

Das interkantonale Luftmessnetz



www.in-luft.ch/in-luft
www.in-luft.ch/aargau

Luftbelastung in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau

Detaillierte Messdaten 2001



1. Einleitung	3
2. Grenzwerte	4
3. Informationen zum Wetter als Hilfe für die Interpretation der Immissionsdaten	5
3.1 Das Wetter im Gebiet der in-Luft	5
3.2 Interpretation	6
4. Messmethoden	8
4.1 Wo wird gemessen?	8
4.2 Wie wird gemessen?	9
4.3 Was wird gemessen?	10
5. Glossar	11
6. Messergebnisse	12
6.1 Altdorf	13
6.2 Zug	14
6.3 Baden	15
6.4 Suhr Bärenmatte	16
6.5 Luzern	17
6.6 Schwyz	18
6.7 Stans	19
6.8 Feusisberg	20
6.9 Schüpfheim	21
6.10 Sedel	22
6.11 Sisseln	23
6.12 Suhr Distelmatte	24
6.13 Lungern-Schönbüel	25
6.14 Erstfeld	26
7. Zusammenfassung der NO₂ Passivsammler-Messungen 1999 und 2001	27
7.1 Jahresmittel der NO ₂ Passivsammler-Messungen 1999 und 2001 Sortierung nach Kategorien	28
7.2 Jahresmittel der NO ₂ Passivsammler-Messungen 1999 und 2001 Sortierung nach Kantonen	31
8. Detaillierte Auswertungen Immissionsmessungen 2001	34
Beilagen: BUWAL Auswertungen	

Impressum

Herausgeberin

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

Verantwortliche Redaktion

Amt für Umweltschutz Kanton Luzern, Telefon 041 228 60 60, afu@lu.ch

Kontaktstellen

Umweltschutzämter der Kantone

Luzern:	Postfach, 6002 Luzern,	Telefon 041 228 60 60,	afu@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.energie@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 21	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 AG, Werbeagentur BSW, Luzern

Bearbeitung

Seecon GmbH, Luzern

1. Einleitung



Die verantwortlichen Stellen des interkantonalen Luftmessnetzes «in-Luft» haben im März 2002 die Messdaten der Zentralschweiz und des Kantons Aargau veröffentlicht. Das nun vorliegende Dokument «Detaillierte Messdaten 2002» liefert in Ergänzung zum bereits publizierten Flyer statistische Auswertungen und direkte Vergleiche mit den Grenzwerten.

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

Weitere Auskünfte erhalten Sie bei den Umweltschutzämtern der Zentralschweiz und bei der Abteilung Umwelt (AfU) des Kantons Aargau.

2. Grenzwerte



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

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

Schadstoffe	Immissions-Grenzwerte	Statistische Definitionen
Stickstoffdioxid (NO 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)

Hinweis

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

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

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

Das Zeichen ≤ bedeutet «kleiner oder gleich»

¹⁾ Feindisperse Schwebestoffe mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 µm.

3. Informationen zum Wetter als Hilfe für die Interpretation der Immissionsdaten



3.1 Das Wetter in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau

Das Jahr 2001 war auf der Alpennordseite und speziell in den Niederungen wiederum ein sehr warmes Jahr. Die Monate Januar bis April waren insgesamt mild und wechselhaft und wiesen kaum langanhaltende stabile Hochdrucklagen auf. Das Wetter war oft unbeständig und die Zahl der kalten, winterlichen Nebeltage war gering. In den Aufhellungen konnte sich die Sonne durchsetzen, so dass die Sonnenscheindauer insgesamt über dem Durchschnitt lag. An den Stationen Altdorf und Luzern zum Beispiel lag sie in den Monaten Januar und Februar um 40 bis 70 % höher als üblich. Neben Winden aus westlichen Richtungen traten häufig Föhn-situationen auf.

Die Monate Mai bis Oktober waren gekennzeichnet durch viel Sonne und langandauernde Wärmeperioden im Mai, August und Oktober. Der Mai war teilweise der wärmste seit 1868. Auch der Juni brachte überdurchschnittlich viel Sonne und in den Voralpen deutlich weniger Quellbewölkung als üblich. Der Napf wies zum Beispiel rund 50 % mehr Sonnenstunden auf als im langjährigen Durchschnitt. Der September war auf der ganzen Alpennordseite trüb und sonnenarm. Im Oktober stand der Alpenraum praktisch ununterbrochen im Einflussbereich subtropischer milder Luftmassen. Der Oktober war daher an den meisten Messorten der bisher wärmste gemessene Monat. Es konnten sich kaum Kaltluftseen und Nebeldecken bilden und die Sonnenscheindauer lag um 40 bis 75 % höher als der Normwert.

Auf den warmen Oktober folgte ein Kälteeinbruch Anfang November mit Hochnebel und wenig Sonne. Der Dezember wies wiederum ein geringes Plus bei den Sonnenstunden auf und es bildeten sich wenige Kaltluftseen in den Niederungen.

3. Informationen zum Wetter als Hilfe für die Interpretation der Immissionsdaten



3.2 Interpretation

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

Im Winterhalbjahr 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 steigt an. Starke Winde und insbesondere Föhn bewirken eine gute Durchmischung der Luftmassen mit einer entsprechenden Verdünnung der Schadstoffe. Bei den Schadstoffen spielen Stickstoffdioxid und Feinstaub (PM10) eine wesentliche Rolle.

In den Monaten Januar bis April 2001 bildeten sich nur wenige meteorologische Situationen aus, die zu einem Anstieg der Konzentrationen geführt hätten. Die meteorologischen Bedingungen haben hier zu einer Reduktion der Schadstoffwerte beigetragen. Im Monat November ist aufgrund des häufigen Hochnebels dagegen ein Anstieg der Messwerte zu beobachten.

Zur Illustration haben wir die Monatsmittelwerte von Feinstaub (PM10) beim Standort Stans dargestellt. Der Rückgang des Jahresmittelwertes von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2000 auf $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2001 wurde durch die meteorologischen Bedingungen in den Monaten Januar bis April begünstigt. Der Einfluss des Hochnebels im November ist im Vergleich zum Vorjahr ebenfalls deutlich zu erkennen.

Feinstaub (PM10) in Stans



3. Informationen zum Wetter als Hilfe für die Interpretation der Immissionsdaten



Die für die Belastung mit Feinstaub (PM10) und Stickstoffdioxid insgesamt günstigen meteorologischen Bedingungen führten über das ganze Jahr betrachtet zu einem Rückgang der Immissionen im Vergleich zum Vorjahr. Beim Feinstaub (PM10) zeigten sechs von neun Messstationen eine Abnahme in der Grössenordnung von 5–10%. Bei einer Station sind die Jahresmittelwerte gleich geblieben, und zwei Stationen wiesen eine leichte Zunahme auf. Beim Stickstoffdioxid ist bei allen Stationen eine Abnahme der Jahresmittelwerte von 3–10% aufgetreten.

Im Sommerhalbjahr führt die intensive Sonneneinstrahlung zu einer stärkeren Durchmischung der Luftschichten und sie beschleunigt den Ablauf chemischer Prozesse in der Atmosphäre. Hohe Temperaturen, viel Sonne und eine geringe Quellbewölkung fördern die Ozonbildung. Die Messwerte beim Stickstoffdioxid und beim Feinstaub (PM10) liegen in den Sommermonaten auf einem deutlich tieferen Niveau als in den Wintermonaten.

Der Sommer 2001 war ein «Ozon-Sommer» mit viel Sonne und langanhaltenden Schönwetterperioden. Das hat sich in einer gegenüber dem Jahr 2000 insgesamt erhöhten Anzahl an Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes ausgewirkt.

Eine allgemeine Aussage über einen Trend der Ozonbelastung ist wegen des dominierenden Wettereinflusses allerdings erst nach einer längeren Beobachtungszeit möglich.

4. Messmethoden



4.1 Wo wird gemessen?

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

Das interkantonale Luftmessnetz hat den Raum Zentralschweiz-Aargau in 6 Kategorien eingeteilt, die in der folgenden Tabelle charakterisiert sind. Jeder Kategorie ist ein Piktogramm zugeordnet, das Informationen über die Verkehrsexposition und die Siedlungsgrösse mit typischen Symbolen liefert. Die Kategorie 6, die flächenmässig am Grössten ist, wurde in 3 Untergruppen eingeteilt.

Jede Immissionskategorie wird mit mindestens einer kontinuierlich messenden Fixstation überwacht. Damit lassen sich mit minimalem Aufwand flächendeckende Aussagen generieren. Bei den Stationen im Kanton Aargau sind auf Ende 2001 verschiedene Veränderungen vorgenommen worden, um das Messnetz zu optimieren. Die Station Suhr Distelmatte wurde aufgehoben und die Station in Baden wurde verlegt.

Zusätzlich zu den kontinuierlich messenden Stationen werden an rund 160 Standorten die Stickstoffdioxid-Werte mit Hilfe von sogenannten Passivsammlern ermittelt. Auch diese Standorte sind den 6 Immissionskategorien zugeordnet. Die Resultate werden in diesem Dokument ausgewiesen.

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



4.2 Wie wird gemessen?

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

Die Daten werden in den Fixstationen in kurzen Intervallen («kontinuierlich») erhoben und in der Regel als Halbstundenmittelwerte erfasst. Die in den Stationen erfassten Daten werden mehrmals täglich mittels Telefonverbindung in die Datenzentrale übermittelt, dort einer automatischen Plausibilitätsprüfung unterzogen und direkt als plausibilisierte Rohdaten an interessierte Kunden (E-mail) und ins Internet übermittelt. Einmal monatlich werden auf Grund der Kalibrationsdaten 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 März bis Ende September betrieben. Sie sind darauf ausgelegt, zusätzlich zum permanenten Messnetz weitere Informationen über die lokale und regionale Immissionsbelastung beim Ozon zu erhalten. Da die Ozonbelastungen im Winter generell tief liegen, erübrigen sich diese Messungen im Winterhalbjahr.

Stickstoffdioxid wird, wie bereits erwähnt, an rund 160 Stellen zusätzlich mit sogenannten Passivsammlern gemessen. Messungen mittels Passivsammler sind kostengünstig und geeignet für die Ermittlung von Jahresmittelwerten und Trenddaten. Zur Passivsammlermesstechnik wurden im Jahr 2001 umfangreiche Abklärungen und Versuche durchgeführt. Die Untersuchungen zeigen, dass sich die Produkte verschiedener Anbieter bezüglich ihres Aufbaus und der angewandten Analytik unterscheiden. Verschiedene Produkte liefern deshalb bei gleicher Schadstoffbelastung leicht unterschiedliche Messwerte. Diese Unterschiede bewegen sich in der Regel innerhalb der angegebenen Messgenauigkeit von ± 15 bis 20 Prozent für Jahresmittelwerte.

4. Messmethoden



4.3 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 Meteo-Daten ermittelt und als Halbstundenmittelwerte und/oder Spitzenwerte in der Datenbank der Datenzentrale abgelegt.

