

Aktuelle Ergebnisse aus Messprogrammen des Chemischen Untersuchungsamtes:

Untersuchungen zur Belastung der Nürnberger Luft mit organischen Schadstoffen

1. Bericht: Benzol – erste Ergebnisse von orientierenden Untersuchungen in der Nürnberger Innenstadt

Die langjährigen Untersuchungen zur Schadstoffbelastung der Luft haben in Nürnberg gezeigt, dass die Bedeutung industrieller und gewerblicher Schadstoffquellen in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen ist. Stattdessen ist mit immer noch steigendem Verkehrsaufkommen die Bedeutung der vorrangig verkehrsbedingten Schadstoffe gestiegen. Dazu sind die Stickoxide zu rechnen, aber auch eine Fülle organischer Spurenschadstoffe.

Eine besondere Rolle kommt dabei dem Benzol zu, einer chemischen Verbindung, die bereits im rohen Erdöl vorhanden ist, die z. T. aber auch bei der Aufarbeitung des Rohöls in Raffinerien noch zusätzlich entsteht. Im Kraftstoff darf derzeit bis zu 5 % Benzol enthalten sein (im Regelfall liegen allerdings die Konzentrationen deutlich niedriger; die Herabsetzung des Werts auf 1 % ist EG-weit geplant). Abschätzungen des Umweltbundesamtes erbrachten, dass im Jahr 1985 ca. 48 000 t Benzol bundesweit freigesetzt wurden, davon

- ca. 90 % aus Kfz-Abgas- und Verdampfungsemissionen;
- ca. 4 % bei Lagerung, Umschlag und Transport von Kraftstoffen;

sowie

- ca. 6 % aus industriellen Quellen (wie Mineralölraffinerien, chemischer Industrie und Kokeereien).

Von Medizinern wird Benzol als einer der gefährlichsten Luftschadstoffe gesehen. Seit Ende des letzten Jahrhunderts ist bekannt, dass Benzol eindeutig krebserregend ist. Neuere Untersuchungen lassen auf einen ursächlichen Zusammenhang zwischen erhöhten Benzolkonzentrationen in der Luft und der Entstehung von Leukämie schließen (deutlich erhöhtes Krebsrisiko bei lebenslanger Exposition gegen Konzentrationen von 10 ppm, entsprechend 32,4 mg/m³; bei einer Konzentration von 0,1 ppm entspricht das dem Benzol zuzurechnende Krebsrisiko in etwa dem „Hintergrund“-Risiko, Einzelheiten dazu im N. Engl. J. Med. 1987, 316, 1044).

Für Arbeitsplätze wurde eine Technische Richtkonzentration (TRK) von 16 mg/m³ festgelegt. Regelungen für die Belastung der Umgebungsluft fehlen weitgehend. Ein Vorstoß des Umweltbundesamtes zur Festsetzung einer Maximalen Immissionskonzentration (MIK-Wert) verliefen bisher im Sande. Zur Debatte gestellt wurde ein Wert von 10 µg/m³.

Die bisher in der Bundesrepublik erhaltenen Benzol-Messwerte in atmosphärischer Luft lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Die Hintergrundbelastung liegt in unbelasteten („quellfernen“) Gebieten, z. B. Gebirgsregionen, bei ca. 0,5 bis 2 µg/m³.
- In ländlichen Gegenden werden Werte von ca. 2 bis 5 µg/m³ gefunden.
- Als Jahresmittel werden in verkehrsreichen städtischen Ballungszentren Werte bis in eine Größenordnung von 30 bis 50 µg/m³ gemessen.

Spitzenwerte von über 100 µg/m³ treten dabei auf; bei längerem Fahrzeugstau sind auch schon Werte von 250 bis 300 µg/m³ gefunden worden.

Seit 1989 führt das Chemische Untersuchungsamt der Stadt Nürnberg ein Programm zur Erhebung der Luftbelastung mit Benzol im Stadtgebiet durch.

In der Zeit von März bis November wurden in der Innenstadt (d. h. innerhalb des Flächenquadrats zwischen Klinikum, Kohlenhof, Hauptbahnhof und Stadtpark) insgesamt 114 Messwerte erhoben.

Diese erbrachten als Mittelwert eine Benzol-Belastung von $9,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die Werte streuen jedoch sehr stark, in Abhängigkeit von der Verkehrsdichte an den jeweiligen Messpunkten, aber auch in Abhängigkeit von den klimatischen Verhältnissen.

Folgende Punkte wiesen die höchste bzw. die niedrigste Benzol-Belastung auf:

	Mittelwert	Maximalwert	Minimalwert
Messpunkt B 13 Sandstr./Tafelfeld-Tunnel	$18,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$100,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Messpunkt F 3 Dr. Kurt-Schuhmacher-Str.	$14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$40,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Messpunkt A 14 Heideloffplatz	$4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$20,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Messpunkt A 12 Maxfeldstr.	$4,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Diese Daten geben noch kein gesichertes Bild, da die Anzahl der Messungen an den einzelnen Punkten zu gering ist. Zwischen 4 und 9 Probenahmen waren bisher möglich. Auch konnte noch an keinem Messpunkt bisher ein voller Jahreszyklus mit zumindest monatlicher Probenahme realisiert werden. Die Untersuchungen laufen weiter und sollen methodisch verfeinert und komplettiert werden. Erkennbar ist, dass die in Nürnberg erhobenen Messwerte in dem auch für andere Städte ermittelten Spektrum von Messdaten liegen. An den verkehrsmäßig stark belasteten Punkten sind i. d. R. die höheren Konzentrationen festzustellen. Dies zeigt erneut, dass die vom Verkehr herrührenden Emissionen heute ganz wesentlich die Luftqualität bestimmen.

Zur Senkung der Benzol-Belastung können also vorrangig verkehrsbezogene Maßnahmen beitragen:

- Senkung der Benzol-Konzentration im Treibstoff;
- Reduzierung der Emissionen an Tankstellen und aus den Fahrzeug-Tanks (zumal diese auch zu einer Belastung des Innenraums der Fahrzeuge beitragen);
- Einsatz des geregelten Drei-Wege-Katalysators;
- Verringerung des Verkehrsaufkommens.