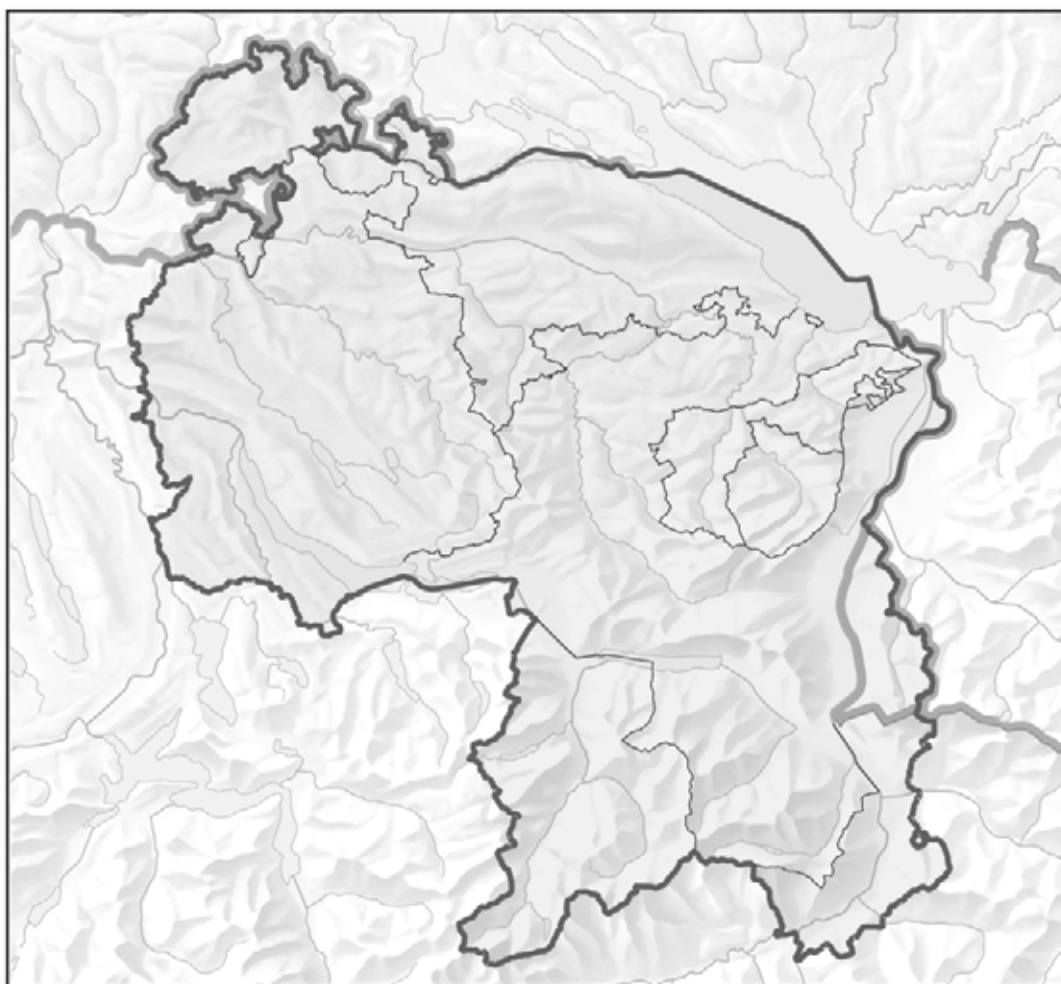


Luftqualität 2003

in der Ostschweiz
und in Liechtenstein



reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA 024/058)



Veröffentlichungen von OSTLUFT 2003

- **Die Luftqualität 2002 in der Ostschweiz und in Liechtenstein**
Vollständige Darstellung und Zusammenfassung der Messergebnisse des Jahres 2002
- **Luftqualität nach wie vor ungenügend**
Medienmitteilung vom 24.04.2003
- **Mit der Sonne kommt auch das Ozon**
Medienmitteilung vom 12.06.2003
- **Ozonwerte dieses Rekordsommers zeigen Handlungsbedarf**
Medienmitteilung vom 17.09.2003
- **Ammoniakmessungen im Gubristtunnel**
Vergleich verschiedener Analysemethoden
- **Verkehrs- und Schadstoffmessungen 2002 im Gubristtunnel**
Bericht und Zusammenfassung der Ergebnisse der Schadstoffmessungen im Gubristtunnel (Nordumfahrung Zürich) von 2002
- **Stickstoff-Deposition Tänikon – Bachtel – Schänis 2002**
Ergebnisse und Auswertung der Messperiode 2002
- **Luftverschmutzung im Winter**
Faktenblatt zu den typischen winterlichen Phänomenen der Luftverschmutzung und mit dem Fallbeispiel "Belastungssituation in der Ostschweiz im Februar 2003"

Impressum

Kurztitel: Luftqualität 2003

April 2004

Herausgeber: OSTLUFT

Bezug: Download oder E-Mail-Bestellung unter **www.ostluft.ch**

oder

OSTLUFT, Geschäftsleitung, Postfach, 8090 Zürich

Tel. 043 259 30 18 Fax. 043 259 51 78 E-Mail: bestellungen@ostluft.ch

Copyright: Abdruck mit Quellenangabe erwünscht

Umschlagfoto: Fotostudio Toni Küng, Herisau: Monika Bischoff

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Jahresübersicht	
Die Luftqualität 2003	3
Vergleichsgrafiken der automatischen Messstationen	
NO ₂	8
Ozon	9
PM10	10
Entwicklung der Stickoxid-Belastung seit 1991	11
Entwicklung der Ozon-Belastung seit 1991	12
Übersichtsgrafik der NO ₂ -Passivsammler	13
Hier wurde gemessen	14
Daten der automatischen Messstationen	
<u>Hochleistungsstrassen</u>	
Chur Industrie GR	15
Zürich Schwamendingen ZH	16
<u>Hauptverkehrsachsen im Siedlungsraum</u>	
Arbon Stadthaus TG	17
St.Gallen Rorschacher Strasse SG	18
<u>Städtische Siedlungsgebiete mit mässigem Verkehr</u>	
Chur Kantonsspital GR	19
Chur RhB Verwaltungsgebäude GR	20
Dübendorf NABEL ZH	21
Frauenfeld Bahnhofstrasse TG	22
Rapperswil Tüchelweier SG	23
Wallisellen Dietlikonerstrasse ZH	24
Winterthur Obertor ZH	25
Zürich Stampfenbachstrasse ZH	26
Zürich Kaserne NABEL ZH	27
<u>Dörfliche Siedlungsgebiete mit mässigem Verkehr</u>	
Glarus Feuerwehrstützpunkt GL	28
Grabs Marktplatz SG	29
Tänikon NABEL TG	30
Vaduz Mühleholz FL	31
Wildhaus Riet SG	32
<u>Verkehrsfreie Standorte über 700 m ü.M.</u>	
Hinwil Bachtel ZH	33
St.Gallen Stuelegg SG	34
<u>Verkehrsfreie Standorte unter 700 m ü.M.</u>	
Lägeren NABEL AG	35
Neuhausen Galgenbuck SH	36
Weerswilen Weerstein TG	37
Zürich Heubeeribüel ZH	38
<u>Spezialstandorte</u>	
Kloten Flughafen Airside ZH	39
Kloten Flughafen Landside ZH	40
Kloten Flughafen Terminal A ZH	41
Jahreswerte der NO₂-Passivsammler	42
Glossar	55
Immissionsgrenzwerte	57
Fotos der Messstandorte (automatische Stationen)	58
Legende zu den Piktogrammen	Klappe

Vorwort



2003 war bezüglich des Wetters ein Extremjahr. Dies widerspiegelte sich auch in der Luftbelastung, sowohl im Winter mit hohen Werten für Feinstaub und Stickoxid wie auch im Sommer mit extremen Ozon-Belastungen.

Mit dem gemeinsamen Messnetz der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein waren wir in der Lage, die Luftbelastung auch in diesem Jahr zuverlässig und rasch zu erfassen und zu kommunizieren.

Die Datenerfassung wurde im abgelaufenen Jahr modernisiert. Dadurch werden wir inskünftig noch rascher über die Luftwerte verfügen und diese an die Bevölkerung weitergeben können. Die technischen Möglichkeiten erlauben auch den grenzüberschreitenden Datenaustausch und die grenzüberschreitende Darstellung der Luftbelastung in der Region Bodensee, ein Projekt der Internationalen

Bodenseekonferenz (IBK). Als zusätzliche Dienstleistung bietet OSTLUFT während des Sommerhalbjahres eine aktuelle Ozonprognose für die nächsten drei Tage auf seiner Internetseite www.ostluft.ch. Zudem werden aktuelle Ozonwerte neu auch per SMS-Dienst vermittelt.

Neben dem Betrieb des Standardmessnetzes zur langfristigen Beurteilung der Luftverschmutzung bearbeitet OSTLUFT auch spezielle zeitlich begrenzte Untersuchungen wie z.B. die Erfassung der Verkehrsabgase unter realen Bedingungen im Gubristtunnel (Nordumfahrung Zürich) oder die Untersuchung unerwünschter Stickstoff-Einträge aus der Luft in empfindliche Ökosysteme.

Die hohen Luftbelastungen des vergangenen Jahres, die dem sinkenden Trend der letzten Jahre zuwiderlaufen, sowie das Interesse der Öffentlichkeit an der Luftbelastung belegen, dass eine langfristig ausgelegte regionale Luftqualitätsüberwachung als Mittel der Erfolgskontrolle und der Kommunikation weiterhin notwendig ist. Neue Herausforderungen ergeben sich mit der ständigen Zunahme des Anteils dieselbetriebener Fahrzeuge und des damit verbundenen erhöhten Ausstosses von gesundheitlich bedenklichen Russabgasen. Gezielte Messungen sollen hier Entscheidungsgrundlagen für die Politik liefern. Mit dem Zusammenschluss in OSTLUFT, der sich seit nunmehr drei Jahren bestens bewährt hat, kann die nötige Qualität und Effizienz des Messnetzes und seiner Daten gesichert werden.

Ich danke allen, die in den verschiedenen OSTLUFT-Gremien zur erfolgreichen Zusammenarbeit und zum vorliegenden Jahresbericht beigetragen haben.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Bruderer'.

Hans Bruderer,
Vorsteher des Amtes für Umweltschutz des Kantons Appenzell Ausserrhoden
Vorsitz Lenkungsausschuss OSTLUFT

Aktuelle Messwerte aus dem OSTLUFT-Gebiet sowie weitere Informationen zur Luftqualität finden sich unter:

www.ostluft.ch
www.ostluft.li

Die Luftqualität im Jahr 2003

Die Luftqualität im Jahr 2003 war geprägt von langandauernden Perioden mit teils sehr hohen Schadstoffwerten. Sowohl die Belastung durch Ozon während des Rekordsommers als auch die Belastungen durch Feinstaub und Stickoxide in den Wintermonaten lagen deutlich höher als in den Vorjahren.

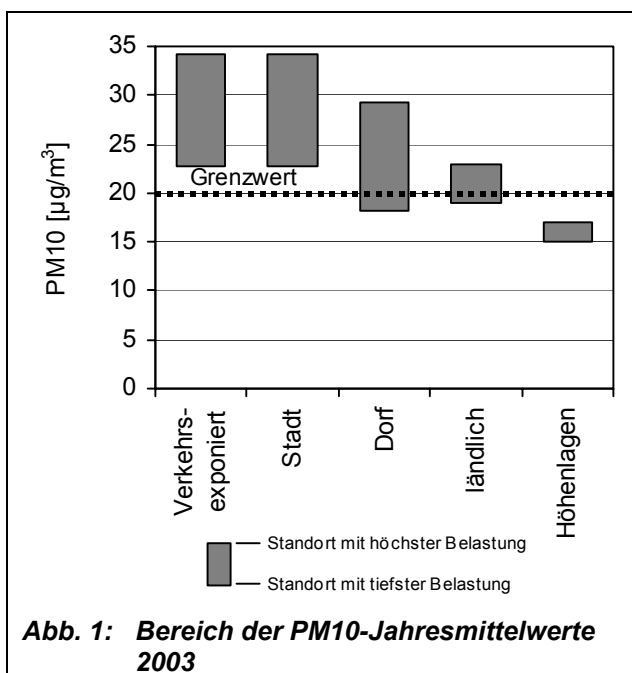
Die Ozonbelastungen im Frühjahr und Sommer sind ebenso wie die eher winter-typischen Belastungen mit Stickstoffdioxid und lungengängigen Feinpartikeln (PM10) eine Folge der übermässigen Schadstoffemissionen, welche insbesondere bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehen. Die Messergebnisse des Jahres 2003 belegen eindrücklich, dass der Ausstoss von Luftschadstoffen trotz bereits erreichter Verbesserungen noch immer deutlich zu hoch ist.

Feinstaub (PM10)

Immissionsmessungen belegen den Handlungsbedarf

Im ersten Quartal des Jahres war der Luftaustausch während langandauernden stabilen winterlichen Hochdrucklagen stark eingeschränkt. Dadurch reicherten sich die Luftschadstoffe aus Verkehr und Feuerungen in den bodennahen Luftschichten über mehrere Tage hinweg an. Dies führte zu hohen Feinstaub-(PM10)Konzentrationen und etlichen Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes von 50 Mikrogramm PM10 je Kubikmeter Luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Besonders ausgeprägt war die Belastung in den Städten, aber auch im Rheintal. So wurden in Frauenfeld, Rapperswil, Zürich, Winterthur und Vaduz maximale PM10-Tagesmittelwerte um $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen.

Die hohe PM10-Belastung widerspiegelt sich auch in den Jahresmittelwerten. Der PM10-Jahresmittel-Grenzwert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde an den meisten Messstandorten mit Werten bis zu $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten. Eingehalten wurde der PM10-Jahres-Grenzwert nur an siedlungs- und verkehrsfernen oder gut durchlüfteten Standorten (meist Höhenlagen). Mit Ausnahme von Wallisellen und Winterthur lagen die Jahresmittelwerte über den Werten der beiden Vorjahre.



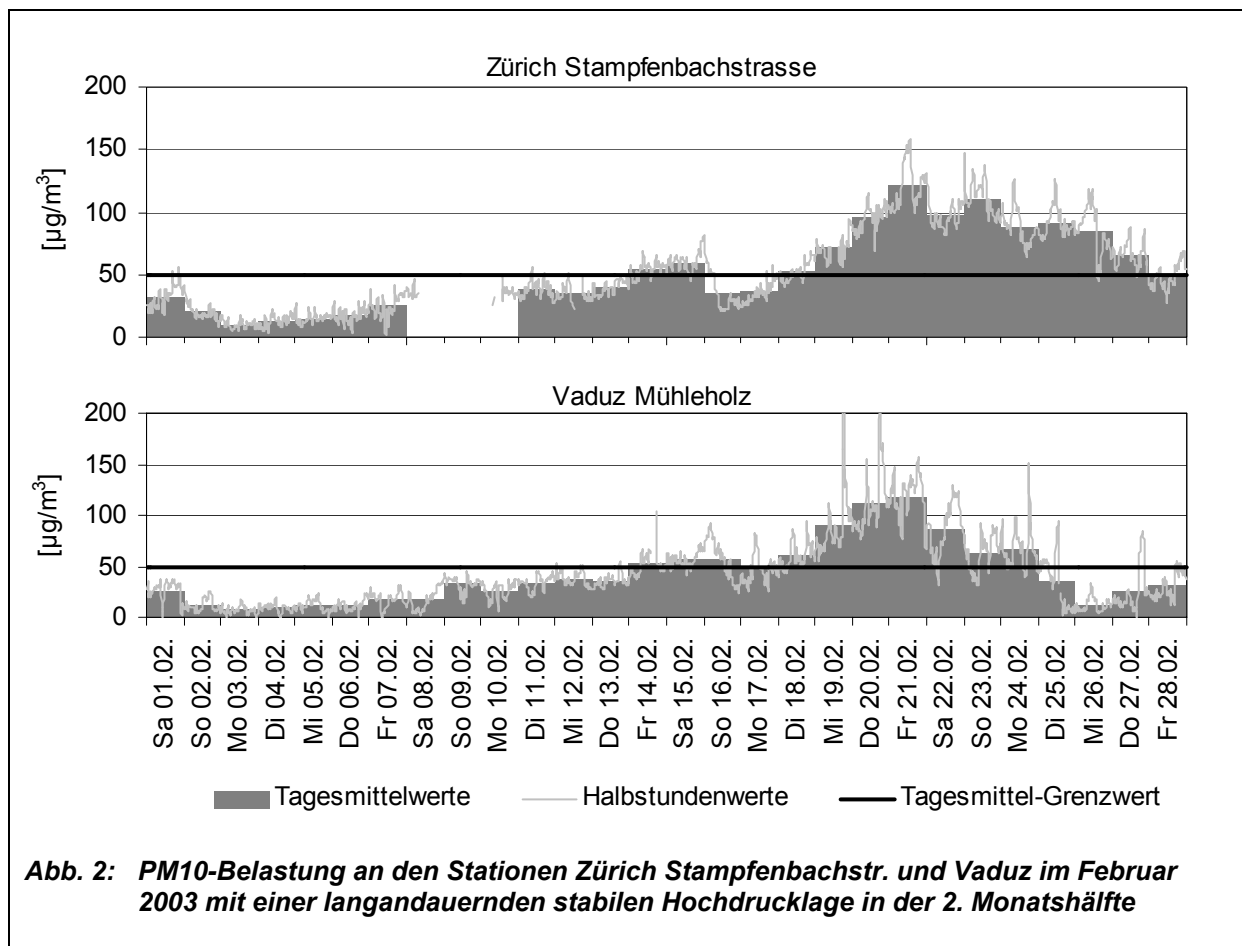
Der Tagesmittel-Grenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde an allen Messstationen, mit Ausnahme der Höhenlagen, überschritten. Die Anzahl Tage mit Grenzwertüberschreitung variierte zwischen 6 (Wildhaus) und 40 Tagen (Zürich Schwamendingen).

Die PM10-Belastung hängt von der Emissionssituation der Umgebung ab. Die Unterschiede zwischen verschiedenen Standorttypen sind aber weniger ausgeprägt als beim Stickstoffdioxid. In Abbildung 1 zeigen die Säulen die Streuung der Messresultate, die an den unterschiedlichen Standorttypen ermittelt wurden.

In verkehrsreichen Quartieren einer Stadt und an Hauptverkehrsachsen ist die PM10-Belastung insbesondere durch Auspuff-Emissionen von Dieselfahrzeugen und aufgewirbelten Strassenstaub erhöht. In ländlichen Gegenden verursachen Holzfeuerungen und das Verbrennen von Grünabfällen wesentliche Anteile der PM10-Belastung. Dazu kommen PM10-Partikel, die sich aus den Ammoniakemissionen der Landwirtschaft bilden.

Aus Abb. 2 ist ersichtlich, dass während den austauscharmen Hochdrucklagen im Februar nicht nur die Tagesmittel-Grenzwerte während längerer Zeit überschritten wurden, sondern auch sehr hohe Kurzzeitbelastungen (Stundenwerte) auftraten. An mehreren Stationen hielten die übermässigen Belastungen während mehr als einer Woche an.

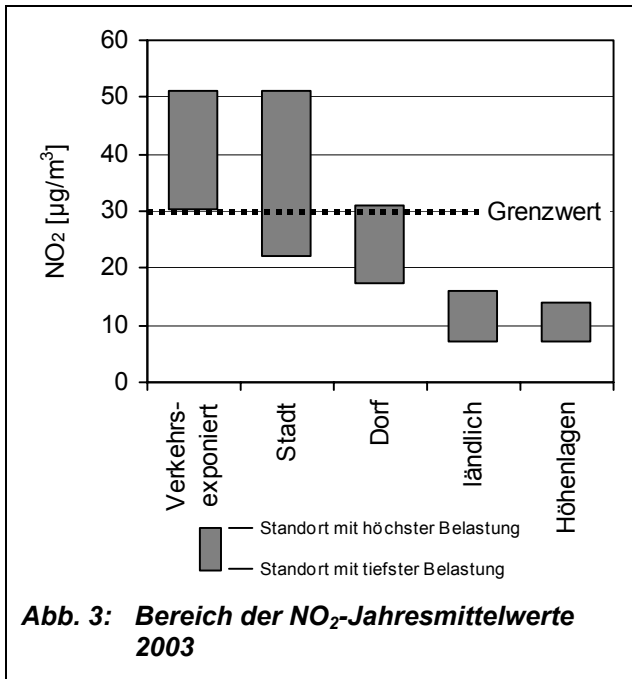
Derartige Belastungsperioden werden durch Frischluftzufuhr oder Niederschläge beendet. Die Feinstaubbelastung wird dann grossräumig verteilt und somit verdünnt oder lokal ausgewaschen. Im Rheintal, aber auch in St.Gallen, löste sich im Februar 2003 die Temperaturinversion und damit die hohe Belastung einige Tage früher auf als im Raum Zürich.



Stickstoffdioxid

Der Verkehrseinfluss dominiert

Leider fand die generelle Abnahme der Stickstoffdioxidwerte zwischen 1990 und 2000 um bis zu 30 Prozent im laufenden Jahrzehnt keine Fortsetzung. Im Vergleich zu den Vorjahren waren 2003 teilweise sogar höhere Belastungen zu verzeichnen. Insbesondere wurden höhere Tagesmaxima und mehr Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes registriert.



Die Stickstoffdioxidbelastung wird, wie auch die PM10-Belastung, sehr stark vom Verkehrseinfluss dominiert.

Entlang von Autobahnen und innerstädtischen Hauptverkehrsachsen wurden an den automatischen Messstationen Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid von bis zu 50 µg/m³ registriert und der Grenzwert von 30 µg/m³ deutlich überschritten. Die höchsten Werte wurden in Zürich Schwamendingen gemessen. Vergleichbare und teils noch höhere Jahresmittelwerte wurden mit dem NO₂-Passivsammler-Messnetz an mehreren verkehrsbelasteten Standorten, verteilt auf das gesamte Gebiet, registriert.

