



DStGB

Deutscher Städte-
und Gemeindebund

FAKTENBLATT

Dicke Luft in den Städten – woher sie kommt und was dagegenwirkt

Aktuell stehen die Feinstaub- und Stickoxidbelastung (NOx) der Luft in Städten im Zentrum der Schadstoffdiskussion beim Straßenverkehr. Ungelöst ist die Frage, wie diesen Problemlagen schnell und wirkungsvoll begegnet werden kann, um die Luftqualität wieder zu verbessern und das Risiko von Atemwegs-, Herz-Kreislauf- und Krebserkrankungen zu senken: Die Entscheidung Stuttgarts, bei Feinstaubalarm Fahrverbote für bestimmte Diesel-Fahrzeuge zu verhängen, geht Hand in Hand mit der Überlegung, Umweltzonen in Städten um eine „Blaue Plakette“ für besonders schadstoffarme Fahrzeuge zu erweitern und so den meisten Diesel-Fahrzeugen die Einfahrt zu verwehren.

Worum geht es dabei?

- Welche Städte sind vorrangig betroffen?

Mitte Februar hat die Europäische Kommission Deutschland wegen zu starker Luftverschmutzung bzw. Feinstaubbelastung verwarnt und dabei 28 besonders stark betroffene Gebiete genannt, in denen Maßnahmen zu ergreifen sind: Die Ballungsräume um Berlin, Hamburg, München, Köln, Rhein-Main (Mannheim-Heidelberg, Worms-Ludwigshafen, Frankfurt a. M.-Mainz-Wiesbaden-Offenbach), Koblenz, Stuttgart-Tübingen-Karlsruhe, Freiburg, Kassel, Nürnberg-Fürth-Erlangen, das rheinische Braunkohlerevier um Grevenbroich, Düssel-

dorf, Aachen, Münster sowie das Ruhrgebiet (Oberhausen, Gelsenkirchen, Essen, Dortmund, Duisburg, Hagen, Wuppertal, Mühlheim). Diese Liste der besonders stark verschmutzten Städte deckt sich weitestgehend mit den Angaben des Umweltbundesamtes.

- Wann liegt eine unzulässige Überschreitung der Grenzwerte vor?

Bei Stickoxiden dürfen Stundenwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht öfter als 18 Mal im Kalenderjahr überschritten werden. Der Grenzwert für die durchschnittliche Belastung im Kalenderjahr liegt bei $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bei Feinstaub dürfen Stundenwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht öfter als 35 Mal im Kalenderjahr überschritten werden. Auch hier liegt der zulässige Jahresmittelwert für ein Kalenderjahr bei $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- Auf welchen Rechtsgrundlagen basiert diese Definition der Überschreitung?

Diese Grenzwerte beruhen auf der EU-Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa, die mit der 39. Bundesimmissionschutzverordnung (39. BImSchV) als Teil des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) in deutsches Recht übertragen wurden.

- Was sind die Ursachen der Feinstaub- und Stickoxidproblematik?

- Feinstaub

Durch Menschen hervorgerufener Feinstaub entsteht vor allem beim Betrieb von Kraft- und Fernheizwerken, Schiffen, Abfallverbrennungsanlagen, Öfen und Heizungen in Wohnhäusern, beim Schuttgüterumschlag, in der Industrie und in Städten zu großen Teilen auch im Straßenverkehr. Im Straßenverkehr werden jährlich 46 Millionen Tonnen Feinstaub erzeugt, was ca. 15 Prozent der in Deutschland entstehenden Feinstaubbelastung ausmacht. Allerdings sind die Anteile örtlich großen Schwankungen unterworfen, die u.a. stark von meteorologischen Bedingungen abhängen. **Kraftfahrzeuge stoßen nicht allein durch ihren Auspuff Feinstaub aus. Dieser entsteht auch beim Bremsprozess sowie durch den Reifenabrieb auf der Straße.**

In Stuttgart ist beispielsweise der Straßenverkehr für die Hälfte des Feinstaubes verantwortlich. Der Reifenabrieb und die Aufwirbelung durch das Befahren der Straßen bewirken in Stuttgart rund die Hälfte des Feinstaubes im Straßenverkehr, Abgase knapp unter zehn Prozent.

