


Luftreinhalte-/ Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe

Teilplan Mannheim

Bewertung der Maßnahmen

 Minderungspotentiale bei den Luftschadstoffen NO₂ und PM10





Luftreinhalte-/ Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe

Teilplan Mannheim

Bewertung der Maßnahmen

Minderungspotentiale bei den Luftschadstoffen NO₂ und PM₁₀

HERAUSGEBER

LUBW, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe

BEARBEITUNG

UMEG, Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg (ab 01.01.2006 LUBW)
Großoberfeld, 76135 Karlsruhe
Fachgebiet 4.2 – Anlagentechnik und Modellierung
Dezember 2005



Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
2	ÜBERSICHT DER IM TEILPLAN MANNHEIM VORGESEHENEN MAßNAHMEN	4
3	BEWERTUNG DER MAßNAHMEN	7
3.1	Maßnahmen bezüglich des Straßenverkehrs	7
3.1.1	Technische Maßnahmen am Fahrzeug (Städtischer Fuhrpark)	8
3.1.2	Infrastrukturelle Maßnahmen	9
3.1.3	Verkehrslenkende Maßnahmen	11
3.1.4	Verkehrsbeschränkende Maßnahmen	13
3.2	Maßnahmen bezüglich Industrie und Gewerbe	22
3.3	Maßnahmen bezüglich Kleinf Feuerungsanlagen/ Hausbrand	22
3.4	Sonstige Maßnahmen	23
3.5	Zusammenfassung der Maßnahmenwirkung	25
4	LITERATUR	27
5	ANHANG	28



1 Einleitung

Vom Regierungspräsidium Karlsruhe wurde für die Stadt Mannheim im August 2005 der Entwurf des Luftreinhalteplans/ Aktionsplans [1] veröffentlicht. Der Entwurf lag in der Zeit vom 23.08. bis 27.09.2005 bei der Stadt Mannheim und dem Regierungspräsidium Karlsruhe zur Einsicht aus und wurde zudem auf den jeweiligen Internetseiten zur Verfügung gestellt. Zu dem Planentwurf konnten alle interessierten Bürger, Verbände und Institutionen bis zum 27.09.2005 schriftlich Stellung nehmen.

Im Entwurf des Luftreinhalteplans sind gemäß 22. BImSchV (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft) [2] verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität beschrieben. Diese Maßnahmen sind entsprechend des Verursacheranteils und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Beurteilungswerte beitragen (§ 47 Abs. 4 BImSchG). Um zu prüfen, wie sich die vorgeschlagenen Maßnahmen auf die Luftschadstoffbelastung auswirken, sind diese entsprechend zu bewerten. Dabei ist insbesondere die Auswirkung der Maßnahmen auf die Immissionssituation an den Messstellen mit Überschreitungen der Beurteilungswerte nach 22. BImSchV zu untersuchen. In Mannheim sind dies für den jeweils gültigen NO₂-Beurteilungswert im Jahr 2002 die Messpunkte Neckarstadt 3 (Mittelstraße), Käfertal 3 (Neustadter Straße) und Innenstadt (Marktplatz) sowie im Jahr 2003 die Verkehrsmessstation Mannheim-Straße (Friedrichsring). Der ab 2005 gültige Immissionsgrenzwert für PM₁₀ wurde bereits im Jahr 2004 an der Verkehrsmessstation Mannheim-Straße überschritten.

Im vorliegenden Bericht werden die im Entwurf des Luftreinhalteplans für die Stadt Mannheim vorgesehenen Maßnahmen bewertet. In Zusammenarbeit mit dem Regierungspräsidium Karlsruhe, als federführende Behörde, werden von der UMEG (ab 01.01.2006 LUBW) die allgemeinen Maßnahmen (M 1 bis M 13 und M 18 bis M 23) sowie die verkehrsbeschränkenden Maßnahmen (M 14 bis M 17) betrachtet. Für die verkehrsbeschränkenden Maßnahmen (M 14, M 15 und M 16) sowie für die Maßnahme M 5 (Bau der Westtangente) werden Emissions- und Immissionssimulationen durchgeführt und die Wirkung der Maßnahmen auf die Immissionssituation bestimmt.



2 Übersicht der im Teilplan Mannheim vorgesehenen Maßnahmen

Maßnahmen bezüglich des Straßenverkehrs

Technische Maßnahmen am Fahrzeug (Städtischer Fuhrpark)

- M 1 Bei zukünftigen Beschaffungen werden Dieselfahrzeuge, wenn technisch möglich, mit Partikelfiltern bestellt.
- M 2 Der Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Mannheim wird zwei Kehrichtfahrzeuge (Baujahr 2004), die im Innenstadtbereich eingesetzt werden, im laufenden Jahr mit Partikelfiltern nachrüsten.
- M 3 Die Fahrzeuge mit Partikelfilter werden bevorzugt in mit Feinstaub belasteten Stadtbereichen eingesetzt.

Infrastrukturelle Maßnahmen

- M 4 Die Realisierung der Südtangente wird in einem Zeitraum von 2007/ 2009 angestrebt.
- M 5 Bau der Westtangente in den nächsten 10 bis 12 Jahren.
- M 6 In den Jahren 2006 und 2007 werden verkehrsberuhigende Maßnahmen in der Dalbergstraße im Streckenabschnitt zwischen Schanzenstraße und Luisenring ergriffen.
- M 7 Schließung der Lücke L 597 bis zum Jahr 2010.

Verkehrslenkende Maßnahmen – Verkehrsmanagement

- M 8 Die technischen Möglichkeiten zur Verbesserung des Verkehrsflusses werden gezielt eingesetzt. Zur weiteren Optimierung wird ein weiteres Signalanlagen-Teilnetz im Sommer 2005 mit einer modellbasierten Netzsteuerung in Betrieb gehen.

Verkehrslenkende Maßnahmen – ÖPNV

- M 9 Die Stadt Mannheim wird gebeten zu prüfen, wie eine weitere Attraktivitätssteigerung des ÖPNV erreicht werden kann.
- M 10 2005 werden vier neue Omnibusse angeschafft. Diese Fahrzeuge werden mit Partikelfiltern oder einer im Ergebnis gleichwertigen Technik ausgestattet.
- M 11 Stilllegung: Ein Omnibus der Schadstoffklasse EURO 1 wird 2006 ausgemustert.
- M 12 Umrüstung: Vierzehn Fahrzeuge der Schadstoffklasse EURO 2 und EURO 3 werden mit Partikelfiltern nachgerüstet.



Verkehrslenkende Maßnahmen – Rad- und Fußgängerverkehr

- M 13 Die Stadt Mannheim wird gebeten, zu prüfen, wie eine weitere Verbesserung der Rad- und Fußgängerinfrastruktur zu erreichen ist.

Verkehrsbeschränkende Maßnahmen

- M 14 Fahrverbot ab 01.07.2007: Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 (ohne Plakette) nach dem Entwurf der Kennzeichnungsverordnung in der Fassung vom 14.10.2005.
- M 15 Fahrverbot ab 01.01.2010: Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 (ohne Plakette) nach dem Entwurf der Kennzeichnungsverordnung in der Fassung vom 14.10.2005.
- M 16 Fahrverbot ab 01.01.2012: Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone für Fahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2 (ohne Plakette bzw. mit Plakette 2) nach dem Entwurf der Kennzeichnungsverordnung in der Fassung vom 14.10.2005.
- M 17 Modellversuch zur Wirksamkeit eines Lkw-Durchfahrtsverbots.

Maßnahmen bezüglich Industrie und Gewerbe

Umschlag und Verarbeitung staubender Güter

- M 18 Das Regierungspräsidium Karlsruhe und die Stadt Mannheim prüfen bei Anlagen in eigener Zuständigkeit, wie und in welchem Ausmaß sich Staubemissionen beim Umschlag bzw. bei der Verarbeitung von Schüttgütern vermindern lassen.

Maßnahmen bezüglich Kleinf Feuerungsanlagen/ Hausbrand

Optimierung von Feuerungsanlagen

- M 19 Die Stadt Mannheim erhebt die Anzahl der Feststofffeuerungen nach der 1. BImSchV und prüft im Benehmen mit den zuständigen Bezirksschornsteinfegern, ob und wie im Rahmen der Überwachung oder Beratung der Betrieb solcher Anlagen im Hinblick auf eine Verminderung der Feinstaubemissionen optimiert werden kann.

