

Das interkantonale Luftmessnetz



Luftbelastung in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau

Detaillierte Messdaten 2006

Nummer 9, Juni 2007



Herausgeberin

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

Verantwortliche Redaktion

Amt für Landwirtschaft und Umwelt Obwalden, Telefon 041 666 63 27, umwelt@ow.ch

Kontaktstellen

Umweltschutzämter der Kantone

Luzern:	Postfach 3439, 6002 Luzern	Telefon 041 228 60 60	uwe@lu.ch
Nidwalden:	Engelbergstr. 34, 6371 Stans	Telefon 041 618 75 04	afu@nw.ch
Obwalden:	Postfach 1661, 6061 Sarnen	Telefon 041 666 63 27	umwelt@ow.ch
Schwyz:	Postfach 2162, 6431 Schwyz	Telefon 041 819 20 35	afu.di@sz.ch
Uri:	Klausenstrasse 4, 6460 Altdorf	Telefon 041 875 24 49	afu@ur.ch
Zug:	Postfach, 6301 Zug	Telefon 041 728 53 70	info.afu@bd.zg.ch
Aargau:	Buchenhof, 5001 Aarau	Telefon 062 835 33 60	umwelt.aargau@ag.ch

Gestaltung

Hilfiker und Hilfiker, Luzern

Bearbeitung

Seecon GmbH, Luzern



1	Einleitung	3
2	Grenzwerte	4
3	Wettercharakteristik	5
3.1	Das Wetter in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau	5
3.2	Interpretation	5
3.2.1	Winterhalbjahr	5
3.2.2	Sommerhalbjahr	7
4	Feinstaubbelastung im Jahre 2006	8
4.1	Generelle Informationen zum Thema Feinstaub	8
4.2	Gesundheitliche Auswirkungen hoher Feinstaubbelastungen	10
4.3	Immissionsbelastung im Jahr 2006 in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau	11
4.4	Massnahmenpaket Feinstaubbekämpfung	16
5	Messmethoden	17
5.1	Wo wird gemessen?	17
5.2	Wie wird gemessen?	18
5.2.1	Neue Bezugsbedingungen für Druck und Temperatur	18
5.3	Was wird gemessen?	19
6	Gesetzliche Grundlagen	20
7	Glossar	21
8	Kategorisierung der Messstandorte gemäss Messempfehlung 2004 des BAFU	22
9	Messergebnisse	25
9.1	Altdorf, Gartenmatt	26
9.2	Erstfeld	27
9.3	Reiden, Bruggmatte	28
9.4	Zug, Postplatz	29
9.5	Suhr, Bärenmatte	30
9.6	Luzern, Museggstrasse 7a	31
9.7	Schwyz, Rubiswilstrasse 8	32
9.8	Baden, Schönaustrasse	33
9.9	Stans, Pestalozzi	34
9.10	Feusisberg, Schulhaus	35
9.11	Schüpfheim, Chlosterbüel	36
9.12	Ebikon, Sedel Hügelkuppe	37
9.13	Sisseln, Areal der Firma DSM (ehemals Roche)	38
9.14	Lungern-Schönbüel, Turren	39
10	Zusammenfassung der NO₂-Passivsammler-Messungen	40
10.1	Übersicht über die NO ₂ -Passivsammler-Messungen 2006	40
10.2	Sortierung nach Kantonen	41
10.3	Sortierung nach Kategorien	44
11	Detaillierte Auswertungen Immissionsmessungen 2006	47
	Beilagen: BAFU Auswertungen	

1 Einleitung



Die verantwortlichen Stellen des interkantonalen Luftmessnetzes «in-LUFT» haben im Juni 2006 die Messdaten der Zentralschweiz und des Kantons Aargau veröffentlicht. Das nun vorliegende Dokument «Detaillierte Messdaten 2006» liefert in Ergänzung zum jährlich publizierten Flyer statistische Auswertungen und direkte Vergleiche mit den Grenzwerten.

Alle Messungen stützen sich auf das Schweizerische Umweltschutzgesetz (USG) 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 Datenblättern 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 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 definiert zum Schutz der Menschen, Tiere, Pflanzen, ihrer Lebensgemeinschaften und -räume sowie zum Schutz des Bodens folgende Grenzwerte:

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

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»

¹⁾ 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 2006 war das fünftwärmste seit Beginn der systematischen Aufzeichnungen im Jahr 1864. Der Wärmeüberschuss betrug verbreitet 1.2 bis 1.6 °C. Dabei begann das Jahr noch mit kaltem Winterwetter. Bis Mitte März resultierten gegenüber dem Mittel der Jahre 1961–90 unterdurchschnittliche Temperaturen. Aussergewöhnlich kühl war auch der August, mit einem Wärmedefizit von 1.5 bis 2.5 °C zählt er zu den vier bis sechs kühlesten Augustmonaten seit 1901. Die übrigen acht Monate waren alle wärmer als normal. Auf einen Kaltlufteinbruch Anfang Juni folgte ab dem 10. Juni eine 52-tägige Hitzewelle bis Ende Juli. Der Juni war 2 bis 3 °C wärmer als normal, der Juli gilt mit einem Wärmeüberschuss von 4.6 bis 5.2 °C in weiten Landesteilen als der heisseste seit 1864. Auf den zu kalten August folgte der wärmste Herbst seit Beginn der systematischen Aufzeichnungen. Die Herbstmonate September bis November gehörten ein jeder mit Wärmeüberschüssen zwischen 2.5 bis 3.5 °C zu den bisher wärmsten der Messreihe. Auch der Dezember war deutlich zu mild.

Die Niederschlagsmengen erreichten in der Zentralschweiz im Jahr 2006 normale Werte gegenüber dem Mittelwert der Jahre 1961–90. Im Kanton Aargau resultierte ein leichter Regenüberschuss. Niederschlagsreicher als normal waren die Monate März bis Mai sowie August und September. In den übrigen Monaten resultierten zum Teil deutliche Niederschlagsdefizite. Vor allem die Monate Januar, Februar, Juni und November waren sehr trocken.

Im Vergleich zum langjährigen Mittel der Jahre 1961–90 war das Jahr 2006 sonniger. Den Hauptbeitrag an Sonnenstunden lieferten die Monate Juni und Juli, nicht allein wegen des Wetters, sondern auch weil diese Monate die längsten Tage des Jahres aufweisen. Viel sonniger als normal waren auch die Monate Januar, November und Dezember. Ein beträchtliches Sonnenscheindefizit wies infolge der häufigen Niederschläge der August auf. Sonnenärmer waren auch die Monate Februar, März und Mai. Im Februar gab es wegen der zähen Nebeldecke insbesondere im Mittelland ein grosses Sonnenscheindefizit.

3.2 Interpretation

Bei der Interpretation von Immissionsdaten aufgrund der meteorologischen Informationen sind das Winterhalbjahr und das Sommerhalbjahr zu unterscheiden.

3.2.1 Winterhalbjahr

Die dominierenden Schadstoffe im Winterhalbjahr sind Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀). Meteorologisch spielen vor allem Nebel, Kaltluftseen und Inversionslagen einerseits und die Windverhältnisse andererseits eine Rolle. Während längerer stabiler Hochdrucklagen können sich Temperaturinversionen ausbilden, welche einen Anstieg der Immissionen bewirken. Die Luftmassen werden schlecht durchmischt und die Konzentration der Schadstoffe in Bodennähe steigt an.



Typische Inversionslage (Hochnebel); die Temperaturen unterhalb der Nebeldecke sind tiefer als über der Nebeldecke

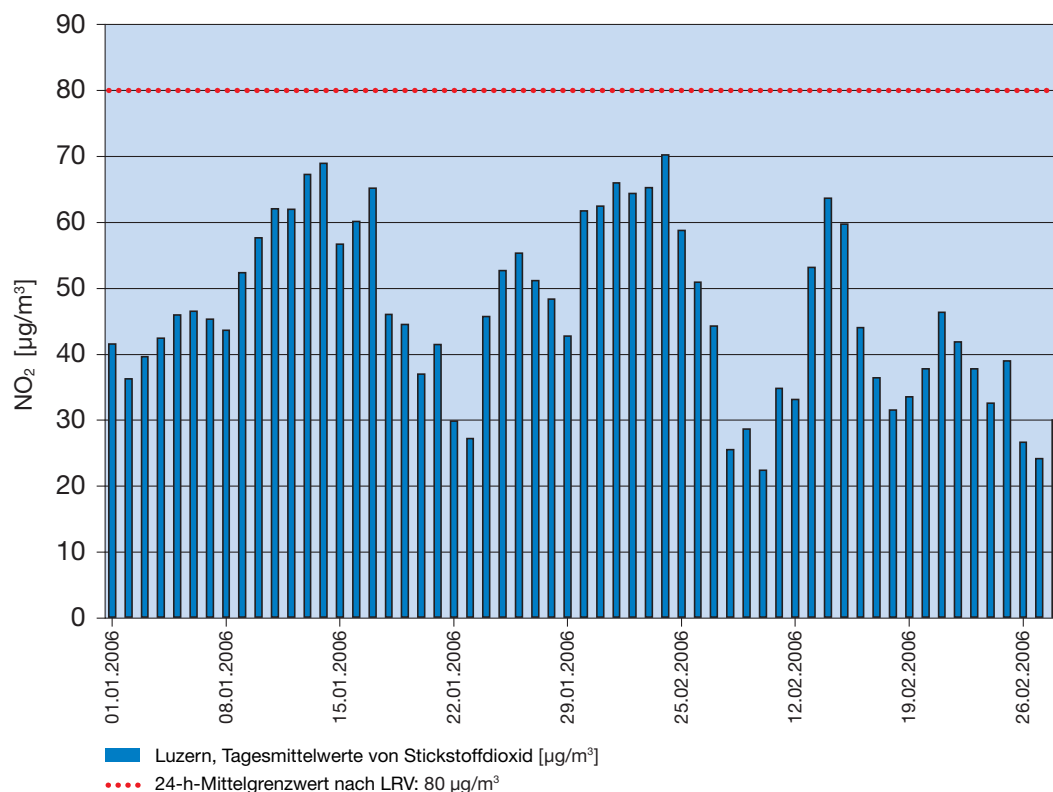
3 Wettercharakteristik



Die Belastungssituation mit PM10 in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau während der Wintermonate wird in Kapitel 4 eingehender beschrieben.

Der Jahresmittel-Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂) wurde an quellennahen, d. h. hauptsächlich vom Verkehr beeinflussten Standorten überschritten. Der Grenzwert für das Tagesmittel von 80 µg/m³ wurde an allen «in-LUFT»-Messstationen eingehalten. Die folgende Abbildung zeigt deutlich, dass die NO₂-Belastung im Winterhalbjahr infolge von länger andauernden Inversionslagen, wie sie verbreitet in den Monaten Januar und Februar vorkamen, erhöht ist. Der Ausstoss von NO₂ trägt auch zur Bildung von sekundären PM10-Partikeln bei und verschärft somit die bei Inversionslagen ohnehin erhöhte Feinstaubbelastung.

Belastung durch NO₂ in Luzern, Museggstrasse (Kat. 3) während den Monaten Januar und Februar 2006



3 Wettercharakteristik



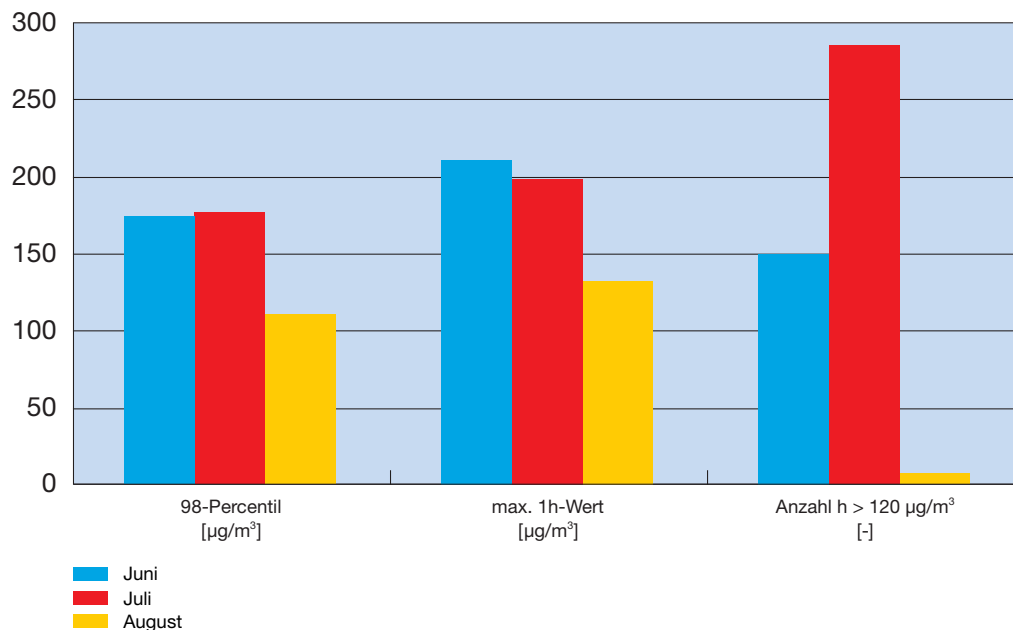
3.2.2 Sommerhalbjahr

Im Sommerhalbjahr liegen die NO₂- und PM10-Immissionen auf einem deutlich tieferen Niveau. Einerseits sind die Emissionsraten kleiner (verminderte Heiztätigkeit), andererseits führt die intensive Sonneneinstrahlung zu einer stärkeren Durchmischung der Luftschichten und zu einer Beschleunigung chemischer (Abbau-)Prozesse in der Atmosphäre. Hohe Temperaturen, viel Sonne und eine geringe Quellbewölkung fördern aber auch die Ozonbildung.

Die Monate Juni und Juli waren ausserordentlich heiss und sonnig, was die Produktion von Ozon begünstigte. Im August war es für die Jahreszeit zu kühl und zu nass, ausserdem wurde am zentralen Alpennordhang nur 60 bis 65 % der normalen Besonnung registriert.

Der Witterungsverlauf widerspiegelt sich auch in der Ozonbelastung, wie die folgende Abbildung zeigt. Die Monate Juni und Juli waren geprägt von hohen Ozonkonzentrationen über dem Stundenmittelgrenzwert von 120 µg/m³, der nur ein Mal pro Jahr überschritten werden dürfte. An der Station Feusisberg wurde er alleine im Juli während 283 Stunden überschritten. Der höchste Stundenmittelgrenzwert von 209 µg/m³ wurde im Juni an derselben Station registriert.

Ozonbelastung bei der Station Feusisberg (Kat. 6a) während den Sommermonaten



4 Feinstaubbelastung im Jahr 2006



Das Jahr 2006 war geprägt durch ausserordentlich hohe Feinstaubbelastungen in den Monaten Januar bis März. Die hohen Belastungen zu Jahresbeginn hatten auch eine deutliche Auswirkung auf den Jahresmittelwert an allen Messstandorten von «in-LUFT».

Die Feinstaubproblematik rief ein starkes Medieninteresse hervor und führte zu intensiven Diskussionen in den Umweltschutz-Fachstellen und in der Politik. Die folgenden Ausführungen liefern generelle Informationen zur Feinstaubproblematik und einen Überblick über die Situation in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau.

4.1 Generelle Informationen zum Thema Feinstaub

Feinstaub PM₁₀¹ ist ein Gemisch von kleinsten Staubteilchen, die einen aerodynamischen Durchmesser² von weniger als 10 Mikrometer³ (µm) aufweisen. Staubteilchen mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 2.5 µm werden als PM_{2.5} bezeichnet, solche mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 1 µm als PM₁.

In den vergangenen 10 Jahren wurde weltweit eine grosse Anzahl sehr interessanter wissenschaftlicher Untersuchungen durchgeführt und veröffentlicht. Internet-Suchmaschinen liefern bis zu 5 Millionen Treffer beim Stichwort PM₁₀, was zeigt, dass das Thema von sehr grossem allgemeinem Interesse ist.

Feinstaub ist ein komplexes Gemisch. Dieses besteht aus Teilchen, welche direkt von einer Vielzahl von Quellen emittiert werden (vorwiegend durch Verbrennungsprozesse, Produktionsprozesse, Abrieb, Aufwirbelungen und natürliche Quellen) und aus Teilchen, welche sich in der Luft aus gasförmigen Substanzen gebildet haben. Direkt emittierte Partikel werden auch als primäre Partikel bezeichnet, aus gasförmigen Substanzen in der Luft gebildete Partikel tragen die Bezeichnung sekundäre Partikel. Die Zusammensetzung der Partikel kann von Ort zu Ort stark unterschiedlich sein. Partikel enthalten normalerweise anorganische Stoffe (z. B. Sulfat, Schwermetalle) und organische Verbindungen (z. B. polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe).

¹ PM₁₀ (Particulate Matter mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 Mikrometer).

² Der aerodynamische Durchmesser entspricht demjenigen Durchmesser, den ein kugelförmiges Teilchen der Dichte 1 g/cm³ haben müsste, damit es die gleiche Sinkgeschwindigkeit in der Luft aufweisen würde wie das betrachtete Teilchen.

³ Mikrometer: 1 µm = 0.001 mm.

4 Feinstaubbelastung im Jahr 2006



Das folgende Bild liefert einen einfachen Überblick über die Grössenverteilung von Partikeln in der Atmosphäre und einige wichtige Zusammenhänge.

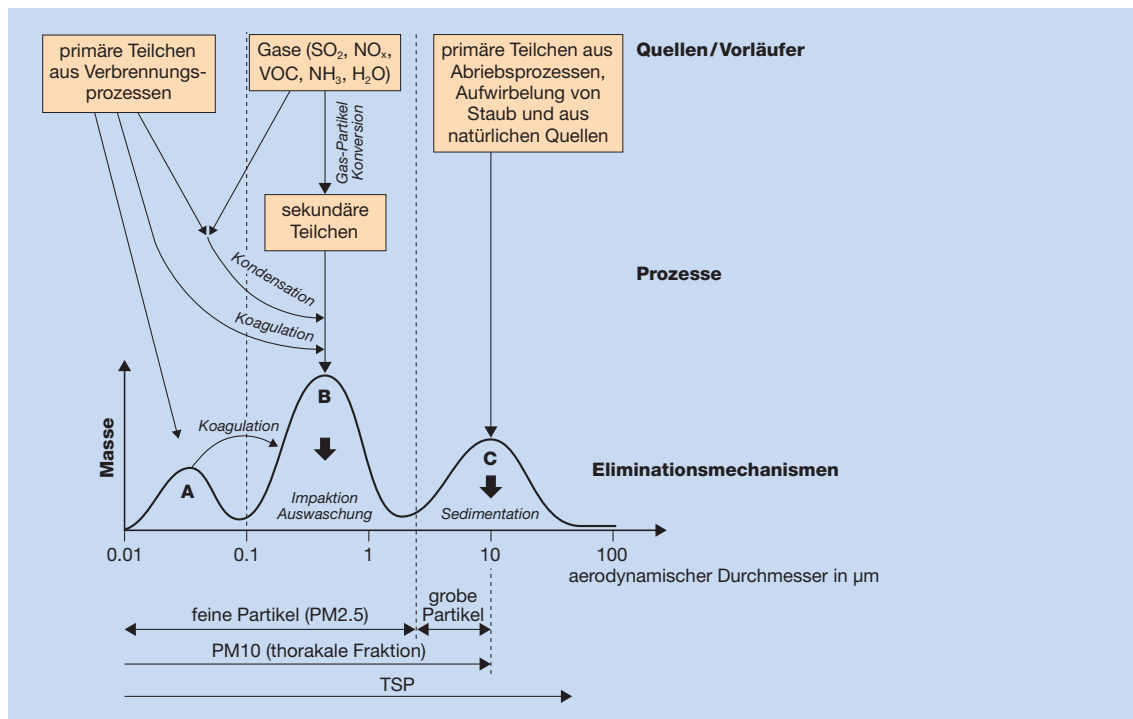


Bild 1: Vereinfachte schematische Darstellung der Grössenverteilung des atmosphärischen Aerosols (Partikel) in Quellennähe und der wichtigsten Prozesse.

A: ultrafeine Partikel

B: Akkumulationsmodus

C: grobe Partikel

Anmerkung: Quellenferne Standorte weisen vorwiegend den Akkumulationsmodus B auf.

TSP steht für Gesamtstaub (Total Suspended Particulate Matter).

Gemäss Bundesamt für Umwelt¹ lag im Jahre 2000 der Ausstoss an primären Partikeln (PM10) bei rund 21 000 Tonnen für die ganze Schweiz. Die Anteile der verschiedenen Quellengruppen wurden wie folgt ausgewiesen:

- Verkehr 29 %
- Haushalte 7 %
- Industrie und Gewerbe 27 %
- Land- und Forstwirtschaft 37 %

In diesen Daten sind die neusten Ergebnisse der Modellierungen für landwirtschaftliche Maschinen, die im März 2007 abgeschlossen wurden, noch nicht berücksichtigt.²

¹ Veröffentlichung vom 7. November 2006 (Feinstaub PM10: Fragen und Antworten zu Eigenschaften, Emissionen, Immissionen, Auswirkungen und Massnahmen)

² Da landwirtschaftliche Maschinen nach neusten Erkenntnissen (März 2007) rund 700 t/a weniger Dieselruß emittieren, fallen die primären PM10-Emissionen der Land- und Forstwirtschaft geringfügig tiefer aus.

