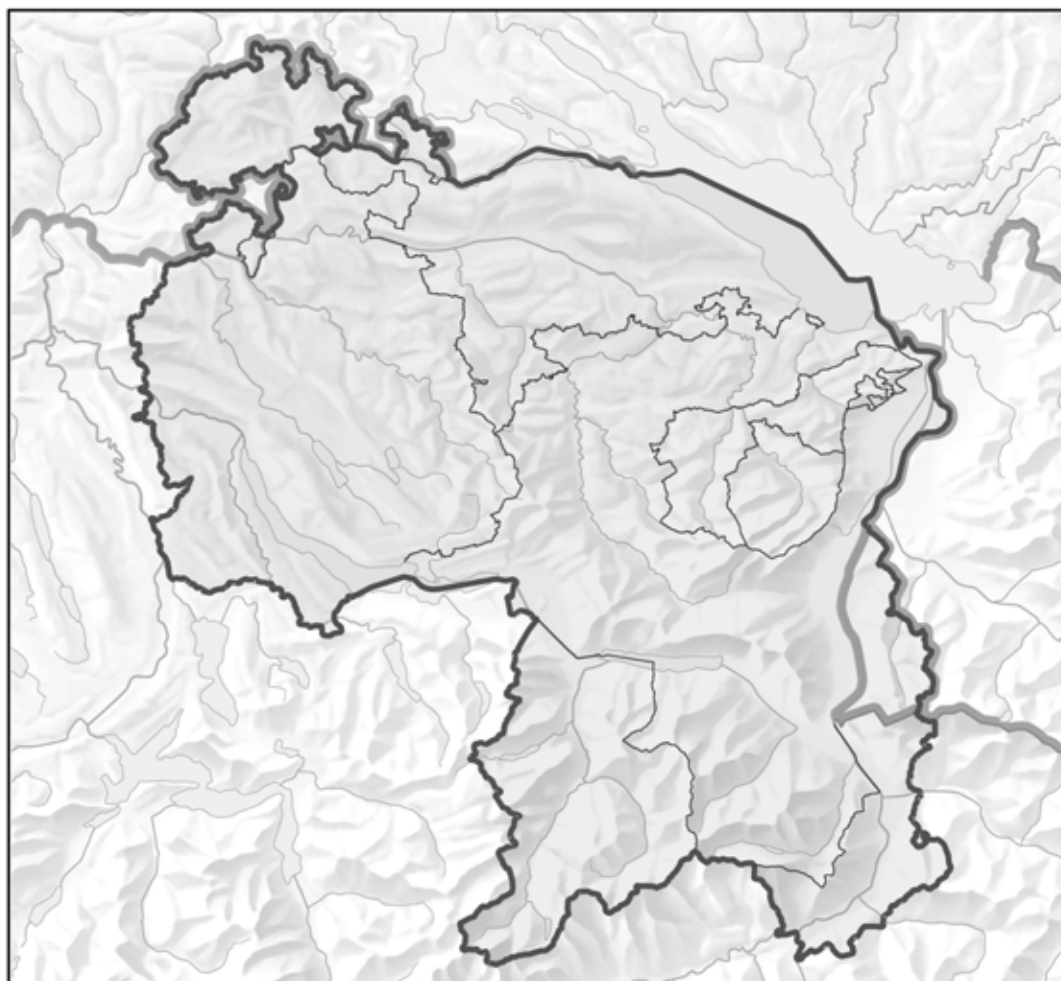


# Luftqualität 2002

in der Ostschweiz  
und in Liechtenstein



reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA 024058)



## Veröffentlichungen von OSTLUFT 2002

- **Die Luftqualität in der Ostschweiz und in Liechtenstein - Stationsdaten 2001**  
Vollständige Darstellung der Messergebnisse des Jahres 2001
- **Die Luftqualität in der Ostschweiz und in Liechtenstein - Übersicht 2001**  
Knappe Übersicht zu den Messergebnissen des Jahres als Faltblatt
- **Ozonbelastung im Sommer 2002**  
Kurzbericht der Ozonbelastung im Sommerhalbjahr 2002
- **Lastwagenlawine am Gotthard, Oktober bis Dezember 2001 - Auswirkungen auf die OSTLUFT**  
Diskussionsbeitrag zu den Auswirkungen der Verkehrsverlagerungen infolge der Gotthardsperrung auf die Luftqualität
- **Zuviel N-Dünger aus der Luft, ein Problem für die Landwirtschaft**  
Dokumentation über die Stickstoffeinträge aus der Luft

## Impressum

Kurztitel: Luftqualität 2002

April 2003

Herausgeber: OSTLUFT

Bezug: Download oder E-Mail-Bestellung unter **[www.ostluft.ch](http://www.ostluft.ch)**

oder

OSTLUFT, Geschäftsleitung, Postfach, 8090 Zürich

Tel. 043 259 30 18 Fax. 043 259 51 78 E-Mail: [bestellungen@ostluft.ch](mailto:bestellungen@ostluft.ch)

Copyright: Abdruck mit Quellenangabe erwünscht



## Vorwort



Seit Januar 2001 überwachen die in OSTLUFT zusammengeschlossenen Kantone Appenzell Ausserrhoden, Appenzell Innerrhoden, Glarus, St.Gallen, Thurgau und Zürich, das Fürstentum Liechtenstein – sowie in Teilbereichen – auch Graubünden und Schaffhausen die Luftqualität gemeinsam.

Mit dem Zusammenschluss konnten die Qualität und Effizienz der Luftqualitätsüberwachung deutlich gesteigert werden. Positiv wirkte sich insbesondere aus, dass die Messnetze abgestimmt, optimiert und die bei den einzelnen Partnern vorhandenen Erfahrungen und Kenntnisse zusammengelegt wurden und nun zentral genutzt werden können. So betreiben und warten die Servicezentren in Zürich und St.Gallen alle Messstationen von OSTLUFT. In der Datenzentrale in Frauenfeld werden die Messdaten zentral gesammelt, ausgewertet und zur weiteren Verwendung aufbereitet. Für die Veröffentlichung der Messergebnisse sorgt eine kleine Redaktionskommission, u.a. mit dem vorliegenden Jahresbericht.

Das neue optimierte Messnetz erlaubt weiterhin die zuverlässige Beurteilung des Zustandes und der künftigen Entwicklung der Luftqualität für die wesentlichen Belastungsgebiete. Gleichzeitig konnten neue gesetzliche Ausgaben wie die Beurteilung der PM10-Belastung integriert werden.

Augenfälligstes und für die Bevölkerung nutzbares Ergebnis dieser Zusammenarbeit sind insbesondere die rasche Verfügbarkeit aktueller Messdaten auf dem gemeinsamen Internet-Auftritt [www.ostluft.ch](http://www.ostluft.ch) sowie deren jährliche Zusammenstellung im Jahresbericht. Die hier vorliegende Ausgabe fasst die Ergebnisse der Luftschadstoffmessungen des Kalenderjahres 2002 im OSTLUFT-Gebiet zusammen.

Die optimale Nutzung der vorhandener Ressourcen über die Kantonsgrenzen hinaus, die Bearbeitung eines erweiterten Aufgabenfeldes, die Förderung der Qualitätsstandards und die einheitliche Beurteilung der Luftqualität wirken nach aussen und nach innen. In diesem Sinne stellt OSTLUFT für mich als Präsident des Lenkungsausschusses ein vorbildliches Beispiel interkantonaler sowie – mit dem Einbezug des Fürstentums Liechtenstein – auch internationaler Zusammenarbeit dar, das auch für andere Bereiche der Verwaltungstätigkeit als zukunftssträchtiges Modell gelten darf.

Ich danke allen, die in den verschiedenen OSTLUFT-Gremien zu diesem erfreulichen Ergebnis 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](http://www.ostluft.ch)  
[www.ostluft.li](http://www.ostluft.li)  
[www.ostluft.com](http://www.ostluft.com)

## Die Luftqualität im Jahr 2002

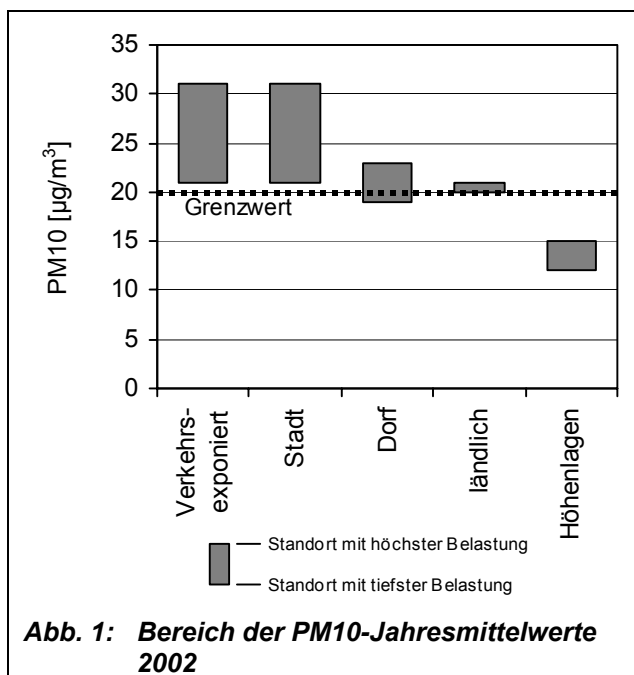
Der Luftschadstoff-Ausstoss konnte in den letzten Jahren durch verschiedene Massnahmen auf gesetzlicher und wirtschaftlicher Ebene vermindert werden. Dadurch hat sich die Luftqualität in der Ostschweiz und im Fürstentum Liechtenstein deutlich verbessert. Feinstaub, Stickstoffdioxid und Ozon belasten jedoch weiterhin die Luft.

Insbesondere an stark befahrenen Strassen und in dicht besiedelten Gebieten lagen im Jahr 2002 die Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid und lungengängigem Feinstaub (PM10) über den zulässigen Grenzwerten. Ausgelöst durch winterliche Hochdrucklagen wurden vor allem in Tieflagen die Tagesgrenzwerte für PM10, teilweise auch für NO<sub>2</sub> überschritten. Im Sommerhalbjahr blieb die Ozonbelastung im gesamten Ostluft-Gebiet deutlich über den Grenzwerten.

### Feinstaub (PM10):

#### Immissionsmessungen verdeutlichen Handlungsbedarf

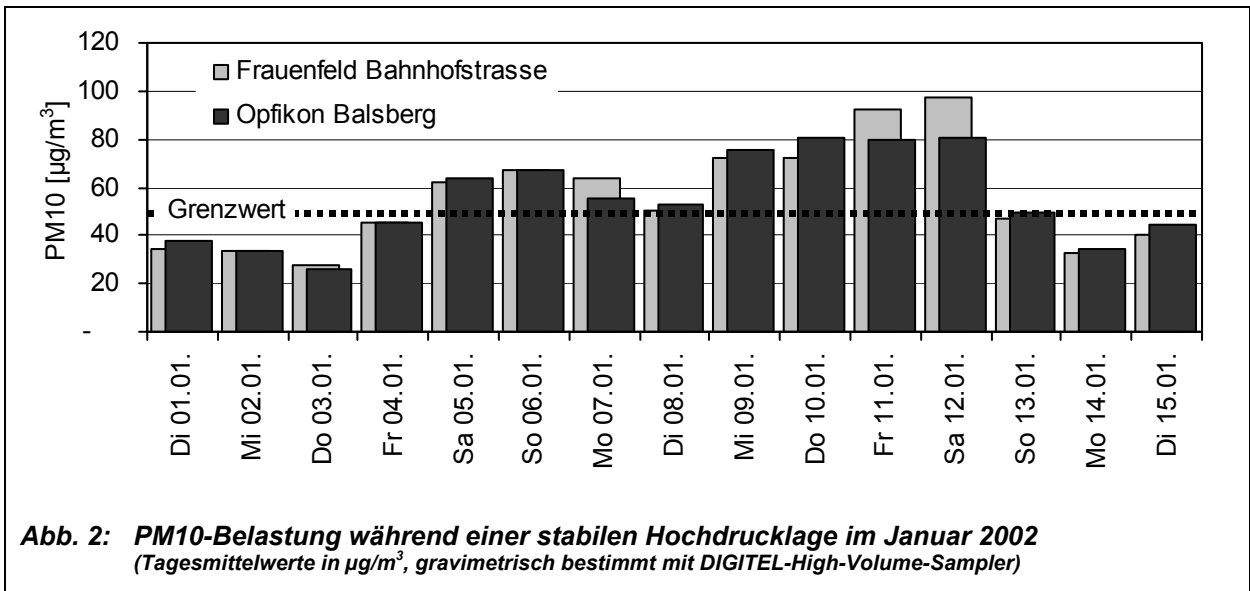
Die mittlere Belastung durch PM10 hängt von der Emissionssituation der Umgebung ab. Die Unterschiede zwischen verschiedenen Standorttypen sind aber weniger ausgeprägt als beim Stickstoffdioxid.



In Abbildung 1 widerspiegeln die Säulen die Streuung der Messresultate, die an verkehrsexponierten Standorten, in Städten, in Dörfern, in ländlichem Gebiet oder in Höhenlagen ermittelt wurden. Der Jahresmittel-Grenzwert wurde an den meisten Messstationen überschritten. Nur in siedlungs- und verkehrsfernen Höhenlagen wird der Grenzwert unterschritten. In verkehrsreichen Quartieren einer Stadt und an Hauptverkehrsachsen wird die PM10-Belastung insbesondere durch Auspuff-Emissionen von Dieselfahrzeugen und aufwirbelndem Strassenstaub erhöht. In ländlichen Gegenden verursachen Holzfeuerungen und das Verbrennen von Grünabfällen wesentliche Teile der PM10-Belastung. Dazu kommen PM10-Partikel, die sich aus den Ammoniakemissionen der Landwirtschaft bilden.

Der Tagesmittel-Grenzwert von 50 Mikrogramm je Kubikmeter Luft ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wurde, wie auch der Jahresmittel-Grenzwert, an allen Messstationen (Ausnahme Höhenlagen) überschritten. Die Anzahl der Tage mit Grenzwertüberschreitung variierte aber deutlich zwischen 1 (Heiden) und 33 Tagen (Zürich Schimmelstrasse).

Verkehrsberuhigende Massnahmen in Städten und ein vorsichtiger Umgang mit Brennstoffen und die dazugehörigen Kontrollen können eine wesentliche Verbesserung der Belastungssituation bewirken, sowohl beim PM10 wie auch bei den Stickoxiden und dem Ozon.

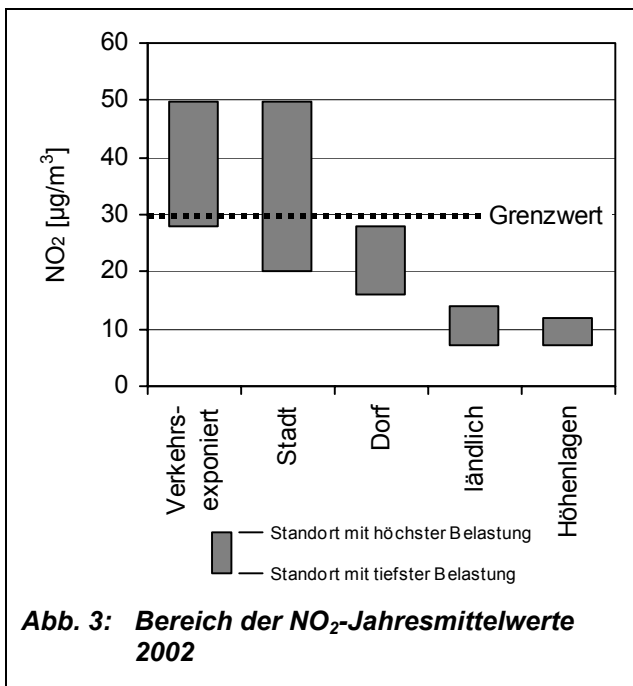


Bei stabilen winterlichen Hochdrucklagen reichern sich in bodennahen Luftschichten Feinstäube an, was zu länger andauernden Überschreitungen der Tagesmittel-Grenzwerte führt, wie das zum Beispiel im Januar (siehe Abb. 2) und Dezember 2002 der Fall war. Auffrischende Winde oder Niederschläge beenden normalerweise solche Belastungsperioden. Die Feinstaubbelastung wird dann grossräumig verteilt und verdünnt oder lokal ausgewaschen.

## Stickstoffdioxid:

### Der Verkehrseinfluss dominiert

Die Stickstoffdioxidwerte sind seit 1990, je nach Standort, um bis zu 30 Prozent zurückgegangen. Die mittlere Belastung war 2002 allerdings auf Grund der Witterung leicht höher als im Vorjahr.



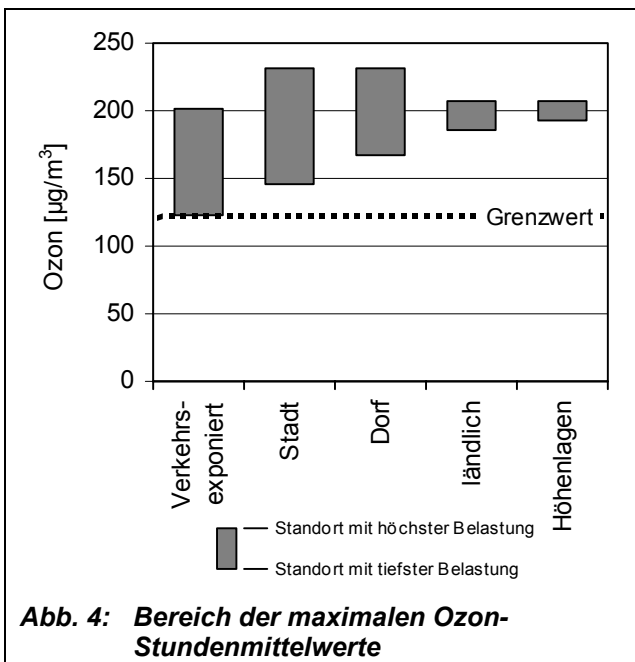
Aufgrund der Abgasvorschriften sollte die NO<sub>2</sub>-Belastung weiter zurückgehen – allerdings zu wenig, um auch an stark verkehrsbeeinflussten Standorten unter die Grenzwerte zu sinken. Entlang von Autobahnen und innerstädtischen Hauptverkehrsachsen erreichten die Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid im Jahr 2002 bis zu 50 µg/m<sup>3</sup> und überschritten den Grenzwert deutlich (Abb. 3). Die höchsten Werte wurden in Zürich an der Schimmelstrasse gemessen. Auf dem Land und in verkehrsarmen städtischen Wohnlagen wurden die NO<sub>2</sub>-Grenzwerte hingegen eingehalten. Die tiefsten Stickoxidbelastungen finden sich in ländlichen Höhenlagen.

## Ozon:

### Grenzwert während Hunderten von Stunden überschritten

Stark erhöhte Ozonkonzentrationen entstehen bei sonnigem, warmem Wetter. Das Wetter ist jedoch lediglich der Auslöser der photochemischen Ozonbildung. Sommersmog ist eine Folge der immer noch zu hohen Mengen an Vorläuferschadstoffen in der Luft. Vor allem von April bis September bilden sich bei entsprechender Witterung Ozon und andere Reizgase aus Vorläufersubstanzen wie Stickoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen.

2002 wurde der Stundenmittel-Grenzwert schon Ende März während einiger Tage überschritten. Andererseits war die "Ozonsaison" wegen wechselhafter, teils sehr niederschlagsreicher Witterung bereits im August zu Ende. Trotzdem resultierte insgesamt eine mit dem Vorjahr vergleichbare Dauerbelastung.