5. Glossar



in-LUFT	Interkantonaies Luftmessnetz
BUWAL	Bundesamt für Umwelt Wald und Landschaft
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
AOT 40	accumulated ozone over threshold of 40 ppb
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 = 1Milliardstel Gramm)
TMW	Tagesmittelwert
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
% LKW	Prozentualer Anteil schwere Nutzfahrzeuge (Lastwagen)
Ew	Einwohner
m ü. M	Meter über Meer
y-Koord	y-Koordinate (West – Ost)
x-Koord	x-Koordinate (Süd – Nord)
↗	Zunahme der Belastung
→	Unveränderte Belastung
↘	Abnehmende Belastung
*	unvollständige Messreihe
**	Empfehlung

6. Messergebnisse





© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
östlich der A2 auf freiem Feld

Koordinaten
690.175 / 193.550, Höhe 438

Strassenabstand
100 m (A2)

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



Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	30	27	↘
95-Perzentil [µg/m ³]	100	57	↘
höchster TMW [µg/m ³]	80	61	↘
Überschreitungen [Tage]	1	0	↘

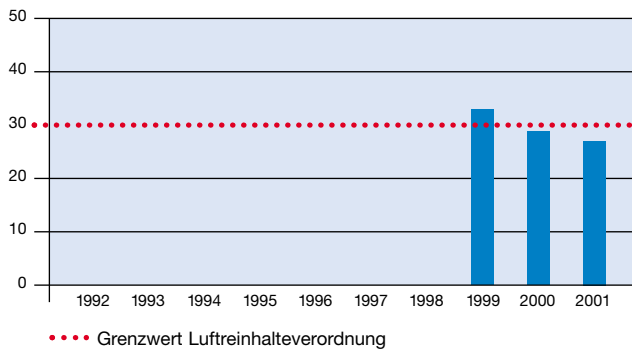
Feinstaub (PM10)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	20	20	↘
höchster TMW [µg/m ³]	50	77	↗
Überschreitungen [Tage]	1	9	↗

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [µg/m ³]	120	176	→
Überschreitung [Std.]	1	147	↘
max. 98-Perzentil [µg/m ³]	100	136	↘
Überschreitungen [Mt.]	0	5	↘
Mittel über Vegetationszeit [µg/m ³]	(60) WHO**	47	↘
AOT 40 (Kulturpflanzen) [ppm h]	(5.2)**	6.1	↘
(Wald) [ppm h]	(10)**	9.6	↘

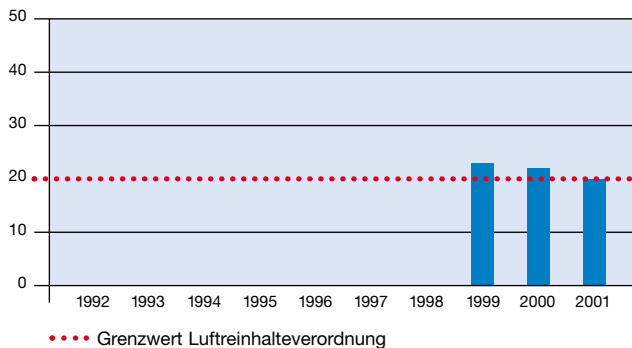
** Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10

NO₂ Jahresmittelwerte [µg/m³]



PM10 Jahresmittelwerte [µg/m³]



Die an diesem Standort gemessenen Konzentrationen von Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM10) rühren primär vom Strassenverkehr auf der A2 her. Die im Vergleich zu 2000 tieferen Werte lassen sich auf die für die Luftbelastung günstigen meteorologischen Bedingungen zu Beginn des Jahres und auf die Sperrung des Gotthardtunnels vom 24. Oktober 2001 bis zum 22. Dezember 2001 zurückführen.

Für beide Schadstoffe ist vor allem das Winterhalbjahr für die Jahresbelastung von Bedeutung. Die Monate Januar bis April waren ausgesprochen mild und föhnreich. Dadurch konnten sich die bodennahen Temperaturinversionen, welche zu lokal hoher Belastung führen, weniger häufig ausbilden. Durch die Sperrung des Gotthardtunnels ging der Lastwagenverkehr von 5000 bis 6000 Fahrzeugen pro Tag praktisch auf Null zurück und führte bei den Stickoxiden zu einem deutlichen Rückgang. Im Vergleich zum Vorjahr reduzierte sich der Monatsmittelwert im November um rund 50%. Die Stickoxide, die Summe beziehungsweise das Gemisch von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, sind ein guter Indikator für die Veränderungen der Verkehrsemissionen.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
Stadtzentrum, vom nahen See beeinflusst

Koordinaten
681.625/224.625, Höhe 420 m

Strassenabstand
24 m

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



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	32	↘
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	57	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	80	55	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	23*	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	50	71	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	13	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	179	↘
Überschreitung	[Std.]	1	156	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	146	↘
Überschreitungen	[Mt.]	0	5	↗
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO**	54	
AOT 40 (Kulturpflanzen)	[ppm h]	(5.2)**	6.6	
(Wald)	[ppm h]	(10)**	9.9	

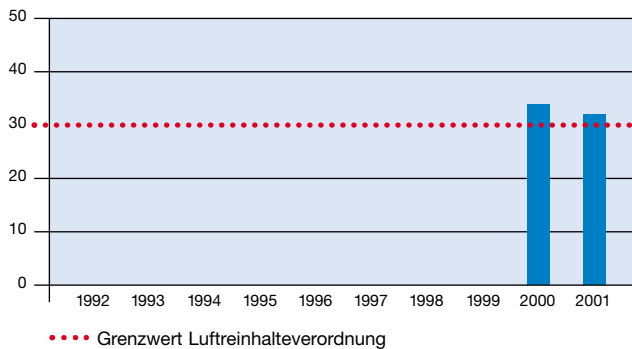
* unvollständige Messreihe

** Empfehlung

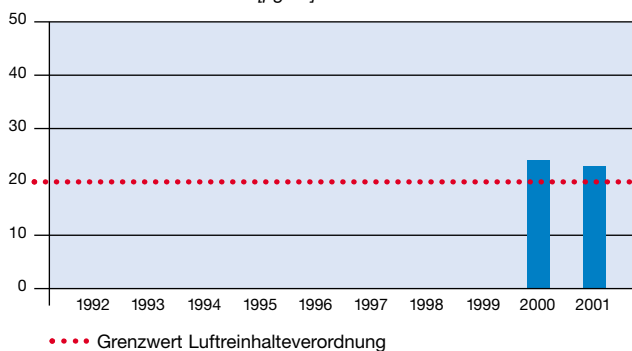
- Zusätzliche Messwerte: Benzol und Toluol (siehe Beilage: BUWAL Auswertungen)

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10

NO₂ Jahresmittelwerte [µg/m³]



PM10 Jahresmittelwerte [µg/m³]



An diesem Standort wird die Stickstoffdioxid- und PM10-Konzentration stark vom lokalen Verkehr beeinflusst. Im Sommer wird die Messstation oft von Luftmassen aus der Richtung des nahen Sees beeinflusst. In solchen Situationen ist die Konzentration der Primärschadstoffe tief und diejenige der Sekundärschadstoffe erhöht. Aus diesem Grund kann die Ozonkonzentration an diesem Standort im Sommer sehr hohe Werte annehmen, wie dies im Jahr 2000 der Fall war. Im letzten Jahr lag die maximale Konzentration mit rund 180 µg/m³ im gleichen Bereich wie an allen übrigen Standorten.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
Zentrum, Schulhausplatz, unmittelbar an einer stark befahrenen Kreuzung

Koordinaten
665.450 / 258.200, Höhe 383 m

Strassenabstand
10 m

Höhentyp: **Mittelland**
Siedlungsgrösse: **< 50 000 Ew**
Verkehr, DTV (%LKW): **23 140 (9,5 %)**

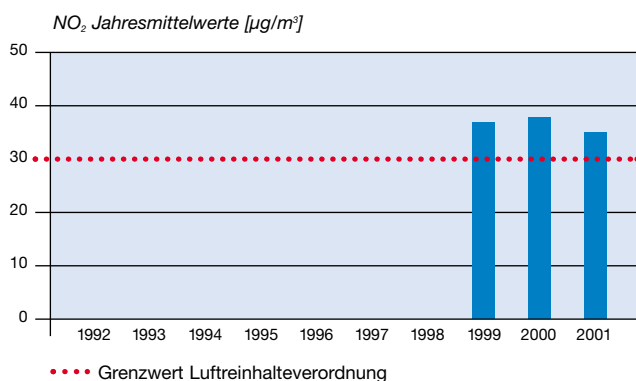


Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	35	↘
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	61	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	80	60	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	150	↘
Überschreitung	[Std.]	1	88	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	131	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	4	→
Mittel über				
Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO**	42	↗
AOT 40 (Kulturpflanzen)	[ppm h]	(5.2)**	4.8	↗
(Wald)	[ppm h]	(10)**	6.5	↗

** Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂



Die hohe Konzentration von Stickstoffdioxid wird an diesem Standort hauptsächlich durch den Verkehr beeinflusst. Dieser Messort wurde früher im Stichprobenverfahren beprobt. Innerhalb der letzten 10 Jahre hat hier die Stickstoffdioxidkonzentration um ca. 20% abgenommen. Der Standort wird per Ende 2001 aufgegeben und ab 2002 in Baden an durch eine Messstation, die nicht direkt an einer verkehrsreichen Strasse steht, ersetzt.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
im Zentrum von Suhr, an verkehrsreicher Kreuzung mit Lichtsignalanlage

Koordinaten
648.490/246.985, Höhe 403 m

Strassenabstand
10 m (Kantonsstrasse)

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



Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	32	↘
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	60	↘
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	77	↗
Überschreitungen [Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	25	↘
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	69	↘
Überschreitungen [Tage]	1	10	↘

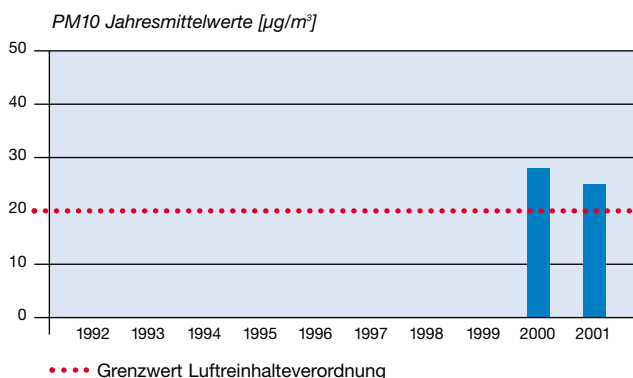
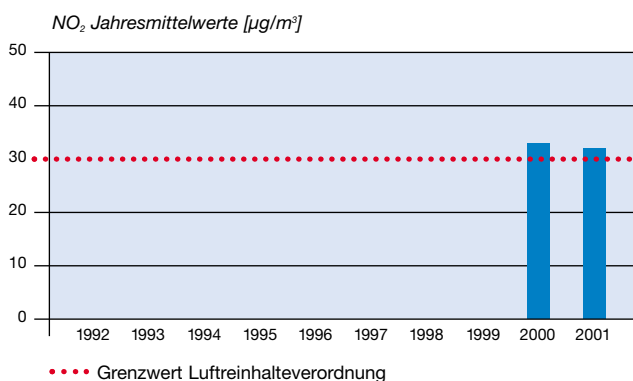
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	183	↘
Überschreitung [Std.]	1	168	↗
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	149	↗
Überschreitungen [Mt.]	0	4	↘
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO**	48	↗
AOT 40 (Kulturpflanzen) [ppm h]	(5.2)**	6.9	↗
(Wald) [ppm h]	(10)**	9.3	↗

