

Wettbewerb  
mit attraktiven  
Preisen. Teilnahme mit  
Wettbewerbskarte oder  
[www.in-luft.ch](http://www.in-luft.ch)

Das interkantonale Luftmessnetz



# Die Luftqualität in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau

## Jahresbericht 2006



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

### Was ist Ozon?

Bodennahe Ozon, ein Reizgas, dessen Entstehung auf menschliche Aktivitäten zurückgeführt werden kann, stammt nicht direkt aus Schadstoffquellen. Es entsteht in der unteren Atmosphäre durch fotochemische Prozesse. Aus den Vorläuferschadstoffgruppen Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und flüchtige organische Verbindungen (VOC) wird bei intensiver Sonneneinstrahlung Ozon gebildet.



Eine hohe Sonneneinstrahlung und warme Temperaturen fördern die Bildung von Ozon.

### Messresultate des Jahres 2006

Die Ozonbelastung war deutlich höher als im Jahr 2005, die Werte bewegten sich aber auf tieferem Niveau als im Jahrhundertsommer 2003. Die Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung wurden an allen Standorten deutlich überschritten. Im August wurden infolge des regnerischen Wetters nur wenige Perioden mit hoher Ozonbelastung registriert. Es besteht nach wie vor ein ausgewiesener Handlungsbedarf für die Reduktion der beiden Vorläuferschadstoffgruppen Stickoxide und flüchtige organische Verbindungen. In ländlichen Gebieten und in den Regionalzentren wurde auch der kritische Schwellenwert AOT 40 für Wald überschritten. Auch diese Werte lagen im Jahre 2006 deutlich über den Werten des Jahres 2005. Der kritische Schwellenwert AOT 40 ist ein Leitwert zum Schutz von Ökosystemen. Er ist ein Mass dafür, wie lange und in welchem Ausmass der Schädigungsschwellenwert überschritten wird.

1		174		9.1		172
2		197		11.2		209
3		178		11.0		209
4		184		13.8		274
5		187		15.9		299
6a		209		18.8		490
6b		192		16.8		334
6c		157		22.9		212

Maximaler Stundenmittelwert (µg/m<sup>3</sup>), — Grenzwert = 120 µg/m<sup>3</sup>

AOT 40 in ppm·h (Wald), — Kritischer Schwellenwert des AOT40 = 10 ppm·h

Anzahl Stundenmittelwerte über 120 µg/m<sup>3</sup> (zulässig ist eine Stunde pro Jahr)

## Feinstaub (PM10)

### Was ist PM10?

Als PM10 werden Staubteilchen mit einem Durchmesser von weniger als 10 µm (0.01 mm) bezeichnet. Feinstaub besteht aus einer Vielzahl chemischer Verbindungen und kann bis tief in die Lungen eindringen. Feinstaub gilt heute als lufthygienischer Leitstoff und Hauptindikator für die Gesundheitsbelastung, speziell im Winterhalbjahr.



Die Schadstoffe reichern sich bei winterlichen Inversionslagen in der untersten, bodennahen Luftschicht an.

### Messresultate des Jahres 2006

Die Feinstaubbelastung im Jahre 2006 lag deutlich über den Werten des Vorjahres. Besonders hohe Belastungen wurden zu Beginn des Jahres gemessen. Die relativ lang andauernden, hartnäckigen meteorologischen Inversionslagen in den Monaten Januar und Februar haben zu sehr hohen Tagesmittelwerten von bis zu 165 µg/m<sup>3</sup> geführt (mehr als 3-fache Überschreitung des geltenden Tagesmittelgrenzwertes). Auch die Anzahl der Tagesgrenzwertüberschreitungen war im Jahre 2006 rund zwei bis drei mal höher als im Vorjahr. Die Jahres- und Tagesmittelgrenzwerte wurden an allen Messstandorten überschritten. Auf Grund der sehr hohen Feinstaubbelastung haben die Behörden ein Massnahmenpaket beschlossen, das künftig bei ähnlichen Belastungssituationen umgesetzt wird. Gesundheitliche Auswirkungen haben hohe Feinstaubkonzentrationen vor allem bei Personen mit bereits bestehenden Lungen- und Herzkreislauferkrankungen. Bei PM10-Konzentrationen über dem Kurzzeitgrenzwert häufen sich Arztkonsultationen und Spitaleinweisungen wegen Atemwegserkrankungen.

