Der neue Luftreinhalteplan für Berlin

Luftreinhaltung ist kein neues Thema für Berlin und die Fuhrgewerbe-Innung. Seit den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts begleitet die Innung die Initiativen des Berliner Senats in diesem Segment mit dem nötigen Verständnis, aber auch mit der gebotenen Kritik im Interesse ihrer Mitgliedsunternehmen und des gesamten Gewerbes.

Für die Luftqualität der Hauptstadt waren in den Jahrzehnten – insbesondere seit Anfang der 90er Jahre – deutliche Verbesserungen erzielbar, mit Einführung der ersten Umweltzone in Deutschland im Jahr 2008 wurde hierbei ein weiterer wichtiger Schritt vollzogen. Das ist die eine Seite. Auf der anderen Seite wurde das nur möglich durch erhebliche Investitionen der Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, aber auch der Bürger, die durch Modernisierung von Fahrzeugen, Anlagen und Maschinen diese Erfolge erst möglich machten. Das sollte bei allen Diskussionen um die Weiterentwicklung von Grenzwerten, Plänen, Konzepten und politischen Programmen gebührend berücksichtigt werden.

Mit dem im Sommer 2019 vom Senat beschlossenen fortgeschriebenen Luftreinhalteplan wird nunmehr der nächste Schritt getan. Auch dieser wird nicht ohne Konsequenzen für die Berliner und Brandenburger – Unternehmen wie Bürger – bleiben. Der nachstehende Beitrag skizziert einige Eckpunkte.

Vorbemerkungen

Mit dem Luftreinhalteplan 2005-2010 und dem Luftreinhalteplan 2011-2017 wurden bereits eine Vielzahl an Maßnahmen umgesetzt, die erfolgreich zur Verbesserung der Luftqualität beigetragen haben. So entlastet beispielsweise die Umweltzone deutlich die Hauptverkehrsstraßen, die umfangreiche Nachrüstung und Modernisierung bei LKW und Bussen reduzierte Partikel und Stickoxide und ÖPNV und Radverkehr verzeichnen Zuwächse in der individuellen Mobilität.

Dennoch wird der europaweit verbindliche Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO2) in Berlin immer noch an verschiedenen Straßen überschritten. Auch bei Feinstaub (PM10) besteht noch die Gefahr einer Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes bei ungünstigen meteorologischen Bedingungen.

Das Land Berlin war daher verpflichtet, den Luftreinhalteplan für Berlin so fortzuschreiben, dass eine schnellstmögliche Einhaltung der Luftqualitätsgrenzwerte erreicht wird.

Im Luftreinhalteplan 2011 bis 2017 ließen die Prognosen – basierend auf dem Wissensstand von 2010 – noch eine Einhaltung der Luftqualitätsgrenzwerte spätestens für das Jahr 2020 erwarten. Doch trotz schrittweiser Verschärfung der Europäischen Abgasgrenzwerte für Diesel-Fahrzeuge stagnierten die an Straßen gemessenen NO2-Jahresmittelwerte auf einem relativ hohen Niveau. Überarbeitete Emissionsfaktoren für Stickoxide, die 2014 unter anderem vom Umweltbundesamt veröffentlicht wurden, zeigten schon damals einen Anstieg der Stickoxidemissionen von Diesel-Pkw der Abgasnorm Euro 5 gegenüber den Annahmen von 2010, erklärten aber nur einen Teil der weiterhin hohen Messwerte. Erst die Aufdeckung der Abgasmanipulationen im September 2015 und die darauffolgenden umfangreichen Abgasmessungen an Diesel-Pkw machten das Ausmaß der Überschreitung der Abgasgrenzwerte im realen Straßenverkehr deutlich.

Schon die neuen Erkenntnisse aus dem Jahr 2014 führten in Berlin zu der Entscheidung, dass eine Fortschreibung des Luftreinhalteplans notwendig sein würde. Als erstes wurde dafür im Jahr 2015 das Emissionskataster, eine Bilanzierung des jährlichen Schadstoffausstoßes, für alle Quellen außer dem Straßenverkehr, vollständig neu berechnet. Im Jahr 2016 sollte nach Abschluss der Straßenverkehrszählung des Jahres 2015 das Emissionskataster für den Straßenverkehr folgen. Da jedoch aufgrund des Abgasskandals neue Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr angekündigt waren, wurden die Berechnungen verschoben.

Denn Ziel war es, die Auswirkungen der erhöhten Stickoxidemissionen von Diesel-Pkw möglichst vollständig zu berücksichtigen. Die erforderliche Datenbasis, das Handbuch für Emissionen in der Version 3.3, lag schließlich im April 2017 vor und erforderte erhebliche Anpassungen des Berechnungsmodells durch die erstmalige Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit der Stickoxidemissionen. Die damit berechneten Prognosen ergaben auch für das Jahr 2020 an einigen Straßen immer noch erhebliche Überschreitungen des NO2-Grenzwertes von bis zu 20 Mikrogramm pro Kubikmeter. Da eine schnelle Einhaltung bei derartigen Überschreitungen mit Maßnahmen wie der Flottenerneuerung, Busnachrüstung oder Verstetigung des Verkehrsflusses aussichtslos ist, wurden als erstes Maßnahmenszenario verschiedene Varianten von Dieselfahrverboten berechnet. Von Ende 2017 bis Mitte 2018 fanden auf Einladung des Regierenden Bürgermeisters drei Mobilitätsgespräche statt – allerdings ohne Beteiligung der Fuhrgewerbe-Innung. Ziel war es, Maßnahmen zur Minderung der NO2-Belastung zu initiieren, um Fahrverbote zu vermeiden oder wenigstens auf ein Minimum zu reduzieren. Zu diesen Maßnahmen gehören weitere Nachrüstungen bei BVG-Bussen und ein Förderprogramm für Elektromobilität im Wirtschaftsverkehr.

In der Zwischenzeit hatte die Deutsche Umwelthilfe (DUH) eine Klagewelle gegen zahlreiche deutsche Städte, in denen seit 2010 Jahr für Jahr NO2-Luftqualitätsgrenzwerte überschritten wurden, gestartet. Hiervon war auch Berlin betroffen und wurde 2016 von der DUH verklagt. Mit dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 27. Februar 2018 zur Sprungrevision der Länder Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg wurde abschließend Rechtsicherheit zur Frage von Dieselfahrverboten geschaffen. Erst auf der Grundlage dieses Urteils wurde

am 9. Oktober 2018 die Klage gegen das Land Berlin vom Verwaltungsgericht Berlin entschieden und Berlin zu Fahrverboten auf Straßenabschnitten mit hohen Überschreitungen des NO2-Immissionsgrenzwertes verurteilt. Zur Berücksichtigung der Anforderungen aus dem Urteil wurden zahlreiche neue Modellrechnungen durchgeführt. Nur so konnten für alle Straßen mit Grenzwertüberschreitungen die erforderlichen Maßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung des NO2-Immissionsgrenzwertes zusammengestellt und ihre Wirkung beurteilt werden.

