



Stadt Dortmund

masterplan **mobilität** 2030

Teilkonzept Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhaltung

Impressum

Auftraggeber

Stadt Dortmund
Stadtplanungs- und Bauordnungsamt
Burgwall 14
44122 Dortmund

Auftragnehmer

Planersocietät – Stadtplanung, Verkehrsplanung, Kommunikation
Dr.-Ing. Frehn, Steinberg Partnerschaft, Stadt- und Verkehrsplaner
Gutenbergstr. 34
44139 Dortmund

Fon: 02 31/58 96 96-0

Fax: 02 31/58 96 96-18

info@planersocietaet.de

www.planersocietaet.de

Bearbeitung

Dr.-Ing. Michael Frehn (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Jan Diesfeld

M.Sc. Johannes Pickert

unter der Mitarbeit von B.Sc. Lukas Pöpsel und B.Sc. Pascal Wolff

Dortmund, im Mai 2018

Hinweis

Bei allen planerischen Projekten gilt es die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Gutachtens werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets beide Geschlechter angesprochen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	II
Abkürzungsverzeichnis	III
1 Einführung und Grundlagen	1
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2 Luftschadstoffe und ihre gesundheitlichen Auswirkungen	2
1.3 Rechtliche Grundlagen	7
1.4 Darstellung der Entwicklung und aktuellen Luftqualität in Dortmund	12
1.5 Bewertung der bisherigen Aktivitäten und Erfolge	17
2 Maßnahmenrecherche sowie Zusammenstellung von guten Beispielen	18
2.1 Provinz Nord-Brabant: B-Riders-Projekt	19
2.2 Stockholm: Mautzone	20
2.3 Erfurt: Pförtnerampeln	21
2.4 Amsterdam: Taxi Electric	22
2.5 Wiesbaden: Elektrobus-Flotte	23
2.6 Gent: Einfahrverbote und Emissionsfreie Lieferung	24
2.7 Stuttgart: Umweltticket	25
2.8 Aachen: Initiative für saubere Luft	26
3 Handlungsfelder für Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhalteplanung	27
3.1 Handlungsfeld A: Fahrzeugtechnik	28
3.2 Handlungsfeld B: Verkehrslenkung & Verkehrsfluss	30
3.3 Handlungsfeld C: Ordnungspolitische Maßnahmen	31
3.4 Handlungsfeld D: Finanzielle Anreize	32
3.5 Handlungsfeld E: E-Mobilität & alternative Antriebe	33
3.6 Handlungsfeld F: Pull-Maßnahmen Nahmobilität	34
3.7 Handlungsfeld G: Pull-Maßnahmen ÖPNV	35
3.8 Handlungsfeld H: Information & Kommunikation	36
3.9 Handlungsfeld I: Passive Immissionsreduktion	37
4 Maßnahmenbewertung	38
5 Zusammenfassendes Fazit	69
Quellenverzeichnis	71
Anhang	75

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Schema der Feinstaubbelastung.....	4
Abb. 2: Verursacher der verkehrsbedingten NO ₂ -Ausstöße in Deutschland	4
Abb. 3: Durchschnittliche reale Abgasemissionen von Diesel-Pkw	5
Abb. 4: Messstelle Brackeler Straße (VDOM) Jahresmittelwert Feinstaub PM 10 (LANUV)	12
Abb. 5: NO ₂ -Messwerte Jahresmittel.....	14
Abb. 6: NO ₂ -Messwerte Dortmund Brackeler Straße (VDOM) November 2017	15
Abb. 7: Handlungsfelder des Teilkonzepts Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhaltung	27

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Grenzwerte Luftschadstoffe.....	7
Tab. 2: Übersicht Abgasnormen leichte Kfz (Pkw) mit Dieselantrieb	8
Tab. 3: PM10-Überschreitungstage pro Jahr	13
Tab. 4: NO ₂ -Messwerte LANUV Jahresmittelwerte in µg/m ³	14
Tab. 5: Die höchsten 13 NO ₂ -Messwerte der 25 Messstellen Dortmund (Jahresmittelwerte in µg/m ³)	15
Tab. 6: Bestand Pkw Dortmund nach Kraftstoffarten und Emissionsgruppen	28

Abkürzungsverzeichnis

A 40	Bundesautobahn 40
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobilclub e.V.
AdBlue	Handelsname für Harnstofflösung zur Abgasnachbehandlung
AGFS	Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in NRW e.V.
B 1	Bundesstraße 1
Bez.-Reg.	Bezirksregierung Arnsberg
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Bund	Bundesregierung
BVB	Ballspielverein Borussia 09 Dortmund e.V.
CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
DB AG	Deutsche Bahn AG
Do	(Stadt) Dortmund
Dopark	Dopark GmbH (Dienstleister für städtische Stellplatzanlagen)
DUH	Deutsche Umwelthilfe e.V.
DEW21	Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH
DSW21	Dortmunder Stadtwerke – insbesondere: Abteilung Mobilität (ÖPNV)
E-Mobilität	Elektromobilität
E-Fahrzeug	Elektrofahrzeug
Einw.	Einwohnerinnen und Einwohner
EMoDo ³	Elektromobilitätskonzept Dortmund
EG/EU	Europäische Gemeinschaft/ Europäische Union
Euro X	Abgasnorm Euro Stufe 1-6
Euro 6d TEMP	Abgasnorm Euro 6 Übergang
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
Ggfs.	Gegebenenfalls
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
HUB	Warenumschlagsstation
Hrsg.	Herausgeber
HWK	Handwerkskammer Dortmund
IHK	Industrie- und Handelskammer zu Dortmund
KEP-Dienste	Kurier-, Express-, Paketdienste und auch Postdienste
Kfz	Kraftfahrzeug
KiTa	Kindertagesstätte
kWh	Kilowatt(stunden)
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Lkw	Lastkraftwagen
LPG/CNG	Autogas
LSA	Lichtsignalanlage („Ampel“)
Messe Do	Westfalenhallen GmbH (Messebetriebe der Stadt Dortmund)
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr

NO _x /NO ₂	Stickstoffoxide/-dioxid
NRW	Nordrhein-Westfalen
o. ä.	oder ähnliches
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
P+B	Park & Bike – Kfz-Parkplatz mit Umstiegsmöglichkeit auf ein (Elektro-)Rad
P+R	Park & Ride – Kfz-Parkplatz mit Umstiegsmöglichkeit auf den ÖPNV
RDE	Real Driving Emission Test (Messung von Emissionen außerhalb des Standard-Prüfzyklusses unter realistischen Fahrbedingungen)
Pkw	Personenkraftwagen
PM _x	Feinstäube mit einem Durchmesser bis zu x µm
RS 1	„Radschnellweg 1“ – Radschnellweg zwischen Duisburg und Hamm
RVR	Regionalverband Ruhr
SCR	Selective Catalytic Reduction (Abgasreinigungstechnik zur Reduktion von Stickoxid-emissionen)
SEK	Schwedische Kronen
SO ₂	Schwefeldioxid
SPNV	Schienegebundener Personennahverkehr
Straßen.NRW	Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
TCA	Amsterdamer Taxizentrale
TU Dortmund	Technische Universität Dortmund
U41	Stadtbahnlinie 41
UBA	Umweltbundesamt
VCÖ	Verkehrsclub Österreich
VDOM	Bezeichnung für die LANUV Messstelle Dortmund Brackeler Straße
vgl.	vergleiche (mit)
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VVS	Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart
WLTP	World Light Test Procedure (neues und strengeres Testverfahren zur Ermittlung von Emissionswerten bei Pkw)
WHO	Weltgesundheitsorganisation
z.B.	zum Beispiel
ZDF	Zweites Deutsches Fernsehen

1 Einführung und Grundlagen

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Gute und saubere Luft ist ein wichtiger Bestimmungsfaktor für die Lebensqualität einer Stadt. Die Luft in deutschen Städten und auch in Dortmund hat sich in den letzten Jahren deutlich verbessert und erste Erfolge sind z.B. im Bereich der Minderung des Feinstaubes zu verzeichnen. Trotz dieser Erfolge ist die Luftreinhaltung eine weiterhin große Herausforderung. So sind bei den Stickstoffdioxiden noch in vielen Städten Überschreitungen der gesetzlichen Grenzwerte feststellbar, die vor allem durch den Verkehr verursacht werden.

Die Stadt Dortmund konkretisiert mit dem vorliegenden **Teilkonzept „Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhaltung“** die Grundzüge des Vorgehens im Mobilitätsbereich für eine Verbesserung der Luftschadstoffsituation in Dortmund. Das Teilkonzept ist Teil des **masterplans mobilität 2030**. Dieser Masterplan hat u.a. zum Ziel, die Umweltauswirkungen des Verkehrs (u.a. auch die Luftschadstoffe) deutlich zu verringern. In mehreren Abstimmungsrunden wurde 2017 unter Beteiligung eines begleitenden akteursübergreifenden Arbeitskreises und der Öffentlichkeit ein Zielkonzept mit acht Leitlinien bzw. Zielfeldern erarbeitet (u.a. auch das Zielfeld „Reduzierung negativer Umweltauswirkungen des Verkehrs“). Das Zielkonzept zum **masterplan mobilität 2030** befindet sich derzeit in der politischen Beratung, welche im März 2018 abgeschlossen sein soll. Das Thema Luftreinhaltung ist auch eng mit dem Thema Klimaschutz verbunden und baut auf dessen Zielen auf. Die Stadt Dortmund hat dazu 2011 ein „Handlungsprogramm Klimaschutz 2020“ erstellt, bei dem drei Strategien und 29 Maßnahmen zur CO₂-Minderung im Handlungsfeld Verkehr definiert wurden: effizientere Antriebsarten bei Fahrzeugen, Verlagerung von Pkw-Fahrten auf den Umweltverbund (ÖPNV, Fuß, Rad) sowie Verkehrsvermeidung, in dem Wege reduziert bzw. komplett vermieden werden. Ziel ist es, den CO₂-Ausstoß bis 2020 um 40 % (gegenüber 1990) zu senken.

Das vorliegende Teilkonzept konzentriert sich allerdings auf die Luftschadstoffe¹ und bereitet durch eine Maßnahmenauflistung und -bewertung das konkrete Vorgehen im Bereich der Luftreinhaltung vor. Zusammen mit dem vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) finanzierten Masterplan „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“, der in der ersten Jahreshälfte 2018 erarbeitet werden soll und Maßnahmen für den 1 Mrd. € Fonds „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ vorbereiten soll, sowie der erfolgreichen Teilnahme am kommunalen Wettbewerb des Landes NRW „Emissionsfreie Innenstadt“ stehen erhebliche Finanzmittel zur Umsetzung von kurzfristigen Maßnahmen bereit.² Zu beiden Programmen müssen in den folgenden Monaten nun konkrete Maßnahmenprojekte ausgearbeitet und abgestimmt werden. Die Stadt Dortmund ist besonders gefordert, kurzfristig effektive Maßnahmen zu entwickeln, da sie seit vielen Jahren im Innenstadtbereich sowie an verkehrswichtigen Straßen die Grenzwerte der Stickstoffdioxidbelastung überschreitet. Es drohen ähnlich wie in anderen Städten Klagen bzw. ein generelles Dieselfahrverbot.

¹ Wozu CO₂ nicht gehört, wenngleich es eine hohe Ziel- und Strategieübereinstimmung gibt.

² In den nächsten 3 Jahren werden 10,5 Mio. € zur Verfügung gestellt, um modellhafte Maßnahmen für eine emissionsfreie Innenstadt umzusetzen.

Das Teilkonzept enthält in mehreren Hinsichten ein neues Herangehen. Zum einen wird im Handlungsfeld Verkehr die Luftreinhaltungspolitik konsequent mit allen Bereichen der Mobilitätspolitik verschränkt. Zudem bietet das vorliegende Teilkonzept „Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhaltung“ für die nachfolgende Phase (Erarbeitung eines Masterplans „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“) eine gute Basis für die Einleitung der Maßnahmenumsetzung, die letztendlich zu einer konkreten Prüfung und Detaillierung der Abfolge und Umsetzung von Maßnahmen dient. Letztendlich zeigt das Teilkonzept auch eine zeitliche Abfolge von Maßnahmen auf, um das Ziel der Grenzwerteinhaltung auch kurzfristig – möglichst ohne Dieselfahrverbote – erreichen zu können (Grenzwerte siehe Tab. 1, S.7)

1.2 Luftschadstoffe und ihre gesundheitlichen Auswirkungen

Luftschadstoffe in zu hohen Konzentrationen stellen eine nachweisbare Gesundheitsbelastung dar. Darunter zählen vor allem Feinstaub (PM_x) und Stickstoffdioxide (NO_2) sowie ergänzend auch Ozon, Benzo(a)pyren (PAK), Benzol, Kohlenmonoxid (CO), Schwefeldioxid (SO_2), Ruß und Schwermetalle im Feinstaub (Blei, Arsen, Cadmium und Nickel). Besonders problematisch sind Kleinstpartikel in Form von Feinstaub oder gasförmige Verbindungen wie beispielsweise Stickstoffdioxid. In geringen Konzentrationen kommen sie auch natürlicherweise vor, zu hohe Konzentrationen belasten allerdings jedoch die Gesundheit von Menschen, Flora und Fauna. Auch Gewässer, Böden und Bauwerke können geschädigt werden, wie es zum Beispiel durch den sauren Regen der Fall ist. Der Verkehr ist ein bedeutender Verursacher der Luftschadstoffe. Vor allem Feinstaub und Stickstoffoxide stehen im Verkehrsbereich im Vordergrund der Betrachtung.

Feinstaub

Feinstaub wird nach seiner Partikelgröße klassifiziert. So gibt es die Bezeichnung PM_{10} für Stäube die einen Durchmesser von mehr als $2,5\ \mu m$ und maximal $10\ \mu m$ haben. $PM_{2,5}$ werden Staubpartikel genannt, die maximal $2,5\ \mu m$ und minimal $0,1\ \mu m$ im Durchmesser betragen. Alle kleineren Partikelgrößen werden als ultrafeine Partikel bezeichnet. Gebildet wird Feinstaub einerseits primär an der Emissionsquelle wie beispielsweise durch Verbrennungs- oder Erosionsprozesse, andererseits sekundär durch gasförmige Vorläufersubstanzen. Zusätzlich kann Feinstaub auch Träger für Giftstoffe wie Blei oder Cadmium sein. Als wesentlicher Verursacher gesundheitsbelastender Feinstäube gilt der Mensch und in Ballungsgebieten stellt besonders der Straßenverkehr eine Belastungsquelle dar (UBA 2016). Er verursacht mindestens ein Viertel der Feinstaubproblematik (über Kfz-Abrieb, Aufwirbelungen und Kfz-Auspuff). Weitere Emittenten sind Kraft- und Fernheizwerke, Öfen und Heizungen, Metall- und Stahlerzeugung oder der Umschlag von Schuttgütern.

Die gesundheitlichen Auswirkungen von Feinstaub sind auch von der Partikelgröße abhängig. Während PM_{10} bis in die Nasenhöhle vordringen kann, können ultrafeine Partikel sogar in das Lungengewebe und den Blutkreislauf gelangen und sind dadurch gefährlicher. Die Folgen reichen von Schleimhautreizungen und lokalen Entzündungen bis zu verstärkter Plaquebildung, erhöhter Thromboseneigung und einer Veränderung der Herzfrequenzvariabilität (UBA 2016).

Stickstoffoxide

Stickstoffoxide (NO_x) entsteht überwiegend als gasförmiges Oxidationsprodukt aus Stickstoffmonoxid bei Verbrennungsprozessen. Im Verbrennungsprozess entsteht meist Stickstoffmonoxid (NO), das emittiert wird und sich durch Oxidation größtenteils schnell in Stickstoffdioxid (NO₂) umwandelt. Aus diesem Grund wird im Folgenden vorwiegend auf die NO₂-Belastung eingegangen. Die Hauptemittenten sind Verbrennungsmotoren und Feuerungsanlagen für Kohle, Öl, Gas, Holz und Abfälle. In Ballungsgebieten ist der Straßenverkehr die wichtigste NO₂-Quelle (UBA 2016).

Die gesundheitliche Belastung durch NO₂ ergibt sich durch Inhalation, die als einzig relevanter Aufnahmeweg gilt. Durch die geringe Wasserlöslichkeit wird NO₂ dabei nicht ausschließlich in den oberen Atemwegen gebunden, sondern kann bis tief in die Bronchien und in die Lungenbläschen eindringen (LANUV 2010: 1). Dies führt nachweisbar sowohl zu gesundheitsschädigenden Kurz- als auch Langzeitwirkungen.

In Bezug auf die Kurzzeitwirkung wird in zahlreichen Studien der Nachweis einer Erhöhung der Gesamtsterblichkeit sowie einer Häufung von Krankenhausaufenthalten und Notfallsituationen aufgrund von Atemwegserkrankungen, insbesondere Asthma, erbracht. Besonders auffällig ist dieser Effekt bei Kindern und älteren Menschen über 65 Jahren (WHO 2013: 82). Expositionskammeruntersuchungen ergaben außerdem eine schlechtere Lungenfunktion bei verstärkter NO₂-Belastung. Die individuelle Empfindlichkeit von Menschen ist dabei sehr unterschiedlich. Vor allem bei Vorge-schädigten wie Asthmatikern vermindert sich die Lungenfunktion schon bei deutlich geringeren Konzentrationen.

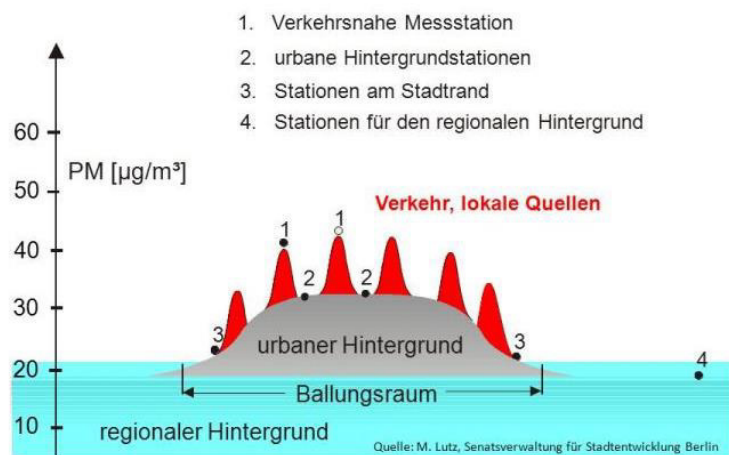
Für die Langzeitwirkung von NO₂-Emissionen werden Kohortenstudien herangezogen, die gemessene Konzentrationen am Wohnort in Bezug zur Sterberate der beobachteten Personen setzen und so Rückschlüsse über die Zusammenhänge ziehen. Sowohl in der Netherlands Cohort Study, als auch in der Studie *French Survey on air pollution and chronic respiratory diseases*, der deutschen Studie *Staubkohorte NRW*, zwei norwegischen Kohortenstudien und der *Women's Health Initiative Study* konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen einem Anstieg der NO₂-Emissionen und einer Erhöhung des Sterberisikos hergestellt werden. In denen vom LANUV betrachteten Studien konnte dieser Effekt lediglich in der *American Cancer Society* explizit nicht nachgewiesen werden (LANUV 2010: 6). Genauer betrachtet, wird nun aufgrund ihres lokalen Bezuges die *Staubkohorte NRW*³. Im Rahmen der Nachbeobachtung konnte ein statistisch signifikanter Anstieg der allgemeinen sowie der Herz-Kreislauf bedingten Sterblichkeit mit zunehmender NO₂-Belastung nachgewiesen werden. Bei einem Anstieg der NO₂-Konzentration um 16 µg/m³ ergab sich eine Zunahme der allgemeinen Sterblichkeit um 17%. Der Anstieg der spezifischen Mortalität mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen als Ursache lag sogar bei über 50%. Außerdem konnte ein Bezug zur Verkehrsbelastung hergestellt werden. So wurde eine allgemeine Sterblichkeitserhöhung für Frauen um 30% festgestellt, die in einem Abstand von weniger als 50 Metern zu einer Hauptverkehrsstraße (> 5.000 Kfz/d) wohnen. Für Herz-Kreislauf-Erkrankungen liegt die Erhöhung sogar bei 60%. Für Straßen mit einem KFZ-Aufkommen von mehr als 10.000 Kfz pro Tag sind diese Effekte noch deutlicher ausgeprägt (LANUV 2010: 7-8). Auch mit dem Blick auf andere Studien kann also

³ In ihrem Rahmen wurden 1985 und 1994 4.752 Frauen im Alter von 50-59 Jahren aus dem Ruhrgebiet erstmals untersucht. Durch zwei Nachbeobachtungen 2003 und 2008 wurde die Todesursache der Verstorbenen ermittelt und in Bezug unter anderem zur NO₂-Belastung gesetzt.

davon ausgegangen werden, dass NO_2 -Emissionen langfristig zu einer Erhöhung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und der Sterblichkeitsrate beitragen.

Eine der Hauptquellen von Stickstoffoxiden ist der Straßenverkehr, so dass die Konzentrationen in der Luft in Ballungsräumen und entlang von Hauptverkehrsstraßen und Autobahnen am höchsten sind.

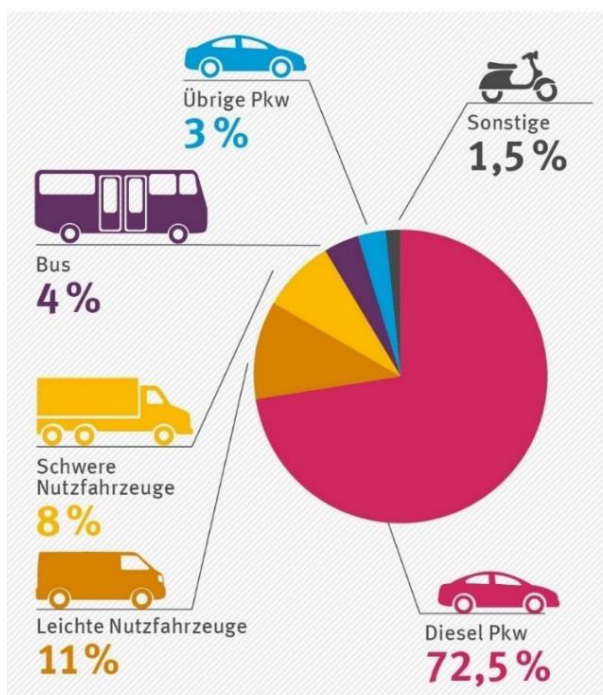
Abb. 1: Schema der Feinstaubbelastung



Quelle: M. Lutz, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Berlin

Hauptverursacher von NO_2 sind Diesel-Kfz. Rund 73% der NO_2 -Emissionen stoßen Diesel-Pkw aus, 19% Diesel-Nutzfahrzeuge, 4% Busse und 3% die übrigen Pkw sowie 1,5% sonstige Verkehrsmittel.