1		23	152	30
2		26	147	38
3		27	165	42
4		24	141	27
5		24	159	34
6b		25	140	30

Jahresmittelwert, — Grenzwert = 20 µg/m<sup>3</sup>

Max. Tagesmittelwert, — Grenzwert = 50 µg/m<sup>3</sup>

Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten über 50 µg/m<sup>3</sup> (zulässig ist 1 Tag pro Jahr)

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

### Was ist Stickstoffdioxid?







Stickstoffdioxid ist ein Reizgas für die Atemorgane und kann bei langer Einwirkung zu Atemwegserkrankungen führen. Die wichtigsten primären Quellen für Stickstoffdioxid sind Diesel- und Benzinmotoren, Heizungen und industrielle Prozesse. Der Ausstoss erfolgt zum grössten Teil in Form von Stickstoffmonoxid. In der Atmosphäre wird dann Stickstoffmonoxid relativ schnell in Stickstoffdioxid umgewandelt. Stickstoffdioxid trägt auch zur Bildung von Ozon und PM10 bei.





Haushaltungen tragen mit ca. 6% zu den gesamten Stickoxid-Emissionen bei.

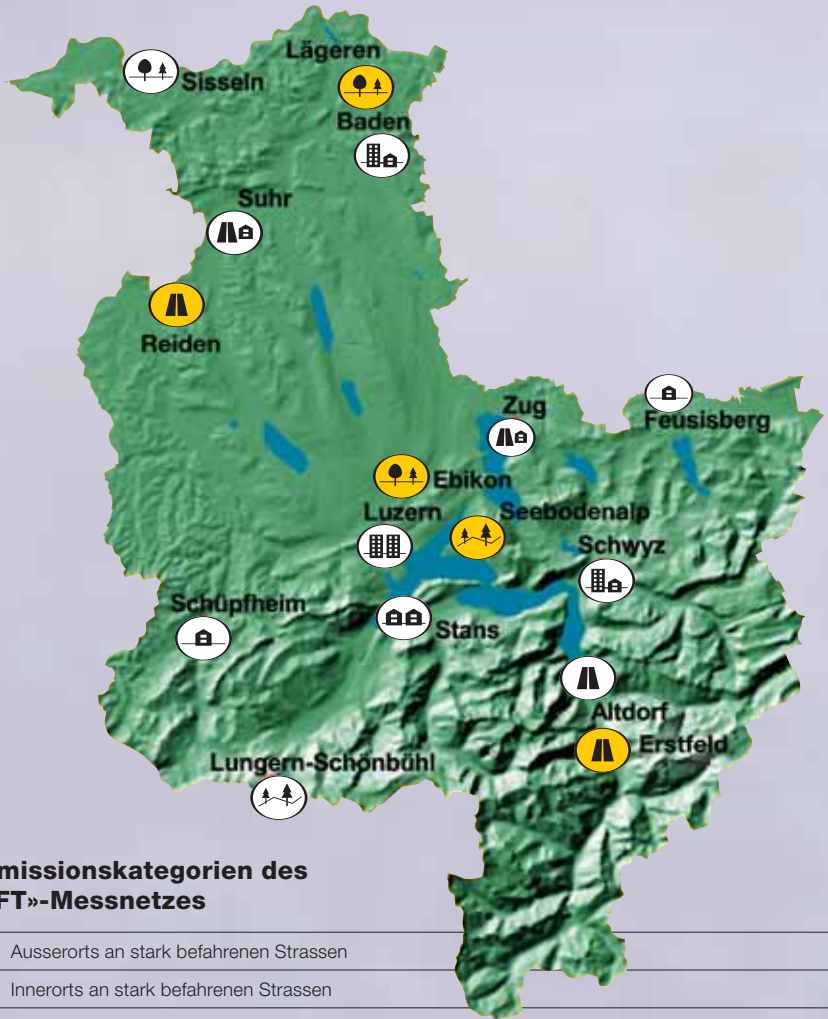
### Messresultate des Jahres 2006

Die Stickstoffdioxidbelastung wird an den sechs unten aufgeführten Standorttypen kontinuierlich gemessen und wie die anderen Messresultate stündlich im Internet publiziert. Der Grenzwert für das Jahresmittel wurde an den Standortkategorien 1 bis 3 überschritten. Diese Messstandorte liegen in der Nähe von grossen NO<sub>x</sub>-Emissionsquellen, z. B. Strassen. Die gemessenen Spitzenbelastungen lagen bei den meisten Messstandorten leicht tiefer als im Vorjahr. Im ganzen Messgebiet wurden keine Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes von 80 µg/m<sup>3</sup> registriert. Die höchsten Belastungen wurden während den ausgeprägten Inversionslagen in den Monaten Januar und Februar verzeichnet.

