

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 94 (2002)  
**Heft:** 7-8

**Artikel:** Ozon-Sommer 2002  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-939646>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Ozon-Sommer 2002

Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz

## **1. Die Luft kann Ihre Gesundheit gefährden**

Wie in den vergangenen Jahren sind auch im Sommer 2002 wiederum erhöhte Ozonwerte zu erwarten. Dies bedeutet eine Gefahr für die Gesundheit vieler Menschen. Zur Verringerung der Vorläuferschadstoffe und damit des Ozons sind ganzjährig und rasch Massnahmen zu treffen. Keinesfalls sind falsche Signale zu setzen, wie die im Parlament diskutierte Senkung des Dieselpreises.

Obwohl die Ozonspitzenwerte in den letzten Jahren eher abgenommen haben, wurden weiterhin über den ganzen Sommer hindurch häufige Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes von 120 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) beobachtet. An einzelnen Orten traten diese Überschreitungen bis zu 750 Stunden im Jahr 2001 auf. Die Ozonspitzenwerte lagen 2001 auf der Alpennordseite bei  $199 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und auf der Alpensüdseite bei  $283 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Unterschiede von Jahr zu Jahr und von Tag zu Tag können sehr gross sein. Ein schöner Sommer mit viel Sonnenschein treibt die Ozonwerte in die Höhe, ein verregneter Sommer bewirkt jedoch das Gegenteil. Ozon ist ein sekundärer Schadstoff. Es entsteht aus den Vorläuferschad-

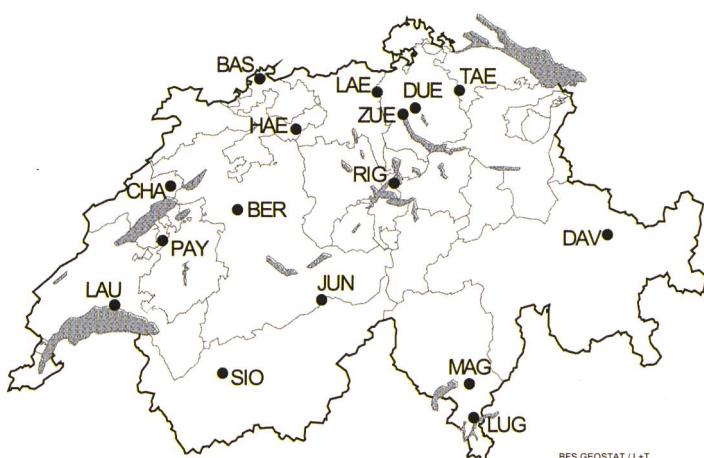
stoffen Stickoxide ( $\text{NO}_x$ ) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), wenn hohe Sonneneinstrahlung und warme Temperaturen vorherrschen. Stickoxide bilden sich bei der Verbrennung von Diesel oder Benzin im Verkehr, wobei Dieselmotoren dreimal mehr Stickoxide und bis tausendmal mehr Feinstäube (PM10) emittieren als Benzinmotoren. Aus gesundheitlicher Sicht wäre es fatal, den Dieselpreis zu senken, wie es eine Motion der UREK/SR verlangt. Erhöhte Ozonwerte führen zu Reizungen der Schleimhäute, die sich in Form von Augenbrennen, Kratzen und Brennen im Hals, Druck auf der Brust und Schmerzen beim tiefen Einatmen äußern. Einschränkungen der Lungenfunktion treten auf. Entzündungen können in den Atemwegen bis in die Lungenbläschen hinein festgestellt werden. Die durch Ozon geschädigten Luftwege reagieren verstärkt auf andere Reize, wie z.B. auf Pollen. Die Leistungsfähigkeit ist unter vermehrtem Ozoneinfluss vermindert. Besonders betroffen von den ozonbedingten Entzündungen in den Atemwegen sind AsthmatischerInnen. Zur Reduktion der Ozonbelastung unter den Immissionsgrenzwert von 120 µg pro Kubikmeter Luft werden weitere, massive Anstrengungen zur Verminderung der Vorläuferschadstoffe notwendig sein. Die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz fordern deshalb den Nationalrat auf, eine Dieselpreissenkung abzulehnen. Das

flankierende Gesetz zum bilateralen Verkehrsabkommen mit der EU, welches eine Verlagerung von alpenquerendem Güterschwerverkehr auf die Schiene beinhaltet (keine Zunahme des Lastwagentransitverkehrs), ist strikt durchzusetzen. Ferner muss die Schweiz ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss im Verlaufe der nächsten Jahre substanzial verringern. Der Bundesrat und das Parlament sind aufgefordert, entsprechende Massnahmen möglichst rasch voranzutreiben. Im Sinne der Kostenwahrheit sind die externen Kosten des Verkehrs den Verursachenden anzulasten. Die Abgabesätze der Lenkungsabgabe auf flüchtige Kohlenwasserstoffe (VOC) sind rasch zu verschärfen, wenn eine Kontrolle zeigt, dass die Luftreinhalteziele des Bundesrates zur Begrenzung der Ozonbelastung nicht erreicht werden.