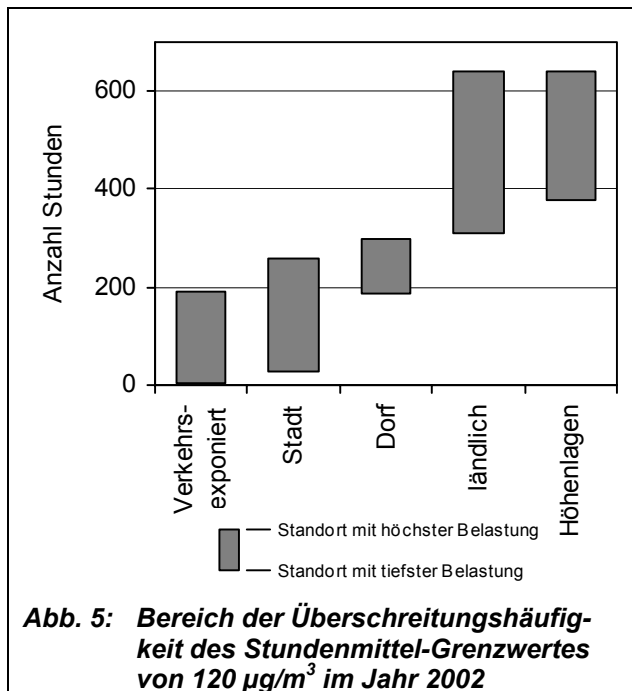
An allen Standorten wurden die Ozongrenzwerte überschritten (Abb. 4). Die höchsten Ostschweizer Stundenmittelwerte von  $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurden im Grossraum Zürich-Winterthur während einer Periode mit hochsommerlichen Temperaturen im Juni gemessen. Gleichzeitig traten auch an höher gelegenen ländlichen Stationen Spitzenwerte von über  $190 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf.

Die markanten Spitzenbelastungen durch Ozon lagen um etwa  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  tiefer als noch vor zehn Jahren bei vergleichbaren Witterungsbedingungen. Die Dauerbelastung änderte sich jedoch nur wenig, weil auch die tiefen Ozonwerte seltener geworden sind. Verringert hat sich auch der früher deutliche Unterschied der Ozon-Spitzenwerte zwischen Stadt und Land.

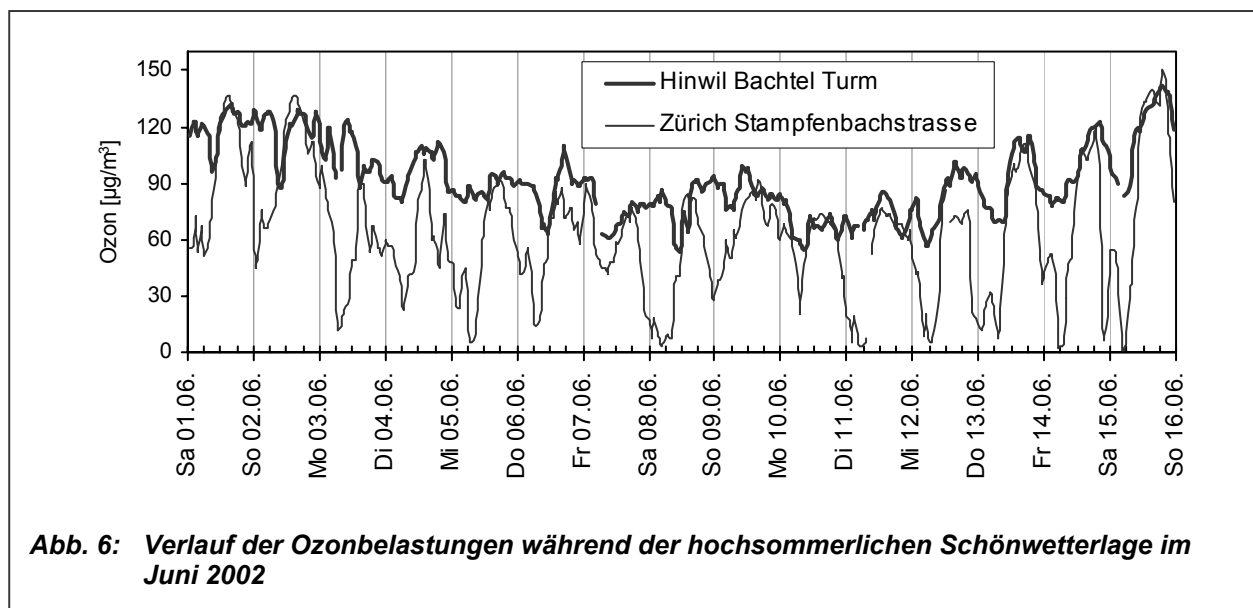
Die Dauer der Ozonbelastung hängt stark von den lokalen Verhältnissen ab, wie der Vergleich der Abbildungen 4 und 5 zeigt. Hohe Ozonwerte können an ländlichen, wenig verkehrsbeeinflussten Standorten sowie an erhöhten Lagen länger andauern.

An stark befahrenen Schnellstrassen wurden die Grenzwerte gesamthaft während ca. 30 Stunden überschritten, an innerstädtischen, direkt verkehrsbeeinflussten Orten 100 bis 300 Stunden und in höhergelegenen ländlichen Gebieten sogar bis zu 640 Stunden.

Zwar bewirken Verkehrsabgase, vor allem nach Sonnenuntergang, lokal einen beschleunigten Ozonabbau. Dies bedeutet allerdings keine wirkliche Entlastung, denn dabei wird NO zu  $\text{NO}_2$  oxidiert.  $\text{NO}_2$  ist so schädlich wie Ozon, deutlich giftiger als NO und ist ausserdem einer der Vorläuferschadstoffe, welcher bei ausreichender Sonneneinstrahlung anderntags und andernorts die Ozonbildung erneut verstärkt. So wird die Ozon-Dauerbelastung also nicht verringert, sondern örtlich und zeitlich verlagert.



Das Beispiel in Abb. 6 zeigt die typischen Tagesganglinien unterschiedlicher Belastungsklassen: An der Stampfenbachstrasse in der Stadt Zürich und auf dem Bachtel in der Gemeinde Hinwil unterscheiden sich die täglichen Spitzenwerte relativ wenig. Deutliche Unterschiede traten bei den Messwerten der Nacht- und Morgenstunden auf: Abseits der Schadstoffquellen, am ländlichen Standort Bachtel, sanken die Ozonwerte kaum je unter  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hingegen lagen wegen dem beschleunigten Ozonabbau während der Nachtstunden im verkehrsbelasteten, städtischen Gebiet die morgendlichen Minima unter  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Allein an den beiden Ozonspitzentagen (18. und 19. Juni 2002) wurde an ländlichen Standorten der Kurzzeit-Grenzwert von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  während bis zu 30 Stunden überschritten. Eine solche Dauerbelastung hat auch auf Kulturpflanzen und Waldbäume schädigende Auswirkungen.

## Bilanz und Ausblick

Umweltbelastungen sind immer ein vernetztes Problem. Lineares Ursache - Wirkung - Denken führt nicht zu Lösungen. Beispielsweise sind die bei hohen Verbrennungstemperaturen entstehenden Stickoxide nicht nur wegen ihrer Toxizität ein Problem. Sie sind sowohl Vorläuferschadstoffe für Ozonbildung als auch ozonabbauender Stoff, und sie spielen bei der Entstehung sogenannter Sekundär-Aerosole, als Teil des Feinstaubes PM10, eine entscheidende Rolle. Auch Dieselpartikel, ein weiterer Bestandteil des PM10, wirken krebserregend und verstärken ausserdem die globale Klimaerwärmung (Treibhauseffekt). Ähnlich vielschichtige Wirkungen lassen sich für die Gruppe der flüchtigen Kohlenwasserstoffe und für die aus intensiver Landwirtschaft stammenden Emissionen wie z.B. dem Ammoniak aufzeigen.

Den genannten Schadstoffen gemeinsam ist ihre Hauptquelle: alle Verbrennungsprozesse belasten die Luft. Insbesondere bei Verbrennungsprozessen, wie sie beispielsweise in Motoren stattfinden, wird die umgebende Luft stark verschmutzt. Nur erhöhte Sorgfalt im Umgang mit Brennstoffen, vor allem mit fossiler Energie, führt zu einer dauernden Entlastung der Situation.

Im Gegensatz zur menschlichen Lunge verfügen die unteren Schichten der Atmosphäre über eine gewisse Selbstreinigungskraft. Die bekannten Problemstoffe werden dabei aber in teils ebenso problematische Substanzen „umgebaut“. „Was hinaufsteigt, kommt herunter“: Ein grosser Teil der Stoffe, welche die Luft belasten, sinken zurück und tragen zu Boden- und Wasserbelastungen bei.

### Weitere Verbesserungen sind nicht selbstverständlich

Dank den Anstrengungen der letzten Jahre sind die Belastungen durch NO<sub>x</sub> und flüchtige organische Verbindungen zurückgegangen. Erheblicher Handlungsbedarf besteht allerdings beim Feinstaub. Dieselmotoren produzieren zwar etwas weniger CO<sub>2</sub> aber dafür etwa dreimal mehr Stickoxide und ohne Partikelfilter rund tausendmal mehr Russpartikel als Benzinmotoren vergleichbarer Leistung. Eine weitere Zunahme des Schwerverkehrs und eine Erhöhung des Dieselanteils bei den Personenwagen gefährdet eine weitere Verbesserung der Luftqualität in der Schweiz ernsthaft. Daran ändern auch die in Aussicht stehenden schärferen Emissionsgrenzwerte (Euro 4) nichts. Gesundheitspolitisch ist aber eine Verschlechterung der Luftqualität nicht tolerierbar.



# Vergleichsgrafiken der automatischen Messstationen

## Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

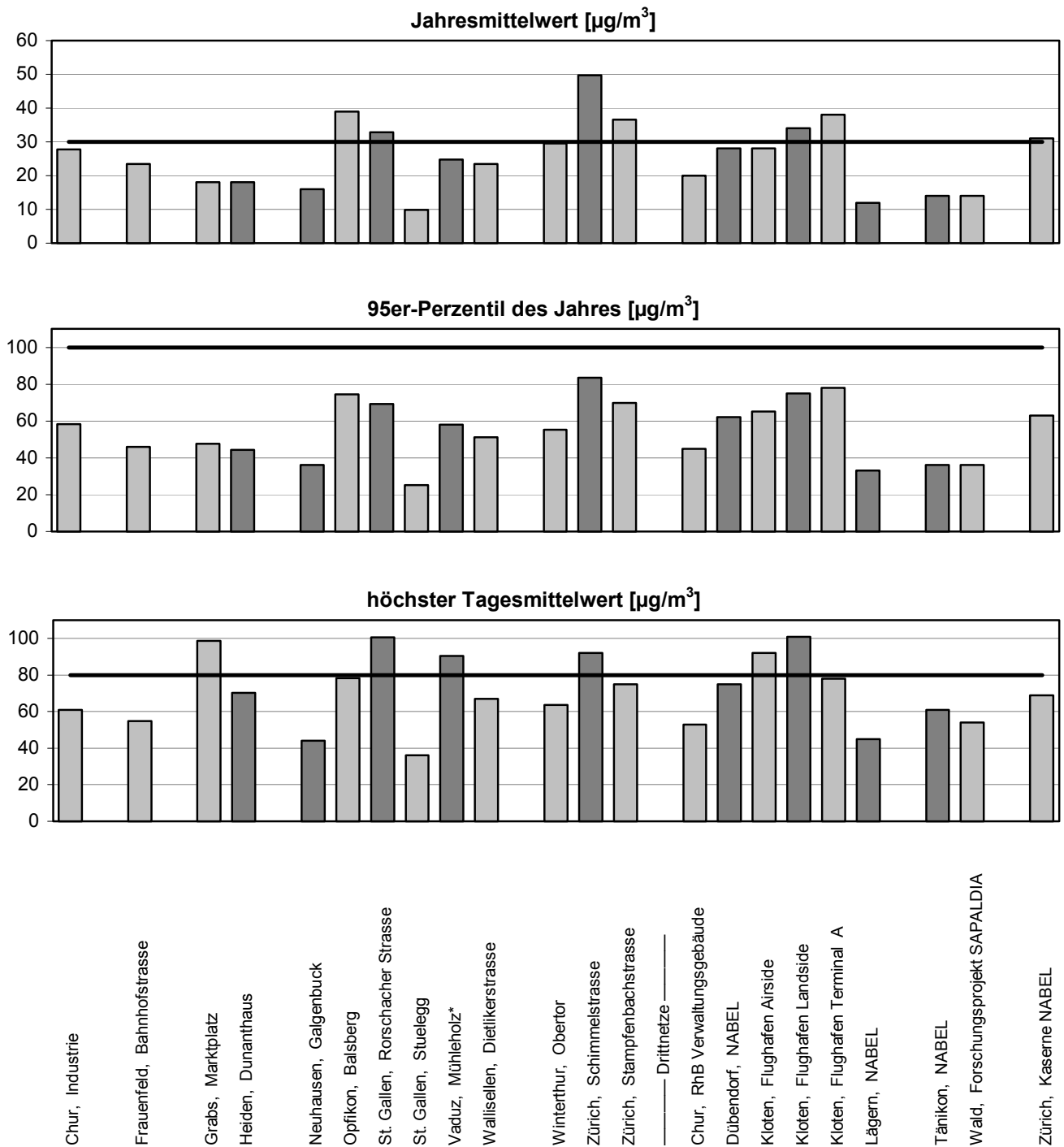


Abb. 7: Kennwerte der NO<sub>2</sub>-Belastung 2002 an den automatischen Messstationen im OSTLUFT-Gebiet ( ——— Grenzwerte)

# Ozon (O<sub>3</sub>)

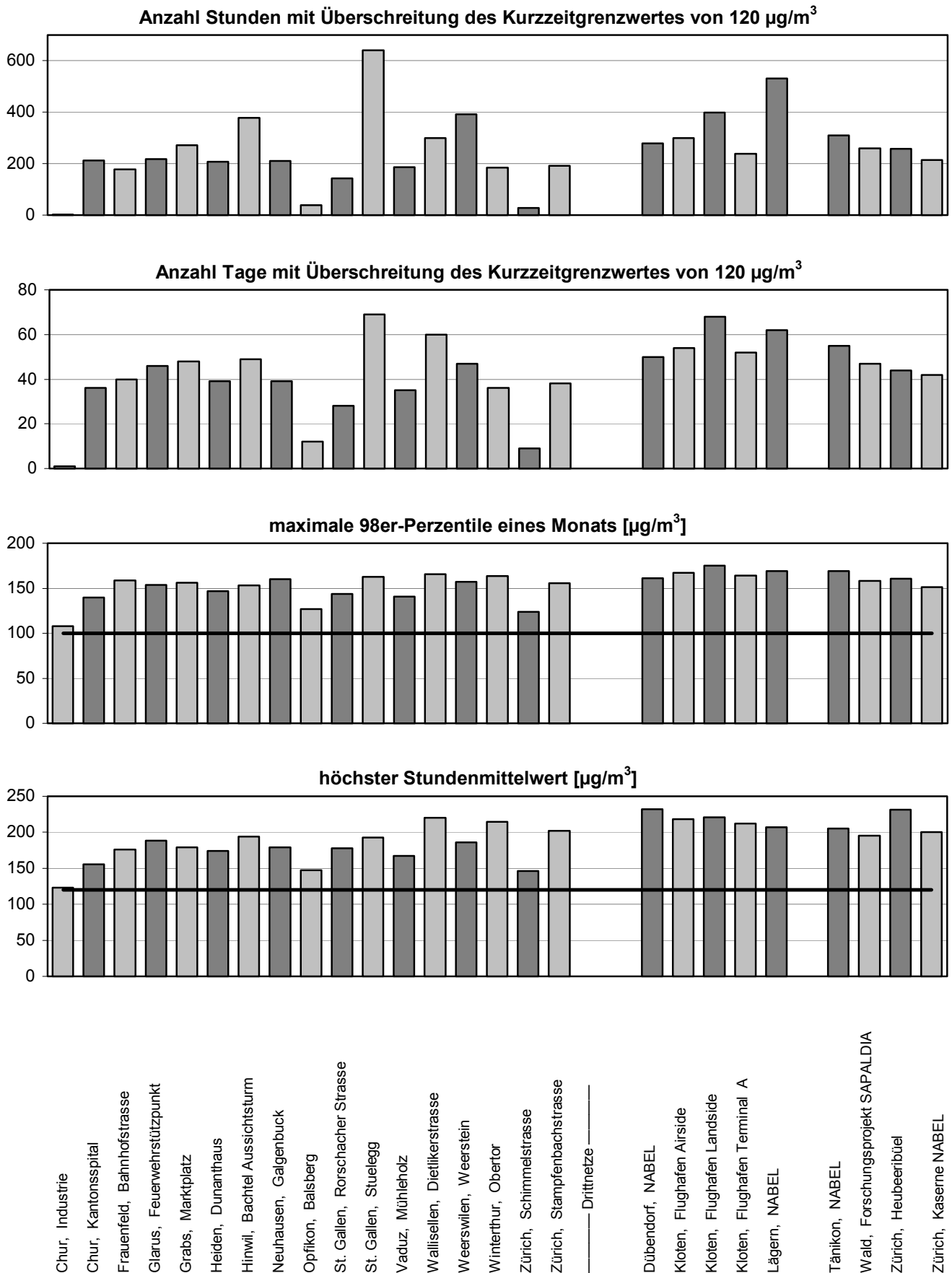
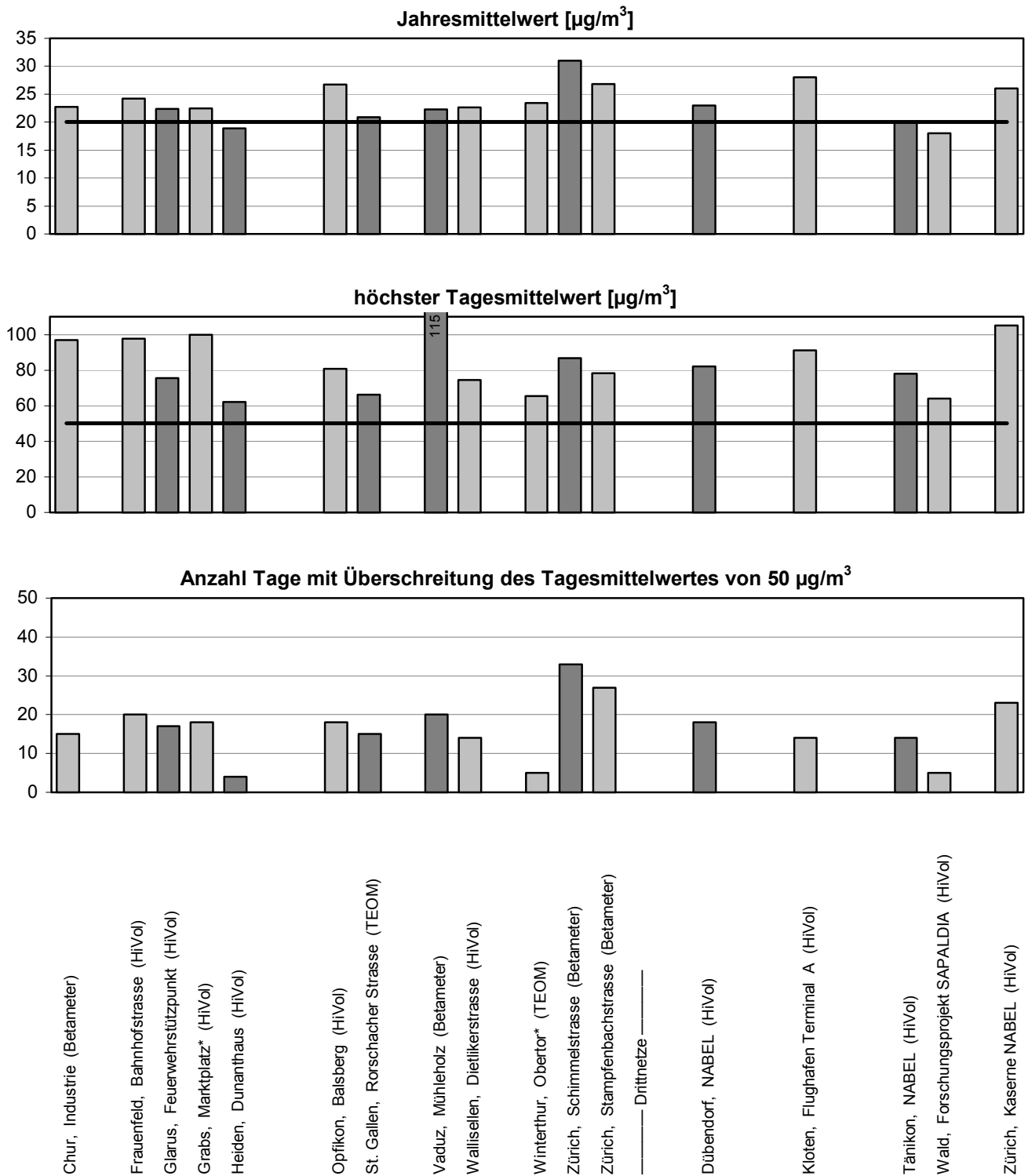