Verbrennungsverbot

- M 20 Die Stadt Mannheim wird gebeten, ein Verbrennungsverbot für Grüngut/ Gartenabfälle insbesondere in den für die Feinstaubbelastung kritischen Phasen Oktober/ November und März/ April zu prüfen und ggf. einzuführen.
-



Sonstige Maßnahmen

Vermeidung von Staubemissionen bei Bautätigkeiten

- M 21 Die Stadt Mannheim wird gebeten zu prüfen, wie Staubemissionen bei Bautätigkeiten zukünftig noch nachhaltiger vermieden werden können.

Straßenreinigung an Schwerpunktsstrecken

- M 22 Seit Anfang Mai 2005 spülen zwei speziell ausgerüstete Fahrzeug einmal wöchentlich auf ca. drei Kilometern Straßenlänge (57.000 m²) den Luisenring und den Friedrichsring zwischen Kurt-Schumacher-Brücke und Collini-Center sowie die Seckenheimer Hauptstraße.

Straßenreinigung – Einsatz neuer Techniken

- M 23 Derzeit wird beim Eigenbetrieb Abfallwirtschaft der Stadt Mannheim die Anschaffung eines speziellen Waschaufsatzes für einen Unimog geprüft, der durch modernere Sprüh und Spültechnik die Reinigung und den Feinstaubabtrag mit geringerem Wasserverbrauch zukünftig ermöglicht.
-



3 Bewertung der Maßnahmen

In Kapitel 2 sind die im Entwurf des Luftreinhalteplans/ Aktionsplans Teilplan Mannheim [1] vorgesehenen Maßnahmen dargestellt. Die Einzelmaßnahmen wurden dabei in verschiedene Maßnahmenpakete zusammengefasst.

In diesem Kapitel wird der Einfluss einzelner Maßnahmen auf die Immissionssituation an den Messpunkten mit Überschreitungen der Beurteilungswerte nach 22. BImSchV in der Stadt Mannheim bewertet. Die Bewertung umfasst dabei die allgemeinen Maßnahmen (M 1 bis M 13 und M 18 bis M 23) sowie die verkehrsbeschränkenden Maßnahmen (M 14 bis M 17). Die Bewertung beruht auf Modellrechnungen sowie auf übertragbaren Angaben aus der Fachliteratur [3], [4], [5]. Für die verkehrsbeschränkenden Maßnahmen (M 14, M 15 und M 16) sowie für die Maßnahme M 5 (Bau der Westtangente) werden Emissions- und Immissionssimulationen durchgeführt und die Wirkung der Maßnahmen auf die Immissionssituation quantitativ bestimmt. Die Vorgehensweise zur Immissionsberechnung ist im Kapitel 3.1.4 beschrieben.

3.1 MAßNAHMEN BEZÜGLICH DES STRAßENVERKEHRS

In den letzten Jahren wurden eine Vielzahl verschiedener Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffemissionen aus dem Straßenverkehrsbereich (Verbesserungen der Kraftstoffqualität, motorische Verbesserungen an den Fahrzeugen, zunehmende Durchdringung des Pkw-Bestandes durch Fahrzeuge mit moderner Abgasminderungstechnologie etc.) auf den Weg gebracht. Dadurch werden bis zum Jahr 2010 insbesondere die Stickstoffdioxid-Konzentrationen in Straßennähe trotz Zunahme des Verkehrsaufkommens abnehmen. Die PM₁₀-Schadstoffbelastung durch den Straßenverkehr wird nur zum Teil durch die (Diesel-) Abgasemissionen verursacht. Ein großer Teil der PM₁₀-Belastungen im Straßenraum ergibt sich durch Reifen- und Bremsenabrieb sowie durch die Aufwirbelung des Straßenstaubes. Diese PM₁₀-Emissionen lassen sich durch fahrzeugseitige Technologien nur geringfügig senken. Lediglich durch eine Verminderung der Verkehrsbelastung (Minderung des Verkehrsaufkommens) und durch eine Verstetigung des Verkehrs (Vermeidung/ Verminderung von Anfahr- und Bremsvorgängen) sind hier merkliche Rückgänge zu erwarten.

Um in allen straßennah gelegenen Belastungsschwerpunkten ab dem Jahr 2010 z.B. den NO₂-Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ als Jahresmittelwert einzuhalten, sind wie die bisher durchgeführten Untersuchungen zeigen, zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Diese müssen vor allem auf den Straßenverkehr ausgerichtet sein, da der Beitrag der anderen Emittenten aus Industrie, Gewerbe oder Kleinf Feuerungsanlagen vor allem an den straßennahen Belastungsschwerpunkten nur von geringer Bedeutung sind.



An den NO₂-Überschreitungspunkten in Mannheim (2002 – Neckarstadt 3, Käfertal 3 und Innenstadt; 2003 Mannheim-Straße) ist der Straßenverkehr Hauptverursacher der Luftschadstoffimmissionen. An den vier Messpunkten mit Überschreitungen der NO₂-Beurteilungswerte liegt der Anteil des Straßenverkehrs an der Gesamtbelastung bei Stickstoffdioxid zwischen 61 % und 76 % [6], [7]. Für PM10 liegt der Anteil des durch Maßnahmen zu beeinflussenden Straßenverkehrs am Messpunkt Mannheim-Straße bei ca. 30 %. Von diesen 30 % stammen rund 40 % aus Abgasemissionen und rund 60 % aus Abrieb/ Aufwirbelung (Reifenabrieb, Bremsenabrieb, Straßenabrieb und Straßenaufwirbelung) [8].

3.1.1 TECHNISCHE MAßNAHMEN AM FAHRZEUG (STÄDTISCHER FUHRPARK)

Die in diesem Absatz betrachteten Maßnahmen beziehen sich auf den Fuhrpark der Stadt Mannheim und werden als Maßnahmenpaket betrachtet.

- | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M 1 | Bei zukünftigen Beschaffungen werden Dieselfahrzeuge, wenn technisch möglich, mit Partikelfiltern bestellt. |
| M 2 | Der Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Mannheim wird zwei Kehrichtfahrzeuge (Baujahr 2004), die im Innenstadtbereich eingesetzt werden, im laufenden Jahr mit Partikelfiltern nachrüsten. |
| M 3 | Die Fahrzeuge mit Partikelfilter werden bevorzugt in mit Feinstaub belasteten Stadtbereichen eingesetzt. |

Annahmen/ Zielsetzung

Das Maßnahmenpaket betrifft die Nachrüstung vorhandener Dieselfahrzeuge im städtischen Fuhrpark mit Partikelfiltern und den Ersatz alter Fahrzeuge durch neue Fahrzeuge mit Partikelfiltern. In der Stadt Mannheim sind zur Zeit ca. 400 Dieselfahrzeuge der öffentlichen Träger im Einsatz. Zur Nachrüstung sind vor allem die 150 Fahrzeuge vorgesehen, die bisher nur die EURO 3 Norm erfüllen. Bei dem Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Mannheim wird die Anschaffung von fünf Müllfahrzeugen, einer Großkehrmaschine und einem Kehrichtfahrzeug vorbereitet, die mit Partikelfiltern ausgerüstet sein werden.

Bewertung

Die Nachrüstung der im städtischen Fuhrpark vorhandenen Fahrzeuge, falls technisch möglich, bzw. die Erneuerung der bestehenden Fahrzeuge besitzt nur eine sehr geringe Wirkung hinsichtlich einer messbaren Immissionsminderung, da die Gesamtfahrleistung dieser Fahrzeuge verglichen mit der Gesamtfahrleistung im Stadtgebiet bzw. in der Umweltzone gering ist. Die Auswirkung dieser Maßnahme wird bei vollständiger Umsetzung auf Grundlage der Untersuchungen mit < 1 % für PM10 abgeschätzt. Merkliche Auswirkungen auf die NO₂-Immissionen sind nicht zu erwarten.



3.1.2 INFRASTRUKTURELLE MAßNAHMEN

M 4 Die Realisierung der Südtangente wird in einem Zeitraum von 2007/ 2009 angestrebt.

Annahmen/ Zielsetzung

- Weniger Stop&Go-Situationen
- Verbesserung des Verkehrsflusses
- möglicherweise jedoch stärkeres Verkehrsaufkommen

Bewertung

Der Verkehrsfluss wird sich durch die Reduzierung der Anschlüsse „Lindenhof“ auf lediglich 2 Knotenpunkte spürbar verstetigen. Damit sind dort lokale Verbesserungen der NO₂- und PM10-Immissionssituation zu erwarten. Die Auswirkungen auf die Umweltzone in Mannheim sind jedoch nur gering. Eine weitergehende Bewertung kann nach Vorliegen der erforderlichen Grundlagendaten der Verkehrsplanung erfolgen.

M 5 Bau der Westtangente in den nächsten 10 bis 12 Jahren.

