

Berichte über Untersuchungsprogramme des Chemischen Untersuchungsamtes:
Messung von Luftschadstoffen in stark verkehrsbelasteten Straßenzügen

- 1 Die gesetzlichen Regelungen zur Luftreinhaltung waren bisher vorrangig darauf ausgerichtet, den Schadstoffeintrag aus industriellen Quellen, aus Kraftwerken und aus dem Hausbrand zu reduzieren. Dabei wurden eindrucksvolle Erfolge erzielt, so bei der drastischen Reduzierung der Schwefeldioxid-(SO₂)-Belastung; eine ähnliche Entwicklung ist beim Rückgang der Staubbelastung festzustellen.

Damit ging auch generell der Anteil dieser Quellen an der allgemeinen Luftbelastung zurück und der Verkehr wurde zur Hauptursache für die nach wie vor unbefriedigenden lufthygienischen Verhältnisse in den städtisch-industriellen Ballungsgebieten.

Dieser Aspekt wurde daher auch vom Gesetzgeber aufgegriffen.

Der Bundestag änderte im Jahre 1990 das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) und gab den Straßenbehörden die Möglichkeit unter Gesichtspunkten des Immissionsschutzes in das Verkehrsgeschehen einzugreifen. In § 40 des BImSchG heißt es jetzt:

„Die Straßenverkehrsbehörde kann den Kraftfahrzeugverkehr auf bestimmten Straßen oder in bestimmten Gebieten unter Berücksichtigung der Verkehrsbedürfnisse und der städtebaulichen Belange nach Maßgabe der verkehrsrechtlichen Vorschriften beschränken oder verbieten, soweit die für den Immissionsschutz zuständige Behörde dies im Hinblick auf die örtlichen Verhältnisse für geboten hält, um schädliche Umwelteinwirkungen zu vermindern oder deren Entstehung zu vermeiden.“

Zur Regelung der Bedingungen, die ein Eingreifen erforderlich machen, wird der Bund eine Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten nach § 40 Abs. 2 des BImSchG erlassen. Ein Entwurf vom 21.01.1992 wird derzeit von den zuständigen Gremien erörtert.

In diesem Entwurf werden folgende Schadstoffkonzentrationen als Auslöseschwellen für Maßnahmen genannt:

- Für Stickstoffdioxid (NO₂):
 - a) 80 Prozent von 200 µg/m³ (also 98-Prozent-Wert aller Halbstundenmittelwerte eines Jahres)
 - b) 80 Prozent von 400 µg/m³ (für zwei aufeinanderfolgende Halbstundenmittelwerte)
- für Dieselruß:
8 µg/m³ (als arithmetischer Jahresmittelwert)
- für Benzol:
10 µg/m³ (als arithmetischer Jahresmittelwert)

NO₂, Benzol und Dieselruß stehen dabei als typische verkehrsbedingte Schadstoffe in dieser Verordnung und dienen als Leitparameter.

Die Art und Schwellenwert-Festsetzung zeigt bereits, dass die Verordnung – anders als die Smog-Verordnung – weniger auf die Durchsetzung von Sofortmaßnahmen zur Verkehrsbeschränkung bei extremen Belastungssituationen abzielt, als vielmehr auf die Definition belasteter Stadtgebiete und auf mittelfristige Maßnahmen zur Verbesserung der lufthygienischen Verhältnisse.

Für Dieselruß und Benzol sind nur Jahresmittelwerte als Schwellenwerte definiert, für NO₂ der auf der Gesamtheit der Halbstundenmittelwerte eines Jahres beruhende 98-Prozent-Wert. Das sind alles Größen, die Langzeitmessungen voraussetzen. Lediglich die für zwei aufeinanderfolgende Halbstundenmittelwerte definierte NO₂-Konzentration von 320 µg/m³ (bzw. 80 Prozent von 400 µg/m³) könnte als Eingriffsschwelle für akute Maßnahmen dienen.

Da die ansonsten definierten Grenz-, Schwellen- und Richtwerte für Luftschadstoffe durch diese Verordnung nicht abgelöst, sondern noch ergänzt werden, ergibt sich eine sehr komplexe Situation für die Bewertung der lufthygienischen Verhältnisse. Das ist der Tabelle im Anhang zu entnehmen.

Von Bedeutung sind dabei aber nicht nur die Grenzwerte selbst, sondern vor allem auch die Regelungen für die Durchführung der Messungen.