Abb. 8: Kennwerte der Ozon-Belastung 2002 an den automatischen Messstationen im OSTLUFT-Gebiet ( ——— Grenzwerte)

**Feinstaub (PM10)**



**Abb. 9: Kennwerte der Feinstaub- (PM10-) Belastung 2002 an den automatischen Messstationen im OSTLUFT-Gebiet ( ——— Grenzwerte)**

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

## Übersichtsgrafik der NO<sub>2</sub>-Passivsammler

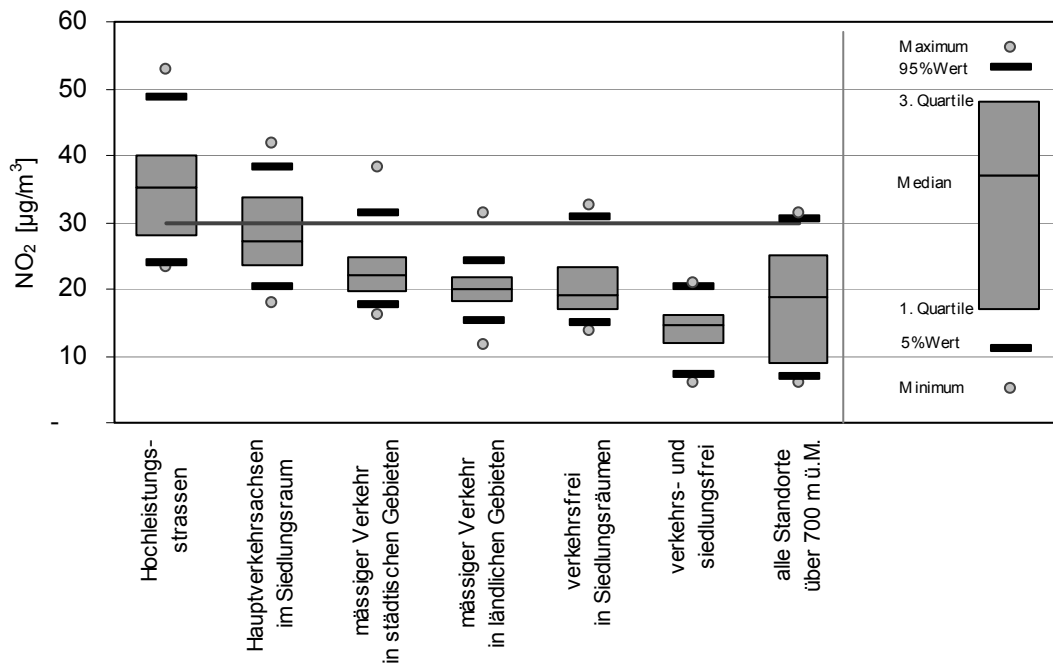


Abb. 10: Zusammenstellung der NO<sub>2</sub>-Passivsammlerresultate Jahresmittelwerte 2002, gegliedert nach Standortsklassen (— Grenzwert 30µg/m<sup>3</sup>)



NO<sub>2</sub>-Passivsammler sind ein einfaches Messsystem, das ohne aktive Luftbewegung 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. NO<sub>2</sub>-Passivsammler liefern primär Jahresmittelwerte.

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

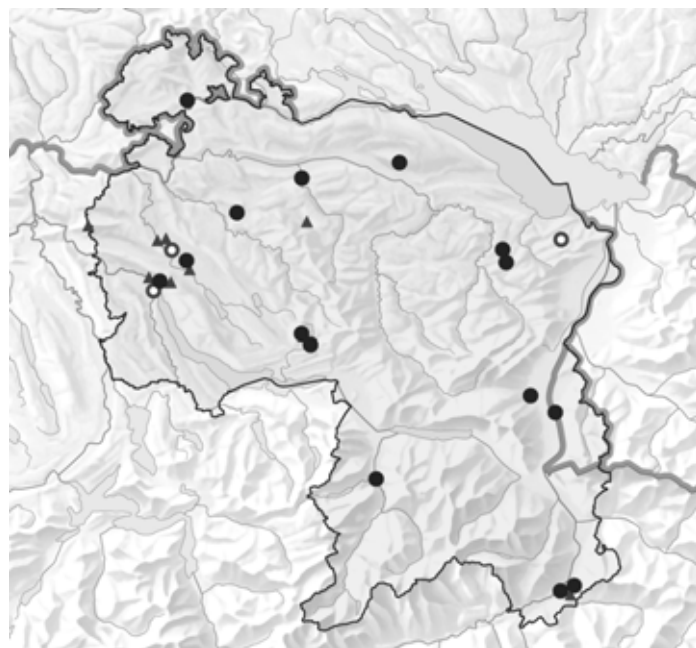
Abb. 11: Aufhängevorrichtung und Schutzbehälter mit drei Passivsammlern

## Hier wurde gemessen

2002 wurden im Gebiet von OSTLUFT an 26 Standorten (Abb. 12) die Luftbelastung mit automatischen Messstationen in hoher zeitlicher Auflösung erfassen. Zwei Drittel dieser Stationen wurden durch OSTLUFT betrieben. Die Stationen des Bund (NABEL) und anderer Organisationen im Gebiet, inklusive der grenznahen Station Lägern, werden auch 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 154 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. 13) verdichtet. Dies war 2002 in den Regionen "Thur" und "Bodensee" der Fall. Die Messergebnisse auf Seite 39ff sind entsprechend den Regionen in Abb. 13 gegliedert.

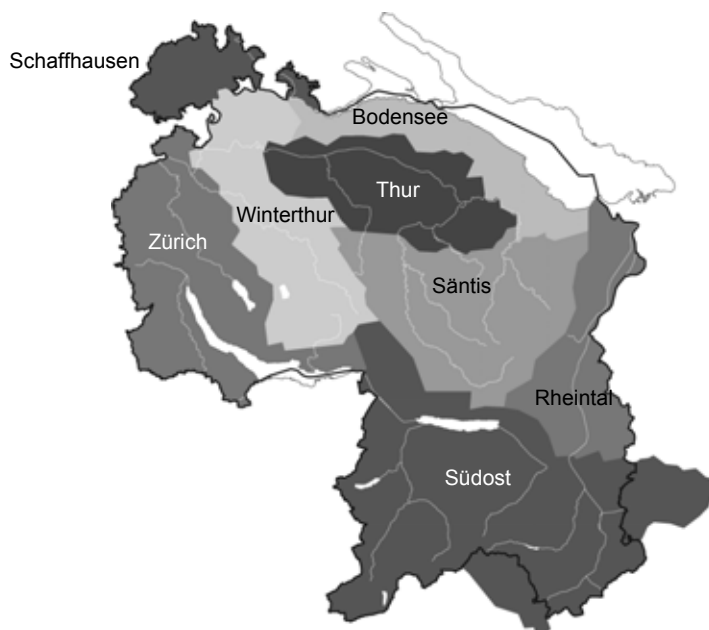


Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA 024058)

OSTLUFT-Stationen: ● permanent  
○ temporär

▲ weitere Stationen

**Abb. 12: Automatische Messstationen im Gebiet von OSTLUFT**



Region	Seite
Bodensee .....	39
Rheintal .....	40
Säntis .....	41
Südost .....	43
Schaffhausen .....	45
Thur .....	46
Winterthur .....	48
Zürich .....	48

**Abb. 13. Messregionen der NO<sub>2</sub>-Passivsammlerstandorte**

# Chur (GR)

## Industrie



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



Kartendaten: PK50©2001 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 <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	28
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	58
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	61
Überschreitungen	[Tage]	1	0

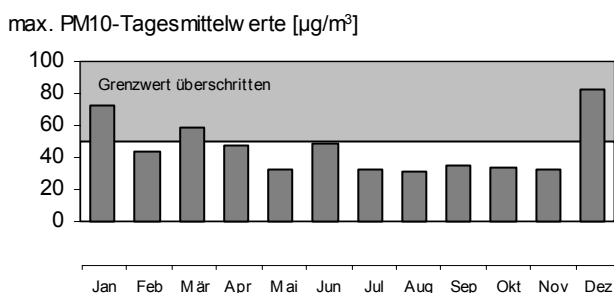
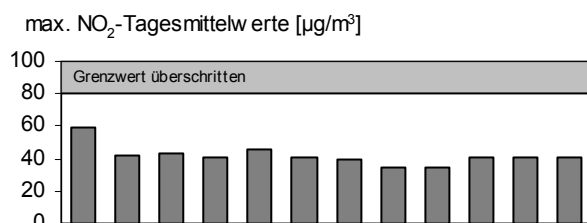
Feinstaub (PM <sub>10</sub> )		Grenzwert	Messwert (Betameter) <sup>a)</sup>
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	23
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	97
Überschreitungen	[Tage]	1	15

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	123
Überschreitungen	[Stunden]	1	2
	[Tage]		1
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	108
Überschreitungen	[Monate]	0	2
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	51

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa<sup>a)</sup> auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

- Die NO<sub>2</sub>-Belastung liegt im Bereich des Jahresmittel-Grenzwertes.
- Beim PM<sub>10</sub> wurden der Jahresmittel- und der Tagesmittel-Grenzwert überschritten.
- Die NO<sub>x</sub>-Belastung ist wieder deutlich geringer als während der Gotthardsperrung.

### NO<sub>2</sub>- und PM<sub>10</sub>-Belastung im Jahreslauf



#### NO<sub>x</sub>

Die neue Verkehrsregelung am Gotthard führte zu einer Umlagerung des Schwerververkehrs von der A2 auf die A13. Auf der A13 hat sich der Schwerverkehr, mit 560 schweren Lastwagen pro Tag, annähernd verdoppelt. Die Gesamtstickoxid-Belastung (NO<sub>2</sub>+NO) nahm denn auch um 23% zu (Vergleichzeiträume: Jan. - Sept. 2001 resp. 2002). Die NO<sub>2</sub>-Belastung blieb hingegen gleich hoch. Die Luftbelastung ist beim heutigen Schwerverkehrsregime trotzdem deutlich tiefer als in den Monaten der Gotthardsperrung (Bericht: "Lastwagenlawine am Gotthard - Auswirkungen auf die OSTLUFT").

#### PM<sub>10</sub>

Der Tagesmittel-Grenzwert wurde in den Wintermonaten verschiedentlich überschritten. Die höchsten Belastungen wurden während winterlichen Hochdrucklagen im Januar, März und Dezember registriert

# Opfikon (ZH)

## Balsberg



Höhe: **438 m ü.M.**  
 Siedlungsgrösse: **11'000 Einw.**  
 DTV (%LKW): **80'000 (6%)**



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

Lage: 500 m südöstlich Gelände Flughafen Zürich, direkt an der Flughafenautobahn A11

Koord. 685'350 / 254'840 Höhe: 438 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	39
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	74
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	78
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	27
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	81
Überschreitungen	[Tage]	1	18

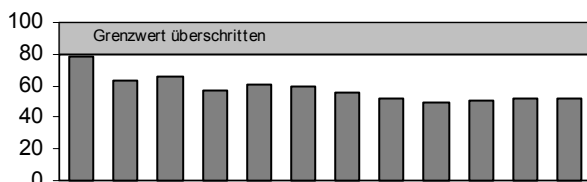
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	147
Überschreitungen	[Stunden]	1	38
	[Tage]		12
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	127
Überschreitungen	[Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	57

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

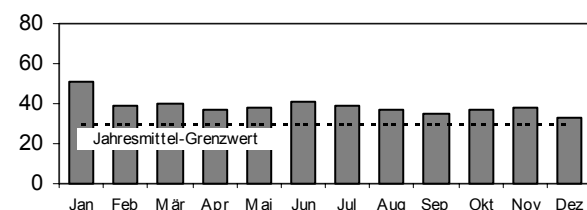
- Der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert lag mit 39 µg/m<sup>3</sup> 30% über dem Grenzwert.
- Beim PM10 wurde der Jahresmittel-Grenzwert für Feinstaub (PM10) um 35% überschritten und der Tagesmittel-Grenzwert an 18 Tagen nicht eingehalten.

### NO<sub>2</sub>-Belastung im Jahreslauf

max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]



Obwohl direkt an der stark frequentierten Autobahn gelegen, sind keine Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Tagesmittel-Grenzwertes gemessen worden. Eine windrichtungsabhängige Untersuchung ergab keine eindeutige Lee/Luv-Situation in Bezug der Schadstoffausbreitung. Vielmehr sieht es so aus, dass eine gute Durchlüftung langandauernde NO<sub>2</sub>-Anreicherungen trotz hoher Grundbelastung meist verhindert.

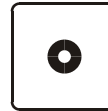
Saisonale Schwankungen sind bei den Monatsmittelwerten kaum ausgeprägt. Die Belastung war über das ganze Jahr sehr homogen und auf hohem Niveau.

Kommentar:

Ein direkter Vergleich mit 2001 ist nur bedingt möglich, da durch den Messbeginn Mitte Februar im Vorjahr 1½ Monate zur Beurteilung fehlen.

# Zürich (ZH)

## Schimmelstrasse / Bahnhof Wiedikon



Höhe: **413 m ü.M.**  
 Siedlungsgrösse: **360'000 Einw.**  
 DTV (%LKW): **23'600 (8%)**



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

Lage: Starke Verkehrsexposition an Transitachse.  
 Stadtzentrum, geschlossene Bebauung

Koord. 681'950 / 247'250 Höhe: 413 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	50
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	84
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	92
Überschreitungen	[Tage]	1	5

Feinstaub (PM <sub>10</sub> )		Grenzwert	Messwert (Betameter) <sup>a)</sup>
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	31
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	87
Überschreitungen	[Tage]	1	33

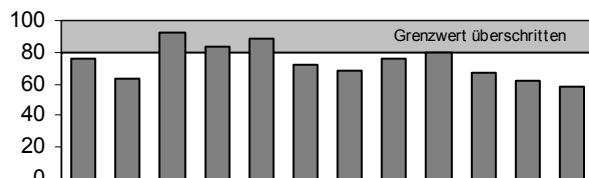
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	146
Überschreitungen	[Stunden]	1	27
	[Tage]		9
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	124
Überschreitungen	[Monate]	0	2
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	57

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa  
<sup>a)</sup> auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

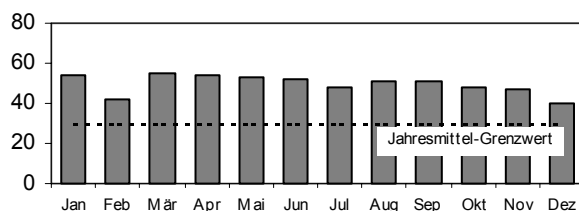
- Diese Station an der Westtangente ist die am höchsten belastete Messstelle im OSTLUFT-Gebiet. Die Grenzwerte für das Jahresmittel von NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> werden sehr deutlich überschritten.
- Gegenüber dem Vorjahr nahmen der NO<sub>2</sub>- und der PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwert je um eine Einheit auf 50 bzw. 31 µg/m<sup>3</sup> zu. Dies war vor allem eine Folge ungünstiger meteorologischer Bedingungen.
- Parallel dazu stieg die Anzahl Überschreitungen der Tagesmittel-Grenzwerte für NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub>.

### NO<sub>2</sub>-Belastung im Jahreslauf

max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]

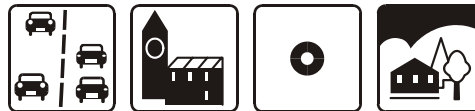


Über dem Durchschnitt belastet waren die Frühlingsmonate. Die höchsten NO<sub>2</sub>-Tagesmittel resultierten im sehr sonnigen und trockenen März. An strassennahen Standorten ist oft zu beobachten, dass die NO<sub>2</sub>-Immissionen während der Übergangszeit ein Maximum zeigen. Zu dieser Jahreszeit steht bereits genügend Ozon zur Verfügung, um die Umwandlung der primär ausgestossenen Stickoxide in NO<sub>2</sub> zu beschleunigen. Im Hochsommer kommt es durch erhöhte Turbulenz wieder zu einer besseren Verdünnung. Zusätzlich wird NO<sub>2</sub> vermehrt in Sekundärschadstoffe (PAN, Salpetersäure) umgewandelt.



# Heiden (AR)

## Dunanthaus



Höhe: **790** m ü.M.  
 Siedlungsgrösse: **4'300** Einw.  
 DTV (%LKW): **8'000** (4%)



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

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

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

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	18
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	44
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	70
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	19
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	62
Überschreitungen	[Tage]	1	4

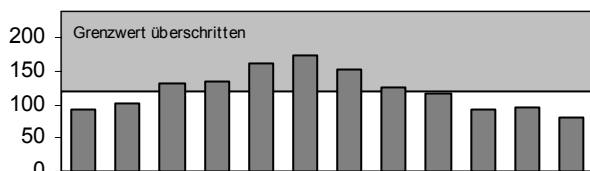
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	174
Überschreitungen	[Stunden]	1	207
	[Tage]		39
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	147
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	82

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

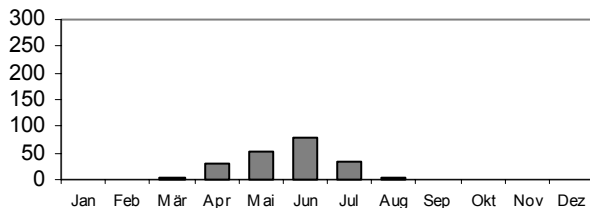
- Der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert lag deutlich unter dem Grenzwert.
- Die mittlere PM10-Belastung lag im Bereich des Jahresmittel-Grenzwertes. Der Tagesmittel-Grenzwert von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an 4 Tagen überschritten.
- Die Ozon-Grenzwerte wurden während rund 200 Stunden überschritten.

### Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



Der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert wurde bereits im März an zwei Tagen überschritten.

Die stärkste Ozonbelastung wurde im Juni registriert: Während einer mehrtägigen hochsommerlichen Periode erreichte die Ozonbelastung Spitzenwerte von 174 µg/m<sup>3</sup>. Insgesamt wurde im Juni der Stundenmittel-Grenzwert an 14 Tagen überschritten.

Im August bewirkte die wechselhafte und regnerische Witterung einen markanten Belastungsrückgang.

Kommentar:

Der Standort Dunanthaus repräsentiert das Dorfzentrum mit den Hauptverkehrsachsen. Frühere Messungen des Amtes für Umweltschutz Appenzell A.Rh. von 1994 widerspiegeln die Ozonbelastung in den Wohngebieten und an den Hanglagen. Wie die Standortvergleiche zeigen, weisen diese Gebiete höhere Ozonbelastungen auf.

# St.Gallen (SG)

## Rorschacher Strasse



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



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

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

Koord. 746'950 / 254'950 Höhe: 660 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	33
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	69
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	101
Überschreitungen	[Tage]	1	2

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (TEOM) <sup>a)</sup>
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	21
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	66
Überschreitungen	[Tage]	1	15

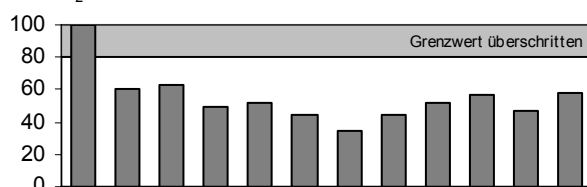
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	178
Überschreitungen	[Stunden]	1	142
	[Tage]		28
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	144
Überschreitungen	[Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	73

Umrechnungsbedingungen: 20°C und 1013 hPa  
<sup>a)</sup> auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

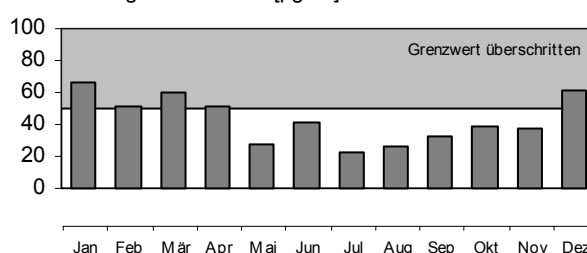
- Im Unterschied zum Vorjahr wurden der NO<sub>2</sub>-Tages- und Jahresmittel-Grenzwert überschritten.
- An 15 Tagen wurde der Tagesmittel-Grenzwert für Feinstaub (PM10) überschritten. Das PM10-Jahresmittel lag im Bereich des Grenzwertes.
- Die gemessenen Ozonkonzentrationen lagen deutlich über den Grenzwerten. Insgesamt war die Ozon-Belastung jedoch tendenziell geringer als im Vorjahr.

### NO<sub>2</sub>- und PM10-Belastung im Jahreslauf

max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



max. PM10-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



#### NO<sub>2</sub>

Nebst der Überschreitung des Jahresmittel-Grenzwertes wurde mit Werten um 100 µg/m<sup>3</sup> auch der Tagesmittel-Grenzwert im Januar zweimal deutlich überschritten. Diese hohen Werte fallen mit hohen PM10-Belastungen bei stabiler Luftschichtung (Inversion) zusammen.

#### PM10

Mit 21 µg/m<sup>3</sup> lag die durchschnittliche PM10-Belastung im Bereich des Jahresmittel-Grenzwertes. Allerdings wurde der Tagesmittel-Grenzwert im Winterhalbjahr verschiedentlich überschritten. Die höchsten Belastungen wurden im Januar, März und Dezember während winterlichen Hochdrucklagen registriert.

# Chur (GR)

## Kantonsspital



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



Kartendaten: PK50©2001 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 <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	—
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	—
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	—
Überschreitungen	[Tage]	1	—

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

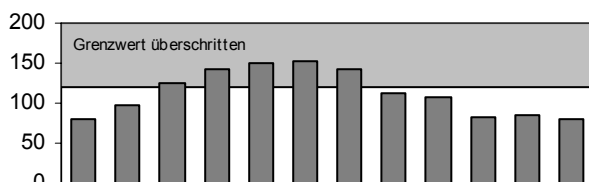
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	155
Überschreitungen	[Stunden]	1	212
	[Tage]		36
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	140
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	80

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

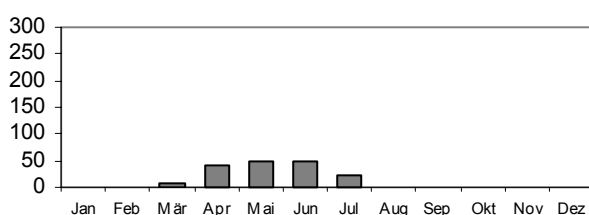
- Der Stundenmittel-Grenzwert wurde an 30 Tagen 169-mal überschritten.
- Erste Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes wurden bereits im März registriert, im August hingegen keine mehr.

### Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



Die jahreszeitliche Verteilung der Ozonbelastung zeigte, wie an anderen OSTLUFT-Standorten auch, 2002 ein eher untypisches Bild.

In den vergangenen Jahren wurden an diesem Standort üblicherweise in den Monaten April bis August Stundenmittel über 120 µg/m<sup>3</sup> registriert. Das sonnige Wetter und die früh-sommerlichen Temperaturen haben dazu geführt, dass bereits Ende März während 6 Stunden Ozonkonzentrationen über dem Stundenmittel-Grenzwert gemessen wurden. Hingegen führten die unterdurchschnittliche Sonnenscheindauer und häufige Niederschläge im August dazu, dass die Ozonkonzentrationen die Marke von 120 µg/m<sup>3</sup> nicht mehr überstiegen haben (im August wurden an insgesamt 19 Tagen Niederschläge registriert).

# Chur (GR)

## RhB Verwaltungsgebäude



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



Kartendaten: PK50©2001 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 <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	20
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	45
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	53
Überschreitungen	[Tage]	1	0

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

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	—
Überschreitungen	[Stunden]	1	—
	[Tage]	—	—
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	—
Überschreitungen	[Monate]	0	—
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	—

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

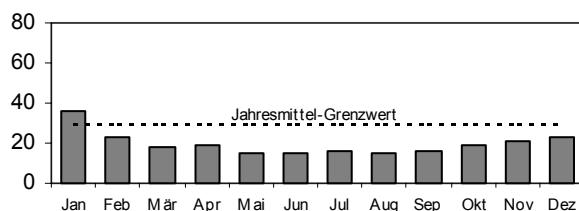
- Die Grenzwerte beim NO<sub>2</sub> wurden eingehalten.
- In den vergangenen 10 Jahren ist in Chur die Stickoxidbelastung um 35% gesunken. Gleichzeitig hat auch die Benzolbelastung um 69% abgenommen.

### NO<sub>2</sub>-Belastung im Jahreslauf

max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]



#### NO<sub>2</sub>

An der innenstädtischen Messstation wurden die NO<sub>2</sub>-Grenzwerte während des ganzen Jahres eingehalten.

#### Benzol

Zusatzuntersuchungen über organische Luftschadstoffe zeigen, dass die Benzolbelastung in Chur innerhalb der letzten 10 Jahre um 69% von 3.2 µg/m<sup>3</sup> (1991) auf 1.0 µg/m<sup>3</sup> (2001) abgenommen hat.

Im gleichen Zeitraum ist die Stickoxidbelastung um 35% gesunken. Die Abnahme beim Benzol ist im Wesentlichen das Resultat der Reduktion des Benzolgehaltes im Benzin von 5% auf 1%. Die NO<sub>2</sub>-Reduktion ist weitestgehend auf die Einführung des Katalysators bei den Motorfahrzeugen sowie auf Verbesserungen bei den Öl- und Gasfeuerungen zurückzuführen.

# Dübendorf (ZH)

## NABEL-Messstation

Datenquelle:  
 Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL  
 Nähere Informationen: [www.umwelt-schweiz.ch](http://www.umwelt-schweiz.ch)



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



Kartendaten: PK50©2001 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 <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	28
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	62
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	75
Überschreitungen	[Tage]	1	0

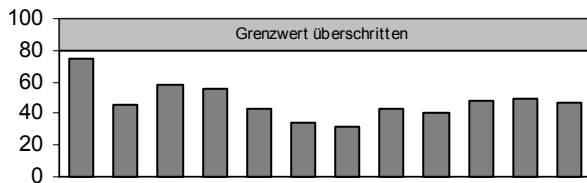
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	23
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	82
Überschreitungen	[Tage]	1	18

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	232
Überschreitungen	[Stunden]	1	278
	[Tage]		50
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	161
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	82

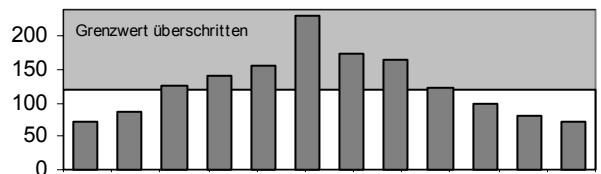
Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 9°C und 950 hPa

### Ozon- und NO<sub>2</sub>-Belastung im Jahreslauf

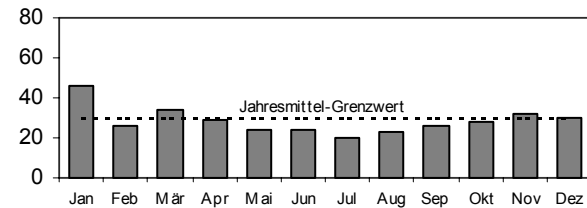
max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



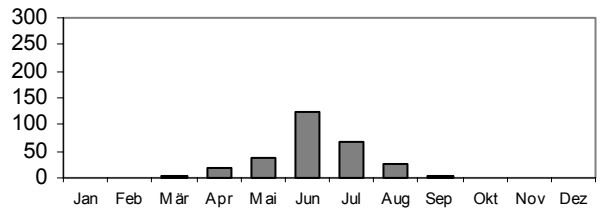
höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



# Frauenfeld

## Bahnhofstrasse



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



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

Lage: In geschlossener Bebauung,  
 Nähe Bahnhofstrasse.

Koord. 709'556 / 268'278 Höhe: 403 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	24
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	46
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	55
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	24
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	98
Überschreitungen	[Tage]	1	20

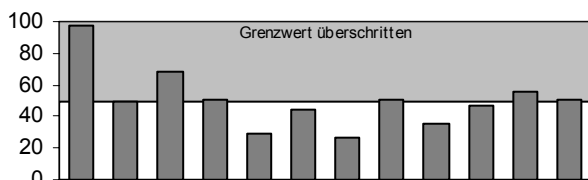
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	176
Überschreitungen	[Stunden]	1	177
	[Tage]		40
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	159
Überschreitungen	[Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	77

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

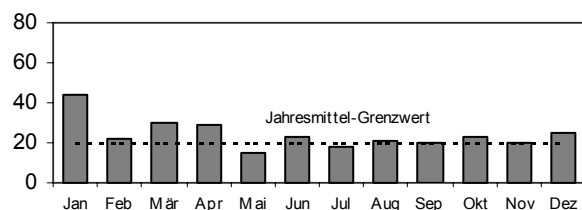
- Der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert von 24 µg/m<sup>3</sup> blieb 20% unter dem Grenzwert.
- Die PM10-Langzeitbelastung lag mit 24 µg/m<sup>3</sup> hingegen 20% über dem Jahresmittel-Grenzwert; der Tagesmittel-Grenzwert wurde 20-mal überschritten.
- Der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert wurde während 177 Stunden überschritten; damit haben sich Überschreitungen gegenüber dem Vorjahr mehr als verdoppelt.

### PM10-Belastung im Jahreslauf

max. PM10-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



PM10-Monatsmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]



Die Feinstaubbelastung hat gegenüber dem Vorjahr sowohl bei den Tagesmittelwerten wie auch beim Jahresmittelwert zugenommen. Die höchsten Tagesmittelwerte wurden im Januar gemessen. Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes traten aber übers ganze Jahr verteilt auf. Auch der Verlauf der Monatsmittelwerte zeigt die hohe Dauerbelastung über das ganze Jahr.

Kommentar:

Beim Ozon ist die markante Zunahme der 1-Stundenmittel-Grenzwert-Überschreitungen auf den höheren Luftdurchsatz im Ansaugsystem (kein Ozonabbau in der Leitung) zurückzuführen. Nach Behebung des Problems von 2001 erfolgte im letzten Jahr eine realistischere Abbildung der örtlichen Ozonsituation.

# Wallisellen (ZH)

## Dietlikonerstrasse



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



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

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

Koord. 688'070 / 252'880 Höhe: 470 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	23
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	51
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	67
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	23
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	74
Überschreitungen	[Tage]	1	14

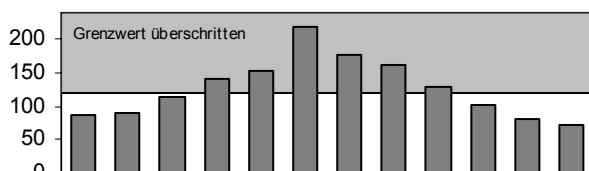
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	220
Überschreitungen	[Stunden]	1	300
	[Tage]		60
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	166*
Überschreitungen	[Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	84

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

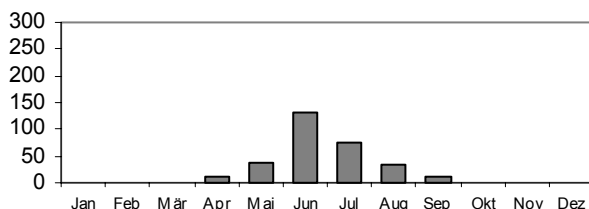
- Beim Stickstoffdioxid sind keine Grenzwertüberschreitungen gemessen worden.
- Der PM10-Jahresmittelwert liegt 15 % über dem Grenzwert. Der Tagesmittel-Grenzwert wurde an 14 Tagen überschritten.
- Der höchste Ozon-Stundenmittelwert mit 220 µg/m<sup>3</sup> wurde im Juni gemessen; die Stundenmittelwerte waren seit 1998 nie mehr so hoch.

### Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



Der schöne Frühsommer mit einem aussergewöhnlich warmen Juni führte zu massiven Grenzwertüberschreitungen beim Ozon mit einer gemessenen Spitzenbelastung von 220 µg/m<sup>3</sup>. Der Stundenmittel-Grenzwert wurde dabei allein im Juni an 18 Tagen überschritten. Dies entspricht einem Anteil von 30% der Tage mit Stundenmittel-Grenzwert-Überschreitungen im Jahr 2002. Solch hohe Stundenmittelwerte wurden an diesem Standort letztmals im August 1998 registriert.

# Winterthur (ZH)

## Obertor



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



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

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

Koord. 697'475/ 261'825 Höhe: 448 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	30
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	55
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	64
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (TEOM) <sup>a)</sup>
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	23*
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	65*
Überschreitungen	[Tage]	1	5*

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	215
Überschreitungen	[Stunden]	1	185
	[Tage]		36
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	164
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	78

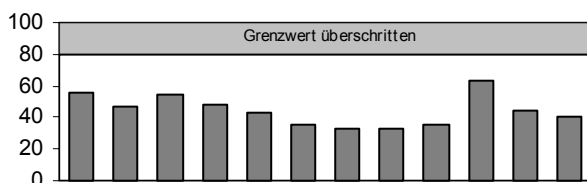
Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa  
 \*) unvollständige Datenreihe

<sup>a)</sup> auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

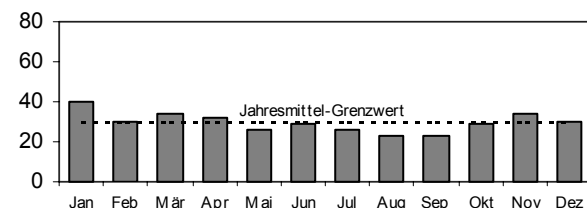
- Das NO<sub>2</sub>-Jahresmittel lag im Bereich des Grenzwertes.
- Die PM10-Langzeitbelastung lag über dem Grenzwert; der Tagesmittel-Grenzwert wurde an mindestens 5 Tagen überschritten.
- Die Ozon-Grenzwerte wurden überschritten. Der maximale Stundenmittelwert war mit 215 µg/m<sup>3</sup> höher als im Vorjahr, die Anzahl Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes aber geringer.

### NO<sub>2</sub>-Belastung im Jahreslauf

max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]



Die NO<sub>2</sub>-Langzeitbelastung lag in der Stadt Winterthur auch in der Fussgängerzone im Bereich des Grenzwertes von 30 µg/m<sup>3</sup>. Gegenüber dem Vorjahr hat sich der Jahresmittelwert um ca. 10% verringert.

Der ausgeglichene Verlauf der Monatsmittelwerte ist typisch für einen verkehrsbeeinflussten Standort mit hoher Belastung auch in den Sommermonaten.

Der Tagesmittel-Grenzwert wurde während des ganzen Jahres deutlich unterschritten.



# Zürich (ZH)

## Stampfenbachstrasse



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



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

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

Koord. 683'140 / 249'040 Höhe: 445 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	37
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	70
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	75
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM <sub>10</sub> )		Grenzwert	Messwert (Betameter) <sup>a)</sup>
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	27
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	78
Überschreitungen	[Tage]	1	27

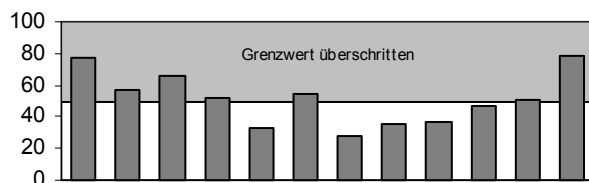
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	202
Überschreitungen	[Stunden]	1	192
	[Tage]		38
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	156
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	74

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa  
<sup>a)</sup> auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

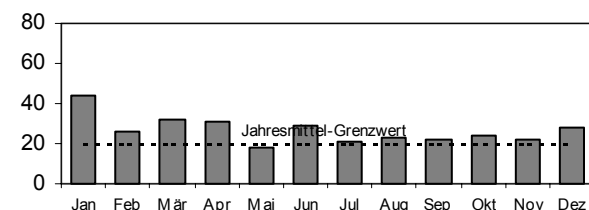
- Die Messwerte repräsentieren die mittlere Belastung in zentralen Lagen der Stadt. Verschiedene Grenzwerte von NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und Ozon wurden überschritten.
- Gegenüber dem Vorjahr verharrten die Jahresmittelwerte von NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> auf gleichem Niveau.
- Während der Hitzewelle im Juni traten mit 202 µg/m<sup>3</sup> erstmals seit 1998 wieder stündliche Spitzenwerte über 180 µg/m<sup>3</sup> auf.

### PM<sub>10</sub>-Belastung im Jahreslauf

max. PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



PM<sub>10</sub>-Monatsmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]



Die höchsten PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte wurden während mehrtägigen Inversionslagen im Januar und Dezember registriert. Die Spitzenbelastungen erreichten dabei gut 150% des Grenzwertes. Das Ausmass der Überschreitung war damit geringer als in den Vorjahren. 1997 bis 1999 wurde noch das Zweifache des Grenzwerts deutlich überschritten.

Während des Ozonsmogs im Juni kam es – im Sommer eher ungewöhnlich – zu weiteren Überschreitungen. Dies hing mit der verstärkten Bildung von Sekundärpartikeln durch oxidative Prozesse zusammen. Insgesamt konnte der Grenzwert von 50 µg/m<sup>3</sup> während 27 Tagen nicht eingehalten werden. Somit blieb diese Zahl gegenüber dem Vorjahr unverändert.