Alle erforderlichen Maßnahmen sind in der nun beschlossenen 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans konkret beschrieben. Mit ihrer Umsetzung kann nach Einschätzung der zuständigen Senatsumweltverwaltung eine nachhaltige Luftverbesserung in Berlin und eine schnelle Einhaltung der Luftqualitätsgrenzwerte erreicht werden.

Welche Stoffe werden im Luftreinhalteplan behandelt?

Der Luftreinhalteplan ist das strategische Instrument, um schnellstmöglich die gesetzlich festgelegten Immissionsgrenzwerte (siehe Tabelle) einzuhalten. Er behandelt daher nur Schadstoffe, deren Grenzwerte in Berlin überschritten werden oder für die die Gefahr einer Grenzwertüberschreitung besteht. Dies sind in Berlin Stickstoffdioxid (NO2) und Partikel PM10.

Für andere Stoffe wie Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid oder Schwermetalle im Feinstaub werden die Grenzwerte weit unterschritten. Sie werden daher nicht im Luftreinhalteplan behandelt. Auch Kohlendioxid (CO2) wird nicht im Luftreinhalteplan betrachtet. Dieses Gas gilt als ein wesentlicher Verursacher der Klimaerwärmung, aber es hat in den heutigen und auch künftig zu erwartenden Konzentrationen in der Atmosphäre keine direkten schädlichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

Die Grenzwerte und die dazugehörigen Einhaltungsfristen für die Schadstoffe, die für die Luftreinhalteplanung in Berlin aufgrund von Überschreitungen relevant sind, zeigt die Tabelle. Die Einhaltungsfristen konnten unter bestimmten Bedingungen für Partikel PM10 von 2005 auf 2010 und für NO2 von 2010 auf 2015 verlängert werden.

Komponente	Mittel über	Grenzwert	zulässige Anzahl von Überschreitungen	Grenzwert einzuhalten seit
Partikel (PM_{10})	**24 h**	**50 µg/m³**	**35 x/Jahr**	**1.1.2005**
	1 Jahr	40 µg/m³	--	1.1.2005
Partikel ($PM_{2,5}$)	1 Jahr	25 µg/m³		1.1.2005
Stickstoffdioxid (NO_2)	1 h	200 µg/m³	18 x/Jahr	1.1.2010
	1 Jahr	**40 µg/m³**	**--**	**1.1.2010**

Abb.: Immissionsgrenzwerte für ausgewählte Luftschadstoffe, fett: diese Immissionsgrenzwerte werden überschritten oder es besteht die Gefahr einer Überschreitung (Quelle SenUVK Berlin)

Die Einhaltung dieser Grenzwerte muss prioritär an mutmaßlichen Belastungsschwerpunkten gemessen und beurteilt werden, wo „(…) die höchsten Konzentrationen auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt sein wird, der im Vergleich zum Mittelungszeitraum der betreffenden Grenzwerte signifikant ist“, so heißt es in der Richtlinie. Im Fokus stehen also die Stellen mit der zu erwartenden Maximalbelastung, wo Menschen nicht nur kurz, sondern typischerweise und wiederholt exponiert sind. Das kann ein nächstgelegenes Wohngebiet am Rande von stark emittierenden Industrieanlagen oder potenziell jede stark befahrene städtische Hauptverkehrsstraße sein, an der sich Wohnhäuser, Schulen, Krankenhäuser und ähnliche Einrichtungen befinden.
In vielen europäischen Städten und

Anforderungen aus der Rechtsprechung

in fast allen deutschen Großstädten kommt es zu Grenzwertüberschreitungen. Es hat sich daher eine umfangreiche Rechtsprechung sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene entwickelt, die im Rahmen der Luftreinhalteplanung zu berücksichtigen ist. Am 9. Oktober 2018 wurde vom Berliner Verwaltungsgericht über die Klage der Deutschen Umwelthilfe (DUH) gegen das Land Berlin entschieden (VG 10 K 207.16).

Die Forderung der DUH nach einem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5 und Otto-Fahrzeuge bis einschließlich Euro 2 in der gesamten Umweltzone hat das Gericht als unverhältnismäßig abgelehnt.

Es fordert jedoch die Anordnung von Fahrverboten für einige hochbelastete Straßenabschnitte mit einer Gesamtlänge von insgesamt etwa einem Kilometer sowie die Prüfung von Maßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung für weitere 14 Straßenkilometer, wobei auch Fahrverbote in Betracht zu ziehen sind.

Damit fordert das Gericht, nicht nur diejenigen Straßenabschnitte zu berücksichtigen, für die in der Prognose für das Jahr 2020 ein NO2-Jahresmittelwert über dem Grenzwert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter berechnet wurde, sondern wegen der Prognoseunsicherheit den Berechnungsergebnissen einen Zuschlag von 10 Prozent bezogen auf den Grenzwert, das heißt einen Zuschlag von 4 Mikrogramm pro Kubikmeter hinzuzuzählen. Daher müssen alle Straßenabschnitte mit einem prognostizierten Jahresmittelwert ab 36 Mikrogramm pro Kubikmeter NO2 in die Luftreinhalteplanung einbezogen werden.
Gemäß § 47 Abs. 5 und Abs. 5a BIm-

Öffentlichkeitsbeteiligung

SchG ist die Öffentlichkeit bei der Aufstellung von Luftreinhalteplänen in geeigneter Weise zu beteiligen. Hierzu sind die Pläne in geeigneter Weise der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Es sind die Anforderungen des Gesetzes über die Öffentlichkeitsbeteiligung in Umweltangelegenheiten nach der EG-Richtlinie 2003/35/EG (Öffentlichkeitsbeteiligungsgesetz) zu beachten. Die öffentliche Auslegung erfolgte vom 15. April bis 17. Mai 2019, die Frist für eine schriftliche Stellungnahme endete am 31. Mai 2019.

Gemeinsam mit anderen Verbänden, IHK und Handwerkskammer hat die Fuhrgewerbe-Innung eine umfangreiche Stellungnahme abgegeben, die sich mit dem vorgesehenen Luftreinhalteplan kritisch auseinandersetzt.