4 Feinstaubbelastung im Jahr 2006



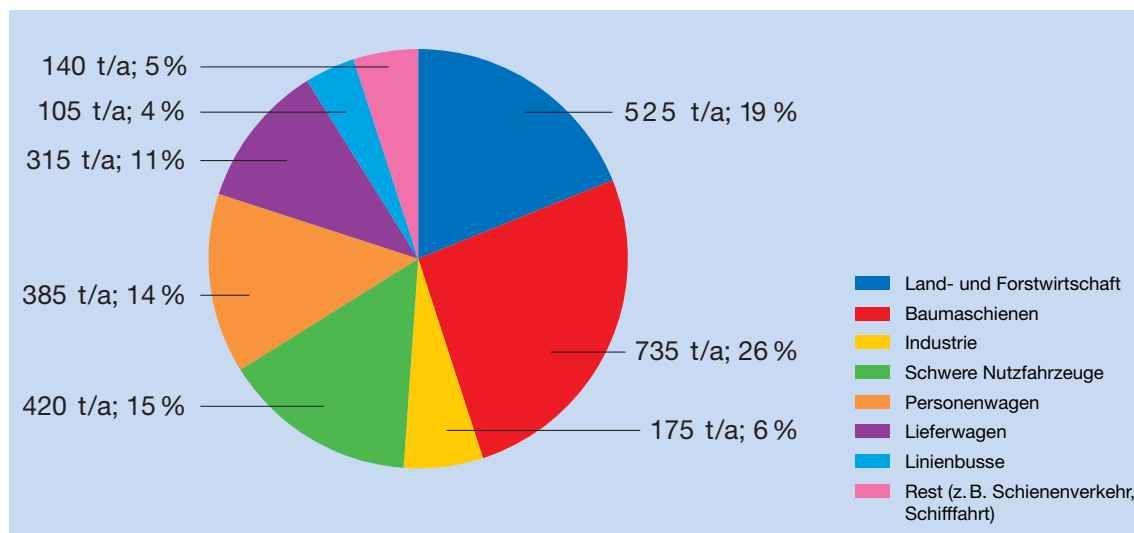
4.2 Gesundheitliche Auswirkungen hoher Feinstaubbelastungen

Mit jedem Atemzug gelangen Gase wie Stickstoffdioxid und Ozon sowie Tausende von feinen Partikeln in unsere Atemwege und die Lunge. Sie werden in den Bronchien und den Lungenbläschen abgelagert und können dort wirken. Je kleiner die Partikel sind, desto tiefer dringen sie in die Lunge ein. Bei übermässigen Schadstoffbelastungen treten vermehrt Beschwerden und Erkrankungen der Atemwege bei Kindern und Erwachsenen auf, z. B. Anfälle von Atemnot, chronischer Husten und Auswurf, Bronchitis und chronische Bronchitis, Atemwegsinfektionen.

Für bereits erkrankte Personen stellt die Luftverschmutzung eine weitere Belastung dar. Je höher die Schadstoffbelastung in der Luft ist, desto kürzer sind die beschwerdefreien Phasen. Die verschmutzte Atemluft führt zu einer Verminderung der durchschnittlichen Lungenkapazität sowie zu vermehrten Notfallkonsultationen und Spitaleintritten wegen Atemwegserkrankungen. Sie bewirkt auch eine Verkürzung der Lebenserwartung. Die tägliche Zahl der Todesfälle und die Gesamtsterblichkeit wegen Atemwegs-, Herz-Kreislauf- und Lungenkrebs-Todesfällen nehmen zu. Die Forschung der letzten Jahre hat gezeigt, dass die Auswirkungen der Luftverschmutzung nicht nur die Atemwege und die Lunge, sondern auch das Herz-Kreislaufsystem betreffen.

Nicht alle Partikel stellen ein gleich grosses Gesundheitsrisiko dar. Eine spezielle Rolle spielt der Dieseleruss, der aus extrem feinen Partikeln besteht. Dieseleruss zählt zu den krebserregenden Substanzen. Deshalb besteht ein Minimierungsgebot, unabhängig vom geltenden Grenzwert für Feinstaub (PM10 Grenzwert). Die folgende Grafik zeigt die Dieselerussemissionen aufgliedert nach Quellen für die Schweiz¹.

Grafik 1: Dieseleruss-Emissionen aus motorischer Verbrennung im Jahr 2005 in der Schweiz, in Tonnen pro Jahr (t/a). Total Ausstoss 2800 t/a.



(Daten aktualisiert März 2007)

¹ Wissensstand 29. März 2007; die neuen Modellrechnungen für die Land- und Forstwirtschaft sind berücksichtigt.

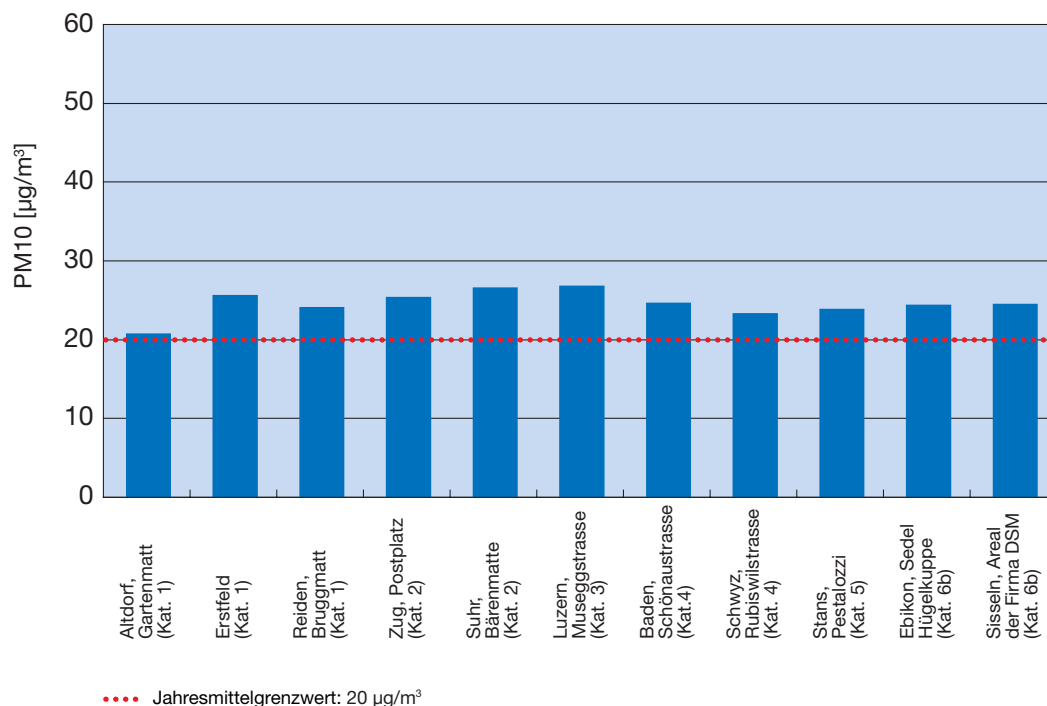
4 Feinstaubbelastung im Jahr 2006



4.3 Immissionsbelastung im Jahr 2006 in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau

Die Feinstaubbelastungen waren im Jahre 2006 deutlich höher als in den Vorjahren. Der Grund dafür waren die lang andauernden Inversionslagen¹, die das Wettergeschehen in den ersten drei Monaten das Jahres entscheidend prägten. Die folgenden Grafiken fassen die wichtigsten Parameter, aufgeteilt nach Messstandorten der Zentralschweiz und des Kantons Aargau, zusammen. Die gültigen Grenzwerte wurden für alle relevanten Parameter überschritten.

Grafik 2: PM10 Jahresmittel 2006

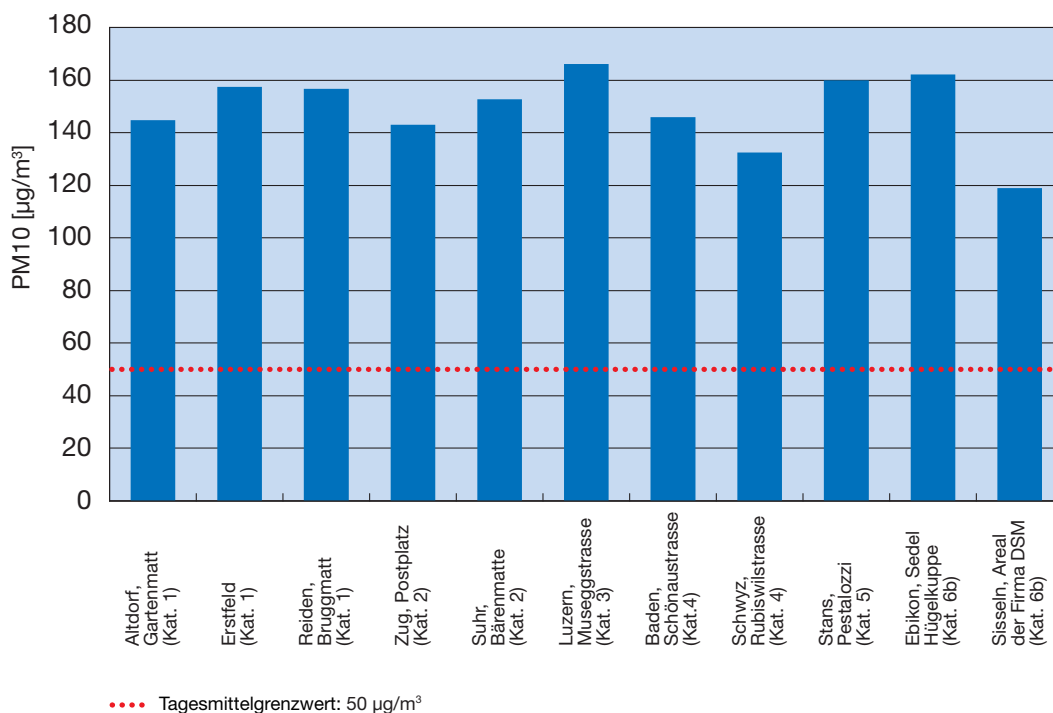


¹ Während Inversionslagen werden die Schadstoffe unterhalb der Inversionsgrenze stark angereichert.

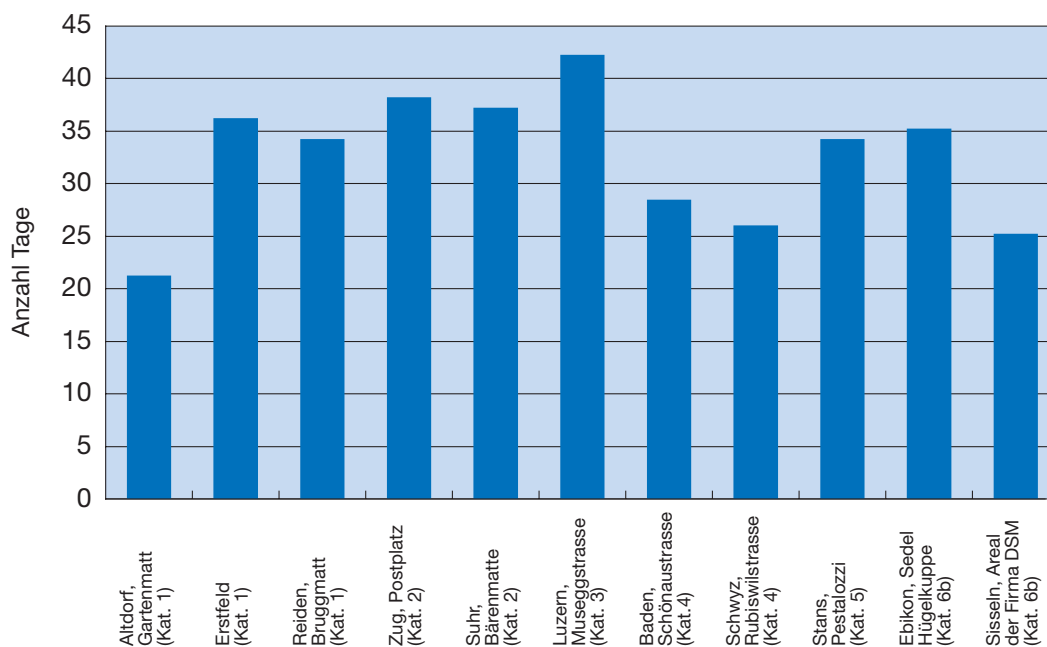
4 Feinstaubbelastung im Jahr 2006



Grafik 3: Maximaler PM10 Tagesmittelwert 2006



Grafik 4: Anzahl Tage im Jahre 2006 mit PM10 Werten über 50 µg/m³

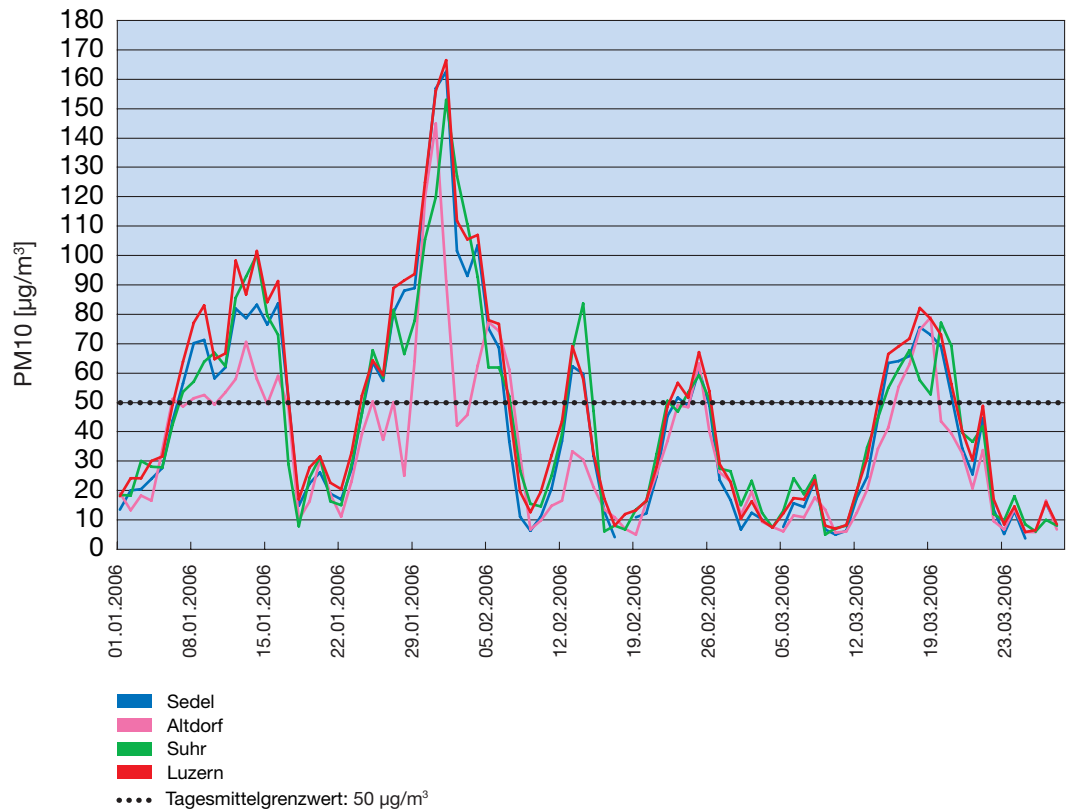


4 Feinstaubbelastung im Jahr 2006



Wie bereits erwähnt waren die lang andauernden Inversionslagen für die hohen PM10-Belastungen im Jahre 2006 verantwortlich. Inversionslagen traten in den ersten drei Monaten des Jahres grossflächig auf. Der Belastungsanstieg und -abfall erfolgte jeweils an allen Standorten ungefähr gleichzeitig.

Grafik 5: Feinstaubbelastung Januar bis März 2006

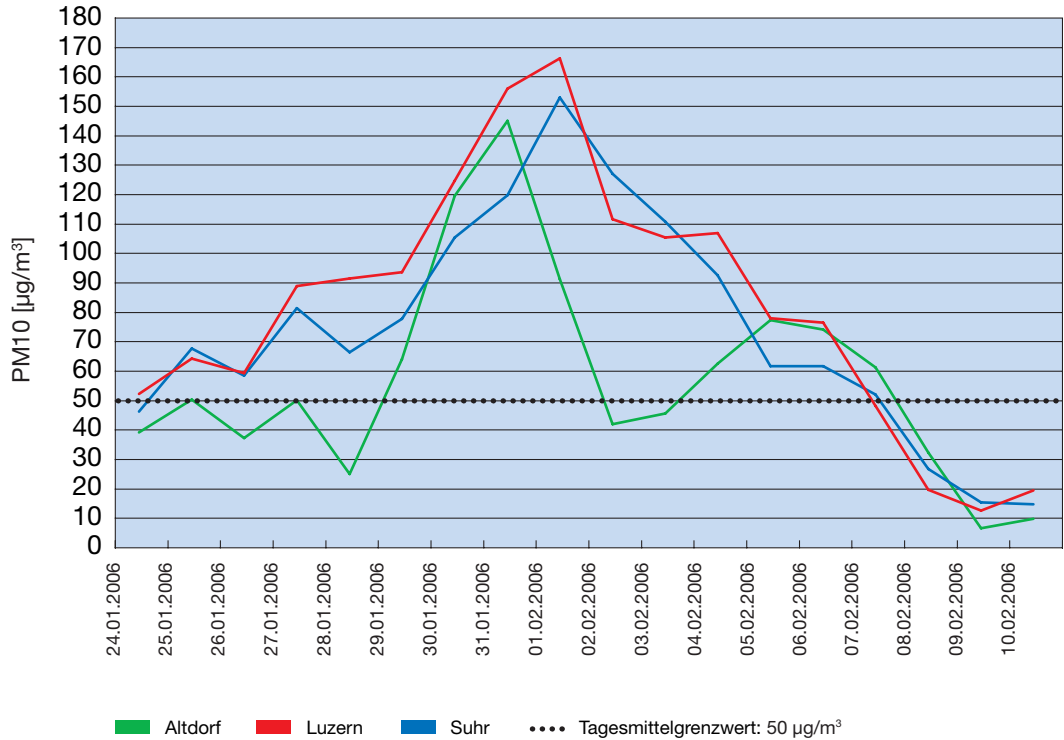


Grafik 5 zeigt, dass total 5 Perioden mit deutlichen Überschreitungen des Tagesgrenzwertes auftraten. Die höchsten Belastungswerte wurden zwischen dem 24. Januar und dem 7. Februar 2006 registriert. Eine detaillierte Betrachtung zeigt einige Unterschiede bei den verschiedenen Messstandorten auf (Grafiken 6, 7 und 8). Im Urner Reusstal (Standort Altdorf) waren die Smogperioden weniger lang und etwas weniger ausgeprägt als im Mittelland. Es wird davon ausgegangen, dass sich in Altdorf die Inversionslage jeweils teilweise unter dem Einfluss von Wind und/oder vertikalem Luftaustausch auflöste.

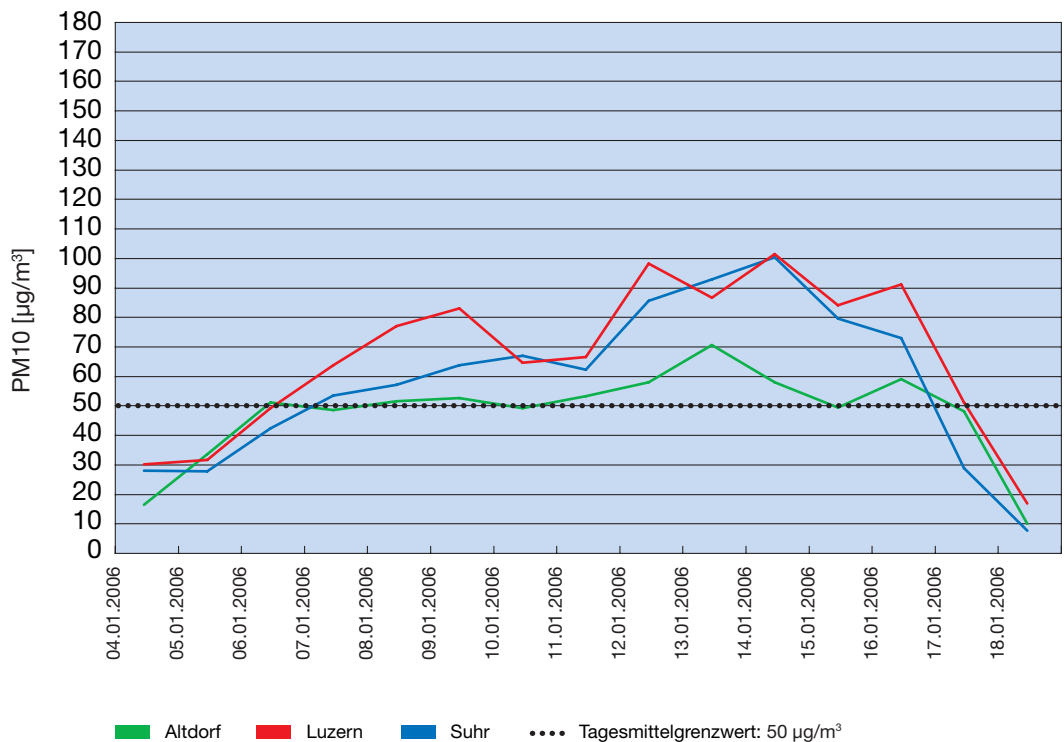
4 Feinstaubbelastung im Jahr 2006



**Grafik 6: Episode mit hoher Feinstaubbelastung
(Maximalwerte im Bereich des dreifachen Grenzwertes)**



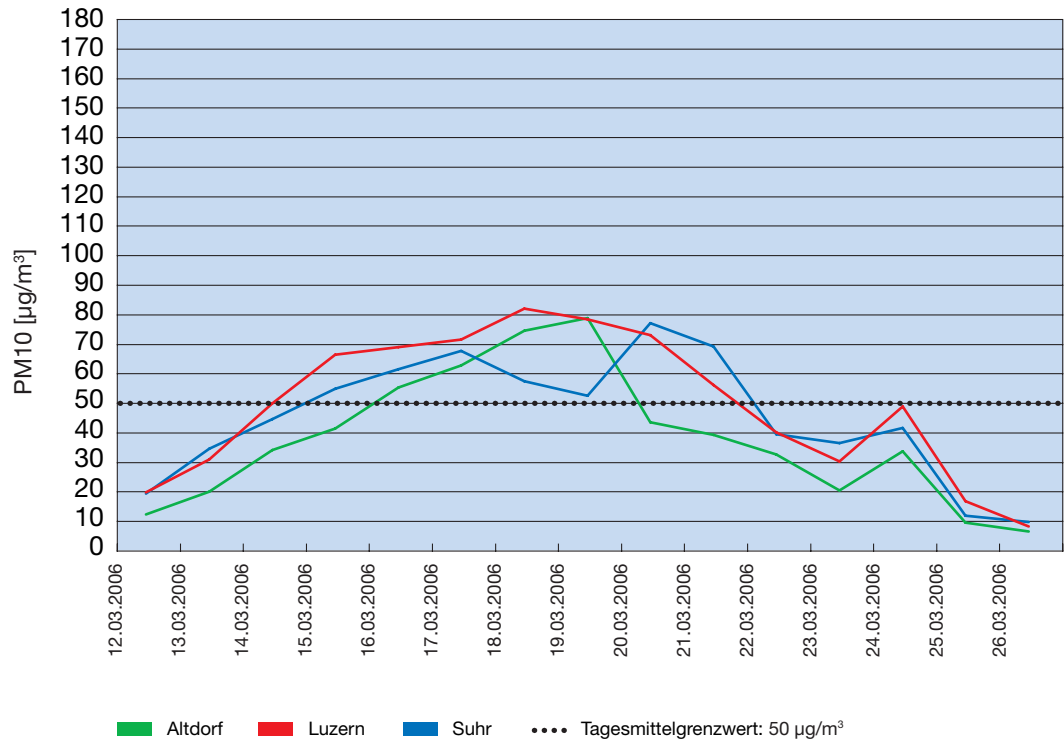
**Grafik 7: Episode mit hoher Feinstaubbelastung
(Maximalwerte im Bereich des doppelten Grenzwertes)**



4 Feinstaubbelastung im Jahr 2006



**Grafik 8: Episode mit hoher Feinstaubbelastung
(Maximalwerte von rund 160% des Grenzwertes)**



4 Feinstaubbelastung im Jahr 2006



4.4 Massnahmenpaket Feinstaubbekämpfung

Im Herbst 2006 verabschiedete die Schweizerische Bau-, Planungs- und Umweltschutzdirektorenkonferenz (BPUK) ein Interventionskonzept Feinstaub¹. In der Folge verabschiedeten auch der Kanton Aargau und die Zentralschweizer Kantone ein Feinstaub Massnahmenpaket. Dieses steht im Einklang mit den Empfehlungen der BPUK. Das Interventionskonzept der BPUK sieht vor, dass die Zentralschweiz zusammen mit dem Kanton Zürich eine Region bildet, die allfällige Massnahmen und Aktionen gemeinsam auslöst.

