

Das interkantonale Luftmessnetz



**Die Luftqualität
in der Zentralschweiz
und im Kanton Aargau**

Jahresbericht 2002



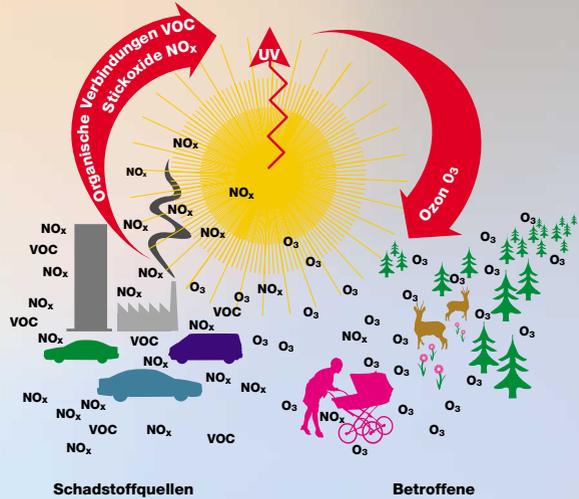
Ozon (O₃)

Was ist Ozon?

Ozon, das auf menschliche Aktivitäten zurückgeführt werden kann, stammt nicht direkt aus Schadstoffquellen. Es entsteht in der Atmosphäre durch fotochemische Prozesse. Aus den Primärschadstoffgruppen Stickoxide und flüchtige organische Verbindungen wird bei intensiver Sonneneinstrahlung Ozon gebildet.



Sommersmogsituation: Ozon ist ein wichtiger Bestandteil des Sommersmogs.



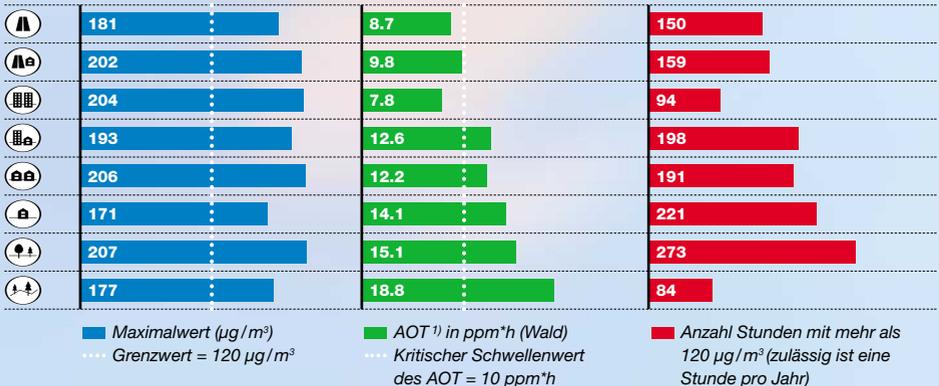
Hohe Ozonkonzentration und Gesundheit

- Ozon kann Reizungen der Schleimhäute wie Augenbrennen, Kratzen im Hals, Druck auf die Brust und Schmerzen beim Einatmen verursachen.
- Menschen reagieren unterschiedlich auf erhöhte Ozonkonzentrationen. Säuglinge, Kleinkinder, ältere Menschen und Asthmatiker sind am stärksten betroffen.
- Ozon ist nicht der einzige Faktor, der im Sommer zu Beschwerden führen kann. Blütenstaub (Pollen), Feinstäube, intensive Sonneneinstrahlung und Hitze können die Leistungsfähigkeit ebenfalls negativ beeinflussen und zu gesundheitlichen Beschwerden führen.

Weitere Informationen finden Sie unter www.ozonok.ch

Messresultate des Jahres 2002

Die Grenzwerte für Ozon wurden zum Teil massiv überschritten. Es besteht nach wie vor ein deutlicher Handlungsbedarf für die Reduktion der Schadstoffe Stickoxid (NO_x) und flüchtige organische Verbindungen (VOC). Hohe Ozonkonzentrationen können das Pflanzenwachstum negativ beeinflussen.



¹⁾ Der AOT ist ein Mass dafür, wie lange und in welchem Ausmass die Ozonkonzentration einen Schädigungsschwellenwert übersteigt (siehe www.in-luft.ch).

Feinstaub (PM10/PM2.5)

Was sind PM10 und PM2.5?

Als PM10 werden Staubteilchen mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 µm (0.01 mm) bezeichnet. Feinstaub besteht aus einer Vielzahl chemischer Verbindungen. Feinstaubpartikel können bis tief in die Lungen eindringen. Für die gesundheitliche Gefährdung sind Partikel von weniger als 2.5 µm (0.0025 mm) Durchmesser von spezieller Bedeutung (PM2.5).