1		33	79
2		34	74
3		34	70
4		25	67
5		20	63
6b		25	73

 Jahresmittelwert (µg/m<sup>3</sup>), — Grenzwert = 30 µg/m<sup>3</sup>  
 Max. Tagesmittelwert (µg/m<sup>3</sup>), — Grenzwert = 80 µg/m<sup>3</sup>

## Messnetzüberblick (7 Kantone)



### Die Immissionskategorien des «in-LUFT»-Messnetzes

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 1  |  | Ausserorts an stark befahrenen Strassen                 |
| 2  |  | Innerorts an stark befahrenen Strassen                  |
| 3  |  | Städte mit über 50 000 Einwohnern                       |
| 4  |  | Städte/Regionalzentren mit 10 000 bis 50 000 Einwohnern |
| 5  |  | Ortschaften mit 5000 bis 10 000 Einwohnern              |
| 6a |  | Ortschaften mit 500 bis 5000 Einwohnern                 |
| 6b |  | Ländliche Gebiete unter 1000 m ü. M.                    |
| 6c |  | Nicht-Siedlungsgebiete über 1000 m ü. M.                |
|    |  | Messstationen «in-LUFT»                                 |
|    |  | Messstationen aus anderen Projekten                     |

Testen Sie Ihr Wissen über die Luft und gewinnen Sie mit ein bisschen Glück einen attraktiven Preis. Beantworten Sie dazu die Wettbewerbsfragen und senden Sie uns diese Karte mit der richtigen Lösungszahl und Ihrer Adresse. Sie können auch auf der «in-LUFT»-Homepage unter [www.in-luft.ch](http://www.in-luft.ch) am Wettbewerb teilnehmen.

- 1. Preis** Heissluftballonfahrt für 2 Personen
- 2. Preis** Segeltörn auf dem Vierwaldstättersee für 2 Personen
- 3. Preis** Paragliding-Passagierflug

Sowie zahlreiche weitere Preise.

### Frage 1

Welche Substanz ist ein Vorläuferschadstoff für Ozon?

- 1** Schwefeldioxid
- 2** Stickoxid
- 3** Dieselruss

### Frage 2

Ab welcher Feinstaubbelastung häufen sich Arztkonsultationen und Spitaleinweisungen infolge Atemwegserkrankungen?

- 1** 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 2** 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 3** 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### Frage 3

Wo wird Stickstoffmonoxid relativ schnell in das Reizgas Stickstoffdioxid umgewandelt?

- 1** Atmosphäre
- 2** Hydrosphäre
- 3** Lithosphäre

### Frage 4

An wie vielen Tagen wurde 2006 der maximale Tagesmittelwert von Feinstaub in grösseren Städten überschritten?

- 1** Zwischen 1 und 24 Tagen
- 2** Zwischen 25 und 35 Tagen
- 3** Zwischen 36 und 60 Tagen

### Frage 5

An wie vielen Mess-Standorten wurden die Grenzwerte für Feinstaub 2006 überschritten?

- 1** Weniger als die Hälfte
- 2** Die Hälfte
- 3** Mehr als die Hälfte

### Frage 6

Wie viele Kantone deckt der vorliegende «in-LUFT»- Jahresbericht 2006 ab?

- 1** 4 Kantone
- 2** 7 Kantone
- 3** 9 Kantone

Lösungszahl

Name

Vorname

Strasse/Nr.

PLZ/Ort

**Einsendeschluss 15. Juli 2007.** Es wird keine Korrespondenz geführt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Gewinne werden nicht bar ausbezahlt. Mitarbeiter/-innen der beteiligten Umweltschutzfachstellen sind am Wettbewerb nicht teilnahmeberechtigt. Die Adressdaten werden nicht an Dritte weitergegeben.

Bitte  
frankieren

Amt für Landwirtschaft und Umwelt  
Postfach 1661  
6061 Sarnen

## Gefahren hoher Feinstaubbelastung

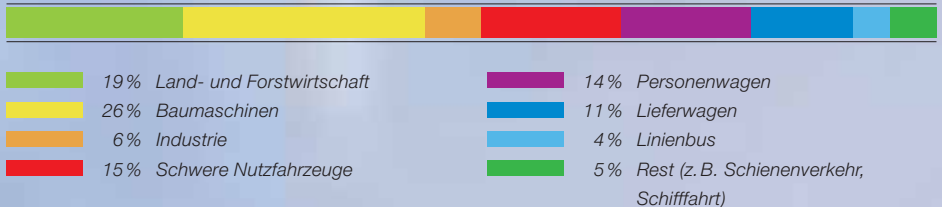


*Dieseleruss ist wegen seiner krebserzeugenden Wirkung besonders gesundheitsschädlich.*

