

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 92 (2000)  
**Heft:** 5-6

**Artikel:** Luftqualität gegenüber 1998 kaum verbessert  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940274>

### **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:** 10.02.2026

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

# Luftqualität gegenüber 1998 kaum verbessert

■ Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich

Die Luftqualität hat sich 1999 im Kanton Zürich gegenüber dem Vorjahr kaum verändert. Grossräumig überschritten blieben die Grenzwerte von Ozon und Feinstaub (PM10). Auf Grund der Wetterverhältnisse blieben Spitzenbelastungen aus. Die Stickstoffdioxidbelastung ist seit einigen Jahren kaum mehr rückläufig und stabilisiert sich an verkehrsnahen Lagen auf zu hohem Niveau. 11 der 18 Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalteverordnung (LRV) konnten eingehalten werden.

Die Ozonbelastung war im ganzen Kanton deutlich tiefer als im Vorjahr, was auf die Wetterverhältnisse des vergangenen Sommers mit den verregneten Monaten Juli und August zurückzuführen ist. Die Anzahl der Überschreitungen des Stundenmittel-Grenzwertes ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Mikrogramm je Kubikmeter Luft) hat sich mit Ausnahme der Messstation Heubeeibüel auf dem Zürichberg praktisch halbiert. Dort wurden mit 436 am meisten Überschreitungen gezählt, am verkehrsexponierten Standort Zürich-Wiedikon mit 29 am wenigsten. Die höchsten Stundenmaxima wurden zu Beginn der Monate Juli und September registriert und sind mit denjenigen der Jahre 1996 und 1997 vergleichbar. Die Spitzenwerte betrugen am Standort Heubeeibüel  $191 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , in Winterthur  $187 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , in Dübendorf  $185 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , bei der Kaserne Zürich  $178 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und in Wallisellen  $176 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der monatliche 98%-Grenzwert von  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  konnte auf dem Bachtel be-

reits im Februar erstmals nicht eingehalten werden. An sämtlichen Messstationen wurde dieser Grenzwert während fünf bis acht Monaten um 23 bis 59% überschritten. Dennoch liegen diese Werte durchwegs tiefer als 1998.

## Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ): stagnierend, teilweise über dem Grenzwert

Die  $\text{NO}_2$ -Messwerte blieben im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert. In Wallisellen und auf dem Bachtel lagen die Stickstoffdioxid-Belastungen deutlich unter dem Jahresmittelgrenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . An den städtischen und verkehrsnahen Standorten wurde dieser Grenzwert um 4 bis  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überschritten. Auch Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wurden ausser auf dem Bachtel an allen Messstationen registriert: Beim Bahnhof Wiedikon und in Dübendorf lagen die Spitzenwerte bei  $118 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , an der Kaserne bei  $105 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,

an der Stampfenbachstrasse bei  $102 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und in Opfikon bei  $101 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Zu viel lungengängiger Feinstaub (PM10)

Die PM10-Messungen bestätigen die Messwerte, die 1998 zum ersten Mal erhoben wurden: Die Grenzwerte werden grossräumig und nicht nur an verkehrbelasteten Standorten deutlich überschritten. An den meisten Stationen wurden etwas tiefere PM10-Werte als im Vorjahr festgestellt. Dieser Rückgang ist darauf zurückzuführen, dass 1999 deutlich weniger Inversionslagen mit einer Nebeldecke und schlechter Durchlüftung auftraten. Am grössten sind die Belastungen vor allem wegen der Verkehrsexposition in der Stadt Zürich. Im Jahresmittel überschreitet die Feinstaubkonzentration beim Bahnhof Wiedikon den Grenzwert von  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  um 105%, an der Stampfenbachstrasse und auf dem Flughafen Kloten um 35%, in Winterthur und bei

