

Medienmitteilung

17. September 2003

Ozonwerte dieses Rekordsommers zeigen Handlungsbedarf

Die Ozonbelastungen im Spitzensommer 2003 belegen den weiterhin bestehenden Handlungsbedarf zur Verbesserung der Luftqualität. Im Raum Ostschweiz wurde bis Ende August der Stundenmittel-Grenzwert von 120 Mikrogramm Ozon pro Kubikmeter Luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) an bis zu 100 Tagen überschritten. Gegen Ende der stärksten Hitzeperiode wurden im Raum Zürich Spitzenwerte um 240 Mikrogramm Ozon gemessen. Grossräumig überstiegen die maximalen Stundenmittel 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Messwerte des Sommers 2003 liegen deutlich über denen der vergangenen Jahre. Eine nachhaltige Verminderung der Ozonbelastung ist nur möglich durch grossräumige Emissionsreduktion der Vorläuferschadstoffe (Stickoxide und flüchtige Kohlenwasserstoffe).

War dieser heisseste Sommer seit dem 16. Jahrhundert auch ein Ozon-Rekord?

Anhaltende Schönwetterphasen und hohe Temperaturen während den Sommermonaten führten auch in der Ostschweiz zu überdurchschnittlichen Ozonbelastungen. Im Juni wurden an verschiedenen Stationen im ganzen Gebiet Stundenmittelwerte von über 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und in Wallisellen und Dübendorf von gegen 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Diese Belastung war vergleichbar mit der Vorjahresbelastung. Im Juli erreichte die Ozonbelastung wiederum ein ähnlich hohes Ausmass, mit einer Belastungsspitze von beinahe 220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Wallisellen. Schliesslich trieben im August die Hitzerekorde und die hohe Sonnenscheindauer die Ozonwerte noch weiter in die Höhe. Bei Temperaturmaxima von über 35°C wurden in der Stadt und der Agglomeration Zürich Ozonwerte bis 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Auch im unteren Rheintal wurden vom Umweltinstitut des Landes Vorarlberg Spitzenwerte um 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ verzeichnet. Die übrige Ostschweiz war gleichzeitig von einem flächendeckenden "Ozonsee" mit Konzentrationen von gut 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bedeckt.

Ähnliche Belastungen wurden letztmals 1994 in der Agglomeration Zürich registriert. 1992 wurden in Zürich sogar Spitzenwerte zwischen 265 und 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen (Standorte Kaserne, Stampfenbachstrasse und Heubeeribüel). In der übrigen Ostschweiz waren hingegen seit Messbeginn keine vergleichbaren Ozonbelastungen zu beobachten. Der Stundenmittelgrenzwert wurde gegenüber dem zehnjährigen Mittel im Sommer 2003 mehr als doppelt so häufig überschritten.

Aktuelle Informationen über die Luftqualität

Mehrmals täglich aktualisierte Luft-Messwerte und Prognosen zur Ozonbelastung in der Ostschweiz und im Fürstentum Liechtenstein sowie ausführlichere Fachberichte zum Thema finden sich im Internet unter www.ostluft.ch.

Weiterführende Informationen rund ums Ozon (Wirkungen, Hintergründe, Massnahmen etc.) sind auf der Internetplattform www.ozonok.ch der Lufthygienefachstellen der Schweiz zusammengestellt. Zusätzlich zu den genannten Quellen finden sich Informationen zum Thema auf den Homepages des BUWAL (<http://www.umwelt-schweiz.ch>) und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (<http://www.wsl.ch/ozone>).

Hinweise für die Redaktionen

- Im Anhang finden Sie
 - weitere Aussagen zum Ozonsommer 2003, (Anhang 1)
 - eine Übersicht der Messresultate der OSTLUFT-Standorte (Anhang 2)
 - sowie einzelne Begriffserläuterungen. (Anhang 3)

Wir hoffen, dass Ihnen einiges davon Ihre Arbeit erleichtert und in Ihren Artikel einfließen kann.