Das Interventionskonzept beinhaltet 3 Stufen, die jeweils auf Grund der aktuellen Wetter- und Schadstoffsituation ausgelöst respektive abgebrochen werden.

Informationsstufe

Messwerte grösser 150 % ($>75 \mu\text{g}/\text{m}^3$) des Kurzzeit-Immissionsgrenzwertes.

Informationsstufe mit verstärkter Informationstätigkeit, Aufrufen und freiwilligen Massnahmen:

- Ort und Gebiet der Überschreitung, höchster Messwert
- Gesundheitliche Auswirkungen und Verhaltensempfehlungen
- Empfehlung für freiwillige und persönliche Beiträge
- Vorhersagen für die kommenden Tage
- Ausblick auf Interventionsstufen (Eintretenswahrscheinlichkeit, Vorbereitungen)

Interventionsstufe 1

Messwerte grösser 200 % ($>100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) des Kurzzeit-Immissionsgrenzwertes.

Interventionsstufe 1 mit behördlich angeordneten Massnahmen:

- Verbote für Zusatzfeuerungen mit Holz oder Kohle
- Tempo 80 auf Autobahnen und Autostrassen
- Verbot für Feuer im Freien

Interventionsstufe 2 (gültig ab 2010)²

Messwerte grösser 300 % ($>150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) des Kurzzeit- Immissionsgrenzwertes.

Interventionsstufe 2 mit zusätzlichen behördlich angeordneten Massnahmen:

- Generelles Verbot für dieselbetriebene Baumaschinen ohne Partikelfilter
- Generelles Verbot von dieselbetriebenen Maschinen, Geräten und Fahrzeugen ohne Partikelfilter der Land- und Forstwirtschaft.

¹ Beschluss und Bericht über das Interventionskonzept Feinstaub sind auf der Homepage des Cercl'Air verfügbar (www.cerclair.ch).

² Systeme zur Aus- bzw. Nachrüstung mit Partikelfiltern müssen für die betroffenen Maschinen, Geräte und Fahrzeuge teilweise noch entwickelt werden.

5 Messmethoden



5.1 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 sechs 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.

Zusätzlich zu den kontinuierlich messenden Stationen werden an 149 Standorten die Stickstoffdioxid-Werte mit Hilfe von sogenannten Passivsammlern ermittelt. Auch diese Standorte sind den sechs Immissionskategorien zugeordnet. Die Resultate werden in diesem Dokument ausgewiesen.

Seit Januar 2004 ist eine überarbeitete Version der gesamtschweizerischen Messempfehlung «Immissionsmessung von Luftschadstoffen» in Kraft. Diese Messempfehlung liefert im Anhang 5 Informationen über die Klassifikation der Messstandorte, die mit den EU-Richtlinien harmonisiert sind. In Kapitel 8 dieses Berichtes findet sich ein Vergleich der «in-LUFT»-Kategorisierung mit den neuen Vorgaben des BAFU.

Eine weitere Änderung, die sich auf Grund der neuen Messempfehlung ergibt, betrifft den Vergleich der Messwerte mit den Immissionsgrenzwerten. Neu wird nur noch zwischen den Kategorien Immissionsgrenzwert eingehalten ($x \leq$ Immissionsgrenzwert) und Immissionsgrenzwert überschritten ($x >$ Immissionsgrenzwert) unterschieden. Diese Anweisung wurde in der Berichterstattung 2006 der «in-LUFT» berücksichtigt.

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, Pestalozzi
6a	Ortschaften mit 500 bis 5000 Einwohnern	Feusisberg, Schulhausstrasse
6b	Ländliche Gebiete unter 1000 m ü. M.	Schüpfheim, Chlosterbüel Ebikon, Sedel Sisseln, Areal der Firma DSM (ehemals Roche)
6c	Nicht-Siedlungsgebiete über 1000 m ü. M.	Lungern-Schönbüel

Der Vergleich mit den neuen Kategorien gemäss Immissionsmessempfehlung ist in Kapitel 8, Seite 24 eingefügt.



5.2 Wie wird gemessen?

Die bei der «in-LUFT» eingesetzten Messverfahren sind kompatibel mit den Empfehlungen über Immissionsmessungen von Luftfremdstoffen des Bundesamtes für Umwelt (BAFU 2004). 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 149 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 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 ± 15 bis 20 % für Jahresmittelwerte.

5.2.1 Neue Bezugsbedingungen für Druck und Temperatur

Seit dem 1.1.2004 ist die neue Immissionsmessempfehlung 2004 des Bundes in Kraft, welche die erste Messempfehlung vom Januar 1990 ablöst. Eine der Neuerungen betrifft die Bezugsbedingungen für die Umrechnung der Teilchenverhältnisse (z. B. ppb) in Konzentrationen (z. B. $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Mit dieser Änderung wurde eine Angleichung an die Umrechnungspraxis in der EU vorgenommen.

Bezugsbedingungen	Druck	Temperatur
vor 2004	950 hPa	9°C (282 K)
ab 2004	1013.25 hPa	20°C (293.15 K)



Konsequenzen

Alle Messdaten liegen nun mit den Konzentrationsangaben gemäss den neuen Bezugsbedingungen in der «in-LUFT»-Datenbank vor. Dies bedeutet, dass neue Auswertungen mit den Daten vor dem Jahre 2005 leicht unterschiedliche Resultate zu den in früher erstellten Auswertungen aufweisen¹.

Die Daten, welche «in-LUFT» auf dem Internet veröffentlicht, entsprechen alle den neuen Bezugsbedingungen und sind somit über alle Jahre hinweg konsistent und stimmen mit den neuen Empfehlungen überein.

Die Abweichungen, welche durch die Änderung der Umrechnungspraxis resultieren, erreichen allerdings ein kleines Ausmass und ergeben eine Messwerterhöhung um 2.65 %. Bei den statistischen Auswertungen gemäss LRV (Anzahl Überschreitungen, Percentilwerte etc.) können sich jedoch grössere Abweichungen ergeben. Eine exakte Angabe dazu ist jedoch nicht möglich, da sich die Veränderungen situativ verhalten. Die Umrechnungskorrektur führt aber in jedem Falle zu einer höheren Immissionsbelastung.

Inkonsistenzen durch die unterschiedlich verwendeten Bezugsbedingungen treten in folgenden Fällen auf:

- Werte, welche aus Berichten (Papier und auch digital vorliegende Dokumente) entnommen werden,
- Werte aus individuell angelegten Datenbeständen, falls diese nicht aktualisiert respektive korrigiert wurden (Excelfiles, Access Datenbanken etc.).

5.3 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.

¹ Im Jahresbericht 2004 wurden die Immissionsdaten letztmals nach den alten Bezugsbedingungen publiziert.

6 Gesetzliche Grundlagen



Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983
(Umweltschutzgesetz; USG; SR 814.01)

Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV; SR 814.318.142.1)

Immissionsmessung von Luftfremdstoffen.

Messempfehlungen, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern, 2004 (VU-5003-D)

7 Glossar



«in-LUFT»	Interkantonaies Luftmessnetz
BAFU	Bundesamt für Umwelt
LRV	Luftreinhalteverordnung
NO₂	Stickstoffdioxid
95-Perzentil NO₂	95 % der Halbstundenmittelwerte eines Jahres liegen tiefer
O₃	Ozon
98-Perzentil O₃	98 % der Halbstundenmittelwerte eines Monates liegen tiefer
PM10	Feindisperse Schwebestoffe (aerodynamischer Durchmesser kleiner 10 µm)
SO₂	Schwefeldioxid
AOT40	accumulated exposure over a threshold of 40 ppb aufsummierte Ozonbelastung über der Schwellenkonzentration von 40 ppb Der AOT40-Wert ist ein Mass dafür, wie lange und in welchem Ausmass die Ozonkonzentration einen definierten Schädigungsschwellenwert übersteigt. Er ist ein Leitwert zum Schutz von Ökosystemen (z. B. Wald).
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)
ppm	parts per million
ppb	parts per billion
TMW	Tagesmittelwert
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
% LKW	Prozentualer Anteil schwere Nutzfahrzeuge (Lastwagen)
Ew	Einwohner
m ü. M	Meter über Meer
y-Koord	y-Koordinate (Süd – Nord)
x-Koord	x-Koordinate (West – Ost)
↗	Zunahme der Belastung
→	Unveränderte Belastung
↘	Abnehmende Belastung
*	unvollständige Messreihe
**	Empfehlung
hPa	Hektopascal
K	Kelvin (Einheit für die absolute Temperatur)

8 Kategorisierung der Messstandorte gemäss Messempfehlung 2004 des BAFU



Am 1. Januar 2004 ist eine neue, durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) formulierte Immissionsmessempfehlung erschienen. Darin empfiehlt das BAFU neu auch die Kategorisierung von Messstandorten. Die Standorte wurden in Anlehnung an die Bestimmungen der Europäischen Union (Entscheidung 97/101/EG des Rates sowie Entscheidung 2001/752/EG der Kommission) nach einem dreistufigen Muster neu klassifiziert.

In den folgenden Datenblättern für die einzelnen Messstationen sind weiterhin die bekannten Kategorien der «in-LUFT» aufgeführt. Die Tabelle im Anschluss an diesen Text liefert eine direkte Zuordnung der Messstandorte zu den neuen Kategorien.

Die neue Einteilung des BAFU klassifiziert die Standorte nach deren räumlicher Charakterisierung (Standortcharakterisierung/Standorttypen), dem Grad der Verkehrsbelastung und nach Bebauungstyp. Die Standortcharakterisierung unterscheidet zwischen den strassennahen städtischen, ländlichen und Agglomerationsgebieten. Weiter gibt es die Kategorien Industriezone sowie Stadt-Hintergrund und Agglomeration-Hintergrund. Bei den nicht strassennahen ländlichen Gebieten wird unterschieden zwischen unterhalb und oberhalb 1000 m ü. M. und dem Hochgebirge. Dadurch entstehen insgesamt neun Kategorien (1–9), welche mit den Angaben über die Verkehrsbelastung und den Bebauungstyp ergänzt werden. Sowohl bei der Verkehrsbelastung wie auch bei der Bebauung werden Stufen unterschieden (A bis D, respektive a bis d). Diese Einteilung ergibt für jeden Messstandort einen dreistelligen alphanumerischen Code, durch den die Standorteigenschaften definiert sind.

8 Kategorisierung der Messstandorte gemäss Messempfehlung 2004 des BAFU



In Anlehnung an die EU (Entscheidung 97/101/EG des Rates sowie Entscheidung 2001/752/EG der Kommission) wird folgende Klassifikation der Stationen empfohlen:

Kurzbezeichnung BAFU-Kat.	Standortcharakterisierung	Grössenordnung der Einwohnerzahl
1	Stadt – strassennah	> 25 000
2	Agglomeration – strassennah	5000–25 000
3	ländlich – strassennah	0–5000
4	Industriezone	
5	Stadt – Hintergrund	> 25 000
6	Agglomeration – Hintergrund	5000–25 000
7	ländlich, unterhalb 1000 m ü. M.* – Hintergrund	0–5000
8	ländlich, oberhalb 1000 m ü. M.* – Hintergrund	0–5000
9	Hochgebirge	

* Inversionslage

Dabei bedeutet:

strassennah	Strassen als Hauptemissionsquelle
Industriezone	Industrieanlagen als Hauptemissionsquellen
Hintergrund	weder durch Strassen noch durch Industrieanlagen dominierte Immissionsituation

Die Verkehrsbelastung und die Bebauung bei der Messstation werden zusätzlich in folgende Klassen eingeteilt:

Kurzbezeichnung BAFU-Kat.	Verkehrsbelastung	DTV
A	gering	< 5000
B	mittel	5000–20 000
C	hoch	20 001–50 000
D	sehr hoch	> 50 000















Kurzbezeichnung BAFU-Kat.	Bebauung
a	keine
b	offen
c	einseitig offen
d	geschlossen

Auszug aus der Messempfehlung Immissionsmessung von Luftfremdstoffen des BAFU 2004 (Anhang 5).

8 Kategorisierung der Messstandorte gemäss Messempfehlung 2004 des BAFU



Vergleich der Kategorisierung der Messstandorte gemäss BAFU (Messempfehlung 2004) und «in-LUFT»

Kurzbezeichnung «in-LUFT»-Kat.	Beschreibung «in-LUFT»-Kategorie	Messstandort	Beschreibung BAFU-Kategorie	Kurzbezeichnung BAFU-Kat.
 (2)	Innerorts an stark befahrenen Strassen	Zug	Stadt-strassennah, mittlere Verkehrsbelastung, einseitig offene Bebauung	1 B c
 (2)	Innerorts an stark befahrenen Strassen	Suhr Bärenmatt	Agglomeration-strassennah, hohe Verkehrsbelastung, offene Bebauung	2 C b
 (1)	Ausserorts an stark befahrenen Strassen	Altdorf	Ländlich-strassennah, hohe Verkehrsbelastung, keine Bebauung	3 C a
 (1)	Ausserorts an stark befahrenen Strassen	Erstfeld (MfM-U)	Ländlich-strassennah, hohe Verkehrsbelastung, offene Bebauung	3 C b
 (1)	Ausserorts an stark befahrenen Strassen	Reiden (MfM-U)	Ländlich-strassennah, hohe Verkehrsbelastung, keine Bebauung	3 C a
 (6b)	Ländliche Gebiete unter 1000 m ü. M.	Sisseln	Industriezone, mittlere Verkehrsbelastung, offene Bebauung	4 B b
 (3)	Städte mit über 50 000 Einwohnern	Luzern	Stadt-Hintergrund, geringe Verkehrsbelastung, geschlossene Bebauung	5 A d
 (4)	Städte/Regionalzentren 10 000 bis 50 000 Einw.	Baden	Stadt-Hintergrund, mittlere Verkehrsbelastung, offene Bebauung	5 B b
 (4)	Städte/Regionalzentren 10 000 bis 50 000 Einw.	Schwyz	Agglomeration-Hintergrund, mittlere Verkehrsbelastung, einseitig offene Bebauung	6 B c
 (5)	Ortschaften mit 5000 bis 10 000 Einwohnern	Stans	Agglomeration-Hintergrund, mittlere Verkehrsbelastung, einseitig offene Bebauung	6 B c
 (6b)	Ländliche Gebiete unter 1000 m ü. M.	Sedel (Luzern)	Agglomeration-Hintergrund, mittlere Verkehrsbelastung, keine Bebauung	6 B a
 (6a)	Ortschaften mit 500 bis 5000 Einwohnern	Feusisberg	Ländlich < 1000 m ü. M. Hintergrund, geringe Verkehrsbelastung, einseitig offene Bebauung	7 A c
 (6b)	Ländliche Gebiete unter 1000 m ü. M.	Schüpfheim	Ländlich < 1000 m ü. M., Hintergrund, geringe Verkehrsbelastung, offene Bebauung	7 A b
 (6c)	Nicht-Siedlungsgebiete über 1000 m ü. M.	Lungern-Schönbüel	Ländlich > 1000 m ü. M., Hintergrund, kein Verkehr, keine Bebauung	8 A a

9 Messergebnisse





© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
 Östlich der A2 auf freiem Feld

Koordinaten
 690.175/193.550, Höhe 438 m

Strassenabstand
 100 m (A2)

Kategorie gem. «in-LUFT»: **1**
 Höhentyp: **Mittelland**
 Siedlungsgrösse: **ausserhalb**
 Verkehr, DTV (%LKW): **22 300 (16%)**



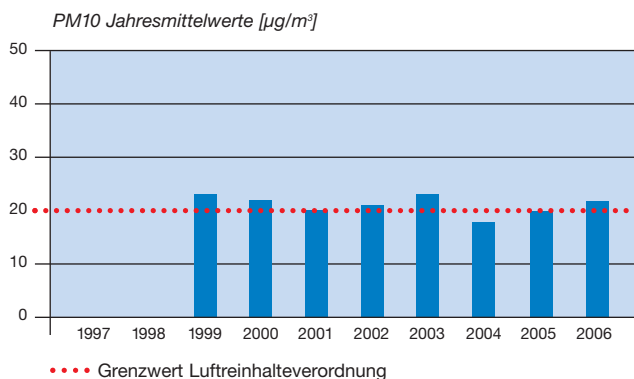
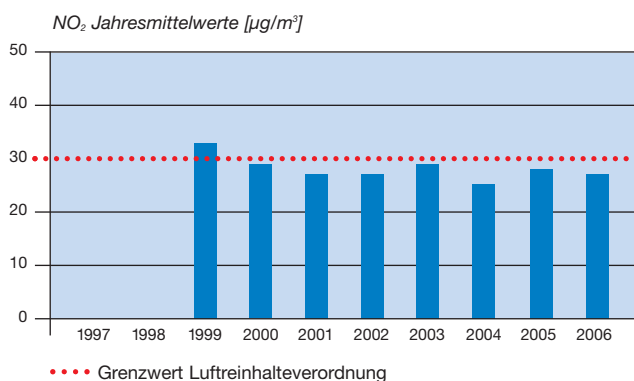
Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	27	↘
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	62	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	80	76	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	21	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	144	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	21	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	174	↘
Überschreitungen	[Std.]	1	228	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	163	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	6	↘
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)*	11.2	↗

* Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10



Die Stickstoffdioxid-Belastung (NO₂) der Messstation Altdorf ist primär durch den Strassenverkehr der A2 beeinflusst. Beim Feinstaub (PM10) ist die dominante Quelle nicht eindeutig eruiert. Der Jahresmittelwert PM10 liegt über dem Niveau des Jahres 2005 und über dem Grenzwert der Luftreinhalteverordnung. Im Vergleich mit Erstfeld und Reiden, welche ebenfalls dem Standorttyp «Ausserorts, an stark befahrenen Strassen» angehören, weist Altdorf die tiefsten Belastungen sowohl für Stickstoffdioxid wie auch für PM10 auf. Der Grenzwert der Luftreinhalteverordnung für den Stickstoffdioxid Jahresmittelwert wird eingehalten.

