









Landeshauptstadt
Mainz

Luftreinhalteplan Mainz
Fortschreibung 2016-2020

Anpassung Stickstoffdioxid

Entwurf

Luftreinhalteplan Mainz
Fortschreibung 2016-2020
Anpassung Stickstoffdioxid inklusive eines Konzepts für ein Fahrverbot für ältere Diesel-Kraftfahrzeuge

Landeshauptstadt Mainz
Stand: Dezember 2018

Impressum:

Herausgeber Landeshauptstadt Mainz

Grün- und Umweltamt

Redaktion Jutta Wolter, Olaf Nehrbaß

Mitwirkung Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Straße 7
55116 Mainz

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten
Kaiser-Friedrich-Straße 1
55116 Mainz

Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH
Mozartstraße 8,
55118 Mainz

Stadtplanungsamt

Titelbild Titelbild Mainzer Verkehrsgesellschaft, MMPhoto/fotolia, Ilan A-mith/Fotolia, C. Müller, S. Wagner

Auflage 30 Exemplare

© *2018*

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 5

2 Einführung 9

3 Immissionsmessnetz, Klima, Topographie 15

3.1 Standorte der Immissionsmessstationen 15

3.2 Klima 21

3.3 Topographie 21

4 Immissionsdaten 24

4.1 PM10-Jahresmittelwerte 24

4.2 PM10-Tagesmittelwerte 25

4.3 Stickstoffdioxid-Stundenmittelwerte 26

4.4 Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 30

4.5 Verhältnis der Stickstoffdioxidimmission zur Stickstoffmonoxidimmission Messstation Mainz-Parcusstraße 33

4.6 PM2,5-Feinstaub-Jahresmittelwerte 35

5 Ursachenanalyse 37

5.1 Ursachenanalyse Stickstoffdioxid 37

5.2 Ursachenanalyse PM10- Feinstaubbelastung 39

5.3 Emissionsbilanz für die Stadt Mainz für das Jahr 2013 39

6 Maßnahmenplan 40

6.1 Maßnahmen zur Luftreinhaltung auf europäischer Ebene 41

6.1.1.1Festlegung von Abgasnormen für Pkw und Nutzfahrzeuge 41

6.1.1.1Abgasnormen für Pkw und Nutzfahrzeuge vor dem Jahr 2017 41

6.1.1.2 Unzulänglichkeiten des NEFZ-Prüfzyklus für Pkw 43

6.1.1.3 Änderungen des Prüfzyklus‘ für die Typgenehmigung 45

6.1.1.4 Weiterentwicklung der Abgasnormen für Pkw unter Berücksichtigung verschärfter Prüfzyklen ab dem Jahr 2017 46

6.1.2 Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum 48

6.1.3 Festlegung von nationalen Emissionshöchstmengen 48

6.1.4 Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte und die Typgenehmigung für 49

Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte (NRMM-Verordnung)
6.1.5 Industrie Emissions-Richtlinie (IED) 49
6.1.6 Richtlinie über mittelgroße Feuerungsanlagen (MCP-Richtlinie) 50
6.2 Maßnahmen auf nationaler Ebene 50
6.2.1 Förderung der Nachrüstung eines Rußpartikelfilters 50
6.2.2 Festsetzung der LKW-Maut in Abhängigkeit vom Schadstoffausstoß 51
6.2.3 Elektromobilität 51
6.2.4 Novellierung der 1. BImSchV zur Begrenzung der Emissionen aus Kleinfeuerungsanlagen nach dem Stand der Technik 53
6.3 Maßnahmen im Zuständigkeitsbereich der Landesregierung Rheinland-Pfalz 54
6.3.1 Änderung Landes-Immissionsschutzgesetz Rheinland-Pfalz 54
6.3.2 Klimaschutzkonzept Rheinland-Pfalz 54
6.3.3 Luftqualitätsberichtbericht Rheinland-Pfalz 55
6.3.4 Bereitstellung von Fördermitteln für Luftreinhaltemaßnahmen aus dem Kommunalen Investitionsprogramm 3.0 55
6.4 Kommunale Maßnahmen 56
Ergebnisse der Mobilitätsbefragung 58
6.4.1 Bereits durchgeführte Maßnahmen der Luftreinhaltepläne 2003-2005 und 2005-2010 59
6.4.2 Luftreinhalteplan Mainz 2011-2015 und seine Anpassung PM10 Feinstaub vom Oktober 2012 61
6.4.3 Kommunale Maßnahmen 2016-2020 64
M 31 Einführung eines “Umwelt-Taxi-Labels“ 65
M 32 Modifizierung des Neubürgerhandbuchs/Ausweitung eines Dialogmarketings für Neubürger 65
M 33 Aufbau eines Radrouten-Vorzugsnetzes für Mainz und die Region 66
M 34 Schülerradroutenplaner 67
M 35 Ausbau der Radabstellkapazitäten / Fahrradparkhaus 69
M 36 Öffentlichkeitsarbeit / Radkampagnen 70

M 37 Verbesserung der Fußverkehrsinfrastruktur 71
M 38 Anpassung der städtischen Stellplatzsatzung 72
M 39 Betriebliches Mobilitätsmanagement 74
M 40 Handlungsstrategie Elektromobilität 75
M 41 Elektromobilität ausbauen: Brennstoffzellenbusse MVG 77
M 42 Handlungsrahmen Mobilität 79
M 43 Optimierung der Verkehrssteuerung 80
M 44 P+R-Konzept 81
M 45 Inbetriebnahme der „Mainzelbahn“ 82
M 46 Neubau einer Straßenbahnlinie zum Stadtquartier Zollhafen in der Mainzer Neustadt 83
M 47 Straßenbahntrasse über die Binger Straße zwischen Alicenplatz und Bahnhofstraße 84
M 48 Anbindung der Straßenbahnlinie an den Marienborner Bahnhof 85
M 49 Einführung eines „Mainzel“ 85
M 50 Neuanschaffung ÖPNV mit emissionsarmen Abgasstandards 86
M 51 Einführung Car-Sharing bei der Stadtverwaltung Mainz 87
M 52 Landstromversorgung für Kreuzfahrtschiffe am Rheinufer 88
M 53 Errichtung eines „City-Tree“ 88
M 54 Straßenreinigung mit nahezu staubfreier Kehrgutaufnahme 90

6.4.4 Neue kommunale Maßnahmen, die nicht Inhalt des „Green City Masterplans Mainz M³“ sind 91

M 55 Gehwegplatten aus photokatalytisch wirksamen Materialien 91
M 56 Neuorganisation der Shuttlebusse bei Fußball-Heimspielen 91
M 57 Lkw-Durchfahrverbot Rheinschiene 92
M 58 Neugestaltung des Parkraums in der Parcus- und Kaiserstraße 92
M 59 Fahrverbote für ältere Diesel-Kfz und Benzin-Kfz Euro 1 und 2 93

6.5 Gesamtübersicht der Maßnahmen und Bewertung ihrer Wirksamkeit 101

7 Erfolgskontrolle 104

8 Literatur 105

9 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis 106

10 Anregungen und Hinweise aus der Beteiligung der Öffentlichkeit 108

Green City Masterplan Mainz M³ (Anhang)

1 Zusammenfassung

Ausgangslage

In Mainz wurde 2017 der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid (NO_2) an zwei Messstellen des Landesamtes für Umwelt überschritten. Die Stadt Mainz ist daher gemäß § 47 Abs. 1 und 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1] verpflichtet, den gültigen Luftreinhalteplan 2016-2020 fortzuschreiben. Die Fortschreibung muss Luftreinhaltemaßnahmen benennen mit dem Ziel, den NO_2- Grenzwert von 40 Mikrogramm/m³ einzuhalten und den Zeitraum der Überschreitungen so kurz wie möglich zu halten.

Im „Nationalen Forum Diesel“ am 2. August 2017 und im Gespräch der Bundesregierung mit den Ländern und Kommunen zur Luftreinhaltung am 4. September 2017 wurde beschlossen, die Kommunen bei der Gestaltung und Finanzierung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität zu unterstützen und entsprechende Förderprogramme zu initiieren. Das Ziel ist eine rasche Reduktion der NO_2 -Emissionen in den Städten in Deutschland, die wie Mainz von NO_2 -Grenzwertüberschreitungen betroffen sind, damit Dieselfahrverbote vermieden werden können. Der Bund stellt eine Förderung über eine Milliarde Euro für betroffene Kommunen im Zuge des „Sofortprogramms saubere Luft 2017-2020“ zur Verfügung und das Land Rheinland-Pfalz drei Millionen Euro, aufgeteilt auf die drei Städte Koblenz, Ludwigshafen und Mainz.

Durch diese umfangreiche finanzielle Förderung des Bundes ergeben sich neue Perspektiven für Städte wie Mainz, die den NO_2 -Grenzwert von 40 Mikrogramm/m³ überschreiten. Die Stadt Mainz wird somit in die Lage versetzt, besonders wirksame Luftreinhaltemaßnahmen in Angriff zu nehmen, die bislang für eine hoch verschuldete Kommune nicht finanzierbar waren und die **die Stickstoffdioxidbelastung kurzfristig wesentlich reduzieren werden, so dass die Einhaltung des Grenzwertes Ende 2019 möglich ist.**

Urteil des Verwaltungsgerichts Mainz vom 24.Oktober 2018

Die Stadt Mainz wurde von der Deutschen Umwelthilfe dazu verklagt, den Luftreinhalteplan 2016 – 2020 fortzuschreiben, so dass dieser die erforderlichen Maßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung des Grenzwertes von Stickstoffdioxid von 40 Mikrogramm/m³ enthält.

Am 24. Oktober 2018 fand zu dem Verfahren die mündliche Verhandlung am Verwaltungsgericht Mainz statt. Das Verwaltungsgericht ist den Ausführungen der Stadt Mainz, dass der NO_2 -Grenzwert mit der Umsetzung der Sofortmaßnahmen und kurzfristigen Maßnahmen aus dem oben genannten Green City Masterplan Mainz M³ bis zum Jahresende 2019 einzuhalten ist, nicht gefolgt.

Die Stadt Mainz wurde dazu verurteilt, den Luftreinhalteplan 2016 – 2020 bis zum 1. April 2019 fortzuschreiben und darin ein Konzept für Fahrverbote insbesondere für alte Diesel-Kfz mit dem Ziel der schnellstmöglichen Grenzwerteinhaltung aufzunehmen. Ob Fahrverbote dann tatsächlich umgesetzt werden müssen, hängt von der Entwicklung der Grenzwertüberschreitungen ab.

Sollte bis zum 30.06.2019 der NO_2 -Grenzwert - gemittelt von Januar bis Juni 2019 - nicht oder nur geringfügig überschritten sein, kann auf ein Dieselfahrverbot verzichtet werden, wenn andere wirksame Luftreinhaltemaßnahmen für die Einhaltung des NO_2-Jahresmittelwertes sorgen.

Ein Dieselfahrverbot ist umzusetzen unter der Maßgabe der Verhältnismäßigkeit und zum Schutz der Gesundheit.

- **Green City Masterplan Mainz M³**

Bedingung für die Förderung an dem Sofortprogramm des Bundes war die Erstellung eines Green City Masterplans, in Mainz M³ genannt, der vollumfänglich vom Bund finanziert wurde. M³ steht für vernetzte, intelligente und innovative Mobilität für Mainz. Dabei handelt es sich um einen strukturierten Maßnahmeplan zur Identifikation, Beschreibung, weiteren Planung, Umsetzung und Bewertung von Maßnahmen, die geeignet sind, die verkehrsbedingten NO_2 -Emissionen in der Innenstadt zu reduzieren.

Der Masterplan M³ enthält 70 Einzelmaßnahmen. Er wurde vom Mainzer Stadtrat am 25.07.2018 einstimmig und ohne Enthaltung mit den vorgelegten Luftreinhaltemaßnahmen beschlossen „als Basis für die weiteren Arbeiten und Förderanträge der Verwaltung und stadtnahen Gesellschaften zur Reduktion der Stickoxidbelastungen in der Außenluft“.

Der Green City Masterplan Mainz M³ und die dazugehörige Bewertungssystematik ist Bestandteil der vorliegenden Fortschreibung „Stickstoffdioxid“ des Luftreinhalteplans 2016-2020 und ist damit bindend für die Stadt Mainz.

Im Green City Masterplan Mainz M³ sind in Kapitel 3 Aussagen zur Bewertung der einzelnen Maßnahmenbündel getroffen und ihr prozentualer Anteil an der NO_2- Reduktion in der Innenstadt benannt.

Darüber hinaus wurde eine Bewertungssystematik erstellt, die alle 70 Maßnahmen bezogen auf das Gesamtgebiet der Stadt detailliert bewertet. Es wird unterschieden in Sofortmaßnahmen, die noch 2018 abgeschlossen werden, kurzfristige (2020), mittelfristige (2025) und langfristige (ab 2025) Maßnahmen. Zur Ermittlung des NO_2-Reduktionsanteils wurden nur Maßnahmen quantifiziert, die unmittelbar wirken (z.B. Busnachrüstung). Mittelbar wirkende (z.B. Konzepte erarbeiten, Infrastruktur verbessern) wurden nicht quantifiziert (0%).

- **Sofort-Maßnahmen der Stadt Mainz: NO_2 -Reduzierung von 7-8 µg/m³**

Allein die Sofortmaßnahmen der Mainzer Verkehrsbetriebe, die vorgezogene Busersatzbeschaffung und Filternachrüstung für 97 Busse, die noch 2018 umgesetzt werden, reduzieren die NO_2 -Emissionen um 95% und eine NO_2- Reduzierung der Messwerte in der Parcusstraße von 4 bis 5 Mikrogramm/m³ (µg/m³). Zusammen mit den weiteren Sofortmaßnahmen, die im Laufe 2019 umgesetzt werden, ergibt sich insgesamt eine Reduzierung von 7-8 µg/m³.

- **Allgemeine Entwicklung im städtischen Hintergrund und Verkehr: NO_2 -Reduzierung um 3-4 µ/m³**

Darüber hinaus gehen in Mainz die NO_2 -Werte seit einigen Jahren deutlich zurück. Diese Entwicklung entspricht laut Umweltbundesamt insgesamt dem Trend in Deutschland; es ist davon auszugehen, dass er sich auch 2019 fortsetzt.

Die Hintergrundbelastung in Mainz sinkt seit mehreren Jahren, da alle Maßnahmen zur NO_2 -Reduzierung auch Auswirkungen auf die Hintergrundbelastung haben. Hier wird konservativ für 2019 (und ebenfalls für 2020) eine Reduzierung um jeweils 1 µg /m³ angesetzt, der Durchschnitt der letzten Jahre lag höher.

Die Reduzierung der Emissionen im Verkehr außerhalb des ÖPNV wird ebenfalls zurückhaltend mit 2-3 µg NO_2 -Reduzierung veranschlagt. Dies resultiert aus der allgemeinen Flottenerneuerung (weniger Dieselneuzulassungen, Anreize durch Umstiegsprämien), Maßnahmen wie Software-Updates und Hardwarenachrüstungen.

- **Messstelle Große Langgasse**

Die Messstelle Große Langgasse wurde im März 2018 im Rahmen einer umfassenden Sanierung der Straße abgebaut. Sie wird zur Zeit umgestaltet, verkehrsberuhigt und es entsteht eine kleine Grünanlage. Die Messungen werden stattdessen mit Passivsammlern weitergeführt. Es ist davon auszugehen, dass der Grenzwert zukünftig eingehalten wird.
Im Fokus bleibt die Messstelle Parcusstraße.

Folgende Kapitel und Abschnitte des weiterhin aktuellen Luftreinhalteplans 2016-2020 wurden für die vorliegende Fortschreibung aktualisiert beziehungsweise hinzugefügt. Zur besseren Übersichtlichkeit wurden diese Textpassagen gelb hinterlegt. Grau hinterlegt wurden die Abschnitte, die aufgrund des Urteils des Verwaltungsgerichts Mainz vom 24.10.2018 in diese Fortschreibung zusätzlich aufgenommen wurden.

- **4.3 und 4.4 NO_2- Stundenwerte und Jahresmittelwerte, Tabellen 8 und 9**

Die Immissionsdaten von Stickstoffdioxid wurden für die Jahre 2016 bis 2017 ergänzt.

- **6.1.1 Festlegung von Abgasnormen für Pkw und Nutzfahrzeuge**

Seit 01.09.2018 gilt für die Typgenehmigung für alle neuen Fahrzeuge der anspruchsvollere WLTC- Prüfzyklus (World Harmonized Transient Cycle).

- **6.4 Ergebnisse der Mainzer Mobilitätsbefragung von 2016**
- **6.4.3 Kommunale Maßnahmen 2016-2020**

Die aktuellen Luftreinhaltemaßnahmen 2016-2020 wurden bilanziert.

- **6.4.4 Neue kommunale Maßnahmen 2018**

M 55 Gehwegplatten aus photokatalytisch wirksamen Baumaterialien

M 56 Neuorganisation der Shuttlebusse bei Fußball-Heimspielen

M 57 Lkw-Durchfahrverbot Rheinschiene

M 58 Neugestaltung des Parkraums in der Parcusstraße

M 59 Fahrverbote für ältere Diesel-Kraftfahrzeuge und Benzin-Kraftfahrzeuge d der Abgasstufen Euro 1 und Euro 2

- **6.5 Gesamtübersicht der Maßnahmen und Bewertung ihrer Wirksamkeit**

Die neuen kommunalen Maßnahmen inklusive der Fahrverbote wurden in die bestehende Übersicht aufgenommen.

- **7. Erfolgskontrolle**
- **8 Literaturverzeichnis**

Das Literaturverzeichnis wurde ergänzt.

- **9 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis**

Das Abbildungs- und Tabellenverzeichnis wurde ergänzt.

- **11 Green City Masterplan Mainz M³ (Anlage)**

Der Masterplan M³ und die dazugehörige Bewertungssystematik wurde Inhalt dieser Fortschreibung.

Alle anderen Kapitel blieben unverändert und entsprechen denen des gültigen Luftreinhalteplans 2016-2020.

Der Arbeitsentwurf wird im Internet unter www.mainz.de veröffentlicht und zusätzlich vom 17.01.2019 bis zum 16.02.2019 in den Räumen der Stadtverwaltung Mainz, Grün- und Umweltamt, Geschwister-Scholl-Straße 4, 55131 Mainz zur Einsichtnahme ausgelegt. Im Amtsblatt der Stadt Mainz und unter www.mainz.de wird auf die Auslegung des Planentwurfs hingewiesen. Schriftliche Anmerkungen von Bürgerinnen und Bürgern zum Planentwurf können bis zum 18.02.2019 an die Stadtverwaltung Mainz gerichtet werden. Diese werden - soweit für die Aufgabenstellung des Luftreinhalteplans relevant - bei der Schlussbearbeitung berücksichtigt.

2 Einführung

Europäische Luftqualitätsnormen und Luftreinhaltepläne

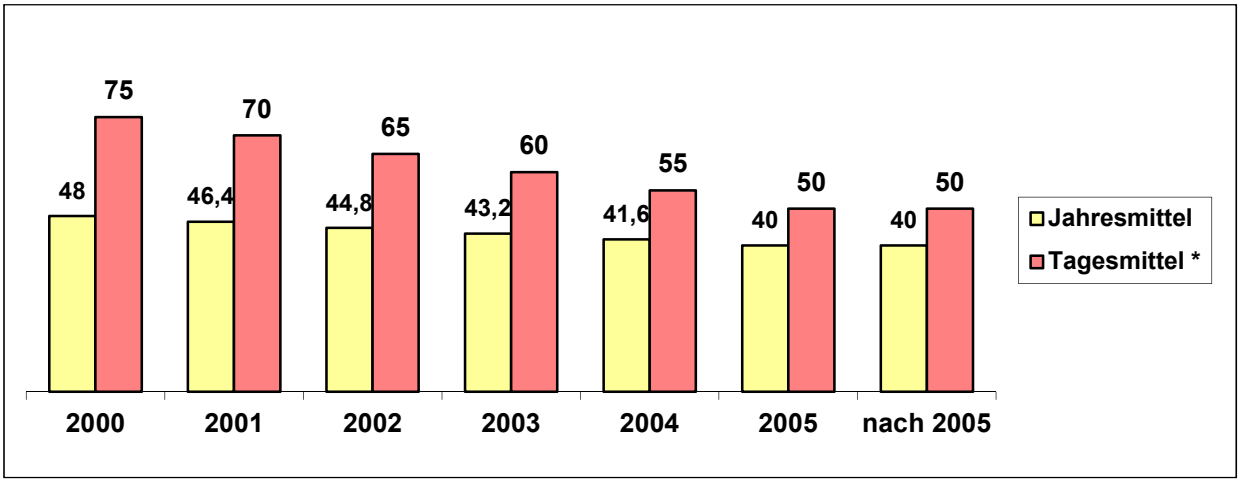
Die europäischen Luftqualitätsnormen wurden 1996 durch die Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie (96/62/EG) [2] und in der Folge durch mehrere stoffbezogene sogenannte Tochterrichtlinien dem neuesten Stand der Wirkungsforschung zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt angepasst. Die 1. Tochterrichtlinie aus dem Jahr 1999 (1999/30/EG) [3] legt Immissionsgrenzwerte für die Konzentrationen von

- Schwefeldioxid,
- Stickoxiden,
- PM10-Feinstaub und
- Blei als Inhaltsstoff des Feinstaubs

in der Luft fest.

Die Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie und die ersten drei Tochterrichtlinien wurden in der Richtlinie des Europäischen Parlaments und Rates 2008/50/EG vom 21.Mai 2008 zusammengefasst [4] und in der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) am 02.08.2010 in deutsches Recht umgesetzt [5].

Die Grenzwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid (NO_2) sind - auch aus Sicht der EU-Kommission - anspruchsvoll. Für diese Komponenten gab es Übergangswerte, die wie in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt, stufenweise von Jahr zu Jahr verschärft wurden, bis die endgültigen Grenzwerte 2005 bzw. 2010 in Kraft traten:



* 35 Überschreitungen im Jahr zulässig.

Abb. 1 Immissionswerte für PM10-Feinstaub in µg/m^3 (Quelle: LfU)

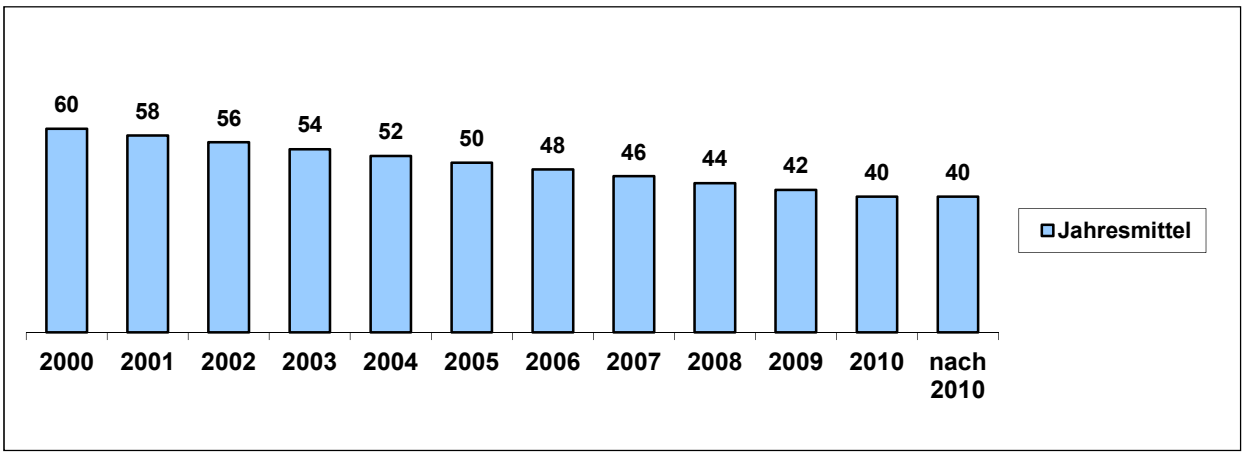


Abb. 2 Immissionswerte für Stickstoffdioxid (NO_2) in µg/m^3 (Quelle: LfU)

Der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid von 40 µg/m^3 wurde seit dem Jahr 2010 an den Messstationen in Mainz immer überschritten (vgl. Kap. 3), sodass nach § 47 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes der Luftreinhalteplan fortzuschreiben ist.

Projektgruppe und Öffentlichkeitsbeteiligung

Bei dieser Aufgabe wirken folgende Behörden mit:

- Stadtverwaltung Mainz, Grün - und Umweltamt in Zusammenarbeit mit dem Stadtplanungsamt und den Mainzer Verkehrsbetrieben
- Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LfU)
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF)

Der Arbeitsentwurf wurde im Internet unter www.mainz.de veröffentlicht und zusätzlich vom 05.12.2016 bis zum 04.01.2017 in den Räumen der Stadtverwaltung Mainz, Grün- und Umweltamt, Geschwister-Scholl-Straße 4, 55131 Mainz zur Einsichtnahme ausgelegt. Im Amtsblatt der Stadt Mainz und unter www.mainz.de wurde auf die Auslegung des Planentwurfs hingewiesen. Schriftliche Anmerkungen von Bürgerinnen und Bürgern zum Planentwurf konnten bis zum 18.01.2017 an die Stadtverwaltung Mainz gerichtet werden. Diese werden - soweit für die Aufgabenstellung des Luftreinhalteplans relevant - bei der Schlussbearbeitung berücksichtigt.

Beschreibung Feinstaub

Stäube und insbesondere Feinstäube sind relevante Luftverunreinigungen. Ihr Gehalt in der Luft wird durch zwei unterschiedliche Messgrößen beschrieben:

a) Stäube, die sich in einer bestimmten Zeit auf einer bestimmten Fläche ablagern, werden als Staubniederschlag bezeichnet. Ihnen kommt in der Regel keine unmittelbar gesundheitsgefährdende, gegebenenfalls aber eine belästigende oder eine nachteilige Wirkung zu, weshalb auch für den Staubniederschlag nach deutschen Recht ein Immissionsgrenzwert in der Technischen Anleitung Luft (TA Luft) festgesetzt wurde. Dieser ist bei der Errichtung und beim Betrieb genehmigungsbedürftiger Anlagen zu beachten. Der Grenzwert wird im Raum Mainz, wie verschiedene behördliche Messprogramme zeigen, eingehalten.

b) Stäube, die in der Luft unmittelbar nachweisbar sind, werden als Schwebstaub bezeichnet. Er enthält Partikel über einen breiten Korngrößenbereich. Der feinkörnige Anteil des Schwebstaubs mit einem aerodynamischen Durchmesser kleiner gleich 10 Mikrometer (10 µm) - im folgenden Feinstaub oder PM10 genannt (PM = Particulate Matter) - ist einatembar und deshalb gesundheitsrelevant. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Staubfraktionen und typische Alltagsquellen für Belastungen der Außen- und Innenraumluft:

Tab. 1 Unterscheidung verschiedener Schwebstaubfraktionen

Fraktion	Partikeldurchmesser	Reichweite beim Einatmen	Anthropogene Quellen
Gesamtschwebstaub	< 50 µm	Nasen- Rachenraum	Aufwirbelungen, Abgase von Industrie, Gebäudeheizungen, Verkehr, Staubsaugen, Kochen, Rauchen
Feinstaub PM10	< 10 µm	Bronchien, Lunge	
Feinstaub PM 2,5 (lungengängiger Feinstaub)	< 2,5 µm	terminale Bronchien, Lungenbläschen	
Ultrafeinstaub	< 0,1 µm	Lungenbläschen	

(Quelle: LfU)

Beim Feinstaub handelt es sich um einen komplexen Schadstoff mit einer Korngrößenverteilung ≤10 µm, der durch eine Vielzahl von anthropogenen, geogenen und biogenen Quellen und Prozessen gebildet wird. Ein Teil gelangt als primärer Feinstaub, das heißt direkt in Partikelform in die Luft, ein Teil wird sekundär aus gasförmigen Vorläufern in der Atmosphäre gebildet. Je kleiner die Korngrößen, desto geringer die Sinkgeschwindigkeiten. So ist zu erklären, dass Feinstäube längere Zeit in der Luft verbleiben und über große Entfernungen transportiert werden können. Ebenso komplex wie die Eintragsprozesse in die Atmosphäre sind auch die Austragspfade: Neben der direkten Deposition werden Feinstaubpartikel vor allem durch fortwährende Anlagerungsprozesse und die dadurch zunehmende Sinkgeschwindigkeit aus der Atmosphäre entfernt. Effektive Senken stellen aber auch Niederschläge oder auffrischende Winde mit Luftmassenaustausch dar. Die Abhängigkeit der Feinstaubbelastung von den Witterungsbedingungen ist damit vorgegeben.

Dieselruß ist Teil des Feinstaubs. Er verursacht Gesundheitsrisiken durch Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislauferkrankungen. Seit 2012 hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) Dieselruß als kanzerogen eingestuft.

Immissionsgrenzwerte für Feinstäube

Tab. 2 Immissionsgrenzwerte für PM10-Feinstaub

Bezugszeitraum	Grenzwert in µg/m³	zulässige Überschreitung	Schutzziel	Vorschrift/ Richtlinie	Gültig ab
Kalendertag	50	35 Tage	Schutz der menschlichen Gesundheit	39. BImSchV	01.01.2005
Kalenderjahr	40	--	Schutz der menschlichen Gesundheit	39. BImSchV	01.01.2005

(Quelle: LfU)

Tab. 3 Immissionsgrenzwerte für PM2,5-Feinstaub

Bezugszeitraum	Grenzwert in µg/m³	Schutzziel	Vorschrift/ Richtlinie	Gültig ab
Kalenderjahr	25	Schutz der menschlichen Gesundheit	39. BImSchV	bis 2010 Zielwert, ab 2015 Grenzwert
Kalenderjahr	20	Schutz der menschlichen Gesundheit	39. BImSchV	Indikator für weitere nationale Reduzierung bis zum 01.01.2020

(Quelle: LfU)

PM10 Feinstaub (Particular Matter) bis zu einem Durchmesser <= 10 µm
PM2,5 Feinstaub (Particular Matter) bis zu einem Durchmesser <= 2,5 µm
Dimension: 1 µg/m³ = 1 millionstel Gramm pro Kubikmeter Luft

Beschreibung Stickstoffdioxid (NO_2)

Auch die Stickstoffoxide (NO_x) sind von großer lufthygienischer Bedeutung. Zu ihnen gehören im Wesentlichen Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2). Mit dem Begriff NO_x ist die Summe aus NO und NO_2 gemeint.

Stickstoffmonoxid (NO) ist ein farbloses, geruchloses, wenig wasserlösliches Gas. Es hat nur eine kurze atmosphärische Lebensdauer und wird mit Luftsauerstoff rasch zu Stickstoffdioxid oxidiert.

Stickstoffdioxid (NO_2) ist ein braunrotes, stechend riechendes Gas, dessen Geruchsschwelle bei ca. 0,9 mg/m^3 liegt. Es wird mit Luftsauerstoff langsam weiter zu Nitrat (NO_3^-) aufoxidiert. Dieses lagert sich an Aerosole an und wird in der partikelgebundenen Form durch nasse und trockene Deposition aus der Atmosphäre ausgetragen. Stickstoffdioxid selbst wird bei Regen im Gegensatz zu Schwefeldioxid (SO_2) kaum ausgewaschen.

Bei der Wirkung der Stickstoffoxide auf den Menschen ist insbesondere die Schädigung der Atemwege zu nennen. Bei längerer Einwirkung können höhere Konzentrationen zu chronischer Bronchitis oder auch zu einer Erhöhung der Empfindlichkeit gegenüber Atemwegsinfektionen führen.

Die Stickstoffoxid-Belastung der Atmosphäre hat auch für weitere Problemkomplexe erhebliche Bedeutung. Stickstoffoxide und reaktive Kohlenwasserstoffe sind zusammen mit der Sonnenstrahlung die Reaktionspartner für die photochemische Ozonbildung. Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffoxid-Emissionen tragen also auch zur Minderung des Sommersmogs bei.

Außerdem ist der derzeitige Stickstoffeintrag aus der Atmosphäre in Böden wegen seiner düngenden Wirkung problematisch; dies betrifft sowohl einen Großteil der Waldflächen als auch empfindliche, nährstoffarme Biotope wie Moore, Heiden und das Naturschutzgebiet Mainzer Sand. Die als UV-Filter wirkende Ozonschicht in der Stratosphäre wird darüber hinaus durch Stickstoffoxide z.B. aus hoch fliegenden Düsenflugzeugen abgebaut.

Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid entstehen im Wesentlichen als Nebenprodukt bei Verbrennungsvorgängen durch die Oxidation von Luftstickstoff, wobei die Stickstoffoxide überwiegend als Stickstoffmonoxid (95 %) emittiert werden. Mit steigender Verbrennungstemperatur nimmt die Bildungsrate für Stickstoffoxide zu. Die Maßnahmen zur Optimierung von Brennern und Motoren hinsichtlich Brennstoffverbrauch und Minderung der Kohlenmonoxid-Emissionen waren meist mit einer Erhöhung der Emissionsrate für Stickstoffoxide verbunden.

Eine Verschiebung der Anteile der Stickoxide wird bei Kraftfahrzeugen mit Dieselmotoren beobachtet, denen ein Oxidationskatalysator nachgeschaltet ist. Durch diesen steigt der Anteil des primär emittierten Stickstoffdioxids (NO_2) im Abgas deutlich an (vgl. Kapitel 4.5).

Auch biogene Stickstoffoxid-Emissionen spielen eine gewisse Rolle, denn in Böden werden durch mikrobiologische Prozesse beträchtliche Mengen Stickstoffmonoxid (NO) und Distickstoffmonoxid (N_2O) gebildet und in die Luft abgegeben.

Die Stickstoffoxid-Emissionen zeigen nach einer rückläufigen Tendenz in den letzten Jahren heute gleich bleibende beziehungsweise sogar leicht ansteigende Werte. Bei der Industrie

ist der Ausstoß aufgrund von durchgeführten Minderungsmaßnahmen erheblich gesunken. Auch bei der Gebäudeheizung ist ein Emissionsrückgang aufgrund von Maßnahmen zur Energieeinsparung zu verzeichnen. Im Verkehrsbereich hat insbesondere der serienmäßige Einbau von Abgaskatalysatoren in benzinbetriebenen Kfz die Freisetzung von Stickstoffoxiden verringert. Diese Einsparungen von NO_x werden jedoch kompensiert durch den Trend zum Diesel-PKW, durch eine zunehmend stärkere Motorisierung der Fahrzeugflotte und durch den bundesweit stark gestiegenen Kfz-Verkehr.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die derzeit gültigen Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid dargestellt.

Tab. 4 Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid

Bezugszeitraum	Grenzwert in µg/m³	zul. Überschreitung	Schutzziel	Vorschrift/ Richtlinie	Gültig seit
1-Stunde	200	18	Schutz der menschlichen Gesundheit	39. BImSchV	01.01.2010
Kalenderjahr	40	--	Schutz der menschlichen Gesundheit	39. BImSchV	01.01.2010
3 Stunden in Folge	400	--	Alarmschwelle	39. BImSchV	19.07.2001

(Quelle: LfU)

3 Immissionsmessnetz, Klima, Topographie

3.1 Standorte der Immissionsmessstationen

Die Messstellendichte ist in Mainz mit vier PM10-Messstandorten und fünf NO_2-Messstandorten vergleichsweise sehr hoch. Damit stehen Immissionsdaten in guter räumlicher Auflösung zur Verfügung, um Zonen erhöhter Belastung abzugrenzen.

Die Messstelle Große Langgasse wurde seit März 2018 im Rahmen einer umfassenden Sanierung der Straße abgebaut. Sie wird zur Zeit umgestaltet, verkehrsberuhigt und es entsteht eine kleine Grünanlage. Die Messungen werden stattdessen mit Passivsammlern weitergeführt. Es ist davon auszugehen, dass der Grenzwert zukünftig eingehalten wird.

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Messstationen im Stadtgebiet Mainz zusammen mit der Beschreibung der Standortcharakteristik und der Messgeräteausstattung aufgeführt.

Tab. 5 Immissionsmessstationen in Mainz

Messstation	Messkomponenten	Charakteristik	Standort
Mainz-Mombach	NO_2, PM10, SO_2, NO, CO, C_nH_m, CH_4, O_3, Ruß, Meteorologie	städtische Hintergrund-Messstation mit Industrieeinfluss	Wohngebiet am westlichen Stadtrand
Mainz-Parcusstraße	NO_2, PM10, NO, CO, Benzol, Toluol, Xylol, PM2,5, Ruß	innerstädtischer Verkehrsbrennpunkt	Stadtzentrum, verkehrsnah
Mainz-Zitadelle	NO_2, PM10, SO_2, NO, CO, PM2,5, C_nH_m, CH_4	städtische Hintergrundmessstation mit Verkehrseinfluss	Innenstadt, Wohngebiet, verkehrsnah
Mainz-Große Langgasse (bis März 2018)	NO_2 NO, CO	städtische Kernzone, Verkehrseinfluss	Innenstadt, Mischgebiet, verkehrsnah
Mainz-Rheinallee	NO_2, PM10 NO, CO	städtische Kernzone, Verkehrseinfluss	Innenstadt, Mischgebiet, verkehrsnah

(Quelle: LfU)

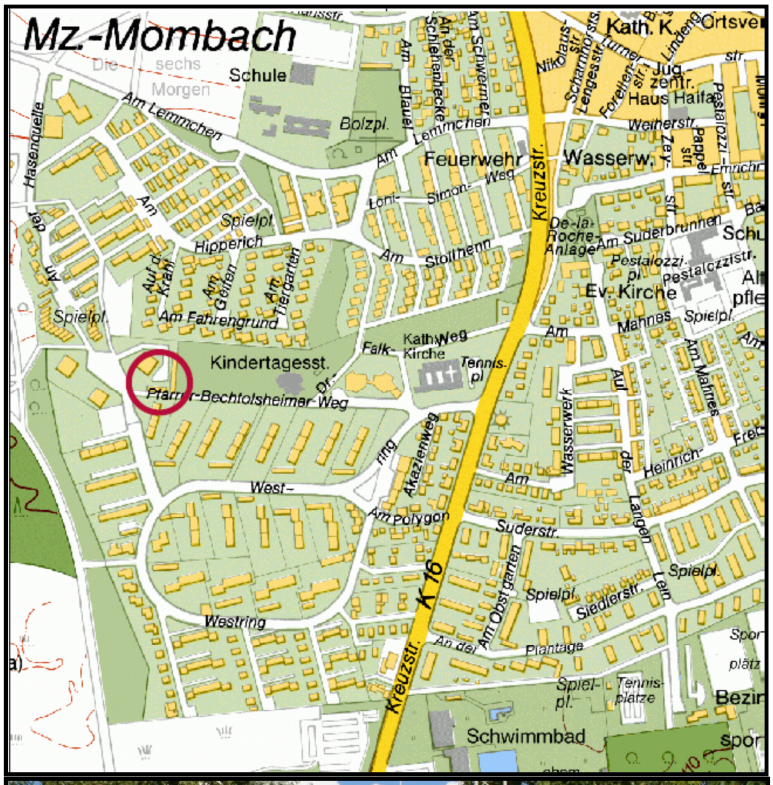
Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die genaue Lage der Messstationen im jeweiligen Stadtteil.