Abb. 2: Verursacher der verkehrsbedingten NO_2 -Ausstöße in Deutschland

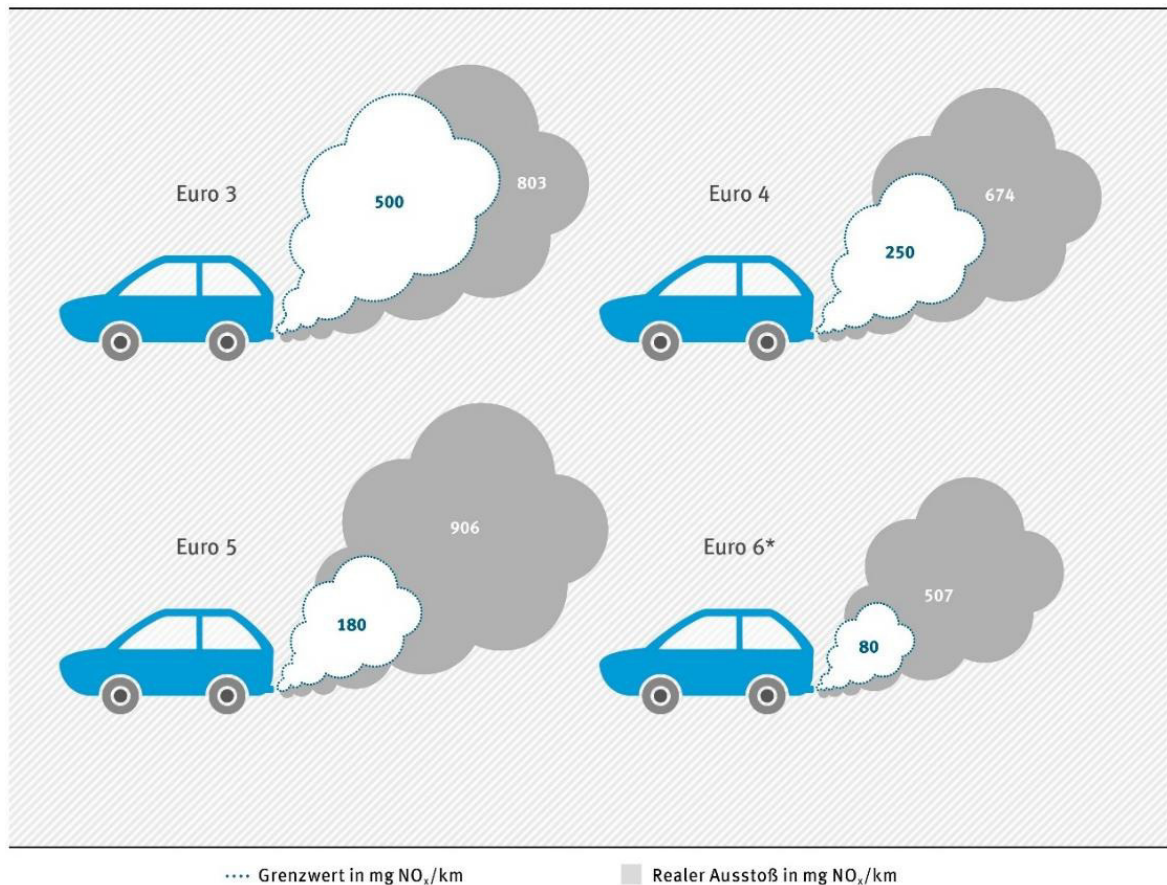


Quelle: UBA/TREMOD 5.64/HBEFA 3.3

Die durchschnittliche Dieselflotte in Deutschland stößt rund 767 mg NO₂ pro km aus. Folgende Abbildung zeigt die durchschnittliche reale Abgasemission von Diesel-Pkw verschiedener Schadstoffklassen im Vergleich zu deren Grenzwerten:

Abb. 3: Durchschnittliche reale Abgasemissionen von Diesel-Pkw

Durchschnittliche reale Abgasemissionen von Diesel-Pkw verschiedener Schadstoffklassen im Vergleich zu deren Grenzwerten Gemittelt über alle Straßenkategorien und Temperaturen



* vor Einführung von Real Driving Emissions, RDE

Quelle: HBEFA 3.3 (24.04.2017)

Quelle: Umweltbundesamt HBEFA 3.3

Sonstige gasförmige Verbindungen

Als weiterer primärer Luftschadstoff war **Schwefeldioxid** ein großes Problem. Entstanden durch Verbrennungsprozesse entsteht durch die Verbindung mit Wasser der sogenannte saure Regen, der negative Wirkungen auf das Ökosystem hat aber auch mineralische Baustoffe, Metalle und Glas angreift. Für den Menschen macht sich Schwefeldioxid negativ durch Reizung der Schleimhäute und Augen bemerkbar. Die flächendeckende Sanierung von Heizungssystemen hat allerdings zu einem erheblichen Rückgang der Belastung geführt (UBA 2016).

Ein Beispiel für einen sekundären Luftschadstoff ist **Ozon**. Dieses bildet sich durch fotochemische Reaktionen überwiegend aus Stickstoffoxiden, die durch den Straßenverkehr entstehen und flüch-

tigen organischen Verbindungen die vor allem auf Lösungsmittel zurückzuführen sind. Gesundheitliche Auswirkungen des bodennahen Ozons sind eine verminderte Lungenfunktion und entzündliche Reaktionen in den Atemwegen sowie Atemwegsbeschwerden.

Zusammenfassendes Fazit zu den gesundheitlichen Auswirkungen der Schadstoffbelastungen

Besonders Feinstaub und Stickstoffoxide (NO_2) stehen im Verdacht, gesundheitsschädlich zu sein. Der Zusammenhang zwischen kurzfristig hoher NO_2 -Belastung und einer Zunahme der Gesamtsterblichkeit, der Herz-Kreislaufbedingten Sterblichkeit, der Krankenhausaufnahmen und Notfall-Konsultationen aufgrund von Atemwegserkrankungen und Asthma ist belegt. Vor allem Lunge und Herz werden durch Stickstoffdioxid geschädigt (Allergien werden verstärkt, Atemwege geschädigt, es kommt zu Entzündungen und Bronchitis, kann zu Lungenödem führen und verursacht mehr Herzinfarkte bei längerer und hoher Konzentration (vgl. VCÖ 2015)).

In verschiedenen Studien konnte bei Zunahme der langjährigen PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ -Belastungen oder NO_2 -Belastung eine Zunahme der Sterblichkeit (alle Todesursachen, Herz- und Atemwegserkrankungen, Lungenkrebs) und/oder der Häufigkeit von Lungenkrebs, chronischen Atemwegsbeschwerden bei Erwachsenen, Hustenepisoden und Bronchitis bei Schulkindern mit diagnostiziertem Asthma und Lungenfunktionsverschlechterungen bei Schulkindern festgestellt werden (LANUV NRW 2010).

Die Europäische Umweltagentur schätzt, dass rund 10.400 vorzeitige Todesfälle pro Jahr in Deutschland auf eine zu hohe Stickstoffdioxidbelastung zurückzuführen sind (vgl. EEA 2017). Das sind ca. 3,3mal so viele Todesfälle als Verkehrsunfalltote (2016 ca. 3.200).

1.3 Rechtliche Grundlagen

Mit der Einführung der EU-Richtlinien 96/92/EG (1996) ab 1996 und der Nachfolgerichtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa stehen verbindliche Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}), Schwefeldioxid, Benzol, Kohlenmonoxid sowie Blei fest. In Deutschland erfolgte die Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht 2010 mit der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Demnach sind die folgenden Grenzwerte seit 2010 zwingend von den Kommunen einzuhalten, um die Einleitung eines Vertragsverletzungsverfahrens durch die EU-Kommission zu verhindern:

Tab. 1: Grenzwerte Luftschadstoffe

Mitteilungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Frist für die Einhaltung des Grenzwerts
Schwefeldioxid			
Stunde	350 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 24-mal im Kalenderjahr überschritten werden	150 µg/m ³ (43 %)	Seit 1. Januar 2005
Tag	125 µg/m ³ dürfen nicht öfter als dreimal im Kalenderjahr überschritten werden	Keine	Seit 1. Januar 2005
Stickstoffdioxid			
Stunde	200 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 18-mal im Kalenderjahr überschritten werden	50 % am 19. Juli 1999, Reduzierung am 1. Januar 2001 und danach alle 12 Monate um einen jährlich gleichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. Januar 2010	1. Januar 2010
Kalenderjahr	40 µg/m ³	50 % am 19. Juli 1999, Reduzierung am 1. Januar 2001 und danach alle 12 Monate um einen jährlich gleichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. Januar 2010	1. Januar 2010
Benzol			
Kalenderjahr	5 µg/m ³	5 µg/m ³ (100 %) am 13. Dezember 2000, Reduzierung am 1. Januar 2006 und danach alle 12 Monate um 1 µg/m ³ bis auf 0 % am 1. Januar 2010	1. Januar 2010
Kohlenstoffmonoxid			
Höchster 8-Stunden-Mittelwert pro Tag	10 mg/m ³	60 %	Seit 1. Januar 2005
PM₁₀			

Mitteilungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Frist für die Einhaltung des Grenzwerts
Tag	50 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 35-mal im Kalenderjahr überschritten werden	50 %	Seit 1. Januar 2005
Kalenderjahr	40 µg/m ³	20 %	Seit 1. Januar 2005
PM_{2,5} – Stufe 1			
Kalenderjahr	25 µg/m ³	20 % am 11. Juni 2008, Reduzierung am folgenden 1. Januar und danach alle 12 Monate um einen jährlich gleichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. Januar 2015	1. Januar 2015
PM_{2,5} – Stufe 2			
Kalenderjahr	20 µg/m ³		1. Januar 2020

Quelle: Eigene Darstellung nach Europäisches Parlament und Europäischer Rat, 2008

Abgasgrenzwerte Fahrzeuge

Maßgeblich für die verkehrsbedingten Emissionen von Schadstoffen ist das Abgasverhalten von Fahrzeugen. Die zulässigen Grenzwerte sind durch EG/(EU)-Verordnungen EU-weit festgelegt und gelten bei der Typengenehmigung bzw. bei der Erstzulassung des Fahrzeugs. Eine nachträgliche Anpassung an neue Abgasnormen ist nicht vorgesehen. In der Entwicklung sind deutliche Verschärfungen der maximalen Emissionen zu erkennen. Die Euro 6-Gruppe unterscheidet sich maßgeblich durch ein neues und strengeres Testverfahren (6c) und die vorgeschriebene Prüfung der Emissionen im Realbetrieb (Euro 6d TEMP / 6d). Durch den sogenannten Konformitätsfaktor darf die im realen Verkehrsgeschehen emittierte Menge von Stickoxiden den Prüfstandwert bei Euro 6d (/TEMP) übersteigen. Dies wurde notwendig, da bis Euro 6c nur streng normierte Prüfstandtests vorgeschrieben waren und durchgeführt wurden, welche die Praxiswerte im Straßenverkehr sehr deutlich unterschritten.

Tab. 2: Übersicht Abgasnormen leichte Kfz (Pkw) mit Dieselantrieb

Norm	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5a	Euro 5b	Euro 6b	Euro 6c	Euro 6d-TEMP	Euro 6d
	Angaben in mg/km									
Typgenehmigung neue Fahrzeugtypen	ab 1.7. 1992	ab 1.1. 1996	ab 1.1. 2000	ab 1.1. 2005	ab 1.9. 2009	ab 1.1. 2011	ab 1.9. 2014	ab 1.9. 2017	ab 1.9. 2017	ab 1.1. 2020
Typgenehmigung neue Fahrzeuge	ab 1. Jan. 1993	ab 1. Jan. 1997	ab 1. Jan. 2001	ab 1. Jan. 2006	ab 1. Jan. 2011	ab 1. Jan. 2013	ab 1. Sep. 2015	ab 1. Sep. 2018	ab 1. Sep. 2019	ab 1. Jan. 2021
Testzyklus / Prüfverfahren	NEFZ	NEFZ	NEFZ	NEFZ	NEFZ	NEFZ	NEFZ	WLTP	WLTP / RDE	WLTP / RDE
NOx (mg/km)	–	–	500	250	180	180	80	80	80 / 168	80 / 120
PM (mg/km)	140	80 / 1003	50	25	5	4,5	4,5	4,5	4,5 / –	4,5 / –

Quelle: Eigene Darstellung nach Verordnung (EG) Nr. 715/2007 und Verordnung (EU) Nr. 2017/1151

Luftreinhalteplanung

Bei Überschreitung der Grenzwerte ist ein EU-Mitgliedsstaat gemäß dem Gemeinschaftsrecht verpflichtet Luftreinhalte- und Aktionspläne aufzustellen. Dies gilt auch, wenn ein Grenzwert voraussehbar nicht eingehalten werden kann. In den letzten Jahren sind aufgrund der vielen erwarteten bzw. tatsächlichen Überschreitungen dieser Grenzwerte in vielen Ballungsräumen und Städten Luftreinhaltepläne, Luftqualitäts- und Aktionspläne erarbeitet worden.

In NRW sind die Bezirksregierungen für die Erarbeitung von Aktionsplänen zuständig. Die Bezirksregierung Arnsberg hat erstmalig 2011 einen Luftreinhalteplan für das Ruhrgebiet Ost (Dortmund, Bochum und Herne) erarbeitet. Der Stand der Maßnahmenumsetzung wird jährlich fortgeschrieben. Allerdings ist der Luftreinhalteplan für das Ruhrgebiet Ost trotz anhaltender Grenzwertüberschreitung sowie neuen Rahmenbedingungen und Emissionsfaktoren (HBEFA 3.3 des UBA vom April 2017) noch nicht neu aufgestellt worden.

Während sich bei der Feinstaub-Problematik in den letzten Jahren durch die Einführung der Umweltzonen eine deutliche Verbesserung ergeben hat, bleibt die NO₂-Problematik weiterhin bestehen. An 60 von 127 Messstellen in NRW konnte 2016 der EU-Grenzwert für die mittlere Jahresbelastung nicht eingehalten werden. In 32 Städten in NRW kam es 2016 zu Grenzwertüberschreitungen (LANUV 2017).

Die EU-Kommission hat bereits im Juni 2015 ein Vertragsverletzungsverfahren gegenüber Deutschland aufgrund der unzureichenden Luftreinhaltepläne eingeleitet, da die Stickoxid-Grenzwerte an vielen Messstellen der Hauptverkehrsstraßen im Jahresdurchschnitt weiterhin übertroffen werden. Derzeit plant die EU-Kommission Deutschland aufgrund der schlechten Luftqualität vor dem Europäischen Gerichtshof zu verklagen (FAZ 15.11.2017). Es drohen bei einer Verurteilung Strafzahlungen in sechstelliger Höhe pro Tag der Vertragsverletzung.

Aktuelle Gerichtsurteile der Verwaltungsgerichte

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH) hat über das Instrument der Verbandsklage in den letzten Jahren in vielen Städten das Thema Grenzwertüberschreitung bei den Luftschadstoffen thematisiert und vor die Gerichte gebracht. Neben erfolgreichen Klagen, z.B. gegen die Stadt Düsseldorf, München und Stuttgart, hat die DUH im August 2017 weitere Rechtsverfahren gegen verschiedene Kommunen eingeleitet⁴, darunter auch die Stadt Dortmund.

Seit dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes Leipzig vom 5. September 2013 in einer Klage der DUH gegen das Land Hessen wegen Überschreitung der Luftqualitätsgrenzwerte in Darmstadt wurde die Klagebefugnis für Umweltverbände wesentlich gestärkt. Durch diese Entscheidung können klageberechtigte Umwelt- und Verbraucherschutzorganisationen wie die DUH stellvertretend für betroffene Bürger für die Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte juristisch eintreten. Dadurch

⁴ Bielefeld, Dortmund, Düren, Hagen, Herne, Leverkusen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Paderborn, Schwerte, Siegen, Witten, Wuppertal. Quelle: <http://www.duh.de/pressemitteilung/deutsche-umwelthilfe-hat-weitere-45-formale-rechtsverfahren-fuer-saubere-luft-in-unseren-staedten-ei/>

lässt sich z.B. das Erstellen bzw. die Fortschreibung und Aktualisierung von Luftreinhalteplänen erwirken.

Mit der Veröffentlichung der aktualisierten Version 3.3 des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA) im April 2017 beziehen sich geltende Luftreinhaltepläne bzw. dessen Entwürfe auf nicht mehr zeitgemäße Emissionswerte und erfordern nach (obligatorisch) erfolgreicher Klage eine entsprechende Überarbeitung seitens der betroffenen Behörde. Durch das Urteil des Verwaltungsgerichtes Wiesbaden vom 30. Juni 2015 können auch finanzielle oder wirtschaftliche Aspekte nicht geltend gemacht werden, „um von Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte abzusehen“ (DUH 2017).

Besondere Signalwirkung hatte zudem das Urteil zur Luftreinhaltung in Stuttgart. In der Urteilsverkündung vom 28.07.2017 gibt das Verwaltungsgericht Stuttgart der DUH als Kläger Recht und erteilt damit den Anspruch auf eine Fortschreibung des Luftreinhalteplans Stuttgart „um Maßnahmen, die zu einer schnellstmöglichen Einhaltung der seit mindestens 2010 überschrittenen Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid in der Umweltzone Stuttgart führen“ (Verwaltungsgericht Stuttgart 2017). Von besonderer Bedeutung ist dabei, dass sich das Gericht der Forderung der DUH nach Fahrverboten für Diesel-Fahrzeuge zum 01.01.2018 anschloss und gleichzeitig betonte, dass „alle anderen von der Planungsbehörde in Betracht gezogenen Maßnahmen (Geschwindigkeitsbeschränkungen, Verkehrsverbote nach Kfz-Kennzeichen, City-Maut, Nahverkehrsabgabe und sog. „Nachrüstlösung“) von ihrem Wirkungsgrad nicht gleichwertig sind“. Die von der Landesregierung prioritär verfolgte „Nachrüstlösung“ wurde im besonderen Maße für unwirksam erklärt, da sie selbst bei einem maximal erfolgreichen Verlauf ein solch geringes Immissionsminderungspotential aufweist, dass die Grenzwerte bis zum Jahr 2020 nicht einzuhalten wären. Dieses Urteil zeigt somit auch für andere Städte auf, welchen Umfang restriktive Maßnahmen zukünftig haben könnten (vgl. auch Kehlbach u. Kaupmann 2017).

Einem ähnlichen Urteil sah sich die Stadt Düsseldorf im September 2016 gegenüber. Geklagt hatte ebenfalls die DUH mit der Forderung eines Fahrverbotes für Dieselfahrzeuge. Dem gab das Verwaltungsgericht Düsseldorf statt. Da das Land Nordrhein-Westfalen diese Möglichkeit aufgrund der bestehenden Rechtsgrundlagen für nicht gegeben ansah, reichte es am 04.11.2016 unter Zustimmung der DUH eine sogenannte Sprungrevision am Bundesverwaltungsgericht Leipzig ein. Damit wurde die zweite Instanz übersprungen.

In Hessen drohte das Verwaltungsgericht Wiesbaden dem Land aufgrund von überschrittenen Grenzwerten in Wiesbaden und Darmstadt ein Zwangsgeld von 10.000 € an. Dies müsse gezahlt werden, wenn die Luftreinhaltepläne nicht innerhalb von neun bzw. zwölf Monaten überarbeitet würden, damit die geltenden Grenzwerte schnellstmöglich eingehalten werden. Dazu schlägt das Gericht Maßnahmen wie Fahrverbote für Dieselfahrzeuge, die Einführung einer City-Maut oder ein Bürgerticket vor (DUH 2016²). Auf Beschwerde des Landesministeriums hat der hessische Verwaltungshof die Zwangszahlung jedoch abgelehnt (Lang 2017).

Die Stadt München musste im Oktober 2017 ebenfalls ein Zwangsgeld - in Höhe von 4.000 € - entrichten. Nachdem das Verwaltungsgericht München im Oktober 2012 den Freistaat Bayern der Überarbeitung des Luftreinhalteplans verpflichtete, er dieser Pflicht aber nicht nachkam und auch die Forderung nach einer Öffentlichkeitsbeteiligung bis zum 31.08.2017 zur Vorbereitung einer Änderung des Luftreinhalteplans nach einem Beschluss vom 27.02.2017 nicht erfüllte, erfolgte die

Festsetzung der Strafe mit einer Zahlpflicht innerhalb von zwei Wochen. Die Forderungen zur Überarbeitung des Luftreinhalteplans umfassten auch hier die Einführung von Dieselfahrverboten, sobald diese rechtlich zulässig sind (DUH 2017²).

Insgesamt ist für die Verwaltungsgerichte die menschliche Gesundheit ein sehr hohes Gut, welches höher zu gewichten ist als das Recht auf Eigentum oder wirtschaftliche Interessen.

Das aktuelle Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes

Das Bundesverwaltungsgericht hat am 27.02.2018 die Sprungrevisionen der Länder Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg gegen erstinstanzliche Entscheidungen der Verwaltungsgerichte überwiegend zurückgewiesen. Danach ist das Verhängen entweder von zonalen oder streckenbezogenen Fahrverboten unter gewissen Voraussetzungen möglich, um den geforderten Grenzwert einzuhalten. Es ist unter dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit eine phasenweise Einführung von Verkehrsverboten zu prüfen (z.B. EURO5-Fahrzeuge dürfen nicht vor dem 1.9.2019 mit Fahrverboten belegt werden). Der Vollzug solcher Verbote ist gegenüber einer Plakettenregelung deutlich erschwert. Dies führt jedoch nicht zur Rechtswidrigkeit der Regelung (vgl. BVerwG 2018). Das Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes ist von großer Bedeutung, da es auf ähnlich gelagerte Fälle übertragbar sein wird (Pietsch 2016). Damit stehen die Kommunen unter Druck. Weitere Bundesregelungen (z.B. die Einführung einer Blauen Plakette) werden erwartet.

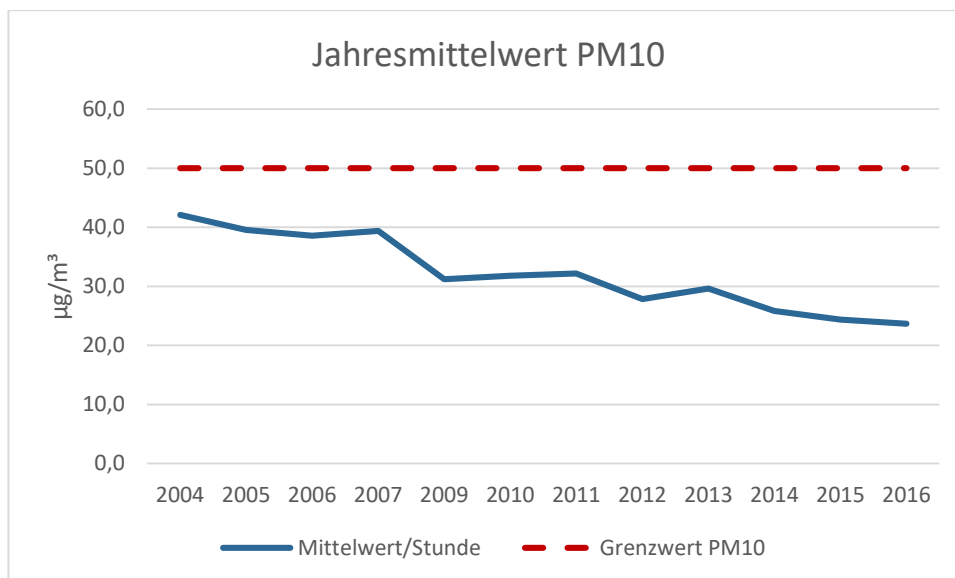
1.4 Darstellung der Entwicklung und aktuellen Luftqualität in Dortmund

In der kombinierten Betrachtung der Luftqualität und der verkehrsbedingten Schadstoffemissionen erfolgt eine Fokussierung auf die zwei Schadstofftypen Feinstaub und Stickoxid, weil bei diesen in der Vergangenheit bzw. aktuell erhebliche Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte im Stadtgebiet festgestellt werden konnten.

Feinstaubemissionen

In den letzten Jahren ist eine Abnahme der Feinstaubbelastungen in Dortmund festzustellen. Exemplarisch für die Entwicklung der Jahresmittelwerte für den Feinstaub ist in der folgenden Abbildung die Entwicklung des Jahresmittelwertes an der Messstelle Brackeler Straße abgebildet. Seit 2004 wurde der zulässige Grenzwert (PM10) von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Luft im Mittel deutlich unterschritten. Positiv ist ebenfalls der insgesamt abnehmende Trend hervorzuheben. So nahm die Belastung im Verlaufe der Jahre kontinuierlich ab.

Abb. 4: Messstelle Brackeler Straße (VDOM) Jahresmittelwert Feinstaub PM 10 (LANUV)



Quelle: Eigene Darstellung, Datenquelle: LANUV 2017 (fehlender Wert für 2008)

Die Anzahl an Tagen mit Grenzwertüberschreitung (maximal 35-mal pro Jahr) ist rückläufig, auch wenn es im Jahr 2017 einen Anstieg zu verzeichnen gab: 15 Überschreitungstage an der Brackeler Straße (2016: 11 Tage) und 9 Überschreitungstage an der Steinstraße (2016: 4 Tage) (LANUV 2017).