## Immissionsmessungen gasförmiger Luftschadstoffe im Kanton Zürich 1999

### Gesamtübersicht aller Fixmessstationen

Schadstoff (Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> (Schwefeldioxid)				NO <sub>2</sub> (Stickstoffdioxid)				O <sub>3</sub> (Ozon)			PM10 (Feinstaub)		
	Jahresmittelwert	95% der 1/2-h-Mittelwerte eines Jahres	Höchster Tagesmittelwert	Anzahl Tagesmittelwerte > IGW	Jahresmittelwert	95% der 1/2-h-Mittelwerte eines Jahres	Höchster Tagesmittelwert	Anzahl Tagesmittelwerte > IGW	Höchster 98%-Wert der 1/2-h-Mittelwerte eines Monats	Höchster Stundenmittelwert	Anzahl Stundenmittelwerte > IGW	Jahresmittelwert	Höchster Tagesmittelwert	Anzahl Tagesmittelwerte > IGW
Messort														
Wallisellen	—	—	—	—	25	57	85	2	141	176	166	22	73	8
Bachtel	—	—	—	—	7	17	24	0	148	167	265	—	—	—
Opfikon	—	—	—	—	34	68	101	3	129	152	82	—	—	—
Zch.-Flugh. Airside	5	17	32	0	34	75	89	3	134	155	128	27	82	17
Zch.-Flugh. Landside	5	15	28	0	35	72	91	2	135	154	122	—	—	—
Zch.-Stampfenbachstr.	8	24	42	0	40	74	102	4	140	167	102	27	116	32
Zch.-Wiedikon	9	24	37	0	54	91	118	13	123	155	29	41	136	87
Zch.-Heubeeibüel	—	—	—	—	—	—	—	—	159	191	436	—	—	—
Zch.-Kaserne Nabel	8	25	44	0	39	75	105	4	139	178	152	25	109	29
Dübendorf Nabel	4	14	24	0	34	73	118	8	150	185	233	24	85	24
Winterthur Obertor	6	15	31	0	36	71	85	2	146	187	142	25*	69*	5*
IGW der LRV	30	100	100	1	30	100	80	1	100	120	1	20	50	1

Die **hervorgehobenen Werte** zeigen Überschreitungen des jeweiligen Immissionsgrenzwertes (IGW) der Luftreinhalteverordnung (LRV) an.

Awel: Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich

AGU: Amt für Gesundheit und Umwelt der Stadt (alle Standorte städtisch)

Nabel: Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (Kaserne: städtisch; Dübendorf: Agglomeration), Betreiber Buwal

GAW: Gesundheitsamt Winterthur (städtisch, \* Teom 1400ab, mit HVS kalibriert)



der Kaserne in Zürich um 25%, in Dübendorf um 20% und in Wallisellen um 10%. Der Tagesmittelgrenzwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde in Wiedikon 87-mal, an der Stampfenbachstrasse 32-mal, bei der Kaserne in Zürich 29-mal, in Dübendorf 24-mal, auf dem Flughafen 17-mal, in Wallisellen mindestens 8-mal und in Winterthur 5-mal überschritten. Das Maximum in Wiedikon betrug  $136 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Damit die Feinstaubbelastung gesenkt werden kann, erarbeitet der Bund Grundlagen über die Mengen und die Herkunft von Feinstaub. Sobald diese vorliegen, wird der Kanton Zürich das Luftprogramm mit Massnahmen gegen die Feinstaubbelastung ergänzen. Wesentlich zur Entlastung werden auch die verschärften Abgasvorschriften der EU beitragen, welche die Schweiz ebenfalls übernimmt.

### **Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ): noch leicht rückläufig – auf tiefem Niveau**

$\text{SO}_2$  wird nur noch an sieben von elf Messstandorten erfasst. Alle diese Standorte wiesen nochmals eine Verminderung aus. Die  $\text{SO}_2$ -Belastung liegt noch zwischen 15 und 30% des Grenzwertes. Die Immissionen an ländlichen und Agglomerationsstandorten liegen im Sommer bereits auf einem bald nicht mehr nachweisbar tiefen Niveau. Die Langzeitgrenzwerte bewegen sich an städtischen und Agglomerationsstandorten zwischen 6 und  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , an ländlichen Standorten liegen sie noch tiefer.

### **Kohlenmonoxid ( $\text{CO}$ ): deutlich unterschritten**

Der höchste gemessene Tagesmittelwert für CO wurde an der Schimmelstrasse in Zürich Wiedikon mit  $3,1 \text{ mg}/\text{m}^3$  gemessen. Dies ist deutlich weniger als die Hälfte des Grenzwertes von  $8 \text{ mg}/\text{m}^3$  und entspricht etwa den Werten der Vorjahre.