Die Ozonbelastung bei der Messstation Altdorf war im Jahre 2006 höher als im Vorjahr. Insbesondere fällt auf, dass die Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes um 28 % und die AOT40-Belastung um 20 % höher waren.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
Autobahnanschluss A2, Erstfeld

Koordinaten
691.430/187.680

Strassenabstand
5 m (A2)

Kategorie gem. «in-LUFT»: **1**
 Höhentyp: **Mittelland**
 Siedlungsgrösse: **ausserhalb**
 Verkehr, DTV (%LKW): **22 300 (16%)**



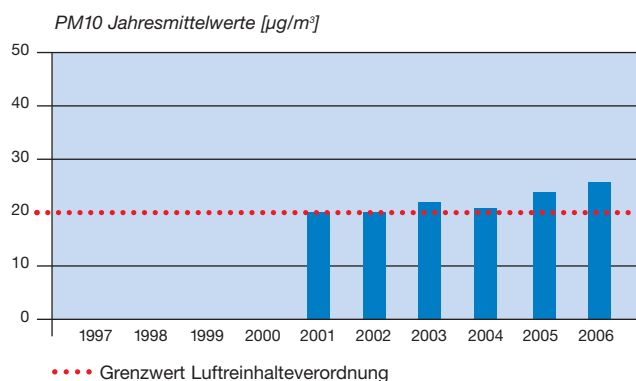
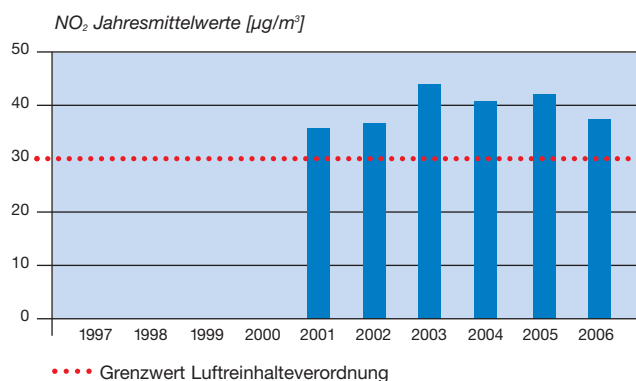
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	30	38	↘
95-Perzentil [µg/m ³]	100	80	↘
höchster TMW [µg/m ³]	80	91	↗
Überschreitungen [Tage]	1	4	↗

Feinstaub (PM10)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	20	26	↗
höchster TMW [µg/m ³]	50	156	↗
Überschreitungen [Tage]	1	36	↗

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [µg/m ³]	120	161	↗
Überschreitungen [Std.]	1	58	↘
max. 98-Perzentil [µg/m ³]	100	134	↗
Überschreitungen [Mt.]	0	4	↘
AOT40 (Wald) [ppm h]	(10)*	4.8	↗

* Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ 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 «inNET¹» betrieben. Neben umfangreichen lufthygienischen Messungen werden auch detaillierte Erhebungen über den Verkehrsablauf, die Verkehrszusammensetzung und den Strassenlärm durchgeführt. Die Messstation ist Bestandteil des MfM-U-Messnetzes (Monitoring Flankierende Massnahmen – Umwelt). Die nähere Umgebung des Messstandortes ist momentan geprägt durch Bautätigkeiten im Umfeld der A2.

Die NO₂ Werte liegen 2006 im Vergleich zum Vorjahr leicht tiefer. Im langjährigen Vergleich ist eine Zunahme der Stickstoffdioxidbelastung erkennbar. Dem Standort entsprechend misst diese Station 2006 mit 38 µg/m³ die höchsten NO₂ Werte aller Stationen der Zentralschweiz und des Kantons Aargau.

Im Vergleich zu den Messstationen Altdorf und Reiden, welche zum selben Standorttyp gehören, weist Erstfeld weniger Stundenmittelwerte für Ozon über 120 µg/m³ und tiefere Spitzenwerte auf. Ein möglicher Grund hierfür sind die hohen Konzentrationen der Ozon abbauenden Stickoxide.

¹ Umweltdienstleistungsfirmen der Zentralschweizer Kantone



© 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

Kategorie gem. «in-LUFT»: **1**
 Höhentyp: **Mittelland**
 Siedlungsgrösse: **ausserhalb**
 Verkehr, DTV (%LKW): **42 510** (12,5 %)



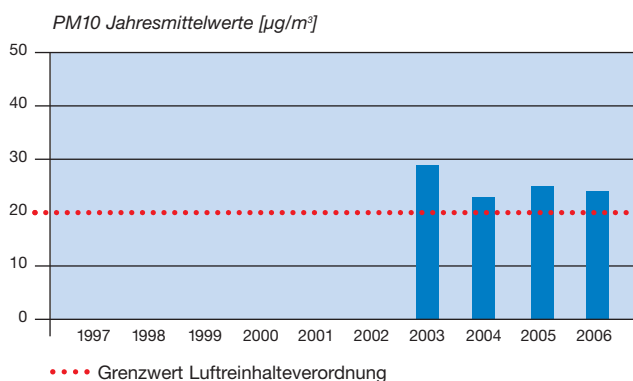
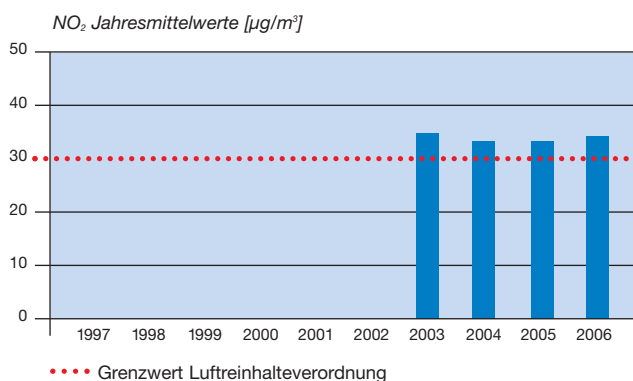
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	30	34	↗
95-Perzentil [µg/m ³]	100	67	↘
höchster TMW [µg/m ³]	80	70	↘
Überschreitungen [Tage]	1	0	↘

Feinstaub (PM10)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	20	24	↘
höchster TMW [µg/m ³]	50	156	↗
Überschreitungen [Tage]	1	34	↗

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [µg/m ³]	120	187	↘
Überschreitungen [Std.]	1	231	↗
max. 98-Perzentil [µg/m ³]	100	164	↗
Überschreitungen [Mt.]	0	6	→
AOT40 (Wald) [ppm h]	(10)*	11.3	↗

* Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10



Die Station Reiden ist ebenfalls Bestandteil des Monitoring Flankierende Massnahmen – Umwelt (MfM-U). 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.

Der Jahresmittelwert für PM10 ist um 1 µg/m³ gegenüber dem Vorjahr gesunken. Der Maximalwert für PM10 (höchster Tagesmittelwert) und die Anzahl Tage mit Überschreitungen des Grenzwertes sind jedoch deutlich angestiegen. Die Stickstoffdioxidbelastung (NO₂) liegt 2006 in der gleichen Grössenordnung wie im Vorjahr (höherer Jahresmittelwert, tieferer maximaler Tageswert und keine Überschreitungen des Tagesgrenzwertes).

Die Ozonbelastung war im Jahre 2006 deutlich höher als 2005 (Anzahl Stunden mit Messwerten über 120 µg/m³ sowie AOT40-Wert). Die Immissionswerte dieses Standorttyps weisen eine hohe Übereinstimmung mit denjenigen ähnlicher strassennaher Standorte auf (Zug, Stadt-strassennah; Suhr, Agglomeration-strassennah).



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
 Stadtzentrum, vom nahen See beeinflusst

Koordinaten
 681.625/224.625, Höhe 420 m

Strassenabstand
 24 m

Kategorie gem. «in-LUFT»: **2**
 Höhentyp: **Mittelland**
 Siedlungsgrösse: **22 000 Ew**
 Verkehr, DTV (%LKW): **16 000 (10%)**



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	35	↗
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	70	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	80	75	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	↘

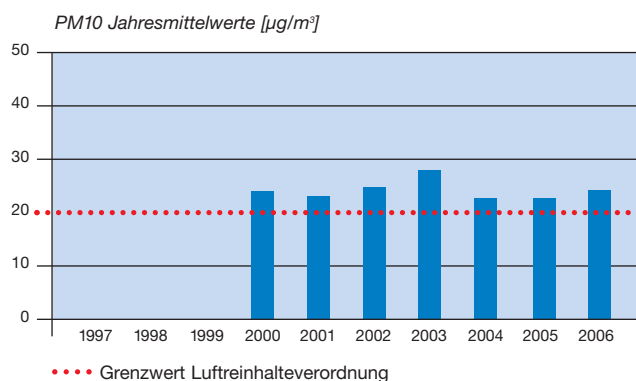
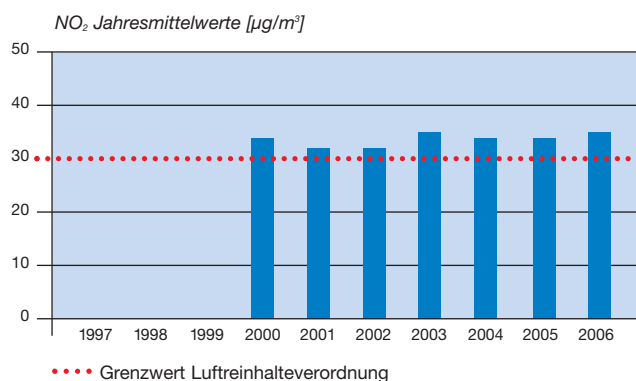
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	25	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	142	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	38	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	200	↗
Überschreitungen	[Std.]	1	227	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	162	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	4	↘
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)*	12.2	↗

* Empfehlung

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

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10



Die Stickoxid- und PM10-Emissionen, die für diesen Standort dominant sind, stammen hauptsächlich vom Strassenverkehr. Im Sommer findet oft eine Beeinflussung durch Luftmassen aus der Richtung des nahen Sees statt. 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. Die Ozonbelastung hat gegenüber 2005 in einem ähnlichen Ausmaß zugenommen wie an den meisten anderen vergleichbaren Standorten.

Beim Schadstoff Stickstoffdioxid konnte in den vergangenen 7 Jahren keine abnehmende Tendenz beobachtet werden. Die gemessenen Werte liegen über dem Grenzwert der Luftreinhalteverordnung. Auch bei der Feinstaubbelastung, die ebenfalls über dem Grenzwert liegt, konnte bis heute keine eindeutige Belastungsreduktion festgestellt werden.



© 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)

Kategorie gem. «in-LUFT»: **2**
 Höhentyp: **Mittelland**
 Siedlungsgrösse: **8700 Ew**
 Verkehr, DTV (%LKW): **23 200 (6,4 %)**



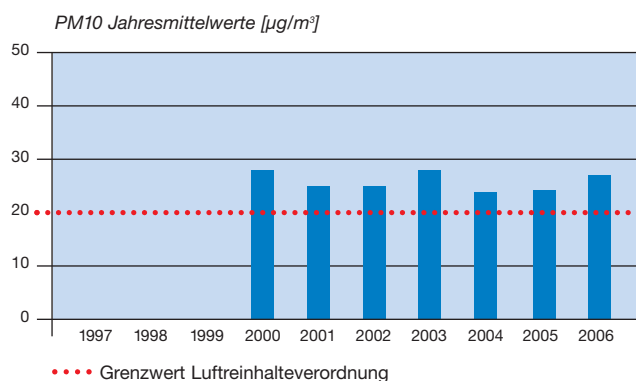
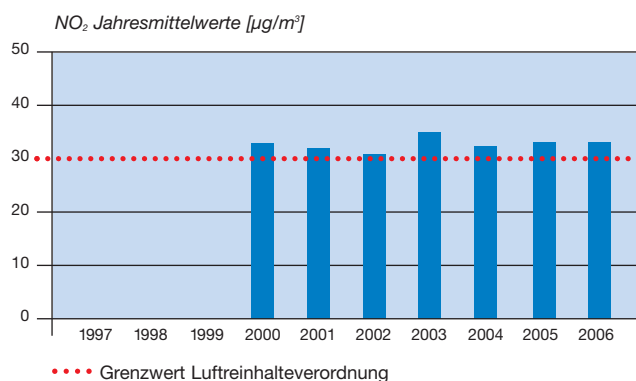
Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	33	→
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	65	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	80	73	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	↘

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	27	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	152	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	37	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	194	↗
Überschreitungen	[Std.]	1	190	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	159	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	6	→
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)*	10.2	↗

* Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10



Dieser Messstandort ist je nach Windsituation stark vom Verkehr und möglicherweise temporär durch den angrenzenden Parkplatz und das Parkhaus beeinflusst. Der PM10-Tagesmittelwert wurde an diesem Messstandort 37 Mal überschritten.

Beim Stickstoffdioxid haben die Belastungen in den vergangenen 7 Jahren tendenziell leicht zugenommen. Es wurden aber keine Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes für Stickstoffdioxid beobachtet (Tagesmittel über 80 µg/m³).

Die Feinstaubkonzentrationen haben deutlich zugenommen. Die Messwerte (Jahresmittel) liegen sowohl beim PM10 (Feinstaub) wie auch beim NO₂ (Stickstoffdioxid) deutlich über dem Grenzwert der Luftreinhalteverordnung.

Die Ozonbelastung hat wie an den meisten anderen Messstandorten leicht zugenommen.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
Am Rande der Altstadt, Wohnquartier

Koordinaten
666.190/211.975, Höhe 460 m

Strassenabstand
5 m (Museggstrasse)

Kategorie gem. «in-LUFT»: **3**
 Höhentyp: **Mittelland**
 Siedlungsgrösse: **57 000 Ew**
 Verkehr, DTV (%LKW): **2700 (0%)**



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	34	→
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	64	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	80	70	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

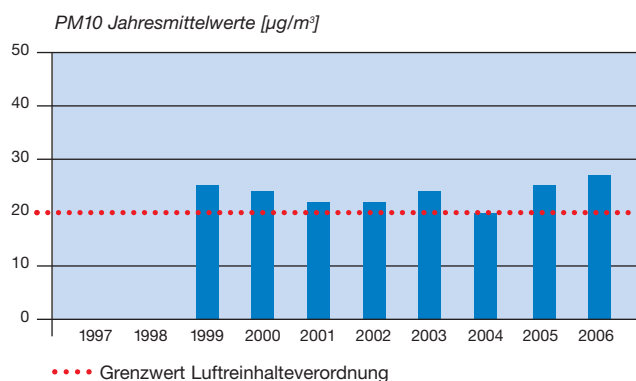
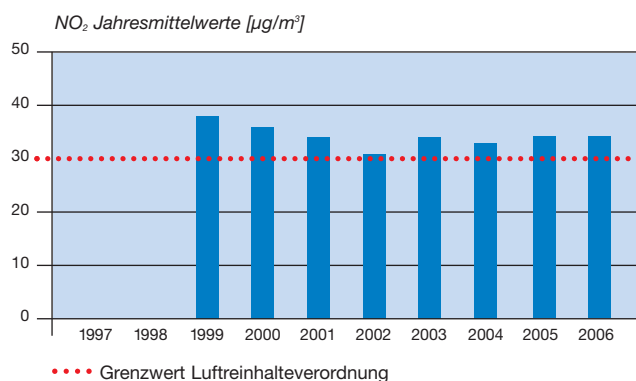
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	27	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	165	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	42	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	178	↘
Überschreitungen	[Std.]	1	209	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	158	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	4	↘
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)*	11.0	↗

* Empfehlung

- Euroairnet Messstation
(www.eionet.eu.int)

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10



Die erhöhte 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.

Der Jahresmittelgrenzwert von NO₂ ist nach wie vor deutlich überschritten. In den letzten 4 Jahren haben die Stickstoffdioxidbelastungen im Vergleich zum Jahr 2002 an diesem Standort zugenommen.

Beim PM10-Jahresmittelwert wurde ein Anstieg der Belastung um 2 µg/m³ beobachtet. Der Jahresmittelwert 2006 ist der höchste an diesem Standort gemessene Wert. Der höchste Tagesmittelwert lag im Jahre 2006 mit 165 µg/m³ mehr als dreimal höher als der Grenzwert der Luftreinhalteverordnung. Der Tagesgrenzwert für PM10 wurde 42 Mal überschritten. Luzern weist die höchste PM10-Belastung in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau auf.

Die Ozonbelastung an diesem Standort hat sich gegenüber dem Vorjahr nur leicht verändert. Es wurde eine Reduktion des Spitzenwertes und der Anzahl Monate mit einem 98 %-Wert über 100 µg/m³ beobachtet. Die Anzahl Stunden mit Werten über 120 µg/m³, der maximale 98-Perzentilwert und der AOT40-Wert sind gestiegen.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
Nähe Einkaufszentrum, offene Bebauung

Koordinaten
691.920/208.030, Höhe 470 m

Strassenabstand
100 m (Kantonsstrasse)

Kategorie gem. «in-LUFT»: **4**
 Höhentyp: **Mittelland**
 Siedlungsgrösse: **14 200 Ew**
 Verkehr, DTV (%LKW): **13 900 (4,5 %)**



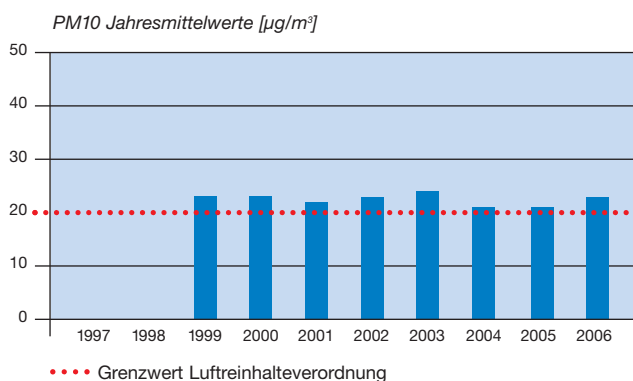
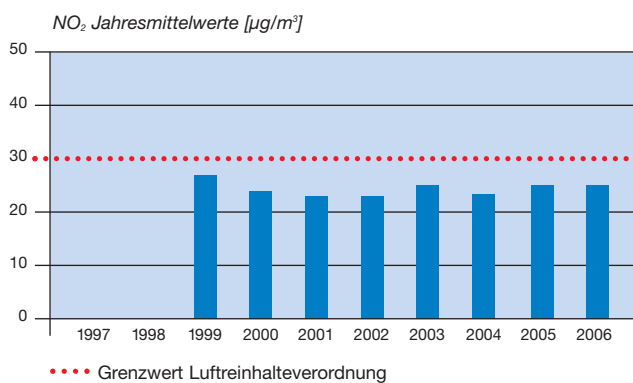
Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	25	→
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	56	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	80	65	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	23	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	137	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	26	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	184	↘
Überschreitungen	[Std.]	1	230	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	168	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	5	→
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)*	12.8	↗

* Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10



Die Stickstoffdioxid- und PM10-Konzentrationen werden an diesem Standort zu einem grossen Teil von den regionalen Immissionen (Hintergrundbelastung) beeinflusst. Der Rest ist lokaler Natur und stammt von den Emissionen des Talkessels von Schwyz.

Die Jahresmittelwerte von NO₂ und PM10 des Messstandortes Schwyz liegen auf demselben Niveau wie an anderen vergleichbaren Standorten des Typs Agglomeration-Hintergrund (Stans und Ebikon, Sedel).

Während der NO₂-Jahresmittelwert gegenüber dem Vorjahr unverändert war, wurde beim PM10 eine Zunahme der Belastung um 2 µg/m³ beobachtet. Die PM10-Belastungen (Jahresmittel, Höchstwert, Anzahl Tagesgrenzwertüberschreitungen) liegen deutlich über den gesetzlichen Grenzwerten.

Bei der Ozonbelastung zeigt sich ein ähnliches Bild wie an den meisten übrigen Standorten. Alle gesetzlichen Grenzwerte für Ozon werden deutlich überschritten.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
Gemeindegrenze Baden/Wettingen,
Wohnquartier

Koordinaten
666.075/257.972, Höhe 377 m

Strassenabstand
150 m (Kantonsstrasse)

Kategorie gem. «in-LUFT»: **4**
Höhentyp: **Mittelland**
Siedlungsgrösse: **34 447 Ew**
Verkehr, DTV (%LKW): **15 000 (4%)**



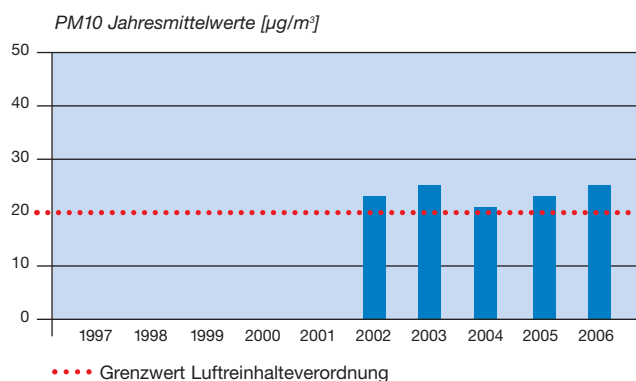
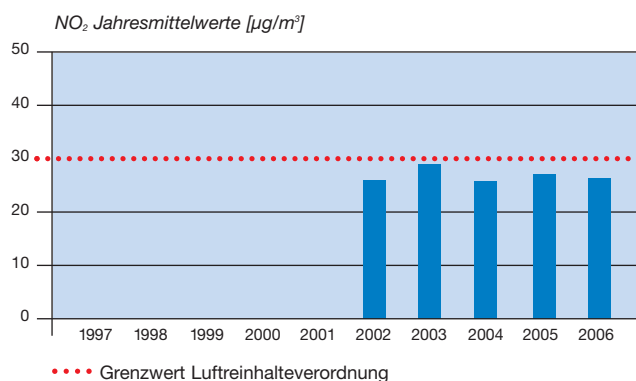
Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	26	↘
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	60	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	80	70	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	25	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	144	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	28	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	185	↘
Überschreitungen	[Std.]	1	317	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	171	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	6	↘
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)*	14.8	↗

* Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ 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 Stickstoffdioxidbelastung (Jahresmittel und höchster Tagesmittelwert) hat an diesem Standort leicht abgenommen und liegt nun wieder auf dem Niveau des Jahres 2004. Bei der Feinstaubbelastung (PM10) wurde ein Anstieg des Jahresmittelwertes von 2 µg/m³ beobachtet. An 28 Tagen wurde an diesem Standort der Tagesmittelwertgrenzwert für Feinstaub von 50 µg/m³ überschritten.