Der Entwurf der Verordnung sieht vor, dass in den als belastet ausgewiesenen Gebieten die Luftverunreinigung „an dem Ort mit der mutmaßlich höchsten Belastung für Menschen“ zu messen ist, während bisher eher die Bestimmung durchschnittlicher Belastungsgrößen im Vordergrund stand.

2 Die Bewertung der lufthygienischen Verhältnisse in Nürnberg an Hand der von der Verordnung gesetzten Grenzwerte ist nur eingeschränkt möglich, da nur in begrenztem Umfang geeignetes Datenmaterial zur Verfügung steht:

- Die Luftbelastung mit Dieselruß wurde in Nürnberg bisher noch nie gemessen. Lediglich zur Belastung mit Rußinhaltsstoffen, insbesondere mit Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), liegen umfangreiche Daten vor.

Messungen des LfU aus den Jahren 1981 bis 1984 zeigten, dass die Luft in Nürnberg im Messzeitraum etwa doppelt so hoch mit PAK belastet war als die in München. Die Ursache dafür wurde damals in dem wesentlich höheren Anteil an Kohle- und Ölf Feuerungsanlagen in Nürnberg gesehen, während der Beitrag des Verkehrs in Nürnberg auf ca. 30 bis 40 % errechnet wurde.

- Erhebungen zur Luftbelastung mit Benzol hat das Chemische Untersuchungsamt in der Innenstadt im Jahre 1989 durchgeführt. Dabei ergab sich aus den über 100 Messungen ein Mittelwert von 9,7 µg/m³, also knapp unterhalb der jetzt vorgesehenen Schwelle in Höhe von 10 µg/m³ (siehe „Daten zur Nürnberger Umwelt“, Heft 1/1990).

Dieses Ergebnis legt den Schluss nahe, dass an einzelnen, besonders stark mit Verkehr belasteten Punkten (d. h. in Straßenschluchtsituationen, wo hohes Verkehrsaufkommen und schlechte Luftaustauschbedingungen zusammenkommen) der Schwellenwert überschritten wird und mithin Maßnahmen im Sinne der Verordnung zur Verbesserung der lufthygienischen Verhältnisse angezeigt sind.

In allen Großstädten dürfte sich der für Benzol festgelegte Grenzwert als die kritischste Größe erweisen. Eine genauere Untersuchung von Problemstandorten ist erforderlich, um die besonders belasteten Teilflächen des Stadtgebietes zu definieren.

Eine Reduzierung der Benzolbelastung ist aber auch durch die geplante Senkung des Benzolgehalts in den Treibstoffen zu erwarten. Eine entsprechende Regelung wird auf EG-Ebene vorbereitet.

- Über die Belastung mit Stickstoffdioxid liegen die umfangreichsten Messdaten vor.

Eine erste Analyse der vorliegenden Luftmessdaten zeigte, dass weder an der städtischen Luftmessstation am Hauptmarkt, noch in den Stationen des LfU am Marienplatz, in der Olgastraße und in Langwasser (Münchener Straße) in den letzten Jahren der Richt-

wert von $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als 98-Prozent-Wert aller Halbstundenmittelwerte des Jahres) überschritten wurde.

Die an diesen 4 Stationen, die z. T. an stark befahrenen Straßenzügen stehen, erhobenen Werte lagen zwischen 52 und $107 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ob jemals der Wert von $320 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für zwei aufeinander folgende Halbstundenmittelwerte überschritten wurden, lässt sich für die LfU-Stationen an Hand der veröffentlichten Messdaten kaum klären, da die Daten nicht so detailliert ausgewertet sind. Am Hauptmarkt war dies in den letzten 4 Jahren nie der Fall.

Es scheint angezeigt, an besonders kritischen Standorten die heutigen Luftbelastungsverhältnisse zu prüfen, da schwer abschätzbar ist, wie einerseits die Durchsetzung des Katalysators (mit seinen Schwächen) und andererseits das noch immer wachsende Verkehrsaufkommen die Situation gegenüber der Messkampagne 1981 bis 1987 verändert haben.

- 3 Derzeit wird der Entwurf der Verordnung nach § 40 BImSchG in den verschiedensten Gremien erörtert. Möglicherweise werden die Inhalte der Verordnung durch die kritische Bewertung, die der Entwurf in Teilen der Fachöffentlichkeit gefunden hat, noch modifiziert.

Dennoch erscheint es sinnvoll, bereits jetzt Vorerhebungen vorzunehmen, um zumindest in Umrissen die Konsequenzen abschätzen zu können, die die Verordnung ggf. auslöst.

Mit den derzeit dem Chemischen Untersuchungsamt verfügbaren technischen Mitteln lassen sich noch in diesem Jahr erste Vorerhebungen zur Ermittlung der Belastungssituation an besonders kritischen Standorten durchführen.