# Zürich (ZH)

## Kaserne, NABEL-Messstation

Datenquelle:  
Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL  
Nähere Informationen: [www.umwelt-schweiz.ch](http://www.umwelt-schweiz.ch)



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



Kartendaten: PK50©2001 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 <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	31
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	63
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	69
Überschreitungen	[Tage]	1	0

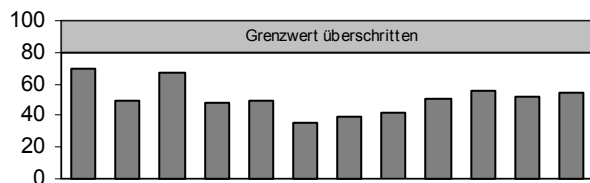
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	26
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	105
Überschreitungen	[Tage]	1	23

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	200
Überschreitungen	[Stunden]	1	214
	[Tage]		42
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	151
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	76

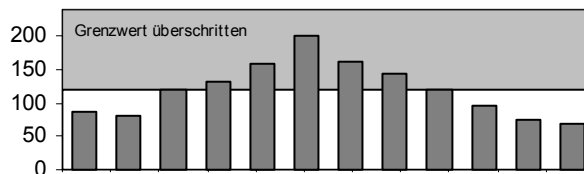
Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 9°C und 950 hPa

### Ozon- und NO<sub>2</sub>-Belastung im Jahreslauf

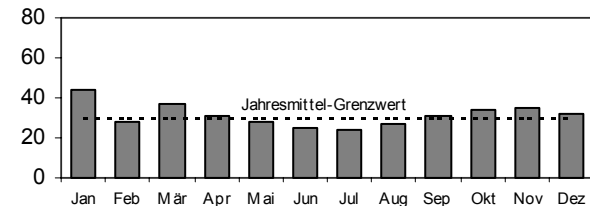
max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



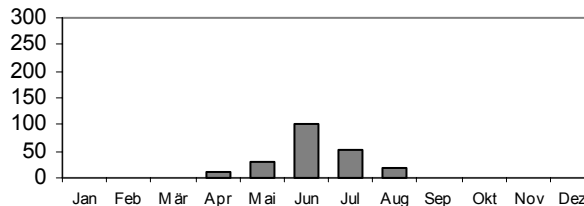
höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]

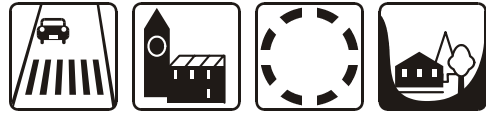


Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



# Glarus (GL)

## Feuerwehrstützpunkt



Höhe: **490 m ü.M.**  
 Siedlungsgrösse: **6'000 Einw.**  
 DTV (%LKW): **<5'000 (<5%)**



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

Lage: Auf dem Dach des Feuerwehrstützpunktes, welcher an die Sportanlagen angrenzt.  
 Koord. 723'390 / 212'290 Höhe: 490 m ü.M.

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

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwerte
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	23
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	76
Überschreitungen	[Tage]	1	17

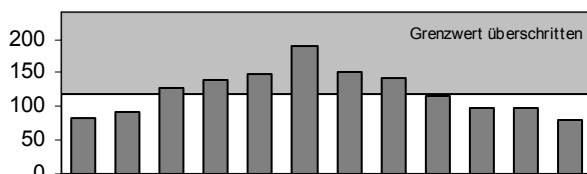
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwerte
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	189
Überschreitungen	[Stunden]	1	217
	[Tage]		46
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	154
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	82

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

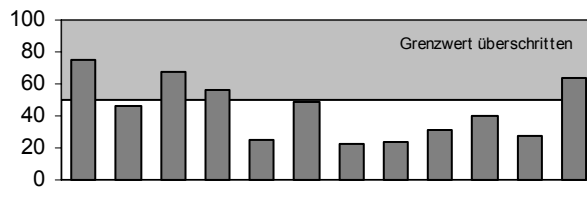
- Die PM10-Langzeitbelastung lag 15% über dem Grenzwert; der Tagesmittel-Grenzwert wurde an 17 Tagen überschritten.
- Alle Ozon-Grenzwerte wurden deutlich überschritten.

### Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



max. PM10-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



#### Ozon

Die ersten Ozon-Stundenmittel-Grenzwert-Überschreitungen wurden bereits im März registriert. Wie schon im Vorjahr zeigte sich der Juni als der am stärksten belastete Monat. Beim 98-Perzentil-Monats-Grenzwert stieg die Überschreitungs-Anzahl von 5 auf 7 Monate.

#### PM10

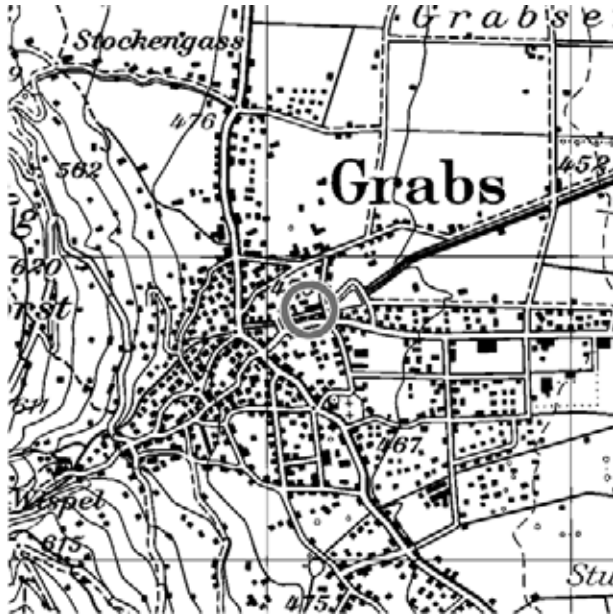
Wie die neu aufgenommene Feinstaubmessung (PM10) zeigt, konnten die Grenzwerte nicht eingehalten werden. Bereits im Januar wurde mit 9 Tagen über die Hälfte der Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes gemessen.

# Grabs (SG)

## Marktplatz



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



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

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

Koord. 752'150 / 227'830 Höhe: 475 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	18
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	48
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	99
Überschreitungen	[Tage]	1	2

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	23*
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	100*
Überschreitungen	[Tage]	1	18*

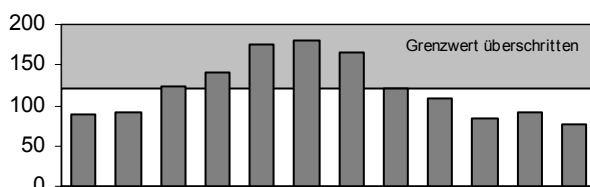
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	179
Überschreitungen	[Stunden]	1	272
	[Tage]		48
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	156
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	83

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa  
 \*) unvollständige Datenreihe

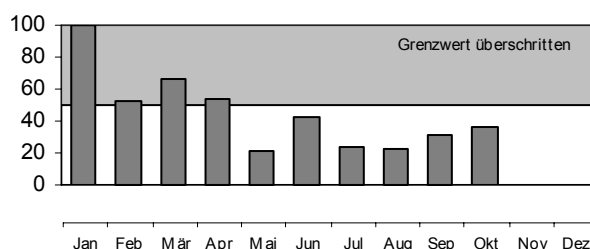
- Die NO<sub>2</sub>-Werte haben sich gegenüber dem Vorjahr wieder leicht erhöht. Der Tagesmittel-Grenzwert wurde zweimal überschritten, der Jahresmittel-Grenzwert dagegen eingehalten.
- Der Tagesmittel-Grenzwert für Feinstaub (PM10) wurde an mindestens 18 Tagen, zum Teil massiv überschritten. Auch der Jahresmittel-Grenzwert konnte nicht eingehalten werden.
- Der Stundenmittel-Grenzwert für Ozon wurde an 48 Tagen während 272 Stunden überschritten.

### Ozon- und PM10-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



max. PM10-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



#### Ozon

Bereits Ende März wurde der Stundenmittel-Grenzwert erstmals überschritten. Der höchste Stundenmittelwert mit 179 µg/m<sup>3</sup> wurde im Juni registriert. In diesem Monat wurde der Stundenmittel-Grenzwert an 17 Tagen überschritten.

#### PM10

Die meisten der Überschreitungen des PM10-Tagesmittel-Grenzwertes traten während der Kälteperiode im Januar auf. Dabei begünstigten stabile Luftschichten unter Hochdruckeinfluss im Rheintal eine Anreicherung von Staubpartikeln. In dieser Zeitperiode wurde auch der Tagesmittel-Grenzwert für NO<sub>2</sub> zweimal überschritten.

# Tänikon (TG)

## NABEL-Messtation

Datenquelle:  
 Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL  
 Nähere Informationen: [www.umwelt-schweiz.ch](http://www.umwelt-schweiz.ch)



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



Kartendaten: PK50©2001 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 <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	14
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	36
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	61
Überschreitungen	[Tage]	1	0

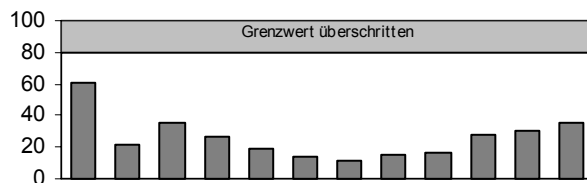
Feinstaub (PM <sub>10</sub> )		Grenzwert	Messwert (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	20
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	78
Überschreitungen	[Tage]	1	14

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	205
Überschreitungen	[Stunden]	1	310
	[Tage]		55
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	169
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	89

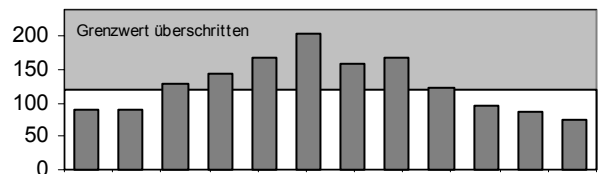
Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 9°C und 950 hPa

### NO<sub>2</sub>- und Ozonbelastung im Jahreslauf

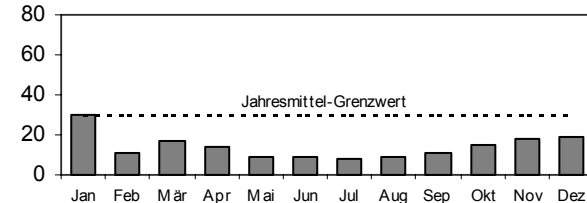
max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



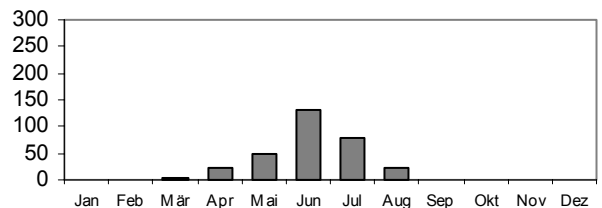
höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



# Vaduz (FL)

## Mühleholz



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



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

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

Koord. 756'740 / 224'690 Höhe: 452 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	21 <sup>a)</sup>
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	58*
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	91*
Überschreitungen	[Tage]	1	1*

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (Betameter) <sup>b)</sup>
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	22
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	115
Überschreitungen	[Tage]	1	20

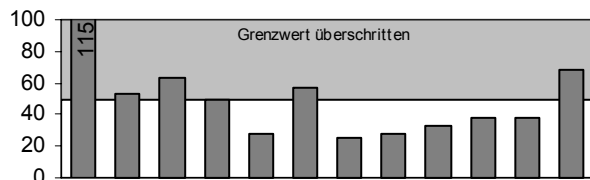
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	167
Überschreitungen	[Stunden]	1	187
	[Tage]		35
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	141
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	77

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa  
<sup>a)</sup> Jahresmittelwert von NO<sub>2</sub>-Passivsammler  
<sup>b)</sup> unvollständige Datenreihe  
<sup>c)</sup> auf das Referenzverfahren HiVol umgerechnet

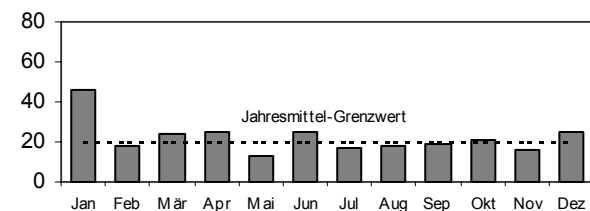
- Beim NO<sub>2</sub> wurde der Jahresmittel-Grenzwert eingehalten.
- Beim Feinstaub wurde der Tages-Grenzwert 20-mal, teils massiv überschritten. Auch der Jahresmittelgrenzwert wurde überschritten.
- Die Ozonspitzen lagen im Bereich des Vorjahres.

### PM10-Belastung im Jahreslauf

max. PM10-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



PM10-Monatsmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]

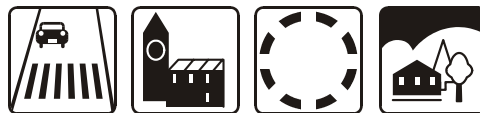


Die PM10-Belastung lag mit 22 µg/m<sup>3</sup> über dem Jahresmittel-Grenzwert.

Der Tagesmittel-Grenzwert wurde sowohl im Winter wie im Sommer verschiedentlich überschritten. Die höchsten Belastungen wurden im Januar während einer winterlichen Hochdrucklage registriert. Während dieser Wetterlage wurde der Tagesmittel-Grenzwert über mehrere Tage teils massiv überschritten.

# Wald (ZH)

## Forschungsprojekt SAPALDIA (NFP 26)



Höhe: **640** m ü.M.  
 Siedlungsgrösse: **8'300** Einw.  
 DTV (%LKW): **< 3'000** (k.A.)



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

Lage: Am Hang westlich von Wald (oberhalb Pflegeheim Tabor).

Koord. 711'175 / 237'300 Höhe: 640 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	14
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	36
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	54
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM <sub>10</sub> )		Grenzwert	Messwert (HiVolja)
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	18
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	64
Überschreitungen	[Tage]	1	5

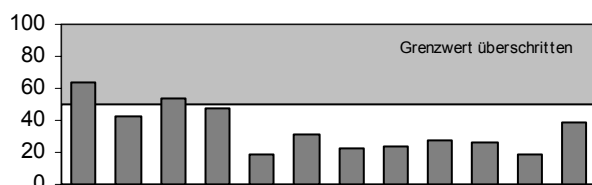
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	195
Überschreitungen	[Stunden]	1	259
	[Tage]		47
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	158
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	85

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa  
 \*) Probenahme nur jeden zweiten Tag

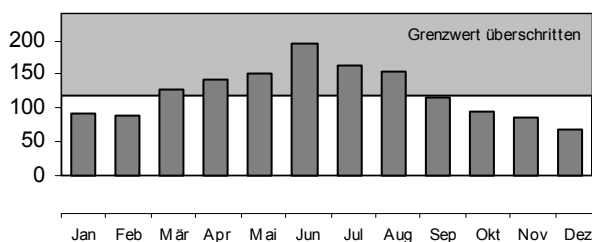
- Die NO<sub>2</sub>-Grenzwerte wurden komfortabel eingehalten.
- Beim PM<sub>10</sub> wurde der Jahresmittel-Grenzwert mit 18 µg/m<sup>3</sup> wie im Vorjahr eingehalten. Der Tagesmittel-Grenzwert wurde aber an mindestens 5 Tagen überschritten.
- Der maximale Ozon-Stundenmittelwert von 195 µg/m<sup>3</sup> war gegenüber dem Vorjahr höher, dafür wurden leicht weniger Überschreitungen beim Stundenmittel-Grenzwert registriert.

### PM<sub>10</sub>- und Ozon-Belastung im Jahreslauf

max. PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



#### PM<sub>10</sub>

Obwohl nur an jedem zweiten Tag eine PM<sub>10</sub>-Messung durchgeführt wurde, ist eine Zunahme bei den Kurzzeit-Grenzwert-Überschreitungen festzustellen. Der Jahresmittelwert hat sich jedoch nicht verändert.

#### Ozon

Bereits im März wurden die ersten Überschreitungen des Ozon-Stundenmittel-Grenzwerte registriert. Der sehr warme Juni mit einem Wärmeüberschuss von 4 Grad war denn auch der am meisten belastete Monat mit 104 Stunden über dem Grenzwert. In diesem Monat wurde auch der höchste Stundenmittelwert von 195 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Das entspricht einem Anteil von rund 40% der Sommersmog-Bilanz 2002.

# Hinwil (ZH)

## Bachtel Turm



Höhe:  
Siedlungsgrösse:  
DTV (%LKW):

**1145 m ü.M.**  
**0 Einw.**  
**0 (0%)**



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

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

Koord. 709'500 / 239'250 Höhe: 1145 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	—
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	—
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	—
Überschreitungen	[Tage]	1	—

Feinstaub (PM <sub>10</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	—
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	—
Überschreitungen	[Tage]	1	—

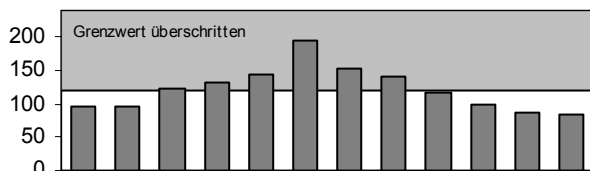
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	194
Überschreitungen	[Stunden]	1	377
	[Tage]		49
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	153
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	87

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 5.6°C und 886 hPa

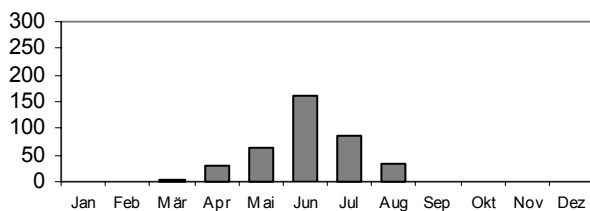
- Der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert wurde 377-mal überschritten, dies ist leicht weniger als im Vorjahr.
- Gleichzeitig ist die Anzahl Tage mit Stunden-Grenzwert-Überschreitungen gegenüber 2001 um rund 10% auf 49 Tage gestiegen.
- Der Ozon-Mittelwert der Vegetationszeit (April bis September) blieb gegenüber dem Vorjahr unverändert hoch.

### Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



Trotz einem leichten Sonnenschein-Überschuss hat die Anzahl Überschreitungen des Ozon-Stundenmittel-Grenzwertes gegenüber dem Vorjahr in dieser Höhenlage um 10% abgenommen, gleichzeitig jedoch stieg die Anzahl Tage mit Grenzwertüberschreitungen um den gleichen Prozentsatz.

Der grösste Anteil der Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes entfiel auf den Juni mit 16 überschrittenen Tagen. In diesem Monat wurde auch der höchste Stundenmittelwert mit 194 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Im regenreichen Herbst wurden keine Stundenmittel-Grenzwert-Überschreitungen registriert.