Annahmen/ Zielsetzung

Die Stadt Mannheim rechnet nach Realisierung des Vorhabens mit einer Verkehrsentlastung auf folgenden Straßen:

• DTV Untermühlaustrasse	heute:	31.365 Kfz; Lkw-Anteil 6 %
	mit Westtangente:	15.055 Kfz; Lkw-Anteil 6 %
• DTV Jungbuschbrücke	heute:	45.573 Kfz; Lkw-Anteil 7 %
	mit Westtangente:	18.229 Kfz; Lkw-Anteil 7 %
• DTV Dalbergstraße	heute:	22.200 Kfz; Lkw-Anteil 6 %
	mit Westtangente:	8.880 Kfz; Lkw-Anteil 6 %
• DTV Seilerstraße	heute:	22.322 Kfz; Lkw-Anteil 6 %
	mit Westtangente:	8.482 Kfz; Lkw-Anteil 6 %

Bewertung

Durch den Bau der Westtangente kann die Immissionssituation an den o.g. Straßen und im näheren Umfeld spürbar verbessert werden. Die Verkehrsabnahmen liegen zwischen ca. 50 % und 60 %. Die Dalberg- und die Seilerstraße weisen hinsichtlich der NO₂-Belastung mit einer Reduktion von 16 % und bezüglich der PM10-Belastung von 11 % die ausgeprägtesten Verringerungen auf. An der Jungbuschbrücke liegt die Immissionsreduktion für NO₂ bei 11 % und für PM10 bei 7 %. Auch an der Untermühlaustrasse sind für NO₂ mit 9 % und für PM10 mit 6 % noch merkliche Verbesserungen der Immissionssituation zu erwarten. Die Maßnahme M 5 wurde mit Hilfe der in Kapitel 3.1.4 beschriebenen Vorgehensweise bewertet.



M 6 In den Jahren 2006 und 2007 werden verkehrsberuhigende Maßnahmen in der Dalbergstraße im Streckenabschnitt zwischen Schanzenstraße und Luisenring ergriffen.

Annahmen/ Zielsetzung

- Neugestaltung von Fahrbahnbreite, Parkstreifen, Pflanzstreifen, Rad- und Gehwegen

Bewertung

Die Verkehrsberuhigung in der Dalbergstraße führt zu keiner nennenswerten Reduktion der Verkehrsbelastung. Auch die Auswirkungen auf die Umweltzone sind vernachlässigbar. Die Umsetzung der Maßnahme M 6 kann im Gegenteil sogar möglicherweise zu einem höheren Anteil des Stop&Go-Verkehrs in den zubringenden Strecken (z.B. Luisenring) führen. Bei einer Realisierung zusammen mit der Maßnahme M 5 (Westtangente) kann bei einer dann angenommenen Verkehrsminderung um 60 % in der Dalbergstraße, das Ziel einer Verkehrsberuhigung und damit der einhergehenden Verbesserung der Luftqualität in diesem Gebiet erreicht werden. Eine weitergehende Bewertung kann nach Vorliegen der erforderlichen Grundlagendaten der Verkehrsplanung erfolgen.

M 7 Schließung der Lücke L 597 bis zum Jahr 2010.

Annahmen/ Zielsetzung

- Die Schließung der „Lücke“ der Landesstraße L 597 bei Mannheim-Seckenheim soll bis zum Jahr 2010 realisiert werden.
- Die Realisierung der Maßnahme M 7 liegt in den Händen der Landesregierung.
- Entlastung der Ortsdurchfahrt Mannheim-Seckenheim bzw. der Neckarbrücke Seckenheim-Ilvesheim um ca. 10.000 Kfz bei einem Lkw-Anteil von 4 %.

Bewertung

Das Luftschadstoffgutachten des Ingenieurbüros Lohmeyer zur Neckarbrücke Ladenburg (L 597) [9] zeigt, dass sich durch die Umsetzung der Maßnahme M 7 bis zum Jahr 2020 (Prognosehorizont des Gutachtens) lediglich die Immissionssituation östlich der Neckarbrücke Mannheim-Seckenheim in Richtung Ilvesheim auswirkt. Westlich der Neckarbrücke auf der Seckenheimer Hauptstraße sind die verkehrlichen Änderungen bei Umsetzung der Maßnahme nur gering. Auf Grundlage der o.g. Untersuchung sind lokal bei NO₂ und PM10 im östlichen Abschnitt der Seckenheimer Hauptstraße merkliche Schadstoffminderungen zu erwarten. Die Auswirkungen auf die Umweltzone in Mannheim sind jedoch vernachlässigbar.



3.1.3 VERKEHRSLLENKENDE MAßNAHMEN

Die verkehrslenkenden Maßnahmen sind in die Bereiche Verkehrsmanagement, öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) und Rad- und Fußgängerverkehr unterteilt.

Verkehrslenkende Maßnahmen – Verkehrsmanagement

M 8 Die technischen Möglichkeiten zur Verbesserung des Verkehrsflusses werden gezielt eingesetzt. Zur weiteren Optimierung wird ein weiteres Signalanlagen-Teilnetz im Sommer 2005 mit einer modellbasierten Netzsteuerung in Betrieb gehen.

Annahmen/ Zielsetzung

- Optimierung der Signalanlagenetze
- Beteiligung am Projekt MOBIN (Mobilitätsinformationsnetzwerk) u.a. geeignet zur weiteren Optimierung der Signalanlagensteuerung

Bewertung

Auf Grundlage verschiedener Untersuchungen in der Fachliteratur und unter Berücksichtigung des bereits vorhandenen und relativ gut ausgebauten Verkehrsmanagementsystems in Mannheim ist bei weiterer Optimierung ein Reduktionspotential für NO₂ und PM₁₀ zwischen 1 % und 5 % realistisch.

Verkehrslenkende Maßnahmen – ÖPNV

M 9 Die Stadt Mannheim wird gebeten zu prüfen, wie eine weitere Attraktivitätssteigerung des ÖPNV erreicht werden kann.

Annahmen/ Zielsetzung

Durch die Verlagerung von Fahrten des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den ÖPNV können sowohl motorbedingte als auch nicht motorbedingte Emissionen des Straßenverkehrs wirksam vermindert werden. Die Förderung des ÖPNV und seine Attraktivitätssteigerung können daher einen wirksamen Beitrag zur Verringerung der Luftschadstoffbelastung leisten. Die Optimierung beim ÖPNV kann in folgenden Bereichen angesetzt werden:

- Infrastruktur
- Verkehrsfluss
- Fahrpläne
- Fahrpreise



Bewertung

Im Sinne der Emissionsminderung wird generell der Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf den ÖPNV als wirkungsvolle Maßnahme angesehen. Um einen Pkw-Fahrer zur Nutzung des ÖPNV zu bewegen, müssen jedoch attraktive und transparente Anreize in Bezug auf Zeit, Geld und Komfort gegeben sein. Obwohl der ÖPNV im Großraum Mannheim bereits eine sehr hohe Ausbaustufe erreicht, wird ein Minderungspotential bei NO₂ und PM₁₀ von jeweils 1 % bis 2 % auf Grundlage verschiedener Untersuchungen als realistisch angesehen.

Die im Folgenden betrachteten Maßnahmen im Bereich des ÖPNV beziehen sich auf die Umstellung/ Nachrüstung des Fuhrparks und werden als Maßnahmenpaket bewertet.

M 10	2005 werden vier neue Omnibusse angeschafft. Diese Fahrzeuge werden mit Partikelfiltern oder einer im Ergebnis gleichwertigen Technik ausgestattet.
M 11	Stilllegung: Ein Omnibus der Schadstoffklasse EURO 1 wird 2006 ausgemustert.
M 12	Umrüstung: Vierzehn Fahrzeuge der Schadstoffklasse EURO 2 und EURO 3 werden mit Partikelfiltern nachgerüstet

Annahmen/ Zielsetzung

Bis Ende 2006 wird die vom RNV (Rhein-Neckar-Verkehr GmbH) in Mannheim eingesetzte Gesamtflotte von 31 Dieselfahrzeugen umgerüstet sein. Im Einzelnen bedeutet das:

- 4 Omnibusse der Schadstoffklasse EURO 1 werden ausgemustert, dafür werden 4 neue Omnibusse mit Partikelfiltern angeschafft.
- 14 Omnibusse werden mit Partikelfiltern nachgerüstet.

Darüber hinaus sind 15 Omnibusse mit Erdgasmotoren ausgerüstet.