## **2. Beurteilung der aktuellen Ozonsituation (gem. Buwal)**

2001 war wie 2000 ein Jahr mit unterdurchschnittlicher Belastung der Luft. An den meisten Stationen wurden niedrigere Stickstoffdioxid- und gleichbleibende PM10-Werte gemessen (Ausnahmen: höhere Stickstoffdioxidbelastung an den Stationen Davos und Rigi und höhere PM10-Belastung in Lausanne). Die Ozonbelastung war leicht höher als im Vorjahr, insbesondere die Spitzenwerte. Die Immissionsgrenzwerte für Stick-

<b>Standorttyp</b>		<b>Ort</b>	Koordinaten / Höhe	
	<b>Stadtzentrum an Strasse</b>	BER	<b>Bern</b>	600.2, 200.0 / 530m ü.M.
		LAU	<b>Lausanne</b>	538.7, 152.6 / 530m ü.M.
	<b>Stadtzentrum in Park</b>	LUG	<b>Lugano</b>	717.8, 096.6 / 280m ü.M.
		ZUE	<b>Zürich</b>	682.4, 248.0 / 410m ü.M.
	<b>Agglomeration</b>	BAS	<b>Basel-Binningen</b>	610.9, 265.6 / 320m ü.M.
		DUE	<b>Dübendorf</b>	688.7, 250.9 / 430m ü.M.
	<b>Ländlich an Autobahn</b>	HAE	<b>Härkingen</b>	628.9, 240.2 / 430m ü.M.
		SIO	<b>Sion-Aérodrome</b>	592.6, 118.7 / 480m ü.M.
	<b>Ländlich unterhalb 1000 m ü.M.</b>	MAG	<b>Magadino</b>	715.5, 113.2 / 200m ü.M.
		PAY	<b>Payerne</b>	562.3, 184.8 / 490m ü.M.
		TAE	<b>Tänikon</b>	710.5, 259.8 / 540m ü.M.
		LAE	<b>Lägeren</b>	669.8, 259.0 / 690m ü.M.
	<b>Ländlich oberhalb 1000 m ü.M.</b>	CHA	<b>Chaumont</b>	565.1, 211.1 / 1140m ü.M.
		RIG	<b>Rigi-Seebodenalp</b>	677.9, 213.5 / 1030m ü.M.
		DAV	<b>Davos</b>	784.5, 187.7 / 1640m ü.M.
	<b>Hochgebirge</b>	JUN	<b>Jungfraujoch</b>	641.9, 155.3 / 3580m ü.M.



#### **Bild 1. Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (Nabel).**

Standorttyp	Station	Anzahl Stunden > 120 µg/m <sup>3</sup>
	Stadtzentrum an Strasse Bern Lausanne	44 61
	Stadtzentrum in Park Lugano Zürich	492 196
	Agglomeration Basel-Binningen Dübendorf	305 283
	Ländlich an Autobahn Härkingen Sion-Aérodrome	121 80
	Ländlich unterhalb 1000 m ü. M. Magadino Payerne Tänikon Lägeren	436 305 317 535
	Ländlich oberhalb 1000 m ü. M. Chaumont Rigi-Seebodenalp Davos	751 644 49
	Hochgebirge Jungfraujoch	8

**Tabelle 1.**  
**Anzahl Überschreitungen des Ozon-Immissionsgrenzwertes von 120 µg/m<sup>3</sup> (1-h-Mittelwert) Januar bis Dezember 2001.**

stoffdioxid, Ozon und PM10 wurden wie in den Vorjahren zum Teil deutlich überschritten.

### Ozon

Der Ozonsommer 2001 kann als durchschnittlicher Sommer bezeichnet werden. Die erreichten Ozonspitzenwerte lagen zum Teil höher als 2000, jedoch tiefer als im ozonreichen Sommer 1998. Die Zahl der Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes von 120 Mikrogramm pro Kubikmeter ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 1-h-Mittelwert) war an den meisten Stationen vergleichbar mit dem Vorjahr. Im Tessin wurden deutlich weniger Grenzwertüberschreitungen gemessen, an den Stationen Dübendorf und Chaumont hingegen deutlich mehr. Wie in den Vorjahren wurde der Immissionsgrenzwert an allen Stationen überschritten. Die häufigsten Grenzwertüberschreitungen (436–751 Stunden) wurden im Tessin und in den mittleren Höhenlagen der Alpennordseite (um 1000 m über Meer) gemessen. Diese Stunden verteilten sich auf 58 bis 81 Tage. In den übrigen Gebieten der Alpennordseite wurden an 11 bis 53 Tagen während 44 bis 317 Stunden zu hohe Ozonwerte gemessen.