Korrigenda

PM10 Jahresmittelwert 2000 beträgt 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ anstelle von 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

** Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10



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

Der Vergleich mit der nur 1,6 Kilometer entfernten Station Suhr Distelmatten lässt interessante Schlüsse über die regionale Variabilität der Schadstoffe zu. Beim Ozon bewegen sich die Spitzenwerte praktisch auf gleichem Niveau, während die Dauer der Ozonbelastung (Anzahl Überschreitungen des Stundenmittels) an der Station Suhr Distelmatten um rund zwei Drittel höher liegt und mit den Stationen Sisseln und Feusisberg an der Spitze des in-Luft-Messnetzes liegt. Beim Stickstoffdioxid (NO₂) dominiert der lokale Einfluss des Verkehrs (32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Suhr Bärenmatte gegenüber 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Suhr Distelmatten), während beim Feinstaub (PM10) mit einem höheren Anteil durch Transport zu rechnen ist (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Suhr Bärenmatte gegenüber 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Suhr Distelmatten). Im Vergleich zum Vorjahr zeigt sich eine Abnahme beim Stickstoffdioxid (NO₂) und beim Feinstaub (PM10) und eine wetterbedingte Zunahme der Anzahl Überschreitungen beim Ozon.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
am Rande der Altstadt, Wohnquartier

Koordinaten
666.190/211.975, Höhe 460 m

Strassenabstand
5 m (Museggstrasse)

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



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	34	↘
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	58	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	80	53	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	22	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	50	94	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	12	↘

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	180	↗
Überschreitung	[Std.]	1	111	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	144	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	4	↘
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO**	50	→
AOT 40 (Kulturpflanzen)	[ppm h]	(5.2)**	5.4	↗
(Wald)	[ppm h]	(10)**	7.7	↗

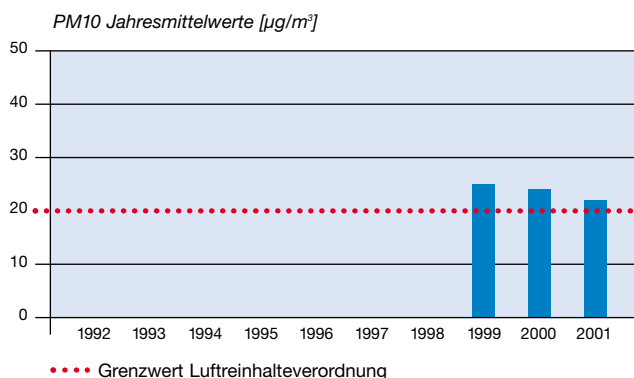
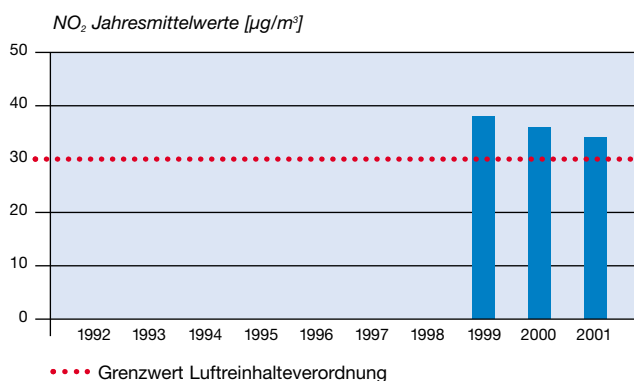
Korrigenda

PM10 Jahresmittelwert 2000 beträgt 24 µg/m³ anstelle von 23 µg/m³.

** Empfehlung

- Euro Airnet Messstation
(www.etcaq.rivm.nl/databases/airbase.html)

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10



Die erhöhte Konzentration der Stickstoffdioxid- und PM10-Belastung in Städten wird durch die insgesamt hohen Emissionen aus dem Verkehr und den Feuerungen und zum Teil durch die schlechte Durchlüftung (Strassenschluchten) beeinflusst. Die Station Luzern Museggstrasse ist repräsentativ für städtische, zentrumsnahe, nicht direkt verkehrsexponierte Gebiete. Die Grenzwerte von NO₂ und PM10 sind nach wie vor überschritten. Beim Ozon sind wie bei fast allen Standorten in der in-Luft hohe Maximalwerte und gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme der Anzahl Überschreitungen festzustellen.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
nähe Einkaufszentrum, offene Bebauung

Koordinaten
691.920/208.030, Höhe 470 m

Strassenabstand
100 m (Kantonsstrasse)

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



Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	23	↘
95-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	46	↘
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80	48	↘
Überschreitungen [Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	22	↘
höchster TMW [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	70	↗
Überschreitungen [Tage]	1	10	↗

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	120	182	↘
Überschreitung [Std.]	1	223	↗
max. 98-Perzentil [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	152	↘
Überschreitungen [Mt.]	0	5	↘
Mittel über Vegetationszeit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(60) WHO**	58	↘
AOT 40 (Kulturpflanzen) [ppm h]	(5.2)**	8.5	↗
(Wald) [ppm h]	(10)**	12.2	↘

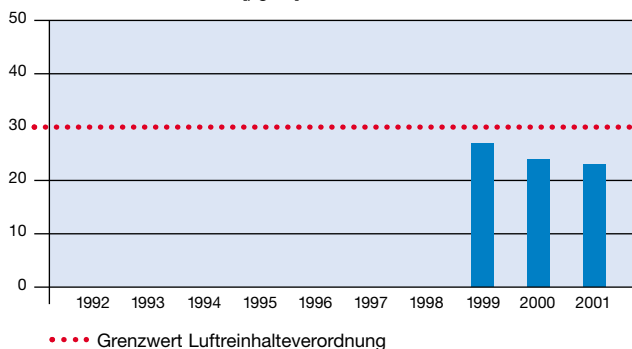
Korrigenda

PM10 Jahresmittelwert 2000 beträgt $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ anstelle von $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

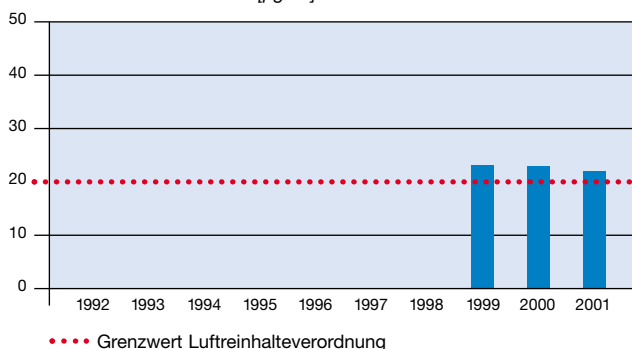
** Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10

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



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



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

Die Messwerte liegen beim Stickstoffdioxid deutlich unter dem Grenzwert und beim PM10, wie an praktisch allen Standorten, im Bereich des Grenzwertes. Beim Ozon weist Schwyz typisch für den ländlichen Raum mit verhältnismässig geringen Emissionen von Primärschadstoffen eine hohe Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes auf. Die Immissionen dieses Standortes sind teilweise stark beeinflusst durch das Mikroklima (Föhn, Inversionslagen). Langandauernde Inversionslagen, welche zu einem Anstieg der Luftschadstoffkonzentrationen führen, konnten sich in den Monaten Januar bis April kaum ausbilden. Das Wetter in diesen Monaten war bestimmt durch viel Sonne und Föhn einerseits und durch ein unbeständiges, niederschlagsreiches Klima andererseits. Beides verhindert die Ausbildung stabiler Inversionslagen und damit die Bildung von erhöhten Schadstoffkonzentrationen.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
am südwestlichen Rand des Dorfkerns

Koordinaten
670.850/201.025, Höhe 438 m

Strassenabstand
50 m

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



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	19	↘
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	41	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	80	49	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

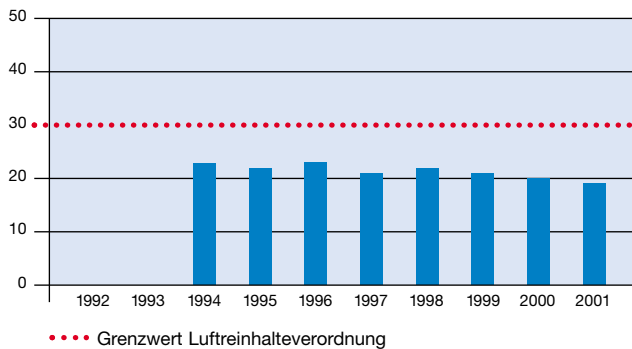
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	22	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	50	72	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	14	↘

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	187	→
Überschreitung	[Std.]	1	218	→
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	157	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	4	↘
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO**	59	↘
AOT 40 (Kulturpflanzen)	[ppm h]	(5.2)**	9.3	↗
(Wald)	[ppm h]	(10)**	12.7	→

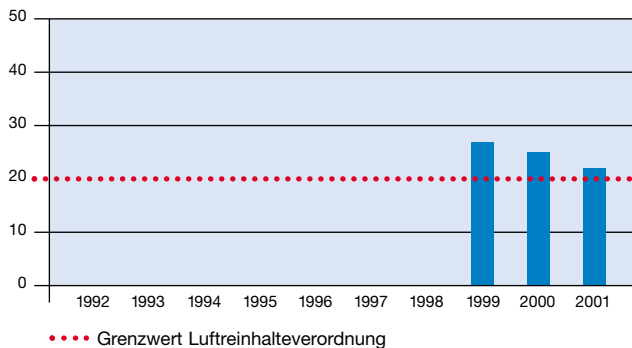
** Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10

NO₂ Jahresmittelwerte [µg/m³]



PM10 Jahresmittelwerte [µg/m³]