Neben den bislang dargestellten In-

Inhalt des Luftreinhalteplans

halten enthält der Luftreinhalteplan zahlreiche allgemeine und konkrete Ausgangsinformationen zu Bevölkerung, Verkehrsgeschehen, Witterung und Klima, Flächennutzung, Stadtstruktur, Baugeschehen und mehr, auf die hier nicht eingegangenen werden soll. Lediglich einige Aspekte des Straßenverkehrs seien hier erwähnt:

Von großer Bedeutung für die Luftreinhalteplanung ist die Entwicklung des motorisierten Straßenverkehrs, weil hohe Luftbelastungen überwiegend an Hauptverkehrsstraßen auftreten und zu einem erheblichen Teil vom Schadstoffausstoß des Kfz-Verkehrs verursacht werden. Ein Rückgang der Fahrleistungen im Straßenverkehr bedeutet daher auch einen Rückgang der entsprechenden Emissionen.

Wie langjährige Auswertungen an 36 ausgewählten automatischen Zählstellen seit 2002 in Abbildung 2.3 zeigen, ging bis 2017 der Kfz-Verkehr (Summe aller Fahrzeuge) an diesen Zählstellen gegenüber 2002 im Mittel um 13 bis 16 Prozent zurück. Ähnliches ergibt sich auch aus der offiziellen Netzzählung für das gesamte Hauptverkehrsstraßennetz mit Rückgängen von 8 bis 10 Prozent. Bei der Betrachtung einzelner Straßenzüge ergeben sich jedoch Unterschiede. So ging der Verkehr in der Inneren Stadt überwiegend zurück, während besonders einige radiale Hauptverkehrsstraßen und Autobahnabschnitte auch Zuwächse beim Verkehrsaufkommen zeigten. Die Einführung der Umweltzone hat allerdings nicht zu einer Verdrängung von Verkehren in Gebiete außerhalb der Umweltzone geführt, denn die in der Abbildung dargestellten Abnahmen finden sich innerhalb und außerhalb in vergleichbarem Maße.

Der Lkw-Verkehr zeigt im langjährigen Verlauf stärkere Schwankungen. Nach einer Abnahme bis 2010 ist in den letzten Jahren ein steigender Trend zu erkennen. Hierzu tragen sowohl die Zuwächse im Lieferverkehr durch den Online-Handel als auch die positive wirtschaftliche Entwicklung Berlins bei.
Der Rückgang beim Pkw-Verkehr geht einher mit einer Zunahme des ÖPNV sowie des Rad- und Fußverkehrs. So stieg zwischen 2010 und 2016 die Verkehrsleistung aller Verkehrsmittel des ÖPNV im Mittel um 26,9 Prozent von 8.766 Millionen Personenkilometer auf 10.642 Millionen Personenkilometer. Die Zahl der Fahrgäste wuchs im gleichen Zeitraum von rund 1,74 Milliarden auf über 2 Milliarden Fahrgastfahrten an. Damit stößt der ÖPNV besonders in den Hauptverkehrszeiten zunehmend an seine Kapazitätsgrenzen.

Die Motorisierung in Berlin liegt mit circa 33.019 Pkw pro 1.000 Einwohner weiterhin auf einem niedrigen Niveau. Dabei besteht ein deutliches Gefälle zwischen der Inneren Stadt (teilweise unter 200 Kfz pro 1.000 Einwohner) und den äußeren Stadtgebieten (teilweise über 500 Kfz pro 1.000 Einwohner). Im Mittel verfügen circa 60 Prozent der Berliner Haushalte über einen Pkw.

Durch die nachholende Wohn- und Wirtschaftssuburbanisierung hat sich seit den 1990er Jahren der funktionale Verflechtungsbedarf zwischen Berlin und Brandenburg weiter vergrößert. Die enge wirtschaftliche Verflechtung der Länder drückt sich auch in der zunehmenden Zahl der Berufspendler aus. Das Bevölkerungswachstum in Berlin hat zu hohen Mieten und hohen Preisen für den Erwerb von Wohneigentum geführt. Es ist daher eine Wanderungsbewe-

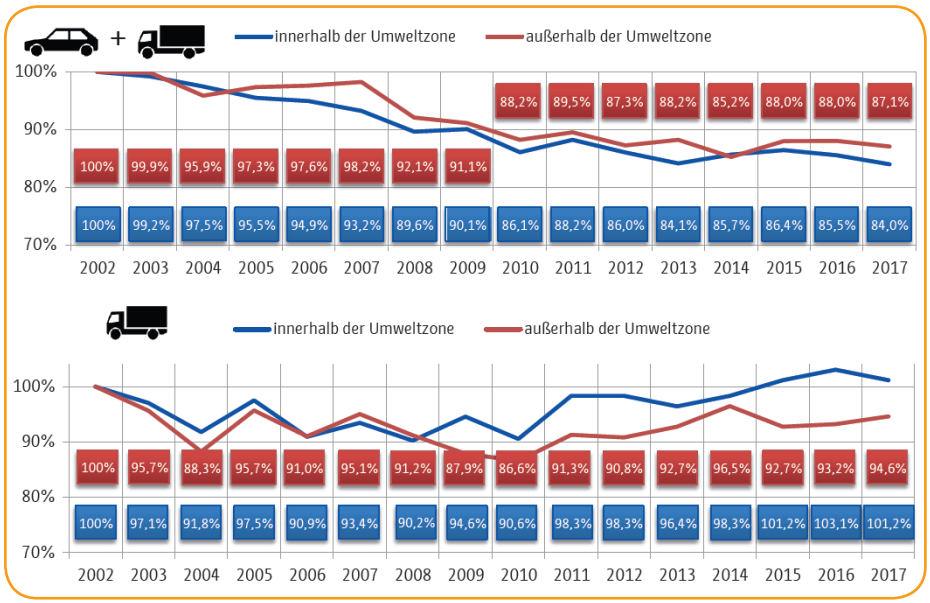

Abb.: Relative Veränderung der Verkehrsmengen von 2002 bis 2017 an 36 ausgewählten Dauerzählstellen für den gesamten Kfz-Verkehr (Pkw + Lkw/Busse) und den Lkw/Bus-Verkehr (Quelle: SenUVK Berlin)

gung ins nähere und weitere Berliner Umland zu beobachten, die zu einem Anstieg des Stadt-Umland-Verkehrs geführt hat.

