



Aktionsplan Frankfurt am Main 2008



Impressum

Herausgeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz
(HMULV)
Mainzer Straße 80
65189 Wiesbaden
www.hmuly.hessen.de

Titelbild: Stadt Frankfurt am Main

Redaktionelle Bearbeitung und Gestaltung:
HMULV, Abt. II, Referat 7

Druck: HMULV

Kartengrundlagen: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Stand: August 2008

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1. Rechtliche Vorgaben	6
1.1. Rechtsgrundlagen	6
1.2. Zuständige Behörde	8
1.3. Öffentlichkeitsbeteiligung	8
2. Angaben zum Plangebiet und zur Immissionssituation	10
2.1. Plangebiet	10
2.2. Klima	11
2.3. Messstationen	12
2.4. Entwicklung der Schadstoffbelastung	14
2.4.1. <i>Situation bei Feinstaub (PM10)</i>	14
2.4.2. <i>Situation bei Stickstoffdioxid (NO₂)</i>	16
2.4.3. <i>Weitere Luftschadstoffe</i>	18
3. Ursachenanalyse	20
4. Analyse der Lage	25
5. Evaluation der bereits durchgeführten Maßnahmen	26
5.1. Maßnahme 1: Staufreie Friedberger Landstraße (Optimierung des Verkehrsflusses)	26
5.2. Maßnahme 2: Zufahrtsdosierung (Pförtnerlichtsignalanlagen) auf der Friedberger Landstraße zwischen der Anschlussstelle Friedberger Landstraße A 661 und dem Alleenring	26
5.3. Maßnahme 3: Einsatz abgasarmer Busse	27
5.4. Maßnahme 4: Erdgasfahrzeuge	27
5.5. Maßnahme 5: Information der Öffentlichkeit im Ballungsraum Rhein-Main und in Frankfurt am Main	28
5.6. Maßnahme 6: Lkw-Fahrverbot auf der Friedberger Landstraße und der Höhenstraße	28
5.7. Maßnahmen im Rahmen des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main	30
6. Neue Maßnahmen	35
6.1. Ausweisung einer Umweltzone	35
6.1.1. <i>Untersuchungen zur Festlegung der Zonenabgrenzung</i>	35

6.1.2.	<i>Festlegung der Abgrenzung</i>	43
6.1.2.1.	Umweltzone Autobahnring	43
6.1.2.2.	Genauere Zonenabgrenzungen	45
6.1.3.	<i>Betroffene Bevölkerung</i>	46
6.1.3.1.	Bewohner der Umweltzone	46
6.1.3.2.	Pendler	48
6.1.3.3.	Besucher	48
6.1.4.	<i>Kennzeichnung der Umweltzone</i>	48
6.1.4.1.	Allgemeines	48
6.1.4.2.	Beschilderung	49
6.1.4.3.	Ausgabe von Plaketten	50
6.1.5.	<i>Stufenweise Verschärfung der Anforderungen an die Einfahrt in die Umweltzone</i>	51
6.1.6.	<i>Erkennen der Schadstoffgruppe des eigenen Fahrzeugs</i>	52
6.1.7.	<i>Ausnahmen vom Fahrverbot</i>	54
6.1.7.1.	Grundsätzliche Ausnahmen	54
6.1.7.2.	Individuelle Ausnahmen	55
6.1.7.3.	Voraussetzungen für bestimmte Personengruppen	55
6.1.7.4.	Voraussetzungen bei bestimmten Fahrzeugtypen	58
6.1.7.5.	Wirtschaftliche Zumutbarkeit	59
6.1.7.6.	Notwendige Unterlagen für einen Ausnahmeantrag	59
6.1.7.7.	Kosten für Ausnahmegenehmigungen	59
6.1.7.8.	Anerkennung von Ausnahmegenehmigungen anderer deutscher Städte	60
6.1.7.9.	Nachrüstbarkeit	60
6.1.8.	<i>Überwachung des Fahrverbots in der Umweltzone</i>	60
6.2.	Öffentlichkeitsarbeit	61
7.	Zusammenfassung	62
8.	Literatur und Fundstellen	63
8.1.	Literaturverzeichnis	63
8.2.	Abbildungsverzeichnis	65
8.3.	Tabellenverzeichnis	67
9.	Gründe und Erwägungen für die Entscheidung	68

Vorwort

Mit Inkrafttreten der Immissionsgrenzwerte für Feinstaub (PM₁₀) im Januar 2005 wurde dem Begriff einer „guten Luftqualität“ neue Bedeutung beigemessen. Das Thema „Feinstaub“ trat in das Bewusstsein der Öffentlichkeit, nachdem klar wurde, dass in vielen Städten die europäischen Grenzwerte für PM₁₀ nicht eingehalten wurden. Das, obwohl bereits in den vorangegangenen Jahren aufgrund von Überschreitungen der Grenzwerte plus der damals noch geltenden Toleranzmargen für PM₁₀ und Stickstoffdioxid (NO₂) in allen betroffenen Bereichen Luftreinhaltepläne aufgestellt worden waren. Doch die eher mittel- bis langfristig wirksamen Maßnahmen der Luftreinhaltepläne konnten keine schnelle Verminderung der aktuellen Schadstoffbelastungen bewirken.

Mit Inkrafttreten der Immissionsgrenzwerte für PM₁₀ im Jahr 2005 wurde der Ruf nach kurzfristig wirksamen Maßnahmen laut, die sich insbesondere auf den Verkehrsbereich fokussierten, um schnelle Abhilfe zu schaffen.

Nachdem im Oktober 2005 bereits ein Aktionsplan zur Reduzierung der Feinstaubbelastung in Frankfurt am Main aufgestellt worden war, wurden im Dezember 2005 die ersten Maßnahmen umgesetzt. Dazu gehörten u.a. die Lkw-Fahrverbote in der Friedberger Landstraße und der Höhenstraße. Trotz des Bündels an Maßnahmen und des nicht unerheblichen Eingriffs in den Straßenverkehr zeigten die Messungen an der verkehrsbezogenen Luftmessstation Friedberger Landstraße schon bald, dass die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes PM₁₀ im Jahr 2006 nicht eingehalten werden konnte.

Aufgrund einer lang anhaltenden Inversionswetterlage im Januar und Februar 2006 wurde der PM₁₀-Tagesmittelwert an der Messstation Frankfurt am Main-Friedberger Landstraße bereits Ende Februar 29mal (von gesetzlich zulässigen 35mal) überschritten. Im Bewusstsein, den Schutz der in Frankfurt am Main lebenden und arbeitenden Menschen gewährleisten zu müssen, wurde das Thema „Umweltzone“ nun intensiv weiter verfolgt.

Diverse Abgrenzungen eines entsprechenden Gebietes mit seinen voraussichtlichen Auswirkungen sowohl hinsichtlich ihrer Verminderung der Schadstoffbelastung, aber auch im Hinblick auf die Umsetzung dieses Fahrverbots und seinen Auswirkungen auf die Bewohner, Pendler, Gewerbetreibenden und Touristen der Stadt Frankfurt am Main wurden auf die Verhältnismäßigkeit eines derart massiven Eingriffs in den Straßenverkehr untersucht.

Im Rahmen der Abwägung der Vor- und Nachteile einer Umweltzone wurden zunächst unterschiedliche Ansätze zur Lösung der Problematik diskutiert, die sich aber bei näherer Betrachtung nur bedingt als zielführend erwiesen. Nach eingehenden Untersuchungen des Verhältnisses von Aufwand und Nutzen, d.h. wie groß muss eine Umweltzone sein, um die erforderliche Minderung der Schadstoffbelastung zu erzielen, ohne Betroffene über Gebühr zu belasten, wurde die jetzt festgelegte Größe der Umweltzone vereinbart.

Dies soll in dem vorliegenden Aktionsplan durch Berechnungen / Abschätzungen belegt sowie die Verhältnismäßigkeit ihrer Einführung verdeutlicht werden. Gleichzeitig soll jedem Betroffenen Hilfestellung im Umgang mit den daraus erwachsenen Anforderungen gegeben werden.

Auch wenn eine Vielzahl von Bewohnern, Pendlern, Gewerbetreibenden direkt von den Einschränkungen einer Umweltzone betroffen sein werden, so ist es doch ein wichtiger Schritt hin zu einer verbesserten Lebensqualität durch eine gesunde Luft in der Stadt.

1. Rechtliche Vorgaben

1.1. Rechtsgrundlagen

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt insgesamt hat die Europäische Gemeinschaft am 27. September 1996 die Richtlinie 96/62/EG des Rates über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität [1] (Luftqualitätsrahmenrichtlinie) verabschiedet. Sie hat zum Ziel:

- Definition und Festlegung von Luftqualitätszielen für die Gemeinschaft im Hinblick auf die Vermeidung, Verhütung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt;
- Beurteilung der Luftqualität innerhalb der Mitgliedstaaten anhand einheitlicher Methoden und Kriterien;
- Erhaltung einer guten Luftqualität bzw. Verbesserung einer schlechten Luftqualität.

Mit der Verabschiedung der 1. und 2. Tochterrichtlinie [2, 3] zur Luftqualitätsrahmenrichtlinie vom 22. April 1999 und 16. November 2000 wurden definierte Grenzwerte für eine Reihe von Luftschadstoffen festgelegt, die ab einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr überschritten werden sollen.

Die aufgeführten Richtlinien wurden im Bundes-Immissionsschutzgesetz [4] in der 22. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV) [5] in deutsches Recht umgesetzt.

Die Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft legt für die Stoffe

- Schwefeldioxid (SO₂),
- Stickstoffoxide (NO_x) und Stickstoffdioxid (NO₂),
- Partikel (PM10),
- Blei,
- Benzol und
- Kohlenmonoxid (CO)

Immissionsgrenzwerte fest, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit nicht überschritten werden sollen. Bei den genannten Stoffen, mit Ausnahme von Stickstoffdioxid und Benzol, sind die Grenzwerte seit dem 1. Januar 2005 verbindlich einzuhalten. Für Stickstoffdioxid und Benzol wird der Grenzwert derzeit noch zuzüglich bestimmter Toleranzmargen bestimmt. Die Toleranzmarge, die bei der Umsetzung der 1. Tochterrichtlinie in deutsches Recht im Jahr 2002 z.B. für NO₂ noch bei 16 µg/m³ lag, verringert sich jährlich um 2 µg/m³, bis sie im Jahr 2010 auf Null reduziert sein wird und der endgültige Grenzwert von 40 µg/m³ in Kraft tritt.

Mit Umsetzung der 4. Tochterrichtlinie [6] sind für die Stoffe

- Arsen,
- Kadmium,
- Nickel und
- Benzo(a)pyren (Marker für polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe),

über ein Kalenderjahr gemittelte Zielwerte im Gesamtgehalt der PM10-Fraktion festgesetzt worden. Diese Zielwerte sollen ab dem 31. Dezember 2012 nach Möglichkeit nicht überschritten werden.

Schadstoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	Dimension	Zulässige Überschreitungshäufigkeit	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum	einzuhalten seit / ab ...
SO ₂	Mensch	Grenzwert	350	Mikrogramm/m ³	24/Jahr	Stundenmittelwert	Kalenderjahr	1.1.2005
	Mensch	Grenzwert	125	Mikrogramm/m ³	3/Jahr	Tagesmittelwert	Kalenderjahr	1.1.2005
	Ökosystem	Grenzwert	20	Mikrogramm/m ³		Jahresmittelwert (Wintermittelwert)	Kalenderjahr	18.9.2002
	Mensch	Alarmschwelle	500	Mikrogramm/m ³		Stundenmittelwert	Kalenderjahr	18.9.2002
NO ₂	Mensch	Grenzwert	200	Mikrogramm/m ³	18/Jahr	Stundenmittelwert	Kalenderjahr	1.1.2010
	Mensch	Grenzwert	40	Mikrogramm/m ³		Jahresmittelwert	Kalenderjahr	1.1.2010
	Mensch	Alarmschwelle	400	Mikrogramm/m ³		Stundenmittelwert	Kalenderjahr	18.9.2002
NO _x	Vegetation	Grenzwert	30	Mikrogramm/m ³		Jahresmittelwert	Kalenderjahr	18.9.2002
Partikel (PM ₁₀)	Mensch	Grenzwert	50	Mikrogramm/m ³	35/Jahr	Tagesmittelwert	Kalenderjahr	1.1.2005
	Mensch	Grenzwert	40	Mikrogramm/m ³		Jahresmittelwert	Kalenderjahr	1.1.2005
Blei	Mensch	Grenzwert	0,5	Mikrogramm/m ³		Jahresmittelwert	Kalenderjahr	1.1.2005
Benzol	Mensch	Grenzwert	5	Mikrogramm/m ³		Jahresmittelwert	Kalenderjahr	1.1.2010
CO	Mensch	Grenzwert	10	Milligramm/m ³		höchster 8-Std. Mittelwert	Kalenderjahr	1.1.2005
Arsen	Mensch	Zielwert	6	Nanogramm/m ³		Kalenderjahr	Kalenderjahr	31.12.2012
Kadmium	Mensch	Zielwert	5	Nanogramm/m ³		Kalenderjahr	Kalenderjahr	31.12.2012
Nickel	Mensch	Zielwert	20	Nanogramm/m ³		Kalenderjahr	Kalenderjahr	31.12.2012
Benzo(a)pyren)	Mensch	Zielwert	1	Nanogramm/m ³		Kalenderjahr	Kalenderjahr	31.12.2012

Tabelle 1: Immissionswerte der 22. BImSchV

1.2. Zuständige Behörde

Zuständige Behörde für die Aufstellung von Aktionsplänen nach § 47 Abs. 2 BImSchG ist nach § 5 der Hessischen Zuständigkeitsverordnung für den Immissionsschutz das Hessische Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz – HMULV [7].

Bei der Aufstellung des Aktionsplans waren das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL), das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) sowie die Stadt Frankfurt am Main beteiligt.

Die Stadt Frankfurt am Main hat die zur Evaluation der im Aktionsplan Frankfurt am Main 2005 beschriebenen Maßnahmen erforderlichen Angaben sowie die notwendigen Unterlagen zur Bewertung der Maßnahme „Umweltzone“ geliefert.

Das HLUG hat die Berechnungen / Abschätzungen zur Wirksamkeit der Maßnahme durchgeführt.

Mit dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung als oberste Verkehrsbehörde wurde für alle Maßnahmen, die den Straßenverkehr betreffen, das Einvernehmen hergestellt.

Die Beschreibung der Rechtsgrundlagen, der allgemeinen Informationen zur Stadt Frankfurt am Main, die Abwägung der Verhältnismäßigkeit sowie die Begründung der Maßnahmen erfolgten durch das HMULV.

Die Umsetzung der Maßnahmen obliegt durch Anordnung oder sonstige Entscheidung den jeweils zuständigen Trägern öffentlicher Verwaltung.

1.3. Öffentlichkeitsbeteiligung

Gemäß § 47 Abs. 5 BImSchG ist die Öffentlichkeit bei der Aufstellung eines Aktionsplans zu beteiligen. Spezifische Vorgaben zur Beteiligung der Öffentlichkeit sind in § 47 Abs. 5 a BImSchG festgelegt, die allerdings nur für die Aufstellung von Luftreinhalteplänen nach § 47 Abs. 1 BImSchG gelten. Um Irritationen zu vermeiden, werden diese Vorgaben auch für die Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Aufstellung von Aktionsplänen nach § 47 Abs. 2 BImSchG herangezogen.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgte am 2. Juni 2008 mit einer entsprechenden Notiz im Staatsanzeiger für das Land Hessen (StAnz. 23/2008, S. 1450). Der Planentwurf war in der Zeit vom 3. Juni 2008 bis einschließlich 2. Juli 2008 beim Magistrat der Stadt Frankfurt am Main einsehbar. Darüber hinaus stand er auf der Internetseite des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV, www.hmuvl.hessen.de), des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG, www.hlug.de) sowie der Stadt Frankfurt am Main (www.umweltzone.frankfurt.de) der Öffentlichkeit zur Einsichtnahme und zum Herunterladen zur Verfügung.

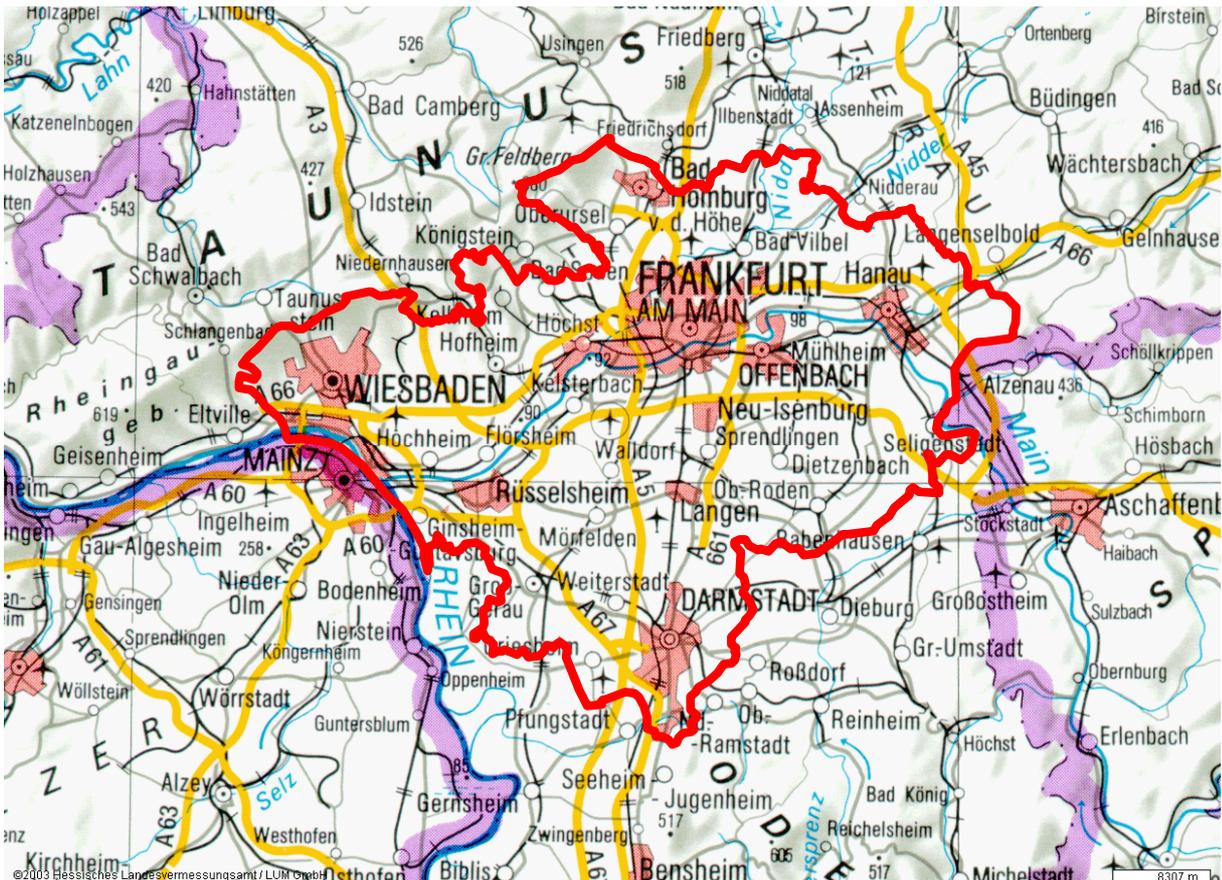
An den Offenlegungszeitraum schloss sich eine weitere Frist von zwei Wochen bis einschließlich 16. Juli 2008 an, in der ebenfalls noch Bedenken, Einwände oder Anregungen beim Hessischen Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz als zuständiger Behörde geltend gemacht werden konnten.

Auf den Entwurf des Aktionsplans Frankfurt am Main 2008, seine wesentlichen Inhalte sowie die Auslegungs- und Einwendungsfristen wurde zusätzlich in einer Pressemitteilung des HMULV sowie in mehreren Pressemitteilungen der Stadt Frankfurt am Main hingewiesen.

2. Angaben zum Plangebiet und zur Immissionssituation

2.1. Plangebiet

Die Stadt Frankfurt am Main gehört zum Ballungsraum Rhein-Main (siehe Abbildung 1), einem der fünf Gebiete und Ballungsräume, in die Hessen nach EU-Vorgaben für die Luftreinhalteplanung eingeteilt ist.

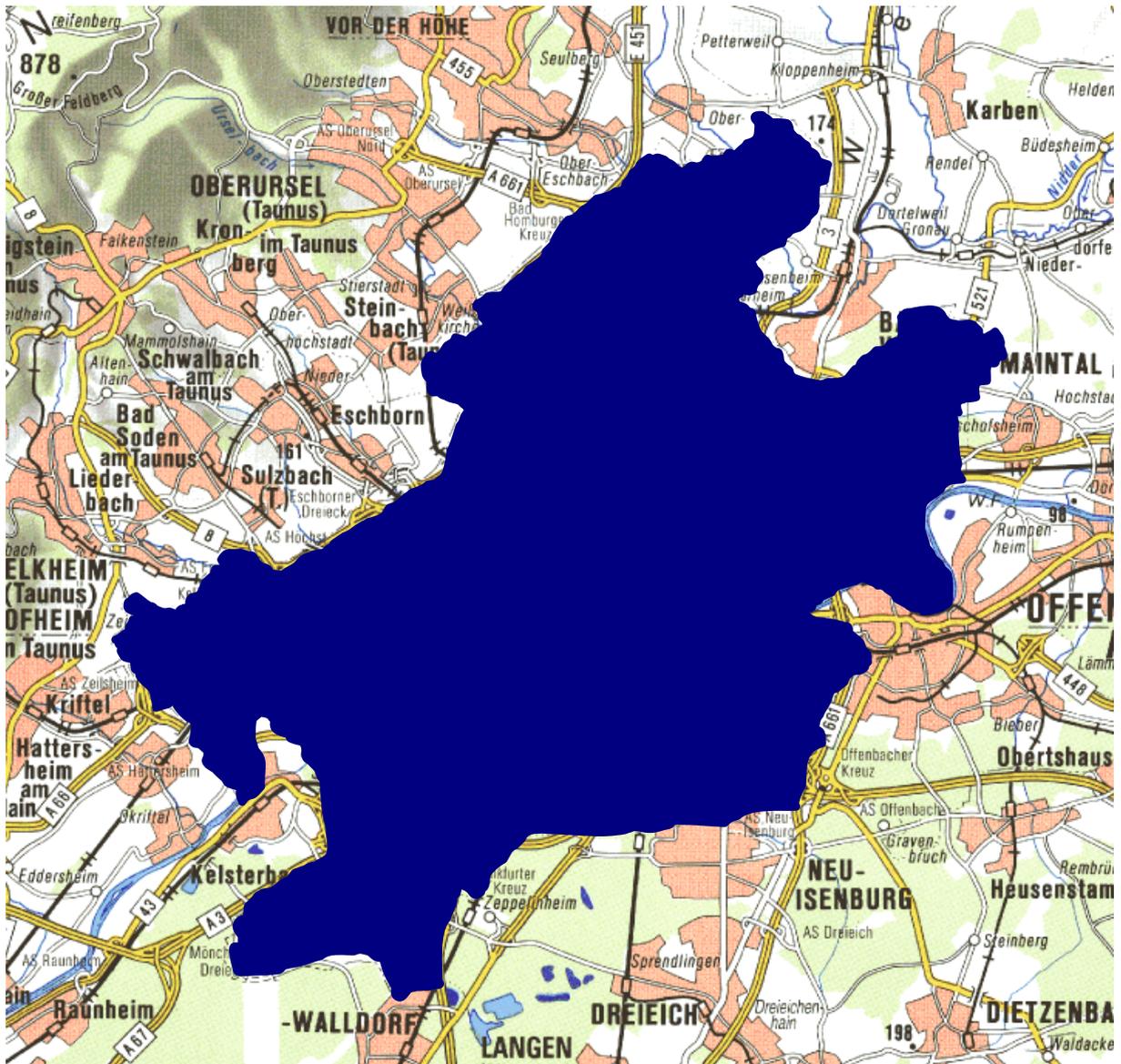


Kartengrundlage: Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Abbildung 1: Ballungsraum Rhein-Main (rot umrandet)

Für den Ballungsraum Rhein-Main wurde im Mai 2005 ein Luftreinhalteplan [8] aufgestellt mit Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung der Schadstoffbelastung der Luft. Anlass waren die Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes plus Toleranzmarge von Stickstoffdioxid (NO_2) in den Städten Frankfurt am Main, Darmstadt und Wiesbaden sowie Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes plus Toleranzmarge für Feinstaub (PM_{10}) in Frankfurt am Main und Darmstadt.

Da sich gezeigt hat, dass die Maßnahmen des Luftreinhalteplans noch nicht ausreichen, um die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sicher zu gewährleisten, wurde bereits im Oktober 2005 ein Aktionsplan nur für die Stadt Frankfurt am Main [9] mit einem Maßnahmenbündel zur Reduzierung der Feinstaubbelastung aufgestellt.



Kartengrundlage: Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Abbildung 2: Stadtgebiet Frankfurt am Main (blau umrandet)

Auch die Umsetzung dieser Maßnahmen konnte nicht verhindern, dass im Jahr 2006 die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von PM₁₀ nicht eingehalten werden konnten. Wahrscheinlich aufgrund der im Jahr 2007 vorherrschenden feuchten Witterung konnte erstmalig auch der Kurzzeitgrenzwert für PM₁₀ eingehalten werden.

2.2. Klima

Das Klima in der Stadt Frankfurt am Main ist geprägt durch relativ geringe Niederschläge (Tabelle 2) und im Durchschnitt sehr niedrige Windgeschwindigkeiten (Abbildung 3) mit einer vorherrschenden Windrichtung aus Südwest.

Die niedrigen Windgeschwindigkeiten sprechen für eine schlechte Durchlüftung der Stadt und der damit verbundenen Anreicherungsmöglichkeit für Feinstaub.

Niederschläge führen i.d.R. zu einer Auswaschung von Feinstaub aus der Luft. Die Kombination geringer Niederschläge mit einer schlechten Durchlüftung macht eine Anreicherung der Partikel in der Stadt deutlich wahrscheinlicher als in Gegenden gleicher Belastung durch Verkehr und Industrie, aber höheren Niederschlägen und Windgeschwindigkeiten.

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
49,6	44,0	50,7	44,7	57,0	71,9	55,8	58,0	46,9	51,6	58,1	60,3	648,6

Tabelle 2: Mittlere monatliche Niederschlagsmenge in Frankfurt am Main (Stadt) in mm (Durchschnitt der Jahre 1961 bis 1990, Quelle: Deutscher Wetterdienst)

Die Innenstadt von Frankfurt am Main liegt im Vergleich der 384 hessischen Wetterstationen bei den niederschlagärmsten Gebieten in Hessen. Auffällig sind die geringen Niederschläge in den Monaten Januar und Februar, die darüber hinaus vom Auftreten häufiger Inversionswetterlagen geprägt sind.