- Für telefonische Auskünfte zu dieser Medienmitteilung stehen Ihnen Peter Federer (Amt für Umweltschutz Appenzell A.Rh., Tel. 071 353 65 29), und Markus Meier (Leiter Servicezentrum Zürich, Tel. 043 259 29 93) gerne zur Verfügung.
 - Für lokale Informationen können Sie sich auch an die jeweiligen Fachstellen wenden, deren Adressen Sie ebenfalls auf der OSTLUFT-Homepage finden.
-

Weitere Aussagen zum Ozonsommer 2003

1. Was sind die Ursachen der übermässigen Ozonbelastungen?

Die Ozonbildung ist an sich ein natürlicher Prozess, der durch die Sonnenstrahlung angetrieben und durch hohe Temperaturen begünstigt wird. Entscheidend für das Ausmass der Ozonproduktion ist jedoch die Verfügbarkeit sogenannter Vorläufersubstanzen: Stickstoffdioxid und flüchtige organische Verbindungen. Übermässige Ozon-Belastungen sind also eine Folge der immer noch zu hohen Schadstoffemissionen vor allem aus dem Verkehr sowie aus Industrie, Gewerbe und Haushaltungen. Die Witterungsbedingungen sind nicht das Problem, sondern lediglich dessen Auslösefaktor.

Die räumliche Verteilung der Spitzenwerte zeigt den Zusammenhang zu den Schadstoffquellen. Die höchsten Ozonkonzentrationen bilden sich regelmässig um Agglomerationen wie Zürich. Dieses Gebiet zeichnet sich durch die höchste Quellendichte der Ostschweiz aus. Ein Blick über die Grenze zeigt, dass in Ballungsräumen Deutschlands noch höhere Quellendichten während der August-Hitzeperiode zu Ozonspitzen über $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ führten.

2. Wie sind die regionalen Unterschiede?

Die höchsten Ozonkonzentrationen der Ostschweiz traten in den Wohngebieten und im Grüngürtel um die Agglomeration Zürich auf.

Ländliche Gebiete und erhöhte Lagen weisen einerseits geringere Spitzenwerte, andererseits aber die am längsten andauernden Belastungen auf. So wurde 2003 an den Höhenstationen Bachtel, Stuelegg (oberhalb der Stadt St.Gallen) sowie Weerswilen-Weerstein der Ozon-Stundengrenzwert während mehr als tausend Stunden überschritten. Auf der Stuelegg und dem Bachtel lagen die Ozonstundenmittel in der Hitzeperiode im August während fünf respektive sechs Tagen dauernd über dem Stundengrenzwert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der Grund dafür ist, dass sich in Agglomerationen aus den Vorläuferschadstoffen zwar mehr Ozon bildet als auf dem Land, dieses jedoch in stärker verschmutzter Luft nach Sonnenuntergang auch schneller wieder verbraucht wird. Da schadstoffreichere Luftmassen aus den Siedlungsräumen auch in ländliche Gebiete verfrachtet werden, bildet sich bei stabilen Schönwetterlagen ein grossflächiger "Ozonsee".

Für Kulturpflanzen und Waldbäume resultiert somit gerade an ländlichen Standorten und in Höhenlagen eine hohe bis sehr hohe Dauerbelastung, wodurch die Pflanzen zusätzlich zum Trockenstress geschädigt werden.

3. Ist die Luftqualität an viel befahrenen Strassen besser als auf dem Land?

Tatsächlich sind die Ozon-Messwerte jeweils an Standorten entlang stark befahrener Hauptverkehrsachsen am tiefsten. Allerdings werden die gesundheitlichen Wirkungen von Ozon besonders hier durch weitere Schadstoffe verstärkt oder überlagert. Aufgrund vielfältiger chemischer Reaktionen zwischen Schadgasen und -partikeln entsteht ein Schadstoffmix, der deutlich aggressiver ist als Ozon allein. So wurde während Belastungsphasen im Sommer 2003 an verkehrsnahen Standorten zusätzlich auch der Feinstaub-Tagesgrenzwert überschritten.

Insgesamt sind die gesundheitlichen Belastungen für die Atemwege und den Kreislauf in Strassennähe also wesentlich höher als in grösserer Entfernung dazu.

4. Ozon - wirklich "nur" ein Sommerproblem?

Bedingt durch den steileren Auftreffwinkel der Sonnenstrahlen fallen die Hauptbelastungen durch Ozon häufig in die Sommermonate. An sonnigen Tagen bildet sich Ozon aber auch ausserhalb des Sommers. Bereits während der winterlichen Hochdrucklagen im Februar 2003 überstiegen die Ozonwerte in sonnigen Lagen über der Nebeldecke den Stundengrenzwert von $120\mu\text{g}/\text{m}^3$. Gleichzeitig steckten die Stationen unterhalb der Nebeldecke im Wintersmog mit Überschreitungen der Tagesgrenzwerte für Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub (PM_{10}). Im März 2003 wurden an verschiedenen OSTLUFT-Stationen bereits Ozon-Stundenmittelwerte von über $160\mu\text{g}/\text{m}^3$ verzeichnet.