Die Anfang der 2000er Jahre besonders akute Feinstaubproblematik hat sich inzwischen deutlich entspannt. Die Modernisierung der Flotte von Dieselfahrzeugen auf aktuellere Abgasnormen (ab spätestens 01/2006 Typengenehmigung für neue Fahrzeuge mit Euro 4) kann als mögliche Ursache für die Verbesserung der verkehrsrelevanten Feinstaubemissionen herangezogen werden. Zudem wurde zum 01.01.2012 die Umweltzone eingeführt und seit dem 01.07.2014 dürfen nur noch Fahrzeuge mit einer grünen Plakette in der Umweltzone fahren. Inwiefern die Einrichtung von Umweltzonen den Entspannungsprozess ausgelöst oder weiter beschleunigt hat, ist zwar nicht wissenschaftlich belegt, die Anzahl der Überschreitungstage pro Jahr (siehe Tab. 3) nimmt jedoch nach

2011 und nach 2013 jeweils deutlich ab. Laut LANUV NRW kann bezüglich des Feinstaubes aber noch keine Entwarnung ausgesprochen werden, da mögliche ungünstige meteorologische Bedingungen in den kommenden Jahren und die zunehmende Verbrennung von Holz mit erhöhten Feinstaubanteilen in der Abluft dem derzeitigen positiven Trend bei den Messungen entgegenwirken. Auch durch das vermehrte Auftreten direkteinspritzender Benzinmotoren könnte ein Anstieg der Feinstaubemissionen auftreten⁵ (ADAC 2016). Im Gegensatz zu Dieselfahrzeugen verfügen bisher nur vereinzelte Fahrzeuge mit Benzinmotoren über Partikelfilter, welche die Feinstaubemissionen effektiv reduzieren können. Da beim Verbrennungsprozess insbesondere lungengängige feinere Partikel (PM_{2,5}) anfallen, ist eine Grenzwertverschärfung in Zukunft nicht auszuschließen (PETERS 2015).

Tab. 3: PM10-Überschreitungstage pro Jahr

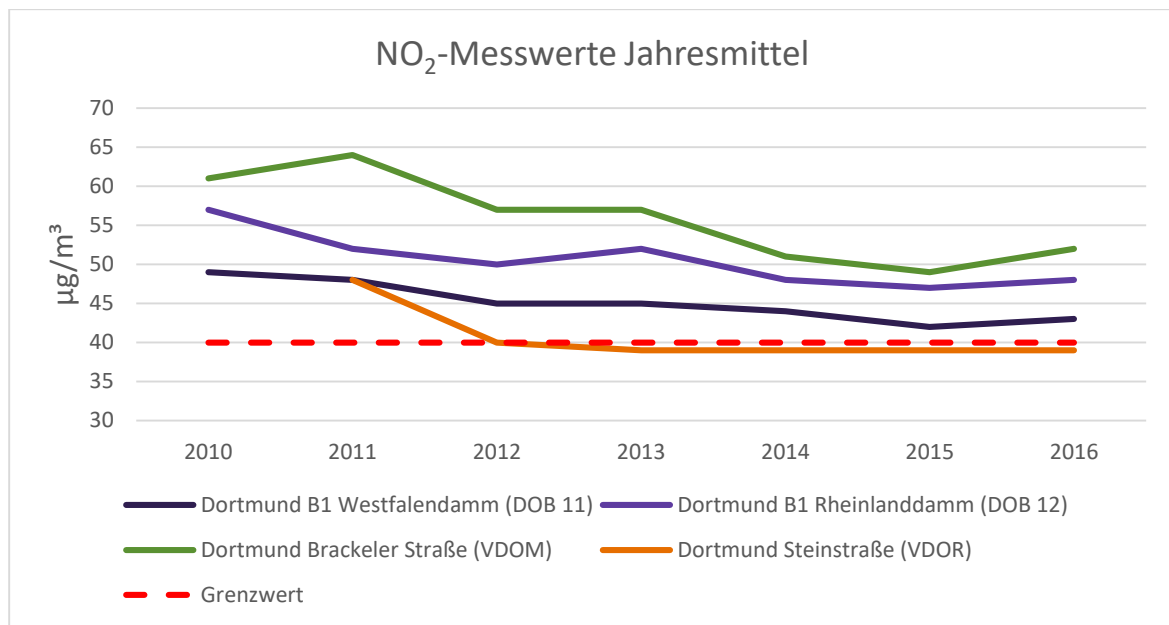
Messstation	Max. Tage mit Grenzwertüberschreitung	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brackeler Str.	35	45	32	30	22	17	11	15
Steinstraße	35	39	17	19	12	12	4	9

Quelle: LANUV 2017

NO₂-Emissionen

Zu den Stickoxidemissionen gibt es Messungen des LANUV sowie der Stadt Dortmund. Bei den Stickoxidemissionen ist im Trend auch ein Rückgang der Messwerte zu erkennen, welcher allerdings 2016 wieder angestiegen ist. Von den vier LANUV-Messstellen in Dortmund unterschreitet bisher nur eine Messstelle (Steinstraße) den Grenzwert von 40 µg/m³, zwar knapp aber dauerhaft (vgl. Abb. 5). Alle anderen drei Messstellen an der B 1 bzw. an der Brackeler Straße verzeichneten auch 2016 noch Überschreitungen von bis zu einem Drittel (vgl. Tab. 3).

⁵ Die für eine effiziente Verbrennung nötigen höheren Einspritzdrücke bei Direkteinspritzern erhöhen den Feinstaubanteil im Verbrennungsprozess deutlich. Filtertechnik ist in den bisherigen Abgasnormen nicht vorgeschrieben.

Abb. 5: NO₂-Messwerte Jahresmittel

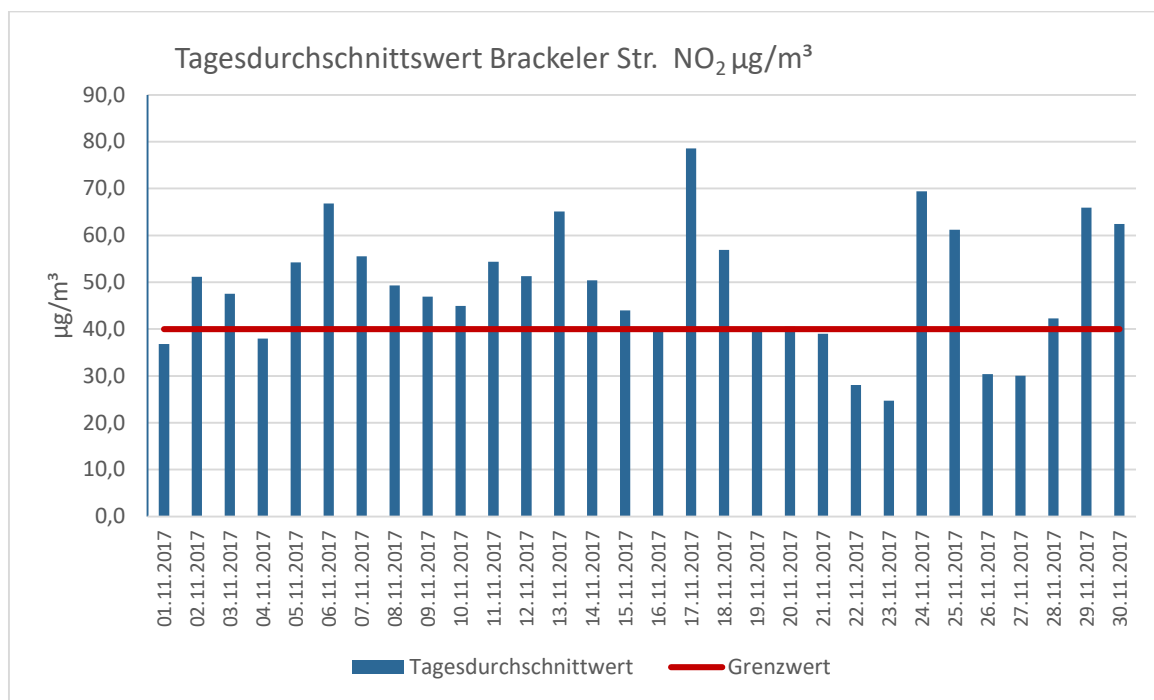
Quelle: Eigene Darstellung, Datenquelle: LANUV 2017

Tab. 4: NO₂-Messwerte LANUV Jahresmittelwerte

Jahr	Grenzwert µg/m ³	B1 Westfalendamm	Überschreitung %	B1 Rheinlanddamm	Überschreitung %	Brackeler Straße	Überschreitung %	Steinstraße	Überschreitung %	Indexwert (2011=100) der Entwicklung in Dortmund
2011	40	48	20%	52	30%	64	60%	48	20%	100
2012	40	45	13%	50	25%	57	43%	40	0%	91
2013	40	45	13%	52	30%	57	43%	39	0%	91
2014	40	44	10%	48	20%	51	28%	39	0%	87
2015	40	42	5%	47	18%	49	23%	39	0%	83
2016	40	43	8%	48	20%	52	30%	39	0%	87

Quelle: LANUV 2017

Eine aktuelle Detailauswertung der Tagesdurchschnittswerte der Messstelle an der Brackeler Straße zeigt, dass der Grenzwert auch im November 2017 an 22 von 30 Tagen überschritten wurde (Monatsdurchschnittswert ca. 49 µg/m³).

Abb. 6: NO₂-Messwerte Dortmund Brackeler Straße (VDOM) November 2017

Quelle: Eigene Darstellung, Datenquelle: LANUV 2017

Die Messungen der Stadt Dortmund mit ihren insgesamt 25 Messstationen bis 2017, die eine andere Methodik verwenden, zeigten ein ähnliches Bild. An vier Messstationen (Ruhrallee, Brackeler Str., Märkische Straße und Kirchlinger Straße) sind seit mehreren Jahren Überschreitungen festzustellen. Zwar ist auch hier eine leicht abnehmende Tendenz erkennbar, die jedoch nicht dazu führte, dass die Grenzwerte in den letzten Jahren eingehalten werden konnten.

Tab. 5: Die höchsten 13 NO₂-Messwerte der 25 Messstellen Dortmund (Jahresmittelwerte in µg/m³)

Jahr	Ruhrallee 55	Brackeler Str.	Märkische Str. 91/170	Kirchlinder Straße 13	Grenzwert	Faßstraße/Brauerstr.	Evinger Str. 191	Wittener Str. 157	Emscherallee 34-36	Derner Str./Osterfeldstr. 11	Kreuzstraße	Brackeler Hellweg 109	Provinzialstr. 380	Alter Hellweg 45
2015	59	49	47	43	40	39	36	35	34	33	33	32	32	32
2016	59	50	48	44	40	38	36	35	35	34	35	33	33	34
2017 (bis 10/2017)	55	50	46	43	40	37	36	33	34	33	33	31	33	31

Quelle: Daten der Stadt Dortmund

Trotz der gezeigten positiven Gesamtentwicklung gab es in den vergangenen Jahren sowohl an Messstellen des Landes NRW (LANUV) als auch an einigen kommunalen Messstellen der Stadt Dortmund deutliche Überschreitungen der bestehenden NO₂-Grenzwerte im Jahresmittel (vgl. Tab. 3 und 4).

Luftschadstoffe: Nicht nur ein Problem an einzelnen Messstellen

Wegen der begrenzten Anzahl an LANUV-Messstellen in der Stadt Dortmund, geben die verfügbaren Daten nur ein punktuelles Bild der bestehenden Schadstoffbelastungen an den Hotspots wieder. Aufgrund der Ergebnisse sowohl der LANUV- als auch der städtischen Messstellen kann davon ausgegangen werden, dass an weiteren innerstädtischen Straßenzügen mit hoher Verkehrsbelastung die Grenzwerte überschritten werden. Eine aktuelle Modellierung in Form einer flächenhaften Simulationsrechnung, wie es das LANUV 2006 vorgenommen hat, wäre hilfreich, um dies abschätzen zu können.

Daher ist dem Problem der Stickstoffdioxide auf zweierlei Wegen zu begegnen:

- Punktueller Ansatz: Der räumlich konzentrierte Ansatz zur Vermeidung von Grenzwertüberschreitungen zielt auf eine kurzfristig zu erzielende Reduzierung der Belastungen. Dies wird räumlich konkrete Maßnahmen der Kfz-Reduzierung notwendig machen. Hier sind kurzfristig Lösungen zu entwickeln, die eine Grenzwertunterschreitung ermöglicht. Dabei sind nach dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes auch Fahrbeschränkungen zu prüfen.
- Der flächige Ansatz zielt auf die Senkung der Schadstoffemissionen in der Gesamtstadt und in der Region. Er ist umfassender zu verstehen und setzt auf eine flächendeckende Reduzierung, die eine Verkehrsverlagerung auf umweltfreundlichere Fahrzeuge oder Verkehrsarten voraussetzt.

Die drängende Problematik der Grenzwertüberschreitungen und mögliche Fahrverbote für Dieselfahrzeuge erzwingen – im Gegensatz zu den oben skizzierten Ansätzen – eine hybride räumliche Herangehensweise: Erst die Kombination von auf Hotspots zugeschnittener Maßnahmen mit in der Fläche wirksamen Maßnahmen ermöglicht innerhalb des geringen verfügbaren Zeitfensters eine angemessene Reaktion. Andererseits müssen auch flächenwirksame Maßnahmen umgesetzt werden.

Die folgend entwickelten Maßnahmenvorschläge (vgl. Kapitel 3) in den verschiedenen Handlungsfeldern sind deswegen immer als Teile einer umfassenden Gesamtstrategie zu verstehen, deren Ziel es ist mittel- und langfristig die Luftqualität im gesamten Stadtgebiet auf ein gesundheitsverträgliches Niveau zu bringen und dort zu halten.

1.5 Bewertung der bisherigen Aktivitäten und Erfolge

Die Entwicklung der Luftschadstoffe in Dortmund zeigt ein ambivalentes Bild. Einerseits können in Teilbereichen (v.a. Feinstaub) Erfolge festgestellt werden. Dies ist zum einen auf verbesserte Fahrzeugtechnik, aber auch auf die Umsetzung von Maßnahmen, wie z.B. die Einführung der Umweltzone, zurückzuführen. Andererseits sind in Bereichen wie z.B. der NO₂-Entwicklung nur geringfügige Rückgänge festzustellen. Die Wirkungen der Maßnahmen des bisherigen Luftreinhalteplans von 2011 sind für den Verkehrsbereich insgesamt als unzureichend einzuschätzen.

Gefordert sind zum einen deutliche Verbesserungen in der Fahrzeugtechnik, dies liegt jedoch nicht im kommunalen Handlungsbereich. Software-Updates sind von der Automobilindustrie inzwischen zugesagt worden. Es dürfte trügerisch sein, zu hoffen, dass mit Softwareupdates von Diesel-Fahrzeugen ein Fahrverbot abgewendet werden kann.

Prognose-Nullfall

Ohne die Umsetzung von Maßnahmen auf der kommunalen Ebene sind allein aufgrund der fortlaufenden Erneuerung der Fahrzeugflotten geringfügige Entlastungswirkungen für die Dortmunder Hotspots zu erwarten. Tendenziell wird durch die fortlaufende Erneuerung der allgemeinen Fahrzeugflotte eine Entlastung von 0,5-1 mg pro Jahr erwartet. Eine allgemeine Fahrzeugflottenveränderung wird nicht ausreichen, die Belastungen in den nächsten Jahren an den Messstellen (v.a. Brackeler Straße und Rheinlanddamm) unter die Grenzwerte zu bringen. Dies gilt auch unter Berücksichtigung der zugesagten Software-Updates der Automobilindustrie.

Handlungsbedarf

Daher sind die Kommunen gefordert, kurzfristig Maßnahmen zur Luftreinhaltung umzusetzen. Dies bedeutet, dass an den hoch belasteten Straßen eine deutliche Reduktion der Kfz-Mengen erforderlich ist, will man generelle Fahrverbote verhindern. Es ist eine kombinierte Strategie aus Push- und Pullmaßnahmen erforderlich. Dabei wird deutlich, dass für die Umsetzung von Maßnahmen im Pullbereich (z.B. Radverkehrsförderung und ÖV-Förderung) auch erheblich mehr Mittel als heute bereitgestellt werden müssten und die Aktivitäten einer emissionsfreien Mobilität (inkl. E-Mobilität) deutlich verstärkt werden müssten. Die in Aussicht gestellte Förderung des Bundes im Zuge des Dieselgipfels kann die Umsetzung von neuen Maßnahmen erleichtern, ist insgesamt für die erforderliche Verkehrswende aber als unzureichend anzusehen.

Vor allem bedarf es eines abgestimmten Umsetzungs- und Handlungskonzeptes, das nach kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen unterscheidet und eine klare Linie für die Verbesserung der Luftqualität in Dortmund liefern kann.

2 Maßnahmenrecherche sowie Zusammenstellung von guten Beispielen

Aufgabe des Bausteines war es, mögliche besondere Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhaltung, die in Städten im Ausland oder Inland eingesetzt werden, zu recherchieren und in Form von ausgewählten guten Beispielen zu dokumentieren. Die Beispiele sollten möglichst aus unterschiedlichen Handlungsfeldern ausgewählt werden. Daraus können Schlussfolgerungen für die Maßnahmenentwicklung und Umsetzung in Dortmund gezogen werden.

Folgende Beispiele sind ausgewählt worden:

- B-Riders-Projekt (Provinz Nord Brabant, Niederlande); verbesserte Nutzung des Verkehrsnetzes durch Verlagerung von Pendlerströmen auf den Umweltverbund
- Stockholm Mautzone (Stockholm, Schweden); Einführung einer Innenstadtmaut zur Senkung des Stauaufkommens durch Verlagerung von Verkehrsströmen auf den Umweltverbund
- Pfortnerampeln (Erfurt); Zuflussbegrenzung des MIVs in die Innenstadt, um einen gleichmäßigeren Verkehrsablauf in der Innenstadt zu gewährleisten
- Taxi Electric (Amsterdam, Niederlande); elektrische Taxiflotte
- Elektrobus-Flotte (Wiesbaden); Beschaffung von 220 Elektrobussen bis 2022, um Stickoxidemissionen zu senken
- Emissionsfreie Lieferung in der Innenstadt (Gent, Belgien) mit Kleinfahrzeugen
- Umweltticket (Stuttgart); Vergünstigung von ÖPNV-Fahrscheinen während akuter Luftschadstoffüberschreitungen, um eine Verlagerung auf den ÖPNV zu erzielen
- Initiative für saubere Luft (Aachen); Zusammenschluss von Unternehmen und zivilgesellschaftlicher Akteure zur Abwendung von Fahrverboten

2.1 Provinz Nord-Brabant: B-Riders-Projekt

In der niederländischen Provinz Nord-Brabant sind Verkehrsstaus ein alltägliches Problem. Im Rahmen des „Better Benutten“ Programms des Ministeriums für Infrastruktur und Umwelt, das eine bessere Nutzung des Verkehrsnetzes erreichen soll, wurde für Nord-Brabant das B-Riders-Projekt initiiert. Ziel dieses Projektes ist eine Verlagerung der Pendlerströme vom Auto auf das Fahrrad zur Verringerung der Stauproblematik.

Um das zu erreichen, wurden finanzielle Anreize zum einen in Form von Sammelpunkten geschaffen, die in Prämien getauscht werden können, zum anderen in Form einer direkten Vergütung. Voraussetzung für die Teilnahme ist unter anderem ein Wohnort in Nord-Brabant und eine Distanz zum Arbeitsort von mindestens 4 Kilometern. Die Teilnehmerzahl ist insgesamt auf 5.000 beschränkt. Eine individuelle Teilnahme an der direkten Vergütung ist für maximal 12 Monate möglich, in denen insgesamt maximal 700 € und pro Monat höchstens 70 € vergütet werden können. Punkte können auch über diesen Zeitraum hinaus gesammelt werden. Um besonders zu den Hauptverkehrszeiten Entlastung zu schaffen, liegt hier der Fokus bei der Förderung. So wird jeder Radfahrkilometer im Zeitraum zwischen 6.00-9.30 Uhr und 16:00-19.00 Uhr an Werktagen mit 0,10 € vergütet und mit 2 Sammelpunkten belohnt. Im übrigen Zeitraum findet keine direkte Vergütung statt und es wird lediglich ein Sammelpunkt gutgeschrieben. Über eine App und die Freigabe der Bewegungsdaten erfolgt die Erfassung der zurückgelegten Distanzen. Neben der personenbezogenen Erhebung, um die Vergütung bestimmen zu können, erfolgt eine anonymisierte Auswertung zu wissenschaftlichen Zwecken. Auch die Bereitschaft zur Teilnahme an Befragungen des B-Riders-Projekts wird vorausgesetzt (B-RIDERS 2015).

Rund 5.000 „B-Rider“ haben seit Projektbeginn am 26.05.2015 (Ende: 01.10.2017) mehr als 6,1 Millionen Kilometer zurückgelegt und dadurch zu einer Reduzierung um täglich mehr als 2.000 Kraftfahrzeuge beigetragen. Die Stauproblematik an Verkehrsknotenpunkten mit besonderer Belastung wurde dadurch verringert (B-RIDERS 2017).



Ort: Provinz Nord-Brabant (Niederlande)

Leitung: Provincie Noord-Brabant;

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Zeitraum: 25.06.2015-01.10.2017

Ansatz: Radverkehrsförderung

Anreiz: Finanziell

Erfolg: Reduzierung um 2.000 Kfz täglich

B-RIDERS (HRSG.) (2015): Reglement.

B-RIDERS (HRSG.) (2017): B-Riders: het werkt.

2.2 Stockholm: Mautzone

In der Region Stockholm sind Verkehrsstaus ein alltägliches Problem, das sich vor allem aus den großen Pendlerströmen ergibt. So wohnen mehr als zwei Drittel der innerstädtisch Beschäftigten außerhalb. Dies entspricht einer Zahl von über 200.000 Einpendlern. Diese Pendlerströme wurden zu großen Teilen über den MIV abgewickelt, was neben Umweltbelastungen zu erheblichen Zeitverlusten durch Verkehrsstaus führte. Aus diesem Grund wurde im Jahr 2006 mit dem Ziel, die Pendlerströme vermehrt auf andere Verkehrsmittel zu verlagern, eine Mautzone für die Innenstadt Stockholms initiiert (ELIASSON, J. 2014: 3).

Trotz anfänglicher Skepsis entschloss man sich zur Erprobung in einer siebenmonatigen Testphase. Ein anschließendes positives Referendum führte zur dauerhaften Umsetzung (ELIASSON, J. 2014: 4-5). An den Hauptverkehrswegen in Richtung Innenstadt sind heute insgesamt 20 Kontrollpunkte aufgebaut, für die beim Passieren Gebühren anfallen (TRANSPORTSTYRELSEN 2016). Kameras erfassen dort die Kennzeichen und dem Halter wird monatlich eine Gesamtrechnung gestellt. Da die Reduktion der Stauproblematik als Hauptziel ausgemacht wurde, werden während der Hauptverkehrszeiten höhere Gebühren verlangt (Spanne von 11 SEK bis 35 SEK = 1,1 bis 3,5 €). Zwischen 18.30 Uhr und 6.30 Uhr sowie an Wochenenden und Feiertagen fallen keine Gebühren an (TRANSPORTSTYRELSEN 2017).

Die Einführung der Maut hat innerhalb der Zone zu einer Straßenverkehrsreduktion um etwa 20 % während der kostenpflichtigen Zeiten geführt. Daraus resultierte eine Reduzierung der Stauzeiten um 30 bis 50 % mit einer überproportionalen Abnahme der staubedingt längsten Fahrzeiten. Der Modal-Split verlagerte sich vor allem bei den Berufspendlern stärker auf den ÖV, aber auch eine Wegereduzierung ist zu beobachten. Außerdem sanken die Schadstoffemissionen insgesamt um etwa 14 % und für NO₂ um circa 8,5 %. Als maßgeblich für die relativ geringe NO₂-Reduktion wurden die hohen Emissionen der veralteten städtischen Busflotte ausgemacht, die einen hohen Anteil am Schadstoffausstoß ausmachte (ELIASSON, J. 2014: 11-12).