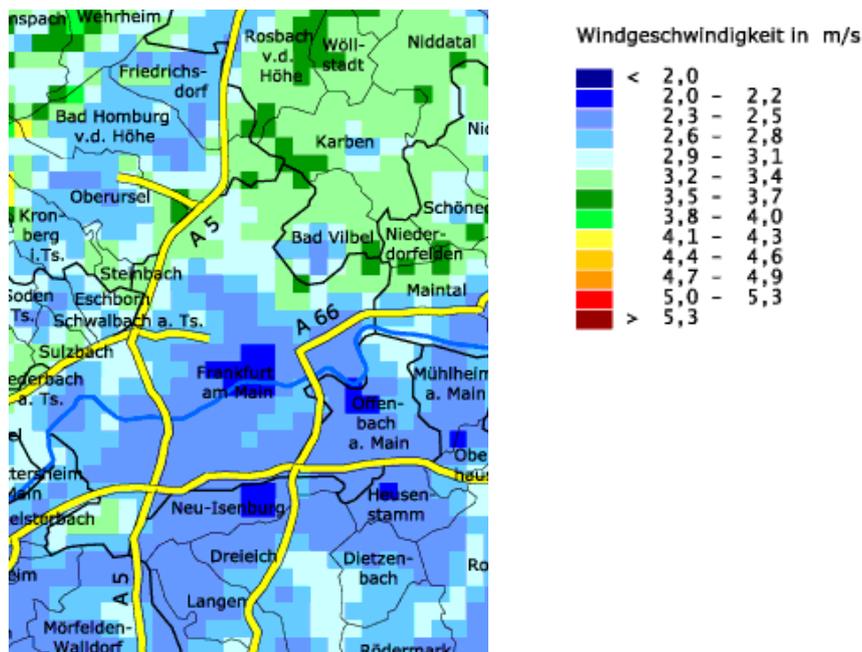


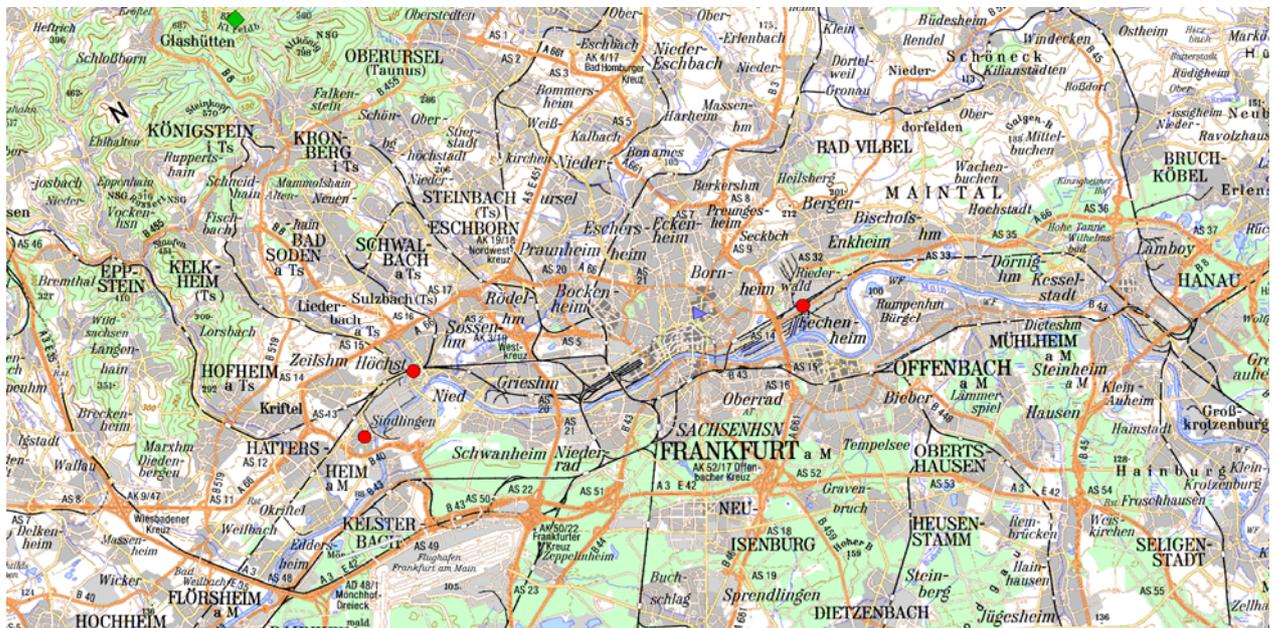
Abbildung 3: Statistisches Windfeldmodell, Bezugshöhe 10 m über Grund (Quelle: Deutscher Wetterdienst)

Die niedrigsten Windgeschwindigkeiten in Hessen sind im Rhein-Main-Gebiet zu finden, wobei vor allem Innenstädte aufgrund ihrer Bebauung nochmals geringere Windgeschwindigkeiten als in der Umgebung verzeichnen.

2.3. Messstationen

Die Überwachung der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte erfolgt mit Hilfe von kontinuierlich arbeitenden, stationären Messstationen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG). Die Standorte der Probenahmestellen sind so gewählt, dass eine flächendeckende Immissionsüberwachung in Hessen gewährleistet werden kann. Die Standorte

(siehe Abbildung 4) befinden sich überwiegend in Städten, aber auch im ländlichen Raum sowie an Verkehrsschwerpunkten.



Kartengrundlage: © GEBasis-DE/BKG [2008]

Abbildung 4: Lage der Messstationen in Frankfurt am Main

In Frankfurt am Main befinden sich

- ▲ eine verkehrsbezogene Messstation im Bereich der Friedberger Landstraße und
- zwei dauerhaft betriebene Messstationen des städtischen Hintergrunds im Bereich der Hanauer Landstraße (Frankfurt am Main-Ost) und am Höchst Bahnhof (Frankfurt am Main-Höchst) sowie eine für die Dauer von zwei Jahren aufgestellte mobile Messstation im Bereich Küferstraße (Frankfurt am Main-Sindlingen).

Die Lage der Messstationen ist durch eindeutige gesetzliche Vorgaben geregelt [5]. Probenahmestellen, an denen Messungen zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgenommen werden, sollen so gelegt werden, dass

- a) Daten zu den Bereichen innerhalb von Gebieten oder Ballungsräumen gewonnen werden, in denen **die höchsten Konzentrationen** auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt sein wird, der der Mittelungszeit des betreffenden Immissionsgrenzwertes Rechnung trägt,
- b) Daten zu Konzentrationen in anderen Bereichen innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen gewonnen werden, die für die Exposition der Bevölkerung im Allgemeinen repräsentativ sind.

Die Messstation Friedberger Landstraße entspricht den Vorgaben zu a), da hier mit die höchsten Konzentrationen in Frankfurt am Main auftreten. Zur Erfassung der allgemeinen Exposition der Bevölkerung dienen die Stationen Frankfurt am Main-Ost, Frankfurt am Main-Höchst und Frankfurt am Main-Sindlingen (b).

Die hohe Datenqualität beruht auf spezifischen gesetzlichen Vorgaben zur Messgenauigkeit kontinuierlicher Messungen und den eingesetzten Methoden sowie auf der langjährigen Er-

fahrung des HLUg im Umgang mit Messungen. Mehrmals täglich werden die erfassten Messdaten per Telefon an die Messnetzzentrale des HLUg übertragen. Mit Ausnahme von Blei werden die Messwerte stündlich aktualisiert und auf der Homepage des HLUg dargestellt. Die ausgewerteten Ergebnisse des Luftmessnetzes werden im Lufthygienischen Monatsbericht des HLUg veröffentlicht. Der Lufthygienische Jahresbericht basiert auf den gleichen Messergebnissen, erlaubt aber die Betrachtung der Immissionssituation über einen längeren Zeitraum.

2.4. Entwicklung der Schadstoffbelastung

Zur Schadstoffbelastung der Luft tragen nicht nur anthropogen verursachte Luftverschmutzungen bei. Vor allem im Falle von Feinstaub gibt es auch eine ganze Reihe von Partikeln natürlicher Ursachen, die von den Messgeräten mit erfasst, aber nicht getrennt ausgewiesen werden. Dazu gehören insbesondere die Staubaufwirbelungen von (Acker-)Böden, Partikel aus Waldbränden, bestimmte Pollen und Sporen, Saharastaub oder Meersalz. Dieser Anteil natürlicher Schadstoffbelastung liegt erfahrungsgemäß weit unterhalb des anthropogenen Schadstoffanteils, kann im Einzelfall wie z.B. an den Meeresküsten aber nicht vollkommen vernachlässigt werden. Der anthropogen gebildete Anteil besteht vor allem aus durch Verbrennungsprozesse verursachte, durch Abrieb und Aufwirbelung verursachte und durch sekundäre Aerosolbildung verursachte Partikel. Diese sekundär gebildeten Aerosole sind Partikel, die ursprünglich aus Luftschadstoffen wie Stickstoffoxiden, Schwefeloxiden, Ammoniak und leicht flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffen stammen. Sie werden nach ihrer Abgabe an die Luft in der Atmosphäre im Wesentlichen zu Sulfaten und Nitraten umgewandelt und können aufgrund ihrer geringen Größe über weite Strecken transportiert werden. Modellrechnungen versuchen durch Berücksichtigung von chemischen Reaktionen der europa-, deutschland- bis hessenweit emittierten Luftschadstoffe in der Atmosphäre über die meteorologischen Bedingungen bis zur Verweilzeit der Teilchen in der Luft, diese sekundären Aerosole als Hintergrundbelastung für ein Gebiet zu berücksichtigen. D.h., nicht nur die Emittenten von Luftschadstoffen vor Ort tragen zur Schadstoffbelastung bei, sondern insbesondere im Falle von Feinstaub auch Emittenten, die ggf. Hunderte von Kilometern vom untersuchten Gebiet entfernt sind.

Die Messungen unterscheiden jedoch nicht nach natürlich oder anthropogen verursachten Schadstoffen. Seit dem Jahr 2000 werden an den beiden Messstationen des städtischen Hintergrunds – Frankfurt am Main-Ost und Frankfurt am Main-Höchst – neben Stickstoffdioxid und anderen Luftschadstoffen auch Feinstaub (PM₁₀) gemessen. Die Station Friedberger Landstraße wurde im Jahr 2001 auf die Messung von PM₁₀ – an Stelle von Schwebstaub – umgestellt.

2.4.1. Situation bei Feinstaub (PM₁₀)

Die Belastung der der Stadt Frankfurt am Main durch Feinstaub ist leicht rückläufig (siehe Abbildung 5), jedoch noch nicht in dem Maß, dass eine Einhaltung auch des Kurzzeit-Immissionsgrenzwerte sicher gewährleistet wäre.

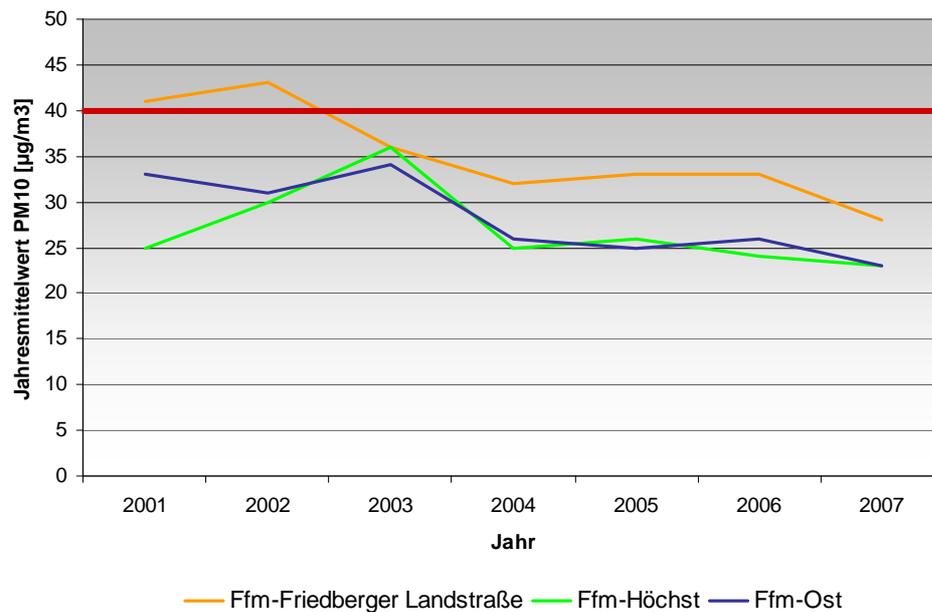


Abbildung 5: Entwicklung der PM10-Jahresmittelwerte;
 — Immissionsgrenzwert Jahr 40 µg/m³, gültig ab 1. Januar 2005

Die leichten Emissionsspitzen an den Messstationen Frankfurt am Main-Ost und Frankfurt am Main-Höchst im Jahr 2003 spiegeln die außergewöhnliche Wetterlage dieses Jahres wieder. Erstaunlicherweise war die Station Frankfurt am Main-Friedberger Landstraße nicht davon betroffen. Durch lang anhaltende Inversionswetterlagen im Winter und beständige Trockenheit im Sommer kam es damals deutschlandweit zu deutlich erhöhten Konzentrationswerten.

Insgesamt kann jedoch eine leicht rückläufige Tendenz der Feinstaubjahresmittelwerte sowohl an der verkehrsnahen als auch an den Hintergrundmessstationen festgestellt werden. Dieser Trend spiegelt sich auch in der Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes PM10 (Abbildung 6) wieder.

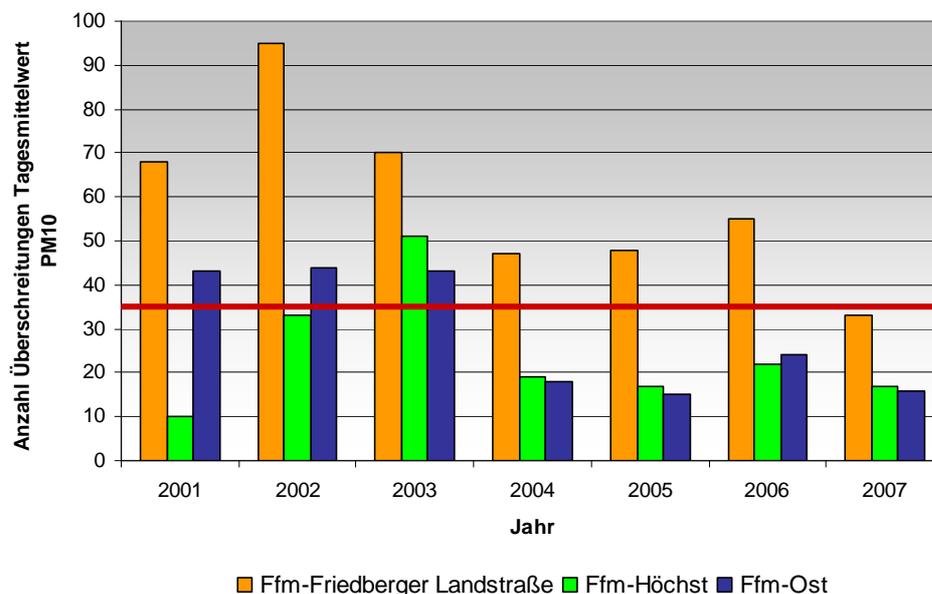


Abbildung 6: Anzahl der Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwertes;

— zulässige Anzahl an Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts Tag von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
gültig ab 1. Januar 2005

Im Vergleich der Jahre 2004 bis 2007 mit den Jahren 2001 bis 2003 zeigt sich eine deutlich rückläufige Tendenz der Überschreitungshäufigkeit. Unter Berücksichtigung der meteorologischen Situation, die 2006 durch eher trockenes Wetter und 2007 durch überwiegend feuchte Witterungsverhältnisse geprägt war, liegt die Vermutung nahe, dass in einem „normalen“ Jahr in der Friedberger Landstraße mit ca. 45 Überschreitungen gerechnet werden muss. Das wären 10 Überschreitungen mehr als gesetzlich zulässig.

Der Witterungseinfluss bei PM10 zeigt sich auch darin, dass ausschließlich in den ausatmosphärischen Wetterlagen im Herbst und Winter mit Überschreitungen des Tagesmittelwertes gerechnet werden muss (Abbildung 7).

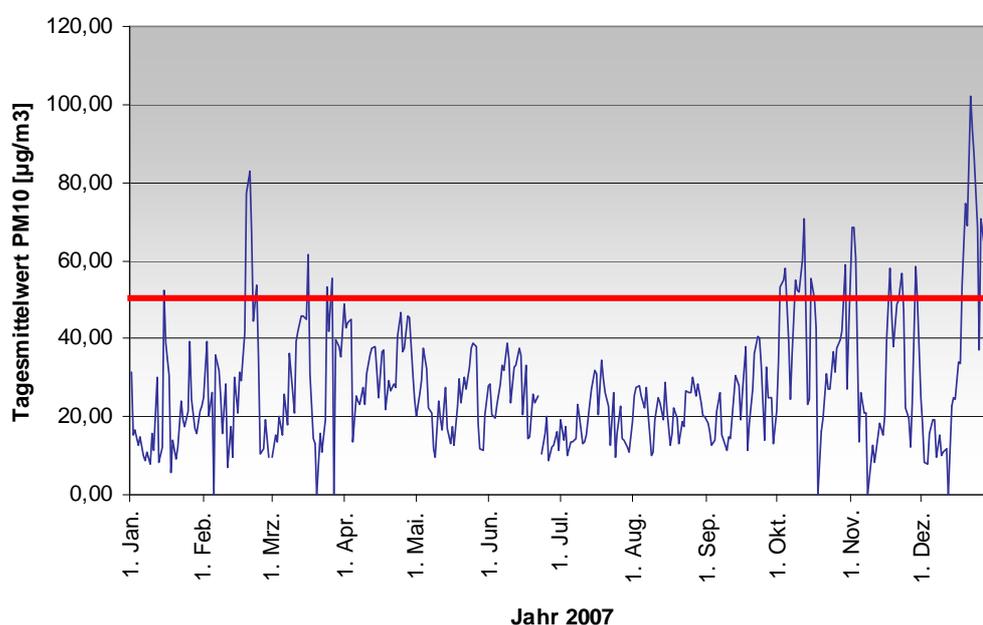


Abbildung 7: Tagesmittelwerte PM10 an der Messstation Ffm-Friedberger Landstraße im Jahr 2007
— Tagesmittelwert PM10 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gültig ab 1. Januar 2005

2.4.2. Situation bei Stickstoffdioxid (NO_2)

Im Gegensatz zu Feinstaub ist bei den Stickstoffdioxidemissionen in den letzten Jahren keine Verbesserung zu beobachten (siehe Abbildung 8). Stickstoffdioxid wird an den verkehrsbezogenen Messstationen zu 60 bis 80 % vom Verkehr emittiert. Trotz des insgesamt deutlich rückläufigen Ausstoßes von Stickstoffoxiden (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid) hat sich insbesondere bei Dieselfahrzeugen der Anteil des emittierten Stickstoffdioxids gegenüber älteren Fahrzeugen erheblich erhöht. Der ursprünglich ermittelte Anteil des NO_2 an den Stickstoffoxiden betrug ca. 5 %. In einem Gutachten zur Ermittlung des Anteils der NO_2 -Emissionen an der Gesamtstickstoffoxidbelastung aus dem Verkehr [10] wurde zumindest eine Verdopplung dieses Anteils ermittelt. Das Gutachten geht weiterhin davon aus, dass sich dieser Anteil zukünftig durch den Einsatz von Partikelfiltern in Dieselfahrzeugen noch weiter erhöhen wird. Trotz reduzierter NO_2 -Emissionen aus der Industrie wird durch die Umstellung der Fahrzeugtechnik und die zunehmende Verkehrsleistung kurzfristig nicht mit einer Entlastung bei Stickstoffdioxid zu rechnen sein.

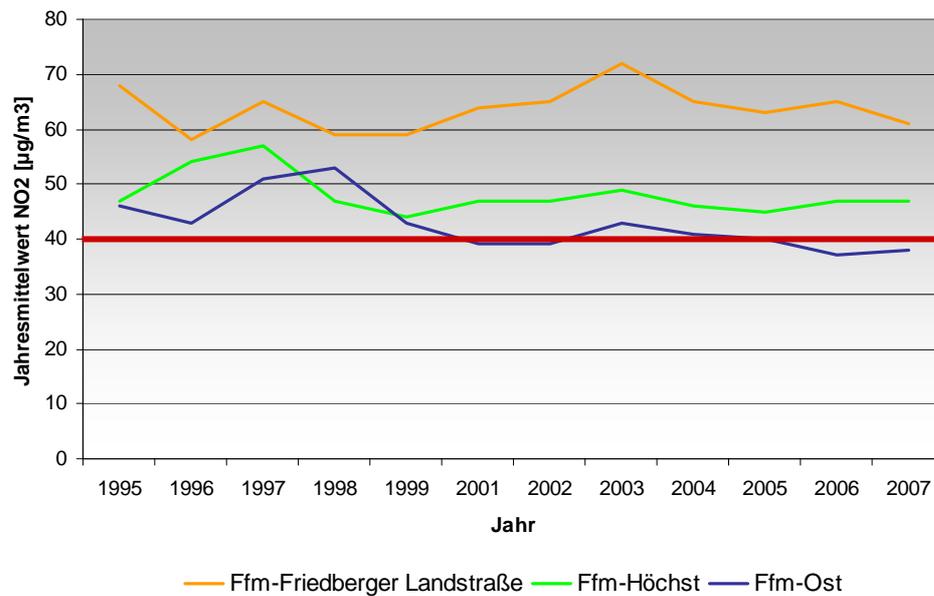


Abbildung 8: Entwicklung der Jahresmittelwerte für NO₂
 — Immissionsgrenzwert Jahr, gültig ab 1. Januar 2010

Im Gegensatz zu Feinstaub wird Stickstoffdioxid weniger von der meteorologischen Situation beeinflusst. Auch in den Sommermonaten liegt die durchschnittliche Schadstoffkonzentration nur geringfügig unterhalb der der Wintermonate (Abbildung 9).

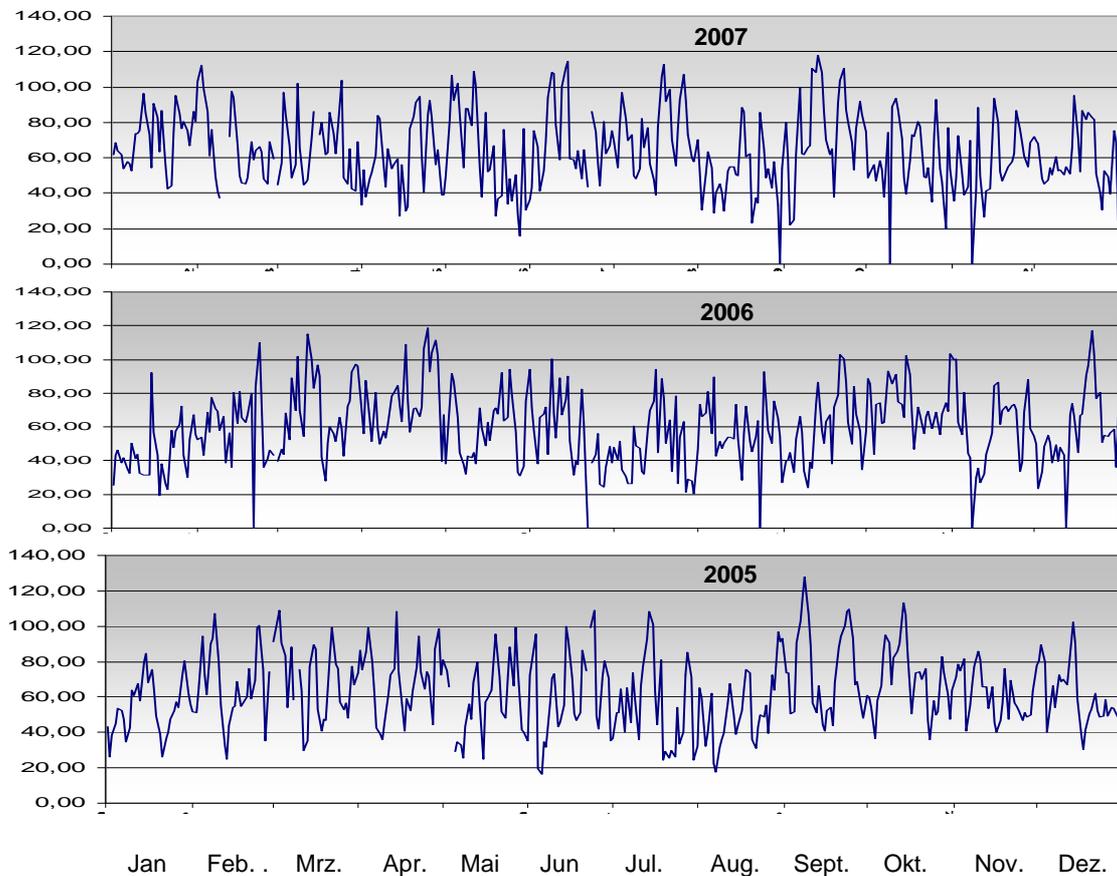


Abbildung 9: Tagesmittelwerte NO₂ an der Messstation Ffm-Friedberger Landstraße (2005 bis 2007)

Für NO₂ gibt es keinen Tagesmittelwert als Immissionsgrenzwert, sondern ab 2010 einen Stundenmittelwert in Höhe von 200 µg/m³, der zulässigerweise 18mal im Jahr überschritten werden darf.

2.4.3. Weitere Luftschadstoffe

Neben Feinstaub und Stickstoffdioxid sind in der 22. BImSchV noch weitere Luftschadstoffe mit Immissionsgrenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit aufgeführt (siehe Tabelle 1). Speziell Benzol ist ein sehr gefährlicher, weil krebserregender Luftschadstoff, der durch seine Beimischung im Kraftstoff in den neunziger Jahren vor allem an den verkehrsbezogenen Luftmessstationen zu überhöhten Konzentrationen führte. Mit einer deutlichen Begrenzung als Kraftstoffzusatz konnten die Immissionskonzentrationen drastisch gesenkt werden, so dass die Grenzwerte für Benzol heute praktisch immer sicher eingehalten werden können (siehe nachstehende Abbildung).

