

**Das interkantonale Luftmessnetz**



**Luftbelastung  
in der Zentralschweiz  
und im Kanton Aargau**

**Detaillierte Messdaten 2003**

# Impressum



## Herausgeberin

Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen (ZUDK) in Zusammenarbeit mit dem Kanton Aargau  
Aktuelle Informationen sind im Internet unter [www.in-luft.ch](http://www.in-luft.ch) verfügbar

## Verantwortliche Redaktion

Amt für Umwelt und Energie Obwalden, Telefon 041 666 63 27, [umwelt.energie@ow.ch](mailto:umwelt.energie@ow.ch)

## Kontaktstellen

Umweltschutzämter der Kantone

Luzern:	Postfach, 6002 Luzern,	Telefon 041 228 60 60	<a href="mailto:afu@lu.ch">afu@lu.ch</a>
Nidwalden:	Engelbergstr. 34, 6371 Stans	Telefon 041 618 75 04	<a href="mailto:afu@nw.ch">afu@nw.ch</a>
Obwalden:	Postfach 1661, 6061 Sarnen	Telefon 041 666 63 27	<a href="mailto:umwelt.energie@ow.ch">umwelt.energie@ow.ch</a>
Schwyz:	Postfach 2162, 6431 Schwyz	Telefon 041 819 20 35	<a href="mailto:afu.di@sz.ch">afu.di@sz.ch</a>
Uri:	Klausenstrasse 4, 6460 Altdorf	Telefon 041 875 24 21	<a href="mailto:afu@ur.ch">afu@ur.ch</a>
Zug:	Postfach, 6301 Zug	Telefon 041 728 53 70	<a href="mailto:info.afu@bd.zg.ch">info.afu@bd.zg.ch</a>
Aargau:	Buchenhof, 5001 Aarau	Telefon 062 835 33 60	<a href="mailto:umwelt.aargau@ag.ch">umwelt.aargau@ag.ch</a>

## Gestaltung

Hilfiker AG, Werbeagentur BSW, Luzern

## Bearbeitung

Seecon GmbH, Luzern



<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grenzwerte</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Wettercharakteristik</b>	<b>5</b>
3.1	Das Wetter in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau	5
3.2	Interpretation	7
<b>4</b>	<b>Ozonsommer 2003</b>	<b>11</b>
4.1	Überschreitungen der Grenzwerte	11
4.2	Perzentilwerte	13
4.3	Ozondosis AOT40	14
4.4	Fallbeispiele	15
<b>5</b>	<b>Passivsammler NO<sub>2</sub> von 1999 bis 2003</b>	<b>21</b>
5.1	Überblick	21
5.2	Was hat sich getan in den letzten 5 Jahren?	23
<b>6</b>	<b>Messmethoden</b>	<b>27</b>
6.1	Wo wird gemessen?	27
6.2	Wie wird gemessen?	28
6.3	Was wird gemessen?	28
<b>7</b>	<b>Glossar</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Messergebnisse</b>	<b>30</b>
8.1	Altdorf, Gartenmatt	31
8.2	Erstfeld	32
8.3	Reiden, Bruggmatte (neu)	33
8.4	Zug, Postplatz	34
8.5	Suhr, Bärenmatte	35
8.6	Luzern, Museggstrasse 7a	36
8.7	Schwyz, Rubiswilstrasse 6	37
8.8	Baden, Schönaustrasse	38
8.9	Stans, Engelbergstrasse 34	39
8.10	Feusisberg, Schulhaus	40
8.11	Schüpfheim, Chlosterbüel	41
8.12	Ebikon, Sedel Hügelkuppe	42
8.13	Sisseln, Areal der Firma Roche	43
8.14	Lungern-Schönbüel, Turren	44
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung der NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Messungen 2001 und 2003</b>	<b>45</b>
9.1	Jahresmittel der NO <sub>2</sub> -Passivsammler-Messungen 2001 und 2003 Sortierung nach Kategorien	46
9.2	Jahresmittel der NO <sub>2</sub> -Passivsammler-Messungen 2001 und 2003 Sortierung nach Kantonen	49
<b>10</b>	<b>Detaillierte Auswertungen Immissionsmessungen 2003</b>	<b>52</b>
	Beilage: BUWAL Auswertungen	

# 1 Einleitung



Die verantwortlichen Stellen des interkantonalen Luftmessnetzes «in-Luft» haben im April 2004 die Messdaten der Zentralschweiz und des Kantons Aargau veröffentlicht. Das nun vorliegende Dokument «Detaillierte Messdaten 2003» liefert in Ergänzung zum jährlich publizierten Flyer statistische Auswertungen und direkte Vergleiche mit den Grenzwerten.

Alle Messungen stützen sich auf das Schweizerische Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 und die am 16. Dezember 1985 vom Bundesrat erlassene Luftreinhalteverordnung (LRV). Diese hat zum Zweck, Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie den Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen zu schützen (Art. 1 LRV). Um dieses Ziel zu erreichen, wurden in der LRV Immissionsgrenzwerte festgelegt. Sie regeln die minimalen Anforderungen an die Luftqualität. Gemäss den rechtlichen Rahmenbedingungen müssten die Grenzwerte ab 1. März 1994 in der Regel eingehalten werden. Diese ambitionöse Zielsetzung konnte trotz erheblicher Fortschritte nicht erreicht werden und es treten bei einigen der regulierten Schadstoffe auch heute noch zum Teil massive Grenzwertüberschreitungen auf.

Die LRV verpflichtet die Kantone, das Ausmass der Immissionen von Luftschadstoffen auf ihrem Gebiet zu ermitteln und darüber zu berichten. Die Auswertung und Darstellung der Daten erfolgt so, dass sie mit den Grenzwerten verglichen werden können. Eine Darstellung der Messergebnisse in Berichtsform hat sich auf die wesentlichen Daten zu beschränken. Der Bericht beinhaltet auch die Formulare, die für die Berichterstattung an den Bund verwendet werden.

Der vorliegende Bericht stellt ein Konzentrat einer Vielzahl von Einzeldaten dar, die kontinuierlich von den Messstationen erfasst werden. Der gesamte Datenbestand liegt in elektronischer Form vor und steht für zukünftige Auswertungen zur Verfügung. Die wichtigsten Informationen über die Entwicklung der Belastung in den vergangenen Jahren können den Datenblätter der einzelnen Stationen entnommen werden. Im Jahre 1998 wurde das Luftmessnetz von «in-Luft» erneuert und an den Stand der Technik angepasst. Als Folge davon haben einige Messstationen einen neuen Standort erhalten oder sind aufgehoben worden. Seit 2001 werden die Immissionsmessungen in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau gemeinsam vorgenommen.

Weitere Auskünfte erhalten Sie bei den Umweltschutzämtern der Zentralschweiz und bei der Abteilung Umwelt (AfU) des Kantons Aargau. Unter [www.in-luft.ch](http://www.in-luft.ch) können Sie eine grosse Anzahl von Auswertungen, die sich auf einzelne Schadstoffe und spezifische Standorte beziehen, individuell konfigurieren und abfragen.

## 2 Grenzwerte



Der Bundesrat hat in der Luftreinhalteverordnung die Mindestanforderungen an die Luftqualität in Form von Immissionsgrenzwerten definiert. Auf Grund der übergeordneten rechtlichen Vorgaben (Umweltschutzgesetz) hatte er sich am Schutzbedürfnis des Menschen und seiner Umwelt (Pflanzen, Tiere) zu orientieren. Dabei war auch die Wirkung der Immissionen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit (Kinder, Betagte, Schwangere) zu berücksichtigen. Nach dem Stand der Wissenschaft ist eine Schädigung von Mensch und Umwelt bei Einhaltung der in der folgenden Tabelle angegebenen Grenzwerte unwahrscheinlich. Wichtig für die Beurteilung der Immissionen sind neben den in der Luftreinhalteverordnung festgelegten Grenzwerten auch Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation WHO.

Die Luftreinhalteverordnung vom 16. 12. 1985 (Stand 28. 3. 2000) definiert zum Schutze des ökologischen Gleichgewichtes folgende Grenzwerte:

Schadstoffe	Immissions-Grenzwerte	Statistische Definitionen
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	80 µg/m <sup>3</sup>	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
	100 µg/m <sup>3</sup>	95 % der 1/2-h-Mittelwerte eines Jahres ≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
Ozon (O <sub>3</sub> )	120 µg/m <sup>3</sup>	1-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
	100 µg/m <sup>3</sup>	98% der 1/2-h-Mittelwerte eines Monats ≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	100 µg/m <sup>3</sup>	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
	100 µg/m <sup>3</sup>	95 % der 1/2-h-Mittelwerte eines Jahres ≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
Kohlenmonoxid (CO)	8 mg/m <sup>3</sup>	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Schwebestaub (PM10) <sup>1)</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	50 µg/m <sup>3</sup>	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Blei (Pb) im Schwebestaub (PM10)	500 ng/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Cadmium (Cd) im Schwebestaub (PM10)	1,5 ng/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Staubniederschlag insgesamt	200 mg/m <sup>2</sup> x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Blei (Pb) im Staubniederschlag	100 µg/m <sup>2</sup> x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Cadmium (Cd) im Staubniederschlag	2 µg/m <sup>2</sup> x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Zink (Zn) im Staubniederschlag	400 µg/m <sup>2</sup> x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Thallium (Tl) im Staubniederschlag	2 µg/m <sup>2</sup> x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)

### Hinweis

mg = Milligramm; 1 mg = 0,001 g = 1 Tausendstel Gramm

µg = Mikrogramm; 1 µg = 0,001 mg = 1 Millionstel Gramm

ng = Nanogramm; 1 ng = 0,001 µg = 1 Milliardstel Gramm

Das Zeichen ≤ bedeutet «kleiner oder gleich»

<sup>1)</sup> Feindisperse Schwebestoffe mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 µm.

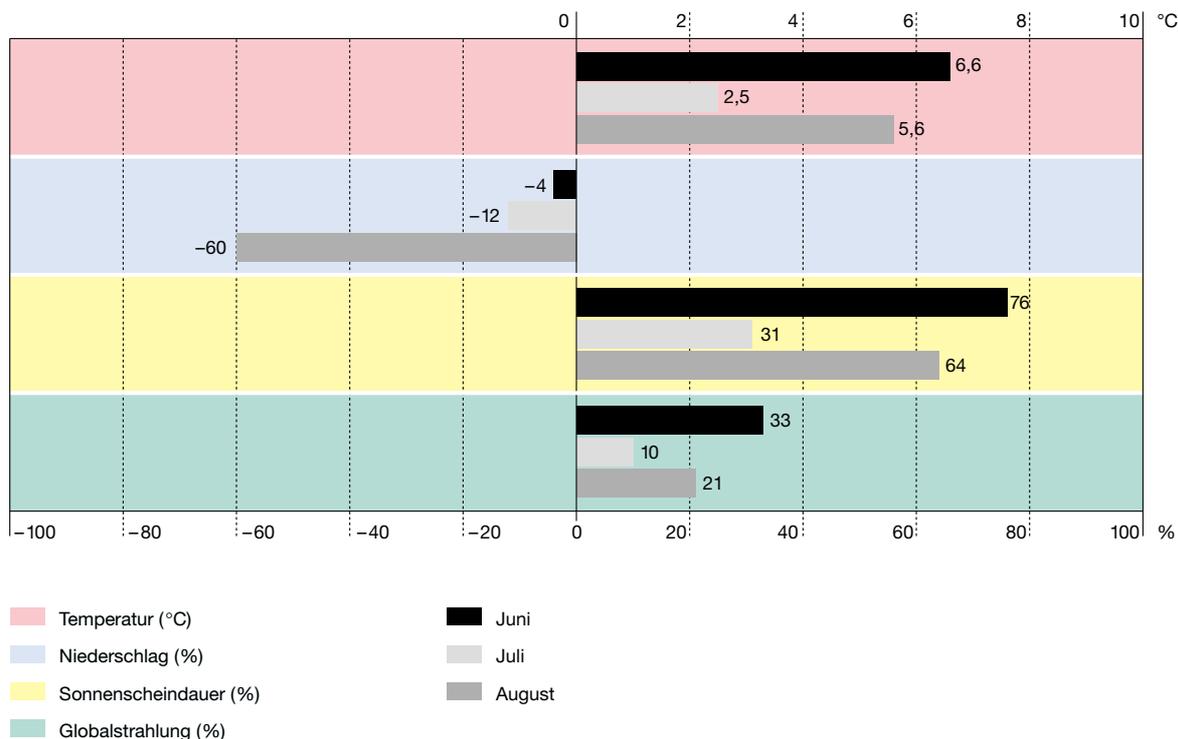
### 3 Wettercharakteristik



#### 3.1 Das Wetter in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau

Das Jahr 2003 war erneut extrem warm mit einem ausserordentlichen Wärmeüberschuss im Vergleich zum langjährigen Mittel in den Monaten Juni und August. Er betrug 5,5 bis 7,5 °C im Juni und 4,0 bis 7,0 °C im August und auch im Juli war ein Wärmeüberschuss von 2 bis 3 °C zu verzeichnen, was insgesamt zum «heissesten Sommer seit Menschengedenken»<sup>1)</sup> geführt hat.

Abweichung meteorologischer Grössen vom langjährigen Mittel (MeteoSchweiz-Station Luzern Allmend)



Die Niederschlagsmengen waren insgesamt sehr gering. Das Jahr 2003 gehörte in weiten Landesteilen zu den niederschlagsärmsten seit 1901. In der Zentralschweiz und im Kanton Aargau waren die Monate Februar bis Juni sehr niederschlagsarm. Der Monat Juli verzeichnete ebenfalls ein Niederschlagsdefizit, am zentralen und östlichen Alpennordhang auch der Monat August. Der Monat September war landesweit niederschlagsarm.

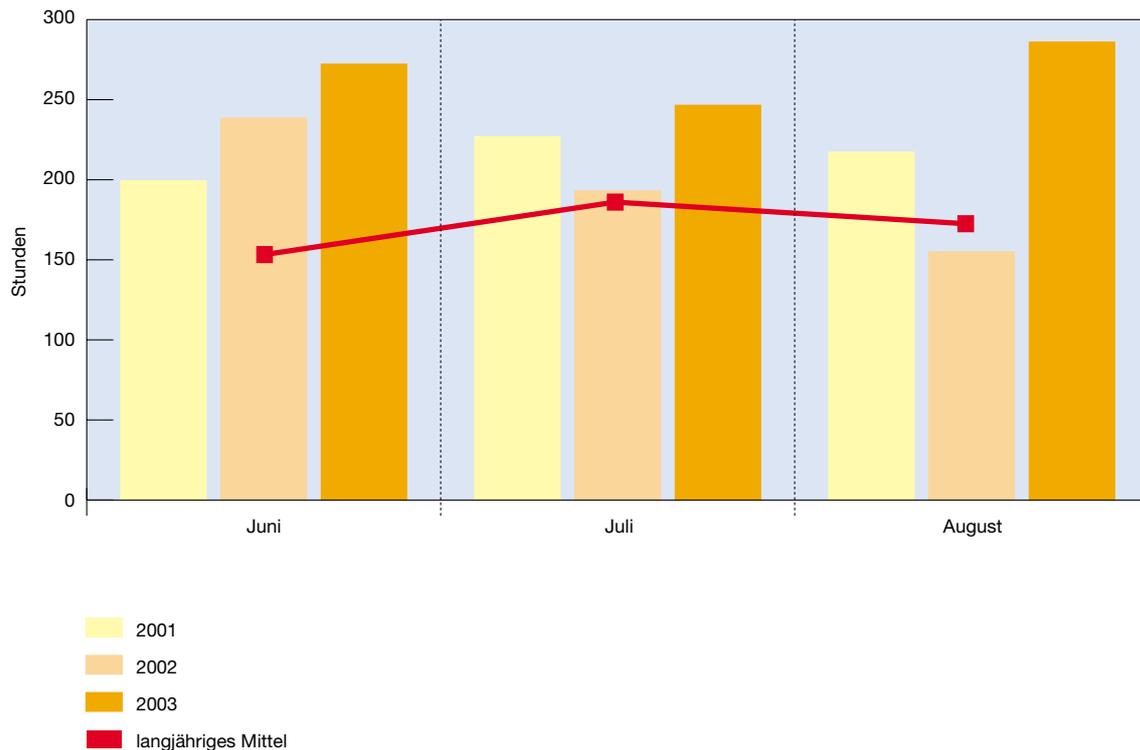
<sup>1)</sup> MeteoSchweiz: Witterungsbericht 2003

### 3 Wettercharakteristik



Mit dem schönen Wetter war natürlich auch ein grosser Sonnenüberschuss verbunden. Am stärksten zeigte sich dieser im Mittelland, wo die Sonne rund ein Drittel mehr schien als im Mittel der Jahre 1961–90.

Sonnenscheindauer während der Monate Juni bis August im Vergleich (MeteoSchweiz-Station Luzern Allmend)



Diese spezielle Wettersituation hatte einen wesentlichen Einfluss auf die Schadstoffbelastung. In den nachfolgenden Ausführungen werden die Veränderungen, die sich auf Grund dieser Situation ergaben, diskutiert. Generell wurden im Jahre 2003 höhere Belastungen bei den Schadstoffen Ozon, NO<sub>2</sub> und PM10 ermittelt.



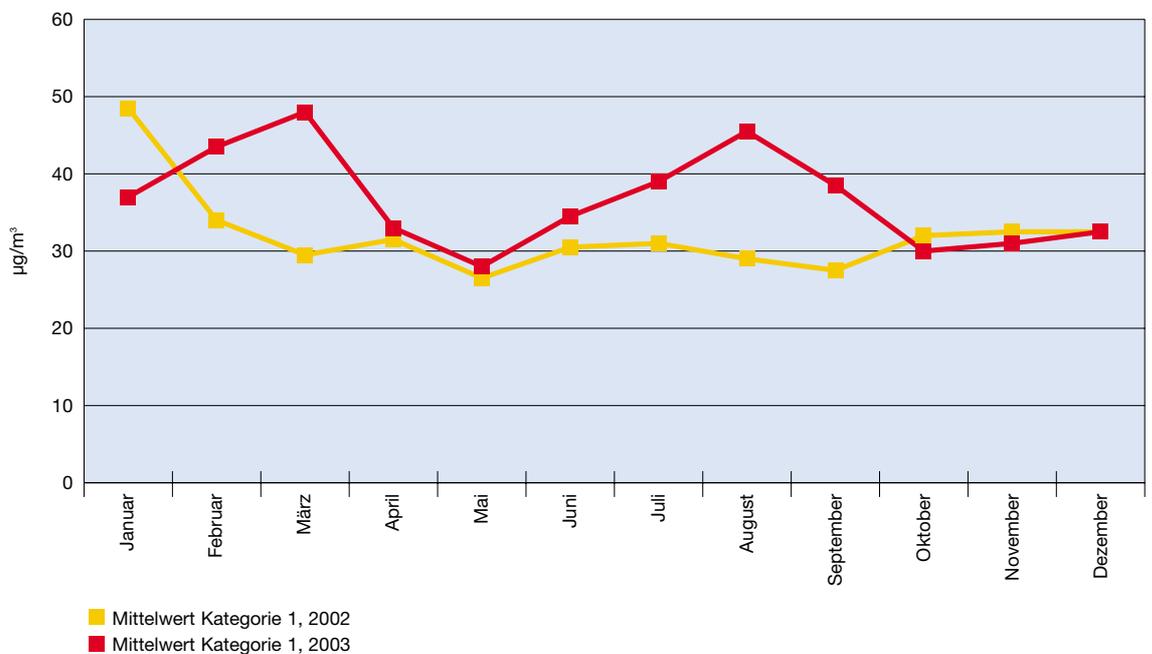
### 3.2 Interpretation

Die beiden am meisten hervorstechenden Aspekte im Zusammenhang von Immissionen und Meteorologie sind die hohen Ozonwerte im Sommer (siehe auch Kapitel Ozonsommer 2003) und verbreitet vergleichsweise hohe Werte von Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) in den Monaten Juli bis September. Aber auch bei den  $\text{PM}_{10}$ -Immissionen ist bei praktisch allen Immissionskategorien eine Zunahme von rund 10–20 % beim Jahresmittelwert und von über 30 % beim maximalen Tagesmittel festzustellen. Auch die Anzahl Überschreitungen der Tagesmittelwerte hat z. T. deutlich zugenommen.

Auf die hohe Ozonbelastung wird in Kapitel 4 näher eingegangen. Hier soll die Frage der hohen Werte von Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) im Sommer aufgegriffen werden. Die hohen Werte treten vor allem bei Standorten mit grossen  $\text{NO}_x$ -Emissionsquellen auf und haben eine entsprechende Zunahme der Messwerte gegenüber 2002 zur Folge gehabt.

Besonders deutlich tritt dieser Effekt bei den Standorten der Kategorie 1 (Ausserorts an stark befahrenen Strassen) auf, wie dies die folgende Abbildung zeigt. Darin sind die Messwerte der Stationen Altdorf und Erstfeld zusammengefasst. Die Station Reiden wurde erst 2003 in Betrieb genommen und bei diesem Vergleich nicht berücksichtigt.

*$\text{NO}_2$ -Immissionen Kategorie 1 (Altdorf und Erstfeld; Ausserorts an stark befahrenen Strassen)*

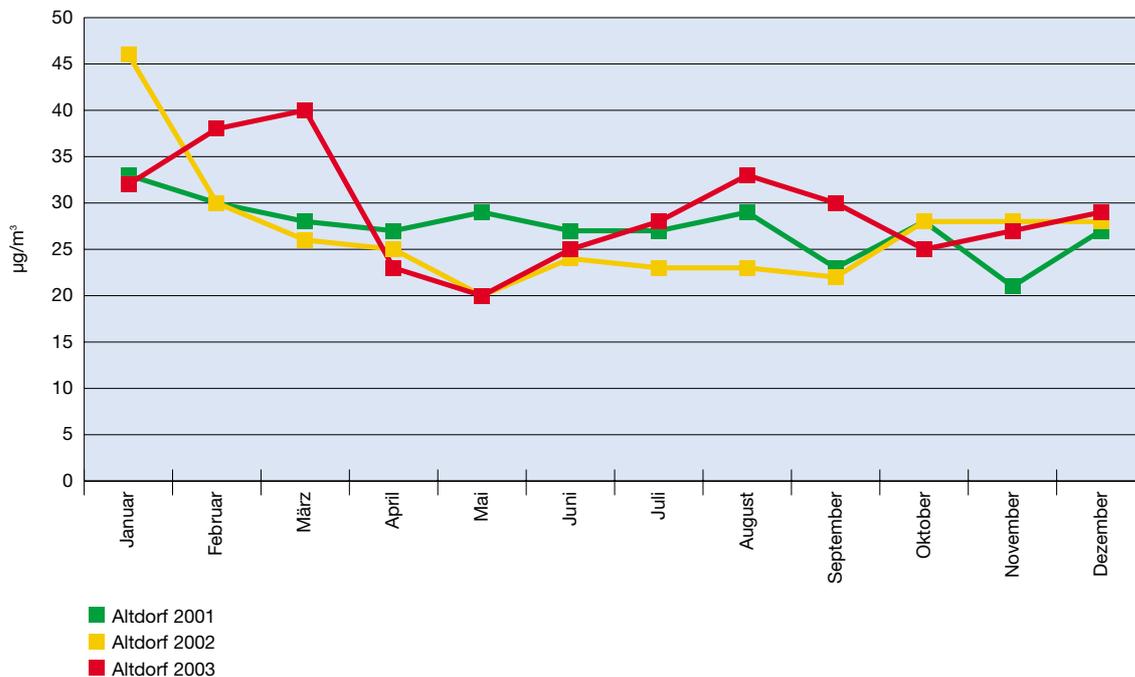


Es ist allerdings zu beachten, dass die Monatsmittelwerte von  $\text{NO}_2$  im Jahr 2002 im Sommer vergleichsweise gering waren. Das wird deutlich, wenn auch das Jahr 2001 berücksichtigt wird, was jedoch nur für die Station Altdorf möglich ist. Der Jahresmittelwert in Altdorf blieb in den Jahren 2001 und 2002 mit  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  konstant und stieg 2003 auf  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an.

### 3 Wettercharakteristik



NO<sub>2</sub>-Immissionen Altdorf (Ausserorts an stark befahrenen Strassen)



Der Vergleich zeigt eine grosse Variabilität in den Monaten Januar bis März. Die meteorologischen Voraussetzungen erklären nicht auf den ersten Blick, weshalb die NO<sub>2</sub>-Immissionen im März 2003 so hoch waren. Eine Erklärung kann im geringen Niederschlag liegen, wodurch wenig NO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre ausgewaschen wurde.

Bleibt also die Frage nach den vergleichsweise hohen NO<sub>2</sub>-Immissionen in den Monaten August und September. Als Grund dafür kommen die hohen Ozon-Immissionen und aus meteorologischer Sicht das trockene, sehr niederschlagsarme Wetter im Jahr 2003 in Frage, das in starkem Gegensatz zu einem wechselhaften, regnerischen Sommer im Jahr 2002 steht. Es ist wahrscheinlich, dass beide Effekte zur beobachteten Zunahme geführt haben.

Betrachten wir den Einfluss der hohen Ozon-Immissionen noch etwas näher. Ozon wird bekanntlich für die Oxidation von NO zu NO<sub>2</sub> benötigt und wird in diesem Prozess gleichzeitig abgebaut. Falls nun der Ozonpegel – vor allem in der Nacht – so hoch bleibt, dass genügend Ozon für die Oxidation zur Verfügung steht, wird der Prozess der NO<sub>2</sub>-Bildung beschleunigt. Die Verschiebung der Relation zwischen Ozonangebot und -abbau ist vor allem bei quellen nahen, emissionsstarken Standorten von Bedeutung. Im Gegensatz dazu ist die Umwandlung von NO zu NO<sub>2</sub> in quellenfernen Standorten bereits abgeschlossen.

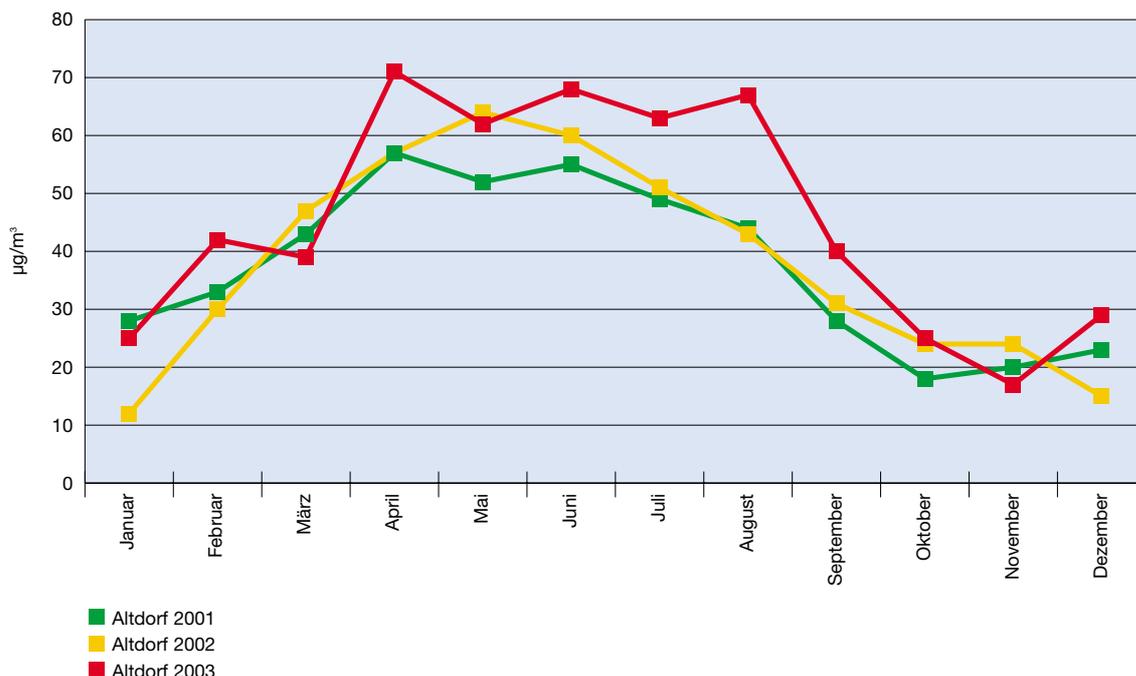
Diese Argumentation ist natürlich nur dann zutreffend, wenn die Ozonbildung praktisch ausschliesslich durch die Stickoxide, und nicht durch das Vorhandensein der Kohlenwasserstoffe, bestimmt wird.

Betrachten wir den Verlauf der Ozon-Immissionen in Altdorf aus den Jahren 2001 bis 2003, so werden die hohen Werte in den Monaten Juni bis August deutlich, während im September bereits ein markanter Rückgang zu verzeichnen ist.