Abb. 3 Messstation Mainz-Mombach

Standort: Dr. Falk-Weg / Pfarrer-Bechtholsheimer-Weg

Standortbeschreibung: Wohngebiet am westlichen Stadtrand

Messkomponenten: NO_2, PM10, SO_2, NO, CO, C_nH_m, CH_4, O_3, Ruß (seit 2014), Meteorologie





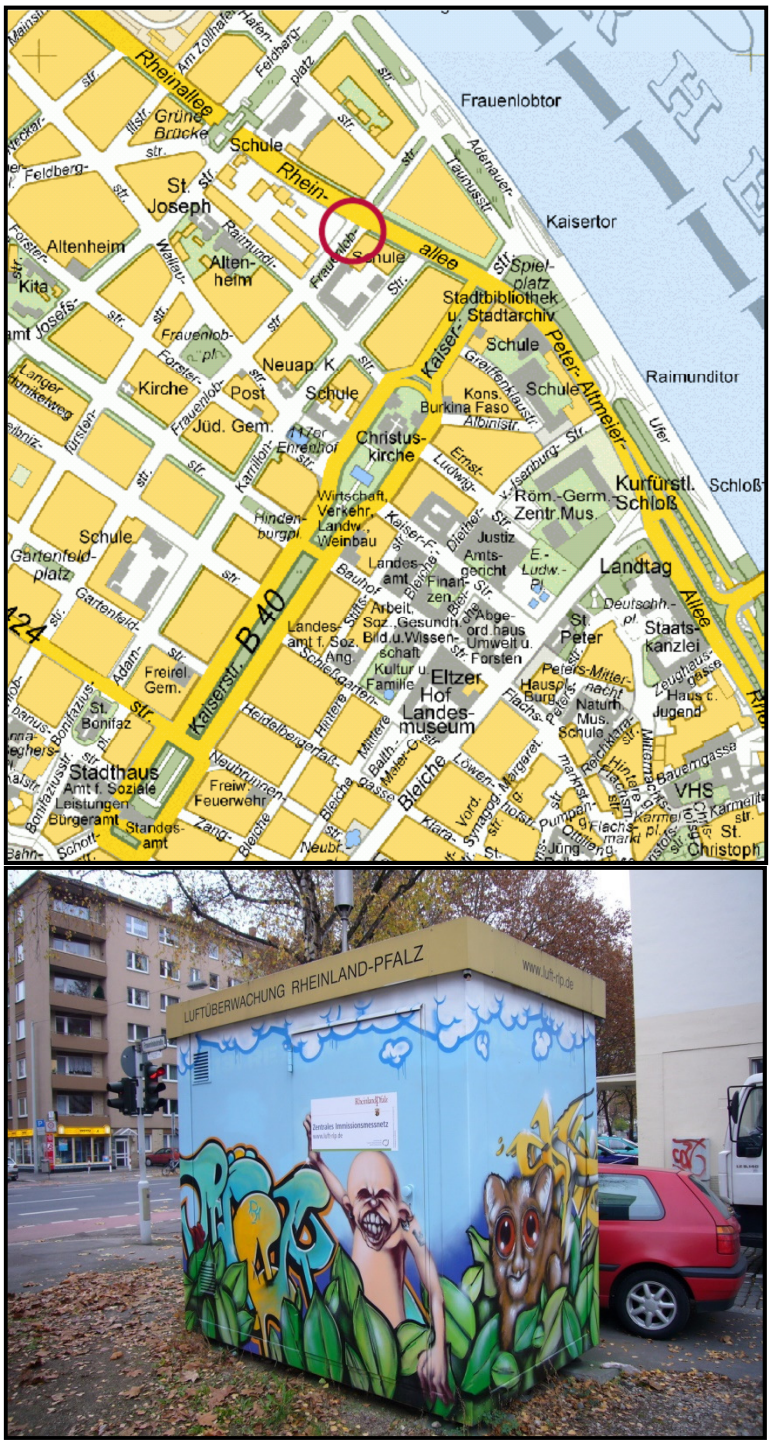
(Quelle: LfU)

Abb. 4 Messstation Mainz-Rheinallee

Standort: Rheinallee / Frauenlobstraße

Standortbeschreibung: Innenstadt, Mischgebiet, verkehrsnah

Messkomponenten: NO_2, NO, CO, PM 10



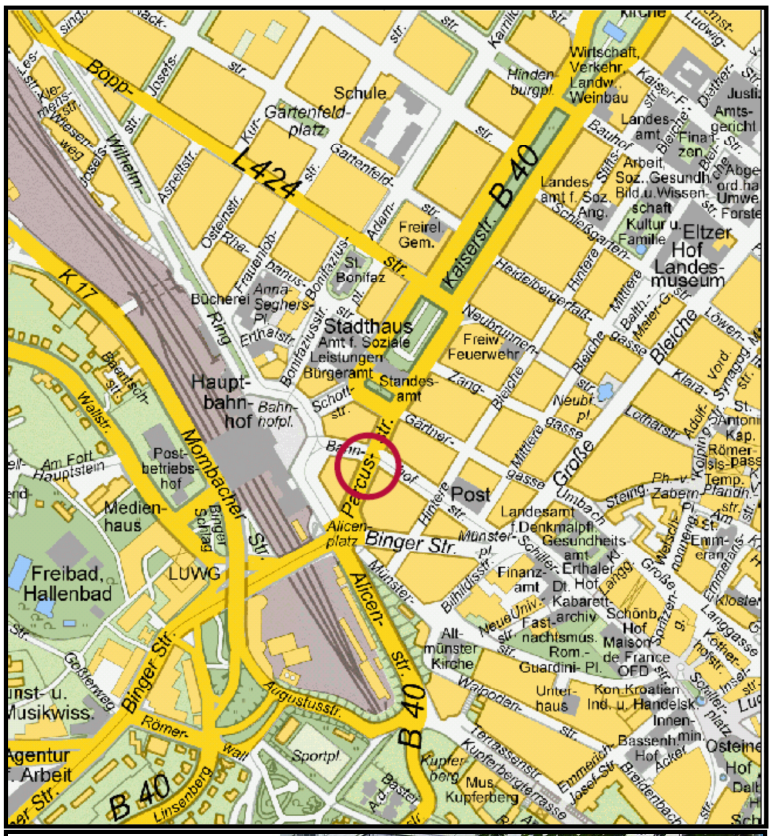
(Quelle: LfU)

Abb. 5 Messstation Mainz-Parcusstraße

Standort: Verkehrsinsel in der Parcusstraße nahe der Kreuzung mit der Bahnhofstraße

Standortbeschreibung: Stadtzentrum, verkehrsnah, Straßenschlucht

Messkomponenten: NO_2, PM10, SO_2, NO, CO, Benzol, Toluol, Xylol, PM2,5, Ruß





(Quelle: LfU)

Abb. 6 Messstation Mainz-Große Langgasse

Standort: Große Langgasse / Dominikanerstraße

Standortbeschreibung: Innenstadt, Mischgebiet, verkehrsnah

Messkomponenten: NO_2, NO, CO



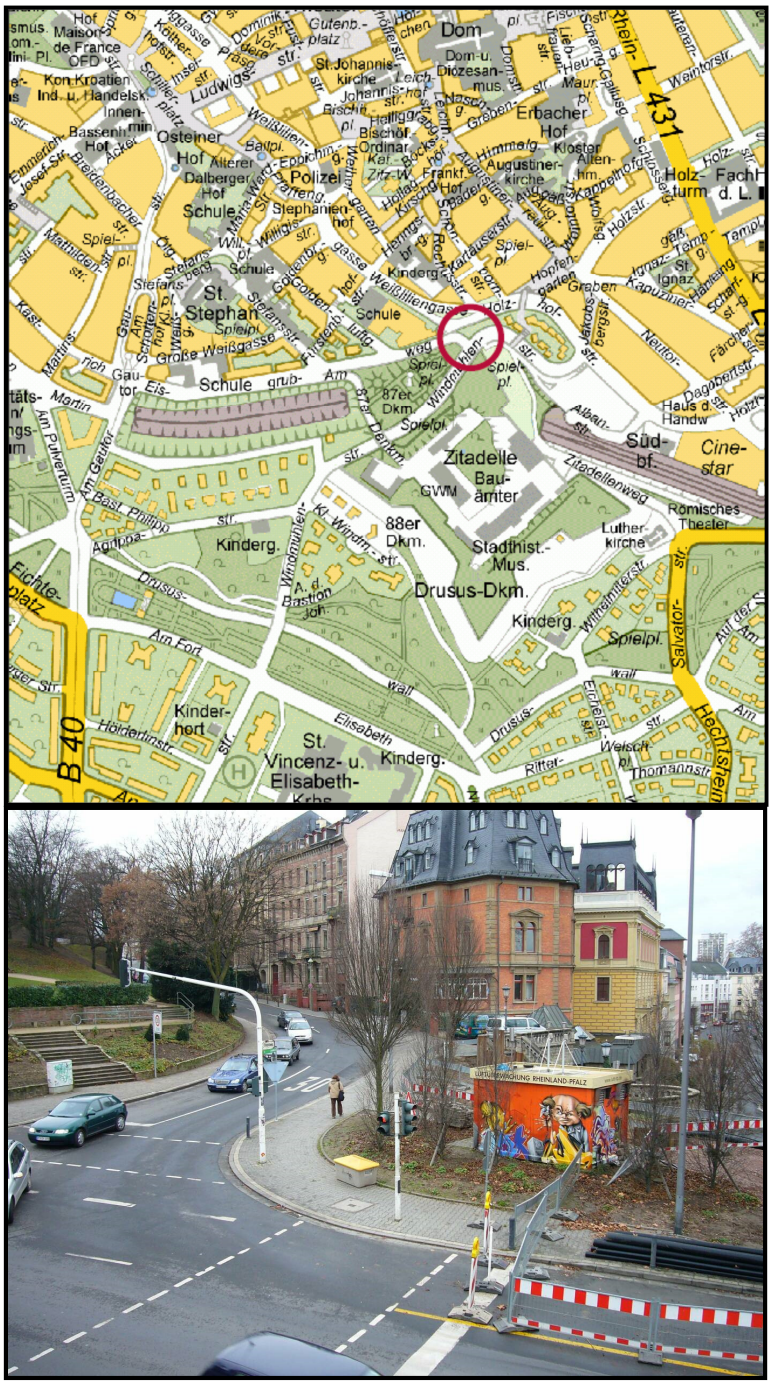
(Quelle: LfU)

Abb. 7 Messstation Mainz-Zitadelle

Standort: Eisgrubweg / Windmühlenstraße

Standortbeschreibung: Innenstadt, Wohngebiet, verkehrsnah

Messkomponenten: NO_2, PM10, SO_2, NO, CO, PM2,5, C_nH_m, CH_4



(Quelle: LfU)

3.2 Klima

Durch seine Lage südlich des Taunushauptkamms am Übergang der Oberrheinischen Tiefebene zum Rheinhessischen Hügelland ist das Klima in der Stadt Mainz überregional geprägt durch warme, oft schwülwarme Sommer und milde, zeitweise nebelige Winter, eine vergleichsweise hohe Sonnenscheindauer und Niederschlagsarmut. Die dreistufige Reliefstruktur und die unterschiedlichen Flächennutzungen tragen zu einer großen räumlichen Variabilität der Klimaelemente im Stadtgebiet bei. Während im Außenbereich die klimatischen Verhältnisse von natürlichen, geländeklimatischen Einflussgrößen wie Geländehöhe, -lage und -relief, Gewässer, Landnutzung und Bewuchs bestimmt sind, spielen im innerstädtischen Bereich und somit im eigentlichen Plangebiet stadtklimatische Effekte der Bebauung eine wesentliche Rolle.

3.3 Topographie

Großräumig betrachtet ist das Stadtgebiet Mainz Teil des Mainzer Beckens, in welchem der aus Süden kommende Oberrhein endet. Aufgrund der Begrenzung im Norden durch die 400 – 500 m hohe Bergkette des Taunus und das Rheinhessische Hügelland im Westen und Süden bildet das Gebiet der Stadt Mainz eine nur nach Osten hin geöffnete Bucht. Klimatische und meteorologische Besonderheiten sind damit vorgegeben. Naturräumlich gliedert sich das Stadtgebiet Mainz in drei Zonen, die terrassenförmig aus dem Bereich des Rheintals bis hin zum Rheinhessischen Hügelland ansteigen.

Das Rheinvorland mit etwa 90 m über NN umfasst den Stadtkern mit dem Plangebiet Altstadt und Neustadt sowie die Ingelheimer Aue mit dem Industriegebiet und Mainz-Mombach und südöstlich den Stadtteil Laubenheim. Nach einer ca. 30 – 50 m hohen Steilstufe folgt die altpleistozäne Rheinterrasse mit den Stadtteilen Weisenau, Hechtsheim, Bretzenheim und Gonsenheim. Von dort steigt das Gelände allmählich zum tertiären Kalkplateau mit Höhen von 180 – 230 m über NN. In diesem Bereich liegen die Stadtteile Finthen, Lerchenberg, Drais, Marienborn und Ebersheim. Dieses Gebiet wird durch mehrere stadteinwärts gerichtete Talsysteme zerteilt, in denen insbesondere das Gonsbachtal und das Wildgrabental beziehungsweise das Zahlbachtal als Frischluftschneisen fungieren. Der Höhenunterschied im Stadtgebiet Mainz beträgt bis zu 160 m und erreicht für die Ausbildung eines Mesoklimas bedeutsamen Wert.

In Abbildung 8 ist die Topographie des Mainzer Beckens dargestellt. In dieser Abbildung sind die Frischluftschneisen Gonsbachtal und Wildgrabental/Zahlbachtal deutlich zu erkennen. Das Plangebiet ist in dieser Abbildung rot umrandet dargestellt. Zudem enthält diese Abbildung die Hauptverkehrsstraßen.

Abbildung 9 zeigt den Geländeschnitt durch das Mainzer Becken von der Essenheimer Höhe bis nach Wiesbaden-Nordenstadt.

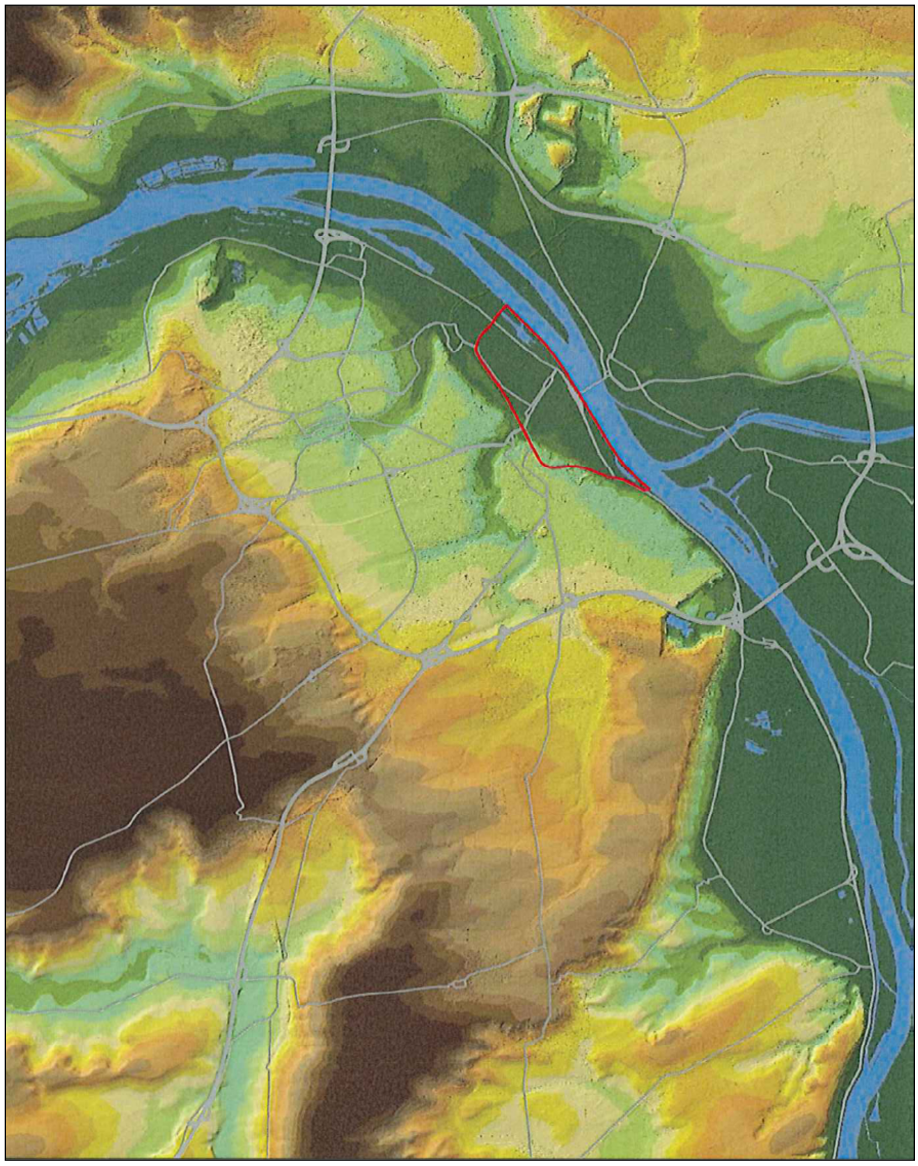
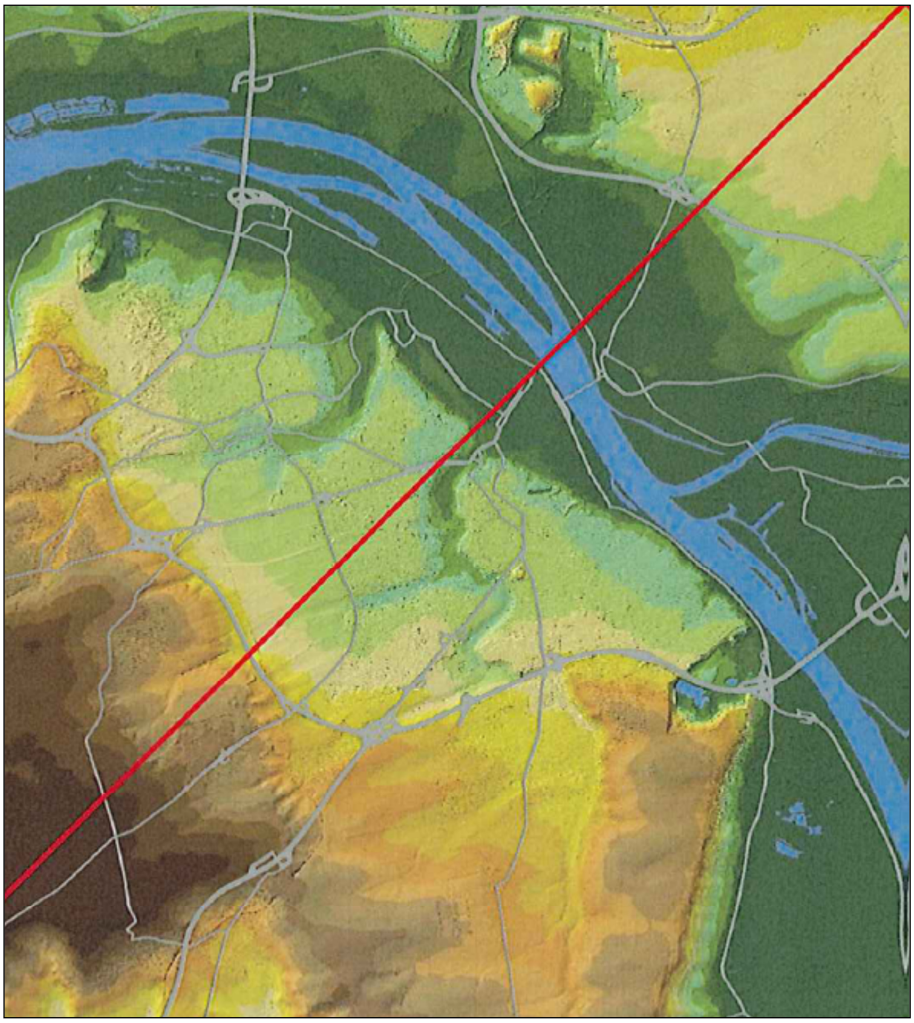


Abb. 8 Topographische Karte des Mainzer Beckens mit dem Plangebiet und den Hauptverkehrsstraßen

(Quelle: Stadtverwaltung Mainz)



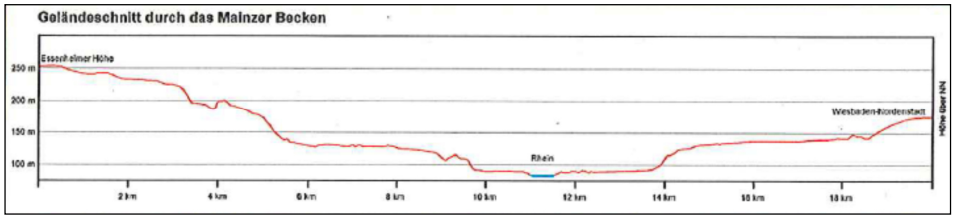


Abb. 9 Geländeschnitt Mainzer Becken von der Essenheimer Höhe bis Wiesbaden-Nordenstadt

(Quelle: Stadtverwaltung Mainz)

4 Immissionsdaten

Im Rahmen der fortlaufenden Kontrolle der Luftqualität unterhält das Landesamt für Umwelt in Rheinland-Pfalz im Jahr 2016 insgesamt 23 PM10-Feinstaub- und 27 NO_2-Messstationen des Zentralen Immissionsmessnetzes (ZIMEN), davon vier PM10-Feinstaub- und fünf NO_2-Stationen in Mainz. Die Messaufgaben und dementsprechend die Standortwahl dieser Stationen sind unterschiedlich. Dies ist für die Interpretation der Messdaten von Bedeutung. Die Messstation am Goetheplatz wurde lediglich bis zum 31.12.2012 betrieben.

4.1 PM10-Jahresmittelwerte

Die drei Messstationen Mainz-Mombach, Mainz-Goetheplatz und Mainz-Zitadelle wurden bereits im Jahr 1978 in Betrieb genommen. Damit stehen langjährige Messreihen zur Verfügung, die Aufschluss über die Luftqualität in diesen Gebieten während mehrerer Jahrzehnte geben. Der Verlauf der Jahresmittelwerte für PM10-Feinstaub ab 2005 ist in Tabelle 6 und in Abb. 10 wiedergegeben.

Tab. 6 Jahresmittelwerte der PM10-Feinstaub-Konzentration im Zeitraum 2005 bis 2015

Jahr	Grenzwert in µg/m³	Mainz - Parcusstraße in µg/m³	Mainz - Zitadelle in µg/m³	Mainz - Goetheplatz in µg/m³	Mainz - Mombach in µg/m³
2005	40	34	23	22	18
2006	40	30	27	22	19
2007	40	29	23	20	17
2008	40	28	22	18	16
2009	40	28	24	22	19
2010	40	25	22	19	18
2011	40	27	23	22	19
2012	40	23	20	19	17
2013	40	23	20	--	18
2014	40	24	20	--	18
2015	40	24	20	--	19

(Quelle: LfU)

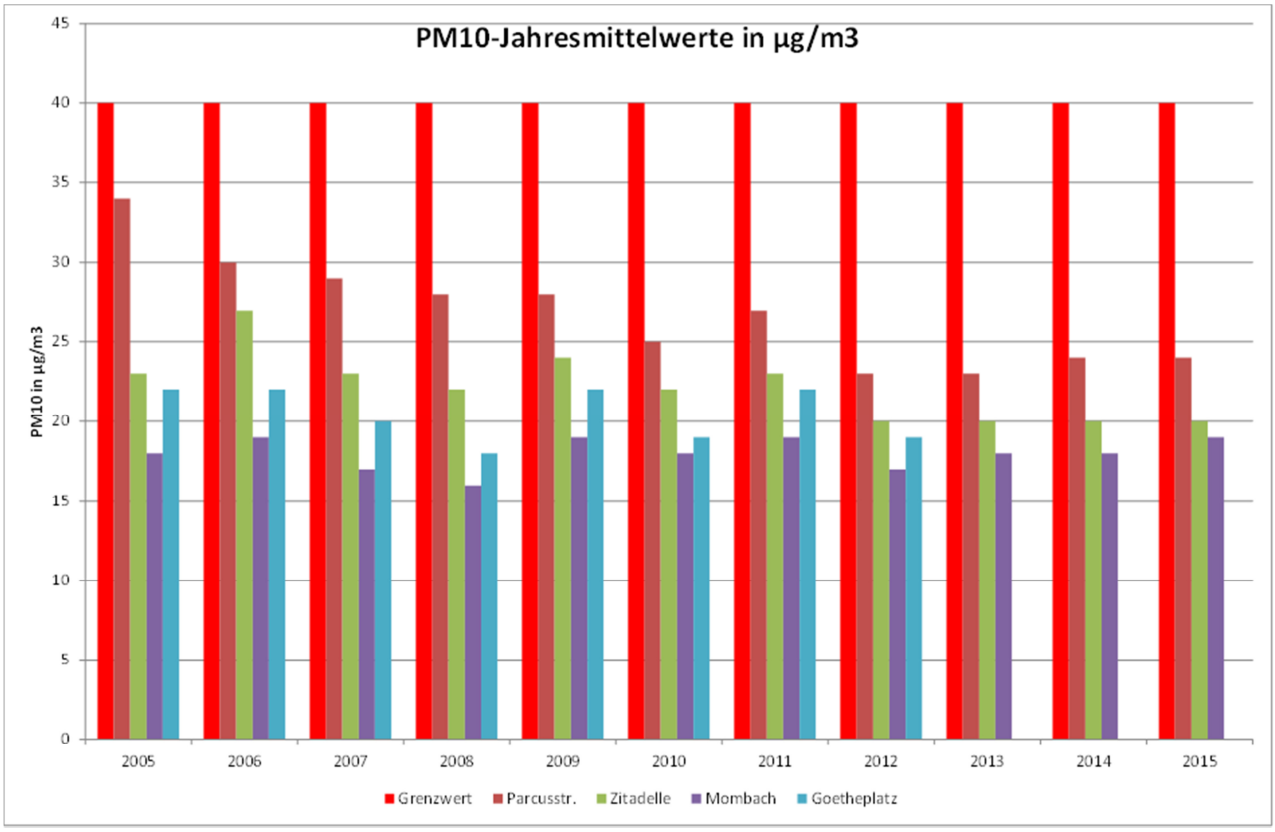


Abb. 10 Verlauf der PM10-Feinstaub-Jahresmittelwerte in Mainz im Zeitraum 2005 bis 2015 in µg/m³ (Quelle: LfU)

Abbildung 10 zeigt, dass seit dem Jahr 2005 der Jahresgrenzwert für PM10-Feinstaub von 40 µg/m^3 eingehalten wurde.

4.2 PM10-Tagesmittelwerte

Neben den Grenzwerten für die Dauerbelastung (Jahresmittelwerte) sind bei den PM10-Feinstäuben auch solche für den höchstzulässigen Tagesmittelwert zu beachten. Die Häufigkeiten der Überschreitungen des ab 2005 geltenden Grenzwertes von 50 µg/m^3 für das Tagesmittel der PM10-Messstationen in Mainz für die Jahre 2005-2015 sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tab. 7 Anzahl der Überschreitungstage von 50 µg/m^3 PM10-Feinstaub im Zeitraum 2005 bis 2015

Jahr	Mainz-Parcusstraße	Mainz - Zitadelle	Mainz - Goetheplatz	Mainz - Mombach
2005	47	17	11	8
2006	37	29	17	13
2007	34	14	10	9
2008	23	9	4	3
2009	31	23	21	16
2010	16	13	5	6
2011	37	26	26	19
2012	9	7	6	3
2013	19	13	--	10
2014	18	10	--	8
2015	15	10	--	6

(Quelle: LfU)

Im Jahr 2011 kam es aufgrund der Anhäufung von austauscharmen Wetterlagen im gesamten Stadtgebiet zu einer deutlichen Erhöhung der Überschreitungstage von PM10-Feinstaub, insbesondere bei einer landesweiten Inversionswetterlage im November 2011. Dabei wurde an der Messstation Mainz-Parcusstraße mit 37 Überschreitungstagen der Grenzwert von maximal 35 Überschreitungstagen überschritten.

4.3 Stickstoffdioxid-Stundenmittelwerte

Die für Stickstoffdioxid festgelegte Alarmschwelle in Höhe von 400 µg/m^3 (muss 3 Stunden in Folge gemessen werden) wurde in Mainz ebenso eingehalten wie der Stundengrenzwert in Höhe von 200 µg/m^3, der bis zu 18-mal im Jahr überschritten werden darf.

Einzelne Überschreitungsereignisse des ab 2010 gültigen Stundenmittelwertes von 200 µg/m³ sind in Tabelle 8 über den Zeitraum 2010 bis 2018 zusammengestellt.

Tab. 8 Überschreitungen des Stundengrenzwertes von 200 µg/m³ für Stickstoffdioxid in den Jahren 2011 – 2018 (Stand: 09.10.2018); Quelle: LfU

Datum	Uhrzeit (Beginn)	Messstation	Stundenmittelwert in µg/m³
19.07.2011	17:00	Mainz – Parcusstraße	315
19.07.2011	18:00	Mainz – Parcusstraße	278
20.07.2011	17:00	Mainz - Parcusstraße	318
25.02.2012	15:00	Mainz – Parcusstraße	214
31.08.2012	19.00	Mainz – Parcusstraße	239
30.10.2012	19:00	Mainz – Parcusstraße	280
30.10.2012	20:00	Mainz – Parcusstraße	293
15.12.2012	15:00	Mainz – Parcusstraße	277
02.02.2013	15:00	Mainz – Parcusstraße	239
11.05.2013	14:00	Mainz – Parcusstraße	214
11.08.2013	14:00	Mainz – Parcusstraße	333
12.08.2013	16:00	Mainz – Parcusstraße	288
24.08.2013	14:00	Mainz – Parcusstraße	322
24.09.2013	19:00	Mainz – Parcusstraße	349
10.11.2013	15:00	Mainz – Parcusstraße	266
10.11.2013	19:00	Mainz – Parcusstraße	211
14.12.2013	15:00	Mainz – Parcusstraße	241
09.03.2014	20:00	Mainz – Parcusstraße	203
12.03.2014	20:00	Mainz – Parcusstraße	209
10.05.2014	14:00	Mainz – Parcusstraße	429
19.07.2014	18:00	Mainz – Rheinallee	209
19.07.2014	19:00	Mainz – Rheinallee	244
31.08.2014	14:00	Mainz – Parcusstraße	302
01.09.2014	07:00	Mainz – Parcusstraße	220
20.09.2014	17:00	Mainz – Parcusstraße	229
26.09.2014	19:00	Mainz – Parcusstraße	212
18.10.2014	14:00	Mainz – Parcusstraße	214
19.12.2014	20:00	Mainz – Parcusstraße	225

Datum	Uhrzeit (Beginn)	Messstation	Stundenmittelwert in µg/m³
31.01.2015	15:00	Mainz – Parcusstraße	373
21.02.2015	14:00	Mainz – Parcusstraße	230
03.05.2015	14:00	Mainz – Parcusstraße	290
02.07.2015	20:00	Mainz – Rheinallee	204
03.07.2015	18:00	Mainz – Rheinallee	252
03.07.2015	19:00	Mainz – Rheinallee	243
03.07.2015	20:00	Mainz – Rheinallee	220
03.07.2015	21:00	Mainz – Große Langgasse	213
04.07.2015	12.00	Mainz – Parcusstraße	319
04.07.2015	13:00	Mainz – Parcusstraße	219
04.07.2015	14:00	Mainz – Parcusstraße	245
06.08.2015	19:00	Mainz – Rheinallee	208
06.08.2015	20:00	Mainz – Parcusstraße	216
06.08.2015	20:00	Mainz – Rheinallee	233
06.08.2015	20:00	Mainz – Große Langgasse	211
06.08.2015	21:00	Mainz – Rheinallee	215
07.08.2015	18:00	Mainz – Rheinallee	207
07.08.2015	19:00	Mainz – Rheinallee	217
07.08.2015	20:00	Mainz – Große Langgasse	240
15.08.2015	14:00	Mainz – Parcusstraße	254
16.10.2015	19:00	Mainz – Parcusstraße	226
07.11.2015	14:00	Mainz – Parcusstraße	253
07.11.2015	15:00	Mainz – Parcusstraße	406
28.11.2015	14:00	Mainz – Parcusstraße	229
11.12.2015	20:00	Mainz – Parcusstraße	227

Datum	Uhrzeit (Beginn)	Messstation	Stundenmittelwert in µg/m³
25.01.2016	19:00	Mainz – Parcusstraße	204
25.01.2016	20:00	Mainz – Parcusstraße	207
06.03.2016	15:00	Mainz – Parcusstraße	243
17.04.2016	17:00	Mainz – Parcusstraße	222
23.06.2016	20:00	Mainz – Rheinallee	204
23.06.2016	21:00	Mainz – Rheinallee	204
07.08.2016	15:00	Mainz – Parcusstraße	263
11.09.2016	16:00	Mainz – Parcusstraße	229
15.09.2016	18:00	Mainz – Parcusstraße	210
24.09.2016	14:00	Mainz – Parcusstraße	204
19.11.2016	15:00	Mainz – Parcusstraße	379
17.12.2016	15:00	Mainz – Parcusstraße	245
19.08.2017	15:00	Mainz – Parcusstraße	314
09.09.2017	14:00	Mainz – Parcusstraße	205
09.09.2017	15:00	Mainz – Parcusstraße	216
14.10.2017	15:00	Mainz – Parcusstraße	326
18.11.2017	14:00	Mainz – Parcusstraße	276
18.11.2017	15:00	Mainz – Parcusstraße	324
12.12.2017	20:00	Mainz – Parcusstraße	272
03.02.2018	14:00	Mainz – Parcusstraße	274
03.02.2018	15:00	Mainz – Parcusstraße	368
01.04.2018	17:00	Mainz – Parcusstraße	218
16.04.2018	20:00	Mainz – Parcusstraße	250

Die Stationen Mainz-Parcusstraße und Mainz-Rheinallee weisen die meisten Überschreitungen auf. Sie gingen deutlich zurück; in der Rheinallee wurden seit 2017 keine mehr verzeichnet.

Mehr als 18 Überschreitungen werden (und wurden) aber an keiner der Mainzer Messstationen erreicht.

Seit dem Jahr 2011 wurden insbesondere an der Messstation Mainz-Parcusstraße Überschreitungen des Stundengrenzwertes von 200 µg/m³ registriert. Als mögliche Ursache dafür ist das neue Fußballstadion zu vermuten. Da das neue Stadion im Gegensatz zum alten Stadion vom Hauptbahnhof aus nicht in wenigen Minuten zu Fuß erreichbar ist, wird durch die Mainzer Verkehrsgesellschaft (MVG) ein Pendelverkehr mit Bussen eingerichtet, wodurch oftmals in der Stunde vor Spielbeginn die Stickstoffdioxid-Stundenwerte stark ansteigen.

Darüber hinaus nahmen an allen Messstationen die Überschreitungen des NO_2 - Stundengrenzwertes aufgrund der Hitzewelle im Sommer 2015 merklich zu.

4.4 Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte

Grenzwertüberschreitungen traten dagegen bei den Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerten auf. Diese sind in Tabelle 9 dargestellt. Die Überschreitungen des jeweils gültigen Grenzwertes sind gelb unterlegt.

Tab. 9 Entwicklung der Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte in Mainz im Zeitraum 2001 - 2017 in µg/m³

Jahr	Grenzwert	Mombach	Goethe-platz	Zitadelle	Parcus-straße	Große Langgasse	Rheinallee
2001	58	30	38	43	54	50	46
2002	56	32	37	43	50	47	45
2003	54	33	37	49	50	--	46
2004	52	30	37	43	50	47	45
2005	50	32	40	45	54	46	46
2006	48	31	41	52	57	48	48
2007	46	29	35	39	56	43	44
2008	44	26	32	38	53	41	41
2009	42	29	35	40	61	46	47
2010	40	28	36	41	61	45	45
2011	40	28	34	40	56	46	45
2012	40	27	33	37	56	44	42
2013	40	26	--	37	58	42	41
2014	40	28	--	38	57	43	43
2015	40	23	--	39	57	45	40
2016	40	24	--	36	53	42	39
2017	40	23	--	33	48	42	36

Der Grenzwert von 40 Mikrogramm/m³ NO_2 wird an zwei Messstellen, Parcusstraße und Große Langgasse, nicht eingehalten. Die NO_2-Jahresmittelwerte betrugen 2017 an der Messstelle Parcusstraße 48 µg /m³ und an der Großen Langgasse 42 µg /m³.

Allerdings gehen die NO_2-Werte seit drei Jahren an allen Messstellen deutlich zurück.

Die Große Langgasse wird gerade umgestaltet, verkehrsberuhigt und es entsteht eine kleine Grünanlage. Es ist davon auszugehen, dass der Grenzwert zukünftig eingehalten wird. Im Zuge der Bauarbeiten musste die Messstation abgebaut werden. Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die Messungen mit Passivsammlern fortgesetzt (siehe 3.1).

Am Standort Zitadelle wird seit dem Jahr 2011 der Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m3 Stickstoffdioxid eingehalten und betrug 2017 33 µg /m³.

An der Messstation Mainz-Rheinallee wurde im Jahr 2015 der Grenzwert von 40 g/m³ erstmalig eingehalten und ging im Jahr 2017 auf 36 µg/m³ Stickstoffdioxid zurück.