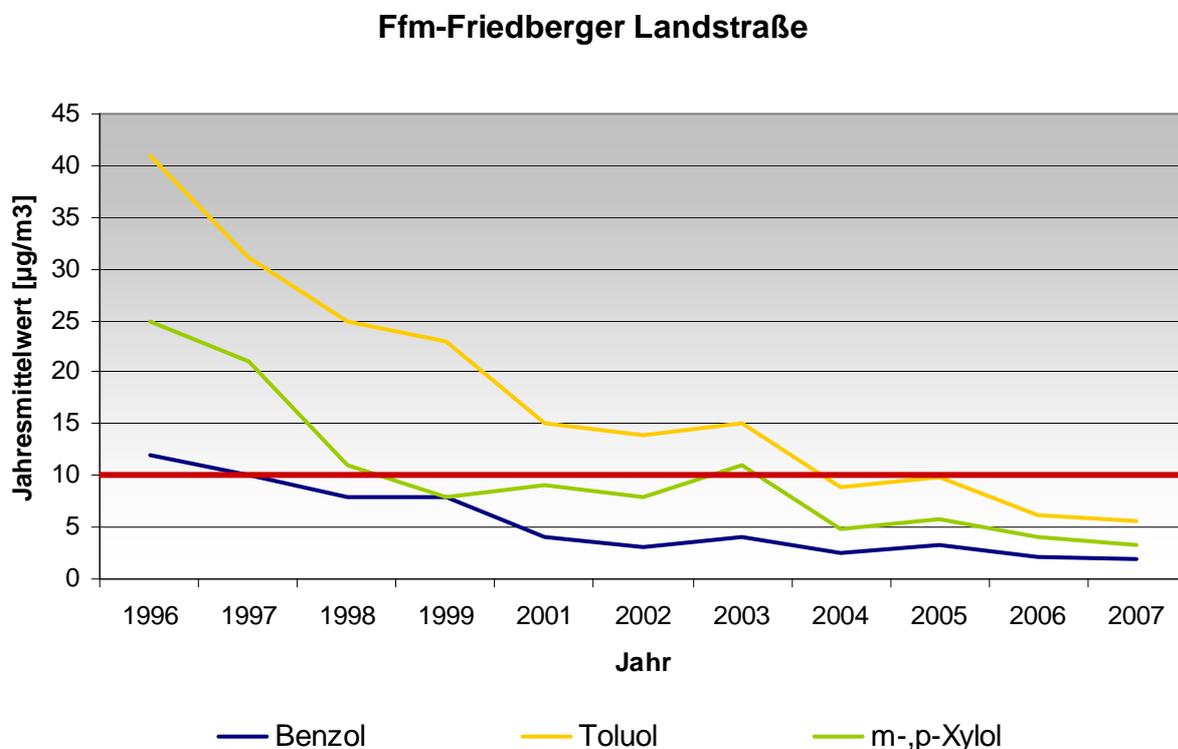


Abbildung 10: Jahresmittelwerte der Stoffe Benzol, Toluol und m-,p-Xylol an der Messstation Frankfurt am Main – Friedberger Landstraße;
— Immissionsgrenzwert Jahr für Benzol, gültig ab 1. Januar 2010

Die an den beiden Messstationen Ffm-Höchst und Ffm-Ost gemessenen Schadstoffkonzentrationen von Schwefeldioxid (siehe Abbildung 11) verdanken ihre stark rückläufige Tendenz den höheren Anforderungen, die an die Schwefeldioxid-Emissionsgrenzwerte für Industrieanlagen mit dem Altanlagenanierungsprogramm TA Luft 1986 umgesetzt wurden. Die zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgesetzten Stunden- und Tagesmittelwerte (350 µg/m³ bzw. 125 µg/m³) mit 24 bzw. 3 zulässigen Überschreitungen im Jahr wurden seit Inkrafttreten der mit der 1. Tochterrichtlinie festgesetzten Immissionsgrenzwerte bisher nie überschritten. Auch bei dem zum Schutz von Ökosystemen festgelegten Immissionsgrenzwert von 20 µg/m³ im Winterhalbjahr liegen die Konzentrationen inzwischen so weit unterhalb

des gesetzlichen Immissionsgrenzwertes, dass sie im Folgenden nicht weiter betrachtet werden.

Schwefeldioxid (SO₂)

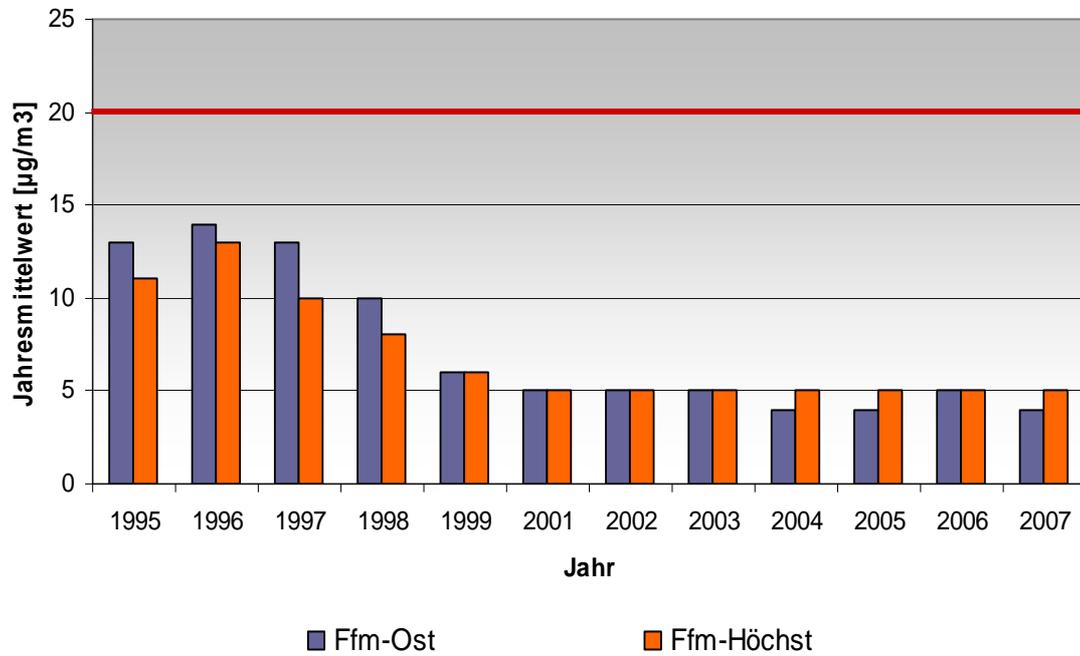


Abbildung 11: Jahresmittelwerte für Schwefeldioxid an den Messstationen Ffm-Ost und Ffm-Höchst;
— Immissionsgrenzwert Jahr, gültig ab 1. Januar 2005

3. Ursachenanalyse

Bereits für die Aufstellung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main wurde eine Ursachenanalyse durch Ausbreitungsberechnungen erstellt. Grundlage waren die Emissionen der Hauptemittenten Industrie, Gebäudeheizung und Verkehr aus dem Jahr 2000.

Zur noch genaueren Differenzierung und Aktualisierung der Verursacherguppen wurden im Auftrag des HMULV im Winterhalbjahr 2006/2007 die Feinstaubproben der Luftmessstationen – Frankfurt am Main-Friedberger Landstraße (Hot spot), Frankfurt am Main-Ost (Stadt / Umland) und Kleiner Feldberg (Hintergrund) – zusätzlich auf ihre Inhaltsstoffe hin analysiert. Mit den Analyseergebnissen wurde ein Gutachter beauftragt, anhand der ermittelten Staubinhaltsstoffe eine Zuordnung zu den PM10-Quellgruppen und Quellregionen herzustellen [11].

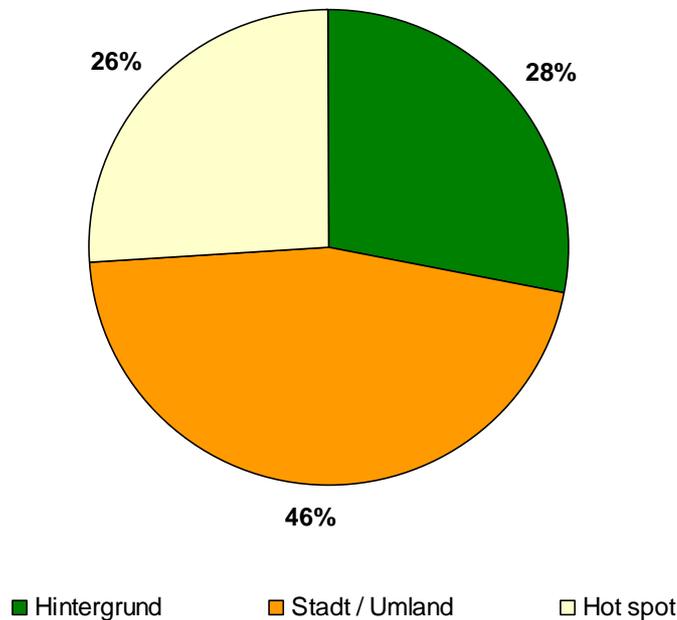


Abbildung 12: Zuordnung der PM10-Beiträge nach Quellregionen

Danach findet sich ein knappes Drittel der an der Verkehrsstation Ffm-Friedberger Landstraße gemessenen PM10-Konzentration auch an der ländlichen Station auf dem Feldberg. Der Beitrag der Stadt bzw. des Umlands ist relativ hoch. Dennoch trägt der lokale Verkehr an der Friedberger Landstraße nochmals gut ein Viertel zur Gesamtbelastung bei.

Die Analyseergebnisse für die drei Standorte (siehe Abbildung 13) weisen an der Verkehrsstation einen relativ hohen nicht identifizierten „Rest“ auf, der sich vermutlich zu einem großen Teil aus nicht analysierten Silikaten, Karbonaten sowie gebundenem Wasser zusammensetzt, die aus Aufwirbelungsprozessen aus dem Verkehrsbereich stammen. Ein Drittel der Gesamtkonzentration wird von den kohlenstoffhaltigen Inhaltsstoffen geliefert und stark vertreten sind hier auch dem Verkehr assoziierte Metalle wie Eisen, Kupfer, Antimon und Zink.

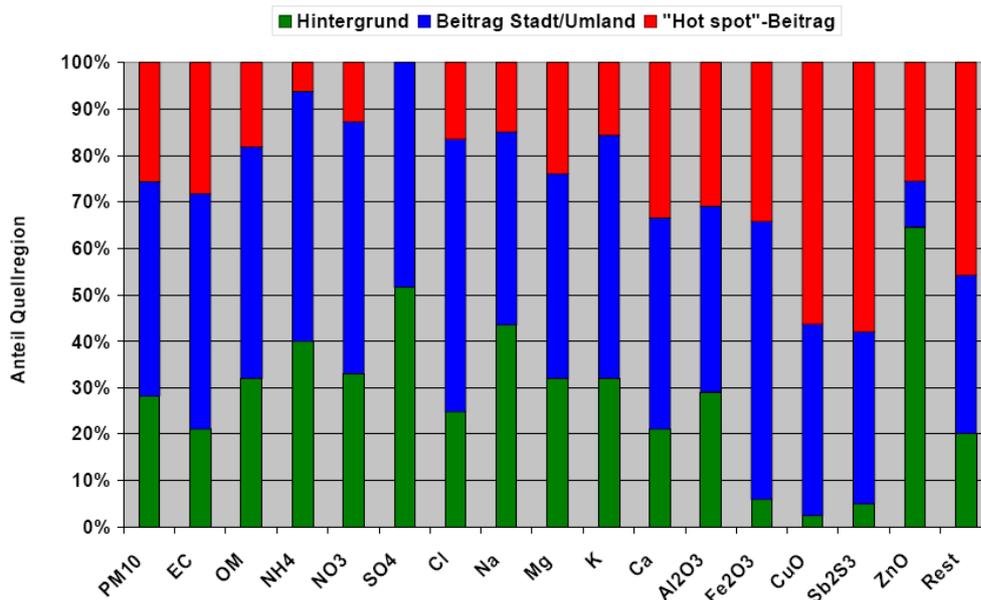


Abbildung 13: Beiträge der Quellregionen zu den PM10-Massen- und Inhaltsstoffkonzentrationen

In Kombination der Immissions(Mess-)daten und der Emissionsdaten können die Inhaltsstoffe des Hot spot - Beitrags den Emissionsquellen „Abgas“ sowie „Aufwirbelung und Abrieb“ zugeordnet werden. Diese Zuordnung ist für die Abschätzung der Wirksamkeit der Einrichtung einer Umweltzone von Bedeutung, da der verkehrsbedingte Anteil Abrieb und Aufwirbelung durch rein technische Maßnahmen zur Verminderung der abgasbedingten Emissionen nicht beeinflusst werden kann. Die jeweiligen Anteile variieren auch je nach Störungsgrad des Verkehrs in der Stadt, d.h. in Abhängigkeit von der Häufigkeit der Brems- und Beschleunigungsvorgänge (siehe Abbildungen 14 und 15).

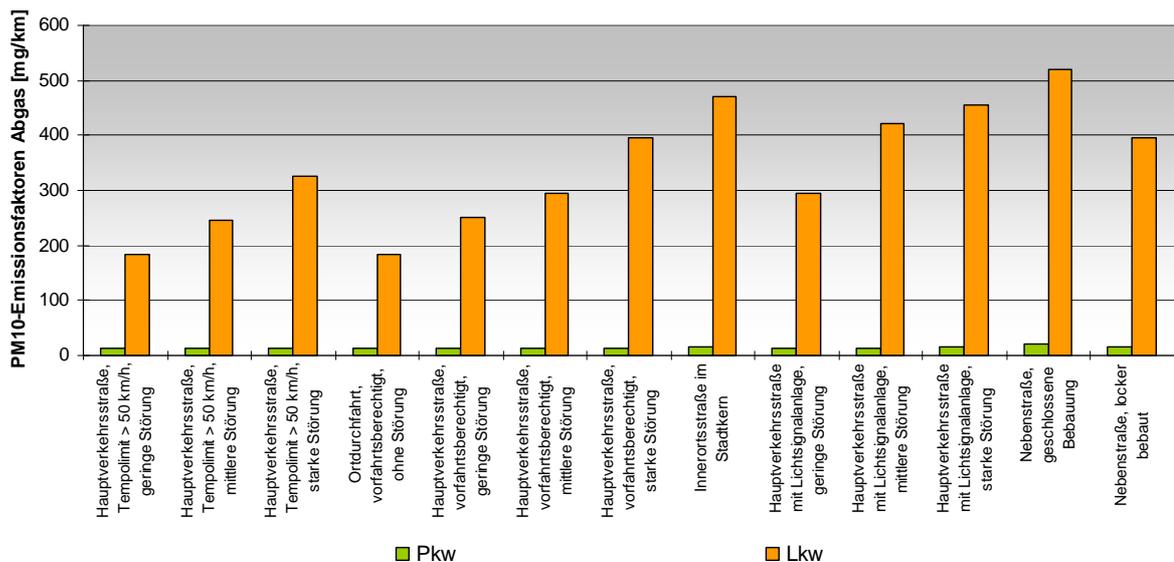


Abbildung 14: Änderung der abgasbedingten PM10-Emissionsfaktoren in Abhängigkeit vom Störungsgrad [12]

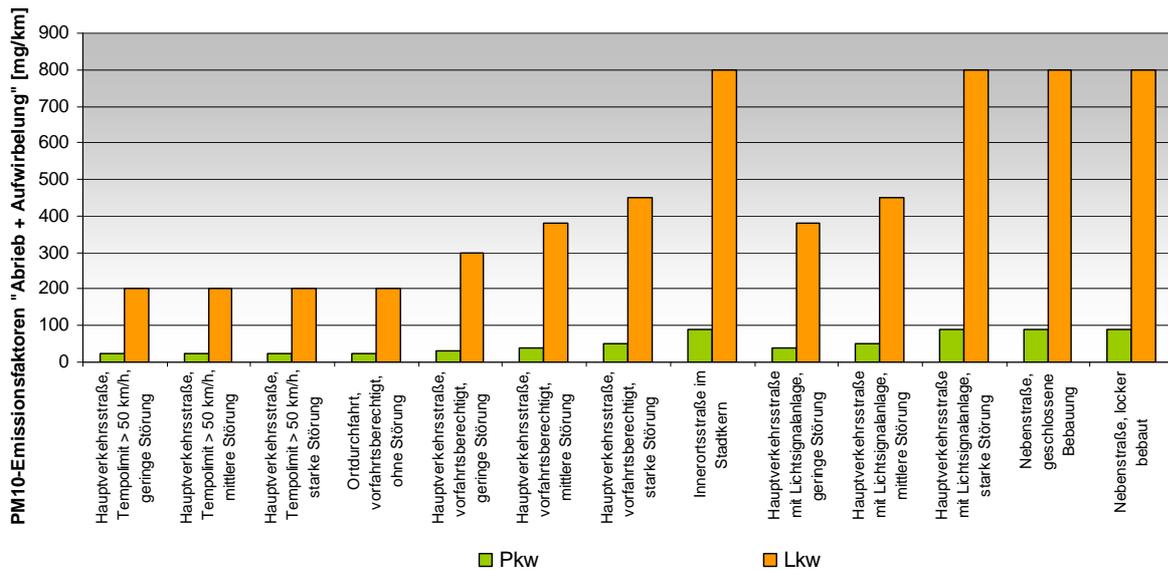


Abbildung 15: Änderung der PM10-Emissionsfaktoren für Abrieb und Aufwirbelung in Abhängigkeit vom Störungsgrad [12]

Zur Unterscheidung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in Abgas und Aufwirbelung und Abrieb wurden 80 % der Rußkonzentration (EC = elementarer Kohlenstoff) sowie die Beiträge des organisch gebundenen Kohlenstoffs (OM = organisches Material), Nitrat und Ammonium der Abgasemission zugeordnet, während die Zusatzbelastung durch den „Rest“ (mineralische und metallische Komponenten) sowie 20 % Ruß als Aufwirbelungs- und Abriebsbeitrag gewertet wurden.

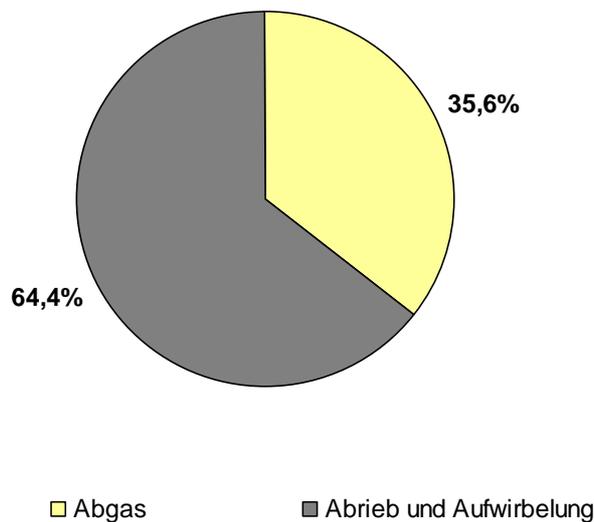
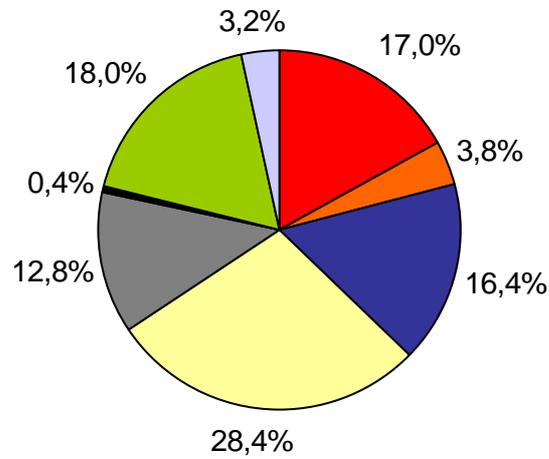


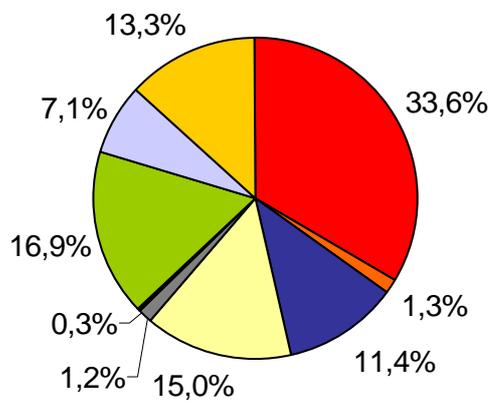
Abbildung 16: Quellenzuordnung für den Hot spot - Beitrag

Darüber hinaus erfolgte eine Zuordnung des Beitrags „Stadt / Umland“ sowie „Hintergrund“ zu den Emittenten wie sie bereits im Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main bzw. im Aktionsplan Frankfurt am Main 2005 dargestellt wurden.



- Industrie
 - Gebäudeheizung
 - Verkehr (Abrieb und Aufwirbelung)
 - Biogene Quellen
- Kleingewerbe
 - Verkehr (Abgas)
 - Flugverkehr
 - privater Verbrauch

Abbildung 17: Quellenzuordnung für den Beitrag „Stadt / Umland“



- Industrie
 - Gebäudeheizung
 - Verkehr (Abrieb und Aufwirbelung)
 - Biogene Quellen
 - Sonstige
- Kleingewerbe
 - Verkehr (Abgas)
 - Flugverkehr
 - privater Verbrauch

Abbildung 18: Quellenzuordnung für den Hintergrund

Abbildung 19 zeigt das Ergebnis der Quellenzuordnung für die Verkehrsstation Fm-Friedberger Landstraße, getrennt nach Quellregionen „Hot spot“, „Stadt / Umland“ und „Hin-

tergrund“, bezogen auf den jeweiligen Anteil der entsprechenden Quellregion an der Gesamt-Immissionsbelastung der Verkehrsstation.

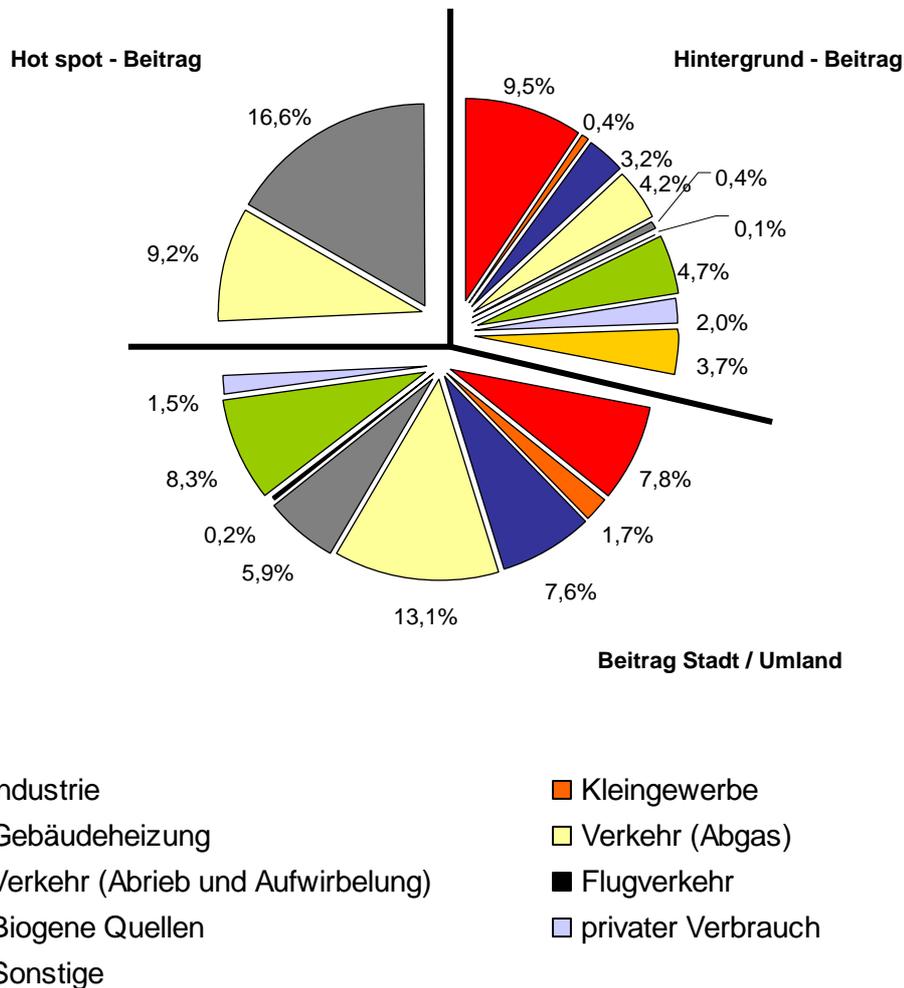


Abbildung 19: Quellenzuordnung nach Emittenten und Quellregionen

Auch die neuere Untersuchung bestätigt einen Beitrag von ca. 50 % des Verkehrs an der Gesamtbelastungssituation in der Friedberger Landstraße, gefolgt von der Industrie und dem Kleingewerbe mit etwa 20 % und der Gebäudeheizung mit etwa 11 %. Mit abgasbezogenen Maßnahmen kann jedoch nur etwa die Hälfte des verkehrsbedingten Beitrags beeinflusst werden.

4. Analyse der Lage

Seit Beginn der PM10-Messungen im Jahr 2001 kam es nur an der verkehrsbezogenen Messstation Frankfurt am Main-Friedberger Landstraße zu regelmäßigen Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes von PM10. Weder die Maßnahmen für Frankfurt am Main im Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main, noch die weiteren Maßnahmen im Aktionsplan Frankfurt am Main 2005 waren ausreichend, um neben dem Immissionsgrenzwert PM10 für das Jahr auch den für die zulässige Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes einzuhalten. Das bedeutet nicht, dass alle bisher durchgeführten Maßnahmen keinen Erfolg gebracht hätten; aber sie waren nicht in der Lage, die Immissionskonzentration für PM10 so weit abzusenken, dass eine Einhaltung der Grenzwerte sicher gewährleistet werden könnte.

Darüber hinaus konnte auch der (offiziell erst ab 2010 geltende) Jahresgrenzwert für Stickstoffdioxid nicht eingehalten werden.

Aus diesem Grund wird im Aktionsplan Frankfurt am Main 2008 das Bündel zu ergreifender Maßnahmen modifiziert, um dem Ziel einer deutlichen Verbesserung der Luftqualität näher zu kommen.

5. Evaluation der bereits durchgeführten Maßnahmen

5.1. Maßnahme 1: Staufreie Friedberger Landstraße (Optimierung des Verkehrsflusses)

Um den Verkehr auf der Friedberger Landstraße möglichst flüssig zu halten, wurde im Oktober 2005 eine Beschilderung angebracht, die das Parken in zweiter Reihe verhindern sollte.

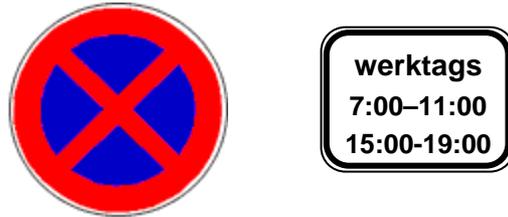


Abbildung 20: Beschilderung Friedberger Landstraße

Eine gezielte Überwachungsstrategie führte zu einem merklichen Rückgang der Verwarnungen und damit den Behinderungen, die durch das unzulässige Parken hervorgerufen wurden. Das Ausmaß der Verbesserungen kann zwar nicht quantifiziert werden, aber aus den Abbildungen 14 und 15 lässt sich ablesen, dass mit einer Verflüssigung des Verkehrs eine deutliche Verminderung sowohl des abgasbezogenen als auch des abrieb- und aufwirbelungsbezogenen Emissionsverhaltens von Fahrzeugen bewirkt werden kann.

Die Maßnahme bleibt weiterhin in Kraft und wird im Rahmen des Streifendienstes überwacht.