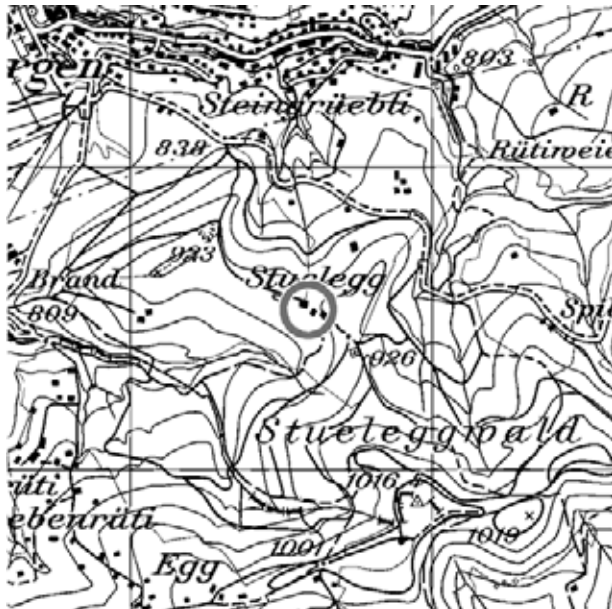


# St.Gallen (SG)

## Stuelegg



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



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

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

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

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	10
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	25
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	36
Überschreitungen	[Tage]	1	0

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

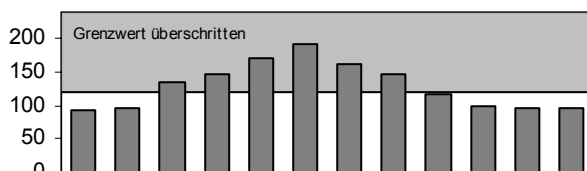
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	193
Überschreitungen	[Stunden]	1	640
	[Tage]		69
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	163
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	87

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

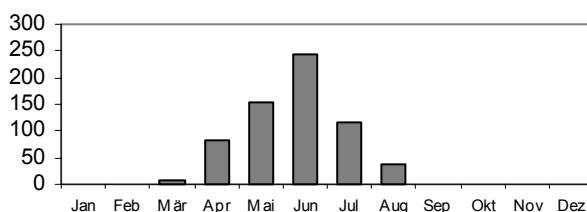
- Die NO<sub>2</sub>-Belastung blieb unverändert tief.
- Alle Ozon-Grenzwerte wurden massiv überschritten, der Stundenmittel-Grenzwert an 69 Tagen während 640 Stunden. Gesamthaft lag die Ozonbelastung im Bereich des Vorjahres.

### Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



Bereits Ende März wurden die Grenzwerte für Ozon überschritten. Im Frühsommer traten langandauernde Überschreitungen der Grenzwerte auf. So wurde im Juni der Stundenmittel-Grenzwert an 22 Tagen überschritten und eine Spitzenbelastung von 193 µg/m<sup>3</sup> erreicht.

Die wechselhafte und sehr regnerische Witterung im August bewirkte einen markanten Belastungsrückgang.

Kommentar:

An dieser quellfernen Station mit tiefen NO-Werten bleiben bei sommerlichen Hochdrucklagen mit hoher Sonneneinstrahlung die Ozonkonzentration auch nachts hoch. Auswertungen der Tagesverläufe zeigen jedoch, dass die Station am Vormittag häufig von NO<sub>x</sub>-haltiger Luft beeinflusst wird, was einen vorübergehenden Ozonabbau bewirkt.

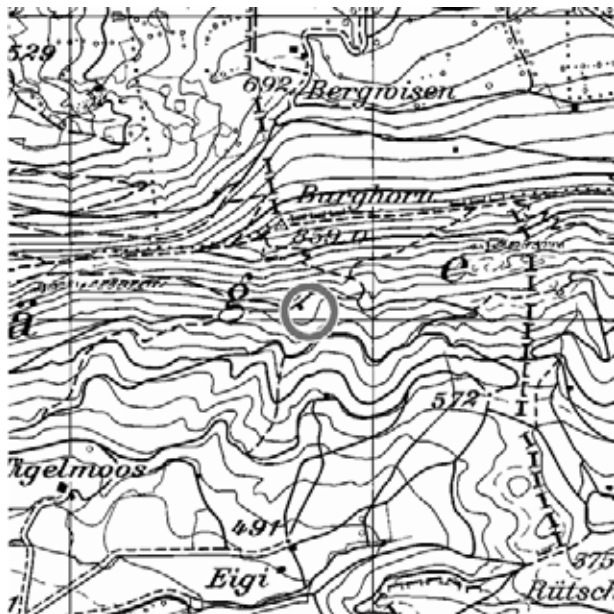
# Lägeren (AG)

## NABEL-Messtation

Datenquelle:  
Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, NABEL  
Nähere Informationen: [www.umwelt-schweiz.ch](http://www.umwelt-schweiz.ch)



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



Kartendaten: PK50©2001 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 <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	12
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	33
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	45
Überschreitungen	[Tage]	1	0

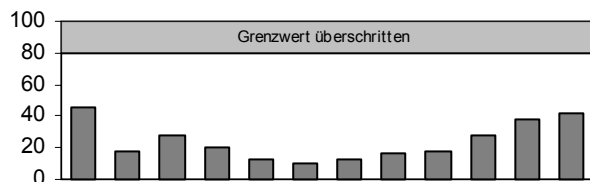
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (HiVol)
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	-
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	-
Überschreitungen	[Tage]	1	-

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	207
Überschreitungen	[Stunden]	1	531
	[Tage]		62
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	169
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	87

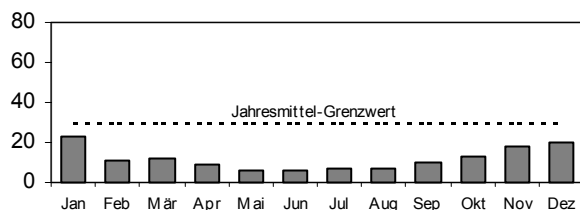
Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 9°C und 950 hPa

### Ozon- und NO<sub>2</sub>-Belastung im Jahreslauf

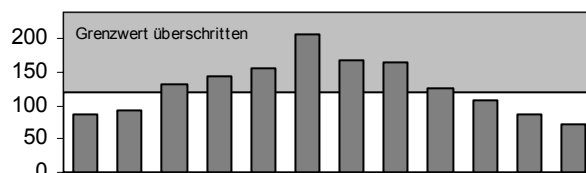
max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]



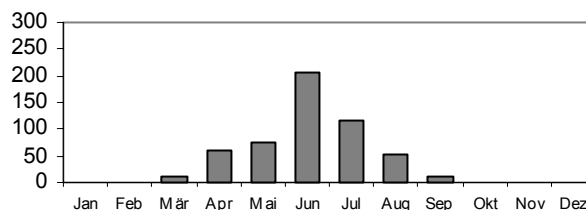
NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]



höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



# Neuhausen am Rheinflall (SH) Galgenbuck



Höhe: **490 m ü.M.**  
 Siedlungsgrösse: **60'000 Einw.**  
 DTV (%LKW): **0 (0%)**



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

Lage: Wohnquartier mit offener Bebauung, 230 m  
 Abstand zur Hauptstrasse Richtung Klettgau.

Koord. 688'240 / 282'800 Höhe: 490 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	16
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	36
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	44
Überschreitungen	[Tage]	1	0

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

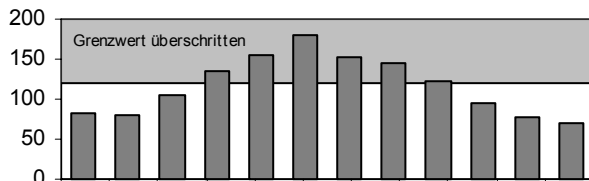
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	179
Überschreitungen	[Stunden]	1	210
	[Tage]		39
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	160
Überschreitungen	[Monate]	0	6
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	87

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 9°C und 950 hPa

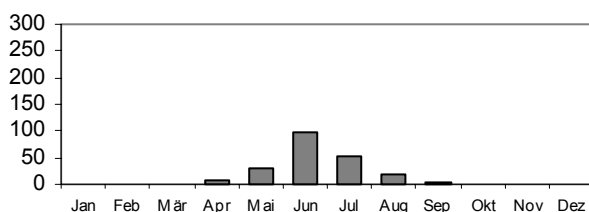
- Die NO<sub>2</sub>-Grenzwerte wurden eingehalten. Die Belastung war vergleichbar mit dem Vorjahr.
- Die Ozon-Grenzwerte wurden während des ganzen Sommers häufig überschritten. Die Ozonbelastung war im Vergleich zum Vorjahr etwas höher.

## Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



Die Ozon-Belastung war auch im Jahr 2002 hoch. Während den hochsommerlichen Tagen im Juni wurde der höchste Stundenmittelwert von 179 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Im Juni wurde dabei der Stundenmittel-Grenzwert an 14 Tagen (während 98 Stunden) und im Juli an 10 Tagen (während 51 Stunden) überschritten.

# Weerswilen (TG)

## Weerstein



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



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

Lage: In offenem Gelände 3 km nordöstlich von Weinfeldern.

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

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	—
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	—
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	—
Überschreitungen	[Tage]	1	—

Feinstaub (PM <sub>10</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	—
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	—
Überschreitungen	[Tage]	1	—

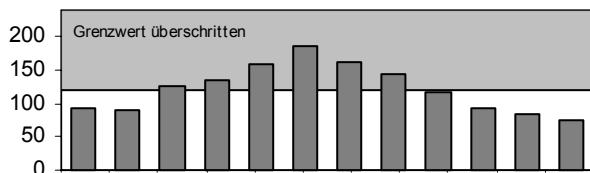
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	186
Überschreitungen	[Stunden]	1	391
	[Tage]		47
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	157
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	85

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

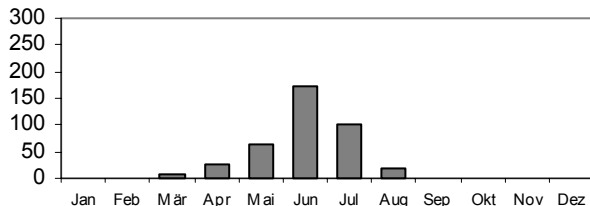
- Der Ozon-Stundenmittel-Grenzwert wurde mit 391 Stunden weniger häufig überschritten als 2001.
- Der Ozon-Mittelwert über die Vegetationszeit (April-September) war verglichen mit dem Vorjahr unverändert hoch bei 85 µg/m<sup>3</sup>. Auch der maximale 98-Perzentil-Wert blieb praktisch unverändert.

### Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



Obwohl die Ozonperiode gegenüber dem Vorjahr einen leichten Sonnenscheinüberschuss aufwies, hat die Überschreitungshäufigkeit des Stundenmittel-Grenzwertes um rund 13% abgenommen. Wie schon im letzten Jahr war der Juni der am stärksten belastete Monat: In diesem Monat wurde der höchste Stundenmittelwert von 186 µg/m<sup>3</sup> gemessen und mit 174 Stunden während 17 Tagen die grösste Anzahl Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes registriert. Diese Überschreitungshäufigkeit entsprach rund 35% der gesamten Sommerbilanz 2002. Die wechselhafte und regnerische Witterung führte im August zu einem starken Belastungsrückgang.

# Zürich (ZH)

## Schulhaus Heubeeribüel



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



Kartendaten: PK50©2001 Bundesamt für Landestopographie (DVO 12642); 1:25'000

Lage: Am Siedlungsrand, Hanglage, keine direkte Verkehrsexposition

Koord. 685'150 / 248'450 Höhe: 610 m ü.M.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	—
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	—
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	—
Überschreitungen	[Tage]	1	—

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

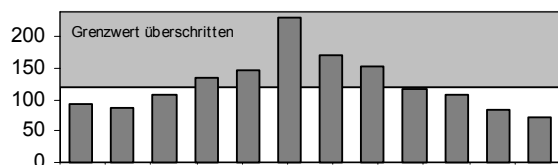
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	232
Überschreitungen	[Stunden]	1	258
	[Tage]		44
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	161
Überschreitungen	[Monate]	0	5
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	81

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

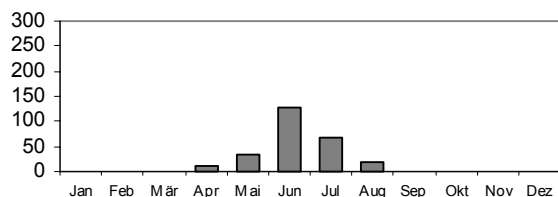
- Die Ozonstation befindet sich im Naherholungsgebiet am Westhang des Zürichbergs. Hier werden seit Jahren die höchsten Ozonbelastungen auf Stadtgebiet gemessen.
- Allein im sehr hoch belasteten Juni traten 129 Überschreitungen des Ozon-Stundengrenzwertes auf. Die höchste Spitze erreichte mit 232 µg/m<sup>3</sup> beinahe das Doppelte des Grenzwerts.

### Ozon-Belastung im Jahreslauf

höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



Anzahl Stunden >120 µg Ozon/m<sup>3</sup>



Mitte Juni führte die ungewöhnliche Anhäufung von Hitzetagen zu massiven und zahlreichen Überschreitungen des maximalen Ozon-Stundenmittels von 120 µg/m<sup>3</sup>. Am 18. Juni, dem heissesten Tag des Jahres, kletterten die höchsten Stundenspitzen weit über 200 µg/m<sup>3</sup>, eine Marke die letztmals 1998 überschritten worden war. Dies zeigt, dass der Ausstoss von Ozonvorläufern immer noch viel zu hoch ist.

Abgesehen von dieser Episode präsentierte sich der Ozonsommer 2002 aber am Standort Heubeeribüel als nicht besonders hoch belastet. Gegenüber dem Vorjahr ging die Zahl der Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes von 287 auf 258 zurück.

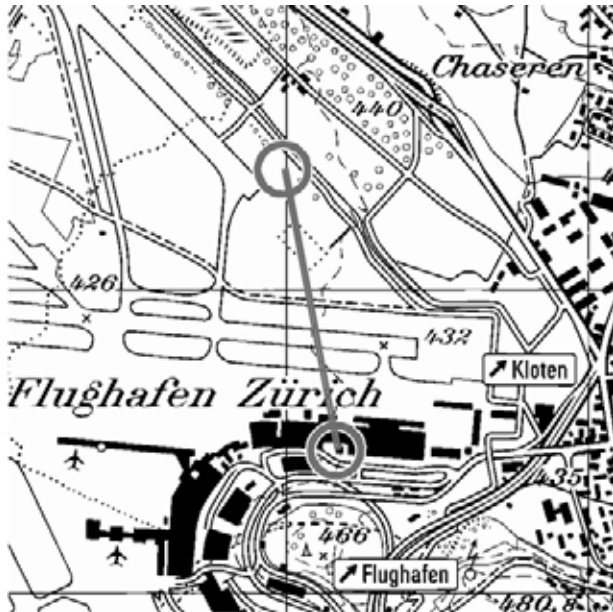
# Kloten (ZH)

## Flughafen Airside



Höhe:

465 m ü.M.



Kartendaten: PK50©2001 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 <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	28
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	65
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	92
Überschreitungen	[Tage]	1	2

Feinstaub (PM <sub>10</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	—
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	—
Überschreitungen	[Tage]	1	—

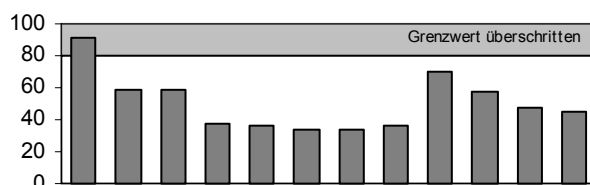
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	218
Überschreitungen	[Stunden]	1	300
	[Tage]		54
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	167
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	84

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

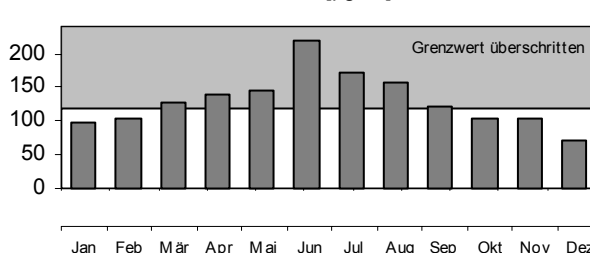
- Das Jahresmittel für NO<sub>2</sub> ist gegenüber 2001 um rund 15% zurückgegangen und liegt 2002 mit 28 µg/m<sup>3</sup> unter dem Jahresmittel-Grenzwert.
- Der Stundenmittelwert für Ozon ist seit längerem (vor 1998) wieder über 200 µg/m<sup>3</sup> gestiegen.

### NO<sub>2</sub>- und Ozon-Belastung im Jahreslauf

max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



#### NO<sub>2</sub>

Im Januar wurde der NO<sub>2</sub>-Tagesmittel-Grenzwert zweimal überschritten. Der gesunkenen Jahresmittelwert ist vor allem auf den Rückgang der Flugbewegungen (-8.8%) zurückzuführen.

#### Ozon

Im Juni wurde der höchste Stundenmittelwert von 218 µg/m<sup>3</sup> verzeichnet. Über sechs Monate, von März bis August, wurde der Stundenmittel-Grenzwert überschritten.

Kommentar: Die Erhöhung der Ozonwerte ist zum Teil auch auf die Neukalibration des DOAS-Systems zurückzuführen, welche zu einer Korrektur der Ozonkonzentrationen von +13% geführt hat.

# Kloten (ZH)

## Flughafen Landside



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



Kartendaten: PK50©2001 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 <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	34
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	75
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	101
Überschreitungen	[Tage]	1	3

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

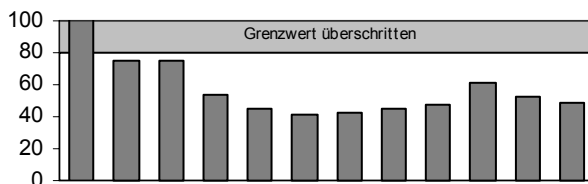
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	221
Überschreitungen	[Stunden]	1	398
	[Tage]		68
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	175
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	87

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa

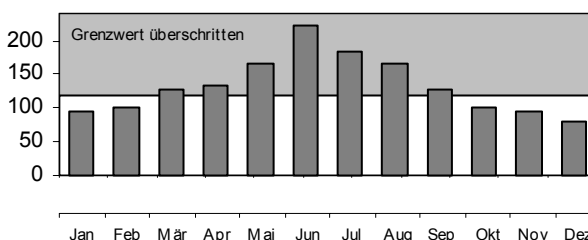
- Der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert ist mit 34 µg/m<sup>3</sup> gegenüber 2001 um rund 10% zurückgegangen. Die übrigen NO<sub>2</sub>-Kennwerte verbleiben auf einem ähnlichen Niveau wie 2001.
- Die Ozonbelastung erfährt eine sehr starke Erhöhung. Der höchste Stundenmittelwert von 221 µg/m<sup>3</sup> und die Anzahl Überschreitungen (Stunden, Tage und Monate) sind rund 50% höher als 2001.

### NO<sub>2</sub>- und Ozon-Belastung im Jahreslauf

max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



höchster Stundenmittelwert Ozon [µg/m<sup>3</sup>]



#### NO<sub>2</sub>

Alle Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes wurden im Januar registriert. Ab April bis Dezember sind die Monatsmittel ausgeglichener. In Folge des Rückgangs der Flugbewegungen ist auch der Jahresmittelwert gegenüber 2001 um 4 µg/m<sup>3</sup> auf 34 µg/m<sup>3</sup> gesunken.

#### Ozon

Im Juni wurde der höchste Stundenmittelwert von 221 µg/m<sup>3</sup> verzeichnet, der höchste seit 1998. Insgesamt blieb die Ozonkonzentration über die Monate April bis August auf hohem Niveau.

Kommentar: Die Erhöhung der Ozonwerte ist zum Teil auch auf die Neukalibration des DOAS-Systems zurückzuführen, welche zu einer Korrektur der Ozonkonzentrationen von +13% geführt hat.