### 3 Wettercharakteristik



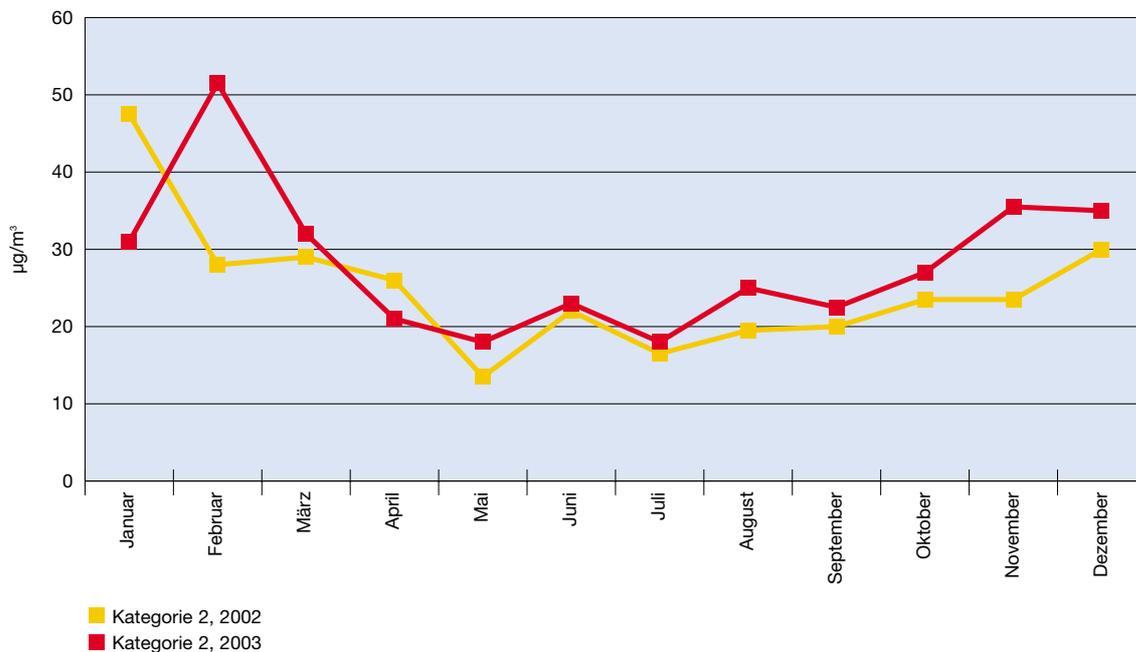
Ozon-Immissionen Altdorf



Es stellt sich jedoch die Frage, inwiefern die monatlichen Durchschnittswerte für unsere Argumentation Ausschlag gebend sind. Eine weitergehende Untersuchung müsste die Tagesgänge mit einbeziehen.

Wie bereits erwähnt, sind auch die Immissionen beim Feinstaub PM10 gegenüber 2002 deutlich höher. Im Gegensatz zum NO<sub>2</sub> spielen hier aber die Immissionen im Monat August eine untergeordnete Rolle. Zu den erhöhten Werten trugen vor allem die Wintermonate bei. Der Februar 2003 war sehr kalt mit geringen Niederschlägen im Gegensatz zum Jahr 2002 mit mildem, wechselhaftem und windigem Wetter.

PM10-Immissionen Kategorie 2 (Innerorts an stark befahrenen Strassen)



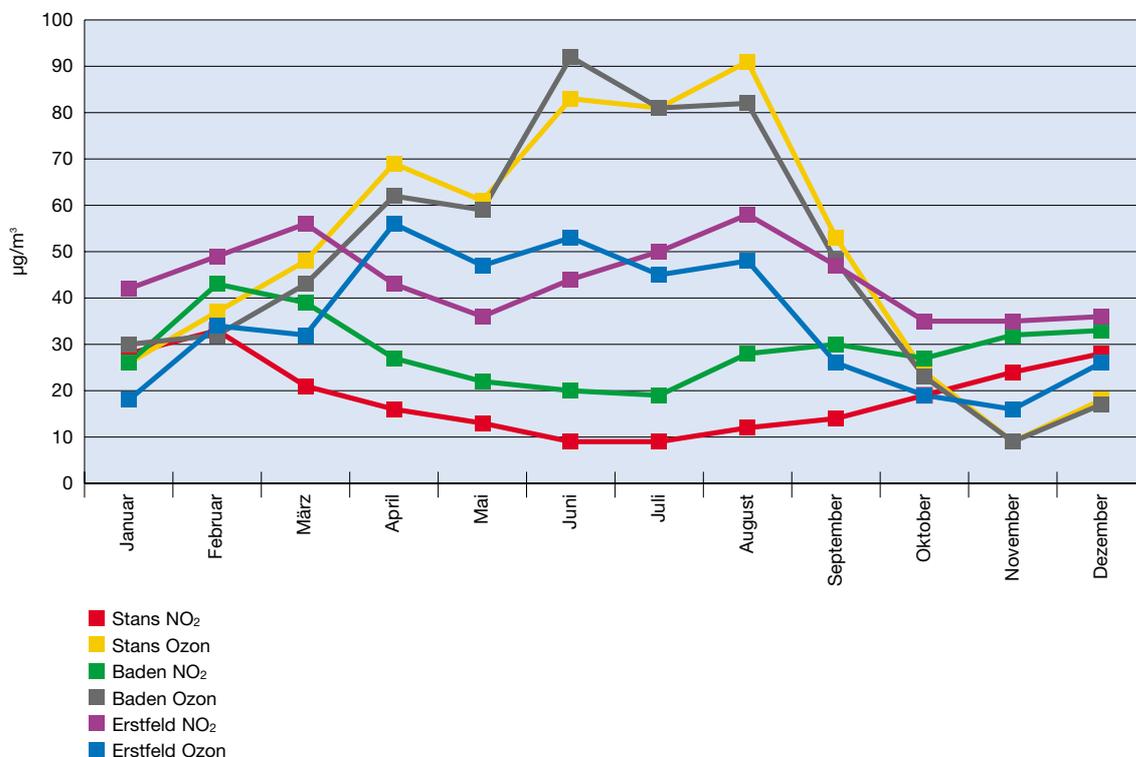
### 3 Wettercharakteristik



Nochmals zurück zum Zusammenhang zwischen  $\text{NO}_2$  und Ozon! Es scheint, dass ein «normaler» Jahresgang für  $\text{NO}_2$  (Stans, Baden: hohe  $\text{NO}_2$ -Belastungen im Winter und niedrige  $\text{NO}_2$ -Belastungen im Sommer) dann auftritt, wenn die Ozon-Immissionen ein sehr hohes Niveau annehmen, wie die folgende Abbildung zeigt.

Der Vergleich der Stationen Stans und Baden einerseits mit der Station Erstfeld andererseits legt den Schluss nahe, dass ein sehr grosses Ozonreservoir bestanden hat, welches zur Oxidation von  $\text{NO}$  zu  $\text{NO}_2$  führte, ohne dabei vollständig verbraucht zu werden. Bei den Stationen mit hohen  $\text{NO}$ -Emissionen (Autobahnnähe) sind gegenüber den anderen Standorten deutlich tiefere Ozon-Immissionen festzustellen, was auch plausibel ist (teilweiser Ozonabbau durch Oxidation von  $\text{NO}$  zu  $\text{NO}_2$ ).

Zusammenhang zwischen  $\text{NO}_2$  und Ozon an verschiedenen Standorten (Monatsmittelwerte)



## 4 Ozonsommer 2003

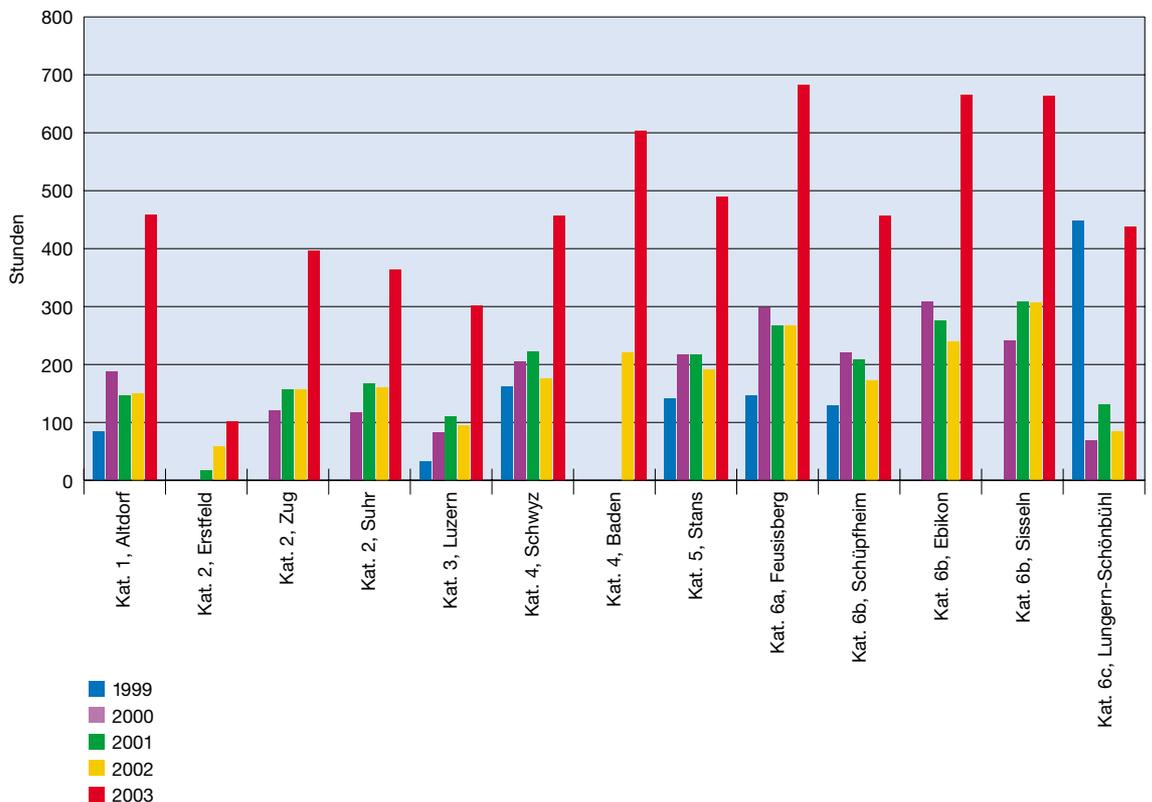


### 4.1 Überschreitungen der Grenzwerte

Das Jahr 2003 wird als Jahr der Rekorde in Erinnerung bleiben. Wie bereits in Kapitel 3.1 beschrieben, war der Sommer geprägt von meteorologisch extremen Verhältnissen: langandauernde Schönwetterperioden, eine grosse Hitze und wenig Niederschlag. Die Abweichungen vom langjährigen Mittel einiger meteorologischer Parameter sind im Kapitel Wettercharakteristik dargestellt.

Der Sommer war aber auch aussergewöhnlich in Bezug auf die Ozonbelastung (theoretische Grundlagen über die Ozonbildungsmechanismen können der Publikation «Ozon in der Schweiz» Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 101, BUWAL 1989 entnommen werden). Diese erreichte nämlich in den Monaten Juni bis August Höchstwerte. Im Vergleich zu den Vorjahren stieg die Anzahl der Stundenmittelwertüberschreitungen (Werte  $>120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) flächendeckend an allen «in-Luft»-Stationen markant an. 80–90 % aller Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes wurden in den Monaten Juni bis August erzielt, Ausnahmen bilden einzig die beiden Stationen der Kategorie 1, Altdorf und Erstfeld, wo die Verteilung übers Jahr gleichmässiger war. Nach LRV darf der Stundenmittelgrenzwert nur einmal pro Jahr überschritten werden.

Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes ( $> 120 \text{ mg}/\text{m}^3$ ) für Ozon («in-Luft»-Messstationen 1999 bis 2003)



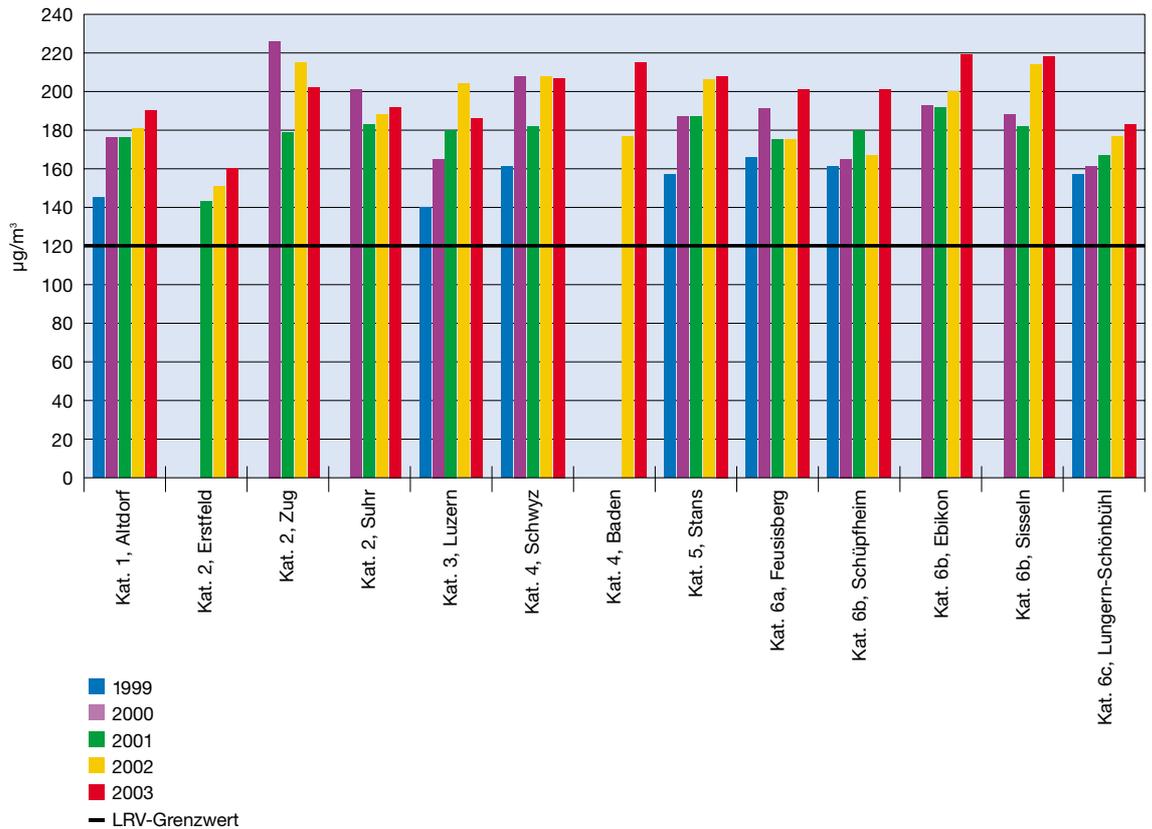
Am häufigsten wurde der Grenzwert in Feusisberg (Kat. 6a) überschritten, nämlich während 683 Stunden. Der höchste relative Anstieg im Vergleich zum Vorjahr wies Lungern-Schönbühl auf (Faktor 5.2). An diesem Standort mit alpinem Charakter und sehr geringen Primärschadstoffkonzentrationen wird das zum Teil über weite Strecken herantransportierte Ozon kaum abgebaut. Tendenziell wiesen die strassennahen Standorte (Kat. 1–3) eine geringere Anzahl Überschreitungen auf als die übrigen, den Vorläufersubstanzen weniger ausgesetzten Standorte. Ein Beispiel hierfür ist die Station Erstfeld, die sich direkt am Rande der Autobahn A2 befindet. Die geringere Ozonbelastung ist damit zu erklären, dass Ozon von Stickstoffmonoxid (NO) in Strassennähe schnell abgebaut wird.

## 4 Ozonsommer 2003



An den meisten Standorten wurden im Vergleich zu den Vorjahren auch höhere maximale Stundenmittelwerte verzeichnet. Die Differenzen sind aber längst nicht so markant wie für die in der vorhergehenden Abbildung dargestellten Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes. Ein Trend ist nicht erkennbar, denn an einigen Standorten wurden in früheren Jahren höhere oder vergleichbare Maximalwerte gemessen.

Maximale Stundenmittelwerte für Ozon («in-Luft»-Messstationen 1999 bis 2003)

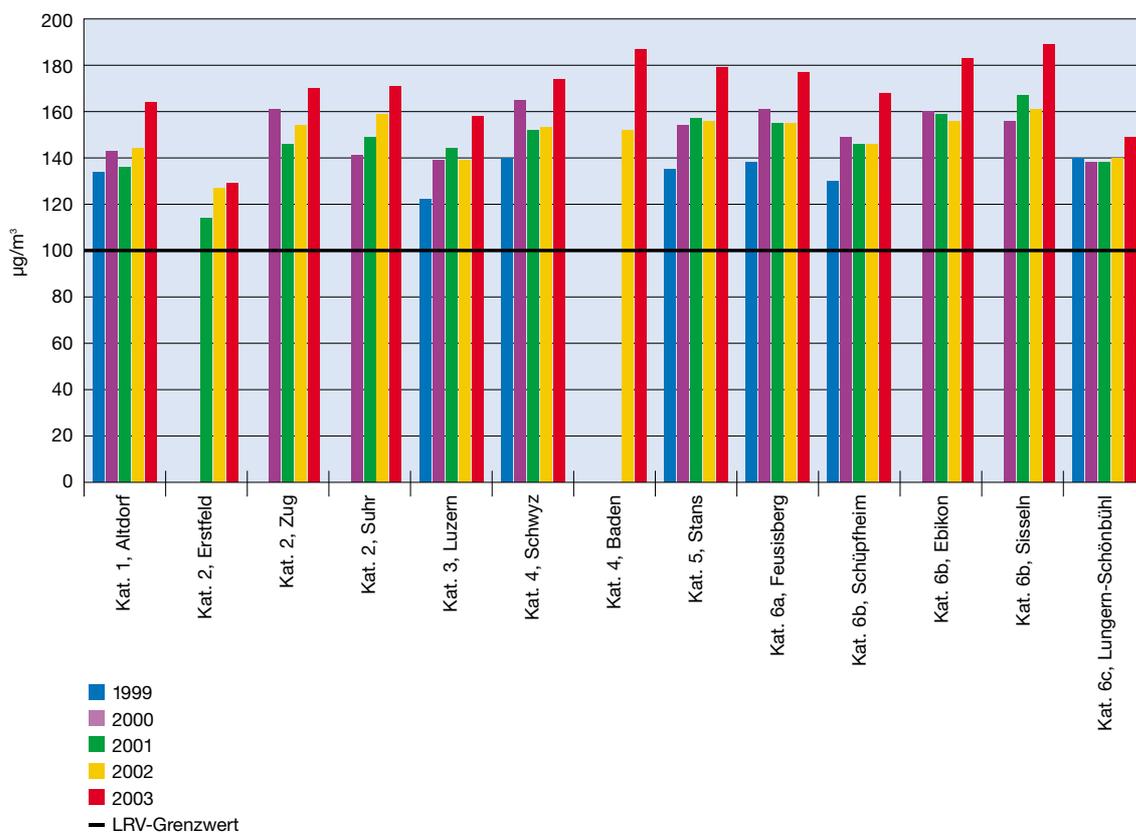




### 4.2 Perzentilwerte

In der folgenden Grafik sind die höchsten Monatswerte der 98 %-Perzentile für alle «in-Luft»-Stationen dargestellt. Diese geben diejenige Ozonkonzentration an, innerhalb derer 98 % aller Messwerte eines Monats liegen, sie sind also wenig empfindlich gegenüber einzelnen Ausreißern und Extremwerten. Im Gegensatz zu den maximalen Stundenmittelwerten lassen sie eine verlässlichere Aussage zu über ein Ansteigen der Ozonkonzentration gegenüber den Vorjahren. Im Jahr 2003 wurden die höchsten Perzentilwerte im August gemessen. An allen Stationen ist eine deutliche Zunahme der 98 %-Perzentile zu verzeichnen, am deutlichsten in Baden (Kat. 4) mit einer Steigerung um  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf  $187 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

98 %-Perzentilwerte für Ozon (höchste Monatswerte)

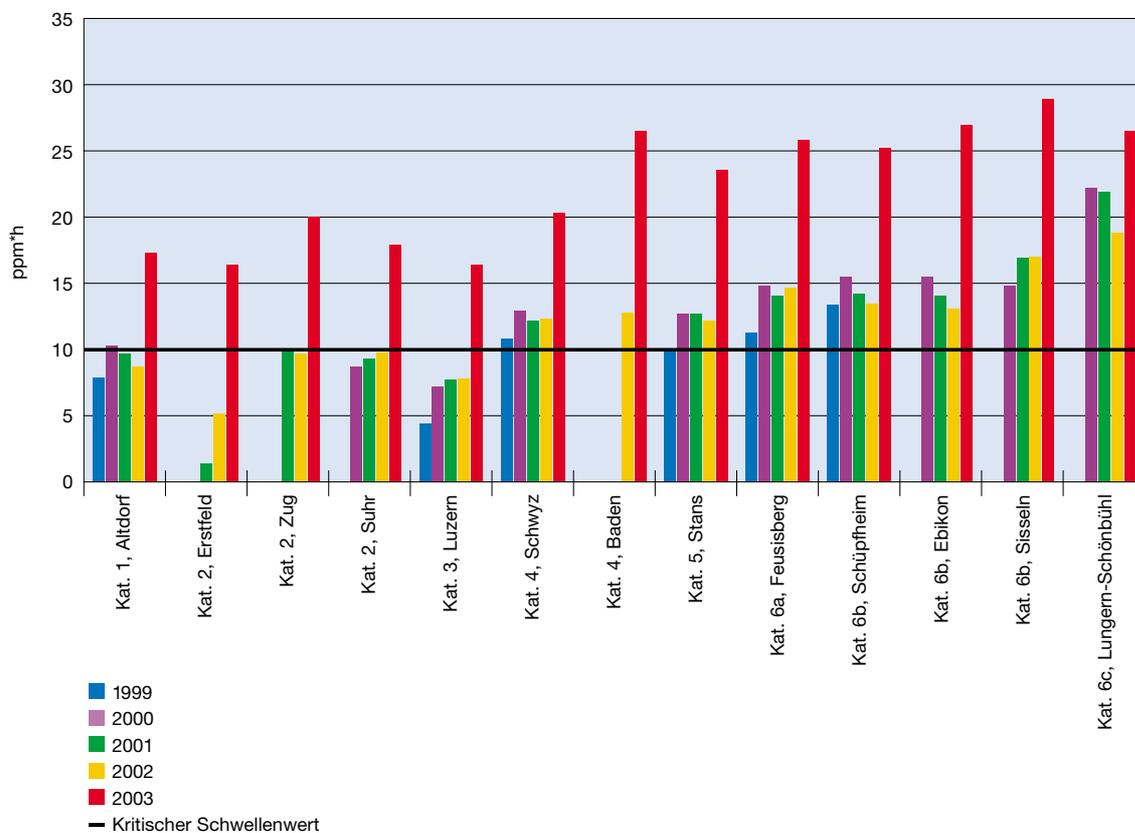




### 4.3 Ozondosis AOT40

Der AOT40 ist ein wirkungsorientierter Schwellenwert und ein Mass für die schädliche Ozondosis. Berücksichtigt werden diejenigen Stundenmittelwerte während des Tages, die die kritische Schwelle von 40 ppb (ca.  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) übersteigen (daher der Name AOT40: accumulated exposure over a threshold of 40 ppb). Die kritische Dosis für Wälder liegt bei  $10 \text{ ppm}\cdot\text{h}$ . Über dieser Dosis muss mit Schädigungen an Blättern und Nadeln von Pflanzen gerechnet werden. Die aussergewöhnlichen Verhältnisse im Jahr 2003 haben auch hier dazu beigetragen, dass die kritische Dosis von  $10 \text{ ppm}\cdot\text{h}$  für Wälder an allen Messstationen um das 1.6 bis 2.9-fache überschritten wurde. Bei den emissionsnahen Standorten wird diese Grenze üblicherweise nicht erreicht. Das Ausmass der Überschreitung war an diesen Standorten denn auch geringer im Vergleich zu den übrigen Standorten.

Ozondosis für Wälder (AOT40)

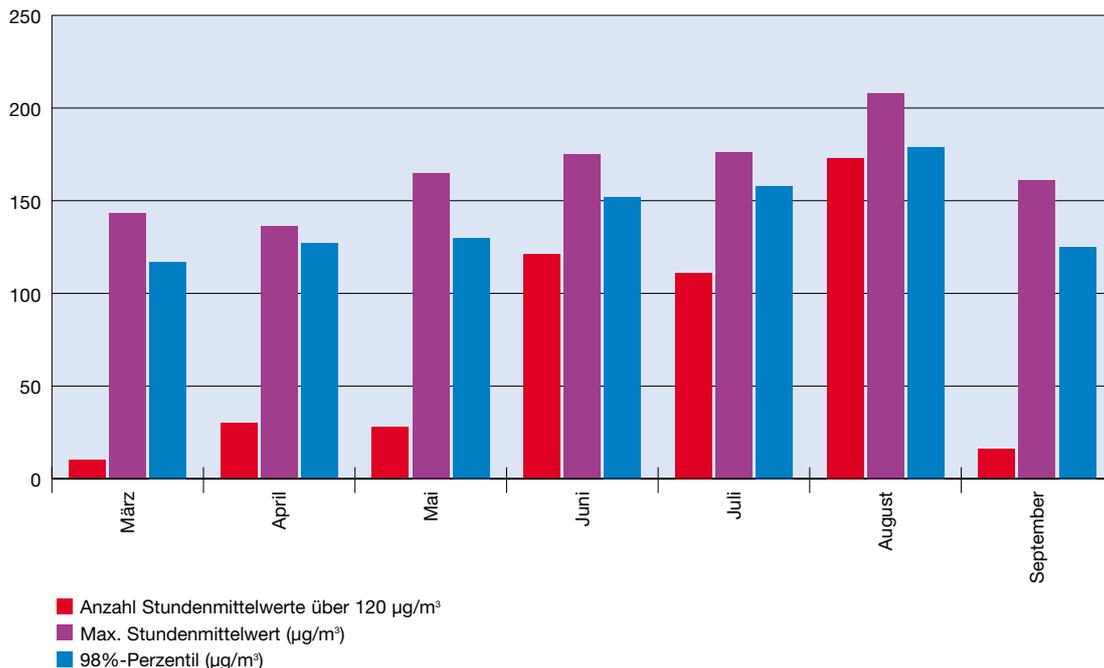




### 4.4 Fallbeispiele

Am Beispiel der Station Stans wird die Ozonbelastung, charakterisiert durch Grenzwert-überschreitungen, Maximalwert und 98 %-Perzentilwert, pro Monat aufgezeigt. Der Verlauf ist typisch für praktisch alle «in-Luft»-Stationen. Die drei Monate Juni, Juli und August waren dominant für die Ozonsituation (vgl. Anzahl Stundenmittelwertüberschreitungen).

Ozonbelastung in Stans

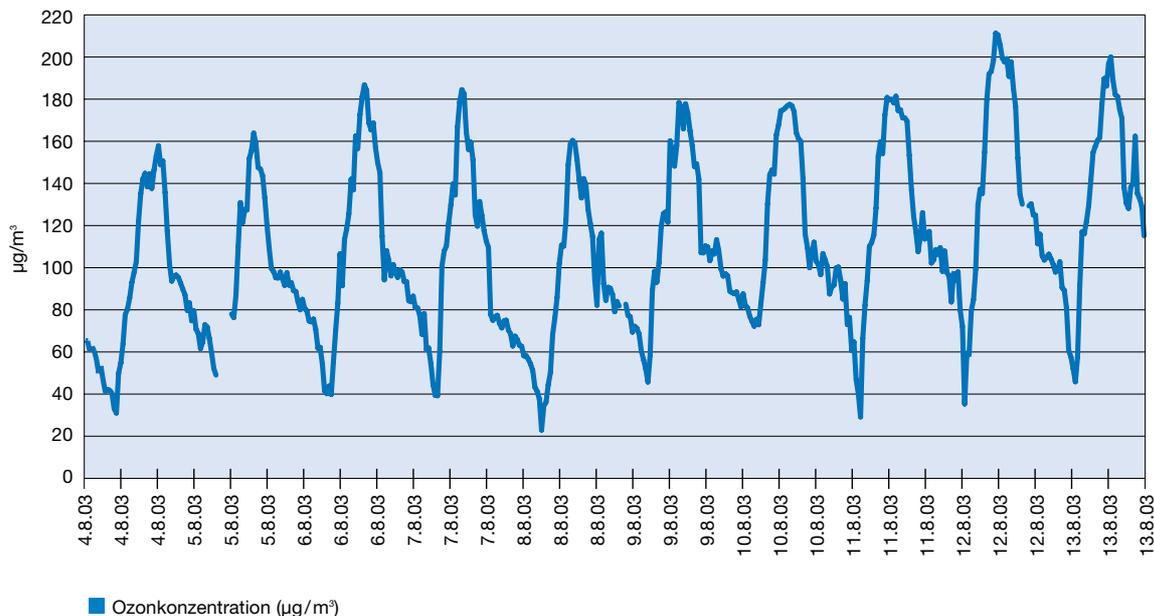


Die Überschreitungen während dieser drei Monate machten 83% der gesamten Anzahl Überschreitungen aus (100% = 489). Mit 173 Stunden waren im August die meisten Überschreitungen zu verzeichnen (ca. ein Drittel aller Überschreitungen). Zum Vergleich: In den Jahren 2000 bis 2002 lag in Stans die Anzahl Überschreitungen pro Jahr im Bereich von 191 bis 218 Stunden. Auch der maximale Stundenmittelwert und der 98 %-Perzentil erreichten im August die höchsten Werte. Der August war geprägt von einer Hitzeperiode, sehr wenig Niederschlag und langer Sonnenscheindauer. Vor allem während der Schönwetterphase vom 4. bis 13. August konnte sich ein grosses Ozonreservoir aufbauen. Der Juni war im Vergleich zum langjährigen Mittel ebenfalls viel zu warm und zu sonnig, was die häufigen Grenzwert-überschreitungen erklärt.