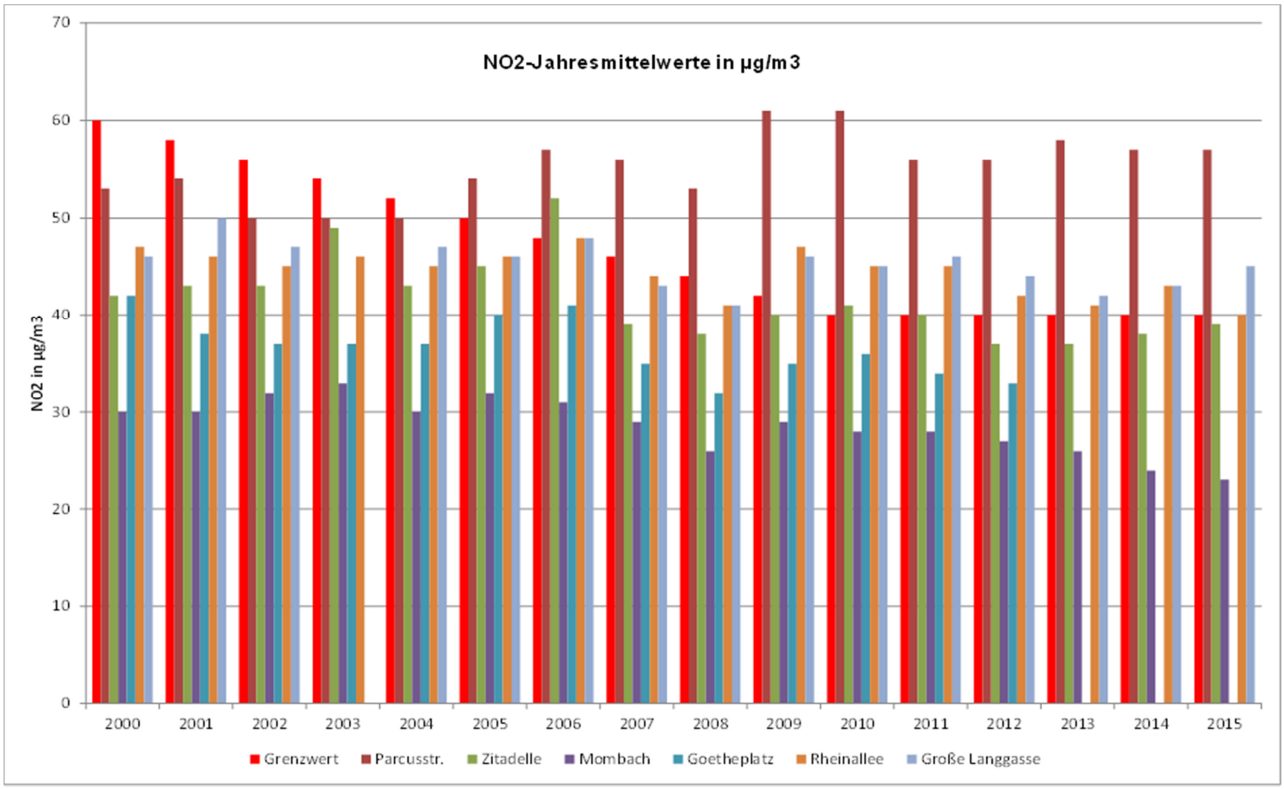


Abb. 11 Entwicklung der Stickstoffdioxidkonzentration in Mainz im Zeitraum 2000-2015 in µg/m³ (Quelle: LfU)

Tabelle 10 und Abbildung 12 zeigen die langfristige Entwicklung der Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration an den Messstationen in Mainz. Die Entwicklung zeigt im Zeitraum 1984 bis 2000 eine fallende Tendenz, die sich aber seit dem Jahr 2002 nicht weiter fortgesetzt hat. In den letzten fünf Jahren ist eine fallende Tendenz festzustellen.

Tab. 10 Langfristige Entwicklung der NO_2 - Immissionskonzentration an den Messstationen in Mainz im Zeitraum 1984 bis 2017 (Jahresmittel in µg/m³); Quelle: LfU

Jahr	Mombach	Goetheplatz	Zitadelle	Parcusstraße	Große Lang-gasse	Rheinallee
1984	63	63	70		--	--
1985	70	68	74		--	--
1986	52	55	61	76	--	--
1987	55	64	67	92	--	63
1988	55	60	70	108	--	66
1989	60	70	72	84	--	78
1990	50	58	72	81	--	63
1991	58	61	73	75	--	72
1992	48	49	57	65	--	53
1993	41	43	50	68	--	51
1994	38	39	42	64	--	58
1995	35	38	38	62	--	53
1996	31	37	41	58	42	52
1997	40	44	44	67	59	55
1998	36	46	48	61	54	48
1999	31	43	45	64	48	50
2000	30	42	42	53	46	47
2001	30	38	43	54	50	46
2002	32	37	43	50	47	45
2003	33	37	49	50	--	46
2004	30	37	43	50	47	45
2005	32	40	45	54	46	46
2006	31	41	52	57	48	48
2007	29	35	39	56	43	44
2008	26	32	38	53	41	41
2009	29	35	40	61	46	47
2010	28	36	41	61	45	45
2011	28	34	40	56	46	45
2012	27	33	37	56	44	42
2013	26	--	37	58	42	41
2014	28	--	38	57	43	43
2015	23	--	39	57	45	40
2016	24	--	36	53	42	39
2017	23	--	33	48	42	36

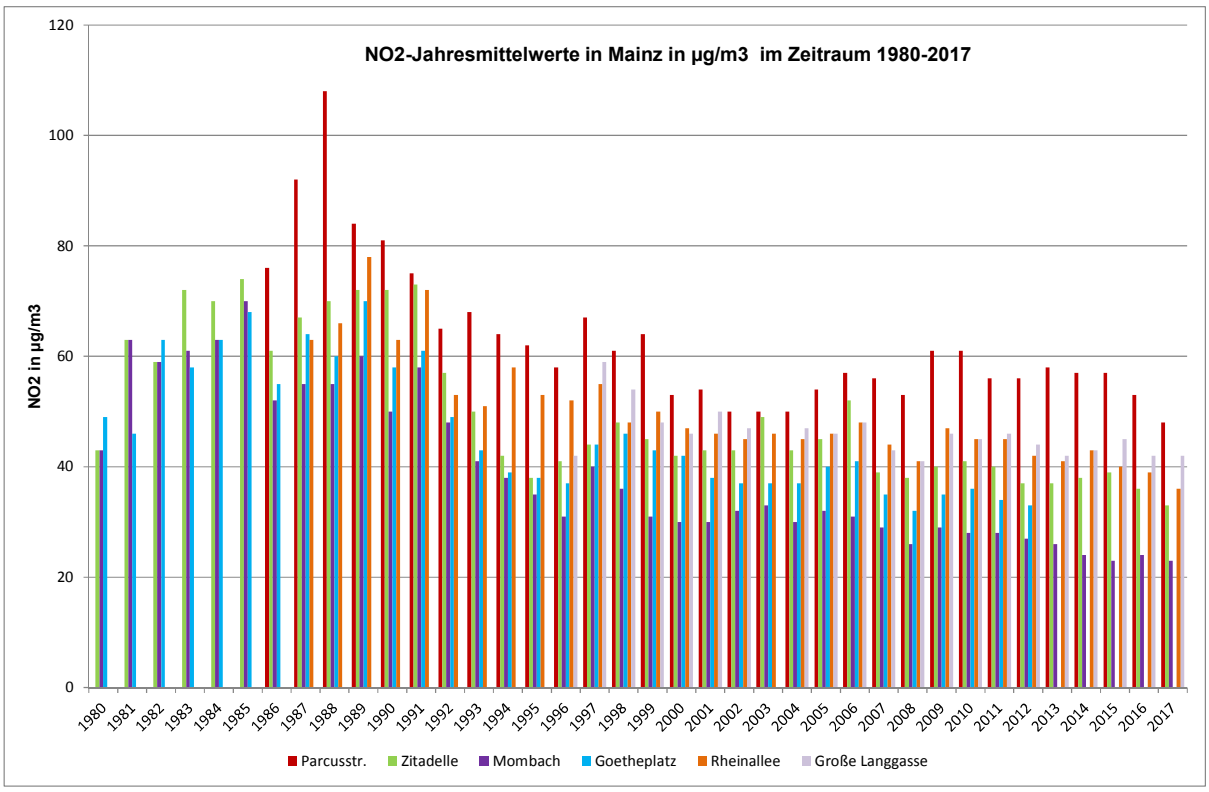


Abb. 12 Langfristige Entwicklung der Stickstoffdioxidkonzentration in Mainz im Zeitraum 1980-2017 in µg/m³ (Quelle: LfU)

4.5 Verhältnis der Stickstoffdioxidimmission zur Stickstoffmonoxidimmission an der Messstation Mainz - Parcusstraße

In Tabelle 11 sind die Messwerte für Stickstoffdioxid (NO_2) und Stickstoffmonoxid (NO) sowie das Verhältnis dieser Werte der Jahre 1988 bis 2015 dargestellt. Auffallend ist, dass die Stickstoffdioxidimmissionen weniger stark gesunken sind als die Stickstoffmonoxidimmissionen und dadurch das Verhältnis der Werte kontinuierlich ansteigt.

Dies ist auf den Einbau von Oxidationskatalysatoren und Dieselpartikelfiltern bei Diesel - Pkw und Bussen zur Einhaltung der Abgasnormen zurückzuführen. Dadurch wird bei diesen Kraftfahrzeugen ein großer Teil der Stickoxidemissionen direkt als Stickstoffdioxid emittiert und durch die verkehrsnahen Messstationen als solches erfasst.

Tab. 11 Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid- und Stickstoffmonoxidkonzentration (in µg/m^3) und das Verhältnis dieser Werte an der Messstation Mainz-Parcusstraße im Zeitraum 1995-2015

Jahr	NO_2 (in µg/m^3)	NO (in µg/m^3)	Verhältnis NO_2 zu NO in %
1995	62	132	47
1996	58	103	56
1997	67	114	59
1998	61	107	57
1999	64	111	58
2000	53	99	54
2001	54	87	62
2002	50	76	66
2003	50	70	71
2004	50	72	69
2005	54	69	78
2006	57	70	81
2007	56	67	84
2008	53	68	78
2009	61	75	81
2010	61	61	100
2011	56	70	80
2012	56	68	82
2013	58	66	88
2014	57	68	84
2015	57	68	84

(Quelle: LfU)

Abbildung 13 zeigt das Verhältnis der an der Messstation Mainz-Parcusstraße gemessenen Stickstoffdioxidimmission zur Stickstoffmonoxidimmission für den Zeitraum1995-2015.

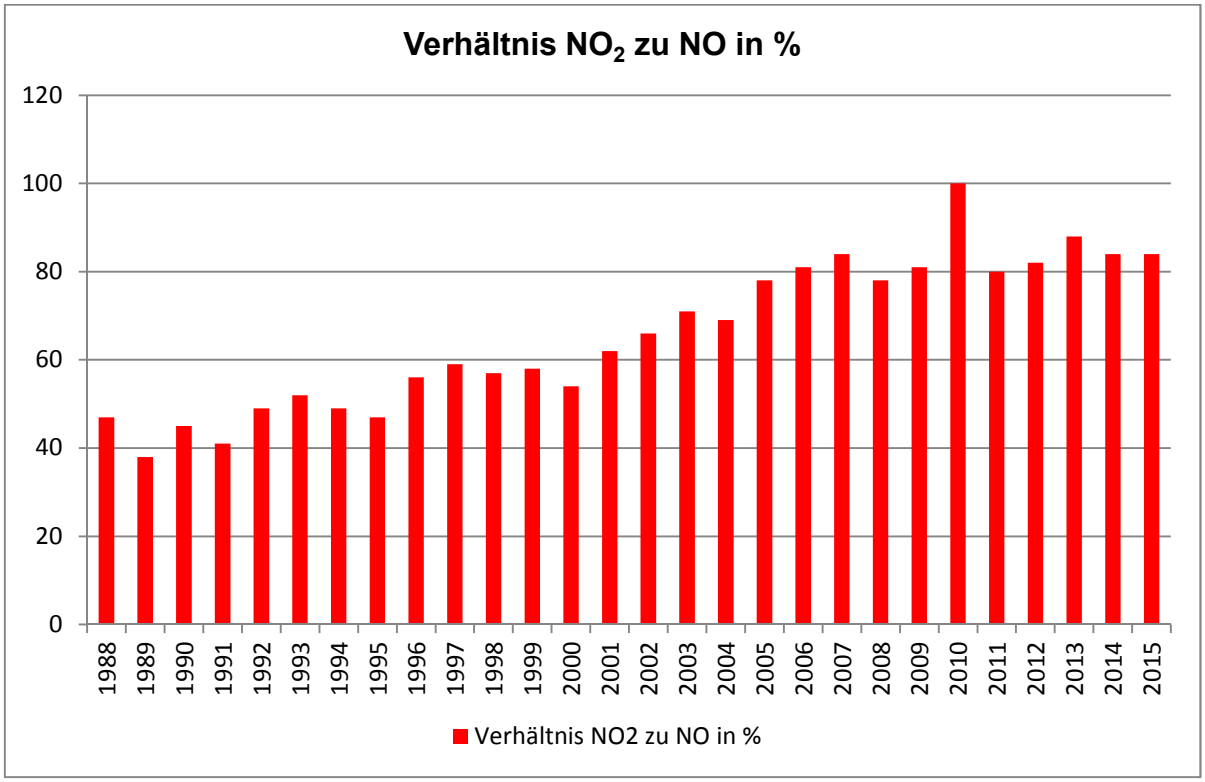


Abb. 13 Entwicklung des NO_2/NO-Verhältnisses an der Messstation Mainz-Parcusstraße im Zeitraum 1995-2015 in % (Quelle: LfU)

4.6 PM2,5-Feinstaub - Jahresmittelwerte

PM2,5-Feinstaub wird in Mainz an den Messstationen Parcusstraße und Zitadelle gemessen. Dort liegen die Jahresmittelwerte für PM2,5-Feinstaub seit dem Jahr 2012 unter 16 µg/m^3.

Sie sind in der Tabelle 12 aufgelistet und in Abbildung 14 dargestellt.

Tab. 12 Jahresmittelwerte PM2,5-Feinstaub im Zeitraum 2005 bis 2015 in µg/m^3.

Jahr	Zielwert / Grenzwert ab 2015	Mainz-Parcusstraße	Mainz - Zitadelle
2005	25	--	16
2006	25	--	18
2007	25	18	15
2008	25	17	14
2009	25	19	18
2010	25	17	16
2011	25	18	17
2012	25	15	14
2013	25	15	14
2014	25	14	12
2015	25	14	14

(Quelle: LfU)

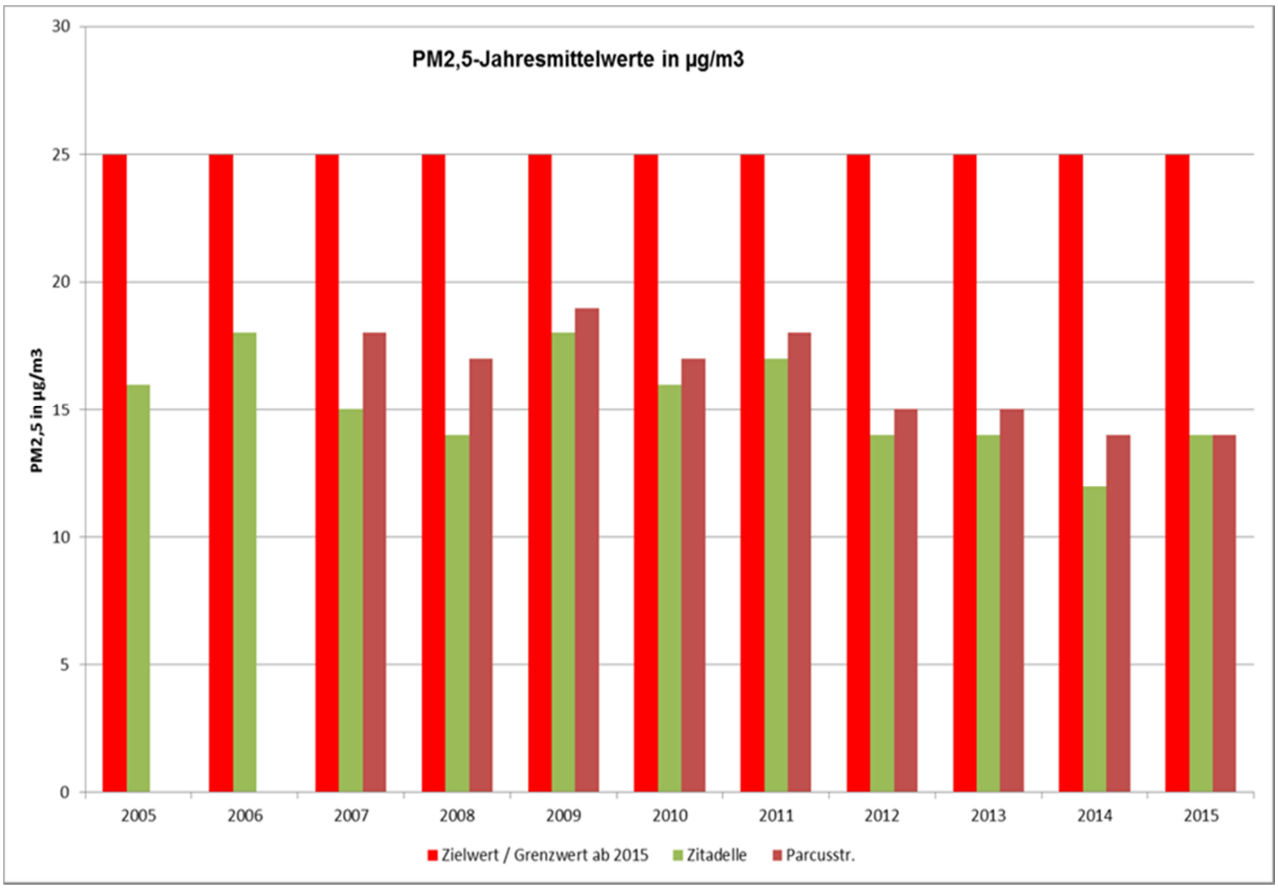


Abb. 14: Entwicklung der PM2,5-Feinstaubkonzentration in Mainz im Zeitraum 2005 - 2015 in µg/m³

5 Ursachenanalyse

5.1 Ursachenanalyse Stickstoffdioxid

Seit dem Jahr 2010 gilt der Grenzwert von 40 µg/m^3 als Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid (NO_2). Dieser wird an vielen Messstellen in Deutschland ebenso wie in anderen europäischen Städten nicht eingehalten.

Durch die Verschärfung der Gesetzgebung (Herabsetzung der Emissionsgrenzwerte bei industriellen Anlagen und bei mobilen Quellen) sind die Stickstoffoxid-Emissionen (NOx) in Deutschland in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Diese Tendenz lässt sich allerdings auf der Immissionsseite nicht in gleicher Weise feststellen. Im Gegenteil steigen die NO_2-Konzentrationen in den letzten Jahren teilweise wieder an.

Fahrzeuge emittieren sowohl Stickstoffmonoxid (NO) als auch Stickstoffdioxid (NO_2). Die Summe dieser Stoffe (NOx) unterliegt verschärften Abgasgrenzwerten, so dass die Emissionen in den letzten Jahren stark abgenommen haben müssten. Auf der Immissionsseite ist dagegen nicht die Summe der Stickstoffoxide (NOx), sondern allein die Konzentration von NO_2 gesetzlich geregelt. Der NO_2-Anteil an der Gesamtheit der Stickstoffoxide wird als besonders relevant für die Gesundheit angesehen.

Die chemische Umwandlung von NO zu NO_2 in der Atmosphäre und die primären NO_2-Abgasemissionen tragen zur gesamten NO_2-Belastung in der Außenluft bei. In den letzten Jahren hat der Anteil der primären NO_2-Emissionen im Abgas der Kfz zugenommen. Dies wird auf die Zunahme der mit Oxidationskatalysatoren und Dieselpartikelfiltern ausgestatteten Diesel - Pkw sowie die Ausstattung von Bussen mit CRT®-Systemen (CRT = Continuously Regenerating Trap) zurückgeführt.

Die unerwartete Entwicklung der NO_2-Immissionsbelastung an vielen verkehrsbelasteten Stellen in Deutschland ist nicht auf die Veränderungen der allgemeinen städtischen Schadstoffbelastung („städtischer Hintergrund“), sondern auf die Veränderung der lokalen Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr zurückzuführen (siehe dazu Kap. 6.4).

Sowohl eine Minderung der NOx-Emissionen als auch des NO_2-Anteils im Abgas der Kfz (sowohl Neu- als auch Altfahrzeuge) können zu einer Reduktion der Luftbelastung beitragen. Welcher Maßnahmenansatz effizienter ist, ist noch nicht klar. Während eine Minderung des NO_2-Anteils hauptsächlich Effekte auf die lokale Belastungssituation hätte, würde eine Minderung der NOx-Emissionen auch weitere Entlastungen sowohl großräumig (Eutrophierung, Versauerung, Ozonbildung) als auch bei der Bildung von sekundären Partikeln (Feinstaubbelastung) bringen.

Differenzierung der Stickstoffdioxidbelastung nach lokal, regional und überregional verursachten Anteilen

Zur näheren Untersuchung der Beiträge regional unterschiedlicher Anteile an der Stickstoffdioxid-Belastung an den Messstellen in Mainz wurde der Jahresmittelwert 2015 der Waldmessstationen in Rheinland-Pfalz von 7 µg/m^3 als überregionale Hintergrundbelastung dieser gegenüber gestellt.

Als regionale (städtische) Hintergrundbelastung wurde die Messstation Mainz – Mombach im Vergleich herangezogen mit einem Jahresmittelwert 2015 von 23 µg/m^3. Daraus ergibt sich die nachfolgend dargestellte prozentuale Verteilung der lokalen, regionalen und überregionalen Belastungsanteile der Messstationen in Mainz im Jahr 2015.

Tab. 13: Jahresmittelwerte und Belastungsanteile Stickstoffdioxid im Jahr 2015 in Mainz

Station	Jahr	Messstationen in Mainz- (lokale Belastung)		Mainz-Mombach (regionale Belastung)		Mittelwert der Waldmessstationen (überregionale Belastung)	
		Jahresmittelwert in µg/m^3	Belastungsanteil in %	Jahresmittelwert in µg/m^3	Belastungsanteil in %	Jahresmittelwert in µg/m^3	Belastungsanteil in %
Parcusstraße	2015	57	60 %	23	28 %	7	12 %
Große Langgasse	2015	45	49 %	23	36 %	7	16 %
Rheinallee	2015	40	43 %	23	40 %	7	17 %
Zitadelle	2015	39	41 %	23	41 %	7	18 %

(Quelle: LfU)

Ergebnis:

Die Auswertung der Jahresmittelwerte des Jahres 2015 zeigt, dass etwa 60 % der an der Messstation Mainz-Parcusstraße registrierten Stickstoffdioxidbelastung als lokaler Anteil zu bewerten sind. An der Messstation Große-Langgasse errechnet sich ein lokaler Anteil von 49 %. Die Messstationen Mainz-Rheinallee und Mainz-Zitadelle weisen lokale Anteile an der Stickstoffdioxidbelastung in der Größenordnung von 41 % bis 43 % auf.

Der lokale Anteil wird nahezu vollständig von den Kfz-Immissionen verursacht. Eine Reduktion der NO_2-Konzentration muss daher mit Maßnahmen bezüglich des Kfz-Verkehrs erreicht werden.

Der Anteil der regionalen Belastung beträgt in Mainz etwa 28 – 41 %, als überregionaler Anteil der Stickstoffdioxidbelastung sind 12 % – 18 % anzusetzen.

5.2 Ursachenanalyse PM10- Feinstaubbelastung

Die PM10-Feinstaubgrenzwerte wurden seit dem Jahr 2012 in Mainz eingehalten. Von daher ist eine Maßnahmenplanung für diese Komponente, die zunächst eine entsprechende Ursachenanalyse voraussetzt, nicht erforderlich.

5.3 Emissionsbilanz für die Stadt Mainz für das Jahr 2013

Die Emissionen der Quellengruppen genehmigungsbedürftige Anlagen, Kleinfeuerungsanlagen (Hausbrand) sowie des Straßen-, Schienen und Schiffsverkehrs wurden für das Jahr 2013 wie folgt bilanziert:

Tab. 14: Emissionsbilanz für das Jahr 2013 in Mainz in t/a

Mainz	genehmigungsbedürftige Anlagen	Kleinfeuerungsanlagen	Straßenverkehr	Schienenverkehr	Schiffsverkehr	Gesamt
Stickoxide als NO_2	1.256,4	164,8	716,2	35,6	319,4	2.492,4
Staub	114,2	4,8	153,6	6,5	7,2	286,3
davon PM10	51,7	4,7	61,4	6,5	7,2	131,5
davon PM2,5	23,1	4,5	40,0	6,5	7,2	81,3
davon Ruß	4,4	1,2	14,3	0,7	2,9	23,5
NMVOC	643,2	6,9	31,7	1,6	2,8	696,3

(Quelle: LfU)

Der Stadtteil Lerchenberg, die Berliner Siedlung, Universität und Unikliniken sowie weite Teile der Innenstadt von Mainz werden mit Fernwärme versorgt. Der verbleibende Wärmebedarf wird überwiegend mit Erdgas gedeckt. In den Stadtteilen kommen neben Erdgas auch Heizöl EL und feste Brennstoffe zum Einsatz. Staubemissionen durch das Verbrennen dieser Brennstoffe können, insbesondere bei austauscharmen Wetterlagen, zu erhöhten Feinstaub-Immissionsmesswerten beitragen.

Die Zusammensetzung der Kraftfahrzeugflotte entspricht dem bundesweiten Durchschnitt.

- Die Emissionsangaben für den Straßenverkehr beziehen sich auf das gesamte Straßennetz im Stadtgebiet,
- die PM10-Emissionen des Verkehrs umfassen auch Bremsenabrieb und Aufwirbelung,
- die PM2,5-Emissionen sind in den PM10-Emissionen enthalten.

6 Maßnahmenplan

Die Stadtverwaltung Mainz hat gemeinsam mit dem Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffdioxidbelastung und der Feinstaubbelastung geprüft.

Als Ergebnis dieser Überprüfung sind nachfolgende Maßnahmen dargestellt. Aus der Zielsetzung des Luftreinhalteplans und den Grundsätzen des allgemeinen Verwaltungshandelns ergeben sich folgende Kriterien, denen jede festzulegende Maßnahme entsprechen muss:

- Die Maßnahme muss zur Verminderung der lokalen Belastungssituation erforderlich sein,
- sie muss für die konkrete Situation praktisch geeignet sein,
- sie muss eine nennenswerte Wirkung erwarten lassen,
- sie muss binnen einer angemessenen Frist umsetzbar sein und wirksam werden,
- sie muss verhältnismäßig sein,
- sie muss eine Rechtsgrundlage haben und rechtskonform sein.

Ungeeignet wären beispielsweise Maßnahmen, die Umweltprobleme an anderer Stelle oder anderer Art schaffen. So sind z.B. Verkehrsverlagerungsmaßnahmen daraufhin zu prüfen, ob an den damit zusätzlich beaufschlagten Straßen Grenzwertüberschreitungen drohen. Auch ist über die Schadstoffproblematik hinaus darauf zu achten, dass auch andere Belastungen (z.B. Lärm) nicht in unvertretbarer Weise ansteigen.

Die Ursachenanalyse hat gezeigt, dass von Komponente zu Komponente und von Jahr zu Jahr unterschiedlich hohe Anteile der Schadstoffbelastung auch durch die allgemeine, großräumige Hintergrundbelastung verursacht werden. Weitere wesentliche Belastungsanteile sind auf das Emissionsverhalten insbesondere von Kraftfahrzeugen zurückzuführen. Solche Belastungen können mit dem gebietsbezogenen Instrumentarium eines Luftreinhalteplans nicht vermindert werden. In eingeschränktem Umfang gilt diese Aussage auch für die regional verursachten und nicht konkret zuzuordnenden Belastungsanteile.

Dies macht deutlich, dass Anstrengungen auf allen Ebenen, das heißt auch im nationalen und europäischen Rahmen erforderlich sind, um nachhaltige Erfolge bei der Einhaltung der europäischen Luftgrenzwerte zu erzielen. Für übergreifende, großräumig angelegte und dauerhaft wirksame Maßnahmen spricht auch die Tatsache, dass durch die zentrale Vorgabe z. B. von Emissionsstandards nach dem Stand der Technik, etwa für Industrieanlagen, Kraftfahrzeuge oder Heizungsanlagen Luftreinhalteziele sehr viel effizienter verwirklicht werden können, als durch eine Vielzahl einzelner kommunaler Luftreinhaltepläne, in denen oft nur mühsam an Symptomen kuriert werden kann. Die eigentlichen Ursachen der Grenzwertüberschreitungen können so aber nicht beseitigt werden. Jüngstes Beispiel hierfür liefert der sogenannte VW-Abgasskandal.

Handlungsträger für solche Maßnahmen sind die Bundesregierung und die Europäische Union im Rahmen ihrer Gesetzgebungskompetenz, insbesondere im Bereich der Luftreinhaltung oder der Mindestanforderungen an Brennstoffe, Treibstoffe oder Erzeugnisse wie

Fahrzeuge, Maschinen und Anlagen. Insbesondere Hersteller können durch Maßnahmen eines Luftreinhalteplans nicht zu bestimmten Veranlassungen verpflichtet werden, wohl aber sollten die Erkenntnisse aus diesem und aus anderen Luftreinhalteplänen für diese Handlungsträger Anlass sein, durch gezielte Weiterentwicklung des Immissionsschutzrechts ihren unverzichtbaren Beitrag zur Einhaltung der gemeinsam verabschiedeten europäischen Grenzwerte zu leisten.

Im Folgenden wird ein Überblick über Maßnahmen auf europäischer, nationaler und lokaler Ebene gegeben, die die Schadstoffbelastung der Luft dauerhaft und nachhaltig verbessern sollen.

6.1 Maßnahmen zur Luftreinhaltung auf europäischer Ebene

6.1.1 Festlegung von Abgasnormen für Pkw und Nutzfahrzeuge

Die Ursachenanalyse hat gezeigt, dass etwa 50% der Immissionsbelastung durch Stickstoffdioxid (NO_2) an Hauptverkehrsstraßen durch den lokalen Straßenverkehr verursacht werden. Somit ist die kontinuierliche Verschärfung der Abgasnormen für Pkw und Nutzfahrzeuge durch die Europäische Union eine wichtige Maßnahme zur Verringerung der Schadstoffbelastung.

6.1.1.1 Abgasnormen für Pkw und Nutzfahrzeuge vor dem Jahr 2017

Bis zum Jahr 2015 waren die nachfolgend aufgeführten Abgasnormen für Pkw und Nutzfahrzeuge gültig. Die Prüfung des Abgasverhaltens der Pkw erfolgte im Rahmen der Typzulassung auf dem Rollenprüfstand mit dem NEFZ-Prüfzyklus (Neuer Europäischer Fahrzyklus bzw.New European Driving Cycle).

Tab. 15: Abgasgrenzwerte für Stickoxide und Partikel für Pkw ab dem Jahr 2001

Abgasnorm	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Gültig für neue Fahrzeugtypen ab	01.01.2000	01.01.2005	01.01.2009	01.01.2014
Gültig für neue Fahrzeuge ab	01.01.2001	01.01.2006	01.01.2011	01.01.2015
Testzyklus	NEFZ	NEFZ	NEFZ	NEFZ
Grenzwert Partikelmasse, (PM, mg/km)	50	25	5	5
Ottomotor Grenzwert Stickoxide (NO_x, mg/km)	150	80	60	60
Dieselmotor Grenzwert Stickoxide (NO_x, mg/km)	500	250	180	80

Quelle: LfU

Tab. 16: Abgasgrenzwerte für Stickoxide und Partikel für schwere Nutzfahrzeuge ab dem Jahr 2000

Abgasnorm	Euro III	Euro IV	Euro V	Euro VI
Gültig für neue Fahrzeugtypen ab	01.10.2000	01.10.2005	01.01.2008	01.01.2013
Testzyklus	ESC & ELR / ETC	ESC & ELR / ETC	ESC & ELR / ETC	WHSC / WHTC
Grenzwert Partikelmasse (PM, mg/kWh)	100 / 160	20 / 30	20 / 30	10 / 10
Grenzwert Partikelzahl (PN,1/km)	--	--	--	$8\ 10^{11}$ / $6\ 10^{11}$
Grenzwert Stickoxide (NO_x, mg/kWh)	5000 / 5000	3500 / 3500	2000 / 2000	400 / 460

Quelle: LfU

Tab. 17: Beschreibung der Prüfzyklen für schwere Nutzfahrzeuge

Abkürzung	Bezeichnung	Beschreibung
ESC	European Stationary Cycle	Prüfung von verschiedenen Lastzuständen jeweils im stationären Betrieb.
ELR	European Load Response	Dynamische Prüfung von verschiedenen Lastzuständen
ETC	European Transient Cycle	Dynamische Prüfung von verschiedenen Lastzuständen
WHSC	World Harmonized Stationary Cycle	Prüfung von verschiedenen Lastzuständen jeweils im stationären Betrieb.
WHTC	World Harmonized Transient Cycle	Dynamische Prüfung von verschiedenen Lastzuständen

Quelle: LfU

Im Gegensatz zur Prüfung von Pkw auf Rollenprüfständen wurden die Motoren von schweren Nutzfahrzeugen und Bussen bei verschiedenen Lastzuständen auf einem Motorenprüfstand getestet.

Ab dem 01.01.2013 werden bei schweren Nutzfahrzeugen zur Prüfung der Einhaltung der Euro-VI-Norm mobile Messungen der Abgasemissionen mit der PEMS-Messtechnik vorgenommen (PEMS: Portable Emissions Measurement System).

6.1.1.2 Unzulänglichkeiten des NEFZ-Prüfzyklus für Pkw

Die Verschärfung der Abgasnormen seit dem Jahr 2001 hat nicht wie erhofft zur Verringerung der Luftbelastung durch Stickstoffdioxid beigetragen.
Eine Ursache dafür ist, dass der auf dem Rollenprüfstand zu absolvierende NEFZ-Prüfzyklus nicht den tatsächlichen Fahrbetrieb auf der Straße wiedergibt. Dazu kommt, dass die Autohersteller die Diesel-Pkw für die Tests auf dem Prüfstand optimiert haben, während im realen Straßenverkehr, insbesondere bei niedrigen Außentemperaturen, wichtige Einrichtungen zur Emissionsreduzierung wie z.B. die Abgasrückführung nicht oder nur noch eingeschränkt zum Einsatz kamen. Diese Vorgehensweise wurde mit dem „Schutz von Bauteilen“ begründet. Hinzu kam, dass in bereits eingebaute Entstickungskatalysatoren nicht die erforderliche Menge an Reduktionsmittel (Harnstofflösung „Adblue“) hinzudosiert wurde.

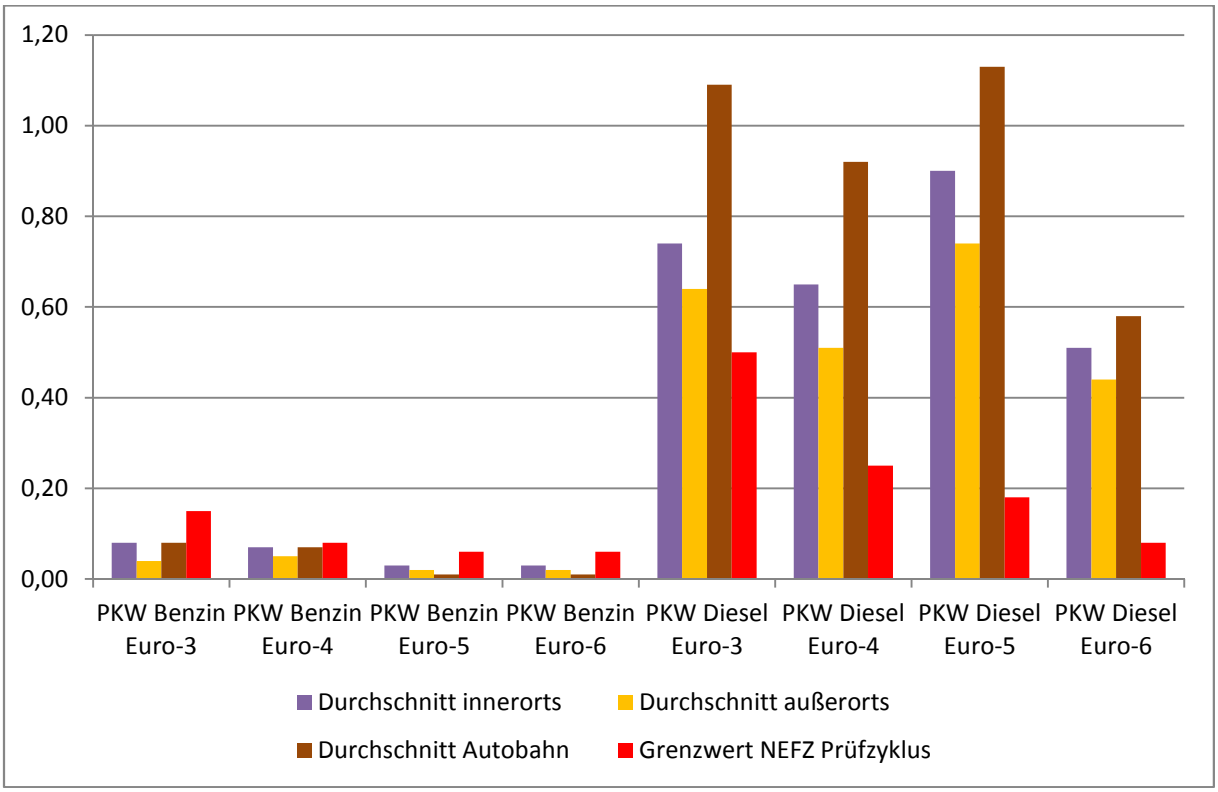
Die im Rahmen der Typzulassung auf dem Prüfstand ermittelten Emissionen waren demnach viel niedriger als die tatsächlichen Emissionen auf der Straße, wie sie im Handbuch für Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr 3.3 (HBEFA-3.3) ausgewiesen werden.

Diese Diskrepanz ist in der folgenden Tabelle und Abbildung dargestellt.

Tab. 18: Grenzwerte des NEFZ-Fahrzyklus und mittlere Emissionsfaktoren von PKW für Stickstoffoxide (als NO_2) in g/km für verschiedene Straßenarten 2015 (Quelle: HBEFA 3.3)

Abgasnorm	Durchschnittlicher Emissionsfaktor innerorts	Durchschnittlicher Emissionsfaktor außerorts	Durchschnittlicher Emissionsfaktor Autobahn	Grenzwert NEFZ Fahrzyklus
PKW Benzin Euro-3	0,08	0,04	0,08	0,15
PKW Benzin Euro-4	0,07	0,05	0,07	0,08
PKW Benzin Euro-5	0,03	0,02	0,01	0,06
PKW Benzin Euro-6	0,03	0,02	0,01	0,06
PKW Diesel Euro-3	0,74	0,64	1,09	0,50
PKW Diesel Euro-4	0,65	0,51	0,92	0,25
PKW Diesel Euro-5	0,90	0,74	1,13	0,18
PKW Diesel Euro-6	0,51	0,44	0,58	0,08

Abb. 14.1:Mittlere Emissionsfaktoren für verschiedene Straßentypen für Stickstoffoxide (NO_x als NO_2) aus Pkw in g/km mit Grenzwertvergleich (NEFZ-Fahrzyklus), Bezugsjahr 2015, (Quelle: HBEFA 3.3)



Für Deutschland ermittelte das Bundesumweltamt (UBA) 2017 die Diskrepanzen zwischen den geltenden Grenzwerten und dem tatsächlichem Schadstoffausstoß. Demnach stoßen Diesel-Pkw der Abgasnormen Euro 4, Euro 5 und Euro 6 in Deutschland in der Realität 674, 906 bzw. 507 mg Stickoxide pro km aus, während die Stickoxidgrenzwerte bei 250, 180 bzw. 80 mg NO_x pro km liegen. Diesel-Pkw der Abgasnormen Euro 4/5/6 erfüllen somit im Realverkehr selbst die Vorgaben von Euro 3 (500 mg/km) nicht.

Tab. 19: Stickstoffoxide (NO_x als NO_2) aus Pkw mit Dieselmotor in mg/km

Abgasnorm	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Grenzwert NEFZ-Prüfzyklus	500	250	180	80
Gemessen	803	674	906	507

Zur Verringerung der Diskrepanz zwischen den auf dem Prüfstand eingehaltenen Abgasgrenzwerten und den tatsächlichen Emissionen im realen Fahrbetrieb haben die Autohersteller Volkswagen, Audi, Daimler und BMW beim „Diesel-Gipfel“ im August 2017 zugesagt, von 5,3 Mio. Diesel-Pkw der Euro-4- und Euro-5-Norm über ein freiwilliges Programmupdate der Motorsteuerung die Stickoxidemissionen um bis zu 30% zu reduzieren.

