

Kann unsere Luft bald aufatmen?

Im Jahr 1993 hat sich die Luftqualität insgesamt weiter verbessert. Die Immissionsgrenzwerte wurden zwar erneut überschritten, im Vergleich zu vorherigen Erhebungen weniger oft und weniger massiv. Dies geht aus dem soeben veröffentlichten Immissions-Messbericht 1993 hervor, der erstmals die Ergebnisse der Messstationen der Stadt und des Kantons Zürich zusammenfasst. Der Bericht, der alljährlich vorgestellt wird, informiert nicht bloss über Luftschadstoffe im Kanton Zürich. Er ist überdies wesentliches Element zur Erfolgskontrolle der Luftreinemassnahmen. Wirkungen emissionsmindernder Massnahmen können so ziemlich direkt und über eine längere Periode verfolgt werden.

Zu den problematischen Luftschadstoffen zählen im Kanton Zürich Stickstoffdioxid (NO₂) und Ozon (O₃), dagegen bieten Kohlenmonoxid (CO), Schwefeldioxid (SO₂), Staub und staubgebundene Schwermetalle weniger Probleme bei der grossflächigen Einhaltung der Immissionsgrenzwerte.

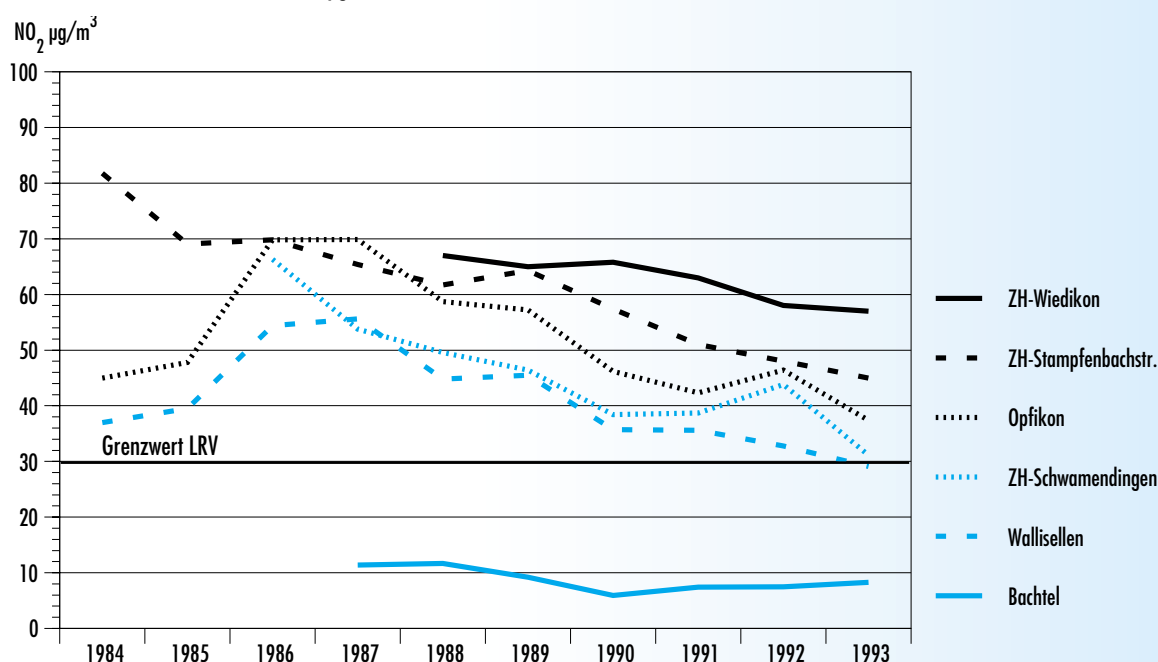
NO₂-Massnahmen zeigen Wirkung

Gemäss Immissions-Messbericht 1993 waren die Stickstoffdioxid-Immissionen in den Stadtzentren von Zürich und Winterthur sowie an der verkehrsexponierten Messstelle Opfikon (N11) weiterhin übermässig. Am deutlichsten überschritten wurde der Langzeitgrenzwert von 30 µg/m³ in Zürich-Wiedikon mit 57 µg/m³. Dagegen wurde der Grenzwert in der Agglomeration kaum mehr überschritten: In Zürich-Schwamendingen, Wallisellen und Dübendorf lag die Belastung im Bereich von 30 µg/m³, in Birmensdorf wie auch an den ländlichen Messstellen Wald und Bachtel deutlich darunter.