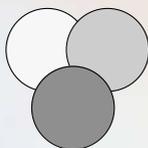
Woher stammen die Feinpartikel?



Natürliche Quellen von PM10/PM2.5

- Pollen und Bruchstücke von Pollen
- Winderosionen
- Vulkane

Filtervergleich



| Filterart | Beschreibung |
|---------------------|---|
| Weisser Filter | Neuer Filter |
| Hellgrauer Filter | Nach 24 Stunden an einem regnerischen und windigen Tag |
| Dunkelgrauer Filter | Nach 24 Stunden an einem nebligen Wintertag (intensiver Schadstoffausstoss; schlechte Durchmischung der bodennahen Luftschichten) |

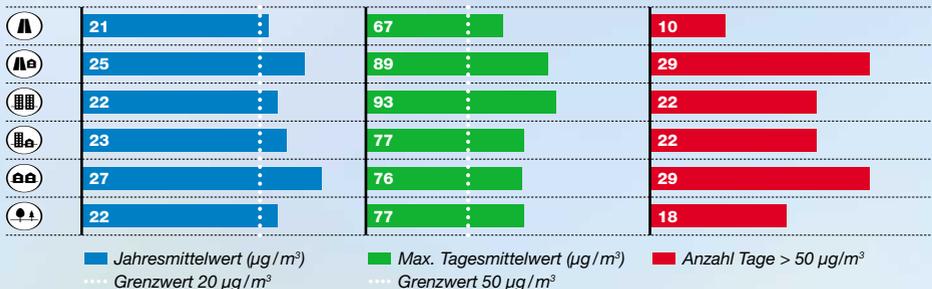
Gesundheitliche Auswirkungen von PM10/PM2.5

Gesundheitliche Auswirkungen haben hohe Feinstaubkonzentrationen vor allem bei Personen mit bereits bestehenden Lungen- und Herz-Kreislauf-erkrankungen. Bei PM10-Konzentrationen über dem gültigen Grenzwert können folgende Auswirkungen beobachtet werden:

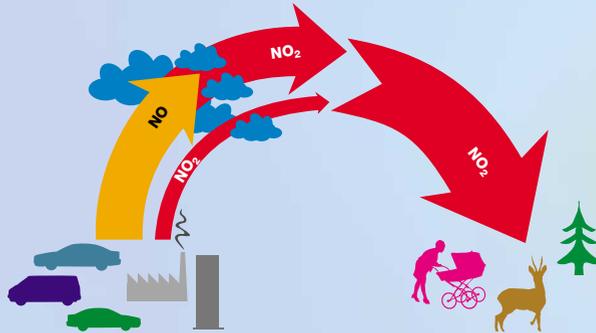
- Asthmatiker sind häufiger auf ihre Medikamente angewiesen.
- Es treten vermehrt Krankheitssymptome der Atemwege auf.
- Die Anzahl Spitaleintritte wegen Atemwegserkrankungen steigt an.
- Es treten mehr nicht-unfallbedingte Todesfälle auf.

Messresultate des Jahres 2002

Die Feinstaubbelastung lag an allen Messstandorten über den Grenzwerten. Feinstaub gilt als Leitschadstoff und Hauptindikator für die Gesundheitsbelastung speziell im Winterhalbjahr.



Stickstoffdioxid (NO₂)



Was ist Stickstoffdioxid?

Stickstoffdioxid ist ein Reizgas für die Atemorgane und kann bei langer Einwirkung zu Atemwegserkrankungen führen.

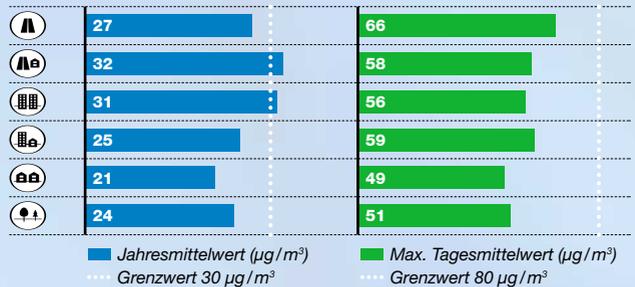
Stickstoffdioxid spielt eine wichtige Rolle bei fotochemischen Prozessen in der Atmosphäre. Für die Ozonbildung sind die Stickoxide (Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid) massgebend.

Woher kommt Stickstoffdioxid?