6.1.1.3 Änderungen des Prüfzyklus für die Typgenehmigung

Aufgrund der großen Diskrepanzen zwischen den auf dem Prüfstand im NEFZ-Fahrzyklus ermittelten Emissionen und den realen Emissionen auf der Straße wird für die Typgenehmigung der Euro-6c-Norm für neue Fahrzeugtypen ab dem 01.09.2017 und der Typgenehmigung für alle neuen Fahrzeuge ab dem 01.09.2018 der anspruchsvollere WLTC- Prüfzyklus vorgegeben.

Tab. 20: Vergleich der Prüfzyklen NEFZ und WLTC für Pkw

	NEFZ (Neuer Europäischer Fahrzyklus, bzw.New European Driving Cycle)	WLTC (WLTP) (Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Cycle, bzw. Worldwide Harmonized Light Duty Test Procedure)
Starttemperatur	Kalt	kalt
Zyklusdauer	20 Minuten	30 Minuten
Anteil Standzeit	25 %	13 %
Zykluslänge	11 km	23,25 km
Mittlere Geschwindigkeit	34 km/h	46,6 km/h
Maximalgeschwindigkeit	120 km/h	131 km/h
Mittlere Antriebsleistung	4 kW	4 kW
Maximale Antriebsleistung	34 kW	47 kW
Einfluss Sonderausstattung	Keine Berücksichtigung	Bordnetzbedarf wird berücksichtigt. Keine Klimaanlage

Im Vergleich zum NEFZ-Testzyklus wird beim WLTC-Prüfzyklus deutlich länger geprüft. Durchschnitts- und Maximalgeschwindigkeit sind höher. Die Stillstandszeiten, die durch das Abstellen des Motors durch die Start-Stop-Automatik quasi „emissionsfrei“ waren, sind dagegen deutlich reduziert. Der Strombedarf wird berücksichtigt, während der Betrieb der Klimaanlage weiterhin nicht berücksichtigt wird.

6.1.1.4 Weiterentwicklung der Abgasnormen für Pkw unter Berücksichtigung verschärfter Prüfzyklen ab dem Jahr 2017

Zunächst wurde die bestehende Euro-6-Norm für Pkw um einen Grenzwert für die Partikelanzahl (PN) ergänzt (Euro-6b). Dies wurde erforderlich, nachdem sich gezeigt hatte, dass auch Pkw mit Ottomotor – insbesondere Benzin-Direkteinspritzer - Partikel emittieren.

Die Zulassung für die Euro-6c-Norm erfolgt mit dem realistischeren WLTC Fahrzyklus. Zudem wurde der Grenzwert für die Partikelzahl um den Faktor 10 verschärft.

Für die Prüfung der Einhaltung der Euro-6d-Normen müssen ab September 2017 neue Kraftfahrzeugmodelle eine Emissionsprüfung unter realen Fahrbedingungen (**RDE**; Real Driving Emissions) ergänzend zum WLTC-Testzyklus bestehen. Dafür werden portable Emissionsmessgeräte (PEMS) eingesetzt. Sie werden am Fahrzeug installiert, um Messungen im realen Fahrbetrieb auf einer festgelegten Strecke durchzuführen.
Für die anspruchsvollen RDE-Messungen auf der Straße gelten weniger strenge

Emissionsgrenzwerte als bei den WLTC-Prüfstandsmessungen. Bei der Euro 6d-TEMP-Norm (TEMP steht für „temporär“) beträgt der Konformitätsfaktor für Stickoxide (NO_x) 2,1. Bei der ab dem Jahr 2020/2021 gültigen endgültigen Euro 6d-Norm gilt ein Konformationsfaktor von 1,5. Für die Partikelzahl ist dieser für beide Normen einheitlich 1,5.

Tab. 21: Abgasgrenzwerte für Stickoxide und Partikel für Pkw ab dem Jahr 2014

Norm	Euro 6b	Euro 6c	Euro 6d Temp	Euro 6d
Gültig für neue Fahrzeugtypen ab	01.09.2014	01.09.2017	01.09.2017	01.01.2020
Gültig für neue Fahrzeuge ab	01.09.2015	01.09.2018	01.09.2018	01.01.2021
Testzyklus / Prüfverfahren	NEFZ	WLTC	WLTC / RDE	WLTC / RDE
Grenzwert PM Partikelmasse (PM, mg/km)	4,5	4,5	4,5 / -	4,5 / -
Grenzwert Partikelzahl (PN,1/km)	$6\ 10^{12}$	$6\ 10^{11}$	$6\ 10^{11}$ / $9\ 10^{11}$	$6\ 10^{11}$ / $9\ 10^{11}$
Ottomotor Grenzwert Stickoxide (NO_x, mg/km)	60	60	60 / 126	60 / 90
Dieselmotor Grenzwert Stickoxide (NO_x, mg/km)	80	80	80 / 168	80 / 120

Die Verschärfung des Prüfzykus‘ für die Zulassung von Pkw in Verbindung mit den Emissionsmessungen auf der Straße bedingt, dass aufwändige Einrichtungen zur Emissionsminderung eingebaut werden müssen:

- Einbau von Katalysatoren zur katalytischen Entstickung der Abgase bei Diesel-Pkw (SCR-Katalysator),
- Einbau von Partikelfiltern in Pkw mit Benzinmotoren mit Benzin-Direkteinspritzung.

Als Konsequenz der erforderlichen aufwändigen und somit auch teueren nachgeschalteten Abgasreinigung von Dieselmotoren werden zunehmend Dieselmotoren in Kleinwagen durch Benzinmotoren ersetzt.

Die Durchdringung der Fahrzeugflotte mit Pkw, die der Euro-6d-Norm entsprechen, wird in den folgenden Jahren eine weitere Reduktion der Stickoxidemissionen aus Kfz und somit auch einen Rückgang der Immissionsbelastung durch Stickstoffdioxid bewirken.

6.1.2 Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum (Weißbuch Verkehr 2050)

Die EU hat im März 2011 ihre neue Strategie für ein wettbewerbsfähiges Verkehrssystem und ein ressourcenschonendes Europa verabschiedet. Diese soll die Mobilität verbessern, zu mehr Wachstum und Beschäftigung beitragen und ist ein Fahrplan zu einer CO_2-armen Wirtschaft bis 2050. Zudem sollen die Abhängigkeit von Ölimporten und die Schadstoffemissionen verringert werden.

Die Strategie „Verkehr 2050“ umfasst folgende Ziele:

- Keine mit konventionellem Kraftstoff betriebene PKW mehr in den Städten (bis 2030 eine Halbierung)
- Ein Anteil von mindestens 40 % CO_2-armer, nachhaltiger Flugkraftstoffe und Verringerung der CO_2-Emissionen von Schiffen um mindestens 40 %
- Verlagerung von 50 % des Personen- und Güterverkehrs über mittlere Entfernungen (ab 300 km) zwischen Städten auf Eisenbahn und Schiffe
- Senkung der verkehrsbedingten Emissionen bis Mitte des Jahrhunderts um 60 %.

Durch den verminderten Einsatz von fossilen Energieträgern werden zusätzliche Minderungen der Schadstoffemissionen für PM10 und NO_x erwartet.

6.1.3 Festlegung von nationalen Emissionshöchstmengen

Die National-Emission-Ceilings (NEC)-Richtlinie legt nationale Emissionshöchstmengen für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO_2), Stickstoffoxide (NO_x), Ammoniak (NH_3) und flüchtige organische Verbindungen (ohne Methan, NMVOC) fest, die nach dem Jahr 2010 nicht mehr überschritten werden dürfen. Sie ist ein Instrument des 7. Umweltaktionsprogramms und des Programms „Saubere Luft für Europa“ als Bestandteil der überarbeiteten Thematischen Strategie zur Luftreinhaltung und wurde gemeinsam mit der Richtlinie 2008/50/EG durch die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in nationales Recht umgesetzt. Sie erweitert die bisherigen Konzepte zur Einhaltung hoher Luftqualitätsstandards (Luftqualitätsrichtlinien und Richtlinien mit Anforderungen zur Emissionsbegrenzung bei stationären und mobilen Quellen sowie Produkten) um einen dritten Weg der Gesamtbegrenzung der nationalen Emissionsfrachten. Jeder Mitgliedstaat muss hierzu ein Nationales Programm zur Verminderung der Schadstoffemissionen erarbeiten und Maßnahmen zur Einhaltung der NEC´s der Europäischen Kommission melden.

Die notwendigen NO_x-Minderungen sollen sowohl im Verkehrsbereich, als auch bei industriellen Anlagen erbracht werden. Bei den NH_3-Emissionen setzt man auf zusätzliche emissi-

onsmindernde Maßnahmen in der Landwirtschaft. Die EU-Kommission arbeitet momentan an der Fortschreibung der NEC-Richtlinie bis zum Jahr 2030, der sogenannten NERC-Richtlinie („National Emission Reduction Commitments“). Neben strengeren nationalen Emissionsobergrenzen für die bisher geregelten Stoffe wird erwogen, auch für Feinstaub PM2,5 und Methan CH_4 nationale Emissionsobergrenzen festzulegen.

Die Minderungsvorgaben betragen für SO_2 (-53 %), NO_x (-69 %), NMVOC (-43 %) und NH_3 (-39 %), PM2,5 (-43%) und Methan (-39 %).

6.1.4 Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte (NRMM-Verordnung)

Unter den Begriff „nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte (NSBMMG; Non-road mobile machinery NRMM)“ fallen die verschiedensten Verbrennungskraftmaschinen, die einerseits in handgeführte Geräte, andererseits in Baumaschinen und Stromgeneratoren oder auch in Triebwagen, Lokomotiven und Binnenschiffe eingebaut werden. Diese Motoren können lokal erheblich zur Luftbelastung, besonders durch Dieselruß- (ca. 5 %) und Stickstoffoxidemissionen (ca. 15 %), beitragen. Die vorgeschlagene Verordnung beinhaltet eine Anpassung der Richtlinie 97/68/EG (Richtlinie zur Bekämpfung der Emissionen von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aus Verbrennungsmotoren für mobile Maschinen und Geräte) an den Stand der Technik mit folgenden grundlegenden Punkten:

- Neue Emissionsgrenzwerte (Stufe V) in Anlehnung an die Grenzwerte des Straßenverkehrs (neu ist hier auch ein Grenzwert für die Partikelanzahl),
- Erweiterung des Anwendungsbereichs und Harmonisierung der Rechtsbereiche (europäisch und international),
- Verringerung des Verwaltungsaufwands und Verbesserung der Marktaufsicht,
- Anpassung der Typprüfung (Prüfzyklus, Messungen, Ausnahmen, Typgenehmigungsverfahren),
- Überwachung der Emissionen im Betrieb.

6.1.5 Industrie Emissions-Richtlinie (IED)

Die Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (IE-RL; engl. „Industrial Emissions Directive“ - IED) ist am 6. Januar 2011 in Kraft getreten. Die IE-RL löst die bisherige Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-RL) und sechs weitere Richtlinien ab und stellt das zentrale europäische Regelwerk für die Zulassung und den Betrieb von Industrieanlagen dar. Zielsetzung ist die Kontrolle und Harmonisierung der Umweltstandards für Industrieanlagen.

Die IE-RL hat gegenüber der IVU-RL, basierend auf BVT-Standards, unter anderem strengere Vorgaben für die Überwachung von Genehmigungsauflagen und die allgemeine Überwachung von Anlagen im Hinblick auf Inspektionsintervalle vorgegeben.

Mit dem Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen vom 8. April 2013 und zwei Artikelverordnungen vom 2. Mai 2013 wurde die IE-RL in nationales Recht umgesetzt. Die neuen Vorschriften sind seit dem 2. Mai 2013 in Kraft und gelten neben einigen wenigen Deponien und Industrieabwasserbehandlungsanlagen hauptsächlich für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen.

6.1.6 Richtlinie über mittelgroße Feuerungsanlagen (MCP-Richtlinie)

Die neue MCP-Richtlinie („Medium Combustion Plant Directive“) betrifft Feuerungsanlagen einschließlich Gasturbinen und Verbrennungsmotoren mit einer Feuerungswärmeleistung von 1 – 50 MW. In Deutschland werden Zulassung und Betrieb dieser Anlagen bereits durch Verordnungen und Verwaltungsvorschriften geregelt. Dieser Bereich entspricht im Wesentlichen dem Geltungsbereich der nach der 4. BImSchV genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie kleineren, von der 1. BImSchV erfassten nicht genehmigungsbedürftigen Feuerungsanlagen für den Einsatz von Erdgas oder leichtem Heizöl.

Mittelgroße Feuerungsanlagen besitzen eine hohe Systemrelevanz für viele Industriezweige, die öffentliche Stromversorgung sowie kleine und mittlere Fern- und Nahwärmenetze. Diese Anlagen leisten einen immer größer werdenden Beitrag zur Erreichung der Klimaschutz- und Energieeffizienzziele, z.B. durch den Einsatz von Biomasse als Brennstoff und die dezentrale, KWK-basierte Strom- und Wärmeerzeugung. Die MCP-Richtlinie sieht strengere Grenzwerte für SO_2, NO_X und PMx sowie neue Grenzwerte für Methan, Benzol, Formaldehyd und Quecksilber vor.

Weitere emissionsmindernde Maßnahmen der EU betreffen die Anpassung der Ökodesign-Richtlinie in Bezug auf Raumheizgeräte, die Ammoniakreduzierung in der Landwirtschaft sowie die weitere Begrenzung der zulässigen Schwefelgehalte in Schiffskraftstoffen.

6.2 Maßnahmen auf nationaler Ebene

Zusätzlich zu den europäischen Richtlinien werden von der Bundesregierung weitergehende Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität veranlasst.

6.2.1 Förderung der Nachrüstung eines Rußpartikelfilters

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) fördert weiterhin die Partikelfilternachrüstung. Für die Nachrüstung von Dieselfahrzeugen mit Partikelfiltern stellte das BMUB im Jahr 2015 Fördermittel von 30 Mio. Euro zur Verfügung. Fahrzeughalterinnen und Fahrzeughalter können eine Förderung in Höhe von 260 Euro erhalten. Es können nur Nachrüstungen gefördert werden, die zwischen dem 1. Januar 2015 und dem 31. Dezember 2015 erfolgen. Die verwaltungsmäßige Abwicklung des Förderprogramms

erfolgt wie in den Vorjahren durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

6.2.2 Festsetzung der LKW-Maut in Abhängigkeit vom Schadstoffausstoß

Als Bestandteil des Integrierten Energie- und Klimaprogramms (IEKP) hat die Bundesregierung beschlossen, die seit dem 1. Januar 2005 auf deutschen Autobahnen erhobene LKW-Maut noch stärker als umweltpolitisches Lenkungsinstrument einzusetzen. Durch Änderung der Mautsätze in der Mauthöhenverordnung zum 1. Januar 2009 wurden die Anreize für den Einsatz umweltfreundlicher Fahrzeuge gestärkt:

- Die Mautsätze werden stärker gespreizt. Der Unterschied zwischen dem günstigsten und dem teuersten Tarif darf 100 % betragen (vorher 50 %).
- Der Einsatz von Partikelminderungssystemen wird durch die Einordnung entsprechend ausgerüsteter Fahrzeuge in eine günstigere Mautkategorie gefördert.

Die Ergebnisse des neuen Wegekostengutachtens wurden bei der neuen Mautregelung berücksichtigt. Im Wesentlichen sind das:

- Ausweitung der Mautpflicht auf Bundesstraßen (vierstreifig) um 1.100 km (Juli 2015),
- Ausweitung der Mautpflicht auf alle Bundesstraßen (2018),
- Absenkung der Mautpflichtgrenze von derzeit 12 t auf 7,5 t (ab Oktober 2015) und in einem weiteren Schritt auf 3,5 t (geplant) Gesamtgewicht.

Ein vergünstigter Mautbetrag für emissionsärmere LKW lässt erwarten, dass eine Flottenerneuerung schneller vollzogen wird und sich dadurch positive Auswirkungen auf die PM10- und NO_2-Immissionssituation ergeben.

6.2.3 Elektromobilität

Unter Beachtung der Immissions- und Klimaschutzziele sollen Kraftfahrzeuge so weiterentwickelt werden, dass sie die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Reduzierung der Abhängigkeit vom Öl,
- Klimawirksame Minderung des Kohlendioxidausstoßes,
- Minderung der Schadstoff- und Lärmemissionen.

Der Verbrennungsmotor wird seine Bedeutung für den Verkehr vorerst beibehalten, hat jedoch noch deutliche Emissionsminderungs-Potentiale, die ausgeschöpft werden müssen. Da die Optimierung an finanzielle und technische Grenzen stößt, wird als mögliche Alternative zu den Verbrennungsmotoren mittelfristig die Markteinführung von Fahrzeugen mit Elektroantrieb gesehen. Elektrofahrzeuge emittieren lokal keine Schadstoffe und können zur

Verbesserung der lufthygienischen Situation beitragen, insbesondere in den hochbelasteten Ballungszentren.

Hierzu hat die Bundesregierung einen Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität (NEPE) erstellt, der folgende drei Phasen vorsieht:

1. Phase: Marktvorbereitung 2009 bis 2011,

2. Phase: Markthochlauf 2011 bis 2016,

3. Phase: Volumenmarkt 2017 bis 2020.

Bis zum Jahr 2020 sollen sich 1 Mio. Elektrofahrzeuge in der deutschen Fahrzeugflotte befinden und Deutschland soll somit zum Leitmarkt der Elektromobilität entwickelt sein. Fernziel ist, dass bis 2050 der Verkehr in den Städten überwiegend ohne Nutzung fossiler Brennstoffe auskommt (vgl. 6.1.2).

Der Energiebedarf für Elektrofahrzeuge soll ausschließlich durch regenerative Energieträger gedeckt werden. Durch verminderten Einsatz fossiler Energieträger werden die Emissionen von PM10 und NO_x zusätzlich reduziert. Dadurch wird die Immissionsentlastung erwartet.

Kfz-Steuerbefreiung für Elektrofahrzeuge

Elektrofahrzeuge werden auf Grundlage des § 3 d Kraftfahrzeugsteuergesetz (KraftStG) 5 bzw. 10 Jahre von der Kraftfahrzeugsteuer befreit. Die Steuerbefreiung wird ab dem Tag der Erstzulassung gewährt und ist gültig für Elektrofahrzeuge mit einer Erstzulassung:

- in der Zeit vom 18. Mai 2011 bis zum 31. Dezember 2015 für 10 Jahre und
- in der Zeit vom 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2020 für 5 Jahre.

Die Befreiung der Kfz-Steuer wird für jedes Fahrzeug nur einmal bewilligt. Bei einem Halterwechsel kann die Befreiung übertragen werden.

Elektrofahrzeuge im Sinne des KraftStG sind Fahrzeuge, welche mit Elektromotoren betrieben werden, die ganz oder überwiegend aus mechanischen oder elektrochemischen Energiespeichern (Batterien) oder aus emissionsfrei betriebenen Energiewandlern (Brennstoffzellen) gespeist werden. Hybridfahrzeuge, die neben einem Elektromotor auch durch einen Verbrennungsmotor angetrieben werden, gelten nicht als Elektrofahrzeuge im Sinne des Kraftfahrzeugsteuergesetzes. Diese Fahrzeuge sind nicht steuerbefreit.

Fahrzeuge mit bivalenten Antrieben (z.B. Gas) sowie Hybridelektro-Antriebe werden wie Otto- oder Diesel-Pkw besteuert. Allerdings soll der reduzierte Steuersatz für Erdgas über das Jahr 2018 hinaus bestehen bleiben.

Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Elektromobilitätsgesetz - EmoG)

Die in dem Gesetz vom 5. Juni 2015 enthaltene Privilegierung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen dient dem Klimaschutz, der Luftreinhaltung, der Minderung der Lärmemissionen sowie der Verminderung der Abhängigkeit von fossilen Treibstoffen.

Das Gesetz enthält eine Festlegung der förderwürdigen Fahrzeuge. Hierzu zählen reine Batterieelektrofahrzeuge (BEV), von außen aufladbare Hybridelektrofahrzeuge (PHEV) sowie Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV).

Privilegiert ist insbesondere das Parken auf öffentlichen Straßen oder Wegen, die Nutzung von für besondere Zwecke bestimmten öffentlichen Straßen oder Wegen oder Teilen von diesen, das Zulassen von Ausnahmen von Zufahrtbeschränkungen oder Durchfahrtverboten sowie die Freistellung von Gebühren für das Parken auf öffentlichen Straßen oder Wegen.

Aktuelle Neuerungen der Bundesregierung im Bereich Elektromobilität:

- Zuschuss für die Anschaffung von reinen Elektrofahrzeugen ab Kaufdatum 18. Mai 2016 in Höhe von 4.000 Euro und für Plug-In Hybridfahrzeuge mit weniger als 50 g CO_2/km in Höhe von 3.000 Euro (getragen je zur Hälfte von Bund und Autoindustrie)
- zügiger Ausbau von bundesweit 15.000 neuen Ladestellen.

Darüber hinaus sieht das BMUB bei den Fuhrparks der deutschen Unternehmen ein großes Potential, den Anteil der Elektrofahrzeuge im deutschen Fahrzeugbestand kurzfristig zu erhöhen, z.B. durch Änderung der Bemessungsgrundlage der Dienstwagensteuer für Elektrofahrzeuge.

6.2.4 Novellierung der 1. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (1. BImSchV) zur Begrenzung der Emissionen aus Kleinfeuerungsanlagen nach dem Stand der Technik

Kleine und mittlere Feuerungsanlagen in Haushalten sind wegen ihrer Vielzahl (ca. 34 Millionen) eine bedeutende Quelle für verschiedene Luftschadstoffe, insbesondere für Feinstäube und Stickoxide. Von den etwa 15 Mio. Holzfeuerungen werden ca. 14 Mio. als Einzelraumfeuerungsanlagen und ca. 1 Mio. als Zentralheizungsanlagen genutzt.

Aufgrund des zunehmenden Einsatzes von Holz als Brennstoff ist mit einem weiteren Emissionsanstieg der vorgenannten Luftschadstoffe im Hausbrandbereich zu rechnen. Um den angestrebten Ausbau der energetischen Nutzung von Biomasse möglichst umweltverträglich zu gestalten, sind anspruchsvolle, am Stand der Technik ausgerichtete Umweltanforderungen an den Betrieb der Anlagen zu stellen. Die Bundesregierung hat deshalb die Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV) im Jahr 2010 novelliert. Deren grundlegende Neuerungen, die besonders ab dem Jahr 2015 gelten, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Verschärfung der Emissionsanforderungen (Stufe 2) für Heizungs- und Einzelraumfeuerungsanlagen (Kachel-, Kaminöfen etc.),

- Erstmalige Anforderungen an Einzelraumfeuerungsanlagen im Leistungsbereich von vier bis 15 kW,
- Schaffung von Qualitätsstandards für feste Brennstoffe,
- Einführung eines Austausch- und Sanierungsprogramms ,
- Ausstattung von Feuerungsanlagen mit Filtern,
- Nachweis der Einhaltung von Grenzwerten,
- Einführung einer durchgängigen Überwachungspflicht.

Diese Maßnahmen kommen vorrangig der Begrenzung der Feinstaubemissionen zugute, können sich aber auch positiv auf die Stickstoffoxidemissionen auswirken.

6.3. Maßnahmen im Zuständigkeitsbereich der Landesregierung Rheinland-Pfalz

Das Land Rheinland-Pfalz hat im Jahr 2015 mehrere Vorhaben umgesetzt, die zur Verbesserung der Luftqualität im gesamten Bundesland und besonders in den hochbelasteten Ballungszentren beitragen sollen.

6.3.1 Änderung Landes-Immissionsschutzgesetz Rheinland-Pfalz

Durch das novellierte Landes-Immissionsschutzgesetz (LImSchG) Rheinland-Pfalz vom 24.08.2014 wird den Kommunen die Möglichkeit gegeben, entsprechende kommunale Satzungen zu erlassen. Dabei können Gemeinden unter bestimmten Voraussetzungen festlegen, dass im Gemeindegebiet oder in Teilen des Gemeindegebiets

1. bestimmte Anlagen nicht oder nur beschränkt betrieben,
2. bestimmte Brennstoffe allgemein oder zu bestimmten Zwecken nicht verwendet

werden dürfen, soweit und solange das zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen geboten ist.

6.3.2 Klimaschutzkonzept Rheinland-Pfalz

Die rechtliche Grundlage zur Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes stellt das Landesgesetz zur Förderung des Klimaschutzes (Landesklimaschutzgesetz - LKSG) vom 19. August 2014 dar. Folgende umweltpolitischen Zielsetzungen sollen verfolgt werden:

- Die Entwicklung von Vorschlägen und Maßnahmen zur Erreichung von Klimaschutzzielen, differenziert nach Emittentengruppen.
- Bericht zum Umsetzungsstand des Ziels einer klimaneutralen, emissionsärmeren Landesverwaltung.

Bezüglich des zeitlichen Rahmens legt das LKSG fest, dass das Konzept erstmals 2015, spätestens ein Jahr nach Inkrafttreten des Gesetzes (19. August 2015) erstellt sein soll.

Das Konzept soll spätestens alle vier Jahre auf der Basis von Monitoringberichten fortgeschrieben werden.

Im Klimaschutzkonzept Rheinland-Pfalz werden unter anderem Maßnahmen beschrieben, wie energetische Einsparungen in den Bereichen Industrie, Gebäude, Haushaltsgeräte, Verkehr und Landwirtschaft erzielt werden können. Das primäre Ziel des Konzepts ist zwar die Reduktion von Emissionen klimarelevanter Stoffe, allerdings werden viele Maßnahmen auch zu einer Reduktion der klassischen Luftschadstoffe beitragen. Somit wird das Klimaschutzkonzept Rheinland-Pfalz auch einen wichtigen Beitrag zur landesweiten Verbesserung der lufthygienischen Situation liefern.

6.3.3 Luftqualitätsbericht Rheinland-Pfalz

Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten wird ein landesweiter Luftqualitätsbericht erstellt. Dafür werden die Emissionskataster relevanter Emittentengruppen der genehmigungsbedürftigen Anlagen, des Verkehrs (Straße, Schiene, Schiff) und der Kleinfeuerungsanlagen (Hausbrand) aktualisiert. Auf Basis dieser Emissionen werden landesweite Immissionsprognosen erstellt. Für die Belastungsgebiete, die von einer NO_2-Grenzwertüberschreitung betroffen sind (Mainz, Ludwigshafen und Koblenz) werden gesonderte, höher auflösende Immissionsmodellierungen durchgeführt.

Diese Auswertungen dienen der Beschreibung der aktuellen Immissionsbelastungen, der Bewertung der Wirksamkeit bereits umgesetzter bzw. laufender Maßnahmen und der Erarbeitung neuer Maßnahmenpläne im Rahmen der Fortschreibung kommunaler Luftreinhaltepläne (2016-2020).

Die Fertigstellung und Veröffentlichung des Luftreinhalteberichtes ist für Januar 2017 geplant.

6.3.4 Bereitstellung von Fördermitteln für Luftreinhaltemaßnahmen aus dem Kommunalen Investitionsprogramm 3.0

Die Bundesregierung hat im März 2015 den „Entwurf eines Gesetzes zur Förderung von Investitionen finanzschwacher Kommunen“ (BR-Drs. 120/15) vorgelegt.

Bestandteile dieses Gesetzentwurfs sind das "Gesetz zur Errichtung eines Sondervermögens (Kommunalinvestitionsfonds - KInvF)“ sowie das "Gesetz zur Förderung von Investitionen finanzschwacher Kommunen (Kommunalinvestitionsförderungsgesetz - KInvFG)", das für den Zeitraum 2015 bis 2018 eingerichtet wurde.

Die Umsetzung des KInvFG in Rheinland-Pfalz wurde durch das "Kommunale Investitionsprogramm 3.0 in Rheinland-Pfalz (KI 3.0)", beschlossen. Zur Umsetzung des KInvFG erhält Rheinland-Pfalz aus dem 3,5 Mrd. Euro-Programm des Bundes einen Anteil von rund 254 Mio. Euro. Das Land Rheinland-Pfalz stellt in diesem Zusammenhang zusätzlich eigene Mittel von insgesamt 31,6 Mio. Euro zur Verfügung.

Hier sind im Förderbereich „Investitionen mit Schwerpunkt Infrastruktur“ auch Förderungen im Bereich „Luftreinhaltung“ möglich und erwünscht. Das Umweltministerium hat hierzu ein Programm „Förderung kommunaler Luftreinhaltung“ vorgesehen.

Mainz stehen davon 25,02 Millionen Euro zur Verfügung. Diese Summe wird überwiegend eingesetzt für die (energetische) Sanierung von städtischen Gebäuden.

Fördermittel vom Land Rheinland-Pfalz 2017

Für die rheinland-pfälzischen Städte mit NO_2- Grenzwertüberschreitungen Mainz, Ludwigshafen und Koblenz hat das Land Rheinland-Pfalz im Oktober 2017 drei Millionen Euro bereitgestellt um Sofortmaßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffdioxid-Emissionen zu finanzieren. Davon erhält Mainz eine Million Euro und kann vorgezogene Ersatzbeschaffungen von 23 Euro-VI Bussen mit modernster Abgastechnik vornehmen. Busse unterliegen bereits seit 2013 dem strengeren Fahrzyklus WHTC zur Bestimmung ihrer Abgaswerte. Die modernsten Busse unterschreiten mittlerweile die vorgeschriebenen Emissionswerte. Diese Maßnahme wurde deshalb ausgewählt, weil sie trotz Europa-weiter Ausschreibung relativ schnell umgesetzt werden kann und das Förderprogramm des Bundes Ersatzbeschaffungen von Bussen ausschließt. (Nähere Ausführungen dazu unter M50.)

6.4 Kommunale Maßnahmen der Stadt Mainz

Bei der Erarbeitung der vorliegenden Fortschreibung des Luftreinhalteplans „Stickstoffdioxid“ wurden nachfolgend benannte Planungen der Stadt Mainz mit einbezogen.

Lärmaktionsplan

Masterplan Klimaschutz

Nahverkehrsplan der Mainzer Mobilität: zur Zeit liegt der Entwurf der 3. Fortschreibung vor

Verursacher der weiterhin hohen Immissionen von Stickstoffoxiden in der Mainzer Innenstadt ist überwiegend der Kfz-Verkehr (siehe Kapitel 5.1). Daher hat die Mainzer Verkehrs- und Luftreinhaltepolitik seit vielen Jahren das Ziel, die Weichen dahingehend zu stellen, den Kfz-Verkehr zu verringern. Die daraus resultierenden Maßnahmen zur Förderung und zum Ausbau des ÖPNV, zur Förderung des Radverkehrs und die Einführung der Umweltzone zum 1. Februar 2013 (grüne Plakette) seien beispielhaft dafür genannt, dass die Stadt Mainz aktiv an der Luftreinhaltung arbeitet und damit Erfolge erzielt:

Die Stadt Mainz erlebt in den vergangenen Jahren eine Verkehrsentwicklung zugunsten des ÖPNV und des Fahrradverkehrs und einen Rückgang des Autoverkehrs in der Innenstadt.

Dieser ist in den vergangenen Jahren um über zehn Prozent zurückgegangen, obwohl die Einwohnerzahl in den letzten 5 Jahren um etwa 10.000 Personen auf rund 210.000 angestiegen ist.

Die Fahrgastzahlen der Mainzer Verkehrsgesellschaft (MVG) sind von 2009 bis 2013 von 47 Millionen auf 51 Millionen pro Jahr gestiegen, das ist eine Steigerung von 8,5 %. An einem durchschnittlichen Werktag sind 172.500 Fahrgäste in den Bussen und Bahnen der Mainzer Verkehrsgesellschaft unterwegs, das sind 27.500 mehr als 2001. Die Tendenz ist weiterhin steigend.

Diese positive Entwicklung wird sich durch die Erweiterung des Straßenbahnnetzes vom Hauptbahnhof nach Mainz-Lerchenberg noch verstärken. Für dieses deutschlandweit größte Straßenbahnbauprojekt werden 86 Mio. Euro investiert, eine Investition in emissionsfreie Mobilität! Die Inbetriebnahme ist für Dezember 2016 geplant.

Der Radverkehr erfuhr in den vergangenen zehn Jahren einen Zuwachs, ebenso wird das erfolgreiche Rad-Verleihsystem „MVGmeinRad“ sehr gut angenommen. Die Nutzerzahlen steigen stetig an (2012: 146.000 Fahrten pro Jahr, 2014: 423.000 Fahrten pro Jahr).

Die Flotte der Kfz hat sich in Mainz, auch durch die Einführung der Umweltzone, erheblich zugunsten der „grünen Plakette“ verjüngt. Seither ist beispielsweise der Anteil der Nutzfahrzeuge (Nfz) ohne grüne Plakette deutlich zurückgegangen. Hatten am 01.01.2012 noch 52,8 % der Nfz keine grüne Plakette, waren es zum 01.01.2016 nur noch 33% bei gleichbleibender Anzahl.

Trotz dieser erfreulichen Entwicklungen stagnieren die gemessenen Stickstoffdioxidimmissionen in der Innenstadt und gehen nicht wie erwartet zurück.

Der Grund dafür liegt an der Zunahme von Dieselfahrzeugen, ein bundesweiter Trend. In Mainz sind mittlerweile 34,8 % aller PKW Diesel; allein in den vergangenen 2 Jahren ist ihre Zahl um 3.028 gestiegen (+9,5 %). Diesel-Kfz emittieren im Realbetrieb nachgewiesenermaßen ein Vielfaches an NO_x, als dies auf den Prüfständen ermittelt wurde. Dieses gilt auch für alle Neuzulassungen von Euro 6-PKW seit dem 1. 9. 2015. So wurden und werden die Fahrzeug-Flotten mit nur vermeintlich abgasarmen Dieseln versehen und es geht kostbare Zeit dafür verloren, den seit 2010 geltenden NO_2-Grenzwert einzuhalten. Die NO_2-Werte an verkehrsexponierten Messstellen in vielen europäischen Städten belegen das.

Beides, die überhöhten Stickstoffdioxid-Emissionen von Diesel-Kfz im Realbetrieb und die Förderung von Diesel-Kfz durch Kraftstoff- und Steuervergünstigungen liegen nicht in der Verantwortung von Kommunen, sondern in der vom Bund. In Ländern ohne „Dieselförderung“ gibt es dieses maßgeblich durch Kfz verursachtes NO_2-Problem nicht, z.B. in Japan und den USA.

Um die NO_2-Immissionen in verkehrsexponierten Lagen zu senken, hat die Präsidentin des Umweltbundesamtes (UBA) Maria Krautzberger vorgeschlagen, dass Diesel-Pkw schrittweise aus den Innenstädten verschwinden müssen, und Umweltzonen ausgeweitet und verschärft werden. Außerdem muss die Elektromobilität für alle Kfz vorangetrieben werden. (Pressemitteilung 03/16 des UBA vom 29.01.2016)

UBA-Präsidentin Maria Krautzberger: „Wir favorisieren eine Ausweitung der Umweltzone auf Baumaschinen, Binnenschiffe oder Dieselloks und auch auf weitere Verkehrswege. Da in vielen Kommunen die europäischen Grenzwerte für Luftschadstoffe noch überschritten wer-

den, empfehlen wir neben der Einrichtung von Umweltzonen, den Rad-, Fuß- und öffentlichen Verkehr in ambitionierter Weise zu fördern."

Baumaschinen stoßen immerhin ein Fünftel der Partikelmenge aus, die vom Straßenverkehr verursacht wird, da dieselbetriebene Maschinen bisher selbst in Innenstädten ohne Partikelfilter betrieben werden dürfen. Dies sollte sich ändern. Die Einbindung mobiler Maschinen in die aktuelle Kennzeichnungsverordnung kann durch den relevanten Emissionsbeitrag gut begründet werden. Außerdem ist es mittelfristig wichtig, dass die neue Abgasnorm EURO 6 im realen Verkehr zu weniger Schadstoffen führt. Bisher können das viele Fahrzeughersteller nur unter Laborbedingungen garantieren.
(www.umweltbundesamt.de/themen/umweltzonen-weiterentwickeln)

Um die NO_2-Problematik zu lösen, benötigen die Kommunen folgende Unterstützung vom Bund:

- Förderung für vorgezogene Ersatzbeschaffung von Fahrzeugflotten der öffentlichen Hand (Land/Kommunen) um aktuellen Abgasstandards vorbildhaft zu genügen,
- verlässliche Abgasstandards im Realbetreib von Kfz durch Einführung von RDE (Real Driving Emissions) oder des WLTP-Zyklus' (Worldwide Harmonized Light Duty Test Procedure),
- Finanzielle Förderung von ÖPNV,
- Keine weitere steuerliche Förderung von Diesel-Kraftstoff,
- Änderung der 39.BImSchV dahingehend, dass die „blaue Plakette" eingeführt wird für Kfz mit NOx-reduzierender Abgasreinigung,
- Gleichzeitig finanzielle Förderung für die Nachrüstung von wirksamen NOx-Abgasreinigungssystemen.

6.4.0 Ergebnisse der Mobilitätsbefragung von 2016 in Mainz

2016 wurde erneut eine Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten in Mainz durchgeführt, deren Ergebnis bei Redaktionsschluss des laufenden Luftreinhalteplans 2016 – 2020 noch nicht vorlag. Die Ergebnisse im Einzelnen (Tab. 22)

Verkehrsanteile Innerstädtischer Binnenverkehr	2008	2016
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	35%	32%
ÖPNV	19%	22%
Fahrrad	12%	20%
zu Fuß	34%	26%

Aus dem Kurzbericht zum Ergebnis der Mobilitätsbefragung 2016 des beauftragten Ingenieurbüros Helmert Aachen:

„ Die Untersuchung dient in doppelter Hinsicht als Standortbestimmung. Sie verdeutlicht den Status quo des Mainzer Mobilitätsverhaltens kurz vor Inbetriebnahme des mit der ‚Mainzelbahn' bedeutsamsten ÖPNV-Infrastrukturprojektes in der Landeshauptstadt der letzten Jahrzehnte. Gleichzeitig gibt sie Auskunft über den Grad der Zielerreichung, in der Stadt Mainz durch Schaffung günstiger Randbedingungen weitere Zugewinne für die Nutzung nachhaltiger Mobilitätsangebote (Umweltverbund) zu generieren.

Die Verkehrsmittelwahl (Modal-Split) ist insofern eine zentrale Aussage der Befragung. Der Vergleich mit den Werten aus 2008 im Binnenverkehr gibt an, mit welchen Verkehrsmitteln sich die Mainzer Bevölkerung innerhalb der Stadtgrenzen im Zeitverlauf bewegt. Mit einem Rückgang von knapp 3% im MIV sind die Anteile im Umweltverbund seit 2008 zunächst einmal gestiegen. Innerhalb des Umweltverbundes gibt es z.T. deutliche Verschiebungen (ÖPNV plus 2,8 %; Radverkehr + 8,4 %; Fußverkehr minus 8,5 %), aus denen der Radverkehr mit den größten Zugewinnen hervorgeht. Das Fahrradvermietsystem MVGmeinRad ist offenbar ein fester Bestandteil im Verkehrsverhalten der Mainzerinnen und Mainzer geworden.