Bewertung

Die Busse des ÖPNV leisten in innerstädtischen Gebieten einen nennenswerten Beitrag zur PM₁₀-Immissionsbelastung. Dies trifft vor allem für stark frequentierte Buslinien und Busparkplätze zu. Durch die Nachrüstung von Bussen mit Partikelfiltern oder den Einsatz von Fahrzeugen mit Erdgasmotoren können die fahrzeugeitigen Partikelemissionen um über 95 % verringert werden. Auf Grundlage verschiedener Untersuchungen in der Fachliteratur wird das Immissionsreduktionspotential bei PM₁₀ zwischen 1 % und 2 % für die Umweltzone in Mannheim angesetzt. Die Auswirkungen auf die NO₂-Immissionsbelastung ist vernachlässigbar.



Verkehrslenkende Maßnahmen – Rad- und Fußgängerverkehr

M 13 Die Stadt Mannheim wird gebeten, zu prüfen, wie eine weitere Verbesserung der Rad- und Fußgängerinfrastruktur zu erreichen ist.

Annahmen/ Zielsetzung

- Aufbau eines möglichst lückenlosen Radverkehrsnetzes
- Flächenhafte Verkehrsberuhigung
- Einrichtung von Fahrradstraßen
- Freigabe von Fußgängerzonen für den Radverkehr
- Rückgewinnung von Gehwegflächen für Fußgänger
- Sicherung von Querungsmöglichkeiten für Fußgänger

Bewertung

Durch die Förderung des Rad- und Fußgängerverkehrs werden im Idealfall Autofahrten ersetzt. Beide Verkehrsarten sind darüber hinaus auch wichtige Zubringer für den ÖPNV, womit auch dieser gestärkt wird.

Nach Darstellung des Umweltbundesamtes sind etwa die Hälfte der Pkw-Fahrten in unseren Städten kürzer als 5 km. Diese Entfernungen können mit dem Fahrrad gut zurückgelegt werden. Schätzungen zeigen, dass sich in Ballungsgebieten bis zu 30 % der Pkw-Fahrten auf den Radverkehr verlagern lassen. Durch konsequente Verfolgung der o.g. Zielsetzungen kann der Anteil des Rad- und Fußgängerverkehrs erhöht und eine Verringerung der NO₂- und PM10-Immissionen von jeweils bis zu 1 % erreicht werden.

3.1.4 VERKEHRSBESCHRÄNKENDE MAßNAHMEN

Die Auswirkungen der Maßnahmen M 14 bis M 16 (Flächenhafte Fahrverbote) sowie die Auswirkungen der bereits beschriebenen Maßnahme M 5 (Bau der Westtangente) auf die Immissionssituation in der Umweltzone in Mannheim wurden anhand detaillierter Emissions- und Immissionsberechnungen bestimmt.

Beschreibung der Vorgehensweise zur Immissionsberechnung

Die Emissionen des Straßenverkehrs wurden differenziert nach der Fahrzeugkategorie und der Verkehrssituation für die verschiedenen Berechnungsjahre ermittelt. Dazu wurden auf Basis der Fahrleistungen der einzelnen Fahrzeugkategorien (Pkw, leichte Nutzfahrzeuge (lNfz), schwere Nutzfahrzeuge (sNfz) und Krafträder) mittels spezifischer Emissionsfaktoren gemäß dem Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs [10] die Emissionen für NO₂ und PM10 berechnet. Für die Anteile „Aufwirbelung“ und „Abrieb“ von PM10 wurden neue Emissionsfaktoren für nicht motorbedingte PM10-Emissionen [11] verwendet.



Die NO₂- und PM₁₀-Immissionen aus dem Straßenverkehr wurden dann mit dem Programmsystem PROKAS [12] berechnet. Dieses Programm dient zur Untersuchung von verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen an einzelnen Straßen bzw. in ganzen Straßennetzen. Eingangsdaten für die Immissionsberechnung waren eine für den städtischen Hintergrund angenommene Schadstoff-Vorbelastung aus Immissionsmesswerten der letzten Jahre, geeignete Ausbreitungsdaten, Verkehrszahlen (DTV und Lkw-Anteile), die Bebauungssituation an den untersuchten Straßenabschnitten sowie die berechneten verkehrsbedingten Emissionen im untersuchten Straßennetz.

Bei der Berechnung der Auswirkungen der Fahrverbote auf die Immissionssituation wurden die jeweiligen Fahrzeugkategorien die vom Fahrverbot betroffen sind komplett ausgeschlossen (Befolgungsgrad 100 %). Weiter wurde keine Ersatzbeschaffung angenommen und auch die Nachrüstung von Altfahrzeugen mit Partikelfiltern wurde vernachlässigt. Die ermittelten Reduktionspotentiale sind bei der Beschreibung der Einzelmaßnahmen in Prozent bezogen auf das Basisjahr 2005 angegeben. Die Bandbreite der Reduktionspotentiale ergibt sich aus den unterschiedlichen Werten an den vier Überschreitungspunkten in Mannheim.

Bei den Prognoseberechnungen für den Messpunkt Innenstadt (Marktplatz) wurden die Auswirkungen der Lage des Messpunktes direkt an einer Tiefgaragenausfahrt berücksichtigt. Nach Angaben der Stadt Mannheim liegt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf der Straße am Messpunkt bei rund 2.000 Kfz (Lkw-Anteil 1 %). Bei den Immissionsmessungen im Jahr 2003 wurde am Messpunkt Innenstadt (Marktplatz) ein NO₂-Jahresmittelwert von 57 µg/m³ festgestellt. Im Vergleich zu Messergebnissen an Messpunkten mit ähnlicher Verkehrsstärke und Umgebungsstruktur liegt der Jahresmittelwert für NO₂ am Messpunkt Innenstadt (Marktplatz) wesentlich höher. Eine Erklärung für den überhöhten Wert dürfte das Emissionsverhalten der aus der Tiefgarage ausfahrenden Fahrzeuge (nicht betriebswarme Motoren, ansteigende Ausfahrt, Stop&Go bei Einfahrt in die Straße) sein. Eine Prognoseberechnung mit der vorhandenen DTV ist für den Messpunkt Innenstadt (Marktplatz) nicht sinnvoll, da die Immissionen dadurch stark unterschätzt werden würden. Die Abschätzung der Immissionsentwicklung bezüglich der Auswirkungen von Fahrverboten am Messpunkt Innenstadt (Marktplatz) wurde deshalb u.a. durch Übertragung der Verhältnisse am Messpunkt Mannheim-Straße durchgeführt.

Flächenhafte Fahrverbote für die Umweltzone in Mannheim

Bei den verkehrsbeschränkenden Maßnahmen handelt es sich um Fahrverbote für definierte Fahrzeugkollektive. Die Fahrverbote sind auf die ausgewiesene Umweltzone in der Stadt Mannheim begrenzt. Die Umweltzone ist im Anhang A.1 dargestellt.

In dem vorliegenden Entwurf des Luftreinhalte- und Aktionsplans [1] sind als Maßnahmen u.a. zeitlich gestaffelte Fahrverbote vorgesehen. Die neue Kennzeichnungsverordnung in der vom Bundesrat am 14.10.2005 zugestimmten Fassung [13] sieht jedoch eine gröbere Differenzierung der Fahrzeuge vor, als dies für die ursprünglich vorgesehenen Fahrverbote erforderlich wäre.



Das Umweltministerium Baden-Württemberg hat daher in Abstimmung mit dem Innenministerium von Baden-Württemberg vereinbart, die gestaffelten Fahrverbote an die Bundesratsfassung der Kennzeichnungsverordnung anzupassen und die Luftreinhalte- und Aktionspläne entsprechend zu überarbeiten und in der überarbeiteten Form zu verabschieden. Durch die Anpassung an die Kennzeichnungsverordnung ergibt sich die in Tabelle 3-1 dargestellte neue Staffelung der Fahrverbote.

Tabelle 3-1

Staffelung der Fahrverbote gemäß Kennzeichnungsverordnung (Fassung Bundesrat 14.10.2005) [13]

frei mit Plakette ab Stufe	Fahrverbote für	Fahrverbot ab ¹⁾	bei Überschrei- tung von
2	- Diesel-Kfz < EURO 2,	01.07.2007	PM10
	- mit Partikelfilter: Diesel-Kfz < EURO 1, - Otto-Kfz ohne G-Kat	01.01.2010	nur NO ₂
3	- Diesel-Kfz < EURO 3, - mit Partikelfilter: Diesel-Kfz < EURO 2 - Otto-Kfz ohne G-Kat	01.01.2012	PM10 oder NO ₂

¹⁾ frühestens jedoch zwölf Monate nach Erlass des Aktions- oder Luftreinhalteplans sowie nach Inkrafttreten der Kennzeichnungsverordnung und der entsprechenden Verkehrszeichen

Bei den gestaffelten Fahrverboten wird an einem einheitlichen Vorgehen für alle Luftreinhalte- und Aktionspläne im Land festgehalten. Die erste Stufe der Fahrverbote (frei für Fahrzeuge mit Plakette ab Stufe 2) soll bei Überschreitungen des Feinstaubgrenzwertes möglichst kurzfristig zum 01.07.2007 greifen. Gleichzeitig erlaubt der über einjährige Vorlauf den Betroffenen, sich auf die Fahrverbote einzustellen. Unabhängig davon wird eine Vorlaufzeit von mindestens zwölf Monaten ab dem Zeitpunkt des Inkrafttretens der Kennzeichnungsverordnung sowie der entsprechenden Verkehrszeichen benötigt (u.a. z.B. auch für die Herstellung und Verteilung der Schadstoff-Plaketten). Auch das Aufstellen der Verkehrszeichen kann erst nach der Verabschiedung der entsprechenden Regelungen (Änderung der StVO etc.) in Angriff genommen werden.