Dieser Messstandort ist durch schwache Windlagen geprägt. Starke Winde treten nur als Einzelereignisse auf. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die gemessenen Immissionskonzentrationen zu einem grossen Teil lokaler Natur sind. Das trifft vor allem auf die Konzentration von Stickstoffdioxid und PM10 zu. Beim Stickstoffdioxid führen die vergleichsweise geringen lokalen Quellen und die eher kleine Belastung aus dem Verkehr zu einer niedrigen Belastung. Die Immissionen beim Feinstaub liegen im Vergleich zu anderen nicht städtischen Standorten auf einem relativ hohen Niveau. Dies ist mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die grosse Anzahl von Holzheizungen und deren Nähe zur Messstation zurückzuführen. Wie an den meisten Standorten traten auch in Stans in den Monaten Januar bis April wenig austauscharme Wetterlagen auf, was zu einer Reduktion der PM10-Immissionen gegenüber dem Vorjahr geführt hat.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

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

Koordinaten
699.300/227.200, Höhe 670 m

Strassenabstand
100 m (Kantonsstrasse)

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



Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	30	14	→

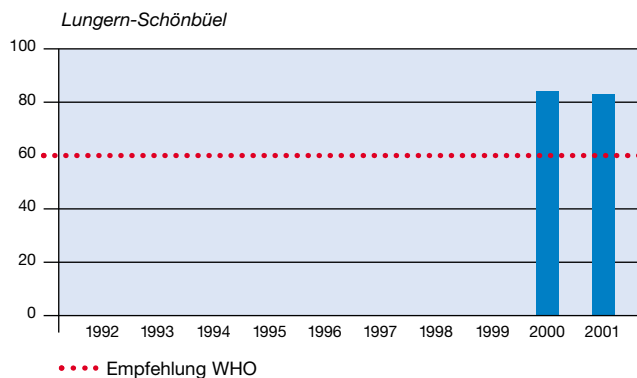
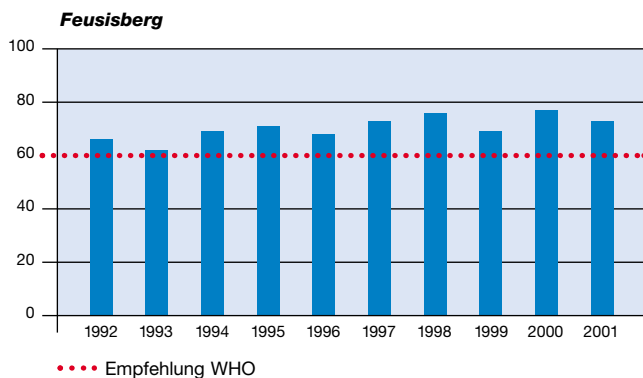
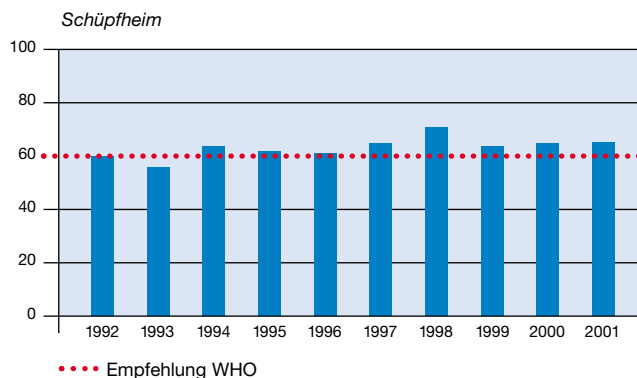
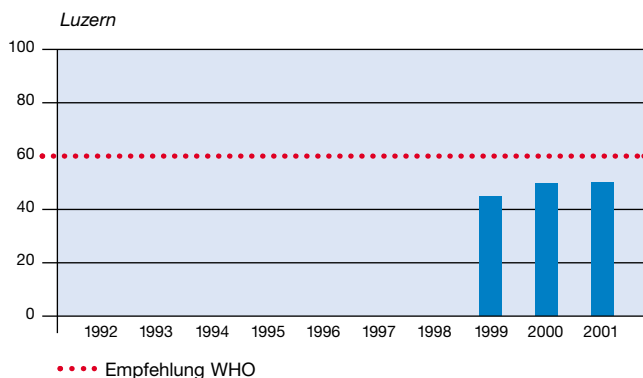
Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [µg/m ³]	120	175	↘
Überschreitung [Std.]	1	267	↘
max. 98-Perzentil [µg/m ³]	100	155	↘
Überschreitungen [Mt.]	0	5	↘
Mittel über Vegetationszeit [µg/m ³]	(60) WHO**	73	↘
AOT 40 (Kulturpflanzen) [ppm h]	(5.2)**	10.0	↗
(Wald) [ppm h]	(10)**	14.1	↘

** Empfehlung

Dieser Messstandort wird kaum durch direkt einwirkende Emissionsquellen beeinflusst. Er liegt jedoch im Einflussbereich des Grossraumes Zürich und der A3. In der Ozonsaison führt dies zu einer hohen Ozonbelastung. 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 östlichen Dorfrand, Landwirtschaftszone

Koordinaten
644.700/201.100, Höhe 740 m

Strassenabstand
50 m

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



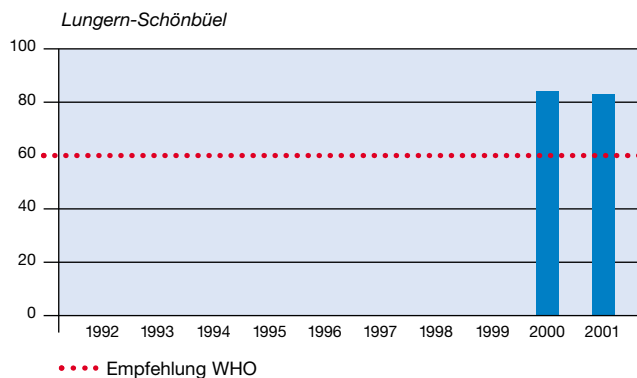
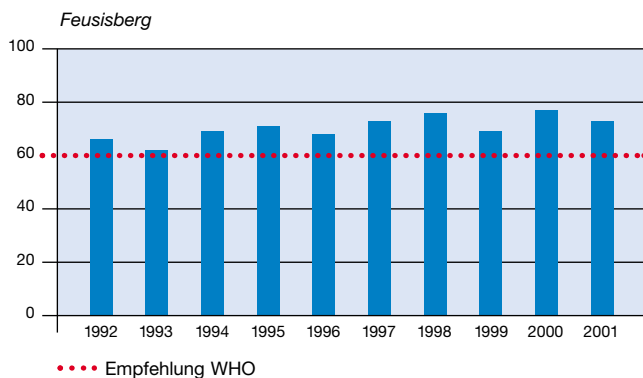
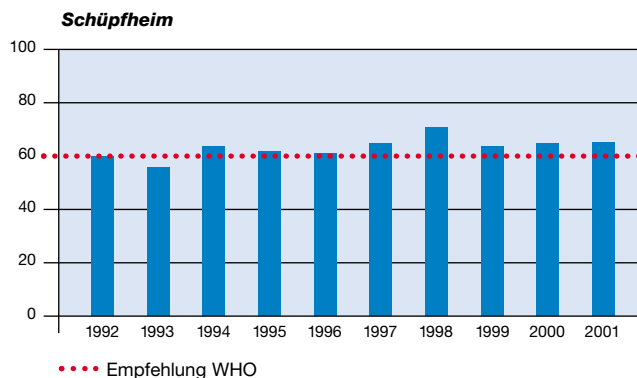
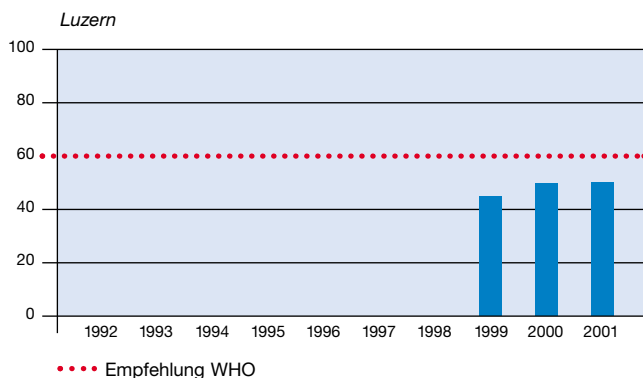
Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	10	↘
Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	180	↗
Überschreitung	[Std.]	1	208	↘
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	146	↘
Überschreitungen	[Mt.]	0	5	↘
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO**	65	→
AOT 40 (Kulturpflanzen)	[ppm h]	(5.2)**	9.7	↗
(Wald)	[ppm h]	(10)**	14.2	↘

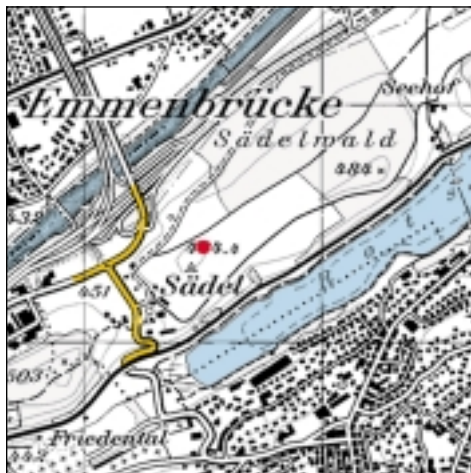
** Empfehlung

An diesem Standort wird vorwiegend das grossräumig produzierte Ozon gemessen, da im Entlebuch verhältnismässig wenig grosse lokale Primärschadstoffquellen vorhanden sind. Zum Teil herrscht ein ausgeprägtes Tal/Bergwind System vor, welches zu einer Verfrachtung der Luftmassen führt. Die lokale Ozonproduktion wird von der oft herrschenden Quellbewölkung über den Voralpen anfangs Nachmittag eingeschränkt. Dieses Phänomen trat im Juni, dem ozonreichsten Monat des letzten Jahres, in geringerem Mass auf als üblich. 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
nördlich der Stadt Luzern, Hügelpuppe 250 m von der A14 entfernt

Koordinaten
665.500/213.410, Höhe 484 m

Strassenabstand
250 m

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



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	25	↘
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	51	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	80	50	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	22	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	69	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	7	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	192	↘
Überschreitung	[Std.]	1	276	↘
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	159	↘
Überschreitungen	[Mt.]	0	5	↘
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO**	59	↘
AOT 40 (Kulturpflanzen)	[ppm h]	(5.2)**	10.0	↗
(Wald)	[ppm h]	(10)**	14.1	↘

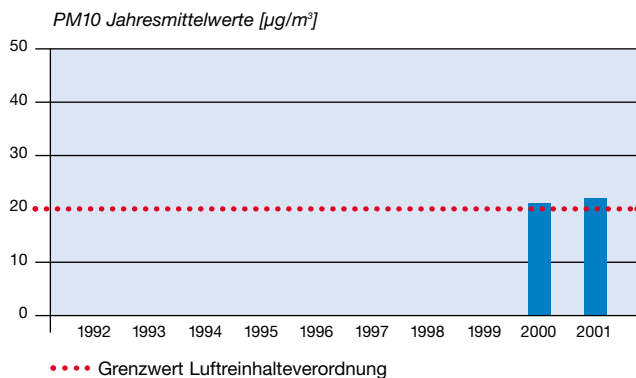
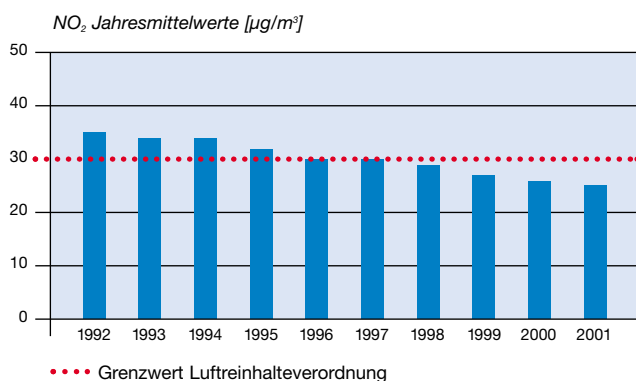
Korrigenda

PM10 Jahresmittelwert 2000 beträgt 21 µg/m³ anstelle von 20 µg/m³.