### **Verbesserungen Schritt für Schritt**

Die Luftverschmutzung durch  $\text{NO}_x$  und VOC ist in den letzten zehn Jahren um rund 30 bis 40%, diejenige von  $\text{SO}_2$  sowie der Schwermetallanteile von Blei und Cadmium im Schwebstaub um mehr als 50% zurückgegangen. Die Schadstoffe Stickstoffdioxid, Ozon und der lungengängige Feinstaub ( $\text{PM}_{10}$ ) überschreiten dagegen die Grenzwerte regelmässig. Der Trend zu einer besseren Luftqualität hat sich 1999 weiter abgeflacht, da das Reduktionspotenzial der bereits rechtsgültigen Emissionsminderungs-massnahmen mehrheitlich ausgeschöpft ist. So liegt der Bestand der Katalysatorfahrzeuge Ende 1999 bei Personenwagen bei über 90%, bei Lieferwagen und Kleinbussen bereits bei über 78%.

Um die Luftqualität weiter zu verbessern, sind zusätzliche Massnahmen nötig. Bereits in der Vernehmlassung ist der Richtlinienentwurf «Luftreinhaltung auf Baustellen» des Bundes, welcher auf eine Reduktion der Baustellenemissionen abzielt. Die neuen Abgasvorschriften, die in der Schweiz und in

der EU gelten, sehen eine Verschärfung der Abgasgrenzwerte für alle neu zuzulassenden Motorfahrzeuge in drei Stufen vor:

- Euro 3 ab 2001 ( $\text{NO}_x$ -Reduktion um rund 30% gegenüber Euro 2);
- Euro 4 ab 2006 ( $\text{NO}_x$ -Reduktion um rund 50% gegenüber Euro 2);
- für schwere Nutzfahrzeuge Euro 5 ab 2009 ( $\text{NO}_x$ -Reduktion um rund 70% gegenüber Euro 2).

Den Massnahmen zur Emissionsminderung stehen wachsende Personen- und Güterverkehrsströme, die im Verkehr bleibenden Altfahrzeuge und ein stark zunehmender Luftverkehr gegenüber. Wenn Bund, Kantone und Gemeinden weitere Massnahmen – unter Einbezug von  $\text{PM}_{10}$  – beschliessen und umsetzen, kann die Luftqualität an übermässig belasteten Orten weiter verbessert und nachhaltig bewahrt werden.

Adresse des Verfassers

Dr. Hansjörg Sommer, Abteilungsleiter Luft-hygiene, Awel Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich, Walchetur, CH-8090 Zürich, Telefon 01/259 29 91, Fax 01/259 51 78, E-Mail: hansjoerg.sommer@zh.ch

## **Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1950 bis 2020**

■ Buwal

*Ein Bericht des Buwal zur Entwicklung der Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs bis ins Jahr 2020 zeigt: Bei den klassischen Luftschadstoffen wie Stickoxid, Kohlenwasserstoff, Russ und Blei sind wir über den Berg. Diese Emissionen werden bis 2020 auf den Stand der 50er-Jahre zurückgehen. Sorgenkinder jedoch bleiben das Treibhausgas  $\text{CO}_2$  und der Feinstaub.*