Im Jahr 2009 betrug die Zahl der Einpendler pro Werktag circa 260.000, im Jahr 2016 295.000. Bis zum Jahr 2018 stieg die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten, die nach Berlin einpendeln, bereits auf 321.000 pro Werktag. Auch die Zahl der Auspendler steigt, denn nicht nur Wohnflächen, sondern auch gewerbliche Flächen werden in Berlin teurer. Zugleich werden in den Umlandgemeinden weitere Gewerbegebiete ausgewiesen.

Die Zahl der Auspendler stieg von etwa 137.000 im Jahr 2009 auf 174.000 Berufstätige im Jahr 2016 und auf 186.000 im Jahr 2018.
Die wichtigste Grundlage jeder Luft-

Beurteilung der Luftqualität

reinhalteplanung ist eine möglichst vollständige zeitliche und räumliche Bestandsaufnahme der Situation der Luftbelastung in Bezug auf die Immissionsgrenzwerte. Die Europäische Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG beziehungsweise die 39. BImSchV sehen dazu die folgenden Möglichkeiten vor:

a) kontinuierliche, zeitlich hoch aufgelöste Messungen der Luftqualität: In allen Gebieten und Ballungsräumen, in denen die Luftbelastung die Grenzwerte zu überschreiten droht, muss eine Mindestanzahl von Messstellen pro Einwohner, insbesondere in Bereichen der mutmaßlich höchsten Exposition der Bevölkerung, eingerichtet werden. Demnach sind in Berlin jeweils mindestens sieben Messstellen für Partikel PM10 und Stickstoffdioxid sowie mindestens drei Messstellen für Partikel PM 2,5 einzurichten.

b) Messungen mit vereinfachten Verfahren, wie zum Beispiel Passivsammler für Stickstoffdioxid (NO2) sowie zeitlich repräsentative Stichprobenmessungen,

c) die Anwendung von Ausbreitungsmodellen.

Für die Beurteilung der Luftqualität betreibt die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz ein umfangreiches Messnetz, das Berliner Luftgütemessnetz (BLUME). Dieses existiert seit dem Jahr 1975. Mit seinem Aufbau wurde direkt nach Erlass des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1974) begonnen. Aktuell besteht das BLUME aus 16 ortsfesten Messstationen, von denen sechs an stark befahrenen Straßen, fünf im innerstädtischen Hintergrund (Wohn- und Gewerbegebieten) und fünf am Stadtrand oder im Waldbereich liegen. Automatische Messungen werden mit den vorgeschriebenen Verfahren durchgeführt für Stickoxide (NO und NO2), Ozon (O3), Partikel (PM10 und PM2,5), Ruß, Benzol, Kohlenmonoxid (CO) sowie Schwefeldioxid (SO2). Weiterhin werden in PM10-Proben im Labor routinemäßig die Schwermetalle Blei (Pb), Cadmium (Cd), Arsen (As) und Nickel (Ni) und von der polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoff Benzo[a]-pyren (BaP) bestimmt. Die Standorte der Messcontainer und die Zahl der Messreihen für die zu überwachenden Schadstoffe werden fortlaufend überprüft und an veränderte Gegebenheiten angepasst. Zusätzlich verfügt das Berliner Luftgütemessnetz über einen Messbus für den mobilen Einsatz.
Das BLUME wird bereits seit Ende der 1990er-Jahre durch ein zweites Messnetz mit circa 30 Messpunkten ergänzt. Damit wird schwerpunktmäßig die Belastung in Hauptverkehrsstraßen abgebildet, in denen aus Platzgründen kein Messcontainer betrieben werden kann. Hier werden kleine Probenahmegeräte, die so genannten Ruß- und Benzol- Immissions-Sammler (RUBIS), sowie Passivsammler für Stickoxide betrieben.

Besondere Bedeutung für die Maßnahmen des jetzt beschlossenen Luftreinhalteplans haben die Ergebnisse der Luftqualitätsmessungen für Stickstoffdioxid (NO2) und Partikel PM10 der Jahre 2010 bis 2017. Für NO2 sind Grenzwerte für die Belastung im Jahresmittel (40 µg/cbm) und für die Stunde (200 µg/cbm) festgelegt, die seit 2010 eingehalten werden müssen.

Der Kurzzeitgrenzwert wird in Berlin flächendeckend sicher eingehalten. Dieser auf eine Stunde bezogene Grenzwert von 200 µg/cbm darf maximal 18 Mal im Jahr überschritten werden. Zwischen 2011 und 2017 lag die Anzahl der Stundenmittelwerte über 200 µg/cbm zwischen 1 und 8 Stunden, wobei die maximalen Werte in der Regel am Hardenbergplatz gemessen wurden.

Hinsichtlich der Jahresmittelwerte er-

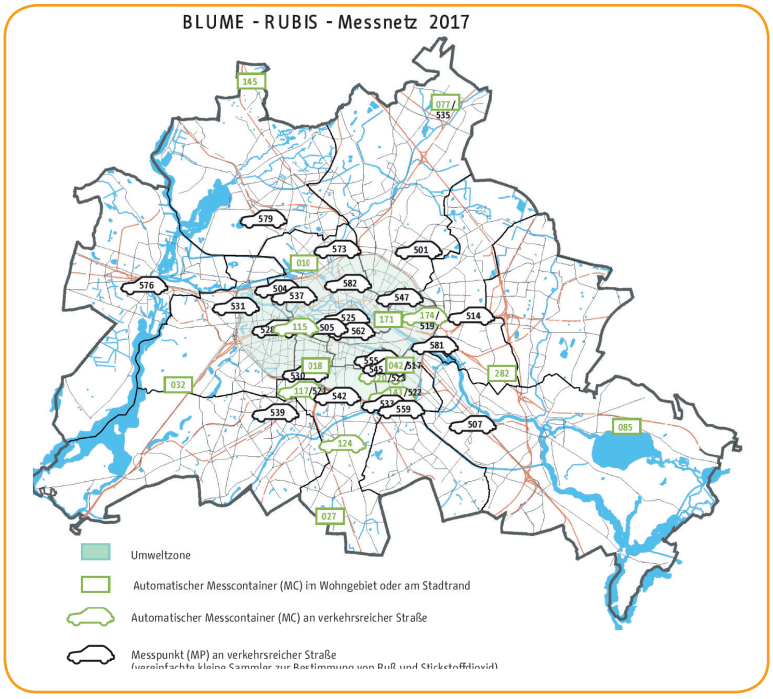

Abb.: BLUME-Messnetz Berlin (Quelle: SenUVK Berlin)

gibt sich ein klares und räumlich differenziertes Bild: In den städtischen Wohngebieten und am Stadtrand wurde der Grenzwert stets sicher eingehalten. Im Gegensatz dazu ist die Belastung an Hauptverkehrsstraßen so hoch, dass der Grenzwert für das Jahresmittel bis 2017 an allen verkehrsnahen Stationen und in allen Jahren überschritten wurde. Im Jahr 2018 konnte erstmals an einer verkehrsnahen Station, der Frankfurter Allee, der Immissionsgrenzwert eingehalten werden. Gemessen wurde dort an der Station MC 174 ein Jahresmittelwert von 37 µg/cbm.