Ort: Stockholm (Schweden)

Leitung: Trafikverket (Swedish Transport Administration)

Zeitraum: 08/2007 -

Ansatz: Kfz-Maut

Anreiz: Finanziell

Erfolge: Reduzierung Kfz um ca. 20% während kostenpflichtiger Zeiten;
Reduzierung Stauzeiten um 30 – 50 %;
Reduzierung Schadstoffausstoß um 14 % (NO₂: 8,5 %)

ELIASSON, J. (2014): The Stockholm congestion charges: an overview.

TRANSPORTSTYRELSEN (HRSG.) (2016): Changes in Stockholm's congestion tax.

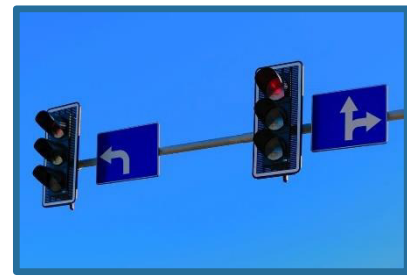
TRANSPORTSTYRELSEN (HRSG.) (2017): Congestion taxes in Stockholm and Gothenburg.

2.3 Erfurt: Pförtnerampeln

Wie in den meisten Städten ist auch in Erfurt der Straßenverkehr die Haupt-emissionsquelle für Feinstaub und Stickoxide (THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 2015: 279). Auch wenn die Schadstoffbelastungen verglichen mit anderen deutschen Großstädten noch relativ gering sind, möchte man etwaige künftige Fahrverbote vermeiden und setzt aus diesem Grund auf ein System der intelligenten Verkehrslenkung (THÜRINGER MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND NATURSCHUTZ 2017).

So genannte Pförtnerampeln sollen dazu beitragen, einen gleichmäßigen Verkehrsfluss in der Innenstadt Erfurts herzustellen. Dabei wird bei größerem Verkehrsaufkommen eine Schaltung der Ampeln an den wichtigen Einfallstraßen vorgenommen, so dass der Zustrom weiterer Kfz vermindert wird und es so innerstädtisch zu weniger Verkehrsstaus kommt. Ergänzt werden soll das Konzept durch bessere Anbindung des Kfz-Verkehrs an den ÖV. So soll eine umweltfreundlichere Alternative geschaffen werden, die eine allgemeine Reduzierung des MIV bewirkt. Insgesamt sind für das Projekt bis 2021 Investitionen von rund 5 Mio. € inklusive 4 Mio. € Fördergelder seitens des Thüringer Umweltministeriums vorgesehen (THÜRINGER MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND NATURSCHUTZ 2017).

In einer Pilotphase wurde an zwei Standorten die Wirksamkeit der Pförtnerampeln erprobt. Dabei wurden die verkehrsbedingten Emissionen an der Bergstraße um bis zu 19 % reduziert und auch an der Leipziger Straße konnten ähnliche Werte erzielt werden (THÜRINGER MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND NATURSCHUTZ 2017).



Ort: Erfurt (Deutschland)

Leitung: Stadt Erfurt

Zeitraum: 2015 - 2021

Ansatz: Verkehrslenkung

Anreiz: verbessertes Alternativangebot

Erfolge: Reduzierung verkehrsbedingte Emissionen um bis zu 19 %

THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HRSG.) (2015): Thüringer Emissionskatalog und Treibhausgasbilanz – Endbericht.

THÜRINGER MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND NATURSCHUTZ (HRSG.) (2017): Intelligente Verkehrslenkung bringt saubere Luft für Erfurt.

2.4 Amsterdam: Taxi Electric

Nach Einführung der strengeren EU-Grenzwerte reagierte die Stadt Amsterdam 2011 schnell mit einem umfangreichen Plan zur Förderung der Elektromobilität. Ein Ziel ist beispielsweise der Bau von 8.000 E-Ladestationen bis 2018. Eines der Leuchtturmprojekte ist „Taxi Electric“, welches gemeinsam von der Amsterdamer Taxi-Zentrale und der Stadt angestoßen wurde.

E-Taxis erhalten in Amsterdam großzügige Vorteile: städtische und staatliche Zuschüsse bei der Anschaffung sowie eine Privilegierung im fließenden und ruhenden Verkehr.

Die Förderungssumme beträgt pro angeschafftem Elektrotaxi z.B. bis zu 10.000 €. Durch die Förderung und die niedrigeren Wartungs- und Unterhaltungskosten sind E-Taxis auch für die Unternehmer günstiger. Darüber hinaus dürfen nur elektrisch betriebene Taxis an den besonders guten Stellplätzen der Stadt stehen, dazu zählen die hochfrequentierten Ausgänge des *Flughafens Schiphol* und des Hauptbahnhofes *Amsterdam Centraal*.

Zentraler Akteur dieser Maßnahme ist die Firma Taxi Electric, die sich den gesamten Wandel der Amsterdamer Taxi-Landschaft hin zu einer umweltfreundlichen und sozial ausgerichteten Branche zum Ziel gesetzt hat. Um dies zu erreichen, verfolgt das Unternehmen noch zwei weitere Strategien: Der Strom für die Taxis stammt zu 100 % aus regenerativen Quellen und wird von einem regionalen Anbieter geliefert. Mit der Vermeidung konventionell erzeugten Stroms soll der Emissionsausstoß der Taxiflotte weiter gesenkt werden. Weiterhin stellt das Unternehmen bevorzugt Menschen über 50 Jahre ein, um diesen im Berufsleben eine neue Perspektive zu geben. Als innovatives Evaluationsinstrument sind die Fahrgäste angehalten nach der Fahrt anonym im Internet ihre Erfahrungen mit Taxi Electric anzugeben. Die gute Kundenresonanz spricht für das Gesamtkonzept und die Nutzung von elektrischen Fahrzeugen im Alltagsbetrieb.



Ort: Amsterdam (Niederlande)

Leitung: Amsterdamer Taxi-Zentrale (TCA), Taxi-electric, Stadt Amsterdam

Zeitraum: 2011-

Ansatz: Bevorzugung von E-Taxis

Anreiz: Finanzielle Förderung bei der Anschaffung und bessere Stellplätze – mehr Gewinn für Unternehmen

WISSEN.DE (2017): Amsterdam unter Strom

TAXI ELECTRIC (2017): Our DNA

2.5 Wiesbaden: Elektrobus-Flotte

Wiesbaden gehört zu den Städten, die aufgrund der Nichteinhaltung der Stickoxid-Grenzwerte bereits von der Deutschen Umwelthilfe e.V. auf Einhaltung dieser verklagt werden und für die ein rechtskräftiges Urteil besteht. Aus diesem Grund hat das Verwaltungsgericht bereits eine Zwangsgeldandrohung gegen das Land Hessen erlassen und Dieselfahrverbote drohen (DEUTSCHE UMWELTHILFE E.V. 2016). Um eine Reduzierung der Stickoxidwerte zu erreichen soll eine vollständige Umrüstung der städtischen Busflotte auf emissionsfreie Antriebe stattfinden (WIESBADENER KURIER 2017).

Zwischen den Jahren 2019 und 2022 sollen so insgesamt 220 Elektrobusse angeschafft werden, die einen Großteil der Buslinien bedienen können. Zuschussförderungen werden von den Verkehrsministerien des Landes Hessens und des Bundes gewährleistet. So werden jeweils für 110 Elektrobusse 40 % der Mehrkosten gegenüber herkömmlichen dieselbetriebenen Bussen übernommen (WIESBADENER KURIER 2017). Als problematisch gelten momentan noch die Reichweiten der Busse. In Erwartung eines weiteren technischen Fortschritts plant die Stadt Wiesbaden zunächst sogenannte Solo-Busse zu bestellen, da diese aufgrund des im Gegensatz zu Gelenkbussen geringeren Strombedarfs schon jetzt größere Reichweiten zurücklegen können (WIESBADENER TAGEBLATT 2017). Ab 2022 wird dann erwartet, dass nahezu alle Linien mit Elektrobussen bedient werden können. Für einige besonders lange Strecken wird auf brennstoffzellenbetriebene Busse zurückgegriffen, da für Elektrobusse ein zusätzliches Laden im Tagesbetrieb erforderlich wäre. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wird die genaue Umsetzung des Projektes geprüft, wie zum Beispiel der mögliche Umbau des Busdepots zur gleichzeitigen Ladestation.

Als Effekt erhofft sich die Stadt Wiesbaden eine Stickoxid-Reduzierung, durch die Fahrverbote nicht länger erforderlich sind. Ob der Umstieg auf Elektrobusse allerdings rechtzeitig stattfinden wird, um Fahrverbote von Beginn an zu vermeiden, erscheint fraglich. Als zusätzlicher Gewinn wird in jedem Fall jedoch die Lärmreduktion gesehen, die durch erheblich leisere Elektrobusse erreicht wird.



Ort: Wiesbaden
(Deutschland)
Leitung: Stadt Wiesbaden
Zeitraum: 2017 - 2022
Ansatz: Fahrzeugflotten
Anreiz: verbessertes
Alternativangebot

DEUTSCHE UMWELTHILFE (2016):
Pressemitteilung. Fahrverbote
für Dieselfahrzeuge in Wiesba-
den und Darmstadt.

WIESBADENER KURIER (2017): Wies-
baden soll erste deutsche Groß-
stadt werden, in der nur noch E-
Busse fahren.

WIESBADENER TAGEBLATT (2017):
Land Hessen übernimmt 40 Pro-
zent der Kosten für den ersten
E-Bus in Wiesbaden.

2.6 Gent: Einfahrverbote und Emissionsfreie Lieferung

Um das immer größer werdende Verkehrsaufkommen in der Stadt zu reduzieren, hat die belgische Stadt Gent auf einer Fläche von etwa 0,5 Km² verkehrsfreie Zonen in der Innenstadt eingerichtet - mit Erlaubnis für ausgewählten Lieferverkehr.

Seit April 2017 ist das Einfahren von Pkw und Lkw in fünf beschränkte Verkehrsbereiche nur von 18:00 Uhr bis 11:00 Uhr mit Ausnahmegenehmigung erlaubt; ohne Erlaubnis wird ein Strafgehalt von 55 € fällig (STAD GENT 2017). Zwischen 11:00 Uhr und 18:00 Uhr wird der Zugang nur für Bewohner, Händler, Busse und Taxen sowie Lieferdienste wie „Bubblepost“ oder „City Depot“ gewährt. Diese sammeln ihre Sendungen zentral in außerhalb der Innenstadt liegenden Depots. Dort werden sie entsprechend ihres Gewichts und der tagesaktuellen Routen auf klimafreundliche Fahrzeuge wie (E-) Lastenräder, Elektroautos und -transporter oder den innovativen Stint, eine Art vierrädriges Segway mit einer großen Kiste als Ladefläche, verteilt. Dadurch ist eine klimafreundliche Zustellung auf der „letzten Meile“ innerhalb der Innenstadt gewährleistet. Der große Vorteil liegt zudem in der erhöhten Flexibilität und Mobilität der Fahrzeuge. Durch ihre geringe Größe und erhöhte Wendigkeit sind sie in den engen Gassen der Genter Innenstadt schneller als gängige Transporter unterwegs und benötigen weniger Raum. Hinzu kommt eine eigens entwickelte App zur Optimierung der Routen für jedes Fahrzeug sowie jeden Kurier. Dieser weiß dadurch, welche Kombination er wählen muss, um die Zustellung innerhalb des gegebenen Verkehrsaufkommens möglichst effektiv zu gestalten. Die Skepsis, vor allem vieler Händler und Ladenbesitzer, konnte durch umfangreiche Kommunikation durch die Stadt ausgeräumt werden. Zur Optimierung des Systems wird diese Kommunikation weiter aufrechterhalten. Auch die Bewohner der Stadt nehmen die neuen Regelungen zur Verkehrsführung mittlerweile positiv auf. Durch das gesunkene Verkehrsaufkommen ist es leiser und sauberer geworden und die Innenstadt hat deutlich an Lebensqualität gewonnen (ZDF 2017, BUBBLE POST 2017a. 2017b).

In kleinen Schritten will die Stadt Gent das Verkehrskonzept weiter verbessern. Langfristig hat die Stadt das Ziel, die verkehrsfreien Zonen auszubauen und den neu gewonnenen Platz innovativ zu nutzen. Um ein lebenswertes Zentrum zu schaffen, sollen beispielsweise Straßen zu kleinen Parks umgestaltet werden (ZDF 2017).



Ort: Gent (Belgien)

Leitung: Stad Gent, Lieferdienste

Zeitraum: seit April 2017

Ansatz: City-Logistik

Ordnungspolitische Maßnahme

Erfolg: 28% weniger Unfälle

BUBBLE POST (2017a): Efficient and sustainable city distribution.

BUBBLE POST (2017b): The driving force behind Bubble Post.

STAD GENT (2017): General principles of the restricted traffic area.

ZDF (2017): Lieferhelden – Wege aus dem Zustellwahnsinn.

2.7 Stuttgart: Umweltticket

Die Stadt Stuttgart ist deutschlandweit einer der höchsten Luftschadstoffbelastungen ausgesetzt. Die Tallage sorgt dafür, dass an Tagen mit Inversionswetterlage kaum Luftaustausch stattfindet und die Schadstoffe dementsprechend großenteils am Ausstoßort verbleiben. Die Belastung ist an solchen Tagen häufig jenseits der zulässigen Grenzwerte und es bedarf einer Problemlösung.

Es findet eine entsprechende Analyse des Wetters statt, die gegebenenfalls in einen Feinstaub-Alarm mündet. Der Feinstaub-Alarm wird ausgelöst, wenn der Deutsche Wetterdienst an zwei aufeinanderfolgenden Tagen ein stark eingeschränktes Austauschvermögen der Luft prognostiziert hat und somit erhöhte Feinstaubwerte zu erwarten sind (STUTTGART 2017a). An diesen Tagen soll eine Reduzierung des MIV und ein Umstieg auf den ÖPNV stattfinden. Bei der Einführung dieses Systems konnten noch Feinstaubtickets erworben werden, die verbilligte Einzelfahrscheine darstellten. Eine hohe Anzahl von Personen, die an den betroffenen Tagen von anderen Tickets auf die Feinstaubtickets umgestiegen sind, hat jedoch zu erheblichen finanziellen Verlusten geführt, während der Gesamtanstieg an Fahrten bei nur 5 % lag. Mit dem Ziel einer langfristigen Bindung und aus Kostengründen hat eine Systemumstellung stattgefunden und es können nun verbilligte Tageskarten gekauft werden. Diese sind um 30 % verbilligt und entsprechen preislich in etwa den Kosten für Hin- und Rückfahrt. Sie sind nun grundsätzlich in der potenziell feinstaubgefährdeten Zeit vom 15. Oktober bis zum 15. April zu erwerben (STUTTGARTER NACHRICHTEN 2017). Zusätzlich zu den vergünstigten ÖPNV-Tarifen stellt ein Mobilitäts-App-Anbieter an Tagen mit Feinstaubalarm bei Buchung einer ÖPNV-Fahrkarte über seine Plattform eine fünfzigprozentige Chance in Aussicht, dass die Kosten übernommen werden (STUTTGART 2017b).

Von den Umstellungen verspricht man sich einen weitreichenden Umstieg von Einzelfahrkarten auf Tageskarten, die eine dauerhafte Bindung an den ÖPNV bewirken.



Ort: Stuttgart (Deutschland)

Leitung: VVS; Stadt Stuttgart

Zeitraum: 2015-

Ansatz: Pull-Faktor ÖPNV

Anreiz: finanziell

STUTTGARTER NACHRICHTEN (2017):
Das neue Feinstaubticket wird teurer.

STUTTGART (2017a): Was bedeutet Feinstaubalarm?

STUTTGART (2017b): Welche Vergünstigungen gibt es bei Feinstaubalarm?

2.8 Aachen: Initiative für saubere Luft

Auch im Aachener Talkessel staut sich an vielen Tagen die Luft, insbesondere an jenen mit Inversionswetterlage. Dann findet im Talkessel kaum noch Luftaustausch statt. Aachen hat folglich ebenfalls ein Problem bei der Einhaltung der Grenzwerte für Luftschadstoffe. Insbesondere zwei Straßen fielen bei Kontrollmessungen regelmäßig auf. Dies nahm die Stadt Aachen zum Anlass, auf Basis freiwilliger Kooperation mit den Wirtschaftsverbänden und Unternehmen, tätig zu werden: der so genannte „Aachener Weg – Mobilitätsmanagement statt Umweltzone“.

Die „Aachener Initiative für saubere Luft“ setzt sich für freiwillige Aktivitäten zum Schutz von Luft und Klima in Aachen ein. Akteure, die sich in den Bereichen umwelt- und stadtverträgliche Mobilität sowie Optimierung des Energieverbrauchs engagieren, können Partner werden. Inzwischen haben sich 30 Personen, Institutionen und Unternehmen der „Aachener Initiative für saubere Luft“ angeschlossen, die von der Stadt und der Industrie- und Handelskammer Aachen getragen wird.

Im Luftreinhalteplan, der am 1. Januar 2009 in Kraft trat, wurden 35 konkrete Maßnahmen für eine Verbesserung der Luftqualität entwickelt. Dazu gehören unter anderem die Verbesserung des Radverkehrs, die Förderung der Elektromobilität (z.B. durch einen E-Bike-Verleih), die Stärkung des ÖPNVs durch Jobtickets (Ziel: 10.000 Stück) und zusätzliche Buslinien sowie die Einführung einer Festbrennstoffverordnung. Letztere trat im Herbst 2010 in Kraft und legt beim Neukauf von Öfen, die mit Scheitholz, Holzpellets, Briketts, etc. betrieben werden, besondere Grenzwerte fest.

Erklärtes Ziel der Stadt Aachen und der Verbände und einzelnen Institutionen war es, die Einrichtung einer Umweltzone und damit verbundene Fahrverbote für schadstoffintensive Fahrzeuge zu verhindern.



Ort: Aachen (Deutschland)

Leitung: IHK Aachen, Stadt Aachen

Zeitraum: 2008-

Ansatz: freiwillige Maßnahmen zur Luftreinhaltung

Anreiz: drohende Umweltzone (insbesondere Anreiz für Unternehmen)

STADT AACHEN (2011): Ausgezeichnet für eine saubere Luft in Aachen.

AACHENER NACHRICHTEN (2009): Bessere Luft in Aachen: Die Zwischenbilanz von „Durchatmen“

STADT AACHEN (2010): Der Aachener Weg: Mobilitätsmanagement statt Umweltzone.

3 Handlungsfelder für Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhaltungsplanung

Zur Luftverschmutzung, v.a. zur NO₂-Belastung, trägt der Verkehr einen entscheidenden Anteil bei. Daher sind im Verkehrsbereich verschiedene Maßnahmen erforderlich. Die möglichen Maßnahmen sind jeweils recherchiert worden und können in folgende neun Handlungsfelder strukturiert und zusammengefasst werden:

Abb. 7: Handlungsfelder des Teilkonzepts Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhaltung



Quelle: eigene Darstellung

Nicht jedes der Handlungsfelder ist kommunal beeinflussbar. So ist die Fahrzeugtechnik in erster Linie ein Handlungsfeld der Fahrzeugindustrie sowie indirekt der Bundesregierung. Da diese Maßnahmen aber derzeit stark in der Diskussion stehen und u. U. einen erheblichen Einfluss auf die Emissionsreduktion hätten, ist dieses Handlungsfeld mit aufgeführt worden.

Die folgenden Ausführungen listen jeweils pro Handlungsfeld die möglichen Maßnahmen auf und konkretisieren sie für Dortmund. Danach erfolgt jeweils eine Bewertung hinsichtlich der zeitlichen Umsetzbarkeit und Wirkung.

3.1 Handlungsfeld A: Fahrzeugtechnik

Die folgende Tabelle zeigt den Kfz-Bestand in Dortmund auf. Ca. 80.000 Diesel-Pkw sind in Dortmund angemeldet. Hinzu kommen ca. 17.000 andere Diesel-Fahrzeuge (Nutzfahrzeuge, Lkw, Busse etc.). Über 15.000 Diesel-Pkw oder rund 19% erfüllen die Euro 6-Norm, also relativ strenge Regularien zum Maximalausstoß von Stickstoffoxiden. Neben diesem relativ geringen Anteil besteht die Problematik vor allem darin, dass der Großteil der Diesel-Pkw die jeweils geltenden Abgasnormen auf dem Prüfstand einhält, jedoch im Realbetrieb vor allem erheblich mehr NO₂ ausstößt (vgl. Kap. 1.2).



Tab. 6: Bestand Pkw Dortmund nach Kraftstoffarten und Emissionsgruppen

Bestand Pkw Dortmund	2017	in %		
Gesamtbestand	278.018	100,0 %		
Benzin	192.982	69,4 %		
Diesel	79.998	28,8 %		
Gas	3.971	1,4 %		
Hybrid	889	0,3 %		
Elektro	140	0,05 %		
Nach Emissionsgruppen			davon Diesel (Anteil an der Dieselflotte)	
Euro 1	5.204	1,9 %	275	0,3 %
Euro 2	28.275	10,2 %	2.871	3,6 %
Euro 3	30.341	10,9 %	10.147	12,9 %
Euro 4	93.244	33,5 %	19.813	24,8 %
Euro 5	78.532	28,2 %	31.060	38,8 %
Euro 6	37.690	13,6 %	15.146	18,9 %

Quelle: Eigene Darstellung nach KBA⁶

Der effektivste und wahrscheinlich auch effizienteste Weg zur Reduktion der Emissionen von Luftschadstoffen ist die Verbesserung des Abgasverhaltens der Fahrzeugflotte, die für den Großteil des NO₂-Ausstoßes verantwortlich ist. In der öffentlichen Diskussion werden dazu derzeit verschiedene Verbesserungsoptionen diskutiert.

Die einfachste, kostengünstigste und bereits angewandte Lösung (Nachrüstung bei vielen Herstellern) ist die Anpassung der elektronischen Steuerung von Motor und Abgassystemen von Dieselfahrzeugen. Über eine Verkleinerung der seinerzeit legalen Thermofenster, welche die Abgasreinigung zum Bauteileschutz bei bestimmten Außentemperaturen ausschaltet, kann eine Verbesserung der Abgaswerte bei einer größeren Zahl an Tagen erreicht werden. Zugleich kann bei Fahrzeugen

⁶ https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2017/fz3_2017_pdf.jsessionid=EB781BEAD5310391F048930AA56F8105.live11292?__blob=publicationFile&v=3

ohne Harnstoffeinspritzung (AdBlue) die ebenfalls elektronisch vorgenommene Erhöhung der innermotorischen Abgasrückführung in den Verbrennungsprozess zu einer Verbesserung des Emissionsverhaltens führen. Nachteilig ist, dass bei der erhöhten Abgasrückführung negative Folgen für die Haltbarkeit des Antriebs befürchtet werden. Das NO₂-Reduktionspotenzial wird mit 25-30 % angegeben, was nach derzeitigem Stand kaum ausreichend ist, um die Luftbelastung in den Städten zu senken (Umweltbundesamt 2017). Dies bedeutet nach Modellrechnungen in Mainz nur eine Reduktion um 2 µg/m³ im Jahresmittel.

Deshalb fordern Kritiker des Softwareupdates zusätzliche Änderungen an der Hardware, um beispielsweise mit Hilfe der sogenannten Adblue-Technik die Abgaswerte zu verbessern. Hier kann durch eine Erhöhung der Harnstoffeinspritzmenge eine signifikante Verbesserung der Reduktionen bis unter die vorgeschriebenen Grenzwerte erreicht werden. Eine ebenfalls erwogene Nachrüstung der Harnstoffeinspritzung in Fahrzeuge, welche bisher nicht über solch eine Abgasreinigungstechnik verfügen, ist sehr aufwändig und wird derzeit noch von der Automobilindustrie abgelehnt, hat aber signifikante Effekte auf die Emission von NO₂.