** Empfehlung

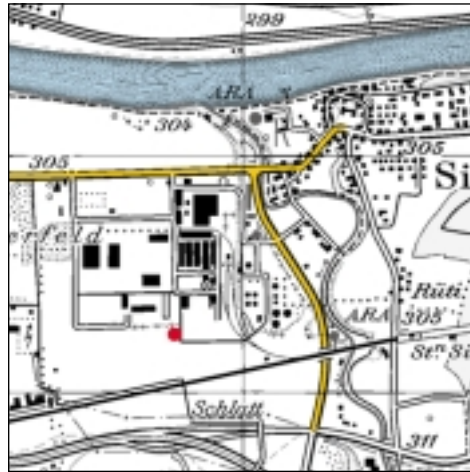
- Euro Airnet Messstation (www.etcaq.rivm.nl/databases/airbase.html)
- GPS Standort (www.swisstopo.ch/de/geo/agnes.htm)

Langjähriger Vergleich von NO₂



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

PM10 wird seit dem Frühjahr 2000 gemessen. Die Messwerte liegen im Bereich des Grenzwertes von 20 µg/m³. Bei der Ozonbelastung sind die typischen hohen Werte, die am Rande von Ballungsgebieten auftreten, festzustellen.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
Rheinebene, auf dem Areal der Firma Roche

Koordinaten
640.725/266.250, Höhe 305 m

Strassenabstand
300 m (Kantonsstrasse)

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

**Mittelland
ausserhalb
8110 (6%)**



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	22	↘
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	46	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	80	48	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	23	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	75	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	10	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	182	↘
Überschreitung	[Std.]	1	308	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	167	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	5	↘
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO**	56	↗
AOT 40 (Kulturpflanzen)	[ppm h]	(5.2)**	12.0	↗
(Wald)	[ppm h]	(10)**	16.9	↗

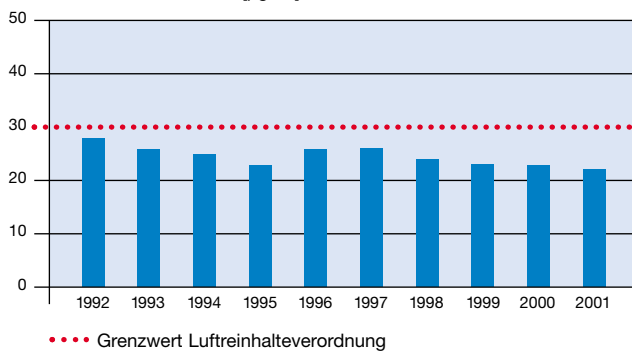
Korrigenda

PM10 Jahresmittelwert 2000 beträgt 22 µg/m³ anstelle von 18 µg/m³.

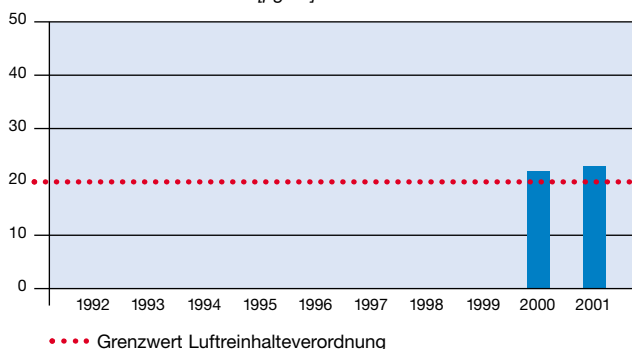
** Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10

NO₂ Jahresmittelwerte [µg/m³]



PM10 Jahresmittelwerte [µg/m³]



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

Die Messwerte der Stationen Sisseln und Suhr Distelmatte weisen eine sehr ähnliche Charakteristik auf. Beide messen die Hintergrundbelastung im Einflussbereich von Agglomerationen (Basel beziehungsweise Aarau). Bei den Stickstoffdioxid-Immissionen ist ein Rückgang in den letzten 10 Jahren um rund 30% auf ein Niveau von 20 µg/m³ festzustellen. Die Ozon-Immissionen weisen bei den Maximalwerten und bei der Anzahl der Überschreitungen der Stundenmittelwerte ein sehr hohes Niveau auf und sind damit typisch für Gebiete am Rande von Agglomerationen oder Ballungszentren. Die PM10-Immissionen bewegen sich ungefähr auf dem gleichen Niveau wie im Vorjahr und liegen leicht über dem Grenzwert.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
ausserorts, offenes Landwirtschaftsgebiet

Koordinaten
647.225/246.400, Höhe 405 m

Strassenabstand
400 m (Kantonsstrasse)
700 m (A1)

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

**Mittelland
ausserhalb
12 990 (6.3 %)**



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	20	↘
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	44	↘
höchster TMW	[µg/m ³]	80	48	↘
Überschreitungen	[Tage]	1	0	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	22	↗
höchster TMW	[µg/m ³]	50	81	↗
Überschreitungen	[Tage]	1	9	↗

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	182	↘
Überschreitung	[Std.]	1	277	↗
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	160	↗
Überschreitungen	[Mt.]	0	5	↘
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO**	55	↗
AOT 40 (Kulturpflanzen)	[ppm h]	(5.2)**	10.5	↗
(Wald)	[ppm h]	(10)**	14.5	↗

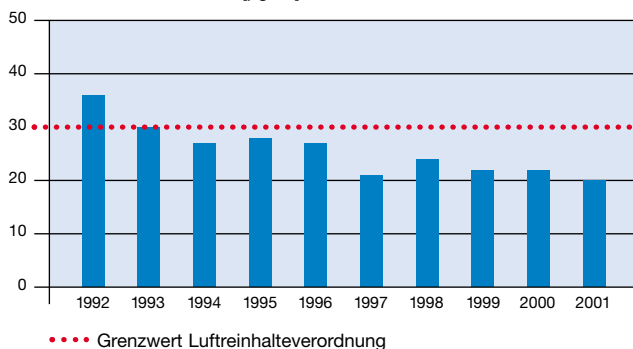
Korrigenda

PM10 Jahresmittelwert 2000 beträgt 21 µg/m³ anstelle von 18 µg/m³.

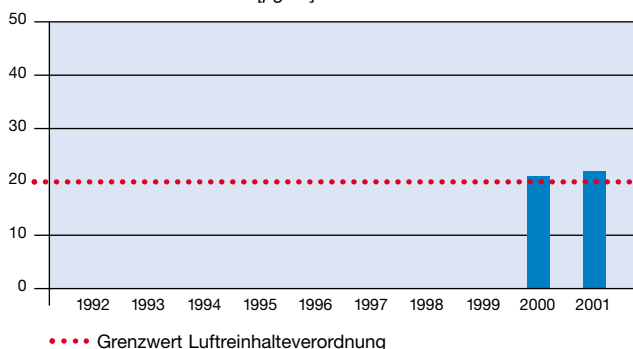
** Empfehlung

Langjähriger Vergleich von NO₂ und PM10

NO₂ Jahresmittelwerte [µg/m³]



PM10 Jahresmittelwerte [µg/m³]



Die Messstation Suhr Distelmatte liegt ausserhalb Suhr auf freiem Feld. Sie ermöglicht die Ermittlung langjähriger Trends für die Hintergrundbelastung in der Agglomeration Aarau, wurde aber auf Ende 2001 aufgehoben, da sie sehr ähnliche Informationen liefert wie die Station in Sisseln.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

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

Koordinaten
652.760/182.250, Höhe 1550 m

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

**Alpin
ausserhalb
0 (0 %)**



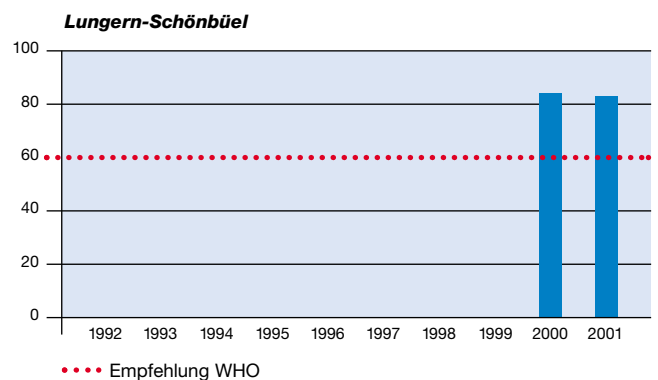
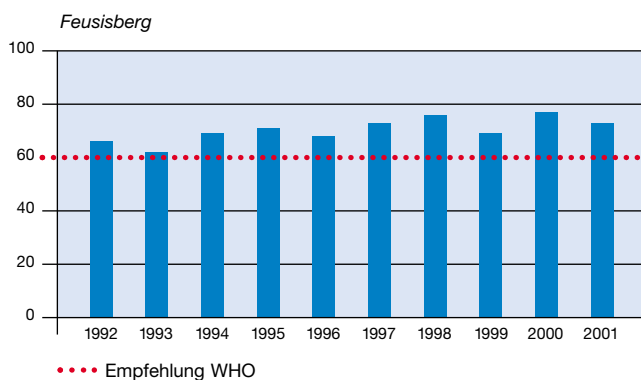
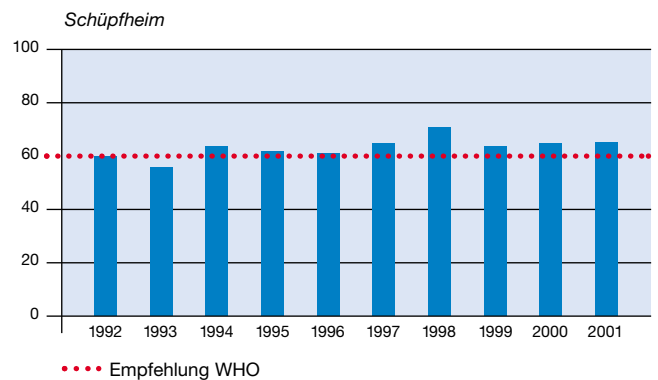
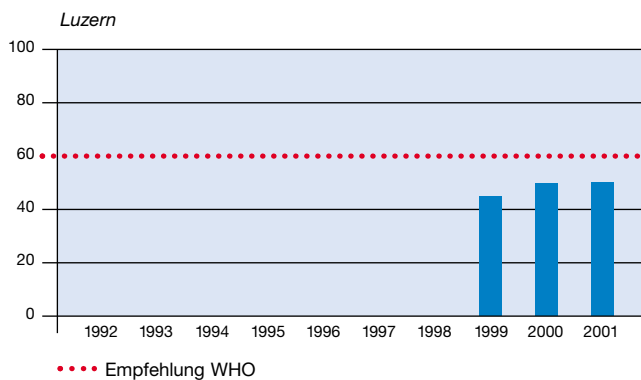
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel [µg/m ³]	30	3	→