Für das Jahr 2017 lassen sich die NO2-Jahresmittelwerte in Berlin wie folgt zusammenfassen:

- am Stadtrand: 12 bis 14 µg/cbm,
- im städtischen Hintergrund: 20 bis 28 µg/cbm,
- an den kontinuierlich messenden verkehrsnahen Stationen: 41 bis 49 µg/cbm,
- mit Passivsammlern an Straßen: 40 bis 63 µg/cbm (mit dem höchsten Wert an der Leipziger Straße zwischen Friedrichstraße und Charlottenstraße).

Der Grenzwert von 40 M µg/cbm für das PM10-Jahresmittel wurde zuletzt im Jahr 2003 an der Frankfurter Allee überschritten und konnte seitdem in Berlin durchgehend eingehalten werden.
An einigen Stationen wie zum Beispiel der Schildhornstraße im Jahr 2010, der Silbersteinstraße im Jahr 2010 und 2012 oder der Karl-Marx-Straße im Jahr 2016 und 2017 wurden erhöhte Partikelbelastungen beobachtet, die auch durch nahe gelegene Bauarbeiten beeinflusst wurden. Die Langzeitbetrachtung zeigt, dass die Belastung mit PM10 zwar sensibel auf Maßnahmen zur Emissionsminderung reagiert, aber die Abhängigkeit von den meteorologischen Bedingungen weiterhin hoch sein kann.
Problematischer als der Jahresgrenzwert ist die Einhaltung des Grenzwerts für das Tagesmittel von 50 µg/cbm. Dieser Tagesmittelwert darf an bis zu 35 Tagen im Jahr überschritten werden.
Auch hier ist eine rückläufige Tendenz erkennbar. Die jährlichen Schwankungen sind jedoch noch sehr viel ausgeprägter als beim Jahresmittelwert. Dies illustriert eindrucksvoll, dass die Anzahl der Überschreitungen des Grenzwerts für das Tagesmittel noch viel stärker von meteorologischen Bedingungen und der Häufigkeit von austauscharmen Hochdruckwetterlagen mit südlichen bis östlichen Winden abhängt, als die Mittelwerte für die einzelnen Kalenderjahre.

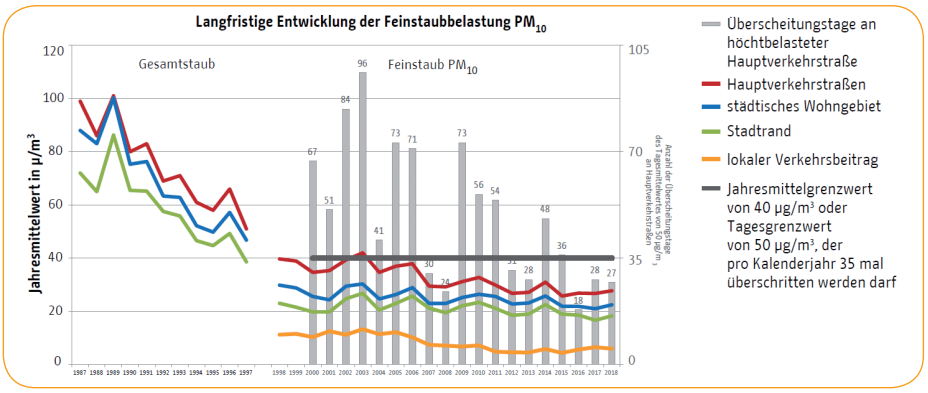

Abb.: Langjähriger Trend der PM10-Konzentrationen in Berlin (Quelle: SenUVK Berlin)

Zur Beurteilung der Luftqualität werden die Messungen durch Modellrechnungen ergänzt, um von Aussagen für einzelne Bereiche zu einer Einschätzung für das gesamte Stadtgebiet zu kommen. Als Grundlage für die Beurteilung der Ausgangssituation der Luftqualität wurden Verkehrs- und Emissionsdaten aus dem Jahr 2015 verwendet. Dies ist immer noch der aktuellste vollständige Datensatz. Für Abschnitte im Hauptverkehrsstraßennetz, auf denen bereits Tempo 30 gilt, wurde für die Bestimmung der lokalen NO2-Zusatzbelastung ein Minderungseffekt von 15 Prozent berücksichtigt. Dieser Wert ergab sich aus der Auswertung der Entwicklung der Luftqualität für den Zeitraum 2003 bis 2008, der somit drei Jahre vor und nach der Einführung von Tempo 30 umfasste. Für die meteorologischen Eingangsdaten wurde das Jahr 2015 für die Berechnung des Ist-Zustandes und für die Prognosen für die Jahre 2020 und 2025 verwendet.

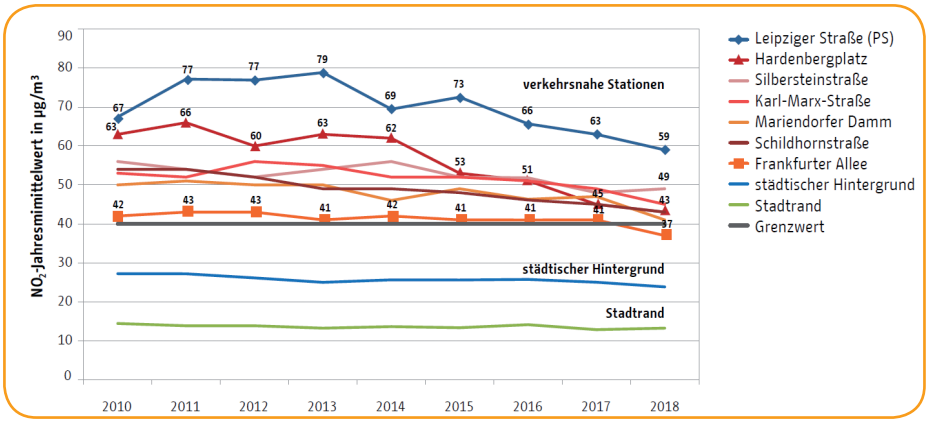

Abb.: Entwicklung der NO2-Jahresmittel in µg/cbm an den BLUME-Messstationen und der höchst belasteten Passivsammlerstation (PS) in Berlin zwischen 2010 und 2018 (Quelle: SenUVK Berlin)