Liegen nur Überschreitungen von Stickstoffdioxid (NO₂) vor, dessen Immissionsgrenzwerte erst ab dem 01.01.2010 einzuhalten und damit rechtsverbindlich sind, so soll die erste Stufe der Fahrverbote auch erst zum 01.01.2010 greifen. Da davon ausgegangen werden muss, dass die Grenzwerte auch in den kommenden Jahren nicht eingehalten werden, ist ab 01.01.2012 eine zweite Stufe von Fahrverboten vorgesehen (frei für Fahrzeuge mit Plakette ab Stufe 3).

Die Verabschiedung der Kennzeichnungsverordnung durch die Bundesregierung steht noch aus, so dass Änderungen und damit auch die Notwendigkeit einer nochmaligen Anpassung der gestaffelten Fahrverbote in den Luftreinhalte- und Aktionsplänen nicht ausgeschlossen werden können.



Bei dem neuen Vorschlag sind von der ersten Stufe der Fahrverbote ab 01.07.2007 Fahrzeuge betroffen, die mindestens 9 Jahre alt sind. Das betrifft in Baden-Württemberg etwa 5 % der Pkw, 19 % der zahlenmäßig kleinen Gruppe der leichten Nutzfahrzeuge (INfz) und 12 % der schweren Nutzfahrzeuge (sNfz). Liegen nur NO₂-Überschreitungen vor so greift die erste Stufe der Fahrverbote erst ab dem 01.01.2010. Die Fahrzeuge sind bis dahin mindestens 12 Jahre alt. Betroffen sind 3 % der Pkw, 12 % der INfz und 6 % der sNfz. Mit der zweiten Stufe der Fahrverbote (frei für Fahrzeuge mit Plakette ab Stufe 3) sind noch 1 % bis 2 % der Pkw, 10 % der INfz und 11 % der sNfz betroffen, die bis dahin alle mindestens 11 Jahre alt sind (vgl. Tabelle 3-2). Grundlage dieser Angaben ist eine Prognose des Fahrzeugbestands in Baden-Württemberg aufgrund der üblichen zu erwartenden Flottenerneuerung. Eine Beschleunigung der Flottenerneuerung durch die Ankündigung von Fahrverboten wie auch Nachrüstungen mit Partikelfiltern wurden dabei nicht berücksichtigt.

Tabelle 3-2

Prognose des statischen Fahrzeugbestandes in Baden-Württemberg

frei mit Plakette ab Stufe	Fahrverbote für	Fahrverbot ab	Alter/ Bestand	Pkw	INfz	sNfz
2	- Diesel-Kfz < EURO 2, - mit Partikelfilter:	01.01.2007	Mindestalter	10	9	11
			Anteil am Bestand ¹⁾	5 %	19 %	12 %
	- Diesel-Kfz < EURO 1, - Otto-Kfz ohne G-Kat	01.01.2010	Mindestalter	13	12	14
			Anteil am Bestand ¹⁾	3 %	12 %	6 %
3	- Diesel-Kfz < EURO 3, - mit Partikelfilter: - Diesel-Kfz < EURO 2, - Otto-Kfz ohne G-Kat	01.01.2012	Mindestalter	11	11	11
			Anteil am Bestand ¹⁾	1-2 %	10 %	11 %

¹⁾ Prognose des statischen Fahrzeugbestands in Baden-Württemberg, Schreiben des UM vom 07.11.2005 Az.43-8826.12/179



M 14 Fahrverbot ab 01.07.2007: Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 (ohne Plakette) nach dem Entwurf der Kennzeichnungsverordnung in der Fassung vom 14.10.2005.

Annahmen/ Zielsetzung

- Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone in Mannheim für Diesel-Kfz schlechter EURO 2 und Diesel-Kfz mit Partikelfilter schlechter EURO 1 sowie Otto-Kfz ohne G-Kat bei Überschreitung der PM10-Grenzwerte [13]
- Zusammensetzung der Fahrzeugflotte 2007 nach dem Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (Version 2.1) [10]
- Befolgungsgrad 100 %
- Keine Ersatzbeschaffung
- Nachrüstung von Diesel-Kfz mit Partikelfiltern vernachlässigbar

Bewertung

Nach PROKAS-Rechnungen liegt das Immissionsreduktionspotential bezogen auf das Jahr 2005 an den vier Überschreitungspunkten für NO₂ zwischen 2 % und 5 % und für PM10 zwischen < 1 % und < 2 %.

M 15 Fahrverbot ab 01.01.2010: Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 (ohne Plakette) nach dem Entwurf der Kennzeichnungsverordnung in der Fassung vom 14.10.2005.

Annahmen/ Zielsetzung

- Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone in Mannheim für Diesel-Kfz schlechter EURO 2 und Diesel-Kfz mit Partikelfilter schlechter EURO 1 sowie Otto-Kfz ohne G-Kat bei Überschreitung der NO₂-Grenzwerte [13]
- Zusammensetzung der Fahrzeugflotte 2010 nach dem Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (Version 2.1) [10]
- Befolgungsgrad 100 %
- Keine Ersatzbeschaffung
- Nachrüstung von Diesel-Kfz mit Partikelfiltern vernachlässigbar

Bewertung

Nach PROKAS-Rechnungen liegt das Immissionsreduktionspotential bezogen auf das Jahr 2005 an den vier Überschreitungspunkten für NO₂ zwischen 6 % und 9 % und für PM10 zwischen 1 % und 2 %.



M 16 Fahrverbot ab 01.01.2012: Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone für Fahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2 (ohne Plakette bzw. mit Plakette 2) nach dem Entwurf der Kennzeichnungsverordnung in der Fassung vom 14.10.2005.

Annahmen/ Zielsetzung

- Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone in Mannheim für Diesel-Kfz schlechter EURO 3 und Diesel-Kfz mit Partikelfilter schlechter EURO 2 sowie Otto-Kfz ohne G-Kat bei Überschreitung der PM10- oder NO₂-Grenzwerte [13]
- Zusammensetzung der Fahrzeugflotte 2012 nach dem Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (Version 2.1) [10]
- Befolgungsgrad 100 %
- Keine Ersatzbeschaffung
- Nachrüstung von Diesel-Kfz mit Partikelfiltern vernachlässigbar

Bewertung

Nach PROKAS-Rechnungen liegt das Immissionsreduktionspotential bezogen auf das Jahr 2005 an den vier Überschreitungspunkten für NO₂ zwischen 8 % und 12 % und für PM10 zwischen 1 % und 3 %.

In den Tabellen 3-3 und 3-4 sind die berechneten Jahresmittelwerte für NO₂ und PM10 für die vier Messpunkte mit Grenzwertüberschreitungen in Mannheim dargestellt. Als Ausgangssituationen dienen die aktuellen Immissionsbelastungen, die für das Jahr 2005 unter Berücksichtigung des allgemeinen Trends berechnet wurden. Bei der Modellrechnung „Trend“ wurden die Veränderungen in der Zusammensetzung des Fahrzeugbestandes (z.B. kontinuierlicher Anstieg des Anteils der Fahrzeuge mit moderner Abgasminderungstechnologie) und die Zunahme der Fahrleistung berücksichtigt. Für die Jahre 2007, 2010 und 2012 wurden die Immissionswerte unter Berücksichtigung des jeweiligen „Trends“ und der im jeweiligen Jahr wirkenden Maßnahme (M 14, M 15 bzw. M 16) berechnet. Die Abbildungen 3-1 und 3-2 zeigen die prozentuale Veränderung der NO₂- bzw. PM10-Jahresmittelwerte. Die angegebenen Werte sind jeweils Mittelwerte für den gesamten Streckenabschnitt, da jede Strecke bzw. jeder Straßenzug in verschiedene Abschnitte je nach Bebauungssituation und Straßenbreite unterteilt ist. Die Wirkungen der Maßnahmen M 1 bis M 13 und M 17 bis M 23 sind in den Tabellen 3-3 und 3-4 sowie in den Abbildungen 3-1 und 3-2 nicht berücksichtigt.