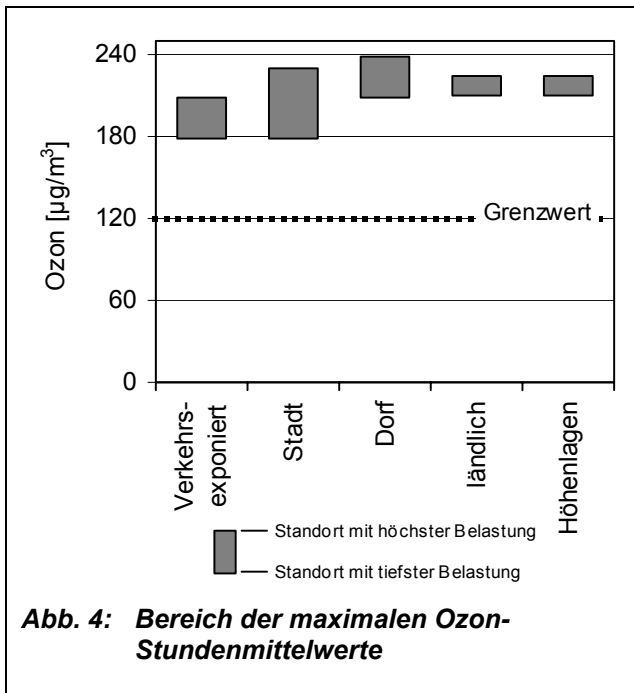
Auf dem Land und in verkehrsarmen städtischen Wohnlagen wurde der NO₂-Jahres-Grenzwert wie bereits in den Vorjahren eingehalten. Am tiefsten sind die Stickoxidbelastungen in ländlichen Höhenlagen.

Vielfältige Massnahmen zur Reduktion der Stickoxidemissionen haben zu bedeutenden Abnahmen der Stickoxidfrachten geführt. Dieser Rückgang reicht jedoch nicht, um die entsprechenden Grenzwerte grossflächig einzuhalten. Auch zur Reduktion der Ozonbelastung ist eine zusätzliche Reduktion der Stickoxidemissionen notwendig.

Ozon

Die Frühlings- und Sommermonate 2003 waren überdurchschnittlich sonnig, warm und trocken. Damit herrschten besonders günstige Witterungsbedingungen zur Bildung von bodennahem Ozon. Dieses bildet sich aus Vorläuferschadstoffen wie den Stickoxiden und gasförmigen organischen Verbindungen (beispielsweise Treibstoffe und Lösungsmittel). Als Auslöser der photochemischen Ozonbildung spielt zwar das Wetter auch eine bedeutende Rolle, letztlich ist Sommersmog aber eine Folge des immer noch zu hohen Ausstosses an Vorläuferschadstoffen in die Luft.

Grenzwert während Hunderten von Stunden überschritten



An allen Standorten wurden die Ozonegrenzwerte zum Teil massiv überschritten (Abb. 4). Bereits im März 2003 wurden an verschiedenen OSTLUFT-Stationen Ozon-Stundenmittelwerte von über 160 Mikrogramm verzeichnet. Im Juni und Juli überschritten die Ozon-Stundenmittelwerte 180 Mikrogramm. Schliesslich trieben Hitzerekorde und die hohe Sonnenscheindauer im August die Ozonwerte noch weiter in die Höhe. Die Ostschweiz war von einem flächendeckenden "Ozonsee" mit Konzentrationen von gut 200 Mikrogramm bedeckt. Bei Temperaturmaxima über 35 Grad Celsius wurden am Stadtrand und in der Agglomeration Zürich Spitzenwerte bis gegen 240 Mikrogramm gemessen.

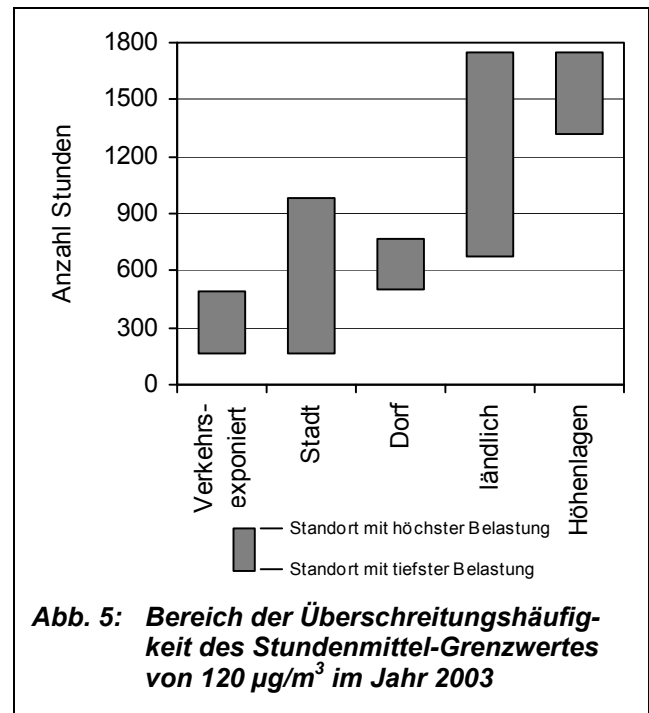
In der Agglomeration Zürich wurden letztmals 1994 ähnliche Belastungsspitzen registriert. 1992 wurden in Zürich gar Spitzenwerte zwischen 260 und 300 µg/m³ gemessen (Standorte: Kaserne, Stampfenbachstrasse und Heuberibüel).

Wie Abbildung 5 zeigt, hängt die Dauer der Ozonbelastung stark von den lokalen Verhältnissen ab. An ländlichen, wenig verkehrsbeeinflussten Standorten sowie an erhöhten Lagen gehen hohe Ozonwerte abends langsamer wieder zurück als an quellennahen Standorten.

An stark befahrenen Schnellstrassen wurden im Sommer 2003 die Grenzwerte während über 150 Stunden überschritten, an innerstädtischen, direkt verkehrsbeeinflussten Orten während 150 bis 1'000 Stunden und in höhergelegenen ländlichen Gebieten sogar an über 1'500 Stunden.

Auf der Stuelegg und dem Bachtel lagen die Ozonstundenmittel in der Hitzephase im August während fünf respektive sechs Tagen andauernd über dem Stundengrenzwert von 120 µg/m³.

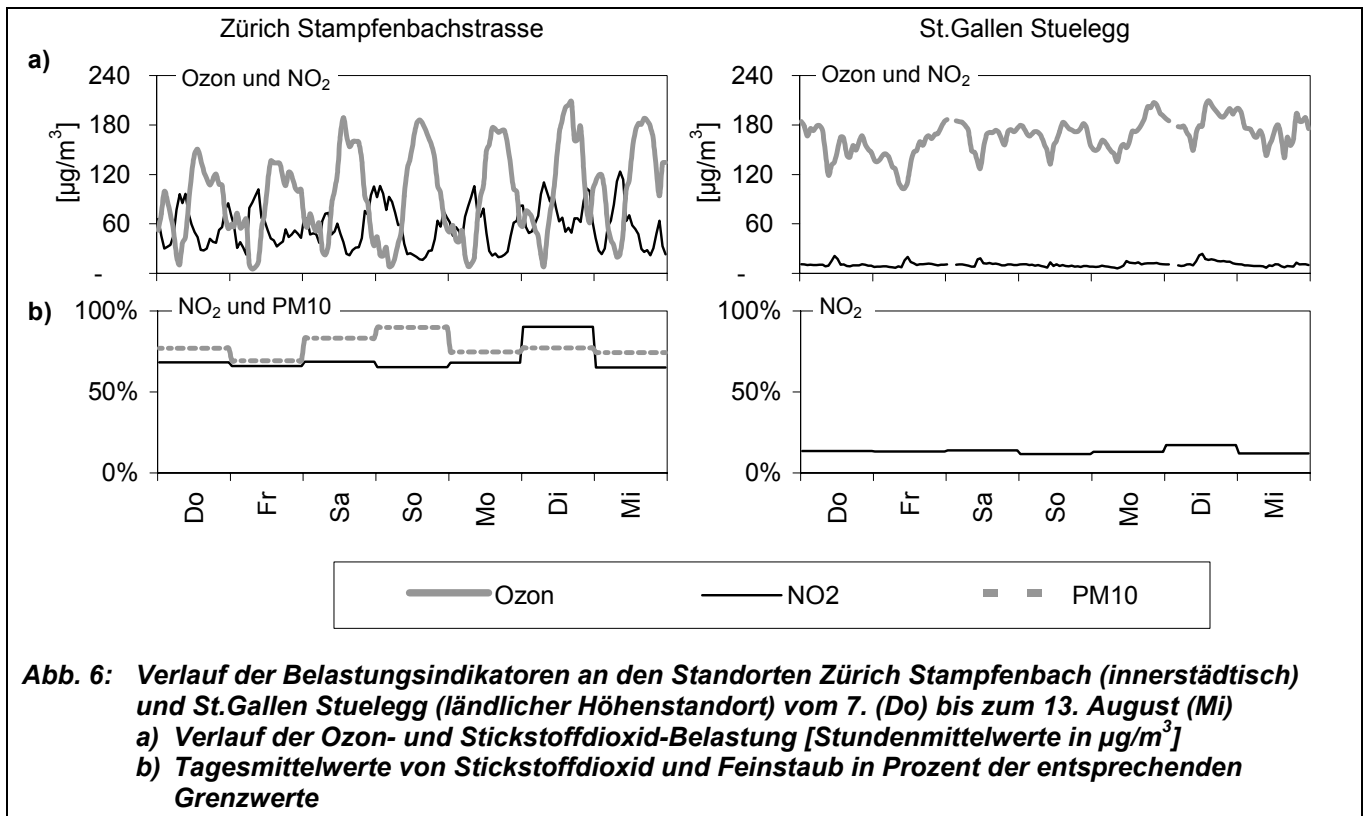
Die Überschreitungshäufigkeit war bei allen Standortkategorien deutlich höher als in den vergangenen zehn Jahren.



Als räumliche Visualisierung der ungewöhnlich hohen Dauerbelastung des Sommer 2003 sind in Zusammenarbeit mit den Kantonen Graubünden und Tessin Ozonbelastungskarten erstellt worden. Diese sind unter "www.ostluft.ch/information/berichte" abrufbar.

Gesundheitsgefährdender Schadstoffmix an verkehrsbelasteten Standorten

Auffälligerweise werden an Standorten mit starkem Verkehrseinfluss sowie im innerstädtischen Bereich jeweils die "bescheidensten" Ozonwerte gemessen. Allerdings werden hier die nachteiligen gesundheitlichen Wirkungen der Ozonbelastung durch weitere Schadstoffe überlagert und verstärkt. Die vielfältigen chemischen Reaktionen zwischen Schadgasen und -partikeln führen zu einem Schadstoffmix, der deutlich aggressiver ist als Ozon allein. Wie Abbildung 6 zeigt, wurden an verkehrsnahen Standorten und innerstädtischen Standorten wie Zürich und Winterthur während Belastungsphasen im Sommer 2003 auch die Tagesgrenzwerte für Feinstaub und für NO₂ nur noch knapp eingehalten. Insgesamt sind an strassenbeeinflussten Standorten die gesundheitlichen Belastungen für die menschlichen Atemwege und das Kreislaufsystem grösser als in weniger verkehrsbelasteten Gebieten. Insbesondere während der Verkehrsspitzen am Morgen und Abend ist mit hohen Schadstoffbelastungen zu rechnen. Kurzfristige zeitlich limitierte Emissionsminderungs-Massnahmen, wie Tempobeschränkungen, Fahrverbote und Fördermassnahmen für den öffentlichen Verkehr, helfen vor allem diese Mehrfachbelastung zu begrenzen.



Bilanz und Ausblick

Die Luftbelastungen während verschiedener Perioden mit ungünstigen Witterungsverhältnissen haben sowohl im Winter wie im Sommer 2003 eindrücklich gezeigt, wie hoch im Raum Ostschweiz das Belastungspotenzial noch immer ist.

Im Winter treten bei langandauernden Perioden mit geringer Lufterneuerung und im Sommer bei hohen Strahlungs- und Temperaturwerten grossflächig Luftbelastungen auf, die viele Personen als gesundheitliche Beeinträchtigung spüren. Obwohl die Witterungsbedingungen des Jahres 2003 im historischen Rückblick als extrem gelten, zeigen die aufgetretenen Belastungswerte, wie wichtig die konsequente Fortführung der bisherigen Anstrengungen sind, den Ausstoss von Luftschadstoffen dauerhaft zu senken. Dabei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund des verstärkten Treibhauseffektes in Zukunft häufiger mit extremen Witterungsverhältnissen gerechnet werden muss als bisher, wie Klimatologen voraussagen.

Die Massnahmen von Bund, Kantonen und Gemeinden haben den Ausstoss der Ozonvorläuferschadstoffe Stickoxide (NO_x) und der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) seit Mitte der 80er Jahre um rund 40% resp. 50% gesenkt. Nun sollten die heutigen Emissionen der Vorläuferschadstoffe mindestens nochmals um die Hälfte reduziert werden. Mit Blick auf die gesamte Luftreinhaltung (Ozon, Feinstaub, Stickoxide etc.) setzen Bund und Kantone dabei grundsätzlich auf dauerhaft wirksame Massnahmen. Allerdings können diese ihre volle Wirksamkeit zum Teil erst mittelfristig entfalten, und zu einer nachhaltigen Senkung der Ozonbelastung sind auch auf internationaler Ebene weitergehende Massnahmen unumgänglich.

Vergleichsgrafiken der automatischen Messstationen

Stickstoffdioxid (NO₂)

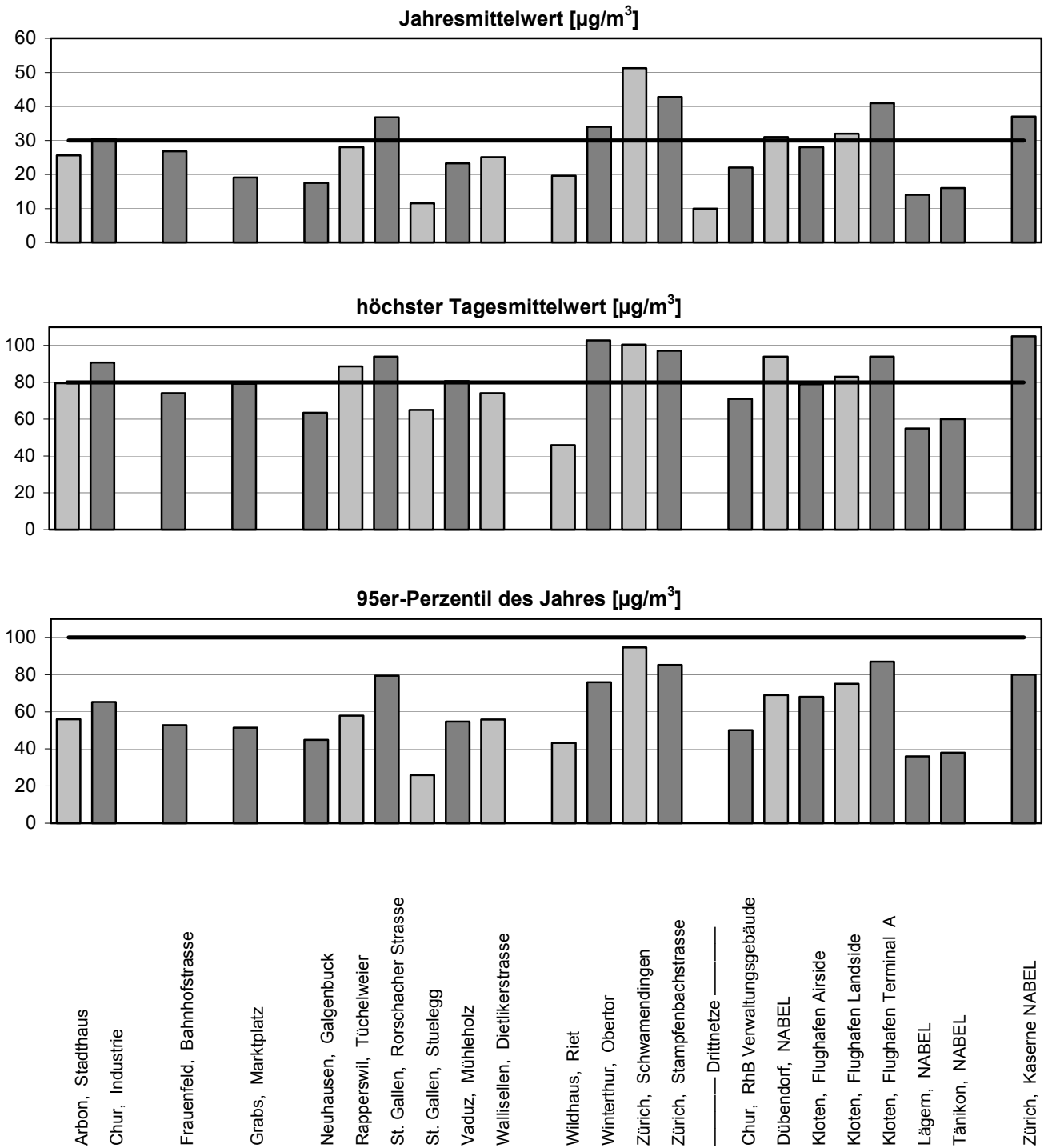


Abb. 7: Kennwerte der NO₂-Belastung 2003 an den automatischen Messstationen im OSTLUFT-Gebiet (— Grenzwerte)

Ozon (O₃)

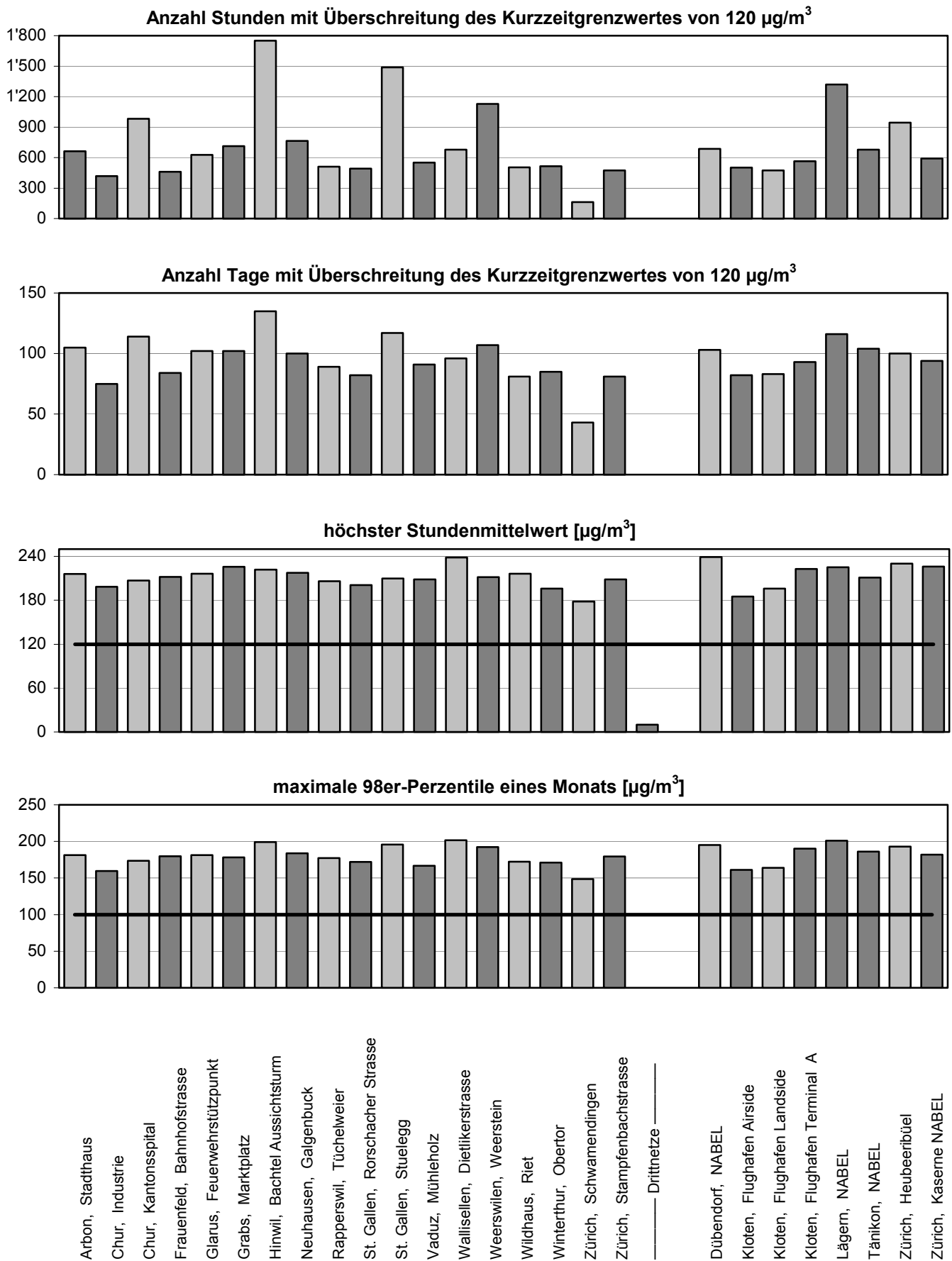


Abb. 8: Kennwerte der Ozon-Belastung 2003 an den automatischen Messstationen im OSTLUFT-Gebiet (— Grenzwerke)

Feinstaub (PM10)