Der höchste Stundenmittelwert für Ozon lag bei 185 µg/m³ und um 18 µg/m³ tiefer als im Vorjahr. Die Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelwertgrenzwertes und der AOT40-Wert haben zugenommen.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
Am östlichen Rand des Dorfkerns

Koordinaten
670.840/201.235, Höhe 451 m

Strassenabstand
40 m

Kategorie gem. «in-LUFT»: **5**
 Höhentyp: **Mittelland**
 Siedlungsgrösse: **7000 Ew**
 Verkehr, DTV (%LKW): **8500 (5%)**



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	20	*
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	48	*
höchster TMW	[µg/m ³]	80	63	*
Überschreitungen	[Tage]	1	0	*

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	24	*
höchster TMW	[µg/m ³]	50	159	*
Überschreitungen	[Tage]	1	34	*

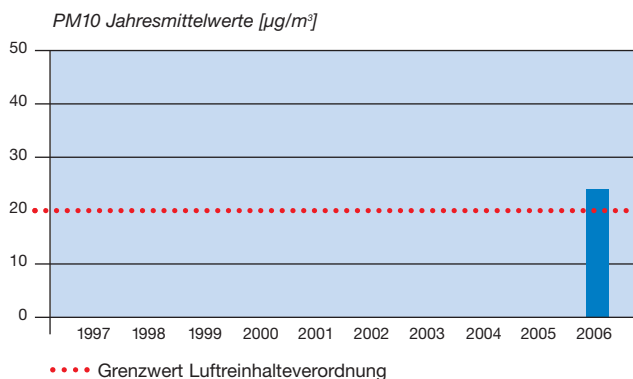
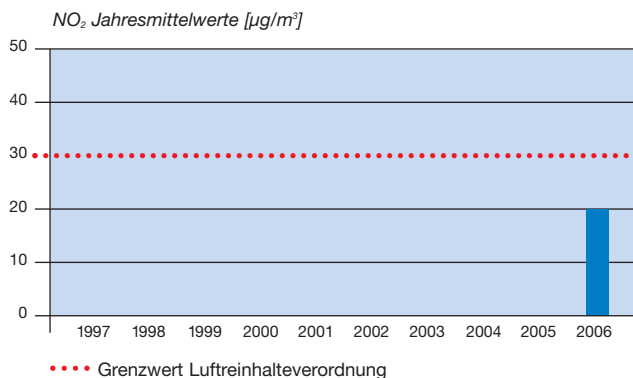
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	187	*
Überschreitungen	[Std.]	1	299	*
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	174	*
Überschreitungen	[Mt.]	0	6	*
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)**	15.9	*

* Die Messwerte 2006 sind nicht direkt vergleichbar mit den früheren Messungen (vgl. Text unten)

** Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10

Die Messwerte 2006 sind nicht direkt vergleichbar mit den früheren Messungen (vgl. Text nebenan).



Es handelt sich um einen Messstandort, der erst seit Anfang 2006 in Betrieb ist und den Standort Engelbergerstrasse in Stans ersetzt. Die Messwerte 2006 sind nicht direkt mit den früheren Messungen an der Engelbergerstrasse vergleichbar. Die geringen lokalen Emissionsquellen von Stickstoffdioxid und eine eher kleine Belastung durch den Verkehr führen am Messstandort Stans zu einer vergleichsweise niedrigen Belastung durch NO₂.

Die Immissionen beim Feinstaub PM10 liegen im Vergleich zu anderen nicht städtischen Standorten auf einem relativ hohen Niveau. Alle gültigen Grenzwerte für PM10 werden deutlich überschritten.

Die Ozonbelastung in Stans bewegt sich 2006 im erwarteten Rahmen. Auffallend hoch ist die AOT40-Belastung.



© 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)

Kategorie gem. «in-LUFT»: **6a**

Höhentyp:

Voralpin

Siedlungsgrösse:

1100 Ew

Verkehr, DTV (%LKW):

2000 (2% geschätzt)



Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	30	14	↗

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [µg/m ³]	120	209	↗
Überschreitungen [Std.]	1	490	↗
max. 98-Perzentil [µg/m ³]	100	175	↗
Überschreitungen [Mt.]	0	6	→
AOT40 (Wald) [ppm h]	(10)*	18.8	↗

* Empfehlung

Der Messstandort Feusisberg wird kaum durch direkt einwirkende Emissionsquellen beeinflusst, die NO₂-Immissionen liegen dementsprechend auf einem vergleichsweise tiefen Niveau. Es wurde eine leichte Zunahme der Stickstoffdioxidbelastung gegenüber dem Vorjahr beobachtet.

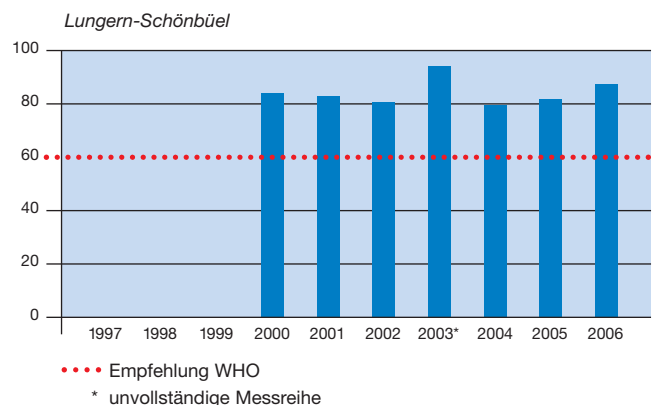
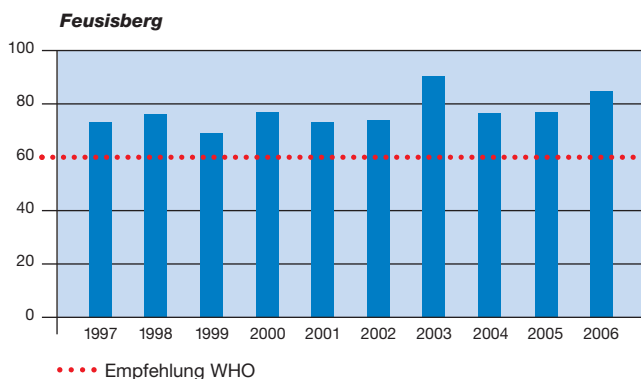
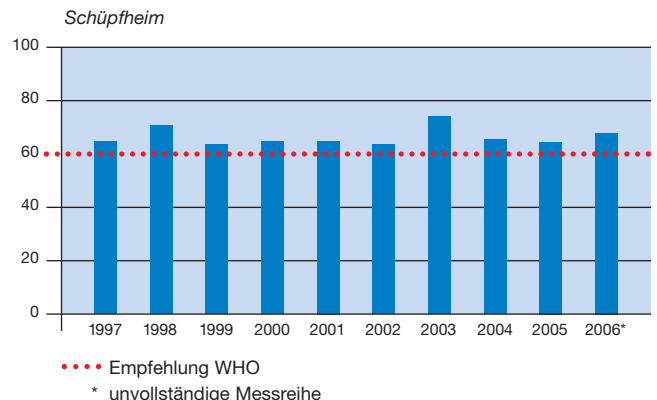
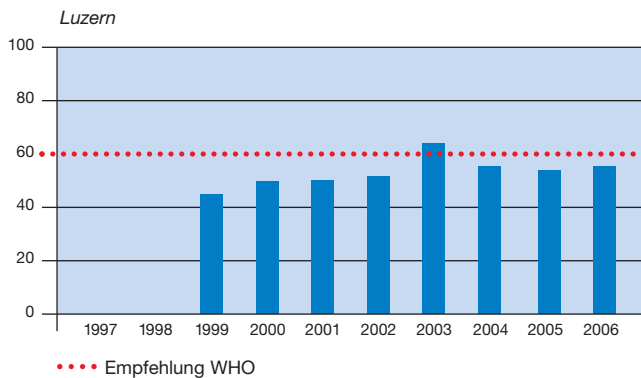
Der Messstandort befindet sich im Einflussgebiet des Grossraumes Zürich und der A3. In der Ozonsaison führt dies zu einer hohen Ozonbelastung mit häufigen Grenzwertüberschreitungen. Es wurde ein deutlicher Anstieg der Ozonbelastung gegenüber 2005 beobachtet.

In den letzten 13 Jahren konnte ein leichter Anstieg der Ozonmittelwerte über die Vegetationsdauer beobachtet werden. Der Ozonmittelwert über die Vegetationsdauer ist eine von der WHO empfohlene Beobachtungsgrösse (kein LRV Grenzwert).

Die NO₂-Messung wird mittels Passivsammler durchgeführt.

Langjähriger Vergleich der Ozonbelastung von verschiedenen Standorten

Mittelwert über die Vegetationsdauer (April bis September) in µg/m³





© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
Am nördlichen Dorfrand, Landwirtschaftszone

Koordinaten
644.700/201.100, Höhe 740 m

Strassenabstand
50 m

Kategorie gem. «in-LUFT»: **6b**
 Höhentyp: **Voralpin**
 Siedlungsgrösse: **3900 Ew**
 Verkehr, DTV (%LKW): **500 (? %)**



Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	30	10	↗

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwert 2006*	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [µg/m ³]	120	177	↗
Überschreitungen [Std.]	1	277	↗
max. 98-Perzentil [µg/m ³]	100	163	↗
Überschreitungen [Mt.]	0	5	↘
AOT40 (Wald) [ppm h]	(10)**	15.2	↗

* unvollständige Messreihe

** Empfehlung

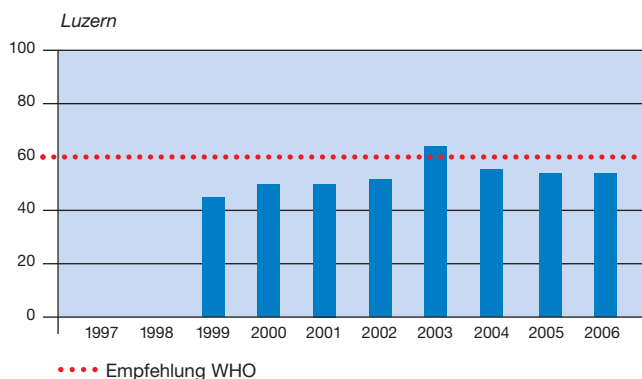
Die Messstation Schüpfheim erfasst vorwiegend das grossräumig produzierte Ozon, da im Entlebuch verhältnismässig wenig grosse lokale Primärschadstoffquellen vorhanden sind. Zum Teil herrscht ein ausgeprägtes Tal-Bergwind System vor, welches zu einer starken Verfrachtung der Luftmassen speziell in den Sommermonaten führt.

Der Mittelwert des Ozons während der Vegetationsdauer kann nur bedingt für eine Beurteilung der Belastung herangezogen werden, da nicht für die ganze Periode von April bis September Messwerte verfügbar sind. Die Ozonbelastung lag über den Werten des Vorjahres.

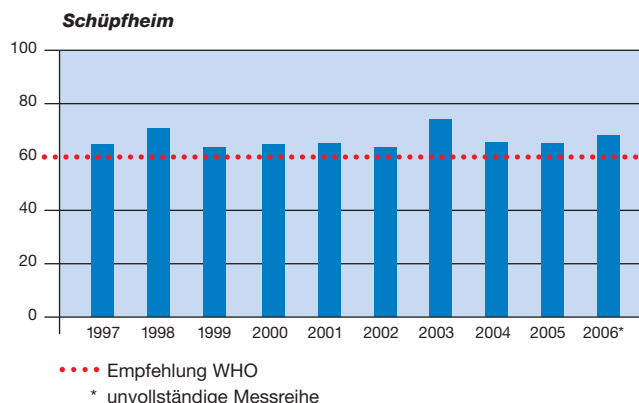
Die NO₂-Messung wird mittels Passivsammler durchgeführt. Im Jahre 2006 lag der Messwert (Jahresmittelwert) leicht über dem Niveau von 2005 (plus 1 µg/m³).

Langjähriger Vergleich der Ozonbelastung von verschiedenen Standorten

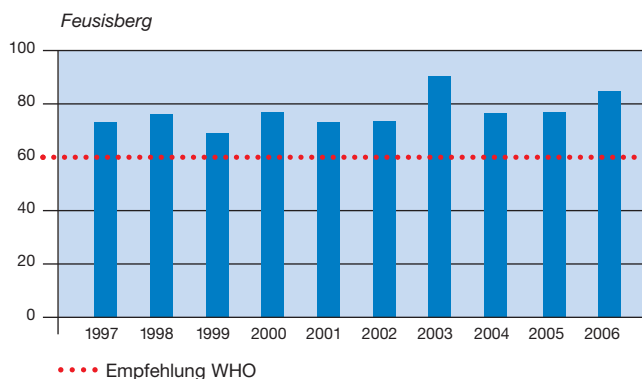
Mittelwert über die Vegetationsdauer (April bis September) in µg/m³



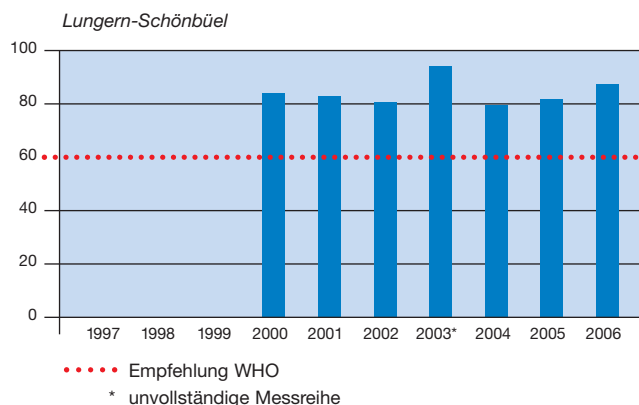
..... Empfehlung WHO



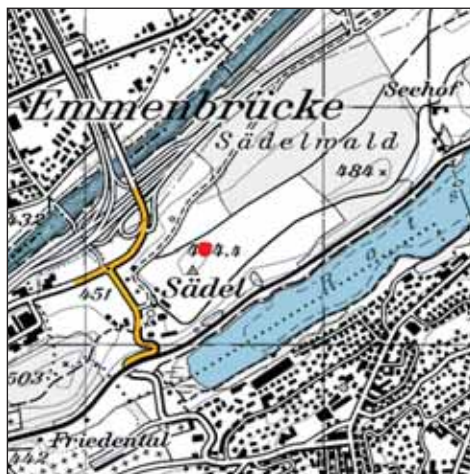
..... Empfehlung WHO
* unvollständige Messreihe



..... Empfehlung WHO



..... Empfehlung WHO
* unvollständige Messreihe



© 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

Kategorie gem. «in-LUFT»: **6b**
Höhentyp: **Mittelland**
Siedlungsgrösse: **ausserhalb**
Verkehr, DTV (%LKW): **19 000 (11 %)**



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	27	→
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	57	→
höchster TMW	[µg/m ³]	80	68	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

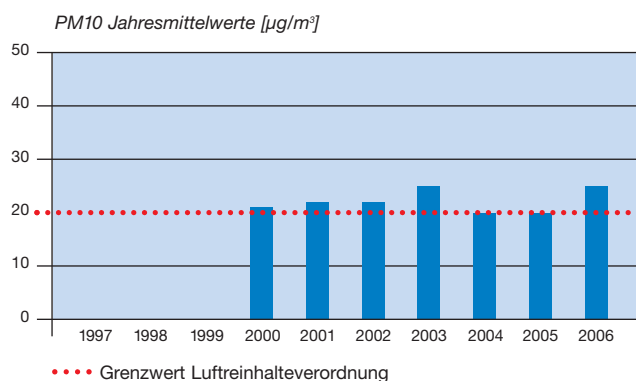
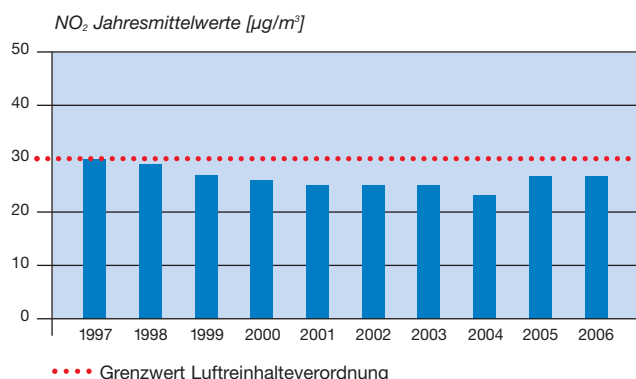
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	25	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	161	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	35	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	200	↗
Überschreitungen	[Std.]	1	369	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	175	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	7	↘
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)*	17.8	↗

* Empfehlung

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

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10



Je nach Wetterlage wird dieser Standort durch die Verkehrsemissionen der Autobahnverzweigung A2/A14 beeinflusst. Die Daten der Stationen Sedel und Luzern werden zusätzlich im Rahmen des europäischen Immissionsüberblicks der EEA (European Environment Agency) veröffentlicht. Innerhalb der EEA ist AirBase das Informationssystem für die Luftqualität und bietet Daten und Karten über die Luftbelastung.

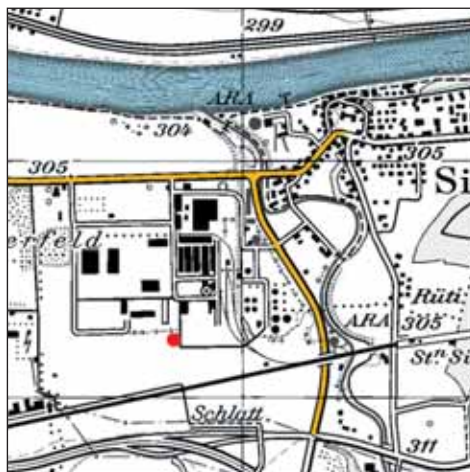
Der PM10-Jahresmittelwert liegt mit 25 µg/m³ um 5 µg/m³ höher als im Vorjahr (Zunahme 25 %). Der Grenzwert für das Tagesmittel wurde im Jahre 2006 35 Mal überschritten. Der maximale Tagesmittelwert von 161 µg/m³ lag um mehr als das Dreifache über dem gesetzlichen Grenzwert.

Der seit mehr als 10 Jahren beobachtete Trend zu tieferen Stickstoffdioxid Jahresmittelwerten setzte sich in den beiden vergangenen Jahren nicht fort. Das Jahresmittel bewegt sich auf gleichem Niveau wie im Vorjahr.

Die Ozonbelastung ist wie bei den meisten Messstationen angestiegen. Eine Ausnahme bildet die Anzahl der Monate mit einem 98 %-Wert über 100 µg/m³, die von 8 auf 7 zurückgegangen ist.

9.13 Sisseln, Areal der Firma DSM (ehemals Roche)

Messergebnisse 2006



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage

Rheinebene, auf dem Areal der Firma Roche

Koordinaten

640.725/266.250, Höhe 305 m

Strassenabstand

300 m (Kantonsstrasse)

Kategorie gem. «in-LUFT»: **6b**

Höhentyp:

Mittelland

Siedlungsgrösse:

ausserhalb

Verkehr, DTV (%LKW):

8110 (6%)



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	23	→
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	56	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	80	80	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

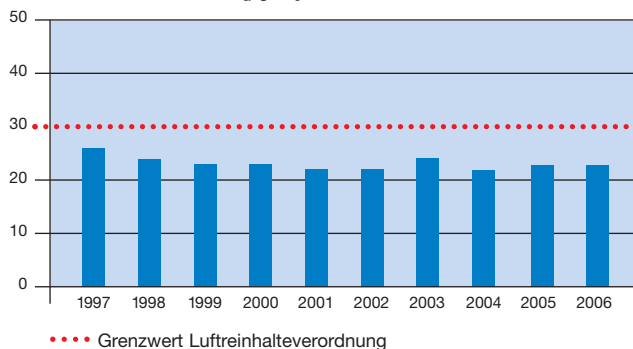
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	25	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	118	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	25	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	199	↗
Überschreitung	[Std.]	1	355	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	176	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	7	→
AOT40 (Wald)	[ppm h]	(10)*	17.5	↗

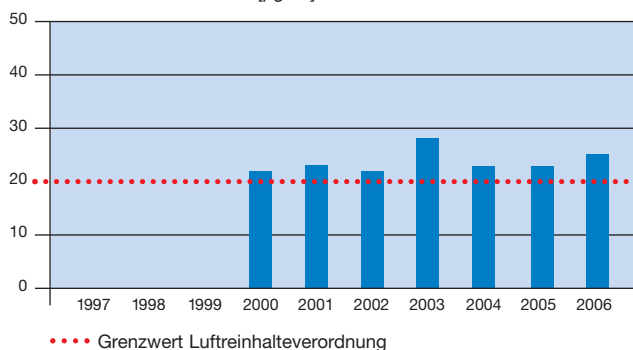
* Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10

NO₂ Jahresmittelwerte [µg/m³]



PM10 Jahresmittelwerte [µg/m³]



Die Messstation Sisseln misst primär die Hintergrundbelastung der Rheinebene. Sie befindet sich etwas südlich des Werkes DSM (Dutch State Mines, Holländische Staatliche Minengesellschaft). Die Produktionsstätten der Firma DSM beeinflussen die Messungen kaum, da die Messstation im Lee der beiden Hauptwindrichtungen steht.

Der langjährige Vergleich der NO₂-Belastung zeigt keinen eindeutigen Trend. Die Belastungen der letzten 10 Jahre lagen immer auf einem vergleichbaren Niveau (22 bis 24 µg/m³). Die Werte der Messstation Sedel, welche vom Standort her der Station Sisseln ähnlich ist, befinden sich seit einigen Jahren auf vergleichbarem Niveau wie Sisseln.