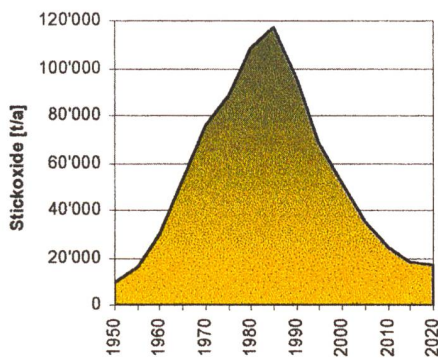
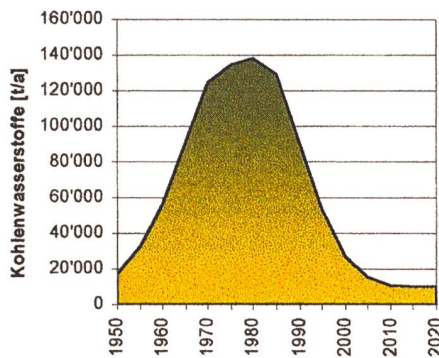
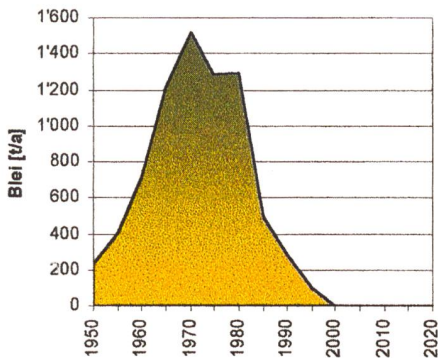
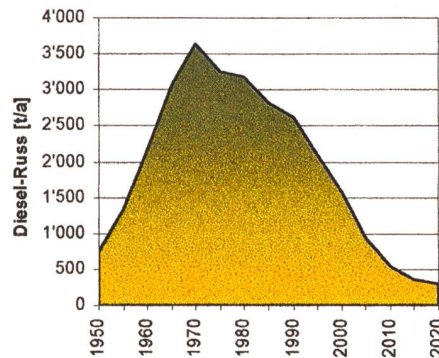
Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) hat den 1995 vorgelegten Bericht über die Entwicklung der Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs von 1950 bis 2010 aktualisiert. Der Nachtrag geht davon aus, dass die Schweiz die von der EU bereits beschlossenen verschärften Abgasnormen übernimmt. Ferner erfasst er die Auswirkungen der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) und der stufenweisen Aufhebung der 28-Tonnen-Limite. Der Bericht erweitert den Prognosehorizont bis 2020.

### **Erfolg bei Stickoxid, Kohlenwasserstoff, Blei und Russ**

Gute Erfolge zeigen sich in den letzten 30 Jahren bei Stickoxid, Kohlenwasserstoff, Russ und Blei. Der Ausstoss an Stickoxiden ( $\text{NO}_x$ ), der 1985 eine Spitze von 120 000 t pro Jahr erreichte, liegt heute bei rund 50 000 t. Kohlenwasserstoff (HC) belastete 1980 die Atemluft mit beinahe 140 000 t pro Jahr, jetzt noch mit rund 28 000 t. Ebenso konnten der Russ-Ausstoss von 3500 t (1970) auf 1600 t und die Blei-Emissionen von 1500 t (1970) auf 4 t reduziert werden.

Diese deutlichen Reduktionen wurden erreicht, weil die Schweiz seit 1950 die Abgasnormen und die Anforderungen an die Qualität der Treibstoffe mehrfach verschärft hat. Die Schweiz wird die Schraube in den kommenden Jahren im Gleichschritt mit der EU nochmals kräftig anziehen. Wie die Grafiken im Anhang zeigen, wird die Belastung der Atemluft durch Stickoxide, Kohlenwasserstoffe, Blei und Russ laut Bericht in den kommenden Jahren weiter gesenkt. Bis im Jahr 2020 werden die verkehrsbedingten Stickoxid-Emissionen wieder auf den Stand von



**NO<sub>x</sub>-Emissionen [t/a]****HC-Emissionen [t/a]****Blei-Emissionen [t/a]****Dieselschmutz-Emissionen [t/a]**

**Bild 1 illustriert die Entwicklung der vom Strassenverkehr verursachten Emissionen (in Tonnen pro Jahr) zwischen 1950 und 2020 bei vier «klassischen» Luftschadstoffen: Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Kohlenwasserstoffe (HC), Blei (Pb) und Russ.**

1955 zurückgehen, der Ausstoss von Kohlenwasserstoff, Russ und Blei sogar unter den Stand von 1950. Damit rücken – wenn auch mit grosser Verspätung – die Reduktionsziele des bundesrätlichen Luftreinhaltekonzepts von 1986 beim Verkehr in Griffweite.