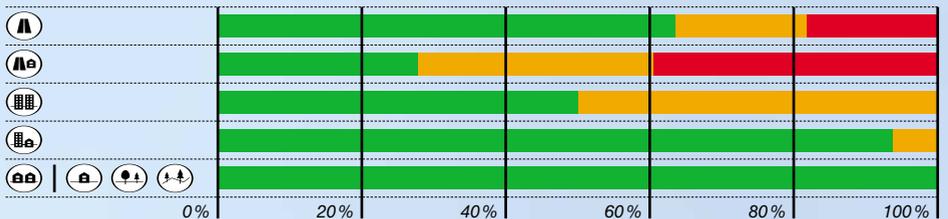
Stickstoffdioxid stammt zum grössten Teil aus dem Betrieb von Diesel- und Benzinmotoren, Heizungen und Industrieprozessen. Der Ausstoss erfolgt zum grössten Teil in der Form von Stickstoffmonoxid. In der Atmosphäre wird dann das Stickstoffmonoxid relativ schnell in Stickstoffdioxid umgewandelt. Für die Beurteilung der Luftverschmutzung ist nur die Belastung durch Stickstoffdioxid von Bedeutung.

Messresultate des Jahres 2002

Die Stickstoffdioxidbelastung wird an den sechs nebenstehenden Standorttypen kontinuierlich gemessen und wie die anderen Messresultate im Internet stündlich publiziert.

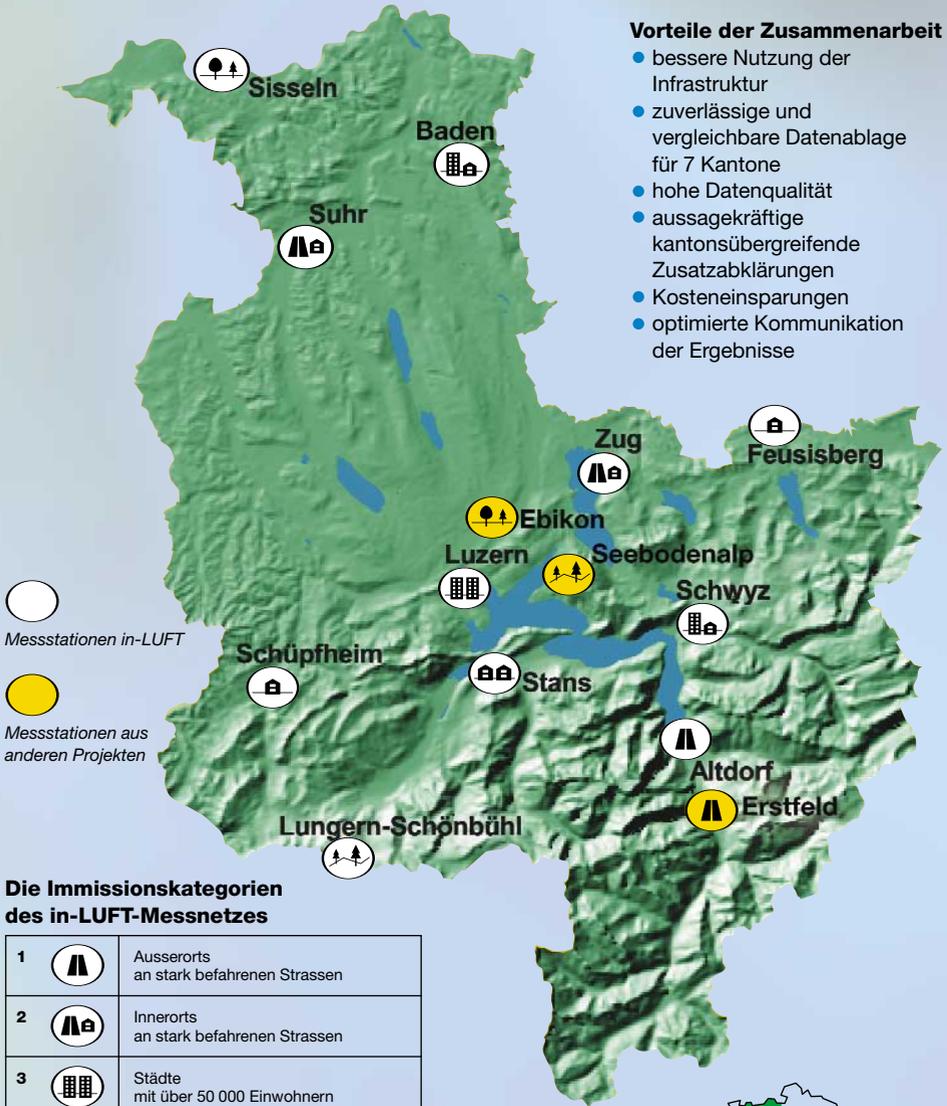


Für eine verbesserte flächendeckende Aussage wird im in-LUFT-Gebiet zusätzlich zu den kontinuierlich messenden Stationen an rund 150 Standorten der Jahresmittelwert der Stickstoffdioxidbelastung mit sogenannten Passivsammlern ermittelt.