## 4 Ozonsommer 2003



Aufbau eines Ozonreservoirs während einer länger andauernden Schönwetterphase



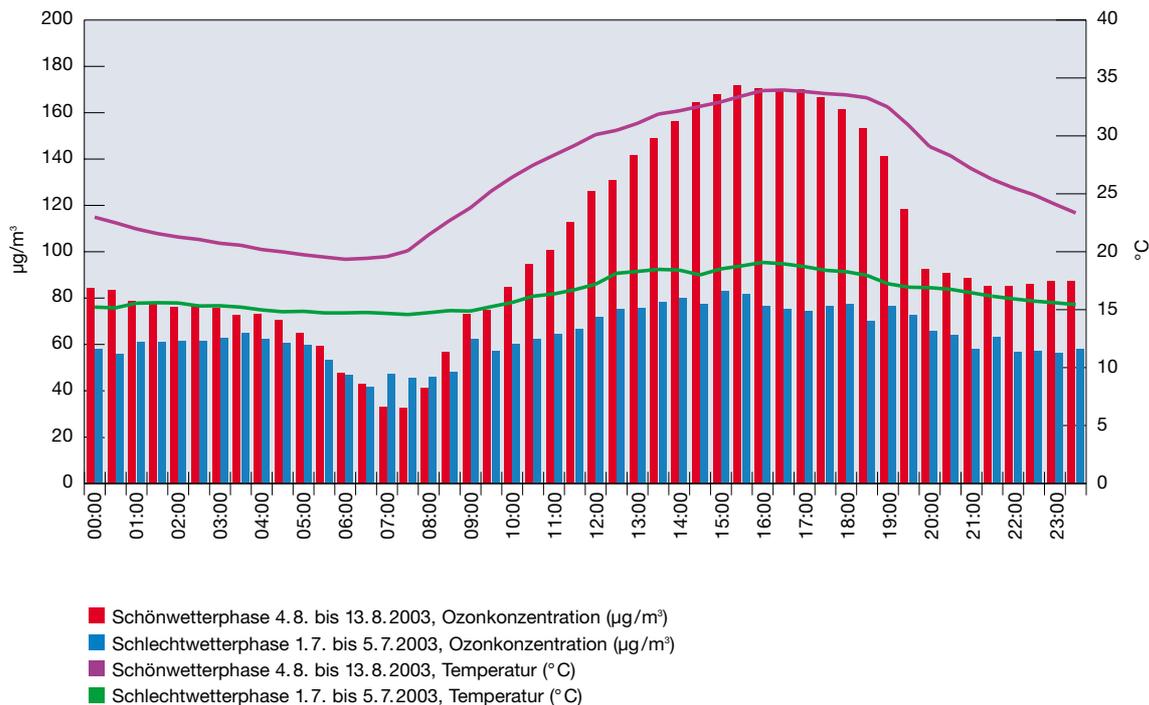
Für die Ozonbildung sind bestimmte Voraussetzungen nötig. Ozon ist ein sogenannter Sekundärschadstoff. Verantwortlich für das Ozonbildungspotential sind die Primärschadstoffe Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und leichtflüchtige organische Verbindungen (VOC). Der motorisierte Verkehr gilt als Hauptemittent von Stickoxiden, während die VOC-Emissionen vor allem von Industrie und Gewerbe stammen. Stickoxide sind sowohl beteiligt am Ozonabbau wie auch an der Ozonbildung. Weitere Voraussetzungen für die Ozonproduktion sind günstige meteorologische Bedingungen. Dazu zählt eine hohe Sonneneinstrahlung, warme Temperaturen, wenig Niederschlag und langanhaltende Schönwetterperioden, damit sich ein Ozonreservoir aufbauen kann. Solche Voraussetzungen waren im Sommer 2003 im Überfluss gegeben (siehe auch Kapitel 3, Wettercharakteristik).

## 4 Ozonsommer 2003



Die Sonnenscheindauer lag im Sommer 2003 weit über dem langjährigen Mittel und war auch höher als in den Jahren 2001 und 2002. Der Einfluss der verschiedenen Faktoren, Temperatur, Sonneneinstrahlung und Primärschadstoffe, soll anhand einiger Beispiele aufgezeigt werden. Der mittlere Tagesgang der Ozonkonzentration in Schwyz ist für eine Schönwetter- (4.8. bis 13.8.2003) und eine Schlechtwetterphase (1.7. bis 5.7.2003) in der folgenden Grafik dargestellt.

Vergleich der Ozonkonzentration und der Temperatur während einer Schönwetter- und einer Schlechtwetterphase  
(Mittlerer Tagesgang bei der Station Schwyz)



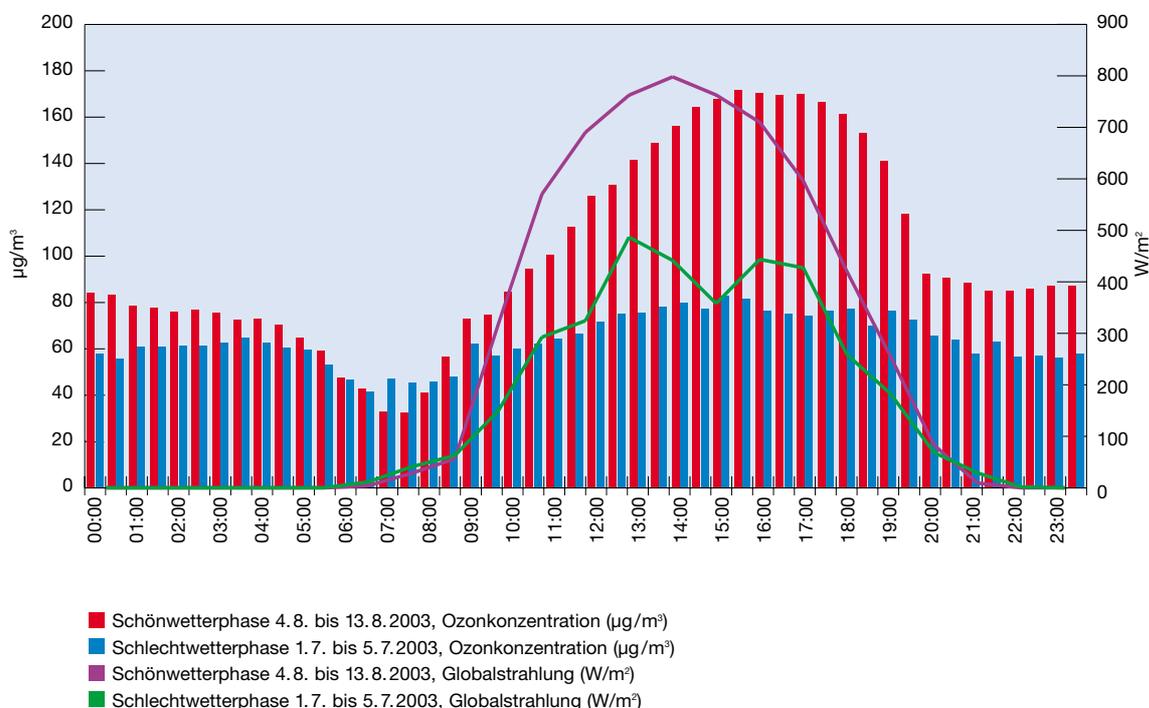
In der Nacht waren die Ozonkonzentrationen ungefähr konstant und sanken frühmorgens auf ein Minimum. Die Konzentrationen nahmen in der Nacht während der Schönwetterphase stärker ab als während der Schlechtwetterphase. Mit Beginn des Temperaturanstiegs nahm auch die Ozonkonzentration in der Schönwetterphase rapide zu und erreichte ein breites Maximum über den gesamten Nachmittag. Erst mit der Abkühlung am Abend gingen auch die Ozonkonzentrationen auf Werte unter  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zurück. In der Schlechtwetterphase waren die Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht gering, dementsprechend tief blieben auch die Ozonwerte und es bildete sich kein ausgeprägtes Maximum.

## 4 Ozonsommer 2003



Die grosse Differenz der Ozonkonzentrationen zwischen den beiden Wetterperioden ist nicht nur bedingt durch den grossen Temperaturunterschied von ca. 15 °C (Maximaltemperaturen), sondern auch abhängig von der Globalstrahlung. Während der Schönwetterperiode war auch die Globalstrahlung viel intensiver; diese ist notwendig, damit Ozon überhaupt entstehen kann, da bei der Ozonbildung photochemische Prozesse beteiligt sind. Auffallend ist, dass die maximale Ozonkonzentration zeitlich nicht mit der höchsten Globalstrahlung zusammenfällt, sondern später auftritt. Während die Globalstrahlung ein deutliches Maximum aufweist, sind die höchsten Ozonwerte über mehrere Nachmittagsstunden relativ breit verteilt. Die Tagesgänge von Ozon und Temperatur verlaufen hingegen parallel, was sich am Beispiel der Schönwetterperiode sehr schön zeigt.

Vergleich der Ozonkonzentration und der Globalstrahlung während einer Schönwetter- und einer Schlechtwetterphase (Mittlerer Tagesgang bei der Station Schwyz)

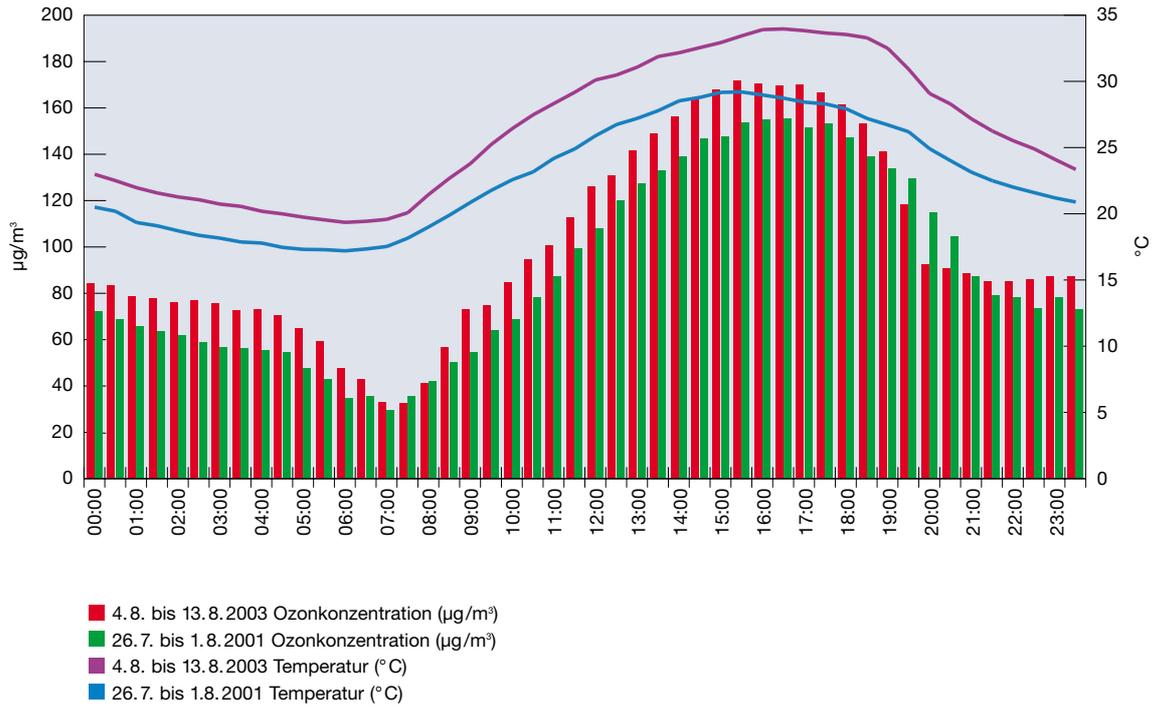


Dass der Sommer 2003 aussergewöhnlich war, zeigt sich ebenfalls im Vergleich zweier Schönwetterperioden verschiedener Jahre. Die erste Augushälfte 2003 war, wie bereits erwähnt, geprägt von grosser Hitze. Als Vergleich dazu wurde die Woche vom 26. Juli bis 1. August 2001 betrachtet, ebenfalls eine Phase mit warmen Temperaturen, die aber nicht an die diesjährigen heranreichten. Ein Temperaturunterschied von ca. 3,5 bis 5,5 °C während den Stunden mit den höchsten Ozonkonzentrationen bewirkte einen Anstieg der Ozonhöchstwerte um ungefähr 14–20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Globalstrahlung erreichte während der Schönwetterwoche im Jahr 2001 etwas höhere Maximalwerte, was aber damit zusammenhängen könnte, dass der Monat Juli im Mittel eine höhere Globalstrahlung aufweist als der August. Jedenfalls wurde trotz geringerer Globalstrahlung während der Schönwetterperiode im August 2003 mehr Ozon gebildet.

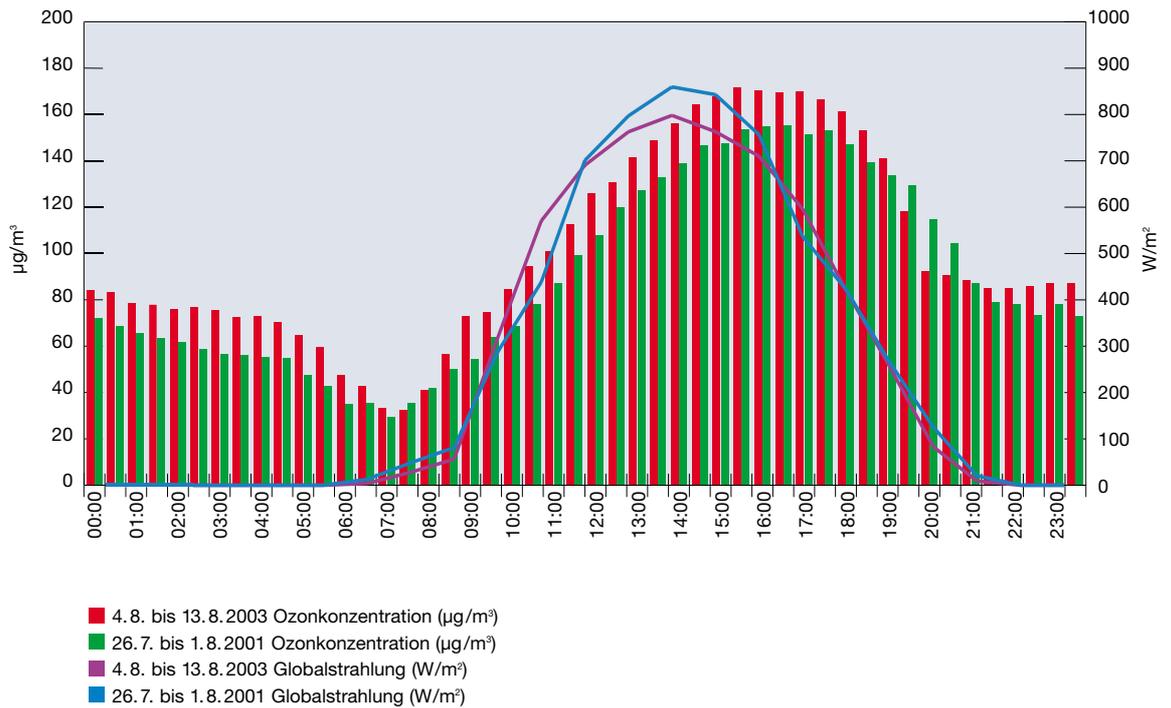
## 4 Ozonsommer 2003



Vergleich der Ozonkonzentration und der Temperatur während zwei Schönwetterphasen  
(Mittlerer Tagesgang bei der Station Schwyz)



Vergleich der Ozonkonzentration und der Globalstrahlung während zwei Schönwetterphasen  
(Mittlerer Tagesgang bei der Station Schwyz)

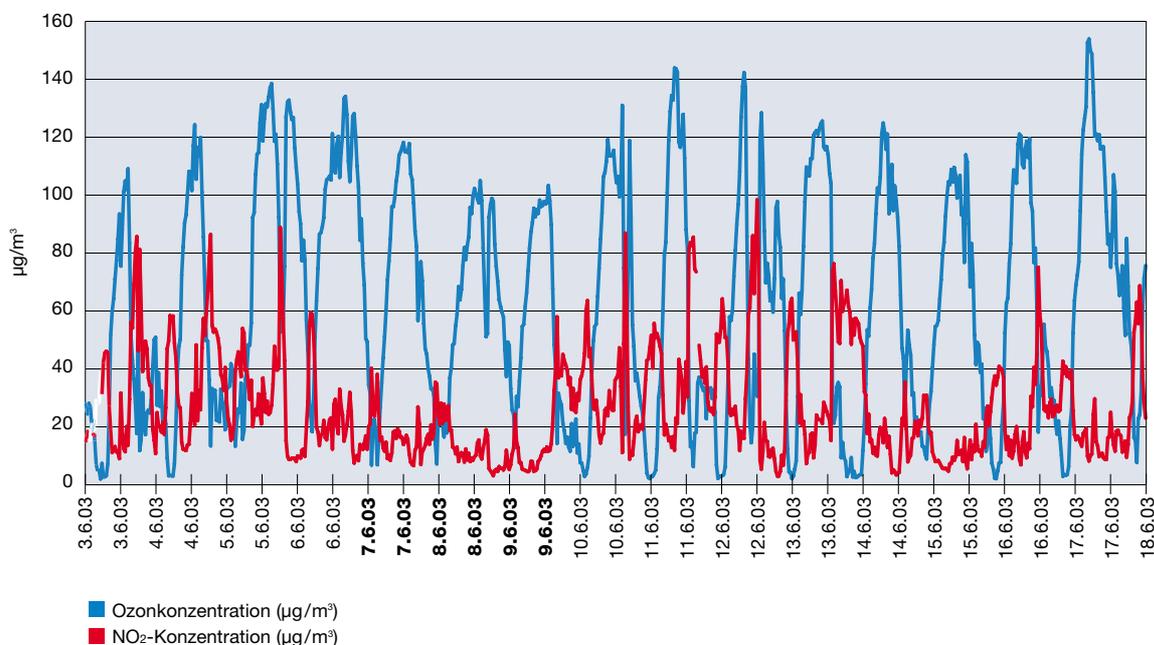


## 4 Ozonsommer 2003



Der Wochenverlauf von Ozon und Stickstoffdioxid ist in einer weiteren Grafik dargestellt. An der Station Altdorf (Kat. 1) ist deutlich sichtbar, dass die  $\text{NO}_2$ -Immissionen an den Werktagen infolge des grösseren (Schwer)verkehrsaufkommens viel höher sind als an den Wochenenden. Am Beispiel des Pfingstweekendes (**7.–9. Juni**) wird ersichtlich, dass auch die Ozonimmissionen zurückgehen, allerdings nicht in demselben Ausmass wie die  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen. Der Primärschadstoff Stickstoffdioxid ist allerdings nur eine von vielen Variablen, die die Ozonbildung beeinflussen. Daneben spielen meteorologische Bedingungen, Reaktionsprozesse und Transportphänomene eine wichtige Rolle. Von der gesamten Ozonbelastung macht das lokal produzierte Ozon einen Teil aus, der sich auch durch kurzfristige Änderungen im Emissionsverhalten beeinflussen lässt. Den grösseren Anteil der Ozonbelastung bilden aber das Reservoir- und das Hintergrundozon und, allerdings von geringerer Bedeutung, das natürliche Ozon. Um diese Anteile an den Immissionen zu vermindern, sind grossräumige und langfristige bzw. wiederkehrende Massnahmen zur Reduktion der Primärschadstoffe notwendig.

Wochenverlauf von  $\text{NO}_2$  und Ozon in Altdorf



Bei der Station Altdorf fallen Ozonminima oft mit  $\text{NO}_2$ -Maxima zusammen (vgl. z. B. 6. Juni). Dieser Effekt kann damit erklärt werden, dass bei Standorten nahe der Emissionsquelle (Autobahn) das Ozon von Stickstoffmonoxid abgebaut wird. Am späten Abend nimmt die Ozonkonzentration oftmals noch einmal zu und erreicht beinahe den maximalen Tageswert. Dies könnte damit zusammenhängen, dass sich die während des Tages aufgestiegenen Luftmassen abends abkühlen und wieder zu Boden sinken und somit noch einmal für hohe Ozonkonzentrationen sorgen.

## 5 Passivsammler NO<sub>2</sub> von 1999 bis 2003

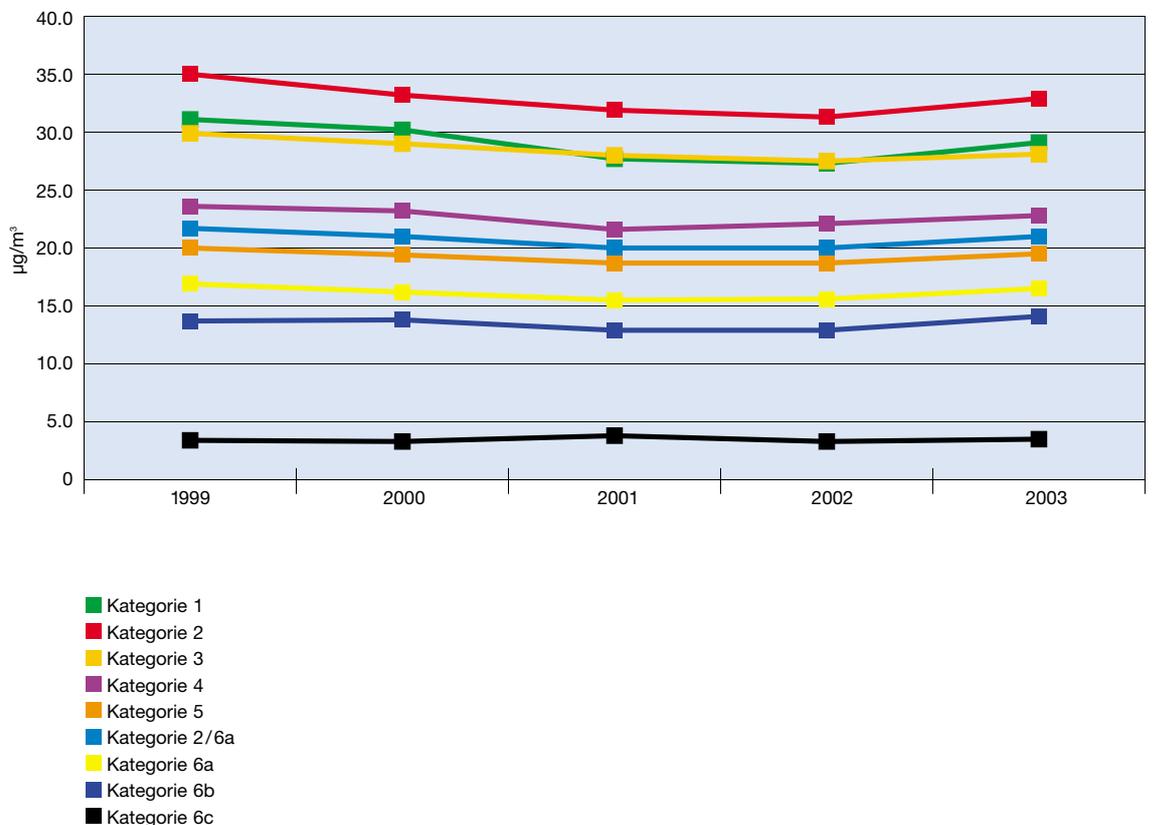


### 5.1 Überblick

Seit 1999 wird die NO<sub>2</sub>-Belastung an insgesamt rund 160 Standorten in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau permanent mit Passivsammlern gemessen. Die Messungen im Kanton Aargau wurden bis 2002 weitergeführt, diejenigen in der Zentralschweiz bis 2003. Damit liegen Messungen über fünf beziehungsweise vier Jahre vor, welche eine vertiefte Auswertung erlauben. Dabei ist allerdings zu beachten, dass auch bei den Passivsammlern verbreitet eine Zunahme der Jahresmittelwerte für 2003 gegenüber 2002 zu beobachten ist. Dies ist bei der Interpretation des Trends im Auge zu behalten. Eine meteobereinigte Trendanalyse würde den Rahmen eines Jahresberichts sprengen und wurde nicht vorgenommen.

Einen Überblick über den Verlauf der NO<sub>2</sub>-Belastung liefert die Darstellung der Jahresmittel, zusammengefasst nach den Standortkategorien. Dabei ist zu beachten, dass diese Auswertung auf der Messempfehlung 1990 basiert. Ab 1. Januar 2004 erfolgen die Auswertungen auf der Basis der Immissionsmessempfehlung 2004.

Entwicklung der NO<sub>2</sub>-Belastung (Passivsammler; Mittelwerte pro Kategorie)



Es sind deutlich drei Klassen von Standorten zu unterscheiden, solche im Bereich und oberhalb des Grenzwertes (Kategorien 1–3), solche zwischen 13 mg/m<sup>3</sup> und 24 mg/m<sup>3</sup> (Kategorien 4–6b) und sehr tiefe Werte (Kategorie 6c). Bei allen ist eine Abnahme von 1999 bis 2001, eine Abflachung von 2001 bis 2002 und eine Zunahme im Jahr 2003 zu beobachten.

## 5 Passivsammler NO<sub>2</sub> von 1999 bis 2003



Berechnet man einen Trend mit Hilfe einer linearen Regression für die Jahre 1999 bis 2003, so ergibt sich eine Abnahme von maximal 0,7 µg/m<sup>3</sup> pro Jahr, wie die folgende Tabelle zeigt. Diese Berechnung wurde für die Standorte der Zentralschweiz durchgeführt, da nur hier die Messungen während fünf Jahren erfolgten. Die Trendberechnung für 1999 bis 2002 ergibt aber auch mit Einbezug der Passivsammler des Kantons Aargau dieselben Ergebnisse, weshalb auch die Trends über den gesamten Zeitraum von fünf Jahren als verlässlich eingestuft werden können.

Kategorien	Abnahme
1 	-0,7
2 	-0,6
3 	-0,5
4 	-0,3
5 	-0,2
6a 	-0,1
6b 	0,0
6c 	0,0

*Abnahme der NO<sub>2</sub>-Belastung (linearer Trend)*



### 5.2 Was hat sich getan in den letzten 5 Jahren?

Die Erhebung der NO<sub>2</sub>-Belastung wird unter anderem als Mittel für die Erfolgskontrolle in der Luftreinhaltung flächenhaft durchgeführt. Wie lassen sich die Ergebnisse für die verschiedenen Immissionskategorien charakterisieren? Wie bei allen Aussagen bezüglich NO<sub>2</sub> sind auch bei dieser Interpretation die hohen Werte für 2003 zu berücksichtigen.

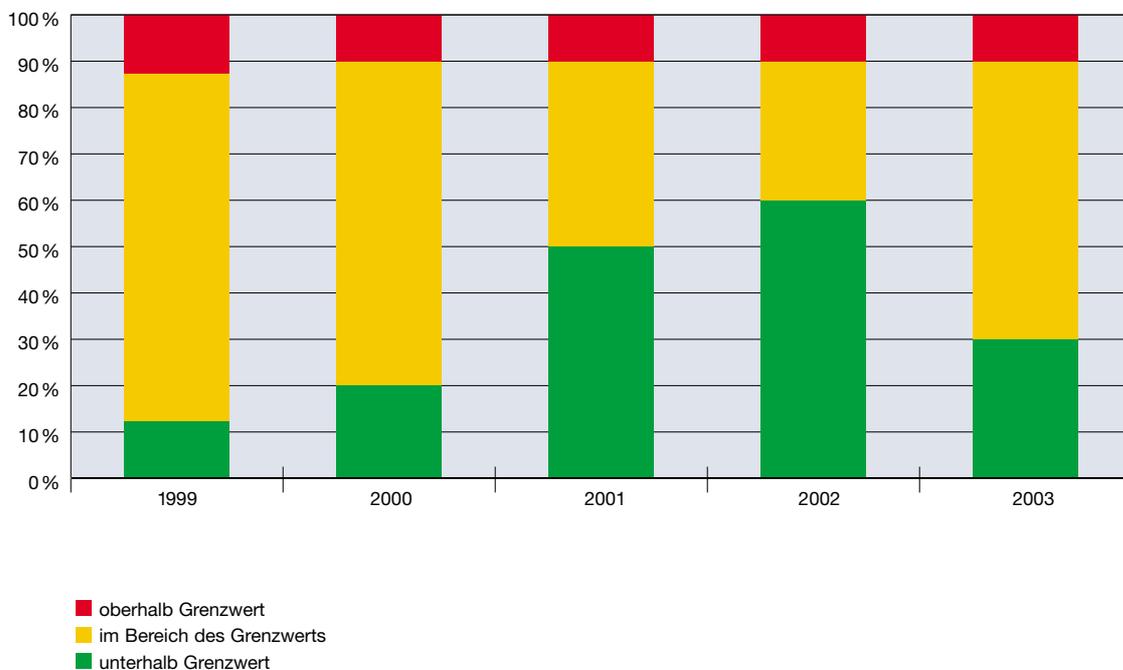


#### **Ausserorts an stark befahrenen Strassen (Kategorie 1)**

*Spitzenreiter bleiben.*

*Der Anteil der Standorte unterhalb des Grenzwerts nimmt deutlich zu.*

Bei den Standorten ausserorts an stark befahrenen Strassen konnte die Belastung (vor allem bis 2002) soweit reduziert werden, dass rund 60% der Messungen unterhalb des Immissionsgrenzwertes zu liegen kamen. Die hohen Messwerte von 2003 haben zur Folge, dass der Anteil der Standorte im Bereich des Grenzwertes praktisch verdoppelt wurde. Bei den Standorten mit einer hohen Belastung (oberhalb des Grenzwertes) sind im Verlauf der fünf Jahre praktisch keine Veränderungen festzustellen.