5.2. Maßnahme 2: Zufahrtsdosierung (Pförtnerlichtsignalanlagen) auf der Friedberger Landstraße zwischen der Anschlussstelle Friedberger Landstraße A 661 und dem Alleering)

Auch diese Maßnahme ist zur Verkehrsverflüssigung erfolgt. Ende Oktober 2005 wurden die Lichtsignalanlagen an der Friedberger Landstraße / Abfahrt A 661, Friedberger Landstraße / Auffahrt A 661 und Friedberger Landstraße / Friedberger Warte so umprogrammiert, dass mit der Verminderung der Grünphasen ein um ca. 10 % reduzierter Verkehrszufluss erzielt wurde. Die geringere Verkehrsmenge trägt zu einem flüssigeren Ablauf des Verkehrs in der Innenstadt bei.

Um Änderungen wie Staubildungen oder eine Verbesserung des Verkehrsflusses darstellen zu können, wurde am Knotenpunkt Friedberger Landstraße / A 661 eine Verkehrsbeobachtungskamera installiert. Mitarbeiter der Verkehrsleitzentrale des Straßenverkehrsamtes beobachten den täglichen Verkehrsablauf und können mit Programmumschaltungen in die Verkehrssteuerung eingreifen. Die Verbesserung der Luftschadstoffsituation in der Stadt Frankfurt am Main soll nicht zu Lasten der Schadstoffsituation in Bad Vilbel erfolgen.

Die Maßnahme wird auch weiterhin beibehalten.

5.3. Maßnahme 3: Einsatz abgasarmer Busse

Vor allem im Stadtgebiet ist der Einsatz möglichst abgasarmer Fahrzeuge für die Verbesserung der Luftqualität von Bedeutung. Wie hoch die Verringerung des Partikelausstoßes bei verbesserter Abgasnorm ist, zeigt Abbildung 21.

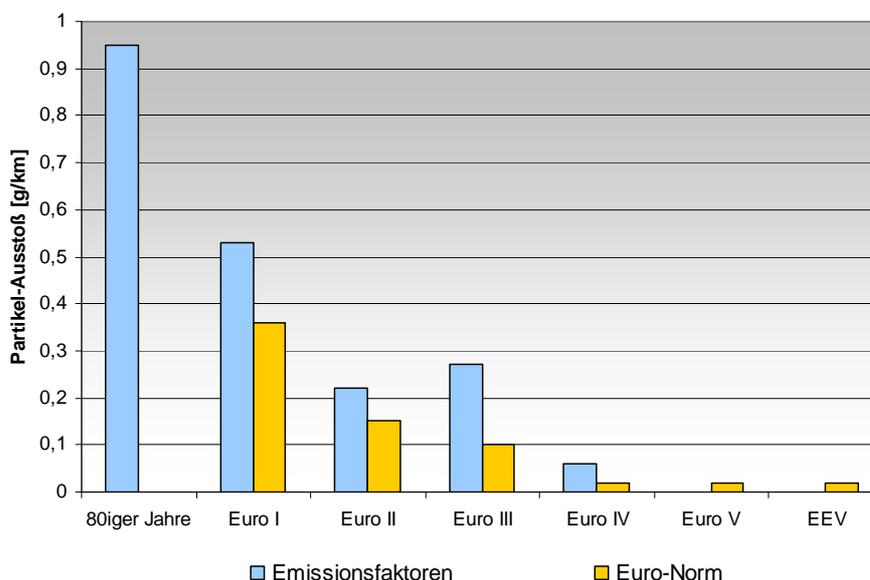


Abbildung 21: Entwicklung der Abgasgrenzwertgesetzgebung (Euro-Norm) und des tatsächlichen Schadstoffausstoßes (Emissionsfaktoren) bei Linien-Bussen

In Frankfurt am Main stellt sich die Situation bei den Linienbussen wie folgt dar:

Im Bündel F – Buslinien 45, 46, 47 und 62 – sind sechs Fahrzeuge in der Hauptverkehrszeit unterwegs, die nach Euro-Norm III ausgerüstet sind.

Im Bündel D – Buslinie 30, 31, 36, 38, 42, 43, 44, 69 75, n1 bis n8 und n11 – sind 48 Fahrzeuge in der Hauptverkehrszeit im Einsatz, die nach Euro-Norm III mit CRT-Filtern (Dieselpartikelfilter mit kontinuierlicher Regeneration) ausgerüstet sind.

Im Bündel A – Buslinie 25, 26, 27, 28, 29, 56, 60, 65, 67 und 71 – sind einschließlich der Reserve rund 57 Fahrzeuge im Einsatz, die nach EEV (Enhanced Environmental Friendly Vehicle) ausgestattet sind, d.h. die im PM10-Ausstoß der Euro-Norm V entsprechen, aber wo der Stickstoffoxidausstoß nochmals gegenüber der Euro-Norm V reduziert ist.

Die 134 Busse der Bündel B, C und E – Buslinien 50, 53, 54, 55, 57, 58, 59 / 33, 35, 37, 51, 52, 61, 68, 78 79 / 32, 33, 34, 39, 63, 64, und 66 – sind wie die Busse im Bündel D ebenfalls nach Euro-Norm III mit CRT-Filter ausgerüstet.

5.4. Maßnahme 4: Erdgasfahrzeuge

Entsprechend einem Magistratsbeschluss vom 28. Februar 2005 soll der städtische Pkw-Fuhrpark bei Neubeschaffungen sukzessive auf Erdgasfahrzeuge umgestellt werden.

Inzwischen sind im Bereich der Stadtverwaltung und städtischer Gesellschaften etwa 400 Erdgas-Pkw im Einsatz.

5.5. Maßnahme 5: Information der Öffentlichkeit im Ballungsraum Rhein-Main und in Frankfurt am Main

Die Stadt Frankfurt am Main stellt auf ihrer Homepage ein umfassendes Angebot zur Information der Öffentlichkeit zum Thema Umwelt bereit. Neben so wichtigen Themen wie Natur und Landschaft, Abfall oder Lärm wird auch das Thema Luft und Stadtklima ausführlich behandelt.

So werden unter der Internetadresse des Umweltamtes der Stadt Frankfurt am Main www.umweltamt.stadt-frankfurt.de unter der Rubrik Luft und Stadtklima Informationen zur Aktions- und Luftreinhalteplanung, zur Stickstoffdioxid- und Feinstaubkonzentration der Frankfurter Luftmessstationen, zur Anzahl der bisherigen Überschreitungen des Tagesmittelwertes für Feinstaub in Frankfurt am Main sowie Berichte zur Luftqualität und Feinstaubbelastung in Frankfurt am Main angeboten.

Umfangreiche Verkehrsinformationen stehen unter der Internetadresse des Straßenverkehrsamtes www.mainziel.de zur Verfügung.

Informationen zu gesundheitlichen Auswirkungen werden vom Gesundheitsamt unter www.gesundheitsamt.stadt-frankfurt.de unter der Rubrik Umweltmedizin angeboten.

Auf den 18 im Stadtgebiet zur Verfügung stehenden Verkehrsinformationstafeln wird aktuell auf die Feinstaubbelastung aufmerksam gemacht. Das Straßenverkehrsamt hat folgende Hinweise veröffentlicht:

- Grenzwert Feinstaub überschritten! Bitte Öffentlichen Verkehr nutzen!
- Ihr Beitrag gegen den Feinstaub: Bilden Sie Fahrgemeinschaften www.pendlernetz.de
- Feinstaub: bereits 35 Grenzwertüberschreitungen! Steigen Sie um auf Bus und Bahn!
- Ihr Beitrag gegen den Feinstaub: Nutzen Sie umweltfreundliche Verkehrsmittel.
- Ihr Beitrag gegen den Feinstaub: Steigen Sie dauerhaft um auf Bus und Bahn!
- Feinstaub belasteter Bereich: Friedberger Landstraße zwischen Nibelungenplatz und Anlagenring
- Fahrverbot für Lkw größer 3,5 t – Lieferverkehr frei!

Darüber hinaus wurden vom Straßenverkehrsamt (früher Ordnungsamt) Infopostkarten zum Thema „Lkw-Fahrverbot“ entworfen und gedruckt. Diese Infopostkarte wurde an Anwohner des betroffenen Bereichs sowie bei Kontrollen durch die Polizei und die Verkehrsüberwachung an die Verkehrsteilnehmer verteilt.

5.6. Maßnahme 6: Lkw-Fahrverbot auf der Friedberger Landstraße und der Höhenstraße

Da insbesondere Lkw > 3,5 t überproportional zur Feinstaubbelastung beitragen, wurden im Aktionsplan Frankfurt am Main 2005 zwei besonders durch hohe Feinstaubkonzentrationen betroffene und durch Lkw-Verkehr belastete Straßenzüge für den Lkw-Durchgangsverkehr gesperrt. Hiermit sollte eine Verringerung der Feinstaubbelastung erzielt werden.

An der Friedberger Landstraße und der Höhenstraße wurden demnach Anfang Dezember 2005 im Bereich des städtischen Straßennetzes 9 Wegweiser/Hinweistafeln und 4 Sperrta-

fein (siehe Abbildung 22) aufgestellt. Im Bereich der Autobahn A 661 wurden ebenfalls 4 Wegweiser/Hinweistafeln, jedoch ohne den Zusatz Feinstaub, aufgestellt.



Abbildung 22: Beschilderung Friedberger Landstraße und Höhenstraße

Ein Vergleich aus Verkehrszählungen der Jahre 2003, 2006 und 2007 zeigt die rückläufige Tendenz der Anzahl an Lkw-Fahrten auf der Friedberger Landstraße.

Jahr	Anzahl Lkws in 8 Stunden
2003	506
2006	360
2007	374

Tabelle 3: Auswertung der Verkehrszählungen an der Friedberger Landstraße

Die Ergebnisse der Verkehrszählungen weisen zwar tendenziell einen Rückgang des Lkw-Verkehrs nach der Sperrung auf, was aber nicht ausschließlich auf die Sperrung, sondern auch auf die jeweilige konjunkturelle Lage zurückgeführt wird. Eine Reduzierung des Lkw-Verkehrs um 25 bis 30 % wird jedoch seitens der Mitarbeiter des Straßenverkehrsamtes sowie der Polizei für plausibel erachtet.

Trotz der rückläufigen Anzahl an Lkw-Fahrten durch die Friedberger Landstraße konnte an der Messstation Ffm-Friedberger Landstraße in den Jahren 2006 und 2007 keine offensichtliche Verminderung der Feinstaubkonzentration festgestellt werden, wie nachstehende Abbildung zeigt.

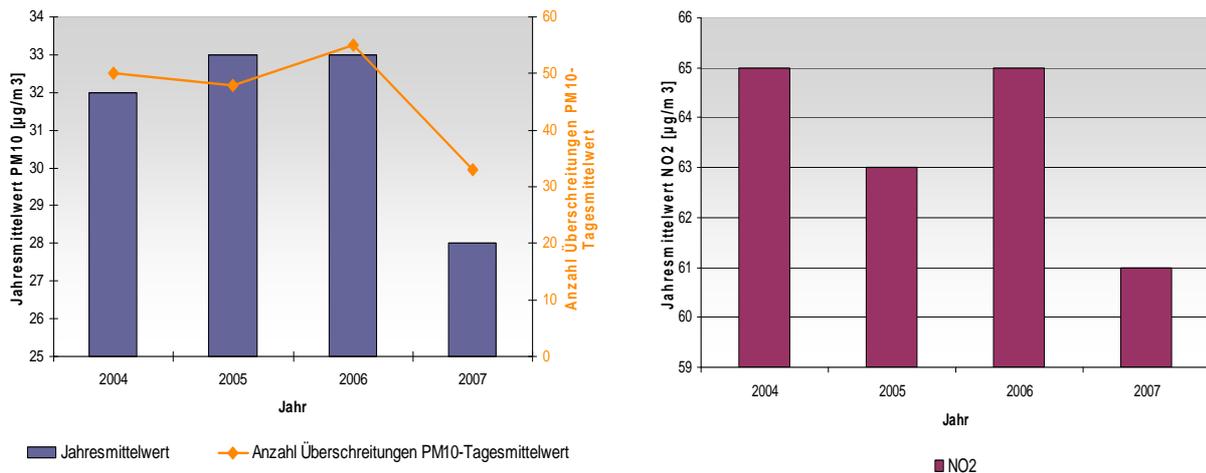


Abbildung 23: PM10- und NO₂-Jahresmittelwerte an der Friedberger Landstraße

Da der Lieferverkehr von dem Fahrverbot ausgenommen ist, wird nur dem Teil des Schwerverkehrs die Durchfahrt untersagt, der keine Ziel- und/oder Quellbeziehung hat. Mit Einführung der Umweltzone wird dagegen **allen** Fahrzeugen, die nicht den vorgegebenen Schadstoffklassen genügen, die Durchfahrt verwehrt. Insofern ist das gesonderte Lkw-Durchfahrtsverbot aufzuheben.

5.7. Maßnahmen im Rahmen des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main

Bereits im Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main, der im Mai 2005 in Kraft getreten ist, hat die Stadt Frankfurt am Main eine Vielzahl von Maßnahmen (Tabelle 4) festgelegt, die einen dauerhaften Beitrag zur Verminderung der Schadstoffbelastung in Frankfurt am Main liefern sollten. Viele Maßnahmen, insbesondere im Ausbau und der Förderung des ÖPNV sind bereits umgesetzt; manche sind Daueraufgaben, andere werden sukzessiv umgesetzt, einige werden aus verschiedenen Gründen nicht weiter verfolgt.

Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Umsetzungsstand
Verkehrsaufwand vermeiden		
1	Wohn- und Mischflächenentwicklung im Stadtgebiet (z.B. Silo-Gebiet, Siemensstadt Rödelheim, Frankfurter Berg, Bonames Ost)	Ständig in Umsetzung
2	Programm „Stadt der kurzen Wege“, Stärkung der Innenstädte	Ständig in Umsetzung
3	Nutzungsmischungen (Einzelhandels-, Versorgungs- und Dienstleistungseinrichtungen)	Ständig in Umsetzung
4	Lkw-Bündelverkehre (Hauslieferungen usw)	Ständig in Umsetzung
5	Verlagerung des Großmarktes innerhalb des Stadtgebiets	Maßnahme umgesetzt
6	Förderung der Selbstständigkeit von Kindern im Verkehr mit flankierenden Maßnahmen	Ständig in Umsetzung

Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Umsetzungsstand
Verkehr modal verlagern		
Entwicklung des Fernbahnknotens Frankfurt am Main:		
7	Neubaustrecke Rhein/Main – Rhein/Neckar	Wird von der Deutschen Bahn AG (DB AG) wieder forciert
8	Neubaustrecke/Ausbaustrecke Main – Kinzig – Fulda	derzeit von der DB AG zurückgestellt
9	Ausbau Vorfeld Hauptbahnhof	Umsetzung durch die DB AG läuft
10	Ausbau Knoten Sportfeld	Umsetzung durch die DB AG läuft
Regionalbahn:		
11	U.a. Durchbindung aller Kurse der Frankfurt-Königsteiner Eisenbahn (FKE, K-Bahn) bis Hauptbahnhof zum Fahrplanwechsel 2003	Maßnahme umgesetzt
S-Bahn:		
12	Inbetriebnahme der Rodgau-S-Bahn (S1 Rödermark, Ober-Roden, Dietzenbach) zum Fahrplanwechsel 2003	Maßnahme umgesetzt
13	Mehrgleisiger Ausbau für S6 zwischen Frankfurt/West – Bad Vilbel (-Friedberg)	Laufendes Planfeststellungsverfahren
14	Geplante S-Bahn oder Mehrsystembahn im nordmainischen Korridor Frankfurt – Hanau	Laufende Planung
15	Kapazitätserweiterung S-Bahn-Stammstrecke von 22 auf 24 Züge je Stunde und Richtung (Innenstadttunnel)	Laufende Planung
16	Neuer Haltpunkt Zeilsheim – Linie S2	Maßnahme umgesetzt
17	Neuer Haltepunkt Ginnheim – Linie S6	Laufende Planung
18	Anbindung des Flughafenterminals 3 an den Bahnhof Zeppelinheim, ggf. mittels „People Mover“	Laufende Planung
Stadt-Bahn:		
19	Bau der Stadtbahnstrecke zum Riedberg – Linie U4 und U1/U8	Stadtbahnstrecke Riedberg planfestgestellt
20	Bau der Stadtbahnstrecke in das Europaviertel – Linie U5	Laufende Planung
21	Verlängerung der U5 von Preungesheim zur S-Bahn-Station Frankfurter Berg	Vorplanungsbeschluss liegt vor
22	Geplante Stadtbahn oder Mehrsystembahn im nordmainischen Korridor zwischen Ostbahnhof und Hanau	verfolgt wird Maßnahme 14
Straßenbahn:		
23	Straßenbahnlinie 17 zum Rebstock zum Fahrplanwechsel	Maßnahme umgesetzt

Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Umsetzungsstand
	2003	
24	Geplante Straßenbahn nach Preungesheim (Frankfurter Bogen)	Baubeginn erfolgt
25	Geplante Streckenverlegung in Schwanheim (Aufgabe der Randlage)	wird weiter verfolgt
Radverkehr:		
26	Komplettierung des Routensystems	Ständig in Umsetzung
27	Anbindung der Radwege an die Nachbarkommunen	Ständig in Umsetzung
28	Weitere Öffnung von Einbahnstraßen für Radverkehr in Gegenrichtung in Tempo-30-Zonen	Ständig in Umsetzung
29	Direkte Wegführung	Ständig in Umsetzung
30	Verbesserung an Knotenpunkten	Ständig in Umsetzung
31	Bau von B+R-Anlagen zur Verknüpfung von Fahrradfahren und ÖPNV zur Erweiterung des Einzugsbereiches der Haltstellen, besonders in Außenbereichen	Ständig in Umsetzung
32	Projekt Umweltentlastung durch mehr Radverkehr – (Begleitung nationaler Radverkehrsplan)	Ständig in Umsetzung
Fußgängerverkehr:		
33	Fußgängerfreundliche Lichtsignalschaltungen (Reduzierung von Wartezeiten für Fußgänger an Lichtsignalanlagen, Verlängerung der Fußgängerphasen)	Ständig in Umsetzung
34	direkte und oberirdische Wegführung	Ständig in Umsetzung
35	Förderung einer kinderfreundlichen, selbstständigkeitsfördernden Verkehrskultur	Ständig in Umsetzung
Wirtschaftsverkehr:		
36	Weiterentwicklung der Logistikschwerpunkte zu Güterverkehrszentren	wird weiter verfolgt
37	Trimodal-Port im Industriepark Höchst als Teil des GVZ-Güterverteilzentrums Rhein-Main West	Maßnahme umgesetzt
38	Container-Terminal und Osthafen als GVZ Frankfurt Ost	wird weiter verfolgt
39	Cargo-City Flughafen	Maßnahme umgesetzt
40	Ausweisung von Lade-/Lieferzonen	Ständig in Umsetzung
Parkraumbewirtschaftung:		
41	sukzessive weitere Einrichtung von Bewohnerparkgebieten	Ständig in Umsetzung
42	Reduzierung der Straßenkapazität beim fließenden Verkehr (u.a. auch durch Tempo-30-Zonen, Verkehrsberuhi-	Ständig in Umsetzung

Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Umsetzungsstand
	gung)	
43	flächenhafte Bewirtschaftung des öffentlichen Parkraumangebotes	Ständig in Umsetzung
Verkehr vertraglich abwickeln		
44	Lückenschluss A 66 (Riederwaldtunnel)	Planfeststellungsbeschluss liegt vor
45	AS Nieder Eschbach mit Ortsumgehung Nieder Eschbach	Maßnahme umgesetzt
46	AS Heddernheim und Ausbau Marie-Curie-Straße	Maßnahme umgesetzt
47	Südumgehung Höchst (Verlängerung Leunastraße)	Maßnahme umgesetzt
48	Westumgehung Unterliederbach	Laufende Planung
49	Randstraße Bonames	Laufende Planung
50	Vollanschluss AS Niederrad	Laufende Planung
Öffentlicher Nahverkehr:		
51	weitere Umsetzung der ÖPNV-Beschleunigung bei Bus und Bahn (Restast Straßenbahnlinie 21, Restast Straßenbahnlinie 11, Linie U5 usw.)	Ständig in Umsetzung
52	Einsatz bedarfsgesteuerter Betriebsformen (z.B. AST – Anrufsammeltaxi, Rufbus)	Ständig in Umsetzung
53	Optimierung von Netz- und Fahrplänen (z.B. Einführung des ITF – Integralen Taktfahrplans)	Ständig in Umsetzung
54	Verbesserung des Zugangs- und Beförderungskomforts (z.B. niederfluriger Ausbau von Bus- und Straßenbahnhaltestellen)	Ständig in Umsetzung
55	Einführung des Standes der Emissionsminderungs- bzw. Abgasreinigungstechnik bei laufenden Ausschreibungen der Busverkehrsleistungen; ggf. ist auch die Einführung von Erdgasbussen vorgesehen	Ständig in Umsetzung
56	Verbesserung der Fahrgastinformation (z.B. Installation DFI – Dynamische Fahrgast-Information an den Haltestellen)	Ständig in Umsetzung
57	Elektronische Fahrt- und Preisauskunft	Ständig in Umsetzung
58	Differenzierung und Vereinfachung des Tarifs (z.B. geplante Einführung eines Schülertickets und eines 9-Uhr-Fahrscheins)	Ständig in Umsetzung
59	Verstärkung des Marketings (z.B. derzeit laufende Marketingaktion von traffiQ)	Ständig in Umsetzung
60	Mobilitätsberatung (z.B. in Unternehmen)	Ständig in Umsetzung
61	Mobilitätserziehung (z.B. in Kindergärten und Schulen)	Ständig in Umsetzung

Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Umsetzungsstand
62	Car-Sharing (z.B. stattmobil)	Maßnahme umgesetzt
63	„Call a Bike“ (z.B. der DB AG)	Maßnahme umgesetzt
Motorisierter Individualverkehr:		
64	Planung und Installation von verkehrsabhängigen Steuerungsprogrammen für Lichtsignalanlagen	Ständig in Umsetzung
65	Überprüfung der Lichtsignalsteuerung im Netz (Grüne Wellen-Koordinierung)	Ständig in Umsetzung
66	Förderung des kombinierten Verkehrs: Erweiterung des dynamischen Parkleitsystems der Stadt Frankfurt am Main um drei P&R-Parkplätze (Kalbach, Preungesheim, Borsigallee)	Genehmigung durch das Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen steht noch aus
67	Richtungswechselbetrieb / Fahrstreifensignalisierung	Messen / Stadion Maßnahme umgesetzt
68	Wechselwegweisung	Messe / Stadion Maßnahme umgesetzt
69	Lkw-Vorrangnetz	wird derzeit nicht weiter verfolgt
Verkehrsmanagementmaßnahmen:		
70	Verbesserung der Verkehrsinformation (Präsentation von Verkehrsinformationen in Videotext und Internet)	Maßnahme umgesetzt
71	Inbetriebnahme der Integrierten Gesamtverkehrsleitzentrale (IGLZ) zur Verbesserung des Verkehrsablaufs	Maßnahme umgesetzt
72	Aufstellung von 18 frei programmierbaren Verkehrsinformationstafeln, auf denen z.B. auch auf die Schadstoffbelastung hingewiesen werden kann oder Umsteigeempfehlungen gegeben werden können	Maßnahme umgesetzt
73	Einrichtung eines „Pendlernetzes“ (Internetplattform zur Vermittlung von Fahrgemeinschaften in der Rhein-Main-Region) durch die ivm-Vorbereitungsgesellschaft	Maßnahme umgesetzt
Verschiedenes		
74	Verschiedene Formen einer verstärkten Öffentlichkeitsarbeit (Info-Kampagnen, Appelle usw.)	Ständig in Umsetzung
75	Instandsetzung von schadhafte Fahrbahnoberflächen, insbesondere bei Grundnetzstraßen	Ständig in Umsetzung

Tabelle 4: Umsetzung der Maßnahmen aus dem Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main der Stadt Frankfurt am Main, Stand: August 2007

6. Neue Maßnahmen

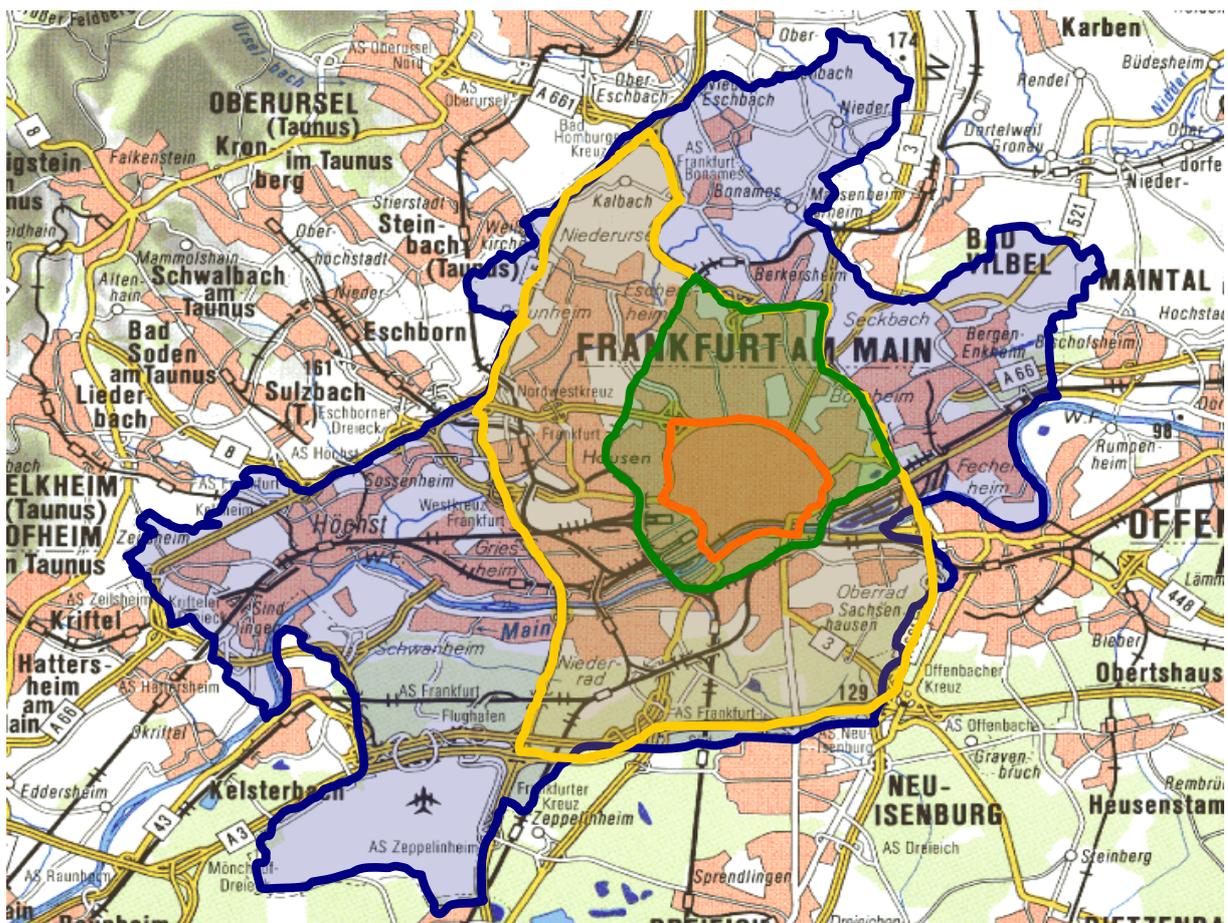
6.1. Ausweisung einer Umweltzone

Bereits im Aktionsplan Frankfurt am Main 2005 war die Ausweisung einer Umweltzone ohne genaue Festlegung der Abgrenzung vorgesehen, sofern die Überschreitung des Feinstaubgrenzwertes zu erwarten war und Einführung einer bundesweit gültigen Regelung erfolgt ist.