Zur Verbesserung der Überprüfung von zukünftigen Flottenemissionen ist eine Anpassung der Testbedingungen für Kfz notwendig. Statt nur auf eine bestimmte Prüfstandsituation ausgelegt zu sein, muss das Abgassystem unter realen Bedingungen die vorgeschriebenen Grenzwerte einhalten. Mit der Einführung der „Real Driving Emission Tests“ (RDE) ist ein Schritt in diese Richtung getan, da hier auch im Realbetrieb auftretende Emissionen getestet werden. Mit solchen Tests könnte ebenfalls geprüft werden, ob die in der EU illegale Abschaltung (in Drittstaaten legal) der Abgasreinigung bei Nutzfahrzeugen im Praxisbetrieb erfolgt.

Die in diesem Handlungsfeld genannten Maßnahmen liegen im Handlungsbereich des Bundes. Auf kommunaler Ebene kann weder auf die Rahmenbedingungen, noch auf die Umsetzung einzelner Maßnahmen eingewirkt werden. Eine vertiefte Auswertung in Kap.4 Maßnahmenbewertung erfolgt daher nicht. Die genannten Maßnahmen im Bereich der Fahrzeugtechnik werden insofern aufgeführt, weil sie ein entscheidender Baustein zur Lösung der Emissionsproblematik sein könnten. Hier sind die kommunalen Spitzenverbände gefordert, dies bei den Verhandlungen mit der Bundesregierung einzufordern.

3.2 Handlungsfeld B: Verkehrslenkung & Verkehrsfluss



Die Möglichkeiten und Maßnahmen der Verkehrslenkung und des Verkehrsflusses sind auf mehreren Ebenen angesiedelt. Zunächst ist durch eine verbesserte Abwicklung des Verkehrs an Strecken und Knotenpunkten eine Verflüssigung zu erreichen, welche unnötiges Halten und Anfahren vermeidet und so die Schadstoffemissionen senkt. Ähnlich können auch Leit- und Informationssysteme wirken, welche die Nutzenden auf dem besten Weg zu ihrem Ziel führen und Umwege verhindern (z.B. Parkleitsystem).

Die zweite Ebene ist die Verlagerung von Verkehrsflüssen, damit hochbelastete Bereiche freigehalten werden. Verlagerungen können wiederum durch Leitsysteme, Fahrverbote oder den Neubau von Straßen erreicht werden. Obwohl dadurch zunächst kein grundsätzlicher Rückgang der Emissionen zu erwarten ist, können durch indirekte Verflüssigungseffekte lokal Emissionssenkungen erreicht werden. Hemmnisse und Zielkonflikte können jedoch bei der Durchlässigkeit des Verkehrsnetzes für den Umweltverbund entstehen. Eine Verflüssigung des Kfz-Verkehrs steht im Konflikt zu einer guten Querbarkeit für Fußgänger und einer sicheren und komfortablen Radverkehrsinfrastruktur (z.B. Signalisierung an Knotenpunkten).

Mögliche Maßnahmen

- Straßenbaumaßnahmen (z.B. Nordspange zur Entlastung von Brackeler Str./Borsigplatz)
- Dynamisches Verkehrsleitsystem auf den Autobahnen rund um Dortmund
- Pfortnerampeln in Kombination mit Maßnahmen zur Verkehrsverflüssigung innerorts oder mit intermodalen Schnittstellen (ÖV-Umstieg, Radumstieg)
- Ertüchtigung von Lichtsignalanlagen zur Verbesserung der Verkehrsabwicklung
 - Modernisierung und Vernetzung der Lichtsignalanlagen (inkl. Beeinflussbarkeit)
 - Assistenzsysteme für Ampelanlagen (Grüne Welle, etc.)
- Programm bzw. Prüfung von mehr Kreisverkehren statt Ampeln
- Anpassung des vorhandenen Lkw-Routenkonzeptes entsprechend der Luftreinhaltung
- Verbesserung der Citylogistik (Micrologistik, Peer-to-Peer-Logistik, Click-Collect, Pickup Store, Ausbau von Pack-/Paketstationen etc.)
- Ertüchtigung des Verkehrs- und Parkleitsystems zu Veranstaltungsverkehren
- Maßnahmen der Digitalisierung und Vernetzung zur Verkehrslenkung
 - integrierte Verkehrslenkung/-steuerung über Verkehrsleitzentrale
 - Digitales Baustellen- und Störungsmanagement
- Infrastrukturelevante Datenerhebung und -bereitstellung
 - Digitale Erfassung und Verarbeitung von Mobilitäts-, Verkehrs- und Umweltdaten
 - Verkehrsinformation und -steuerung mit fahrzeugintegrierter Navigation
 - (Digitale) Inventarisierung Parkraum
- Förderung von Carpooling (Mitfahrdienste, Elterntaxi, Mitfahrgemeinschaften)
- Zentrale Beeinflussung Routing (PKW)

3.3 Handlungsfeld C: Ordnungspolitische Maßnahmen



Das Handlungsfeld Ordnungspolitische Maßnahmen zur Luftreinhaltung beinhaltet Maßnahmen, die ordnungsrechtlichen und ordnungspolitisch in das Verkehrsgeschehen eingreifen. Sie haben den Vorteil, dass sie kurzfristig umgesetzt werden können. Zudem können sie für einzelne Hotspots gezielt eingesetzt werden. Sie können und sollten auch mit anderen Maßnahmen kombiniert werden (Pullmaßnahmen, Verkehrslenkung). Gleichzeitig sind bei ordnungspolitischen Maßnahmen flankierende Maßnahmen zu ergreifen, um unerwünschte Rückkopplungen zu verhindern. Überschneidungen der Maßnahmen bestehen insbesondere zu den Handlungsfeldern „E-Mobilität und alternative Antriebe“ und „Pull-Maßnahmen Nahmobilität“, z.B. bei der Bevorzugung alternativer Antriebsformen, sowie zu den finanziellen Anreizen, z.B. beim Parken.

Die derzeitige Problematik der Grenzwertüberschreitung führt dazu, dass Ordnungspolitische Maßnahmen auch gerichtlich erzwungen werden könnten. Die Herausforderung bei der Maßnahmenumsetzung ist insbesondere darin zu sehen, dass es sich z.T. um konfliktträchtige Themen handelt. Daher ist eine frühzeitige Kommunikation über die Notwendigkeit, die Gründe und Wirkungen der Maßnahmen, die Einbindung der Betroffenen und das Schaffen von positiven Ausweichangeboten erforderlich.

Mögliche Maßnahmen

- Fahrverbote (entweder temporär, räumlich beschränkt oder teilweise auf einzelne Teile der Flotten/Fahrzeugklassen (Dieselfahrzeuge < EURO6) ausgerichtet)
- Einführung einer blauen Plakette (zur Fortführung der Umweltzonenregelung)
- Lkw-Durchfahrtsverbote auf hoch belasteten Straßen (bzw. Tagesrand- und Nachtbelieferung durch Wirtschaftsverkehre) zur Verbesserung des Verkehrsflusses
- Beschränkung der zugelassenen Höchstgeschwindigkeiten auf Tempo 30/Tempo 40 auf Hauptverkehrsstraßen
- Fahrspurreduktion bzw. Freihalten von Umweltspuren für E-Fahrzeuge und Umweltverbundfahrzeuge
- Einführung von Stadtlogistikzonen/Lieferzeiten ausschließlich für Lastenräder
- Ausweitung und konsequente Umsetzung einer flächendeckenden Parkraumbewirtschaftung
- Einrichtung von CarSharing-Stellplätzen in Wohnungsnähe (z.B. bei Abgabe eines privaten Pkw)

3.4 Handlungsfeld D: Finanzielle Anreize



Über finanzielle Anreize können emissionssparende Verkehrsmittel gezielt gefördert und ein umweltfreundliches Verkehrsverhalten belohnt bzw. eine Verkehrslenkung erzielt werden. Ziel ist es, Alternativen zu fördern bzw. Verkehr stärker zu steuern. Ein Vorteil von finanziellen Anreizen besteht darin, dass sie relativ kurzfristig wirken, effektiv und nachsteuerbar sind und es ermöglichen, generelle Verbote zu verhindern. Es gibt für die Stadt Dortmund zudem gute Eingriffsmöglichkeiten, da einige Entscheidungen direkt in kommunalpolitischer Hand liegen. Gleichzeitig bestehen insbesondere bei der Anreizsetzung im ÖPNV starke Überschneidungen zum selbigen Handlungsfeld und entsprechend große Abstimmungsnotwendigkeiten mit den beteiligten Akteuren. Die Hemmnisse für das Setzen von Anreizen sind eher gering und beziehen sich vor allem auf die Bereitstellung der nötigen finanziellen Mittel. Wichtig ist hier die mögliche Förderfähigkeit auch der nichtinvestiven Maßnahmen zu prüfen, um von Förderprogrammen zu profitieren.

Mögliche Maßnahmen

- Konsequente Umsetzung einer flächendeckenden Parkraumbewirtschaftung in der Innenstadt und schrittweise Anpassung der Parkgebühren (Ausweitung des bestehenden Parkraummanagements rund um die City)
 - Umfassende Parkraumüberwachung und Sanktionierung
 - (Dynamische) Regelung zu Parkgebühren/-zeiten
 - (Dynamische) Parkgebührenzonen
 - Nutzung von privaten Stellplätzen für eine öffentliche Nutzung
 - Verstärkte Ausweisung von CarSharing Stellplätzen
 - Digitales Parkbuchungs- und Bezahlungssystem (App, P+R, SMS etc.)
- Förderung von Jobtickets (u.a. auch für kleinere Unternehmen)
- Umstiegsprämien für Pendler, die auf die Einfahrt oder die Anfahrt mit dem Auto verzichten (siehe Beispiel B-Riders in Nord-Brabant)
- Kostenloses ÖPNV-Ticket bei Rückgabe Führerschein (Senioren)
- Kostenloses ÖPNV-Ticket bei Verzicht auf eigenes Fahrzeug
- Anreize und Förderung zur Anschaffung von Elektrofahrzeugen für Handwerker, Pflegedienste, Taxis etc. (siehe auch E-Mobilität);
- Park & Bike-Parkplätze an Einfallstraßen mit kostenloser Nutzung von E-Bikes für Pendler
- Straßenbenutzungsgebühren: Bewirtschaftung einzelner hochbelasteter Straßen (B1, Ruhrallee, Märkische Straße); auch nur zu bestimmten Spitzenzeiten und für bestimmte (z.B. umweltschädliche) Fahrzeuge möglich
- City-Maut: gesamtstädtische Bewirtschaftung (siehe Vorbild Stockholm, London)
- Pendlerabgabe für Arbeitgeber (z.B. ab 50 Beschäftigte): verbindliche Parkraumbewirtschaftung der betrieblichen Parkplätze, dafür Finanzierung und Förderung von vergünstigten Jobtickets, Einführung einer Abgabe pro Pendler (dafür Finanzierung und Förderung eines vergünstigten Pendlertickets, Pedelecs)

3.5 Handlungsfeld E: E-Mobilität & alternative Antriebe



Dieses Handlungsfeld weist starke Querbeziehungen zum parallel zu erarbeitenden Teilkonzept EMOdo³ auf. Die Maßnahmen sind aufeinander abgestimmt und im Teilkonzept EMOdo³ werden die Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität noch weiter konkretisiert. Im Fokus der hier in diesem Teilkonzept dargestellten Maßnahmen steht vor allem der Beitrag für eine lokal verbesserte Luftqualität in Dortmund. Die Bilanzierung der CO₂-Emissionen bei der Fahrzeugherstellung und der Energiegewinnung wird daher nicht berücksichtigt.

Die Elektromobilität und andere alternative Antriebe sind ein Baustein zur Emissionssenkung im Verkehrsbereich wenn die Anzahl an ersetzten stark CO₂- und NO_x-emittierenden Fahrzeugen wesentlich zunimmt. Das Thema e-Mobilität bietet zahlreiche Ansatzpunkte auf kommunaler Ebene. Sie wirken durch die kontinuierliche Fahrzeugflottenerneuerung eher mittelfristig. Trotzdem können kurzfristig wichtige Maßnahmen eingeleitet werden um alternative Antriebe zu fördern. Das Handlungsfeld betrifft nicht nur den privaten Autoverkehr, sondern insbesondere auch den geschäftlichen Wirtschafts- und Lieferverkehr, Taxi- und Busflotten sowie letztendlich auch den Radverkehr (Pedelects/E-Bikes).

Neben den infrastrukturellen Voraussetzungen für alternative Antriebe, beinhaltet das Handlungsfeld die Fahrzeuge und nichtinvestive Maßnahmen wie Beratungstätigkeiten (siehe „Mögliche Maßnahmen“). Durch die große Technikzentrierung, hängen die auszuwählenden Maßnahmen maßgeblich von der Entwicklungsdynamik auf den eingeschlagenen Technikpfaden (Ladestandards, Reichweite, Abrechnungssysteme, etc.) und der Verfügbarkeit von Fahrzeugen ab. Mit der Beauftragung des Teilkonzeptes EMOdo³ hat Dortmund unterstrichen, ein Vorreiter in Sachen Elektromobilität sein zu wollen. Eine Herausforderung ist die Aktivierung von privaten Akteuren. Hemmnisse bestehen vor allem in der eingeschränkten Fahrzeugverfügbarkeit sowie gewissen Kaufhemmnissen (höhere Kaufpreise, Reichweitenproblematik, fehlende Tankstellen und Lademöglichkeiten etc.). Insgesamt ist das Interesse für bzw. Wissen über alternative Antriebe zu steigern.

Mögliche Maßnahmen

- Anschaffung von schadstoffarmen Fahrzeugen im Flottenmanagement der Stadt Dortmund sowie ihrer Töchter
- Einsatz von E-Lieferwagen und E-Pkw bei Liefer-, Postdiensten, E-Citylogistik etc.
- Förderung von E-CarSharingflotten
- Weitere Umstellung des ÖV-Fuhrparks auf E-Mobilität: Hybrid-, E-Busse in Ausschreibungen bevorzugen und E-Busse bei der DSW21 beschaffen und einsetzen
- Umrüstung der Taxiflotte gemeinsam mit Taxigewerbe, Großkunden (Hotels etc.)
- Beratung von Betrieben/Zertifizierungen von Betrieben im Hinblick auf E-Mobilität
- Förderung der Elektromobilität im Radverkehr
- Ausbau der E-Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet
- Ausbau der Erdgasflotte & Tankstelleninfrastruktur

3.6 Handlungsfeld F: Pull-Maßnahmen Nahmobilität



Der Nahmobilität, also die Förderung des Fuß- und Radverkehrs in Verbindung mit multimodalen Angeboten und einer höheren Aufenthaltsqualität, kommt analog zum ÖPNV eine aktive Rolle in der Verbesserung der Luftqualität in Dortmund zu, da sie vollkommen emissionsfrei ist. Die Förderung der Nahmobilität ist somit eine aktive Strategie zur Vermeidung von Emissionen. Die vorgesehene Stärkung auf den Radialen in die Innenstadt kann – einen quantitativ großen Verlagerungseffekt vom Kfz-Verkehr vorausgesetzt – einen gewichtigen Einfluss auf die Reduktion von Emissionen an den Hotspots und in der Fläche haben.

Starke Querbezüge bestehen zu den zukünftig zu beauftragenden Teilkonzepten Fußverkehr & Barrierefreiheit, Radverkehr & Verkehrssicherheit sowie ruhender Verkehr & öffentlicher Raum, in welchen die hier skizzierten Maßnahmen in einer deutlich größeren Detailtiefe bearbeitet werden.

Einige Maßnahmen zur Förderung der Nahmobilität sind relativ kurzfristig umzusetzen, weil sie keine tiefgreifenden baulichen Veränderungen erfordern. Andere Maßnahmen erfordern dagegen aufgrund von baulichen Änderungen eine Vorbereitungsphase. Das größte Hemmnis für die Förderung des Fuß- und Radverkehrs liegt derzeit noch in der Flächenkonkurrenz zum Autoverkehr. Es müssen hier mehr Flächen für attraktive Nahmobilitätsangebote umfunktioniert werden.

Mögliche Maßnahmen

- Ausbau von Radvorrangrouten, Radwegen, Fahrradstraßen, Radfahrstreifen, Schutzstreifen etc.
- Ausbau des Fahrradparkens und der intermodalen Schnittstellen
- Aufbau eines Lastenradverleihs
- Ausbau des BikeSharings
- Aufbau von Fußgängerachsen bzw. Flanierwegen aus den umliegenden Innenstadtquartieren in die City/Stadtbezirkszentren
- Abbau von Wartezeiten an Lichtsignalanlagen (inkl. Überqueren von mehrspurigen Straßen in einem Zug) und bessere Querungshilfen
- Erhöhung bzw. Schaffung eines eigenen Nahmobilitäts- bzw. Fuß- und Rad-Etats (Erhöhung der Finanz- und Personalausstattung)
- Nahmobilitätskonzepte auf Quartiersebene
- Digitalisierung des Radwegenetzes und Rad- und Fußverkehrsrouting
- Datenerhebung und Zählung des Radverkehrs für bessere Analyse
- Ausbau des betrieblichen Mobilitätsmanagements
 - Beratung für Arbeitgeber zur Anschaffung von Fahrrädern/Pedelecs
- Verstärkte Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit für die Nahmobilität

3.7 Handlungsfeld G: Pull-Maßnahmen ÖPNV



Der hochwertige ÖPNV ist schon heute die wichtigste Stütze für eine nachhaltige und umweltfreundliche Mobilität in Dortmund. Besonders der schienengebundene ÖPNV (S-Bahn und Stadtbahn) stellt hohe Kapazitäten für die Personenbeförderung im Stadtgebiet bereit und emittiert dabei (vor Ort) keine Luftschadstoffe. Das Handlungsfeld hat enge Bezüge zum geplanten Teilkonzept „Dortmund & die Region: Die nach innen und außen vernetzte Stadt“, das sich mit dem ÖPNV befasst sowie zum Teilkonzept „Neue Mobilitätsformen & Digitalisierung und Multimodalität“.

Das derzeitige ÖPNV-Angebot hat bereits eine hohe Qualität. Zusätzlich bedarf es, um weitere Fahrgäste zu gewinnen, einer kontinuierlichen Verbesserung bei Bussen und Bahnen. Starke Überschneidungen weisen die ÖPNV Pull-Maßnahmen mit dem Handlungsfeld D „Finanzielle Anreize“ auf, da dort viele Maßnahmen auf eine vergünstigte Nutzung des ÖPNVs setzen. Der Zeitrahmen für Pull-Faktoren im ÖPNV erstreckt sich von kurzfristig umzusetzenden Anpassungen im Tarifsyst. bis hin zu tiefgreifenden baulichen und daher langfristig umzusetzenden Verbesserungen am Streckennetz. Eine enge Abstimmung von Maßnahmen mit der DSW21, der DB AG bzw. anderen Mobilitätsdienstleistern sowie dem VRR ist notwendig.

Mögliche Maßnahmen

- Ausbau und Attraktivitätssteigerung ÖPNV (höhere Bedienungsqualität, mehr Flexibilität)
- Ausbau des Stadtbahnnetzes
- Aufbau von Metrolinien o.ä. (Buslinien als Stadtbahnlinien denken und konzipieren, betrifft bspw. in Dortmund alle Buslinien mit einer 0 am Ende (Bsp. 440))
- Neue On-Demand-Angebote (z.B. Shuttlebusse) oder ÖPNV Zubringershuttle
- Beschleunigter Ausbau von barrierefreien Bus- und Stadtbahnhaltestellen
- Schaffung von mehr S-Bahnhaltepunkten
- Ausbau inter- und multimodaler Schnittstellen in der Region sowie am Stadtrand (P+R, B+R)
- Überprüfung der Erstnutzertauglichkeit des öffentlichen Verkehrssystems und Reduzierung von Nutzungshemmnissen
- Nutzung der Möglichkeit der Digitalisierung
- Verstärkte Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit für den ÖPNV
- Vergünstigungen im ÖPNV z.B. für Mehrpersonentickets
- Einführung einer MobiCard Dortmund (als Plastikkarte und als App; ÖV-Ticket, CarSharing, BikeSharing, Parkplatzabrechnung, weitere Dienstleistungen)
- Betriebliches Mobilitätsmanagement/ Maßnahmen im Arbeitsumfeld
 - Flexibilisierung von Arbeitszeiten (z.B. Optimierung bei klassischen Büroarbeitszeiten)
 - Ausweiten mobiles Arbeiten/Homeoffice

3.8 Handlungsfeld H: Information & Kommunikation



Information und Kommunikation sind elementare Bestandteile eines jeden Planungs- und Umsetzungsprozesses. Im Rahmen der Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhaltung kommt ihnen eine herausragende Rolle zu, da sie den Schlüssel zu einer angestrebten Verhaltensänderung von Unternehmen und Privatpersonen bei der Verkehrsmittelwahl sowie zur Vermittlung von Maßnahmenerfordernissen sind. Dazu umfasst das Handlungsfeld sowohl den Kommunikationsbereich im Sinne von Werbekampagnen und Zusammenschlüssen von Akteuren als auch den technisch informativen Sektor, der z.B. kontinuierliche Verkehrsinformationen und Alarmmeldungen bei Luftschadstofflagen umfasst. Besonders im technischen Teilbereich gibt es zahlreiche Überschneidungen zum Handlungsfeld B Verkehrslenkung und Verkehrsverstetigung, wobei die Grenzen zwischen Verkehrslenkung und Verkehrsinformation häufig verschwimmen. Der Umsetzungszeitraum dieser Maßnahmen kann als kurzfristig angesehen werden. Die Wirkungen sind jedoch eher mittelfristig zu erwarten. Erfolgreiche Kommunikation benötigt interessierte Adressaten. Wenn diese Voraussetzung z.B. auf Seiten von Unternehmen oder Pendlern erfüllt sind, können Verhaltensänderungen induziert werden. Das Verständnis für die Problematik der Luftschadstoffbelastung ist weiter auszubauen und die Bevölkerung, Unternehmen und Pendler sind dafür zu sensibilisieren.

Mögliche Maßnahmen

- Alarmmeldungen zur Luftschadstoffsituation
- Kontinuierliche Information und Bürgerbeteiligung
- Aufbau einer Dachmarke und Kommunikationsstrategie zur Bewerbung einer nachhaltigen Mobilität
- Umfassende Informationskampagne und Webangebot
- Kampagnen für einzelne Zielgruppen und/oder Verkehrsmittel
- Bildung eines lokalen Bündnisses der Unternehmen für gute Luftqualität
- Mobilitätsmanagement mit verschiedenen Akteuren und Institutionen

3.9 Handlungsfeld I: Passive Immissionsreduktion

Zum Handlungsfeld Immissionsreduktion, dessen Maßnahmen eher nachgelagert wirken, liegen bislang keine gesicherten Erkenntnisse über deren nachhaltige

Wirksamkeit vor. Trotzdem können Maßnahmen auch probeweise umgesetzt werden, etwa um eine Reduktion an Hotspots zu versuchen. Eine flächendeckende Anwendung von passiven Maßnahmen zur Immissionsreduktion ist dagegen als sehr aufwändig einzuschätzen.



Mögliche Maßnahmen

- Informations- und Förderprogramme zur Straßen- und Gebäudebegrünung
- Begrünung von hochbelasteten Straßen (Grüner Wall etc.)
- Mooswände, Knöllchenbakterien, Filterpflastersteine, Filter an Tunneln
- Einsatz von photokatalytischem Pflaster zum Abbau von Stickstoffdioxiden
- Freihalten von Luftschneisen an hochbelasteten Straßen

4 Maßnahmenbewertung

Die möglichen Maßnahmen zur Luftreinhaltung wurden hinsichtlich der Übertragbarkeit auf Dortmund sowie der Wirkungen und Umsetzungsmöglichkeiten bewertet. Die Maßnahmen werden hinsichtlich ihres zeitlichen Umsetzungshorizontes, ihrer Wirkung zur NO₂-Reduktion in der Fläche sowie ihrer Wirkung zur Reduktion der Belastungen für bestimmte Hotspots (Messstellen) und hinsichtlich der groben Kosten (sofern sie abschätzbar waren) vergleichend bewertet. Außerdem erfolgt eine allgemeine Bewertung zu möglichen Hemmnissen und Verknüpfung mit anderen Maßnahmen und ggfs. eine Ergänzung durch Kommentare und Hinweise zur Bewertung und Umsetzung der Maßnahme. Ziel ist es, übersichtlich die Wirksamkeit und Umsetzbarkeit der mannigfaltigen Maßnahmenvorschläge zu skizzieren. Die vorliegende Liste dient als Ausgangspunkt für eine zielgerichtete weitere Bearbeitung und Konkretisierung zukünftiger Luftreinhaltemaßnahmen aus dem Mobilitätssektor.