Prozentualer Anteil an Stationen in einer Kategorie: ■ unter Grenzwert ■ im Grenzwertbereich (± 10%) ■ über Grenzwert

Messnetzüberblick (7 Kantone)



Vorteile der Zusammenarbeit

- bessere Nutzung der Infrastruktur
- zuverlässige und vergleichbare Datenablage für 7 Kantone
- hohe Datenqualität
- aussagekräftige kantonsübergreifende Zusatzabklärungen
- Kosteneinsparungen
- optimierte Kommunikation der Ergebnisse

 Messtationen in-LUFT

 Messtationen aus anderen Projekten

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. |



Beiträge zum Erreichen der Qualitätsziele



Im Verkehr

- Ferien in der Nähe planen, lange Flüge vermeiden
- öfter zu Fuss gehen, Velo fahren, auf Tram, Bus und Bahn umsteigen
- Fahrten planen, unnötige Fahrten vermeiden
- Fahrgemeinschaften bilden statt allein in einem Auto zu fahren
- Tempo drosseln, niedrigtouriges Ecodriving
- im Stand Motor abstellen
- Verschärfung der Abgasvorschriften
- Vorschriften über leistungsabhängige Schwerverkehrsabgaben umsetzen
- Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene



Beim Heizen

- nur kurz und kräftig lüften (3 bis 5 Minuten mit Durchzug)
- Fenster, Türen und Fassaden besser isolieren
- Heizung richtig warten und betreiben
- alte Heizanlage durch moderne Technik ersetzen und umbauen
- CO₂-Ausstoss durch Förderprogramme senken
- Feuerungsanlagen kontrollieren (lassen)



Am Arbeitsplatz

- emissionsarme Stoffe einsetzen
- auf umweltfreundliche Technologien umstellen
- Heiz-, Verbrennungs- und Prozesswärme-Anlagen modernisieren
- Spedition per Bahn statt per Camion
- Energie sparen (Strom, Heizöl, Erdgas), Abwärme nutzen
- Lösungsmittel mit Lenkungsabgaben belasten
- Grenzwerte überprüfen bei einer Vielzahl von Prozessen und Anlagen



Im Haushalt

- organische Küchen- und Gartenabfälle kompostieren
- Abfall nicht illegal im Cheminée oder Garten verbrennen
- regionale Produkte ohne lange Transportwege berücksichtigen
- lösungsmittelfreie Farben, Lacke, Reinigungsmittel, Kleber, Spraydosen und Holzschutzmittel verwenden
- ökologische Steuerreform vorantreiben
- Labels für ökologische Produkte einführen
- Kennzeichnungen verbessern (Energie-Label)

- *Persönliche Beiträge*
- *Beiträge der Behörden*

Überblick Schadstoffe

Stickoxid (NO_x): Stammt zu mehr als der Hälfte aus dem Motorfahrzeugverkehr und zu rund einem Drittel aus Feuerungen. Stickstoffoxide bilden zusammen mit flüchtigen organischen Verbindungen und Sonnenlicht Ozon und mit Regen und Nebel salpetrige Säure und Salpetersäure (Bestandteil des sauren Regens).

Flüchtige organische Verbindungen (VOC): Stammen direkt aus Industrie, Gewerbe, Haushalten, Treibstoffumschlag und von Motorfahrzeugen/Heizungen bei nicht vollständiger Verbrennung. Für die Luftreinhaltung wichtige Verbindungen sind Alkane, Alkene, Aldehyde und aromatische Kohlenwasserstoffe.

Ozon (O₃): Ozon wird ausschliesslich als Sekundärschadstoff aus den Vorläufersubstanzen NO_x und VOC unter Einwirkung starker Sonnenstrahlung gebildet. Reines Ozon ist giftig und kann selbst bei grosser Verdünnung Augenbrennen oder Reizungen der Atemorgane verursachen.