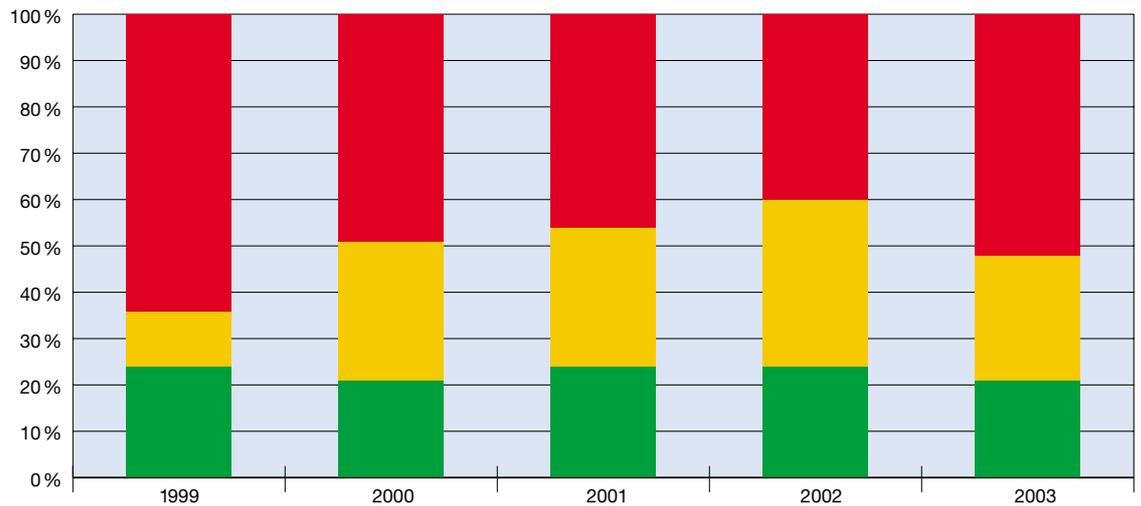




### Innerorts an stark befahrenen Strassen (Kategorie 2)

*Problembereich. 40–60% der Standorte weisen eine Belastung oberhalb des Grenzwertes auf. Anteil der Standorte unterhalb des Grenzwertes ist konstant bei rund 20%.*

Die Standorte innerorts an stark befahrenen Strassen sind der Dauerbrenner beim NO<sub>2</sub>. Hier ist keine deutliche Entlastung festzustellen, wenn auch eine gewisse Verschiebung von den Standorten oberhalb des Grenzwertes hin zu einer Belastung im Bereich des Grenzwertes aufgetreten ist. Mit rund 35 Standorten ist diese Kategorie bei der Auswahl der Messpunkte sehr gut repräsentiert.



- oberhalb Grenzwert
- im Bereich des Grenzwerts
- unterhalb Grenzwert

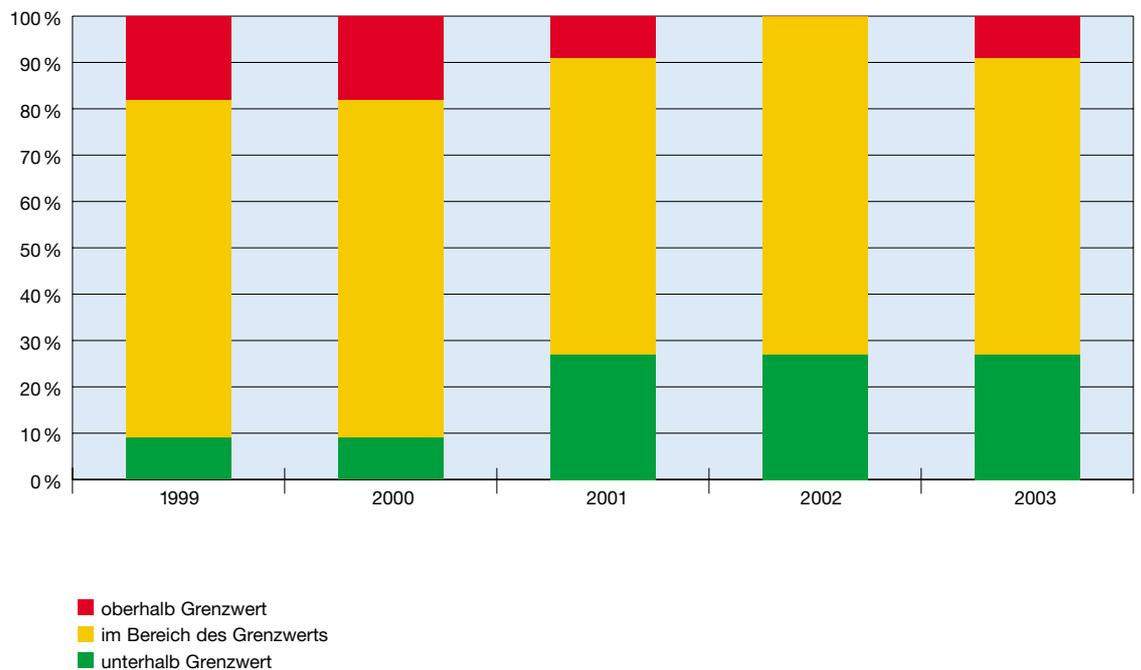
## 5 Passivsammler NO<sub>2</sub> von 1999 bis 2003



### Städte mit über 50 000 Einwohnern (Kategorie 3)

Rund zwei Drittel der Standorte liegen im Bereich des Grenzwertes. Knapp ein Viertel unterhalb des Grenzwertes. Geringer Anteil der Standorte liegt oberhalb des Grenzwertes.

Bei den städtischen Standorten kommt knapp ein Viertel der Standorte unterhalb des Grenzwertes zu liegen. Der grösste Teil aller Standorte (65–75 %) liegt im Bereich des Grenzwertes, womit noch keine dauerhafte Entlastung in dieser Kategorie erreicht werden konnte. Der Anteil der Standorte oberhalb des Grenzwertes nimmt ab und dürfte auch in Zukunft nur unwesentlich sein.



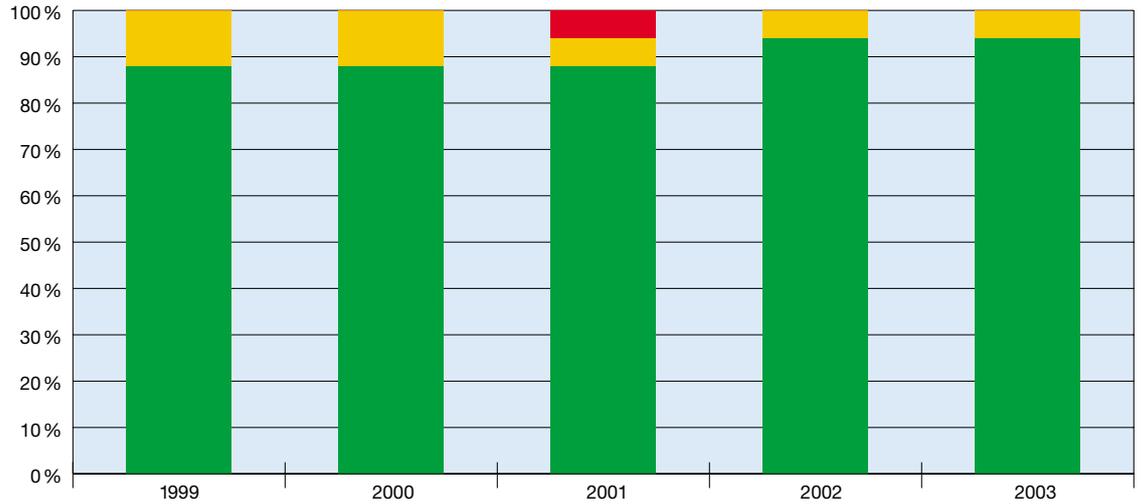
## 5 Passivsammler NO<sub>2</sub> von 1999 bis 2003



### **Städte / Regionalzentren mit 10 000 bis 50 000 Einwohnern (Kategorie 4)**

*Praktisch alle Standorte liegen unterhalb des Immissionsgrenzwertes.*

Hier wie auch in allen weiteren Immissionskategorien liegen praktisch alle Standorte in einem Gebiet mit Immissionen unterhalb des Grenzwertes.



- oberhalb Grenzwert
- im Bereich des Grenzwerts
- unterhalb Grenzwert

## 6 Messmethoden



### 6.1 Wo wird gemessen?

Die Schadstoffbelastungen in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau zeigen grosse räumliche Unterschiede, die primär von der Art der beobachteten Schadstoffe und den lokal vorhandenen Emissionsquellen abhängig sind. Mit Hilfe einer Typisierung (Kategorienbildung) können die Messresultate der einzelnen Luftmessstationen auf andere, ähnlich strukturierte Gebiete übertragen werden.

Das interkantonale Luftmessnetz hat den Raum Zentralschweiz – Aargau in 6 Kategorien eingeteilt, die in der folgenden Tabelle charakterisiert sind. Jeder Kategorie ist ein Piktogramm zugeordnet, das Informationen über die Verkehrsexposition und die Siedlungsgrösse mit typischen Symbolen liefert. Die Kategorie 6, die flächenmässig am grössten ist, wurde in drei Untergruppen eingeteilt.

Jede Immissionskategorie wird mit mindestens einer kontinuierlich messenden Fixstation überwacht. Damit lassen sich mit minimalem Aufwand flächendeckende Aussagen generieren. Im Dezember 2002 wurde die Station Reiden im Rahmen des Projekts MfM-U (Monitoring flankierende Massnahmen – Umwelt) in Betrieb genommen. Sie ist damit Teil eines koordinierten Messnetzes, welches im Auftrag des BUWAL an 6 Standorten entlang der Transitstrecken A2 und A13 quellennahe Daten zur Luftqualität liefert. Neben der voralpinen Station Erstfeld repräsentiert Reiden einen mittelländischen MfM-U Standort. Die Station Baden (Schulhausplatz) wurde auf Ende 2002 aufgehoben.

Zusätzlich zu den kontinuierlich messenden Stationen werden an rund 160 Standorten die Stickstoffdioxid-Werte mit Hilfe von sogenannten Passivsammlern ermittelt. Auch diese Standorte sind den 6 Immissionskategorien zugeordnet. Die Resultate werden in diesem Dokument ausgewiesen. Die NO<sub>2</sub>-Werte werden seit 1999 erhoben, womit jetzt eine fünfjährige Datenreihe zur Verfügung steht. Eine spezielle Auswertung dieser Daten wurde in Kapitel 5 vorgenommen.

Kategorien	Definitionen	Messstationen
1 	Ausserorts an stark befahrenen Strassen	Altdorf, Gartenmatt Erstfeld Reiden, Bruggmatte
2 	Innerorts an stark befahrenen Strassen	Zug, Postplatz Suhr, Bärenmatte
3 	Städte mit über 50 000 Einwohnern	Luzern, Museggstrasse
4 	Städte/Regionalzentren mit 10 000 bis 50 000 Einwohnern	Schwyz, Rubiswilstrasse Baden, Schönaustrasse
5 	Ortschaften mit 5000 bis 10 000 Einwohnern	Stans, Engelbergstrasse
6a 	Ortschaften mit 500 bis 5000 Einwohnern	Feusisberg, Schulhausstrasse
6b 	Ländliche Gebiete unter 1000 m ü. M.	Schüpfheim, Chlosterbüel Ebikon, Sedel Sisseln, Areal Roche
6c 	Nicht-Siedlungsgebiete über 1000 m ü. M.	Lungern-Schönbüel



### 6.2 Wie wird gemessen?

Die bei der «in-Luft» eingesetzten Messverfahren sind kompatibel mit den Empfehlungen über Immissionsmessungen von Luftfremdstoffen des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL 1990). Die eingesetzten Geräte entsprechen dem neusten Stand der Technik.

Die Daten werden in den Fixstationen in kurzen Intervallen («kontinuierlich») erhoben und in der Regel als Halbstundenmittelwerte erfasst. Die in den Stationen erfassten Daten werden mehrmals täglich mittels Telefonverbindung in die Datenzentrale übermittelt, dort einer automatischen Plausibilitätsprüfung unterzogen und direkt als plausibilisierte Rohdaten an interessierte Kunden per E-mail und ins Internet übermittelt. Einmal monatlich werden auf Grund der Kalibrierungsdaten die erforderlichen Korrekturen errechnet und die Messdaten bei Bedarf rechnerisch korrigiert. Daraus entstehen dann die bereinigten Daten, auf welchen dieser Bericht basiert.

Die Messstationen, die ausschliesslich Ozon messen, werden nur in der Periode von Anfangs April bis Ende September betrieben. Sie sind darauf ausgelegt, zusätzlich zum permanenten Messnetz weitere Informationen über die lokale und regionale Immissionsbelastung beim Ozon zu erhalten. Da die Ozonbelastungen im Winter generell tief liegen, erübrigen sich diese Messungen im Winterhalbjahr.

Stickstoffdioxid wird, wie bereits erwähnt, an rund 160 Stellen zusätzlich mit Passivsammlern gemessen. Messungen mittels Passivsammler sind relativ kostengünstig und eignen sich für die Ermittlung von Jahresmittelwerten und das Erkennen von langfristigen Trends. Zur Passivsammler-Messtechnik wurden im Jahr 2001 umfangreiche Abklärungen und Versuche durchgeführt. Die Untersuchungen zeigen, dass sich die Produkte verschiedener Anbieter bezüglich ihres Aufbaus und der angewandten Analytik unterscheiden. Verschiedene Produkte liefern deshalb bei gleicher Schadstoffbelastung leicht unterschiedliche Messwerte. Diese Unterschiede bewegen sich in der Regel innerhalb der angegebenen Messgenauigkeit von  $\pm 15$  bis 20 % für Jahresmittelwerte.

Eine nationale Harmonisierung der Passivsammlermethode ist im Gange. Damit könnte die oben erwähnte Differenz, welche systematischen Charakter aufweist, zu einem grossen Teil bereinigt werden. Weitere Abklärungen zeigen jedoch auch auf, dass die Passivsammlermethode saisonal abhängige Abweichungen zur Referenzmethode aufweist. Ob diese ebenfalls systematischer Natur sind, werden erst weitere Abklärungen ergeben.

Die Erkenntnisse aus den umfangreichen Massnahmen zur Qualitätssicherung fliessen laufend in den Betrieb des Messnetzes ein.

### 6.3 Was wird gemessen?

Die Auswahl der von den Messstationen erfassten Messgrössen richtet sich nach der spezifischen Belastungssituation. In den Tabellen am Schluss des Berichtes sind die gemessenen Luftschadstoffe und die Resultate ausgewiesen.

Neben den Schadstoffdaten werden an den meisten kontinuierlich messenden Stationen zusätzlich Meteorodaten ermittelt und als Halbstundenmittelwerte und/ oder als Spitzenwerte in der Datenbank der Datenzentrale abgelegt.

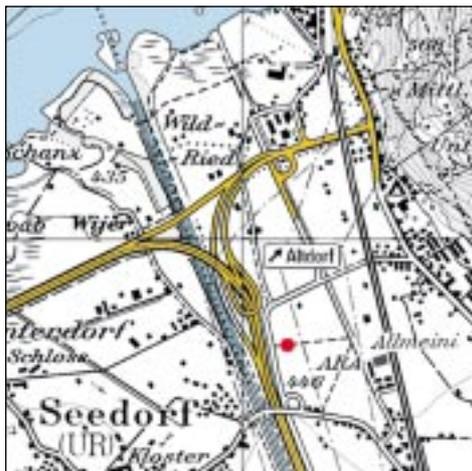
## 7 Glossar



<b>«in-Luft»</b>	Interkantonaies Luftmessnetz
<b>BUWAL</b>	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
<b>LRV</b>	Luftreinhalteverordnung
<b>NO<sub>2</sub></b>	Stickstoffdioxid
<b>95-Perzentil NO<sub>2</sub></b>	95 % der Halbstundenmittelwerte eines Jahres liegen tiefer
<b>O<sub>3</sub></b>	Ozon
<b>98-Perzentil O<sub>3</sub></b>	98 % der Halbstundenmittelwerte eines Monates liegen tiefer
<b>PM10</b>	Feindisperse Schwebestoffe (aerodynamischer Durchmesser kleiner 10 µm)
<b>SO<sub>2</sub></b>	Schwefeldioxid
<b>AOT40</b>	accumulated exposure over a threshold of 40 ppb aufsummierte Ozonbelastung über der Schwellenkonzentration von 40 ppb
<b>mg</b>	Milligramm (1 mg = 0.001 g = 1 Tausendstel Gramm)
<b>µg</b>	Mikrogramm (1 µg = 0.001 mg = 1 Millionstel Gramm)
<b>ng</b>	Nanogramm (1 ng = 0.001 µg = 1 Milliardstel Gramm)
<b>ppm</b>	parts per million
<b>ppb</b>	parts per billion
<b>TMW</b>	Tagesmittelwert
<b>DTV</b>	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
<b>% LKW</b>	Prozentualer Anteil schwere Nutzfahrzeuge (Lastwagen)
<b>Ew</b>	Einwohner
<b>m ü. M</b>	Meter über Meer
<b>y-Koord</b>	y-Koordinate (Süd – Nord)
<b>x-Koord</b>	x-Koordinate (West – Ost)
<b>↗</b>	Zunahme der Belastung
<b>→</b>	Unveränderte Belastung
<b>↘</b>	Abnehmende Belastung
<b>*</b>	unvollständige Messreihe
<b>**</b>	Empfehlung

## 8 Messergebnisse





© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
 östlich der A2 auf freiem Feld

**Koordinaten**  
 690.175 / 193.550, Höhe 438 m

**Strassenabstand**  
 100 m (A2)

Höhentyp:  
 Siedlungsgrösse:  
 Verkehr, DTV (%LKW):

**Mittelland  
 ausserhalb  
 22 300 (16%)**



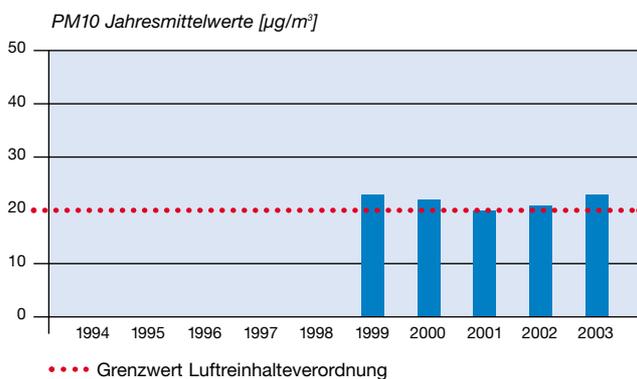
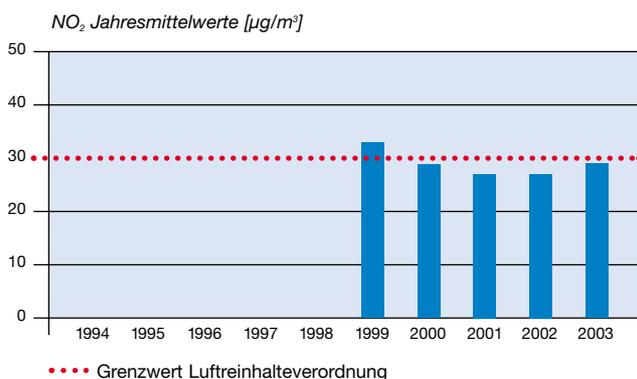
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	29	↔
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	66	↔
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	68	↔
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	23	↔
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	72	↔
Überschreitungen	[Tage]	1	12	↔

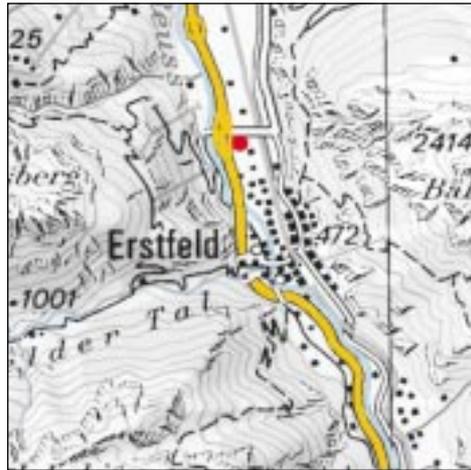
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	190	↔
Überschreitung	[Std.]	1	458	↔
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	164	↔
Überschreitungen	[Mt.]	0	8	↔
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	17.3	↔

\*\* Empfehlung

### Langjähriger Vergleich von NO<sub>2</sub> und PM10



Die an diesem Standort gemessenen Konzentrationen von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) rühren primär vom Strassenverkehr auf der A2 her. Beim Feinstaub (PM10) ist die dominante Quelle nicht eindeutig eruiert. Zusammen mit der Station Erstfeld liegt die Belastung mit PM10 auf einem vergleichsweise tiefen Niveau (23 µg/m<sup>3</sup> in Altdorf bzw. 22 µg/m<sup>3</sup> in Erstfeld). Der Grund dafür liegt offenbar in sehr tiefen Werten im Monat Februar mit einem Monatsmittelwert, der nur rund 60 % der übrigen Stationen beträgt.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
Autobahnanschluss A2, Erstfeld

**Koordinaten**  
691.430/187.680

**Strassenabstand**  
5 m (A2)

Höhentyp: **Mittelland**  
Siedlungsgrösse: **ausserhalb**  
Verkehr, DTV (%LKW): **22 300 (16%)**



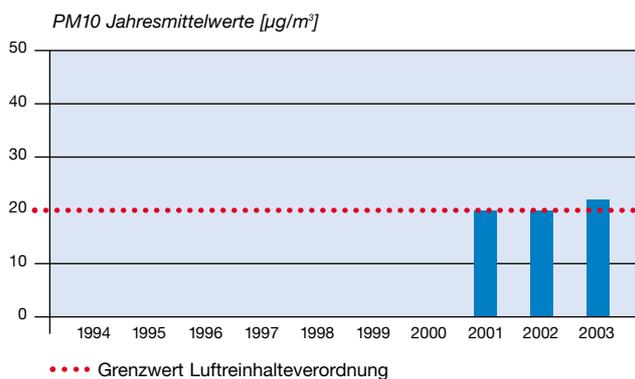
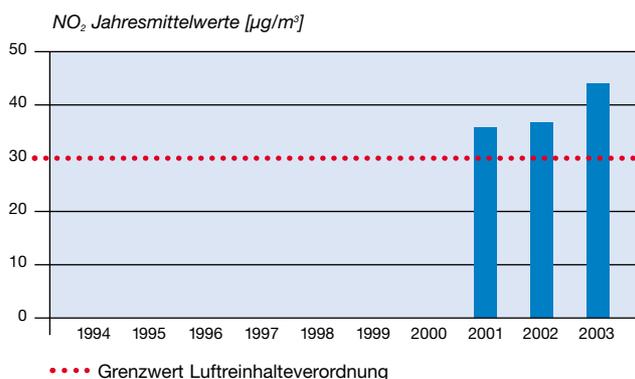
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	44	↗
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	83	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	87	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	1	↔

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	22	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	73	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	8	↗

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	160	↗
Überschreitung	[Std.]	1	101	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	129	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	6	↗
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	16.4	↗

\*\* Empfehlung

### Langjähriger Vergleich von NO<sub>2</sub> und PM10



Die Messstation Erstfeld wurde speziell für das Monitoring der Auswirkungen des Landverkehrsabkommens zwischen der Schweiz und der EU sowie der flankierenden Massnahmen etabliert. Die Messstation wird durch «in-Luft» betrieben. Neben umfangreichen lufthygienischen Messungen werden auch detaillierte Erhebungen über den Verkehrsablauf und die Verkehrszusammensetzung und den Strassenlärm durchgeführt. Sie ist Bestandteil des MfM-U-Messnetzes (Monitoring Flankierende Massnahmen – Umwelt).

Wie bei fast allen Stationen sind die NO<sub>2</sub>-Werte gegenüber 2002 deutlich höher, in Erstfeld beträgt der Unterschied rund 20%. Der Beitrag der Monate Juli bis September zum hohen Jahresmittelwert ist an dieser Station besonders ausgeprägt. Die Unterschiede gegenüber 2002 betragen hier im August bis zu 50% bzw. rund 15 µg/m<sup>3</sup>.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

#### Lage

Direkt an der Autobahn A2, ca. 400 m südlich des Autobahnanschlusses Reiden

#### Koordinaten

639.560/232.110, Höhe 462 m

#### Strassenabstand

7 m (A2) --> Sonde zu Rand Normalspur

Höhentyp:  
Siedlungsgrösse:  
Verkehr, DTV (%LKW):

**Mittelland  
ausserhalb  
42 510 (12,5 %)**



Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	34	
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	69	
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	90	
Überschreitungen	[Tage]	1	5	

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	29	
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	132	
Überschreitungen	[Tage]	1	39	

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	197	
Überschreitung	[Std.]	1	313	
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	168	
Überschreitungen	[Mt.]	0	7	
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	15.9	

\*\* Empfehlung

Die Station Reiden ist ebenfalls Bestandteil des Monitoring Flankierende Massnahmen – Umwelt (MfM-U). Im Dezember 2002 wurde sie im Rahmen dieses Projekts in Betrieb genommen. Mit den erhobenen Messdaten soll die durch das bilaterale Landverkehrsabkommen zwischen der Schweiz und der EU (Verlagerung des Schwerverkehrs auf die Schiene) verursachte Veränderung der Luftqualität quantifiziert werden. Am gleichen Standort werden dazu ebenfalls hochaufgelöst Verkehrsmengen, Fahrzeugklassen und Lärmimmissionen erfasst.