Die häufigen Überschreitungen der Stundenmittelgrenzwerte für Ozon befinden sich ebenfalls auf einem vergleichbaren Niveau wie am Standort Ebikon Sedel. Gesamthaft lag die Ozonbelastung über der Belastung des Jahres 2005.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage

Ca. 2.5 km westlich von Lungern, auf einem Felsvorsprung

Koordinaten

652.760/182.250, Höhe 1550 m

Kategorie gem. «in-LUFT»: **6c**
 Höhentyp: **Alpin**
 Siedlungsgrösse: **ausserhalb**
 Verkehr, DTV (%LKW): **0 (0%)**



Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	30	3	→

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwert 2006	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [µg/m ³]	120	157	↘
Überschreitungen [Std.]	1	212	↗
max. 98-Perzentil [µg/m ³]	100	141	↘
Überschreitungen [Mt.]	0	4	↘
AOT40 (Wald) [ppm h]	(10)*	22.9	↗

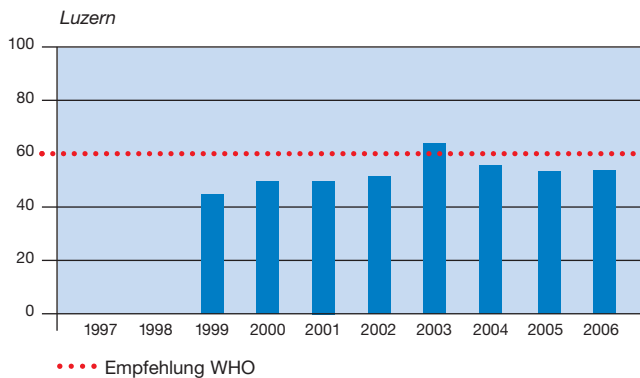
* Empfehlung

Aufgrund des alpinen Charakters ist die Primärschadstoff-Belastung auf dem Plateau der Seilbahnzwischenstation Turren äusserst gering. Es sind kaum anthropogene Schadstoffemissionen vorhanden. Die Luftschadstoffe werden aus den besiedelten Gebieten im Tal über weite Strecken hertransportiert und dabei verdünnt. Das regional gebildete Ozon wird deshalb kaum abgebaut. Es wurde im Jahre 2006 eine leicht tiefere Ozonbelastung gemessen als im Vorjahr. Die Anzahl der Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes ist um rund 57 % angestiegen.

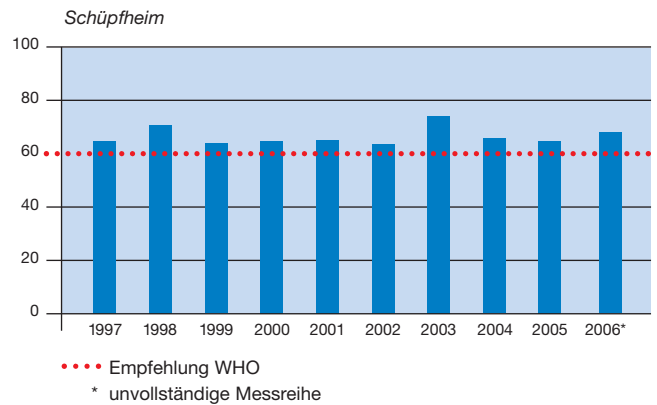
Der AOT40-Wert der Messstation Turren ist mit 22.9 ppm*h der Höchstwert aller Standorte. Ab einer Belastung von 10 ppm*h ist mit einer schädlichen Beeinträchtigung des Wachstums und der Entwicklung von Pflanzen zu rechnen.

Langjähriger Vergleich der Ozonbelastung von verschiedenen Standorten

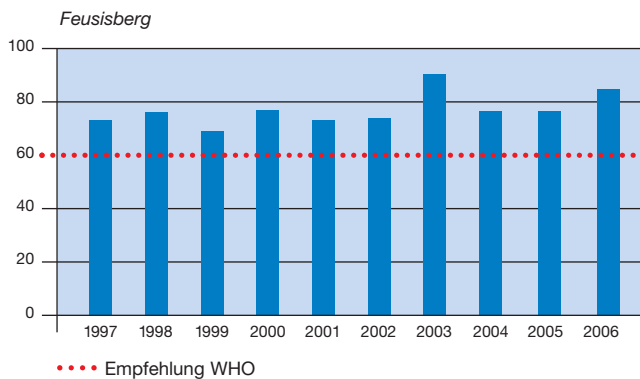
Mittelwert über die Vegetationsdauer (April bis September) in µg/m³



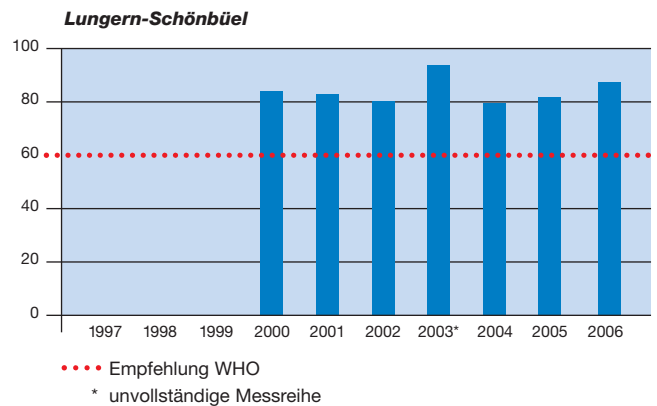
..... Empfehlung WHO



..... Empfehlung WHO
 * unvollständige Messreihe



..... Empfehlung WHO



..... Empfehlung WHO
 * unvollständige Messreihe

10 Zusammenfassung der NO₂-Passivsammler-Messungen 2004 und 2006

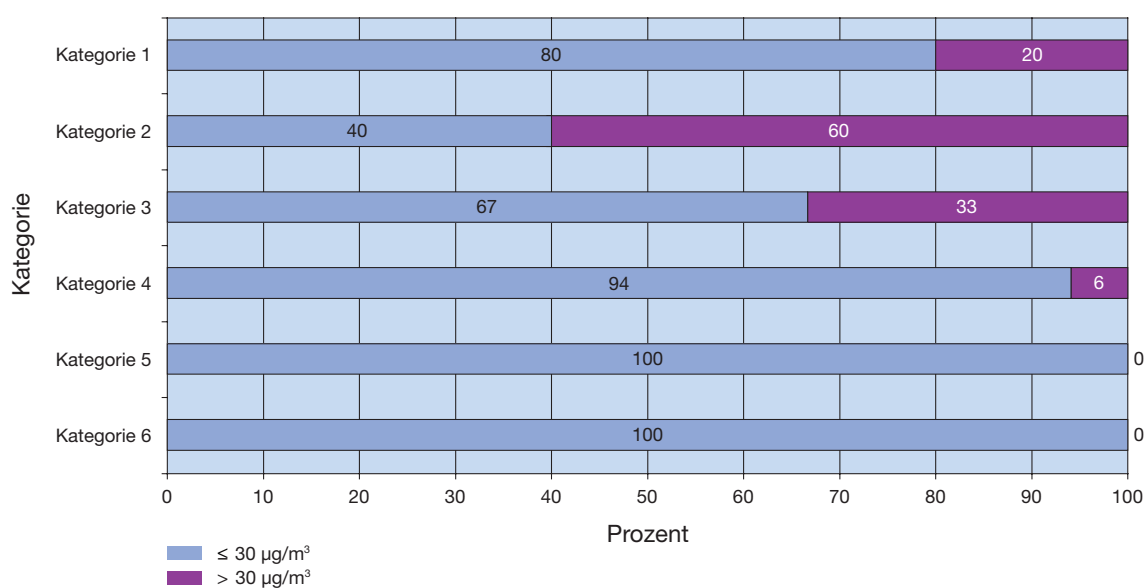


10.1 Übersicht über die NO₂-Passivsammler-Messungen des Jahres 2006

Für eine verbesserte, flächendeckende Aussage der Stickstoffdioxid-Belastung im «in-LUFT» Gebiet werden zusätzlich zu den kontinuierlich messenden Stationen an 149 Standorten Messungen mit Passivsammlern durchgeführt. Grenzwertüberschreitungen wurden in der Nähe von grossen NO_x-Emissionsquellen registriert.

Gemäss Immissionsmessempfehlungen 2004 des BAFU werden die Resultate mit den Immissionsgrenzwerten verglichen und den beiden Kategorien « Grenzwert eingehalten» oder « Grenzwert überschritten» zugeordnet.

Passivsammler 2006 (Zentralschweiz und Kanton Aargau)



Die NO₂-Messungen mit Passivsammlern werden jährlich durchgeführt. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren sind relativ gering, weshalb in den nachfolgenden Tabellen die Werte von 2004 und 2006 einander gegenüber gestellt werden.

10 Zusammenfassung der NO₂-Passivsammler-Messungen 2004 und 2006

10.2 Sortierung nach Kantonen



Kanton	Standort	x-Koord.	y-Koord.	Höhe m ü. M	«in- LUFT»- Kat.	Jahres- mittel 2006 µg/m ³	Jahres- mittel 2004 µg/m ³
AG	Hornussen (A3-Abfahrt)	645.259	261.300	364	1	23	**
AG	Zeinigen (Uf Wigg)	633.089	266.653	369	1	36	**
AG	Rietheim (Pumpwerk)	663.539	272.804	320	1	14	**
AG	Obersiggenthal (Pumpwerk)	663.152	260.245	376	1	20	**
AG	Mülligen (Autobahnkreuz)	661.130	255.571	394	1	34	**
AG	Suhr (Bärenmatte)	648.490	246.985	403	2	34	**
AG	Aarau (Graben)	645.785	249.202	382	2	34	**
AG	Rheinfelden (Kurpark)	627.123	267.400	282	2	27	**
AG	Koblentz (Zoll)	659.831	273.342	327	2	33	**
AG	Baden (Schulhausplatz)	665.437	258.198	383	2	38	**
AG	Rüfenach (Hinterrein)	658.859	262.058	396	2	16	**
AG	Abtwil (Vis-à-vis Kirche)	669.434	225.290	536	2	20	**
AG	Muri (Kreisel)	668.322	236.239	459	2	45	**
AG	Wohlen (Ppl-Kirchenplatz)	663.382	244.866	420	2	27	**
AG	Leutwil (Wandflue)	654.998	239.258	713	2	13	**
AG	Schöffland (Ruederstrasse)	646.372	239.518	462	2	20	**
AG	Zofingen (Industrie)	637.662	238.157	421	2	23	**
AG	Baden (Schönaustrasse)	666.056	257.976	387	4	25	**
AG	Reinach (Eien Industrie)	655.782	235.145	523	4	20	**
AG	Lenzburg (Innenstadt)	655.995	248.858	400	4	27	**
AG	Lengnau (Zentrum)	667.152	263.800	420	5	20	**
AG	Spreitenbach (Wilbacher)	670.593	252.814	397	5	28	**
AG	Bremgarten (Schulhausplatz)	668.397	244.744	412	5	20	**
AG	Tahlheim (Stafellegg)	647.411	253.921	665	6a	15	**
AG	Linn (Linde)	652.339	258.021	580	6a	15	**
AG	Wölflinswil (Oeligass)	642.225	256.882	440	6a	16	**
AG	Hottwil (Gassweg)	654.404	266.688	415	6a	13	**
AG	Bellikon (Hasenbergstrasse)	668.519	249.005	600	6a	17	**
AG	Rottenschwil (Trafostation)	669.962	241.042	381	6a	15	**
AG	Beinwil (Brunnwil)	667.346	231.704	536	6a	11	**
AG	Seengen (Rügel)	658.990	240.852	533	6a	14	**
AG	Suhr (Distelmatten)	647.242	246.410	407	6b	20	**
AG	Schupfart (Eichbühel)	639.979	263.726	508	6b	14	**
AG	Sisseln (Areal DSM)	640.731	266.214	306	6b	27	**
AG	Zofingen (Mühlethal)	641.323	239.086	599	6b	15	**
AG	Murgenthal (Glashütten)	631.701	233.926	475	6b	11	**
LU	Emmen Waldbrücke	666.750	217.600	420	1	29	25
LU	Hitzkirch Bahnhofstrasse	662.450	230.750	500	2	25	22
LU	Horw Bahnhofstrasse	666.300	207.850	440	2	32	32*
LU	Luzern Bahnhofplatz (526)	666.355	211.420	436	2	55	50
LU	Root Grabenweg	672.350	218.825	430	2	25	23
LU	Rothenburg Flecken	663.240	216.170	490	2	36	37
LU	Wolhusen Zentrum Post	648.300	212.040	570	2	21	20
LU	Luzern Museggstrasse	666.200	211.975	445	3	31	31
LU	Luzern Kasimir Pfyfferstr. 26 (570)	665.475	211.125	435	3	29	**
LU	Luzern Steinhofstr. (529)	665.175	210.810	490	3	**	27
LU	Luzern Sternmatt (534)	666.295	210.035	490	3	28	26
LU	Luzern Wesemlin Kloster (585)	666.570	212.580	500	3	22	20
LU	Luzern Neustadt Bleicherpark	665.975	210.300	440	3	33	32
LU	Luzern Tribschen (VBL)	666.900	210.700	436	3	28	27
LU	Ebikon Schulhaus Sagen	668.350	214.000	440	4	24	22
LU	Emmen Herdswand	663.850	214.150	450	4	26	24
LU	Kriens Schulhaus Brunnmatt	664.650	209.450	470	4	25	25
LU	Littau Rigistrasse	662.625	211.350	510	4	24	22
LU	Sursee Spitalstrasse	651.400	224.375	525	4	23	22
LU	Adligenswil Kirchplatz	670.350	213.225	535	5	20	18
LU	Buchrain	669.175	216.700	460	5	24	23
LU	Dagmersellen	641.700	229.350	490	5	23	22
LU	Hochdorf Rathaus	664.700	224.250	485	5	22	21

* unvollständige Messreihe

** keine Messung

10 Zusammenfassung der NO₂-Passivsammler-Messungen 2004 und 2006

10.2 Sortierung nach Kantonen



Kanton	Standort	x-Koord.	y-Koord.	Höhe m ü. M	«in- LUFT»- Kat.	Jahres- mittel 2006 µg/m ³	Jahres- mittel 2004 µg/m ³
LU	Malters Mooshofstrasse	656.650	209.875	500	5	21	21
LU	Reiden Kirchzentrum	640.365	233.175	457	5	19	18
LU	Ruswil, Schwerzistrasse	652.200	215.050	640	5	19	17
LU	Sempach Feldweg	657.500	220.550	520	5	24	23
LU	Weggis Oberdorf	675.750	209.575	440	5	19	18
LU	Willisau-Stadt Bahnhofstr.	642.075	219.075	595	6a	19	18
LU	Ebikon Sedel (502)	665.475	213.325	480	6b	26	24
LU	Schüpfheim Landw. Schule	644.600	201.100	740	6b	10	9
LU	Sörenberg Rothornstrasse 6	645.150	186.050	1160	6b	**	10
NW	Hergiswil, Dorf	666.190	203.950	460	2	32	30
NW	Stans, Einkaufszentrum	669.850	201.850	446	2	27	26
NW	Stans, Post	670.700	201.260	450	2	30	28
NW	Stansstad, Bahnhof	668.280	203.300	436	2	27	25
NW	Stans, Engelbergstrasse	670.880	201.020	452	5	18	17
NW	Buochs, Gemeindehaus	674.875	203.060	438	2/6a	24	23
NW	Wolfenschiessen, Gemeindehaus	672.890	195.750	511	2/6a	15	15
NW	Ennetbürgen, Kirche	674.250	204.175	435	6a	18	17
NW	Hergiswil, Matt	666.425	205.050	450	6a	25	23
NW	Niederrickenbach	675.250	197.825	1162	6c	4	4
OW	Tunnel Sachseln	661.590	192.630	500	1	**	226
OW	Lungern, Brünigstrasse	655.090	182.040	712	2	**	28
OW	Sarnen	662.010	194.550	475	4	18	17
OW	Kantonsspital Sarnen	661.550	193.440	469	4	**	16
OW	Frauenkloster Sarnen	661.540	193.870	473	4	**	17
OW	Alpnach Dorf	663.500	199.160	455	5	17	16
OW	Engelberg, Hotel Engelberg	673.800	186.040	1005	5	18	17
OW	Spycher Büelgässli Sachseln	661.340	191.530	483	5	**	12
OW	Schulhaus Sarnen	661.270	193.990	470	5	**	15
OW	Pfarrhaus Kirchhofen Sarnen	660.890	193.920	490	5	**	14
OW	Flüeli-Ranft, Schulhaus	663.180	191.560	744	6a	9	8
OW	Hinter Brüggi Sachseln	661.580	192.510	500	6a	**	12
OW	Giswil, Grossteil Riedmatt	656.160	189.420	495	6b	**	8
OW	Rütimattli Sachseln	661.890	192.500	570	6b	**	11
OW	Bruechli Sachseln	661.540	191.950	520	6b	**	11
OW	FC-Gebäude Sarnen	661.320	193.330	469	6b	**	16
OW	Türlacher Sarnen	662.080	193.990	474	6b	**	16
OW	Lungern, Schönbüel	650.440	182.080	2010	6c	3	3*
OW	Lungern, Turren	652.760	182.250	1560	6c	3	3*
OW	Stalden, Leitimatt Glaubenberg	656.910	193.130	1040	6c	5	4
SZ	Schwyz Herrengasse	692.270	208.550	520	2	38	34*
SZ	Ibach Gotthardstrasse	691.600	207.360	455	2	24	21
SZ	Seewen PTT	690.820	209.040	460	2	31	29*
SZ	Brunnen Bahnhofstrasse	689.040	205.980	440	2	30	28
SZ	Rothenthurm Hauptstrasse	693.910	217.790	925	2	31	27
SZ	Lachen Oberdorfstrasse	707.720	227.260	430	2	43	38
SZ	Sieben Glarnerstrasse	710.580	225.870	445	2	34	31
SZ	Wollerau Dorfplatz	697.050	227.980	515	2	41	35
SZ	Wangen Zürcherstrasse	710.330	227.720	425	2	35	32
SZ	Pfäffikon Schindellegistrasse	701.450	228.660	415	2	41	38
SZ	Altendorf Zürcherstrasse	705.400	227.770	425	2	34	30
SZ	Einsiedeln Restaurant Waldstatt	699.060	220.450	880	2	37	37
SZ	Pfäffikon Strassenverkehrsamt	702.380	228.740	420	2	32	30
SZ	Küssnacht Hauptplatz	676.160	215.010	440	2	64	54
SZ	Freienbach Sonderschule	700.265	228.990	410	2	38	35
SZ	Reichenburg Kantonsstrasse	716.500	225.450	435	2	21	18
SZ	Goldau Bahnhofstrasse	684.270	211.510	510	4	32	29
SZ	Einsiedeln Dorfzentrum	699.110	220.340	880	4	18	17
SZ	Schwyz neues AHV-Gebäude	691.920	208.030	470	4	24	22
SZ	Brunnen Lab. der Urkantone	688.670	205.740	435	5	21	20

* unvollständige Messreihe

** keine Messung

10 Zusammenfassung der NO₂-Passivsammler-Messungen 2004 und 2006

10.2 Sortierung nach Kantonen



Kanton	Standort	x-Koord.	y-Koord.	Höhe m ü. M	«in- LUFT»- Kat.	Jahres- mittel 2006 µg/m ³	Jahres- mittel 2004 µg/m ³
SZ	Muotathal Gemeindekanzlei	700.340	203.420	610	5	24	20
SZ	Lachen Bauverwaltung	707.440	227.980	410	5	24	22
SZ	Ingenbohl Kloster	689.580	206.110	450	5	19	17
SZ	Gersau Rathaus	682.550	205.150	440	6a	17	16
SZ	Feusisberg Schulhaus	699.300	227.200	670	6b	14	13
SZ	Morschach Husmattegg	689.700	204.140	655	6b	11	10
SZ	Rigi Kulm	679.540	212.100	1750	6c	2	2
UR	Flüelen Werkhof A2/A4	690.200	194.470	436	1	25	23
UR	Altdorf Gartenmatt	690.175	193.550	440	1	27	26
UR	Erstfeld Schachen	691.250	189.300	454	1	27	25
UR	Gurtellen Wiler	690.700	176.065	743	1	30	28
UR	Altdorf Gross Ei	690.540	192.340	444	1	42	38
UR	Altdorf Bärenmatt	690.620	192.640	445	1	25	24
UR	Amsteg Grund 1	693.860	181.320	510	1	25	24
UR	Amsteg Grund 2	693.930	181.300	510	1	24	22
UR	Altdorf von Roll-Haus	691.825	193.000	464	2	45	40
UR	Sisikon Haus Zwyer	689.920	200.320	440	2	15	15
UR	Altdorf Grossmatt	691.220	192.040	460	5	20	19
UR	Altdorf Allenwinden	691.690	192.220	464	5	18	16
UR	Altdorf Spital	691.430	193.010	449	5	20	19
UR	Altdorf Kapuzinerkloster	691.900	193.300	514	5	12	10
UR	Bürglen Brickermatte	692.540	192.135	496	6a	16	14
UR	Andermatt Bahnhof	688.425	165.675	1436	6a	14	13
UR	Bristen Golzern Talstation	697.140	180.225	830	6b	**	5
UR	Attinghausen Eielen	689.860	192.036	451	6b	16	15
UR	Attinghausen Schachli	690.340	192.020	446	6b	18	17
UR	Altdorf Nussbäumli	692.240	193.080	578	6b	11	10
UR	Biel Bergstation	696.800	194.575	1625	6c	3	2
ZG	Hünenberg, Langrütistrasse	675.420	225.540	465	1	29	27
ZG	Rotkreuz, Holzhäusern	675.850	223.250	443	2	37	32
ZG	Zug, Neugasse	681.675	224.615	420	2	50	43
ZG	Zug, Postplatz	681.625	224.650	420	2	33	30
ZG	Baar, Schwesternhaus	682.530	227.660	445	4	21*	22
ZG	Cham, Duggelimatt	678.250	226.380	420	4	23	21
ZG	Steinhausen, Neudorfstr. 12	679.140	227.970	440	4	19	17
ZG	Zug, Kantonsschule	682.300	225.385	435	4	20	19
ZG	Rotkreuz, Gemeindehaus	675.320	221.640	429	4	22	23
ZG	Unterägeri, Lorzenstrasse	686.860	221.270	725	5	16	17
ZG	Hünenberg, Maihölzli	674.950	225.350	460	5	24	22
ZG	Neuheim, Gemeindehaus	686.130	228.880	666	6a	15	14
ZG	Oberägeri, Schulweg	689.200	221.100	735	6a	15	14
ZG	Walchwil, Bahnhofplatz	681.875	216.940	449	6a	17	16
ZG	Baar, Inwil	682.550	226.900	440	6b	18	17
ZG	Menzingen, Werkhof	687.470	225.670	800	6b	10	10
ZG	Zug, Zugerberg	683.020	222.010	925	6b	7	6
ZG	Cham, Frauental	674.710	229.850	393	6b	14	12
ZG	Zug, Schöneegg	682.120	222.760	560	6b	14	13