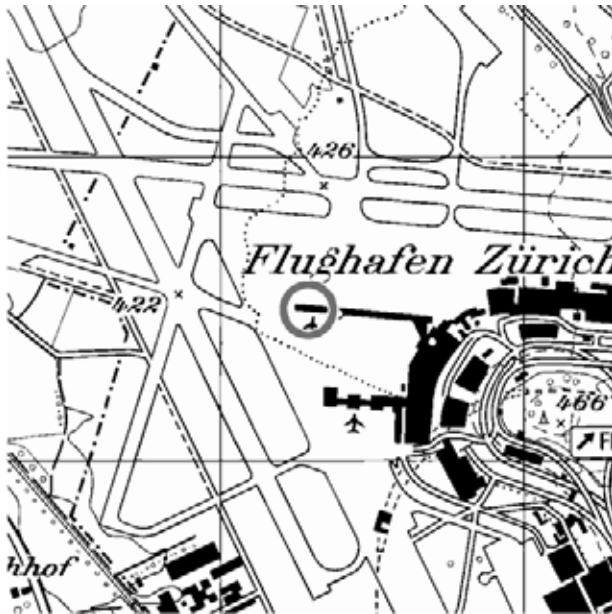
# Kloten (ZH)

## Flughafen Terminal A



Höhe:

445 m ü.M.



Kartendaten: PK50©2001 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 <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	38
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	78
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	78
Überschreitungen	[Tage]	1	0

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert (HiVol) <sup>a)</sup>
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	28
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	91
Überschreitungen	[Tage]	1	14

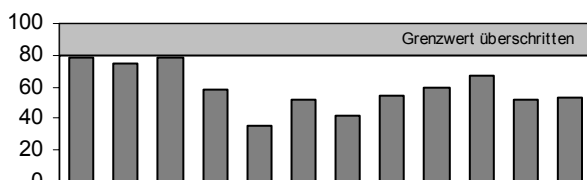
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert
höchster SMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	212
Überschreitungen	[Stunden]	1	239
	[Tage]		52
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	164
Überschreitungen	[Monate]	0	7
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m <sup>3</sup> ]	(60) WHO	80

Umrechnung von ppb auf µg/m<sup>3</sup> mit 20°C und 1013 hPa  
<sup>a)</sup> Probenahme jeden zweiten Tag

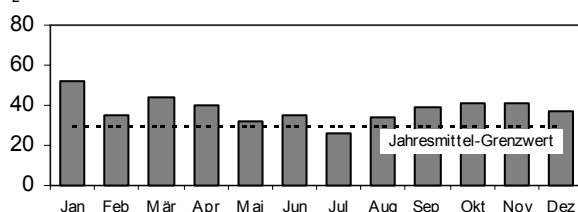
- Der Jahresmittel-Grenzwert von NO<sub>2</sub> wurde deutlich überschritten; er ist jedoch gegenüber 2001 um rund 5% gesunken.
- Die PM10-Messung erfolgte nur jeden 2. Tag, d.h. die Anzahl Überschreitungen des Tagesmittel-Grenzwertes wird mit 14-mal sehr wahrscheinlich unterschätzt.
- Die Überschreitungen des Ozon-Stundenmittel-Grenzwertes haben sich gegenüber 2001 fast verdoppelt.

### NO<sub>2</sub>-Belastung im Jahreslauf

max. NO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwert [µg/m<sup>3</sup>]



Über die Spätfrühlings- und Sommermonate ist ansatzweise ein jahreszeitlicher Verlauf bei den maximalen Tagesmittelwerten zu erkennen. Die Monatsmittelwerte sind aber über das ganze Jahr ziemlich ausgeglichen.

Gegenüber 2001 ist der Jahresmittelwert um 2 µg/m<sup>3</sup> zurückgegangen. Dieser Rückgang ist auf den Einbruch im Flugverkehr (-8.8%) zurückzuführen. Dass die Reduktion von NO<sub>2</sub> nicht stärker ausgefallen ist, ist damit zu begründen, dass angestrebt wird, die Fingerdocks der Terminals weiterhin auszulasten. Mittlere und grosse Flugzeuge, die früher auf offenen Standplätzen standen, werden heute vermehrt an den Fingerdocks abgefertigt.




































# Jahresmittelwerte der NO<sub>2</sub> -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 2002 sind dies die Regionen Bodensee und Thur. Die Zusammenstellung enthält auch Messresultate von Projekten und Auftragsmessungen von 2002. Die Zusammenstellung der Messresultate ist nach Regionen (siehe Karte in Abb. 13, Seite 11) gegliedert:

- |                            |                          |                               |                             |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. Bodensee..... Seite 39  | 3. Säntis ..... Seite 41 | 5. Schaffhausen..... Seite 45 | 7. Winterthur..... Seite 48 |
| 2. Rheintal ..... Seite 40 | 4. Südost ..... Seite 43 | 6. Thur ..... Seite 46        | 8. Zürich ..... Seite 48    |

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 <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]										
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	
<b>1. Region Bodensee</b>															
Amriswil	Alleestrasse	TG	450	739'865 / 268'090	  	20	19	18	18	17	17	17	16	17	<b>20</b>
Arbon	Ev. Kirche	TG	418	749'925 / 264'650	  	–	–	–	–	20	19	19	17	–	<b>20</b>
Diessenhofen	Franzosenstrasse	TG	408	697'920 / 282'990	  	17	17	17	17	17	15	14	14	13	<b>16</b>
Egnach	Buech	TG	411	747'000 / 266'960	  	–	–	–	–	–	–	–	–	–	<b>25</b>
Egnach	Siebeneichen	TG	443	745'450 / 264'580	  	–	–	–	–	14	13	13	11	12	<b>15</b>
Eschenz	Alte Bahnhofstrasse	TG	415	708'065 / 278'265	  	–	–	–	–	15	14	13	12	12	<b>14</b>
Goldach	Ankerweg	SG	440	752'860 / 260'170	  	28	27	26	25	24 <sup>#</sup>	23 <sup>#</sup>	25	–	24	<b>23</b>
Goldach	Kronenkreuzung	SG	430	753'110 / 260'640	  	37	36	35	34	33 <sup>#</sup>	32 <sup>#</sup>	33	–	31	<b>28</b>
Homburg	Obersalen	TG	700	718'900 / 278'900	  	13	12	12	12	11	11	10	9	11	<b>12</b>
Kreuzlingen	Konradstrasse	TG	404	731'725 / 278'275	  	24	23	22	22	21	20	20	19	18	<b>20</b>
Kreuzlingen	Löwenstrasse	TG	415	730'125 / 278'835	  	28	26	25	25	24	24	23	22	20	<b>23</b>

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]												
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02			
Kreuzlingen	Romanshorerstrasse	TG	411	732'600 / 278'055				-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>34</b>
Kreuzlingen	Weinberg	TG	440	730'675 / 278'225				19	19	18	18	17	16	15	14	14	<b>17</b>
Mörschwil	Autobahnsteigung Riedereren	SG	585	750'450 / 258'350				-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>38</b>
Roggwil	Gries	TG	407	748'625 / 263'100				20	23	22	21	20	20	20	18	18	<b>21</b>
Romanshorn	Bahnhof	TG	399	746'000 / 270'125				31	29	28	26	26	26	25	24	24	-
Romanshorn	Florastrasse	TG	409	745'690 / 269'755				-	-	-	-	19	19	19	17	-	<b>20</b>
Rorschach	Hauptstrasse 87	SG	400	754'650 / 260'680				45	42	40	37	37 <sup>#</sup>	37 <sup>#</sup>	37	38	39	<b>39</b>
Rorschach	Müller-Friedbergstrasse	SG	440	755'630 / 260'250				26	27	26	23	23 <sup>#</sup>	23 <sup>#</sup>	23	22	23	<b>22</b>
Rorschacherberg	Loch	SG	510	754'280 / 259'170				-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>23</b>
Steckborn	Seestrasse	TG	399	715'950 / 280'875				-	-	-	-	28	27	24	29	-	<b>31</b>
Untereggen	Brand	SG	565	751'850 / 258'460				-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>14</b>
Wittenbach	Dottenwil	SG	590	746'430 / 260'180				20	18	18	17	16 <sup>#</sup>	11 <sup>#</sup>	16	15	15	<b>15</b>
Wittenbach	Kronenkreuzung	SG	610	747'500 / 258'320				39	36	35	32	30 <sup>#</sup>	30 <sup>#</sup>	32	32	32	<b>33</b>
Wittenbach	Rosengartenstrasse 9	SG	630	747'350 / 258'170				-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>16</b>













































































## 2. Region Rheintal

































Altstätten	Museum	SG	460	758'600 / 249'500				-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>22</b>
Balzers	Gagotz	FL	472	756'670 / 215'280				-	33	31	29	29	28	27	26	23	<b>23</b>
Bendern	Eschner Strasse	FL	441	756'570 / 230'950				-	41	41	40	40	39	37	36	31	<b>32</b>
Buchs	Alvierstrasse 8	SG	450	754'450 / 226'050				28	26	26	24	23 <sup>#</sup>	22 <sup>#</sup>	24	23	23	<b>24</b>

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]												
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02			
Heiden	Kursaal	AR	800	757'925 / 257'100		-	-	-	-	-	21	20	-	-	-		
Malbun	Jöraboden	FL	1'602	764'820 / 218'970		-	9	10	11	10	9	10	8	9	<b>9</b>		
Oberegg	Wiesstrasse	AI	880	759'370 / 254'810		-	-	-	-	10	9	11	9	-	-		
Ruggell	Landstrasse	FL	433	757'870 / 234'260		-	30	31	30	30	29	28	27	23	<b>25</b>		
Schaan	Lindenplatz Süd	FL	450	756'980 / 226'000		-	46	46	47	43	43	41	44	36	<b>38</b>		
Schaanwald	Grenzübergang	FL	460	761'410 / 231'850		-	50	50	49	47	49	46	46	47	<b>52</b>		
Schellenberg	im Dorf	FL	626	759'610 / 233'340		-	23	23	24	24	23	22	22	21	<b>22</b>		
Schwarze Strasse	Riet	FL	440	758'070 / 229'290		-	17	17	18	18	18	18	15	16	<b>17</b>		
St. Margrethen	Einfahrt Rheinpark	SG	400	767'040 / 257'650		41	40	37	34	32 <sup>#</sup>	32 <sup>#</sup>	34	35	34	-		
St. Margrethen	Wittestrasse 12	SG	400	766'000 / 257'800		25	24	24	22	22 <sup>#</sup>	22 <sup>#</sup>	23	22	23	-		
Triesen	Landstrasse	FL	463	758'320 / 219'730		-	31	35	37	38	39	37	35	32	<b>35</b>		
Triesenberg	Zentrum	FL	890	759'760 / 220'740		-	37	38	38	37	40	38	38	30	<b>31</b>		
Vaduz	Fürst-Johannes-Strasse	FL	556	758'160 / 223'960		-	15	16	18	18	15	15	14	13	<b>14</b>		









































### 3. Region Säntis







































































Appenzell	Gansbach	AI	778	748'825 / 244'035		-	-	-	22	22	23	23	22	21	<b>23</b>
Appenzell	Hauptgasse	AI	778	748'915 / 244'082		-	-	-	22	21	22	22	20	20	<b>20</b>
Appenzell	Krankenhauskreuzung	AI	790	749'440 / 244'390		-	-	-	26	25	26	27	26	26	<b>27</b>
Appenzell	Mettlenkreuzung	AI	765	748'725 / 244'545		-	-	-	25	25	28	27	25	25	<b>26</b>
Gais	Zwislen	AR	920	752'750 / 247'000		-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>9</b>






























Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]										
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	
Gaiserwald	Bildstrasse	SG	640	741'400 / 253'440	   	36	35	36	33	32	31	–	34	33	<b>34</b>
Gonten	Loretto	AI	890	743'870 / 243'335	   	–	–	–	–	10	12	12	10	10	<b>12</b>
Herisau	Alpsteinstrasse	AR	750	739'125 / 248'700	   	40	–	–	–	–	34	33	–	–	<b>30</b>
Herisau	Ebnet	AR	780	738'970 / 250'340	   	23	–	–	–	–	20	20	–	–	–
Herisau	Kasernenstrasse	AR	770	739'200 / 250'010	   	33	–	–	–	–	31	30	–	–	–
Rüte	Brülisau	AI	922	752'610 / 240'445	   	–	–	–	–	7	7	8	8	8	<b>9</b>
Rüte	Chüechlimoos	AI	784	749'457 / 244'280	   	–	–	–	18	17	17	16	15	–	–
Schlatt-Haslen	Haslen	AI	740	745'670 / 248'250	   	–	–	–	–	14	14	14	14	–	–
Schwellbrunn	Dorf	AR	960	736'925 / 246'400	   	12	–	–	–	–	10	10	–	–	–
Schwende	Weissbadstrasse	AI	776	749'090 / 244'033	   	–	–	–	24	24	25	24	22	22	<b>24</b>
St.Gallen	Bärenplatz	SG	670	746'190 / 254'480	   	33	–	–	30	30 <sup>#</sup>	28 <sup>#</sup>	31	30	29	–
St.Gallen	Blumenbergplatz	SG	670	746'000 / 254'690	   	51	49	48	46	41 <sup>#</sup>	40 <sup>#</sup>	44	43	44	<b>45</b>
St.Gallen	Boppartshofstrasse 20	SG	680	743'110 / 252'230	   	20	19	18	19	17 <sup>#</sup>	15 <sup>#</sup>	16	16	16	–
St.Gallen	Favrestasse	SG	660	749'020 / 255'930	   	32	31	31	31	28 <sup>#</sup>	27 <sup>#</sup>	–	29	–	–
St.Gallen	Gallusplatz	SG	675	746'170 / 254'200	   	–	–	–	30	29 <sup>#</sup>	27 <sup>#</sup>	29	28	29	–
St.Gallen	Heiligkreuzstrasse	SG	660	747'510 / 256'440	   	37	37	34	31	31 <sup>#</sup>	30 <sup>#</sup>	32	32	32	–
St.Gallen	Industriestrasse 3	SG	660	740'630 / 252'080	   	28	27	26	27	24 <sup>#</sup>	24 <sup>#</sup>	26	25	25	–
St.Gallen	Ludwigstrasse	SG	750	746'200 / 256'070	   	22	22	22	22	18 <sup>#</sup>	17 <sup>#</sup>	19	18	18	<b>19</b>
St.Gallen	Sömmerliweg	SG	660	744'070 / 254'070	   	30	29	28	28	24 <sup>#</sup>	22 <sup>#</sup>	24	23	23	–

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]										
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	
St.Gallen	Splügenstrasse	SG	660	747'000 / 255'470	   	43	43	42	40	38 <sup>#</sup>	37 <sup>#</sup>	41	40	40	-
St.Gallen	Teufenerstrasse 148	SG	750	745'500 / 252'900	   	35	34	33	32	29 <sup>#</sup>	-	31	-	30	-
St.Gallen	Volksbadstrasse	SG	650	746'950 / 255'010	   	33	33	32	30	29 <sup>#</sup>	28 <sup>#</sup>	30	29	29	<b>30</b>
St.Gallen	Zilstrasse 78	SG	670	748'900 / 256'520	   	-	-	-	29	29 <sup>#</sup>	26 <sup>#</sup>	29	28	28	-
St.Gallen	Zürcherstrasse 27	SG	660	744'620 / 253'870	   	44	43	42	41	38 <sup>#</sup>	38 <sup>#</sup>	41	40	41	-
Teufen	Dorfbibliothek	AR	830	747'070 / 250'650	   	23	-	-	-	-	20	20	-	-	<b>19</b>
Urnäsch	Gemeindehaus	AR	830	739'450 / 242'325	   	25	-	-	-	-	23	23	-	-	-
Wattwil	Bahnhofstrasse	SG	610	724'610 / 240'170	   	37	31	33	-	26 <sup>#</sup>	28 <sup>#</sup>	-	-	-	-




























#### 4. Region Südost





































Bad Ragaz	Hauptplatz	SG	520	756'790 / 207'700	   	27	27	23	22	21 <sup>#</sup>	21 <sup>#</sup>	22	23	24	-
Braunwald	Rehaclinic	GL	1'180	718'500 / 199'450	   	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
Chur	Altstadt	GR	592	759'770 / 190'870	   	21	21	21	22	19	21	20	20	20	<b>19</b>
Chur	Baumgarten	GR	575	758'365 / 191'070	   	24	24	26	25	24	22	23	23	22	<b>22</b>
Chur	Kornquader	GR	582	758'725 / 190'450	   	23	22	20	23	22	21	21	21	18	<b>19</b>
Chur	RhB-Gebäude	GR	595	759'655 / 191'095	   	24	24	25	25	23	25	24	24	24	<b>24</b>
Chur	Spital	GR	655	760'325 / 192'425	   	18	17	18	18	16	17	16	16	18	<b>18</b>
Ems	Schulhaus	GR	585	753'585 / 189'095	   	-	-	-	-	-	21	21	21	21	<b>20</b>
Ems	Tuma Caste	GR	585	753'150 / 189'170	   	-	26	27	27	25	25	25	24	24	<b>23</b>
Ems	Via Calundis	GR	590	752'715 / 188'005	   	18	17	18	19	16	18	17	18	18	<b>17</b>

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]										
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	
Engi	ARA	GL	780	729'910 / 204'950	  	-	-	15	15	-	-	-	-	-	-
Ennenda	Kirchweg	GL	480	724'410 / 210'580	  	23	22	23	24	20	22	22	20	-	-
Fläsch	Dorf	GR	519	757'690 / 210'560	   	19	19	19	21	19	19	19	19	18	<b>19</b>
Glarus	Buechholzstrasse	GL	488	723'400 / 212'270	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>20</b>
Glarus	Hauptstrasse	GL	480	723'700 / 211'300	  	39	38	40	38	37	39	38	36	34	<b>35</b>
Igis	Dorf	GR	563	762'440 / 201'650	   	19	19	20	21	18	19	19	18	18	<b>18</b>
Landquart	A13 (BKW)	GR	521	760'770 / 204'780	   	29	29	28	28	27	28	28	28	27	<b>27</b>
Landquart	Bahnhofstrasse	GR	528	761'500 / 204'105	   	26	25	25	25	24	24	24	24	23	<b>23</b>
Landquart	RhB-Depot	GR	522	761'170 / 203'535	   	25	24	24	25	23	24	24	24	23	<b>23</b>
Maienfeld	A13	GR	502	758'260 / 207'920	   	-	-	-	45	44	46	48	43	43	<b>44</b>
Maienfeld	Dorf	GR	516	759'130 / 208'355	   	26	26	26	25	22	22	22	22	22	<b>21</b>
Maienfeld	Querprofil A13: 2 m	GR	505	759'225 / 206'625	   	-	40	39	40	38	40	40	41	40	<b>40</b>
Maienfeld	Querprofil A13: 25 m	GR	505	759'240 / 206'640	   	-	33	-	-	-	31	34	32	30	<b>32</b>
Maienfeld	Querprofil A13: 50 m	GR	505	259'260 / 206'660	   	-	29	27	-	-	28	29	29	27	<b>28</b>
Maienfeld	Querprofil A13: 100 m	GR	505	759'295 / 206'695	   	-	27	-	-	-	26	27	27	25	<b>26</b>
Maienfeld	Querprofil A13: 160 m	GR	505	759'330 / 206'730	   	-	25	-	-	24	25	25	24	24	<b>24</b>
Maienfeld	Querprofil A13: 330 m	GR	505	759'450 / 206'860	   	-	24	23	24	23	23	22	23	22	<b>21</b>
Mels	Pizol-Park	SG	480	751'550 / 211'950	  	31	31	29	26	26 <sup>#</sup>	25 <sup>#</sup>	27	27	30	<b>31</b>
Näfels	Hauptstrasse	GL	440	723'250 / 217'800	  	-	-	32	32	29	30	30	28	27	<b>30</b>














Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]										
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	
Näfels	Mühle	GL	445	722'730 / 216'030	 	-	-	-	-	-	-	-	18	16	-
Niederurnen	Werkhof	GL	430	722'800 / 220'650	  	-	22	23	-	-	-	-	-	-	21
Schänis	Steiner Riet	SG	414	719'950 / 225'500	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
Schwanden	Hauptstrasse [2]	GL	530	724'450 / 206'310	  	-	26	28	27	26	27	27	25	-	-
Untervaz	Horn	GR	535	760'640 / 198'930	   	20	20	20	21	20	20	20	21	20	20
Untervaz	Ruine	GR	542	760'490 / 197'820	   	20	20	21	21	19	18	18	19	18	19
Uznach	Städtchen 10	SG	420	717'110 / 231'600	  	52	52	49	38	40 <sup>#</sup>	41 <sup>#</sup>	44	43	43	42
Zizers	Neulöser	GR	527	761'250 / 201'200	   	22	21	21	21	20	20	19	21	20	21
Zizers	Zentrum	GR	530	761'800 / 200'345	   	25	24	24	24	23	23	23	22	22	21

## 5. Region Schaffhausen






















































Bargen	Zoll	SH	687	686'100 / 294'400	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Beringen	Zentrum	SH	456	685'220 / 283'750	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Hagen	Hagenturm	SH	905	684'800 / 292'200	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Hallau	Tüfenbach	SH	419	677'880 / 283'050	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Herblingen	Spitzwiesen	SH	455	693'100 / 287'000	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Neuhausen	Galgenbuck	SH	512	688'300 / 282'800	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Neuhausen	Kirche	SH	410	688'650 / 281'800	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Neuhausen	Rheinhofgässchen	SH	411	688'600 / 282'000	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
Neuhausen	Rosenbergstrasse	SH	448	688'520 / 282'540	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24



Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]											
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02		
Neuhausen	Zollstrasse	SH	445	688'050 / 282'090	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>27</b>
Ramsen	Raatli	SH	406	703'500 / 283'000	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>12</b>
Ruedlingen	Haselgass	SH	362	685'300 / 270'440	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>15</b>
Schaffhausen	Freudenfels	SH	399	690'115 / 283'450	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>23</b>
Schaffhausen	Gelbhausgarten	SH	398	689'925 / 283'890	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>25</b>
Schaffhausen	Hegaustrasse	SH	450	690'550 / 284'050	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>18</b>
Schaffhausen	Hohbergschulhaus	SH	469	691'380 / 286'595	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>16</b>
Schaffhausen	Mühlentalstrasse	SH	435	689'400 / 284'400	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>22</b>
Schaffhausen	Münsterplatz	SH	396	689'855 / 283'440	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>25</b>
Schaffhausen	Rheinuferstrasse	SH	393	689'720 / 283'235	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>40</b>
Stein am Rhein	Fronhof	SH	404	706'660 / 279'880	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>16</b>
Thayngen	Dorfstrasse	SH	439	695'250 / 289'300	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>18</b>
Thayngen	Zoll	SH	430	696'100 / 288'500	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>29</b>

## 6. Region Thur







































Affeltrangen	Bollsteg	TG	485	719'660 / 265'630	  	-	-	-	-	15	15	14	14	13	<b>18</b>
Bischofszell	Thurfeld	TG	466	734'870 / 261'965	 	-	-	-	-	15	15	14	13	13	<b>16</b>
Bischofszell	Zentrum	TG	501	735'805 / 261'895	  	27	26	26	25	23	23	24	22	22	<b>26</b>
Bürglen	Rossweid	TG	459	730'275 / 267'735	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>21</b>
Bürglen	Wiide	TG	438	728'625 / 268'455	  	21	20	20	19	18	18	17	16	16	<b>18</b>









Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]											
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02		
Flawil	Kanzleistrasse 22	SG	610	731'940 / 253'020	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>19</b>
Frauenfeld	Kurzdorf	TG	403	709'250 / 268'600	  	26	24	23	23	22	21	22	21	19	<b>23</b>	
Frauenfeld	Rathaus	TG	415	709'775 / 268'200	  	42	41	41	39	37	36	37	35	34	<b>39</b>	
Gossau	Kirchplatz	SG	630	736'630 / 253'220	  	39	37	37	35	34 <sup>#</sup>	34 <sup>#</sup>	36	39	38	<b>40</b>	
Gossau	Multstrasse 16	SG	650	736'540 / 252'530	  	22	21	21	21	19 <sup>#</sup>	18 <sup>#</sup>	19	19	19	<b>19</b>	
Gossau	Steigstrasse 11	SG	660	738'340 / 253'550	  	26	25	25	25	23 <sup>#</sup>	23 <sup>#</sup>	24	23	22	<b>23</b>	
Islikon	Chelenbinz	TG	419	706'340 / 267'510	 	23	21	20	20	19	19	19	18	17	<b>20</b>	
Märstetten	ARA	TG	415	721'455 / 272'400	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>15</b>	
Niederbüren	Muttwil	SG	575	734'550 / 257'700	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>16</b>	
Sirnach	Wohngebiet	TG	560	717'650 / 257'750	  	19	18	18	19	15	14	15	13	14	<b>16</b>	
Sirnach	Zentrum	TG	540	717'490 / 257'980	  	31	31	30	31	27	26	27	25	25	<b>27</b>	
Uzwil	Flawilerstrasse	SG	520	728'460 / 256'350	  	35	34	32	31	30	30	-	34	32	<b>33</b>	
Wängi	Froberg (A1)	TG	505	713'925 / 261'155	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>24</b>	
Weerswilen	Weerstein	TG	630	727'740 / 271'190	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>12</b>	
Weinfelden	Deucherstrasse	TG	432	726'925 / 269'335	  	35	34	33	32	30	31	34	33	33	<b>34</b>	
Weinfelden	Nollenstrasse	TG	431	726'365 / 269'560	  	22	21	21	20	19	19	18	18	16	<b>19</b>	
Wil	Marktgasse 57	SG	590	721'430 / 258'570	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>21</b>	
Wil	St. Gallerstrasse	SG	570	721'350 / 258'220	  	42	42	38	36	33 <sup>#</sup>	33 <sup>#</sup>	35	36	35	<b>38</b>	
Wil	Wilenstrasse 63	SG	560	720'620 / 257'290	  	31	32	31	29	27 <sup>#</sup>	27 <sup>#</sup>	29	30	27	<b>28</b>	


























































Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]											
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02		
Zuzwil	Taasel, Wegweiser	SG	528	726'755 / 259'090	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>16</b>




























## 7. Region Winterthur

Grünigen	Notariat (Chugelgasse)	ZH	488	700'157 / 237'937	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>20</b>
Hinwil	Bachtel	ZH	1'145	709'500 / 239'250	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>7</b>
Illnau-Örmis	Wanderwegtafel	ZH	522	695'399 / 251'864	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>16</b>
Turbenthal	Lindenweg 1	ZH	551	706'307 / 254'881	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>18</b>
Winterthur	Breitestrasse 148	ZH	463	696'450 / 260'725	  	41	44	41	41	44	44	44	41	37	<b>37</b>	
Winterthur	Güterstrasse 1	ZH	446	695'800 / 260'700	  	29	28	28	28	28	27	28	27	24	-	
Winterthur	Sägeweg	ZH	458	699'875 / 260'075	  	22	22	22	23	22	22	21	20	18	<b>18</b>	
Winterthur	Schlosstalstrasse	ZH	425	694'500 / 261'925	  	39	40	37	37	37	38	38	37	34	-	
Winterthur	Schulhaus Hohfurri	ZH	419	694'625 / 262'775	  	31	31	31	30	30	28	28	27	24	-	
Winterthur	Schulhaus Langwiesen	ZH	421	694'125 / 263'250	  	30	29	29	30	30	30	31	29	27	-	
Winterthur	Schulhaus Rychenberg	ZH	485	698'875 / 262'650	  	27	26	25	26	28	27	27	26	24	-	
Winterthur	Sulzerallee	ZH	460	699'770 / 262'100	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>22</b>	
Winterthur	Technikumstrasse 79	ZH	447	696'975 / 261'600	  	53	55	54	53	52	53	51	50	48	<b>49</b>	

## 8. Region Zürich

Bonstetten	Alte Stationsstrasse 6	ZH	542	677'828 / 241'048	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>22</b>
Eschenbach	Hauptstrasse	SG	480	712'310 / 233'250	  	31	31	27	27	26 <sup>#</sup>	25 <sup>#</sup>	28	29	26	-	

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]												
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02			
Hedingen	Affolternstrasse 21	ZH	502	676'456 / 238'755	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>24</b>
Höri	Pflanzgarten	ZH	462	679'446 / 262'844	   	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>16</b>
Jona	Aubrigstrasse 17	SG	420	705'960 / 232'110	  	29	26	-	27	24 <sup>#</sup>	24 <sup>#</sup>	27	27	25	-	-	-
Jona	Rütistrasse 68	SG	450	705'000 / 232'960	  	42	41	38	37	35 <sup>#</sup>	35 <sup>#</sup>	38	39	36	-	-	<b>37</b>
Kloten	Wilder Mann	ZH	435	686'135 / 256'500	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>39</b>
Knonau	Uttenbergstrasse 1	ZH	431	677'520 / 230'803	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>22</b>
Rümlang	Leuchtmast Nr 23	ZH	445	682'120 / 253'840	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>23</b>
Uster	Stadthaus	ZH	464	696'737 / 244'952	  	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>27</b>
Wettswil	Golfplatz	ZH	543	677'209 / 243'041	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>23</b>
Zürich	Bellevue	ZH	409	683'600 / 246'800	  	-	59 <sup>##</sup>	-	-	-	-	55 <sup>##</sup>	57	50	-	-	<b>53</b>
Zürich	Birchstrasse	ZH	434	683'300 / 253'400	  	-	28 <sup>##</sup>	-	-	-	-	28 <sup>##</sup>	-	-	-	-	-
Zürich	Eichbühlstrasse	ZH	407	680'900 / 248'600	  	-	37 <sup>##</sup>	-	-	-	-	34 <sup>##</sup>	-	-	-	-	-
Zürich	Forchstrasse 145	ZH	425	684'200 / 246'700	  	-	38 <sup>##</sup>	-	-	-	-	35 <sup>##</sup>	-	-	-	-	-
Zürich	Franklinplatz	ZH	442	683'390 / 251'585	  	-	44 <sup>##</sup>	-	-	-	-	40 <sup>##</sup>	-	-	-	-	-
Zürich	Gerhardstrasse	ZH	413	681'910 / 247'157	  	-	45 <sup>##</sup>	45	46	45	44	44	44	39	-	-	<b>38</b>
Zürich	Grosswiesenstrasse 110	ZH	429	686'700 / 250'900	  	-	29 <sup>##</sup>	-	-	-	-	28 <sup>##</sup>	-	-	-	-	-
Zürich	In Böden 123	ZH	460	680'900 / 252'500	  	-	32 <sup>##</sup>	-	-	-	-	30 <sup>##</sup>	-	-	-	-	-
Zürich	Meientalstrasse	ZH	415	678'485 / 248'885	  	-	29 <sup>##</sup>	-	-	-	-	27 <sup>##</sup>	25	24	-	-	-
Zürich	Neugasse 140	ZH	405	682'100 / 248'800	  	-	35 <sup>##</sup>	-	-	-	-	35 <sup>##</sup>	-	-	-	-	-

Gemeinde	Standort	m ü.M.	Koordinaten	Standorttyp	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]										
					1993	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	'01	'02	
Zürich	Paradeplatz	ZH	410	683'115 / 247'165	  	-	-	-	-	-	37	38	40	33	<b>33</b>
Zürich	Rosengartenstrasse	ZH	430	682'100 / 249'905	  	-	50 <sup>#</sup>	-	-	-	-	51 <sup>#</sup>	-	45	<b>45</b>
Zürich	Schulhaus Heubeeribüel	ZH	610	685'150 / 248'450	  	-	-	-	-	-	-	23	-	19	<b>20</b>
Zürich	Schulhaus Saatlen	ZH	431	684'910 / 251'425	  	-	35 <sup>#</sup>	35	36	36	33	34	31	29	<b>29</b>
Zürich	Schulhaus Seefeld	ZH	415	684'400 / 245'800	  	-	32 <sup>#</sup>	-	-	-	-	30 <sup>#</sup>	-	-	-
Zürich	Schulhaus Vogtsrain	ZH	492	680'080 / 251'965	  	-	31 <sup>#</sup>	-	-	-	-	28 <sup>#</sup>	-	-	-
Zürich	Schweighofstrasse	ZH	455	680'400 / 246'800	  	-	34 <sup>#</sup>	-	-	-	-	31 <sup>#</sup>	-	-	-
Zürich	Speerstrasse	ZH	455	682'200 / 244'100	  	-	33 <sup>#</sup>	32	32	33	29	30	28	26	<b>26</b>
Zürich	Strandbad Mythenquai	ZH	404	682'800 / 245'500	  	-	37 <sup>#</sup>	-	-	-	-	37 <sup>#</sup>	-	-	-

# : methodisch bedingter Minderbefund (8-10%)

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

## Glossar

<b>Betameter</b>	Verfahren für Staub- und PM10-Messung (Messprinzip: Schwächung der Strahlung eines radioaktiven Betastrahlers).
<b>Deposition</b>	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.
<b>DTV</b>	<b>D</b> urchschnittlicher <b>t</b> äglicher <b>V</b> erkehr (alle Fahrzeugkategorien, über ein Jahr gemittelt; Erhebungsjahr 2000).
<b>Emissionen</b>	Die direkt von der Quelle wie Motoren, Fabrikationsanlagen und Heizungen in die Umgebung (Luft, Abwasser, Boden) abgegebenen Verunreinigungen, wie z.B. Gase und Stäube.
<b>Grenzwert (GW)</b>	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
<b>hPa</b>	Druckeinheit (Hectopascal), 1 hPa = 1 mbar
<b>HiVol</b>	Verfahren für die Staub- und PM10-Messung (Auswägung von Filtern).
<b>Immissionen</b>	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.
<b>Inversion (Kaltluftsee)</b>	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.
<b>JMW</b>	Jahresmittel, arithmetisch. Mittelwert aller halbstündlichen Messwerte eines ganzen Jahres. D.h. Mittelwert von 17520 Einzelmesswerten bei einem vollständigen Datensatz!
<b>Kontinuierliche Messung</b>	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.
<b>LRV</b>	Eidgenössische Luftreinhalte-Verordnung (SR 814.318.142.1).
<b>Mittelwert</b>	Die Summe aller Messwerte einer Zeitperiode geteilt durch die Anzahl der aufsummierten Messwerte ergibt das arithmetische Mittel: Stundenmittel (SMW), Tagesmittel (TMW), Jahresmittel (JMW) usw.
<b>NOx (Gesamt-Stickoxide)</b>	Summe verschiedener Stickoxide, meistens gilt $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$ . 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 <sub>2</sub> ) 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.
<b>NO, NO<sub>2</sub></b>	→ NOx

<b>Ozon (O<sub>3</sub>)</b>	<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>								
<b>Passivsammler</b>	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.								
<b>Perzentil (%-Werte)</b>	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).								
<b>PM10</b>	Feinstaub mit einer Korngrösse bis 10 Mikrometer ( <b>Particulate Matter &lt; 10 µm</b> ). 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.								
<b>ppb / ppm</b>	Einheit für das Mischungsverhältnis (Konzentration) der Schadstoffe. parts per billion / million: Teilchen pro Milliarde / Million Beispiel: x ppm = x Schadstoffmoleküle pro Million (10 <sup>6</sup> ) Gasmoleküle.								
<b>Masseinheiten für Schadstoff</b>	<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								
<b>Schwebestaub</b>	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.								
<b>SMW</b>	Stundenmittelwert, arithmetisch → Mittelwert								
<b>Stickoxide (NO<sub>x</sub>)</b>	→ NO <sub>x</sub> .								
<b>TEOM</b>	Verfahren für die PM10-Messung (Über Schwingungsveränderung als Mass für die Massenveränderung).								
<b>TMW</b>	Tagesmittelwert, arithmetisch → Mittelwert								
<b>USG</b>	Bundesgesetz über den Umweltschutz (SR 814.01).								
<b>VOC</b>	<b>Volatile Organic Compounds:</b> 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 <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup> 100 µg/m <sup>3</sup> 100 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert) 95 % der ½-h-Mittelwert eines Jahres < 100 µg/m <sup>3</sup> 24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup> 100 µg/m <sup>3</sup> 80 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert) 95 % der ½-h-Mittelwert eines Jahres < 100 µg/m <sup>3</sup> 24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.
Kohlenmonoxid (CO)	8 µg/m <sup>3</sup>	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.
Ozon (O <sub>3</sub> )	100 µg/m <sup>3</sup> 120 µg/m <sup>3</sup>	98 % der ½-h-Mittelwert eines Monats < 100 µg/m <sup>3</sup> 1-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.
Schwebestaub (PM10)	20 µg/m <sup>3</sup> 50 µg/m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> 1.5 ng/m <sup>3</sup>	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 <sup>2</sup> x Tag 100 µg/m <sup>2</sup> x Tag 2 µg/m <sup>2</sup> x Tag 400 µg/m <sup>2</sup> x Tag 2 µg/m <sup>2</sup> x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)

# Übersichtsfotos der Messstationen im Gebiet von OSTLUFT

<p>Chur (GR) Industrie Seite 12</p>	<p>Chur (GR) Kantonsspital Seite 17</p>	<p>Chur (GR) RhB Verwaltungsgebäu. Seite 18</p>
<p>Dübendorf (ZH) NABEL-Station Seite 19</p>	<p>Frauenfeld (TG) Bahnhofstrasse Seite 20</p>	<p>Glarus (GL) Feuerwehrstützpunkt Seite 25</p>
<p>Grabs (SG) Marktplatz Seite 26</p>	<p>Heiden (AR) Dunantheus Seite 15</p>	<p>Hinwil (ZH) Bachtel Seite 30</p>
<p>Kloten, Flughafen DOAS Airside Seite 36</p>	<p>Kloten, Flughafen DOAS Landside Seite 37</p>	<p>Kloten, Flughafen Terminal A Seite 38</p>
<p>Lägeren (AG), NABEL-Station Seite 32</p>	<p>Neuhausen am Rheinflall (SH) Galgenbuck Seite 33</p>	<p>Opfikon (ZH) Balsberg Seite 13</p>



<p>St.Gallen (SG) Rorschacher Strasse Seite 16</p>	<p>St.Gallen (SG) Stuelegg Seite 31</p>	<p>Tänikon (TG) (NABEL-Station) Seite 27</p>
<p>Vaduz (FL) Mühleholz Seite 28</p>	<p>Wald (ZH) Projekt SAPALDIA Seite 29</p>	<p>Wallisellen (ZH) Dietlikerstrasse Seite 21</p>
<p>Weerswilen (TG) Weerstein Seite 34</p>	<p>Winterthur (ZH) Obertor Seite 22</p>	<p>Zürich (ZH) Heubeeibüel Seite 35</p>
<p>Zürich (ZH) Kaserne, NABEL Station Seite 24</p>	<p>Zürich (ZH) Schimmelstrasse Seite 14</p>	<p>Zürich (ZH) Stampfenbachstrasse Seite 23</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



### Grosstadt

>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