Tabelle 3-3

Berechnete NO₂-Jahresmittelwerte für die Messpunkte mit Grenzwertüberschreitungen in Mannheim für das Bezugsjahr 2005 und die Prognosejahre 2007, 2010 und 2012

Messpunkt	NO ₂ in µg/m ³ Bezugsjahr 2005	NO ₂ - Prognosewert „Trend+FV“ in µg/m ³ für 2007 (M 14)	NO ₂ - Prognosewert „Trend+FV“ in µg/m ³ für 2010 (M 15)	NO ₂ - Prognosewert „Trend+FV“ in µg/m ³ für 2012 (M 16)
Mannheim-Straße	44	42	40	39
Neckarstadt 3	43	41	39	38
Käfertal 3	42	41	39	38
Innenstadt	44	42	40	39

FV: Fahrverbote in der Umweltzone; Fahrverbotsumfang nach Vorgaben der geplanten Kennzeichnungsverordnung

Tabelle 3-4

Berechnete PM10-Jahresmittelwerte für die Messpunkte mit Grenzwertüberschreitungen in Mannheim für das Bezugsjahr 2005 und die Prognosejahre 2007, 2010 und 2012

Messpunkt	PM10 in µg/m ³ Bezugsjahr 2005	PM10- Prognosewert „Trend+FV“ in µg/m ³ für 2007 (M 14)	PM10- Prognosewert „Trend+FV“ in µg/m ³ für 2010 (M 15)	PM10- Prognosewert „Trend+FV“ in µg/m ³ für 2012 (M 16)
Mannheim-Straße	27,2	26,8	26,6	26,4
Neckarstadt 3	26,3	25,9	25,7	25,6
Käfertal 3	25,7	25,6	25,4	25,4
Innenstadt	27,2	26,8	26,6	26,4

FV: Fahrverbote in der Umweltzone; Fahrverbotsumfang nach Vorgaben der geplanten Kennzeichnungsverordnung

Hinweis zu den Zahlenwerten: Aufgrund der geringen Veränderungen der PM10-Immissionswerte werden die prognostizierten Jahresmittelwerte als Dezimalzahlen angegeben. Dies ist jedoch kein Merkmal für die Genauigkeit des Wertes. Es ist zu beachten, dass es sich jeweils um Prognosewerte handelt.

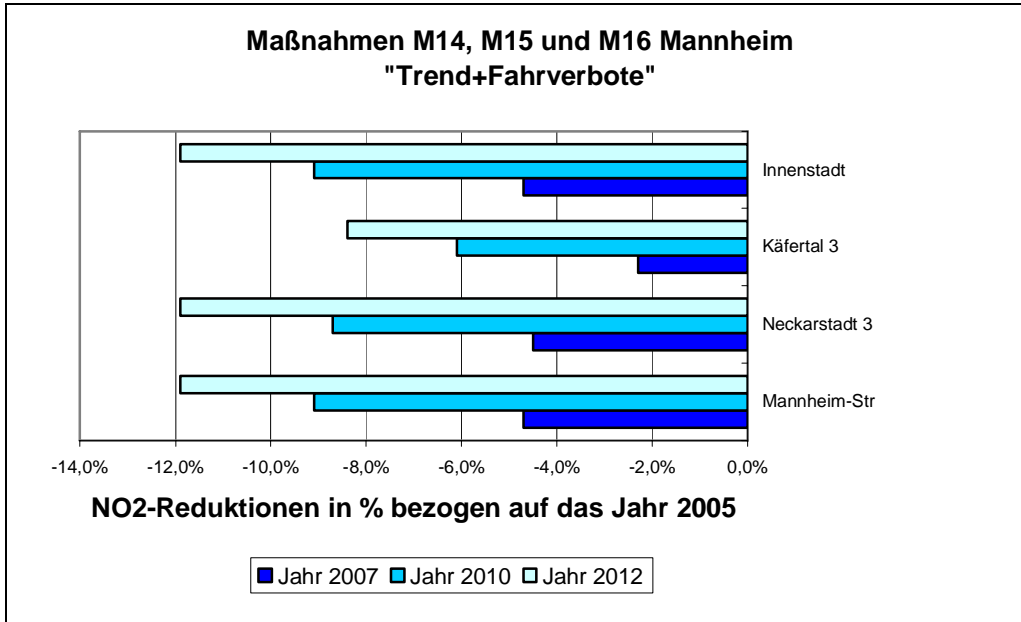


Abbildung 3-1

Prozentuale Veränderung der NO₂-Jahresmittelwerte für die Messpunkte mit Grenzwertüberschreitungen in Mannheim für die Prognosejahre 2007, 2010 und 2012 bezogen auf das Jahr 2005 (= 0 %)

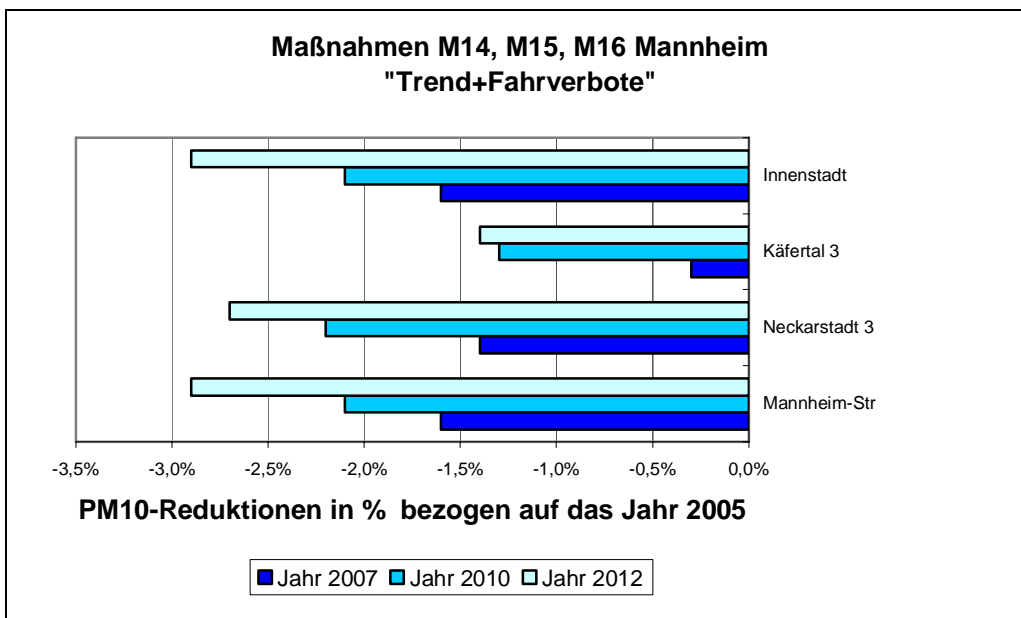


Abbildung 3-2

Prozentuale Veränderung der PM₁₀-Jahresmittelwerte für die Messpunkte mit Grenzwertüberschreitungen in Mannheim für die Prognosejahre 2007, 2010 und 2012 bezogen auf das Jahr 2005 (= 0 %)



Die Schadstoffimmissionssituation an den Messpunkten mit Grenzwertüberschreitungen in Mannheim lässt sich bei Umsetzung der Fahrverbote für die Luftschadstoffe NO₂ und Feinstaub PM₁₀ wie folgt beschreiben.

- Luftschadstoff NO₂

Die Reduktionspotentiale für NO₂ liegen bis 2012 bezogen auf das Jahr 2005 an den vier Messpunkten zwischen 8 % und 12 %. Die für NO₂ gültigen Beurteilungswerte für 2005 (50 µg/m³) und 2007 (46 µg/m³) bzw. der ab 2010 gültige Grenzwert (40 µg/m³) können nach den Prognoserechnungen in den Jahren 2005 und 2007 (mit Fahrverbot) an allen Messpunkten eingehalten werden. Der ab 2010 gültige Grenzwert wird in allen Berechnungsjahren, trotz Fahrverbote, knapp erreicht. Unter Berücksichtigung der Unsicherheiten einer Prognoserechnung und der optimistischen Annahmen hinsichtlich Befolgungsgrad und Ersatzbeschaffung bei den Fahrverboten sind somit die Umsetzungen der weiteren im Bericht beschriebenen Maßnahmen erforderlich um die Unterschreitung des Grenzwertes für das Jahr 2010 sicherzustellen.