* unvollständige Messreihe

** keine Messung

10 Zusammenfassung der NO₂-Passivsammler-Messungen 2004 und 2006

10.3 Sortierung nach Kategorien



Kanton	Standort	x-Koord.	y-Koord.	Höhe m ü. M	«in- LUFT»- Kat.	Jahres- mittel 2006 µg/m ³	Jahres- mittel 2004 µg/m ³
AG	Hornussen (A3-Abfahrt)	645.259	261.300	364	1	23	**
AG	Zeinigen (Uf Wigg)	633.089	266.653	369	1	36	**
AG	Rietheim (Pumpwerk)	663.539	272.804	320	1	14	**
AG	Obersiggenthal (Pumpwerk)	663.152	260.245	376	1	20	**
AG	Mülligen (Autobahnkreuz)	661.130	255.571	394	1	34	**
LU	Emmen Waldbrücke	666.750	217.600	420	1	29	25
OW	Tunnel Sachseln	661.590	192.630	500	1	**	226
UR	Flüelen Werkhof A2/A4	690.200	194.470	436	1	25	23
UR	Altdorf Gartenmatt	690.175	193.550	440	1	27	26
UR	Erstfeld Schachen	691.250	189.300	454	1	27	25
UR	Gurtellen Wiler	690.700	176.065	743	1	30	28
UR	Altdorf Gross Ei	690.540	192.340	444	1	42	38
UR	Altdorf Bärenmatt	690.620	192.640	445	1	25	24
UR	Amsteg Grund 1	693.860	181.320	510	1	25	24
UR	Amsteg Grund 2	693.930	181.300	510	1	24	22
ZG	Hünenberg, Langrütistrasse	675.420	225.540	465	1	29	27
AG	Suhr (Bärenmatte)	648.490	246.985	403	2	34	**
AG	Aarau (Graben)	645.785	249.202	382	2	34	**
AG	Rheinfelden (Kurpark)	627.123	267.400	282	2	27	**
AG	Koblentz (Zoll)	659.831	273.342	327	2	33	**
AG	Baden (Schulhausplatz)	665.437	258.198	383	2	38	**
AG	Rüfenach (Hinterrein)	658.859	262.058	396	2	16	**
AG	Abtwil (Vis-à-vis Kirche)	669.434	225.290	536	2	20	**
AG	Muri (Kreisel)	668.322	236.239	459	2	45	**
AG	Wohlen (Ppl-Kirchenplatz)	663.382	244.866	420	2	27	**
AG	Leutwil (Wandflue)	654.998	239.258	713	2	13	**
AG	Schöftland (Ruederstrasse)	646.372	239.518	462	2	20	**
AG	Zofingen (Industrie)	637.662	238.157	421	2	23	**
LU	Hitzkirch Bahnhofstrasse	662.450	230.750	500	2	25	22
LU	Horw Bahnhofstrasse	666.300	207.850	440	2	32	32*
LU	Luzern Bahnhofplatz (526)	666.355	211.420	436	2	55	50
LU	Root Grabenweg	672.350	218.825	430	2	25	23
LU	Rothenburg Flecken	663.240	216.170	490	2	36	37
LU	Wolhusen Zentrum Post	648.300	212.040	570	2	21	20
NW	Hergiswil, Dorf	666.190	203.950	460	2	32	30
NW	Stans, Einkaufszentrum	669.850	201.850	446	2	27	26
NW	Stans, Post	670.700	201.260	450	2	30	28
NW	Stansstad, Bahnhof	668.280	203.300	436	2	27	25
OW	Lungern, Brünigstrasse	655.090	182.040	712	2	**	28
SZ	Schwyz Herrengasse	692.270	208.550	520	2	38	34*
SZ	Ibach Gotthardstrasse	691.600	207.360	455	2	24	21
SZ	Seewen PTT	690.820	209.040	460	2	31	29*
SZ	Brunnen Bahnhofstrasse	689.040	205.980	440	2	30	28
SZ	Rothenhurm Hauptstrasse	693.910	217.790	925	2	31	27
SZ	Lachen Oberdorfstrasse	707.720	227.260	430	2	43	38
SZ	Siebnen Glarnerstrasse	710.580	225.870	445	2	34	31
SZ	Wollerau Dorfplatz	697.050	227.980	515	2	41	35
SZ	Wangen Zürcherstrasse	710.330	227.720	425	2	35	32
SZ	Pfäffikon Schindellegistrasse	701.450	228.660	415	2	41	38
SZ	Altendorf Zürcherstrasse	705.400	227.770	425	2	34	30
SZ	Einsiedeln Restaurant Waldstatt	699.060	220.450	880	2	37	37
SZ	Pfäffikon Strassenverkehrsamt	702.380	228.740	420	2	32	30
SZ	Küssnacht Hauptplatz	676.160	215.010	440	2	64	54
SZ	Freienbach Sonderschule	700.265	228.990	410	2	38	35
SZ	Reichenburg Kantonsstrasse	716.500	225.450	435	2	21	18
UR	Altdorf von Roll-Haus	691.825	193.000	464	2	45	40
UR	Sisikon Haus Zwyer	689.920	200.320	440	2	15	15
ZG	Rotkreuz, Holzhäusern	675.850	223.250	443	2	37	32
ZG	Zug, Neugasse	681.675	224.615	420	2	50	43

* unvollständige Messreihe

** keine Messung

10 Zusammenfassung der NO₂-Passivsammler-Messungen 2004 und 2006

10.3 Sortierung nach Kategorien



Kanton	Standort	x-Koord.	y-Koord.	Höhe m ü. M	«in- LUFT»- Kat.	Jahres- mittel 2006 µg/m ³	Jahres- mittel 2004 µg/m ³
ZG	Zug, Postplatz	681.625	224.650	420	2	33	30
LU	Luzern Museggstrasse	666.200	211.975	445	3	31	31
LU	Luzern Kasimir Pfyfferstr. 26 (570)	665.475	211.125	435	3	29	**
LU	Luzern Steinhofstr. (529)	665.175	210.810	490	3	**	27
LU	Luzern Sternmatt (534)	666.295	210.035	490	3	28	26
LU	Luzern Wesemlin Kloster (585)	666.570	212.580	500	3	22	20
LU	Luzern Neustadt Bleicherpark	665.975	210.300	440	3	33	32
LU	Luzern Tribtschen (VBL)	666.900	210.700	436	3	28	27
AG	Baden (Schönaustrasse)	666.056	257.976	387	4	25	**
AG	Reinach (Eien Industrie)	655.782	235.145	523	4	20	**
AG	Lenzburg (Innenstadt)	655.995	248.858	400	4	27	**
LU	Ebikon Schulhaus Sagen	668.350	214.000	440	4	24	22
LU	Emmen Herdschwand	663.850	214.150	450	4	26	24
LU	Kriens Schulhaus Brunnmatt	664.650	209.450	470	4	25	25
LU	Littau Rigistrasse	662.625	211.350	510	4	24	22
LU	Sursee Spitalstrasse	651.400	224.375	525	4	23	22
OW	Sarnen	662.010	194.550	475	4	18	17
OW	Kantonsspital Sarnen	661.550	193.440	469	4	**	16
OW	Frauenkloster Sarnen	661.540	193.870	473	4	**	17
SZ	Goldau Bahnhofstrasse	684.270	211.510	510	4	32	29
SZ	Einsiedeln Dorfzentrum	699.110	220.340	880	4	18	17
SZ	Schwyz neues AHV-Gebäude	691.920	208.030	470	4	24	22
ZG	Baar, Schwesternhaus	682.530	227.660	445	4	21*	22
ZG	Cham, Duggelimatt	678.250	226.380	420	4	23	21
ZG	Steinhausen, Neudorfstr. 12	679.140	227.970	440	4	19	17
ZG	Zug, Kantonsschule	682.300	225.385	435	4	20	19
ZG	Rotkreuz, Gemeindehaus	675.320	221.640	429	4	22	23
AG	Lengnau (Zentrum)	667.152	263.800	420	5	20	**
AG	Spreitenbach (Wilenacher)	670.593	252.814	397	5	28	**
AG	Bremgarten (Schulhausplatz)	668.397	244.744	412	5	20	**
LU	Adligenswil Kirchplatz	670.350	213.225	535	5	20	18
LU	Buchrain	669.175	216.700	460	5	24	23
LU	Dagmersellen	641.700	229.350	490	5	23	22
LU	Hochdorf Rathaus	664.700	224.250	485	5	22	21
LU	Malters Mooshofstrasse	656.650	209.875	500	5	21	21
LU	Reiden Kirchzentrum	640.365	233.175	457	5	19	18
LU	Ruswil, Schwerzistrasse	652.200	215.050	640	5	19	17
LU	Sempach Feldweg	657.500	220.550	520	5	24	23
LU	Weggis Oberdorf	675.750	209.575	440	5	19	18
NW	Stans, Engelbergstrasse	670.880	201.020	452	5	18	17
OW	Alpnach Dorf	663.500	199.160	455	5	17	16
OW	Engelberg, Hotel Engelberg	673.800	186.040	1005	5	18	17
OW	Spycher Büelgässli Sachseln	661.340	191.530	483	5	**	12
OW	Schulhaus Sarnen	661.270	193.990	470	5	**	15
OW	Pfarrhaus Kirchhofen Sarnen	660.890	193.920	490	5	**	14
SZ	Brunnen Lab. der Urkantone	688.670	205.740	435	5	21	20
SZ	Muotathal Gemeindekanzlei	700.340	203.420	610	5	24	20
SZ	Lachen Bauverwaltung	707.440	227.980	410	5	24	22
SZ	Ingenbohl Kloster	689.580	206.110	450	5	19	17
UR	Altdorf Grossmatt	691.220	192.040	460	5	20	19
UR	Altdorf Allenwinden	691.690	192.220	464	5	18	16
UR	Altdorf Spital	691.430	193.010	449	5	20	19
UR	Altdorf Kapuzinerkloster	691.900	193.300	514	5	12	10
ZG	Unterägeri, Lorzenstrasse	686.860	221.270	725	5	16	17
ZG	Hünenberg, Maihölzli	674.950	225.350	460	5	24	22
NW	Buochs, Gemeindehaus	674.875	203.060	438	2/6a	24	23
NW	Wolfenschiessen, Gemeindehaus	672.890	195.750	511	2/6a	15	15
AG	Tahlheim (Staffelegg)	647.411	253.921	665	6a	15	**
AG	Linn (Linde)	652.339	258.021	580	6a	15	**

* unvollständige Messreihe

** keine Messung

10 Zusammenfassung der NO₂-Passivsammler-Messungen 2004 und 2006

10.3 Sortierung nach Kategorien



Kanton	Standort	x-Koord.	y-Koord.	Höhe m ü. M	«in- LUFT»- Kat.	Jahres- mittel 2006 µg/m ³	Jahres- mittel 2004 µg/m ³
AG	Wöllflinswil (Oeligass)	642.225	256.882	440	6a	16	**
AG	Hottwil (Gassweg)	654.404	266.688	415	6a	13	**
AG	Bellikon (Hasenbergstrasse)	668.519	249.005	600	6a	17	**
AG	Rottenschwil (Trafostation)	669.962	241.042	381	6a	15	**
AG	Beinwil (Brunnwil)	667.346	231.704	536	6a	11	**
AG	Seengen (Rügel)	658.990	240.852	533	6a	14	**
LU	Willisau-Stadt Bahnhofstr.	642.075	219.075	595	6a	19	18
NW	Ennetbürgen, Kirche	674.250	204.175	435	6a	18	17
NW	Hergiswil, Matt	666.425	205.050	450	6a	25	23
OW	Flüeli-Ranft, Schulhaus	663.180	191.560	744	6a	9	8
OW	Hinter Brüggi Sachseln	661.580	192.510	500	6a	**	12
SZ	Gersau Rathaus	682.550	205.150	440	6a	17	16
UR	Bürglen Brickermatte	692.540	192.135	496	6a	16	14
UR	Andermatt Bahnhof	688.425	165.675	1436	6a	14	13
ZG	Neuheim, Gemeindehaus	686.130	228.880	666	6a	15	14
ZG	Oberägeri, Schulweg	689.200	221.100	735	6a	15	14
ZG	Walchwil, Bahnhofplatz	681.875	216.940	449	6a	17	16
AG	Suhr (Distelmatten)	647.242	246.410	407	6b	20	**
AG	Schupfart (Eichbüehl)	639.979	263.726	508	6b	14	**
AG	Sisseln (Areal DSM)	640.731	266.214	306	6b	27	**
AG	Zofingen (Mühlethal)	641.323	239.086	599	6b	15	**
AG	Murgenthal (Glashütten)	631.701	233.926	475	6b	11	**
LU	Ebikon Sedel (502)	665.475	213.325	480	6b	26	24
LU	Schüpfheim Landw. Schule	644.600	201.100	740	6b	10	9
LU	Sörenberg Rothornstrasse 6	645.150	186.050	1160	6b	**	10
OW	Giswil, Grossteil Riedmatt	656.160	189.420	495	6b	**	8
OW	Rütimattli Sachseln	661.890	192.500	570	6b	**	11
OW	Bruechli Sachseln	661.540	191.950	520	6b	**	11
OW	FC-Gebäude Sarnen	661.320	193.330	469	6b	**	16
OW	Türlacher Sarnen	662.080	193.990	474	6b	**	16
SZ	Feusisberg Schulhaus	699.300	227.200	670	6b	14	13
SZ	Morschach Husmattegg	689.700	204.140	655	6b	11	10
UR	Bristen Golzern Talstation	697.140	180.225	830	6b	**	5
UR	Attinghausen Eielen	689.860	192.036	451	6b	16	15
UR	Attinghausen Schachli	690.340	192.020	446	6b	18	17
UR	Altdorf Nussbäumli	692.240	193.080	578	6b	11	10
ZG	Baar, Inwil	682.550	226.900	440	6b	18	17
ZG	Menzingen, Werkhof	687.470	225.670	800	6b	10	10
ZG	Zug, Zugerberg	683.020	222.010	925	6b	7	6
ZG	Cham, Frauental	674.710	229.850	393	6b	14	12
ZG	Zug, Schöneegg	682.120	222.760	560	6b	14	13
NW	Niederrickenbach	675.250	197.825	1162	6c	4	4
OW	Lungern, Schönbüel	650.440	182.080	2010	6c	3	3*
OW	Lungern, Turren	652.760	182.250	1560	6c	3	3*
OW	Stalden, Leitimatt Glaubenberg	656.910	193.130	1040	6c	5	4
SZ	Rigi Kulm	679.540	212.100	1750	6c	2	2
UR	Biel Bergstation	696.800	194.575	1625	6c	3	2

* unvollständige Messreihe

** keine Messung

11 Detaillierte Auswertungen

Immissionsmessungen 2006

Beilagen: BAFU Auswertungen



Erläuterungen

- 1) Die Standortcharakteristika folgen Anhang 5 der Empfehlung zur Immissionsmessung von Luftfremdstoffen vom 1. Januar 2004.
- 2) Ergebnisse unvollständiger Messreihen sind mit * zu kennzeichnen. Für Messwerte bis zum 31. Dezember 2003 gilt die Empfehlung über die Immissionsmessung von Luftfremdstoffen vom 15. Januar 1990, für Daten seit dem 1. Januar 2004 die Empfehlungen zur Immissionsmessung von Luftfremdstoffen vom 1. Januar 2004.
- 3) Die Bezugsbedingungen für Stationen unterhalb 1500 m sind 20°C und 1013 hPa gemäss Immissionsmessempfehlung vom 1. Januar 2004.
Für Stationen oberhalb 1500 m sind die langjährigen Mittel von Temperatur und Druck der jeweiligen Station zu nehmen.
- 4) AOT40f: Die Berechnung der AOT40f Werte erfolgt gemäss Anhang 4 der Immissionsmessempfehlung vom 1. Januar 2004.
Die Ozonbelastung für Waldbäume wird für die Periode vom 1. April bis 30. September bestimmt. Dabei sind nur Stunden zu berücksichtigen mit einer Globalstrahlung > 50 W/m²; falls keine Strahlungsdaten vorliegen, sind die Stundenwerte zwischen 08:00h und 20:00h MEZ zu nehmen.
- 5) Alle Grössen sind in den angegebenen Einheiten einzutragen.
- 6) Die Felder nicht gemessener Grössen bleiben leer.
- 7) Alle Messwerte werden mit mindestens zwei gültigen Ziffern angegeben.

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort **Altdorf, Gartenmatt** Jahr **2006**

Messinstanz **Umwelt und Energie, Libellenrain 15, 6002 Luzern**
 Kontaktperson **Urs Zihlmann**
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei **20** **1013** °C / hPa

Standortcharakteristika
 Stadtzentrum Industriezone
 Agglomeration strassennah
 ländlich Hintergrund
 Hochgebirge

Bebauung
 keine
 offen
 einseitig offen
 geschlossen

Verkehr (DTV)
 < 5'000
 5'000 - 20'000
 20'001 - 50'000
 > 50'000

Meteoparam.
 Ja
 Nein

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte		Messgerät / Messmethode
						Jahr	Tag	
SO ₂	µg/m³					30	100	
NO ₂	µg/m³	26.8	62.1	76.3	0	30	80	Monitor Labs 9841A
NO _x	ppb	28.2	101.5	174.7				Monitor Labs 9841A
CO	mg/m³						8	
TSP	µg/m³							
PM10	µg/m³	20.5	58.7	143.7	21	20	50	TEOM 1400AB FDMS
PM2.5	µg/m³							
PM1	µg/m³							
Partikelanzahl	1/cm³							
EC / Russ	µg/m³							
Pb in PM10	ng/m³							
Cd in PM10	ng/m³							
Staubniederschlag	mg/(m²·d)					500		
Pb im SN	µg/(m²·d)					1.5		
Cd im SN	µg/(m²·d)					200		
Zn im SN	µg/(m²·d)					100		
TI im SN	µg/(m²·d)					2		
Benzol	µg/m³					400		
Toluol	µg/m³					2		
NMVOG	µg/m³							
Ammoniak	µg/m³							

Ozon		Messgerät	Anzahl Monate mit 98%-Wert > 100 µg/m³		Anzahl 1h-Mittel		Dosis AOT40f in ppm·h	
Einheit	Jahresmittel	höchster 98%-Wert	maximales Stundenmittel	98%-Wert	1h-Mittel	h	d	> 240 µg/m³
µg/m³	42.9	163.4	173.8	6	8596	228	42	1
						h	d	h
						1	1	0
						0	0	0

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort Zug, Verwaltungsgebäude Postplatz, Neugasse 2 Jahr **2006**

Messinstanz Umwelt und Energie, Libellenrain 15, 6002 Luzern
 Kontaktperson Urs Zihlmann
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei 20 1013 °C / hPa

X in m 681.625 / Y in m 224.625 Höhe 420
 m von Strasse 24 m über Meer 2
 m über Boden

Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriezone
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input checked="" type="checkbox"/> strassennah
<input type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Hintergrund
<input type="checkbox"/> Hochgebirge	

Bebauung

<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> < 5'000
<input type="checkbox"/> offen	<input checked="" type="checkbox"/> 5'000 - 20'000
<input checked="" type="checkbox"/> einseitig offen	<input type="checkbox"/> 20'001 - 50'000
<input type="checkbox"/> geschlossen	<input type="checkbox"/> > 50'000

Meteoparam.