Die Messwerte der Station Reiden zeigen beim Feinstaub PM10 den höchsten Wert im Jahresmittel, leicht höher als die Standorte innerorts mit hoher Verkehrsbelastung (Zug, Suhr) und der Standort Sisseln, welcher durch die Nähe zur Grossagglomeration Basel gekennzeichnet ist.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
Stadtzentrum, vom nahen See beeinflusst

**Koordinaten**  
681.625/224.625, Höhe 420 m

**Strassenabstand**  
24 m

Höhentyp: **Mittelland**  
Siedlungsgrösse: **22 000 Ew**  
Verkehr, DTV (%LKW): **16 000 (10%)**



Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	35	↗
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	67	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	83	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	1	↗

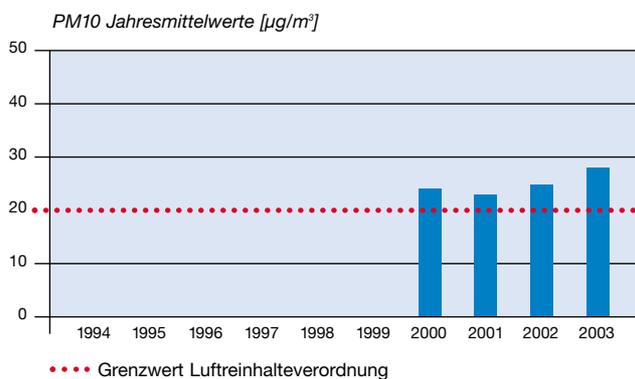
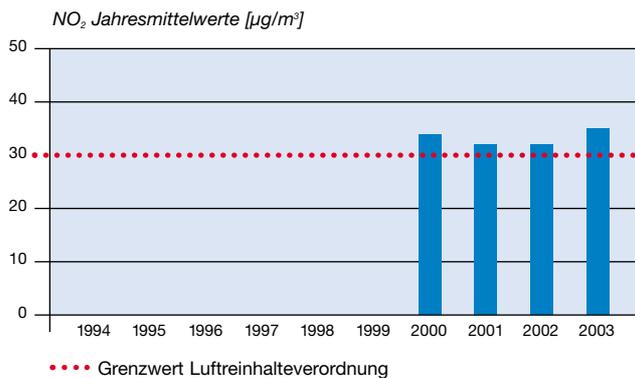
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	28	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	100	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	35	↗

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	202	↘
Überschreitung	[Std.]	1	397	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	170	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	7	↗
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	20.0	↗

\*\* Empfehlung

- Zusätzliche Messwerte: Benzol und Toluol (siehe Beilage: BUWAL Auswertungen)

### Langjähriger Vergleich von NO<sub>2</sub> und PM10



An diesem Standort wird die Stickstoffdioxid- und PM10-Konzentration stark vom lokalen Verkehr beeinflusst. Im Sommer wird die Messstation oft von Luftmassen aus der Richtung des nahen Sees beeinflusst. In solchen Situationen ist die Konzentration der Primärschadstoffe tief und diejenige der Sekundärschadstoffe erhöht. Aus diesem Grund kann die Ozonkonzentration an diesem Standort im Sommer sehr hohe Werte annehmen. Im letzten Jahr lagen die maximalen Ozonkonzentrationen in einem vergleichbaren Rahmen mit anderen Standorten innerorts.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
im Zentrum von Suhr, an verkehrsreicher Kreuzung mit Lichtsignalanlage

**Koordinaten**  
648.490/246.985, Höhe 403 m

**Strassenabstand**  
10 m (Kantonsstrasse)

Höhentyp: **Mittelland**  
Siedlungsgrösse: **8700 Ew**  
Verkehr, DTV (%LKW): **14 760 (6,2 %)**



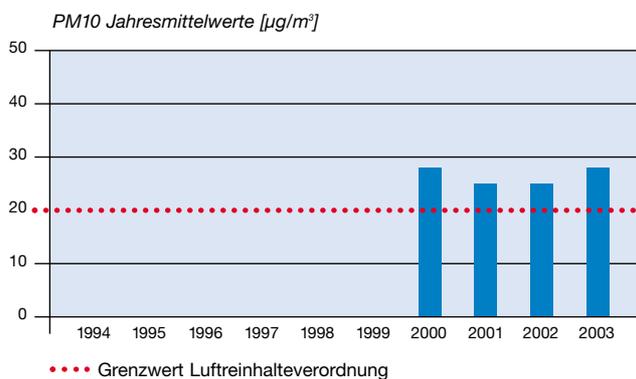
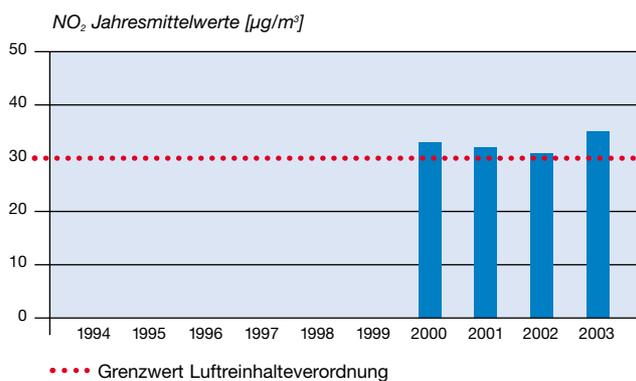
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	35	↗
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	67	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	83	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	1	↗

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	28	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	133	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	33	↗

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	192	↗
Überschreitung	[Std.]	1	363	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	171	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	6	↗
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	17.9	↗

\*\* Empfehlung

### Langjähriger Vergleich von NO<sub>2</sub> und PM10



Dieser Messstandort ist je nach Windsituation stark vom Verkehr beeinflusst. Zudem ist eine temporäre Beeinflussung durch den angrenzenden Parkplatz und das Parkhaus (160 Parkplätze) nicht auszuschliessen.

Die bei praktisch allen Standorten beobachtete Zunahme der Immissionen gegenüber 2002 ist sowohl beim NO<sub>2</sub> als auch beim PM10 stark ausgeprägt.



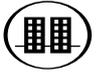
© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
am Rande der Altstadt, Wohnquartier

**Koordinaten**  
666.190/211.975, Höhe 460 m

**Strassenabstand**  
5 m (Museggstrasse)

Höhentyp: **Mittelland**  
Siedlungsgrösse: **57 000 Ew**  
Verkehr, DTV (%LKW): **2700 (0%)**



Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	34	↗
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	63	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	80	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	1	↗

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	24	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	121	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	21	↘

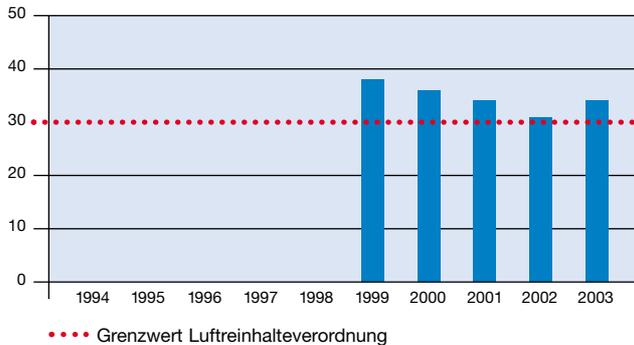
Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	186	↘
Überschreitung	[Std.]	1	302	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	158	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	6	↗
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	16.4	↗

\*\* Empfehlung

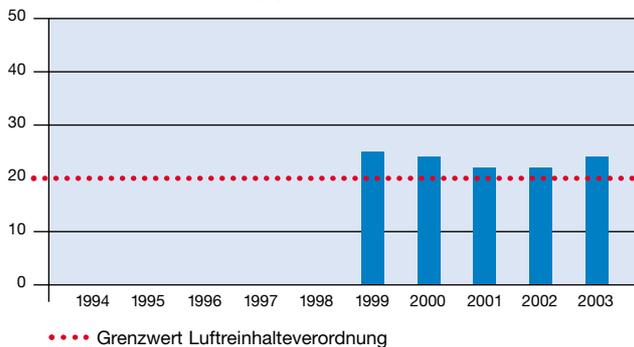
- Euroairnet Messstation  
([www.eionet.eu.int](http://www.eionet.eu.int))

## Langjähriger Vergleich von NO<sub>2</sub> und PM10

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



PM10 Jahresmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>]



Die erhöhte Konzentration der Stickstoffdioxid- und PM10-Belastung in Städten wird durch die insgesamt hohen Emissionen aus dem Verkehr und den Feuerungen und zum Teil durch die schlechte Durchlüftung (Strassenschluchten) beeinflusst. Die Station Luzern Museggstrasse ist repräsentativ für städtische, zentrumsnahe, nicht direkt verkehrsexponierte Gebiete. Die Grenzwerte von NO<sub>2</sub> und PM10 sind nach wie vor überschritten. Der abnehmende Trend beim NO<sub>2</sub> wird durch die Werte aus dem Jahr 2003 unterbrochen.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
nähe Einkaufszentrum, offene Bebauung

**Koordinaten**  
691.920/208.030, Höhe 470 m

**Strassenabstand**  
100 m (Kantonsstrasse)

Höhentyp: **Mittelland**  
Siedlungsgrösse: **14 200 Ew**  
Verkehr, DTV (%LKW): **13 900 (4,5 %)**



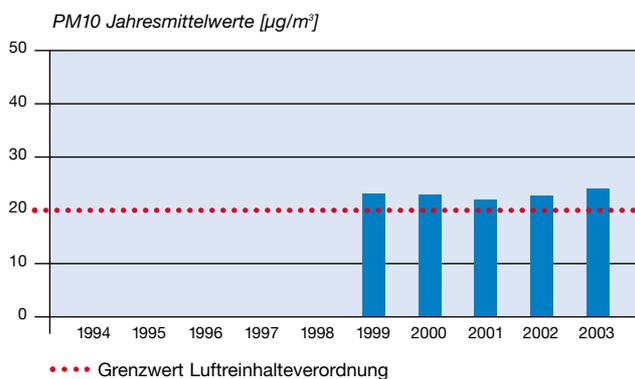
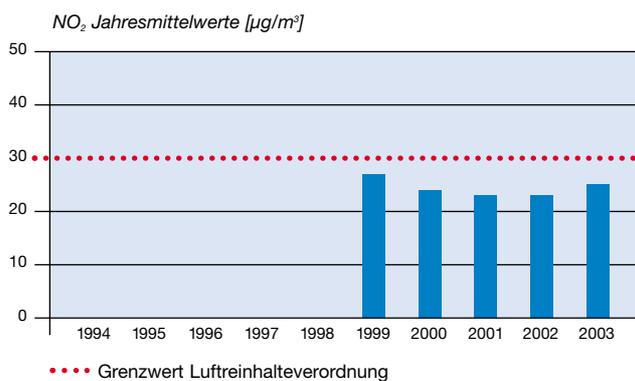
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	25	↘
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	54	↘
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	70	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	24	↘
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	85	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	18	↘

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	207	↘
Überschreitung	[Std.]	1	457	↘
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	174	↘
Überschreitungen	[Mt.]	0	7	↘
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	20.3	↘

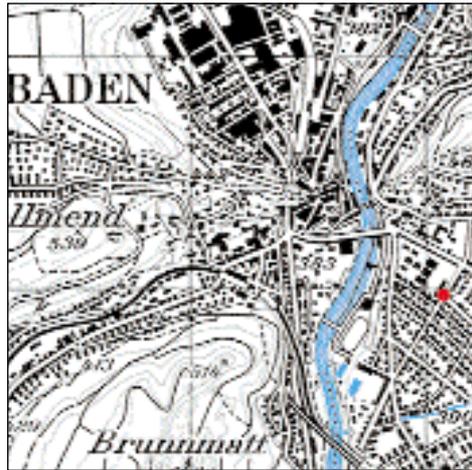
\*\* Empfehlung

### Langjähriger Vergleich von NO<sub>2</sub> und PM10



An diesem Standort wird die Stickstoffdioxid- und PM10-Konzentration zu einem grossen Teil von den regionalen Immissionen (Hintergrundbelastung) beeinflusst. Der Rest ist lokaler Natur und wird von den Emissionen des Talkessels von Schwyz geliefert.

Die Messwerte liegen beim Stickstoffdioxid deutlich unter dem Grenzwert und beim PM10, wie an praktisch allen Standorten, im Bereich des Grenzwertes. Beim Ozon weist Schwyz typisch für Regionalzentren/Städte mit verhältnismässig geringen Emissionen von Primärschadstoffen eine hohe Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes auf.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
Gemeindegrenze Baden/Wettingen,  
Wohnquartier

**Koordinaten**  
666.075/257.972, Höhe 377 m

**Strassenabstand**  
150 m (Kantonsstrasse)

Höhentyp: **Mittelland**  
Siedlungsgrösse: **34 447 Ew**  
Verkehr, DTV (%LKW): **15 000 (4%)**



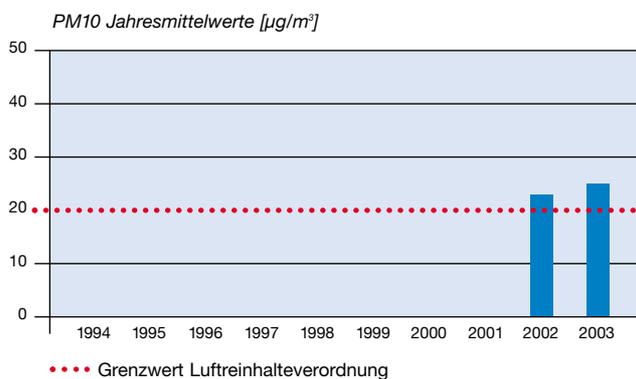
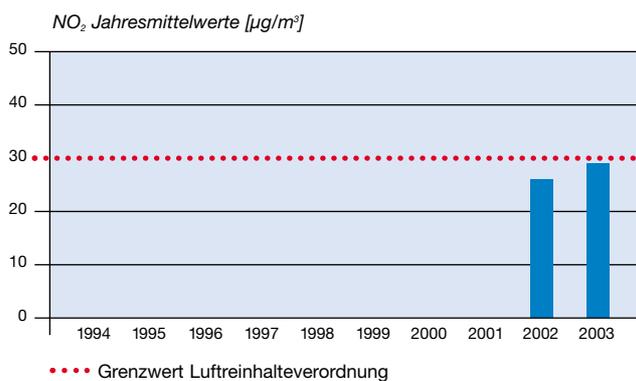
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	29	↘
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	84	↘
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	78	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	25	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	114	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	25	↗

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	215	↗
Überschreitung	[Std.]	1	604	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	187	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	7	↗
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	26.5	↗

\*\* Empfehlung

### Langjähriger Vergleich von NO<sub>2</sub> und PM10



An diesem Standort wird die Stickstoffdioxid- und PM10-Konzentration zu einem grossen Teil von den regionalen Emissionen (Verkehr und Industrie) beeinflusst. Der Standort befindet sich in dem am dichtesten besiedelten Gebiet des Kantons Aargau.

Die Werte für NO<sub>2</sub> liegen im Bereich des Grenzwertes, beim PM10 deutlich darüber. Beim Feinstaub ist auch der für Innerorts-Standorte charakteristische hohe Wert beim maximalen Tagesmittelwert hervorzuheben.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
am südöstlichen Rand des Dorfkerns

**Koordinaten**  
670.850/201.025, Höhe 438 m

**Strassenabstand**  
50 m

Höhentyp: **Mittelland**  
Siedlungsgrösse: **7000 Ew**  
Verkehr, DTV (%LKW): **6800 (5%)**



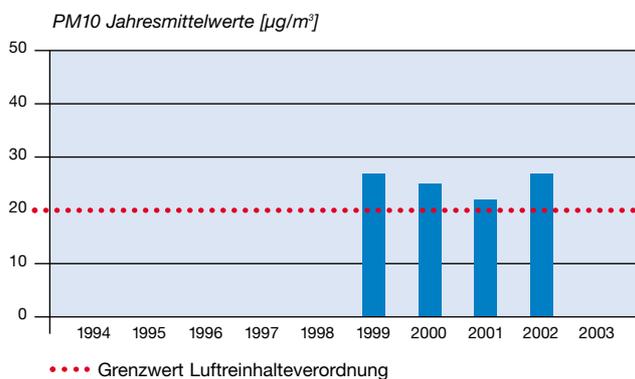
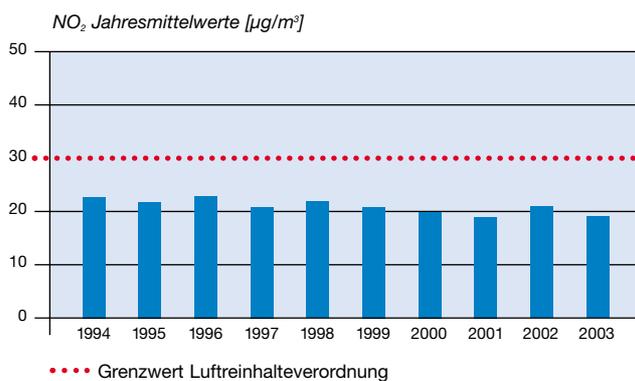
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	19	↘
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	42	→
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	56	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	*	*
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	75	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	25	↘

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	208	↗
Überschreitung	[Std.]	1	489	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	179	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	7	↗
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	23.6	↗

\* unvollständige Messreihe  
\*\* Empfehlung

### Langjähriger Vergleich von NO<sub>2</sub> und PM10



Dieser Messstandort ist durch schwache Windlagen geprägt. Starke Winde treten nur als Einzelereignisse auf. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die gemessenen Immissionskonzentrationen zu einem grossen Teil lokaler Natur sind. Das trifft vor allem auf die Konzentration von Stickstoffdioxid zu. Beim Stickstoffdioxid führen die vergleichsweise geringen lokalen Quellen und die eher kleine Belastung aus dem Verkehr zu einer niedrigen Belastung. Im Gegensatz zu allen anderen Stationen ist in Stans eine Abnahme beim NO<sub>2</sub> von 21 µg/m<sup>3</sup> auf 19 µg/m<sup>3</sup> aufgetreten. Die Monatsmittelwerte beim NO<sub>2</sub> zeigen in Stans einen «normalen» Verlauf mit tiefen Werten im Sommer.

Die Immissionen beim Feinstaub liegen im Vergleich zu anderen nicht städtischen Standorten auf einem relativ hohen Niveau. Die Messreihe im Jahr 2003 war unvollständig, so dass keine weiteren Aussagen gemacht werden können.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
1 km von und 150 m oberhalb der A3, Hanglage

**Koordinaten**  
699.300/227.200, Höhe 670 m

**Strassenabstand**  
100 m (Kantonsstrasse)

Höhentyp: **Voralpin**  
Siedlungsgrösse: **1100 Ew**  
Verkehr, DTV (%LKW): **2000 (2% geschätzt)**



Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m <sup>3</sup> ]	30	14	→

Ozon (O <sub>3</sub> )	Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [µg/m <sup>3</sup> ]	120	201	↗
Überschreitung [Std.]	1	683	↗
max. 98-Perzentil [µg/m <sup>3</sup> ]	100	177	↗
Überschreitungen [Mt.]	0	6	↗
AOT40 (Wald) [ppm h]	(10)**	25.8	↗

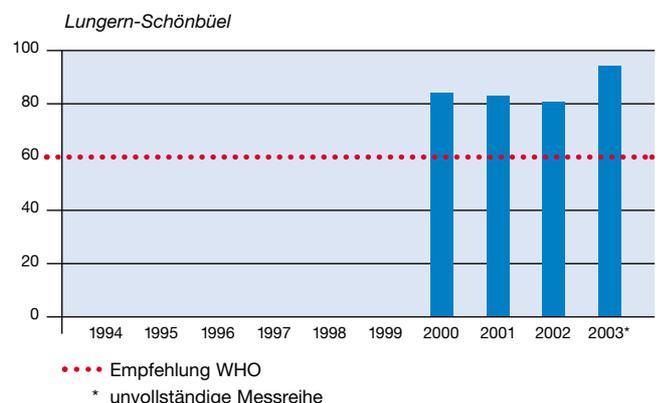
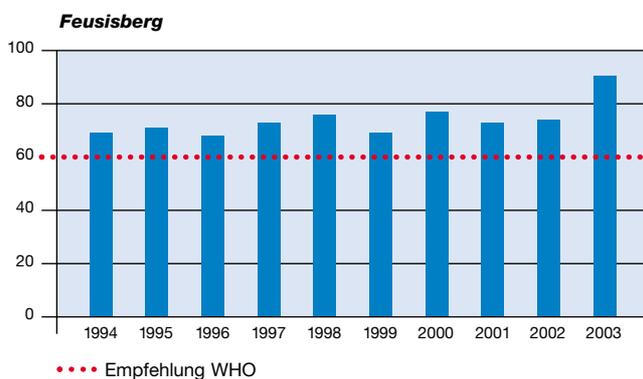
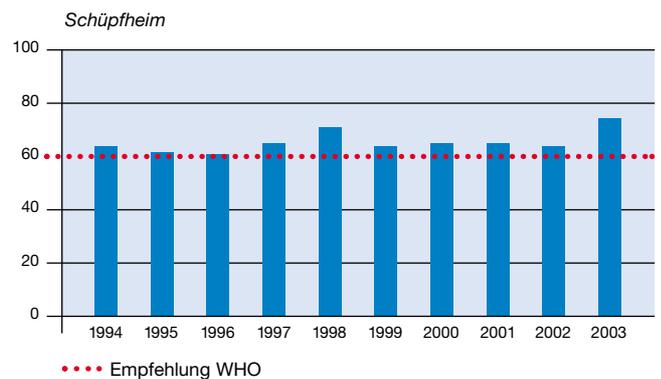
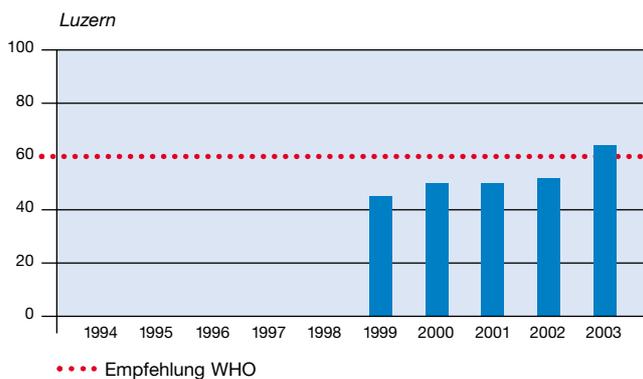
\*\* Empfehlung

Dieser Messstandort wird kaum durch direkt einwirkende Emissionsquellen beeinflusst. Er liegt jedoch im Einflussbereich des Grossraumes Zürich und der A3. In der Ozonsaison führt dies zu einer hohen Ozonbelastung. An der Station Feusisberg wurde an 683 Stunden eine Überschreitung des Grenzwertes für das maximale Stundenmittel gemessen, was den Rekord im ganzen Gebiet bedeutet.

Die NO<sub>2</sub>-Messung wird mittels Passivsammler durchgeführt.

## Langjähriger Vergleich der Ozonbelastung von verschiedenen Standorten

Mittelwert über die Vegetationsdauer (April bis September) in µg/m<sup>3</sup>





© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
am nördlichen Dorfrand, Landwirtschaftszone

**Koordinaten**  
644.700/201.100, Höhe 740 m

**Strassenabstand**  
50 m

Höhentyp: **Voralpin**  
Siedlungsgrösse: **3900 Ew**  
Verkehr, DTV (%LKW): **500 (? %)**



Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m <sup>3</sup> ]	30	11	↗

Ozon (O <sub>3</sub> )	Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [µg/m <sup>3</sup> ]	120	201	↗
Überschreitung [Std.]	1	457	↗
max. 98-Perzentil [µg/m <sup>3</sup> ]	100	168	↗
Überschreitungen [Mt.]	0	6	↗
AOT40 (Wald) [ppm h]	(10)**	25.2	↗

\*\* Empfehlung

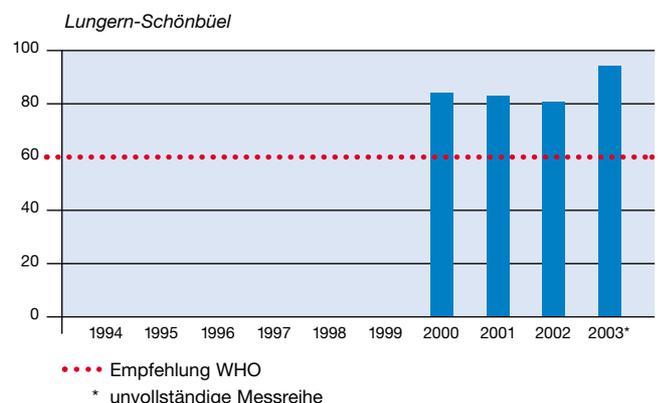
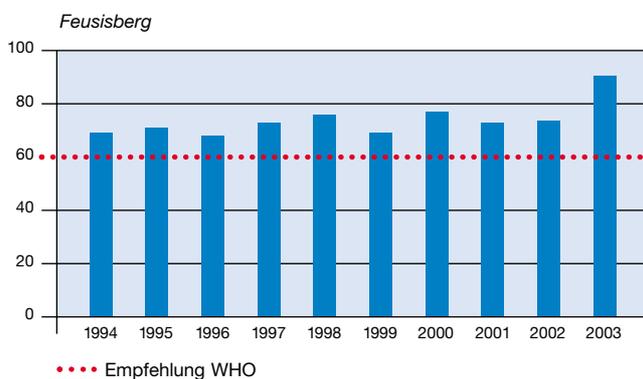
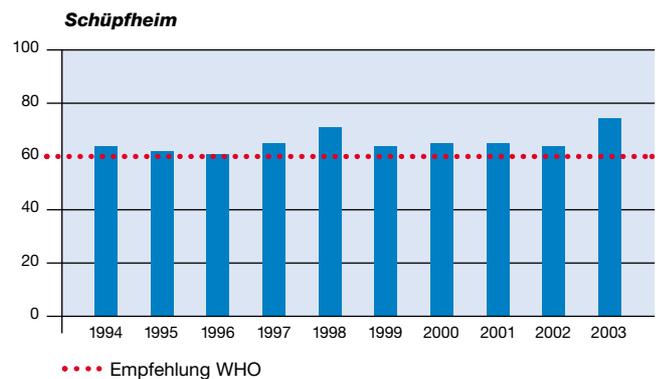
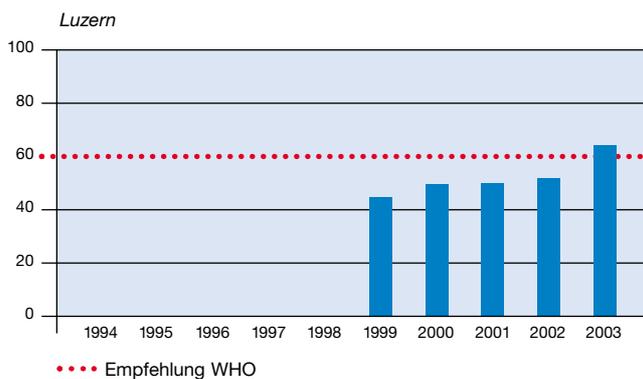
An diesem Standort wird vorwiegend das grossräumig produzierte Ozon gemessen, da im Entlebuch verhältnismässig wenig grosse lokale Primärschadstoffquellen vorhanden sind. Zum Teil herrscht ein ausgeprägtes Tal/Bergwind System vor, welches zu einer Verfrachtung der Luftmassen führt.

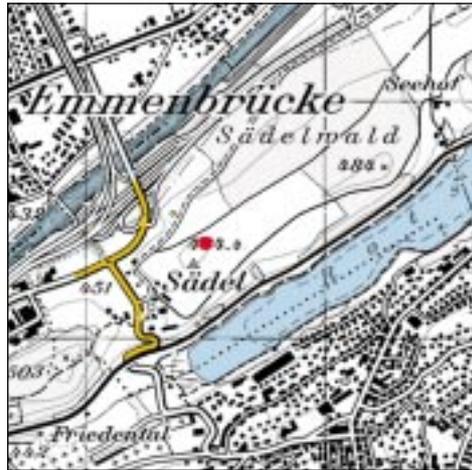
Die lokale Ozonproduktion wird von der oft herrschenden Quellbewölkung über den Voralpen anfangs Nachmittag eingeschränkt. Das dürfte der Grund dafür sein, dass Schüpfheim «nur» 457 Überschreitungen des Grenzwertes für das maximale Stundenmittel aufweist, obwohl die Station in die gleiche Immissionskategorie wie Feusisberg gehört. Quellbewölkung war im voralpinen Bereich deutlich häufiger als in Richtung Mittelland.

Die NO<sub>2</sub>-Messung wird mittels Passivsammler durchgeführt.

### Langjähriger Vergleich der Ozonbelastung von verschiedenen Standorten

Mittelwert über die Vegetationsdauer (April bis September) in µg/m<sup>3</sup>





© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
nördlich der Stadt Luzern, Hügelpuppe 250 m von der A14 entfernt

**Koordinaten**  
665.500/213.410, Höhe 484 m

**Strassenabstand**  
250 m

Höhentyp: **Mittelland**  
Siedlungsgrösse: **ausserhalb**  
Verkehr, DTV (%LKW): **19 000 (11 %)**



Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	25	→
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	56	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	69	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

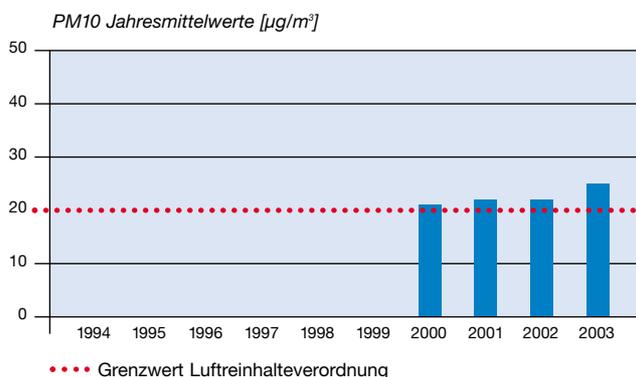
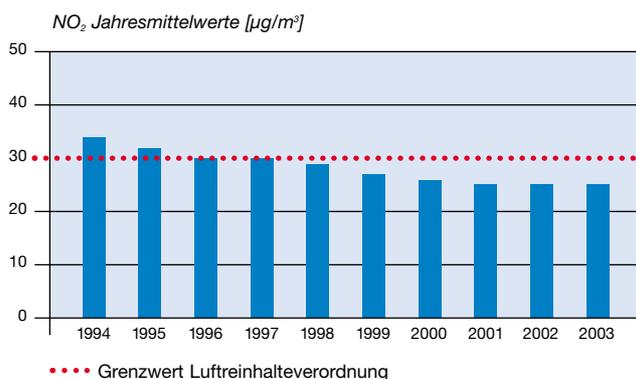
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	25	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	110	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	25	↗

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	219	↗
Überschreitung	[Std.]	1	666	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	183	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	7	→
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	27.0	↗

\*\* Empfehlung

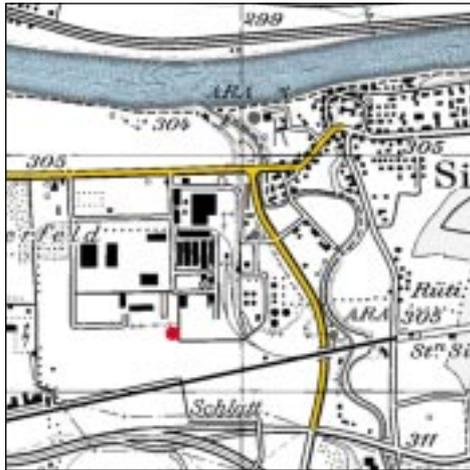
- Euroairnet Messstation ([www.eionet.eu.int](http://www.eionet.eu.int))
- GPS Standort ([www.swisstopo.ch/de/geo/agnes.htm](http://www.swisstopo.ch/de/geo/agnes.htm))

### Langjähriger Vergleich von NO<sub>2</sub>



Die Messstation Sedel gibt einen guten Überblick für die Luftschadstoff-Belastung an der Peripherie der Stadt Luzern und der nördlichen Agglomeration. Zudem wird dieser Standort je nach Wetterlage durch die Verkehrsemissionen der Autobahnverzweigung A2/A14 beeinflusst. Die Daten der Stationen Sedel und Luzern werden für den europäischen Immissionsüberblick der EEA (European Environment Agency) verwendet. Im Rahmen der EEA ist AirBase das Informationssystem für die Luftqualität und bietet Daten und Karten über die Luftbelastung.