Feinstaub (PM10): Feinstaub ist eine Mischung von Partikeln, die direkt durch Maschinen und Anlagen ausgestossen oder durch menschliche Aktivitäten aufgewirbelt werden und von Partikeln, die in der Luft gebildet werden. Feinstaub, der direkt in die Atmosphäre gelangt, entsteht bei Verbrennungsprozessen, industriellen Prozessen sowie bei Strassen-, Schienen-, Bremsen- und Reifenabrieb.

Kohlenmonoxid (CO): Ist im wesentlichen ein Produkt aus unvollständiger Verbrennung (Motoren, Heizungen und industriellen Anlagen).

Schwefeldioxid (SO₂): Stammt zu über 90 % aus Heizungen und Industrieanlagen. Dieser Schadstoff entsteht bei der Verbrennung von schwefelhaltigen Brenn- und Treibstoffen und bildet, vermischt mit Nebel und Regen, schweflige Säure und Schwefelsäure (Bestandteil des sauren Regens).

Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW): Diese Schadstoffgruppe stammt vorwiegend aus industriellen und gewerblichen Anwendungen (Entfettung, chemische Reinigung, Holz und Pflanzenschutzmittel). Chlorierte Kohlenwasserstoffe werden in der Atmosphäre nur sehr langsam abgebaut. CKWs haben auch eine grosse Bedeutung für den Abbau der Ozonschicht in rund 25 bis 50 km über der Erdoberfläche.

Chlorwasserstoff (HCl; Salzsäure): Entsteht hauptsächlich bei der Kehrlichtverbrennung bei der thermischen Zersetzung von Polyvinylchlorid (PVC).

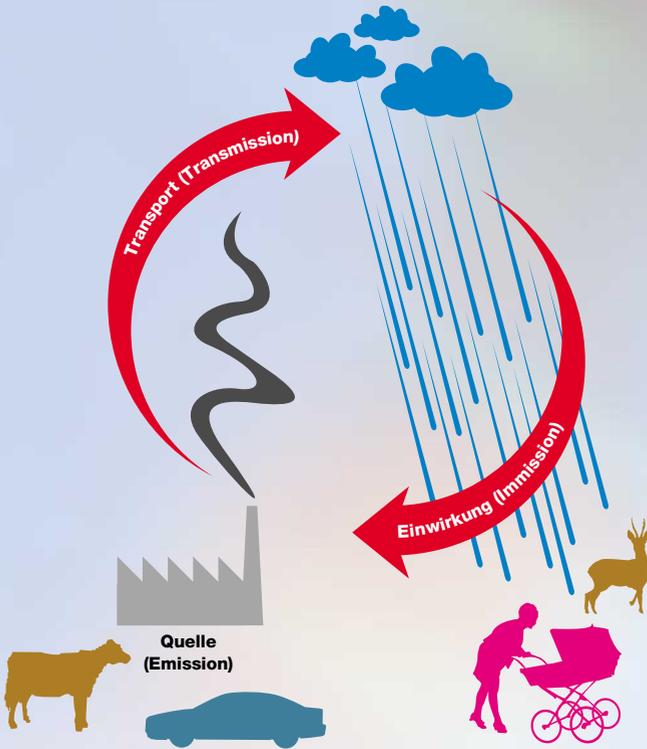
Fluorwasserstoff (HF; Flusssäure): Entsteht hauptsächlich bei der Verbrennung von Kehrlicht und bei der Herstellung von Aluminium und Grobkeramik.

Ammoniak (NH₃): Wird vorwiegend beim Lagern und Ausbringen von Hofdüngern emittiert. Ammoniak ist eine Vorläufersubstanz für die Bildung von sekundärem PM10 und ist mitverantwortlich für die Versauerung und Überdüngung von Böden.

Lachgas (N₂O): Lachgas entsteht bei mikrobiellen Abbauprozessen im Boden und in Gewässern. Hauptquelle der Lachgasemissionen ist die Düngermanagement auf landwirtschaftlichen Nutzflächen. Lachgas ist zwar für Mensch und Tier ungiftig, ist aber mitverantwortlich für den Treibhauseffekt und wirkt ozonschichtabbauend in 25 bis 50 km Höhe.

Schwermetalle: Eine Vielzahl von Schwermetallen wird im Rahmen von industriellen Prozessen und Verbrennungsprozessen emittiert. Die für die Luftreinhaltung wichtigsten Schwermetalle sind: Cadmium, Quecksilber, Chrom, Zink und Blei. Sie stammen aus Kunststoffen, Beschichtungen aller Art, aus der Metallherstellung und -veredelung sowie aus Batterien und Akkus.

Schadstoffkreislauf



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

Weitere Informationen sind im Internet unter www.in-luft.ch verfügbar.

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