Die Anzahl der zulässigen Überschreitungen des Tagesmittelwertes PM10 konnte im Jahr 2006 nicht eingehalten, im darauffolgenden Jahr aufgrund der nassen Witterung jedoch eingehalten werden. Eine neuerliche Überschreitung kann aufgrund der bisherigen Erfahrungen nicht ausgeschlossen werden, weshalb weitere Maßnahmen zur Verminderung der Schadstoffbelastung erforderlich werden.

6.1.1. Untersuchungen zur Festlegung der Zonenabgrenzung

Insgesamt wurden vier verschiedenen große Zonen (Abbildung 24) auf ihre Wirksamkeit hinsichtlich einer PM10- und NO₂-Minderung untersucht. Dazu gehörten die Bereiche innerhalb des Alleenrings, des Eisenbahnring, des Autobahnring sowie das gesamte Stadtgebiet der Stadt Frankfurt am Main.



Kartengrundlage: Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

— Alleenring — Eisenbahnring — Autobahnring — Stadtgebiet Frankfurt am Main

Abbildung 24: Untersuchte Größen einer Umweltzone in Frankfurt am Main

Grundlagen der Abschätzungen waren:

- Alle Fahrzeuge, die eine Plakette (rot, gelb oder grün) erhalten, dürfen in die Umweltzone einfahren.
- Alle Fahrzeuge der Schadstoffklasse 1 werden vollständig durch Fahrzeuge der Schadstoffklasse 4 ersetzt. D.h. das Verkehrsaufkommen bleibt unverändert.
- Die Berechnungen legen den Stand der Fahrzeugflotte zum 1. Januar 2007 zugrunde.

Die Verteilung der Fahrzeuge nach Emissionsklassen (Erläuterungen siehe „Methodische Erläuterungen zu Kraftfahrzeug-Statistiken“ des Kraftfahrzeug-Bundesamtes, Dezember 2007 [13]) erfolgt für Pkw entsprechend den Zulassungen im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main, bei Nutzfahrzeugen (leichte und schwere Lkw sowie Busse) nach deutschlandweiter Zulassung.

Mit Stand 1. Januar 2007 waren die im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Pkw zu 33,5% dieselbetriebene Fahrzeuge.

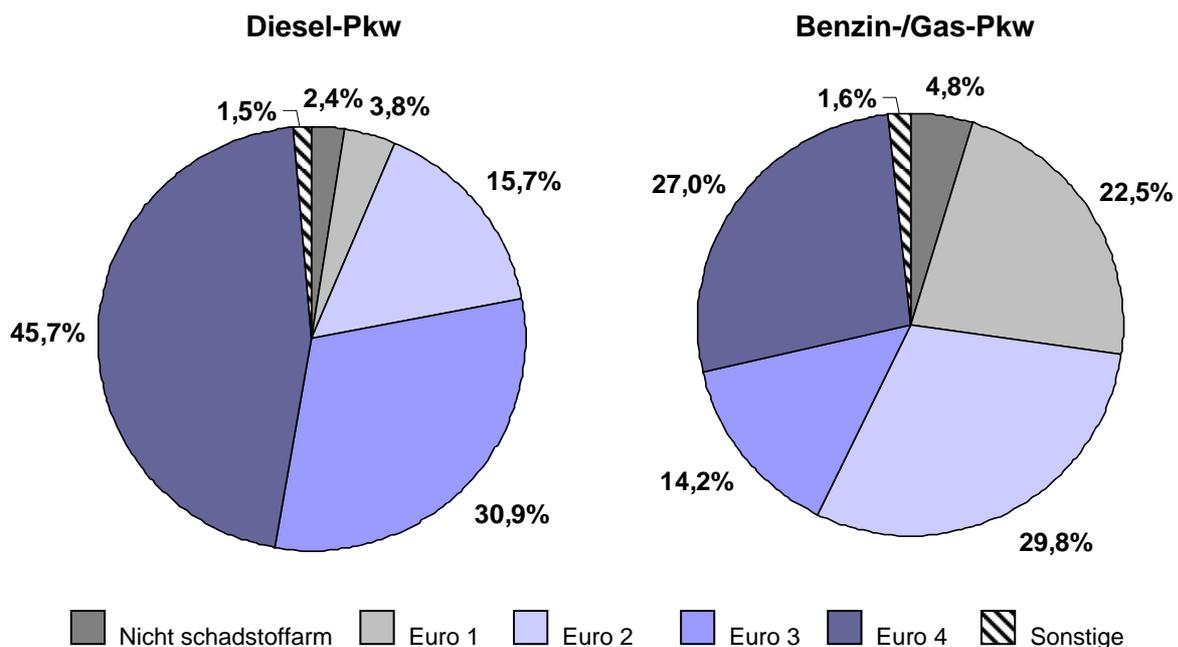


Abbildung 25: Anteil der im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Pkw nach Emissionsgruppen (entsprechend Euro-Normen), Stand: 1. Januar 2007 [Quelle: Kraftfahrzeug-Bundesamt]

Offensichtlich werden Dieselfahrzeuge häufiger erneuert als Benzinfahrzeuge, da nur noch ein erheblich kleinerer Prozentsatz als bei den Benzinfahrzeugen nicht schadstoffarm ist oder Euro 1 entspricht, was bei Dieselfahrzeugen eine Eingruppierung in Schadstoffklasse 1, d.h. keine Plakette, bedeutet. Da jedoch Benzin-Pkw im Gegensatz zu Dieselfahrzeugen bereits mit Euro 1 (teilweise bereits Fahrzeuge vor Euro 1. mit geregelter Katalysator, wobei eine genaue Zuordnung Tabelle 8 entnommen werden kann) eine grüne Plakette erhalten, stellt sich die Aufteilung der Fahrzeuge, die eine Plakette erhalten deutlich anders dar (siehe Abbildung 26).

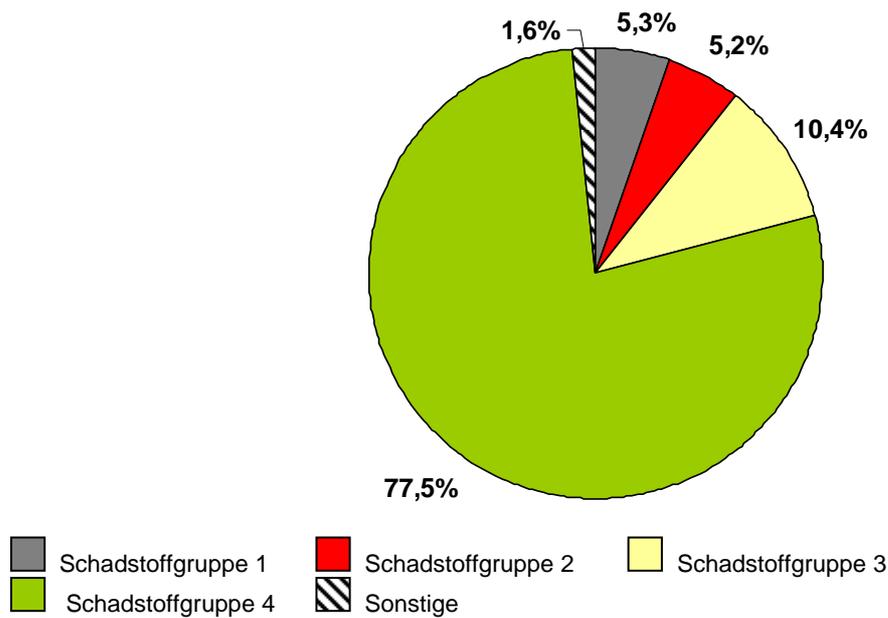
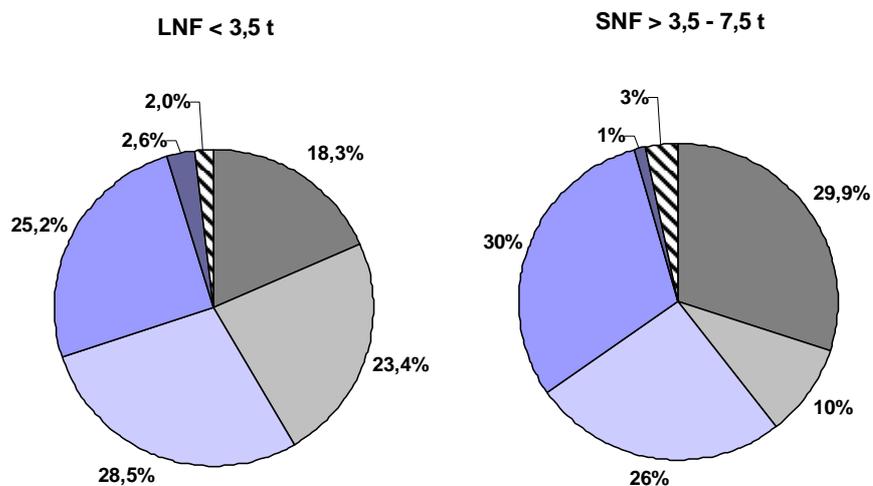


Abbildung 26: Einteilung der mit Stand 1. Januar 2007 im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Pkw nach Schadstoffgruppen der Kennzeichnungsverordnung (Plakettenfarben)

Deutlich schlechter stellt sich die Verteilung der leichten und mittelschweren Nutzfahrzeuge nach Schadstoffklassen dar. Diese beiden Fahrzeugarten werden insbesondere für die Belieferung der Geschäfte in Innenstädten sowie von Handwerkern genutzt. Die Fahrzeuge von Handwerkern besitzen häufig wenig Laufleistung und werden demnach über eine sehr lange Zeitdauer genutzt. Obwohl mit Euro 2 noch Fahrzeuge, die ab dem Jahr 1996 zugelassen wurden, also bereits 12 Jahre alt sind, in der Umweltzone zugelassen werden, bleibt eine noch immer große Zahl von Fahrzeugen, die keine Plakette erhalten wird.

Mit steigender Tonnage entspricht ein immer höherer Anteil der schweren Nutzfahrzeuge fortschrittlichen Abgasnormen.



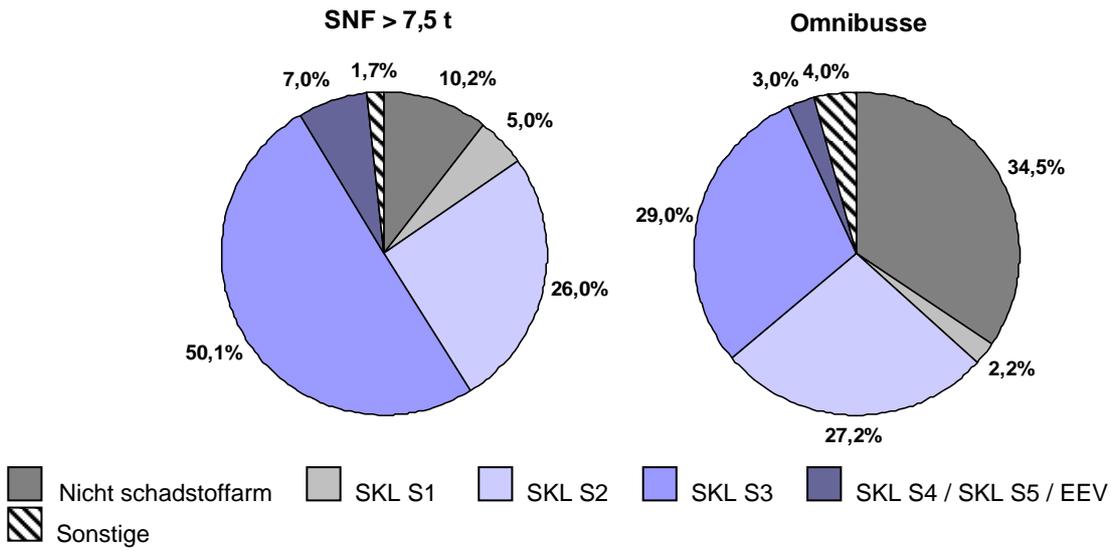


Abbildung 27: Bestand an Nutzfahrzeuge in Deutschland nach Emissionsklassen [13], Stand: 1. Januar 2007 [Quelle: Kraftfahrzeug-Bundesamt]

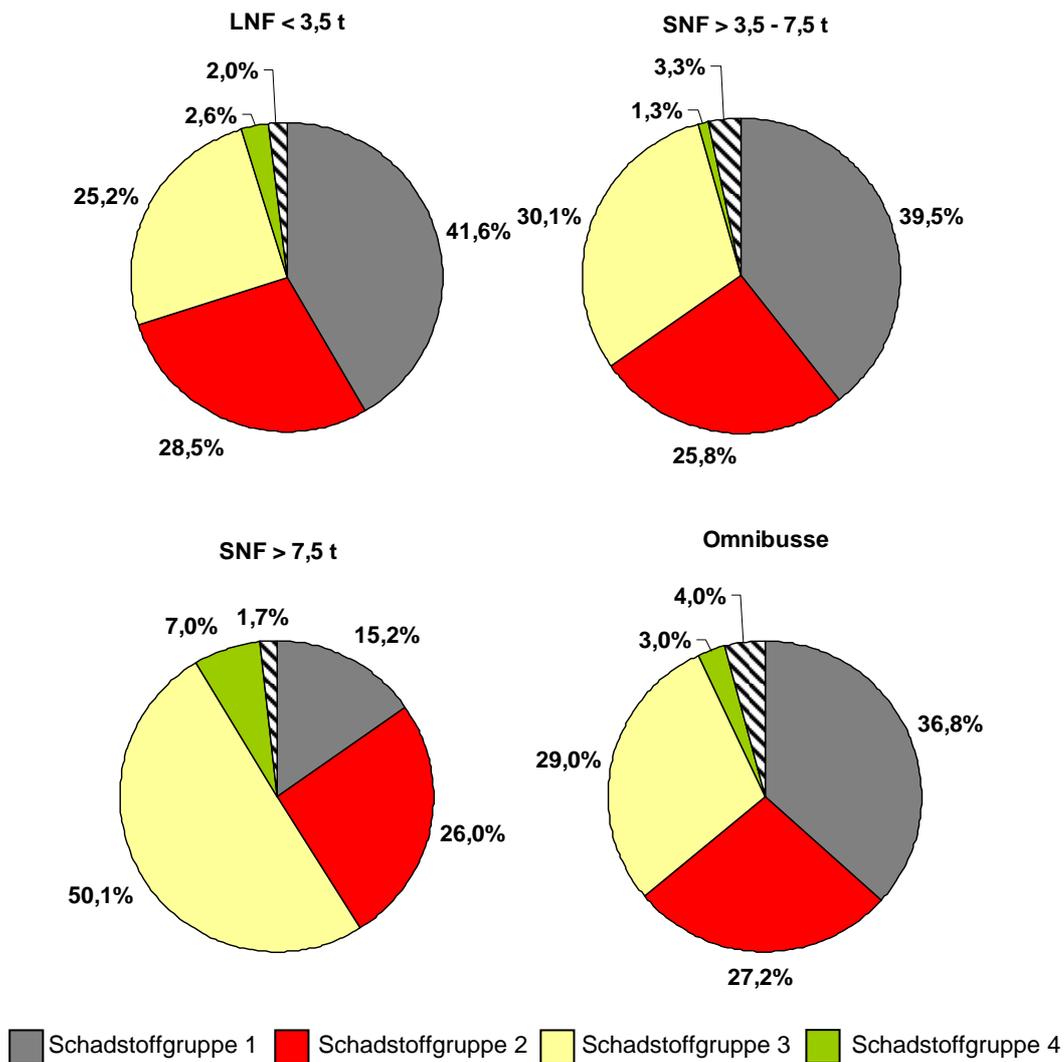


Abbildung 28: Einteilung des deutschen Bestandes an Nutzfahrzeugen in Schadstoffgruppen nach der Kennzeichnungsverordnung (Plakettenfarben)

- Unberücksichtigt blieben „Sekundäreffekte“ durch Nutzung emissionsärmerer Fahrzeuge auch außerhalb der Umweltzone.
- Die Emissionsfaktoren für PM10 und NOx werden dem Handbuch für Emissionsfaktoren [12] gewichtet für Verkehrssituationen innerorts entnommen.

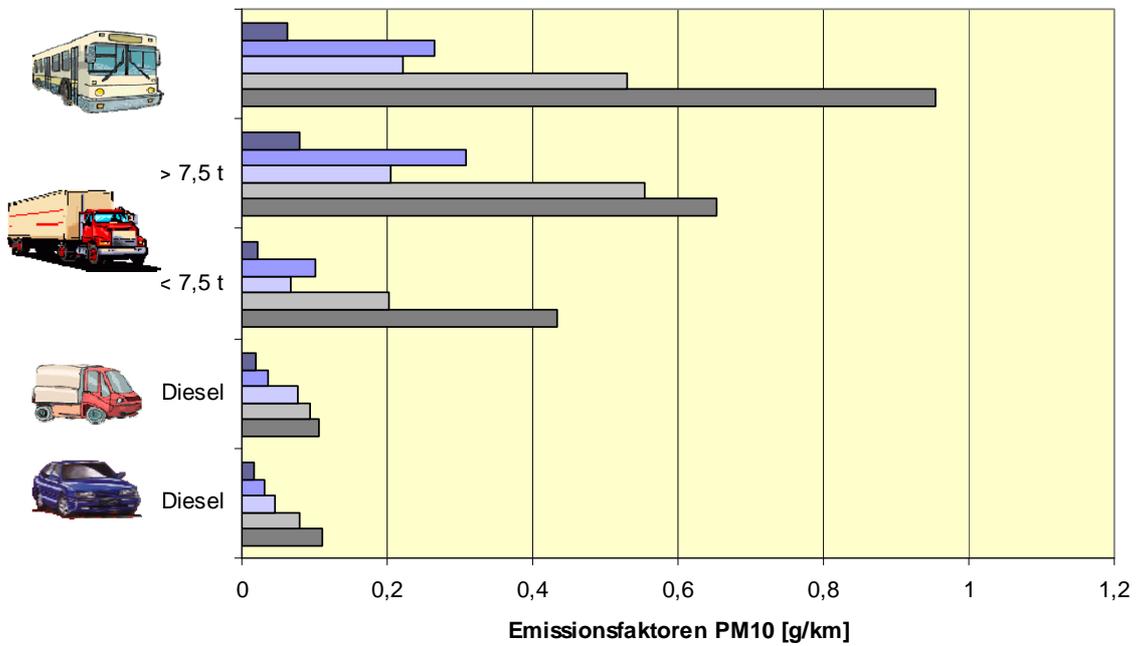


Abbildung 29: Emissionsfaktoren für PM10, gewichtete Verkehrssituation innerorts, Bezugsjahr 2005 (HBEFA 2.1)

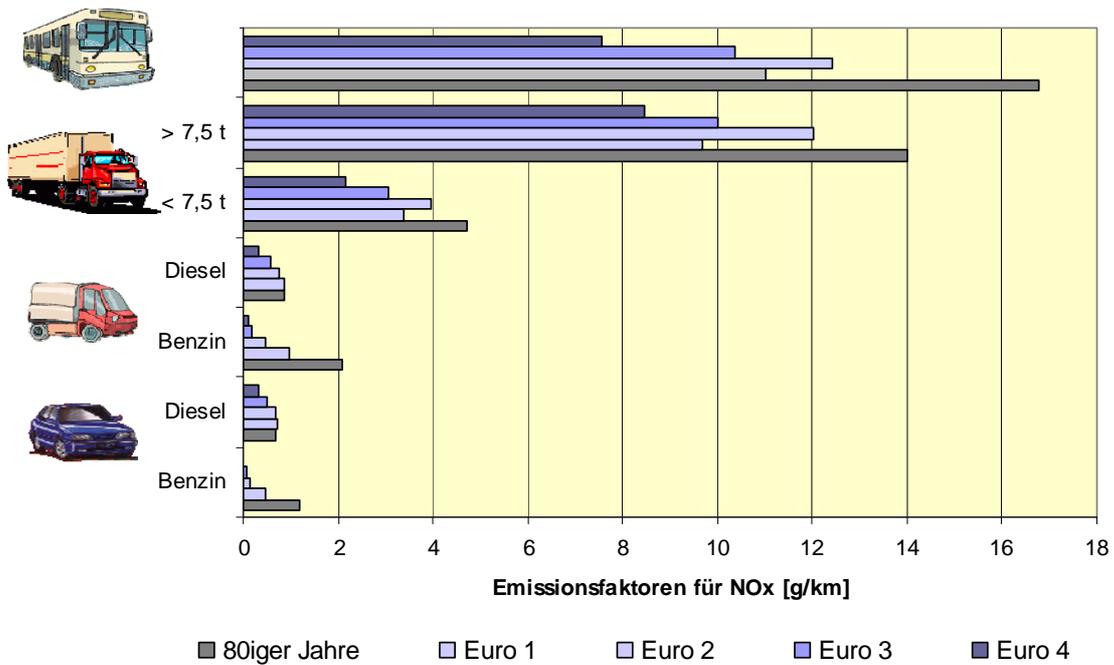


Abbildung 30: Emissionsfaktoren für NOx, gewichtete Verkehrssituation innerorts, Bezugsjahr 2005 (HBEFA 2.1)

29:

- Als Jahresmittelwert PM10 wurde am „Hot spot“ Friedberger Landstraße 33,3 µg/m³ PM10 entsprechend den Untersuchungsergebnissen des Gutachtens zur PM10-Staubinhaltsstoffanalyse im Winterhalbjahr 2006/2007 [11] gewählt.
- Der Anteil der Kfz-Abgase an der Immissionskonzentration PM10 wird mit 26,5 % angesetzt [11].
- Die Fahrleistungen in den verschiedenen Zonengrößen wurden für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge bis 3,5 t, schwere Nutzfahrzeuge ab 3,5 t und Busse getrennt ausgewiesen.

Anhand dieser Daten wurden folgende **Emissionsminderungen** berechnet.

	Kfz-Abgasemissionen				
	im Stadtgebiet	Bei Einrichtung einer			
		Umweltzone Alleenring	Umweltzone Eisenbahnring	Umweltzone Autobahnring	Umweltzone Stadtgebiet
PM10 [kg/Tag]	231,15	219,92	181,82	129,01	118,92
Minderung in [%]		4,86	21,34	44,19	48,55
NOx [kg/Tag]	5.986,52	5.843,74	5.356,78	4.682,64	4.554,08
Minderung in [%]		2,38	10,52	21,78	23,93

Tabelle 5: Berechnete Minderungen der Kfz-Abgasemissionen bezogen auf die Kfz-Gesamtabgasemissionen des Stadtgebiets Frankfurt am Main

Die eingesparten Emissionen können aber nicht gleichgesetzt werden mit den einzusparenden Immissionskonzentrationen. Bei den Emissionen wurden ausschließlich durch Kfz-Abgase verursachte PM10 und NO₂-Emissionen berücksichtigt. Aber speziell bei Feinstaub gibt es natürlich noch eine ganze Reihe weiterer Emissionsquellen, die ebenfalls zur Immissionskonzentration von Feinstaub beitragen. Daher waren die Untersuchungen zur Quellenzuordnung für Feinstaub [11] so wichtig, um den tatsächlichen Anteil der Kfz-Abgase an der Gesamtbelastung bei der Berechnung der Immissionsminderung ansetzen zu können. Die doch nicht unerheblichen verkehrsbedingten Feinstaubanteile, die durch Abrieb und Aufwirbelung verursacht werden, blieben bei der Berechnung unberücksichtigt. Lediglich 26,5 % des Feinstaubes an der Messstation Frankfurt am Main – Friedberger Landstraße sind auf Kfz-Abgase zurückzuführen. Unter diesen Umständen reduziert sich der Anteil der durch emissionsärmere Fahrzeuge zu erzielenden Minderung an der Gesamtkonzentration PM10 deutlich.