Bei der Ozonbelastung sind die typischen hohen Werte, die am Rande von Ballungsgebieten auftreten, festzustellen. Sie sind praktisch identisch mit denjenigen der Station Sisseln. Die Jahresmittelwerte von NO<sub>2</sub> weisen seit 1992 über einen Zeitraum von 10 Jahren eine relativ gleichmässige Reduktion von insgesamt 10 µg/m<sup>3</sup> auf (ohne Meteobereinigung). PM10 wird seit dem Frühjahr 2000 gemessen, wobei eine steigende Tendenz festzustellen ist. Beurteilung und Gründe für diese Entwicklung sind erst zu einem späteren Zeitpunkt möglich.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
Rheinebene, auf dem Areal der Firma Roche

**Koordinaten**  
640.725/266.250, Höhe 305 m

**Strassenabstand**  
300 m (Kantonsstrasse)

Höhentyp:  
Siedlungsgrösse:  
Verkehr, DTV (%LKW):

**Mittelland  
ausserhalb  
8110 (6%)**



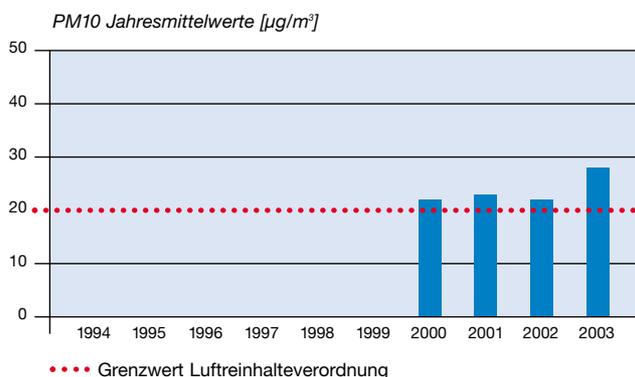
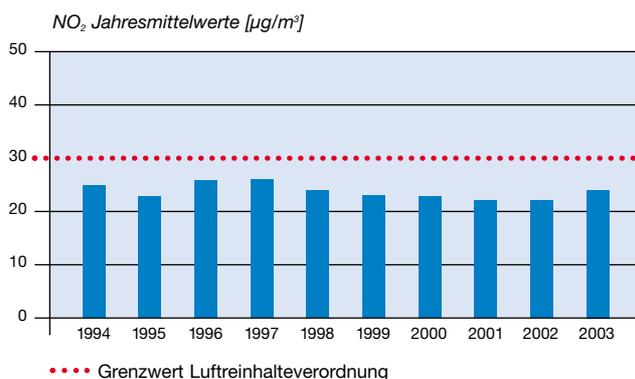
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	24	↘
95-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	51	↘
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	64	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	28	↗
höchster TMW	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	133	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	35	↗

Ozon (O <sub>3</sub> )		Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	218	↗
Überschreitung	[Std.]	1	664	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	189	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	7	→
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	28.9	↗

\*\* Empfehlung

## Langjähriger Vergleich von NO<sub>2</sub> und PM10



Die Messstation Sisseln befindet sich etwas südlich des Werkes Roche. Sie misst primär die Hintergrundbelastung der Rheinebene. Die Produktionsstätten der Firma Roche beeinflussen die Messungen kaum, da die Messstation im Lee der beiden Hauptwindrichtungen steht.

Die Ozon-Immissionen weisen bei den Maximalwerten und bei der Anzahl der Überschreitungen der Stundenmittelwerte ein sehr hohes Niveau auf und sind damit typisch für Gebiete am Rande von Agglomerationen oder Ballungszentren. Die PM10-Immissionen sind gegenüber 2002 um rund 6 µg/m<sup>3</sup> bzw. um 27 % angestiegen. Das stellt die grösste Differenz im Vergleich aller Standorte dar. Ein Grund dafür könnte im extremen Niederschlagsdefizit (65–75 % des Normwertes) der Nordwestschweiz liegen.

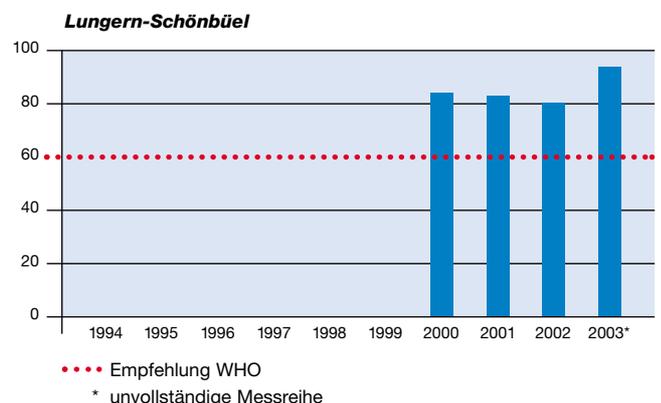
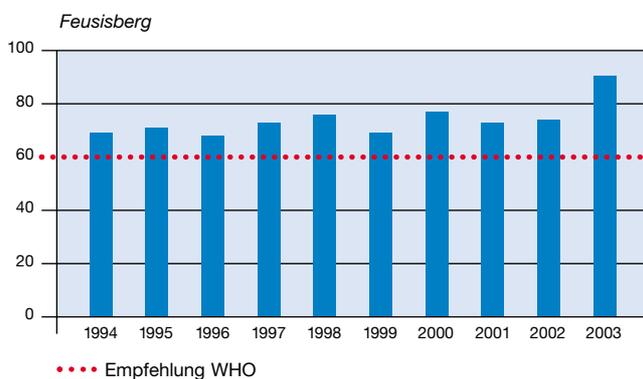
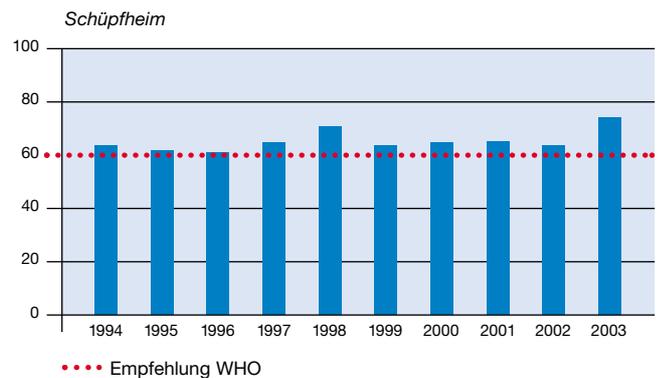
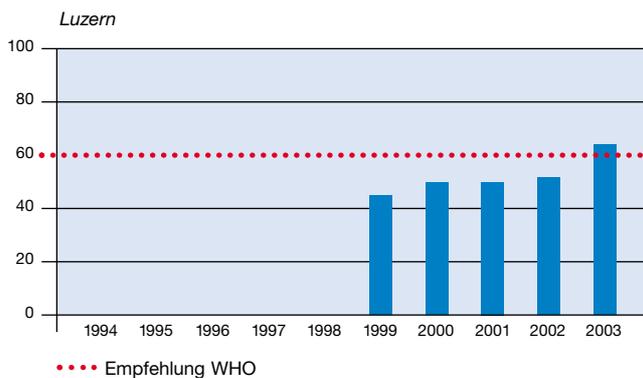


©2000 Bundesamt für Landestopographie

**Lage**  
ca. 2.5 km westlich von Lungern, auf einem Felsvorsprung

**Koordinaten**  
652.760/182.250, Höhe 1550 m

**Langjähriger Vergleich der Ozonbelastung von verschiedenen Standorten**  
Mittelwert über die Vegetationsdauer (April bis September) in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Höhentyp:  
Siedlungsgrösse:  
Verkehr, DTV (%LKW):

**Alpin**  
**ausserhalb**  
**0 (0%)**



Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	30	3*	→

Ozon (O <sub>3</sub> )	Grenzwert	Messwert 2003	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	120	183	↗
Überschreitung [Std.]	1	437	↗
max. 98-Perzentil [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	100	149	↗
Überschreitungen [Mt.]	0	5	→
AOT40 (Wald) [ppm h]	(10)**	26.5	↗

\* unvollständige Messreihe  
\*\* Empfehlung

Der alpine Charakter dieses Standortes beeinflusst auch die Schadstoffkonzentration. Auf dem Plateau der Zwischenstation Turren sind kaum anthropogene Schadstoffemissionen vorhanden. Die Luftschadstoffe werden aus den besiedelten Gebieten im Tal über weite Strecken herantransportiert und dabei verdünnt. Dies bedeutet, dass sehr kleine Primärschadstoff-Konzentrationen vorherrschen und dadurch das regional gebildete Ozon kaum abgebaut wird.

Die NO<sub>2</sub>-Messung wird mittels Passivsammler durchgeführt.

## 9 Zusammenfassung der NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Messungen 2001 und 2003



Die NO<sub>2</sub>-Messungen mittels Passivsammlern werden jährlich durchgeführt. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren sind relativ gering, weshalb hier die Werte von 2001 und 2003 einander gegenüber gestellt werden.

## 9.1 Jahresmittel der NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Messungen 2001 und 2003

Sortierung nach Kategorien



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 2001 µg/m <sup>3</sup>	Jahres- mittel 2003 µg/m <sup>3</sup>
LU	Emmen Waldbrücke	666.750	217.600	420	1	25	25
OW	Tunnel Sachseln	661.590	192.630	500	1	-	240
UR	Amsteg Grund	693.950	181.350	510	1	-	-
UR	Altdorf Gross Ei	690.540	192.340	444	1	43	43
UR	Gurtellen Wiler	690.700	176.065	743	1	30	31
UR	Altdorf Gartenmatt	690.175	193.550	440	1	28	30
UR	Erstfeld Schachen	691.250	189.300	454	1	27	30
UR	Altdorf Bärenmatt	690.620	192.640	445	1	26	27
UR	Amsteg Grund 1	693.860	181.320	510	1	24	25
UR	Flüelen Werkhof A2/A4	690.200	194.470	436	1	25	27
UR	Amsteg Grund 2	693.930	181.300	510	1	22	24
ZG	Hünenberg, Langrütistrasse	675.420	225.540	465	1	27	29
LU	Luzern Löwenplatz (580)	666.250	212.125	435	2	-	-
LU	Luzern Bahnhofplatz (526)	666.355	211.420	436	2	47	48
LU	Rothenburg Flecken	663.240	216.170	490	2	33	36
LU	Horw Bahnhofstrasse	666.300	207.850	440	2	31	32
LU	Eschenbach Oeggenringenstr. 5	666.800	220.265	475	2	24	22
LU	Hitzkirch Bahnhofstrasse	662.450	230.750	500	2	23	23
LU	Root Grabenweg	672.350	218.825	430	2	24	25
LU	Wolhusen Zentrum Post	648.300	212.040	570	2	22	23
NW	Hergiswil, Dorf	666.190	203.950	460	2	32	34
NW	Stans, Einkaufszentrum	669.850	201.850	446	2	28	28
NW	Stans, Post	670.700	201.260	450	2	28	30
NW	Stansstad, Bahnhof	668.280	203.300	436	2	28	28
OW	Lungern, Brünigstrasse	655.090	182.040	712	2	29	30
SZ	Küssnacht Hauptplatz	676.160	215.010	440	2	55	59
SZ	Lachen Oberdorfstrasse	707.720	227.260	430	2	39	42
SZ	Pfäffikon Schindellegistrasse	701.450	228.660	415	2	39	39
SZ	Freienbach Sonderschule	700.265	228.990	410	2	37	38
SZ	Schwyz Herrengasse	692.270	208.550	520	2	37	38
SZ	Wollerau Dorfplatz	697.050	227.980	515	2	37	38
SZ	Einsiedeln Restaurant Waldstatt	699.060	220.450	880	2	36	39
SZ	Altendorf Zürcherstrasse	705.400	227.770	425	2	34	33
SZ	Siebnen Glarnerstrasse	710.580	225.870	445	2	34	33
SZ	Wangen Zürcherstrasse	710.330	227.720	425	2	33	35
SZ	Pfäffikon Strassenverkehrsamt	702.380	228.740	420	2	31	32
SZ	Seewen PTT	690.820	209.040	460	2	30	30
SZ	Brunnen Bahnhofstrasse	689.040	205.980	440	2	29	30
SZ	Rothenthurm Hauptstrasse	693.910	217.790	925	2	26	29
SZ	Ibach Gotthardstrasse	691.600	207.360	455	2	24	23
SZ	Reichenburg Kantonsstrasse	716.500	225.450	435	2	20	19
UR	Altdorf von Roll-Haus	691.825	193.000	464	2	40	43
UR	Sisikon Haus Zwyer	689.920	200.320	440	2	14	15
ZG	Zug, Neugasse	681.675	224.615	420	2	44	44
ZG	Rotkreuz, Holzhäusern	675.850	223.250	443	2	33	35
ZG	Zug, Postplatz	681.625	224.650	420	2	31	33
LU	Luzern Museggstrasse	666.200	211.975	445	3	33	32
LU	Luzern Neustadt Bleicherpark	665.975	210.300	440	3	32	33
LU	Luzern Abendweg Seminar (514)	666.665	212.090	450	3	28	28
LU	Luzern Tribtschen (VBL)	666.900	210.700	436	3	29	29
LU	Luzern Schulhaus Mariahilf (582)	665.880	211.785	450	3	27	27
LU	Luzern Kasimir Pfyfferstr. 26 (570)	665.475	211.125	435	3	28	29
LU	Luzern Steinhofstr. (529)	665.175	210.810	490	3	28	29
LU	Luzern Sternmatt (534)	666.295	210.035	490	3	28	28
LU	Luzern Eichwald Stat. SMA (537)	665.530	209.900	455	3	26	26
LU	Luzern Bramberg Gärtnerei (571)	665.738	212.052	475	3	26	26
LU	Luzern Wesemlin Kloster (585)	666.570	212.580	500	3	23	22
LU	Kriens Schulhaus Brunnmatt	664.650	209.450	470	4	27	26
LU	Emmen Herdschwand	663.850	214.150	450	4	25	24

\* unvollständige Messreihe

## 9.1 Jahresmittel der NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Messungen 2001 und 2003

Sortierung nach Kategorien



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 2001 µg/m <sup>3</sup>	Jahres- mittel 2003 µg/m <sup>3</sup>
LU	Ebikon Schulhaus Sagen	668.350	214.000	440	4	24	24
LU	Sursee Spitalstrasse	651.400	224.375	525	4	23	24
LU	Littau Rigistrasse	662.625	211.350	510	4	23	22
OW	Sarnen	662.010	194.550	475	4	17	19
OW	Frauenkloster Sarnen	661.540	193.870	473	4	17	19
OW	Kantonsspital Sarnen	661.550	193.440	469	4	17	17
SZ	Goldau Bahnhofstrasse	684.270	211.510	510	4	30*	31
SZ	Schwyz neues AHV-Gebäude	691.920	208.030	470	4	23	24
SZ	Einsiedeln Dorfzentrum	699.110	220.340	880	4	19	20
ZG	Rotkreuz, Gemeindehaus	675.320	221.640	429	4	24	26
ZG	Baar, Schwesternhaus	682.530	227.660	445	4	23	24
ZG	Cham, Duggelimmatt	678.250	226.380	420	4	22	24
ZG	Zug, Kantonsschule	682.300	225.385	435	4	21	22
ZG	Steinhausen, Neudorfstr. 12	679.140	227.970	440	4	19	19
LU	Buchrain	669.175	216.700	460	5	23	24
LU	Sempach Feldweg	657.500	220.550	520	5	24	25
LU	Dagmersellen	641.700	229.350	490	5	22	24
LU	Hochdorf Rathaus	664.700	224.250	485	5	21	21
LU	Malters Mooshofstrasse	656.650	209.875	500	5	20	21
LU	Adligenswil Kirchplatz	670.350	213.225	535	5	21*	20
LU	Weggis Oberdorf	675.750	209.575	440	5	19	20
LU	Reiden Kirchzentrum	640.365	233.175	457	5	19	20
LU	Ruswil, Schwerzistrasse	652.200	215.050	640	5	18	19
LU	Neuenkirch, Kirchmattstrasse	658.213	216.800	550	5	18	19
LU	Meggen Schulhaus Central	671.275	211.275	485	5	16	17
LU	Entlebuch Marktplatz	647.660	204.725	720	5	15	14
NW	Stans, Engelbergstrasse	670.880	201.020	452	5	18	19
OW	Alpnach Dorf	663.500	199.160	455	5	17	18
OW	Engelberg, Hotel Engelberg	673.800	186.040	1005	5	17	18
OW	Schulhaus Sarnen	661.270	193.990	470	5	15	17
OW	Pfarrhaus Kirchhofen Sarnen	660.890	193.920	490	5	14	15
OW	Spycher Büelgässli Sachseln	661.340	191.530	483	5	13	13
SZ	Lachen Bauverwaltung	707.440	227.980	410	5	24	25
SZ	Brunnen Laboratorium	688.670	205.740	435	5	23	22
SZ	Muotathal Gemeindekanzlei	700.340	203.420	610	5	21	22
SZ	Ingenbohl Kloster	689.580	206.110	450	5	18	19
UR	Altdorf Spital	691.430	193.010	449	5	20	21
UR	Altdorf Grossmatt	691.220	192.040	460	5	20	21
UR	Altdorf Allenwinden	691.690	192.220	464	5	18	18
UR	Altdorf Kapuzinerkloster	691.900	193.300	514	5	11	12
ZG	Hünenberg, Maihölzli	674.950	225.350	460	5	23	24
ZG	Unterägeri, Lorzenstrasse	686.860	221.270	725	5	17	17
NW	Buochs, Gemeindehaus	674.875	203.060	438	2/6a	25	26
NW	Wolfenschiessen, Gemeindehaus	672.890	195.750	511	2/6a	15	16
LU	Willisau-Stadt Bahnhofstr.	642.075	219.075	595	6a	19	20
NW	Hergiswil, Matt	666.425	205.050	450	6a	24	26
NW	Ennetbürgen, Kirche	674.250	204.175	435	6a	18	19
OW	Flüeli-Ranft, Schulhaus	663.180	191.560	744	6a	8	8
OW	Hinter Brüggi Sachseln	661.580	192.510	500	6a	13	14
SZ	Gersau Rathaus	682.550	205.150	440	6a	16	18
UR	Bürglen Brickermatte	692.540	192.135	496	6a	15	15
UR	Andermatt Bahnhof	688.425	165.675	1436	6a	14	14
ZG	Neuheim, Gemeindehaus	686.130	228.880	666	6a	15	15
ZG	Walchwil, Bahnhofplatz	681.875	216.940	449	6a	15	18
ZG	Oberägeri, Schulweg	689.200	221.100	735	6a	13	15
LU	Ebikon Sedel (502)	665.475	213.325	480	6b	25	25
LU	Schüpfheim Landw. Schule	644.600	201.100	740	6b	10	11
LU	Sörenberg Rothornstrasse 6	645.150	186.050	1160	6b	11	11
OW	Türlacher Sarnen	662.080	193.990	474	6b	16	18

\* unvollständige Messreihe

## 9.1 Jahresmittel der NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Messungen 2001 und 2003

Sortierung nach Kategorien



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 2001 µg/m <sup>3</sup>	Jahres- mittel 2003 µg/m <sup>3</sup>
OW	FC-Gebäude Sarnen	661.320	193.330	469	6b	16	17
OW	Bruechli Sachseln	661.540	191.950	520	6b	12	12
OW	Rütimattli Sachseln	661.890	192.500	570	6b	11	12
OW	Giswil, Grossteil Riedmatt	656.160	189.420	495	6b	8	13
SZ	Feusisberg Schulhaus	699.300	227.200	670	6b	14	14
SZ	Morschach Husmattegg	689.700	204.140	655	6b	10	11
UR	Attinghausen Schachli	690.340	192.020	446	6b	19	20
UR	Attinghausen Eielen	689.860	192.036	451	6b	16	17
UR	Altdorf Nussbäumli	692.240	193.080	578	6b	10	15
UR	Bristen Golzern Talstation	697.140	180.225	830	6b	6	6
ZG	Baar, Inwil	682.550	226.900	440	6b	18	19
ZG	Cham, Frauental	674.710	229.850	393	6b	13	14
ZG	Zug, Schöneegg	682.120	222.760	560	6b	13	14
ZG	Menzingen, Werkhof	687.470	225.670	800	6b	10	11
ZG	Zug, Zugerberg	683.020	222.010	925	6b	7	7
NW	Niederrickenbach	675.250	197.825	1162	6c	4	4
OW	Stalden, Leitimatt Glaubenberg	656.910	193.130	1040	6c	5	5
OW	Lungern, Schönbüel	650.440	182.080	2010	6c	4*	3*
OW	Lungern, Turren	652.760	182.250	1560	6c	3	3*
SZ	Rigi Kulm	679.540	212.100	1750	6c	3*	2
UR	Biel Bergstation	696.800	194.575	1625	6c	3	3

\* unvollständige Messreihe

## 9.2 Jahresmittel der NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Messungen 2001 und 2003

Sortierung nach Kantonen



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 2001 µg/m <sup>3</sup>	Jahres- mittel 2003 µg/m <sup>3</sup>
LU	Emmen Waldbrücke	666.750	217.600	420	1	25	25
LU	Luzern Löwenplatz (580)	666.250	212.125	435	2	-	-
LU	Luzern Bahnhofplatz (526)	666.355	211.420	436	2	47	48
LU	Rothenburg Flecken	663.240	216.170	490	2	33	36
LU	Horw Bahnhofstrasse	666.300	207.850	440	2	31	32
LU	Eschenbach Oeggenringenstr. 5	666.800	220.265	475	2	24	22
LU	Hitzkirch Bahnhofstrasse	662.450	230.750	500	2	23	23
LU	Root Grabenweg	672.350	218.825	430	2	24	25
LU	Wolhusen Zentrum Post	648.300	212.040	570	2	22	23
LU	Luzern Museggstrasse	666.200	211.975	445	3	33	32
LU	Luzern Neustadt Bleicherpark	665.975	210.300	440	3	32	33
LU	Luzern Abendweg Seminar (514)	666.665	212.090	450	3	28	28
LU	Luzern Tribschen (VBL)	666.900	210.700	436	3	29	29
LU	Luzern Schulhaus Mariahilf (582)	665.880	211.785	450	3	27	27
LU	Luzern Kasimir Pfyfferstr. 26 (570)	665.475	211.125	435	3	28	29
LU	Luzern Steinhofstr. (529)	665.175	210.810	490	3	28	29
LU	Luzern Sternmatt (534)	666.295	210.035	490	3	28	28
LU	Luzern Eichwald Stat. SMA (537)	665.530	209.900	455	3	26	26
LU	Luzern Bramberg Gärtnerei (571)	665.738	212.052	475	3	26	26
LU	Luzern Wesemlin Kloster (585)	666.570	212.580	500	3	23	22
LU	Kriens Schulhaus Brunnmatt	664.650	209.450	470	4	27	26
LU	Emmen Herdschwand	663.850	214.150	450	4	25	24
LU	Ebikon Schulhaus Sagen	668.350	214.000	440	4	24	24
LU	Sursee Spitalstrasse	651.400	224.375	525	4	23	24
LU	Littau Rigistrasse	662.625	211.350	510	4	23	22
LU	Buchrain	669.175	216.700	460	5	23	24
LU	Sempach Feldweg	657.500	220.550	520	5	24	25
LU	Dagmersellen	641.700	229.350	490	5	22	24
LU	Hochdorf Rathaus	664.700	224.250	485	5	21	21
LU	Malters Mooshofstrasse	656.650	209.875	500	5	20	21
LU	Adligenswil Kirchplatz	670.350	213.225	535	5	21*	20
LU	Weggis Oberdorf	675.750	209.575	440	5	19	20
LU	Reiden Kirchzentrum	640.365	233.175	457	5	19	20
LU	Ruswil, Schwerzistrasse	652.200	215.050	640	5	18	19
LU	Neuenkirch, Kirchmattstrasse	658.213	216.800	550	5	18	19
LU	Meggen Schulhaus Central	671.275	211.275	485	5	16	17
LU	Entlebuch Marktplatz	647.660	204.725	720	5	15	14
LU	Willisau-Stadt Bahnhofstr.	642.075	219.075	595	6a	19	20
LU	Ebikon Sedel (502)	665.475	213.325	480	6b	25	25
LU	Schüpfheim Landw. Schule	644.600	201.100	740	6b	10	11
LU	Sörenberg Rothornstrasse 6	645.150	186.050	1160	6b	11	11
NW	Hergiswil, Dorf	666.190	203.950	460	2	32	34
NW	Stans, Einkaufszentrum	669.850	201.850	446	2	28	28
NW	Stans, Post	670.700	201.260	450	2	28	30
NW	Stansstad, Bahnhof	668.280	203.300	436	2	28	28
NW	Stans, Engelbergstrasse	670.880	201.020	452	5	18	19
NW	Buochs, Gemeindehaus	674.875	203.060	438	2/6a	25	26
NW	Wolfenschiessen, Gemeindehaus	672.890	195.750	511	2/6a	15	16
NW	Hergiswil, Matt	666.425	205.050	450	6a	24	26
NW	Ennetbürgen, Kirche	674.250	204.175	435	6a	18	19
NW	Niederrickenbach	675.250	197.825	1162	6c	4	4
OW	Tunnel Sachseln	661.590	192.630	500	1	-	240
OW	Lungern, Brünigstrasse	655.090	182.040	712	2	29	30
OW	Sarnen	662.010	194.550	475	4	17	19
OW	Frauenkloster Sarnen	661.540	193.870	473	4	17	19
OW	Kantonsspital Sarnen	661.550	193.440	469	4	17	17
OW	Alpnach Dorf	663.500	199.160	455	5	17	18
OW	Engelberg, Hotel Engelberg	673.800	186.040	1005	5	17	18
OW	Schulhaus Sarnen	661.270	193.990	470	5	15	17

\* unvollständige Messreihe

## 9.2 Jahresmittel der NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Messungen 2001 und 2003

Sortierung nach Kantonen



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 2001 µg/m <sup>3</sup>	Jahres- mittel 2003 µg/m <sup>3</sup>
OW	Pfarrhaus Kirchhofen Sarnen	660.890	193.920	490	5	14	15
OW	Spycher Büelgässli Sachseln	661.340	191.530	483	5	13	13
OW	Flüeli-Ranft, Schulhaus	663.180	191.560	744	6a	8	8
OW	Hinter Brüggi Sachseln	661.580	192.510	500	6a	13	14
OW	Türlacher Sarnen	662.080	193.990	474	6b	16	18
OW	FC-Gebäude Sarnen	661.320	193.330	469	6b	16	17
OW	Bruechli Sachseln	661.540	191.950	520	6b	12	12
OW	Rütimattli Sachseln	661.890	192.500	570	6b	11	12
OW	Giswil, Grossteil Riedmatt	656.160	189.420	495	6b	8	13
OW	Stalden, Leitimatt Glaubenberg	656.910	193.130	1040	6c	5	5
OW	Lungern, Schönbüel	650.440	182.080	2010	6c	4*	3*
OW	Lungern, Turren	652.760	182.250	1560	6c	3	3*
SZ	Küssnacht Hauptplatz	676.160	215.010	440	2	55	59
SZ	Lachen Oberdorfstrasse	707.720	227.260	430	2	39	42
SZ	Pfäffikon Schindellegistrasse	701.450	228.660	415	2	39	39
SZ	Freienbach Sonderschule	700.265	228.990	410	2	37	38
SZ	Schwyz Herrengasse	692.270	208.550	520	2	37	38
SZ	Wollerau Dorfplatz	697.050	227.980	515	2	37	38
SZ	Einsiedeln Restaurant Waldstatt	699.060	220.450	880	2	36	39
SZ	Altendorf Zürcherstrasse	705.400	227.770	425	2	34	33
SZ	Siebnen Glarnerstrasse	710.580	225.870	445	2	34	33
SZ	Wangen Zürcherstrasse	710.330	227.720	425	2	33	35
SZ	Pfäffikon Strassenverkehrsamt	702.380	228.740	420	2	31	32
SZ	Seewen PTT	690.820	209.040	460	2	30	30
SZ	Brunnen Bahnhofstrasse	689.040	205.980	440	2	29	30
SZ	Rothenthurm Hauptstrasse	693.910	217.790	925	2	26	29
SZ	Ibach Gotthardstrasse	691.600	207.360	455	2	24	23
SZ	Reichenburg Kantonsstrasse	716.500	225.450	435	2	20	19
SZ	Goldau Bahnhofstrasse	684.270	211.510	510	4	30*	31
SZ	Schwyz neues AHV-Gebäude	691.920	208.030	470	4	23	24
SZ	Einsiedeln Dorfzentrum	699.110	220.340	880	4	19	20
SZ	Lachen Bauverwaltung	707.440	227.980	410	5	24	25
SZ	Brunnen Laboratorium	688.670	205.740	435	5	23	22
SZ	Muotathal Gemeindekanzlei	700.340	203.420	610	5	21	22
SZ	Ingenbohl Kloster	689.580	206.110	450	5	18	19
SZ	Gersau Rathaus	682.550	205.150	440	6a	16	18
SZ	Feusisberg Schulhaus	699.300	227.200	670	6b	14	14
SZ	Morschach Husmattegg	689.700	204.140	655	6b	10	11
SZ	Rigi Kulm	679.540	212.100	1750	6c	3*	2
UR	Amsteg Grund	693.950	181.350	510	1	-	-
UR	Altdorf Gross Ei	690.540	192.340	444	1	43	43
UR	Gurtellen Wiler	690.700	176.065	743	1	30	31
UR	Altdorf Gartenmatt	690.175	193.550	440	1	28	30
UR	Erstfeld Schachen	691.250	189.300	454	1	27	30
UR	Altdorf Bärenmatt	690.620	192.640	445	1	26	27
UR	Amsteg Grund 1	693.860	181.320	510	1	24	25
UR	Flüelen Werkhof A2/A4	690.200	194.470	436	1	25	27
UR	Amsteg Grund 2	693.930	181.300	510	1	22	24
UR	Altdorf von Roll-Haus	691.825	193.000	464	2	40	43
UR	Sisikon Haus Zwyer	689.920	200.320	440	2	14	15
UR	Altdorf Spital	691.430	193.010	449	5	20	21
UR	Altdorf Grossmatt	691.220	192.040	460	5	20	21
UR	Altdorf Allenwinden	691.690	192.220	464	5	18	18
UR	Altdorf Kapuzinerkloster	691.900	193.300	514	5	11	12
UR	Bürglen Brickermatte	692.540	192.135	496	6a	15	15
UR	Andermatt Bahnhof	688.425	165.675	1436	6a	14	14
UR	Attinghausen Schachli	690.340	192.020	446	6b	19	20
UR	Attinghausen Eielen	689.860	192.036	451	6b	16	17
UR	Altdorf Nussbäumli	692.240	193.080	578	6b	10	15