#### **Sorgenkind Nummer eins: die Kohlendioxid-Emissionen**

Keine guten Prognosen stellt der Bericht hin-

gegen bei der Belastung der Luft mit Kohlendioxid. Das Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), das bei der Verbrennung fossiler Brenn- und Treibstoffe entsteht, ist zwar nicht giftig. Es macht aber den Löwenanteil der gasförmigen Emissionen aus. CO<sub>2</sub> verstärkt den Treibhauseffekt. Der Strassenverkehr ist eine der Hauptquellen der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Er wird dieses Jahr rund 13,7 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> emittieren. Den grössten Anteil liefern die Personenwagen

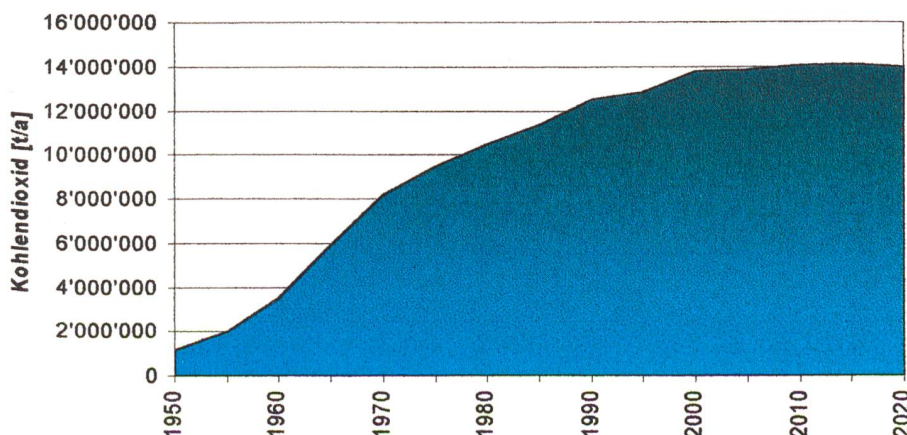
(rund 10 Mio. Tonnen/Jahr), gefolgt von den schweren Nutzfahrzeugen (rund 2,2 Mio. Tonnen).

Dank verbesserter Technologie verbrauchen Fahrzeuge immer weniger Treibstoff. Diese erfreuliche Entwicklung kommt aber im Endeffekt nicht zum Tragen. Die erwartete Verkehrszunahme lässt den Schadstoffausstoss wachsen. Deshalb nimmt der CO<sub>2</sub>-Ausstoss nicht ab, obwohl der Verbrauch der nach 1995 zugelassenen Fahrzeuge bis 2012 jährlich um 1,5% sinkt. Die im CO<sub>2</sub>-Gesetz verankerte Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Verbrennung von Treibstoffen um 8% zwischen 1990 und 2010 lässt sich folglich nur mit zusätzlichen Massnahmen erreichen.

#### **Sorgenkind Nummer zwei: die Feinpartikel (PM<sub>10</sub>)**

Auch beim Feinstaub kann noch nicht aufgeatmet werden: Die in der Luftreinhalteverordnung verankerten Immissionsgrenzwerte für lungengängige Feinpartikel (PM<sub>10</sub>) werden heute vielerorts stark überschritten. Der Strassenverkehr trägt massgeblich dazu bei: zum einen durch den Dieselschmutz im Abgas, zum anderen durch den Abrieb von Reifen, Bremsen und Strassenbelägen.

Die Belastung durch Feinstaub aus Dieselschmutz-Emissionen wird in den nächsten Jahren markant sinken. Das liegt zur Hauptsache an den künftigen Abgasnormen, die aller Voraussicht nach nur mit Partikelfiltern erfüllt werden können. Anders verhält es sich bei den PM<sub>10</sub>-Emissionen, die durch Abrieb entstehen: Sollen diese nicht einfach proportional zur erwarteten Zunahme des Verkehrs wachsen, braucht es zusätzliche Anstrengungen.

**CO<sub>2</sub>-Emissionen [t/a]**

**Bild 2 zeigt die Entwicklung der vom Strassenverkehr verursachten Kohlendioxid-Emissionen (CO<sub>2</sub>) zwischen 1950 und 2020. Diese Kurve zeigt leider ein völlig anderes Profil. Sie hat sich zwar auf einem sehr hohen Niveau abgeflacht, aber eine Absenkung ist nicht in Sicht.**

Bundesamt für Umwelt, Wald und  
Landschaft, Bern