Rheintal**
Mobile Massenspektromettermessungen des PSI während Feinstaub-Belastungssituationen zur Untersuchung von Grössenverteilung, Zusammensetzung und Herkunft der Feinstpartikel PM1.
- **Modellierung Kaltluftabfluss**
Entwicklung eines Rechenmodells zur Modellierung der Kaltluftabflüsse im gesamten OSTLUFT-Gebiet.

laufende Projekte:

- **Verkehrsemissionen im Gubristtunnel 2008**
Mittels Luftschadstoff-Messungen im Ein- und Ausgang des Gubristtunnels in Fahrtrichtung St.Gallen werden die Auswirkungen der Abgasvorschriften für Motorfahrzeuge verfolgt. (Fortsetzung der früheren Messkampagnen)
voraussichtliches Projekt-Ende: Mitte 2009
- **Immissionsmessungen St.Gallen West**
Lufthygienische Begleitung des Agglomerations-Entwicklungsgebietes St.Gallen West inklusive Wirkung der Verkehrsmassnahmen.
voraussichtliches Projekt-Ende: Mitte 2009
- **Elementdeposition**
Durch Messungen und Modelle wird die Entwicklung der Depositionsbelastung durch Stickstoffverbindungen, Nährelemente und Schwermetalle dokumentiert.
voraussichtliches Projekt-Ende: Ende 2009
- **Ozonschäden an Laubbäumen**
An vier Standorten (Zürich, St. Gallen, Triesen und Mollis) werden auf je einem Profil im September 2008 und 2009 Blätter von Laubbäumen auf Ozonschäden untersucht.
voraussichtliches Projekt-Ende: Ende 2009
- **VOC-Immissionen**
Messung der VOC-Immissionen an ausgewählten Standorten im Rahmen einer schweizweit koordinierten Messkampagne.
voraussichtliches Projekt-Ende: Mitte 2010
- **Russmessungen**
Vergleich verschiedener Messverfahren zur Erfassung der Russbelastung in der Luft.
voraussichtliches Projekt-Ende: Mitte 2010

Verkehr

Anzahl Fahrzeuge pro Tag, LKW's gewichtet (DTV-S)



Hochleistungsstrasse

> 30'000



Hauptverkehrsachse

10-30'000



mässiger Verkehr

<10'000



kein Verkehr

abseits der Strasse



Flughafen

Siedlungsgrösse

Bevölkerungszahl



Grossstadt

>150'000



Stadt oder Agglomeration

20-150'000



Dorf

1-20'000



"Weiler"

<1'000



ohne Siedlung

abseits von Siedlungen

Lage zur Siedlung

(Zentralitätsfaktor)



Zentrum



Wohngebiete



Randzone

Spezialinformationen

(Belüftung, Topographie)



Hochlagen

über 1000m



Hügelzone

Hang- und Kuppenlagen



Staulagen

Legende zu den Stationenblättern

- * : unvollständige Messreihe
- : keine Messungen
- k.A. : keine Angaben
- : Standort der Messstation