

Luftqualität leicht verbessert – Ziel noch nicht erreicht

Nachdem die Zürcher Luft in den Vorjahren jeweils wesentlich besser wurde, hat sich dieser Trend 1994 abgeschwächt. Im ausserordentlich sonnigen Sommerhalbjahr mussten hohe Ozonbelastungen (O₃) mit zahlreichen Grenzwertüberschreitungen registriert werden. Ebenfalls über den Grenzwerten der Luftreinhalteverordnung (LRV) lagen die Stickstoffdioxidwerte (NO₂) in den Stadtzentren und an verkehrsexponierten Stellen. Deutlich unter dem Grenzwert hingegen blieb der Schwefeldioxidpegel (SO₂). Das LRV-Ziel «saubere Luft» rückte damit zwar näher, konnte aber noch nicht erreicht werden. Dazu bedarf es zusätzlicher Anstrengungen.

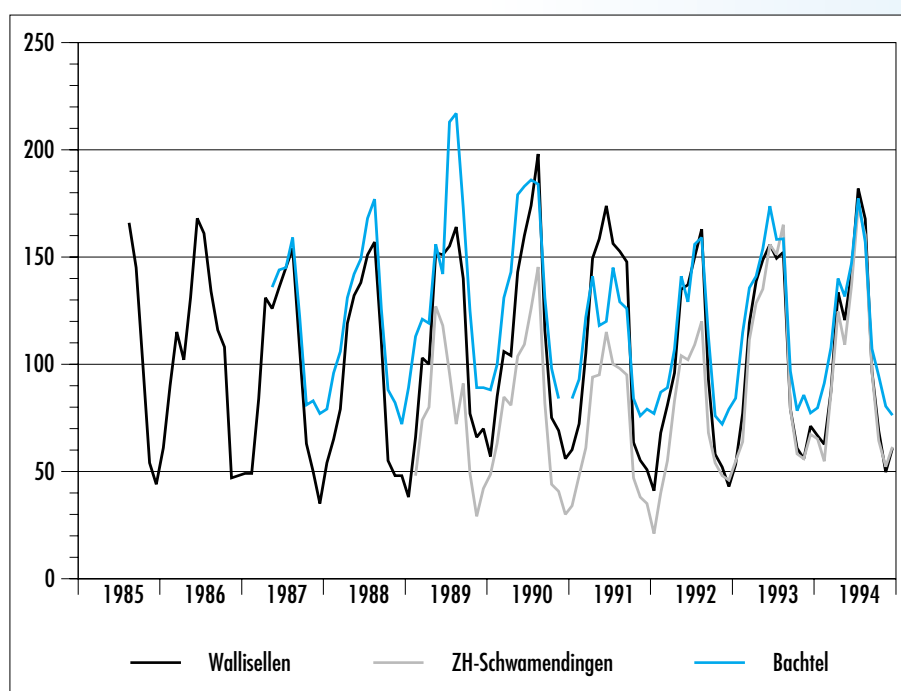
Insgesamt ist die Luft seit 1986, als die Luftreinhalteverordnung in Kraft gesetzt wurde, sauberer geworden. Seither konnte beispielsweise der Ausstoss an Stickoxiden (NO_x) um ein Drittel, an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) um ein Viertel und an Schwe-

feldioxid (SO₂) gar um mehr als die Hälfte gesenkt werden. Letztes Jahr immer noch nicht eingehalten werden konnten die Immissionsgrenzwerte für Ozon (O₃) und in Stadtzentren sowie an verkehrsexponierten Stellen für Stickstoffdioxid (NO₂); hier verbleibt ein Handlungsbedarf. Die ergiebigsten, frühzeitig ergriffenen Luftreinhalte-Massnahmen, wie beispielsweise Katalysatoren für Automobile, sind nahezu ausgeschöpft und werden künftig nicht mehr entscheidend zu Immissionsreduktionen beitragen können. 1995 wird deshalb das Zürcher Luft-Programm aktualisiert und damit soll aufgezeigt werden, wie die Vorgaben der LRV bis ins Jahr 2000 erreicht werden können.

Spitzenwerte werden seltener, aber mehr Ozon in der Stadt Zürich

Beim Ozon, das durch die Reaktion von Stickoxiden mit Kohlenwasserstoffen unter

Redaktionelle Verantwortung für diesen Beitrag:
Amt für technische Anlagen und Lufthygiene – ATAL
Dr. Hansjörg Sommer
8090 Zürich
Telefon 01 259 30 12