Ozon (O ₃)	Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel [µg/m ³]	120	167	↗
Überschreitung [Std.]	1	131	↗
max. 98-Perzentil [µg/m ³]	100	138	→
Überschreitungen [Mt.]	0	5	↘
Mittel über Vegetationszeit [µg/m ³]	(60) WHO**	83	↘
AOT 40 (Kulturpflanzen) [ppm h]	(5.2)**	13.7	↗
(Wald) [ppm h]	(10)**	21.9	↘

** Empfehlung

Langjähriger Vergleich der Ozonbelastung von verschiedenen Standorten

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



Der alpine Charakter dieses Standortes beeinflusst auch die Schadstoffkonzentration. Auf dem Plateau der Zwischenstation Turren sind kaum anthropogene Schadstoffemissionen vorhanden. Die Luftschadstoffe werden aus den besiedelten Gebieten im Tal über weite Strecken herantransportiert und dabei verdünnt. Dies bedeutet, dass sehr kleine Primärschadstoffkonzentrationen vorherrschen und dadurch das regional gebildete Ozon kaum abgebaut wird. Die NO₂-Messung wird mittels Passivsammler durchgeführt.



© 2000 Bundesamt für Landestopographie

Lage
Autobahnanschluss A2, Erstfeld

Koordinaten
691.430/187.680

Strassenabstand
5 m (A2)

Die Messstation Erstfeld wurde speziell für das Monitoring der Auswirkungen des alpenquerenden Verkehrs in Folge der Bilateralen Verträge durch den Bund erstellt und wird durch die in-Luft betrieben. Neben umfangreichen lufthygienischen Messungen werden auch detaillierte Erhebungen über den Verkehrsablauf und die Verkehrszusammensetzung und den Strassenlärm durchgeführt. Sie ist Bestandteil des MFMU-Messnetzes (Monitoring Flankierende Massnahmen Umwelt). Die Station Erstfeld ist seit Mai 2000 in Betrieb. Im Gegensatz zur Messstation Altdorf wird in Erstfeld die Luftbelastung in unmittelbarer Nähe zur A2 gemessen, um dadurch einen direkten Rückschluss auf die Veränderungen bei den Verkehrsemissionen zu ermöglichen.

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

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



Stickstoffdioxid (NO ₂)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	30	36	
95-Perzentil	[µg/m ³]	100	65	
höchster TMW	[µg/m ³]	80	69	
Überschreitungen	[Tage]	1	0	

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
Jahresmittel	[µg/m ³]	20	20	
höchster TMW	[µg/m ³]	50	60	
Überschreitungen	[Tage]	1	3	

Ozon (O ₃)		Grenzwert	Messwert 2001	Vergleich Vorjahr
max. 1h-Mittel	[µg/m ³]	120	143	
Überschreitung	[Std.]	1	18	
max. 98-Perzentil	[µg/m ³]	100	114	
Überschreitungen	[Mt.]	0	3	
Mittel über Vegetationszeit	[µg/m ³]	(60) WHO**	33	
AOT 40 (Kulturpflanzen)	[ppm h]	(5.2)**	0.8	
(Wald)	[ppm h]	(10)**	1.4	

** Empfehlung

Durch die Sperrung des Gotthardtunnels ging der Lastwagenverkehr von 5000 bis 6000 Fahrzeugen pro Tag praktisch auf Null zurück und führte bei den Stickoxiden zu einem deutlichen Rückgang. Im Vergleich zum Vorjahr reduzierte sich der Monatsmittelwert der Stickoxide im November um über 60%. Die Stickoxide, die Summe oder das Gemisch von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, sind ein guter Indikator für die Veränderungen der Verkehrsemissionen. Im Gegensatz dazu ist beim PM10 kaum eine Veränderung festzustellen. Das unterschiedliche Verhalten der Stickoxide im Vergleich zu PM10 bedarf noch weiterer Untersuchungen, wobei allerdings auch zu beachten ist, dass die Messreihe beim PM10 in Erstfeld noch sehr kurz ist.

7. Zusammenfassung der NO₂ Passivsammler-Messungen 1999/2001



Die NO₂-Messungen mittels Passivsammlern werden jährlich durchgeführt. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren sind relativ gering, weshalb hier die Werte von 1999 und 2001 einander gegenüber gestellt werden.

7.1 Jahresmittel der NO₂ Passivsammler-Messungen 1999/2001

Sortierung nach Kategorien



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 1999 µg/m ³	Jahres- mittel 2001 µg/m ³
AG	Lenzburg (Gewerbeschule)	656.875	249.200	430	1	39	35
LU	Emmen Waldibrücke	666.750	217.600	420	1	27	25
OW	Tunnel Sachseln	661.590	192.630	500	1	*	*
UR	Amsteg Grund	693.950	181.350	510	1	*	–
UR	Altdorf Gross Ei	690.540	192.340	444	1	44	43
UR	Gurtellen Wiler	690.700	176.065	743	1	32	30
UR	Altdorf Gartenmatt	690.175	193.550	440	1	31	28
UR	Erstfeld Schachen	691.250	189.300	454	1	30	27
UR	Altdorf Bärenmatt	690.620	192.640	445	1	28*	26
UR	Amsteg Grund 1	693.860	181.320	510	1	*	24
UR	Flüelen Werkhof A2/A4	690.200	194.470	436	1	27	25
UR	Amsteg Grund 2	693.930	181.300	510	1	*	22
ZG	Hünenberg, Langrütistrasse	675.420	225.540	465	1	30	27
AG	Aarburg (Rathaus)	634.800	241.325	390	2	51	47
AG	Aarau (Graben)	645.780	249.180	385	2	47	45
AG	Baden (Schulhausplatz)	665.450	258.200	383	2	46	41
AG	Windisch (HTL)	658.475	259.025	360	2	41	37
AG	Suhr Bärenmatte	648.490	246.985	403	2	*	36
AG	Aarau (Kunsthau)	645.770	249.000	385	2	37	35
AG	Kaiseraugst	621.325	265.475	270	2	33	31
AG	Reinach	656.175	234.375	515	2	31	28
AG	Eiken (Messwagen)	642.025	264.675	310	2	28	25
LU	Luzern Löwenplatz (580)	666.250	212.125	435	2	45*	
LU	Luzern Bahnhofplatz (526)	666.355	211.420	436	2	51	47
LU	Rothenburg Flecken	663.240	216.170	490	2	36	33
LU	Horw Bahnhofstrasse	666.300	207.850	440	2	33	31
LU	Eschenbach Oeggenringenstr. 5	666.800	220.265	475	2	27	24
LU	Hitzkirch Bahnhofstrasse	662.450	230.750	500	2	25	23
LU	Root Grabenweg	672.350	218.825	430	2	25	24
LU	Wolhusen Zentrum Post	648.300	212.040	570	2	22	22
NW	Hergiswil, Dorf	666.190	203.950	460	2	33	32
NW	Stans, Einkaufszentrum	669.850	201.850	446	2	30	28
NW	Stans, Post	670.700	201.260	450	2	31	28
NW	Stansstad, Bahnhof	668.280	203.300	436	2	30	28
OW	Lungern, Brünigstrasse	655.090	182.040	712	2	30	29
SZ	Küssnacht Hauptplatz	676.160	215.010	440	2	54	55
SZ	Lachen Oberdorfstrasse	707.720	227.260	430	2	53	39
SZ	Pfäffikon Schindellegistrasse	701.450	228.660	415	2	43	39
SZ	Freienbach Sonderschule	700.265	228.990	410	2	44	37
SZ	Schwyz Herrengasse	692.270	208.550	520	2	41	37
SZ	Wollerau Dorfplatz	697.050	227.980	515	2	40	37
SZ	Einsiedeln Restaurant Waldstatt	699.060	220.450	880	2	38	36
SZ	Altendorf Zürcherstrasse	705.400	227.770	425	2	36	34
SZ	Siebnen Glarnerstrasse	710.580	225.870	445	2	36	34
SZ	Wangen Zürcherstrasse	710.330	227.720	425	2	38	33
SZ	Pfäffikon Strassenverkehrsamt	702.380	228.740	420	2	35	31
SZ	Seewen PTT	690.820	209.040	460	2	34	30
SZ	Brunnen Bahnhofstrasse	689.040	205.980	440	2	33	29
SZ	Rothenthurm Hauptstrasse	693.910	217.790	925	2	27*	26
SZ	Ibach Gotthardstrasse	691.600	207.360	455	2	27	4
SZ	Reichenburg Kantonsstrasse	716.500	225.450	435	2	21	20
UR	Altdorf von Roll-Haus	691.825	193.000	464	2	43	0
UR	Sisikon Haus Zwyer	689.920	200.320	440	2	17*	14
ZG	Zug, Neugasse	681.675	224.615	420	2	46	44
ZG	Rotkreuz, Holzhäusern	675.850	223.250	443	2	35	33
ZG	Zug, Postplatz	681.625	224.650	420	2	33	31
AG	Rheinfelden (Kurpark)	627.025	267.300	271	3	29	26
LU	Luzern Museggstrasse	666.200	211.975	445	3	35	33
LU	Luzern Neustadt Bleicherpark	665.975	210.300	440	3	33	32