Im Tessin wurde ein maximaler Ozonwert von 283  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  erreicht, auf der Alpennordseite lag der Spitzenwert bei 199  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Im Tessin war dieser Spitzenwert höher als 2000, auf der Alpennordseite jedoch leicht tiefer. Diese Höchstwerte traten während einer Schönwetterperiode Ende Juli auf, während in weiten Teilen der Schweiz Temperaturen von 30 °C erreicht wurden.

### 3. Wirkungen von erhöhten Ozonwerten auf den Menschen

#### Akute Wirkungen

- Reizzungen der Schleimhäute:  
Augenbrennen  
Brennen/Kratzen im Hals  
Druck auf der Brust  
Schmerzen beim tiefen Einatmen

- Einschränkung der Lungenfunktion
- Entzündungsreaktionen in den Atemwegen bis in die Lunge
- Verstärkung der Reaktion der Luftwege auf andere Reize (weitere Luftschatdstoffe wie z.B. Schwebestaub/PM10 sowie Pollen, Milben usw.)
- Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit

#### Wovon hängt die Wirkung ab?

Die Empfindlichkeit ist von Mensch zu Mensch sehr verschieden. Sie ist zudem abhängig von:

- Konzentration: Je höher die Ozonwerte steigen, desto mehr Personen sind betroffen
- Dauer: Je länger sich jemand in ozonreicher Luft aufhält, desto stärker wird die Reaktion
- Arbeit: Je grösser die körperliche Anstrengung ist, desto stärker wird die Reaktion.

#### Wer ist betroffen?

In unseren klimatischen Verhältnissen wurden vorübergehend Lungenfunktionsveränderungen oder Leistungseinschränkungen beobachtet bei:

- Schulkindern im Tessin nach dem Velofahren
- Polizeiangehörigen im Aargau
- Bergführer/AspirantInnen in Österreich
- RadfahrerInnen in Holland
- BergwandererInnen, BeerenpflückerInnen usw.

d.h. betroffen sind v.a. jüngere Leute, die sich viel im Freien aufhalten und körperlich aktiv sind, was speziell für Kinder und jüngere Personen zutrifft. Aber auch im Alltag wurden bei Erwachsenen in der Schweiz (Sapaldia-Studie) vorübergehend geringe, nicht spürbare Lungenfunktionseinbussen nach höheren Ozonwerten festgestellt.

#### Ozon und Asthma

Die ozonbedingte Entzündung der Luftwege ist bei vielen, aber nicht allen Asthmatischen stärker ausgeprägt als bei Gesunden.

Die durch Ozon verstärkte Auswirkung anderer Reize (weitere Luftschatdstoffe wie Schwebestaub/PM10 sowie Pollen, Milben usw.), kann für Asthmatischen besonders problematisch werden. Asthmatischen, die ohne entzündungshemmende Mittel auskommen, haben mehr Reaktionen auf Ozon und Symptome als Asthmatischen mit Basistherapie.

#### Ozon und andere vorbestehende Krankheiten

Ozon kann zu einer Störung der Lungenbelüftung und zu verminderterem Gasaustausch führen und so indirekt eine negative Auswirkung auf den Zustand von PatientInnen mit anderen Krankheiten (Herzinsuffizienz, koronaren Herzkrankheiten, Anämie) haben.

#### Ozon und Alter

Über die entzündlichen Folgen von Ozon bei älteren Menschen weiß man wenig. Ältere Personen reagieren in der Lungenfunktion weniger stark auf Ozon als jüngere. Ein Grund für diese Beobachtung könnte sein, dass sie weniger exponiert sind, sich weniger im Freien aufhalten und körperlich weniger aktiv sind.

#### Ozon und Rauchen (oder chronische Bronchitis)

Die durch Ozon ausgelöste bronchiale Entzündung tritt bei RaucherInnen und NichtraucherInnen auf. Bei RaucherInnen besteht oft eine verminderte Lungenfunktion infolge des Rauchens. Die zusätzliche ozonbedingte Funktionseinbusse ist bei RaucherInnen oft weniger deutlich als bei NichtraucherInnen.

#### Spitaleintritte und Sterbefälle an oder nach Tagen mit hohen Ozonwerten

In der Aphea-Studie (europäische Multizenterstudie zur akuten Wirkung der Luftverschmutzung auf Sterblichkeit und Spitaleintritte) wurde eine Zunahme der Spitaleintritte wegen Atemwegserkrankungen und der Sterbefälle nach Ozonbelastung in westeuropäischen Städten beobachtet. Zürich, Basel und Genf waren an dieser Studie beteiligt. Hier waren vor allem die Sterbefälle an Atemwegserkrankungen und die notfallmässigen Spitaleintritte wegen Asthma nach hohem Ozon häufiger.

#### Langzeitwirkungen

Aus Gegenden mit sehr hoher Oxidantienbelastung (Kalifornien, Mexiko) gibt es Hinweise, dass die langfristige Ozonexposition dauernde Lungenfunktionsverschlechterungen und chronische Nasenschleimhautschäden bewirkt.