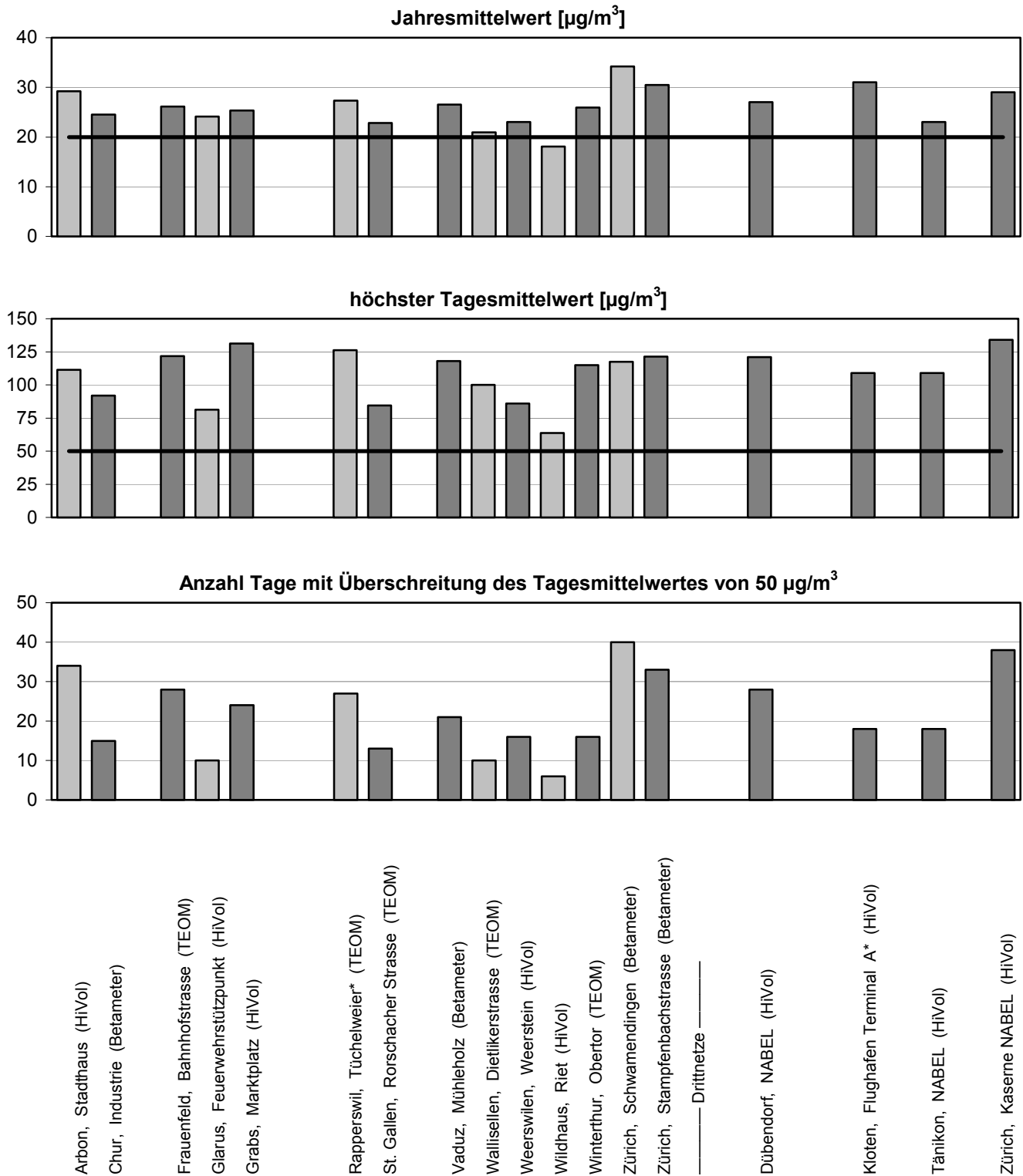


Abb. 9: Kennwerte der Feinstaub- (PM10-) Belastung 2003 an den automatischen Messstationen im OSTLUFT-Gebiet (— Grenzwerke)

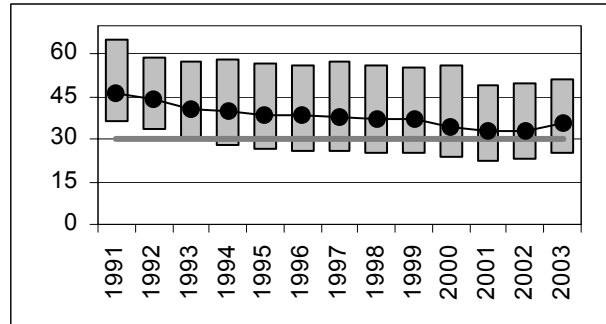
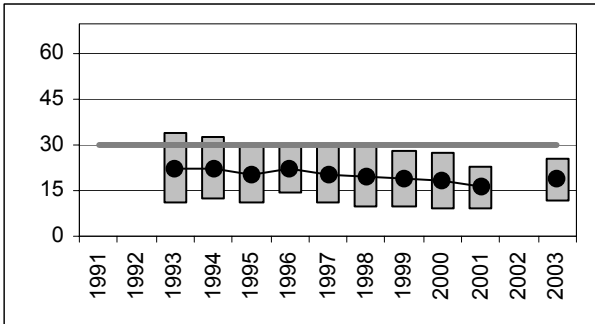
(Betameter, HiVol und TEOM sind drei verschiedene Messprinzipien für die PM10-Messungen. Die TEOM- und Betameter-Werte sind auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet)

Entwicklung der Stickoxid-Belastung seit 1991

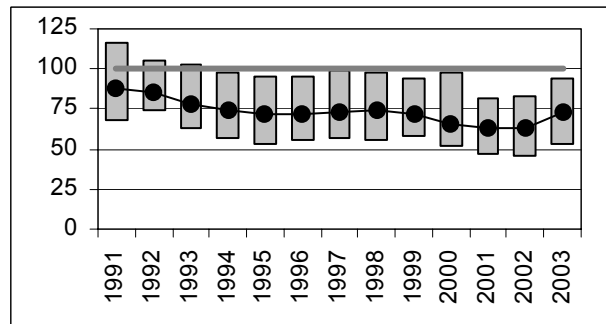
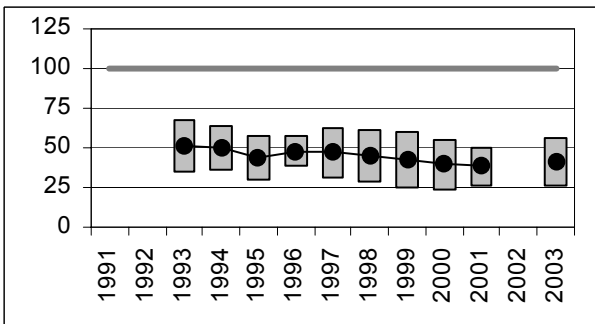
ländliche Standorte¹

städtische Standorte²

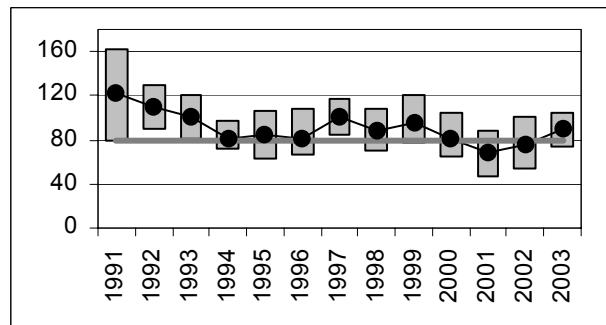
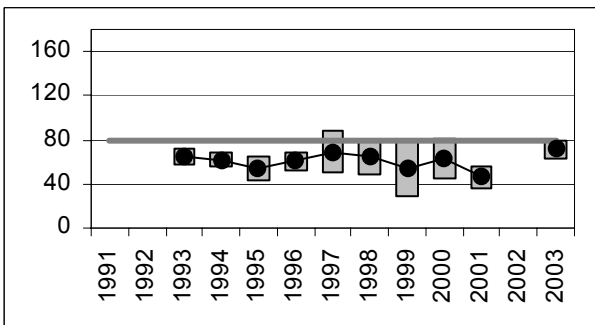
NO₂ - Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂ - 95er-Perzentile des Jahres [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



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



Stickstoffoxide (NO_x) - Jahresmittelwerte [ppb]

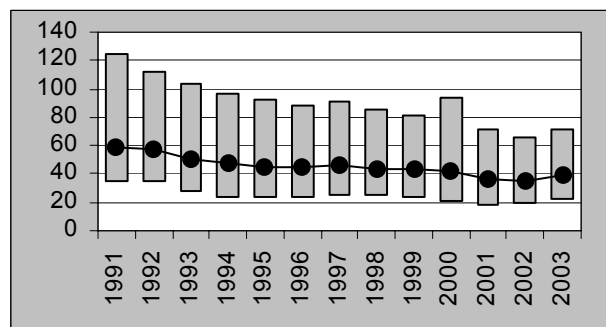
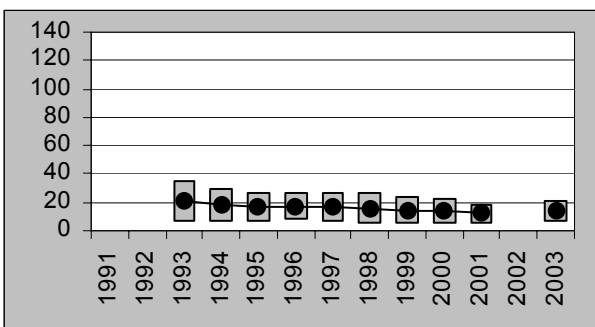
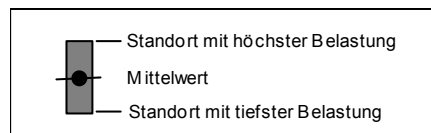


Abb. 10: Entwicklung der Stickoxid-Belastung seit 1991 an den automatischen Messstationen mit vollständigen Messreihen (— Grenzwerte)



¹ Messreihen: Arbon (ab 2001 nur im Zweijahresrhythmus gemessen), St.Gallen Stuelegg

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

Entwicklung der Ozon-Belastung seit 1991

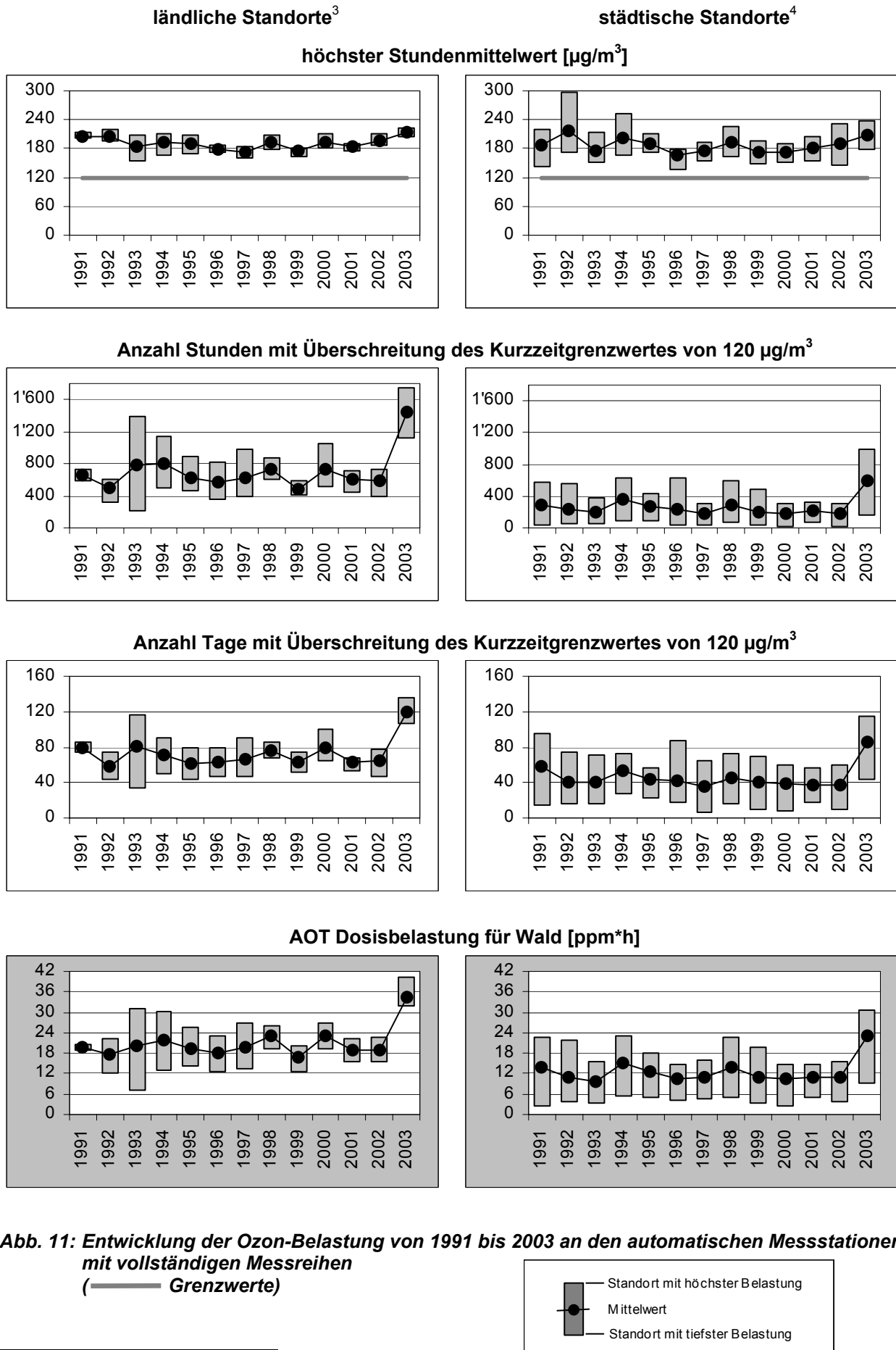


Abb. 11: Entwicklung der Ozon-Belastung von 1991 bis 2003 an den automatischen Messstationen mit vollständigen Messreihen (— Grenzwerte)

³ Messreihen: Bachtel, St.Gallen Stuelegg, Weerswilen

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

Übersichtsgrafik der NO₂-Passivsammler

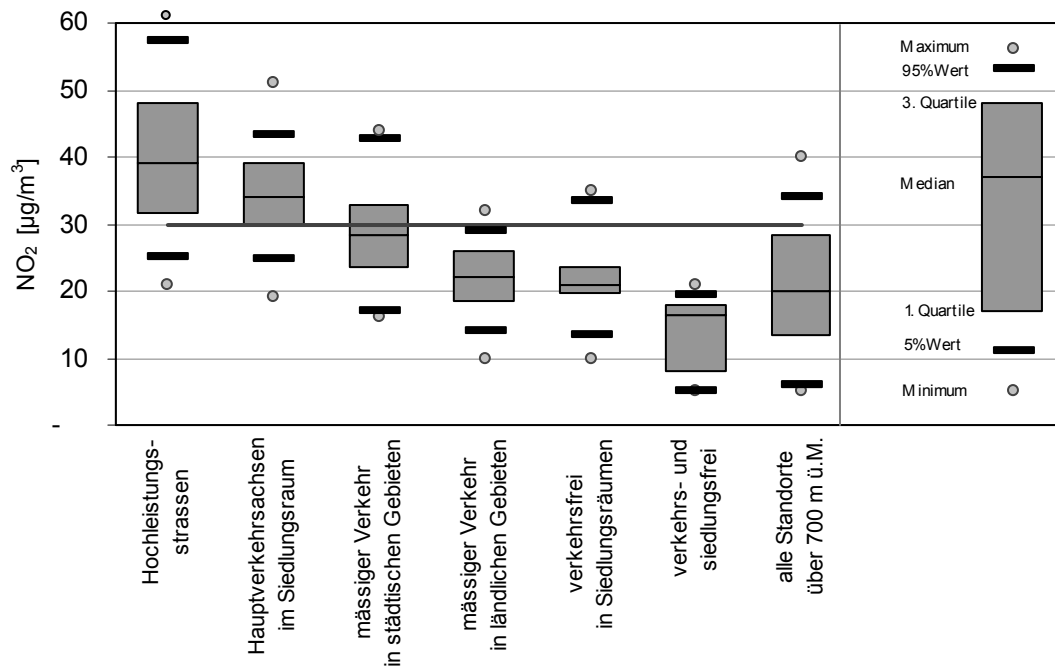


Abb. 12: Zusammenstellung der NO₂-Passivsammlerresultate Jahresmittelwerte 2003, gegliedert nach Standortsklassen (— Grenzwert 30 µg/m³)



NO₂-Passivsammler sind ein einfaches Messsystem, das ohne technische Unterstützung Stickstoffdioxid aus der Umgebungsluft proportional zur Aussenkonzentration aufnimmt und chemisch bindet. Durch spätere Laboranalyse kann die mittlere Schadstoffkonzentration während der Expositionszeit von 14 Tagen ermittelt werden. NO₂-Passivsammler liefern primär Jahresmittelwerte.

Das preisgünstige System erlaubt ein dichteres Netz von Messpunkten und ergänzt das Netz der automatischen Messstationen.

Abb. 13: Aufhängevorrichtung und Schutzbehälter mit drei Passivsammlern

Hier wurde gemessen

2003 wurde im Gebiet von OSTLUFT an 27 Standorten (Abb. 14) die Luftbelastung mit automatischen Messstationen in hoher zeitlicher Auflösung erfasst. Zwei Drittel dieser Stationen wurden durch OSTLUFT betrieben. Die Stationen des Bundes (NABEL) und anderer Organisationen im Gebiet, inklusive der grenznahen NABEL-Station Lägern, werden ebenfalls in diesem Bericht dargestellt.

Angaben zu den einzelnen Messstandorten sind in den Datenblättern (Seite 12ff) und Übersichtsfotos der Stationsumgebung auf Seite 54 und 55 zu finden.

Zusätzlich wurde an 185 Standorten mit Passivsammlern Stickstoffdioxid gemessen. Davon sind ca. 50 permanente OSTLUFT-Standorte. Im Dreijahres-Rhythmus wird das Messnetz mit ca. 50 temporären Standorten regionenweise (Abb. 15) verdichtet. Dies war 2003 in den Regionen "Rheintal", "Säntis" und "Südost" der Fall. Die Messergebnisse auf Seite 39ff sind entsprechend den Regionen in Abb. 15 gegliedert.

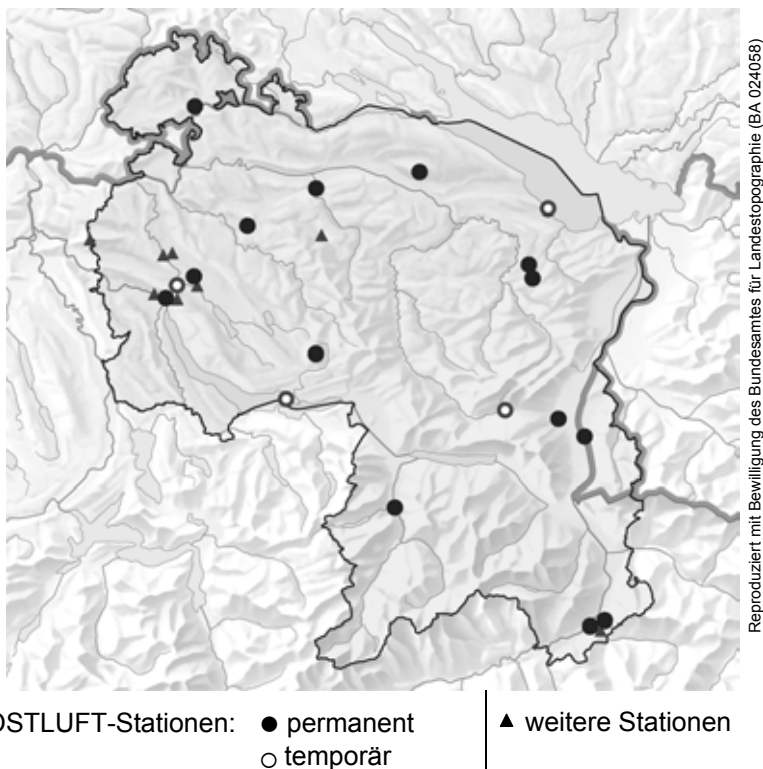


Abb. 14: Automatische Messstationen im Gebiet von OSTLUFT

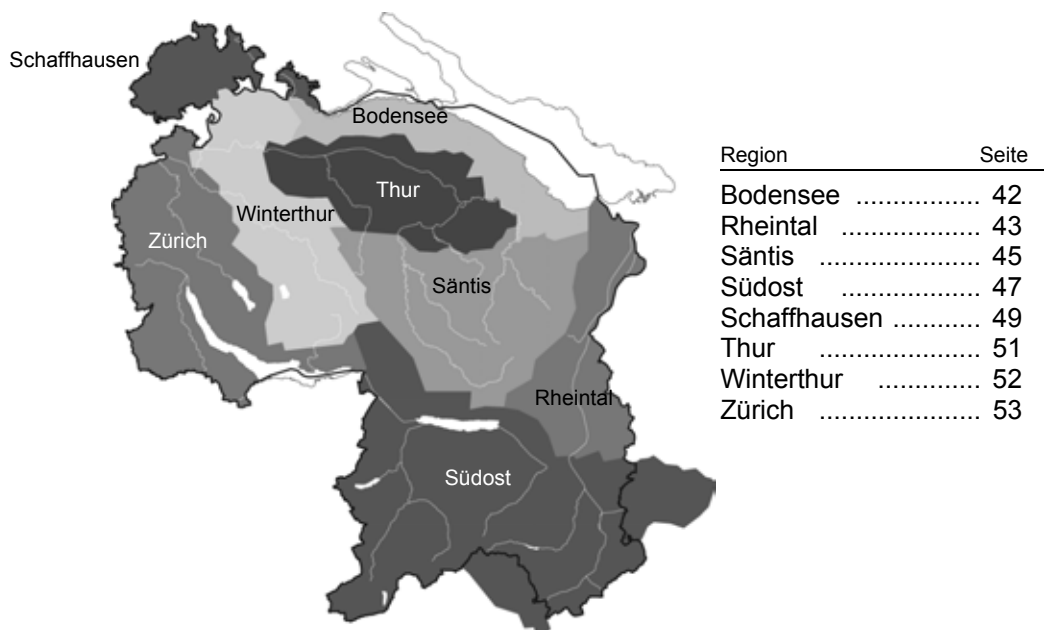


Abb. 15: Messregionen der NO₂-Passivsammlerstandorte

Chur Industrie



Höhe: **565 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **33'000 Ew**
 DTV (%LKW): **20'000 (5%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Verkehrsexponiert neben der A13 im Industriequartier bei der Zentralwäscherei.
 Koord. 757'730 / 191'420 Höhe: 565 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	30
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	65
höchster TMW	[µg/m ³]	80	91
Überschreitungen	[Tage]	1	2

Feinstaub (PM ₁₀)		Grenzwert	Messwerte (Betameter) ^{a)}
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	25
höchster TMW	[µg/m ³]	50	92
Überschreitungen	[Tage]	1	15

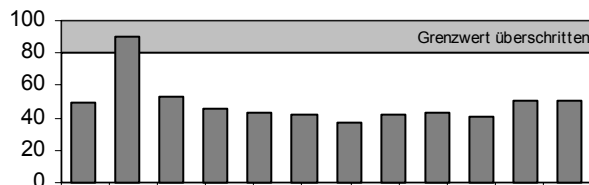
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	199
Überschreitungen	[Stunden]	1	417
	[Tage]		75
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	160
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	80

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

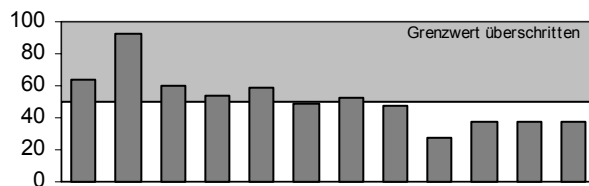
- Die Grenzwerte der LRV für Ozon, PM₁₀ und NO₂ wurden überschritten.
- Besonders hohe NO₂- und PM₁₀-Belastungen wurden im Januar und Februar 2003 während stabilen Hochdrucklagen gemessen.