Ozon-Kurzzeitwerte (98-Perzentil) 1994

LUFT

Einwirkung von Sonnenlicht entsteht, wurden 1994 im ganzen Kanton häufige und deutliche Grenzwertüberschreitungen registriert. Der monatliche Kurzzeitwert von $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde je nach Standort während fünf bis sieben Monaten überschritten. Im Juli, dem ozonreichsten Monat 1994, lag der Wert in Winterthur um 56 Prozent, in der Stadt Zürich um 74 Prozent, auf dem Bachtel um 77 Prozent und in Wallisellen sogar um 82 Prozent über diesem Grenzwert. Der höchstzulässige Stundenmittelwert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde auf dem Bachtel am häufigsten (782mal), in Zürich am deutlichsten ($233 \mu\text{g}/\text{m}^3$) überschritten. In der Stadt Zürich sind das doppelt so viele Ozonepisoden wie im regnerischen Sommer 1993, auf dem Land war der Unterschied zum Vorjahr trotz lange andauernder Schönwetterperioden geringer. Eine Trendanalyse zeigt, dass die Ozonwerte seit 1987 in den Städten zugenommen haben und sich mehr und mehr den ländlichen Werten angleichen. Spitzenwerte über $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind jedoch seltener geworden. Die bisherigen Emissionsreduktionen genügen nicht, um den Ozonpegel in grösserem Ausmass und dauerhaft zu senken. Neuere Untersuchungen weisen darauf hin, dass dazu vor allem gross-

räumige Minderungen des Schadstoffausstosses beitragen könnten.

NO₂-Überschreitungen hauptsächlich in der Stadt und an stark befahrenen Strassen

Die Stickstoffdioxid (NO₂)-Immissionen lagen in Zürich und Winterthur sowie an der verkehrsexponierten Messstelle Opfikon (N11) weiterhin über dem Grenzwert für das Jahresmittel. In der Stadt Zürich, an der Messstelle Zürich-Wiedikon, war die Luft am höchsten mit NO₂ belastet; der Grenzwert wurde um 87 Prozent überschritten, der Tagesmittelwert war an insgesamt 24 Tagen zu hoch. In Winterthur wurde der Langzeitgrenzwert um 23 Prozent überschritten, der Kurzzeitwert hingegen eingehalten. In der Agglomeration kam es kaum mehr zu Grenzwertüberschreitungen, und in ländlichen Gebieten liegen die Belastungen sogar deutlich darunter.

Damit hat sich der Rückgang der NO₂-Belastung der Vorjahre (zwanzig bis vierzig Prozent in den Städten, fünfzig Prozent in der Agglomeration) bestätigt, jedoch nicht mehr im selben Ausmass fortgesetzt. Dazu mag beigetragen haben, dass heute drei von vier Autos

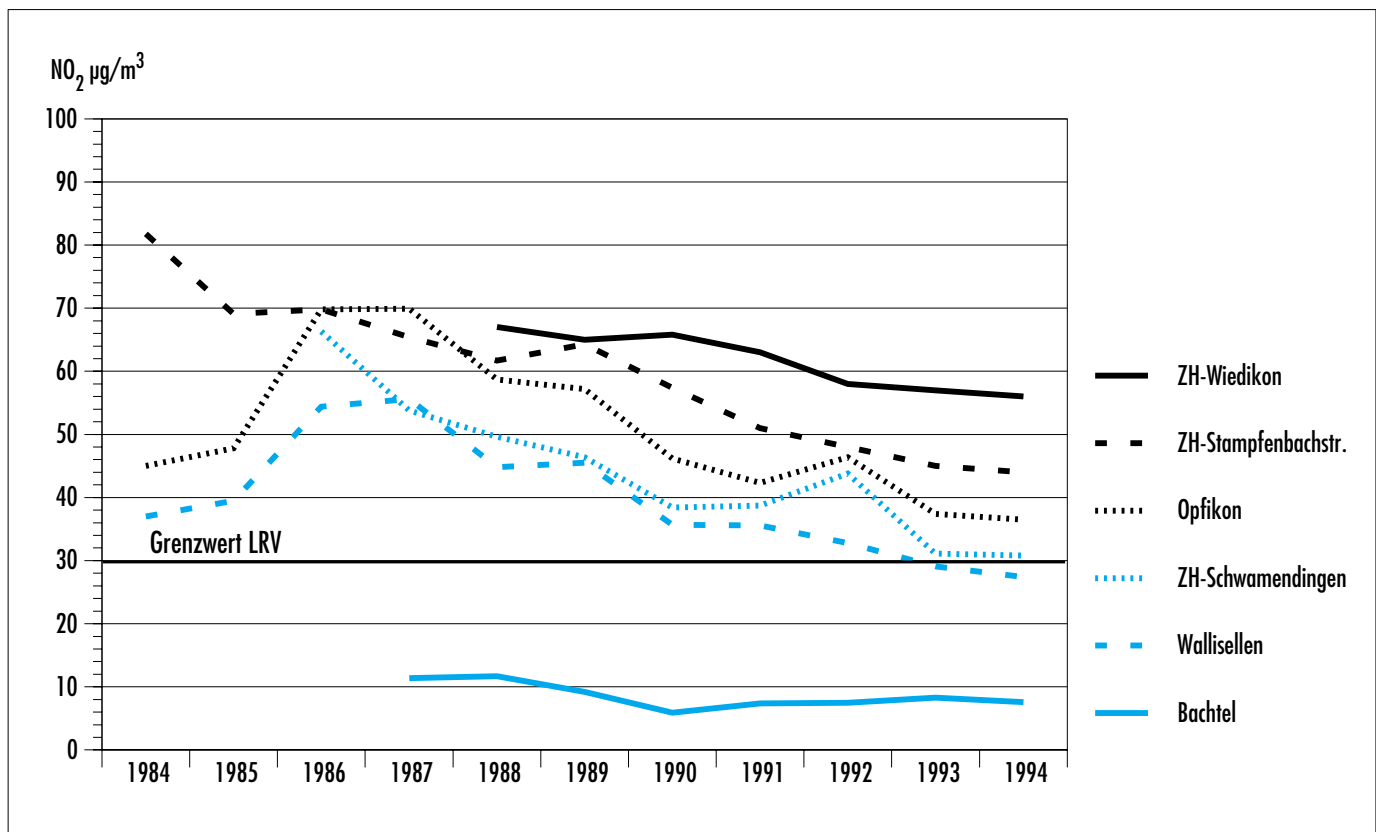
Kontinuierliche Überwachung der Luftqualität