- Luftschadstoff PM₁₀

Bei PM₁₀ sind bis 2012 bezogen auf das Jahr 2005 Immissionsreduktionen zwischen 1 % und 3 % zu erwarten. Für PM₁₀ gilt seit 2005 ein Jahresmittelwert von 40 µg/m³ bzw. ein 24h-Mittelwert von 50 µg/m³, der maximal 35 mal im Jahr überschritten werden darf. Die prognostizierten Jahresmittelwerte in Tabelle 3-4 liegen deutlich unter 40 µg/m³. Problematisch ist der 24h-Mittelwert. Im Messjahr 2004 kam es am Messpunkt Mannheim-Straße (Friedrichsring) zu 41 Überschreitungen des 24h-Mittelwertes von 50 µg/m³. Ähnlich wie bei NO₂ sind somit die Umsetzungen der weiteren vorgesehenen Maßnahmen in die Wege zu leiten, um vor allem die Anzahl der Überschreitungen des 24h-Mittelwertes (also der „Spitzen“) in Zukunft dauerhaft zu reduzieren.

Lkw-Durchfahrtsverbot am Luisenring

M 17 Modellversuch zur Wirksamkeit eines Lkw-Durchfahrtsverbots.

Annahmen/ Zielsetzung

- Zur Wirksamkeit eines Lkw-Durchfahrtsverbots (> 3,5t zul. GG) am Luisenring soll im Laufe des Jahres 2006 ein Modellversuch für 4-6 Monate durchgeführt werden.
- Teilspernung im Jahr 2006 wegen Sanierung der Kurt-Schumacher-Brücke für ca. 6 Monate.
- Sperrung und Umleitung des Lkw-Verkehrs von der Kurt-Schumacher-Brücke in Richtung Luisenring; diese Fahrzeuge werden über die Hafenstraße, Neckarvorlandstraße Richtung „Kurpfalzkreisel“ bzw. Kurpfalzbrücke umgeleitet und entlasten somit den Luisenring.



- Diese Maßnahme soll von Immissionsmessungen und Verkehrszählungen begleitet werden und damit Aufschluss über die Wirksamkeit von Lkw-Durchfahrtsverboten in diesem Bereich (Umfeld Luisenring/ Dalbergstraße) geben.

Bewertung

Eine Berechnung der immissionsseitigen Auswirkungen erfolgt nach Vorliegen der Ergebnisse der Verkehrszählungen und der begleitenden Immissionsmessungen.

3.2 MAßNAHMEN BEZÜGLICH INDUSTRIE UND GEWERBE

Die Quellengruppe Industrie und Gewerbe trägt im Jahr 2003 lokal und im städtischen Hintergrund für NO₂ mit etwa 10 % und für PM10 mit etwa 13 % zur Immissionsbelastung am Messpunkt Mannheim-Straße bei [7], [8].

Umschlag und Verarbeitung staubender Güter

M 18 Das Regierungspräsidium Karlsruhe und die Stadt Mannheim prüfen bei Anlagen in eigener Zuständigkeit, wie und in welchem Ausmaß sich Staubemissionen beim Umschlag bzw. bei der Verarbeitung von Schüttgütern vermindern lassen.

Annahmen/ Zielsetzung

- Ein Großteil staubförmiger Emissionen aus dem Bereich Industrie und Gewerbe entsteht beim Umschlag/ der Verarbeitung von staubenden Gütern.

Bewertung

Die Bewertung der Maßnahme erfolgt durch die Aufsichtsbehörde.

3.3 MAßNAHMEN BEZÜGLICH KLEINFEUERUNGSANLAGEN/ HAUSBRAND

Der Beitrag der Quellengruppe Kleinf Feuerungsanlagen zur lokalen und städtischen Hintergrundbelastung am Messpunkt Mannheim-Straße im Jahr 2003 ist mit ca. 6 % für NO₂ und ca. 6 % für PM10 gering [7], [8].

Optimierung von Feuerungsanlagen

M 19 Die Stadt Mannheim erhebt die Anzahl der Feststofffeuerungen nach der 1. BImSchV und prüft im Benehmen mit den zuständigen Bezirksschornsteinfegern, ob und wie im Rahmen der Überwachung oder Beratung der Betrieb solcher Anlagen im Hinblick auf eine Verminderung der Feinstaubemissionen optimiert werden kann.



Annahmen/ Zielsetzung

- Umsetzung der 1. BImSchV
- Optimierung/ Ersatz von Feststofffeuerungen (Holz, Kohle, Biomasse)

Bewertung

Die Auswirkungen auf die Immissionssituation werden als gering angesehen. Die Wirkung eines Festbrennstoffverbrennungsverbotes auf PM10 wird mit < 1 % abgeschätzt. Da diese Brennstoffe in der Regel eher zu Heizzwecken und weniger zur Warmwasserbereitung eingesetzt werden und die Festbrennstoffe eher im Winterhalbjahr bei gleichzeitig erhöhter Tendenz zu steigenden PM10-Werten verfeuert werden, ist im Winterhalbjahr durch ein Verbot des Einsatzes von Festbrennstoffen von einer merklichen Minderung der PM10-Werte auszugehen.

Verbrennungsverbot

M 20 Die Stadt Mannheim wird gebeten, ein Verbrennungsverbot für Grüngut/ Gartenabfälle insbesondere in den für die Feinstaubbelastung kritischen Phasen Oktober/ November und März/ April zu prüfen und ggf. einzuführen.

Annahmen/ Zielsetzung

- Verbrennungsverbot im Freien für Grüngut/ Gartenabfälle

Bewertung

Das Verbrennungsverbot für Grüngut/ Gartenabfälle wird bei der Stadt Mannheim bereits sehr restriktiv gehandhabt. Die Auswirkungen einer Ausweitung/ Verschärfung des Verbrennungsverbots auf die Immissionssituation ist vernachlässigbar.

3.4 SONSTIGE MAßNAHMEN

Vermeidung von Staubemissionen bei Bautätigkeiten

M 21 Die Stadt Mannheim wird gebeten zu prüfen, wie Staubemissionen bei Bautätigkeiten zukünftig noch nachhaltiger vermieden werden können.

Annahmen/ Zielsetzung

- Tägliche Straßenreinigung im Baustellenbereich im Saugverfahren
- Einsatz von Lkw und Baustellenfahrzeuge mit Partikelfilter
- Einrichtung von Lkw-Radwaschanlagen im Baustellenbereich
- Ausstattung der Baustraßen mit tragfähigem Asphaltbelag



- Umgehende Instandsetzung von beschädigten Straßenoberflächen
- Staubquellenbefeuchtung
- Baustellenabdeckung
- Einhausung von Förderbänder und variable Förderbandhöhe

Bewertung

Die Maßnahmen sind im lokalen Bereich der Baustellen als wirkungsvoll anzusehen. Die Wirkung auf die Luftsituation in der gesamten Umweltzone ist in der Regel als gering einzustufen.

Straßenreinigung

Die in im Folgenden betrachteten Maßnahmen beziehen sich auf die Straßenreinigung in der Stadt Mannheim und werden als Maßnahmenpaket betrachtet. Es wird in die Maßnahme „Straßenreinigung an Schwerpunktsstrecken“ (M 22) und die Maßnahme „Straßenreinigung – Einsatz neuer Techniken“ (M 23) unterschieden.

- M 22 Seit Anfang Mai 2005 spülen zwei speziell ausgerüstete Fahrzeug einmal wöchentlich auf ca. drei Kilometern Straßenlänge (57.000 m²) den Luisenring und den Friedrichsring zwischen Kurt-Schumacher-Brücke und Collini-Center sowie die Seckenheimer Hauptstraße.
- M 23 Derzeit wird beim Eigenbetrieb Abfallwirtschaft der Stadt Mannheim die Anschaffung eines speziellen Waschaufsatzes für einen Unimog geprüft, der durch modernere Sprüh- und Spültechnik die Reinigung und den Feinstaubabtrag mit geringerem Wasserverbrauch zukünftig ermöglicht.

Annahmen/ Zielsetzung

- Einmal wöchentliche Nassreinigung stark belasteter Streckenabschnitte bzw.
- Anschaffung eines wassersparenden Waschaufsatzes zur Straßenreinigung.

Bewertung

Lokale Auswirkungen auf die PM10-Immissionen an den gereinigten Straßen selbst sind möglich. Im Jahre 2005 durchgeführte Immissionsmessungen am Luisenring und in der Seckenheimer Hauptstraße werden nach Ablauf des Kalenderjahres gegebenenfalls mögliche Auswirkungen aufzeigen. Die Auswirkungen auf die gesamte Umweltzone sind jedoch vernachlässigbar.