NO₂- und PM₁₀-Belastung im Jahreslauf

max. NO₂-Tagesmittelwerte [µg/m³]



max. PM₁₀-Tagesmittelwerte [µg/m³]



Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez

Während stabilen mehrtägigen winterlichen Hochdrucklagen bildet sich über dem schweizerischen Mittelland häufig ein Kaltluftsee aus. Innerhalb des Kaltluftsees ist der Luftaustausch eingeschränkt, und lokal produzierte Schadstoffe reichern sich an. Der Kaltluftsee zieht sich während der Nacht häufig aus den Randbereichen wie dem Bündner Rheintal zurück und dehnt sich gegen Mittag wieder aus. Die höchsten Belastungen werden in Chur Industrie denn auch bei solchen Witterungssituationen gegen Mittag und am Nachmittag gemessen. Diese Bewegung des Kaltluftsees spült auch Schadstoffe aus anderen Regionen an den Rand und belastet entsprechende Standorte zusätzlich.

Besonders im Februar traten während einer langanhaltenden Hochdrucklage grossräumig hohe NO₂- und PM₁₀-Belastungen auf.

Zürich

Schwamendingen



Höhe: **430 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **360'000 Ew**
 DTV (%LKW): **119'700 (7%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: an Stadtautobahn in einem Wohnquartier;
 Strassenkorridor in geschlossener Bebauung.

Koord. 685100 / 251305 Höhe: 430 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	51
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	95
höchster TMW	[µg/m ³]	80	100
Überschreitungen	[Tage]	1	15

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (Betameter) ^{a)}
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	34
höchster TMW	[µg/m ³]	50	117
Überschreitungen	[Tage]	1	40

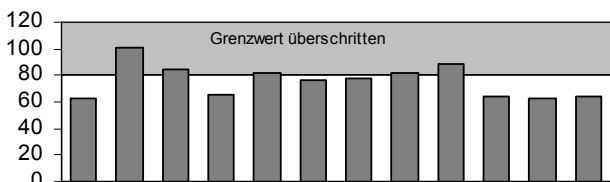
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	178
Überschreitungen	[Stunden]	1	161
	[Tage]		43
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	149
Überschreitungen	[Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	68

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

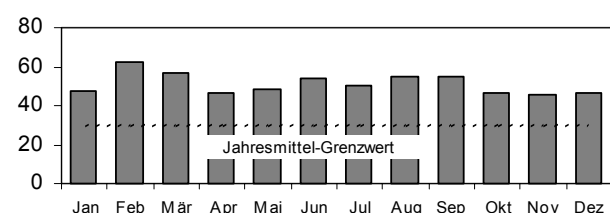
- Die Messstation an der Stadtautobahn in Zürich-Nord ist eine der am höchsten belasteten Messstellen im OSTLUFT-Gebiet. Die Grenzwerte für NO₂, PM10 und Ozon wurden deutlich überschritten.
- Die Messort wurde im Jahr 2003 erstmals durchgehend besetzt, daher liegen noch keine Vergleichswerte vor.
- Für einen stark verkehrsexponierten Standort trat in Folge des überaus warmen Sommers eine aussergewöhnlich hohe Anzahl an Überschreitungen des Ozon-Stundenmittel-Grenzwerts auf.

Stickstoffdioxid - Belastung im Jahreslauf

max. NO₂ -Tagesmittelwerte [µg/m³]



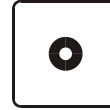
NO₂ - Monatsmittelwert [µg/m³]



Überdurchschnittlich belastet war insbesondere der Monat Februar. Eine langanhaltende, stabile Inversionslage führte zu einer starken Akkumulation der Schadstoffe. Zusätzlich beschleunigte das reichlich vorhandene Ozon im Sommerhalbjahr (Jahrhundertssommer) die Umwandlung der primär ausgestossenen Stickoxide zu NO₂. Am Verlauf der Monatsmittelwerte ist dies gut zu beobachten. Üblicherweise führen erhöhte Turbulenzen und die chemische Umwandlung in Sekundärschadstoffe (PAN, Salpetersäure) zu tieferen Messwerten im Hochsommer.

Arbon

Stadthaus



Höhe: **407 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **13'000 Ew**
 DTV (%LKW): **7'900 (3%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: An der Schäfligasse beim Stadthaus,
25 m neben der Durchgangsstrasse.

Koord. 750325 / 264763 Höhe: 407 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	26
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	56
höchster TMW	[µg/m ³]	80	80
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	29
höchster TMW	[µg/m ³]	50	112
Überschreitungen	[Tage]	1	34

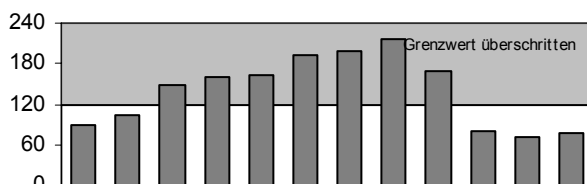
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	216
Überschreitungen	[Stunden]	1	663
	[Tage]		105
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	181
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	100

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa

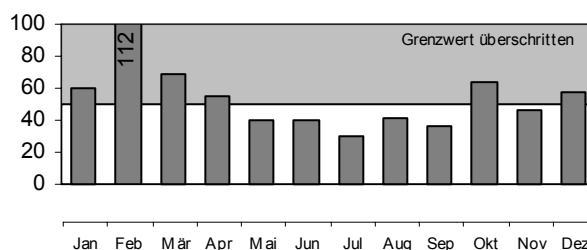
- Der NO₂-Jahresmittelwert war deutlich höher als 2001, lag aber immer noch unter dem Grenzwert.
- Die PM10-Belastung überstieg den Jahresmittel-Grenzwertes deutlich. Der Tagesmittel-Grenzwert wurde an 34 Tagen überschritten.
- Die Ozon-Grenzwerte wurden deutlich und langandauernd überschritten.

Ozon- und PM10-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



max. PM10-Tagesmittelwerte [µg/m³]



Ozon

Vom März bis zum August stieg die Ozonbelastung an und erreichte Spitzenwerte von 216 µg/m³. Der Stundenmittel-Grenzwert von 120 µg/m³ wurde im Juni und August an 28 respektive 27 Tagen und im Juli an 20 Tagen überschritten.

PM10

Während dem Winterhalbjahr wurde der PM10-Tagesmittel-Grenzwert von 50 µg/m³ häufig überschritten. Im Februar wurde der Tagesmittel-Grenzwert von 50 µg/m³ während 12 Tagen andauernd überschritten. Während der Hälfte dieser Periode lagen die Tagesmittelwerte über 90 µg/m³.

St.Gallen

Rorschacher Strasse



Höhe: **660** m ü.M.
 Siedlungsgrösse: **70'000** Ew
 DTV (%LKW): **14'100** (k.A.)



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Die Messstation liegt 50 Meter von der Rorschacher Strasse zurückversetzt.

Koord. 746950 / 254950 Höhe: 660 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	37
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	79
höchster TMW	[µg/m ³]	80	94
Überschreitungen	[Tage]	1	6

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (TEOM) ^{a)}
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	23
höchster TMW	[µg/m ³]	50	84
Überschreitungen	[Tage]	1	13

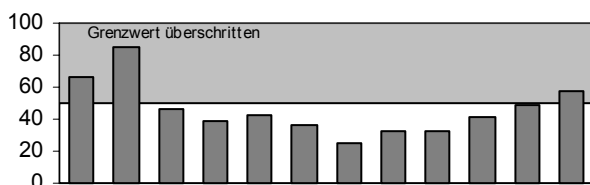
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	201
Überschreitungen	[Stunden]	1	492
	[Tage]		82
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	172
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	95

Umrechnungsbedingungen: 20°C und 1013 hPa
^{a)} auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

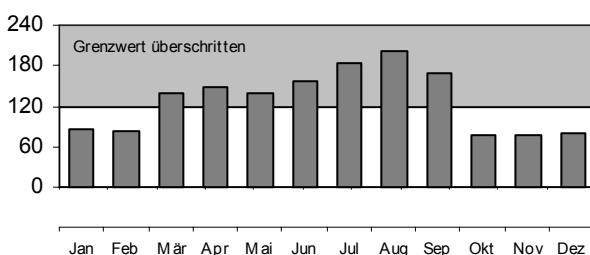
- Der NO₂-Tages- und Jahresmittel-Grenzwert wurde wieder deutlich überschritten.
- Der Tagesmittel-Grenzwert für Feinstaub (PM10) wurde an 13 Tagen überschritten. Auch das Jahresmittel lag über dem Grenzwert. Die Belastung war deutlich höher als im Vorjahr.
- Die Ozonbelastung war deutlich höher als in den Vorjahren. Der Stundenmittel-Grenzwert für Ozon wurde an über 82 Tagen überschritten. Der maximale Stundenmittelwert lag bei 200 µg/m³.

PM10- und Ozon-Belastung im Jahreslauf

max. PM10-Tagesmittelwerte [µg/m³]



höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



PM10

Die winterlichen Hochdrucklagen im Februar wirkten sich in St.Gallen Rorschacher Strasse weniger lang und weniger stark aus als an tiefergelegenen innerstädtischen Standorten. Trotzdem wurden im Februar höhere Tagesmittelwerte gemessen als im Vorjahr. Während dieser Periode wurde auch der NO₂-Tagesmittel-Grenzwert mehrfach überschritten.

Im Frühling und Sommer wurde der Tages-Mittelgrenzwert eingehalten.

Ozon

Die Ozonbelastung zeigt den für den Sommer 2003 typischen Verlauf, mit der Zunahme der höchsten Stundenmittelwerte von 158 µg/m³ im Juni bis 200 µg/m³ im August.

Chur

Kantonsspital



Höhe: **665 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **31'000 Ew**
 DTV (%LKW): **k.A.**



Kartendaten: PK50©2003 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	17 ^{a)}
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

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

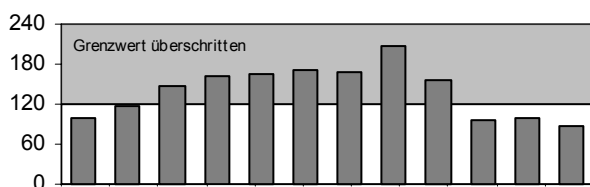
Ozon (O ₃)		
	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	207
Überschreitungen	[Stunden]	983
	[Tage]	114
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	174
Überschreitungen [Monate]	0	8
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	103

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

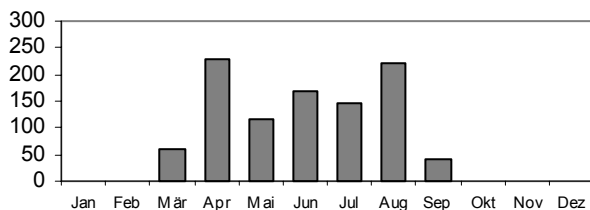
- Die Grenzwerte für Ozon wurden massiv überschritten.
- Der Stundenmittelgrenzwert für Ozon wurde während insgesamt 994 Stunden überschritten.
- Überschreitungen wurden in der Zeit von März bis September registriert.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



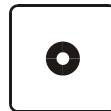
Anzahl Stunden >120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Ozon/m³



Während im Vorjahr noch während 212 Stunden der Stundenmittel-Grenzwert von 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten wurde, registrierten die Messgeräte im vergangenen Messjahr Grenzwertüberschreitungen während insgesamt 994 Stunden. Allein im Monat April wurden mit 227 Stunden mehr Überschreitungen registriert als im gesamten Vorjahr. Die längste ununterbrochene Phase mit Ozon-Stundenmittelwerten über 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dauerte 43 Stunden vom 14. April 10:00 Uhr bis zum 16. April 04:00 Uhr. Das höchste Stundenmittel wurde am 12. August von 16:00 bis 17:00 Uhr mit 207 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Ozonkonzentrationen über 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sind an diesem Standort äusserst selten.

Chur

RhB Verwaltungsgebäude



Höhe: **595 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **33'000 Ew**
 DTV (%LKW): **k.A.**



Kartendaten: PK50©2003 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	71
Überschreitungen [Tage]	1	0

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

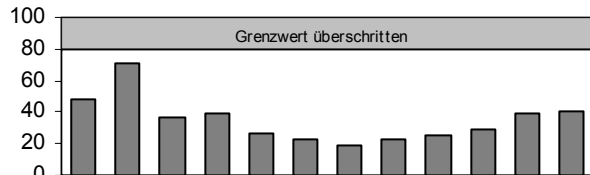
Ozon (O ₃)		
	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	—
Überschreitungen [Stunden]	1	—
[Tage]	—	—
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	—
Überschreitungen [Monate]	0	—
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	—

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

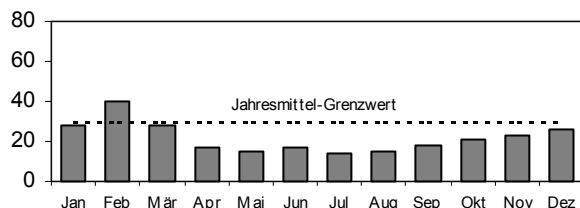
- Die NO₂-Grenzwerte wurden eingehalten.
- Mit einem Jahresmittel von 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ blieb die NO₂-Belastung gegenüber dem Vorjahr unverändert.
- Eine winterliche Hochdrucklage führte im Januar / Februar zu hohen Schadstoffimmissionen.

NO₂-Belastung im Jahreslauf

max. NO₂-Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



NO₂-Monatsmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

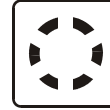


Im Januar und Februar 2003 kam es infolge von stabilen winterlichen Hochdrucklagen mit ausgeprägten Temperaturinversionen in weiten Teilen der Schweiz zu einer Anreicherung von Luftschadstoffen. So wurden auch am Standort Chur RhB erhöhte NO₂-Belastungen gemessen. Sowohl das Monatsmittel, als auch der höchste Tagesmittelwert waren im Februar überdurchschnittlich hoch. Gleichzeitig wurden auch an anderen Standorten im Rheintal (Chur Industrie und Vaduz) stark erhöhte NO₂-Belastungen gemessen. Kurzzeitige Verschiebungen des Kaltluftsees während der Nacht oder Föhneinbrüche führten zu einer Entlastung. Ein solcher Föhneinbruch beendete am 24./25. Februar die ausgeprägte Belastungs-Phase.

Dübendorf

NABEL-Messtation

Datenquelle:
Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL
Nähere Informationen: www.umwelt-schweiz.ch



Höhe: **432 m ü.M.**
Siedlungsgrösse: **22'000 Ew**
DTV (%LKW): **k.A.**



Kartendaten: PK50©2003 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	[µg/m ³]	30	31
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	69
höchster TMW	[µg/m ³]	80	94
Überschreitungen	[Tage]	1	4

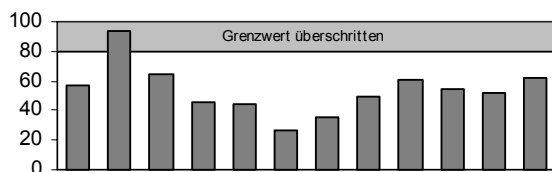
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	27
höchster TMW	[µg/m ³]	50	121
Überschreitungen	[Tage]	1	28

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	239
Überschreitungen	[Stunden]	1	685
	[Tage]		103
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	195
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	56

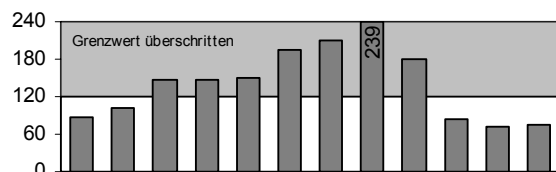
Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 9°C und 950 hPa

NO₂- und Ozon-Belastung im Jahreslauf

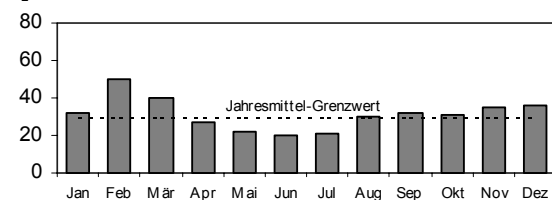
max. NO₂-Tagesmittelwerte [µg/m³]



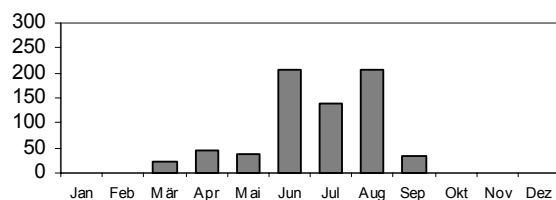
höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



NO₂-Monatsmittelwert [µg/m³]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Frauenfeld

Bahnhofstrasse



Höhe: **403** m ü.M.
 Siedlungsgrösse: **21'670** Ew
 DTV (%LKW): **7'000** (k.A.)



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: In geschlossener Bebauung,
 Nähe Bahnhofstrasse.

Koord. 709556 / 268278 Höhe: 403 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	53
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	74
Überschreitungen [Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		
	Grenzwert	Messwerte (TEOM) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	26
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	122
Überschreitungen [Tage]	1	28

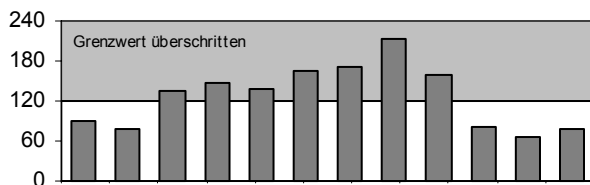
Ozon (O ₃)		
	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	212
Überschreitungen	[Stunden]	460
	[Tage]	84
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	180
Überschreitungen [Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	92

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

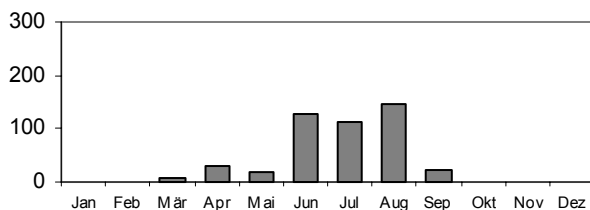
- Die NO₂-Jahresbelastung liegt trotz Anstieg um 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ immer noch 10% unter dem Grenzwert. Tagesmittel-Grenzwert-Überschreitungen wurden keine registriert.
- Die PM10-Langzeitbelastung ist um 10% angestiegen und liegt 30% über dem Grenzwert. Im Februar wurde der höchste Tagesmittel-Wert mit 122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen, im selben Monat zählte man allein 12 Überschreitungen des Kurzzeit-Grenzwertes von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Sämtliche Ozon-Kennwerte liegen markant höher als im Vorjahr.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Anzahl Stunden >120 μg Ozon/ m^3



Von März bis September wurden die Ozon-Grenzwerte zum Teil massiv überschritten. Im August wurde der höchste Stunden-Mittelwert von 212 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und der höchste 98%-Wert pro Monat mit 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen.

Der Stundenmittel-Grenzwert von 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde an 84 Tagen insgesamt 460-mal überschritten. Dies entspricht mehr als einer Verdoppelung gegenüber dem Vorjahr.

Der Mittelwert über die Vegetationszeit (April bis September) ist gegenüber 2002 um 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ höher ausgefallen und liegt mit 92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rund 50% über dem Richtwert der WHO von 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Rapperswil Tüchelweier



Höhe: **412 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **25'000 Ew**
 DTV (%LKW): **14'000 (8%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Verkehrsexponiert auf Parkplatz an der Hauptverkehrsachse Jona – Rapperswil.

Koord. 704855 / 231660 Höhe: 412 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	28
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	58
höchster TMW	[µg/m ³]	80	89
Überschreitungen	[Tage]	1	3

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (TEOM) ^{a)}
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	27 *
höchster TMW	[µg/m ³]	50	126 *
Überschreitungen	[Tage]	1	27 *

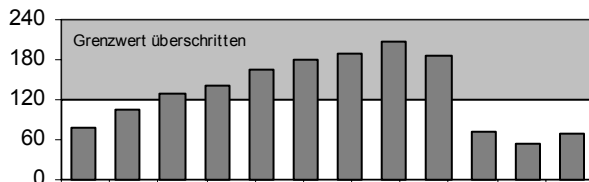
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	206
Überschreitungen	[Stunden]	1	511
	[Tage]		89
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	177
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	92

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa
 *) unvollständige Datenreihe
 a) auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

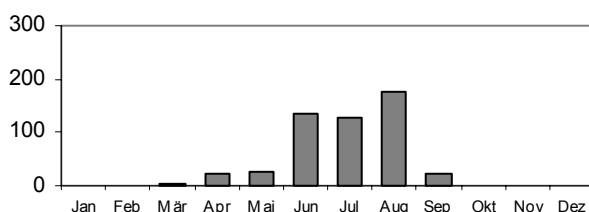
- Die NO₂-Jahresbelastung liegt unter dem Grenzwert. Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes wurden 3-mal registriert.
- Die PM10-Lang- und Kurzzeitbelastung ist deutlich überschritten. Der Tagesmittel-Grenzwert konnte an 27 Tagen nicht eingehalten werden, das Maximum lag mit 126 µg/m³ über 150% oberhalb des Grenzwertes von 50 µg/m³.
- Die Ozon-Kennwerte liegen im Rekordsommer 2003 deutlich über den Grenzwerten.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Von März bis September lagen die 98%-Werte über dem Grenzwert von 100 µg/m³.

Der heisse August hat sich nicht nur bezüglich der Hitze als Rekordmonat erwiesen: Über ein Drittel (177) der insgesamt 511 Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes gingen zu seinen Lasten; ebenso das Stundenmaximum mit 206 µg/m³ und der höchste monatliche 98%-Wert mit 177 µg/m³.