Deutliche Abnahmen verzeichnet der Fußverkehr; dieser Trend ist derzeit bundesweit zu beobachten.

Die Zahlen belegen zudem, dass der bundesweit diskutierte Trend zu Multimodalität in Mainz bereits Bestandteil des werktäglichen Mobilitätsverhaltens geworden ist. Dies wird insbesondere anhand der Gruppe der ‚jungen Erwachsenen' (18 bis 29 Jahre) deutlich, die mit der Volljährigkeit erstmalig die komplette Wahlfreiheit aus dem Spektrum sämtlicher Verkehrsmittel erhalten. Mit Erreichen der Volljährigkeit sinkt in Mainz der Anteil der MIV-Nutzung, die ÖPNV-Nutzung gewinnt hingegen als favorisiertes Verkehrsmittel. Dies zeigt, dass der ÖPNV für Berufseinsteiger, Auszubildende und Studenten attraktiv bleibt. Immerhin 78% aller Wege werden in dieser Altersgruppe mit Verkehrsmitteln des Umweltverbundes zurückgelegt."

Dank Fördermittel des Bundes wird es möglich sein, bereits 2019 erneut eine Mobilitätsbefragung durchführen zu lassen (siehe Green City Masterplan M³ Maßnahme D-2-2). Maßnahmen, die eine Verkehrsverlagerung zum Umweltverbund indizieren, können so schnell auf ihre Wirkung geprüft und ggf. nachgesteuert werden.

6.4.1 Bereits durchgeführte Maßnahmen der Luftreinhalte- und Aktionspläne der Stadt Mainz für die Zeiträume 2003-2005 und 2005-2010

Der Schutz der Bürger vor Luftverunreinigungen und Lärmemissionen ist eine ständige Aufgabe für die kommunale Stadt- und Verkehrsplanung. Wie im "Luftreinhalte- und Aktionsplan Mainz-Parcusstraße 2003 bis 2005" dargestellt, wurden in diesem Zeitraum die folgenden Maßnahmen durchgeführt, welche die umwelthygienischen Bedingungen in der Stadt insgesamt verbessert haben. Diese wurden in den jeweiligen Luftreinhalteplänen bereits besprochen und ausgewertet.

- Konzentration des Straßenverkehrs auf wenige leistungsfähige Hauptachsen
- Ausweisung verkehrsberuhigter Zonen in den Wohnquartieren
- Ausweisung ausgedehnter Fußgängerzonen
- Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs
- Ausbau des emissionsfreien Straßenbahnverkehrs
- Einrichtung eines ausgedehnten Radverkehrswegenetzes
- Verkehrssteuerung, z.B. durch Grüne Wellen
- Einrichtung eines Parkleitsystems
- Parkraumbewirtschaftung
- Vorrangschaltung für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)
- Sonderspuren für den ÖPNV
- Kooperation mit den umgebenen Nahverkehrsverbünden

Im Rahmen des Luftreinhalte- und Aktionsplans Mainz-Parcusstraße 2005 bis 2010 wurden folgende weitere Maßnahmen durchgeführt:

- Verstetigung des Verkehrsflusses durch verstärkte Kontrollen des illegalen Ladeverkehrs und durch Optimierung der Lichtsignalanlagen
- Modernisierung der Busflotte des Öffentlichen Personennahverkehrs durch Neuanschaffung emissionsarmer Fahrzeuge
- Auswahl emissionsarmer Fahrzeuge bei der Neuanschaffung von Dienstfahrzeugen der Stadt und der stadtnahen Gesellschaften
- internetgestützte Förderung von Fahrgemeinschaften
- Ausschöpfung der Möglichkeiten zur sparsamen Ausbringung von Streugut im Winterdienst
- Ausweitung des LKW-Fahrverbotes im Gebiet Kaiserstraße/Große Bleiche für Fahrzeuge ab 3,5 Tonnen im Winterhalbjahr (Anliegerverkehr ausgenommen)
- Aufbau eines neuen Verkehrsrechners/netzadaptive Verkehrssteuerung
- Unterstützung von Fahrgemeinschaftsbörsen (Pendlerportal Rheinland-Pfalz und Hessen)

Darüber hinaus wurde die Auswirkung einer regelmäßigen nassen Straßenreinigung untersucht mit dem Ergebnis, dass die Effekte gering sind und eine Fortsetzung dieser Maßnahme nicht zu empfehlen ist.

6.4.2 Luftreinhalteplan Mainz 2011-2015 Anpassung PM10 Feinstaub vom Oktober 2012

In dem Luftreinhalte- und Aktionsplan 2011-2015 wurden eine Reihe von Maßnahmen (alte Maßnahmen: AM) zur Luftreinhaltung aufgenommen, die zwischenzeitlich umgesetzt wurden:

AM 13 Neubau der Straßenbahnlinie nach Mainz-Lerchenberg

Sachverhalt: Im Gegensatz zu anderen deutschen Städten besitzt die Stadt Mainz bereits heute 20% Elektromobilität durch ihre Straßenbahn. Beim projektierten Ausbau des Mainzer Straßenbahnnetzes (Zeitraum ab 2014) handelt es sich um einen neuen Streckenzweig zwischen dem Hauptbahnhof und dem Stadtteil Lerchenberg (Hindemithstraße). Dieser knapp zehn Kilometer lange Abschnitt soll in Höhe der Agentur für Arbeit von der bestehenden Trasse der Straßenbahnlinie 52 abzweigen und entlang von Saarstraße, Am Ostergraben, Marienborner Straße, Marienborner Bergweg und Hindemithstraße den Campus der Universität, das neue Stadion sowie die Fachhochschule, den Medienstandort Lerchenberg mit dem ZDF und die angrenzenden Wohngebiete erschließen. Darüber hinaus wurden bereits 2011 neue Straßenbahnfahrzeuge für das bestehende Straßenbahnnetz angeschafft, um damit die Umweltfreundlichkeit und Kapazität des Straßenbahnnetzes zu erhöhen.

Wirkung: Es wird angenommen, dass durch die neue Straßenbahnverbindung zum Stadtteil Lerchenberg die Schadstoff-, Feinstaub- und Lärmbelastungen von rund 2,4 Millionen PKW-Kilometern jährlich wegfallen werden. Im Ergebnis benötigt die Straßenbahn je Personenkilometer nur ein Drittel der Energie eines Busses. Auch bei den Emissionen von Feinstaub, Stickoxiden und Lärm bringt die Straßenbahn spürbare Verbesserungen.

Das Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 3.2) gibt für den innerstädtischen Verkehr gemittelt über alle Abgasnormen die folgenden Emissionsfaktoren für das Jahr 2015 aus:

Stickstoffoxide (als NO_2) 0,34729 g/km

Partikelmasse (PM) 0,006071 g/km

Bei einer eingesparten Fahrleistung von 2,4 Mio. km im Jahr ergibt das eine Emissionseinsparung von 833 kg/a Stickoxide und 15 kg/a Partikelmasse (quasi PM10).

Zeitlicher Aspekt: Die Straßenbahnlinie wird derzeit gebaut und eine Inbetriebnahme der Strecke ist für Dezember 2016 vorgesehen.

AM 14 Bahn-Dieselnetz Süd-West

Das Bahn-Dieselnetz Süd-West (Frankfurt-Mainz-Saarbrücken und Mainz-Alzey) wurde seit Ende 2014 von dem Betreiber VLEXX übernommen, der neue Dieselloks zum Einsatz gebracht hat. Diese haben den Stage IIIb - Emissionsstandard, der erheblich geringere Konzentrationen von Feinstaub als bislang zulässt: 0,025 g PM10 pro Kilowattstunde Motorleistung (siehe Tabelle). Dies kommt der Luftreinhaltung im Bahnhof selbst und in seiner Umgebung zu Gute.

Abgasgrenzwerte für Lokomotiven					
Leistung P kW	NO_x + HC g/kWh		CO g/kWh	Partikel g/kWh	Jahr
	NO_x g/kWh	HC g/kWh			
Kategorie RL A - Stufe III A					
130 < P < 560	4,0		3,5	0,02	2007
Kategorie RH A - Stufe III A					
P > 560	6,0	0,5	3,5	0,2	2009
P > 2000	7,4	0,4	3,5	0,2	2009
Kategorie RB - Stufe III B					
P > 130	4,0		3,5	0,025	2012
Abgasgrenzwerte für Triebwagen					
Kategorie RC A - Stufe III A					
P > 130	4,0		3,5	0,20	2006
Kategorie RC B - Stufe III B					
P > 130	4,0		3,5	0,025	2012

Tab.23 Aktuell gültige Abgasgrenzwerte der EU-Richtlinie 97/68 für Lokomotiven und Triebwagen (Quelle: LfU)

AM 16 Steuerung des LKW-Verkehrs

Der Lkw-Lotse wurde 2012 in einer ersten Version unter www.lkw-lotse.de von der ivm (Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt RheinMain) veröffentlicht. Als Netzgrundlage diente dabei die kostenfrei nutzbare OpenStreetMap. Es wurde deutlich, dass die Qualitätssicherung des Lkw-Empfehlungsnetzes und der Lkw-Beschränkungen in der verwendeten OpenStreetMap dauerhaft mit großem manuellem Aufwand verbunden gewesen wäre. Mit dem Projekt "vielmobil" stand ab 2013 eine bessere Netzgrundlage zur Verfügung, für die der Aufwand für die Qualitätssicherung deutlich geringer eingeschätzt wurde. Aus diesem Grund wurde der Lkw-Lotse 2013 auf Basis von "vielmobil" neu entwickelt und mit erweiterten Funktionen (Berücksichtigung von Baustellen, Umweltzonen, zeitabhängiges Routing) wieder veröffentlicht. Parallel zu den technischen Arbeiten wurden die Datengrundlagen, also Gewerbegebiete, Empfehlungsstrecken und Lkw-Beschränkungen in der Stadt Mainz erneut abgefragt. Der Lkw-Lotse wird kontinuierlich weiterentwickelt und optimiert. Ebenfalls werden die Prozesse zum internen Qualitätsmanagement und zur Abstimmung der Mainzer Daten mit den beteiligten Kommunen fortgeschrieben. Konkret ist die ivm in Verhandlungen mit der Firma HERE (vormals NAVTEQ) über die Weitergabe von

Daten zu Lkw-Beschränkungen und zu Vorrangnetzen, die HERE in sein Material aufnehmen möchte. HERE liefert nach eigenen Angaben die Netzgrundlagen für einen Großteil der fest in Lkw verbauten Navigationsgeräte.

AM 18 Weitergehende Förderung des Radverkehrs

Die Maßnahme „Förderung des Radverkehrs“ ist eine vielschichtige (Luftreinhalte-) Maßnahme, die sich laufend weiterentwickelt und sich in einem ständigen Optimierungsprozess befindet.

Aus Sicht der Luftreinhaltung verfolgen diese Maßnahmen das Ziel, den Modal Split zugunsten des (emissionsfreien) Fahrrads zu erhöhen. Zuletzt wurde 2008 eine Mobilitätsbefragung in Mainz durchgeführt und ein Fahrradanteil von 12% ermittelt.

AM 19 Parkraummanagement

Steuerung durch Preisgestaltung: Seit September 2015 sind Parkplätze in den Parkhäusern der PMG deutlich preiswerter als Parkplätze am Straßenrand. Damit soll die Entscheidung, das Parkhaus zu nutzen, gefördert werden. Ziel ist die Verminderung des Parksuchverkehrs in der Innenstadt.

AM 21 Vergünstigte Genehmigungen/Parkausweise

Bei Einhaltung der Euro 4-Norm (bis 2011) und der EUR V-Norm (2012-2014) erhielten beim Befahren von Fußgängerzonen, beim Anwohnerparken und am Parkautomat Handwerksbetriebe vergünstigte Genehmigungen und/oder Parkausweise. Diese Maßnahme wurde dadurch verschärft, dass seit 01.01.2015 nur noch Kfz mit EUR 6-Norm diese Vergünstigung erhalten. 2011 wurden 304 Parkausweise dieser Art erteilt, 2014 wurden 180 erteilt, 2015 (Euro VI) wurden nur noch 40 vergünstigte Ausweise ausgegeben.

AM 25 Andienpflicht von Holzabfällen in der Landwirtschaft

Das Verbrennen von Schnittgut auf Feldern ist nach der Landesverordnung über die Verbrennung pflanzlicher Abfälle außerhalb von Abfallbeseitigungsanlagen grundsätzlich nicht gestattet. Die Verwertung pflanzlicher Abfälle hat Vorrang vor der Verbrennung. Ausnahmen hiervon können nur dann zugelassen werden, wenn

- dies aufgrund besonderer Umstände notwendig ist (z. B. Verbrennen vor Ort um eine Verbreitung von Pflanzenkrankheiten zu vermeiden)

- für nicht verwertbare Pflanzenteile (z. B. Wurzelwerk) kein zumutbarer Entsorgungsweg vorhanden ist.

Im Laufe der letzten 5 Jahre ging die zum Verbrennen angezeigte Menge an Holz um etwa ein Drittel zurück. Im Jahr 2014 und 2015 wurden jeweils rund 2200 qm Holz verbrannt (2013: ca. 3300 qm).

AM 26 Einrichtung einer Umweltzone seit 01.02.2013

Der Anteil der PKW mit grüner Plakette ist in Mainz seit Einführung der Umweltzone von 88,9 % (Stand: 1.1.2012) auf 93 % (Stand: 1.1.2016) gestiegen. Das entspricht deutschlandweit dem Trend. Bei den Nutzfahrzeugen mit grüner Plakette gab es einen Zuwachs von 52,8 % (Stand: 1.1.2012) auf mittlerweile 77 % (Stand: 1.1.2016, siehe auch 6.4).

Deutlich zurückgegangen sind die Immissionen von Ruß. Dieser Anteil am Feinstaub, der besonders gesundheitsschädlich und nachweislich kanzerogen ist, ist von einem Jahresmittelwert von 4,3 Mikrogramm Ruß pro m³ Luft für das Jahr 2011 auf 2,6 für das Jahr 2015 zurückgegangen. Im Gegensatz zu PM10 sind die Immissionen von Ruß weitgehend auf lokale Quellen (Kfz-Abgase, Hausbrand) zurückzuführen und nur geringfügig von der Witterung und dem Ferntransport bestimmt. Der Rückgang liegt in Rheinland-Pfalz im Trend und lässt sich vermutlich darauf zurückführen, dass mittlerweile Dieselfahrzeuge zunehmend mit Dieselruß-Partikelfiltern ausgestattet sind.

AM 30 Erneuerung und Nachrüstung der Mainzer Busflotte der Mainzer Verkehrsgesellschaft (MVG)

Durch die Einführung der Umweltzone zum 01.02.2013 sah sich die Mainzer Verkehrsgesellschaft (MVG) veranlasst Investitionen in die Modernisierung der Busflotte zeitlich vorzuziehen. Seit 01.07.2013 entsprechen daher alle Linienbusse der MVG dem Abgasstandard EURO 4 und besser. Die Immissionen, insbesondere von Feinstaub bzw. Ruß, konnten dadurch gesenkt werden (siehe Ausführungen zu AM 26).

6.4.3 Kommunale Maßnahmen 2016-2020

Die vielfältigen Luftreinhaltemaßnahmen der Stadt Mainz zielen insgesamt darauf ab

- ein Mobilitätsverhalten ohne Kfz zu fördern, hin zum Fahrradfahren, Zufußgehen und zur Nutzung des ÖPNV
- den Kfz-Verkehr insgesamt und speziell in der Innenstadt zu verringern
- den ÖPNV zu stärken, zu optimieren und möglichst abgasarm auszurichten
- andere Quellen der Luftverschmutzung (z.B. Hausbrand) zu reduzieren

Die Maßnahmen dienen damit in ihrer Gesamtheit der Luftreinhaltung.

Die Nummerierung der neuen Maßnahmen beginnt mit M 31. Sie setzt damit die Nummerierung der alten Maßnahmen fort, um Verwechselungen zu vermeiden.

M 31 Einführung eines “Umwelttaxi-Labels“

Sachverhalt

Das Taxi ist als Öffentlicher Nahverkehr Teil des Umweltverbundes. Zum Umweltverbund zählen außer dem ÖPNV das Fahrrad, Fußgänger und Carsharing. Ziel dieser Maßnahme ist es, die alte Taxi-Dieselflotte gegen Taxis mit Gas-, Elektro- oder Hybridantrieb auszutauschen. Der Austausch soll freiwillig und auf Anreizbasis erfolgen. Auf der einen Seite sollen Taxiunternehmer durch niedrigere Betriebskosten, bessere Arbeitsergonomie, Gesundheitsschutz und Imagegewinn profitieren, andererseits aber auch die Nutzer, indem sie gezielt Umwelttaxis buchen können und umweltfreundlich unterwegs sind.

Wirkung

Sie ist abhängig von der Anzahl der Umwelttaxis, die in Mainz fahren werden und von dem Kundenverhalten. Je häufiger ein Umwelttaxi gebucht wird, desto attraktiver wird es für einen Taxiunternehmer sein, auf ein Umwelttaxi zu wechseln. Wegen der Notwendigkeit, die zurzeit sehr alte Diesel-Taxiflotte auszutauschen, aufgrund der hohen Fahrleistung von Taxis, aber auch wegen eines möglichen Multiplikatoreffekts (aufgrund hoher Präsenz von Taxis im Straßenraum) ist davon auszugehen, dass ihre Abgasemissionen langfristig reduziert werden. Das könnte sich besonders im Bahnhofsbereich bemerkbar machen, weil hier die höchste Taxidichte in der Stadt vorzufinden ist.

Zeitlicher Aspekt

Anfang 2017 soll ein Workshop „Umwelttaxis in Mainz“ gemeinsam mit der Deutschen Umwelthilfe geplant und durchgeführt werden. Es wird ein Label zur Auszeichnung von Umwelttaxis entwickelt, das vergeben wird, sobald die (strengen) Standards eingehalten werden. Dazu ist eine Kampagne geplant mit dem Ziel, bis 2020 mindestens 30% der Taxiflotte als Umwelttaxis auf die Straße zu bringen. Über gängige Buchungsportale sollen private Fahrgäste und Unternehmen ausdrücklich „Umwelttaxis“ buchen können.

Bilanz August 2018

„Mainzer gemeinsam elektromobil“

Ein Dialog und Workshop mit Betreibern gewerblicher Flotten und Taxiunternehmen fand im August 2018 statt.

Die Reihe wird zunächst fortgesetzt in der Mainzer Neustadt, insbesondere auch um Standorte für Ladesäulen gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern zu identifizieren.

M 32 Modifizierung des Neubürgerhandbuchs/Ausweitung eines Dialogmarketings für Neubürger

Sachverhalt

Aufgrund der großen Dynamik als Medien- und Wissenschaftsstandort gibt es in Mainz jährlich etwa 10.000-15.000 NeubürgerInnen. Ziel ist es, diese NeubürgerInnen schon bei ihrer Anmeldung im Bürgeramt über ihre Mobilitätsmöglichkeiten zu informieren und einen Anreiz

zu bieten, sich in einem zweiten Schritt gezielt bei der MVG-Mobilitätszentrale persönlich beraten zu lassen, um sich möglichst schadstoffarm in der Stadt zu bewegen.

Wirkung

Gerade der Wechsel einer Lebenssituation (z.B. Studieren in Mainz) bietet die Möglichkeit und Chance, ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten zu fördern und es in Richtung Nutzung von ÖPNV und „Umweltverbund“ zu überdenken und zu ändern. Entsprechende Tarife und Angebote der MVG und der Stadt Mainz können hierbei vermittelt werden. Das Themenfeld „Mobilität“ der derzeitigen Publikation „Mainzer Adressen und Informationen“ ist in diesem Sinne zu überarbeiten. Es wird von einer hohen Steigerung der Akzeptanz für die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel ausgegangen.

Zeitlicher Aspekt

Ab Herbst 2016 soll in kontinuierlicher Zusammenarbeit mit dem für Öffentlichkeitarbeit zuständigen städtischen Hauptamt, der MVG und der Mainzer Klimaschutzstiftung das „NeubürgerInnen-Paket“ für den Bereich Mobilität angepasst und ausgebaut werden. Es ist daran gedacht, zusätzlich stadtteilbezogene Informationen und insbesondere Mobilitätsinformationen separat zur bisherigen Publikation als „Mobilitätspaket“ zu erarbeiten. Zum Ausprobieren wird es voraussichtlich Gutscheine für die Nutzung des ÖPNV (z.B. kostenlose Wochenkarte oder Mietfahrräder MVGmeinRad) geben. Begleitet werden soll die Printkampagne von NeubürgerInnen-Spaziergängen bzw. Radtouren (seit Frühjahr 2016) sowie von einem angepassten Dialogmarketing der MVG.

Bilanz August 2018

Die Überarbeitung des Neubürgerhandbuchs musste aus personellen Gründen zurückgestellt werden.

Regelmäßig finden Schnupper-Radtouren auch für Neubürger unter Leitung des VCD zusammen mit der Fahrradbeauftragten der Stadt Mainz statt. Die Maßnahme wurde in M³ aufgenommen (D-4-1).

M 33 Aufbau eines Radrouten-Vorzugsnetzes für Mainz und die Region

Sachverhalt

Durch Neubau oder Ausbau von Radverkehrsanlagen erhalten Radfahrer Verkehrsräume, die Sicherheit und Komfort des Radverkehrs erhöhen und seine Präsenz in der öffentlichen Wahrnehmung steigern. Ein Netz von leistungsfähigen und direkten Radverkehrsverbindungen ermöglicht die Nutzung des Fahrrads als vollwertiges Verkehrsmittel. Der Ausbau des Radverkehrsnetzes erfordert bauliche Maßnahmen. Verglichen mit Kfz- und ÖPNV-Trassen ist der Aufwand allerdings deutlich geringer. Innerhalb der Führungsformen des Radverkehrs sind die markierungstechnischen Formen (Radfahrstreifen, Schutzstreifen) deutlich weniger aufwändig als baulich angelegte Radwege („Bordsteinradwege“). Die Stadt Mainz hat bereits durch umfassende Markierungsarbeiten im Stadtgebiet, Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr in Gegenrichtung und der Absenkung von Bordsteinen oder Anpassung der Lichtsignalanlagen die Radinfrastruktur verbessert.

Um auch viel befahrene und über die Ortsteile hinweg verlaufende Strecken aufzuwerten, sollen Vorzugsrouten angelegt werden, die sich durch besondere Qualitätskriterien wie z.B. Kreuzungsfreiheit, Geradlinigkeit, gute Oberflächenbeschaffenheit gegenüber sonstigen Radrouten auszeichnen. 2015 wurden zwei Prüfaufträge vergeben: eine Vorzugsroute zwischen Mainz und Wiesbaden über die Eisenbahnbrücke „Kaiserbrücke“ und ein Korridor Mainz-Ingelheim-Bingen. Zusätzlich werden im Zuge des Neubaus der „Schiersteiner Brücke“ bis 2019 Radwege neu gebaut. Parallel hierzu wird die vorhandene wegweisende Beschilderung überprüft und angepasst.

Wirkung

Ein gut ausgebautes Radverkehrsnetz ist eine wesentliche Voraussetzung für die gewünschte Zunahme der Fahrradnutzung in Mainz und Umgebung, der Erhöhung des Modal Splits zugunsten des Fahrrads. Die damit verbundene Verlagerung von Kurzstrecken-Autoverkehr auf das Fahrrad wird im Sinn von nachhaltiger Entwicklung der Nahmobilität gesehen. Bei einer entsprechenden modalen Verlagerung sind Verbesserungen der Emissionssituation möglich. Radverkehrsanlagen verbessern bei sachgerechter Ausführung in der Regel zusätzlich die Verkehrssicherheit.

Zeitlicher Aspekt

Die ortsteilbezogenen Vorzugsrouten wurden zum Teil bereits ausgearbeitet. Die regionalen Radrouten werden mittel- bis langfristig verwirklicht werden können.

Bilanz August 2018

- **Pendlerradroute** Bingen-Ingelheim-Mainz (mit M³-Fördergeldern)
- 2018 weitere Routen für **Gonsenheim**, **Finthen** und **Weisenau**
- **Radspindel** für die barrierefreie Erschließung der Kaiserbrücke (mit M³-Fördergeldern; Förderantrag wurde abgelehnt)
- Zukünftig soll der Lückenschluss zwischen Gärtnergasse und Hauptbahnhof die Radachse für die Innenstadt vervollständigen. Auch wird die Entwässerung von Schwerpunkten im Wirtschaftswegenetz, das auch Hauptradrouten beinhaltet, gelöst.
- Kontinuierliche Installation bewährter Radverkehrsführungen: Schutzstreifen, Radfahrstreifen, Piktogrammkette, Fahrradstraße, Aufstellflächen in Kreuzungsbereichen
- Aufhebung der Radwegebenutzungspflicht in einem Gesamtsystem : für ein Konzept wurde ein externes Büro beauftragt

M 34 Schülerradroutenplaner

Sachverhalt

Gemeinsam mit der ivm GmbH (Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt-Rhein-Main) hat Mainz im Jahr 2016 ein Schülerradroutennetz für alle weiterführenden Mainzer Schulen erarbeitet. Mit Hilfe eines Internetportals ist es sowohl für Eltern als

auch Schüler möglich, sich eine persönliche Route von Zuhause bis zur Schule empfehlen zu lassen, die als Schulweg besonders sicher und geeignet ist. Weiterhin begleitet die Stadtverwaltung gemeinsam mit der Polizei ein umfassendes Mobilitätsmanagement, um Schulen in ihrem Bemühen um einen sicheren und umweltfreundlichen Schulweg zu unterstützen. Maßnahmen sind z.B. die Aktualisierung der bestehenden Schulwegepläne mit geeigneten Routen für zu Fuß gehende und/oder Rad fahrende Schüler, verkehrssichere Umgestaltung des Schulumfelds, diebstahlsichere Fahrradabstellanlagen, Aktionstage, Elterninformation vor Schuljahresbeginn, Netzwerk zum Austausch von Erfahrungen, u.v.m.

Wirkung

Schülerinnen und Schüler sind wichtige Multiplikatoren, die ihr Wissen an Freunde und an die eigene Familie weitertragen. Eltern soll durch das Angebot des Routenplaners die Angst genommen werden, ihre Kinder eigenverantwortlich radeln zu lassen. Erfahrungen zeigen, dass Eltern oft aufgrund mangelnder Kenntnis sicherer Fahrradrouten ihre Kinder lieber mit dem Auto zur Schule fahren. Das führt durch den sogenannten „Elterntaxi“-Verkehr wiederum zu Verkehrsproblemen und zusätzlichen Gefahren vor vielen Mainzer Schulen. Ein als Kind erlerntes Mobilitätsverhalten wird tendenziell im Erwachsenenalter fortgeführt; damit sind die Wirkungen dieser Maßnahme als langfristig und nachhaltig zu betrachten.

Zeitlicher Aspekt

Die Maßnahmen laufen bereits, werden kontinuierlich fortgesetzt und zum Teil verstärkt. Aufgrund der besonderen Problemsituation „Elterntaxi“ und Schulwegesicherheit wurde bereits Ende 2015 ein runder Tisch eingerichtet.



Abb. 16: Internetportal Radroutenplaner

http://www.ivm-rheinmain.de/buergerservice/schulerradroutenplaner/

(Quelle: ivm Frankfurt RheinMain, 2016)

Bilanz August 2018:

Der Schülerradroutenplaner wird stets aktuell gehalten.

2018 werden von der ivm (integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Frankfurt RheinMain) zwei weitere Schulstandortcluster untersucht

M 35 Ausbau der Radabstellkapazitäten / Fahrradparkhaus

Sachverhalt

Im Rahmen der Novellierung der Landesbauordnung eröffnen sich neue Verwendungsmöglichkeiten der Stellplatzablösebeiträge. Demnach können die eingenommenen Geldbeträge auch für investive Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNV oder des Fahrradverkehrs verwendet werden. Von dieser Neuerung verspricht sich der Gesetzgeber eine Entlastung des öffentlichen Straßenraumes vom motorisierten Individualverkehr in den Innenstädten und die Verringerung des Bedarfs an öffentlichem Parkraum. Am Standort Hauptbahnhof West soll ein Fahrradparkhaus für ca. 900 Fahrräder bereitgestellt werden. Dieses beinhaltet eine Servicestation mit Werkstatt. Weiterhin sollen kontinuierlich mindestens 150 hochwertige Fahrradbügel pro Jahr geschaffen werden. Die Idee des bislang als Pilotprojekt gebauten Fahrradpavillons in der Mainzer Neustadt wird weiter vorangetrieben.

Zusätzlich zu den in der Stellplatzsatzung geforderten privaten Fahrradabstellanlagen (siehe M38) wird zusammen mit dem bestehenden Fahrradvermietsystem der MVG ein guter Beitrag für die Entlastung des hohen Parkdrucks von Fahrrädern geleistet.

Wirkung

Ausreichende und optimierte Fahrradabstellmöglichkeiten werden zu einer Zunahme des Fahrrad- und Pedelec-Gebrauchs führen. Ziel ist es, den motorisierten Individualverkehr zu verringern.

Zeitlicher Aspekt

Nach der Beauftragung eines Architektenentwurfs wurden 2016 erste Pläne des Fahrradparkhauses präsentiert. Es kann damit gerechnet werden, dass das Fahrradparkhaus bis Ende des Fortschreibungszeitraumes 2020 errichtet sein wird.

Bilanz August 2018:

- 100 weitere Radbügel werden bis Ende 2018 installiert sein.
- Ein Fahrradparkhaus am Hauptbahnhof West mit 1000 Radstellplätzen ist in Planung.
  Baubeginn wird Frühjahr 2019 sein. Zur Aufwertung des Standortes unter der Hoch-

brücke und für das positive Sicherheitsempfinden der Nutzerinnen und Nutzer wird auf ausreichend Beleuchtung und Helligkeit des Objektes sowie auf eine entsprechende Zugangskontrolle geachtet. 70% der Stellplätze werden kostenfrei sein.

M 36 Öffentlichkeitsarbeit / Radkampagnen

Sachverhalt

Nicht erst seit der Auftaktveranstaltung „Forum Fahrrad“ im Oktober 2015 versucht die Stadt Mainz den Radverkehr stärker in das Bewusstsein der Bevölkerung, aber auch der Politik zu verankern. Um die Vielzahl der Interessen aller Verkehrsteilnehmer zu berücksichtigen, wurde 2016 ein „Runder Tisch Radverkehr“ ins Leben gerufen. Hier werden aktuelle Radthemen mit Vertretern aus der Gesellschaft, Wirtschaft und Verwaltung diskutiert, um so alle Belange in die weiteren Entwicklungen einbringen zu können. Ziel der Stadt Mainz ist es, mit einer guten Öffentlichkeitsarbeit, breiter Kommunikation und Information Konflikte abzubauen und dem Entstehen neuer vorzubeugen. Außerdem soll durch Kampagnen wie dem „Stadtradeln“ aufgezeigt werden, wie Radfahren in die Alltagsmobilität integriert werden kann. Gute Öffentlichkeitsarbeit führt nachweislich zu mehr Radverkehr. Dafür wird auch 2017 der Fahrradkalender neu aufgelegt und das Informationsangebot des Internetsauftritts über den Mainzer Radverkehr ausgebaut. Auch bewährte öffentliche Aktionen wie „Mainz setzt aufs Rad“, die Beleuchtungsaktion und die Fahrradlernkurse für Erwachsene werden weiterhin unterstützt.

Wirkung

Die Erfahrung vieler Städte zeigt, dass der Umstieg auf das Fahrrad nicht allein von einer guten Fahrradinfrastruktur bestimmt wird, sondern auch ein gutes Fahrradklima erfordert. Daher sollten das gleichberechtigte Miteinander im Straßenverkehr und die gegenseitige Rücksichtnahme in den Fokus rücken.

Die Ergebnisse der kontinuierlichen Fahrradzählungen an den Hauptachsen wie z. B. Alicenplatz mit täglich über 5.500 RadlerInnen oder in der Binger Straße mit über 3.000 belegen die Zunahme der Fahrradnutzung in der Mainzer Innenstadt. Ein weiterer Indikator sind die weiterhin ansteigenden Fahrrad-Vermietungen der MVG; 2015 haben etwa 115.000 Fahrten stattgefunden.

Zeitlicher Aspekt

Ein Runder Tisch „Fahrradverkehr in Mainz“ wurde bereits 2016 eingeführt und wird voraussichtlich 3-4-mal im Jahr tagen. Etliche bewährte Kampagnen und Maßnahmen wie das „Stadtradeln“ werden fortgeführt.

Bilanz August 2018:

Folgende Veranstaltungen finden turnusmäßig statt:

- Fahrradaktionstage
- Runder Tisch Radverkehr
- Lastenrad-Roadshow mit Probefahren u. Beratung
- Fahrradfilmfestival
- Fahrradkalender
- Stadtradeln
- Flyer + Internetseite www.mainz.de/fahrrad
- Meldeplattform „RADar!“: Bürgerinnen und Bürger können hier die Stadt Mainz auf störende und gefährliche Stellen im Radwegeverlauf aufmerksam machen und so direkt an der Radinfrastruktur mitwirken.

M 37 Verbesserung der Fußverkehrsinfrastruktur

Sachverhalt

Obwohl knapp ein Drittel aller Wege innerhalb der Stadt Mainz zu Fuß zurückgelegt werden (für den Innenstadtbereich liegen die Zahlen noch höher), wurde dem Fußverkehr in der Vergangenheit in der Verkehrs- und Umweltplanung kein angemessener Raum eingeräumt. Zukünftig soll „zu Fuß gehen“ als Verkehrsart wahrgenommen werden, die genau wie der Auto- und Radverkehr ein Netz, Infrastruktur und Beschilderung erfordert und angemessen gefördert werden muss. Konkret setzt sich die Stadt Mainz in allen Projekten speziell für eine fußgängerfreundliche Planung ein. 2016 wurde z.B. der Hopfengarten barrierefrei gestaltet und stark aufgewertet. 2017 wird in der Bahnhofsstraße ein Fußgängerboulevard zwischen Bahnhof und Innenstadt entstehen, 2018 soll in der Großen Langgasse neben der gestalterischen Aufwertung (mehr Aufenthaltsqualität, Grün, Platzgestaltung) vor allem linienhafte Querungen für Fußgänger geschaffen werden.

Die Stadt Mainz setzt sich darüber hinaus seit etlichen Jahren für eine konsequente Barrierefreiheit im öffentlichen Raum ein. Die Förderung von Rad- oder Schutzstreifen auf der Fahrbahn (siehe M33) erhöht zusätzlich die Sicherheit und das Platzangebot von FußgängerInnen auf dem Bürgersteig. Die zuvor genannten Projekte in der Innenstadt im Rahmen des integrierten Entwicklungskonzeptes Innenstadt (IEK), aber auch fußgängerfreundliche Planung von neuen Quartieren (z.B. Zollhafen, Heiligkreuzareal) rückt explizit die „Nahmobilität“ und das „Zu-Fuß-Gehen“ in den Focus.

Wirkung

Die Wirkung des Zu-Fuß-Gehens vor allem in der Innenstadt kann nicht hoch genug bewertet werden. Jeder Weg, der aufgrund einer hochwertigen Straßenraum- und Umfeldgestaltung, des barrierefreien Umbaus und verbesserter Querungsmöglichkeiten zu Fuß begangen wird, dient direkt und unmittelbar der Verbesserung der Luftqualität in der Innenstadt.

Zeitlicher Aspekt

Alle genannten Einzelprojekte sind aller Voraussicht nach bis 2020 abgeschlossen. Die zusätzliche barrierefreie Umgestaltung anderer Bereiche erfolgt sukzessive und immer dann bedarfsabhängig, sobald größere Umbauten vorgenommen werden bzw. große Bedarfe bestehen.

Bilanz August 2018:

Der Umbau der Bahnhofstraße zum breiten Boulevard wurde 2017 abgeschlossen.

Derzeit wird die Große Langgasse verkehrsberuhigt und fußgängerfreundlich umgebaut.

In entsprechender Planung sind Münsterplatz, Boppstraße und Bonifaziusplatz.



Abb. 17: Visualisierung des geplanten Fußgängerboulevards in der Bahnhofstraße (Quelle: ArGe: Bierbaum.Aichele.Landschaftsarchitetken & SYRA_SCHOYERER ARCHITEKTEN)

M 38 Anpassung der städtischen Stellplatzsatzung

Sachverhalt

In den vergangenen Jahren wurde ein insgesamt rückläufiger Kfz-Stellplatzbedarf bei Wohnnutzungen in Mainz festgestellt. Aus diesem Grund kommt seit 2016 eine angepasste Stellplatzsatzung für Kfz zum Tragen, in der für Neubauten von Mehrfamilienhäusern eine geringere Anzahl von PKW-Stellplätzen als bisher vorgesehen ist und die Bereitstellung von Abstellplätzen für Fahrräder nunmehr als Auflage festgelegt ist. Außerdem wurden Festlegungen getroffen zur Lage, Erreichbarkeit und Ausstattung der Fahrradabstellplätze. Als neues Instrument für die Berücksichtigung guter Rahmenbedingungen im Umweltverbund wird bei der Ermittlung des notwendigen Stellplatzbedarfs künftig auch für Wohnnutzungen ein ÖPNV-Bonus (siehe Abb. 21) gewährt, das heißt eine prozentuale Verringerung um

10%, 20% oder 30% der errechneten Stellplätze der Wohnanlage. Die Stellplatzsatzung muss laufend fortgeschrieben werden.

Es ist vorgesehen, dass der ÖPNV-Bonus als Bestandteil der Stellplatzsatzung an die jeweiligen Gegebenheiten des ÖPNV-Netzes angepasst wird.

Wirkung

Durch die Neuausrichtung (geringerer Flächenverbrauch, Ausweitung des ÖPNV-Bonus, Integration einer Fahrradabstellsatzung) wird der Umweltverbund gestärkt und attraktiver. Die intensivere Nutzung des ÖPNV und des Rads führt unmittelbar zu einer Verbesserung der Luftqualität.

Zeitlicher Aspekt

Die seit Dezember 2015 wirksame neue Stellplatzsatzung kommt nur bei Neubauten bzw. größeren baulichen Veränderungen zum Einsatz. Ihre Wirkung ist daher langfristig zu sehen.