In der Abbildung auf Seite 11 ist zunächst die modellierte NO2-Konzentrationsverteilung im städtischen Hintergrund für das Jahr 2015 dargestellt. Die höchsten Konzentrationen treten in den innerstädtischen Gebieten auf mit Werten meist zwischen 22 bis 25 µg/cbm. Hier führt die hohe Dichte der Hauptverkehrsstraßen zu einer über das ganze Gebiet verteilten höheren Belastung. Höhere Kon-

zentrationen sind auch im Einflussbereich entlang zweier Abschnitte der Stadtautobahn A 100 zu erkennen. Zum Stadtrand hin fallen die Konzentrationen auf Werte von circa 10 bis 15 µg/cbm. Zu erkennen ist auch der Einfluss des Flughafens Tegel. Im Umfeld des Flughafens führen die Stickoxid-Emissionen der Flugzeuge über mehrere Quadratkilometer zu höheren NO2-Konzentrationen. Bezogen auf die Fläche Berlins liegt die Hintergrundkonzentration für NO2 abseits von stark befahren Straßen auf 74 Prozent der Fläche unter 18 µg/cbm, weitere 17 Prozent der Fläche erreichen Werte zwischen 18 und 22 µg/cbm und nur auf knapp einem Prozent der Fläche werden Werte zwischen 25 und 36 µg/cbm (5 Quadratkilometer mit 25 bis 27 µg/cbm und 2 Quadratkilometer mit 33 bis 35 µg/cbm) erreicht.

Die NO2-Konzentrationen an Hauptverkehrsstraßen, die sich aus der Summe der städtischen Hintergrundbelastung und der Zusatzbelastung durch den lokalen Verkehr ergeben, sind in der nächsten Abbildung dargestellt. An den rot oder blau eingefärbten Straßenabschnitten wird der Jahresgrenzwert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter überschritten. Dies gilt für 411 Abschnitte mit einer Gesamtlänge von etwa 60 Kilometer. Fünf Abschnitte mit einer Gesamtlänge von 600 Meter und 590 Betroffenen weisen einen NO2-Jahresmittelwert größer als 60 Mikrogramm pro Kubikmeter auf und liegen damit über dem Grenzwert zuzüglich der ab 2010 auch bei einer Fristverlängerung einzuhaltenden Toleranzmarge. Für weitere etwa 96 Kilometer Hauptverkehrsstraßen mit 58.500 Anwohnern wurden NO2-Konzentrationen von 36 bis 40 Mikrogramm pro Kubikmeter berechnet. Für diese Abschnitte kann aufgrund der Modellunsicherheit von etwa 10 Prozent eine Überschreitung des Jahresgrenzwertes nicht ausgeschlossen werden. Die Modellunsicherheit wurde durch den Vergleich der modellierten und gemessenen NO2-Konzentrationen an den Messorten der Messcontainer und Passivsammler bestimmt. Der höchste Wert (circa 90 Mikrogramm pro Kubikmeter) wurde für die Leipziger Straße zwischen Wilhelmstraße und Bundesrat berechnet.

Die Emissionen von Luftschadstoffen werden in Berlin bereits seit 1979 in regelmäßigen Abständen ermittelt und als Basis für Ausbreitungsrechnungen und Verursacheranalysen zur Luftreinhalteplanung genutzt.

Beurteilung der Luftqualität

Die Quellen der Luftschadstoff-Emissionen wurden in folgenden Quellgruppen zusammengefasst:

- Kfz-Verkehr,
- sonstiger Verkehr (Bahn-, Schiffs- und Flugverkehr),
- Industrie und Kraftwerke (genehmigungsbedürftige Anlagen),
- Gebäudeheizung und Kleingewerbe,
- Baustellen/Bautätigkeit,
- sonstige Quellen.

Für den in diesem Jahr vorgelegten Luftreinhalteplan wurde das Emissionskataster für alle Quellgruppen repräsentativ für das Jahr 2015 erstellt, weil für dieses Jahr für alle Quellgruppen ausreichend Daten vorlagen.

Seit 1989 konnten alle Emissionen stark reduziert werden, mit Rückgängen zwischen 73 % (Stickoxide) und 96 % (Schwefeldioxid). Die Feinstaub-PM10-Emissionen sind in diesem Zeitraum um 86 % zurückgegangen.

(siehe Abbildungen auf der nächsten Seite)

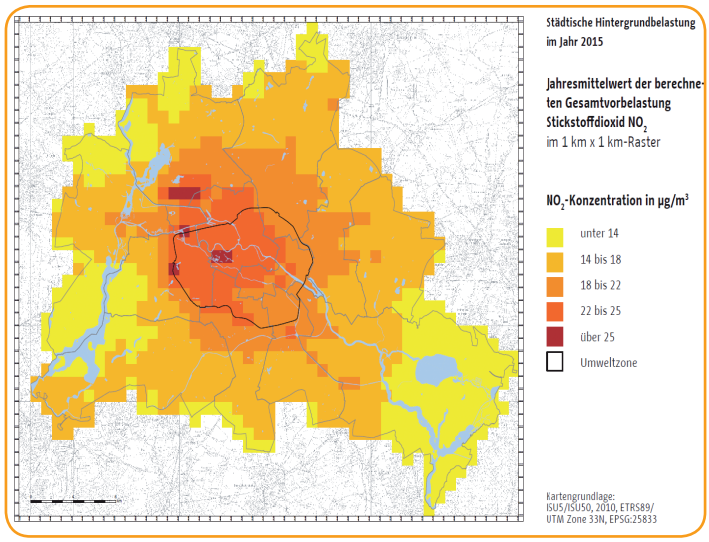

Abb.: Städtische Hintergrundkonzentrationen für Stickstoffdioxid im Jahr 2015 (Quelle: SenUVK Berlin)