An 89 Tagen insgesamt wurde der Stundenmittel-Grenzwert überschritten. Der Mittelwert über die Vegetationszeit (April bis September) ist mit 92 µg/m³ um mehr als 50% höher ausgefallen als der Richtwert der WHO von 60 µg/m³.

Wallisellen

Dietlikonerstrasse



Höhe: **470** m ü.M.
 Siedlungsgrösse: **17'000** Ew
 DTV (%LKW): k.A.



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: in Grünzone zwischen Wallisellen und Dietlikon, 50 m nördlich Schrebergärten.

Koord. 688070 / 252880 Höhe: 470 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	25
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	56
höchster TMW	[µg/m ³]	80	74
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (TEOM) ^{a)}
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	21
höchster TMW	[µg/m ³]	50	100
Überschreitungen	[Tage]	1	10

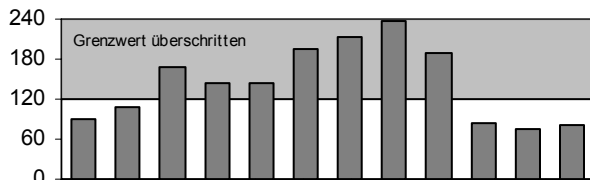
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	238
Überschreitungen	[Stunden]	1	679
	[Tage]		96
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	202
Überschreitungen	[Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	103

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

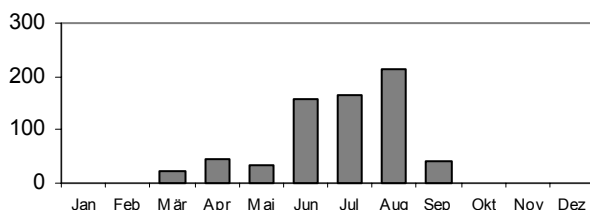
- Die NO₂-Langzeitbelastung verzeichnet einen geringen Anstieg, doch alle Grenzwerte sind eingehalten.
- Die Feinstaubbelastung liegt im Jahresmittel und bei der Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittel-Grenzwertes etwas tiefer als im Vorjahr. Das höchste Tagesmittel ist doppelt so hoch wie der Grenzwert.
- Der Rekordsommer 2003 hat die Ozon-Kennzahlen markant in die Höhe getrieben.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Der Jahrhundert-Sommer 2003 hat die Ozonbelastung markant geprägt.

Die Anzahl Tage und Anzahl Stunden mit Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes haben sich gegenüber dem Vorjahr rund verdoppelt.

Mit einem Stundenmittelwert von 238 µg/m³ im August wurde hier neben Dübendorf die höchste Ozonbelastung in OSTLUFT gemessen. Am gleichen Standort wurde dieser Wert letztmals 1990 um 9 µg/m³ übertroffen.

Im August traten auch am meisten Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes und mit 202 µg/m³ der höchste 98%-Wert pro Monat auf.

Winterthur Obertor



Höhe: **448** m ü.M.
 Siedlungsgrösse: **91'200** Ew
 DTV (%LKW): **(%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: inmitten der Altstadt 500 m östlich Hauptbahnhof, Ansaughöhe im 2. Stock auf 8 m.

Koord. 697450 / 261825 Höhe: 448 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	34
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	76
höchster TMW	[µg/m ³]	80	103
Überschreitungen	[Tage]	1	7

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (TEOM) ^{a)}
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	26
höchster TMW	[µg/m ³]	50	115
Überschreitungen	[Tage]	1	16

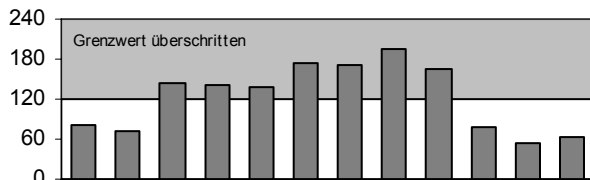
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	196
Überschreitungen	[Stunden]	1	515
	[Tage]		85
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	171
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	92

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

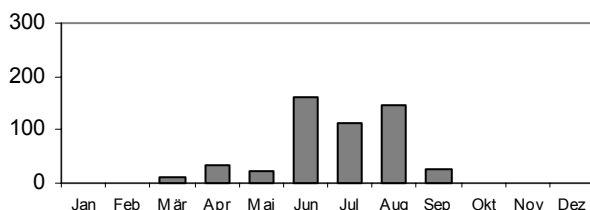
- Der NO₂-Jahresmittelwert liegt mit 34 µg/m³ über dem Grenzwert. Der Tagesmittel-Grenzwert wurde 7-mal, bei einem Maxima von 103 µg/m³ überschritten.
- Der Feinstaub-Jahresmittelwert von 26 µg/m³ liegt über dem Grenzwert und ist gegenüber dem Vorjahr um 15% höher. Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes wurden rund 3-mal mehr registriert, mit einem Maxima von 115 µg/m³.
- Der Rekordsommer 2003 weist deutliche Überschreitungen der Ozon-Grenzwerte aus.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Das meteorologische Extremjahr 2003 hat auch lufthygienische Spuren hinterlassen. Zusätzlich zu den ausgewiesenen höheren Belastungen durch NO₂ und PM10-Feinstaub hat der Jahrhundert-Sommer 2003 die Ozonbelastung stark beeinflusst.

Obwohl der maximale Stundenmittelwert mit 196 µg/m³ um 19 µg/m³ tiefer als im Vorjahr ausgefallen ist, hat sich vor allem die Anzahl Tage und Anzahl Stunden mit Stundenmittel-Grenzwert-Überschreitungen mehr als verdoppelt. Die meisten Überschreitungen sind im Monat Juni und im Hitzerekord ausweisenden August aufgetreten.

Zürich

Stampfenbachstrasse



Höhe: **445 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **360'000 Ew**
 DTV (%LKW): **7'700 (2%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Wohn- und Geschäftquartier im Stadtzentrum. An mässig befahrener Strasse.

Koord. 683140 / 249040 Höhe: 445 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	43
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	85
höchster TMW	[µg/m ³]	80	97
Überschreitungen	[Tage]	1	13

Feinstaub (PM ₁₀)		Grenzwert	Messwerte (Betameter) ^{a)}
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	30
höchster TMW	[µg/m ³]	50	121
Überschreitungen	[Tage]	1	33

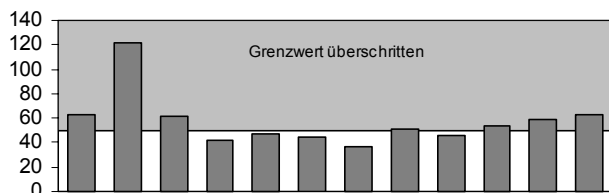
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	208
Überschreitungen	[Stunden]	1	475
	[Tage]		81
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	180
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	91

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

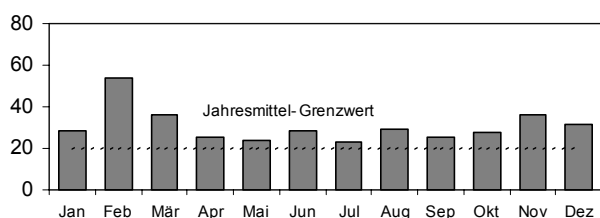
- Die Grenzwerte von NO₂, PM₁₀ und Ozon wurden deutlich überschritten.
- Als Folge der Inversionslage im Februar war ein deutlicher Anstieg der Langzeitbelastung (Jahresmittelwerte) von PM₁₀ und NO₂ zu verzeichnen. Im Falle von NO₂ wurde die Zunahme durch den Jahrhundertssommer noch zusätzlich verstärkt.
- Erstmals seit 1994 wurden wieder Ozon-Stundenmittelwerte über 200 µg/m³ gemessen. Die Überschreitungen des Stundenmittelwerts haben sich gegenüber dem Vorjahr mehr als verdoppelt.

PM₁₀ - Belastung im Jahreslauf

max. PM₁₀ - Tagesmittelwerte [µg/m³]



PM₁₀ - Monatsmittelwert [µg/m³]

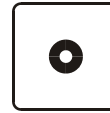


Die mit Abstand höchsten PM₁₀-Tagesmittelwerte wurden während der langanhaltenden, stabilen Inversionslage im Februar verzeichnet. Die Spitzenbelastungen erreichten nahezu das 2.5-fache des Tagesmittel-Grenzwerts von 50 µg/m³. Die ausserordentliche Wettersituation hat zudem dazu geführt, dass sich die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwerts, gegenüber den Vorjahren deutlich von 27 auf 33 erhöhte. Die hohen Februarmesswerte führten in der Folge zu einem Anstieg des Jahresmittelwerts von 27 µg/m³ im Vorjahr auf 30 µg/m³.

Zürich

Kaserne, NABEL-Messstation

Datenquelle:
Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL
Nähere Informationen: www.umwelt-schweiz.ch



Höhe: **409 m ü.M.**
Siedlungsgrösse: **360'000 Ew**
DTV (%LKW): **k.A.**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Im parkähnlichen Innenhof der alten Kaserne, umgeben von einem Wohnquartier.
Koord. 682'450 / 247'963 Höhe: 409 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	37
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	80
höchster TMW	[µg/m ³]	80	105
Überschreitungen	[Tage]	1	10

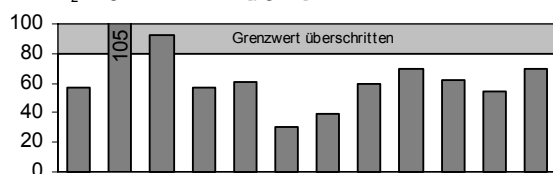
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	29
höchster TMW	[µg/m ³]	50	134
Überschreitungen	[Tage]	1	38

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	226
Überschreitungen	[Stunden]	1	592
	[Tage]		94
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	182
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	57

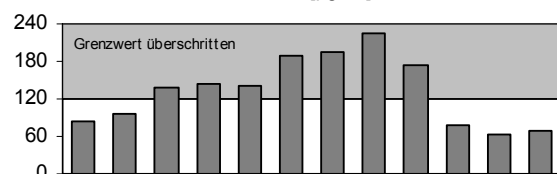
Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 9°C und 950 hPa

NO₂- und Ozon-Belastung im Jahreslauf

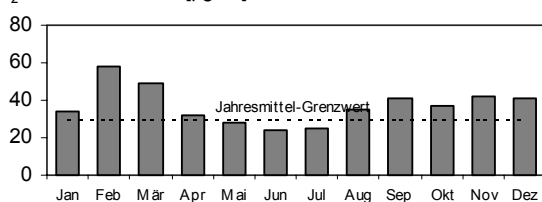
max. NO₂-Tagesmittelwert [µg/m³]



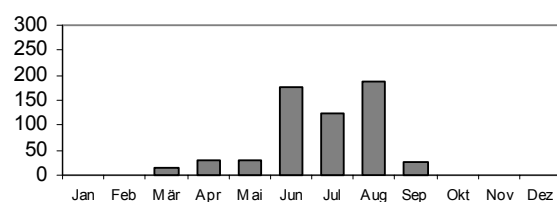
höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



NO₂-Monatsmittelwert [µg/m³]

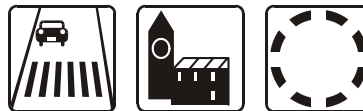


Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Glarus

Feuerwehrstützpunkt



Höhe: **488 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **6'000 Ew**
 DTV (%LKW): **<5'000 (<5%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

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

Koord. 723400 / 212270 Höhe: 488 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	22 ^{a)}
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	—
höchster TMW	[µg/m ³]	80	—
Überschreitungen	[Tage]	1	—

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	24
höchster TMW	[µg/m ³]	50	81
Überschreitungen	[Tage]	1	10

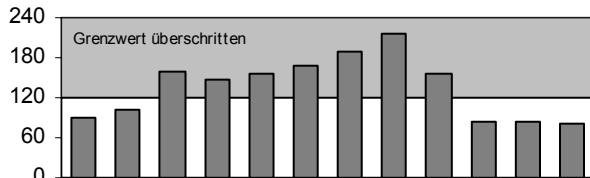
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	216
Überschreitungen	[Stunden]	1	627
	[Tage]		102
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	181
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	101

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

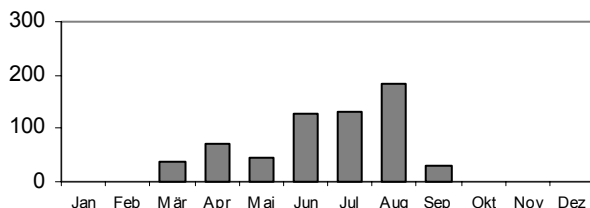
- Die PM10-Jahresbelastung von 24 µg/m³ liegt um 20% über dem Grenzwert. Der Kurzzeit-Grenzwert wurde an 10 Tagen überschritten. 5 aufeinanderfolgende Überschreitungen wurden während der ausgeprägten Inversionslage im Februar gemessen. Der höchste Tages-Wert liegt rund 60% über dem Grenzwert von 50 µg/m³.
- Der NO₂-Langzeit-Grenzwert wurde mit 22 µg/m³ deutlich eingehalten.
- Die Ozonbelastung war gesamthaft viel zu hoch, sämtliche Grenzwerte wurden überschritten.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



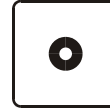
Die Ozonbelastung wurde durch den Jahrhundert-Sommer 2003 markant beeinflusst. Von März bis September lagen die 98%-Werte über dem Grenzwert von 100 µg/m³. Der August zeichnete sich nicht nur mit Hitzerekorden, sondern auch mit hohen Ozonbelastungen aus. An 26 Tagen respektive 183 Stunden wurde im August der Stundenmittel-Grenzwert überschritten.

Ebenso fallen das Stundenmaxima mit 216 µg/m³ und der höchste monatliche 98%-Wert mit 181 µg/m³ in den August.

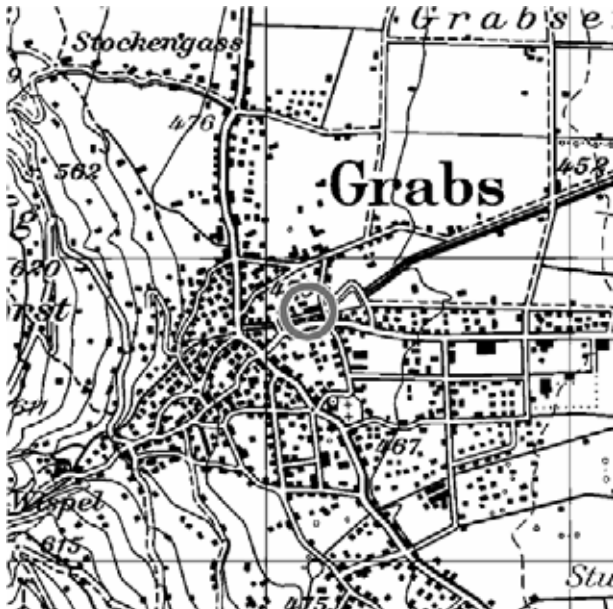
Der Mittelwert über die Vegetationszeit (April bis September) ist mit 101 µg/m³ um 41 µg/m³ höher ausgefallen als der Richtwert der WHO.

Grabs

Marktplatz



Höhe: **475** m ü.M.
 Siedlungsgrösse: **6'200** Ew
 DTV (%LKW): **k.A.**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: beim Werkhof an der Zufahrt zu Industriegebiet, 250 m von Hauptstr. (DTV 9400).

Koord. 752150 / 227830 Höhe: 475 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	19
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	52
höchster TMW	[µg/m ³]	80	79
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM ₁₀)		Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	25
höchster TMW	[µg/m ³]	50	131
Überschreitungen	[Tage]	1	24

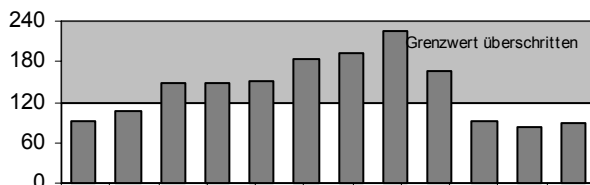
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	226
Überschreitungen	[Stunden]	1	712
	[Tage]		102
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	178
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	102

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa

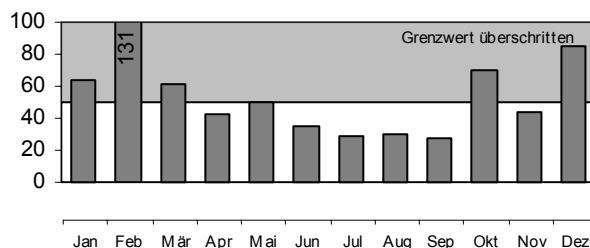
- Die NO₂-Grenzwerte wurden eingehalten.
- Der Tagesmittel-Grenzwert für Feinstaub (PM₁₀) wurde an 24 Tagen überschritten, mit Spitzenwert von 131 µg/m³. Auch der Jahresmittel-Grenzwert konnte nicht eingehalten werden.
- Der Stundenmittel-Grenzwert für Ozon wurde an über 100 Tagen überschritten. Der maximale Stundenmittelwert lag über 220 µg/m³.

Ozon- und PM₁₀-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



max. PM₁₀-Tagesmittelwerte [µg/m³]



Ozon

Bereits im März wurde der Stundenmittel-Grenzwert für Ozon deutlich und längerdauernd überschritten. Diese Belastungssituation mit Spitzenwerten um 150 µg/m³ setzte sich im April und Mai fort. Die hochsommerliche Witterung liess die Ozonbelastung anschliessend stetig ansteigen und erreichte Spitzenwerte von über 180 µg/m³ im Juni, 190 µg/m³ im Juli und 220 µg/m³ im August. So hohe und langandauernde Ozonbelastungen wurden im Rheintal bisher noch nie gemessen.

PM₁₀

Während den austauscharmen winterlichen Hochdrucklagen wurde der PM₁₀-Tagesmittel-Grenzwert von 50 µg/m³ häufig überschritten.

Tänikon

NABEL-Messtation

Datenquelle:
Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL
Nähere Informationen: www.umwelt-schweiz.ch



Höhe: **538 m ü.M.**
Siedlungsgrösse: **1'000 Ew**
DTV (%LKW): **k.A.**



Kartendaten: PK50©2003 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	[µg/m ³]	30	16
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	38
höchster TMW	[µg/m ³]	80	60
Überschreitungen	[Tage]	1	0

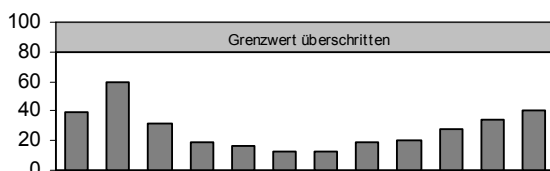
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	23
höchster TMW	[µg/m ³]	50	109
Überschreitungen	[Tage]	1	18

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	211
Überschreitungen	[Stunden]	1	678
	[Tage]		104
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	186
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	69

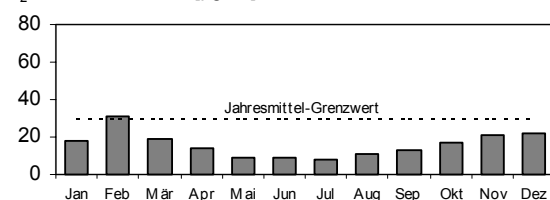
Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 9°C und 950 hPa

NO₂- und Ozon-Belastung im Jahreslauf

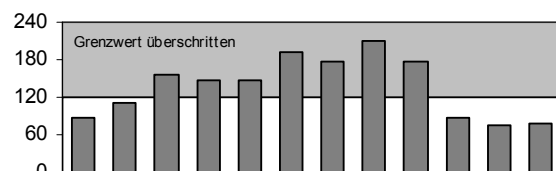
max. NO₂-Tagesmittelwerte [µg/m³]



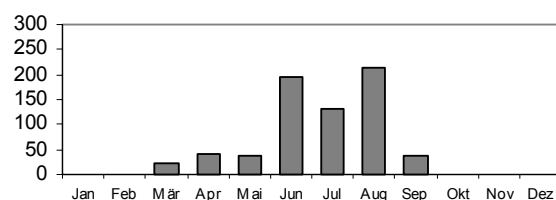
NO₂-Monatsmittelwerte [µg/m³]



höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]

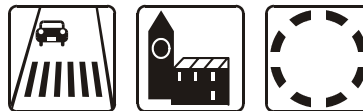


Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Vaduz

Mühleholz



Höhe: **452 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **5'100 Ew**
 DTV (%LKW): **1'100 (k.A.)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Mühleholz, ca. 350 m westlich der Hauptstrasse zwischen Schaan und Vaduz.

Koord. 756740 / 224690 Höhe: 452 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	55
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	81
Überschreitungen [Tage]	1	1

Feinstaub (PM ₁₀)		
	Grenzwert	Messwerte (Betameter) ^{a)}
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	26
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	118
Überschreitungen [Tage]	1	21

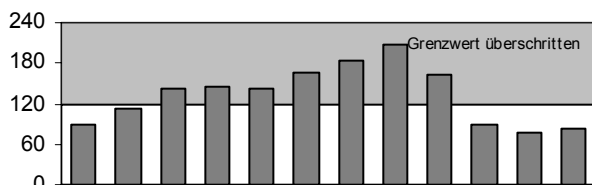
Ozon (O ₃)		
	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	208
Überschreitungen	[Stunden]	551
	[Tage]	91
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	167
Überschreitungen [Monate]	0	8
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	93

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

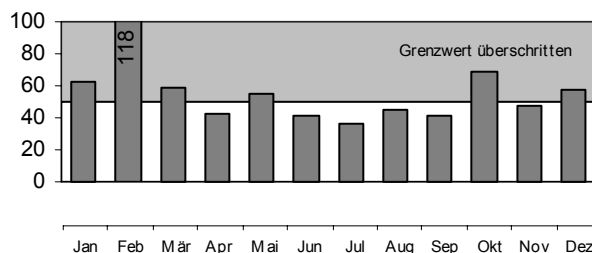
- Der NO₂-Jahresmittel-Grenzwert wurde eingehalten, der Tagesmittel-Grenzwert knapp überschritten.
- Der Tagesmittel-Grenzwert für Feinstaub (PM₁₀) wurde an 21 Tagen überschritten, mit Spitzenwert von 118 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Auch der Jahresmittel-Grenzwert wurde nicht eingehalten.
- Der Stundenmittel-Grenzwert für Ozon wurde an über 90 Tagen überschritten. Der maximale Stundenmittelwert lag über 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ozon- und PM₁₀-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



max. PM₁₀-Tagesmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ozon

Bereits im März wurde der Stundenmittel-Grenzwert für Ozon deutlich und länger dauernd überschritten. Diese Belastungssituation mit Spitzenwerten um 140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ setzte sich im April und Mai fort. Die hochsommerliche Witterung liess die Ozonbelastung anschliessend ansteigen und erreichte Spitzenwerte von über 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Juni, 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Juli und 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im August. Die Ozonbelastung war etwas tiefer als im nahen Grabs.