++++++++++++++++++++++++++++++++

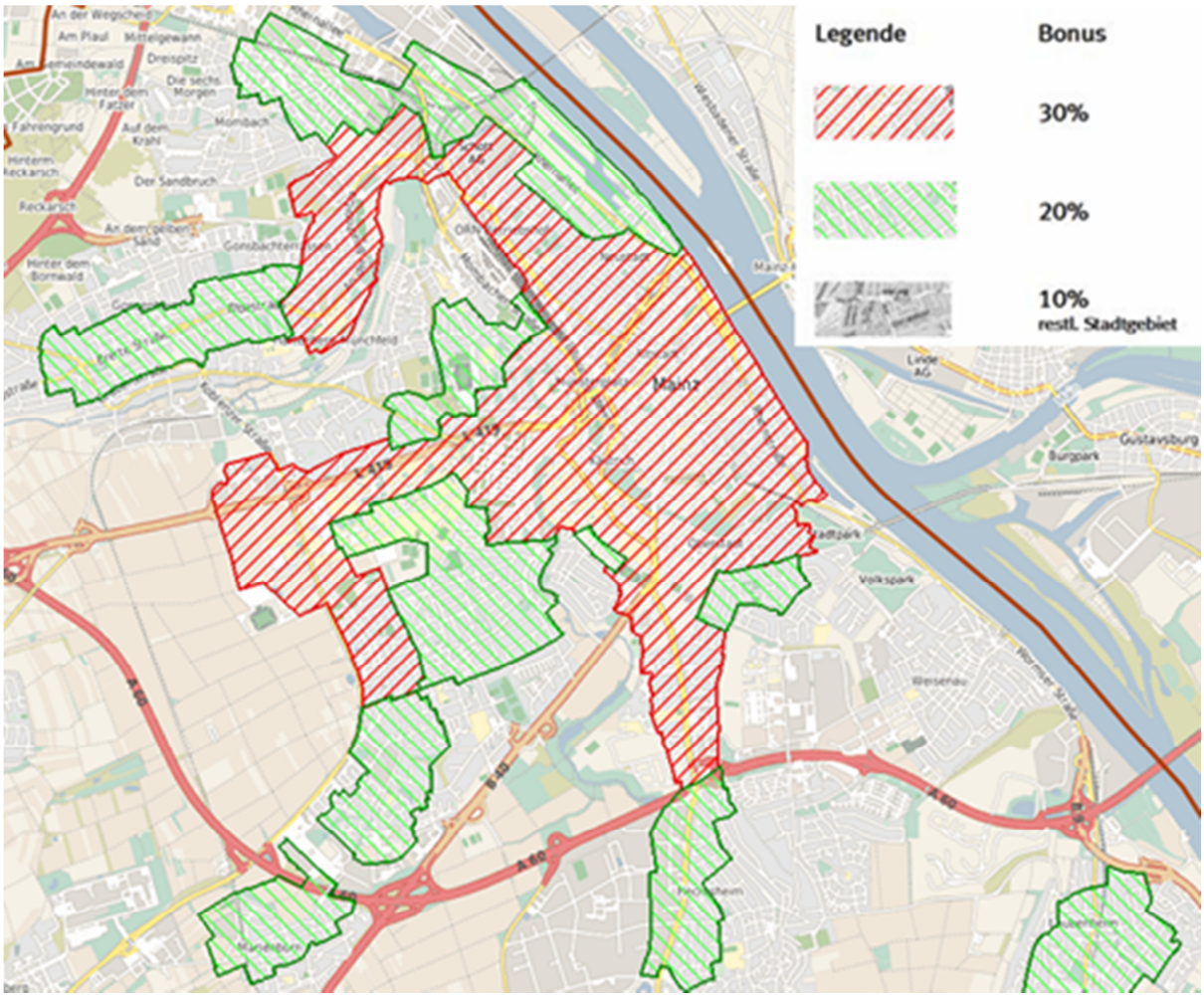


Abb. 18: Stellplatzbonus (Quelle: Stadt Mainz, Stadtplanungsamt 2016)

Bilanz August 2018:

Neue Stellplatzsatzung wird bei Neubauprojekten angewandt. Bislang fand keine erneute Fortschreibung statt.

M 39 Betriebliches Mobilitätsmanagement

Sachverhalt

Durch gezielt auf einzelne Verkehrserzeuger, wie z.B. Betriebe, abgestimmte Mobilitätskonzepte kann Mobilität der Beschäftigten und Besucher effizienter gestaltet werden. Seine besondere Wirksamkeit erreicht betriebliches Mobilitätsmanagement durch den konkreten Zielgruppenbezug, der auch das Marketing erleichtert. Mobilitätsmanagement erfordert eine Beratung des jeweiligen Verkehrserzeugers bzw. Betriebs sowie die Umsetzung unterschiedlicher Maßnahmen - von einfachen organisatorischen und informationellen bis hin zu aufwändigeren infrastrukturellen Maßnahmen.

Neben der "Leitmaßnahme" Jobticket sollen zukünftig Schulungen zum Sprit sparenden Fahren und die Förderung von Fahrgemeinschaften fokussiert werden. Es ist vorgesehen, die Stadt Mainz bis 2017 in das ivm-Programm „Effizient Mobil“ aufzunehmen. Die Stadtverwaltung Mainz hat bereits mit der Umstellung der eigenen Fahrzeugflotte auf Carsharing (siehe M 50) sowie die Nutzung von MVGmeinRad 2015 Vorarbeiten dafür geleistet. Zukünftig ist geplant mit Unterstützung der Energieagentur Rheinland-Pfalz „Öko-Fahrtrainings“ anzubieten. Flankierend werden durch Wettbewerbe (z.B. Stadtradeln) Anreize zum Umdenken geschaffen. Das neue stadtinterne Magazin „innen/Stadt“ berichtet regelmäßig zu dem Thema umweltfreundliche Mobilität.

Wirkung

Durch Spritspartraining kann eine Kraftstoffeinsparung von 24 % erreichen werden (UBA 2009). Spritsparkurse sind ein unkonventionelles, aber überaus wirksames Mittel zur Senkung von Treibstoffverbrauch und Emissionen. Da es defensives Fahrverhalten erfordert, werden zusätzlich Sicherheit und die Umfeldqualität erhöht; die innerstädtische Lärmbelastung wird verringert. Es ist davon auszugehen, dass vor allem durch den Multiplikatoreneffekt mittel- bis langfristig neben der Stadtverwaltung Mainz auch weitere Betriebe ein innerbetriebliches Mobilitätsmanagement aufbauen werden.

Zeitlicher Aspekt

Diese Maßnahme wird im laufenden Fortschreibungszeitraum des Luftreinhalteplans 2016-2020 durchgeführt.

Bilanz August 2018:

Beratungen waren seit Inkraftsetzung des Luftreinhalteplans im März 2017 personell nicht zu leisten, im Rahmen vom Green City Masterplan M³ wird dafür Personal angemeldet. Ein neues ivm-Programm „effizient mobil“ ist in Vorbereitung.

M 40 Handlungsstrategie Elektromobilität

Sachverhalt: Durch das neue Elektromobilitätsgesetz (EmoG) besitzen Kommunen die rechtlichen Voraussetzungen, Elektromobilität noch stärker als in der Vergangenheit durch Privilegien zu fördern. Die Stadt Mainz erarbeitet seit 2016 eine Handlungsstrategie Elektromobilität. Das Stadtplanungsamt koordiniert bislang als Schnittstelle zwischen den Akteuren, einzelnen Ämtern, stadtnahen Gesellschaften und möglichen privaten Investoren. Hier laufen politische Anfragen und Bürgeranfragen zum Thema E-Mobilität ein. Es werden Kontakte zu Fördermittelgebern und anderen E-Netzwerken hergestellt.

Als „Handlungsfelder Elektromobilität“ wurden bereits folgende Themenkreise herausgearbeitet:

- Elektro-Privilegierung: Parken/Parkgebühren, Sondernutzung von besonderen Fahrspuren z.B. Busspuren, Freigabe für e-Fahrzeuge bei Zufahrtsbechränkungen
- Elektro-Ladesäulenstandortkonzept: Bedarfsermittlung und Ausbauziel der Stadt bis 2020, Standorteignung, Fahrzeugart (z.B. auch für Schiffe, Pkw, Pedelecs, E-Rollis…), lokale und räumliche Differenzierung, öffentlich z.B. Einkaufsstraßen in Altstadt, Wohnbereiche, halböffentlich/privat z.B. Parkhäuser, Gewerbebetriebe, nach Nutzergruppen („sleep, work, shop, coffee, sightseeing“), Aufbau von E-Mobilitätsstationen, Ladeinfrastrukturtypen, prozessuale Ausgestaltung, Werbeverbot, gestalterische Fragen
- Elektro-ÖPNV: Mainzelbahn (Ausbau), Hybridbusse, E-Busse, H2-Busse
- Elektro-Zweiradverkehr: Pedelec-Vermietsystem (als Ergänzung für MVG MeinRad), bedarfsgerechte Pedelec-Infrastruktur, diebstahlsichere und überdachte Abstellanlagen, Thematik Radweg/Fahrbahn
- Elektro-Flotten: kommunales Flottenmanagement, stadtnahe Betriebe/Land/kommunale Wohnungsbaugesellschaft, Kliniken und Krankenhäuser, E-Wirtschaftsverkehr, Post/Lieferdienste/Pflegedienste, Taxen (siehe M 31), E-Carsharing, Ergänzung des Fahrzeugpools der Stadtverwaltung, Öffnung privater Flotten für Car-Sharing, Beschaffungsinitiativen starten/Einbetten in betriebliches Mobilitätsmanagement (siehe M 39)
- Elektro-Beratung: Beratungsangebot der Stadt / Energieagentur / ivm, Beratungsangebote im Rahmen vom betrieblichen Mobilitätsmanagement(siehe M 39)
- Elektro-Marketingkonzept: Label für die Stadt/Region, Printmedien, Webseite
- Elektro-Quartiere: Zusammenarbeit mit der Wohnungswirtschaft, quartiersbezogene E-Fahrzeugpools/Smart-Grid-Lösungen, Überprüfung: Erweiterung der Stellplatzsatzung für E-Fahrzeuge (z.B. Baugebiete Zollhafen, Heilig-Kreuz-Areal)
- Elektro-Netzwerk: Austausch mit anderen Gemeinden (WI, MZ-Bingen, OF, FFM), Integration in bestehende Netzwerke (RLP, Hessen,…), Einbindung in ganzheitliche Mobilitätskonzepte

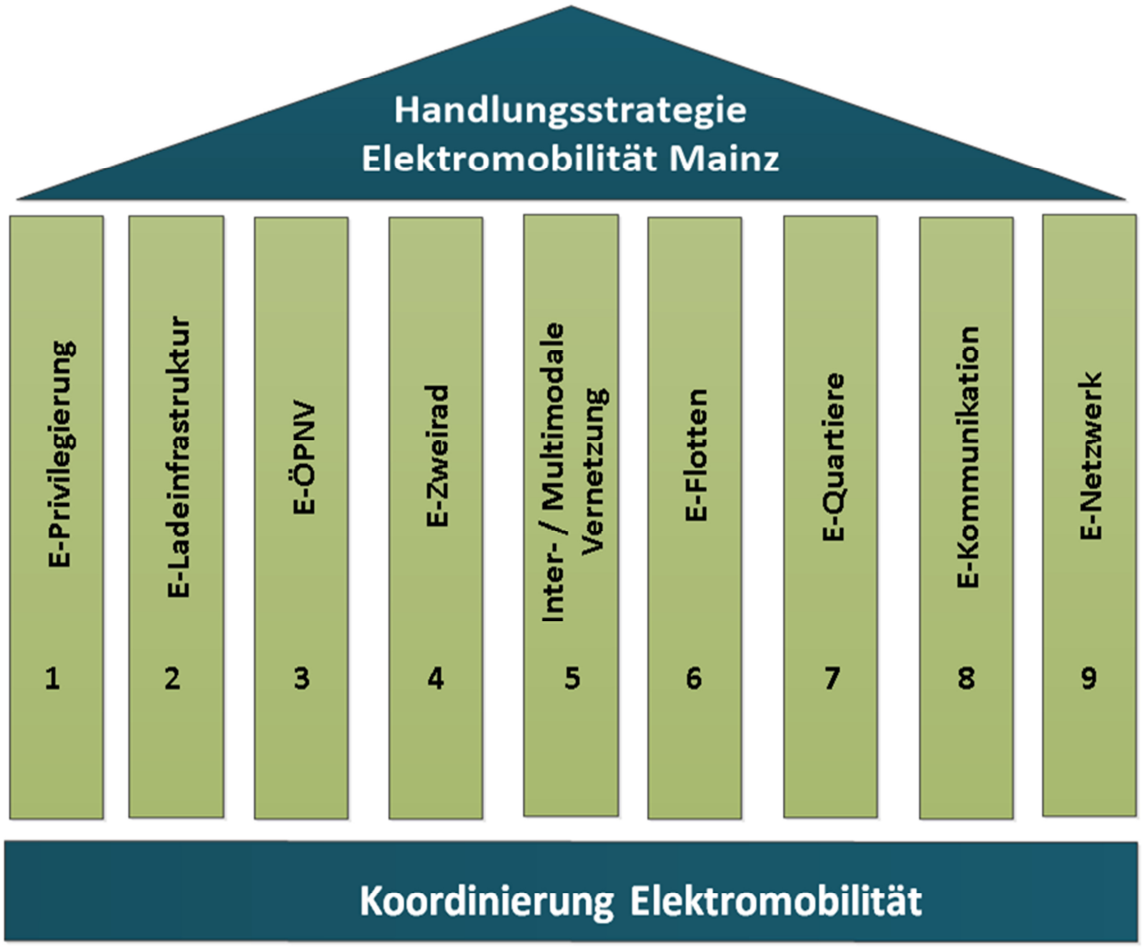


Abb. 19: Handlungsstrategie Elektromobilität (Quelle: Stadt Mainz, Stadtplanungsamt, 2016)

Wirkung

Elektromobilität entfaltet vor allem im lokalen Kontext seine Wirkung, da sie vor Ort emissionsfrei ist. Gerade Verbesserungen beim bestehenden ÖPNV durch Lösungen im Bereich Elektromobilität tragen neben den anderen Systemvorteilen zu verringerten Schadstoff- und Lärmemissionen bei.

Zeitlicher Aspekt

Die beschriebene Handlungsstrategie wurde im Herbst 2016 in den kommunalen politischen Gremien diskutiert und entschieden, so dass die Umsetzung beginnen kann.

Es ist davon auszugehen, dass durch entsprechende Fördermöglichkeiten und Aktivitäten Privater der Markt der Elektromobilität in den nächsten Jahren zusätzlich gefördert wird und die Zahl der Elektrofahrzeuge (inklusive Pedelecs) stark steigen wird.

Bilanz August 2018:

E-Privilegierung und E-Ladeinfrastruktur: Die Umsetzung der Ladeinfrastruktur wird von den Mainzer Stadtwerken sukzessive vollzogen. Ende 2018 wird es 52 öffentlich zugängliche Ladepunkte geben. Dort ist das Parken für Elektro-Kfz bis zum Erreichen der Parkhöchstdauer kostenlos.

Die anderen sieben Themenbereiche der Handlungsstrategie Elektromobilität werden im Rahmen des Green City Masterplans M³ geplant, umgesetzt und gefördert.

M 41 Elektromobilität ausbauen: Brennstoffzellenbusse MVG

Sachverhalt

Im Rahmen einer Studie zur Kommerzialisierung von Brennstoffzellenbussen wurden nationale und regionale Cluster von Verkehrsverbünden gebildet, die eine gemeinsame Beschaffung von Brennstoffzellenbussen anstreben. Die MVG ist Mitglied des Clusters Rhein-Main-Gebiet und des Deutschen Beschaffungsklusters. Gemeinsam mit ESWE-Verkehr, Wiesbaden und der traffiQ, Frankfurt plant die MVG die Teilnahme am EU-Förderprogramm zur Anschaffung und dem Betrieb von Brennstoffzellenbussen. Dabei ist die Beschaffung von insgesamt 11 Brennstoffzellenbussen vorgesehen (je vier von ESWE-Verkehr und MVG, drei von traffiQ). Gemeinsam mit ESWE-Verkehr soll die notwendige Infrastruktur (Werkstätten, Tankstelle) genutzt werden.

Im Sommer 2015 wurde der „Energiepark Mainz“ in Betrieb genommen. Dort wird Wasserstoff durch Elektrolyse hergestellt, wobei überwiegend überschüssiger Strom aus den benachbarten Windkraftanlagen eingesetzt wird. Der in Mainz produzierte Wasserstoff kann dann zu der gemeinsamen Tankstelle von ESWE-Verkehr und MVG geliefert werden, die zur Betankung der Brennstoffzellenbusse benötigt wird.

Wirkung

Durch den Einsatz von Brennstoffzellenbussen, die statt Diesel oder Benzin mit Wasserstoff betrieben werden, entstehen weder NO_2 noch Dieselruß. Die Emission beschränkt sich auf Wasser. Zudem fahren die Busse geräuscharm.

Zeitlicher Aspekt

Die Anschaffung erfolgt voraussichtlich ab 2018. *(*Anmerkung: Voraussetzung ist die Aufnahme in das EU-Förderprogramm und eine ausreichende ergänzende Förderung durch den Bund und die Länder Hessen und Rheinland-Pfalz. Die ersten Gespräche waren aber sehr vielversprechend und alle drei ÖPNV-Unternehmen sind bereit, sich auch selbst finanziell dafür zu engagieren).

Bilanz August 2018:

Die drei Städte Frankfurt, Mainz und Wiesbaden wurden in das EU-Förderungsprogramm „jive“ ("Joint Initiative for hydrogen Vehicles across Europe") aufgenommen. So wurde es möglich, dass die genannten Kommunen elf Brennstoffzellenbusse erwerben konnten; Wiesbaden und Mainz je vier, je zwei Solo- und Gelenkbusse. Geplant ist der Aufbau einer Wasserstofftankstelle (bei ESWE Verkehr in Wiesbaden) sowie eines technischen Kompe-

tenzzentrums inklusive Buswerkstatt (bei der MVG in Mainz). Beides wurde von den Ländern Rheinland-Pfalz und Hessen gefördert. Der Aufbau der Wasserstofftankstelle soll zur geplanten Inbetriebnahme der ersten Brennstoffzellenbusse im Herbst 2018 abgeschlossen sein.

Pedelecs

Sachverhalt

Das Fahrrad ist ein schnelles günstiges Verkehrsmittel für den Stadtverkehr. Ca. 80 Prozent der Fahrten mit dem Fahrrad sind unter vier Kilometer (Deutsches Mobilitätspanel). Durch den Einsatz von Pedelecs lässt sich die durchschnittliche Fahrtlänge einer Fahrradstrecke deutlich erhöhen. Insbesondere in topographisch bewegten Regionen können unattraktive Fahrradstrecken und Fahrten in das Umland auf dem E-Bike problemloser zurückgelegt werden. Die gestiegenen Verkaufszahlen von Pedelecs der letzten Jahre zeigen, dass es in Deutschland kein Nischenprodukt mehr ist und Nutzer in allen Altersgruppen findet.

In Mainz als mittelgroße Stadt mit einigen Steigungsstrecken hat das Pedelec großes Potential. Alle Stadtteile können aus der Innenstadt mit dem Pedelec bequem in einer halben Stunde erreicht werden. Für die Stadt Mainz gilt es zu prüfen, inwieweit Pedelecs gefördert werden können. Neben einer Anpassung der Radverkehrsinfrastruktur mit Aufbau einer Ladeinfrastruktur ist auch eine Integration oder Ergänzung der Räder in das Fahrradvermietsystem MVGmeinRad denkbar und zu prüfen.

Die Stadtwerke Mainz sind im Bereich Elektromobilität für ihren eigenen Fuhrpark bereits aktiv, haben zwei E - Kleinwagen im Gebrauch und planen einen weiteren zu erwerben. In der Rheinallee wurde bereits vor fünf Jahren eine frei zugängliche Ladesäule errichtet, die auch regelmäßig genutzt wird. Dieses Engagement könnte auf Pedelecs und E-Bikes, insbesondere der Aufstellung von Lademöglichkeiten, ergänzt werden (siehe auch M 40 Handlungsfeld Elektromobilität).

MVGmeinRad arbeitet derzeit nicht aktiv an einem Pedelec-Vermietsystem. Für den Aufbau eines neuen Geschäftsfeldes mit Pedelecs bedarf es einer externen Förderung. Die Entwicklung der E-Bike Vermietsysteme in anderen Städten wird laufend beobachtet und es erfolgt ein aktiver Austausch mit Partnern.

Wirkung

Studien aus den Niederlanden haben gezeigt, dass sich eine Zunahme des Pedelec-Verkehrs positiv auf eine Stadt auswirkt: Der Modal-Split-Anteil des MIVs wird damit reduziert und auch die Pendlerströme werden geringer (DIFU 2012).

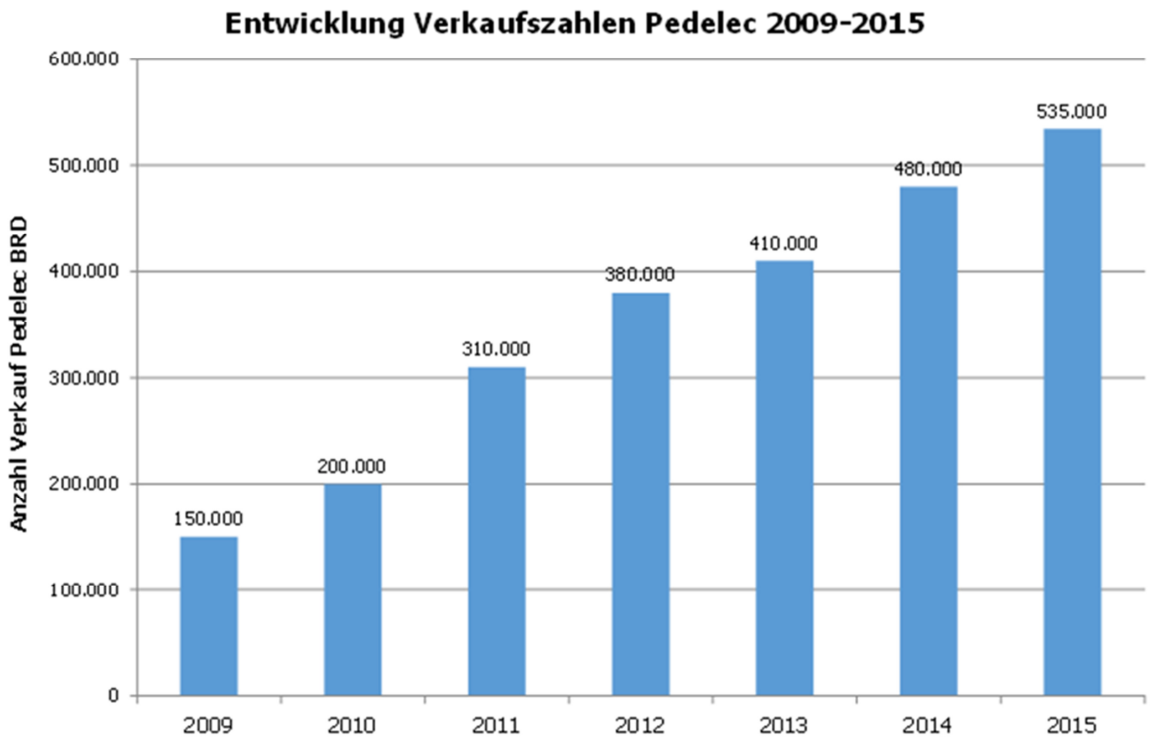


Abb. 20: Entwicklung Verkaufszahlen Pedelec 2009–2015 (Quelle: Statista)

Bilanz August 2018:

Die Einführung von Leih-Pedelecs ist ein Förderprojekt des Green City Masterplans M³, ebenso E-Roller und Lastenräder.

M 42 Handlungsrahmen Mobilität

Sachverhalt

Hierbei handelt es sich um die Erarbeitung eines übergeordneten Orientierungsrahmens und Handlungskonzeptes, in dem bestehende und geplante Maßnahmen einer nachhaltigen Mobilität verankert sind. Im Gegensatz zu einem aufwendigen Verkehrsentwicklungsplans dient der Handlungsrahmen dazu, die vorhandenen Planungsabsichten im Bereich der Mobilität zu bündeln, einzuordnen und bewerten zu können. Die Einzelmaßnahmen werden nach Aufwänden, Wirkungen und Zeithorizont gewichtet und sind umsetzungsorientiert.

Wirkung

Der „Handlungsrahmen Mobilität“ bietet den Vorteil, entsprechende Synergien besser herauszuarbeiten, bestehende Projekte und ihre Priorisierungen effektiver umsetzen zu können. Eine direkte Wirkung entfaltet sich erst durch die im Handlungsrahmen beschriebenen Einzelmaßnahmen. Der Handlungsrahmen bietet auch die Grundlage eines politisch geforderten Masterplans Mobilität bzw. des in Arbeit befindlichen Masterplan 100% Klimaschutz.

Zeitlicher Aspekt

Der „Handlungsrahmen Mobilität“ befindet sich noch im Entwurfsstadium. Begleitet werden soll der Prozess durch entsprechende Fachvorträge und - exkursionen. Für 2017/2018 sind entsprechende finanzielle Mittel für die weitere Erarbeitung in den Haushalt eingestellt

Bilanz August 2018:

M 42 wurde in ein Förderprojekt des Green City Masterplans M³ übernommen.

M 43 Optimierung der Verkehrssteuerung

Sachverhalt

Die Optimierung der Verkehrssteuerung ist eine langfristig angelegte Maßnahme und hat zum Ziel, schneller auf Störungen im Verkehrsnetz reagieren zu können. Im Laufe des Jahres 2015 wurden sechs zusätzliche Webcams im strategischen Netz der Stadt Mainz aufgestellt, um von Seiten der Verkehrsverwaltung schneller auf die unterschiedlichen Verkehrszustände reagieren und dem Verkehrsteilnehmer eine Information in Echtzeit (Internetauftritt, mobile Anwendungen) liefern zu können. Außerdem wurden die Grünen Wellen den entsprechenden Geschwindigkeiten (z.B. Tempo 30 nachts) angepasst. Hauptziel bleibt die Bus-Beschleunigung, da durch einen homogenen Verkehrsablauf deren Stickoxid- und Feinstaubemissionen verringert werden können. *Dies wurde durch zwei im April 2014 und Dezember 2015 durchgeführte DOAS-Messung bestätigt.* Die umweltsensitive Verkehrssteuerung konnte aus Kostengründen und wegen mangelnder Umweltdaten bislang noch nicht umgesetzt werden. Ein großer Teil der Planungsarbeit wurde für die vielen neuen Signalanlagen der Straßenbahnstrecke „Mainzelbahn“ aufgewandt. Durch eine optimale Beschleunigung der Straßenbahnen soll eine schnelle Verbindung in die Innenstadt entstehen, die eine attraktive Alternative für den Individualverkehr darstellt.

Wirkung

Ein verstetigter Verkehrsfluss reduziert neben den Luftschadstoffemissionen zusätzlich den Lärmpegel und die Aufwirbelung von Feinstaub.

Zeitlicher Aspekt: Die bedarfsgerechte Anpassung der Verkehrssteuerung wird kontinuierlich durchgeführt.



Abb. 21: Verkehrssteuerung mit Web-Cams (Quelle: Screenshot Landesbetrieb Mobilität, Verkehrslagedarstellung Mainz 2015, http://verkehr.rlp.de/mz.html#information)

Bilanz August 2018:

Es wurde ein Auftrag an ein Ingenieurbüro vergeben um zu untersuchen, wie die Signalanlagen in der Parcusstraße/Bahnhofstraße trotz Vorrangschaltung des ÖPNV optimiert werden kann.

M 44 P+R-Konzept

Sachverhalt

Allgemein anerkannt ist, dass P+R nur dann angenommen wird, wenn ein leistungsfähiges und schnelles ÖPNV-Angebot (in der Regel schienengebunden) vorhanden ist. Diese Voraussetzung ist mit dem begonnenen Bau der „Mainzelbahn“ nunmehr gegeben, so dass sich ein Pendlerparkplatz außerhalb der belasteten Innenstadt anbietet.

Die Stadt strebt an, entlang der Straßenbahntrasse bereits ausgewiesene Parkflächen intensiver zu nutzen und zusätzlich als Parkplatzfläche für P+R einzusetzen (z.B. dezentrale Parkflächen für den Stadionbetrieb und am Medienstandort Lerchenberg). Als geeignet herausgestellt haben sich Standorte im Umfeld der Haltestelle „Erich-Dombrowski-Straße“, das heißt im südöstlichen Bereich des Bebauungsplangebietes Ma 30, wo ein Umsteigen in die „Mainzelbahn“ möglich sein wird. Parallel hierzu werden bedarfsgerecht weitere Parkflächen auf die zusätzliche Nutzungsmöglichkeit P+R untersucht.

Wirkung

Bei der Nutzung vorhandener, bereits versiegelter Flächen werden Grünlandflächen geschont. Das kommt dem Kleinklima und letztlich der Luftreinhaltung zugute. Je nach Größe der Anlage (bis zu 100-200 Plätzen) ist mit einer Verringerung der Pendlerverkehrsströme zu rechnen und mit einer geringen bis mittleren positiven Wirkung auf die Luftreinhaltung.

Zeitlicher Aspekt

Bis Ende 2016 soll eine Machbarkeitsstudie erarbeitet werden, so dass bei positiver Bewertung davon ausgegangen werden kann, dass nach Inbetriebnahme der Mainzelbahn diese P+R-Anlage errichtet werden kann.

Bilanz August 2018:

Es bestehen Schwierigkeiten geeignete Flächen zu finden. In den Green City Masterplan M³ wurde eine Potentialuntersuchung bezüglich Park+ Ride aufgenommen.

M 45 Inbetriebnahme der „Mainzelbahn“

Sachverhalt

Im Luftreinhalteplan 2011-2015 wurde unter M13 die Maßnahme „Neubau einer Straßenbahnlinie zum Stadtteil Lerchenberg“ („Mainzelbahn“) aufgenommen. Mit dem Bau wurde 2014 begonnen. Die Inbetriebnahme ist für Dezember 2016 geplant. Für diesen Zeitpunkt ist vorgesehen, alte Busse, die lediglich mit einem Dieselrußpartikelfilter nachgerüstet wurden, durch Straßenbahnen zu ersetzen.

Wirkung

Dies wird sich vor allem auf die Spitzen der NO_2-Immissionen auswirken, die häufig bei Fußballereignissen in Mainz entstehen und größtenteils auf das hohe Aufkommen von älteren Bussen zurückzuführen sind, die an Spieltagen eingesetzt werden müssen (siehe dazu auch M 50).

Zeitlicher Aspekt

Die Inbetriebnahme der Straßenbahnstrecke und die Umstellung der Busflotte sind für Dezember 2016 vorgesehen.

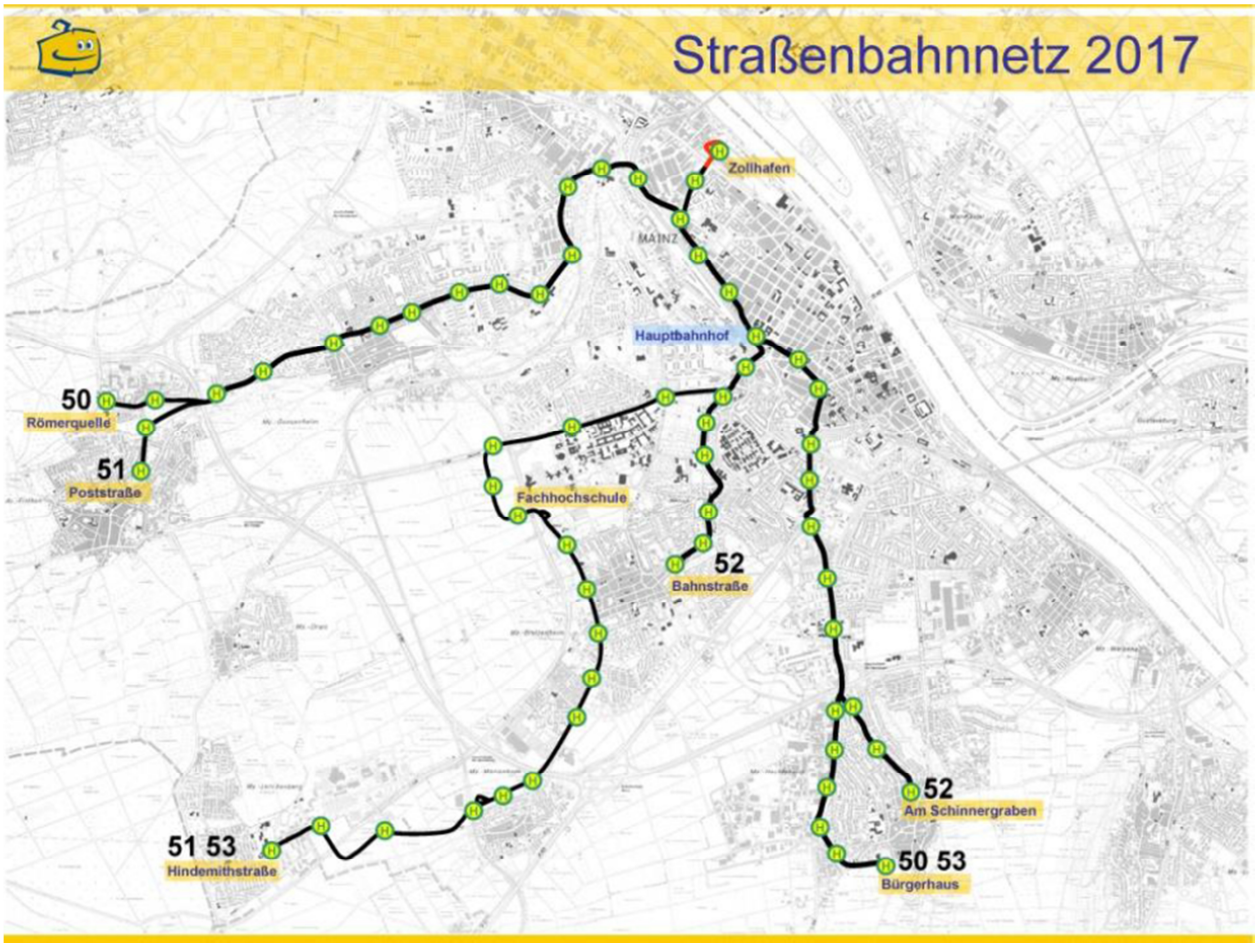


Abb. 22: Straßenbahnnetz Mainz nach Inbetriebnahme der Mainzelbahn und der Verlängerung zum Zollhafen (Quelle: MVG)

Bilanz August 2018:

Die Inbetriebnahme der Mainzelbahn erfolgte im Dezember 2016. Die Fahrgastzahlen übertreffen alle Erwartungen. Man hatte mit 5 Millionen pro Jahr gerechnet, mittlerweile sind es 6,4 Millionen Fahrgäste pro Jahr (Hochrechnung). 38% der Fahrgäste fahren Straßenbahn.

M 46 Neubau einer Straßenbahnlinie zum Stadtquartier Zollhafen in der Mainzer Neustadt

Sachverhalt

In der Mainzer Neustadt entsteht direkt am Rhein das Stadtquartier Zollhafen mit 2.500 Einwohnerinnen und Einwohnern und 4.000 Arbeitsplätzen. Dieser ehemalige Zoll- und Binnenhafen liegt im Stadtteil Mainz-Neustadt und der Anschluss an das bestehende Straßenbahnnetz ist im nordwestlichen Bereich des Stadtquartiers vorgesehen. Mit der Straßenbahn wird das Stadtquartier Zollhafen in 8 Minuten vom Hauptbahnhof in Mainz erreicht.

Wirkung

Durch die neue Straßenbahnverbindung zum Stadtquartier Zollhafen der Mainzer Neustadt wird die Schadstoff-, Feinstaub- und Lärmbelastungen aufgrund der attraktiven Erschließung mit der Straßenbahn deutlich zugunsten der Luftreinhalteplanung reduziert, gleichzeitig erfolgt eine weitere Verlagerung im ÖPNV vom Busverkehr hin zur Straßenbahn als Teil der Elektromobilität.

Zeitlicher Aspekt

Der Antrag auf Plangenehmigung wurde im Oktober 2015 eingereicht. Auf Grund der Genehmigung des (zuschussunschädlichen) „vorzeitigen Baubeginns“ können die notwendigen Baumaßnahmen für die Straßenbahn im Tiefbau schon mit den laufenden Erschließungsmaßnahmen vorgenommen werden. Der Bau der Straßenbahngleise selbst ist für das Jahr 2016 geplant, die Inbetriebnahme für 2017.

Bilanz August 2018:

Diese Maßnahme wurde erfolgreich umgesetzt.

M 47 Straßenbahntrasse über die Binger Straße zwischen Alicenplatz und Bahnhofstraße

Sachverhalt

Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) in Mainz nahm 2014 gegenüber 2001 um 8 Millionen Fahrgäste pro Jahr zu. Dieser Zuwachs von über 18% führt auf der Achse Hauptbahnhof West - Hauptbahnhof – Münsterplatz – Schillerplatz/Große Bleiche zu einer steigenden Fahrtenanzahl von Bussen und Bahnen. Mehr als 90% des städtischen Linienverkehrs wird über den ÖPNV-Knotenpunkt Mainzer Hauptbahnhof abgewickelt. Dies und der steigende Zuwachs hat den Bahnhofsvorplatz sowie die Zu- und Abfahrtsrouten an ihre Kapazitätsgrenzen stoßen lassen. Die notwendige Entlastung soll durch eine ÖPNV-Trasse für Busse und Bahnen in der Binger Straße auf dem Abschnitt Alicenplatz und Bahnhofstraße erfolgen. Die Stadt Mainz muss zunächst Baurecht für diese Trasse schaffen.

Wirkung

Diese Verlegung bedeutet für eine Vielzahl von Linien und deren Fahrten eine Streckenverkürzung und Zeitersparnis. Eine erste quantitative Schätzung beläuft sich auf 40.000 km/Jahr weniger Laufleistung und Reisezeitvorteile im ÖPNV. Darüber hinaus werden sich die Verkehrsverhältnisse am Mainzer Hauptbahnhof deutlich verbessern und es werden weniger Rückstaus von Bussen und Straßenbahnen erwartet.

Zeitlicher Aspekt

Die ÖPNV-Trasse Binger Straße befindet sich im Vorentwurfsstadium und wird für 2018 in den Haushalt aufgenommen. Ob eine Inbetriebnahme in der Laufzeit des Luftreinhalteplans erfolgen wird, ist noch unklar.

Bilanz August 2018:

Dieses Vorhaben wurde zugunsten der Planung der CityBahn Wiesbaden-Mainz abgelöst.

Dieses Projekt wurde in den Green City Masterplan M³ aufgenommen, wird allerdings nicht im Rahmen des „Sofortprogramms saubere Luft 2017-2020“ des Bundes gefördert.

M 48 Anbindung der Straßenbahnlinie an den Marienborner Bahnhof

Sachverhalt

Die Trassenführung der „Mainzelbahn“ ist so gewählt, dass eine Anbindung an den Schienenverkehr des Rheinland-Pfalz-Taktes am Marienborner Bahnhof entstehen wird.

Wirkung

Dadurch besteht für Bahnfahrer aus Rhein-Hessen eine neue Umsteigemöglichkeit mit deutlich kürzeren Reisezeiten und eine höhere Flexibilität, die einen weiteren Attraktivitätsgewinn für den ÖPNV bedeutet.

Zeitlicher Aspekt

Die Anbindung erfolgt zeitgleich mit Inbetriebnahme der Straßenbahnstrecke im Dezember 2016.

Bilanz August 2018:

Diese Maßnahme wurde mit der Inbetriebnahme der Mainzelbahn umgesetzt.

M 49 Einführung eines „Mainzel“

Sachverhalt

Der Klimaschutzbeirat der Stadt Mainz beabsichtigt in Zusammenarbeit mit der Mainzer Verkehrsgesellschaft und dem Einzelhandel ein Bonussystem einzuführen für ÖPNV-Fahrten in die Innenstadt. Ziel ist es Einkaufsfahrten in die Innenstadt mit dem PKW zu reduzieren. Die Einführung befindet sich in der Machbarkeitsprüfung.