\* unvollständige Messreihe

## 9.2 Jahresmittel der NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Messungen 2001 und 2003

Sortierung nach Kantonen



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 2001 µg/m <sup>3</sup>	Jahres- mittel 2003 µg/m <sup>3</sup>
UR	Bristen Golzern Talstation	697.140	180.225	830	6b	6	6
UR	Biel Bergstation	696.800	194.575	1625	6c	3	3
ZG	Hünenberg, Langrütistrasse	675.420	225.540	465	1	27	29
ZG	Zug, Neugasse	681.675	224.615	420	2	44	44
ZG	Rotkreuz, Holzhäusern	675.850	223.250	443	2	33	35
ZG	Zug, Postplatz	681.625	224.650	420	2	31	33
ZG	Rotkreuz, Gemeindehaus	675.320	221.640	429	4	24	26
ZG	Baar, Schwesternhaus	682.530	227.660	445	4	23	24
ZG	Cham, Duggelimatt	678.250	226.380	420	4	22	24
ZG	Zug, Kantonsschule	682.300	225.385	435	4	21	22
ZG	Steinhausen, Neudorfstr. 12	679.140	227.970	440	4	19	19
ZG	Hünenberg, Maihölzli	674.950	225.350	460	5	23	24
ZG	Unterägeri, Lorzenstrasse	686.860	221.270	725	5	17	17
ZG	Neuheim, Gemeindehaus	686.130	228.880	666	6a	15	15
ZG	Walchwil, Bahnhofplatz	681.875	216.940	449	6a	15	18
ZG	Oberägeri, Schulweg	689.200	221.100	735	6a	13	15
ZG	Baar, Inwil	682.550	226.900	440	6b	18	19
ZG	Cham, Frauental	674.710	229.850	393	6b	13	14
ZG	Zug, Schöneegg	682.120	222.760	560	6b	13	14
ZG	Menzingen, Werkhof	687.470	225.670	800	6b	10	11
ZG	Zug, Zugerberg	683.020	222.010	925	6b	7	7

\* unvollständige Messreihe

## 10 Detaillierte Auswertungen Immissionsmessungen 2003

Beilagen: BUWAL Auswertungen



# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz: Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern  
 Kontaktperson: Th. Zünd Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75

Mess-Ort: Altdorf, Gartenmatt  
 Koordinaten: 690'175 / 193'550 Höhe: 438 m ü. M.  
 Probenahme: 100 m Strassenabstand, 4 m über Boden

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	29	µg/m3
Messgerät: Monitor Labs 9841A	95%-Wert der 1/2 h-Werte	66	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	68	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	358	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	0	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	164	µg/m3
Messgerät: Monitor Labs 9810	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	8	Anzahl
	höchster Stundenmittelwert	190	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'501	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	458	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	Total	23	µg/m3
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b>	höchster Tagesmittelwert		72	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		12	Anzahl
Messgerät: Teom 1400AB	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	Total	-	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input checked="" type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>	Taupunkt	<input type="checkbox"/>	Windrichtung	<input checked="" type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1] Temperatur: 9 ° C  
Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

## Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz:	Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern		
Kontaktperson:	Th. Zünd	Tel.-Nr.:	041/ 228 60 75
Mess-Ort:	Altdorf, Gartenmatt		
Koordinaten:	690'175	/	193'550
Probennahme:	100	m	Strassenabstand, Höhe: 438 m ü. M.
			4 m über Boden

### Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/>	Stadtzentrum	<input type="checkbox"/>	Industriegebiet	<input type="checkbox"/>	geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/>	Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/>	verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/>	offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/>	ländlich	<input type="checkbox"/>	Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/>	keine Bebauung
		<input type="checkbox"/>	Grünzone		

### Messresultate

Jahresmittelwert [1]	46	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	62	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	91	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	8	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	164	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	458	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	448	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	20	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	190	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'501	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'273	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	136	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	168	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	83	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	128	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	358	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	17'333	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

## Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort):

### Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>												
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	32	38	40	23	20	25	28	33	30	25	27	29
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	25	42	39	71	62	68	63	67	40	25	17	29
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	28	32	28	17	17	18	16	23	18	20	29	31

Weitere Kommentare:

### Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m<sup>3</sup> (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage													2003
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
Anzahl Messtage	29	28	31	29	31	29	31	30	30	31	28	31	358	
> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
>120														
>160														
>200														
max. Tagesmittel µg/m <sup>3</sup>	57	68	57	43	43	39	44	49	51	37	37	59	68	

### Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m<sup>3</sup> (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m <sup>3</sup>
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	84	712	29	0	0	0	0	0	0	0	0			91
Februar	101	660	28	0	0	0	0	0	0	0	0			112
März	118	724	31	10	4	0	0	0	0	0	0			132
April	137	687	29	64	10	0	0	0	0	0	0			143
Mai	128	733	31	47	7	0	0	0	0	0	0			136
Juni	140	699	29	86	16	2	1	0	0	0	0			164
Juli	150	732	31	95	15	0	0	0	0	0	0			158
August	164	717	31	132	24	18	6	4	2	0	0			190
September	129	705	30	24	6	0	0	0	0	0	0			149
Oktober	83	727	30	0	0	0	0	0	0	0	0			97
November	78	679	28	0	0	0	0	0	0	0	0			83
Dezember	85	726	31	0	0	0	0	0	0	0	0			93
2003		8501	358	458	82	20	7	4	2	0	0			
Maximalwert	164													190

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz:	Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern		
Kontaktperson:	Peter Böhler	Tel.-Nr.:	062 823 28 08

Mess-Ort:	Erstfeld, A2 Autobahnanschluss			
Koordinaten:	691'430	/	187'680	Höhe: 460 m ü. M.
Probenahme:	5 m Strassenabstand,		3 m über Boden	

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	44	µg/m3
Messgerät: Monitor Labs 9841A	95%-Wert der 1/2 h-Werte	83	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	87	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	349	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	1	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	129	µg/m3
Messgerät: Monitor Labs 9810	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	6	Anzahl
	höchster Stundenmittelwert	160	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'253	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	101	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	Total	22	µg/m3
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b>	höchster Tagesmittelwert		73	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		8	Anzahl
Messgerät: Teom 1400AB	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	Total	-	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input checked="" type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>	Taupunkt	<input checked="" type="checkbox"/>	Windrichtung	<input checked="" type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]

Temperatur: 9 ° C  
Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

# Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
--	--

  
 Kontaktperson: 

Peter Böhler	Tel.-Nr.: 062 823 28 08
--------------	-------------------------

Mess-Ort: 

Erstfeld, A2 Autobahnanschluss			
--------------------------------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

691'430	/	187'680	Höhe: 460 m ü. M.
---------	---	---------	-------------------

  
 Probennahme: 

5 m	Strassenabstand,	3 m	über Boden
-----	------------------	-----	------------

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

## Messresultate

Jahresmittelwert [1]	35 µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	46 µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	67 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	6 Anzahl
Höchster 98 %-Wert	129 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	101 Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	93 Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	1 Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	0 Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0 Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	160 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'253 Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'145 Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0 Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	49 Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	132 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	36 Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	108 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	347 Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	16'414 ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	- ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
 vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>, falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

# Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort):

## Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3												
NO2	µg/m3	42	49	56	43	36	44	50	58	47	35	35	36
O3	µg/m3	18	34	32	56	47	53	45	48	26	19	16	26
PM10	µg/m3	26	28	25	19	17	20	18	22	19	19	25	26

Weitere Kommentare:

## Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage	29	27	26	24	31	29	31	31	29	31	30	31	349
> 80	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
>120													
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3	67	77	87	72	50	62	72	81	73	45	49	66	87

## Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	63	699	29	0	0	0	0	0						76
Februar	98	622	26	0	0	0	0	0						105
März	98	626	26	8	2	0	0	0						131
April	125	600	23	24	5	0	0	0						139
Mai	120	728	31	14	5	0	0	0						136
Juni	115	701	29	6	3	0	0	0						132
Juli	121	729	31	18	8	0	0	0						139
August	129	718	31	21	9	1	1	0						160
September	108	669	29	10	3	0	0	0						143
Oktober	81	728	31	0	0	0	0	0						91
November	77	709	30	0	0	0	0	0						86
Dezember	81	724	31	0	0	0	0	0						91
2003		8253	347	101	35	1	1	0						
Maximalwert	129													160

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# VOC-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern  
 Kontaktperson: Peter Böhler Tel.-Nr.: 062 823 28 08

Mess-Ort: Erstfeld, A2 Autobahnanschluss  
 Koordinaten: 691'430 / 187'680 Höhe: 460 m ü.M.  
 Probenahme: 5 m Strassenabstand, 3 m über Boden

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Grünzone		

## Messprinzip: (Probenahme, Analytik)

Adsorption auf Tenax  
 GC/PID

Quartal	Messperiode von/bis	Messintervall in Minuten	
1	Jan. - März	kontinuierlich: Probenzyklus:	
2	Apr. - Juni	sequentiell: Probenahme-/Wartezeit: 5min / 30 min	
3	Juli - Sept.	Stichproben: Probenahmezeit:	
4	Okt. - Dez.		

		Quartal				Jahr	
		1	2	3	4		
<b>Benzol</b>	Mittelwert	1.0	0.2	0.4	0.9	0.6	µg/m3
Messgerät:	Anzahl Messwerte / -tage	4'116	4'296	4'059	4'013	16'484	Anzahl
Syntec 855	95%-Wert der 1/2h-Werte	2.9	0.6	1.0	2.9	2.2	µg/m3
	Median	0.7	0.1	0.4	0.6	0.4	µg/m3
	Maximalwert [1/2 h]	7.3	8.2	6.0	7.6	8.2	µg/m3
	Maximalwert [1 h]	6.4	4.9	4.7	7.4	7.4	µg/m3
	Maximalwert [24 h]	3.3	0.7	0.8	4.1	4.1	µg/m3
<b>Toluol</b>	Mittelwert	1.8	0.8	1.6	2.8	1.7	µg/m3
Messgerät:	Anzahl Messwerte / -tage	4'115	4'296	4'059	4'013	16'483	Anzahl
Syntec 855	95%-Wert der 1/2h-Werte	7.4	3.2	4.9	9.6	6.6	µg/m3
	Median	0.6	0.2	1.0	1.5	0.8	µg/m3
	Maximalwert [1/2 h]	61.7	126.3	47.3	35.7	126.3	µg/m3
	Maximalwert [1 h]	58.3	83.5	34.7	34.5	83.5	µg/m3
	Maximalwert [24 h]	9.6	5.8	4.2	19.8	19.8	µg/m3
<b>Xylole</b>	Mittelwert						µg/m3
Messgerät:	Anzahl Messwerte / -tage						Anzahl
	95%-Wert der 1/2h-Werte						µg/m3
	Median						µg/m3
	Maximalwert [1/2 h]						µg/m3
	Maximalwert [1 h]						µg/m3
	Maximalwert [24 h]						µg/m3

## Gemessene anorganische Luftfremdstoffe:

Ozon     Kohlenmonoxid     Stickoxide

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck     rel. Luftfeuchtigkeit     Windgeschwindigkeit  
 Temperatur     Taupunkt     Windrichtung  
 Globalstrahlung     Niederschlag

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]

Temperatur: 9 °C  
 Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz: Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern  
 Kontaktperson: Peter Böhler Tel.-Nr.: 062 823 28 08

Mess-Ort: Reiden  
 Koordinaten: 639'560 / 232'110 Höhe: 462 m ü. M.  
 Probenahme: 7 m Strassenabstand, 4 m über Boden

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b> Messgerät:	Jahresmittelwert	-	µg/m3
	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b> Messgerät: Monitor Labs 9841A	Jahresmittelwert	34	µg/m3
	95%-Wert der 1/2 h-Werte	69	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	90	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	359	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	5	Anzahl

<b>CO</b> Messgerät:	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b> Messgerät: Monitor Labs 9810	höchster 98%-Wert eines Monats	168	µg/m3
	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	7	Anzahl
	höchster Stundenmittelwert	197	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'455	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	313	Anzahl

<b>Schwebestaub</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b> <input type="checkbox"/> <b>TSP</b> Messgerät: Teom 1400AB	Jahresmittelwert	Total	29	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert		132	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		39	Anzahl
	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b> Messgerät:	Jahresmittelwert	Total	-	mg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input checked="" type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>	Taupunkt	<input checked="" type="checkbox"/>	Windrichtung	<input checked="" type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]      Temperatur: 9 ° C  
 Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

## Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
--	--

  
 Kontaktperson: 

Peter Böhler	Tel.-Nr.: 062 823 28 08
--------------	-------------------------

Mess-Ort: 

Reiden			
--------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

639°560	/	232°110	Höhe: 462 m ü. M.
---------	---	---------	-------------------

  
 Probennahme: 

7 m	Strassenabstand,	4 m	über Boden
-----	------------------	-----	------------

### Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

### Messresultate

Jahresmittelwert [1]	38 µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	53 µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	84 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	7 Anzahl
Höchster 98 %-Wert	168 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	313 Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	308 Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	28 Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	0 Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0 Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	197 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'455 Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'207 Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0 Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	80 Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	172 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	52 Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	97 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	358 Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	15'901 ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	- ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
 vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
 falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

## Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort):

### Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3												
NO2	µg/m3	30	50	37	32	27	32	34	39	36	29	30	36
O3	µg/m3	25	27	39	53	49	63	58	62	35	19	7	14
PM10	µg/m3	34	60	36	22	18	23	20	24	23	23	34	38

Weitere Kommentare:

### Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort):

#### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage	31	28	31	28	31	28	31	31	30	31	30	29	359
> 80	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
>120													
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3	51	90	58	53	46	46	48	62	55	40	47	56	90

### Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort):

#### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	69	731	31	0	0	0	0	0	0	0				86
Februar	69	653	28	0	0	0	0	0	0	0				78
März	108	720	31	5	2	0	0	0	0	0				146
April	133	660	28	31	5	0	0	0	0	0				143
Mai	117	726	31	9	2	0	0	0	0	0				153
Juni	142	672	27	67	17	3	1	0	0	0				171
Juli	152	727	31	90	15	5	4	0	0	0				165
August	168	727	31	107	21	20	8	6	3	0				197
September	107	695	30	4	4	0	0	0	0	0				135
Oktober	63	732	31	0	0	0	0	0	0	0				75
November	44	706	30	0	0	0	0	0	0	0				69
Dezember	66	706	29	0	0	0	0	0	0	0				70
2003		8455	358	313	66	28	13	6	3	0				
Maximalwert	168													197

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz: Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern  
 Kontaktperson: Th. Zünd Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75

Mess-Ort: Zug, Verwaltungsgebäude Postplatz Neugasse 2  
 Koordinaten: 681'625 / 224'625 Höhe: 420 m ü. M.  
 Probenahme: 24 m Strassenabstand, 2 m über Boden

## Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input checked="" type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	35	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	67	µg/m3
Monitor Labs 9841A	höchster Tagesmittelwert	83	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	362	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	1	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	170	µg/m3
Messgerät:	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	7	Anzahl
Monitor Labs 8810	höchster Stundenmittelwert	202	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'502	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	397	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	Total	28	µg/m3
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b>	höchster Tagesmittelwert		100	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		35	Anzahl
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
Teom 1400AB	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	Total	-	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/>
Temperatur	<input type="checkbox"/>	Taupunkt	<input type="checkbox"/>	Windrichtung	<input type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]      Temperatur: 9 °C  
 Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

## Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
--	--

  
 Kontaktperson: 

Th. Zünd	Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75
----------	--------------------------

Mess-Ort: 

Zug, Verwaltungsgebäude Postplatz Neugasse 2			
--	--	--	--

  
 Koordinaten: 

681'625	/	224'625	Höhe: 420 m ü. M.
---------	---	---------	-------------------

  
 Probennahme: 

24	m	Strassenabstand,	2	m über Boden
----	---	------------------	---	--------------

### Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/>	Stadtzentrum	<input type="checkbox"/>	Industriegebiet	<input type="checkbox"/>	geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/>	Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/>	verkehrsreiche Strasse	<input checked="" type="checkbox"/>	offene Bebauung
<input type="checkbox"/>	ländlich	<input type="checkbox"/>	Wohnquartier	<input type="checkbox"/>	keine Bebauung
		<input type="checkbox"/>	Grünzone		

### Messresultate

Jahresmittelwert [1]	43	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	65	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	87	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	7	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	170	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	397	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	396	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	43	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	2	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	202	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'502	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'284	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	118	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	166	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	90	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	111	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	362	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	19'986	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
 vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
 falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

## Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort): Zug, Verwaltungsgebäude Postplatz Neugasse 2

### Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3												
NO2	µg/m3	36	52	43	35	29	26	27	33	34	32	35	38
O3	µg/m3	21	24	36	55	55	83	77	78	45	20	7	13
PM10	µg/m3	33	50	32	21	19	22	18	26	22	26	35	34

Weitere Kommentare:

### Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort): Zug, Verwaltungsgebäude Postplatz Neugasse 2

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage	31	28	31	30	31	29	30	31	30	30	30	31	362
> 80	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
>120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3	53	83	65	49	45	35	39	48	45	47	44	53	83

### Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort): Zug, Verwaltungsgebäude Postplatz Neugasse 2

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	69	714	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
Februar	61	648	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
März	101	721	31	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	123
April	112	705	30	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	135
Mai	119	731	31	14	6	0	0	0	0	0	0	0	0	134
Juni	150	701	29	123	25	5	2	1	1	0	0	0	0	182
Juli	157	715	30	101	17	13	3	3	1	1	1	0	0	201
August	170	723	31	131	23	24	7	6	3	1	1	0	0	202
September	130	709	30	19	5	1	1	0	0	0	0	0	0	161
Oktober	75	706	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
November	48	701	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65
Dezember	61	728	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
2003		8502	362	397	80	43	13	10	5	2	2	0	0	
Maximalwert	170													202

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# VOC-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern  
 Kontaktperson: Th. Zünd Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75

Mess-Ort: Zug, Verwaltungsgebäude Postplatz Neugasse 2  
 Koordinaten: 681'625 / 224'625 Höhe: 420 m ü.M.  
 Probenahme: 24 m Strassenabstand, 2 m über Boden

## Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	geschlossene Bebauung	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	offene Bebauung	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	keine Bebauung	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Grünzone		

Messprinzip: (Probenahme, Analytik)

Adsorption auf Tenax  
GC/PID

Quartal	Messperiode von/bis
1	Jan. - März
2	Apr. - Juni
3	Juli - Sept.
4	Okt. - Dez.

Messintervall in Minuten	
kontinuierlich: Probenzyklus:	
sequentiell: Probenahme-/Wartezeit:	5min / 30 min
Stichproben: Probenahmezeit:	

		Quartal					Jahr	
		1	2	3	4			
<b>Benzol</b>	Mittelwert	4.5	2.1	2.5	3.5		3.2	µg/m <sup>3</sup>
Messgerät:	Anzahl Messwerte / -tage	4'284	4'289	4'002	4'340		16'915	Anzahl
Syntec 855	95%-Wert der 1/2h-Werte	10.3	5.2	4.7	7.4		7.5	µg/m <sup>3</sup>
	Median	3.8	1.7	2.2	3.1		2.6	µg/m <sup>3</sup>
	Maximalwert [1/2 h]	20.8	34.4	88.3	23.8		88.3	µg/m <sup>3</sup>
	Maximalwert [1 h]	19.1	20.4	46.3	20.8		46.3	µg/m <sup>3</sup>
	Maximalwert [24 h]	10.0	3.6	5.4	7.8		10.0	µg/m <sup>3</sup>
<b>Toluol</b>	Mittelwert	10.7	8.1	8.2	10.5		9.4	µg/m <sup>3</sup>
Messgerät:	Anzahl Messwerte / -tage	4'284	4'289	4'003	4'340		16'916	Anzahl
Syntec 855	95%-Wert der 1/2h-Werte	29.0	20.3	17.9	28.6		24.8	µg/m <sup>3</sup>
	Median	8.2	6.5	6.7	7.7		7.2	µg/m <sup>3</sup>
	Maximalwert [1/2 h]	96.7	102.6	267.6	247.8		267.6	µg/m <sup>3</sup>
	Maximalwert [1 h]	83.4	67.3	150.6	159.4		159.4	µg/m <sup>3</sup>
	Maximalwert [24 h]	29.0	14.7	22.7	46.6		46.6	µg/m <sup>3</sup>
<b>Xylole</b>	Mittelwert							µg/m <sup>3</sup>
Messgerät:	Anzahl Messwerte / -tage							Anzahl
	95%-Wert der 1/2h-Werte							µg/m <sup>3</sup>
	Median							µg/m <sup>3</sup>
	Maximalwert [1/2 h]							µg/m <sup>3</sup>
	Maximalwert [1 h]							µg/m <sup>3</sup>
	Maximalwert [24 h]							µg/m <sup>3</sup>

## Gemessene anorganische Luftfremdstoffe:

Ozon  Kohlenmonoxid  Stickoxide

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck  rel. Luftfeuchtigkeit  Windgeschwindigkeit  
 Temperatur  Taupunkt  Windrichtung  
 Globalstrahlung  Niederschlag

Zur Umrechnung von ppb in µg/m<sup>3</sup> verwendete Parameter [1]

Temperatur: 9 °C  
 Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz:	Aarg. Baudepartement / Abt. für Umwelt / Sekt. Luft u. Lärm		
Kontaktperson:	M. Schenk	Tel.-Nr.:	062/835 33 85

Mess-Ort:	Suhr, Bärenmatte			
Koordinaten:	648'360	/	248'740	Höhe: 403 m ü. M.
Probenahme:	10	m Strassenabstand,	4	m über Boden

## Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input checked="" type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	35	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	67	µg/m3
Monitor Labs	höchster Tagesmittelwert	83	µg/m3
9841A	Anzahl Tagesmittelwerte total	361	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	1	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	171	µg/m3
Messgerät:	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	6	Anzahl
Monitor Labs	höchster Stundenmittelwert	192	µg/m3
9810	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'531	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	363	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	Total	28	µg/m3
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b>	höchster Tagesmittelwert		133	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		33	Anzahl
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
TEOM	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	Total	-	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
Bergerhoff	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input checked="" type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>	Taupunkt	<input type="checkbox"/>	Windrichtung	<input checked="" type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]

Temperatur: 9 °C  
Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

## Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: 

Aarg. Baudepartement / Abt. für Umwelt / Sekt. Luft u. Lärm	
---	--

  
 Kontaktperson: 

M. Schenk	Tel.-Nr.: 062/ 835 33 85
-----------	--------------------------

Mess-Ort: 

Suhr Zentrum (Suhr Bärenmatte)			
--------------------------------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

648'360	/	248'740	Höhe: 403	m ü. M.
---------	---	---------	-----------	---------

  
 Probennahme: 

10	m	Strassenabstand,	4	m über Boden
----	---	------------------	---	--------------

### Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input checked="" type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

### Messresultate

Jahresmittelwert [1]	39	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	57	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	84	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	6	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	171	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	363	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	362	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	49	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	192	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'531	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'288	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	101	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	173	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	62	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	101	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	361	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	17'851	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
 vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
 falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

## Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort):

### Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NO2	µg/m3	31	48	41	37	30	31	33	42	38	32	31	34
O3	µg/m3	25	24	34	52	50	73	66	67	37	18	7	14
PM10	µg/m3	29	53	32	21	17	24	18	24	23	28	36	36

Weitere Kommentare:

### Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort):

#### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage	31	27	30	29	31	29	31	31	30	31	30	31	361
> 80	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
>120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3	43	83	61	54	52	52	49	65	59	42	45	52	83

### Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort):

#### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	69	726	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
Februar	68	648	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
März	94	707	30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	130
April	118	689	29	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	135
Mai	119	728	31	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	137
Juni	157	703	29	113	21	10	3	0	0	0	0	0	0	180
Juli	161	730	31	92	14	14	5	1	1	0	0	0	0	182
August	171	730	31	116	23	25	7	5	2	0	0	0	0	192
September	120	708	30	16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	140
Oktober	63	732	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
November	42	708	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69
Dezember	66	722	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77
2003		8531	361	363	71	49	15	6	3	0	0	0	0	
Maximalwert	171													192

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz: Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern  
 Kontaktperson: Th. Zünd Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75

Mess-Ort: Luzern, Museggstrasse 7a  
 Koordinaten: 666'190 / 211'975 Höhe: 460 m ü. M.  
 Probenahme: 10 m Strassenabstand, 10 m über Boden

## Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input checked="" type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	5	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	12	µg/m3
Monitor Labs 9850	höchster Tagesmittelwert	17	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	364	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	0	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	34	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	63	µg/m3
Monitor Labs 9841A	höchster Tagesmittelwert	80	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	364	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	1	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	158	µg/m3
Messgerät:	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	6	Anzahl
Monitor Labs 9810	höchster Stundenmittelwert	186	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'582	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	302	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	Total	24	µg/m3
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b>	höchster Tagesmittelwert		121	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		21	Anzahl
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
Teom 1400AB	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	Total	-	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/>
Temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>	Taupunkt	<input type="checkbox"/>	Windrichtung	<input type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]      Temperatur: 9 °C  
 Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

# Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
--	--

  
 Kontaktperson: 

Th. Zünd	Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75
----------	--------------------------

Mess-Ort: 

Luzern, Museggstrasse 7a			
--------------------------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

666'190	/	211'975	Höhe: 460 m ü. M.
---------	---	---------	-------------------

  
 Probennahme: 

10	m	Strassenabstand,	10	m über Boden
----	---	------------------	----	--------------

## Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input checked="" type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

## Messresultate

Jahresmittelwert [1]	42	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	64	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	80	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	6	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	158	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	302	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	302	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	19	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	186	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'582	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'322	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	105	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	167	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	85	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	114	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	364	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	16'408	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>, falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

## Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort): Luzern, Museggstrasse 7a

### Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3	7	9	6	4	3	2	2	2	3	5	6	8
NO2	µg/m3	34	50	42	34	29	28	26	33	35	30	31	36
O3	µg/m3	20	22	37	55	53	78	76	79	41	18	5	12
PM10	µg/m3	29	50	28	19	16	18	15	20	18	20	30	28

Weitere Kommentare:

### Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort): Luzern, Museggstrasse 7a

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	29	31	364
> 80	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
>120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3	49	80	61	54	41	40	35	48	58	45	45	51	80

### Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort): Luzern, Museggstrasse 7a

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	71	730	31	0	0	0	0	0	0	0	0			84
Februar	59	653	28	0	0	0	0	0	0	0	0			80
März	99	724	31	0	0	0	0	0	0	0	0			119
April	114	712	30	9	2	0	0	0	0	0	0			125
Mai	116	730	31	9	4	0	0	0	0	0	0			137
Juni	139	709	30	71	17	1	1	0	0	0	0			161
Juli	147	730	31	84	14	6	2	0	0	0	0			177
August	158	733	31	122	22	12	6	2	1	0	0			186
September	114	708	30	7	3	0	0	0	0	0	0			144
Oktober	63	730	31	0	0	0	0	0	0	0	0			75
November	43	697	29	0	0	0	0	0	0	0	0			56
Dezember	62	726	31	0	0	0	0	0	0	0	0			70
2003		8582	364	302	62	19	9	2	1	0	0			
Maximalwert	158													186