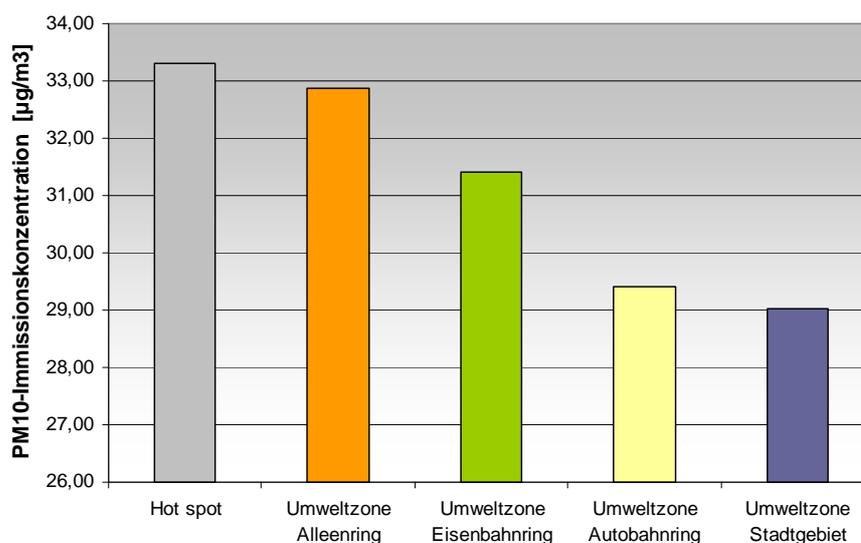


Abbildung 31: Berechnete Immissionsminderungen für PM10 bezogen auf die Ausgangssituation am „Hot spot“ Friedberger Landstraße

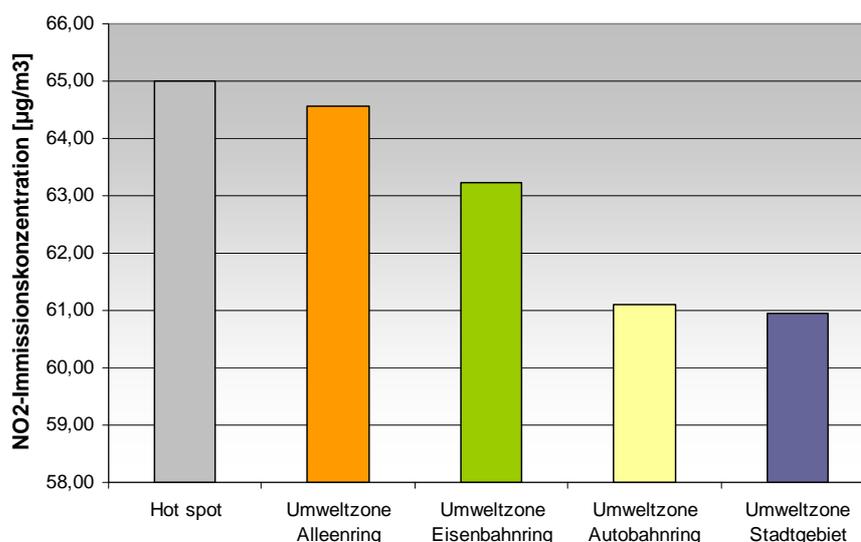
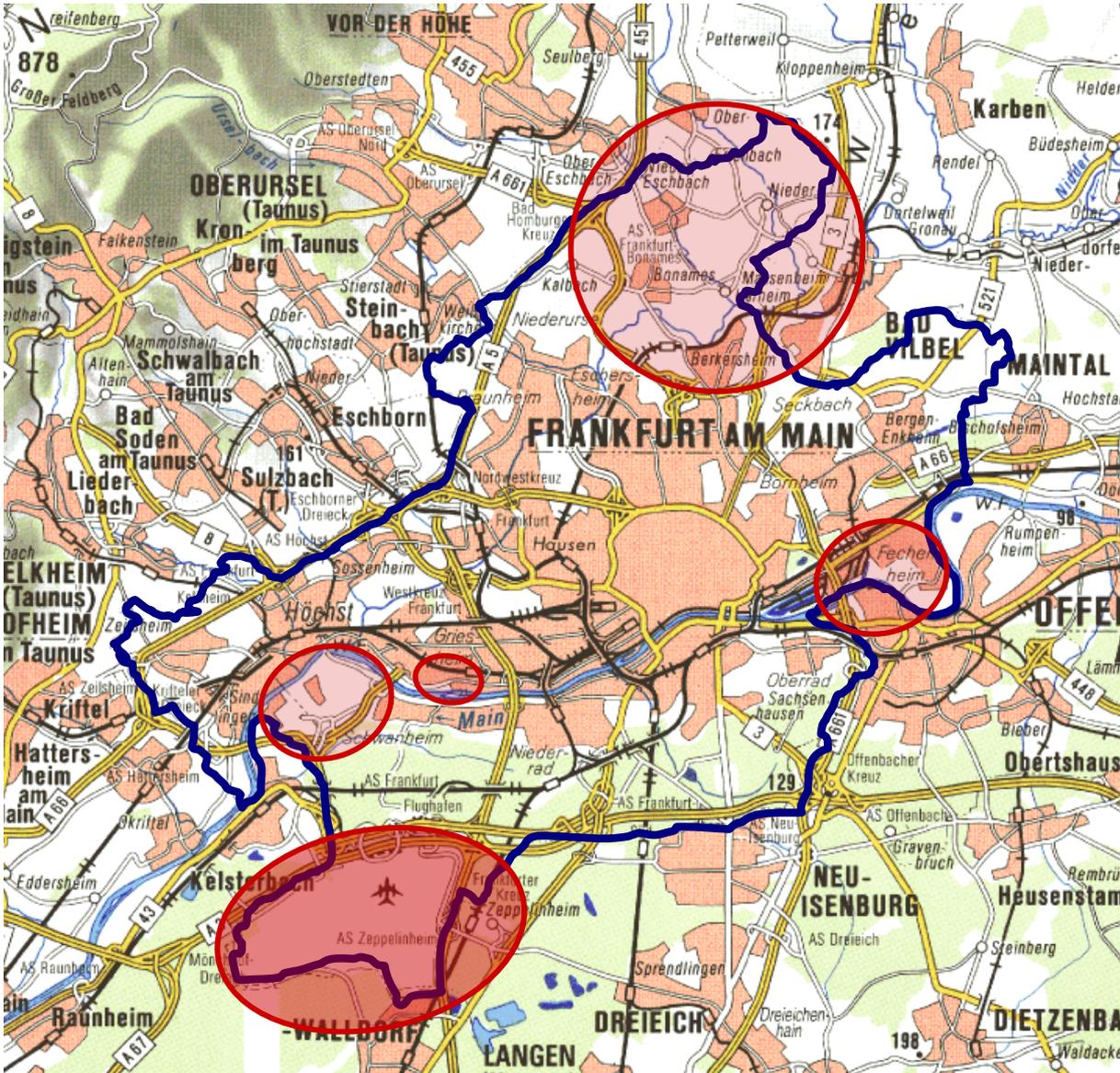


Abbildung 32: Berechnete Immissionsminderungen für NO₂ bezogen auf die Ausgangssituation am „Hot spot“ Friedberger Landstraße

Die berechneten Werte stellen Maximalwerte dar, die nur bei 100%iger Befolgung des Fahrverbots und ohne Berücksichtigung von Ausnahmen erzielt werden können. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen aber auch, dass nur groß gefasste Umweltzonen in der Lage sind, nachweisliche Minderungen zu erbringen.

Bei der Festlegung der Größe einer Umweltzone sind jedoch nicht nur die erzielbaren Minderungen von Bedeutung, sondern diese sind in Verhältnis zu setzen mit den Einschränkungen, die die davon Betroffenen hinnehmen müssen. Eine Maßnahmenfestlegung ist immer unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit vorzunehmen. Das gesamte Stadtgebiet der Stadt Frankfurt am Main bietet naturgemäß aufgrund seiner Ausdehnung die höchsten Einsparungen. Im Stadtgebiet liegen jedoch Gebiete, die zum einen selbst nur we-

nig zur allgemeinen Schadstoffbelastung beitragen oder deren Beitrag zur Einsparung nur gering ist wie (z.B. im Nordosten) sowie Gebiete, deren Erreichbarkeit im öffentlichen Interesse liegt (Flughafen Frankfurt am Main) oder bei denen aufgrund eines hohen Anteils an Schichtpersonal sehr viele Ausnahmegenehmigungen erteilt werden müssten, um die Erreichbarkeit zu gewährleisten wie in den großen Industriegebieten (Höchst, Griesheim oder Fechenheim).



Kartengrundlage: Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Abbildung 33: Stadtgebiet Frankfurt am Main (blau umrandet) mit „kritischen“ Gebieten (rot umrandet)

Die Einhaltung von Immissionsgrenzwerten, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt wurden, besitzt einen hohen Stellenwert, da gemäß Artikel 2 Abs. 2 des Grundgesetzes (GG) das Recht auf körperliche Unversehrtheit besteht. Hier gilt es abzuwägen, wie diesem Recht mit den mildesten Mitteln entsprochen werden kann.

Mit der Einrichtung einer Umweltzone wird in erster Linie der Verkehr als einer der Hauptverursacher von Feinstaub mit Einschränkungen belegt. Das bedeutet aber nicht, dass anderen Emittenten, insbesondere der Industrie, keine Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoff-

konzentrationen auferlegt werden. Mit Einführung der Immissionsgrenzwerte für PM10 und NO₂ wurden auch die Anforderungen an Emissionsgrenzwerte für Industrieanlagen verschärft. So mussten bis Ende Oktober 2007 Industrieanlagen ihre Emissionen auf die um 60 % verringerten Emissionsgrenzwerte für Staub und die um 30 % verringerten Emissionsgrenzwerte für NO₂ anpassen. Da diese Werte für alle genehmigungsbedürftigen Anlagen nach Bundes-Immissionsschutzgesetz gelten, ist die Wirkung dieser Maßnahme sehr viel höher, als die regional begrenzte Einführung von Fahrverboten. Darüber hinaus müssen alle Betreiber, ungeachtet davon, ob sie in einem Gebiet mit hohen Luftschadstoffbelastungen liegen oder nicht, diese Werte einhalten.

Die Gebäudeheizung, die ebenfalls einen wenngleich auch deutlich geringeren Beitrag zur Gesamtschadstoffbelastung mit PM10 und NO₂ liefert, soll im Rahmen der Novelle der 1. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV) in ihren Emissionen weiter reduziert werden. Die Verordnung befindet sich derzeit im Gesetzgebungsverfahren.

Insofern entspricht die Ausweisung einer Umweltzone den gesetzlichen Vorgaben, die eine Festlegung von Maßnahmen gegen alle Emittenten entsprechend des Verursacheranteils fordert (§ 47 Abs. 4 Satz 1 BImSchG). Die verpflichtende Beachtung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes wird mit der Untersuchung der verschiedenen Zonenabgrenzungen erfüllt.

Im Vergleich der Minderungswirkung der verschiedenen großen Zonen fällt auf, dass neben einer Umweltzone Stadtgebiet die Abgrenzung Autobahnring annähernd vergleichbar hohe Einsparungen liefert. Gleichzeitig liegen alle kritischen Gebiete außerhalb dieser Zone. Mit einer Umweltzone Autobahnring werden auch alle Straßenzüge erfasst, die rein rechnerisch einen Jahresmittelwert für PM10 von mehr als 30 µg/m³ überschreiten würden, was eine Einhaltung der zulässigen Anzahl von 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes für PM10 unwahrscheinlich macht. Dies könnte z.B. durch eine Umweltzone Alleenring oder Eisenbahnring nicht erzielt werden. Insofern stellt der Autobahnring das mildeste Mittel zur Erreichung der Ziels dar.

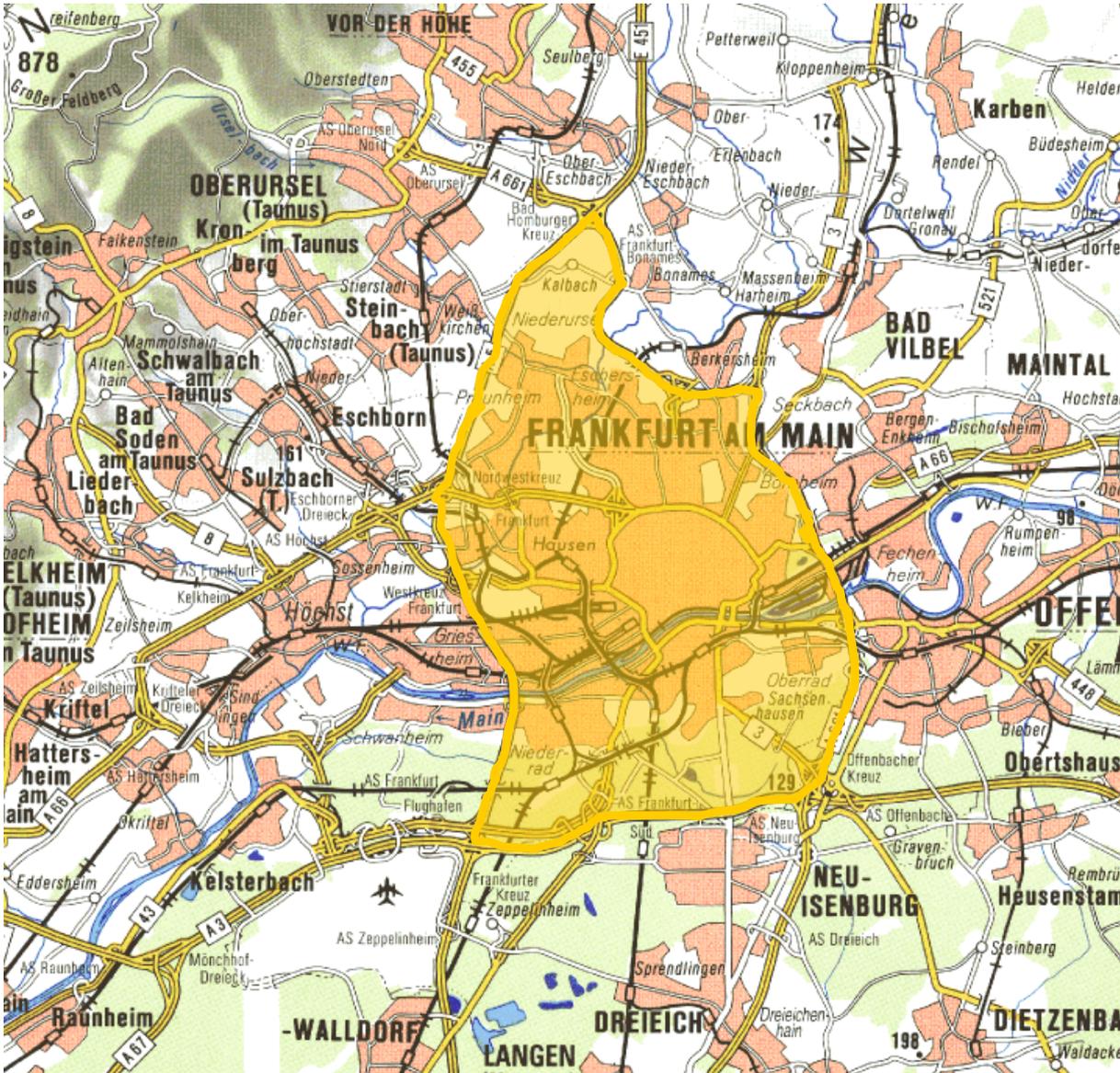
Trotz dieser Maßnahme kann auch in Zukunft nicht sicher ausgeschlossen werden, dass es aufgrund extremer Wettersituationen – lang anhaltende trockene Witterung und / oder häufige Inversionswetterlagen im Winterhalbjahr – wieder zur Grenzwertüberschreitungen kommen kann. Die Ergebnisse für NO₂ zeigen darüber hinaus, dass Umweltzonen nur bedingt geeignet sind, um die Stickstoffdioxidkonzentrationen nachhaltig und in dem eigentlich erforderlichen Maß zu verringern. Jedoch ist es ein erster Schritt zu einer Verminderung der durch diesen Luftschadstoff verursachten Belastungen, denen jedoch noch weitere folgen müssen. Da bei Stickstoffdioxid die Kfz-Abgase in sehr viel höherem Maß zu der Schadstoffbelastung beitragen, wird es zukünftig wohl deutlich strengere Beschränkungen des Kfz-Verkehrs geben müssen, um die Immissionsgrenzwerte einhalten zu können.

6.1.2. Festlegung der Abgrenzung

6.1.2.1. Umweltzone Autobahnring

Mit Festlegung des Gebiets innerhalb des durch die Autobahnen A 3, A 5 und A 661 um Frankfurt am Main gebildeten Rings wird auch für Auswärtige die Abgrenzung der Umweltzone auf einen Blick deutlich. Darüber hinaus dienen die Frankfurt am Main umgebenden Autobahnen als schnelle Umfahrungsmöglichkeit.

Die Umweltzone umfasst weite Teile des Stadtgebiets der Stadt Frankfurt am Main mit einer Fläche von 110 km². Ausgenommen sind die Autobahnen A 3, A 5 und A 661. Grundsätzlich gilt, dass eine Wendemöglichkeit für Fahrzeuge für den Bereich der Autobahn angeboten wird, so dass die Nicht-Einfahrtsberechtigten Raum zum Wenden haben. Daher werden die A 66 bis zur Anschlussstelle Ludwig-Landmann-Straße sowie die A 648 bis zum Katharinenkreisel von der Umweltzone ausgenommen.



Kartengrundlage: Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Abbildung 34: Umweltzone Frankfurt am Main (gelb markiert)

Für die Anschlussstellen der Autobahnen an das nachgeordnete Straßennetz kann dies nicht an jeder Stelle angeboten werden. Hier wird wegen des großen öffentlichen Interesses ein hoher Bekanntheitsgrad der Maßnahmen vorausgesetzt. Darüber hinaus wird bereits auf der Autobahn auf die Umweltzone hingewiesen.

Die amtlich ausgeschilderten Bedarfsumleitungen für den Autobahnverkehr sind von dem Fahrverbot der Umweltzone ausgenommen, sofern dem Autobahnverkehr ihre Benutzung durch die Polizei oder die Straßenverkehrsbehörden empfohlen oder angeordnet wird.

6.1.2.2. Genaue Zonenabgrenzungen

Die genaue Abgrenzung der Umweltzone wird durch die Standorte der Zeichen 270 (siehe Abbildung 38) der Straßenverkehrsordnung festgelegt. Sie werden sich an den jeweiligen Örtlichkeiten und den sich daraus ergebenden verkehrlichen Erfordernissen orientieren. Daraus wird sich in der Praxis eine Abgrenzung ergeben, die nicht an allen Stellen exakt dem Verlauf der die Umweltzone umschließenden Autobahnen entspricht.

Neben der bereits genannten Wendemöglichkeit für nicht einfahrberechtigten Verkehr im unmittelbaren Umfeld der Anschlussstellen ist dabei nach dem Grundsatz zu verfahren, dass es dem Verkehr möglich sein muss, von und nach außerhalb der Umweltzone auf die umschließenden Autobahnen in beide Fahrtrichtungen ein- und auszufahren, ohne die Umweltzone zu befahren.

So wird es z.B. weiterhin die Möglichkeit auch für nicht einfahrtsberechtigte Fahrzeuge aus dem Bereich außerhalb der Umweltzone geben, an der Anschlussstelle Frankfurt am Main-Nieder-Eschbach auf die Autobahn A 661 einzufahren, auch wenn der Autobahnzubringer auf wenigen hundert Metern im Gebiet innerhalb des Autobahnringes liegt; gleiches gilt für den Verkehr in Gegenrichtung. Gleiches gilt auch für die Zufahrt der Anschlussstelle Frankfurt am Main-Bergen-Enkheim der A 66 sowie der Anschlussstelle Frankfurt am Main-Ost der A 661 vom Ratswegkreisel über den Ratsweg / Am Riederbruch / Am Erlenbruch.

Auch die freie Zufahrt zum TÜV Hessen in Kalbach, Max-Holder-Straße 1 sowie von den jeweiligen Anschlussstellen der Autobahnen zu an der Autobahn ausgeschilderten Park&Ride-Parkplätzen wird weiterhin gewährleistet.

Die Messe Frankfurt am Main mit ihrer Lage direkt an der A 5 mit eigens für den Messebetrieb errichteter Behelfsausfahrt ermöglicht Besuchern und Ausstellern nicht nur eine schnelle und direkte Zufahrt zum und vom Messegelände, sondern erspart der Frankfurter Bevölkerung auch weitgehend die hierdurch verursachten Belästigungen. Während der Messezeiten ist eine zügige Verkehrsabwicklung von Interesse, um zusätzliche Emissionen durch Staus zu vermeiden. Die A 648 bis Abfahrt Katharinenkreisel ist als Wendemöglichkeit bereits von der Umweltzone ausgenommen. Um auch bei der gleichzeitigen Nutzung des Ost- und Westteils des Messegeländes für unterschiedliche Veranstaltungen einen ungehinderten Verkehrsabfluss des Lkw-Ausstellerverkehrs zu gewährleisten, werden die Zufahrt bis zum Tor Nord sowie zum Tor West ebenfalls freigegeben. Für den Besucherverkehr bleiben die Behelfsausfahrt Rebstock (Messeausfahrt) sowie die Zufahrten zu den Parkplätzen auf dem Rebstockgelände außerhalb der Umweltzone. Diese Festlegungen erlauben einerseits eine störungsfreie Abwicklung des Messeverkehrs, konterkarieren andererseits nicht die Ziele der Einrichtung einer Umweltzone. Die Behelfsausfahrt der A 5 wird ausschließlich für Pkw und nur bei Messen mit sehr hohem Besucherverkehr geöffnet. Eine Sortierung nach einfahrtsberechtigten und nicht einfahrtsberechtigten Fahrzeugen ist in diesen Situationen aufgrund der extremen Verkehrsmengen sowie der großen Anzahl an durch die in der Regel ortsunkundigen Verkehrsteilnehmer für eine sichere, zielgerichtete Fahrt zu verarbeitenden Informationen in der Praxis nicht durchführbar. Würde die Umweltzone unmittelbar an den betroffenen Autobahnausfahrten beginnen, wären erhebliche Gefährdungen und Behinderungen durch verunsicherte, haltende oder gar rückwärts fahrende Verkehrsteilnehmer nicht auszuschließen. Die daraus resultierenden erheblichen Verkehrsstörungen führten zudem dazu, dass deutlich mehr Schadstoffe emittiert würden als durch den Ausschluss der nicht einfahrtsberechtigter Kraftfahrzeuge aus dem betroffenen Bereich als Minderung erzielt werden könnte.

6.1.3. Betroffene Bevölkerung

6.1.3.1. Bewohner der Umweltzone

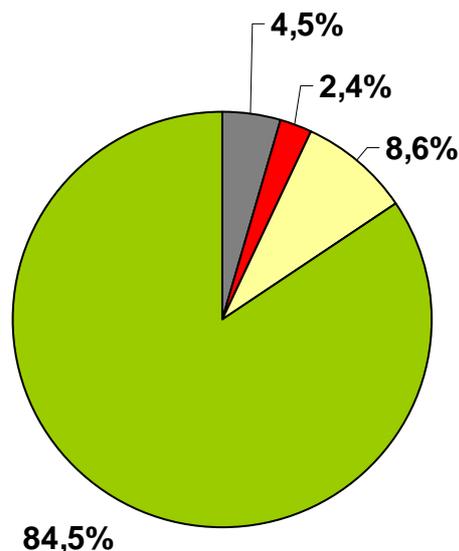
Hauptsächlich betroffen von der Einrichtung einer Umweltzone sind die in der Zone ansässigen Personen und Gewerbebetriebe. Entsprechend dem Einwohnermelderegister waren innerhalb des Autobahnringes am 31. Dezember 2007 434.503 Personen mit Hauptwohnung und 26.189 Personen mit Nebenwohnung gemeldet.

Die Aufteilung der in der Stadt Frankfurt am Main angemeldeten Personenkraftwagen nach Schadstoffgruppen mit Stand 1. Januar 2007 ist in Abbildung 26 dargestellt. Da keine Zuordnung der Pkw zu Personen innerhalb der Umweltzone möglich ist, wurden alle im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Fahrzeuge berücksichtigt. Das bedeutet, dass tatsächlich weniger Fahrzeuge direkt betroffen sind, als die Zahlen vermitteln.

Zum Stichtag 1. Januar 2008 ergibt sich nach der Zulassungsstatistik der Stadt Frankfurt am Main für Pkw folgende Zuordnung:

	Anzahl	in Prozent [%]
Zugelassenen Pkw	292.213	100
Schadstoffgruppe 1 (keine Plakette)	13.215	4,5
Schadstoffgruppe 2 	6.880	2,4
Schadstoffgruppe 3 	25.169	8,6
Schadstoffgruppe 4 	246.949	84,5

Tabelle 6: Zuordnung der mit Stichtag 1. Januar 2008 in Frankfurt am Main zugelassenen Pkw zu Schadstoffgruppen



 Schadstoffgruppe 1  Schadstoffgruppe 2  Schadstoffgruppe 3  Schadstoffgruppe 4

Abbildung 35: Einteilung der im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Pkw nach Schadstoffgruppen der Kennzeichnungsverordnung mit Stand 1. Januar 2008 (Quelle: Stadt Frankfurt am Main)

Im Vergleich zum Stand des Jahres 2007 hat sich der Anteil der Fahrzeuge mit grüner Plakette von 77,5 auf 84,5 % deutlich erhöht, die Anzahl der nicht kennzeichnungsfähigen Fahrzeuge verringerte sich dagegen nur um weniger als ein Prozent. Auffällig ist, dass die Benzinfahrzeuge noch einen deutlichen höheren Anteil älterer Fahrzeuge umfassen (siehe Abbildung 25). Für die Umweltzone ist dieser Umstand jedoch irrelevant, da kein Ottomotor mit regeltem Katalysator Feinstaub ausstößt. Für die NO₂-Betrachtung trifft dies nicht mehr zu, wie in Abbildung 30 aufgezeigt wurde.

Tabelle 7 zeigt die Entwicklung des Bestandes an Nutzfahrzeugen im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main im Zeitraum 1. Januar 2007 und 1. Januar 2008.

	Stand 1. Januar 2007		Stand 1. Januar 2008	
	Anzahl	in Prozent [%]	Anzahl	in Prozent [%]
Zugelassenen Nutzfahrzeuge	22.846	100	19.435	100
Schadstoffgruppe 1 (keine Plakette)	4.770	20,88	3.120	16,05
Schadstoffgruppe 2 	3.994	17,48	2.456	12,64
Schadstoffgruppe 3 	11.967	52,38	7.846	40,37
Schadstoffgruppe 4 	2.115	9,26	6.013	30,94

Tabelle 7: Vergleich der Zulassungszahlen für Nutzfahrzeuge im Zulassungsbezirk Frankfurt am Main zwischen dem 1. Januar 2007 und dem 1. Januar 2008 [Quelle: Stadt Frankfurt am Main]

Die relativ großen Differenzen zwischen dem Stand 2007 und 2008 ergeben sich durch eine Änderung in der Statistik des Kraftfahrzeug-Bundesamtes, die in der Statistik mit Bestand 1. Januar 2008 nur noch angemeldete Fahrzeuge ohne vorübergehende Stilllegungen / Außerbetriebsetzungen ausweist.

Die Zuordnung der im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Nutzfahrzeuge (incl. Bussen) zu Schadstoffklassen mit Stand 1. Januar 2008 sieht nach Angaben der Stadt Frankfurt am Main folgendermaßen aus:

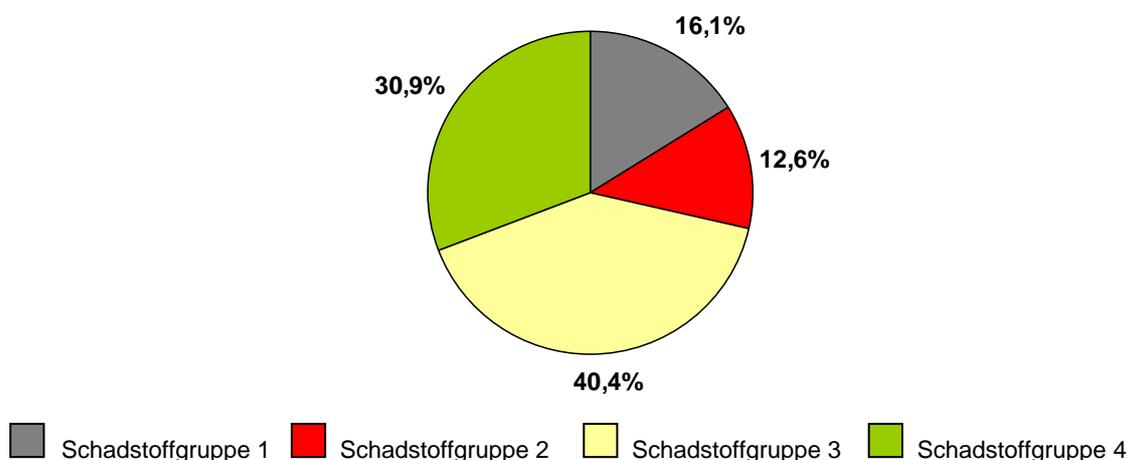


Abbildung 36: Einteilung der im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Nutzfahrzeuge nach Schadstoffgruppen der Kennzeichnungsverordnung mit Stand 1. Januar 2008 [Quelle: Stadt Frankfurt am Main]

Im Vergleich mit der deutschlandweiten Einteilung des Nutzfahrzeugbestandes nach Schadstoffgruppen (siehe Abbildung 28, allerdings mit Stand 1. Januar 2007) sind die im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Nutzfahrzeuge erheblich moderner. Statt einem Anteil von ca. 40 % der Nutzfahrzeuge, die deutschlandweit keine Plakette erhalten und somit nicht zur Einfahrt in eine Umweltzone berechtigt sind, dürfen demnach in Frankfurt am Main nur ca. 16 % der Nutzfahrzeuge nicht mehr in die Umweltzone fahren.