Umsetzungshorizont:



kurzfristig (bis 2020);



mittelfristig (bis 2025);



langfristig (bis 2030)

Wirkungseinschätzung:

★ gering

★★ mittel

★★★ hoch

Grobe Kosteneinschätzung:

€ geringe Kosten

€€ mittlere Kosten

€€€ hohe Kosten

Es erfolgte eine erste gutachtliche Bewertung, welche Maßnahmen prioritär zu prüfen und umzusetzen wären. Eine weitere Konkretisierung der Möglichkeiten der Umsetzung wird im Rahmen des Masterplans „Nachhaltige Mobilität in der Stadt“ bis Juli 2018 erfolgen.

Umsetzungsvorschlag:



umzusetzen



bedingt umzusetzen (ggfs. mit Begleitmaßnahmen)



Umsetzung nicht vorgesehen

Maßnahmen, die bereits im Rahmen des positiv beschiedenen Beitrags der Stadt Dortmund zum Landeswettbewerb „Emissionsfreie Innenstadt“ vorgeschlagen wurden, sind ebenfalls durch ein

Symbol aufgelistet: ★

Bewertung durch den Arbeitskreis Masterplan Mobilität:



= Die Maßnahme bekräftige ich.



= Ich habe erheblichen Diskussionsbedarf.

Weitere zusammenfassende Diskussionsergebnisse des Arbeitskreises wurden in der Kommentar- und Bewertungsspalte aufgenommen. Die Kommentare in roter Schrift stellen eine Einschätzung der Maßnahme durch den Arbeitskreis dar.

Tabelle 1 Einzelmaßnahmen der Handlungsfelder B-I

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
B. Verkehrslenkung und Verkehrsfluss										
B1 Straßenbaumaßnahme Nordspange (zur Entlastung der hochbelasteten Bereiche Brackeler Straße und Borsigplatz)		★	★★★	★★★	€€€	Stadt Do	Planung läuft (Fertigstellung ca. 2024) Für den Erfolg der Maßnahme ist es entscheidend, dass bei Neubaumaßnahmen auch der Verkehrswiderstand auf den bereits existierenden Verbindungen (z.B. Mallinckrodtstraße) erhöht wird. Maßnahme wird als sinnvoll erachtet.			
B2 Pfortnerampeln in Kombination mit Maßnahmen zur Verkehrsverflüssigung innerorts und mit intermodalen Schnittstellen (ÖV-Umstieg, Radumstieg); wird derzeit z.B. an der Brackeler Straße (Ecke Spähenfelde) bereits eingesetzt; könnten sehr gezielt zu einzelnen Straßenabschnitten eingesetzt werden wie z.B. an B1 (möglich am östl. Stadteingang (westl. der B236) und Ruhrallee (südl. der B1).		★	★★★	★★	€€	Stadt Do, Straßen.NRW	Umsetzbar mit hoher und regelbarer Wirkung für die hochbelasteten Straßen (siehe Erfahrungen in Erfurt). Verbessert innerörtlichen Verkehrsfluss, führt zu Schadstoffreduktionen und höherer Mobilitätsqualität; allerdings restriktiv wirkend für den Pendlerverkehr (bedingt Alternativen für den Umstieg oder Verlagerungseffekte) bzw. Durchgangsverkehr (weniger problematisch, da eine Verlagerung erwünscht); negative Rückkopplungseffekte (Verlagerungen auf das Nebennetz o.ä.) sind möglich, daher kann die Maßnahme nicht generell umgesetzt werden, sondern nur bei besonderen Bedingungen (u.a. Rückstauraum); sollte nur in Verbindung mit Pull-			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
							Maßnahmen im ÖV/Radverkehr umgesetzt werden. Die Maßnahme wird in Kombination mit verkehrsverflüssigenden Maßnahmen im bebauten Bereich als sinnvoll erachtet. Es ist jedoch möglichen Verkehrsverlagerungseffekten vorzubeugen.			
B3 Dynamisches Verkehrsleitsystem auf den Autobahnen rund um Dortmund bzw. auf den Zubringerstraßen (mit Geschwindigkeitsmanagement); z.B. zur Entlastung der B1 vom Durchgangsverkehr		★	★	★	€€€	Straßen.NRW	Nur als komplexes System der regionalen und möglichst (intermodalen) Verkehrssteuerung umsetzbar. Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
B4 Ertüchtigung von Lichtsignalanlagen zur Verbesserung der Verkehrsabwicklung (Modernisierung und Vernetzung LSA; koordinierte grüne Welle, indirekte Führung der Linksabbieger), u. U. räumlich und temporär auf Verkehrsspitzen zu begrenzen (z.B. B1 ein- und auswärts, B1/Voßkuhle (indirektes Linksabbiegen, um Staus zu verhindern), Brackeler Straße); prüfen ob eine Abschaltung nachts sinnvoll ist		★	★	★	€€€	Stadt Do	Umsetzbar sofern die Machbarkeit gegeben; Zielkonflikte mit dem Ziel Stärkung des Umweltverbundes sollten möglichst unterbunden werden: Maßnahmen ist im Einzelnen weiter zu konkretisieren, aber grundsätzlich sinnvoll; kann auch dazu genutzt werden, um Verbesserungen für Menschen mit Behinderungen mit umzusetzen.			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
B5 Programm bzw. Prüfung von mehr Kreisverkehren statt Ampeln; generelle verstärkte Umsetzbarkeit prüfen; ggfs. Umbauprogramm		★		★	€€€	Stadt Do, ggfs. teilweise Straßen.NRW	Umsetzbar, sofern die Machbarkeit gegeben ist. Hoher Aufwand für bauliche Veränderungen. Maßnahmen grundsätzlich sinnvoll. Die möglichen Gefahren im Einzelfall für Radfahrer und Menschen mit Behinderung sind zu berücksichtigen.			
B6 Anpassung des vorhandenen Lkw-Routenkonzeptes; das vorhandene Lkw-Routenkonzept sollte vor dem Hintergrund der Luftschadstoffbelastung und einer möglichst direkten Anfahrbarkeit von Gewerbegebieten überprüft und ggfs. angepasst werden		(★)	(★)	★	€	Stadt Do, IHK, RVR, Bez.-Reg.	kurzfristige Umsetzung möglich; ggfs. teils Verknüpfung mit Durchfahrtsbeschränkungen zur Verkehrssteuerung nötig, um Befolgungsgrad zu erhöhen Maßnahme sinnvoll			
B7 Verbesserung der Citylogistik in Verbindung mit Zufahrtsbeschränkung Innenstadt; Emissionsfreie oder -reduzierte Anlieferung Innenstadt; Mikrodepots; Optimierung/ Verbesserung E-Commerce/ Einzelhandelslogistik		★	★	★★	€	Stadt Do, IHK, Wirtschaftsförderung, KEP-Dienste	Umsetzbar, sofern Bündelung von Verkehr in die und in der Innenstadt seitens der privaten Akteure angestrebt wird. Ärztebesuche sollten aus Sicht des Behindertenpolitischen Netzwerkes in der Cityerreichbarkeit eine besondere Berücksichtigung finden. Maßnahme sinnvoll			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
B8 Ertüchtigung des Verkehrs- und Parkleitsystems im Veranstaltungsbe- reich (B1; Messe, Signal-Iduna-Park; Veranstaltungen) in Hinblick auf Stra- tegiemanagement und Anzeigesys- teme bis zur Informationsübertragung in die Fahrzeuge		★	★	★	€€	Stadt Do, Messe Do, BVB	Umsetzbar, um Parksuchverkehre und Staus durch Veranstaltungen zu reduzie- ren; Kombination mit verschärfter Park- raumüberwachung sinnvoll; Maßnahme sinnvoll; eine gewisse Anzahl von Parkplätzen mit Menschen mit Behin- derung sind zu berücksichtigen			
B9 Digitalisierung und Schnittstellen; Einrichtung der Schnittstelle zum Mo- bilitätsdatenmarktplatz MDM für den Datenaustausch mit den städtischen Verkehrssteuerungs- und -leitsyste- men; beschleunigter Übergang zu digi- talen Lösungen in der Verkehrstechnik		★			€€	Stadt Do, DSW 21, Dopark	Komplexes integriertes System; technische Umrüstung zur Umsetzung nötig (z.B. Digi- talisierung Parkleitsystem). Inhaltliche Ver- knüpfung mit B3 Dynamisches Verkehrs- leitsystem auf den Autobahnen rund um Dortmund und B9 Ertüchtigung Verkehrs- und Parkleitsystem ist anzustreben. Maßnahme aufgrund eingeschränkter Aus- wirkungen nur bedingt sinnvoll			
B10 Digitales Baustellen- und Stö- rungsmanagement Straßen; Präzisere Zeitangaben und Eintragung flexibler Veränderungen in der Baustellen- dauer; Informationen über Schnittstel- len für digitale Verkehrsinformations- systeme verfügbar machen.		★			€	Stadt Do, Stra- ßen.NRW	Sinnvolle Maßnahme, die im gesamten Stadtgebiet umsetzbar ist. Einbeziehung aller Verkehrsteilnehmenden in das Ma- nagement nötig. Absprachen mit Baustel- len außerorts sollten stattfinden. Maßnahme sinnvoll (und vor in stärkerer Abstimmung mit Straßen.NRW)			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
C. Ordnungspolitische Maßnahmen										
C1 Fahrverbote (entweder temporär (Alarmstufen), räumlich beschränkt (auf einzelne hoch belastete Straßen) oder teilweise auf einzelne Teile der Flotten beschränkt: z.B. Dieselfahrverbote bis EURO-Klasse 5); Ausnahmeregelungen für Einsatzfahrzeuge, Gewerbetreibende und Dienstleistende, Anwohner sowie ggf. Menschen mit Behinderung sind mit zu berücksichtigen		★★	★★★★	★★★★	€	Stadt Do, Bez.-Reg.	Sehr wirkungsvolle, aber harte Maßnahme, die aus Sicht der Stadt Dortmund möglichst verhindert werden sollte; sie ist aber im Rahmen der Luftreinhaltung mit zu prüfen, wenn keine anderen Lösungen kurzfristig zu Entlastungen führen. Sie wäre zudem mit erheblichen Kosten der privaten Akteure sowie der Unternehmen verbunden. Noch sind die Umsetzungsmöglichkeiten unklar und es drohen Kontroll- und Akzeptanzprobleme; Über ein Fahrverbot ist eine deutliche Reduktion der NO₂-Emissionen an den Messstellen zu erwarten (um ca. 12-20 µg bei einem vollständigen Diesel-Fahrverbot und um ca. 9-15 µg im Falle einer Sperrung ausschließlich für Diesel-Pkw). Maßnahme wird aufgrund der erwarteten Zielkonflikte und Akzeptanzprobleme überwiegend als nicht sinnvoll erachtet (ist aber im Zweifelsfall als letztmögliche auch zu prüfen, siehe BVerwG-Urteil)			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
C2 Einführung einer Blauen Plakette (zur Fortführung der Umweltzonenregelung), die die Zufahrt für die Fahrzeuge regelt, die besonders schadstoffarm sind (Benzin-Pkw (ab Euro 3, CNG/LPG-Fahrzeuge (ab Euro 3) Diesel-Pkw und Nutzfahrzeuge (ab Euro 6 im Realbetrieb), Lkw und Busse >2,6t (Diesel, Euro VI im Realbetrieb); steht im engen Zusammenhang mit Maßnahme C1		★★★★	★★★★	★★★★	€	Bund	Maßnahme führt kurz- und mittelfristig zur verstärkten Erneuerung der Fahrzeugflotte; Möglichkeit, Fahrverbote zu kontrollieren und zu differenzieren. Vorschlag des Städtetages/BMU; erfordert eine bundespolitische Einführung, liegt nicht im Entscheidungsbereich der Stadt Dortmund; Maßnahme wird daher nicht weiter verfolgt;			
C3 Umweltsensitives Lkw-Routing auf hoch belasteten Straßen (Bsp. Stadt Hagen: Lkw-Durchfahrtsverbote auf umweltsensitiven Straßen, räumlich z.B. B1, Ruhrallee, Märkische Str.; Lieferverkehre Innenstadt sind davon ausgenommen, auch weitere Ausnahmen für Lieferverkehre innerhalb Dortmunds sind zu prüfen)		★	★★★★	★★★★	€	Bez.-Reg., Stadt Do	Durchfahrtsverkehr durch Dortmund wird verlagert und ist mit einer deutlichen Reduktion der Schadstoffbelastung an Hotspots verbunden; möglichst in Kombination mit Lkw-Routenkonzept umsetzbar; Verlagerungseffekte auf den Autobahnring sind zu beachten; Kontrollmöglichkeiten erforderlich (siehe Modell Hagen); Maßnahme wird als sinnvoll erachtet, sollte aber weiter abgestimmt werden; Ausnahmen für Lieferverkehre können vorgenommen werden			
C4 Beschränkung der zugelassenen Höchstgeschwindigkeiten auf Tempo 30/Tempo 40 auf Hauptverkehrsstraßen; (z.B. Ruhrallee, Märkische Straße,		★	★★	★★★★	€	Stadt Do Bez.-Reg	laut UBA reduziert Tempo 30 die Luftschadstoffbelastung, wenn es gelingt, die Qualität des Verkehrsflusses beizubehalten oder zu verbessern; Wirkung aber nicht zu			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
Steinstraße): kann versuchsweise umgesetzt und ausgewertet werden, Kombination mit verkehrsflussverbessernden Maßnahmen (z.B. „grüne Welle“) sinnvoll, um NO ₂ -Emissionen zu senken; Einzelfallprüfung notwendig							verallgemeinern und vom Einzelfall abhängig; eher eine Maßnahme zur Lärmreduktion in Verbindung mit Verkehrssteuerungsmaßnahmen; flankierende Geschwindigkeitskontrollen notwendig. Umsetzung einer „Grüne Welle“ für den Kfz hat Zielkonflikte mit der Förderung des Fuß- und Radverkehrs Maßnahme wird aus Luftreinhaltungegründen nicht weiter verfolgt			
C5 Privilegierung von umweltfreundlichen Fahrzeugen (E-Kfz, Lastenräder, andere alternative Antriebsformen) bei Lieferzeitfenstern für die Fußgängerzone/City (siehe Beispiel Gent)		★	★	★	€	Stadt Do	Anreiz, auf neue Technologien umzustellen bzw. Mikro-Hubs umzusetzen. Neuordnung und Kontrolle der Lieferzeitfenster für herkömmliche Fahrzeuge erforderlich. Verknüpfung mit B7 Verbesserung der Citylogistik ist anzustreben. Eine Differenzierung zwischen Elektrofahrzeugen und Plug-In-Hybriden sollte geprüft werden. Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
C6 Ausweitung und konsequente Umsetzung einer flächendeckenden Parkraumbewirtschaftung (siehe Handlungsfeld D Finanzielle Anreize); Kontrolle berücksichtigen und intensivieren		★★	★	★	€	Stadt Do	begleitende Kommunikationsmaßnahmen zur Akzeptanzsteigerung und zur verstärkten Kontrolle sind mit vorzusehen Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
C7 Einrichtung von CarSharing-Stellplätzen in Wohnungsnähe und vergünstigte CarSharing-Tarife in Kombination mit einer Abmeldung des eigenen Pkws		★			€	CarSharing-Unternehmen, Stadt Do, Wohnungsunternehmen	kurzfristig umsetzbare Maßnahme mit hoher Strahlkraft für Stärkung der Multimodalität; bietet sich vor allem für zugestellte Gebiete an; Zusammenarbeit mit einem etablierten CarSharing-Unternehmen notwendig, ist ggfs. räumlich begrenzt für einen Teilraum zu erproben. Wettbewerb der Anbieter ist zu berücksichtigen Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
D. Finanzielle Anreize										
D1 Vergünstigungen im ÖV durch Förderung von Jobtickets und attraktive Tarifangebote (siehe auch G8)		★	★	★	€€	DSW 21, VRR, Stadt Do	Ist weiter zu verstärken und auch für kleinere Betriebe anzubieten Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
D2 Durch finanzielle Unterstützung oder öffentliche Ladeinfrastruktur Anreize zur Nutzung von Elektrofahrzeugen für private Gewerbetreibende (z.B. Handwerker, Pflegedienste etc.) schaffen		★★	★	★	€	Stadt Do, DSW21, Handwerkskammer Do	Ist in enger Kooperation mit Unternehmen umzusetzen; Maßnahme ist aber sehr relevant, da die Flotten gerade in den hoch belasteten Innenstadtbereichen eingesetzt werden Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
D3 Zahlung von Umstiegsprämien für Pendler, die auf die Einfahrt nach Dortmund mit dem Auto verzichten. Erfassung der regelmäßigen Pendler; Angebot von finanziellen Prämien oder Bereitstellung von ÖV-		★★	★	★	€€	Stadt Do	kurzfristig umsetzbare Maßnahme, die sich v.a. an Pendler wendet, daher hat die Maßnahme eine hohe Fahrleistungs- und Entlastungswirkung; besonders in Kombination als Anreizmaßnahmen gut umzusetzen; mögliche Datenschutzprobleme sind			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
Vergünstigungen/Pedelecs, bei Verzicht auf Pkw (analog Best-Practice-Beispiel B-Rider)							zu klären; Maßnahmen zur Reduzierung der möglichen Benachteiligung von Stammkunden oder mindestens akzeptanzfördernde Maßnahmen Maßnahme wird als sinnvoll erachtet, müsste aber weiter konkretisiert werden			
D4 Parkraumbewirtschaftung besonders in den innenstadtnahen Quartieren, um Anreize für die Abschaffung des eigenen Pkw zu schaffen.		★★	★	★	€	Stadt Do, Do-Park	Notwendige Maßnahme zur Steuerung des Verkehrs und zur Verhinderung von Parksuchverkehrs, die kurzfristig und schrittweise erfolgen kann Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
D5 Kostenlose Nutzung des Fahrradverleihsystems metropolradruhr (z.B. ½ Stunde frei), um Eintrittsbarrieren abzubauen und Gelegenheitsnutzer zu gewinnen, die dadurch auf die Flexibilität des Pkw verzichten können.		★			€	metropolradruhr (Stadt Do)	Siehe auch Maßnahme F4 (Ausbau von Bike&Ride) Maßnahme wird nur als bedingt sinnvoll erachtet			
D6 Kostenloses ÖPNV-Ticket (z.B. Jahresticket) bei Rückgabe Führerschein (Zielgruppe Senioren) oder als Abwrackprämie für emissionsstarke Fahrzeuge („Ticket2000 statt Diesel“)		★			€€	DSW21, Stadt Do, VRR	Öffentlichkeitswirksame Maßnahme, die kurzfristig und zusammen mit einer Informationsmaßnahme umgesetzt werden könnte (siehe auch Handlungsfeld H). Eine Ausweitung bzw. Verlängerung der bisherigen Maßnahme (bisher Ticket2000 über 2 Monate) wird als sinnvoll erachtet. Die Finanzierung muss dann allerdings geklärt werden. Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
D7 Förderung von Park & Bike-Parkplätzen an Einfallstraßen und Hauptachsen des kommunalen und regionalen Schienenverkehrs mit kostenloser Nutzung von E-Bikes für Pendler (B1 Hauptfriedhof, B1 Uni, Ruhrallee Phoenix-West), auch in Kombination mit Umsetzung von städtischen Fahrrad-vorrangrouten		★	★	★	€€	Stadt Do, DSW21, metropolradruhr	Umsteigekapazitäten begrenzt; wirkt nur bei zeitlichen Vorteilen bzw. bei gleichzeitigen Push-Maßnahmen; ist auch Maßnahme aus dem Wettbewerb „Emissionsfreie Innenstadt“ Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 		
D8 Straßenbenutzungsgebühren: Bewirtschaftung einzelner hochbelasteter Straßen (B1, Ruhrallee, Märkische Straße, Brackeler Straße); auch nur zu bestimmten Spitzenzeiten oder für bestimmte (z.B. umweltschädliche) Fahrzeuge möglich		★★	★★★	★★★	€€	Bundesregierung, (Stadt Do)	Derzeit keine rechtliche Grundlage vorhanden; mittelfristig jedoch umsetzbare Maßnahmen; Gefahr der Verlagerung auf andere Strecken, daher ist u. U. ein umfassender, flächendeckender Ansatz (siehe auch City-Maut) sinnvoller. Maßnahme wird als nicht umsetzbar erachtet			
D9 City-Maut: gesamtstädtische Bewirtschaftung (siehe Vorbild Stockholm, London)		★★★★	★★	★★	€€€	Bundesregierung, (Stadt Do)	Keine rechtliche Grundlage in Deutschland vorhanden; zudem besser in monozentralen Ballungsräumen umsetzbar (Hamburg o.ä.); bei ausreichend Erfahrungen wäre dies mittelfristig eine umsetzbare Maßnahme mit technischen Voraussetzungen (Mautstellen, techn. System); sehr hohe steuernde Wirkung; steht im Zielkonflikt mit dem Ziel einer guten Erreichbarkeit von Dortmund, daher sind ergänzende Pull-Maßnahmen erforderlich; ggfs. sind			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
D10 Pendlerabgabe für Arbeitgeber (z.B. ab 50 Beschäftigte, vgl. z.B. in Frankreich): verbindliche Parkraumbewirtschaftung der betrieblichen Parkplätze, dafür Finanzierung und Förderung von vergünstigten Jobtickets, Einführung einer Abgabe pro Pendler (dafür Finanzierung und Förderung eines vergünstigten Pendlertickets, Pedelecs)		★★★	★★	★★	€	Bundesregierung/ Land (Stadt Do, Unternehmen)	negative Rückkopplungen zu verhindern; Gefahr der Schwächung der Innenstadt gegenüber Standorten auf der „Grünen Wiese“ Maßnahme wird als nicht sinnvoll und umsetzbar erachtet			
							Eher langfristig umsetzbare Maßnahme, da derzeit eine Rechtsgrundlage in Deutschland fehlt (im Gegensatz zu Frankreich: dort wird es genutzt, um den lokalen ÖPNV zu finanzieren). Einführung in Zusammenhang mit Bürgertickets vorstellbar Maßnahme wird als nicht sinnvoll bzw. umsetzbar erachtet			
Handlungsfeld E. E-Mobilität & alternative Antriebe										
E1 Emissionsfreier Lieferverkehr durch elektrische (oder gasbetriebene) Lieferfahrzeuge (auch Lastenräder) im Innenstadtbereich, um Lärm- und Schadstoffemissionen zu senken. Kombination mit Umschlagstation anzustreben. ▪ Einsatz von E- (oder CNG)-Lkw im Lieferverkehr		★	★	★	€	KEP-Dienstleister	Sehr sinnvolle Maßnahme (siehe auch Teilkonzept EMoDo ³ und „Emissionsfreie Innenstadt“); Anreize zur Anschaffung von E-Kfz schaffen (siehe C5 und D2) Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 		