* unvollständige Messreihe

7.1 Jahresmittel der NO₂ Passivsammler-Messungen 1999/2001

Sortierung nach Kategorien



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 1999 µg/m ³	Jahres- mittel 2001 µg/m ³
LU	Luzern Abendweg Seminar (514)	666.665	212.090	450	3	30	28
LU	Luzern Tribschen (VBL)	666.900	210.700	436	3	31	29
LU	Luzern Schulhaus Mariahilf (582)	665.880	211.785	450	3	30	27
LU	Luzern Kasimir Pfyfferstr. 26 (570)	665.475	211.125	435	3	30	28
LU	Luzern Steinhofstr. (529)	665.175	210.810	490	3	30	28
LU	Luzern Sternmatt (534)	666.295	210.035	490	3	32	28
LU	Luzern Eichwald Stat. SMA (537)	665.530	209.900	455	3	27	26
LU	Luzern Bramberg Gärtnerei (571)	665.738	212.052	475	3	28	26
LU	Luzern Wesemlin Kloster (585)	666.570	212.580	500	3	23	23
LU	Kriens Schulhaus Brunnmatt	664.650	209.450	470	4	28	27
LU	Emmen Herdschwand	663.850	214.150	450	4	26	25
LU	Ebikon Schulhaus Sagen	668.350	214.000	440	4	24	24
LU	Sursee Spitalstrasse	651.400	224.375	525	4	24	23
LU	Littau Rigistrasse	662.625	211.350	510	4	25	23
OW	Sarnen	662.010	194.550	475	4	19	17
OW	Frauenkloster Sarnen	661.540	193.870	473	4	19	17
OW	Kantonsspital Sarnen	661.550	193.440	469	4	18	17
SZ	Goldau Bahnhofstrasse	684.270	211.510	510	4	31	30*
SZ	Schwyz neues AHV-Gebäude	691.920	208.030	470	4	26	23
SZ	Einsiedeln Dorfzentrum	699.110	220.340	880	4	22	19
ZG	Rotkreuz, Gemeindehaus	675.320	221.640	429	4	25	24
ZG	Baar, Schwesternhaus	682.530	227.660	445	4	25	23
ZG	Cham, Duggelimmatt	678.250	226.380	420	4	24	22
ZG	Zug, Kantonsschule	682.300	225.385	435	4	22	21
ZG	Steinhausen, Neudorfstr. 12	679.140	227.970	440	4	20	19
AG	Bremgarten	668.375	244.825	380	5	26	23
LU	Buchrain	669.175	216.700	460	5	25	23
LU	Sempach Feldweg	657.500	220.550	520	5	25	24
LU	Dagmersellen	641.700	229.350	490	5	22	22
LU	Hochdorf Rathaus	664.700	224.250	485	5	22	21
LU	Malters Mooshofstrasse	656.650	209.875	500	5	22	20
LU	Adligenswil Kirchplatz	670.350	213.225	535	5	20	21*
LU	Weggis Oberdorf	675.750	209.575	440	5	21	19
LU	Reiden Kirchzentrum	640.365	233.175	457	5	19	19
LU	Ruswil, Schwerzistrasse	652.200	215.050	640	5	19	18
LU	Neuenkirch, Kirchmattstrasse	658.213	216.800	550	5	19	18
LU	Meggen Schulhaus Central	671.275	211.275	485	5	17	16
LU	Entlebuch Marktplatz	647.660	204.725	720	5	16	15
NW	Stans, Engelbergstrasse	670.880	201.020	452	5	19	18
OW	Alpnach Dorf	663.500	199.160	455	5	19	17
OW	Engelberg, Hotel Engelberg	673.800	186.040	1005	5	19	17
OW	Schulhaus Sarnen	661.270	193.990	470	5	17	15
OW	Pfarrhaus Kirchhofen Sarnen	660.890	193.920	490	5	15	14
OW	Spycher Büelgässli Sachseln	661.340	191.530	483	5	13	13
SZ	Lachen Bauverwaltung	707.440	227.980	410	5	27	24
SZ	Brunnen Laboratorium	688.670	205.740	435	5	25	23
SZ	Muotathal Gemeindekanzlei	700.340	203.420	610	5	24	21
SZ	Ingenbohl Kloster	689.580	206.110	450	5	20	18
UR	Altdorf Spital	691.430	193.010	449	5	22*	20
UR	Altdorf Grossmatt	691.220	192.040	460	5	22*	20
UR	Altdorf Allenwinden	691.690	192.220	464	5	19*	18
UR	Altdorf Kapuzinerkloster	691.900	193.300	514	5	11*	11
ZG	Hünenberg, Maihölzli	674.950	225.350	460	5	24	23
ZG	Unterägeri, Lorzenstrasse	686.860	221.270	725	5	18	17
NW	Buochs, Gemeindehaus	674.875	203.060	438	2/6a	28	25
NW	Wolfenschiessen, Gd.-Haus	672.890	195.750	511	2/6a	16	15
AG	Gansingen (Gemeindehaus)	652.375	266.075	380	6a	17	15
LU	Willisau-Stadt Bahnhofstr.	642.075	219.075	595	6a	21	19
NW	Hergiswil, Matt	666.425	205.050	450	6a	26	24

* unvollständige Messreihe

7.1 Jahresmittel der NO₂ Passivsammler-Messungen 1999/2001

Sortierung nach Kategorien



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 1999 µg/m ³	Jahres- mittel 2001 µg/m ³
NW	Ennetbürgen, Kirche	674.250	204.175	435	6a	20	18
OW	Flüeli-Ranft, Schulhaus	663.180	191.560	744	6a	8	8
OW	Hinter Brüggi Sachseln	661.580	192.510	500	6a	14	13
SZ	Gersau Rathaus	682.550	205.150	440	6a	18	16
UR	Bürglen Brickermatte	692.540	192.135	496	6a	17	15
UR	Andermatt Bahnhof	688.425	165.675	1436	6a	15	14
ZG	Neuheim, Gemeindehaus	686.130	228.880	666	6a	15	15
ZG	Walchwil, Bahnhofplatz	681.875	216.940	449	6a	16	15
ZG	Oberägeri, Schulweg	689.200	221.100	735	6a	14	13
AG	Sisseln (Roche AG)	640.725	266.250	305	6b	27	24
AG	Frick (Staffeleggstrasse)	645.150	261.050	360	6b	28	25
AG	Wohlen (Unterwerk AEW)	662.125	245.425	410	6b	24	22
AG	Suhr (Referenzstation)	647.240	246.400	405	6b	23	21
AG	Obersiggenthal (Pumpwerk)	663.160	260.200	374	6b	23	19
AG	Wallbach	634.525	268.125	310	6b	23	21
AG	Rietheim (Pumpwerk)	663.530	272.800	315	6b	17	15
AG	Schupfartenberg	639.975	263.725	500	6b	17	14
LU	Ebikon Sedel (502)	665.475	213.325	480	6b	26	25
LU	Schüpfheim Landw. Schule	644.600	201.100	740	6b	11	10
LU	Sörenberg Rothornstrasse 6	645.150	186.050	1160	6b	12	11
OW	Türlacher Sarnen	662.080	193.990	474	6b	18	16
OW	FC-Gebäude Sarnen	661.320	193.330	469	6b	17	16
OW	Bruechli Sachseln	661.540	191.950	520	6b	13	12
OW	Rütimattli Sachseln	661.890	192.500	570	6b	12	11
OW	Giswil, Grossteil Riedmatt	656.160	189.420	495	6b	9	8
SZ	Feusisberg Schulhaus	699.300	227.200	670	6b	14	14
SZ	Morschach Husmattegg	689.700	204.140	655	6b	11	10
UR	Attinghausen Schachli	690.340	192.020	446	6b	20*	19
UR	Attinghausen Eielen	689.860	192.036	451	6b	17*	16
UR	Altdorf Nussbäumli	692.240	193.080	578	6b	11*	10
UR	Bristen Golzern Talstation	697.140	180.225	830	6b	7	6
ZG	Baar, Inwil	682.550	226.900	440	6b	19	18
ZG	Cham, Frauental	674.710	229.850	393	6b	14	13
ZG	Zug, Schöneegg	682.120	222.760	560	6b	14	13
ZG	Menzingen, Werkhof	687.470	225.670	800	6b	10	10
ZG	Zug, Zugerberg	683.020	222.010	925	6b	7	7
NW	Niederrickenbach	675.250	197.825	1162	6c	4	4
OW	Stalden, Leitimatt Glaubenberg	656.910	193.130	1040	6c	4	5
OW	Lungern, Schönbüel	650.440	182.080	2010	6c	3	4*
OW	Lungern, Turren	652.760	182.250	1560	6c	3	3
SZ	Rigi Kulm	679.540	212.100	1750	6c	3	3*
UR	Biel Bergstation	696.800	194.575	1625	6c	3	3

* unvollständige Messreihe

7.2 Jahresmittel der NO₂ Passivsammler-Messungen 1999/2001

Sortierung nach Kantonen



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 1999 µg/m ³	Jahres- mittel 2001 µg/m ³
AG	Lenzburg (Gewerbeschule)	656.875	249.200	430	1	39	35
AG	Aarburg (Rathaus)	634.800	241.325	390	2	51	47
AG	Aarau (Graben)	645.780	249.180	385	2	47	45
AG	Baden (Schulhausplatz)	665.450	258.200	383	2	46	41
AG	Windisch (HTL)	658.475	259.025	360	2	41	37
AG	Suhr Bärenmatte	648.490	246.985	403	2	*	36
AG	Aarau (Kunsthaus)	645.770	249.000	385	2	37	35
AG	Kaiseraugst	621.325	265.475	270	2	33	31
AG	Reinach	656.175	234.375	515	2	31	28
AG	Eiken (Messwagen)	642.025	264.675	310	2	28	25
AG	Rheinfelden (Kurpark)	627.025	267.300	271	3	29	26
AG	Bremgarten	668.375	244.825	380	5	26	23
AG	Gansingen (Gemeindehaus)	652.375	266.075	380	6a	17	15
AG	Sisseln (Roche AG)	640.725	266.250	305	6b	27	24
AG	Frick (Staffeleggstrasse)	645.150	261.050	360	6b	28	25
AG	Wohlen (Unterwerk AEW)	662.125	245.425	410	6b	24	22
AG	Suhr (Referenzstation)	647.240	246.400	405	6b	23	21
AG	Obersiggenthal (Pumpwerk)	663.160	260.200	374	6b	23	19
AG	Wallbach	634.525	268.125	310	6b	23	21
AG	Rietheim (Pumpwerk)	663.530	272.800	315	6b	17	15
AG	Schupfartenberg	639.975	263.725	500	6b	17	14
LU	Emmen Waldibrücke	666.750	217.600	420	1	27	25
LU	Luzern Löwenplatz (580)	666.250	212.125	435	2	45*	
LU	Luzern Bahnhofplatz (526)	666.355	211.420	436	2	51	47
LU	Rothenburg Flecken	663.240	216.170	490	2	36	33
LU	Horw Bahnhofstrasse	666.300	207.850	440	2	33	31
LU	Eschenbach Oeggenringenstr. 5	666.800	220.265	475	2	27	24
LU	Hitzkirch Bahnhofstrasse	662.450	230.750	500	2	25	23
LU	Root Grabenweg	672.350	218.825	430	2	25	24
LU	Wolhusen Zentrum Post	648.300	212.040	570	2	22	22
LU	Luzern Museggstrasse	666.200	211.975	445	3	35	33
LU	Luzern Neustadt Bleicherpark	665.975	210.300	440	3	33	32
LU	Luzern Abendweg Seminar (514)	666.665	212.090	450	3	30	28
LU	Luzern Tribschen (VBL)	666.900	210.700	436	3	31	29
LU	Luzern Schulhaus Mariahilf (582)	665.880	211.785	450	3	30	27
LU	Luzern Kasimir Pfyfferstr. 26 (570)	665.475	211.125	435	3	30	28
LU	Luzern Steinhofstr. (529)	665.175	210.810	490	3	30	28
LU	Luzern Sternmatt (534)	666.295	210.035	490	3	32	28
LU	Luzern Eichwald Stat. SMA (537)	665.530	209.900	455	3	27	26
LU	Luzern Bramberg Gärtnerei (571)	665.738	212.052	475	3	28	26
LU	Luzern Wesemlin Kloster (585)	666.570	212.580	500	3	23	23
LU	Kriens Schulhaus Brunnmatt	664.650	209.450	470	4	28	27
LU	Emmen Herdschwand	663.850	214.150	450	4	26	25
LU	Ebikon Schulhaus Sagen	668.350	214.000	440	4	24	24
LU	Sursee Spitalstrasse	651.400	224.375	525	4	24	23
LU	Littau Rigistrasse	662.625	211.350	510	4	25	23
LU	Buchrain	669.175	216.700	460	5	25	23
LU	Sempach Feldweg	657.500	220.550	520	5	25	24
LU	Dagmersellen	641.700	229.350	490	5	22	22
LU	Hochdorf Rathaus	664.700	224.250	485	5	22	21
LU	Malters Mooshofstrasse	656.650	209.875	500	5	22	20
LU	Adligenswil Kirchplatz	670.350	213.225	535	5	20	21*
LU	Weggis Oberdorf	675.750	209.575	440	5	21	19
LU	Reiden Kirchzentrum	640.365	233.175	457	5	19	19
LU	Ruswil, Schwerzistrasse	652.200	215.050	640	5	19	18
LU	Neuenkirch, Kirchmattstrasse	658.213	216.800	550	5	19	18
LU	Meggen Schulhaus Central	671.275	211.275	485	5	17	16
LU	Entlebuch Marktplatz	647.660	204.725	720	5	16	15
LU	Willisau-Stadt Bahnhofstr.	642.075	219.075	595	6a	21	19