6.1.3.2. Pendler

Mit Stand 30. Juni 2007 pendelten insgesamt 313.646 sozialversicherungspflichtig beschäftigte Personen regelmäßig nach Frankfurt am Main ein. Hinzu kommen aber weitere Berufsgruppen wie Beamte, Selbstständige und Freiberufler, die in der Statistik nicht erfasst werden.

Im Pendlerverkehr wird in erster Näherung von einer Aufteilung der Pendler zu 20 % auf den Öffentlichen Nahverkehr und zu 80 % auf den Motorisierten Individualverkehr ausgegangen.

Unterstellt man eine ähnliche Verteilung der Pkw in Emissionsklassen wie die der Stadt Frankfurt am Main, wären auch hier lediglich wenige Prozent vom Fahrverbot der Umweltzone betroffen.

6.1.3.3. Besucher

Ebenfalls von der Umweltzone betroffen sind alle mit eigenen Fahrzeugen / Bussen anreisenden Besucher der Stadt Frankfurt am Main. Im Jahr 2007 zählte die Stadt Frankfurt am Main 2.774.596 Gäste, die im Bereich der Umweltzone übernachtet haben. Da nicht bekannt ist, wie viele davon mit eigenen Fahrzeugen bzw. Bussen nach Frankfurt am Main gekommen sind, ist eine Abschätzung des Anteils von direkt Betroffenen nicht möglich. Busunternehmen, die Städtereisen anbieten, sind jedoch durch die zunehmende Zahl der Umweltzonen in großen deutschen Städten auf das Problem aufmerksam geworden und passen sich den Vorgaben an. Ausländische Gäste dürften überwiegend nicht mit eigenen Fahrzeugen kommen, so dass der Anteil an Betroffenen gering sein dürfte. Gäste mit eigenen Fahrzeugen sollten sich vor Fahrtantritt davon überzeugen, ob ihr Fahrzeug die Voraussetzungen für eine Einfahrt in die Umweltzone besitzt und sich eine Plakette zulegen.

6.1.4. Kennzeichnung der Umweltzone

6.1.4.1. Allgemeines

Grundlage für die Einrichtung einer Umweltzone ist die Kennzeichnungsverordnung (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung – 35. BImSchV), die am 1. März 2007 in Kraft trat und kurz darauf nochmals geändert wurde [14]. Sie regelt Ausnahmen von Verkehrsverboten nach § 40 Abs. 1 BImSchG, ordnet Kraftfahrzeuge zu Schadstoffgruppen zu und regelt Anforderungen, die bei einer Kennzeichnung von Fahrzeugen zu erfüllen sind. Danach ist es der zuständigen Behörde möglich, in Bereichen mit kritischer Luftqualität eine Sperrung von Straßen mit Ausnahmegewehr für schadstoffarme Fahrzeuge einzurichten.

Personenkraftwagen und Nutzfahrzeuge sind danach in vier Schadstoffgruppen eingeteilt, die sich im Wesentlichen an der Einstufung nach den Euro-Normen orientieren.

Schadstoffgruppe 1: Pkw mit Ottomotor ohne geregelten Katalysator
Diesel-Fahrzeuge Euro 1 / I oder schlechter

Schadstoffgruppe 2: Diesel-Fahrzeuge Euro 2 / II,
nachgerüstete Fahrzeuge entsprechend PM-Ausstoß Euro 2 / II

Schadstoffgruppe 3: Diesel-Fahrzeuge Euro 3 / III,
nachgerüstete Fahrzeuge entsprechend PM-Ausstoß Euro 3 / III

Schadstoffgruppe 4: Pkw mit Ottomotor und geregeltem Katalysator
Diesel-Fahrzeuge Euro 4 + 5 / IV + V + EEV,
nachgerüstete Fahrzeuge mit PM-Ausstoß Euro 4 / IV
Fahrzeuge ohne Verbrennungsmotor

Eine detaillierte Zuordnung von Fahrzeugen zu den einzelnen Schadstoffgruppen findet sich im Anhang 2 der 35. BImSchV [14]. Die Kennzeichnung der Fahrzeuge erfolgt mit verschiedenen farbigen Plaketten entsprechend der jeweiligen Schadstoffeingruppierung und dem Kfz-Kennzeichen des Fahrzeuges. Sie sollen die Überprüfung der Fahrverbote für die zuständigen Behörden erleichtern.

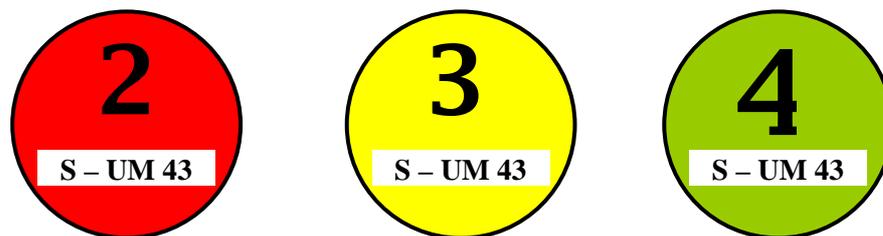


Abbildung 37: Plakettenmuster gemäß Anhang 1 der Kennzeichnungsverordnung (35. BImSchV)

6.1.4.2. Beschilderung

Im Rahmen eines Luftreinhalte- oder Aktionsplanes kann die zuständige Behörde (hier das Hess. Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz durch die örtlichen Straßenverkehrsbehörden (in Frankfurt am Main das Straßenverkehrsamt)) in den betroffenen Kommunen ein Fahrverbot für bestimmte Straßen bzw. bestimmte Bereiche erlassen, mit Ausnahmen für Fahrzeuge bestimmter Schadstoffgruppen. Diese „Umweltzonen“ werden durch entsprechende Beschilderung ausgewiesen, die die zugelassenen Schadstoffgruppen auf einem Zusatzschild angeben.

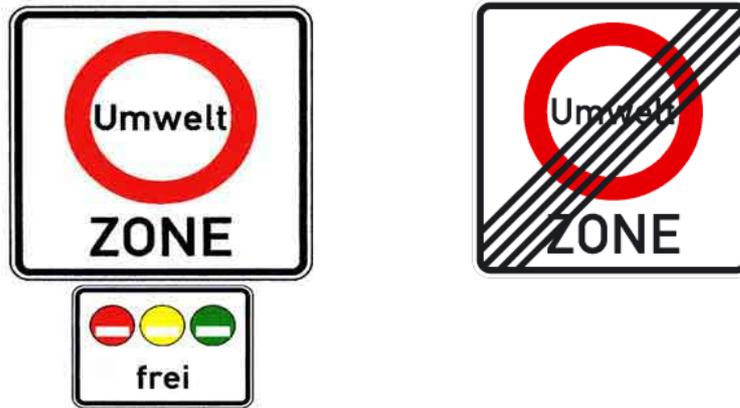


Abbildung 38: links: Beschilderung der Umweltzone (Zeichen 270.1 StVO) mit Zusatzzeichen für die zugelassenen Schadstoffgruppen (Zusatzzeichen 270.1 StVO); rechts: Ende der Zone (Zeichen 270.2 StVO)
Bsp.: Einfahrt erlaubt für alle Fahrzeuge mit Schadstoffgruppe zwei, drei oder vier

Die Kennzeichnungsverordnung ist in erster Linie auf eine Verminderung der Feinstaubbelastung ausgelegt. Fahrzeuge mit Ottomotor und geregelter Katalysator ab Euro 1 (teilweise bereits davor, was sich aus Tabelle 8 im Detail ablesen lässt), die praktisch keinen Feinstaub emittieren, fallen demnach automatisch in die beste Schadstoffklasse (grün). Dies trifft in dieser Ausprägung nicht mehr für deren NO_2 -Emissionen zu. Zwar sind die NO_2 -Emissionen von Benzinfahrzeugen deutlich geringer als die von Dieselfahrzeugen, aber auch Ottomotoren emittieren Stickstoffdioxid. Mit durchschnittlich 90% Anteil der Pkw am Verkehrsaufkommen, davon ca. 70-75% Ottomotoren, ist dieser Anteil bei den NO_2 -Emissionen nicht mehr vernachlässigbar. Auch hier ist der Ausstoß von NO_2 umso geringer, als die Fahrzeuge den neuesten Euronormen unterliegen. Da die jetzige Kennzeichnungsverordnung jedoch alle Benzinfahrzeuge mit geregelter Katalysator der besten Schadstoffklasse zuordnet kann eine Umweltzone nur in deutlich geringerem Maß als bei Feinstaub dazu beitragen, die Stickstoffdioxidbelastung zu senken.

6.1.4.3. Ausgabe von Plaketten

Ausgabestellen für Plaketten sind die Zulassungsbehörden oder die für die Durchführung von Abgasuntersuchungen amtlich anerkannten Kfz-Betriebe und Prüfstellen (z.B. TÜV, Dekra, KÜS).

Die Gebühr für eine **Plakette** nach § 4 der 35. BImSchV beträgt **5 Euro**.

Die Plakette gilt bundesweit in allen Umweltzonen entsprechend der jeweils zugelassenen Schadstoffklasse. Sie ist zeitlich unbefristet, muss jedoch bei Ummeldung erneuert werden, da das auf der Plakette eingetragene Kennzeichen dann nicht mehr mit dem Fahrzeugkennzeichen übereinstimmt.

6.1.5. Stufenweise Verschärfung der Anforderungen an die Einfahrt in die Umweltzone

Mit der Einfahrtsberechtigung für alle Fahrzeuge, die eine rote, gelbe oder grüne Plakette erhalten ist zwar dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz genüge getan, die zur sicheren Einhaltung der Immissionsgrenzwerte erforderliche Wirksamkeit der Umweltzone kann damit jedoch voraussichtlich nicht erreicht werden. Um diese Zielerreichung zu gewährleisten, müsste die Einfahrt auf Fahrzeuge mit einer grünen Plakette beschränkt werden. Da dieser Schritt nach heutigem Stand (siehe Tabellen 6 und 7) einen Ausschluss von ca. 16 % der Pkw und ca. 70 % der Nutzfahrzeuge bedeuten würde, würde die Maßnahme vor Gericht voraussichtlich keinen Bestand haben, da den Betroffenen nicht ausreichend Zeit zur Verfügung stand, um sich auf die neue Situation einzustellen. Da zum Schutz der menschlichen Gesundheit jedoch auf eine wirksame Begrenzung der Emissionen nicht verzichtet werden darf, kann die Zulassung **aller kennzeichnungsfähigen Fahrzeuge** nur einen ersten Schritt darstellen.

Um allen Betroffenen einen größeren Spielraum für die Umstellung auf ein schadstoffarmes Fahrzeug zu geben, werden die Anforderungen an die Einfahrt in die Umweltzone daher erst stufenweise verschärft.

Ab **1. Oktober 2008** gilt:

Einfahrt aller Fahrzeuge, die eine rote , gelbe  oder grüne  Plakette bekommen sowie die von der Plakettenpflicht nach Kennzeichnungsverordnung bereits ausgenommenen Fahrzeuge, mit Allgemeinverfügung von der Kennzeichnungspflicht ausgenommene Fahrzeuge und Fahrzeuge mit einer Ausnahmegenehmigung.

Ab **1. Januar 2010** gilt:

Einfahrt aller Fahrzeuge, die eine gelbe  oder grüne  Plakette bekommen sowie die von der Plakettenpflicht nach Kennzeichnungsverordnung bereits ausgenommenen Fahrzeuge, mit Allgemeinverfügung von der Kennzeichnungspflicht ausgenommene Fahrzeuge und Fahrzeuge mit einer Ausnahmegenehmigung

Ab **1. Januar 2012** gilt:

Einfahrt aller Fahrzeuge, die eine grüne  Plakette bekommen sowie die von der Plakettenpflicht nach Kennzeichnungsverordnung bereits ausgenommenen Fahrzeuge, mit Allgemeinverfügung von der Kennzeichnungspflicht ausgenommene Fahrzeuge und Fahrzeuge mit einer Ausnahmegenehmigung

Die Ausschilderung, welche Fahrzeuge mit welchen Plaketten in die Umweltzone einfahren dürfen, erfolgt auf dem Zusatzschild, das sich unterhalb des Schildes „Umweltzone“ befindet.

Der Anteil der Fahrzeuge, die ab 2010 bzw. 2012 vom Fahrverbot betroffen sein werden, lässt sich derzeit nicht abschätzen.

6.1.6. Erkennen der Schadstoffgruppe des eigenen Fahrzeugs

Um zu erkennen, ob das eigene Fahrzeug eine Plakette nach der Kennzeichnungsverordnung erhält oder nicht, ist die Eintragung der Schlüsselnummer im Fahrzeugschein oder der Zulassungsbescheinigung I ausschlaggebend bzw. die Zertifizierung der Partikelfilternachrüstung.

Fahrzeugschein

Das vorstehende amtliche Kennzeichen ist
Vorname, Name (ggf. auch Geburtsname), Firma
geb. am
Postleitzahl, Wohnort/Firmensitz, Straße und Haus-Nr.
ggf. Postleitzahl, Standort, Straße und Haus-Nr.

für das nebenstehend beschriebene Fahrzeug zugeteilt worden.
- Anmeldung zur nächsten HU im 06.2003
im a.Rh. 13.06.03
Der Landrat
des Rheingau-Taunus-Kreises
Kfz.-Zulassungsbehörde (06439)
Im Auftrag: *S. Krauß*
Unterschrift

Schlüsselnummer		zu 1 010230 zu 2 0603 zu 3 3620014		16	Zul. Achslast kg	v	990	m	-	h	1030
1	PKW geschlossenen	SCHADSTOFFARM D3		17	Räder u./od. Gleisketten	1	18	Zahl d. Achsen	2	19	davon langf. steuerb. Achsen
2	VOLKSWAGEN-VW	3B		20	Größenbezeichnung	vorn	195/65R15	91V	mitten u. hinten	195/65R15	91V
3	Fahrzeug-Ident. Nr.	WVWZZ 4472 2		21	od. vorn	205/60R15	91V	mitten u. hinten	205/60R15	91V	
4	OTTO/GKAT	5	Höchstgeschwindigkeit km/h	22	Überdruck am Bremsenschluss	24	Einleitungs- bremse	-	bar	25	Zweileitungs- bremse
5	Leistung kW bei min ⁻¹	K92/5800		26	Anhängerkupplung DIN 760-Form u. Größe						
6	Hubraum cm ³	1781		27	Anhängerkupplung Prüfzeichen						
7	Nutz- oder Aufladegesamt kg			28	Anhängergesamt kg bei Anhängern mit Bremse	1300		29	bei Anhängern ohne Bremse	650	
8	Steh-/Liegeplätze			30	Standgeräusch dB (A)	80		31	Fahrgeräusch dB (A)	74	
9	Maße über alles mm	L	4669	B	1740	H	1446	32	Tag der ersten Zulassung	09.07.98 Farbe: 3	
10	Leergewicht kg	1395		15	Zul. Gesamtgewicht kg	1870		33	Bemerkungen	ZIFF.13:LANG BIS 4 766.HÖCH BIS 1496 U.ZIFF.14:BIS 1553JE NACH AUSR.*ZIFF.15:+70 BANH-BETRIEB*ZIFF.20 U.21 A.FELGE 6JX15H2,ET 45MM*ZIFF.22 U.23 A.FELGE 7JX15H2,ET 45MM*ZIFF.20 B S 23 AUCH GEN.:205/55R16 91V A.FELGE 7JX16H2,ET 45MM*ZIFF.27 GEN.:E1 00-0246 00.E1 00- 0255 FALLS WERKSEIG MDN- TIERT*ZIFF.28:1500 BIS 8% STEIG.*	

Abbildung 39: Kennzeichnung der Emissionsschlüsselnummer bei vor dem 1. Oktober 2005 ausgestellten Fahrzeugscheinen

Zulassungsbescheinigung Teil I
(Fahrzeugschein)

Nr. WI-S-1 / 06- /
Europäische Gemeinschaft (D) Bundesrepublik Deutschland
Permisso de circulacion. Parte I / Ovečdení o registraci - Část I / Registreringsattest. Del I / Registreringsattest. Osa 1 / Ahtus kehtoleping / Barmessendõ tõendavõtte. Mõned I / Registrations certificate. Part I / Certificat d'immatriculation. Partie I / Cartă de circulație. Parte I / Registrācijas apliecība. I. daļa / Registrācijas iudzimas l. daļa / Forpains engedély. I. rész / Certifikat ta' Registrazzjoni. L-I Part / Kentekenbewijs. Deel I / Dowód Rejestracyjny. Część I / Certificado de matrícula. Parte I / Ovečdenie o evidencii. Čast' I / Prometno dovoljenje. Del I / Reģistrācija. Osa 1 / Registreringsbevisel. Del I

A Amtliches Kennzeichen
C.1.1 Name oder Firmenname
C.1.2 Vorname(n)
C.1.3 Anschrift
Nächste HU 06-07 (Monat und Jahr)
I Datum: 04.08.2006
C.4c Der Inhaber der Zulassungsbescheinigung wird nicht als Eigentümer des Fahrzeugs ausgewiesen.

B	02.06.98	2.0	039	2.2	167	00W2	L	2	9	01	P.2 P.4	40	/5600	I	150
J	01	40200		18	3741	19	1608	20	1420	G	940				
E	WOLOS	4298		3	2	12	-	13	-	Q	-	V3	136	F.1	1360
D.1	S93	7.1	710	7.2	700	7.3	-	8.1	710	8.2	700	8.3	-	U.1	78
D.2	-	U.2	-	U.3	71	0.1	700	0.2	420	S.1	5	S.2	-	15.1	145/80R13 75S
D.3	CORSA-B (ECO)	15.2	145/80R13 75S	15.3	-	R	BLAU	11	5/-	K	e1*96/27*0053*	6	05.12.97	17	16
2	OPEL	PERSONENKRAFTWAGEN		GESCHLOSSEN											
3	SCHADSTOFFARM D3	Benzin		10	0001	14	0130	15	073						
22	ZU F.1/F.2: 1375 U.ZU 7.1-8.3:H.745 B.ANH-BETR.*ZU O.1: 900BIS 10PROZ.STEIG.*WW.AHK LT.EGTG/ABE*														

Abbildung 40: Kennzeichnung der Emissionsschlüsselnummer bei nach dem 1. Oktober 2005 ausgestellten Zulassungsbescheinigungen Teil I

Anhand der Emissionsschlüsselnummer kann eine Zuordnung zu den Plaketten entsprechend nachstehender Tabelle erfolgen (Stand 01/2008):

Schadstoffgruppe	Ottomotor Fremdzündung (Benzin, Erd-/Flüssiggas, Ethanol)		Dieselmotor Selbstzündung (Diesel, Biodiesel)			
	Pkw	Lkw / Busse Nutzfahrzeuge	Pkw mit Nachrüstung PMS	Pkw ohne Nachrüstung	Lkw / Busse Nutzfahrzeuge ohne Nachrüstung	Lkw / Busse Nutzfahrzeuge mit Nachrüstung PMS
			Stufe PM01: 19, 20, 23, 24 Stufe PM 0: 14, 16, 18, 21, 22, 34, 40, 77	25, 26, 27, 28, 29, 35, 41, 71	20, 21, 22, 33, 43, 53, 60, 61	Stufe PMK 01: 40, 41, 42, 50, 51, 52 Stufe PMK 0: 10, 11, 12, 30, 31, 32, 40, 41, 42, 50, 51, 52
			Stufe PM 0: 28, 29 Stufe PM 1: 14, 16, 18, 21, 22, 25, 26, 27, 34, 35, 40, 41, 71, 77	30, 31, 36, 37, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 72	34, 44, 54, 70, 71	Stufe PMK 0: 43, 53 Stufe PMK 1: 10, 11, 12, 20, 21, 22, 30, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 43, 50, 51, 52, 53, 60, 61
	01, 02, 14, 16, 18 - 70, 71 - 75 ¹⁾ 77	30 – 55, 60, 61 70, 71, 80, 81, 83, 84, 90, 91 ¹⁾	Stufe PM 1: 27 ²⁾ , 49 – 52 Stufe PM 2: 30, 31, 36, 37, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 67, 68, 69, 70 Stufe PM 3: 32, 33, 38, 39, 43, 53 – 66 Stufe PM 4: 44 - 70	32, 33, 38, 39, 43, 53 – 70, 73, 74, 75 sowie - un- abhängig von der SN – alle Pkw, die mit PM 5 ge- kennzeichnet sind	35, 45, 55, 80, 81, 83, 84, 90, 91	Stufe PMK 1: 44, 54 Stufe PMK 2: 10, 11, 12, 20, 21, 22, 30, 31, 32, 33, 34, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 70, 71 Stufe PMK 3: 33, 34, 35, 44, 45, 54, 55, 60, 61 Stufe PMK 4: 33, 34, 35, 44, 45, 54, 55, 60, 61

Tabelle 8: Zuordnung der Emissionsschlüsselnummern zu Schadstoffgruppen

- 1) Im Falle von Gasfahrzeugen nach Richtlinie 2005/55/EG (vormals 88/77/EWG)
- 2) Pkw mit Schlüsselnummer „27“ bzw. „0427“ und der Klartextangabe „96/69/ EG I“ mit einer zulässigen Gesamtmasse (zGM) von mehr als 2500 kg ist nach Anhang 2 Abs. 1 Nr. 4 n) der Kennzeichnungsverordnung eine grüne Plakette zuzuteilen. Dies dann, wenn nachgewiesen wird, dass der Pkw die Anforderungen der Stufe PM 1 der Anlage XXVI StVZO einhält.
PMS = Partikelminderungssystem

Der Nachweis der Schadstoffgruppe bei ausländischen Fahrzeugen erfolgt entweder nach der europäischen Abgasnorm oder anhand des Jahres der Erstzulassung des Fahrzeugs.

6.1.7. Ausnahmen vom Fahrverbot

6.1.7.1. Grundsätzliche Ausnahmen

Die Kennzeichnungsverordnung sieht in Anhang 3 für eine Gruppe von Fahrzeugen bereits in der Verordnung folgende Ausnahmen von der Kennzeichnungspflicht vor:

1. mobile Maschinen und Geräte,
2. Arbeitsmaschinen,
3. land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen,
4. zwei- und dreirädrige Kraftfahrzeuge,
5. Krankenwagen, Arztwagen mit entsprechender Kennzeichnung „Arzt Notfalleinsatz“ (gemäß § 52 Abs. 6 der Straßenverkehrs-Zulassungsordnung),
6. Kraftfahrzeuge, mit denen Personen fahren oder gefahren werden, die außergewöhnlich gehbehindert, hilflos oder blind sind und dies durch die nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 der Schwerbehindertenausweisverordnung im Schwerbehindertenausweis eingetragenen Merkzeichen „aG“, „H“ oder „Bl“ nachweisen,
7. Fahrzeuge, für die Sonderrechte nach § 35 der Straßenverkehrs-Ordnung in Anspruch genommen werden können,
8. Fahrzeuge, nichtdeutscher Truppen von Nichtvertragsstaaten des Nordatlantikpaktes, die sich im Rahmen der militärischen Zusammenarbeit in Deutschland aufhalten, soweit sie für Fahrten aus dringenden militärischen Gründen genutzt werden,
9. zivile Kraftfahrzeuge, die im Auftrag der Bundeswehr genutzt werden, soweit es sich um unaufschiebbare Fahrten zur Erfüllung hoheitlicher Aufgaben der Bundeswehr handelt,
10. Oldtimer (gemäß § 2 Nr. 22 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung), die ein Kennzeichen nach § 9 Abs. 1 oder § 17 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung führen, sowie Fahrzeuge, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union, einer anderen Vertragspartei des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder der Türkei zugelassen sind, wenn sie gleichwertige Anforderungen erfüllen.

6.1.7.2. Individuelle Ausnahmen

Der Gesetzgeber hat bereits in der Verordnung vorgesehen, dass die zuständige Behörde den Verkehr mit Fahrzeugen zulassen kann, die keine Plakette nach Schadstoffgruppen erhalten, sofern dies im öffentlichen Interesse liegt, insbesondere wenn dies zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern und Dienstleistungen notwendig ist, oder überwiegende **und** unaufschiebbare Interessen Einzelner dies erfordern.

Um eine möglichst gleichmäßige Handhabung der Ausnahmen in allen betroffenen deutschen Städten zu gewährleisten, hat der Deutsche Städtetag Empfehlungen ausgesprochen, denen sich auch die Stadt Frankfurt am Main im Wesentlichen anschließt. Als Grundsatz dieser Empfehlungen gilt:

Nachrüstung vor Ausnahme!

Bei einer Nachrüstung sollte immer beachtet werden, welche Schadstoffgruppe damit erlangt werden kann. Infolge der gestuften Vorgehensweise der Umweltzonen in Deutschland, erlaubt eine Nachrüstung ggf. nur für ein oder zwei Jahre die Einfahrt in die Umweltzone. Hier empfiehlt es sich, einen Preisvergleich zwischen der mit einer Nachrüstung zu erzielenden Schadstoffgruppe, dem Kauf eines entsprechenden eingestuften Gebrauchtfahrzeugs oder einem Neukauf durchzuführen.

Für die nachstehend genannten Ausnahmemöglichkeiten ist **grundsätzlich ein Antrag** erforderlich. Anträge auf Ausnahmegenehmigungen können **formlos schriftlich** beim

Straßenverkehrsamt (36.33),
Mainzer Landstraße 323,
60326 Frankfurt am Main

Ausnahmen.stvo@stadt-frankfurt.de

gestellt werden. Die Art der Genehmigung variiert von einer Einzelgenehmigung, gültig von 1 Tag bis zu 1 Monat bis zu einer Jahresgenehmigung.