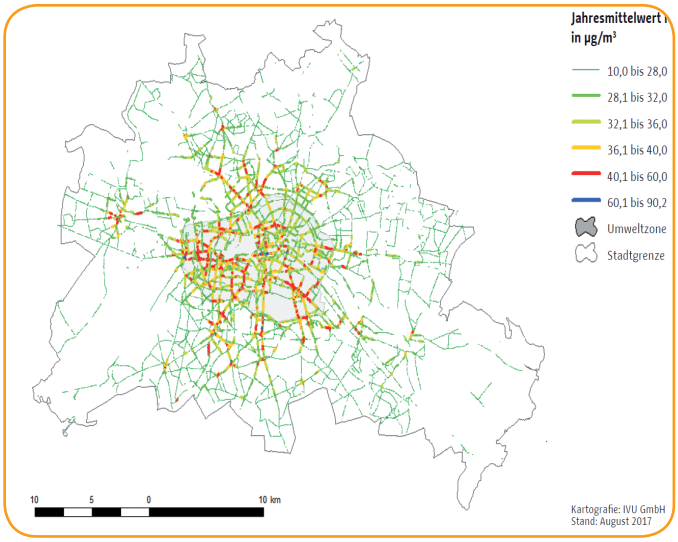

Abb.: Berechnete Jahresmittelwerte der Konzentration NO2 im Berliner Hauptverkehrsstraßennetz, Stand 2015 (Quelle: SenUVK Berlin)

	1989	1994	2005	2009	2015	Anteil an 2015 gesamt
Stickstoffoxide gesamt	**70.369**	**42.333**	**19.787**	**18.718**	**18.227**	
Genehmigungsbedürftige Anlagen	43.531	16.169	6.035	6.590	6.091	35,9 %
Gebäudeheizung/Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	3.904	3.820	3.105	2.934	1.994	10,5 %
Verkehr (nur Kfz)	20.034	18.944	9.032	7.613	7.077	37,4 %
Verkehr (sonstiger)	1.400	1.300	652	641	1.596	8,4 %
sonstige Quellen	1.500	2.100	963	940	1.468	7,8 %
Feinstaub (PM_{10}) gesamt	**17.580**	**8.804**	**3.854**	**3.135**	**2.526**	
Genehmigungsbedürftige Anlagen	9.563	3.161	384	152	142	5,6 %
Gebäudeheizung/Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	2.943	1.368	245	353	241	9,5 %
Verkehr (nur Kfz, Auspuff)	1.736	1.135	355	225	110	4,4 %
Abrieb und Aufwirbelung durch Kfz-Verkehr	1.200	1.150	1.099	680	516	20,4 %
Verkehr (sonstiger)	238	190	123	119	250	9,9 %
sonstige Quellen	1.900	1.800	1.648	1.606	1.267	50,2 %

Abb.: Emissionen in Berlin nach Emittentengruppen 1989 bis 2015 in Tonnen pro Jahr (Quelle: SenUVK Berlin)

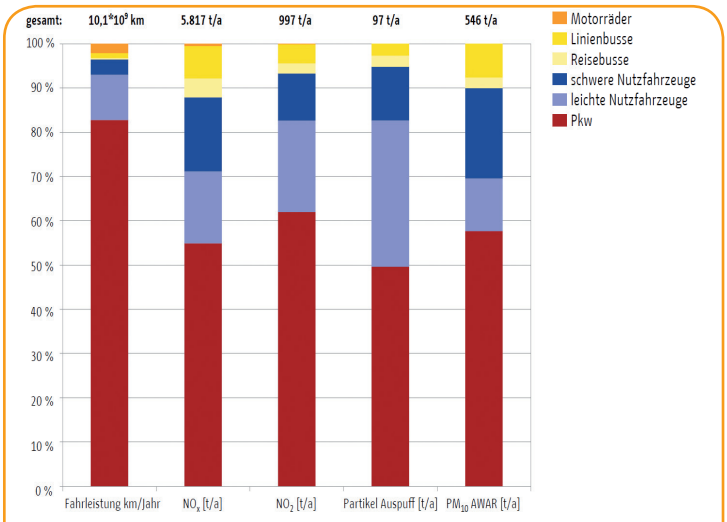

Abb.: Fahrleistung und Emissionen des Straßenverkehrs nach Fahrzeug kategorien auf Hauptverkehrsstraßen 2015 (AWAR = Partikel aus Aufwirbelung und Abrieb; Quelle: SenUVK Berlin)

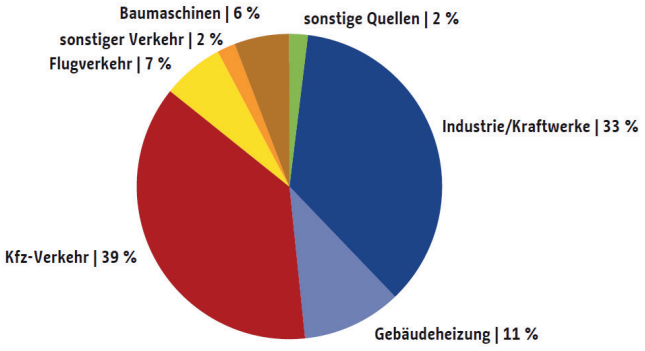

Abb.: Anteile einzelner Quellgruppen an der NOx-Emission in Berlin 2015 (Quelle: SenUVK Berlin)

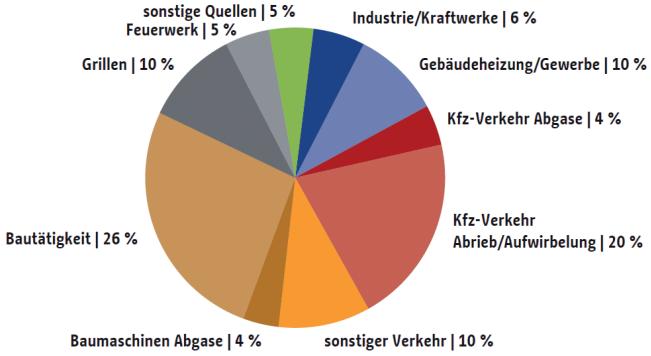

Abb.: Anteile der Quellgruppen an den PM10-Emissionen in Berlin 2015 (Quelle: SenUVK Berlin)

Maßnahmen des Luftreinhalteplans

Aufgabe des Luftreinhalteplans ist es, alle Maßnahmen zu identifizieren und hinsichtlich ihrer Umsetzung zu sichern, die notwendig sind, um schnellstmöglich die Luftqualitätsgrenzwerte der 39. BImSchV einzuhalten. Dabei müssen gemäß § 47 Abs. 4 BImSchG diese Maßnahmen verursachergerecht und verhältnismäßig sein.