PM₁₀

Während den austauscharmen winterlichen Hochdrucklagen wurde der PM₁₀-Tagesmittel-Grenzwert von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ häufig überschritten.

Wildhaus

Riet



Höhe: **980 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **1'200 Ew**
 DTV (%LKW): **3'500 (k.A.)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage:

Koord. 742780 / 229370 Höhe: 980 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	20
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	43
höchster TMW	[µg/m ³]	80	46
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	18
höchster TMW	[µg/m ³]	50	64
Überschreitungen	[Tage]	1	6

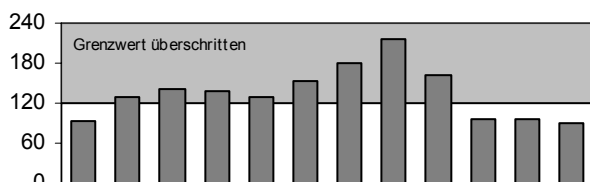
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	216
Überschreitungen	[Stunden]	1	503
	[Tage]		81
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	172
Überschreitungen	[Monate]	0	8
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	100

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa

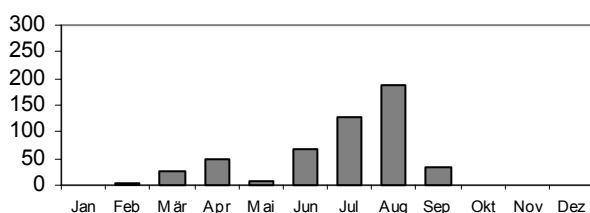
- Die NO₂-Grenzwerte wurden eingehalten.
- Die PM10-Jahresmittel-Grenzwert wurde eingehalten, der Tagesmittel-Grenzwert an 6 Tagen überschritten.
- Der Stundenmittel-Grenzwert für Ozon wurde an 81 Tagen überschritten. Der maximale Stundenmittelwert lag über 210 µg/m³.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Während den winterlichen Hochdrucklagen stiegen die Ozonwerte, wie an anderen Stationen über der Nebeldecke, bereits im Februar über den Grenzwert von 120 µg/m³; gleichzeitig wurden an den Stationen im nahen Rheintal die Grenzwerte für Feinstaub massiv überschritten.

Auch während den Frühlingsmonaten wurde der Grenzwert mehrfach überschritten. Von Juni bis August stieg die Ozonbelastung an und erreichte Spitzenwerte von 216 µg/m³ im August.

Aufgrund des direkten Strasseneinflusses ist die Ozonzehrung in den Abend- und Morgenstunden grösser als an Hintergrundstandorten in vergleichbarer Höhenlage wie St.Gallen Stuelegg oder Bachtel. Daraus resultieren deutlich weniger Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes an der Station Wildhaus.

Hinwil

Bachtel Turm



Höhe: **1'145 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **0 Ew**
 DTV (%LKW): **0 (0%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Messstation im Fundament Sende-/Aus-sichtsturm, Ansaughöhe 35 m über Boden.

Koord. 709500 / 239250 Höhe: 1145 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		
	Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	7 ^{a)}
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	—
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	—
Überschreitungen [Tage]	1	—

Feinstaub (PM ₁₀)		
	Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	19 ^{b)}
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	88 ^{b)}
Überschreitungen [Tage]	1	9 ^{b)}

Ozon (O ₃)		
	Grenzwert	Messwerte
höchster SMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	222
Überschreitungen	[Stunden]	1751
	[Tage]	135
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	199
Überschreitungen [Monate]	0	8
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO	113

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

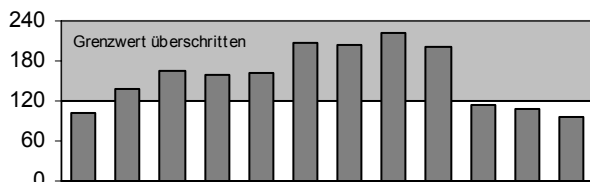
^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

^{b)} Feinstaubwerte am Standort Höhenklinik Wald gemessen

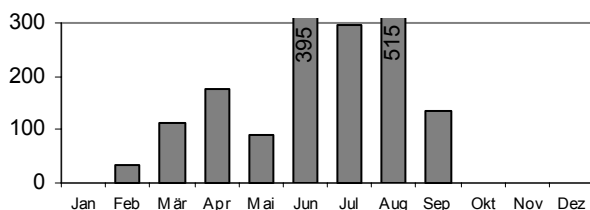
- Der PM₁₀-Jahresmittel-Grenzwert konnte eingehalten werden, obwohl 9 Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes in den Monaten Februar, März und Mai registriert wurden.
- Beim Ozon wurden im „Jahrhundert-Sommer“ sämtliche statistischen Werte gegenüber dem Vorjahr massiv übertroffen: Der Stundenmittel-Grenzwert wurde über 3-mal mehr überschritten, die Anzahl Tage mit Überschreitungen mehr als verdoppelt, der 98%-Wert wurde während 8 Monaten überschritten und das Maximum ist 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ höher ausgefallen.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Anzahl Stunden >120 μg Ozon/ m^3



Im Jahrhundert-Sommer 2003 wurde von Februar bis September die Ozon-Grenzwerte z.T. massiv überschritten. Bereits im Februar lag der 98%-Wert um 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ über dem Grenzwert von 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und der Stundenmittel-Grenzwert von 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde 33-mal (während 7 Tagen) überschritten.

In den Monaten Juni bis September wurden maximale Stundenmittelwerte von über 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen.

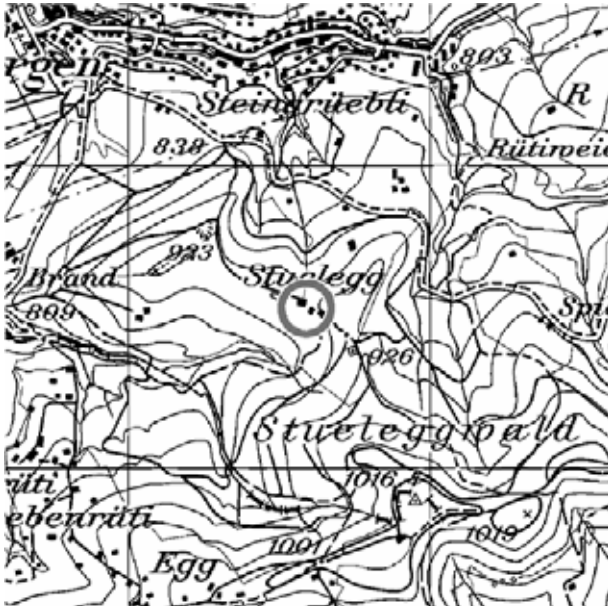
Über 500 Stunden mit Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes während insgesamt 28 Tagen im August und knapp 400 Stunden während 28 Tagen im Juni belegen die hohe Dauerbelastung an diesem Höhenstandort.

St.Gallen

Stuelegg



Höhe: **920 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **0 Ew**
 DTV (%LKW): **0 (0%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: 2 km südlich und 250 m über der Stadt St.Gallen.

Koord. 747600 / 252530 Höhe: 920 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	12
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	26
höchster TMW	[µg/m ³]	80	65
Überschreitungen	[Tage]	1	0

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

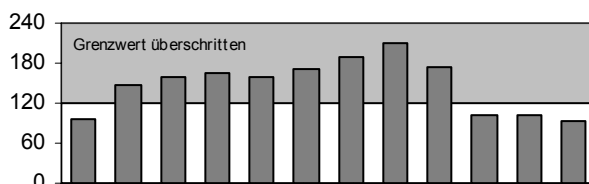
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	210
Überschreitungen	[Stunden]	1	1487
	[Tage]		117
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	196
Überschreitungen	[Monate]	0	8
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	105

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa

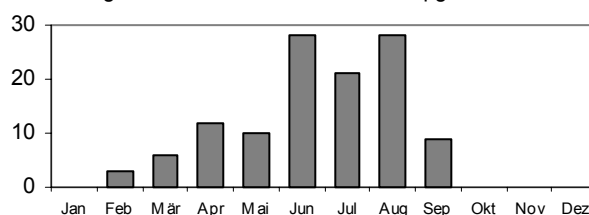
- Die NO₂-Grenzwerte wurden eingehalten.
- Alle Ozongrenzwerte wurden massiv überschritten. Die Dauer, aber auch die Höhe der Ozonbelastung lag über den Werten der letzten 10 Jahre.
- Der Stundenmittel-Grenzwert für Ozon wurde an über 100 Tagen respektive während rund 1'500 Stunden überschritten. Der maximale Stundenmittelwert lag bei 210 µg/m³.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



Anzahl Tage mit Stundenmittelwerten >120 µg Ozon/m³



Während den winterlichen Hochdrucklagen stiegen die Ozonwerte, wie an anderen Stationen über der Nebeldecke, bereits im Februar über den Grenzwert von 120 µg/m³; gleichzeitig wurden an der tieferliegenden innerstädtischen Station die Grenzwerte für Feinstaub und NO₂ massiv überschritten.

Im Frühling wurde der Stundenmittel-Grenzwert fortlaufend überschritten. Von Juni bis August stiegen die Ozonwerte an und erreichten im August Spitzenwerte von 210 µg/m³. Dabei wurde der Stundenmittel-Grenzwert im Juni und August an je 28 Tagen und im Juli an 21 Tagen überschritten.

Während der höchsten Belastungsphase im August sank der Stundenmittelwert während 5 Tagen nie unter den Grenzwert von 120 µg/m³.

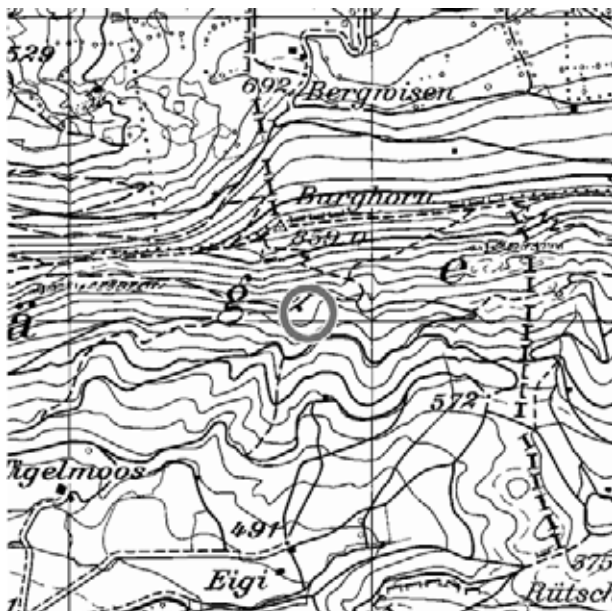
Lägeren

NABEL-Messtation

Datenquelle:
Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL
Nähere Informationen: www.umwelt-schweiz.ch



Höhe: **689 m ü.M.**
Siedlungsgrösse: **0 Ew**
DTV (%LKW): **0 (0%)**



Kartendaten: PK50©2003 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	[µg/m ³]	30	14
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	36
höchster TMW	[µg/m ³]	80	55
Überschreitungen	[Tage]	1	0

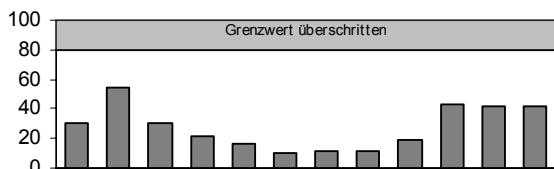
Feinstaub (PM ₁₀)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	—
höchster TMW	[µg/m ³]	50	—
Überschreitungen	[Tage]	1	—

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	225
Überschreitungen	[Stunden]	1	1'320
	[Tage]		116
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	201
Überschreitungen	[Monate]	0	8
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	85

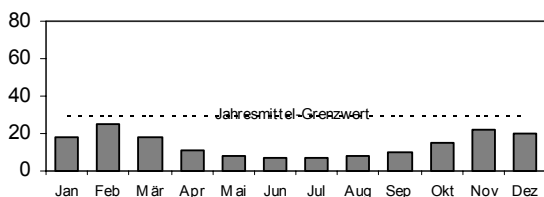
Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 9°C und 950 hPa

NO₂- und Ozon-Belastung im Jahreslauf

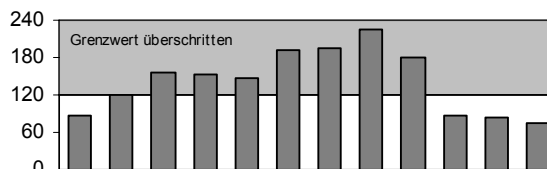
max. NO₂-Tagesmittelwerte [µg/m³]



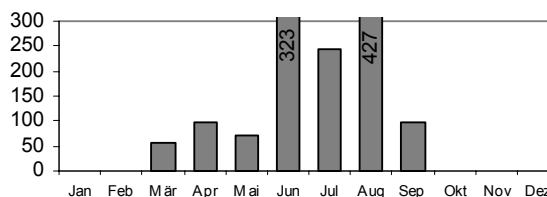
NO₂-Monatsmittelwert [µg/m³]



höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Neuhausen am Rheinfall

Galgenbuck



Höhe: **512 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **60'000 Ew**
 DTV (%LKW): **0 (0%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Wohnquartier mit offener Bebauung, 230 m
 Abstand zur Hauptstrasse Richtung Klettgau.
 Koord. 688300 / 282800 Höhe: 512 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	18
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	45
höchster TMW	[µg/m ³]	80	64
Überschreitungen	[Tage]	1	0

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

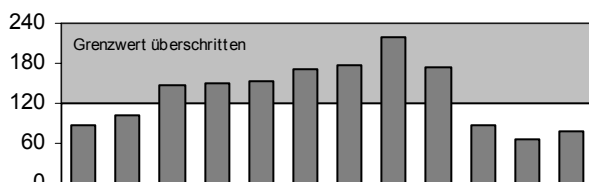
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	218
Überschreitungen	[Stunden]	1	764
	[Tage]		100
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	184
Überschreitungen	[Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	101

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa

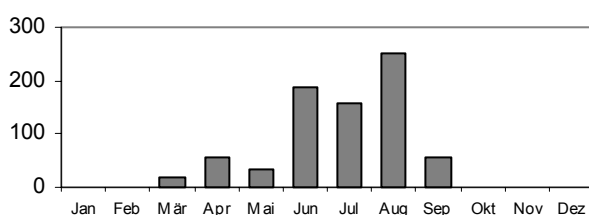
- Die NO₂-Lang- und Kurzzeitbelastung liegt deutlich unter den Grenzwerten der Luftreinhalteverordnung (LRV).
- Im Rekordsommer 2003 wurden die Ozon-Grenzwerte häufig und massiv überschritten.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Die übermässige Ozonbelastung hielt über 7 Monate an (Überschreitung des 98%-Grenzwertes pro Monat und des Stundenmittel-Grenzwertes). Der Stundenmittel-Grenzwert von 120 µg/m³ wurde während über 700 Stunden und an 100 Tagen überschritten.

Im August wurde der höchste Stundenmittelwert mit 218 µg/m³ registriert.

Im Vergleich zum Vorjahr war die Ozonbelastung dreimal so hoch. Die weiträumigen übermässigen Emissionen der Vorläuferstoffe Stickoxide und VOC ergaben zusammen mit dem Hitzesommer dieses Spitzenresultat. Wird die extreme Witterung bei der Auswertung berücksichtigt, so lag die Ozonbelastung im Vergleich zu den Vorjahren im Rahmen.

Weerswilen

Weerstein



Höhe: **630 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **0 Ew**
 DTV (%LKW): **0 (0%)**



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

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

Koord. 727740 / 271190 Höhe: 630 m ü.M.

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

Feinstaub (PM ₁₀)		Grenzwert	Messwerte (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	23
höchster TMW	[µg/m ³]	50	86
Überschreitungen	[Tage]	1	16

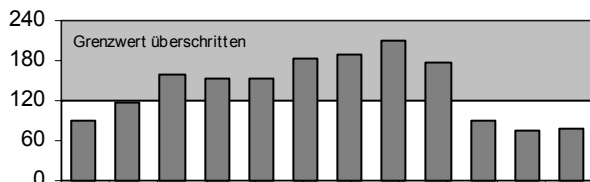
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	212
Überschreitungen	[Stunden]	1	1129
	[Tage]		107
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	192
Überschreitungen	[Monate]	0	8
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	106

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa

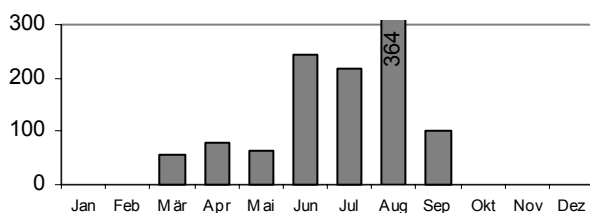
- Die PM₁₀-Langzeit- und Kurzzeitbelastung wurde überschritten. Der Tagesmittel-Grenzwert konnte an 16 Tagen nicht eingehalten werden, das Maximum lag mit 86 µg/m³ über 70% oberhalb des Grenzwertes von 50 µg/m³.
- Die Ozonbelastung war gesamthaft viel zu hoch, sämtliche Grenzwerte wurden überschritten.

Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Der Jahrhundert-Sommer 2003 hat die Ozonkennzahlen markant beeinflusst. Von Februar bis September lagen die 98%-Werte über dem Grenzwert von 100 µg/m³. Der heisse August hat sich nicht nur temperaturbedingt als Rekordmonat ausgewiesen: Knapp ein Drittel (364) der insgesamt 1129 Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes gingen zu seinen Lasten; ebenso das Stundenmaxima mit 212 µg/m³ und der höchste monatliche 98%-Wert mit 192 µg/m³. Gegenüber dem Vorjahr hat sich die Anzahl Stunden mit Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes fast verdreifacht, die Anzahl Tage mehr als verdoppelt. Der Mittelwert über die Vegetationszeit (April bis September) ist mit 106 µg/m³ um 21 µg/m³ höher als im Vorjahr.

Zürich

Schulhaus Heubeeribüel



Höhe: **610** m ü.M.
 Siedlungsgrösse: **360'000** Ew
 DTV (%LKW): **0** (0%)



Kartendaten: PK50©2003 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642), 1:25'000

Lage: Am Siedlungsrand, Hanglage, keine direkte Verkehrsexposition.

Koord. 685150 / 248450 Höhe: 610 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	20 ^{a)}
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	—
höchster TMW	[µg/m ³]	80	—
Überschreitungen	[Tage]	1	—

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

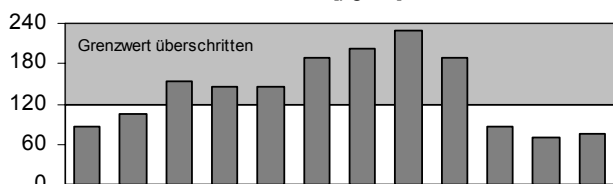
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	230
Überschreitungen	[Stunden]	1	944
	[Tage]		100
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	193
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	101

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa
^{a)} Jahresmittelwert von NO₂-Passivsammler

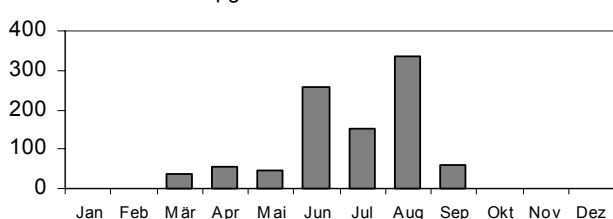
- Die Ozonmessstation befindet sich im Naherholungsgebiet am Westhang des Zürichbergs. Hier werden seit Jahren die höchsten Ozonbelastungen auf Stadtgebiet gemessen.
- Der Rekordsommer führte auch zu einer überdurchschnittlichen Ozonbelastung. So waren nahezu 4-mal so viele Überschreitungen des Ozon-Stundengrenzwerts zu verzeichnen als im Vorjahr.
- Die höchste Stundenspitze erreicht mit 230 µg/m³ in etwa denselben Wert wie im Vorjahr.

Ozon - Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m³]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m³



Bereits ab März führte die ungewöhnliche Anhäufung an Tagen mit bereits sommerlichen Temperaturen zu zahlreichen Überschreitungen des maximalen Stundenmittels von 120 µg/m³. Alles überboten haben jedoch die Sommermonate, in denen der Stundengrenzwert nahezu täglich überschritten wurde. Dies führte zu der höchsten Zahl an Überschreitungen des Stundengrenzwerts seit Messbeginn im Jahre 1992. Trotzdem erreichte der maximale Ozon-Stundenmittelwert gerade mal den maximalen Wert des Vorjahrs. Die Reduktion der Ozonvorläuferschadstoffe scheint diesbezüglich Wirkung zu zeigen.

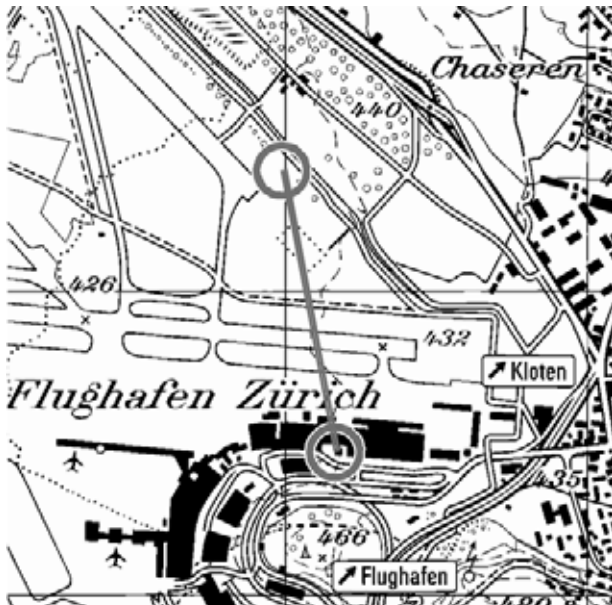
Kloten

Flughafen Airside



Höhe:

465 m ü.M.