Ähnliches gilt für die kurzzeitigen Spitzenwerte: An allen Messstellen hat sich die NO₂-Belastung gegenüber dem Vorjahr weiter verringert, an den Standorten Schwamendingen und Opfikon sogar markant. Unterstrichen

Redaktionelle Verantwortung:
Amt für technische Anlagen
und Lufthygiene – ATAL
Abteilung Lufthygiene
8090 Zürich
Telefon 01 259 30 53

NO₂-Jahresmittelwerte 1984 – 1993 in µg/m³



wird diese Entwicklung durch einen ebenfalls sehr deutlichen Rückgang der Stickstoffmonoxid-Immissionen (NO). Im Vergleich zu 1986, dem Jahr der Inkraftsetzung der Luftreinhalte-Verordnung, hat die Stickoxidbelastung grossräumig um über 40 %, in den Stadtzentren etwas weniger, abgenommen. Dieser Trend ist in erster Linie auf bereits realisierte Massnahmen (69 % Katalysatoranteil bei den Personenwagen, über 10'000 Low NO_x-Feuerungen, Entstickung von Kehrriechverbrennungsanlagen und anderen Gross-emittenten) zurückzuführen. Daneben hat der Witterungsverlauf dafür gesorgt, dass sich im letzten Jahr kaum eine länger dauernde Inversionsphase mit erhöhten Immissionen aufbauen konnte.

Leichter Rückgang der Ozon-Spitzenbelastungen...

Die Ozonbelastung war im Sommerhalbjahr an allen Messstellen unverändert hoch. Der monatliche Kurzzeitgrenzwert wurde im ganzen Kantonsgebiet während drei bis sieben Monaten überschritten, am deutlichsten auf dem Bachtel mit bis zu 74 % und in den Städten Zürich und Winterthur (62 % bzw. 31 %). Die Überschreitungshäufigkeit des maximalen Stundenmittelwertes von 120 µg/m³ nahm gegenüber dem Vorjahr eher noch zu und betrug in Gebieten ausserhalb der Städte mehrere hundert Stunden.

Nicht mehr ganz so hoch wie in den vorangegangenen Jahren waren die Spitzenwerte: Mit Ausnahme von zwei Einzelwerten in Wald und Zürich-Schwamendingen wurden keine Stundenmittelwerte über 200 µg/m³ registriert. Eine vertiefte statistische Analyse der Ozonwerte über die letzten Jahre zeigt, dass sich die Belastung insgesamt kaum vermindert hat, dass aber Episoden mit besonders hohen Ozonkonzentrationen (>200 µg/m³) immer seltener werden. Dieser Effekt entspricht den aus Modellrechnungen abgeleiteten Erwartungen, wenn schergewichtig die Stickoxidemissionen vermindert werden. Weitere Senkungen des Ozonpegels sind zu erwarten, wenn auch die Emissionen von Stickoxiden (NO_x) und insbesondere auch von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) auf das im Luftprogramm angegebene Mass gesenkt werden.

... und bei den Schwefeldioxid- und Staub-Immissionen

Die Schwefeldioxid-Belastung hat sich gegenüber dem bereits tiefen Vorjahresniveau nochmals vermindert. Die Jahresmittelwerte im Kanton Zürich liegen durchschnittlich zwei Drittel, an den drei städtischen und somit quellennahen Standorten Stampfenbachstrasse, Bahnhof Wiedikon und Kaserne jedoch um ein Drittel beziehungsweise die Hälfte unter dem Grenzwert von 30 µg/m³. Einzig am

Wie können Immissionen gemessen werden?

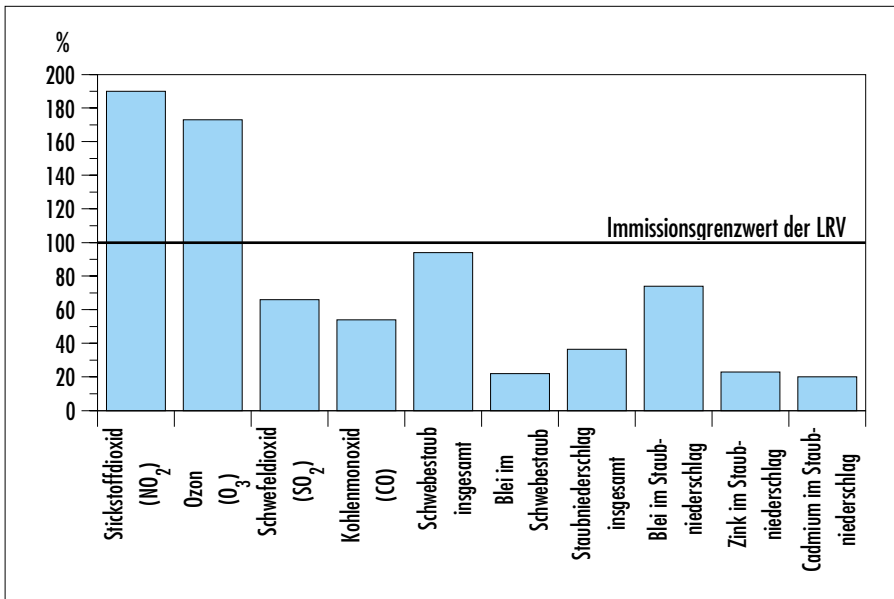
Immissionen lassen sich in der Lufthygiene auf zwei verschiedene Arten erfassen: Erstens mit der Messung gasförmiger und staubartiger Schadstoffe und zweitens durch die Bestimmung des Schadstoff-Niederschlags (Deposition) auf Oberflächen. Die Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalteverordnung (LRV) sind als Langzeit- und/oder Kurzzeitgrenzwerte definiert. Während Langzeitgrenzwerte chronische Wirkungen vermeiden sollen, zielen Kurzzeitgrenzwerte auf die Verminderung akuter Einflüsse von Spitzenbelastungen ab. Das dabei gebrauchte Perzentil (95 % beim Schwefel- und beim Stickstoffdioxid; 98 % beim Ozon) gibt jenen Wert an, bis zu dessen Höhe 95 % respektive 98 % aller Messwerte liegen dürfen. Wird also beispielsweise der LRV-Ozongrenzwert als 98 %-Wert bei 100 µg/m³ definiert, so dürfen zwei von hundert Messwerten über 100 µg/m³ liegen, ohne dass deswegen der Grenzwert als überschritten gilt.