Der Anteil des dieselbetriebenen Nutzverkehrs an den Feinstaubemissionen ist deutlich höher als sein Verkehrsanteil. Ein Beispiel: Im östlichen Ruhrgebiet liegt die Fahr-



DSTGB

Deutscher Städte-
und Gemeindebund

FAKTENBLATT

Dicke Luft in den Städten – woher sie kommt und was dagegenwirkt

leistung der PKW bei knapp unter 90 Prozent, die des zumeist dieselbetriebenen Nutzverkehrs (Busse, leichte und schwere Nutzfahrzeuge wie LKW) bei gut 10 Prozent. Der Anteil an den Feinstaubemissionen liegt beim Nutzverkehr bei ca. 42 Prozent. Dabei weisen besonders schwere Nutzfahrzeuge bei einem Fahrleistungsanteil von etwa 6 Prozent einen Feinstaubemissionsanteil von ungefähr 33 Prozent auf.

- Stickoxid

Jährlich werden in Deutschland rund 520 000 Tonnen Stickoxide in die Luft abgegeben. Die Belastungsspitzen konzentrieren sich dabei orts- und bodennah auf besonders stark befahrene und schlecht durchlüftete Straßenzüge. Schon Gebäude mindern die Belastung z.B. auf Hinterhöfen. Auch Seitenstraßen weisen geringere Werte auf.

Für Stickoxidemissionen sind vor allem Diesel-Fahrzeuge und hier schwere Nutzfahrzeuge verantwortlich. In Deutschland liegt der Straßenverkehrsanteil an allen NOx-Emissionen bei ca. 60 Prozent, wovon wiederum Diesel-Fahrzeuge insgesamt rund 75 Prozent der NOx-Emissionen produzieren.

Ein Beispiel: In der nordrhein-westfälischen Landeshauptstadt Düsseldorf zeigt sich exemplarisch das Emissionsverhältnis zwischen Diesel- und Benzin-Motoren sowie PKW und LKW. Dort wird rund die Hälfte der Fahrleistung von benzin-

betriebenen PKW erbracht, knapp 40 Prozent von dieselbetriebenen PKW und gut zehn Prozent durch Nutzfahrzeuge wie (Klein-)Busse oder (Klein-)LKW. Zu den NOx-Emissionen steuern die Benzin-PKW jedoch nur 13 Prozent bei, während es bei den Diesel-PKW rund 57 Prozent und beim Nutzverkehr knapp 30 Prozent sind.

Diesel-Fahrzeuge generell und der fast ausschließlich dieselbetriebene Nutzverkehr im Besonderen stellen somit die größte Belastungsquelle dar. **Insbesondere stärker motorisierte Benziner weisen heute jedoch ebenfalls hohe NOx-Werte auf.** Dies liegt daran, dass Stickoxide bei hohen Verbrennungstemperaturen im Motor als Verbindung aus Sauerstoff und Stickstoff entstehen. Gerade Turbomotoren erhöhen damit den Ausstoß der Benziner.

• Welche Maßnahmen werden ergriffen?

- Fahrverbote

Vielerorts in Europa (Rom, Mailand, Neapel, Paris, zukünftig Stuttgart) wird zunächst auf befristete Fahrverbote von unterschiedlicher Dauer und Anwendungsbreite zurückgegriffen. Auch die abwechselnde Sperrung für PKW mit geraden und ungeraden Nummernschildern wird angewendet (Paris, Mailand, Rom, Neapel). Diese Maßnahme wird häufig mit der Möglichkeit zur unentgeltlichen Nutzung des ÖPNV kombiniert (z.B. Paris). Eine Ergänzung

um **Parkverbote in Stadtzentren** oder Geschwindigkeitsbeschränkungen kann ebenfalls vorgenommen werden (Madrid). Für besonders schadstofflastige schwere Lkw und Busse existieren in einigen europäischen Städten zudem Mautbestimmungen (London, Mailand, Bologna, Stockholm, Göteborg u.a.). Des Weiteren können Vorgaben zu Mindestzahlen der Personen pro PKW ausgesprochen werden, die für die Zufahrtserlaubnis in das Stadtzentrum einzuhalten sind (Stuttgart).

• Wie werden die Maßnahmen eingeschätzt?