Letztlich sind die sommerlichen Ozonbelastungen ebenso wie die winter-typischen Belastungen mit Stickstoffdioxid und lungengängigen Feinpartikeln nur zwei verschiedene Seiten desselben Problems: Der übermässigen Schadstoffemissionen, welche insbesondere bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehen.

5. Atmen wir heute bessere oder schlechtere Luft als früher?

In den vergangenen zehn Jahren wurde in der Ostschweiz der Ausstoss von Stickoxiden bereits um mehr als einen Drittel und derjenige von flüchtigen organischen Substanzen um rund die Hälfte reduziert. Die Konzentrationen der entsprechenden Schadstoffe in der Aussenluft sind denn auch messbar rückläufig. Auf die Belastung mit Sekundärschadstoffen wie Ozon wirken sich Einzelmassnahmen hingegen weniger direkt aus. Die trotz der Rekordwitterung rückläufige Tendenz der Ozonspitzenwerte der Stadt Zürich zeigt jedoch, dass die bisher getroffenen Massnahmen in die richtige Richtung zielen.

Sowohl die regionalen Unterschiede als auch die zeitliche Entwicklung der Ozonspitzen zeigen, dass der lokale Schadstoffausstoss zumindest die Ozonspitzenbelastungen beeinflusst. Zur langfristigen Reduktion der Ozon-Belastung müssen jedoch die Emissionen der Vorläuferschadstoffe sowohl grossräumig als auch vor Ort mindestens nochmals halbiert werden.

6. Was ist zu tun?

Die flächenhaft hohen Ozonbelastungen des vergangenen Sommers verdeutlichen einmal mehr, dass die Ziele der Luftreinhaltung noch bei weitem nicht erreicht sind. Wesentliche Beiträge dazu können insbesondere die seitens der EU und der Schweiz vorgesehenen weiteren Verschärfungen von Abgasvorschriften für Verbrennungsmotoren leisten.

Die im Zusammenhang mit Verbesserungen bei der Energieeffizienz diskutierte Förderung von Dieselkraftstoff würde sich hingegen kontraproduktiv auswirken. Dieselmotoren stossen auch gemäss der künftigen Abgasnorm Euro4 rund dreimal mehr Stickoxide und tausendmal mehr Russpartikel aus als Ottomotoren mit heutiger Katalysatortechnik. Ohne entsprechende Nachreinigungssysteme wie Partikelfilter und DeNox-Verfahren verschlechtert eine forcierte Umstellung auf Dieselmotoren daher nicht nur unsere Atemluft, sondern verschärft zusätzlich die Problematik des Treibhauseffektes. Denn sowohl Russpartikel als auch troposphärisches Ozon gelten als Treibhausgase und verstärken wie Kohlendioxid und Methan die Erwärmung der Erdatmosphäre.

Nebst technischen Entwicklungen beeinflusst aber auch das individuelle Mobilitäts- und Konsumverhalten die Luftqualität erheblich. So machen die insbesondere im Freizeitverkehr unverändert wachsenden Fahrleistungen die motorentechnischen Fortschritte teilweise wieder zunichte. Ähnliches gilt für den Trend zu immer schwereren und leistungsstärkeren Fahrzeugen. Weiter verursacht ein Abstecher in eine europäische Grossstadt per Flugzeug eine zehnfach höhere Umweltbelastung als dieselbe Reise mit dem Zug. Und werden lokal erzeugte Produkte bevorzugt, so sinkt auch der Schadstoffausstoss des Güterverkehrs. Schliesslich sind Besorgungen zu Fuss oder mit dem Velo nicht nur ein Beitrag zur Luftreinhaltung, sie fördern zudem die eigene Gesundheit und tragen zur persönlichen Fitness bei.