Kartendaten: PK50©2003 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	28
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	68
höchster TMW	[µg/m ³]	80	79
Überschreitungen	[Tage]	1	0

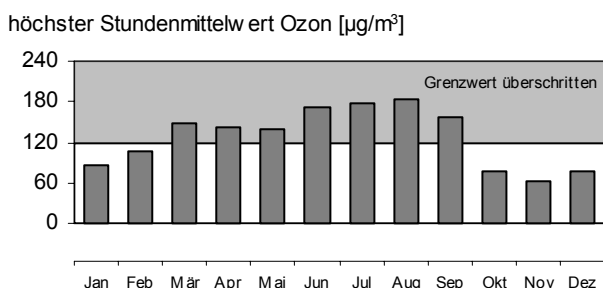
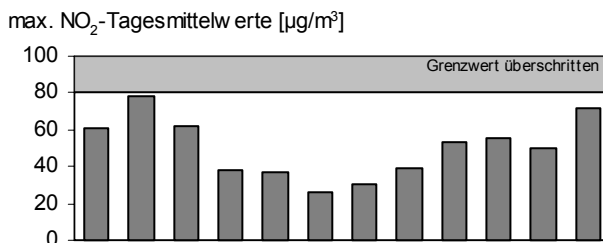
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	–
höchster TMW	[µg/m ³]	50	–
Überschreitungen	[Tage]	1	–

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	185
Überschreitungen	[Stunden]	1	501
	[Tage]		82
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	181
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	73

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa

- Das Jahresmittel für NO₂ ist gegenüber 2002 nicht zurückgegangen und liegt 2003 mit 28 µg/m³ immer noch unter dem Jahresmittel-Grenzwert.
- Bedingt durch den Hitzesommer 2003 haben sich die Überschreitungen des Ozon-Stundenmittelwertes gegenüber 2002 fast verdoppelt.

NO₂- und Ozon-Belastung im Jahreslauf



NO₂

Trotz der Inversionslagen im Februar/März und zum Teil im Dezember, ist es zu keiner Grenzwertüberschreitung beim NO₂ gekommen. Dazu hat der erneute Rückgang der Flugbewegungen um rund 5% beigetragen.

Ozon

Im August wurde für Ozon der höchste Stundenmittelwert von 185 µg/m³ verzeichnet. Über sieben Monate, von März bis September, wurde der Stundenmittel-Grenzwert überschritten.

Kloten

Flughafen Landside



Höhe: **465 m ü.M.**
 Siedlungsgrösse: **13'300 Ew**
 DTV (%LKW): **<20'000 (<10%)**



Kartendaten: PK50©2003 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	[µg/m ³]	30	32
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	75
höchster TMW	[µg/m ³]	80	83
Überschreitungen	[Tage]	1	2

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

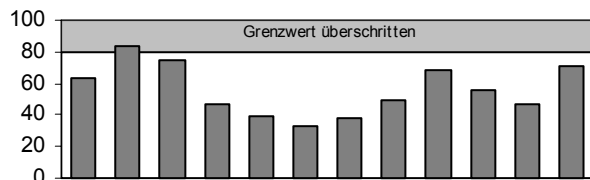
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	196
Überschreitungen	[Stunden]	1	475
	[Tage]		83
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	164
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	70

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa

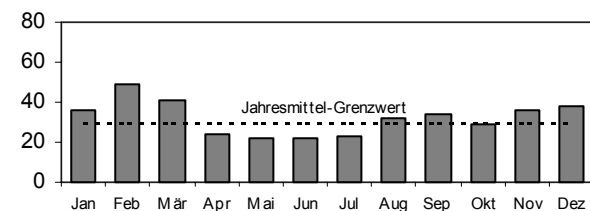
- Der NO₂-Jahresmittelwert ist mit 32 µg/m³ gegenüber 2002 um rund 6% zurückgegangen. Die übrigen NO₂-Kennwerte verbleiben auf einem ähnlichen Niveau wie 2002.
- Die Ozonbelastung erfährt trotz des Hitzesommers keine starke Erhöhung. Der höchste Stundenmittelwert von 196 µg/m³ ist tiefer als 2002 und die Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelwertes sind nur rund 20% höher als 2002.

NO₂-Belastung im Jahreslauf

max. NO₂-Tagesmittelwerte [µg/m³]



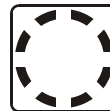
NO₂-Monatsmittelwert [µg/m³]



Alle Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes wurden im Februar registriert. Der Rückgang des Jahresmittelwertes um 2 µg/m³ ist eine Folge des Rückganges im Flugverkehr und der geringeren Bauaktivität bei der Vorfahrt (Parkhäuser, Anschlussstrassen, Airside-Center).

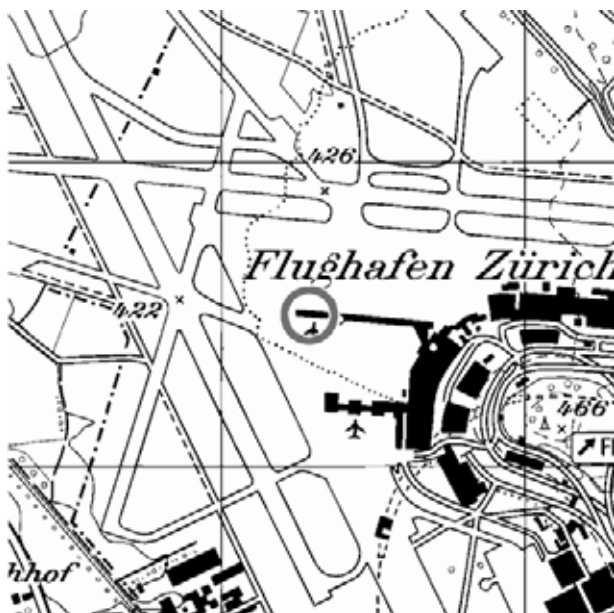
Kloten

Flughafen Terminal A



Höhe:

445 m ü.M.



Kartendaten: PK50©2003 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	41
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	87
höchster TMW	[µg/m ³]	80	94
Überschreitungen	[Tage]	1	8

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte (HiVol) ^{a)}
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	31 *
höchster TMW	[µg/m ³]	50	109 *
Überschreitungen	[Tage]	1	18 *

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m ³]	120	223
Überschreitungen	[Stunden]	1	563
	[Tage]		93
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	190
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO	70

Umrechnung von ppb auf µg/m³ mit 20°C und 1013 hPa

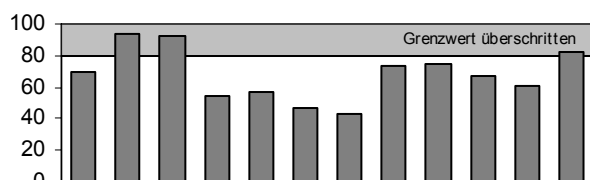
*) unvollständige Messreihe

^{a)} Probenahme jeden zweiten Tag

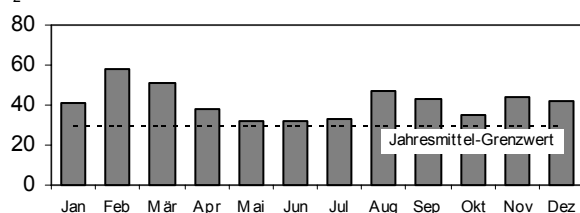
- Der Jahresmittel-Grenzwert von NO₂ wurde deutlich überschritten; er ist gegenüber 2002 um rund 6% gestiegen.
- Die PM10-Messung erfolgte nur jeden 2. Tag, d.h. die Anzahl Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes wird mit 18-mal sehr wahrscheinlich unterschätzt.
- Die Überschreitungen des Ozon-Stundenmittel-Grenzwertes haben sich gegenüber 2002 fast verdoppelt.

NO₂- Belastung im Jahreslauf

max. NO₂-Tagesmittelwerte [µg/m³]



NO₂-Monatsmittelwert [µg/m³]










































Trotz des Rückganges der Flugbewegungen um rund 5% hat sich die NO₂-Belastung nicht verringert. Die langanhaltenden Inversionslagen im Februar und teilweise noch im März und Dezember 2003 bewirkten, dass die Monatsmittelwerte, verglichen mit der gleichen Zeitperiode im Jahr 2002, zwischen 30% und 50% höher lagen. Diese deutlichen Mehrbelastungen während einzelner Monate beeinflussten den Jahresmittelwert entsprechend stark. Sie haben die Reduktion der Immissionen, welche durch die verringerten Flugbewegungen verursacht worden wären, kompensiert. Ohne diese meteorologische Sondersituation ist anzunehmen, dass die Messwerte tiefer oder gleich wie im Jahr 2002 ausgefallen wären.




































Jahresmittelwerte der NO₂ -Passivsammler

Das OSTLUFT-Messnetz umfasst ca. 50 permanent und 150 periodisch (alle drei Jahre) gemessenen Standorte. Im Dreijahresrhythmus werden die Messungen in den einzelnen Regionen verdichtet. Im Messjahr 2003 sind dies die Regionen Rheintal, Säntis und Südost. Die Zusammenstellung enthält auch Messresultate von Projekten und Auftragsmessungen von 2003. Die Zusammenstellung der Messresultate ist nach Regionen (siehe Karte in Abb. 15, Seite 14) gegliedert:




























- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1. BodenseeSeite 42 | 3. Säntis Seite 45 | 5. Schaffhausen..... Seite 49 | 7. Winterthur Seite 52 |
| 2. RheintalSeite 43 | 4. Südost Seite 47 | 6. ThurSeite 51 | 8. Zürich Seite 53 |












































































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 1992 bis 2001 der einzelnen Kantone wurden entsprechend den Ergebnissen der Parallelmessungen wenn nötig korrigiert. Deshalb sind Abweichungen zu alten Veröffentlichungen möglich.

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]										
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03	
1. Region Bodensee															
Amriswil	Alleestrasse	TG	450	739'865 / 268'090	  	19	18	18	17	17	17	16	17	20	-
Arbon	Ev. Kirche	TG	418	749'925 / 264'650	  	-	-	-	20	19	18	17	-	20	-
Diessenhofen	Franzosenstrasse	TG	408	697'920 / 282'990	  	16	16	16	17	15	14	14	13	16	-
Egnach	Buech	TG	411	747'000 / 266'960	  	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-
Egnach	Siebeneichen	TG	443	745'450 / 264'580	  	-	-	-	14	13	13	11	14	14	17
Eschenz	Alte Bahnhofstrasse	TG	415	708'065 / 278'265	  	-	-	-	15	14	13	12	12	14	-
Goldach	Ankerweg	SG	440	752'860 / 260'170	  	27	26	25	24 [#]	23 [#]	25	-	24	23	26
Goldach	Kronenkreuzung	SG	430	753'110 / 260'640	  	36	35	34	33 [#]	31 [#]	33	-	31	28	32
Homburg	Obersalen	TG	700	718'900 / 278'900	  	12	12	12	11	11	10	9	10	12	-
Kreuzlingen	Konradstrasse	TG	404	731'725 / 278'275	  	23	22	22	21	20	20	19	18	20	23
Kreuzlingen	Löwenstrasse	TG	415	730'125 / 278'835	  	26	25	25	24	24	23	22	20	23	26
Kreuzlingen	Romanshornerstrasse	TG	411	732'600 / 278'055	  	-	-	-	-	-	-	-	-	34	-
Kreuzlingen	Weinberg	TG	440	730'675 / 278'225	  	19	18	18	17	16	15	14	14	17	-

































































Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]										
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03	
Mörschwil	Autobahnsteigung Riedereren	SG	585	750'450 / 258'350	 	-	-	-	-	-	-	-	-	38	-
Roggwil	Gries	TG	407	748'625 / 263'100	 	22	22	21	20	20	20	18	18	21	-
Romanshorn	Bahnhof	TG	399	746'000 / 270'125	  	29	28	26	26	26	25	24	24	-	-
Romanshorn	Florastrasse	TG	409	745'690 / 269'755	  	-	-	-	19	19	18	17	-	20	-
Rorschach	Hauptstrasse 87	SG	400	754'650 / 260'680	  	42	40	37	37 [#]	37 [#]	37	38	39	39	-
Rorschach	Müller-Friedbergstrasse	SG	440	755'630 / 260'250	  	27	26	23	23 [#]	23 [#]	23	22	23	22	-
Rorschacherberg	Loch	SG	510	754'280 / 259'170	   	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-
Steckborn	Seestrasse	TG	399	715'950 / 280'875	  	-	-	-	28	27	24	28	-	31	-
Untereggen	Brand	SG	565	751'850 / 258'460	  	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-
Wittenbach	Dottenwil	SG	590	746'430 / 260'180	  	18	18	17	16 [#]	11 [#]	16	15	15	15	-
Wittenbach	Kronenkreuzung	SG	610	747'500 / 258'320	  	36	35	32	30 [#]	30 [#]	32	32	32	33	-
Wittenbach	Rosengartenstrasse 9	SG	630	747'350 / 258'170	  	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-

2. Region Rheintal

Altstätten	Bannriet	SG	415	760'975 / 247'720	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
Altstätten	Museum	SG	460	758'600 / 249'500	  	-	-	-	-	-	-	-	-	22	25
Balzers	Gagotz	FL	472	756'670 / 215'280	  	33	31	29	29	28	27	26	23	23	25
Bendern	Eschner Strasse	FL	441	756'570 / 230'950	  	41	41	40	40	39	37	36	31	32	36
Buchs	Alvierstrasse 8	SG	450	754'450 / 226'050	  	26	26	24	23 [#]	22 [#]	24	23	23	24	27
Buchs	Blumenweg 4	SG	450	754'250 / 225'540	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Diepoldsau	Hohenemserstrasse	SG	410	767'350 / 250'650	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43
Diepoldsau	Unter Büchel	SG	406	766'370 / 251'180	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
Eschen	Essanestrasse	FL	445	757'851 / 230'811	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]										
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03	
Heiden	Kursaal	AR	800	757'925 / 257'100	   	-	-	-	-	21	19	-	-	-	19
Heiden	Werdstrasse	AR	790	757'890 / 256'935	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
Malbun	Jöraboden	FL	1602	764'820 / 218'970	   	9	10	11	10	9	10	8	9	9	8
Oberegg	Wiesstrasse	AI	880	759'370 / 254'810	   	-	-	-	10	9	11	9	-	-	11
Oberriet	Rathaus	SG	420	760'670 / 243'040	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Rebstein	Hauptstrasse 100	SG	415	761'770 / 251'880	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
Ruggell	Landstrasse	FL	433	757'870 / 234'260	   	30	31	30	30	29	28	26	23	25	29
Schaan	Lindenplatz Süd	FL	450	756'980 / 226'000	   	46	46	47	43	43	41	44	36	38	41
Schaanwald	Grenzübergang ¹⁾	FL	460	761'410 / 231'850	   	50	50	49	47	48	46	46	47	52	60
Schellenberg	im Dorf	FL	626	759'610 / 233'340	   	23	23	24	24	23	22	22	21	22	22
Schwarze Strasse	Riet	FL	440	758'070 / 229'290	   	17	17	18	18	18	18	14	16	17	18
Sennwald	Hauptstrasse	SG	450	756'050 / 236'250	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
St.Margrethen	Einfahrt Rheinpark	SG	400	767'040 / 257'650	   	40	37	34	32 [#]	32 [#]	34	35	34	-	39
St.Margrethen	Neudorfstrasse	SG	400	766'270 / 258'350	   	-	-	-	-	-	-	-	-	39	46
St.Margrethen	Wittestrasse 12	SG	400	766'000 / 257'800	   	24	24	22	22 [#]	21 [#]	23	22	23	-	25
Thal	Dorfplatz	SG	420	760'580 / 259'300	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
Triesen	Landstrasse	FL	463	758'320 / 219'730	   	31	35	37	38	39	37	35	32	35	38
Triesenberg	Zentrum	FL	890	759'760 / 220'740	   	37	38	38	37	40	38	38	30	31	33
Vaduz	Fürst-Johannes-Strasse	FL	556	758'160 / 223'960	   	15	16	18	18	15	15	14	13	14	14

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





































































































Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]											
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03		
3. Region Säntis																
Alt St.Johann	Post Unterwasser	SG	906	741'685 / 229'045	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Appenzell	Blattenheimatstrasse	AI	776	748'700 / 244'205	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	20
Appenzell	Einlenker / Ziel	AI	762	748'600 / 244'500	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	29
Appenzell	Gansbach	AI	778	748'825 / 244'035	  	-	-	22	22	23	23	22	21	22	26	
Appenzell	Hauptgasse 16	AI	778	748'915 / 244'082	  	-	-	22	21	22	22	20	20	20	23	
Appenzell	Hauptgasse 41	AI	775	748'745 / 244'160	  	-	-	-	-	-	-	-	-	22	26	
Appenzell	Krankenhauskreuzung	AI	790	749'440 / 244'390	  	-	-	26	25	26	27	26	26	27	31	
Appenzell	Marktgasse / Kanzlei	AI	778	748'950 / 244'122	  	-	-	-	-	-	-	-	-	20	23	
Appenzell	Mettlenkreuzung	AI	765	748'725 / 244'545	  	-	-	25	25	28	27	25	25	26	30	
Appenzell	Postplatz	AI	782	748'910 / 244'150	  	-	-	-	-	-	-	-	-	23	27	
Appenzell	Restaurant Hof	AI	774	748'825 / 244'125	  	-	-	-	-	-	-	-	-	28	32	
Appenzell	Ziel	AI	772	748'820 / 244'370	  	-	-	-	-	-	-	-	-	24	28	
Bütschwil	Kengelbach	SG	660	723'200 / 244'400	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
Gais	Zwislen	AR	920	752'750 / 247'000	  	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8	
Gaiserwald	Bildstrasse	SG	640	741'400 / 253'440	  	35	36	33	32	31	-	34	33	34	38	
Gaiserwald	Säntispark	SG	640	741'550 / 253'500	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	
Gonten	Kronberg	AI	1650	742'880 / 239'590	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
Gonten	Loretto	AI	890	743'870 / 243'335	  	-	-	-	10	12	12	10	10	12	13	
Herisau	Alpsteinstrasse	AR	750	739'125 / 248'700	   	-	-	-	-	34	33	-	-	30	34	
Herisau	Ebnet	AR	780	738'970 / 250'340	  	-	-	-	-	20	20	-	-	-	20	
Herisau	Kasernenstrasse	AR	770	739'200 / 250'010	  	-	-	-	-	30	30	-	-	-	36	








































Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]														
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03					
Herisau	St. Gallerstrasse	AR	730	738'640 / 250'580					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
Kirchberg	Mühlaustrasse 3	SG	600	723'050 / 252'660				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	
Rüte	Brülisau	AI	922	752'610 / 240'445					-	-	-	7	7	8	8	8	9	9	
Rüte	Chüechlimoos	AI	784	749'457 / 244'280				-	-	18	17	17	16	15	-	-	-	17	
Rüte	Hoher Kasten	AI	1794	754'796 / 239'000					-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
Schlatt-Haslen	Haslen	AI	740	745'670 / 248'250					-	-	-	14	14	14	14	-	-	15	
Schwellbrunn	Dorf	AR	960	736'925 / 246'400					-	-	-	-	10	10	-	-	-	10	
Schwende	Gringelstrasse	AI	779	749'115 / 243'927				-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	26	
Schwende	Weissbad	AI	820	750'930 / 241'705				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
Schwende	Weissbadstrasse	AI	776	749'090 / 244'033				-	-	24	24	25	24	22	22	24	28		
Speicher	Bahnhof	AR	930	751'230 / 253'100				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
St.Gallen	Bärenplatz	SG	670	746'190 / 254'480					-	-	30	30 [#]	28 [#]	31	29	29	-	35	
St.Gallen	Blumenbergplatz	SG	670	746'000 / 254'690					49	48	46	41 [#]	40 [#]	44	43	44	45	52	
St.Gallen	Bopparthshofstrasse 20	SG	680	743'110 / 252'230					19	18	19	17 [#]	15 [#]	16	16	16	-	17	
St.Gallen	Favrestrasse	SG	660	749'020 / 255'930					31	31	31	28 [#]	26 [#]	-	29	-	-	34	
St.Gallen	Gallusplatz	SG	675	746'170 / 254'200					-	-	30	27 [#]	26 [#]	29	28	29	-	32	
St.Gallen	Heiligkreuzstrasse	SG	660	747'510 / 256'440					37	34	31	31 [#]	30 [#]	32	32	32	-	36	
St.Gallen	Hölzli	SG	645	741'675 / 252'900					-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	
St.Gallen	Industriestrasse 3	SG	660	740'630 / 252'080					27	26	27	24 [#]	24 [#]	26	25	25	-	29	
St.Gallen	Ludwigstrasse	SG	750	746'200 / 256'070					21	21	22	18 [#]	17 [#]	19	18	18	19	20	
St.Gallen	Sömmerliweg	SG	660	744'070 / 254'070					29	28	28	24 [#]	22 [#]	24	23	23	-	28	
St.Gallen	Splügenstrasse	SG	660	747'000 / 255'470					43	42	40	38 [#]	37 [#]	41	40	40	-	45	

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]													
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03				
St.Gallen	St.Georgen-Strasse	SG	760	746'580 / 253'740					31	30	29	28 [#]	26 [#]	29	27	28	29	33
St.Gallen	Teufenerstrasse 148	SG	750	745'500 / 252'900					34	33	32	29 [#]	-	31	-	30	-	34
St.Gallen	Volksbadstrasse	SG	650	746'950 / 255'010					33	32	30	29 [#]	28 [#]	30	29	29	30	34
St.Gallen	Zilstrasse 78	SG	670	748'900 / 256'520					-	-	29	28 [#]	26 [#]	29	28	28	-	33
St.Gallen	Zürcherstrasse 27	SG	660	744'620 / 253'870					43	42	41	38 [#]	38 [#]	41	40	41	-	48
St.Peterzell	Kirche	SG	700	731'164 / 242'280					-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
Teufen	Dorfbibliothek	AR	830	747'070 / 250'650					-	-	-	-	20	20	-	-	19	21
Urnäsch	Gemeindehaus	AR	830	739'450 / 242'325					-	-	-	-	23	22	-	-	-	23
Wattwil	Bahnhofstrasse	SG	610	724'610 / 240'170					31	33	-	26 [#]	28 [#]	-	-	-	-	34
Wattwil	Ulisbach	SG	620	725'920 / 237'960					-	-	-	-	-	-	-	-	-	26










