* unvollständige Messreihe

7.2 Jahresmittel der NO₂ Passivsammler-Messungen 1999/2001

Sortierung nach Kantonen



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 1999 µg/m ³	Jahres- mittel 2001 µg/m ³
LU	Ebikon Sedel (502)	665.475	213.325	480	6b	26	25
LU	Schüpfheim Landw. Schule	644.600	201.100	740	6b	11	10
LU	Sörenberg Rothornstrasse 6	645.150	186.050	1160	6b	12	11
NW	Hergiswil, Dorf	666.190	203.950	460	2	33	32
NW	Stans, Einkaufszentrum	669.850	201.850	446	2	30	28
NW	Stans, Post	670.700	201.260	450	2	31	28
NW	Stansstad, Bahnhof	668.280	203.300	436	2	30	28
NW	Stans, Engelbergstrasse	670.880	201.020	452	5	19	18
NW	Buochs, Gemeindehaus	674.875	203.060	438	2/6a	28	25
NW	Wolfenschiessen, Gd.-Haus	672.890	195.750	511	2/6a	16	15
NW	Hergiswil, Matt	666.425	205.050	450	6a	26	24
NW	Ennetbürgen, Kirche	674.250	204.175	435	6a	20	18
NW	Niederrickenbach	675.250	197.825	1162	6c	4	4
OW	Tunnel Sachseln	661.590	192.630	500	1	*	*
OW	Lungern, Brünigstrasse	655.090	182.040	712	2	30	29
OW	Sarnen	662.010	194.550	475	4	19	17
OW	Frauenkloster Sarnen	661.540	193.870	473	4	19	17
OW	Kantonsspital Sarnen	661.550	193.440	469	4	18	17
OW	Alpnach Dorf	663.500	199.160	455	5	19	17
OW	Engelberg, Hotel Engelberg	673.800	186.040	1005	5	19	17
OW	Schulhaus Sarnen	661.270	193.990	470	5	17	15
OW	Pfarrhaus Kirchhofen Sarnen	660.890	193.920	490	5	15	14
OW	Spycher Büelgässli Sachseln	661.340	191.530	483	5	13	13
OW	Flüeli-Ranft, Schulhaus	663.180	191.560	744	6a	8	8
OW	Hinter Brüggi Sachseln	661.580	192.510	500	6a	14	13
OW	Türlacher Sarnen	662.080	193.990	474	6b	18	16
OW	FC-Gebäude Sarnen	661.320	193.330	469	6b	17	16
OW	Bruechli Sachseln	661.540	191.950	520	6b	13	12
OW	Rütimattli Sachseln	661.890	192.500	570	6b	12	11
OW	Giswil, Grossteil Riedmatt	656.160	189.420	495	6b	9	8
OW	Stalden, Leitimatt Glaubenberg	656.910	193.130	1040	6c	4	5
OW	Lungern, Schönbüel	650.440	182.080	2010	6c	3	4*
OW	Lungern, Turren	652.760	182.250	1560	6c	3	3
SZ	Küssnacht Hauptplatz	676.160	215.010	440	2	54	55
SZ	Lachen Oberdorfstrasse	707.720	227.260	430	2	53	39
SZ	Pfäffikon Schindellegistrasse	701.450	228.660	415	2	43	39
SZ	Freienbach Sonderschule	700.265	228.990	410	2	44	37
SZ	Schwyz Herrengasse	692.270	208.550	520	2	41	37
SZ	Wollerau Dorfplatz	697.050	227.980	515	2	40	37
SZ	Einsiedeln Restaurant Waldstatt	699.060	220.450	880	2	38	36
SZ	Altendorf Zürcherstrasse	705.400	227.770	425	2	36	34
SZ	Siebnen Glarnerstrasse	710.580	225.870	445	2	36	34
SZ	Wangen Zürcherstrasse	710.330	227.720	425	2	38	33
SZ	Pfäffikon Strassenverkehrsamt	702.380	228.740	420	2	35	31
SZ	Seewen PTT	690.820	209.040	460	2	34	30
SZ	Brunnen Bahnhofstrasse	689.040	205.980	440	2	33	29
SZ	Rothenhurm Hauptstrasse	693.910	217.790	925	2	27*	26
SZ	Ibach Gotthardstrasse	691.600	207.360	455	2	27	24
SZ	Reichenburg Kantonsstrasse	716.500	225.450	435	2	21	20
SZ	Goldau Bahnhofstrasse	684.270	211.510	510	4	31	30*
SZ	Schwyz neues AHV-Gebäude	691.920	208.030	470	4	26	23
SZ	Einsiedeln Dorfzentrum	699.110	220.340	880	4	22	19
SZ	Lachen Bauverwaltung	707.440	227.980	410	5	27	24
SZ	Brunnen Laboratorium	688.670	205.740	435	5	25	23
SZ	Muotathal Gemeindekanzlei	700.340	203.420	610	5	24	21
SZ	Ingenbohl Kloster	689.580	206.110	450	5	20	18
SZ	Gersau Rathaus	682.550	205.150	440	6a	18	16
SZ	Feusisberg Schulhaus	699.300	227.200	670	6b	14	14
SZ	Morschach Husmattweg	689.700	204.140	655	6b	11	10

* unvollständige Messreihe

7.2 Jahresmittel der NO₂ Passivsammler-Messungen 1999/2001

Sortierung nach Kantonen



Kanton	Standort	y-Koord	X-Koord	Höhe m ü. M	«in- LUFT» Kat.	Jahres- mittel 1999 µg/m ³	Jahres- mittel 2001 µg/m ³
SZ	Rigi Kulm	679.540	212.100	1750	6c	3	3*
UR	Amsteg Grund	693.950	181.350	510	1	*	–
UR	Altdorf Gross Ei	690.540	192.340	444	1	44	43
UR	Gurtellen Wiler	690.700	176.065	743	1	32	30
UR	Altdorf Gartenmatt	690.175	193.550	440	1	31	28
UR	Erstfeld Schachen	691.250	189.300	454	1	30	27
UR	Altdorf Bärenmatt	690.620	192.640	445	1	28*	26
UR	Amsteg Grund 1	693.860	181.320	510	1	*	24
UR	Flüelen Werkhof A2/A4	690.200	194.470	436	1	27	25
UR	Amsteg Grund 2	693.930	181.300	510	1	*	22
UR	Altdorf von Roll-Haus	691.825	193.000	464	2	43	40
UR	Sisikon Haus Zwyer	689.920	200.320	440	2	17*	14
UR	Altdorf Spital	691.430	193.010	449	5	22*	20
UR	Altdorf Grossmatt	691.220	192.040	460	5	22*	20
UR	Altdorf Allenwinden	691.690	192.220	464	5	19*	18
UR	Altdorf Kapuzinerkloster	691.900	193.300	514	5	11*	11
UR	Bürglen Brickermatte	692.540	192.135	496	6a	17	15
UR	Andermatt Bahnhof	688.425	165.675	1436	6a	15	14
UR	Attinghausen Schachli	690.340	192.020	446	6b	20*	19
UR	Attinghausen Eielen	689.860	192.036	451	6b	17*	16
UR	Altdorf Nussbäumli	692.240	193.080	578	6b	11*	10
UR	Bristen Golzern Talstation	697.140	180.225	830	6b	7	6
UR	Biel Bergstation	696.800	194.575	1625	6c	3	3
ZG	Hünenberg, Langrütistrasse	675.420	225.540	465	1	30	27
ZG	Zug, Neugasse	681.675	224.615	420	2	46	44
ZG	Rotkreuz, Holzhäusern	675.850	223.250	443	2	35	33
ZG	Zug, Postplatz	681.625	224.650	420	2	33	31
ZG	Rotkreuz, Gemeindehaus	675.320	221.640	429	4	25	24
ZG	Baar, Schwesternhaus	682.530	227.660	445	4	25	23
ZG	Cham, Duggelimatt	678.250	226.380	420	4	24	22
ZG	Zug, Kantonsschule	682.300	225.385	435	4	22	21
ZG	Steinhausen, Neudorfstr. 12	679.140	227.970	440	4	20	19
ZG	Hünenberg, Maihölzli	674.950	225.350	460	5	24	23
ZG	Unterägeri, Lorzenstrasse	686.860	221.270	725	5	18	17
ZG	Neuheim, Gemeindehaus	686.130	228.880	666	6a	15	15
ZG	Walchwil, Bahnhofplatz	681.875	216.940	449	6a	16	15
ZG	Oberägeri, Schulweg	689.200	221.100	735	6a	14	13
ZG	Baar, Inwil	682.550	226.900	440	6b	19	18
ZG	Cham, Frauental	674.710	229.850	393	6b	14	13
ZG	Zug, Schöneegg	682.120	222.760	560	6b	14	13
ZG	Menzingen, Werkhof	687.470	225.670	800	6b	10	10
ZG	Zug, Zugerberg	683.020	222.010	925	6b	7	7

* unvollständige Messreihe

8. Detaillierte Auswertungen Immissionsmessungen 2001

Beilagen: BUWAL Auswertungen