Anhang 2

Übersicht der Ozonmesswerte der OSTLUFT-Stationen im Zeitraum Januar - August 2003

(vorläufige Daten, bezogen auf 20°C / 1113 mbar)

Messstandort	Höhe m ü.M.	maximaler Stundenmittel- wert	Anzahl Stunden- mittel über dem Grenzwert	Anzahl Tage mit Grenzwertüber- schreitungen
Arbon	407	216	624	100
Bachtel	1'145	207	1'139	97
Chur Industrie	565	197	407	71
Chur Kantonsspital	665	210	829	95
Frauenfeld	403	214	449	80
Glarus	490	218	601	97
Grabs	475	225	687	96
Neuhausen am Rheinfall	490	218	616	90
Rapperswil	410	206	495	84
St.Gallen Rorschacher Str.	660	201	468	78
St.Gallen Stuelegg	920	206	1'333	108
Vaduz	452	208	519	85
Wallisellen	470	240	488	90
Weerswilen	630	217	1'055	102
Wildhaus	990	216	471	75
Winterthur	448	196	489	79
Zürich Heubeeribüel	610	230	885	93
Zürich Schwamendingen	435	178	156	41
Zürich Stampfenbachstr.	445	208	454	76
<i>Stunden-Grenzwert LRV</i>		<i>120</i>	<i>1</i>	

Begriffserläuterungen

Ozon (O₃) ist ein durchsichtiges, stechend riechendes und sehr reaktionsfreudiges Gas. Natürlicherweise kommt Ozon vor allem in der Stratosphäre, d.h. ab einer Höhe von 10 km über der Erdoberfläche in hohen Konzentrationen vor. Dort ist es von grosser Bedeutung für den Schutz der Erde vor gefährlichen ultravioletten Sonnenstrahlen.

Erhöhte Ozonkonzentrationen in den bodennahen Luftschichten sind zum grössten Teil durch menschliche Aktivitäten verursacht. Die Bildung von bodennahem Ozon wird begünstigt durch starke Sonneneinstrahlung und hohe Lufttemperaturen.

Hohe Ozonkonzentrationen in der Atemluft können gesundheitliche Probleme bewirken. Typische Symptome sind Augenbrennen, Reizungen der Schleimhäute und eine Beeinträchtigung der Lungenfunktion. Übermässige Ozonbelastungen haben auch negative Wirkungen auf die Vegetation.

Zum Schutz von Menschen, Tieren und Pflanzen sowie ihrer Umwelt darf nach der eidgenössischen Luftreinhalte-Verordnung LRV ein Stundenmittel-Grenzwert von 120 Mikrogramm Ozon pro Kubikmeter Luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nur einmal jährlich überschritten werden.

OSTLUFT nennt sich die gemeinsame Luftqualitätsüberwachung der Ostschweizer Kantone AI, AR, GL, SG, SH, TG und ZH, des Fürstentums Liechtenstein sowie Teilen des Kantons GR.

Das OSTLUFT-Messnetz umfasst für den Schadstoff Ozon derzeit 18 kontinuierlich messende Stationen.

Die Standorte sind so gewählt, dass unterschiedliche Verhältnisse wie Stadtzentrum, Stadtrand, dörfliche und ländliche Umgebung sowie verkehrsbelastete und verkehrsarme Situationen im Mittelland, in voralpinen Tälern und an erhöhten Lagen repräsentiert sind.

Wie entsteht bodennahes Ozon?

Bodennah wird Ozon durch photochemische Umwandlung von Vorläuferschadstoffen wie Stickoxiden (NO_x) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) gebildet, welche als Abgase von Verkehr, Industrie und Haushalten in die Luft gelangen. Starke Sonneneinstrahlung und hohe Lufttemperaturen forcieren die Ozonbildung. Deshalb treten die sogenannten Sommersmog-Situationen mit hohen Ozonkonzentrationen vor allem im Frühjahr und im Sommer auf. Bei stabilen Wetterlagen findet zudem nur ein geringer Luftaustausch statt, so dass einmal gebildetes Ozon kaum mehr abtransportiert wird und hohe Werte sich über Tage und Wochen halten können.

Die Vorläuferschadstoffe, welche für die Ozonbildung verantwortlich sind, werden über weite Distanzen verfrachtet. Deshalb treten hohe Ozonkonzentrationen auch in ausserstädtischen Wohngebieten und ländlichen Regionen auf. In der Nähe von stark befahrenen Strassen geht abends die Konzentration rascher wieder zurück, weil dort besonders viele Primärschadstoffe wie z.B. NO in der Luft sind, die vom reaktionsfreudigen Ozon oxidiert werden können. Wirkungsmässig betrachtet bringt dieser Ozon-Abbau jedoch keine echte Entlastung, da diese Gase wie z.B. NO₂ ebenfalls gesundheitsschädlich sind und nach ihrer Verfrachtung anderntags erneut zur Ozonbildung beitragen.