Als vermutlich kritisch belastete Standorte haben das Umweltamt und das Chemische Untersuchungsamt folgende Straßenzüge ausgewählt, die im Zuge von bislang durchgeführten Messprogrammen und Messkampagnen nicht detailliert untersucht wurden:

<u>Straßenzug</u>	<u>Voraussichtlicher Standort des Messwagens</u>
1. Sulzbacher Straße	Ecke Merkelsgasse
2. Bucher Straße	a) Ecke Arndtstraße (zur Erfassung der Verhältnisse direkt an der Hauptverkehrsstraße) b) Arndtstraße, Teilstück in Richtung Roritzerstraße (zur Erfassung der Verhältnisse in einer Seitenstraße mit Bezug zu einer Hauptverkehrsstraße)
3. Regensburger Straße	Ecke Immelmannstraße, sofern zeitlich realisierbar werden Nord- und Südseite separat angefahren, um ggf. den Einfluss des unterschiedlichen Abstands der Wohnbebauung von der Straße zu dokumentieren
4. Landgraben-/Wölckernstraße	Ecke Bulmannstraße, evtl. wird noch ein zweiter Standort angefahren

Ausdrücklich ist festzuhalten, dass sicherlich noch weit mehr Standorte in der Stadt vergleichbare Belastungen aufweisen und dass eingehendere Untersuchungen und Auswertungen vorhandener Messdaten erforderlich sind, um die kritisch belasteten Stellen im Stadtgebiet vollständig zu erheben. Nicht überall wird der Einsatz eines Messwagens ohne weiteres möglich sein, da gerade die kritischsten Stellen durch eine sehr dichte Bebauung und einen engen Straßenquerschnitt gekennzeichnet sind, wo es unmöglich ist, einen Messwagen zu stellen und gleichzeitig die in der Verordnung geforderten Bedingungen (Abstand zur Bordsteinkante 1,0 m; Abstand zu Wänden 1,0 m) einzuhalten.

Erfasst werden im Zuge dieses Messprogramms Benzol und NO_2 sowie die sonstigen mit den in den Messfahrzeugen installierten automatischen Messgeräten zu erfassenden Schadstoffe.

Die Messfahrten werden so organisiert, dass Tagesgänge aufgezeichnet werden können und eine Abschätzung der Luftbelastungssituation im Hinblick auf die zu erwartenden Grenzwertsetzungen der Verordnung möglich ist.

Richt- und Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO ₂)	1/2-Stunden-Mittelwert	1-Stunden-Mittelwert	3-Stunden-Mittelwert	Tages-Mittelwert	Jahres-Mittelwert	98-Prozent-Wert der (Halb)Stundenmittelwerte eines Jahres	50-Prozent-Wert der (Halb)Stundenmittelwerte eines Jahres
Verordnung über Konzentrationswerte für verkehrsbedingte Luftschadstoffe (Entwurf vom 21.01.1992)		320 µg/m ³ ** (bzw. 80 % von 400 µg/m ³)				160 µg/m ³ (bzw. 80 % von 200 µg/m ³)	
BaySmogVO vom 23.09.1985			600 µg/m ³ (Vorwarnstufe) 1000 µg/m ³ (1. Alarmstufe) 1400 µg/m ³ (2. Alarmstufe)				
TA Luft (1. BImSchVwV)					80 µg/m ³ *	200 µg/m ³	
EG-Richtlinie 85/203/EWG Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid	a) Grenzwert b) Leitwert					200 µg/m ³ 135 µg/m ³	50 µg/m ³
VDI-Richtlinie 2310 vom September 1974 Maximale Immissionswerte	200 µg/m ³			100 µg/m ³			
WHO (Weltgesundheitsorganisation) Air Quality Guidelines für Europe		400 µg/m ³		150 µg/m ³			
Empfehlung für einen NO ₂ -Leitwert (als langfristiger Zielwert) UBA-Forschungsbericht Notwendigkeit und Ableitung von Grenzwerten für Stickstoffoxide							30 µg/m ³

* Die Immissionswerte IW und IW2 lassen sich nur eingeschränkt mit den sonstigen Richt- und Grenzwerten vergleichen, da für ihre Ergebung ein spezielles Mess- und Auswerteverfahren anzuwenden ist.

** Die Eingreifschwelle nach dieser Verordnung ist erreicht, wenn „zwei aufeinanderfolgende Halbstundenmittelwerte“ den Wert von 320 µg/m³ überschreiten.