Das Mobilitäts-Bonussystem funktioniert folgendermaßen:
Setzt ein Kunde in einem der teilnehmenden Geschäfte und Dienstleister einen bestimmten Betrag um, bekommt er dort einen oder je nach Höhe des Betrags auch mehrere „Mainzel“. Diese können eingesetzt werden, um reduzierte Fahrkarten der MVG zu erwerben oder ermäßigt Fahrräder von MVGmeinRad auszuleihen.

In Karlsruhe ist ein etwa vergleichbares System („Karlsruher“) eingeführt worden.

Wirkung

Dieses Belohnungssystem für die Nutzung von ÖPNV und Fahrrad statt Auto „belohnt“ den Wechsel auf alternative Verkehrsmittel für Einkaufsfahrten in die Innenstadt.

Zeitlicher Aspekt

Die Einführung wird im Laufe der Gültigkeit dieses Luftreinhalteplans 2016-2020 vorgenommen.

Bilanz August 2018:

Diese Maßnahme wurde nicht umgesetzt und wird derzeit nicht weiter verfolgt.

M 50 Neuanschaffung von ÖPNV-Fahrzeugen mit emissionsarmen Abgasstandards

Sachverhalt

NO_2 entsteht bei der Verbrennung fossiler Energieträger und ist daher Bestandteil von Abgasen des Straßenverkehrs. Durch eine kontinuierliche Verjüngung der Fahrzeugflotte der MVG wurden in den letzten Jahren Fahrzeuge mit hohen Abgaswerten (Euro 0, Euro 1, Euro 2) nahezu vollständig durch solche mit hohen Qualitätsstandards ersetzt. Zukünftig wird sich dieser Trend fortsetzen. Zusätzlich zeichnen sich neue Fahrzeuge durch einen geringeren Kraftstoffverbrauch aus. Bereits heute werden vorrangig Neufahrzeuge für den Linienverkehr eingesetzt, wodurch die Laufleistung der Altfahrzeuge (Euro 2, Euro 3) deutlich geringer ist als die der Fahrzeuge mit Abgasnorm Euro 4 oder EEV.

Die derzeitige Planung sieht eine gestaffelte Anschaffung von 24 neuen Omnibussen bis 2020 vor, die der Abgasnorm Euro VI entsprechen. Hinzu kommt, dass durch den Ausbau des Straßenbahnnetzes und die Anschaffung zehn weiterer Straßenbahnen mit einer Reduzierung des Omnibusbestands um 20 Fahrzeuge gerechnet wird. Demnach können insgesamt 44 Fahrzeuge durch neuere ersetzt, beziehungsweise ausgemustert werden. Im Ergebnis hieße das, dass sich nur noch Fahrzeuge der Abgasnorm Euro 4/IV oder besser im gesamten Bestand der MVG befänden.

Wirkung

Der vorrangige Einsatz neuer Fahrzeuge trägt zum einen durch die bessere Abgasnorm, zum anderen auch durch den geringeren Kraftstoffverbrauch dieser Fahrzeuge zu einer Reduzierung der Emissionen bei, wenn die Abgasnorm Euro 6/VI auch im realen Fahrbetrieb eingehalten wird.

Zeitlicher Aspekt

Betrieb des Fuhrparks mit Fahrzeugen der Abgasnorm Euro 4/IV oder besser bis 2020.

Bilanz August 2018:

Das Land Rheinland-Pfalz fördert die Stadt Mainz mit 1 Million Euro, die zur kurzfristigen Verbesserung der Luftqualität verwendet werden soll. Es ist vorgesehen, die Förderungssumme für die Mehrkosten der vorgezogenen Ersatzbeschaffungen von 23 Euro-VI Bussen mit neustem Abgasstandard einzusetzen. Der in der Maßnahme M 50 „Neuanschaffung von ÖPNV-Fahrzeugen mit emissionsarmen Abgasstandards“ des aktuellen Luftreinhalteplans bis 2020 vorgesehene zeitlich gestaffelte Austausch von Bussen wird damit vorzeitig umgesetzt. Die Busse werden noch 2018 zum Einsatz kommen.

M 51 Einführung von Carsharing bei der Stadtverwaltung Mainz

Sachverhalt

Die Stadtverwaltung Mainz hat ihren Fuhrpark vom klassischen Dienstwagen soweit möglich auf ein Carsharingsystem umgestellt. Carsharing-Partner ist book'n'drive. Etwa 40 Carsharing-Fahrzeuge stehen an den Stationen, die für die Stadtverwaltung Mainz relevant sind, dem städtischen Personal (und allen anderen privaten Nutzern) für Dienstfahrten zu Verfügung: Zitadelle, Römisches Theater, Grün- und Umweltamt, Kommunale Datenzentrale, Emy-Roeder-Straße, Hauptbahnhof, Kaiser-Wilhelm-Ring und Rathaus. Von den Carsharing-Fahrzeugen sind etwa je die Hälfte Benzin- und Dieselfahrzeuge. Sie sind überwiegend neu (derzeit 1 Jahr alt) und besitzen die Abgasstufe EURO 5. Das mittlere Alter der Kfz wird etwa bei 1,5 bis 2 Jahren erhalten bleiben, so dass zunehmend auch EURO VI-Fahrzeuge die Flotte verjüngen.

Wirkung

Die Umstellung auf Carsharing und damit auf schadstoffarme Kfz mit geringem Kraftstoffverbrauch trägt zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und des Schadstoffausstoßes bei, zumal die nun ausrangierten Dienstwagen ein Durchschnittsalter von etwa 12 Jahren hatten. Diesel fallen leider bei der positiven Schadstoffbilanz weniger stark ins Gewicht, weil bekanntermaßen die reale Emission von NOx nicht der für EURO 5 vorgeschriebenen 180 mg/km und der für EURO 6 vorgeschriebenen 80 mg/km beträgt (vergleiche Kap. 6.1). Dies ist besonders bei Kurzstrecken, wie sie vielfach auf innerstädtischen Dienstfahrten durchgeführt werden, ein Problem.

Mit Carsharing kann eine umfassende Mobilität gewährleistet werden, die das Auto als Ergänzung zu öffentlichem Verkehr, Fuß- und Fahrradverkehr versteht. Dadurch werden diese Verkehrsträger gefördert, und der Straßenverkehr insgesamt entlastet. Vor allem in städtischen Wohnquartieren, wo nicht für alle Fahrzeuge ein Parkplatz zur Verfügung steht, kann Carsharing eine Entlastung bringen.

Mehrere Studien weisen auf eine bessere Umweltbilanz gegenüber privaten Autos hin. So sind die im Carsharing eingesetzten Fahrzeuge in der Regel deutlich neuer als Privatfahrzeuge und profitieren daher früher von der technologischen Entwicklung. Laut dem Bundesverband Carsharing liegt der durchschnittliche CO_2-Ausstoß pro Kilometer um 16 Prozent unterhalb dessen von Privatfahrzeugen. Ein Carsharing-Fahrzeug ersetze im Durchschnitt vier bis acht private PKW.

Mit dieser Entscheidung trägt daher die Stadt Mainz zur Förderung des umweltfreundlichen Carsharing-Systems bei und schafft nicht nur bei den eigenen Mitarbeitern/innen ein Bewusstsein für diese Möglichkeit der Mobilität. Sie kann als Beispiel für andere öffentliche Einrichtungen, private Betriebe und Privatpersonen dienen.

Zeitlicher Aspekt

Die Einführung erfolgte bereits ab Mitte 2015 und wird in den nächsten Jahren angepasst und möglicherweise erweitert werden.

Bilanz August 2018:

Die Fahrzeugflotte von book-n-drive in Mainz besteht aus 148 Kfz, davon sind 65 Dieselfahrzeuge (44%) und werden sowohl von Privatpersonen, als auch von der Stadtverwaltung genutzt.

Der weitaus überwiegende Teil der Dieselflotte erfüllt die neueste Euro-6-Norm. Einige ältere Fahrzeuge entsprechen der Euro-5-Norm und werden im Winter 2018/2019 aus dem Fuhrpark genommen. Einige Transporter gibt es auch.

Zur Zeit und 2019 wird die Flotte an E-Autos aufgestockt. Diese besteht aktuell aus zehn Fahrzeugen, 2019 sollen es 30 bis 50 werden, die auch in Mainz eingesetzt werden können, sobald Ladepunkte für book'n'drive eingerichtet sind.

Eine Zertifizierung mit dem „Blauen Engel" ist vorgesehen.

M 52 Landstromversorgung für Kreuzfahrtschiffe am Rheinufer

Sachverhalt

Kreuzfahrtschiffe, die in Mainz am Rheinufer anlegen, benötigen für das „schwimmende Hotel" Energie. Bislang wird der Energiebedarf mit Dieselkraftstoff gedeckt. Das verursacht Abgase (und Lärm). Stattdessen soll eine Landstromversorgung für die Verweildauer der Schiffe in Mainz angeboten werden.

Wirkung

Emissionsfreies Anlegen von Kreuzfahrtschiffen am Mainzer Rheinufer reduziert Feinstaub und Stickstoffdioxid.

Zeitlicher Aspekt

Die Landstromversorgungsanlagen sind für 2017 geplant.

Bilanz August 2018: Durch das Förderprogramm des Bundes konnte diese kostenintensive Maßnahme für die fünf städtischen Steiger in den Förderantrag des Green City Masterplans M³ aufgenommen werden. Zusätzlich ist eine sogenannte LNG-Barge (Stromversorgungsschiff) für mobile Stromversorgung vorgesehen.

M 53 City-Tree

Sachverhalt

Die NO_2-Belastung der Luft ist an der verkehrsexponierten Luftmessstation Parcusstraße die höchste in der Stadt Mainz und die Grenzwerte werden deutlich überschritten (siehe Kapitel 4). Diese hohe Belastung in der Parcusstraße gilt auch für Feinstaub, auch wenn der Grenzwert eingehalten werden kann.

Es ist daher vorgesehen einen sogenannten City Tree neben der Messstation zu errichten. Ein City Tree ist ein freistehendes, fassadenungebundenes Begrünungssystem mit einer

Abmessung von 2,9 m x 3,75 m x 0,65 m (Höhe X Länge X Breite). Er weist eine für Luft halbdurchlässige, strömungsoptimierte Struktur auf und fungiert als natürlicher Luftfilter. Grundsubstrat dafür ist Moos, in das ausgewählte höhere Pflanzen eingebettet werden. Mittels solarer Energiegewinnung und -speicherung und der Nutzung von Regenwasser ist der CityTree unabhängig von Wasser- und Stromanschlüssen. Dies ermöglicht seine Errichtung unmittelbar an Orten mit hoher Luftschadstoffkonzentration.



Abb. 23: City Tree (Quelle: Green City Solutions)

Wirkung

Mittels einer intelligenten Auswahl und Positionierung des Pflanzenmaterials aus verschiedenartig strukturierten Pflanzen mit glatten und rauen Oberflächen, Nadeln und Haaren, großen und kleinen Blättern lässt sich der NO_2-Gehalt der Umgebungsluft um 10-15%, der PM-10-Gehalt um 20-25% senken (GORBACHEVSKAYA. 2007). Damit können die Systeme City Tree wesentlich dazu beitragen, auf menschlicher „Nasenhöhe“ die Luftqualität zu verbessern.

Zeitlicher Aspekt

Derzeit werden Planungen (ohne Bänke) dazu durchgeführt, so dass 2017 mit einem Aufbau gerechnet werden kann.

Bilanz August 2018:

In Reutlingen wurden im Juni 2017 zwei City Trees aufgestellt. Die Erfahrungen und wissenschaftliche Ergebnisse von Reutlingen werden abgewartet.

In einer Recherche der Stadt München zum City Tree wurde festgestellt, dass die Reduzierungen viel geringer ausfallen als angegeben. Insbesondere die Effekte auf die Reduzierung von NO_2 stellen sich als ungewiss dar.

M 54 Straßenreinigung mit nahezu staubfreier Kehrgutaufnahme

Sachverhalt:

In der Straßenreinigung werden bei den Großkehrmaschinen nur noch Maschinen eingesetzt, die im Umluftbetrieb arbeiten. Damit werden die Staubemissionen gegenüber herkömmlicher Maschinen um mehr als 90% reduziert. Im Segment Kleinkehrmaschinen, bei dem es noch keine Umluftmaschinen auf dem deutschen Markt gibt, ist geplant, eine Maschine eines italienischen Herstellers (nach einem vorausgegangenen und erfolgreichen Test in Mainz) zu erwerben. Diese arbeitet mit einem sogenannten Elevator-System, bei dem der Kehricht mechanisch aufgenommen und in den Kehrichtbehälter der Maschine transportiert wird. Der Diesel - Antriebsmotor verfügt über einen Partikelfilter und einen NO_x-Katalysator (AdBlue). Dadurch erfüllt diese Kehrmaschine die Abgasnorm EURO VI.

Die Staubbelastung wird gegenüber den herkömmlichen saugenden Maschinen um mehr als 90% reduziert.

Zeitlicher Aspekt

Im Laufe der nächsten Jahre sollen weitere Kleinkehrmaschinen gegen die mit Elevatorprinzip bzw. Umluftbetrieb ausgetauscht werden. Alle neu erworbenen Fahrzeuge haben den Euro-VI-Standard.

Bilanz August 2018:

Eine Kleinkehrmaschine mit Elevator befindet sich im Betrieb in der Innenstadt.

Es ist allerdings vorgesehen auf vollelektrischen Betrieb umzustellen, so dass keine weiteren Maschinen mit Elevatorbetrieb erworben wurden.

2018 und 2019 sind folgende Elektrofahrzeuge inklusive Ladeinfrastruktur über die Förderung des Green City Masterplans M³ vorgesehen: zwei Streetscooter-Fahrgestelle, zwei Kleinkehrmaschinen für den innerstädtischen Bereich, ein Müllfahrzeug Hybrid Plugin und vier kleine Dienstwagen.

Zwei vollelektrische Kolonnenwagen des Entsorgungsbetriebs der Stadt Mainz inklusive der zugehörigen Ladeinfrastruktur wurden im Rahmen des Masterplans Klimaschutz beantragt (Ersatzbeschaffung). Dieser Antrag ist derzeit noch nicht bewilligt.

6.4.4 Neue kommunale Maßnahmen 2018, die nicht Inhalt des „Green City Masterplans Mainz M³“ sind

M 55 Gehwegplatten aus photokatalytisch wirksamen Materialien

Sachverhalt

Derzeit wird die „Große Langgasse“ in der Innenstadt abschnittsweise umgebaut und umgestaltet. Bei dieser Baumaßnahme werden in Mainz erstmals photokatalytisch wirksame Baumaterialien eingesetzt. Auch für zukünftige Baumaßnahmen (z. B. Münsterplatz, Boppstraße, Hauptstraße in Mombach) ist das photokatalytisch aktive Baumaterial vorgesehen.

Das Verfahren beruht auf der Photokatalyse, bei der Titandioxid (TiO_2) als Katalysator dient, das dem Baumaterial (Pflaster, Asphalt) beigemischt ist. Unter Einstrahlung von UV-Licht werden an der Oberfläche Radikale gebildet, die einerseits organische Substanzen zersetzen (Reinigungseffekt!) und andererseits gasförmige Stoffe oxidieren können. Im Falle der Oxidation von Stickoxiden erfolgt eine Umwandlung von NOx in Nitrat (NO_3^-). Dieses ist gut in Wasser löslich und wird mit dem Regenwasser von der Oberfläche abgeführt. Der Katalysator wird bei der Reaktion selbst nicht verbraucht und bleibt somit im Baustoff enthalten. Die Abbaurate erhöht sich bei starker Sonneneinstrahlung.

Wirkung

Die Wirkung dieser Maßnahme zielt sowohl auf die lokale NO_2-Belastung als auch auf die des städtischen Hintergrunds ab, die 2017 bei 23 µ/m³ lag und als Grundbelastung mehr oder minder überall in der Stadt vorhanden ist.

Zeitlicher Aspekt

Diese Maßnahme wurde bereits im 1. Bauabschnitt der Umgestaltung „Große Langgasse“ umgesetzt. Es ist vorgesehen in Mainz zukünftig photokatalytisch wirksame Baumaterialien bei Umbaumaßnahmen einzusetzen.

M 56 Neuorganisation der Shuttlebusse bei Fußball-Heimspielen

Sachverhalt

NO_2- Peaks an der Messstelle Parcusstraße entstehen unter anderem immer dann, wenn im Mainzer Fußballstadion Heimspiele ausgetragen werden (siehe auch Kap. 4.3). Innerhalb kürzester Zeit müssen die Fußballfans vom Hauptbahnhof zum Stadion und einige Stunden später wieder zurück transportiert werden. Dafür werden von der Mainzer Mobilität zusätzlich zum eigenen Fuhrpark Busse von Subunternehmen eingesetzt, deren Abgasstandards zwar der grünen Plakette, aber nicht den modernsten Kriterien (Euro-VI) entsprechen.

Die Organisation des Shuttle-Bus-Einsatzes an den Spieltagen wurde mittlerweile so verändert, dass die Warteschleife der Busse nicht durch die Bereiche der Innenstadt geführt wird, die von hohen NO_2-Belastungen betroffen sind, sondern durch besser durchlüftete.

Wirkung

Es wird erwartet, dass zukünftig keine Überschreitungen des Stundenmittelwertes von 200 µ/m³ in der Parcusstraße durch Heimspiele verursacht werden und damit auch der Jahresmittelwert etwas sinken wird.

(Anmerkung: Eine Überschreitung liegt vor, wenn der Wert von 200 µg/m³ mehr als 18-mal im Kalenderjahr erreicht wird. Das ist in Mainz noch nie eingetreten. 2017 wurde der Wert 7-mal überschritten, ausnahmslos an Heimspieltagen.)

Zeitlicher Aspekt

Maßnahme wurde bereits umgesetzt.

M 57 Lkw-Durchfahrverbot Rheinschiene

Sachverhalt

Die mehrspurigen Straßen Rheinstraße (L 431) und Rheinallee (K6), die parallel zum Rhein verlaufen, sollen aus Gründen der Luftreinhaltung (und des Lärmschutzes) mit einem Lkw-Durchfahrverbot versehen werden. Ziel dieser Maßnahme ist es, dass Lkw, die nicht zum Ziel- oder Quellverkehr gehören, den Autobahnring nutzen müssen und nicht die „Abkürzung“ über die Rheinschiene durch die Stadt. Der Entwurf einer entsprechenden straßenbehördlichen Anordnung wird derzeit ausgearbeitet. Da es sich um klassifizierte Straßen handelt, ist das Einvernehmen zur Anordnung mit dem Landesbetrieb Mobilität herzustellen.

Wirkung

Verringerung von Lkw-Verkehr vermindert Emissionen. Die Größenordnung ist derzeit nicht abzuschätzen.

Zeitlicher Aspekt:

Diese Maßnahme soll spätestens in 1. Quartal 2019 umgesetzt sein.

M 58 Neugestaltung des Parkraums in der Parcusstraße und Kaiserstraße

Sachverhalt:

Immer wieder parken Lieferverkehre in der „zweiten Reihe“ und behindern erheblich den Verkehrsfluss. Daher sieht es die Stadt geboten, den Parkraum in der Parcusstraße und Kaiserstraße neu zu gestalten und durch Kontrollen zu sichern, so dass (falsches) Halten und Parken nicht zu Verkehrsbehinderungen führt.

Wirkung:

Diese Maßnahme soll für fließenden Verkehr sorgen. Eine Verstetigung des Verkehrs reduziert nachweislich die Emissionen durch Kfz.

Zeitlicher Aspekt:

Wird 2018 umgesetzt.

M 59 Fahrverbote für ältere Diesel-Kraftfahrzeuge und Benzin-Kraftfahrzeuge Euro 1 und Euro 2

Das Verwaltungsgericht Mainz hat die Stadt Mainz im Urteil vom 24.10.2018 (Aktz.: 3 K 988/16.MZ) [11] verpflichtet, “den Luftreinhalteplan für Mainz so fortzuschreiben, dass dieser unter Beachtung der Rechtsauffassung des Gerichts zur Zulässigkeit und Verhältnismäßigkeit von Verkehrsverboten zum 01.04.2019 die erforderlichen Maßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung des über ein Kalenderjahr gemittelten Grenzwerts für NO_2 in Höhe von 40 µg pro m³ im Stadtgebiet Mainz enthält.“ In den Entscheidungsgründen führt das Verwaltungsgericht aus, dass die Stadt Mainz ein Konzept für Verkehrsverbote als Handlungsoption in die anstehende Fortschreibung des Luftreinhalteplans zu integrieren hat. Eine weitere Vorgabe des Verwaltungsgerichtes ist es, dass die Stadt Mainz spätestens ab dem 01.09.2019 Verkehrsverbote für ältere Dieselfahrzeuge umsetzen muss, wenn im Mittel der ersten 6 Monate des Jahres 2019 die Einhaltung des Grenzwertes für Stickstoffdioxid aufgrund anderer schnell wirkender Maßnahmen nicht erreicht werden kann.

„Auf die Durchsetzung von Verkehrsverboten kann bei gegebenenfalls nur noch geringfügiger Überschreitung des Grenzwertes verzichtet werden, wenn die Stadt Mainz unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit eine ebenso effektive, schnellstmöglich wirkende andere Maßnahme im genannten Zeitrahmen zum Einsatz bringt.“

Was den räumlichen Bereich von Verkehrsverboten angeht, hat das Verwaltungsgericht erklärt, dass die Ergebnisse der Passivsammelmessungen des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz vor dem Hintergrund zu berücksichtigen sind, dass die Verpflichtung zur schnellstmöglichen Einhaltung des Immissionsgrenzwerts für Stickstoffdioxid im gesamten Stadtgebiet besteht und etwaige Verlagerungseffekte berücksichtigt werden müssen.

Diese Vorgaben vorangestellt ergibt sich folgendes Konzept für Verkehrsverbote:

Stufe	**Fahrverbots-zone**	**Abgasstandard von Diesel-Kfz, Benzin-Kfz**	**Minderungspotenzial in Mikrogramm pro m³ (ermittelt von Ing.-Büro Lohmeyer)**
1	Bleichenviertel	Diesel Euro 4 /IV und schlechter, Benzin Euro 1 und 2	1,5
2	Bleichenviertel	Diesel Euro 5 / V und schlechter, Benzin Euro 1 und 2	5,3
3	Innenstadt	Diesel Euro 5 / V und schlechter, Benzin Euro 1 und 2	5,6

Tabelle 24: Stufenkonzept Fahrverbot

Welche Stufe des Stufenkonzepts in Mainz zum 01.09.2018 umgesetzt werden muss, ergibt sich aus den gemittelten Messergebnissen vom 01.01.2019 bis zum 30.06.2019 an der Messstation Parcusstraße und dem in der Tabelle aufgeführten jeweiligen Minderungspotential. Die Stufe 1 umfasst die kleine Zone „Bleichenviertel“ (Abb. 24) und kann zur Fahrverbotszone für Diesel-Kfz der Abgasstufe Euro 4 /IV und darunter und für Benziner der Stufe Euro 1 und 2 eingerichtet werden. In der Stufe 2 gilt das Fahrverbot zusätzlich für alle Euro 5/V-Diesel-Kfz.

Die Stufe 3 umfasst die große Zone „ Innenstadt“ (Abb. 25) und kann zur Fahrverbotszone für Diesel-Kfz der Abgasstufe Euro 5 / V und darunter und für Benziner der Stufe Euro 1 und 2 gelten. Die Einrichtung einer Innenstadtzone für Diesel Euro 4 / IV und darunter und für Benziner Euro 1 und Euro 2 war nicht in das Stufenkonzept aufzunehmen, da das hierfür ermittelte Minderungspotenzial ebenfalls nur 1,5 Mikrogramm pro m³ an der Messstation Parcusstraße betrug und daher identisch ist mit dem Minderungspotential der Stufe 1. Da die Fahrverbotszone Bleichenviertel wesentlich kleiner ist als die Fahrverbotszone Innenstadt, war bei gleichem Minderungspotential aus Gründen der Verhältnismäßigkeit die Fahrverbotszone Innenstadt für Diesel Euro 4 / IV und schlechter und Benzin Euro 1 und 2 nicht in die Stufenkonzeption aufzunehmen. Auch liegen in der Fahrverbotszone Bleichenviertel alle Passivsammler des Landesamtes für Umwelt, die die Aufstellkriterien der 39. BImSchV erfüllen und die im Jahr 2017 Grenzwertüberschreitungen aufwiesen.

Die Höhe der Überschreitung des Grenzwertes gibt vor, welche Stufe des Konzepts der Verkehrsverbote gewählt werden muss. Dabei ist die Stufe zu wählen, die die Einhaltung des Grenzwertes von 40 Mikrogramm / m^3 gewährleistet.

Sind mehrere Stufen geeignet, so ist, aus Gründen der Erforderlichkeit und Verhältnismäßigkeit, die Stufe mit der kleineren Ordnungszahl zu wählen.

Dies ergibt sich daraus, dass die Fahrverbotszone Bleichenviertel wesentlich kleiner ist als die Fahrverbotszone Innenstadt, nur wenige Straßen erfasst und damit, nach den in den Urteilen des Bundesverwaltungsgerichts vom 27.02.2018 und des Verwaltungsgerichts Mainz vom 24.10 2018 genannten Grundsätzen zu streckenbezogenen Fahrverboten, weniger einschneidend ist.

Das Verwaltungsgericht Mainz hat darüber hinaus darauf hingewiesen, dass von der notwendigen Aufnahme von Fahrverboten in den Luftreinhalteplan die späterhin tatsächliche Durchsetzung der dort normierten Maßnahme zu unterscheiden sei, die nur erforderlich sei, wenn und soweit der Immissionsgrenzwert nicht eingehalten werde.

Auf die Durchsetzung von Verkehrsverboten bei nur noch geringfügiger Überschreitung des Grenzwertes könne verzichtet werden, wenn unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit eine ebenso effektive, schnellstmöglich wirkende andere Maßnahme im genannten Zeitrahmen zum Einsatz komme.

Mögliche Zonen für ein Fahrverbot: Bleichenviertel und Innenstadt

Bleichenviertel (Abb. 24)

Diese Zone umfasst das sogenannte Bleichenviertel, umschlossen von der Parcusstraße / Kaiserstraße im Westen, einer wesentlichen Durchgangstraße, und der Großen Bleiche im Osten. Die Abgrenzung der Zone ist so gewählt, dass in jedem Fall eine Möglichkeit zu Umfahrungen bzw. zur Umkehr besteht.

Sie käme für die Stufen 1 und 2 der Tabelle 24 zum Tragen. In dieser Zone liegen alle Passivsammler des Landesamtes für Umwelt, die die Aufstellkriterien der 39. BImSchV erfüllen und die im Jahr 2017 Grenzwertüberschreitungen aufwiesen. Der Durchgangsverkehr zur Rheinachse über die Parcusstraße und ggf. Große Bleiche wird für die ausgeschlossenen Kfz nicht mehr möglich sein, so dass der durchschnittliche tägliche Verkehr verringert wird.

Umfahrungen

Die betroffenen Kfz müssten das Bleichenviertel über die Mombacher Straße und den Goethetunnel, bzw. die Freiligrath-/Windmühlenstraße, bzw. den Autobahnring weiträumig umfahren, um die Rheinachse und ggf. das andere Rheinufer zu erreichen. Von dadurch verursachten Grenzwertüberschreitungen anderenorts in Mainz wird nicht ausgegangen, da die ortsfeste Messstelle Zitadelle Nähe Windmühlenstraße seit sechs Jahren Werte unter dem Grenzwert ausweist, zuletzt 2017 einen Jahresmittelwert von 33 µg/m³. Die bereits 2013 abgebaute Messstelle an der Goethestraße wies zuletzt 2012 einen Jahresmittelwert von nur 33 µg/m³ aus.

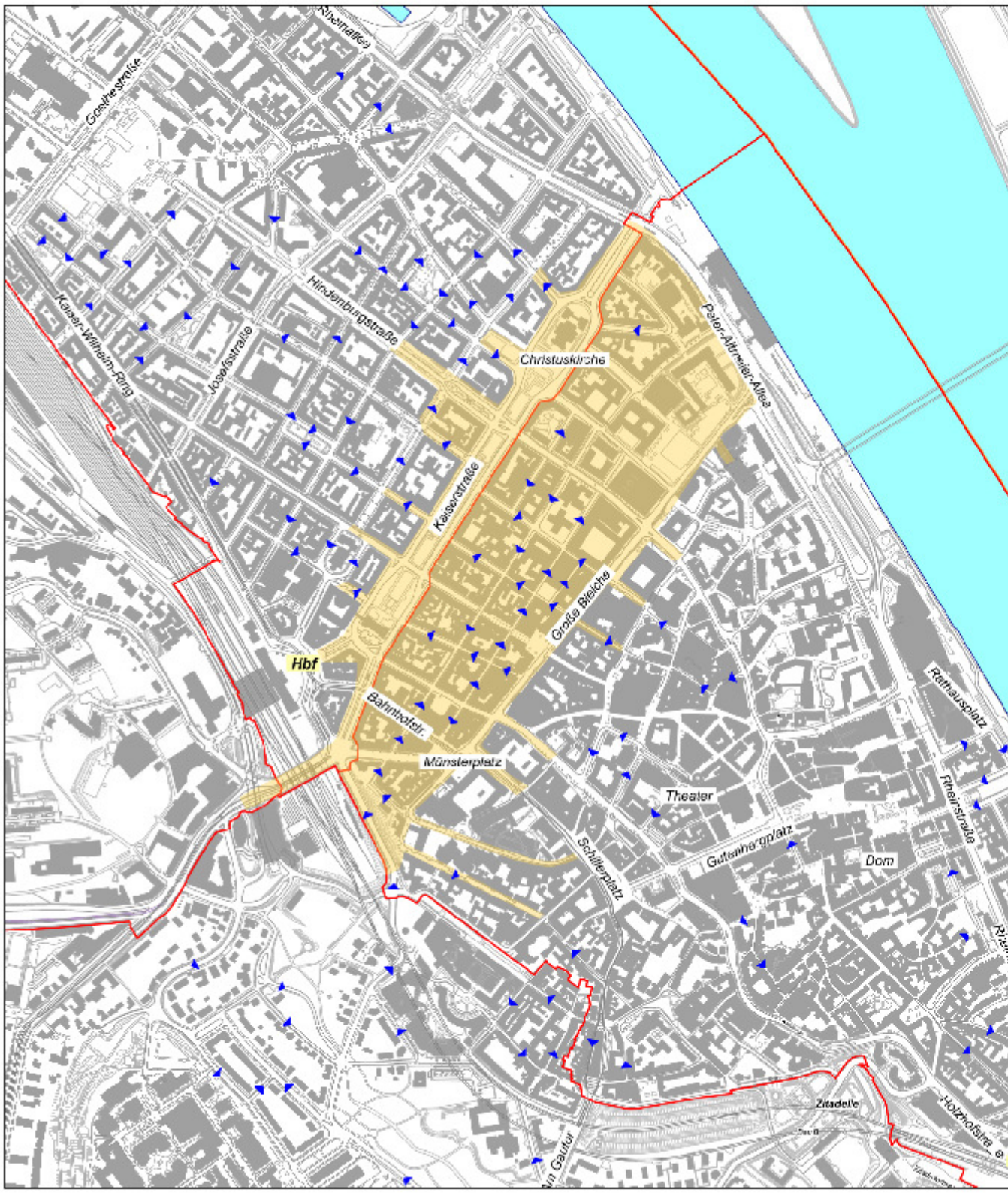


Abb. 24 Fahrverbotszone „Bleichenviertel“

Innenstadtzone (Abb. 25)

Die Innenstadtzone umfasst etwa ein Drittel der Mainzer Neustadt bis zur Josefsstraße, die Rheintrasse, die Fußgängerzonen und die Altstadt bis Höhe Römisches Theater / Malakoff-Terrasse und käme für die Stufe 3 zum Tragen. In dieser Zone liegen alle Passivsammler des Landesamtes für Umwelt; auch die, die die Aufstellkriterien der 39. BImSchV nicht erfüllen. Ihre Einführung würde über die Auswirkungen der Zone Bleichenviertel hinaus den Durchgangsverkehr der gesamten Rheinachse und der Theodor-Heuss-Brücke erheblich verringern. Außerdem ist die Innenstadtzone vom Beschilderungsaufwand und der Kontrolle überschaubar zu verwalten. Die Abgrenzung der Zone ist so gewählt, dass in jedem Fall eine Möglichkeit zur Umfahrungen/Umkehr besteht.
Es werden nicht mehr alle innenstadtnahen Parkhäuser/Tiefgaragen angefahren werden können.
Es ist damit zu rechnen ist, dass ein hoher Verwaltungsaufwand aufgrund der Vielzahl an Ausnahmengenehmigungen entsteht.

Umfahrung

Die betroffenen Kfz müssten den Bereich weiträumig über die Mombacher Straße und den Goethetunnel, bzw. die Freiligrath-/Windmühlenstraße und ggf. den Autobahnring umfahren, um beispielsweise das andere Rheinufer zu erreichen. Die Rheinstraße ist im Gegensatz zur Zone Bleichenviertel für betroffene Kfz nicht mehr erreichbar.

Auch für diese Zone gilt, dass von Grenzwertüberschreitungen anderenorts in Mainz nicht ausgegangen wird.

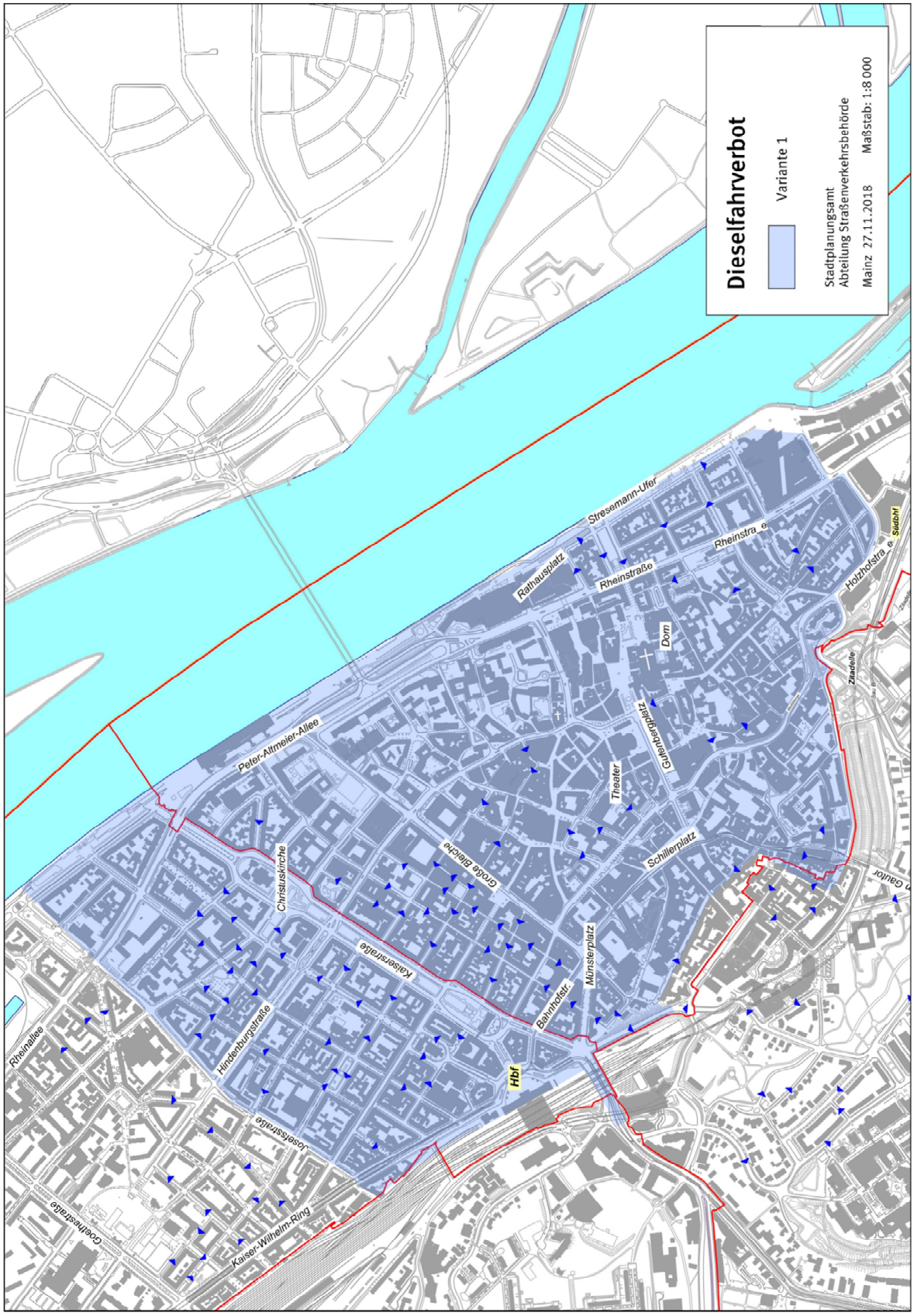


Abb. 25 Innenstadtzone

Ausnahmeregelungen

Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Urteil vom 27.02.2018 (7 C 26.16) [12] festgelegt, dass Ausnahmen von Verkehrsverboten für Dieselkraftfahrzeuge auf § 40 Abs. 1 Satz 2 BImSchG und § 1 Abs. 2 der 35. Verordnung zum BImSchG (35.BImSchV) [12] gestützt werden können.

Weitergehende Ausnahmeregelungen, beispielsweise für Handwerker und Anwohner/innen sowie für die in der Anlage 3 der 35. BImSchV genannten Fahrzeuge können im Rahmen des § 40 Abs. 1 Satz 2 BImSchG und § 1 Abs. 2 der 35. BImSchV gewährt werden. Nähere Einzelheiten dazu werden auf der Homepage der Stadt Mainz (www.mainz.de) beschrieben werden.