3.5 ZUSAMMENFASSUNG DER MAßNAHMENWIRKUNG

Tabelle 3-5 zeigt die Zusammenfassung der Reduktionspotentiale aller Maßnahmen für das Jahr 2010. Das Jahr 2010 wurde ausgewählt, da ab diesem Zeitpunkt der NO₂-Grenzwert der 22. BImSchV Gesetzeskraft erlangt.

Mit dem Maßnahmenpaket M 1 bis M 13 und M 17 bis M 23 (d.h. alle Maßnahmen ohne Fahrverbote) sind Immissionsreduktionen bei NO₂ zwischen 2 % und 7% und bei PM10 zwischen 2 % und 10 % möglich. Die mit PROKAS berechneten Immissionsreduktionen bis zum Jahr 2010, bedingt durch den trendmäßigen Rückgang des Emissionsniveaus des Straßenverkehrs und durch 100 %ige Umsetzung der flächenhaften Fahrverbote (Maßnahme 15), liegen für NO₂ zwischen 6 % und 9 % und für PM10 zwischen 1 % und 2 %. Bei Umsetzung aller Maßnahmen sind somit Immissionsreduktionen bei Stickstoffdioxid zwischen 8 % und 16 % möglich. Der Rückgang der PM10-Feinstaubimmissionen liegt im Bereich zwischen 4 % und 12 %.

Wie im Kapitel 3.1.4 bereits dargestellt, dürfte bei NO₂ in den Jahren 2007 und 2010 der Grenzwert beim Jahresmittelwert eingehalten werden, wenn neben den Fahrverboten auch die Umsetzung der übrigen immissionsrelevanten Maßnahmen im Luftreinhalte-/ Aktionsplan angegangen wird.

Bei PM10 ist eine Vorhersage, ob in Zukunft die Einhaltung der 35 zulässigen Überschreitungen des 24h-Mittelwertes von 50 µg/m³ erreicht werden kann, weitaus unsicherer. Die prognostizierten Jahresmittelwerte bei PM10 liegen zwischen 25 µg/m³ und 27 µg/m³. Bei den 41 Überschreitungen des 24h-Mittelwertes von 50 µg/m³ im Jahr 2004 am Messpunkt Mannheim-Straße (Friedrichsring) lag der Jahresmittelwert bei 31 µg/m³. Im Jahr 2005 wurden bisher 41 Überschreitungen am Messpunkt Mannheim-Straße (Messzeitraum 01.01. – 20.11.) und 39 Überschreitungen am Messpunkt Mannheim Luisenring (Messzeitraum 01.01. – 24.11.) festgestellt. Auswertungen einer Vielzahl von Messergebnissen aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern über den Zusammenhang zwischen dem PM10-Jahresmittelwert und der Anzahl der Tage mit Überschreitung des 24h-Mittelwertes bei PM10 haben gezeigt, dass der kritische Bereich für das Erreichen der 35 Überschreitungstage in der Regel bei Jahresmittelwerten > 28 µg/m³ für PM10 liegt. Aus diesen Zahlen wird ersichtlich, dass man mit den Prognosezahlen in Mannheim für den Schadstoff PM10 im Grenzbereich liegt. Somit ist bei PM10 (noch mehr als bei NO₂) die konsequente Umsetzung der vorgesehenen immissionsrelevanten Maßnahmen erforderlich, um die erlaubten 35 Überschreitungen des 24h-Mittelwertes einzuhalten.


Tabelle 3-5

Zusammenfassung der immissionsseitigen Wirkungen aller betrachteten Maßnahmen (bei den Potentialen der verkehrsbeschränkenden Maßnahmen einschließlich dem Trend) auf die Luftschadstoffbelastung in der Umweltzone in Mannheim für das Jahr 2010

Maßnahmen	Erwartete NO ₂ - Immissionsminde- rung bezogen auf das Jahr 2005	Erwartete PM10- Immissionsminde- rung bezogen auf das Jahr 2005	Bemerkungen
M 1, M 2, M 3	vn	< 1 %	Wirkung aller drei Maßnahmen zusammen
M 4	vn	vn	nur lokale Wirkung
M 5	(bis 16 %)	(bis 11 %)	bei Summenbildung nicht berücksichtigt, da Minderungen nur lokal zu erwarten
M 6	vn	vn	nur lokale Wirkung
M 7	< 1 %	< 1 %	nur lokale Wirkung
M 8	zwischen 1 % und 5 %	zwischen 1 % und 5 %	
M 9	zwischen 1 % und 2 %	zwischen 1 % und 2 %	
M 10, M 11, M 12	vn	zwischen 1 % und 2 %	Wirkung aller drei Maßnahmen zusammen
M 13	< 1 %	< 1 %	
M 14 Fahrverbot ab 01.07.2007	(zwischen 2 % und 5 %)	(zwischen < 1 % und < 2 %)	bei Summenbildung nicht berücksichtigt, da Bestandteil von M 15
M 15 Fahrverbot ab 01.01.2010	zwischen 6 % und 9 %	zwischen 1 % und 2 %	Immissionsminderung bedingt durch Trend + Fahrverbot
M 16 Fahrverbot ab 01.01.2012	(zwischen 8 % und 12 %)	(zwischen 1 % und 3 %)	bei Summenbildung nicht berücksichtigt, da Wirkung erst ab 2012
M 17			Berechnung nach Vorliegen der verkehrlichen Daten aus Modellversuch
M 18			Bewertung durch Aufsichtsbehörde
M 19	vn	< 1 %	
M 20, M 21, M 22, M 23	vn	vn	gilt für jede der Maßnahmen
Summe 2010 M 1 – M 23	zwischen 8 % und 16 %	zwischen 4 % und 12 %	ohne M 14 und M 16
Anteil 2010 M 1 – M 13, M 17 – M 23	zwischen 2 % und 7 %	zwischen 3 % und 10 %	Anteil der Maßnahmen ohne Fahrverbote

vn: Wirkung auf die Umweltzone vernachlässigbar



4 Literatur

- [1] Regierungspräsidium Karlsruhe, „Luftreinhalte-/ Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe Teilplan Mannheim (Entwurf)“, Karlsruhe August 2005
- [2] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV) vom 11. September 2002 – BGBl. I S. 1612
- [3] „Maßnahmenliste für die Stadt Stuttgart“, Stuttgart April 2005
- [4] LfU Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, „Emissionsmindernde Maßnahmen im Straßenverkehr – Übersicht und Ansätze zur Bewertung“, Karlsruhe März 2005
- [5] Ingenieurbüro Lohmeyer, „Maßnahmenbetrachtungen zu PM10 im Zusammenhang mit Luftreinhalteplänen“, Karlsruhe Dezember 2004
- [6] UMEG Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg, Bericht Nr. 4-04/2003, „Ursachenanalyse für NO₂ im Rahmen der Erarbeitung von Luftreinhalteplänen in Baden-Württemberg nach § 47 Abs. 1 BImSchG für das Jahr 2002“, Karlsruhe Juli 2003
- [7] UMEG Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg, Bericht Nr. 4-01/2004, „Ursachenanalyse für NO₂ im Rahmen der Erarbeitung von Luftreinhalteplänen in Baden-Württemberg nach § 47 Abs. 1 BImSchG für das Jahr 2003“, Karlsruhe Dezember 2004
- [8] UMEG Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg, Bericht Nr. 4-04/2005, „Ursachenanalyse für PM10 im Rahmen der Erarbeitung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen in Baden-Württemberg nach § 47 BImSchG für das Jahr 2004“, Karlsruhe Mai 2005
- [9] Ingenieurbüro Lohmeyer, „L 597 Neckarbrücke Ladenburg – Luftschadstoffgutachten für die Teil-Planfeststellung Süd“, Karlsruhe März 2005
- [10] INFRAS, „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“, Vers.2.1, Bern/Zürich Feb. 2004
- [11] Lohmeyer, „Modellierung nicht motorbedingter PM10-Emissionen von Straßen“, Düring et al. in KdRL-Expertenforum „Staub und Staubinhaltsstoffe“ 10./ 11. November 2004 Düsseldorf
- [12] Ingenieurbüro Lohmeyer, „PROKAS – Berechnungsverfahren zur Bestimmung verkehrserzeugter Schadstoffbelastungen“, Karlsruhe September 2003, unter <http://www.lohmeyer.de>
- [13] UM Umweltministerium Baden-Württemberg, „Kennzeichnungsverordnung (Fassung Bundesrat 14.10.2005)“, Oktober 2005

5 ANHANG

A.1 Karte der Umweltzone in Mannheim