<input type="checkbox"/> Ja
<input checked="" type="checkbox"/> Nein

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte		Messgerät / Messmethode
						Jahr	Tag	
SO ₂	µg/m³					30	100	
NO ₂	µg/m³	35.0	69.5	74.9	0	30	80	Monitor Labs 9841A
NO _x	ppb	34.4	93.0	118.8				Monitor Labs 9841A
CO	mg/m³						8	
TSP	µg/m³							
PM10	µg/m³	25.4	66.9	142.1	38	20	50	TEOM 1400AB FDMS
PM2.5	µg/m³							
PM1	µg/m³							
Partikelanzahl	1/cm³							
EC / Russ	µg/m³							
Pb in PM10	ng/m³							
Cd in PM10	ng/m³							
Staubniederschlag	mg/(m²·d)							
Pb im SN	µg/(m²·d)							
Cd im SN	µg/(m²·d)							
Zn im SN	µg/(m²·d)							
TI im SN	µg/(m²·d)							
Benzol	µg/m³	3.4	7.1	9.1				Syntech Spectras GC-855
Toluol	µg/m³	9.0	19.6	21.8				Syntech Spectras GC-855
NMVOG	µg/m³							
Ammoniak	µg/m³							

Ozon		Messgerät	Monitor Labs 9810
Jahresmittel	41.3	höchster	maximales
Einheit	µg/m³	98%-Wert	Stundenmittel
		162.2	200.0
		Anzahl Monate mit	Anzahl
		98%-Wert > 100 µg/m³	1h-Mittel
		4	8581
		Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel	Dosis
		> 120 µg/m³	AOT40f
		> 180 µg/m³	in ppm·h
		h d	
		227 41	
		h d	
		> 240 µg/m³	
		h d	
		0 0	12.2

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort Suhr, Bärenmatte Jahr 2006

Messinstanz Dep. Bau Verkehr und Umwelt / AfU, 5001 Aarau
 Kontaktperson M. Schenk Koordinaten 648.490 / 246.985 Höhe 403 m über Meer
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei 20 1013 °C / hPa Probenahme 10 m von Strasse 4 m über Boden

Standortcharakteristika

Stadtzentrum
 Agglomeration
 ländlich
 Hochgebirge

Industriezone
 strassennah
 Hintergrund

Bebauung
 keine
 offen
 einseitig
 geschlossen

Verkehr (DTV)
 < 5'000
 5'000 - 20'000
 20'001 - 50'000
 > 50'000

Meteoparam.
 Ja
 Nein

Immissionsgrenzwerte
 Jahr Tag 95%

Schadstoff	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte			Messgerät / Messmethode
						Jahr	Tag	95%	
SO ₂	µg/m³					30	100	100	Monitor Labs 9841A
NO ₂	µg/m³	33	65.2	72.7	0	30	80	100	
NO _x	ppb	43.1	119.5	134.1					Monitor Labs 9841A
CO	mg/m³					8			
TSP	µg/m³								TEOM 1400AB FDMS
PM10	µg/m³	26.6	68.8	151.7	37	20	50		
PM2.5	µg/m³								
PM1	µg/m³								
Partikelanzahl	1/cm³								
EC / Russ	µg/m³								
Pb in PM10	ng/m³								
Cd in PM10	ng/m³								
Staubniederschlag	mg/(m²-d)					500			
Pb im SN	µg/(m²-d)					1.5			
Cd im SN	µg/(m²-d)					200			
Zn im SN	µg/(m²-d)					100			
TI im SN	µg/(m²-d)					2			
Benzol	µg/m³					400			
Toluol	µg/m³					2			
NMVOG	µg/m³								
Ammoniak	µg/m³								

Ozon		Messgerät	
Monitor Labs 9810		Monitor Labs 9810	
Jahresmittel	36.1	höchster	159.2
Einheit	µg/m³	98%-Wert	98%-Wert
		maximales Stundenmittel	maximales 1h-Mittel
		194.4	8586

Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel			
> 120 µg/m³		> 180 µg/m³	
h	d	h	d
190	38	5	3
> 240 µg/m³		AOT40f	
h	d	in ppm-h	
0	0	10.2	

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort

Messinstanz
 Kontaktperson
 Koordinaten /
 Höhen m über Meer
 m über Boden

Umrechnung von ppb in µg/m³ bei °C / hPa

Standortcharakteristika

<input checked="" type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriezone
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> strassennah
<input type="checkbox"/> ländlich	<input checked="" type="checkbox"/> Hintergrund
<input type="checkbox"/> Hochgebirge	

Verkehr (DTV)

<input checked="" type="checkbox"/> < 5'000	<input checked="" type="checkbox"/> Ja
<input type="checkbox"/> 5'000 - 20'000	<input type="checkbox"/> Nein
<input type="checkbox"/> 20'001 - 50'000	
<input type="checkbox"/> > 50'000	

Meteoparam.

Substanz	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte		Messgerät / Messmethode	
						Jahr	Tag		
SO ₂	µg/m³	3.3	9.0	11.8	0	30	100	100	Monitor Labs 9850
NO ₂	µg/m³	34.0	63.7	70.1	0	30	80	100	Monitor Labs 9841A
NO _x	ppb	30.0	76.4	153.4					Monitor Labs 9841A
CO	mg/m³						8		
TSP	µg/m³								
PM10	µg/m³	26.8	75.4	165.1	42	20	50		TEOM 1400AB FDMS
PM2.5	µg/m³								
PM1	µg/m³								
Partikelanzahl	1/cm³								
EC / Russ	µg/m³								
Pb in PM10	ng/m³								
Cd in PM10	ng/m³								
Staubniederschlag	mg/(m²·d)								
Pb im SN	µg/(m²·d)								
Cd im SN	µg/(m²·d)								
Zn im SN	µg/(m²·d)								
TI im SN	µg/(m²·d)								
Benzol	µg/m³								
Toluol	µg/m³								
NMVOG	µg/m³								
Ammoniak	µg/m³								

Ozon		Messgerät	Anzahl Monate mit 98%-Wert > 100 µg/m³		Anzahl 1h-Mittel	Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel > 120 µg/m³		Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel > 240 µg/m³		Dosis AOT40f in ppm·h
Einheit	Jahresmittel	höchster 98%-Wert	maximales Stundenmittel	98%-Wert	1h-Mittel	h	d	h	d	
µg/m³	39.7	157.6	178.4	4	8605	209	41	0	0	11.0

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort Schwyz, Rubiswilstrasse 8 Jahr 2006

Messinstanz Umwelt und Energie, Libellenrain 15, 6002 Luzern
 Kontaktperson Urs Zihlmann
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei 20 1013 °C / hPa

Standortcharakteristika
 Stadtzentrum Industriezone
 Agglomeration strassennah
 ländlich Hintergrund
 Hochgebirge

Bebauung
 keine
 offen
 einseitig offen
 geschlossen

Verkehr (DTV)
 < 5'000
 5'000 - 20'000
 20'001 - 50'000
 > 50'000

Meteoparam.
 Ja
 Nein

Y in m / **Höhe**
 208.030 / 470
X in m / **m über Meer**
 691.920 / 4
Probenahme / **m über Boden**
 100

Substanz	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte		Messgerät / Messmethode
						Jahr	Tag	
SO ₂	µg/m³					30	100	
NO ₂	µg/m³	25.0	55.5	64.9	0	30	80	Monitor Labs 9841A
NO _x	ppb	22.2	62.1	94.3				Monitor Labs 9841A
CO	mg/m³						8	
TSP	µg/m³							
PM10	µg/m³	23.3	60.3	137.3	26	20	50	TEOM 1400AB FDMS
PM2.5	µg/m³							
PM1	µg/m³							
Partikelanzahl	1/cm³							
EC / Russ	µg/m³							
Pb in PM10	ng/m³							
Cd in PM10	ng/m³							
Staubniederschlag	mg/(m²·d)							
Pb im SN	µg/(m²·d)							
Cd im SN	µg/(m²·d)							
Zn im SN	µg/(m²·d)							
TI im SN	µg/(m²·d)							
Benzol	µg/m³							
Toluol	µg/m³							
NMVOC	µg/m³							
Ammoniak	µg/m³							

Substanz	Einheit	Jahresmittel	höchster 98%-Wert	Anzahl Monate mit 98%-Wert > 100 µg/m³	Anzahl 1h-Mittel	Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel > 120 µg/m³		Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel > 240 µg/m³		Dosis AOT40f in ppm·h
						h	d	h	d	
Ozon	µg/m³	43.4	167.5	5	8485	230	41	4	3	12.8

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort

Messinstanz m über Meer
 Kontaktperson / / m über Boden
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei °C / hPa

Standortcharakteristika
 Stadtzentrum Industriezone
 Agglomeration strassennah
 ländlich Hintergrund
 Hochgebirge

Bebauung
 keine Immissionsgrenzwerte
 offen Tag 30 100 100
 einseitig offen Tag 30 80 100
 geschlossen Tag 8

Verkehr (DTV)
 < 5'000
 5'000 - 20'000
 20'001 - 50'000
 > 50'000

Meteoparam.
 Ja
 Nein

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel		maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte			Messgerät / Messmethode
			Jahr	Tag			95%	Jahr	Tag	
SO ₂	µg/m³	4.6	11.5	20.7	20.7	0	30	100	100	Monitor Labs 9850
NO ₂	µg/m³	25.7	59.8	69.8	69.8	0	30	80	100	Monitor Labs 9841A
NO _x	ppb	22.5	71.4	109.7	109.7					Monitor Labs 9841A
CO	mg/m³							8		
TSP	µg/m³									
PM10	µg/m³	24.7	66.7	144.3	144.3	28	20	50		TEOM 1400AB FDMS
PM2.5	µg/m³									
PM1	µg/m³									
Partikelanzahl	1/cm³									
EC / Russ	µg/m³									
Pb in PM10	ng/m³									
Cd in PM10	ng/m³									
Staubniederschlag	mg/(m²·d)						500			
Pb im SN	µg/(m²·d)						1.5			
Cd im SN	µg/(m²·d)						200			
Zn im SN	µg/(m²·d)						100			
TI im SN	µg/(m²·d)						2			
Benzol	µg/m³						400			
Toluol	µg/m³						2			
NM VOC	µg/m³									
Ammoniak	µg/m³									

Ozon		Messgerät	Anzahl Monate mit 98%-Wert > 100 µg/m³		Anzahl Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel > 120 µg/m³		Anzahl Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel > 240 µg/m³		Dosis AOT40f in ppm·h
Einheit	Jahresmittel	höchster 98%-Wert	maximales Stundenmittel	98%-Wert	h	d	h	d	
µg/m³	44.1	171	184.8	6	317	49	5	4	14.8

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort

Messinstanz
 Kontaktperson
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei °C / hPa

X in m / Y in m
 Höhen m über Meer
 m über Boden

Standortcharakteristika
 Stadtzentrum Industriezone
 Agglomeration strassennah
 ländlich Hintergrund
 Hochgebirge

Bebauung
 keine
 offen
 einseitig offen
 geschlossen

Verkehr (DTV)
 < 5'000
 5'000 - 20'000
 20'001 - 50'000
 > 50'000

Meteoparam.
 Ja
 Nein

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte		Messgerät / Messmethode	
						Jahr	Tag		95%
SO ₂	µg/m³					30	100	100	
NO ₂	µg/m³	19.9	47.5	63.2	0	30	80	100	Monitor Labs 9841A
NO _x	ppb	16.0	46.4	79.7					Monitor Labs 9841A
CO	mg/m³						8		
TSP	µg/m³								
PM10	µg/m³	23.9	65.7	159	34	20	50		TEOM 1400 AB FDMS
PM2.5	µg/m³								
PM1	µg/m³								
Partikelanzahl	1/cm³								
EC / Russ	µg/m³								
Pb in PM10	ng/m³								
Cd in PM10	ng/m³								
Staubniederschlag	mg/(m²·d)								
Pb im SN	µg/(m²·d)								
Cd im SN	µg/(m²·d)								
Zn im SN	µg/(m²·d)								
TI im SN	µg/(m²·d)								
Benzol	µg/m³								
Toluol	µg/m³								
NMVOG	µg/m³								
Ammoniak	µg/m³								

Ozon		Messgerät	Anzahl Monate mit 98%-Wert > 100 µg/m³		Anzahl 1h-Mittel		Dosis AOT40f in ppm·h	
Einheit	Jahresmittel	höchster 98%-Wert	maximales Stundenmittel	98%-Wert	1h-Mittel	Stunden (h) > 120 µg/m³	und Tage (d) > 180 µg/m³	Stundenmittel > 240 µg/m³
µg/m³	44.6	173.5	187.1	6	8563	299	8	0
						h	h	h
						d	d	d
						54	3	0
								15.9

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort Feusisberg, Schulhausstrasse Jahr 2006

Messinstanz Umwelt und Energie, Libellenrain 15, 6002 Luzern
 Kontaktperson Urs Zihlmann
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei 20 1013 °C / hPa

Standortcharakteristika
 Stadtzentrum Industriezone
 Agglomeration strassennah
 ländlich Hintergrund
 Hochgebirge

Bebauung
 keine offene einseitig offen geschlossen
Verkehr (DTV)
 < 5'000 5'000 - 20'000 20'001 - 50'000 > 50'000
Meteoparam.
 Ja Nein

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)		Immissionsgrenzwerte		Messgerät / Messmethode
					Jahr	Tag	Jahr	Tag	
SO ₂	µg/m³				30	100	100		
NO ₂	µg/m³				30	80	100		
NO _x	ppb								
CO	mg/m³					8			
TSP	µg/m³								
PM10	µg/m³				20	50			
PM2.5	µg/m³								
PM1	µg/m³								
Partikelanzahl	1/cm³								
EC / Russ	µg/m³								
Pb in PM10	ng/m³								
Cd in PM10	ng/m³								
Staubniederschlag	mg/(m²·d)								
Pb im SN	µg/(m²·d)								
Cd im SN	µg/(m²·d)								
Zn im SN	µg/(m²·d)								
TI im SN	µg/(m²·d)								
Benzol	µg/m³								
Toluol	µg/m³								
NMVOG	µg/m³								
Ammoniak	µg/m³								

Ozon		Messgerät	Monitor Labs 9810	
Jahresmittel *		höchster	maximales	Anzahl
Einheit	µg/m³	98%-Wert	Stundenmittel	1h-Mittel
		175.4	208.9	4381
		Anzahl Monate mit 98%-Wert > 100 µg/m³		6
		Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel > 120 µg/m³		490 h 56 d
		Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel > 180 µg/m³		15 h 5 d
		Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel > 240 µg/m³		0 h 0 d
		Dosis AOT40f in ppm·h		18.8

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort Schüpfheim, Chlosterbüel 26 **Jahr** 2006

Messinstanz Umwelt und Energie, Libellenrain 15, 6002 Luzern
 Kontaktperson Urs Zihlmann
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei 20 1013 °C / hPa

Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/> Stadtzentrum	<input type="checkbox"/> Industriezone
<input type="checkbox"/> Agglomeration	<input type="checkbox"/> strassennah
<input checked="" type="checkbox"/> ländlich	<input type="checkbox"/> Hintergrund
<input type="checkbox"/> Hochgebirge	

Bebauung
 keine
 offen
 einseitig offen
 geschlossen

Verkehr (DTV)
 < 5'000
 5'000 - 20'000
 20'001 - 50'000
 > 50'000

Meteoparam.
 Ja
 Nein

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte		Messgerät / Messmethode
						Jahr	Tag	
SO ₂	µg/m³					30	100	
NO ₂	µg/m³					30	80	
NO _x	ppb						8	
CO	mg/m³							
TSP	µg/m³							
PM10	µg/m³					20	50	
PM2.5	µg/m³							
PM1	µg/m³							
Partikelanzahl	1/cm³							
EC / Russ	µg/m³							
Pb in PM10	ng/m³							
Cd in PM10	ng/m³							
Staubniederschlag	mg/(m²·d)							
Pb im SN	µg/(m²·d)							
Cd im SN	µg/(m²·d)							
Zn im SN	µg/(m²·d)							
TI im SN	µg/(m²·d)							
Benzol	µg/m³							
Toluol	µg/m³							
NMVOC	µg/m³							
Ammoniak	µg/m³							

Ozon	Messgerät	Monitor Labs 9810	
Jahresmittel *	höchster	maximales	Anzahl
	98%-Wert	Stundenmittel	1h-Mittel
Einheit µg/m³	163.4	176.8	5
Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel		Dosis AOT40f in ppm·h	
> 120 µg/m³	h	d	> 240 µg/m³
277	43	0	0
> 180 µg/m³	h	d	0
0	0	0	15.2

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort Ebikon, Sedel Jahr **2006**

Messinstanz: Umwelt und Energie, Libellenrain 15, 6002 Luzern
 Kontaktperson: Urs Zihlmann
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei: 20 1013 °C / hPa
 X in m: 665.500 / 231.410 Y in m: 484
 Koordinaten: / Höhe: 4
 Probenahme: 250 m von Strasse 4 m über Meer
m über Boden

Standortcharakteristika

<input type="checkbox"/>	Stadtzentrum	<input type="checkbox"/>	Industriezone
<input checked="" type="checkbox"/>	Agglomeration	<input type="checkbox"/>	strassennah
<input type="checkbox"/>	ländlich	<input checked="" type="checkbox"/>	Hintergrund
<input type="checkbox"/>	Hochgebirge		

Bebauung
 keine
 offen
 einseitig offen
 geschlossen

Verkehr (DTV)
 < 5'000
 5'000 - 20'000
 20'001 - 50'000
 > 50'000

Meteoparam.
 Ja
 Nein

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte		Messgerät / Messmethode
						Jahr	Tag	
SO ₂	µg/m ³					30	100	
NO ₂	µg/m ³	26.6	57.4	67.7	0	30	80	Monitor Labs 9841A
NO _x	ppb	23.8	73.8	149.5				Monitor Labs 9841A
CO	mg/m ³						8	
TSP	µg/m ³							
PM10	µg/m ³	24.5	70.3	161.2	35	20	50	TEOM 1400AB SES
PM2.5	µg/m ³							
PM1	µg/m ³							
Partikelanzahl	1/cm ³							
EC / Russ	µg/m ³							
Pb in PM10	ng/m ³							
Cd in PM10	ng/m ³							
Staubniederschlag	mg/(m ² -d)					500		
Pb im SN	µg/(m ² -d)					1.5		
Cd im SN	µg/(m ² -d)					200		
Zn im SN	µg/(m ² -d)					100		
TI im SN	µg/(m ² -d)					2		
Benzol	µg/m ³					400		
Toluol	µg/m ³					2		
NMVOC	µg/m ³							
Ammoniak	µg/m ³							

Ozon Messgerät: Monitor Labs 9810

Jahresmittel	46.2	höchster		Anzahl	
Einheit	µg/m ³	98%-Wert	175.4	98%-Wert > 100 µg/m ³	7
		maximales	200.2	Anzahl	8606
		Stundenmittel		1h-Mittel	

Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel

> 120 µg/m ³	h	d	> 180 µg/m ³	h	d
369	56	17	7	0	0

Dosis AOT40f in ppm-h: 17.8

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort

Messinstanz
 Kontaktperson
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei °C / hPa

X in m / Y in m
 Koordinaten m von Strasse m über Meer m über Boden

Standortcharakteristika
 Stadtzentrum Industriezone
 Agglomeration strassennah
 ländlich Hintergrund
 Hochgebirge

Bebauung
 keine Immissionsgrenzwerte
 offen Tag 95%
 einseitig offen Tag 95%
 geschlossen Tag 95%

Verkehr (DTV)
 < 5'000
 5'000 - 20'000
 20'001 - 50'000
 > 50'000

Meteoparam.
 Ja
 Nein

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte		Messgerät / Messmethode
						Jahr	Tag	
SO ₂	µg/m³					30	100	
NO ₂	µg/m³	22.9	55.9	77.9	0	30	80	Monitor Labs 9841A
NO _x	ppb	19.1	58.4	89.5				Monitor Labs 9841A
CO	mg/m³						8	
TSP	µg/m³							
PM10	µg/m³	24.6	64.9	117.9	25	20	50	TEOM 1400AB FDMS
PM2.5	µg/m³							
PM1	µg/m³							
Partikelanzahl	1/cm³							
EC / Russ	µg/m³							
Pb in PM10	ng/m³							
Cd in PM10	ng/m³							
Staubniederschlag	mg/(m²·d)					500		
Pb im SN	µg/(m²·d)					1.5		
Cd im SN	µg/(m²·d)					200		
Zn im SN	µg/(m²·d)					100		
TI im SN	µg/(m²·d)					2		
Benzol	µg/m³					400		
Toluol	µg/m³					2		
NM VOC	µg/m³							
Ammoniak	µg/m³							

Ozon		Messgerät	Monitor Labs 9810	
Jahresmittel	43.6	höchster	maximales	
Einheit	µg/m³	98%-Wert	Stundenmittel	198.5
		98%-Wert > 100 µg/m³	Anzahl	7
		1h-Mittel	Anzahl	8476
		Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel		
		> 120 µg/m³	h	355
		> 180 µg/m³	d	57
		> 240 µg/m³	h	14
			d	0
		Dosis		
		AOT40f		17.5
		in ppm·h		

Messdaten von stationären, kontinuierlich betriebenen Messstationen für Luftschadstoffe

Messort Lungern-Schönbüel Jahr 2006

Messinstanz Umwelt und Energie, Libellenrain 15, 6002 Luzern
 Kontaktperson Urs Zihlmann
 Umrechnung von ppb in µg/m³ bei 20 1013 °C / hPa

X in m 652.760 / 182.250 Y in m 1550
 Koordinaten 2500 m von Strasse 3 m über Meer 3
 Probenahme m über Boden

Standortcharakteristika
 Stadtzentrum Industriezone
 Agglomeration strassennah
 ländlich Hintergrund
 Hochgebirge

Bebauung
 keine Immissionsgrenzwerte
 offen Tag
 einseitig offen Tag
 geschlossen 95%

Verkehr (DTV)
 < 5'000
 5'000 - 20'000
 20'001 - 50'000
 > 50'000

Meteoparam.
 Ja
 Nein

	Einheit	Jahresmittel	95%-Wert der 1/2h-Mittel	maximales Tagesmittel	Tagesmittel > IGW (Anz.)	Immissionsgrenzwerte		Messgerät / Messmethode
						Jahr	Tag	
SO ₂	µg/m³					30	100	
NO ₂	µg/m³					30	80	
NO _x	ppb						8	
CO	mg/m³							
TSP	µg/m³							
PM10	µg/m³					20	50	
PM2.5	µg/m³							
PM1	µg/m³							
Partikelanzahl	1/cm³							
EC / Russ	µg/m³							
Pb in PM10	ng/m³							
Cd in PM10	ng/m³							
Staubniederschlag	mg/(m²·d)					500		
Pb im SN	µg/(m²·d)					1.5		
Cd im SN	µg/(m²·d)					200		
Zn im SN	µg/(m²·d)					100		
TI im SN	µg/(m²·d)					2		
Benzol	µg/m³					400		
Toluol	µg/m³					2		
NMVOC	µg/m³							
Ammoniak	µg/m³							

Ozon		Messgerät	Monitor Labs 9810	
Jahresmittel *		höchster	maximales	Anzahl
Einheit	µg/m³	98%-Wert	Stundenmittel	1h-Mittel
	141.0	156.9	4	4316
		Stunden (h) und Tage (d) mit Stundenmittel		Dosis
		> 120 µg/m³	> 180 µg/m³	AOT40f
		h	h	in ppm·h
		d	d	
		212	0	22.9
		33	0	
		0	0	
		0	0	