Der übermässige Anstieg der Feinstaubbelastung im Winter ist einerseits auf zusätzliche Emissionen durch Heizungen und andererseits auf die meteorologischen Bedingungen zurückzuführen (austauscharme Wetterlagen, lang andauernde Inversionslagen). Die Feinstaubbelastung wird im Jahresdurchschnitt ungefähr je zur Hälfte durch primäre Partikel und durch sekundäre, aus gasförmigen Vorläufersubstanzen gebildete Partikel verursacht. Der eingeatmete Feinstaub kann tief in die Lunge bis zu den Lungenbläschen und allenfalls auch in die Blutbahnen und andere Organe vordringen.

Feinstaub kann zu akuten gesundheitlichen Problemen führen: Husten, Bronchitis, Asthmaanfälle, Lungeninfektionen, Lungenkrebs, Herz-Kreislauf Beschwerden. Herzinfarkt-Risiko und Sterblichkeitsrate nehmen mit steigender Feinstaubbelastung zu. Nicht alle Partikel stellen das gleich grosse Risiko dar. Dieseleruss besteht aus extrem feinen Partikeln und ist wegen seiner krebserregenden Wirkung besonders gesundheitsgefährdend. Für Dieseleruss besteht ein Minimierungsgebot, unabhängig vom geltenden Grenzwert für Feinstaub (PM10).

### **Dieseleruss-Emissionen aus motorischer Verbrennung im Jahr 2005 in der Schweiz. Gesamtmenge rund 2800 Tonnen Dieseleruss (Teilmenge der PM10). (Quelle BAFU)**





## Massnahmenpaket Feinstaubbelastung

Am 21. September 2006 verabschiedete die Schweizerische Bau-, Planungs- und Umweltschutzdirektorenkonferenz (BPUK) ein Interventionskonzept «Feinstaub». Das aktuelle Smogkonzept der Zentralschweiz und des Kantons Aargau steht im Einklang mit dieser Empfehlung. Das Interventionskonzept der BPUK sieht vor, dass die Zentralschweiz mit dem Kanton Zürich eine gemeinsame Region bildet.

Das Interventionskonzept beinhaltet 3 Stufen:

### 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)

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



*Bei der illegalen Abfallverbrennung entstehen neben Feinstaub auch giftige Gase.*

**Eine Publikation der ZUDK (Zentralschweizer  
Umweltschutzdirektionen), in Zusammenarbeit  
mit dem Kanton Aargau**



Besuchen Sie uns auf der  
neuen «in-LUFT»-Homepage  
[www.in-luft.ch](http://www.in-luft.ch)

**Kontaktstellen**

**Luzern**

Umwelt und Energie (uwe), Postfach 3439, 6002 Luzern  
Telefon 041 228 60 60, [uwe@lu.ch](mailto:uwe@lu.ch)

**Nidwalden**

Amt für Umwelt, Engelbergerstrasse 34, 6371 Stans  
Telefon 041 618 75 04, [afu@nw.ch](mailto:afu@nw.ch)

**Obwalden**

Amt für Landwirtschaft und Umwelt  
Postfach 1661, 6061 Sarnen  
Telefon 041 666 63 27, [umwelt@ow.ch](mailto:umwelt@ow.ch)

**Schwyz**

Amt für Umweltschutz, Postfach 2162, 6431 Schwyz  
Telefon 041 819 20 35, [afu.di@sz.ch](mailto:afu.di@sz.ch)

**Uri**

Amt für Umweltschutz, Klausenstrasse 4, 6460 Altdorf  
Telefon 041 875 24 16, [afu@ur.ch](mailto:afu@ur.ch)

**Zug**

Amt für Umweltschutz, Postfach, 6301 Zug  
Telefon 041 728 53 70, [info.afu@bd.zg.ch](mailto:info.afu@bd.zg.ch)

**Aargau**

Abteilung für Umwelt, Buchenhof, 5001 Aarau  
Telefon 062 835 33 60, [umwelt.aargau@ag.ch](mailto:umwelt.aargau@ag.ch)

Die Gewinner/innen des Wettbewerbs werden auf der  
Homepage von «in-LUFT» bekanntgegeben ([www.in-luft.ch](http://www.in-luft.ch)).