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
▪ Einsatz von E-Fahrzeugen bei Apotheken, Hauslieferservices, etc. ▪ Einsatz von (E-)Lastenrädern in Verbindung mit (E-) Lkw oder E-Transportern als mobile Hubs ▪ Umschlagstation (HUB) für KEP-Dienstleister in Citynähe. Bewältigung der „Letzten Meile“ per Elektrofahrzeug oder Cargo-Bike.										
E2 Anschaffung von E-Fahrzeugen für die Stadt Dortmund und ihre Töchter. Anschaffung Elektro-Pkw für die kommunale Flotte, Gas-Lkw für die EDG. ▪ Verstärkte Elektrifizierung der Fahrzeugflotte der Stadt Dortmund ▪ Reduzierung der dienstlich gefahrenen km mit Privat-Pkw ▪ Beschaffungsk Kooperationen mit anderen Kommunen ▪ Leitlinie für die Beschaffung von E-Fahrzeugen für die Stadt und ihre Töchter (analog Stadt HH)		★	★	★	€	Stadt Do, DSW, EDG	kurz- mittelfristig umsetzbar, je nach Verfügbarkeit von Fahrzeugen; Förderung der Mehrkosten bereits heute durch Landesförderung möglich; Fahrzeugbeschaffung bei Pkw problemlos, bei leichten Nutzfahrzeugen besteht eine eingeschränkte Auswahl; bei schweren Nutzfahrzeuge kaum Angebot Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
Anschaffung emissionsarmer Arbeitsfahrzeuge/Baumaschinen (u.a. Lieferfahrzeuge, LKW), oder Faktor in Ausschreibungen, z.B. bei öffentlichen Baustellen										
E3 Einsatz von Taxis mit alternativem Antrieb in der Innenstadt; E-Taxistand am Hauptbahnhof : Aufbau von Schnelllademöglichkeiten als Anschub für das Taxigewerbe; Bau von weiteren elektrischen Ladesäulen an innerstädtischen Taxiständen. Kooperation mit Großkunden zum Einsatz von E-Taxis. Vermeidung häufiger Startvorgänge und Reduzierung der Emissionen im direkten Innenstadtbereich.		★	★	★	€€	Taxiunternehmen, Großkunden, Stadt Do	Insg. ca. 700 Taxilizenzen in Dortmund; Kurz- bis mittelfristig umsetzbare Lösung zusammen mit Taxi-Innung; Bevorzugung der E-Taxis und Ladeinfrastruktur ist erforderlich; Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
E4 Beratung für den Einsatz von E-Lieferwagen, E-Pkw, Pedelecs und Lastenrädern bei Handwerkern, Pflegediensten etc., um auf die Möglichkeiten der alternativen Antriebsformen aufmerksam zu machen.		★			€	HWK, IHK, Stadt Do	Kurzfristig umsetzbar, setzt aber Personalressourcen voraus Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
E5 Ladeinfrastruktur ausbauen ; Ziel: 500 öffentliche Ladepunkte; Dortmund zu einer Vorreiterstadt in Sachen E-Mobilität entwickeln		★			€€	Stadt Do, DEW21, private Firmen	Siehe auch E-Mobilitätskonzept Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
E6 Förderung der Elektromobilität im Radverkehr durch Bereitstellung von Lademöglichkeiten sowie Pedelec- und E-Lastenradverleih.		★			€	Stadt Do, metropolrad bzw. Fahrrad- verleihfirmen	Gut umsetzbare Maßnahme, die gerade auch das Radfahren im hügeligen Süden Dortmunds attraktiv machen könnte. Die Aufklärung auch anderer Verkehrsteilnehmer muss forciert werden und Sicherheitstrainings sollten verstärkt durchgeführt werden (Angebot seitens der Polizei besteht bereits). Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
E7 Umgestaltung ÖV-Fuhrpark: Hybrid-, E-Busse, in Ausschreibungen bevorzugen und E-Busse bei der DSW21 beschaffen und einsetzen (Einsatz vor allem auf stark belasteten, innerstädtischen Straßen)		★	★	★	€€€	DSW21	Mittel- bis langfristig umsetzbar da ein passendes Angebot am Markt noch nicht vorhanden ist und die Umstellung langfristig in die Unternehmensentwicklung einbezogen werden muss; allerdings Busanteil an ÖPNV-Leistung in Dortmund unter anderem auf den Hauptverkehrsstraßen und an den Hotspots relativ gering und Busflotte relativ aktuell; noch erhebliche Mehrkosten; Ausbau der technischen Möglichkeiten (Ladeinfrastruktur, Werkstatt, Beschäftigtenschulung) ist Voraussetzung; eher pilothaft umsetzbar. Maßnahme weniger bzw. nur im begrenzten Rahmen sinnvoll aufgrund mangelnder Verfügbarkeiten			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
E8 Label „Fit for eMobility“: Förderung der Elektromobilität mit dem Fokus Gewerbetreibende, Handwerker, Unternehmen, Wohnungswirtschaft etc.: Entwicklung eines Labels, um E-Mobilität sichtbar zu machen und welches öffentlichkeitswirksam genutzt werden kann		★			€	Stadt Do, ElektroMobilität NRW, NRW Kompetenzzentrum E-Mobilität, TU Dortmund	Einfache und kostengünstige Maßnahme, um für mehr E-Mobilität in Betrieben zu werben; Maßnahme aus dem Wettbewerb „Emissionsfreie Innenstadt“ Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 		
E9 Förderung von E-CarSharingflotten (E-CarSharing in Dortmund aufbauen; Stationsbasiertes und stationsungebundenes CarSharing; E-ScooterSharing)		★			€€	CarSharing-Unternehmen, Stadt Do	Maßnahme könnte genutzt werden, um das Thema CarSharing in Dortmund, welches im Gegensatz zu anderen Städten noch sehr eingeschränkt vorhanden ist, zum Durchbruch zu verhelfen Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
E10 Schnellladung von E-Fahrzeugen - Smart Charging Hub; Es sollen hohe Ladeleistungen von über 150 kW aus erneuerbaren Energien bereitgestellt werden. Aufbau einer ganzheitlichen Infrastruktur, die neben einem DC-Schnellladepunkt (Gleichstrom) und zwei AC-Ladepunkten (Wechselstrom) und einem Li-Ionen-Speicher mit ca. 400 kWh Speicherkapazität		★			€€	Stadt Do, DEW21	Maßnahme aus Wettbewerb „Emissionsfreie Innenstadt“ Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 		
E11 Neuausrichtung Schülerspezialverkehre (z.B. zu Schwimmbädern, Sportanlagen) mit schadstoffarmen Fahrzeugen		★			€	Stadt Do, DSW21	Anbieter allerdings noch kaum vorhanden; Wettbewerb für Umsetzung: Umweltkriterien deshalb kaum möglich; Umsetzung in Zusammenarbeit mit DSW21			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
							Maßnahme nur nach Klärung möglich, da eine Übernahme aus rechtlichen Gründen nicht möglich erscheint			
Handlungsfeld F. Pull-Maßnahmen Nahmobilität										
F1 Ausbau von Radvorrangrouten, Radwegen, Fahrradstraßen, Schutzstreifen etc. - Bau von ca. neun pedelec-tauglichen Fahrradachsen (radial) in die Innenstadt (zur Entlastung von Hauptverkehrsstraßen); Bsp. Hauptfriedhof-Innenstadt Ost-Innenstadt; in Kombination mit Park&Bike-Anlagen - Bau von weiteren 20 Hauptradrouten durch die Stadt - Kreuzungsprogramm zur Beschleunigung und Sicherheitserhöhung des Radverkehrs - Bau eines richtlinienkonformen Zweirichtungsradwegs am Wall mit		★★	★★	★★	€€€	Stadt Do	Ein Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur ist insb. dort sinnvoll, wo Potenziale zur Entlastung stark belasteter Hauptverkehrsstraßen gegeben sind. Das muss nicht zwangsläufig parallel zu den hochbelasteten Straßen sein, muss aber die verkehrlichen Bedürfnisse der Verkehrsteilnehmenden erfüllen. Beispielsweise ist als Entlastung zur Märkische Straße als hochbelastetem Pendlerweg zwischen Dortmund-Innenstadt und den südlichen Stadtteilen eine qualitativ hochwertige Radroute vorzusehen, die ohne große Umwege dieselben Quellen und Ziele erschließt. Ein erster Teil (3 Routen) ist bereits Bestandteil des Förderprogramms Emissionsfreie Innenstadt. Eine Differenzierung bei Radvorrangrouten zwischen dicht und weniger dicht bebauten Bereichen ist notwendig da bei hoher baulicher Dichte bereits jetzt Nutzungskonkurrenzen bestehen. Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
Anschluss an die Radialen und Berücksichtigung der städtebaulichen Integration Ausbau des Radwegenetzes und Verknüpfung mit RS 1										
F2 Ausbau des Fahrradparkens und der intermodalen Verknüpfung - Fahrradparken in der City ausbauen mit 1.000 neuen Anlehnbügeln und einer zusätzlichen Radstation (Maßnahme „Emissionsfreie Innenstadt“) - Ausbau des sicheren Fahrradparkens im öffentlichen Straßenraum (auch außerhalb der City) - Ausbau des wohnungsnahen Fahrradparkens in innerstädtischen Quartieren - Sichere Abstellmöglichkeiten auch für Pedelecs - Einrichtung einer weiteren Radstation (z.B. an Bahnhöfen Mengede, Dorstfeld, etc.)		★★			€€	Stadt Do	Fahrradparken ist elementarer Bestandteil einer systematischen Radverkehrspolitik Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 		

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
- Schaffung von Aufbewahrungsmöglichkeiten für Gepäck - Einrichtung von Ladestationen für Pedelecs (Überschneidung E-Mobilität) - Bau von sicheren Abstellanlagen an Bahnhöfen und Haltestellen des Nahverkehrs (B+R) sowie an intermodalen Schnittstellen mit dem MIV - Aufbau von differenzierten Mobilstationen im Stadtgebiet (siehe auch perspektivische Landesförderung der Maßnahme)										
F3 Aufbau eines CargoBike-Verleihs (in den Stadtteilzentren; zusammen mit Lieferdiensten der Einzelhändler, Verleih für Jedermann)		★			€	Stadt Do, IHK	Kann zusammen mit IHK entwickelt und umgesetzt werden Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
F4 Erweiterung des Fahrradverleihsystems auf Pedelecs 20 Stationen à 5 Fahrräder in der City (Maßnahme „Emissionsfreie Innenstadt“) - Mehr Verleihterminals		★			€	Stadt Do, metropolrad-ruhr, private Unternehmen	Zusammen mit BikeSharing-Anbieter kurzfristig umsetzbar (ist angedacht im Förderprogramm „Emissionsfreie Innenstadt“) Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 		

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
Ausbau des Fahrradverleihsystems vor allem an Standorten großer Arbeitgeber für Dienstzwecke (Überschneidung Verkehrslenkung)										
F5 Fußgängerachsen und Flanier-routen aus den umliegenden Innenstadt-quartieren als Radialen in die City; Fuß-verkehrsachsen am Wall mit Integra-tion städtebaulicher Belange		★			€€	Stadt Do	Wichtige Maßnahme zur fußgängerfreund-lichen Erreichbarkeit der City (auch klein-räumige Platzgestaltungen sind zur berück-sichtigen) Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
F6 Abbau von Wartezeiten an Ampeln und an Fußgängerampeln (Bsp. Süd-bad): direktes, durchgängiges Über-queren (ohne Warten auf der Mittelin-sel); Maßnahmenprogramm für mehr Querungshilfen und zur Schaffung von barrierefreien Übergängen		★			€	Stadt Do	Notwendig für den Aufbau von Qualität im Fußverkehr; ggfs. vorhandene Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen (z.B. Grüne Welle) sind zu berücksichtigen Maßnahme wird grundsätzlich als sinnvoll erachtet			
F7 Erhöhung des Nahmobilitätsetats (sukzessive Erhöhung der Finanz- und Personalausstattung; z.B. Verdopplung des Etats auf mindestens 1,2 Mio. € für die Jahre 2019-2021; danach schritt-weise und möglichst zügige Erhöhung auf das geforderte Niveau des Natio-nalen Radverkehrsplans		★			€€	Stadt Do	Notwendig für den Ausbau des Fuß- und Radverkehrs; Der Nationale Radverkehrs-plan empfiehlt für die Förderung allein des Radverkehrs mindestens 8 € pro Einw.; das wären in Dortmund 4,8 Mio. € pro Jahr. Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
F8 Nahmobilitätskonzepte nach Nahmobilität 2.0 (AGFS) in zwei Quartieren (Klinikviertel, Geschwister-Scholl-Straße) zu den Themenbereichen Schaffung von attraktiven Fußwegeverbindungen, Schaffungen von Verknüpfungen Radverkehr, Ausbau CarSharing, E-Lade-Infrastruktur, Mobilstationen, Fahrradparken, E-Cargo-bikeSharing, Parkraummanagement		★			€	Stadt Do	Wichtig als konzeptionelle Grundlage für die Fuß- und Radverkehrsförderung; Maßnahme ist Teil des Wettbewerbs „Emissionsfreie Innenstadt“. Modellversuche mit Ausweitung auf weitere Quartiere anschließend möglich. Berücksichtigung sowohl der Belange des Fußverkehrs, als auch des Radverkehrs (kann manchmal auch Trennung bedeuten) Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 ★		
F9 Durchgängiges, attraktives Radangebot auf dem gesamten Wall		★	★	★	€€	Stadt Do	Maßnahme aus „Emissionsfreie Innenstadt“ Maßnahme wird als sinnvoll erachtet, muss aber weiter konkretisiert werden	 ★		
F10 Wallgestaltung 2030: Städtebaulicher Wettbewerb zur Aufwertung des Wallrings					€	Stadt Do	Maßnahme aus dem Programm „Emissionsfreie Innenstadt“ (keine direkte Maßnahme der Luftreinhaltung, aber trotzdem wichtige städtebauliche Maßnahme). Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 ★		
Handlungsfeld G. Pull-Maßnahmen ÖPNV										
G1 Ausbau der Infrastruktur des kommunalen und regionalen Schienenverkehrs	 	★★★	★★	★★	€€€	DSW21, DB AG, Stadt Do	Infrastrukturausbau des ÖPNV ist elementare Voraussetzung für eine Reduzierung			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
- Ausbau des Stadtbahnnetzes (z.B. U 44 nach Westfalenhütte), U49 nach Wellinghofen (Möglichkeit zur Einsparung von Busverkehrsleistung zwischen Hacheney und Wellinghofen), U 41 nach Berghofen, Prüfung U47 nach Kirchlinde - Prüfung und Bau von neuen Bahnhaltepunkten (z.B. Dortmund Kronprinzenstraße, Do-Technologiepark, Do-Phoenix-West (auch ggfs. möglich durch Abzweig der U49)) - Beschleunigter Ausbau der Barrierefreiheit im Stadtbahn- und Busverkehr							der Belastungen im Kfz-Verkehr; Maßnahmenumsetzung ist sehr differenziert einzuschätzen und im Einzelfall zu bewerten; insgesamt ist allerdings von einer langen Realisierung auszugehen; Ausbau-Programm zum ÖPNV auf Bundesebene aber denkbar. Maßnahme wird als sinnvoll erachtet, muss aber weiter auf allen Ebenen forciert werden, geprüft und konkretisiert werden			
G2: Bedienungsqualität: Verdichtung des Taktangebotes - Verstärkung des S-Bahn-Verkehrs zur Uni - im Stadtbahn- und Busnetz; vorrangig auf U41 und U47 zur Entlastung B1/Ruhrallee/ Märkische Straße - im Abend- und Nachtverkehr		★★★	★★	★★	€€€	DSW21, Stadt Do, VRR	Taktverdichtung sehr wichtig für eine Emissionsreduktion; bereits heute schon auf den S1 und auf den Stadtbahnlinien Kapazitätsprobleme zu den Spitzenzeiten vorhanden; Engpässe im Stadtbahntunnel ggfs. vorhanden aber lösbar (siehe derzeitige Fahrplandichte an BVB-Spieltagen); Maßnahme wird als sinnvoll erachtet, muss aber im Einzelfall weiter geprüft und konkretisiert werden			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
G3: Metrobuslinien (Buslinien wie „Stadtbahnlinien denken“, aufwerten und umsetzen, z.B. trifft überwiegend Linien mit einer 0 am Ende, z.B. Linie 440)		★★	★	★	€€	DSW21, Stadt Do	Maßnahme zur Qualifizierung des ÖPNV-Netzes außerhalb der Stadtbahnlinien sehr sinnvoll Maßnahme müsste ggfs. noch einmal geprüft werden, aus Sicht von DSW21 erst mal nicht sinnvoll			
G4: Ausweitung und Attraktivierung des ÖPNVs im regionalen Verbund (Angebot, Takt, Bedienungsqualität, Tarif) vor allem unter dem Gesichtspunkt der Luftreinhaltung (Untersuchung von einzelnen ÖV-Achsen für Einpendler und den Möglichkeiten der Verbesserung)		★★★★	★★★★	★★★★	€€	Bez.Reg., VRR, DB AG bzw. SPNV-Anbieter, Kommunen in der Region	Hohe Wirkung und Notwendigkeit vor allem für den Pendlerverkehr, kann für einzelne Pendlerachsen konkret untersucht und aufgezeigt werden Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
G5 Ausbau inter- und multimodaler Schnittstellen in der Region (P+R, B+R) - Förderung von P+R und intermodalen Schnittstellen - Gestalterische und funktionale Aufwertung der P+R Stationen, u.a. mit Ladepunkten - Schaffung von Mobilstationen an wichtigen Verknüpfungspunkten des ÖPNVs mit weiteren Angeboten multimodaler Verkehrslösungen (Taxi, Sharing, etc.): Ausbau an mehreren Endstationen der Stadtbahn (z.B. Aplerbeck Mitte)		★	★	★	€€	Stadt Do, DSW21, DB AG, Kommunen in der Region, Bez.Reg.	Ambivalent zu bewerten: Park&Ride nur sinnvoll in der Region, wenn der überwiegende Teil mit dem ÖV zurückgelegt wird Maßnahme wird als bedingt sinnvoll erachtet, müsste weiter konkretisiert werden			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
- Ausbau des ÖPNV-Knotens „Stadt- haus“ zu einem multimodalen Kno- tenpunkt (Verknüpfung mit dem RS1) - Ausbau des veranstaltungsbezoge- nen ÖPNV zusammen mit An- reizsystemen (kostengünstiger ÖPNV in Kombination mit kosten- losem Parken)										
G6 Reduzierung von Nutzungshemm- nissen im ÖPNV Vereinfachung des ÖPNVs und des Tarifsystems, besseres Verständnis des ÖPNVs auch für Gele- genheitsnutzer		★★			€	DSW21	Es gibt verschiedene Nutzungshemmnisse (gerade für Nicht- bzw. Gelegenheitsnutzer des ÖPNVs). Diese können systematisch zusammengestellt und Einzellösungen ent- wickelt und umgesetzt werden. Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
G7 Nutzung der Möglichkeiten der Di- gitalisierung - Dynamische Fahrgastinformation ÖPNV - Auslastungsbasiertes Routing im ÖPNV - Intermodale/integrierte Informa- tion-, Buchungs- und Ticket Platt- form/App (z.B. MaaS)		★			€€	DSW21	Sinnvolle Maßnahme zur Begleitung Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
Flexibilisierung: kurzfristige Angebotsanpassungen bei hoher Auslastung oder als Reaktion auf bestimmtes Fahrgastverhalten										
G8 Vergünstigte Tarifangebote im ÖPNV, Bsp. - FamilienCityticket (Ziel: Anfahrt mit dem ÖPNV für eine Familie sollte nicht teurer sein als 3 h Parken in der Innenstadt) - Besondere Pendlerticketsangebot (siehe Gelsenkirchen mit Taktverstärkung auf einer Linie) - Paketpreise/Sonderkonditionen für integrierte Sharing und ÖPNV-Angebote - Integration Park- und ÖPNV-Tickets - Förderung von attraktiven Tarifangeboten (z.B. für bestimmte Zielgruppen wie Senioren, Pendler)		★★★	★	★	€€€	VRR, DSW21, Stadt Do	Siehe auch Handlungsfeld D finanzielle Anreize und kombiniert mit einer Marketingstrategie Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
G9 Einführung einer MobiCard Dortmund als umfassende Mobilitätskarte (ÖV-Ticket, CarSharing, BikeSharing, Parkplatzabrechnung, weitere Dienstleistungen, siehe Münster)		★★	★	★	€	DSW21, VRR, CarSharing, metropolradruhr, Dopark,	Sehr sinnvolle Maßnahme mit hoher Wirkung (siehe Beispiel Münster), siehe auch Maßnahme G8 Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
G10 Neue On-Demand-Angebote (z.B. Shuttlebusse) oder ÖPNV Zubringershuttle (Bsp. MyBus Duisburg)		★			€	Taxis, Einzelhandel DSW21, Stadt Do, Taxis, Einzelhandel	Für einzelne Bereiche z.B. Quartiersebene sehr sinnvoll; Umsetzbarkeit prüfen; Im Rahmen eines Gesamtkonzeptes; Kannibalisierungseffekte zum regulären ÖPNV vermeiden Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
G11 Bürgerticket Dortmund: Finanzierung des ÖPNV über eine Haushaltsabgabe (ähnlich wie die Rundfunkgebühren z.B. 40-60 EUR im Monat pro Haushalt,), dafür freie Nutzungsmöglichkeit des ÖPNV im Stadtgebiet		★★★★	★★	★★	€€€	Stadt Do, DSW21, VRR	Maßnahme mit hoher Breitenwirkung und wäre sicherlich eine Schlüsselmaßnahme, allerdings sind auch Umsetzungsprobleme zu erwarten; die rechtliche Grundlage ist ebenfalls noch offen; so genannte Bürgertickets werden derzeit in vielen Städten diskutiert; Nutzungshemmnisse des ÖPNV werden dadurch deutlich gesenkt; gegenüber dem von der Bundesregierung vorgeschlagenen kostenlosen ÖPNV weist das Bürgerticket gewisse Vorteile auf, da eine Gegenfinanzierung aufgezeigt wird. Kapazitätsprobleme werden in den Spitzenzeiten entstehen (könnte durch einen Zuschlag zu Spitzenzeiten (von 6-9 Uhr und von 16-19 Uhr) oder durch andere Regelungen gemindert werden; Regelungen für Pendler sind zu treffen (siehe auch Maßnahme D10); begleitend wäre ein weiterer Ausbau des			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
							ÖPNV erforderlich; Chancen und Risiken eines Bürgertickets könnten im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht werden aus Sicht des AK interessante Maßnahme, müsste aber im Rahmen einer Machbarkeitsstudie bzw. eines Szenarios geprüft werden			
Handlungsfeld H. Information & Kommunikation										
H1 (Echtzeit) Verkehrsinformation Onlineportal/App; Bereitstellung von verkehrsmittelübergreifenden Daten zu Auslastung und Reisezeiten		★			€€	Stadt Do, private Unternehmen, ÖPNV Anbieter	Informationsmöglichkeit zur Steuerung des eigenen Mobilitätsverhaltens nach Auslastung der Verkehrsmittel; Verfügbarkeit vieler Daten heute schon gegeben (Google, ÖPNV-Unternehmen) Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
H2 Alarmmeldungen zu Luftschadstoffsituation: mit Appellen zum Umstieg (Stufe 1) und zur Einführung von verbindlichen Maßnahmen (Stufe 2) (siehe Beispiel Stuttgart)		★	★	★	€	Stadt Do	Information analog des Stuttgarter Beispiels zu besonderen Schadstofflagen; Informationen liegen durch die Messstellen vor Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
H3 Kontinuierliche Information und Bürgerbeteiligung (zur Sensibilisierung und zur Vermittlung der Brisanz)		★			€	Stadt Do	Sinnvolle flankierende Maßnahme zur Einbindung und Aktivierung der Bürgerschaft; Akzeptanzsteigerung für kontroverse Maßnahmen Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
H4 Aufbau einer Dachmarke und Kommunikationsstrategie zur Bewerbung einer nachhaltigen Mobilität und Bündelung aller öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten zur Luftreinhaltung (siehe auch Aachener Aktion: Mitmachen! Durchatmen!)		★			€	Stadt Do	Hoher Wiedererkennungswert und Vermittlung des Ziels Mobilität zu ermöglichen und dennoch eine gute Luftqualität zu gewährleisten (siehe auch Maßnahme QS1 aus Wettbewerb „Emissionsfreie Innenstadt“) Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 		
H5 Dialog mit Öffentlichkeit/ Kampagnen für einzelne Zielgruppen oder zur Umsetzung einzelnen Maßnahmen, z.B. Veranstaltungen zur Nahmobilität (analog A 40 Stillleben) und Vorbereitung von Aktionstagen und Pilotmaßnahmen (z.B. temporäre Umnutzung von Parkplätzen im Kreuzviertel)		★			€	Stadt Do, Zivilgesellschaft	Notwendige Begleitung der Umsetzung der Maßnahme (siehe auch Wettbewerb „Emissionsfreie Innenstadt“); Aufzeigen von möglichen kurzfristigen Umsetzungsperspektiven durch (räumlich konkretisierte) Aktionen; sinnvoll, um gewohnte Denkmuster zu durchbrechen und z.B. alternative Nutzungen des öffentlichen Raums zu skizzieren Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 		
H6 Bildung eines lokalen Bündnisses für bessere Luftqualität (zusammen mit IHK, Handwerkskammer und großen Betrieben, um gemeinsam Maßnahmen umzusetzen): Selbstverpflichtungen und Verantwortlichkeit der Betriebe für die Umsetzung von Maßnahmen		★			€	Stadt Do, IHK, Handwerkskammer, Unternehmen, Zivilgesellschaft	hohe Wirksamkeit, falls im Rahmen des Bündnisses Selbstverpflichtungen abgegeben werden und ein Wettbewerb zwischen den Teilnehmenden entsteht. Sinnvolle Aktivierung der entscheidenden Akteure aus der Wirtschaft und Politik zur Vermeidung von Fahrverboten; Bündnis existiert in Do bereits, müsste weiter mit Selbstverpflichtungen und Umsetzung von Maßnahmen weiter forciert werden; Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
H7 Mobilitätsmanagement mit verschiedenen Akteuren und Institutionen. Mobilitätsmanagement für große Arbeitgeber und Schulen / KiTas. Mobilitätsmanagement für ausgewählte Quartiere (z.B. Gewerbegebiet Phoenix-West) oder Neubauquartiere (Güterbahnhof Süd) mit Beratung zu nachhaltigen Mobilitätsangeboten, Reduktion von Stellplatzangeboten, in Kombination mit Mobilitätskonzepten. Einführung eines (Neu-)Bürgermarketings zur Information und Beratung über Mobilitätsalternativen zum Pkw-Verkehr.		★★	★★	★★	€€	Stadt Do, Unternehmen, Wirtschaftsverbände, Bürgerschaft	Sinnvoller Ansatz, um auf flächige Verhaltensänderungen hinzuwirken; Kombination mit Handlungsfeld D Finanzielle Anreize Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
H8 Evaluation: Befragungen, Verkehrszählungen und Messungen von Wirkungen, um nachsteuern und die Zielerreichung überprüfen zu können.					€	Stadt Do	Notwendige Begleitmaßnahme (siehe auch Förderung im Wettbewerb „Emissionsfreie Innenstadt“). Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			
Handlungsfeld I. Passive Immissionsreduktion										
I1 Informations- und Förderprogramm zur Straßen- und Gebäudebegrünung (Bäume, Hecken, Begrünung von Gleisbetten, Parkplatz- und Fahrbahnseitenstreifen, Fassadenbegrünung,		★	★		€	Stadt Do, private Eigentümer	Absorbierende Wirkung von Begrünungen auf NO _x ; lange Wachstumszyklen bei Bäumen lassen Wirkung jedoch verzögert eintreten; Maßnahme wird als sinnvoll erachtet			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
Dachbegrünungen, Begrünung von Lärmschutzwänden und sonstigen Wandflächen in Straßenschluchten zur Reduktion der Luftschadstoffbelastung)										
I2 Grüner Wall/grüne City: Begrünung von hochbelasteten Straßen (z.B. Wallring)		★	★		€	Stadt Do	Absorbierende Wirkung von Begrünungen auf NO _x ; auf eine gute Durchlüftung achten (Kronenbewuchs); lange Wachstumszyklen bei Bäumen; Maßnahme aus Wettbewerb „Emissionsfreie Innenstadt“ Maßnahme wird als sinnvoll erachtet	 		
I3 Aufstellen von Mooswänden, Knöllchenbakterien , und Filtern an Tunneln zum Binden von Stickoxiden an Belastungshotspots		(★)	(★)		€	Stadt Do	Wirkung noch relativ unklar bei hohem Aufwand; insbesondere des Unterhaltungsaufwandes Effekt der Maßnahme zweifelhaft deswegen nur bedingt umzusetzen			
I4 Verstärkter Einsatz von photokatalytischem Pflaster zum Abbau von Stickstoffdioxiden auf belasteten Verkehrsflächen		(★)	(★)		€	Stadt Do	erste Praxiseinsätze erfolgen bereits in Dortmund; Wirkung jedoch unklar; Sonneneinstrahlung nötig für Umwandlungsprozess; ggfs. Überprüfung der Mehrkosten und der Haltbarkeit im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsanalyse Maßnahme nur eingeschränkt sinnvoll			