Soweit Maßnahmen im Straßenverkehr erforderlich sind, müssen sie im Einvernehmen mit den zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden festgelegt werden.

Berlin baut seinen Luftreinhalteplan maßgeblich auf vier Pfeiler:

1. Saubere Fahrzeuge für Berlin - das Maßnahmenpaket dient der Realisierung der im Wirkungsszenario „Fahrzeugtechnik“ angenommen Emissionsminderungen. Es umfasst die folgenden Maßnahmen:
   - Nachrüstung und Neubeschaffung von Linienbussen mit Dieselmotor,
   - Elektrobusse für die BVG,
   - Saubere Kommunalfahrzeuge,
   - Sauberer öffentlicher Fuhrpark,
   - Unterstützung der Nachrüstung von Fahrzeugen im Wirtschaftsverkehr,
   - Wirtschaftsnahe Elektromobilität,
   - Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge,
   - Förderung von Erdgasfahrzeugen,
   - Emissionsminderung bei Stadtrundfahrtbussen,
   - Informationskampagnen über Nachrüstung und alternative Antriebe.

2. Die Parkraumbewirtschaftung wird von bisher 40 Prozent auf 75 Prozent der Innenstadt (innerhalb des S-Bahn-Rings) ausgeweitet. Parkraumbewirtschaftung ist eine gesamtstädtische, nicht nur örtlich wirkende Maßnahme zur Minderung von NO2.

3. Die Ausweitung von Strecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von Tempo 30: Tempo 30 bedeutet im Stadtverkehr, dass sich die besonders schadstoffintensiven Beschleunigungsvorgänge deutlich verringern und der Verkehr verstetigt wird. Für 33 Straßen mit 59 hochbelasteten Straßenabschnitten ist die Anordnung von Tempo 30 aus Gründen der Luftreinhaltung vorgesehen.

4. Durchfahrtverbote auf acht Straßen für alle Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro Norm 5/V. Die Länge der Durchfahrtverbote beträgt insgesamt 2,9 km. Dies entspricht 0,05 Prozent des gesamten 5.452 km langen Straßennetzes Berlins. Auf den Strecken mit Durchfahrtbeschränkung wird außerdem Tempo 30 angeordnet, um die Luftbelastung weiter zu verringern und den NO2-Grenzwert schnell einhalten zu können.

Das Berliner Verwaltungsgericht sieht in seinem Urteil vom 9. Oktober 2018 streckenbezogene Fahrverbote für die aufgeführten Straßenabschnitte als zwingend erforderlich an. Es handelt sich dabei um Straßenabschnitte, bei denen in den ersten Modellrechnungen für 2020 ein Fahrverbot allein für Diesel-Pkw mit Abgasstandards bis einschließlich Euro 5 für eine Grenzwerteinhaltung (40 Mikrogramm pro Kubikmeter) nicht ausreicht.

Ein flächenhaftes Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V in der gesamten Umweltzone ist dagegen nach Auffassung des Gerichts wegen der geringen Anzahl der betroffenen Straßenabschnitte unverhältnismäßig. Auch Fahrzeuge mit Ottomotor müssen aufgrund ihres geringen Beitrags zur NO2-Belastung an Straßen nicht berücksichtigt werden.

Straßen, für die auf Straßenabschnitten Durchfahrtsverbote für Dieselfahrzeuge (einschließlich Euro Norm 5/EURO V) eingeführt werden:

Straße	von	bis
Leipziger Straße	Leipziger Platz (Ostseite)	Charlottenstraße
Brückenstraße	Köpenicker Straße	Holzmarktstraße
Reinhardtstraße	Charitéstraße	Kapelle-Ufer
Alt-Moabit	Gotzkowskystraße	Beusselstraße
Friedrichstraße	Unter den Linden	Dorotheenstraße
Stromstraße	Bugenhagenstaße	Turmstraße
Hermannstraße	Silbersteinstraße	Emser Straße
Silbersteinstraße	Hermannstraße	Karl-Marx-Straße

Anlieger sind vom Durchfahrtverbot ausgenommen. Diese Regelung gilt für Anwohnerinnen und Anwohner ebenso wie für den Wirtschaftsverkehr (Handwerker, Pflegedienste, Lieferdienste etc.). Mit Anliegen ist dann für den Wirtschaftsverkehr gemeint, dass der Aufnahme- oder Abladeort genau in der Durchfahrtsverbotszone liegt.

Im Luftreinhalteplan heißt es hierzu wörtlich: *„Die Anordnung der Fahrverbote erfolgt auf der Grundlage von § 40 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz mit dem Zeichen 251 StVO „Verbot für Kraftwagen“ und dem Zusatz: „Diesel bis Euro 5/V“. Um dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu genügen, werden die Fahrverbote mit dem Zusatzschild „Anlieger frei“ versehen. Es handelt sich somit um Durchfahrtverbote. Damit werden die besonderen Interessen von Anwohnenden sowie des Liefer- und Handwerkerverkehrs berücksichtigt,* ***ohne dass Einzelausnahmen erteilt werden müssen.***

Bis Ende 2020 wird anhand der Entwicklung der Luftqualität über eine Anpassung der Ausnahmeregelung „Anlieger frei“ entschieden. Sollte aufgrund der Entwicklung der Luftqualität bis Ende 2020 eine Anpassung notwendig sein, wird die Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe im Vorfeld beteiligt.“

Darüber hinaus sieht der Luftreinhalteplan weitere Maßnahmen u. a. in den Bereichen Mobilitätsmanagement und Logistik, Fahrgastschifffahrt, mobile und stationäre Maschinen und Geräte, Wärmeversorgung sowie Raum- und Stadtplanung vor.

Wer gegen das Fahrverbot verstößt, muss mit einem Bußgeld in Höhe von 25 Euro bis 75 Euro rechnen. Kontrollen werden stichprobenartig durchgeführt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass nach Einführung der Fahrverbote mit erhöhten Kontrollen zu rechnen ist. Bei Redaktionsschluss wurde davon ausgegangen, dass die Regelungen des beschlossenen Luftreinhalteplans im Oktober diesen Jahres in Kraft treten.

Unter dem nachfolgenden Link finden die Leser der Zeitschrift die Pressemitteilung des Berliner Senats, den 251 Seiten umfassenden Luftreinhalteplan sowie die Auflistung der Straßen, auf denen aus Gründen der Luftreinhaltung auf Abschnitten Tempo 30 angeordnet wird.

https://www.berlin.de/rbmskzl/aktuelles/pressemitteilungen/2019/pressemitteilung.831262.php