- Zonenmodell

Für die Um- und Durchsetzung zeitlich befristeter, großräumiger Fahrverbote für Diesel-Fahrzeuge bei Grenzwertüberschreitungen (Umweltzone mit Blauer Plakette) fehlen derzeit die gesetzlichen Grundlagen (z.B. Kennzeichnung der Fahrzeuge). Zwar wäre die „Blaue Plakette“ eine relativ schnell umsetzbare Alternative. Um die Umweltzone wirtschaftlich und sozial tragfähig zu machen, müssten jedoch Ausnahmegenehmigungen für Lieferverkehr, Handwerk, Baufahrzeuge, Polizei und Rettungsdienste usw. erteilt werden. Dies reduziert allerdings das Verminderungspotenzial der Schadstoffeinträge. Zudem würde eine abrupte Einführung dieser Maßnahmen die Investitionen der betroffenen Verkehrsteilnehmer in die Fahrzeuge entwerten und wirtschaftliche Schäden anrichten. Ge-



DStGB

Deutscher Städte-
und Gemeindebund

FAKTENBLATT

Dicke Luft in den Städten – woher sie kommt und was dagegenwirkt

rade die Mobilität von Menschen, die auf ihr Auto angewiesen sind, wie Pendler im ländlichen Raum, würde dadurch eingeschränkt.

- Streckenverbote

Streckenbezogene (befristete) Fahrverbote wären mit einem hohen verwaltungstechnischen Aufwand für Beschilderung und Kontrollen verbunden. Kleinräumiges Ausweichen des Verkehrs auf andere Routen wäre möglich. Befristete Fahrverbote dienen im Endeffekt zwar der Erzielung kurzfristiger Ergebnisse bei der Senkung der Schadstoffwerte, dürften allerdings keine Verhaltensänderung der Verkehrsteilnehmer bewirken und somit nach ihrer Aufhebung keine längerfristige Wirkung haben. Zudem schädigen sie Wirtschaft und Handel in den Städten. Die Ergänzung um kostenlose Ausweichangebote über den ÖPNV wäre aufgrund ihrer verhaltensökonomischen Wirkung als Anstoß für Verhaltensänderung grundsätzlich gut geeignet, eine stärkere Nutzung des ÖPNV zu fördern.

- Maut

City-Mautlösungen bewirken regelmäßig eine Verringerung der Nutzung privater Pkw. Ihre Wirkung ist jedoch nicht unproblematisch. In London zeigt sich beispielsweise ein Überkompensationseffekt. Der Verkehrsanteil schwerer Nutz- und von Lieferfahrzeugen hat sich so stark erhöht, dass sich der Verkehrsfluss

gegenüber der Zeit vor der Maut verschlechtert hat.

Gleichzeitig bewirken City-Mautlösungen einen hohen Verwaltungsaufwand durch Installation einer Kontrollinfrastruktur. Die Dauerhaftigkeit der Ergebnisse ist nicht sichergestellt. Auch für Handel und Wirtschaft in den Städten sind City-Mautlösungen grundsätzlich nachteilig, weil dadurch außerstädtische Einkaufszentren („grüne Wiese“) gestärkt werden.

- Physikalische, chemische, biologische Maßnahmen

In Stuttgart werden spezielle Kehrmaschinen und Sauger erprobt, die nachts die Straßen reinigen sollen. Außerdem werden durchlüftete Mooswände eingesetzt, um die feinen Schmutzpartikel aus der Luft abzufangen. Eine weitere mögliche Alternative sind sogenannte Photokatalyseprozesse, bei denen durch UV-Bestrahlung ein chemischer Abbau von Stickoxiden möglich sein soll.

Zur Effektivität dieser Maßnahmen können noch keine belastbaren Aussagen getroffen werden, Experten schätzen die Erfolgswahrscheinlichkeit jedoch als eher gering ein. Photokatalyse ist beispielsweise bisher nur in Laboren erfolgreich getestet worden und dürfte in der Außenwelt unter Witterungsbedingungen wie Nässe oder Wind deutlich an Effektivität einbüßen.

- Schadstoffreduzierung an der Quelle

Es muss auch über die Rolle der Hersteller nachgedacht werden, die zwar mit ihren Produkten den negativen externen Effekt des hohen Schadstoffausstoßes bewirken, diesen jedoch keinesfalls internalisieren. Über die Regulierung der Fahrzeugtypenzulassung könnten die Schadstoffprobleme bspw. direkter an ihrer Quelle angegriffen werden. Nudging-Effekte wären zudem evtl. von einer Angleichung der Mineralölsteuer zu erwarten.

- Stärkung des ÖPNV/ alternative Antriebe

Neben einer Stärkung des ÖPNV führen die umfangreiche Förderung alternativer Verkehrsmittel wie Fahrräder, Carsharing oder die Steigerung der Elektrifizierung des Straßenverkehrs zu einer Verringerung der Schadstoffwerte. Diese Mittel kommen allerdings nur langfristig in Betracht, da eine nachhaltige und sehr zeitintensive Verhaltensänderung der Individualverkehrsteilnehmer nötig wäre.

Berlin, 09. Mai 2017