4. Region Südost
























































































Bad Ragaz	Hauptplatz	SG	520	756'790 / 207'700					27	23	22	21 [#]	21 [#]	22	23	24	-	21
Braunwald	Rehaclinic	GL	1180	718'500 / 199'450					7	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Chur	Altstadt	GR	592	759'770 / 190'870					21	21	22	19	21	20	20	20	19	19
Chur	Baumgarten	GR	575	758'365 / 191'070					24	26	25	24	22	23	23	22	22	22
Chur	Kantonsspital	GR	655	760'325 / 192'425					17	18	18	16	17	16	16	18	18	17
Chur	Kornquader	GR	582	758'725 / 190'450					22	20	23	22	21	21	21	18	19	19
Ems	Schulhaus	GR	585	753'585 / 189'095					-	-	-	-	21	21	21	21	20	19
Ems	Tuma Caste	GR	585	753'150 / 189'170					26	27	27	25	25	25	24	24	23	22
Ems	Via Calundis	GR	590	752'715 / 188'005					17	18	19	16	18	17	18	18	17	17
Engi	ARA	GL	780	729'910 / 204'950					-	15	15	-	-	-	-	-	-	14
Ennenda	Kirchweg	GL	480	724'410 / 210'580					22	23	24	20	22	22	20	-	-	24









Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]										
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03	
Fläsch	Dorf	GR	519	757'690 / 210'560	   	19	19	21	19	19	19	19	18	19	18
Glarus	Feuerwehrstützpunkt	GL	488	723'400 / 212'270	   	-	-	-	-	-	-	-	19	20	22
Glarus	Hauptstrasse	GL	480	723'700 / 211'300	   	38	40	38	37	39	38	36	34	35	39
Gommiswald	Rickenstrasse	SG	590	719'870 / 232'445	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
Igis	Dorf	GR	563	762'440 / 201'650	    	19	20	21	18	19	19	18	18	18	18
Landquart	A13 (BKW)	GR	521	760'770 / 204'780	    	29	28	28	27	28	28	28	27	27	27
Landquart	Bahnhofstrasse	GR	528	761'500 / 204'105	   	25	25	25	24	24	24	24	23	23	22
Landquart	RhB-Depot	GR	522	761'170 / 203'535	   	24	24	25	23	24	24	24	23	23	23
Linthal	Gemeindehaus	GL	670	718'700 / 197'480	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Maienfeld	A13	GR	502	758'260 / 207'920	    	-	-	45	44	46	48	43	43	44	44
Maienfeld	Dorf	GR	516	759'130 / 208'355	    	26	26	25	22	22	22	22	22	21	18
Maienfeld	Querprofil A13: 100 m	GR	505	759'295 / 206'695	    	27	-	-	-	26	27	27	25	26	25
Maienfeld	Querprofil A13: 160 m	GR	505	759'330 / 206'730	    	25	-	-	24	25	25	24	24	24	25
Maienfeld	Querprofil A13: 2 m	GR	505	759'225 / 206'625	    	40	39	40	38	40	40	41	40	40	41
Maienfeld	Querprofil A13: 25 m	GR	505	759'240 / 206'640	    	33	-	-	-	31	34	32	30	32	31
Maienfeld	Querprofil A13: 330 m	GR	505	759'450 / 206'860	    	24	23	24	23	23	22	23	22	21	21
Maienfeld	Querprofil A13: 50 m	GR	505	759'260 / 206'660	    	29	27	-	-	28	29	29	27	28	28
Mels	Pizol-Park	SG	480	751'550 / 211'950	    	30	29	26	26 [#]	25 [#]	27	27	30	31	35
Mels	Wältigasse 8	SG	490	750'360 / 213'090	    	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
Näfels	Hauptstrasse	GL	440	723'250 / 217'800	   	-	32	32	29	30	30	28	27	30	33
Näfels	Mühle	GL	445	722'730 / 216'030	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
Niederurnen	Suterwies	GL	422	723'840 / 221'050	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]										
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03	
Niederurnen	Werkhof	GL	430	722'800 / 220'650	  	22	23	-	-	-	-	-	-	21	23
Quinten	Kirche	SG	440	734'840 / 221'450	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Sargans	Wildschutz	SG	484	754'270 / 213'100	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
Schänis	Steiner Riet	SG	414	719'950 / 225'500	  	-	-	-	-	-	-	-	-	18	18
Schwanden	Hauptstrasse	GL	530	724'450 / 206'310	   	26	28	27	26	27	27	25	-	-	26
Untervaz	Horn	GR	535	760'640 / 198'930	  	20	20	21	20	20	20	21	20	20	19
Untervaz	Ruine	GR	542	760'490 / 197'820	  	20	21	21	19	18	18	19	18	19	18
Uznach	Städtchen 10	SG	420	717'110 / 231'600	   	52	49	38	40 [#]	41 [#]	44	43	43	42	49
Walenstadt	Lindenstrasse	SG	430	742'340 / 220'800	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
Zizers	Neulöser	GR	527	761'250 / 201'200	  	21	21	21	20	20	19	21	20	21	21
Zizers	Zentrum	GR	530	761'800 / 200'345	    	24	24	24	23	23	23	22	22	21	21

















































5. Region Schaffhausen






















Bargen	Feuerwehrmagazin	SH	615	687'720 / 294'200	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Bargen	Zoll	SH	687	686'100 / 294'400	  	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-
Beringen	Sonnblickweg	SH	460	687'140 / 283'360	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Beringen	Zentrum	SH	456	685'220 / 283'750	   	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
Dörflingen	Dorfstrasse 57	SH	460	696'480 / 284'660	    	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Hallau	Tüfenbach	SH	419	677'880 / 283'050	  	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-
Herblingen	Spitzwiesen	SH	455	693'100 / 287'000	  	-	-	-	-	-	-	-	-	11	10
Merishausen	Hagenturm	SH	905	684'800 / 292'200	    	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
Neuhausen am Rhf.	Engestrasse	SH	465	688'235 / 282'310	    	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Neuhausen am Rhf.	Industrieplatz	SH	405	688'590 / 281'650	    	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]										
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03	
Neuhausen am Rhf.	Kirche	SH	410	688'650 / 281'800	  	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-
Neuhausen am Rhf.	Riebhofgässchen	SH	411	688'600 / 282'000	  	-	-	-	-	-	-	-	-	26	29
Neuhausen am Rhf.	Rosenbergstrasse	SH	448	688'520 / 282'540	   	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-
Neuhausen am Rhf.	Zollstrasse	SH	445	688'050 / 282'090	  	-	-	-	-	-	-	-	-	27	-
Neunkirch	Vordergasse 28	SH	450	679'600 / 282'725	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Ramsen	Bahnhofstrasse 57	SH	420	703'680 / 285'000	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Ramsen	Raatli	SH	406	703'500 / 283'000	   	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-
Rüdlingen	Ausserdorf	SH	375	685'200 / 270'750	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Rüdlingen	Haselgass	SH	362	685'300 / 270'440	   	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-
Schaffhausen	Freudenfels	SH	399	690'115 / 283'450	   	-	-	-	-	-	-	-	-	23	25
Schaffhausen	Gelbhausgarten	SH	398	689'925 / 283'890	   	-	-	-	-	-	-	-	-	25	29
Schaffhausen	Hegaustrasse	SH	450	690'550 / 284'050	   	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-
Schaffhausen	Hohbergschulhaus	SH	469	691'380 / 286'595	   	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16
Schaffhausen	Moserstrasse 12	SH	400	690'150 / 283'420	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39
Schaffhausen	Mühlentalstrasse	SH	435	689'400 / 284'400	   	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-
Schaffhausen	Münsterplatz	SH	396	689'855 / 283'440	   	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-
Schaffhausen	Rheinuferstrasse	SH	393	689'720 / 283'235	   	-	-	-	-	-	-	-	-	40	51
Schaffhausen	Rietstr. / Quellenstrasse	SH	465	688'510 / 284'210	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
Schaffhausen	Steigstr. / Fäsenstaubstr.	SH	420	689'300 / 283'550	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43
Schleitheim	Adlerstrasse 15	SH	475	678'475 / 289'260	    	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Schleitheim	Chirchenzelg	SH	580	679'180 / 288'940	    	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Stein am Rhein	Fronhof	SH	404	706'660 / 279'880	   	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-









































Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]											
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03		
Stetten	Dorfstrasse 6	SH	575	691'810 / 288'470	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Thayngen	Dorfstrasse	SH	439	695'250 / 289'300	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-
Thayngen	Zoll	SH	430	696'100 / 288'500	 	-	-	-	-	-	-	-	-	29	32	

6. Region Thur

Affeltrangen	Bollsteg	TG	485	719'660 / 265'630	  	-	-	-	15	14	14	14	13	18	-
Bischofszell	Thurfeld	TG	466	734'870 / 261'965	 	-	-	-	15	15	14	13	13	16	-
Bischofszell	Zentrum	TG	501	735'805 / 261'895	  	26	26	25	23	23	24	22	22	26	-
Bürglen	Rossweid	TG	459	730'275 / 267'735	 	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-
Bürglen	Wiide	TG	438	728'625 / 268'455	  	20	20	19	18	18	17	16	16	18	-
Flawil	Kanzleistrasse 22	SG	610	731'940 / 253'020	  	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-
Frauenfeld	Kurzdorf	TG	403	709'250 / 268'600	  	24	23	23	22	21	22	21	19	23	-
Frauenfeld	Rathaus	TG	415	709'810 / 268'220	  	41	41	39	37	36	37	35	34	39	48
Gossau	Kirchplatz	SG	630	736'630 / 253'220	  	37	37	35	34 [#]	34 [#]	36	39	38	40	-
Gossau	Multstrasse 16	SG	650	736'540 / 252'530	  	21	21	20	19 [#]	18 [#]	19	19	19	19	20
Gossau	Steigstrasse 11	SG	660	738'340 / 253'550	  	25	25	25	23 [#]	23 [#]	24	23	22	23	-
Islikon	Chelenbinz	TG	419	706'340 / 267'510	 	21	20	20	19	19	19	17	17	20	-
Märstetten	ARA	TG	415	721'455 / 272'400	 	-	-	-	-	-	-	-	-	15	17
Niederbüren	Mutwil	SG	575	734'550 / 257'700	 	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-
Sirnach	Wohngebiet	TG	560	717'650 / 257'750	  	18	18	19	15	14	14	13	14	16	-
Sirnach	Zentrum	TG	540	717'490 / 257'980	  	31	30	31	27	26	27	25	25	27	-
Uzwil	Flawilerstrasse	SG	520	728'460 / 256'350	  	34	32	31	30	30	-	34	32	33	40
Wängi	Froberg	TG	505	713'925 / 261'155	 	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]											
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03		
Weerswilen	Weerstein	TG	630	727'740 / 271'190	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-
Weinfelden	Deucherstrasse	TG	432	726'925 / 269'335	  	34	33	32	30	31	34	33	32	34	-	-
Weinfelden	Nollenstrasse	TG	431	726'365 / 269'560	  	21	21	20	19	19	18	18	16	19	22	-
Wil	Marktgasse 57	SG	590	721'430 / 258'570	  	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-
Wil	St.Gallerstrasse	SG	570	721'350 / 258'220	  	42	38	36	33 [#]	33 [#]	35	36	35	38	-	-
Wil	Wilenstrasse 63	SG	560	720'620 / 257'290	  	31	31	29	27 [#]	27 [#]	29	30	27	28	33	-
Zuzwil	Taasel	SG	528	726'755 / 259'090	  	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-

7. Region Winterthur

Effretikon	Örmis	ZH	522	695'399 / 251'864	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-
Grünigen	Chugelgasse	ZH	488	700'157 / 237'937	  	-	-	-	-	-	-	-	-	20	22	-
Hinwil	Bachtel Turm	ZH	1145	709'500 / 239'250	   	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Turbenthal	Lindenweg 1	ZH	551	706'307 / 254'881	  	-	-	-	-	-	-	-	-	18	20	-
Winterthur	Breitestrasse 148	ZH	463	696'450 / 260'725	  	44	41	41	44	44	44	41	37	37	42	-
Winterthur	Güterstrasse 1	ZH	446	695'800 / 260'700	  	28	28	28	28	27	28	27	24	24	26	-
Winterthur	Sägeweg	ZH	458	699'875 / 260'075	  	22	22	23	22	22	21	20	18	18	21	-
Winterthur	Schlosstalstrasse	ZH	425	694'500 / 261'925	  	40	37	37	37	38	38	37	34	34	41	-
Winterthur	Schulhaus Hohfurri	ZH	419	694'625 / 262'775	  	31	31	30	30	28	28	27	24	25	27	-
Winterthur	Schulhaus Langwiesen	ZH	421	694'125 / 263'250	  	29	29	30	30	30	31	29	27	30	31	-
Winterthur	Schulhaus Rychenberg	ZH	485	698'875 / 262'650	  	26	25	26	28	27	27	26	24	24	26	-
Winterthur	Sulzerallee	ZH	460	699'800 / 262'100	  	-	-	-	-	-	-	-	-	22	25	-
Winterthur	Technikumstrasse 79	ZH	447	696'975 / 261'600	  	55	54	53	52	53	51	50	48	49	58	-

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]												
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03			
8. Region Zürich																	
Bonstetten	Alte Stationsstrasse 6	ZH	542	677'828 / 241'048				-	-	-	-	-	-	-	22	26	
Eschenbach	Hauptstrasse	SG	480	712'310 / 233'250				31	27	27	26 [#]	25 [#]	28	29	26	-	-
Eschenbach	Herrenweg	SG	485	713'725 / 232'740				18	17	16	16 [#]	15 [#]	17	18	16	16	18
Hedingen	Affolternstrasse 21	ZH	502	676'456 / 238'755				-	-	-	-	-	-	-	-	24	27
Höri	Pflanzgarten	ZH	462	679'446 / 262'844				-	-	-	-	-	-	-	-	16	17
Jona	Aubrigstrasse 15	SG	420	705'975 / 232'075				26	-	27	24 [#]	24 [#]	27	27	25	-	-
Jona	Rütistrasse 68	SG	450	705'000 / 232'960				41	38	37	35 [#]	35 [#]	37	39	36	36	40
Kloten	Wilder Mann	ZH	435	686'135 / 256'500				-	-	-	-	-	-	-	-	38	45
Knonau	Uttenbergstrasse 1	ZH	431	677'520 / 230'803				-	-	-	-	-	-	-	-	22	25
Rümlang	Leuchtmast Nr 23	ZH	445	682'120 / 253'840				-	-	-	-	-	-	-	-	23	26
Schmerikon	Hauptstrasse	SG	410	714'080 / 231'650				37	37	33	-	-	35	35	35	34	38
Uster	Stadthaus	ZH	464	696'737 / 244'952				-	-	-	-	-	-	-	-	27	31
Wettswil	Golfplatz	ZH	543	677'209 / 243'041				-	-	-	-	-	-	-	-	22	26
Zürich	Bellevue	ZH	410	683'575 / 246'775				58 ^{##}	-	-	-	-	58 ^{##}	58	50	52	61
Zürich	Birchstrasse	ZH	435	683'285 / 253'365				30 ^{##}	-	-	-	-	29 ^{##}	-	-	-	-
Zürich	Eichbühlstrasse	ZH	410	680'890 / 248'575				37 ^{##}	-	-	-	-	35 ^{##}	-	-	-	-
Zürich	Forchstrasse 145	ZH	440	684'960 / 246'140				38 ^{##}	-	-	-	-	36 ^{##}	-	-	-	-
Zürich	Franklinplatz	ZH	445	683'420 / 251'580				44 ^{##}	-	-	-	-	41 ^{##}	-	-	-	-
Zürich	Gerhardstrasse	ZH	415	681'915 / 247'180				45 ^{##}	46	47	46	45	45	45	38	38	44
Zürich	Heubeeribüel	ZH	610	685'150 / 248'450				-	-	-	-	-	23	-	-	20	20
Zürich	In Böden 123	ZH	460	680'900 / 252'540				32 ^{##}	-	-	-	-	31 ^{##}	-	-	-	-

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]												
					1994	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	'03			
Zürich	Meientalstrasse	ZH	415	678'485 / 248'885				28 ^{##}	-	-	-	-	27 ^{##}	26	23	23	26
Zürich	Neugasse 140	ZH	405	682'050 / 248'830				35 ^{##}	-	-	-	-	36 ^{##}	-	-	-	-
Zürich	Paradeplatz	ZH	415	683'115 / 247'165				-	-	-	-	38	39	41	32	32	37
Zürich	Rosengartenstrasse	ZH	430	682'100 / 249'920				50 ^{##}	-	-	-	-	53 ^{##}	-	45	45	52
Zürich	Schulhaus Hirzenbach	ZH	430	686'700 / 250'900				29 ^{##}	-	-	-	-	28 ^{##}	-	-	-	-
Zürich	Schulhaus Saatlen	ZH	430	684'920 / 251'510				35 ^{##}	36	37	37	34	35	32	29	28	32
Zürich	Schulhaus Seefeld	ZH	415	684'360 / 245'800				32 ^{##}	-	-	-	-	31 ^{##}	-	-	-	-
Zürich	Schulhaus Vogtsrain	ZH	495	680'080 / 251'965				31 ^{##}	-	-	-	-	29 ^{##}	-	-	-	-
Zürich	Schweighofstrasse	ZH	450	680'340 / 246'660				33 ^{##}	-	-	-	-	32 ^{##}	-	-	-	-
Zürich	Strandbad Mythenquai	ZH	410	682'800 / 245'500				36 ^{##}	-	-	-	-	36 ^{##}	-	-	-	-
Zürich	Wachtelstrasse	ZH	455	682'210 / 244'125				32 ^{##}	33	33	33	31	31	29	25	26	31*

* : unvollständige Messreihe

: methodisch bedingter Minderbefund (8-10%)

: Messperiode nicht Kalenderjahr, sondern Juli 94 bis Juni 95 resp. Juli 99 bis Juni 00

Glossar

AOT	Accumulated exposure Over a Threshold of 40 ppb = Ozondosis über dem Schwellenwert von 40ppb ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Der AOT-Wert ist ein Mass für die chronischen Langzeitbelastungen der Pflanzen durch Ozon.
Betameter	Verfahren für Staub- und PM10-Messung (Messprinzip: Schwächung der Strahlung eines radioaktiven Betastrahlers).
Deposition	Nasse oder trockene Ablagerung von Luftschadstoffen auf einer Oberfläche, z.B. auf einem Pflanzenblatt. Messung der Ablagerung bezogen auf eine bestimmte Zeit und Fläche mit Bergerhoff-Topf.
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (alle 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. 5%- / 95%- / 98%-Werte ⇒ Perzentil
hPa	Druckeinheit (Hectopascal), 1 hPa = 1 mbar
HiVol	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. Bei einer Inversionslage nimmt die Lufttemperatur mit der Höhe zu, statt wie normalerweise ab. Dadurch wird der Luftaustausch zwischen den Luftschichten verschiedener Höhe unterbunden. Dies führt zu starken Anreicherungen von Luftschadstoffen in den bodennahen Schichten.
JMW	Jahresmittel, arithmetisch. Mittelwert aller halbstündlichen Messwerte 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).
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.
NOx (Gesamt-Stickoxide)	Summe verschiedener Stickoxide, meistens gilt $\text{NOx} = \text{NO} + \text{NO}_2$. 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 (NO_2) oxidiert wird. 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.
NO, NO₂	⇒ NOx

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 Fluorkohlenwasserstoffen). 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>								
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 (siehe Seite 13).								
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.								
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) Gasmoleküle.								
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								
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.								
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).								
VOC	Volatile Organic Compounds: Flüchtige organische Verbindungen wie z.B. das Treibmittel Butan in Spraydosen, Aceton im Nagellack, Benzin, Verdünner in Farben, Isopropanol in Scheibenreinigern. VOC gelangen durch Verdunstung in die Luft und tragen mit den Stickoxiden zur Bildung von ⇒ Ozon bei.								

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 µg/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)

Übersichtsfotos der Messstationen im Gebiet von OSTLUFT

<p>Arbon (TG) Stadthaus</p>	<p>Chur (GR) Industrie</p>	<p>Chur (GR) Kantonsspital</p>
<p>Seite 17</p>	<p>Seite 15</p>	<p>Seite 19</p>
<p>Chur (GR) RhB Verwaltungsgebäu.</p>	<p>Dübendorf (ZH) NABEL-Station</p>	<p>Frauenfeld (TG) Bahnhofstrasse</p>
<p>Seite 20</p>	<p>Seite 21</p>	<p>Seite 22</p>
<p>Glarus (GL) Feuerwehrstützpunkt</p>	<p>Grabs (SG) Marktplatz</p>	<p>Hinwil (ZH) Bachtel</p>
<p>Seite 28</p>	<p>Seite 29</p>	<p>Seite 33</p>
<p>Kloten, Flughafen DOAS Airside</p>	<p>Kloten, Flughafen DOAS Landside</p>	<p>Kloten, Flughafen Terminal A</p>
<p>Seite 39</p>	<p>Seite 40</p>	<p>Seite 41</p>
<p>Lägeren (AG), NABEL- Station</p>	<p>Neuhausen am Rheinflall (SH) Galgenbuck</p>	<p>Rapperswil (SG) Tüchelweier</p>
<p>Seite 35</p>	<p>Seite 36</p>	<p>Seite 23</p>

<p>St.Gallen (SG) Rorschacher Strasse Seite 18</p>	<p>St.Gallen (SG) Stuelegg Seite 34</p>	<p>Tänikon (TG) (NABEL-Station) Seite 30</p>
<p>Vaduz (FL) Mühleholz Seite 31</p>	<p>Wallisellen (ZH) Dietlikonerstrasse Seite 24</p>	<p>Weerswilen (TG) Weerstein Seite 37</p>
<p>Wildhaus (SG) Riet Seite 32</p>	<p>Winterthur (ZH) Obertor Seite 25</p>	<p>Zürich (ZH) Heubeeibüel Seite 38</p>
<p>Zürich (ZH) Kaserne, NABEL Station Seite 27</p>	<p>Zürich (ZH) Schwamendingen Seite 16</p>	<p>Zürich (ZH) Stampfenbachstrasse Seite 26</p>

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