6.5 Gesamtübersicht der Maßnahmen des Luftreinhalteplans und Bewertung ihrer Wirksamkeit

	Bezeichnung der Maßnahmen	**Wirkung bis**	**erwartete Minderung NO_2**
	6.1 Europäische Maßnahmen		
	Verschärfung von Abgasnormen für Pkw und Nutzfahrzeuge	2025	++ Reduzierung ca. 10 %
	Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrs-raum (Verkehr 2050)	2050	+
	Festlegung von nationalen Emissionshöchstmengen	2020	+
	NRMM-Verordnung	2025	+
	Industrie Emissions-Richtlinie (IED)	2025	+
	Richtlinie über mittelgroße Feuerungsanlagen (MCP-Richtlinie)	2025	+
	6.2 Nationale Maßnahmen		
	Förderung der Nachrüstung eines Rußpartikelfilters	2015	0
	Festsetzung der LKW-Maut in Abhängigkeit vom Schad-stoffausstoß	2020	+
	Förderung der Elektromobilität. Kfz-Steuerbefreiung für Elektrofahrzeuge, Elektromobilitätsgesetz (EmoG)	2020	++ Reduzierung ca. 5 %
	Novellierung der 1. BImSchV	2025	0
	6.3 Maßnahmen des Landes Rheinland-Pfalz		
	Änderung Landes-Immissionsschutzgesetz Rheinland-Pfalz	2015	0
	Klimaschutzkonzept Rheinland-Pfalz	2015	+
	Luftreinhaltebericht Rheinland-Pfalz		
	Bereitstellung von Fördermitteln für Luftreinhaltemaßnah-men aus dem Kommunalen Investitionsprogramm (KI 3.0)	2020	+
	6.4.2 Kommunale Maßnahmen aus dem Luftreinhalte-plan Mainz, Fortschreibung 2011-2015 Anpassung PM10-Feinstaub		Reduzierung ca. 1 - 3 %
AM 14	Bahn-Dieselnetz Süd-West Dieselloks mit Stage-IIIb-Standard	2015	+

AM 16	Steuerung des LKW-Verkehrs	2015	+
AM 18	Weitergehende Förderung des Radverkehrs	2015	+
AM 19	Parkraummanagement	2016	+
AM 21	Vergünstigte Genehmigungen / Parkausweise ab 2015 nur noch für Euro-6/VI-Fahrzeuge	2016	+
AM 26	Einrichtung einer Umweltzone seit dem 01.03.2013	2013	+
AM 27	Erneuerung und Nachrüstung der Busflotte der Mainzer Verkehrsgesellschaft MVG	2013	+
	6.4.3 Neue Kommunale Maßnahmen (2016-2020)		
M31	Einführung eines “Umwelttaxi-Labels“	2020	+
M32	Modifizierung des Neubürgerhandbuchs/Ausweitung eines Dialogmarketings für Neubürger	2025	+
M33	Aufbau eines Radrouten-Vorzugsnetzes für Mainz und die Region	2025	
M34	Schülerradroutenplaner	2025	+
M35	Ausbau der Radabstellkapazitäten / Fahrradparkhaus	2020	+
M36	Öffentlichkeitsarbeit / Radkampagnen	2020	+
M37	Verbesserung der Fußverkehrsinfrastruktur	2020	+
M38	Anpassung der städtischen Stellplatzsatzung	2030	+
M39	Betriebliches Mobilitätsmanagement	2020	+
M40	Handlungsstrategie Elektromobilität	2025	+
M41	Elektromobilität ausbauen: Brennstoffzellenbusse MVG	2020	+
M42	Handlungsrahmen Mobilität	2020	+
M43	Optimierung der Verkehrssteuerung	ständig	+
M44	P+R-Konzept	2020	+
M45	Inbetriebnahme der "Mainzelbahn"	2016	++
M46	Neubau einer Straßenbahnlinie zum Stadtquartier Zollhafen	2018	+
M47	Straßenbahntrasse über die Binger Straße zwischen Alicen-platz und Bahnhofstraße	2020	+
M48	Anbindung der Straßenbahnlinie an den Marienborner Bahnhof	2016	+
M49	Einführung eines „Mainzel“	2020	+

M50	Neuanschaffung ÖPNV mit emissionsarmen Abgasstandards	2020	++ Reduzierung ca. 2 – 4 %
M51	Einführung Car-Sharing bei der Stadtverwaltung Mainz	2020	+
M52	Landstromversorgung für Kreuzfahrtschiffe am Rheinufer	2017	+
M53	Errichtung eines „City-Tree“	2017	+
M54	Straßenreinigung mit nahezu staubfreier Kehrgutaufnahme und Euro-VI-Abgasstandard	2020	+
	6.4.4 Ergänzende kommunale Maßnahmen 2018, die nicht Inhalt des Green City Masterplans Mainz sind:		
M 55	Gehwegplatten aus photokatalytisch wirksamen Materialien	ab 2018 u. laufend	+
M 56	Neuorganisation der Shuttlebusse bei Fußball-Heimspielen	sofort	+
M 57	Lkw-Durchfahrverbot Rheinschiene	1. Quartal 2019t	
M 58	Neugestaltung des Parkraums in der Parcus- und Kaiserstraße	bis Ende 2019	+
M 59	Fahrverbotszonen	Bis Ende 2019- Ende 2020	

7 Erfolgskontrolle

Die fortlaufenden Immissionsmessungen des Zentralen Immissionsmessnetzes dienen nicht nur der weiteren Überwachung der Luftqualität, sondern auch der Erfolgskontrolle der Luftreinhaltemaßnahmen. Die Messungen werden vom Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz durchgeführt.

Stickstoffdioxid

Die Immissionskonzentration von Stickstoffdioxid resultiert in hohem Maße aus den Stickoxidemissionen des Straßenverkehrs, insbesondere aus Nutzfahrzeugen (LKW, Busse des ÖPNV) und PKW mit Dieselmotor.

Die vorliegende Fortschreibung des Luftreinhalteplans Mainz, die den Green City Masterplans Mainz M³ beinhaltet, ist dazu geeignet, dass bereits 2019 der NO_2 -Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel an der relevanten Messstelle Parcusstraße eingehalten beziehungsweise allenfalls geringfügig überschritten wird. Allein durch die Umsetzung der Sofortmaßnahmen des Green City Masterplans M³ wird dort eine Reduzierung der zu beeinflussenden lokalen NO_2 -Zusatzbelastung von 6-7 µg/m³ und bis Mitte 2020 9-10 µg/m³ eintreten.

Während des Planungszeitraums ist regelmäßig Bilanz zu ziehen und die Wirksamkeit der Maßnahmen anhand der aktuellen Immissionsbelastung zu bewerten, um ggf. eine Anpassung der Maßnahmen vorzunehmen.

PM10-Feinstaub

Die Interpretation des Trends der PM10-Feinstaubbelastung ist wegen des dominierenden Einflusses des Wetters schwierig. Seit dem Jahr 2011 wurden keine Überschreitungen der maximal zulässigen 35 Überschreitungstage des Tagesmittelwertes von 50 µg/m^3 mehr registriert. Der PM10-Jahresgrenzwert von 40 µg/m^3 wurde noch nie überschritten. Hier scheinen sich Maßnahmen zur Emissionsminderung, insbesondere in Form der Modernisierung der Fahrzeugflotte und Einführung der Umweltzone, bemerkbar zu machen. Die fortlaufende messtechnische Überwachung wird die Entwicklung weiter verfolgen.

Maßnahmen zur Verbesserung der Erfolgskontrolle

Die Messstation Mainz-Parcusstraße wurde mit einer Einrichtung zur kontinuierlichen Aufzeichnung der stadteinwärts und stadtauswärts fließenden Verkehrsströme ausgestattet. Dadurch wird es künftig möglich sein, Veränderungen in den Verkehrsabläufen und Immissionskonzentrationen unmittelbar zueinander in Beziehung zu setzen.

8 Literatur

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 76 der VO vom 31.August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1487)

[2] Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996, Amtsblatt Nr. L 296/55 vom 21. November 1996

[3] Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999, Amtsblatt Nr. L 163/41 vom 29. Juni 1999

[4] Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21.Mai 2008, Amtsblatt Nr. L 152/15 vom 11. Juni 2008

[5] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) vom 02.08.2010, (BGBl. I Nr. 40 vom 05.08.2010 S. 1065)

[6] Handbuch Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr Version 3.2, im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) 2014 erstellt

[7] „PEMS-Messungen an drei Euro-6-Diesel-Pkw auf Streckenführungen in Stuttgart und München sowie auf Außerortsstrecken“, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit Bayerisches Landesamt für Umwelt März 2015

[8] Verordnung (EU) 2017/1347 der Kommission vom 13. Juli 2017 zur Berichtigung der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, der Verordnung (EU) Nr. 582/2011 der Kommission und der Verordnung (EU) 2017/1151 der Kommission zur Ergänzung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge, zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission sowie der Verordnung (EU) Nr. 1230/2012 der Kommission und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 692/2008.

[9] EU-Verordnungen 692/2008, 595/2009, 566/2011, 459/2012, 427/2016 und 646/2016.

[10] Verordnung (EG) Nr. 715/2007 vom 20.Juni 2007– Typgenehmigung von leichten Pkw und Nutzfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge.

[11] Schriftliches Urteil des Verwaltungsgerichts Mainz (3 K 988/ 16.MZ) vom 24.10.2018

[12] Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 27.02.2018 (7 C 26.16)

[13] Fünfunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (35. BImSchV) vom 10. Oktober 2006, Art. 85 VO vom 31.08.2015 (BGBl. I, Seite 1474, 1488)

9 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Seite

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Immissionswerte für PM10-Feinstaub in µg/m³ 9

Abb. 2: Immissionswerte für Stickstoffdioxid (NO_2) in µg/m³ 9

Abb. 3: Messstation Mainz-Mombach 15

Abb. 4: Messstation Mainz-Rheinallee 16

Abb. 5: Messstation Mainz-Parcusstraße 17

Abb. 6: Messstation Mainz-Große Langgasse 18

Abb. 7: Messstation Mainz-Zitadelle 19

Abb. 8: Topographische Karte des Mainzer Beckens mit dem Plangebiet und den Hauptverkehrsstraßen 21

Abb. 9: Geländeschnitt Mainzer Becken von der Essenheimer Höhe bis Wiesbaden-Nordenstadt 22

Abb. 10: Verlauf der PM10-Feinstaub-Jahresmittelwerte in Mainz im Zeitraum 2005 bis 2015 in µg/m³ 24

Abb. 11: Entwicklung der Stickstoffdioxidkonzentration in Mainz im Zeitraum 000-2015 in µg/m³ 30

Abb. 12: Langfristige Entwicklung der Stickstoffdioxidkonzentration in Mainz im Zeitraum 1980-2015 in µg/m³ 32

Abb. 13: Entwicklung des NO_2/NO-Verhältnisses an der Messstation Mainz-Parcusstraße im Zeitraum 1995-2015 in % 34

Abb. 14: Entwicklung der PM2,5-Feinstaubkonzentration in Mainz im Zeitraum 2005 - 2015 in µg/m³ 35

Abb. 15: Mittlere Emissionsfaktoren für verschiedene Straßentypen für 43

Stickstoffoxide (NOx als NO2) aus Pkw in g/km mit Grenzwertvergleich (NEFZ-Fahrzyklus),

Bezugsjahr 2015, (Quelle: HBEFA 3.3)

Abb. 16: Internetportal Radroutenplaner 67

Abb. 17: Visualisierung des geplanten Fußgängerboulevards in der Bahnhofstraße 71

Abb. 18: Stellplatzbonus 72

Abb. 19: Handlungsstrategie Elektromobilität 75

Abb. 20: Entwicklung Verkaufszahlen Pedelec 2009 – 2015 78

Abb. 21: Verkehrssteuerung mit Web-Cams 80

Abb. 22: Straßenbahnnetz Mainz nach Inbetriebnahme der Mainzelbahn 82

Abb. 23: City Tree 88

Abb. 24: Zone Bleichenviertel 97

Abb. 25:Zone Innenstadt 99

Tabellenverzeichnis **Seite**

Tab. 1: Unterscheidung verschiedener Schwebstaubfraktionen 10

Tab. 2: Immissionsgrenzwerte für PM10-Feinstaub 11

Tab. 3: Immissionsgrenzwerte für PM2,5-Feinstaub 11

Tab. 4: Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid 13

Tab. 5: Immissionsmessstationen in Mainz 14

Tab.6: Jahresmittelwerte der PM10-Feinstaub–Konzentration im Zeitraum 2005 bis 2015 23

Tab. 7: Anzahl der Überschreitungstage von 50 µg/m³ PM10-Feinstaub im Zeitraum 2005 bis 2015 25

Tab. 8: Überschreitungen des ab 2010 gültigen Stundengrenzwertes von 200 µg/m³ für Stickstoffdioxid in den Jahren 2011 – 2018 26

Tab. 9: Entwicklung der Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte in Mainz im Zeitraum 2001 - 2017 in µg/m³ 29

Tab. 10: Langfristige Entwicklung der NO_2 - Immissionskonzentration an den Messstationen in Mainz im Zeitraum 1984 bis 2015 (Jahresmittel in µg/m³) 31

Tab. 11: Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid- und Stickstoffmonoxidkonzentration (in µg/m³) und das Verhältnis dieser Werte an der Messstation Mainz-Parcusstraße im Zeitraum 1995-2015 33

Tab. 12 : Jahresmittelwerte PM2,5-Feinstaub im Zeitraum 2005 bis 2015 in µg/m³ 35

Tab. 13: Jahresmittelwerte und Belastungsanteile Stickstoffdioxid im Jahr 2015 in Mainz 37

Tab. 14: Emissionsbilanz für das Jahr 2013 in Mainz in t/a 38

Tab. 15: Abgasgrenzwerte für Stickoxide und Partikel für Pkw ab dem Jahr 2001 41

Tab. 16: Abgasgrenzwerte für Stickoxide und Partikel für schwere Nutzfahrzeuge ab 2000 41

Tab. 17: Beschreibung der Prüfzyklen für schwere Nutzfahrzeuge 42

Tab. 18: Grenzwerte des NEFZ-Fahrzyklus und mittlere Emissionsfaktoren von PKW 43

für Stickstoffoxide (als NO_2) in g/km für verschiedene Straßenarten 2015 (Quelle: HBEFA 3.3)

Tab. 19: Stickstoffoxide (NO_x als NO_2) aus Pkw mit Dieselmotor in mg/km 44

Tab. 20: Vergleich der Prüfzyklen NEFZ und WLTC für Pkw 45

Tab. 21: Abgasgrenzwerte für Stickoxide und Partikel für Pkw ab dem Jahr 2014 46

Tab. 22: Ergebnisse der Mobilitätsbefragung von 2016 in Mainz 57

Tab. 23: Aktuell gültige Abgasgrenzwerte der EU-Richtlinie 97/68 für Lokomotiven und Triebwagen 61

Tab. 24: Stufenkonzept Fahrverbot 94

10 Anregungen und Hinweise aus der Beteiligung der Öffentlichkeit

Während der Offenlage des Entwurfs des vorliegenden Luftreinhalteplans ging eine schriftliche Stellungnahme der Deutschen Umwelthilfe (DUH) ein.

Die DUH wendet ein, dass die Stadt Mainz mit den geplanten Luftreinhaltemaßnahmen den zulässigen Grenzwert auch zukünftig nicht einhalten wird. Die geplanten Maßnahmen seien unzureichend. Die DUH benennt verschiedene Maßnahmen, die aus ihrer Sicht sicher zur Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte führen werden.

Im Folgenden werden diese Vorschläge im Einzelnen kommentiert.

Die DUH bemängelt fehlende Prognosen zur Minderung der Schadstoffbelastung

Unter 6.5 des Luftreinhalteplans wurde eine „Gesamtübersicht der Maßnahmen und die Bewertung ihrer Wirksamkeit“ erstellt. Die Fachleute vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht sowie das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz wurden daran beteiligt.

Außerdem werden auf Seite 49 des Entwurfs unter AM 13 „Neubau der Straßenbahnlinie nach Mainz-Lerchenberg“ die prognostizierten Einsparungen von NO_2 und PM10 genannt:

Bei einer eingesparten Fahrleistung von 2,4 Mio. km im Jahr ergibt sich eine Emissionseinsparung von 833 kg/a Stickoxide und 15 kg/a Partikelmasse (quasi PM10).

Darüber hinaus muss festgestellt werden, dass für Prognosen bezüglich Luftreinhaltemaßnahmen in der Regel das Handbuch für Emissionsfaktoren eingesetzt wird, das teilweise die gesetzlich festgelegten Abgasnormen zur Grundlage hat. Daher konnte davon ausgegangen werden, dass Modellierungen und Berechnungen zur Zeit nicht die Realität abbilden, sondern - wie auch in der Vergangenheit bei der Umweltzone - Minderungen von NO_2 prognostiziert werden, die nicht eintreten.

Folgende Maßnahmen erachtete die DUH als unzureichend:

Taxi-Label (M31)

Laut der Konzessionierungsstelle (Amt 31) der Stadt Mainz ist die von der DUH vorgeschlagene Strafkonzession (abhängig von der Schadstoffklasse) rechtlich nicht durchführbar. Die Stadt Mainz möchte durch eine gezielte Aufklärungsarbeit und Anreize die Taxiunternehmen überzeugen, ihre Fahrzeugflotte auf umweltfreundliche Fahrzeuge sukzessive umzurüsten. Dies erscheint auf Dauer nachhaltiger als ein (rechtlich bedenkliches) Verbot und wurde von anderen Kommunen, die entsprechend von der DUH in diesem Sinne beraten wurden, bislang auch so durchgeführt.

Abgasarme Ausrichtung der Busse der MVG (M41, M50), Neuanschaffungen

Die vom Grün- und Umweltamt beauftragte DOAS-Messung zeigte, dass eine NO_2-Belastung in der Parcusstraße von etwa 7,5 Mikrogramm/m^3 durch die in der Bahnhofstraße querenden Busse verursacht wird. Selbst ein Stillstand der Busse würde nicht zur Einhaltung des Grenzwertes führen, sondern lediglich zu einer Reduzierung von NO_2. Seit der Messung im Dezember 2015 wurde allerdings die neue Straßenbahnlinie in Betrieb genommen und alle mit einem Dieselrußpartikelfilter nachgerüsteten Busse (die bekanntlich besonders viel NO_2 emittieren) wurden außer Betrieb genommen. Die Busflotte der MVG wurde durch 20 weitere Euro VI-Modelle modernisiert. Der neue Kooperationspartner DB Regio Südwest setzt 22 moderne Euro VI- Busse ein, die ihre NO_2-Werte automatisch überprüfen und damit sicher den hohen Abgasstandard einhalten.

Brennstoffzellenbusse und Erdgasbusse (M41)

Die Stadt Mainz und die MVG verfolgen mit der Entscheidung für die Brennstoffzellentechnik einen ganzheitlichen und zukunftsorientierten Ansatz. Es geht längerfristig nicht nur um einzelne Schadstoffe wie Feinstaub und NO_2, sondern um eine langfristige Betrachtung ohne den Einsatz fossiler Energien. Angesichts der Lebensdauer der ÖPNV-Fahrzeuge von 12-15 Jahren müssen alle Aspekte berücksichtigt werden.

Auch Erdgasbusse stoßen als Verbrenner fossiler Energie Stickoxide und CO_2 aus, während der Elektroantrieb auf Basis von Brennstoffzellen oder Batterie ohne Schadstoffe zusätzlich einen klimaneutralen ÖPNV ermöglicht. Dies besonders im Hinblick auf den Energiepark Mainz, wo der für Brennstoffzellentechnik erforderliche Wasserstoff durch Elektrolyse hergestellt wird und dafür überwiegend überschüssiger Strom aus den benachbarten Windkraftanlagen eingesetzt werden soll. Der in Mainz produzierte Wasserstoff kann dann zu der gemeinsamen Tankstelle von ESWE-Verkehr und MVG geliefert werden, die zur Betankung der Brennstoffzellenbusse benötigt wird (siehe M41 des Entwurfs des Luftreinhalteplans). Die negative Bewertung der Brennstoffzellenbusse durch die DUH teilt die MVG nicht --auch nicht die EU, die ein Förderprogramm für BZ-Busse aufgelegt hat-, sondern sie sieht es als bewährte Technologie und Zukunftstechnologie im ÖPNV.

Die DUH muss zur Kenntnis nehmen, dass ihre Forderung nach Umweltzonen ausschließlich das Problem Feinstaub gelöst hat, ein Luftschadstoff, der auch stark von der Witterung abhängt und insofern Schwankungen unterliegt, die vom Kfz-Verkehr unbeeinflusst sind. Die Stickstoffdioxidbelastung hat sich entgegen der Prognose der DUH (und der vieler Gutachter) nicht reduziert. Denn mit Feinstaubfiltertechnik nachgerüstete Diesel-Kfz emittieren mehr natives NO_2 und der anhaltende Dieselboom verursachte weiterhin hohe Werte wegen mangelhafter Abgasreinigung.

Der Forderung der DUH an die Stadt Mainz, auch auf Euro VI-Busse zu verzichten und stattdessen auf Erdgas umzustellen, ist unverständlich und wurde in der Vergangenheit nicht kommuniziert. Denn im Gegensatz zum Pkw wird der Abgasausstoß bei Bussen kontinuierlich überwacht, damit die Abgasnorm sicher eingehalten wird. Die MVG wird daher nicht auf Erdgasbusse umstellen.

Die Nachrüstung der Busse mit einer NO_2- Abgasreinigung bedeutete eine Investition in Millionenhöhe und ist neben der gerade abgeschlossenen Realisierung der Mainzelbahn mit einhergehender Reduzierung des Busverkehrs und Austausch von 20 Bussen gegen Euro VI-Busse nicht leistbar.

Grundsätzlich ist darüber hinaus fraglich, dass es der Stadt Mainz aufgrund der Gesellschaftsstruktur (MVG als Tochter der Mainzer Stadtwerke AG) überhaupt möglich ist, Einfluss auf die Investitionspläne und damit direkt auf Fahrzeugflotte der MVG auszuüben.

Mainzel (M49)

Es handelt sich bei der Maßnahme M 49 eher um eine symbolische Maßnahme. Es wird im Luftreinhalteplan nicht behauptet, dass dadurch eine Verbesserung der Luft zu erwarten ist, es soll lediglich ein gewisses Umdenken angeregt werden. Der Mainzel muss in Bezug darauf gesehen werden, dass Parkhausbenutzer häufig bei Einkäufen im benachbarten Kaufhaus auf die Parkgebühr Rabatte erhalten. ÖPNV-Nutzer gehen leer aus. Das soll mit dem „Mainzel“ geändert werden.

Planung eines beitragsfinanzierten Bürgertickets (Vorschlag der DUH)

Ein beitragsfinanziertes Bürgerticket ist vergleichbar mit dem „Studiticket“, das über Semestergebühren finanziert wird. Es ist in Mainz für alle Studenten bereits seit vielen Jahren eingeführt.

Die Planung eines sehr kostengünstigen Bürgertickets erscheint nur dann sinnvoll, wenn auch die Verkehrsbetriebe des Umlandes sich daran beteiligen und damit die Pendlerströme in die Stadt vermindert werden. Die Finanzierung eines Bürgertickets und die damit erforderliche Bereitstellung ausreichender ÖPNV-Angebote bedeuten eine hohe Investition, die nach dem Bau einer knapp 10 km langen Straßenbahnlinie derzeit nicht zu bewältigen wäre.

Der ÖPNV wird mit Einnahmen der Stadtwerke AG querfinanziert. Die MVG ist eine Tochter der Mainzer Stadtwerke AG. Sollte ein beitragsfinanziertes Bürgerticket geplant werden, müsste die Stadt Mainz aus dem laufenden städtischen Haushalt dieses Vorhaben finanziell abfedern. Bekanntlich ist die Stadt hoch verschuldet, mit der Konsequenz, dass gesetzlich nicht vorgeschriebene, sogenannte freiwillige Leistungen der Stadt seitens der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion genehmigt werden müssen. Es ist erfahrungsgemäß nicht davon auszugehen, dass diese Genehmigung erteilt werden könnte.

Zum Ausbau des ÖPNV sind die Kommunen auf die finanzielle Unterstützung des Bundes angewiesen, die regelmäßig auch vom Deutschen Städtetag eingefordert wird.

Fahrverbote für Diesel (Vorschlag der DUH)

Die wichtigste europaweite Maßnahme zur Luftreinhaltung ist die kontinuierliche Verschärfung und Kontrolle der Abgasnormen bei der Zulassung von Pkw und Nutzfahrzeugen durch die Europäische Union. Bekanntermaßen ist der aktuell gültige Typprüfzyklus (Neuer Europäischer Fahrzyklus - NEFZ) nicht dazu geeignet, die realen Fahrbedingungen wiederzuge-

ben, sodass es zu großen Abweichungen zwischen den auf dem Prüfstand ermittelten Emissionen und den Emissionen im tatsächlichen Fahrbetrieb kommt. Dazu kommen gezielte Manipulationen der Autoindustrie (Stichwort: „Dieselgate“).

Die erhöhte Nachfrage nach Dieselfahrzeugen ist durch die steuerlichen Vorteile begründet und führt seit Jahren zu einer offensichtlich gewünschten Zunahme an Diesel-Kfz, die in den Städten die bekannten Schadstoffprobleme wesentlich verursachen. Um dem entgegenzuwirken hätte die Bundesregierung bereits vor Jahren ihre Politik verändern müssen, so wie es bereits in den vorherigen Luftreinhalteplänen der Stadt Mainz aufgezeigt wurde. Ihre bisherige Ablehnung der Einführung einer blauen Plakette bekräftigt dieses Bekenntnis zum Diesel.

Beides, die überhöhten Stickstoffdioxid-Emissionen von Diesel-Kfz im Realbetrieb und die Förderung von Diesel-Kfz durch Kraftstoff- und Steuervergünstigungen, liegen nicht in der Verantwortung von Kommunen, sondern in der vom Bund. Bereits in den vorherigen Luftreinhalteplänen der Stadt Mainz wurden diese Probleme entsprechend aufgezeigt.

Der Deutsche Städtetag hat mehrfach entsprechende Empfehlungen und Forderungen an den Bund gerichtet.

Das Verwaltungsgericht Düsseldorf hat entgegen der Behauptung der DUH die Bezirksregierung lediglich angewiesen, den Luftreinhalteplan so zu überarbeiten, dass die Einhaltung der geltenden Grenzwerte gewährleistet wird. Dabei dürfe sie die Möglichkeit und Machbarkeit von Fahrverboten nicht von vornherein ausschließen. Es wurde keineswegs ein Dieselfahrverbot gefordert.

Folgende Gründe sprechen darüber hinaus gegen ein Dieseleinfahrverbot in Mainz:

- Ohne eine entsprechende Plakettenregelung (blaue Plakette) wäre sowohl im fließenden als auch ruhenden Verkehr eine effektive Kontrolle kaum möglich. Es ist darüber hinaus völlig ungeklärt, wie flächendeckend geprüft werden soll, ob Abgasreinigungssysteme nachweislich funktionieren und die Abgasnormen einhalten. Beides müsste vom Bund vorgegeben werden um Dieselfahrverbote einzuführen und durchzusetzen.
- Ein Dieselfahrverbot findet in weiten Teilen der Bevölkerung keine Akzeptanz.
- Das Gesetz der Verhältnismäßigkeit ist nicht gewahrt. Eine Politik, die einerseits Diesel begünstigt, aber andererseits diese aus Städten aussperrt, ist nicht konsistent. Darüber hinaus ist eine entsprechende Nachrüstung eines NO_2 - Minderungssystems (wie es ein Partikelminderungssystem gibt) nicht verfügbar, allenfalls für Lkws.

Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Straßen mit hoher NO_2-Belastung (Vorschlag der DUH)

Die von der DUH generell getroffene Aussage, dass eine Reduzierung der Geschwindigkeit die Emissionen des Kfz-Verkehrs verringern würde, ist nur unter bestimmten Bedingungen nachgewiesen. Sie tritt dann ein, wenn der Verkehr dadurch verstetigt wird, also häufige

Anfahr- und Abbremsvorgänge vermieden werden. Sie würde auf einer Verkehrsachse wie der Parcusstraße/Kaiserstraße keine Entlastung bedeuten, da der querende Verkehr, teilweise mit ÖPNV-Vorrangschaltung, einer Verflüssigung Grenzen setzt.

Bei verschiedenen Untersuchungen wurden sogar höhere Emissionen/Immissionen von Luftschadstoffen bei Tempo 30 gegenüber Tempo 50 festgestellt (AVISO, 2012) bzw. konnten keine signifikanten Auswirkungen (Umweltbundesamt) nachgewiesen werden.

Weiterhin ließe sich laut Umweltbundesamt durch die Reduzierung von hohen Geschwindigkeiten auf Autobahnen von 130 km/h auf 100 km/h oder 80km/h eine Reduzierung der NO_2-Belastungen um über 25% erreichen. Dies könnte sich auf die Hintergrundbelastung der Stadt, die 27 Mikrogramm pro m^3 betrug, positiv auswirken. Der zuständige Träger (Bund) lehnt entsprechende Geschwindigkeitsreduzierungen allerdings ab.

Die Stadt Mainz hat bereits an etlichen relevanten Hauptstraßen im Innenstadtgebiet, zumeist aus Lärmschutz- bzw. Sicherheitsgründen, mit einer Beschränkung der Höchstgeschwindigkeit reagiert bzw. diese als Prüfauftrag in den Lärmaktionsplan aufgenommen (z.B. Große Langgasse, Holzhofstraße, Boppstraße, Rheinstraße nachts, etc.). Eine von der DUH generelle Beschränkung auf Tempo 30 wird darüber hinaus aufgrund von Akzeptanz- und Überwachungsproblemen als nicht sinnvoll angesehen.

Fuhrpark der städtischen Dienste und Eigenbetriebe verbessern (Vorschlag der DUH)

Entsorgungsbetrieb:

Die vom Entsorgungsbetrieb der Landeshauptstadt Mainz eingesetzten Abfallsammelfahrzeuge sind zum überwiegenden Teil (90 %) mit leistungsfähigen Partikelfiltern und NOx-Katalysatoren ausgestattet. Bei den Fahrzeugen, die noch keine leistungsfähige Abgasreinigungsanlage besitzen, handelt es sich um Ersatzfahrzeuge, die nur gelegentlich zum Einsatz kommen. Der Entsorgungsbetrieb hat in den vergangenen Jahren kontinuierlich den eigenen Fuhrpark modernisiert und dabei größten Wert darauf gelegt, dass nur saubere und leise Nutzfahrzeuge angeschafft wurden. Derzeit sind 5 neue Abfallsammelfahrzeuge mit der aktuellen Abgasnorm EURO 6 in der Ausschreibung und werden voraussichtlich noch in diesem Jahr ausgeliefert, wodurch alte Nutzfahrzeuge ersetzt werden können.

Der Entsorgungsbetrieb hat aktuell in einer Erprobung einen elektro-hydraulischen Hybridlifter an einem Abfallsammelfahrzeug montiert, um diese Technik in Zusammenarbeit mit einem Hersteller für Abfallsammelaufbauten auf seine Alltagstauglichkeit zu erproben. An einem weiteren Abfallsammelfahrzeug des Entsorgungsbetriebs wird ein vollelektrischer Lifter zur Leerung der Abfallgefäße verwendet. Falls die Erprobungen der beiden Liftersysteme positiv ausgehen, werden in Zukunft verstärkt Abfallsammelfahrzeuge mit hybrid- oder vollelektrischen Liftern ausgestattet werden, um den Kraftstoffverbrauch der dieselbetriebenen Abfallsammelfahrzeuge maßgeblich zu reduzieren.

Leider bietet der Markt derzeit noch keine serienreifen Nutzfahrzeuge mit Elektroantrieb an, die der Entsorgungsbetrieb in seiner Fahrzeugflotte einsetzen könnte. Hybridantriebe für Abfallsammelfahrzeuge wurden im Entsorgungsbetrieb schon mehrfach getestet, diese Technik ist erst im letzten Jahr über den Status der Erprobung hinaus gekommen und nun

am Markt erhältlich. Eine Nachrüstlösung von Hybridsystemen (PlugIn) ist nicht, bzw. nur bedingt serienreif und nachrüstbar.

Zur Reinigung der Straßen und Plätze werden vom Entsorgungsbetrieb ebenfalls überwiegend Fahrzeuge mit Partikelfilter und NOx- Katalysatoren eingesetzt. Darüber hinaus werden in der Flotte der Kolonnenwagen, die aus insgesamt 22 Fahrzeugen besteht, neben den Fahrzeugen mit Dieselmotoren 6 Fahrzeuge mit CNG- Erdgasmotoren eingesetzt und ein Fahrzeug mit Elektroantrieb. Auch in diesem Bereich der Nutzfahrzeuge über 3,5 Tonnen Gesamtmasse gibt es zur Zeit keine serienmäßige Fahrgestelle mit Erdgasantrieb oder Elektroantrieb. Der Entsorgungsbetrieb wird in diesem Jahr die vorhandene Fahrzeugflotte um weitere Fahrzeuge mit der Abgasnorm EURO 6 beschaffen, um ältere Fahrzeuge zu ersetzen.

Vier Großkehrmaschinen setzt der Entsorgungsbetrieb zur Fahrbahnreinigung in der Stadt Mainz ein. Alle Maschinen sind mit Rußpartikelfilter ausgestattet und drei Kehrmaschinen verfügen zusätzlich über einen NOx- Katalysator. Da es sich bei diesen Fahrzeugen um selbstfahrende Arbeitsmaschinen handelt, die nicht der EU- Abgasnorm für Straßenfahrzeuge unterliegen, wurden diese Sonderfahrzeuge auf ausdrücklichen Wunsch des Entsorgungsbetriebs mit Partikelfilter und NOx – Katalysatoren ausgestattet.

Wie auch in der Fahrzeugflotte der Abfallbeseitigungsfahrzeuge werden in der Straßenreinigung die älteren Fahrzeuge mit weniger wirksamen Abgasreinigungssystemen nur noch als Ersatzfahrzeuge für Notfälle eingesetzt und durch stetige Neuanschaffungen durch moderne, saubere Straßenfahrzeuge ersetzt.

Aufgrund der überwiegenden Ausstattung der Fahrzeuge mit NOx- Katalysatoren und des daraus abzuleitenden AdBlue-Verbrauchs betreibt der Entsorgungsbetrieb auf seinen beiden Betriebshöfen in der Zwerchallee und in Weisenau jeweils eine eigene Tankstelle für AdBlue und überwacht kontinuierlich die Wirksamkeit der Abgasreinigungssysteme.

Wirtschaftsbetrieb:

Derzeit gibt es beim Wirtschaftsbetrieb Mainz insgesamt 63 Fahrzeuge. Bis Ende 2017 werden etwa 2/3 aller Fahrzeuge über emissionsarme Antriebe der Euronorm V, VI, Gas, E-Antrieb oder Benzin verfügen. In der Laufzeit des Luftreinhalteplans ist es beabsichtigt, drei Fahrzeuge mit einem Dieselrußpartikelfilter nachzurüsten und vier Fahrzeuge gegen Euro VI-Fahrzeuge auszutauschen. Allein die Investitionskosten für den Austausch von Fahrzeugen in diesem Jahr belaufen sich auf ca. 850.000,00 Euro.

Bei den zusätzlich eingesetzten 12 selbstfahrenden Arbeitsmaschinen ist eine Umrüstung mit einem Dieselrußpartikelfilter derzeit nicht möglich.

Stadtverwaltung:

Bei der Beschaffung von Dienstfahrzeugen ist der Schadstoffausstoß immer eines der Vergabekriterien, die mit einem hohen Wertungsfaktor in die Vergabeentscheidung eingeht.

Die Stadtverwaltung und die städtischen Gesellschaften sind grundsätzlich bestrebt, ökologische Aspekte bei der Anschaffung ihrer Dienstfahrzeuge zu berücksichtigen um möglichst schadstoffarme Fahrzeuge einzusetzen. Je nach Einsatzgebiet und Fahrzeugart werden unterschiedliche Konzepte favorisiert. So wird bei Nutzfahrzeugen über 3,5 t der Einsatz von Gas- oder Elektrofahrzeugen bislang als nicht sinnvoll erachtet; in diesen Kategorien werden im Hinblick auf Neuanschaffungen Dieselfahrzeuge mit NOx-Katalysator und AdBlue-Einspritzung favorisiert. Bei den Fahrzeugen unter 3,5 t wird bei künftigen Anschaffungen der Einsatz von hybriden Gas-/ Benzin- sowie Elektroantrieben geprüft. Hierbei stellen die tägliche Fahrleistung und die Häufigkeit der Nutzung ein Entscheidungskriterium dar. Reine Elektrofahrzeuge werden bereits jetzt, überwiegend im PKW Bereich eingesetzt.

Bekanntlich ist die Stadt Mainz hoch verschuldet. Das hat zur Konsequenz, dass gesetzlich nicht vorgeschriebene, sogenannte freiwillige Leistungen der Stadt durch die Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion freigegeben werden müssen. Es ist erfahrungsgemäß nicht davon auszugehen, dass die Investitionen für Ersatzbeschaffungen von noch betriebsbereiten Fahrzeugen freigegeben würden, um modernste Abgasstandards einzuhalten oder die Flotte z. B. auf Elektromobilität umzustellen.

Von den Carsharing-Fahrzeugen, die die Stadt Mainz seit Juli 2015 als Dienstwagen nutzt, sind etwa je die Hälfte Benzin- und Dieselfahrzeuge. Sie besaßen im Juli 2015 die Abgasstufe Euro 5, teilweise auch bereits die Abgasstufe Euro 6. Das mittlere Alter der Kfz wird etwa bei 1,5 bis 2 Jahren erhalten bleiben, so dass zunehmend Euro 6-Fahrzeuge die Flotte verjüngen.

Partikelfilterpflicht für alle Baumaschinen/Baufahrzeuge (Vorschlag der DUH)

Da die Grenzwerte für PM10-Feinstaub seit 2012 sicher eingehalten sind (2016 gab es in der Parcusstraße 7 Überschreitungstage), bezieht sich die Fortschreibung des aktuellen Luftreinhalteplans auf NO_2, wie gesetzlich gefordert.

Eine Beschränkung des Kfz-Verkehrs gemäß § 40 Bundes-Immissionsschutzgesetz ist nur zulässig, wenn Grenzwerte überschritten werden.

Saubere Schienenverkehre (Vorschlag der DUH)

Ein Großteil der Züge wird bereits elektrisch betrieben. Die sehr geringe Zahl der verbleibenden Dieselfahrzeuge (höchstens 4 ab- bzw. durchfahrende Züge pro Stunde) besitzt nach Aussagen des Schienenzweckverbandes Süd einen sehr hohen Emissionsstandard. Auch das früher häufige „Warmlaufen“ findet nicht mehr statt. Der Fern- und Güterverkehr wird ausschließlich elektrisch abgewickelt.

Die Aussage der DUH, die Deutsche Bahn würde keinerlei Dieselrußpartikelfilter einsetzen, entspricht nicht den Tatsachen. Die DUH kennt die Selbstverpflichtung der Deutschen Bahn, neue Diesellokomotiven mit Dieselrußpartikelfiltern zu beschaffen, sofern dies technisch und wirtschaftlich möglich ist. Die Deutsche Bahn hat dies in den letzten Jahren auch bei der Beschaffung von 130 Rangierlokomotiven und 27 Streckenlokomotiven umgesetzt. Daneben stellt sich natürlich noch die Frage, was ein Partikelfilter zu Stickoxidminderun-

gen beitragen kann. Hier ist eher der Einsatz der SCR-Technologie zu nennen, die zunehmend auch in die Dieselflotte der Deutschen Bahn Einzug hält. Bei den aktuell laufenden Beschaffungen von Dieseltriebwagen setzten die Motorenhersteller zur Einhaltung der Grenzwertstufe IIIB überwiegend auf diese Technologie.

Strengere Anforderungen an private Feuerungsanlagen (Vorschlag der DUH)

Da die Grenzwerte für PM10-Feinstaub seit 2012 sicher eingehalten sind (2016 gab es in der Parcusstraße 7 Überschreitungstage), bezieht sich die Fortschreibung des aktuellen Luftreinhalteplans auf $NO_{2,}$ wie gesetzlich gefordert.

Es war ursprünglich die vorzeitige Einführung der Emissionsgrenzwerte der 1. Verordnung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz geplant, für die jedoch zunächst das Landes-Immissionsschutzgesetz Rheinland-Pfalz geändert werden musste. Diese zeitliche Verzögerung führte dazu, dass dieses Vorhaben keine Relevanz mehr hatte.