verkehrsexponierten Standort beim Bahnhof Wiedikon wurden zwei Tagesmittelwertüberschreitungen registriert. Die rückläufige Tendenz ist dem weiterhin abnehmenden Schwefelgehalt in den Brennstoffen zuzuschreiben.

Spezielle Messungen im Kanton Zürich

Im Immissions-Bericht 1993 sind auch Resultate von Messungen publiziert, die zum Teil ausschliesslich im Kanton Zürich durchgeführt werden. Hierunter fallen beispielsweise Messungen von Regen-inhaltsstoffen, flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) sowie solche im Gubristunnel und auf dem Flughafen Zürich-Kloten. Diese speziellen Messkampagnen werden in loser Reihenfolge in den folgenden Ausgaben der «Zürcher Umwelt-Praxis» näher vorgestellt.

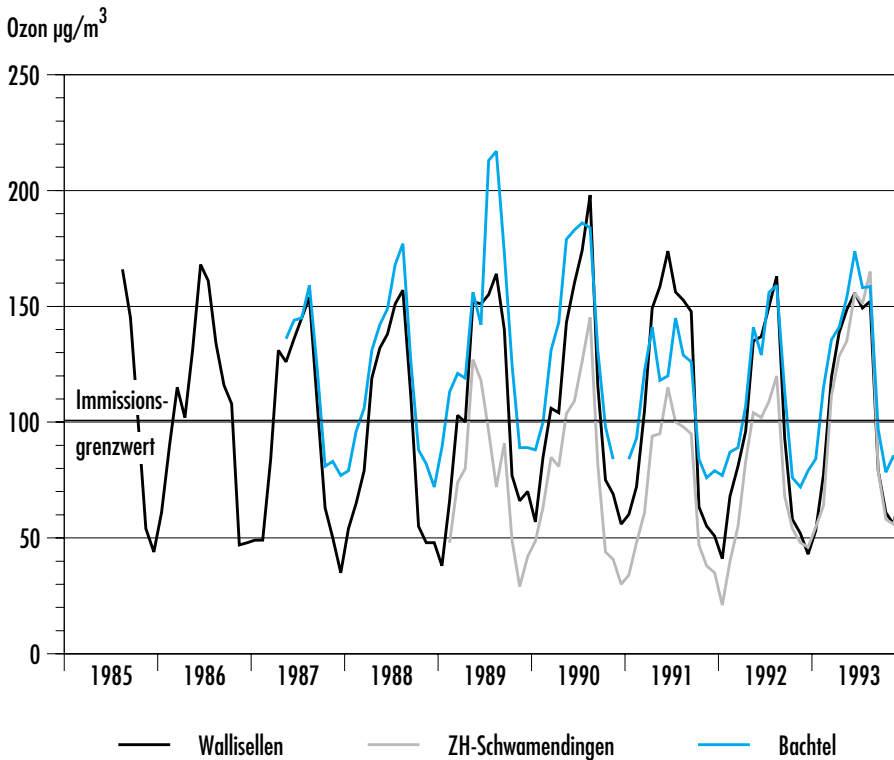
Messwagen in Aktion: Daten von gasförmigen und staubartigen Schadstoffen werden zum Teil mit mobilen Stationen gemessen und später im Labor ausgewertet.



Immissionsbelastung im Kanton Zürich 1993 (höchste relevante Schadstoffkonzentrationen aller Messstationen)

Der Schwebestaub in der Luft zeigt keine grossen Veränderungen gegenüber dem letzten Jahr; die Grenzwerte wurden wiederum unterschritten. Der Bleianteil zeigt auch dieses Jahr eine leicht rückläufige Tendenz. Bei den Staubbiederschlags-Messungen lag die

Belastung 1993 unter der Hälfte des Immissions-Grenzwertes der Luftreinhalte-Verordnung (LRV). Die Gesamtstaubbelastung blieb in etwa gleich, die Schwermetallanteile an Blei, Zink und Cadmium waren mehrheitlich etwas geringer als im Vorjahr.



Immissionssituation im Kanton Zürich: Verlauf der Ozon-Kurzzeitwerte (98-Prozent-Werte) in den letzten Jahren an den Messstandorten Wallisellen, Zürich-Schwamendingen und Bachtel