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz: Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern  
 Kontaktperson: Th. Zünd Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75

Mess-Ort: Schwyz, Rubiswilstrasse 8  
 Koordinaten: 691'920 / 208'030 Höhe: 470 m ü. M.  
 Probenahme: 100 m Strassenabstand, 4 m über Boden

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input checked="" type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>			
Messgerät:	Jahresmittelwert	-	µg/m3
	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b>			
Messgerät: Monitor Labs 9841A	Jahresmittelwert	25	µg/m3
	95%-Wert der 1/2 h-Werte	54	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	70	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	362	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	0	Anzahl

<b>CO</b>			
Messgerät:	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>			
Messgerät: Monitor Labs 9810	höchster 98%-Wert eines Monats	174	µg/m3
	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	7	Anzahl
	höchster Stundenmittelwert	207	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'479	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	457	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b>	Jahresmittelwert Total	24	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	höchster Tagesmittelwert	85	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3	18	Anzahl
Messgerät: Teom 1400AB	Jahresmittelwert <b>Pb</b>	-	ng/m3
	Jahresmittelwert <b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>			
Messgerät:	Jahresmittelwert Total	-	mg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert <b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert <b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert <b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert <b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input checked="" type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>	Taupunkt	<input type="checkbox"/>	Windrichtung	<input checked="" type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1] Temperatur: 9 °C  
 Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

# Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
--	--

  
 Kontaktperson: 

Th. Zünd	Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75
----------	--------------------------

Mess-Ort: 

Schwyz, Rubiswilstrasse 8			
---------------------------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

691'920	/	208'030	Höhe:	470	m ü. M.
---------	---	---------	-------	-----	---------

  
 Probennahme: 

100	m	Strassenabstand,	4	m über Boden
-----	---	------------------	---	--------------

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input checked="" type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

## Messresultate

Jahresmittelwert [1]	49	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	70	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	92	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	7	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	174	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	457	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	448	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	52	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	3	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	207	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'479	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'202	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	139	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	185	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	112	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	122	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	358	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	20'309	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
 vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
 falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

## Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort):

### Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>												
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	29	44	33	21	17	15	15	18	21	26	29	33
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	24	38	47	67	60	81	78	85	48	24	11	22
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	29	38	31	19	16	19	16	21	18	21	32	30

Weitere Kommentare:

### Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort):

#### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m<sup>3</sup> (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage	31	28	31	30	31	29	29	31	30	31	30	31	362
> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>120													
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m <sup>3</sup>	42	70	52	34	28	20	21	28	34	42	36	56	70

### Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort):

#### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m<sup>3</sup> (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m <sup>3</sup>
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	64	730	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87
Februar	72	661	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93
März	113	725	31	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	132
April	129	702	30	27	7	0	0	0	0	0	0	0	0	135
Mai	128	661	27	23	5	0	0	0	0	0	0	0	0	141
Juni	149	699	29	124	24	0	0	0	0	0	0	0	0	158
Juli	160	702	29	99	15	15	5	2	1	0	0	0	0	187
August	174	731	31	159	26	37	12	7	3	3	1	0	0	207
September	125	707	30	16	6	0	0	0	0	0	0	0	0	155
Oktober	67	727	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75
November	68	708	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79
Dezember	75	726	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87
2003		8479	358	457	87	52	17	9	4	3	1	0	0	
Maximalwert	174													207

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz:	Aarg. Baudepartement / Abt. für Umwelt / Sekt. Luft u. Lärm		
Kontaktperson:	M. Schenk	Tel.-Nr.:	062/ 835 33 85

Mess-Ort:	Baden Schönaustrasse			
Koordinaten:	666'075	/	257'972	377 m ü. M.
Probenahme:	150	m Strassenabstand,	4	m über Boden

## Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input checked="" type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	4	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	15	µg/m3
MonitorLabs	höchster Tagesmittelwert	23	µg/m3
9850	Anzahl Tagesmittelwerte total	364	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	0	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	29	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	64	µg/m3
Monitor-Labs	höchster Tagesmittelwert	78	µg/m3
9841A	Anzahl Tagesmittelwerte total	364	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	0	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	187	µg/m3
Messgerät:	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	7	Anzahl
Monitor-Labs	höchster Stundenmittelwert	215	µg/m3
9810	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'549	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	604	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	Total	25	µg/m3
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b>	höchster Tagesmittelwert		114	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		25	Anzahl
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
Teom 1400AB	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	Total	-	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input checked="" type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>	Taupunkt	<input checked="" type="checkbox"/>	Windrichtung	<input checked="" type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	Niederschlag	<input checked="" type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]

Temperatur: 9 °C  
Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

# Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: 

Aarg. Baudepartement/Abt. für Umwelt/Luft u. Lärm	
---	--

  
 Kontaktperson: 

M. Schenk	Tel.-Nr.: 062 835 33 85
-----------	-------------------------

Mess-Ort: 

Baden Schönaustrasse			
----------------------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

666'075	/	257'972	Höhe: 377 m ü. M.
---------	---	---------	-------------------

  
 Probennahme: 

150	m	Strassenabstand,	4	m über Boden
-----	---	------------------	---	--------------

## Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input checked="" type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

## Messresultate

Jahresmittelwert [1]	48	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	71	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	98	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	7	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	187	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	604	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	586	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	89	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	7	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	215	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'549	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'291	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	164	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	194	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	108	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	126	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	362	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	26'500	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
 vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
 falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

# Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort): Baden, Schönaustrasse

## Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3	6	10	8	3	2	2	1	2	2	4	5	7
NO2	µg/m3	26	43	39	27	22	20	19	28	30	27	32	33
O3	µg/m3	30	32	43	62	59	92	81	82	48	23	9	17
PM10	µg/m3	27	47	31	19	17	21	15	23	19	21	32	30

Weitere Kommentare:

## Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort): Baden, Schönaustrasse

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage	31	28	31	30	31	30	31	31	30	30	30	31	364
> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>120													
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3	48	78	71	47	49	32	30	46	58	43	44	52	78

## Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort): Baden, Schönaustrasse

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	71	729	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
Februar	76	662	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
März	123	732	31	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	148
April	128	683	28	28	7	0	0	0	0	0	0	0	0	141
Mai	126	733	31	28	8	0	0	0	0	0	0	0	0	133
Juni	164	708	30	192	27	21	6	3	2	0	0	0	0	183
Juli	164	731	31	130	16	21	6	2	1	0	0	0	0	188
August	187	734	31	184	27	43	9	21	4	7	3	0	0	215
September	135	702	30	24	6	4	1	1	1	0	0	0	0	181
Oktober	67	713	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75
November	43	692	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
Dezember	65	730	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74
2003		8549	362	604	96	89	22	27	8	7	3	0	0	
Maximalwert	187													215

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz: Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern  
 Kontaktperson: Th. Zünd Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75

Mess-Ort: Stans, Engelbergstrasse 34  
 Koordinaten: 670'850 / 201'025 Höhe: 438 m ü. M.  
 Probenahme: 50 m Strassenabstand, 7 m über Boden

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input checked="" type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	19	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	42	µg/m3
Monitor Labs 9841A	höchster Tagesmittelwert	56	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	365	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	0	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	179	µg/m3
Messgerät:	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	7	Anzahl
Monitor Labs 9810	höchster Stundenmittelwert	208	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'608	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	489	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	Total	*	µg/m3
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b>	höchster Tagesmittelwert		75	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		25	Anzahl
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
Partisol 2025	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	Total	-	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/>
Temperatur	<input type="checkbox"/>	Taupunkt	<input type="checkbox"/>	Windrichtung	<input type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]      Temperatur: 9 °C  
 Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

## Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
--	--

  
 Kontaktperson: 

Th. Zünd	Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75
----------	--------------------------

Mess-Ort: 

Stans, Engelbergstrasse 34			
----------------------------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

670'850	/	201'025	Höhe: 438 m ü. M.
---------	---	---------	-------------------

  
 Probennahme: 

50	m	Strassenabstand,	7	m über Boden
----	---	------------------	---	--------------

### Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input checked="" type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

### Messresultate

Jahresmittelwert [1]	50	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	73	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	94	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	7	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	179	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	489	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	479	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	66	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	2	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	208	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'608	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'323	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	154	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	190	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	124	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	133	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	365	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	23'645	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
 vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
 falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

## Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort): Stans, Engelbergstrasse 34

### Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3												
NO2	µg/m3	28	33	21	16	13	9	9	12	14	19	24	28
O3	µg/m3	26	37	48	69	61	83	81	91	53	24	9	18
PM10	µg/m3	36	53	43	*	17*	*	*	*	20*	24	28	30

Weitere Kommentare:

### Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort): Stans, Engelbergstrasse 34

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>120													
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3	43	56	28	28	25	16	13	19	19	31	33	44	56

### Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort): Stans, Engelbergstrasse 34

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	76	730	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89
Februar	72	662	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79
März	117	728	31	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	143
April	127	711	30	30	8	0	0	0	0	0	0	0	0	136
Mai	130	733	31	28	7	2	1	0	0	0	0	0	0	165
Juni	152	709	30	121	24	6	2	0	0	0	0	0	0	175
Juli	158	728	31	111	16	13	5	0	0	0	0	0	0	176
August	179	733	31	173	26	44	11	12	5	2	1	0	0	208
September	125	709	30	16	4	1	1	0	0	0	0	0	0	161
Oktober	70	732	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82
November	43	702	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56
Dezember	72	731	31		0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
2003		8608	365	489	88	66	20	12	5	2	1	0	0	
Maximalwert	179													208

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# Immissionsmessungen von 2003 (April - September)

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
--	--

  
 Kontaktperson: 

Th. Zünd	Tel.-Nr.: 041 228 60 75
----------	-------------------------

Mess-Ort: 

Feusisberg, Schulhausstrasse			
------------------------------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

699'300	/	227'200	Höhe: 670 m ü. M.
---------	---	---------	-------------------

  
 Probenahme: 

100 m Strassenabstand,	6 m über Boden
------------------------	----------------

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input checked="" type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	-	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	177	µg/m3
Messgerät: Monitor Labs 9810	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	6	Anzahl
	höchster Stundenmittelwert	201	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	4'077	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	683	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>PM10</b> <input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3	-	Anzahl
Messgerät:	Jahresmittelwert	-	ng/m3
	Jahresmittelwert	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	-	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/>
Temperatur	<input type="checkbox"/>	Taupunkt	<input type="checkbox"/>	Windrichtung	<input type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]      Temperatur: 

9
---

 °C  
 Druck: 

950
-----

 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

## Ozon-Immissionsmessungen von 2003 (April - September)

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
--	--

  
 Kontaktperson: 

Th. Zünd	Tel.-Nr.: 041 228 60 75
----------	-------------------------

Mess-Ort: 

Feusisberg, Schulhausstrasse			
------------------------------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

699'300	/	227'200	Höhe: 670 m ü. M.
---------	---	---------	-------------------

  
 Probennahme: 

100	m	Strassenabstand,	6 m über Boden
-----	---	------------------	----------------

### Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input checked="" type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input type="checkbox"/> Grünzone	

### Messresultate

Jahresmittelwert [1]	-	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	90	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	95	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	6	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	177	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	683	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	683	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	74	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	2	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	201	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	-	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'077	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	210	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	188	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	156	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	159	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	170	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	25'750	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
 vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
 falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

# Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort): Feusisberg, Schulhausstrasse

## Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3												
NO2	µg/m3												
O3	µg/m3	-	-	-	83	75	100	95	109	67*	-	-	-

Weitere Kommentare: \* unvollständige Messreihe

## Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage > 80													
>120													
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3													

## Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort): Feusisberg, Schulhausstrasse

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar														
Februar														
März														
April	127	714	30	38	8	0	0	0	0	0	0	0	0	137
Mai	127	739	31	23	5	0	0	0	0	0	0	0	0	146
Juni	152	715	30	160	25	6	3	0	0	0	0	0	0	171
Juli	160	743	31	156	17	17	4	0	0	0	0	0	0	179
August	177	742	31	301	26	51	10	11	4	2	1	0	0	201
September	113*	424	17	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	140
Oktober														
November														
Dezember														
2003		4077	170	683	83	74	17	11	4	2	1	0	0	
Maximalwert	177													201

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

September unvollständige Messreihe

# Immissionsmessungen von 2003 (April-September)

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
Th. Zünd	Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75

Mess-Ort: 

Schüpfheim, Klosterbüel 26						
Koordinaten:	644'700	/	201'100	Höhe:	740	m ü. M.
Probenahme:	250	m Strassenabstand,			4	m über Boden

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input checked="" type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input checked="" type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	-	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	168	µg/m3
Messgerät:	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	6	Anzahl
Monitor Labs 9810	höchster Stundenmittelwert	201	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	4'279	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	457	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	Total	-	µg/m3
<input type="checkbox"/> PM10	höchster Tagesmittelwert		-	µg/m3
<input type="checkbox"/> TSP	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		-	Anzahl
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	Total	-	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/>
Temperatur	<input type="checkbox"/>	Taupunkt	<input type="checkbox"/>	Windrichtung	<input type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]      Temperatur: 

9
---

 ° C

Druck: 

950
-----

 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

## Ozon-Immissionsmessungen von 2003 (April - September)

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
--	--

  
 Kontaktperson: 

Th. Zünd	Tel.-Nr.: 041/ 228 60 75
----------	--------------------------

Mess-Ort: 

Schüpfheim, Chlosterbüel 26			
-----------------------------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

644'700	/	201'100	Höhe: 740 m ü. M.
---------	---	---------	-------------------

  
 Probennahme: 

250 m	Strassenabstand,	4 m	über Boden
-------	------------------	-----	------------

### Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input checked="" type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input checked="" type="checkbox"/> Grünzone	

### Messresultate

Jahresmittelwert [1]	-	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	74	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	99	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	6	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	168	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	457	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	457	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	40	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	1	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	201	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	-	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'279	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	140	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	191	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	126	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	125	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	182	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	25'205	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
 vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
 falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

# Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort):

## Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3												
NO2	µg/m3												
O3	µg/m3	-	-	-	71	63	81	82	87	57	-	-	-

Weitere Kommentare:

## Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage													
> 80													
>120													
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3													

## Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar														
Februar														
März														
April	127	681	29	36	8	0	0	0	0	0	0	0	0	134
Mai	122	727	31	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	145
Juni	146	702	30	94	19	1	1	0	0	0	0	0	0	163
Juli	159	732	31	108	14	13	5	0	0	0	0	0	0	179
August	168	734	31	172	24	26	6	8	2	1	1	0	0	201
September	133	703	30	29	6	0	0	0	0	0	0	0	0	157
Oktober														
November														
Dezember														
2003		4279	182	457	78	40	12	8	2	1	1	0	0	
Maximalwert	168													201

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz:	Amt für Umweltschutz, Postfach, 6002 Luzern		
Kontaktperson:	U. Zihlmann	Tel.-Nr.:	041/ 228 65 62

Mess-Ort:	Ebikon, Sedel			
Koordinaten:	665'500	/	213'410	Höhe: 484 m ü. M.
Probenahme:	400	m Strassenabstand,	4	m über Boden

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input checked="" type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	25	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	56	µg/m3
Monitor Labs 9841A	höchster Tagesmittelwert	69	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	358	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	0	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	183	µg/m3
Messgerät:	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	7	Anzahl
Monitor Labs 9810	höchster Stundenmittelwert	219	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'574	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	666	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	Total	25	µg/m3
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b>	höchster Tagesmittelwert		110	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		25	Anzahl
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
Teom 1400AB	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	Total	80	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	7.8	µg/m2 x Tag
Bergerhoff	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	0.3	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	49	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input checked="" type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>	Taupunkt	<input type="checkbox"/>	Windrichtung	<input checked="" type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]

Temperatur: 9 °C  
Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

# Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, Postfach, 6002 Luzern	
---	--

  
 Kontaktperson: 

U. Zihlmann	Tel.-Nr.: 041/ 228 65 62
-------------	--------------------------

Mess-Ort: 

Ebikon, Sedel			
---------------	--	--	--

  
 Koordinaten: 

665'500	/	213'410	Höhe:	484	m ü. M.
---------	---	---------	-------	-----	---------

  
 Probennahme: 

400	m	Strassenabstand,	4	m über Boden
-----	---	------------------	---	--------------

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input checked="" type="checkbox"/> Grünzone	

## Messresultate

Jahresmittelwert [1]	51	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	76	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	98	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	7	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	183	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	666	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	644	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	104	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	8	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	219	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'574	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'305	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	1	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	171	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	205	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	130	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	140	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	363	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	26'960	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
 vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
 falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

## Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort):

### Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3												
NO2	µg/m3	28	39	30	21	18	18	17	22	25	25	30	32
O3	µg/m3	26	33	50	69	63	88	85	93	55	25	8	16
PM10	µg/m3	28	46	26	17	18	21	16	21	21	23	33	32

Weitere Kommentare:

### Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage	31	28	31	30	31	24	31	31	30	31	29	31	358
> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>120													
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3	47	69	44	30	31	29	26	39	39	42	41	50	69

### Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	75	724	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82
Februar	81	659	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109
März	124	725	31	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	145
April	135	708	30	46	9	0	0	0	0	0	0	0	0	142
Mai	135	730	31	37	9	1	1	0	0	0	0	0	0	160
Juni	157	699	29	154	25	7	5	0	0	0	0	0	0	172
Juli	167	730	31	151	20	25	7	9	2	0	0	0	0	195
August	183	732	31	223	27	64	13	22	5	8	2	0	0	219
September	141	706	30	33	8	7	2	0	0	0	0	0	0	175
Oktober	72	731	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79
November	51	702	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
Dezember	68	728	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
2003		8574	363	666	103	104	28	31	7	8	2	0	0	
Maximalwert	183													219

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# Immissionsmessungen von 2003

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz:	Aarg. Baudepartement / Abt. für Umwelt / Sekt. Luft u. Lärm		
Kontaktperson:	M. Schenk	Tel.-Nr.:	062/ 835 33 85

Mess-Ort:	Sisseln, Areal Roche			
Koordinaten:	640'725	/	266'250	305 m ü. M.
Probenahme:	300	m Strassenabstand,	4	m über Boden

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input checked="" type="checkbox"/> Grünzone	

<b>SO2</b>	Jahresmittelwert	-	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

<b>NO2</b>	Jahresmittelwert	24	µg/m3
Messgerät:	95%-Wert der 1/2 h-Werte	51	µg/m3
Monitor-Labs	höchster Tagesmittelwert	64	µg/m3
9841A	Anzahl Tagesmittelwerte total	355	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	0	Anzahl

<b>CO</b>	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
Messgerät:	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

<b>O3</b>	höchster 98%-Wert eines Monats	189	µg/m3
Messgerät:	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	7	Anzahl
Monitor-Labs	höchster Stundenmittelwert	218	µg/m3
9810	Anzahl Stundenmittelwerte total	8'397	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	664	Anzahl

<b>Schwebestaub</b>	Jahresmittelwert	Total	28	µg/m3
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PM10</b>	höchster Tagesmittelwert		133	µg/m3
<input type="checkbox"/> <b>TSP</b>	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3		35	Anzahl
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	ng/m3
HIVOL Digital	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	ng/m3

<b>Staubniederschlag</b>	Jahresmittelwert	Total	-	mg/m2 x Tag
Messgerät:	Jahresmittelwert	<b>Pb</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Cd</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Zn</b>	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert	<b>Tl</b>	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input checked="" type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>	Taupunkt	<input checked="" type="checkbox"/>	Windrichtung	<input checked="" type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]

Temperatur: 9 °C  
Druck: 950 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

## Ozon-Immissionsmessungen von 2003

Adresse der Messinstanz:	Aarg. Baudepartement / Abt. für Umwelt / Sekt. Luft u. Lärm		
Kontaktperson:	M. Schenk	Tel.-Nr.:	062/ 835 33 85
Mess-Ort:	Sisseln, Areal Roche		
Koordinaten:	640'725	/	266'250
Probennahme:	300	m	Strassenabstand, Höhe: 305 m ü. M. 4 m über Boden

### Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/>	Stadtzentrum	<input type="checkbox"/>	Industriegebiet	<input type="checkbox"/>	geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/>	Agglomeration	<input type="checkbox"/>	verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/>	offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/>	ländlich	<input type="checkbox"/>	Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/>	keine Bebauung
		<input checked="" type="checkbox"/>	Grünzone		

### Messresultate

Jahresmittelwert [1]	49	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	71	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	103	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	7	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	189	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	664	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	639	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	112	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	11	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	218	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	8'397	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	4'190	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	1	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	164	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	206	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	109	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	131	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	355	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	28'862	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

# Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort):

## Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO2	µg/m3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NO2	µg/m3	27	38	30	22	18	17	16	21	22	23	28	30
O3	µg/m3	28	34	47	65	55	85	83	85	54	27	12	17
PM10	µg/m3	31	55	34	20	20	23	20	25	18	25	32	36

Weitere Kommentare:

## Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage	31	24	31	30	31	29	31	31	25	31	30	31	355
> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>120													
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m3	48	64	46	39	33	25	24	34	34	42	41	48	64

## Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m3 (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m3
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar	76	730	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93
Februar	74	583	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
März	140	731	31	25	5	0	0	0	0	0	0	0	0	150
April	140	700	30	53	11	0	0	0	0	0	0	0	0	151
Mai	121	730	31	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	130
Juni	171	702	29	192	26	24	6	7	2	0	0	0	0	191
Juli	168	732	31	149	18	26	7	3	1	0	0	0	0	191
August	189	731	31	206	27	59	11	24	6	11	3	0	0	218
September	135	595	25	24	6	3	2	0	0	0	0	0	0	165
Oktober	74	730	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82
November	55	709	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
Dezember	72	724	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76
2003		8397	355	664	98	112	26	34	9	11	3	0	0	
Maximalwert	189													218

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.

# Immissionsmessungen von 2003 (April - September)

(für kontinuierliche stationäre Messstationen)

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
--	--

  
 Kontaktperson: 

Th. Zünd	Tel.-Nr.: 041 228 60 75
----------	-------------------------

Mess-Ort: 

Lungern-Schönbüel	
-------------------	--

  
 Koordinaten: 

652'760	/	182'250	Höhe:	1550	m ü. M.
---------	---	---------	-------	------	---------

  
 Probenahme: 

2500	m Strassenabstand,	3	m über Boden
------	--------------------	---	--------------

## Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input checked="" type="checkbox"/> Grünzone	

SO2			
Messgerät:	Jahresmittelwert	-	µg/m3
	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 100 µg/m3	-	Anzahl

NO2			
Messgerät:	Jahresmittelwert	-	µg/m3
	95%-Wert der 1/2 h-Werte	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 80 µg/m3	-	Anzahl

CO			
Messgerät:	höchster Tagesmittelwert	-	mg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte total	-	Anzahl
	Anzahl Tagesmittelwerte > 8 mg/m3	-	Anzahl

O3			
Messgerät: Monitor Labs 9810	höchster 98%-Wert eines Monats	149	µg/m3
	Anzahl Monate 98%-Werte > 100 µg/m3	5	Anzahl
	höchster Stundenmittelwert	183	µg/m3
	Anzahl Stundenmittelwerte total	3'236	Anzahl
	Anzahl Stundenmittel > 120 µg/m3	437	Anzahl

Schwebestaub			
<input type="checkbox"/> PM10 <input type="checkbox"/> TSP	Jahresmittelwert Total	-	µg/m3
	höchster Tagesmittelwert	-	µg/m3
	Anzahl Tagesmittelwerte > 50 µg/m3	-	Anzahl
Messgerät:	Jahresmittelwert Pb	-	ng/m3
	Jahresmittelwert Cd	-	ng/m3

Staubniederschlag			
Messgerät:	Jahresmittelwert Total	-	mg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert Pb	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert Cd	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert Zn	-	µg/m2 x Tag
	Jahresmittelwert TI	-	µg/m2 x Tag

## Gemessene Meteoparameter:

Luftdruck	<input type="checkbox"/>	relative Feuchtigkeit	<input type="checkbox"/>	Windgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/>
Temperatur	<input type="checkbox"/>	Taupunkt	<input type="checkbox"/>	Windrichtung	<input type="checkbox"/>
Globalstrahlung	<input type="checkbox"/>	Niederschlag	<input type="checkbox"/>		

Zur Umrechnung von ppb in µg/m3 verwendete Parameter [1]      Temperatur: 

3
---

 ° C  
 Druck: 

831
-----

 hPa

[1] Standardwerte gemäss Immissionsmessempfehlung 1990 (BUWAL), Art. 523: T = 9° C, p = 950 hPa

## Ozon-Immissionsmessungen von 2003 (April - September)

Adresse der Messinstanz: 

Amt für Umweltschutz, in-LUFT, Postfach, 6002 Luzern	
Kontaktperson: Th. Zünd	Tel.-Nr. 041/ 228 60 75

Mess-Ort: 

Lungern-Schönbüel			
Koordinaten: 652'760	/	182'250	Höhe: 1550 m ü. M.
Probennahme: 2500	m	Strassenabstand,	3 m über Boden

### Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> geschlossene Bebauung
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> verkehrsreiche Strasse	<input type="checkbox"/> offene Bebauung
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Wohnquartier	<input checked="" type="checkbox"/> keine Bebauung
	<input checked="" type="checkbox"/> Grünzone	

### Messresultate

Jahresmittelwert [1]	-	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert April - September [1]	94*	µg/m <sup>3</sup>
Mittelwert aller 7h-Mittel von 10 - 17.00h (Sommerzeit), Apr. - Sept.	91*	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Monate mit 98 %-Werten > 100 µg/m <sup>3</sup>	5	Anzahl
Höchster 98 %-Wert	149	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup>	437	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 120 µg/m <sup>3</sup> April - September	437	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 160 µg/m <sup>3</sup> April - September	7	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 200 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte > 240 µg/m <sup>3</sup> April - September	0	Anzahl
Maximaler Stundenmittelwert	183	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl Stundenmittelwerte total	-	Anzahl
Anzahl Stundenmittelwerte April - September	3'236	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 200 µg/m <sup>3</sup> (MAK-Wert)	0	Anzahl
Anzahl 8h-Mittelwerte [2] > 100 µg/m <sup>3</sup>	178	Anzahl
Maximaler 8h-Mittelwert (gleitend über Stundenmittelwerte)	170	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte (Tagesmittel) > 65 µg/m <sup>3</sup>	129	Anzahl
Maximaler 24h-Mittelwert	145	µg/m <sup>3</sup>
Anzahl 24h-Mittelwerte total	136	Anzahl
Dosis > 40 ppb, April - September (forests) [3, 4]	26'458*	ppb*h
Dosis > 40 ppb, Mai - Juli (crops) [3, 4]	-	ppb*h

- [1] Ergebnisse unvollständiger Messreihen mit \* kennzeichnen:  
vgl. Ziffern 532 und 533 der Empfehlungen über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen. Damit Messreihen von April bis September als vollständig gelten, müssen mindestens 6570 Halbstundenwerte vorliegen.
- [2] Beurteilung der gleitenden 8h-Mittelwerte. Überlappende 8h-Intervalle mit 8h-Mittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> (bzw. > 100 µg/m<sup>3</sup>) dürfen jedoch nicht zweimal gezählt werden.
- [3] Summe der Differenzen der Ozon-Stundenmittelwerte minus 40 ppb, wobei nur Stundenmittelwerte > 40 ppb berücksichtigt werden.
- [4] nur Stunden mit Globalstrahlung > 50 W/m<sup>2</sup>,  
falls die Globalstrahlung nicht gemessen wird: 06.00h - 20.00h MEZ (= 07.00h - 21.00h Sommerzeit).

## Jahresverlauf von 2003

Messstation (Standort):

### Monatsmittelwerte

Komponente	Einheit	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>												
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>												
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	75*	96	98	109	82	-	-	-

Weitere Kommentare:

### Schadstoff: Stickstoffdioxid

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes von 80 µg/m<sup>3</sup> (und weiterer Schwellenwerte)

	Anzahl Tage												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	2003
Anzahl Messtage													
> 80													
>120													
>160													
>200													
max. Tagesmittel µg/m <sup>3</sup>													

### Schadstoff: Ozon

Messstation (Standort):

### Überschreitungshäufigkeiten des Stundenmittelwertes von 120 µg/m<sup>3</sup> (und weiterer Schwellenwerte)

Monat	98%-Wert	Anzahl Stunden (h) und Tage (d)												1-Stunden-Maximum µg/m <sup>3</sup>
		Anzahl Werte		> 120		> 160		> 180		> 200		> 240		
		h	d [1]	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	
Januar														
Februar														
März														
April														
Mai	108*	361	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119
Juni	129	704	29	48	10	0	0	0	0	0	0	0	0	141
Juli	143	733	31	126	13	0	0	0	0	0	0	0	0	151
August	149	734	31	233	21	7	1	2	1	0	0	0	0	183
September	123	704	30	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	130
Oktober														
November														
Dezember														
2003		3236	136	437	48	7	1	2	1	0	0	0	0	
Maximalwert	149													183

[1] Mindestens 36 Halbstundenmittelwerte müssen pro Tag vorliegen.