Die städtischen und kantonalen Fachstellen für Lufthygiene betreiben kontinuierliche Messstationen in den Stadtzentren, der Agglomeration, in ländlichen Gebieten und entlang von Verkehrsachsen. Das Ziel dieser Messungen ist die Überwachung der Luftqualität und ihrer langjährigen Entwicklung sowie der Vergleich mit den Grenzwerten. Die Messwerte erlauben zudem Rückschlüsse auf den Erfolg der bereits realisierten Massnahmen.

Die Belastungen 1994 zeigen je nach Schadstoff und Standort ein unterschiedliches Bild. Ein ausführlicher Jahresbericht 1994 über die Immissionsmessungen im Kanton Zürich ist erschienen und kann dann bei folgender Adresse bestellt werden:

Amt für technische Anlagen und Lufthygiene, Abteilung Lufthygiene, Postfach, 8090 Zürich.

über einen Katalysator verfügen, jede vierte Feuerung mit Low-Nox-Technik arbeitet, und die grössten Kehrlichtverbrennungsanlagen in Zürich und Winterthur ihre Entstickung in Betrieb haben. Andererseits haben



Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 1984 – 1994

die anhaltenden Schönwetterperioden im Sommer eher zu höheren Immissionen geführt.

Schwefeldioxidwerte komfortabel eingehalten

Für Schwefeldioxid (SO₂), das hauptsächlich aus Feuerungsanlagen stammt, wurden sämtliche Immissionsgrenzwerte komfortabel eingehalten. Die Belastungen betragen in der Agglomeration 13 Prozent, im Stadtzentrum von Zürich 57 Prozent des Immissionsgrenzwertes. Seit 1986 hat sich der Schwefeldioxidpegel (SO₂) um 69 bis 85 Prozent reduziert. Im gleichen Zeitraum ging der Schwefelanteil im Heizöl von 0,27 Prozent auf 0,14 Prozent zurück, jener im Dieseltreibstoff von 0,22 auf 0,06 Prozent. Ausgewirkt haben sich aber auch die Kontrollen der Feuerungen und die zunehmende Verwendung von Fernwärme und Erdgas.

Untersuchungen der atmosphärischen Niederschläge zeigen weiterhin rückläufige Tendenzen für den Säuregehalt des Regens und für die Schwermetalle Blei, Cadmium und Zink. Ein Hauptgrund dafür sind sicher die erweiterten Rauchgasreinigungen der Kehrlichtverbrennungsanlagen, daneben der weitere Rückgang des Bleibenzins und die allgemeine Verringerung der säurebildenden Schwefeldioxid- und Stickoxidemissionen.

Die Abteilung Lufthygiene des Kantons Zürich unterhält insgesamt fünf feste Immissionsmessstellen, verteilt auf das ganze Kantonsgebiet. Der Stelle auf dem Bachtel, die seit 1987 betrieben wird, kommt eine ganz besondere Bedeutung zu: Sie befindet sich an einem ländlichen, voralpinen Standort in 1145 Meter über Meer und liegt rund vierzig Kilometer östlich des Ballungsraumes von Zürich. In unmittelbarer Umgebung hat es keine grösseren Emissionsquellen. Gemessen werden die meteorologischen Parameter Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und -richtung sowie die Luftschadstoffe Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂) und vor allem Ozon (O₃). Gebildet wird dieses vor allem, wenn sich flüchtige organische Verbindungen (VOC) vorab an heissen Sommertagen durch Sonneneinstrahlung abbauen und Zwischenprodukte freisetzen, die zusammen mit Stickoxiden (NO_x) reagieren.

Die Messsonde ist am Turm in rund 35 Metern Höhe, ob der Besucherplattform, angebracht (Bild links). Im Sockel des Turms, in der sogenannten Kaverne, sind die Messgeräte installiert (Bild rechts), von denen die Daten täglich zur Auswertung abgerufen werden.

Messstation auf dem Bachtel