Einzelmaßnahmen	Umsetzungs- horizont	Wirkung zur NO ₂ - Minderung insg.	Spezifische Wirkung Hotspots NO ₂	positive Wirkung für Lärmhotspots	Kostenein- schätzung	Akteure Umsetzung	Kommentare / Bewertung	Umsetzungs- vorschlag	Bewertung (grün)	Bewertung (rot)
I5 Freihalten von Luftschneisen an hochbelasteten Straßen durch Abriss von obsoleten Gebäuden (Beispiel Essen); verzögerte Neubebauung und Neupflanzungen bis Schadstoffwerte unter Grenzwerte gesunken sind			★		€	Stadt Do, private Eigen- tümer	Übergangsweise als Grundsatz für die Stadtplanung zu beachten; allerdings ist kaum eine Verbesserung zu erwarten; ein Abriss von Gebäuden zur besseren Durchlüftung an bestimmten Straßen erscheint unrealistisch oder nur in Fällen möglich, in denen ohnehin tiefgreifende bauliche Veränderungen durchgeführt werden sollen; Maßnahme wird als <u>nicht sinnvoll</u> bestätigt			

5 Zusammenfassendes Fazit

Der Masterplan Mobilität 2030 der Stadt Dortmund hat u.a. das Ziel, die Luftbelastung des Verkehrs in der Stadt durch Mobilitätsmaßnahmen weiter zu reduzieren. Die Stadt Dortmund verfolgt mit der erfolgreichen Bewerbung zum kommunalen Wettbewerb „Emissionsfreie Innenstadt“ das Ziel, hier Vorreiter und Modellkommune für andere Kommunen sein zu wollen. Die heutige Verkehrs- und Emissionssituation in Dortmund zeigt die Notwendigkeit des Handelns auf. Die Verkehrsbelastung an den Haupteinfallsstraßen ist an vielen Stellen so hoch, dass der Grenzwert für NO₂ überschritten wird. Gegenmaßnahmen sind zwingend geboten, will man ein generelles Dieselfahrverbot verhindern.

Das erarbeitete Teilkonzept „Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhaltung“ zeigt hierzu neun Handlungsfelder und 72 Maßnahmenbereiche auf. Es werden davon im ersten Schritt 54 Maßnahmen zur Prüfung und kurzfristigen Umsetzung vorgeschlagen. Damit kann unter Voraussetzung einer kurzfristigen Wirkung u.U. ein generelles Dieselfahrverbot verzichtet werden. Es wird deutlich, dass nicht allein ein Handlungsfeld zielführend sein kann, sondern dass - wenn ein messbarer Effekt erzielt werden soll - eine integrierte Betrachtung und Umsetzung eines Mixes aus verschiedenen Maßnahmen unerlässlich ist. Wichtig erscheint es auch, zwischen Maßnahmen, die an ausgewählten Hotspots wirken, und Maßnahmen, die flächenwirksam sind, zu unterscheiden:

- Einige der aufgezeigten Maßnahmen wirken eher allgemein und **flächendeckend im Sinne einer umfassenden Mobilitäts- und Verkehrswende (Push & Pull-Strategie)**. Hier sollen Alternativen zum Auto in Dortmund geschaffen werden und ein größeres Mobilitätsangebot bereitgestellt werden.
- Andere Maßnahmen sind dagegen stärker auf ihre durchschlagende Wirkung auf die hoch belasteten Hotspots und Hauptverkehrsstraßen ausgerichtet. Falls sich das für Februar 2018 erwartete Gerichtsurteil des Bundesverwaltungsgerichtes den bisherigen Urteilen anschließt, muss sehr kurzfristig gehandelt werden. Dazu gehören die B1, die Brackeler Str., die Märkische Straße, die Ruhrallee sowie die Kirchlinger Straße in Kirchlinde. Hier **gilt es, die Belastungen mit geeigneten Maßnahmen abzubauen**, um kurzfristig die Grenzwerte einhalten zu können. Hier ist eine Reduzierung der Kfz-Mengen unabdingbar (um ca. 10-20%). Daher sind dort auch konfliktbeladene Maßnahmen (Fahrverbote, Pfortnerampeln) erforderlich. Da der Masterplan Mobilität 2030 sich generell vorgenommen hat, bis 2030 den Kfz-Anteil um ca. 10-20% zu reduzieren, ist eine kurzfristige Reduktion an den Hotspots zwar ambitioniert, aber im Sinne des Masterplans Mobilität hinreichend zielführend. Die aufgezeigten Beispiele zeigen dabei, dass Erfolge durchaus möglich sind und auch von der Bürgerschaft akzeptiert werden, da sie zur Abwendung von Fahrverboten und letztendlich auch zu einer Verbesserung der allgemeinen Verkehrsverhältnisse führen können.

Viele der aufgeführten Maßnahmen zeigen hohe Synergien mit Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes sowie der Lärmaktionsplanung. Zielführend und erforderlich ist bei allen Maßnahmen eine Kombination aus Push- und Pullmaßnahmen. Wichtig ist dabei, dass in der Kommunikation und auch in der Mobilitätsrealität der Bürgerschaft nicht das Gefühl eines Mobilitätsverlustes, sondern vielmehr eine größere Wahlmöglichkeit und ein größeres Mobilitätsangebot im Vordergrund steht.

Die Stadt Dortmund möchte drohende Fahrverbote für Dieselfahrzeuge verhindern, gleichzeitig Vorreiter und Modellstadt für eine emissionsfreie Mobilität werden. Die Chancen sind derzeit groß. Für die Umsetzung von Maßnahmen stehen erhebliche Fördermittel zur Verfügung: zum einen aus dem Fond des Dieselgipfels, zum anderen aus der erfolgreichen Bewerbung der Stadt Dortmund beim Landeswettbewerb „Emissionsfreie Innenstadt“. Diese Möglichkeiten gilt es nun zu nutzen, einen neuen Diskurs über die Zukunft der urbanen Mobilität zu führen und auch kurzfristig wirkende Maßnahmen umzusetzen.

Das vorliegende Teilkonzept bietet dafür eine gute Basis für die weitere Diskussion und Konkretisierung. Aufbauend darauf können im zweiten Schritt, im Masterplan „Nachhaltige Mobilität in der Stadt“, bis zum Sommer 2018 im Diskurs mit Politik, Bürgerschaft und aktiven Partnern der Stadtgesellschaft einzelne, zielführende Maßnahmen zu einer Projektreife weiterentwickelt werden. Damit können notwendige Fördermittel für die Umsetzung beantragt werden.

Quellenverzeichnis

- Aachener Zeitung (2009):** Bessere Luft in Aachen: Die Zwischenbilanz von „Durchatmen“. Abgerufen von: <http://www.aachener-zeitung.de/lokales/aachen/bessere-luft-in-aachen-die-zwischenbilanz-von-durchatmen-1.312150> (zuletzt abgerufen am 20.12.2017)
- Bezirksregierung Düsseldorf (2017):** Zum aktuellen Stand der Luftreinhalteplanung im Regierungsbezirk Düsseldorf. Abgerufen von https://www.brd.nrw.de/umweltschutz/umweltzone_luftreinhaltung/LuftreinhaltungDuesseldorf2016.html (zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)
- Bracher, Tilmann (2017):** Fahrverbote drohen- kommt nun die Verkehrswende? Difu-Berichte 4/2017, Berlin
- B-Riders (2015):** Reglement. Abgerufen von http://www.briders.nl/sites/www.briders.nl/files/documenten/b-riders_spelregels_mei_2015_0.pdf (zuletzt aufgerufen am 20.12.2017)
- B-Riders (2017):** Het werkt. Abgerufen von <http://www.briders.nl/> (zuletzt aufgerufen am 20.12.2017)
- Bubble Post (2017a):** Efficient and sustainable city distribution. Abgerufen von <http://bubblepost.eu/business> (zuletzt aufgerufen am 20.12.2017)
- Bubble Post (2017b):** The driving force behind Bubble Post. Abgerufen von <http://bubblepost.eu/news/2017/the-driving-power-behind-bubble-post> (zuletzt aufgerufen am 20.12.2017)
- BVerwG (2018):** Pressemitteilung: Luftreinhaltepläne Düsseldorf und Stuttgart: Diesel-Verkehrsverbote ausnahmsweise möglich. Abgerufen von <http://www.bverwg.de/pm/2018/9> (zuletzt aufgerufen am 28.02.2018)
- DUH (2016¹):** Deutsche Umwelthilfe erwirkt bahnbrechendes Urteil vor dem Verwaltungsgericht Düsseldorf: Diesel-Fahrverbote sind unausweichlich. Abgerufen von <http://www.duh.de/pressemitteilung/deutsche-umwelthilfe-erwirkt-bahnbrechendes-urteil-vor-dem-verwaltungsgericht-duesseldorf-diesel-fa/> (zuletzt aktualisiert am 13.09.2016, zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)
- DUH (2016²):** Fahrverbot für Dieselfahrzeuge in Wiesbaden und Darmstadt – Verwaltungsgericht erlässt auf Antrag der Deutschen Umwelthilfe Zwangsgeldandrohung gegen hessische Landesregierung. Abgerufen von <http://www.duh.de/pressemitteilung/fahrverbot-fuer-dieselfahrzeuge-in-wiesbaden-und-darmstadt-verwaltungsgericht-erlaesst-auf-antra/> (zuletzt aktualisiert am 13.01.2016, zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)
- DUH (2017¹):** Klagen für Saubere Luft. Abgerufen von http://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Verkehr/CO2-Minderung/2017-11-09_Hintergrundpapier_Right-to-Clean-Air_D.pdf (zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)
- DUH (2017²):** Deutsche Umwelthilfe obsiegt: Verwaltungsgericht verurteilt Freistaat Bayern zu Zwangsgeld wegen fehlender Maßnahmen zur Luftreinhaltung in München. Abgerufen von

http://www.duh.de/pressemitteilung/deutsche-umwelthilfe-obsiegt-verwaltungsgericht-verurteilt-freistaat-bayern-zu-zwangsgeld-wegen-feh/?no_cache=1 (zuletzt aktualisiert am 27.10.2017, zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)

EEA (Europäische Umweltagentur) (2017): Vorzeitige Todesfälle durch Luftverschmutzung. Abgerufen von <https://www.eea.europa.eu/de/pressroom/newsreleases/zahlreiche-europaeer-sind-immer-noch-vorzeitige-todesfaelle-durch-luftverschmutzung> (zuletzt aufgerufen am 28.02.2018)

Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2008): Richtlinie 2008/50/EG des europäischen Parlamentes und des Rates. Abgerufen von <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32008L0050&qid=1419250736800&from=DE> (zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)

Eliasson, J. (2014): The Stockholm congestion charges: an overview.

FAZ (2017): EU-Kommission will Deutschland verklagen. Abgerufen von: <http://www.faz.net/aktuell/politik/inland/eu-kommission-will-deutschland-wegen-luftbelastung-verklagen-15293117.html> (zuletzt aufgerufen am 20.12.2017)

Green Facts (Hrsg.) (2017): Primär- und Sekundärschadstoffe. Abgerufen von: <https://www.greenfacts.org/de/glossar/pqrs/primaerschadstoff-sekundaerschadstoff.htm>. (zuletzt aufgerufen am 30.11.2017).

Jansen, Dirk (2017): Luftreinhalteplanung, Abgasskandal..., Verkehrswende jetzt!; Vortrag in Duisburg am 27. April 2017

Kehlbach, Christoph u. Kaupmann, Sandra (2017): Warum das Urteil aus Stuttgart so wichtig ist. Abgerufen von <https://www.swr.de/abgasalarm/traegt-stuttgart-den-diesel-motor-zu-grabe-/id=18988100/did=19921970/nid=18988100/ak2on9/index.html> (zuletzt aktualisiert am 28.07.2017, zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2010): Gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub und Stickstoffdioxid im Zusammenhang mit der Luftreinhalteplanung.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2017): Messorte der Luftqualitätsüberwachung in NRW. Abgerufen von <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/immissionen/messorte-und-werte/> (zuletzt aufgerufen am 19.12.2017)

Lang, Patrick (2017): Diesel werden nicht nur in Stuttgart ausgesperrt. Abgerufen von <https://www.auto-motor-und-sport.de/news/fahrverbot-diesel-staedte-deutschland-11828236.html> (zuletzt aktualisiert am 28.02.2017, zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)

Peters, Anette (2015): Feinstaub: ultrafeine Partikel beeinflussen Herzfunktion. Abgerufen von <https://www.helmholtz-muenchen.de/aktuelles/uebersicht/pressemitteilungnews/article/26522/index.html> (zuletzt aktualisiert 31.03.2015, zuletzt aufgerufen 20.12.2017)

Pietsch, Thomas (2016): Luftreinhaltung: Diesel-Verbot-Urteil aus Düsseldorf vor Bundesgericht. Abgerufen von <https://www.transport-online.de/Transport-News/Fahrzeug-Technik/16387/Luftreinhaltung-Diesel-Verbot-Urteil-aus-Duesseldorf-vor-Bundesgericht> (zuletzt aktualisiert am 11.11.2016, zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)

Stadt Aachen (2010): Der Aachener Weg: Mobilitätsmanagement statt Umweltzone. Abgerufen von http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/umwelt/luft-stadtklima/luftguetepartnerschaft/mobilitaetsmanagement_statt_umweltzone.pdf (zuletzt aufgerufen am 20.12.2017)

Stadt Aachen (2011): Ausgezeichnet für eine saubere Luft in Aachen. Abgerufen von: http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/umwelt/luft-stadtklima/luftguetepartnerschaft/preisverleihung_2011.html (zuletzt aufgerufen am 20.12.2017)

Stad Gent (2017): General principles of the restricted traffic area. Abgerufen von <https://stad.gent/ghent-international/mobility-ghent/restricted-traffic-area/general-principles-restricted-traffic-area> (zuletzt aufgerufen am 20.12.2017)

Statista (2014): Typische Lebensdauer von Autos in Deutschland nach Automarken. Abgerufen von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/316498/umfrage/lebensdauer-von-autos-deutschland/> (zuletzt aufgerufen am 14.05.2018)

Stuttgart (2017a): Was bedeutet Feinstaubalarm? Abgerufen von <http://www.stuttgart.de/feinstaubalarm> (zuletzt aufgerufen am 27.11.2017)

Stuttgart (2017b): Welche Vergünstigungen gibt es bei Feinstaubalarm?. Abgerufen von <http://www.stuttgart.de/item/show/584904> (zuletzt aufgerufen am 27.11.2017)

Stuttgarter Nachrichten (2017): Das neue Feinstaubticket wird teurer. Abgerufen von <http://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.neue-tarife-beim-vvs-fahrpreise-sollen-um-1-9-prozent-steigen.f920d910-6573-4590-9223-20c3c6c0ea13.html> (zuletzt aufgerufen am 27.11.2017)

Umweltbundesamt (2014): Luftreinhaltung in der EU. Abgerufen von <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/regelungen-strategien/luftreinhaltung-in-der-eu#textpart-1> (zuletzt aktualisiert am 28.10.2014, zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2016): Stickstoffoxide. Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe> (zuletzt aufgerufen am 30.11.2017)

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) (2015): Thüringer Emissionskataster und Treibhausgasbilanz.

Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.) (2017): Intelligente Verkehrslenkung bringt saubere Luft für Erfurt. Abgerufen von <https://www.thueringen.de/th8/tmuen/aktuell/presse/99309/index.aspx> (zuletzt aufgerufen am 20.11.2017)

Transportstyrelsen (Hrsg.) (2017): Congestion taxes in Stockholm and Gothenburg. Abgerufen von <https://transportstyrelsen.se/en/road/Congestion-taxes-in-Stockholm-and-Goteborg/#20029>. (zuletzt aufgerufen am 20.11.2017)

Transportstyrelsen (Hrsg.) (2016): Changes in Stockholm's congestion tax.

Verwaltungsgericht Stuttgart (2017): Klage der Deutschen Umwelthilfe e. V. gegen das Land Baden-Württemberg wegen Fortschreibung des Luftreinhalteplanes/Teilplan Landeshauptstadt

Stuttgart erfolgreich. Abgerufen von http://www.vgstuttgart.de/pb/,Lde/Klage+der+Deutschen+Umwelthilfe+e_V_+gegen+das+Land+Baden-Wuerttemberg+wegen+Fortschreibung+des+Luftreinhalteplanes_Teilplan+Landeshauptstadt+Stuttgart+erfolgreich/?LISTPAGE=1217876 (zuletzt aktualisiert am 28.07.2017, zuletzt aufgerufen am 15.11.2017)

Wiesbadener Kurier (2017): Wiesbaden soll erste deutsche Großstadt werden, in der nur noch E-Busse fahren. Abgerufen von http://www.wiesbadener-kurier.de/lokales/wiesbaden/nachrichten-wiesbaden/wiesbaden-soll-erste-deutsche-grossstadt-werden-in-der-nur-noch-e-busse-fahren_17942516.htm (zuletzt aufgerufen am 22.11.2017)

Wiesbadener Tageblatt (2017): Land Hessen übernimmt 40 Prozent der Kosten für den ersten E-Bus in Wiesbaden. Abgerufen von http://www.wiesbadener-tagblatt.de/lokales/wiesbaden/nachrichten-wiesbaden/land-hessen-uebernimmt-40-prozent-der-kosten-fuer-den-ersten-e-bus-in-wiesbaden_18240828.htm (zuletzt aufgerufen am 22.11.2017)

WISSEN.DE (2017): E-Mobilität: Amsterdam unter Strom. Abgerufen von <http://www.wissen.de/e-mobilitaet-amsterdam-unter-strom> (zuletzt aufgerufen am 20.12.2017)

World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2013): Review of evidence on health aspects of air pollution REVIHAAP Project. Technical Report.

ZDF (2017): Plan b; Lieferhelden – Wege aus dem Zustellwahnsinn. Abgerufen von: <https://www.zdf.de/gesellschaft/plan-b/plan-b-lieferhelden-100.html> (zuletzt aufgerufen am 20.12.2017)

Anhang

Bestand Pkw Dortmund	2016	2017	Absolute Veränderung	Relative Veränderung
Gesamtbestand, davon	272.752	278.018	5.266	1,9%
Benzin	191.097	192.982	1.885	1,0%
Diesel	76.761	79.998	3.237	4,2%
Gas	4.072	3.971	-101	-2,5%
Hybrid	*	889	*	*
Elektro	110	140	30	27,3%
Euro 1	6.106	5.204	-902	-14,8%
davon Diesel	308	275	-33	-10,7%
Euro 2	32.715	28.275	-4.440	-13,6%
davon Diesel	3.300	2.871	-429	-13,0%
Euro 3	33.304	30.341	-2.963	-8,9%
davon Diesel	11.254	10.147	-1.107	-9,8%
Euro 4	97.099	93.244	-3.855	-4,0%
davon Diesel	21.024	19.813	-1.211	-5,8%
Euro 5	80.766	78.532	-2.234	-2,8%
davon Diesel	32.684	31.060	-1.624	-5,0%
Euro 6	18.173	37.690	19.517	107,4%
davon Diesel	7.520	15.146	7.626	101,4%

* keine Daten

Quellen: https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2016/fz1_2016_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=9 bzw. https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2017/fz1_2017_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=3