6.1.7.3. Voraussetzungen für bestimmte Personengruppen

	Voraussetzungen
Bewohner mit Wohnsitz in der Umweltzone	Nachrüstung des Fahrzeugs technisch nicht möglich oder Ersatzbeschaffung eines anderen Fahrzeugs wirtschaftlich nicht zumutbar
Gewerbetreibende mit Sitz in der Umweltzone	Nachrüstung des Fahrzeugs technisch nicht möglich oder Ersatzbeschaffung eines anderen Fahrzeugs wirtschaftlich nicht zumutbar
	und
	Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern (insbesondere die Belieferung des Lebensmitteleinzelhandels, von Apotheken, von Altenheimen, Krankenhäusern und ähnlichen öffentlichen Einrichtungen, von Wochen- und Sondermärkten)
	oder

	Voraussetzungen
	Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Dienstleistungen (insbesondere Fahrten zum Erhalt und zur Reparatur betriebsnotwendiger technischer Anlagen, zur Behebung von Gebäudeschäden einschließlich der Beseitigung von Wasser-, Gas- und Elektroschäden, für soziale und pflegerische Hilfsdienste)
	oder
	Fahrten zur Wahrnehmung überwiegend und unaufschiebbarer Einzelinteressen (insbesondere für Aufrechterhaltung von Fertigungs- und Produktionsprozessen wie z.B. die Belieferung und Entsorgung von Baustellen, die Warenanlieferung zu Produktionsbetrieben und Versand von Gütern aus der Produktion inkl. Werkverkehr, wenn Alternativen nicht zur Verfügung stehen), Einzelfahrten aus speziellen Anlässen wie z.B. Schwertransporte oder gewerbliche Teilnahme an Veranstaltungen
Privatpersonen mit Wohnsitz außerhalb der Umweltzone, z.B. Berufseinpender	Nachrüstung des Fahrzeugs technisch nicht möglich und Ersatzbeschaffung eines anderen Fahrzeugs wirtschaftlich nicht zumutbar
	und
	Fahrten zur Wahrnehmung überwiegend und unaufschiebbarer Einzelinteressen (insbesondere für Schichtdienstleistende, deren Berufsanzugs- und -schlusszeiten regelmäßig zu Nachtzeiten liegen, zu denen kein ÖPNV verkehrt, sowie für notwendige regelmäßige Arztbesuche (z.B. Dialyse))
Gewerbetreibende mit Sitz außerhalb der Umweltzone	Nachrüstung des Fahrzeugs technisch nicht möglich und Ersatzbeschaffung eines anderen Fahrzeugs wirtschaftlich nicht zumutbar
	und
	Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern (insbesondere die Belieferung des Lebensmitteleinzelhandels, von Apotheken, von Altenheimen, Krankenhäusern und ähnlichen öffentlichen Einrichtungen, von Wochen- und Sondermärkten)
	oder
	Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Dienstleistungen (insbesondere Fahrten zum Erhalt und zur Reparatur betriebsnotwendiger technischer Anlagen, zur Behebung von Gebäudeschäden einschließlich der Beseitigung von Wasser-,

	Voraussetzungen
	Gas- und Elektroschäden, für soziale und pflegerische Hilfsdienste)
	oder
	Fahrten zur Wahrnehmung überwiegend und unauf-schiebbarer Einzelinteressen (insbesondere für Auf-rechterhaltung von Fertigungs- und Produktionsprozes-sen wie z.B. die Belieferung und Entsorgung von Bau-stellen, die Warenanlieferung zu Produktionsbetrieben und Versand von Gütern aus der Produktion inkl. Werk-verkehr, wenn Alternativen nicht zur Verfügung stehen), Einzelfahrten aus speziellen Anlässen wie z.B. Schwertransporte oder gewerbliche Teilnahme an Ver-anstaltungen
ausländische Fahrzeuge (nur für ge-werbliche Zwecke, nicht für Touris-ten)	Nachrüstung des Fahrzeugs technisch nicht möglich oder Ersatzbeschaffung eines anderen Fahrzeugs wirtschaftlich nicht zumutbar
	und
	Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit le-bensnotwendigen Gütern (insbesondere die Beliefe-rung des Lebensmitteleinzelhandels, von Apotheken, von Altenheimen, Krankenhäusern und ähnlichen öffent-lichen Einrichtungen, von Wochen- und Sondermärkten)
	oder
	Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit le-bensnotwendigen Dienstleistungen (insbesondere Fahrten zum Erhalt und zur Reparatur betriebsnotwendi-ger technischer Anlagen, zur Behebung von Gebäude-schäden einschließlich der Beseitigung von Wasser-, Gas- und Elektroschäden, für soziale und pflegerische Hilfsdienste)
	oder
	Fahrten zur Wahrnehmung überwiegend und unauf-schiebbarer Einzelinteressen (insbesondere für Auf-rechterhaltung von Fertigungs- und Produktionsprozes-sen wie z.B. die Belieferung und Entsorgung von Bau-stellen, die Warenanlieferung zu Produktionsbetrieben und Versand von Gütern aus der Produktion inkl. Werk-verkehr, wenn Alternativen nicht zur Verfügung stehen), Einzelfahrten aus speziellen Anlässen wie z.B. Schwertransporte oder gewerbliche Teilnahme an Ver-anstaltungen

Tabelle 9: Voraussetzungen für die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen für bestimmte Personen-gruppen

6.1.7.4. Voraussetzungen bei bestimmten Fahrzeugtypen

	Voraussetzungen
Wohnmobile	z.B. Fahrt mit dem Wohnmobil von/zur Wohnadresse in der Umweltzone
Spezialfahrzeuge	Spezialfahrzeuge mit hohen Anschaffungs- bzw. Umrüstkosten und geringen Fahrleistungen in der Umweltzone wie z.B. Schwerlasttransporte, Kranwagen und vergleichbare Fahrzeuge, soweit sie nicht bereits als Arbeitsmaschinen zugelassen sind Fahrten mit Spezialfahrzeugen von Schaustellern von und zu Veranstaltungen in der Umweltzone können die Ausnahmegenehmigung direkt beim Servicecenter Veranstaltungen (SCV) des Straßenverkehrsamtes beantragen
Sonderfahrzeuge	Sonderfahrzeuge, die bauartbedingt eine Geschäftsidee verkörpern oder direkt als Verkaufsstätte genutzt werden, z.B. London-Taxis, Eisverkaufswagen, historische Fahrzeuge für Hochzeiten oder Stadtrundfahrten, Marktverkaufsfahrzeuge und Spezialfahrzeuge für Filmaufnahmen
Busse (Reisebusse und Busse ÖPNV)	Nachrüstung des Fahrzeugs technisch nicht möglich oder Ersatzbeschaffung eines anderen Fahrzeugs wirtschaftlich nicht zumutbar
	oder
	Reisebusse, soweit durch eine technische Umrüstung die Garantie des Herstellers für die Motorlaufleistung erlischt

Tabelle 10: Voraussetzungen für die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen für bestimmte Fahrzeugtypen

Ohne Antrag gilt:

Dieses Procedere wird von der Stadt Frankfurt am Main per Allgemeinverfügung veröffentlicht.

Allgemein	Fahrzeuge bei Prüfungs-, Probe- oder Überführungsfahrten mit Kurzzeitkennzeichen, mit roten Kennzeichen nach § 16 Fahrzeugzulassungsverordnung (FZV) oder mit Ausfuhrkennzeichen nach § 19 FZV.
Behinderte	Zusätzlich zu den allgemeinen Ausnahmen der Plakettenpflicht (Kfz, mit denen Personen fahren oder gefahren werden, die außergewöhnlich gehbehindert, hilflos oder blind sind und dies durch die im Schwerbehindertenausweis eingetragenen Merkzeichen „aG“, „H“ oder „Bl“ nachweisen), sind auch Kfz, die über den gelben Parkausweis (besondere Merkmale der Behinderung) des Landes Hessen verfügen, von der Kennzeichnungspflicht

	ausgenommen.
--	--------------

Tabelle 11: Mit Allgemeinverfügung von der Kennzeichnungspflicht ausgenommene Tatbestände

6.1.7.5. Wirtschaftliche Zumutbarkeit

Bei der Prüfung der wirtschaftlichen Nichtzumutbarkeit werden die Pfändungsfreigrenzen aus dem Vollstreckungsrecht der Zivilprozessordnung (ZPO) angewendet, die anerkannte Einkommensgrenzen darstellen, mit denen ein Lebensunterhalt für eine Person nebst unterhaltspflichtigen Personen (inklusive Miete und allen anderen Kosten) bestritten werden kann. Bei Annahme eines pfändbaren Betrages von 100 € als Grenze würden nach der Pfändungstabelle vom 01.07.2005 die Grenzeinkommen für die Zumutbarkeit einer Fahrzeuersatzbeschaffung bei folgenden Beträgen liegen:

- nicht unterhaltspflichtige Personen 1130,00 €
- mit einer unterhaltspflichtigen Person 1560,00 €
- mit zwei unterhaltspflichtigen Personen 1820,00 €
- mit drei unterhaltspflichtigen Personen 2110,00 €
- mit vier unterhaltspflichtigen Personen 2480,00 €
- mit fünf unterhaltspflichtigen Personen 3020,00 €

6.1.7.6. Notwendige Unterlagen für einen Ausnahmeantrag

Dem Antrag auf Erteilung einer Ausnahmegenehmigung sind folgende Unterlagen beizufügen:

- Kopie des Fahrzeugscheins bzw. der Zulassungsbescheinigung I
- Herstellerbescheinigung, dass das Fahrzeug technisch nicht nachrüstbar ist,
- Einkommensnachweis bzw. Bescheinigung eines Steuerberaters, dass der Kauf eines anderen Fahrzeugs wirtschaftlich nicht zumutbar ist.

6.1.7.7. Kosten für Ausnahmegenehmigungen

Die Kosten für die Plakette sowie die Entscheidung über eine Ausnahme nach § 1 Abs. 2 der 35. BImSchV (Kennzeichnungsverordnung) sind in der Anlage zur Verwaltungskostenordnung für den Geschäftsbereich des Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz [15] geregelt. Demnach liegt der Rahmen für die Gebühr für eine Ausnahmegenehmigung nach § 1 Abs. 2 der 35. BImSchV je Fahrzeug zwischen 10 bis 100 €.

Die Stadt Frankfurt am Main hat folgende Staffelung vorgesehen:

- **20 €** für Genehmigungen mit einer Laufzeit von bis zu einem Monat.
- **50 €** für Genehmigungen mit einer Laufzeit von sechs Monaten.
- **100 €** für Genehmigungen mit einer Laufzeit bis zum 31. Dezember 2009
- **20 €** für ablehnende Bescheide. In diesem Fall wird der Antragsteller vorher schriftlich informiert, damit er die Gelegenheit hat, den Antrag schriftlich zurückzuziehen.

6.1.7.8. *Anerkennung von Ausnahmegenehmigungen anderer deutscher Städte*

Um eine möglichst einheitliche Auslegung der Kennzeichnungsverordnung im Hinblick auf die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen zu erhalten, hatte sich der Deutsche Städtetag auf einen Kriterienkatalog geeinigt, der im Wesentlichen auch von allen Städten, die Umweltzonen eingerichtet haben oder noch einrichten wollen, berücksichtigt wurde. Aufgrund politischer Vorgaben und / oder individueller Besonderheiten in den betroffenen Städten wurden diese Kriterien durch weitere Ausnahmetatbestände ergänzt oder auch abgewandelt. Auch die Höhe der Gebühren ist teilweise sehr unterschiedlich.

Eine gegenseitige Anerkennung von Ausnahmegenehmigungen war bereits aufgrund dieser Besonderheiten nicht mehr möglich. So werden beispielsweise in anderen Umweltzonen die gelben Parkausweise für Behinderte, die in Frankfurt am Main keine weitere Kennzeichnung des Fahrzeugs erfordern, nicht als grundsätzlicher Ausnahmetatbestand anerkannt.

6.1.7.9. *Nachrüstbarkeit*

Die Nachrüstung von Dieselfahrzeugen mit Partikelfilter bietet in vielen Fällen die Möglichkeit, zu einem kennzeichnungsfähigen Fahrzeug zu kommen. Mit dem Filterskandal wurden allerdings viele Fahrzeughalter verunsichert, welche der angebotenen Filter tatsächlich wirksam sind, was zur Kaufzurückhaltung führte. Zusammen mit der relativ spät erfolgten Festlegung der Kriterien für die Erteilung einer Allgemeinen Betriebserlaubnis durch das Kraftfahrzeug-Bundesamt führte diese Kaufzurückhaltung bei den Filterherstellern wiederum zu einer Verzögerung bei der Entwicklung und Markteinführung für eine flächendeckende Nachrüstung. Diese Unsicherheiten sind inzwischen beseitigt, so dass ab Herbst 2008 mit einer hohen Marktabdeckung (> 80 %) zu rechnen ist. Spezielle Informationen hierzu bieten das Umweltbundesamt unter

<http://www.umweltbundesamt.de/verkehr/techemissmm/technik/pms.htm>

oder auch die Gesellschaft für Technische Überwachung (GTÜ) unter

<http://www.gtue.de/apps2/feinstaub/plakette.php>

an.

6.1.8. **Überwachung des Fahrverbots in der Umweltzone**

Aufgrund der Größe der Umweltzone sieht die Stadt Frankfurt am Main ein umfassendes Überwachungskonzept des Fahrverbots vor. Sowohl der fließende als auch der ruhende Verkehr sollen überwacht werden.

Dazu sind Kontrollaktionen des fließenden Verkehrs geplant. Darüber hinaus wird die Stadtpolizei Verkehrssicherheit den ruhenden Verkehr in der Umweltzone dahingehend überwachen, dass das ausgewiesene Fahrverbot, entsprechend der Kennzeichnung der zugelassenen Schadstoffgruppen eingehalten wird. Diese Kontrollen erfolgen im Rahmen der regelmäßigen Überwachung der Bewohnerparkregelungen.

Wer mit einem Fahrzeug ohne Plakette und ohne unter die gesetzlichen Ausnahmen von Fahrverbot zu fallen und ohne Ausnahmegenehmigung in die Umweltzone einfährt, begeht eine Ordnungswidrigkeit, die mit einem **Bußgeld in Höhe von 40 €** und der Eintragung **eines Punktes im Verkehrszentralregister** beim Kraftfahrt-Bundesamt belegt ist.

Derzeit ist eine Änderung der Bußgeldkatalog-Verordnung geplant, wonach das Abstellen eines Fahrzeugs ohne entsprechende Plakette/Ausnahmegenehmigung mit einem Bußgeld von 35 €, aber ohne Eintragung im Verkehrszentralregister vorgesehen ist.

Die Kontrollen zur Überwachung der Einhaltung des Fahrverbotes werden mit Inkrafttreten der Umweltzone beginnen. In einer Übergangsfrist von ca. zwei bis drei Monaten werden die Fahrzeugführer von nicht gekennzeichneten Fahrzeugen bzw. ohne gültige Ausnahmegenehmigung zunächst nur informiert und belehrt. Erst nach dieser Übergangsfrist werden Bußgelder verhängt.

6.2. Öffentlichkeitsarbeit

Im Zusammenhang mit der Einführung einer Umweltzone sind umfassende Informationen der Öffentlichkeit geplant.

Die Stadt Frankfurt am Main hat auf ihrer Homepage unter www.umweltzone.frankfurt.de allgemeine Informationen und Antworten auf häufig gestellte Fragen bereitgestellt. Im Stadtgebiet werden die Verkehrsteilnehmer mit Hilfe der 18 aufgestellten Verkehrsinformationstafeln auf die Umweltzonen aufmerksam gemacht. Ein Faltblatt mit den wesentlichen Informationen zur Umweltzone wurde an alle Haushalte in Frankfurt am Main verteilt.

Am 18. Juni 2008 wurde im Rahmen einer gemeinsamen Veranstaltung der Stadt Frankfurt am Main und des Hess. Umweltministeriums die Hintergründe, Umstände und Planungen für die Umweltzone Frankfurt am Main präsentiert. Die Vorträge der Veranstaltung sind auf der Homepage der Stadt Frankfurt am Main für Interessierte zum Herunterladen bereitgestellt. Vertreter der Stadt Frankfurt am Main sind bereits aktiv auf Verbände und Interessensvertretung zugegangen und haben zum Thema „Umweltzone“ Informationen geliefert und Aufklärungsarbeit geleistet.

An vier Straßenbrücken werden Brückenspannbänder angebracht werden, die auf die ab dem 1. Oktober 2008 geltende Umweltzone hinweisen.

Es erfolgt eine kontinuierliche Pressearbeit, um über die Entwicklungen zu informieren. Des Weiteren ist ein Rundfunkspot in Planung, der über alle Sender des Hessischen Rundfunks ausgestrahlt werden soll, um auf die Umweltzone hinzuweisen.

Die Stadt Frankfurt am Main wird im Rahmen der Europäischen Woche der Mobilität (16. bis 22. September 2008) die Öffentlichkeit zum Thema Umweltzone informieren.

7. Zusammenfassung

Die Einrichtung einer Umweltzone ist ein wesentlicher Schritt hin zu einer Verbesserung der Luftqualität in der Stadt Frankfurt am Main. Auch wenn aus Verhältnismäßigkeitsgründen das damit verbundene Fahrverbot zunächst nur für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1, d.h. für Fahrzeuge im Alter von 12 Jahren und älter gilt, wird mit der stufenweisen Verschärfung der Anforderungen bis zum Jahr 2012 eine schnellere Umstellung der Fahrzeugflotte auf schadstoffärmere Fahrzeuge erfolgen. Da diese Fahrzeuge nicht nur in den Umweltzonen fahren, wird über eine verbreitete Verringerung der Kfz-Abgasbelastung auch die Hintergrundbelastung gesenkt und so für benachbarte Kommunen ebenfalls eine Verbesserung der Schadstoffbelastung der Luft erzielt.

Nicht alle Betroffenen werden dieser Maßnahme zustimmen. Derzeit stellt die Umweltzone, neben der Sperrung von Straßen oder Bereichen für den Lkw-Verkehr, jedoch die einzige wirksame Maßnahme zur Reduzierung der verkehrsbedingten Feinstaubemissionen dar. Neben der Industrie, die über deutlich schärfere Anforderungen an Emissionsbegrenzungen z.B. über das Altanlagenanierungsprogramm der TA Luft 2002 bereits einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität liefert, waren die Anforderungen an einen emissionsärmeren Verkehr, obwohl Hauptverursacher der vor allem innerstädtischen hohen Schadstoffbelastung, bisher eher bescheiden. Die EU-Kommission hat zwar mit Einführung neuer Euronormen die Anforderungen an schadstoffarme Fahrzeuge verschärft, aufgrund der langen Umsetzungsfristen, die überdies auch nur für Neufahrzeuge gelten, werden Verbesserungen nur sehr langsam wirksam. Teilweise wurde die damit erzielte Reduzierung der Abgasemissionen aufgrund der in den letzten Jahren stark angestiegenen Verkehrsmenge kompensiert oder die Schadstoffkonzentrationen stiegen sogar noch weiter an, wie inzwischen bei Stickstoffdioxid zu beobachten. Nur ein schnellerer Umstieg auf emissionsarme Fahrzeuge wird in der Lage sein, diesen Trend umzukehren.

Die Ausweisung einer Umweltzone ist damit ein notwendiger Schritt, um dieses Ziel zu erreichen. Auch wenn die Maßnahme den Einzelnen stark belastet sollte dabei nicht in Vergessenheit geraten, dass Feinstaub in hohem Maße gesundheitsschädlich wirkt und für Stadt und Land eine Verpflichtung besteht, diese Belastung auf ein vertretbares Maß zu senken.

8. Literatur und Fundstellen

8.1. Literaturverzeichnis

- [1] Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (ABl. EWG: L 296 vom 21. November 1996, S. 25, Luftqualitätsrahmenrichtlinie)
- [2] Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft (ABl. EWG:L 163 vom 29. Juni 1999, S. 41, 1. Tochterrichtlinie)
- [3] Richtlinie 2000/69/EG des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft (ABl. EWG: L 313 vom 12. Dezember 2000, S. 12, 2. Tochterrichtlinie)
- [4] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) - BImSchG - vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721, 1193), in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3180, 3184)
- [5] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV) vom 11. September 2002 (BGBl. I S. 3626), zuletzt geändert durch Verordnung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 241)
- [6] Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft (ABl. EWG: L 23 vom 26. Januar 2005, S. 3, 4. Tochterrichtlinie)
- [7] Verordnung über Zuständigkeiten nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz und zur Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung bei der Zulassung eines Vorhabens durch mehrere Behörden vom 17. Oktober 2007 (GVBl. I S. 678)
- [8] Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main, Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Mai 2005
- [9] Aktionsplan Frankfurt am Main 2005, Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Oktober 2005
- [10] Ursachenanalyse für den Anstieg der NO₂-Immissionen an verkehrsnahen Messstellen, IVU Umwelt GmbH, Mai 2005
- [11] U. Quass, A. John, T. Kuhlbusch, Quellenzuordnung für Feinstaub in Hessen: Frankfurt am Main und Kleiner Feldberg, iuta (Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V.), 2008
- [12] Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 2.1, Februar 2004, Umweltbundesamt Berlin, BUWAL OFEFP Bern, Umweltbundesamt Bern
- [13] Methodische Erläuterungen zu Kraftfahrzeug-Statistiken, Kraftfahrzeug-Bundesamt, Dezember 2007
http://www.kbashop.de/wcsstore/KBA/pdf/fz_methodische_erlaeuterungen.pdf
- [14] Fünfunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit ge-

ringem Beitrag zu Schadstoffbelastung – 35. BImSchV) vom 10. Oktober 2006, BGBl. I S 2218 (BGBl. II 2129-8-35), zuletzt geändert durch Verordnung vom 5. Dezember 2007, BGBl. I S. 2793

- [15] Anlage zur Verwaltungskostenordnung für den Geschäftsbereich des Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz vom 16. Dezember 2003 (GVBl. I S. 362), zuletzt geändert durch Verordnung vom 1. April 2008 (GVBl. I S. 656)

8.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Ballungsraum Rhein-Main
Abbildung 2	Stadtgebiet Frankfurt am Main
Abbildung 3	Statistisches Windfeldmodell, Bezugshöhe 10 m über Grund
Abbildung 4	Lage der Messstationen in Frankfurt am Main
Abbildung 5	Entwicklung der PM10-Jahresmittelwerte
Abbildung 6	Anzahl der Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwertes
Abbildung 7	Tagesmittelwerte PM10 an der Messstation Ffm-Friedberger Landstraße im Jahr 2007
Abbildung 8	Entwicklung der Jahresmittelwerte für NO ₂
Abbildung 9	Tagesmittelwerte NO ₂ an der Messstation Ffm-Friedberger Landstraße (2005 bis 2007)
Abbildung 10	Jahresmittelwerte der Stoffe Benzol, Toluol und m-,p-Xylol an der Messstation Frankfurt am Main – Friedberger Landstraße;
Abbildung 11	Jahresmittelwerte für Schwefeldioxid an den Messstationen Ffm-Ost und Ffm-Höchst
Abbildung 12	Zuordnung der PM10-Beiträge nach Quellregionen
Abbildung 13	Beiträge der Quellregionen zu den PM10-Massen- und Inhaltsstoffkonzentrationen
Abbildung 14	Änderung der abgasbedingten PM10-Emissionsfaktoren in Abhängigkeit vom Störungsgrad
Abbildung 15	Änderung der PM10-Emissionsfaktoren für Abrieb und Aufwirbelung in Abhängigkeit vom Störungsgrad
Abbildung 16	Quellenzuordnung für den Hot spot – Beitrag
Abbildung 17	Quellenzuordnung für den Beitrag „Stadt / Umland“
Abbildung 18	Quellenzuordnung für den Hintergrund
Abbildung 19	Quellenzuordnung nach Emittenten und Quellregionen
Abbildung 20	Beschilderung Friedberger Landstraße
Abbildung 21	Entwicklung der Abgasgrenzwertgesetzgebung (Euro-Norm) und des tatsächlichen Schadstoffausstoßes (Emissionsfaktoren) bei Linien-Bussen
Abbildung 22	Beschilderung Friedberger Landstraße und Höhenstraße
Abbildung 23	PM10- und NO ₂ -Jahresmittelwerte an der Friedberger Landstraße
Abbildung 24	Untersuchte Größen einer Umweltzone in Frankfurt am Main
Abbildung 25	Anteil der im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Pkw nach Emissionsgruppen (entsprechend Euro-Normen), Stand: 1. Januar 2007
Abbildung 26	Einteilung der mit Stand 1. Januar 2007 im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Pkw nach Schadstoffgruppen der Kennzeichnungsverordnung (Plakettenfarben)

- Abbildung 27 Bestand an Nutzfahrzeuge in Deutschland nach Emissionsklassen [13], Stand: 1. Januar 2007
- Abbildung 28 Einteilung des deutschen Bestandes an Nutzfahrzeugen in Schadstoffgruppen nach der Kennzeichnungsverordnung (Plakettenfarben)
- Abbildung 29 Emissionsfaktoren für PM₁₀, gewichtete Verkehrssituation innerorts, Bezugsjahr 2005 (HBEFA 2.1)
- Abbildung 30 Emissionsfaktoren für NO_x, gewichtete Verkehrssituation innerorts, Bezugsjahr 2005 (HBEFA 2.1)
- Abbildung 31 Berechnete Immissionsminderungen für PM₁₀ bezogen auf die Ausgangssituation am „Hot spot“ Friedberger Landstraße
- Abbildung 32 Berechnete Immissionsminderungen für NO₂ bezogen auf die Ausgangssituation am „Hot spot“ Friedberger Landstraße
- Abbildung 33 Stadtgebiet Frankfurt am Main (blau umrandet) mit „kritischen“ Gebieten (rot umrandet)
- Abbildung 34 Umweltzone Frankfurt am Main (gelb markiert)
- Abbildung 35 Einteilung der im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Pkw nach Schadstoffgruppen der Kennzeichnungsverordnung mit Stand 1. Januar 2008
- Abbildung 36 Einteilung der im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Nutzfahrzeuge nach Schadstoffgruppen der Kennzeichnungsverordnung mit Stand 1. Januar 2008
- Abbildung 37 Plakettenmuster gemäß Anhang 1 der Kennzeichnungsverordnung (35. BImSchV)
- Abbildung 38 Beschilderung der Umweltzone (Zeichen 270.1 StVO) mit Zusatzzeichen für die zugelassenen Schadstoffgruppen (Zusatzzeichen 270.1 StVO); Ende der Zone (Zeichen 270.2 StVO)
- Abbildung 39 Kennzeichnung der Emissionsschlüsselnummer bei vor dem 1. Oktober 2005 ausgestellten Fahrzeugscheinen
- Abbildung 40 Kennzeichnung der Emissionsschlüsselnummer bei nach dem 1. Oktober 2005 ausgestellten Zulassungsbescheinigungen I

8.3. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Immissionswerte der 22. BImSchV
Tabelle 2	Mittlere monatliche Niederschlagsmenge in Frankfurt am Main (Stadt) in mm (Durchschnitt der Jahre 1961 bis 1990, Quelle: Deutscher Wetterdienst)
Tabelle 3	Auswertung der Verkehrszählungen an der Friedberger Landstraße
Tabelle 4	Umsetzung der Maßnahmen aus dem Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main der Stadt Frankfurt am Main, Stand: August 2007
Tabelle 5	Berechnete Minderungen der Kfz-Abgasemissionen bezogen auf die Kfz-Gesamtabgasemissionen des Stadtgebiets Frankfurt am Main
Tabelle 6	Zuordnung der mit Stichtag 1. Januar 2008 in Frankfurt am Main zugelassenen Pkw zu Schadstoffgruppen
Tabelle 7	Vergleich der Zulassungszahlen für Nutzfahrzeuge im Zulassungsbezirk Frankfurt am Main zwischen dem 1. Januar 2007 und dem 1. Januar 2008
Tabelle 8	Zuordnung der Emissionsschlüsselnummern zu Schadstoffgruppen
Tabelle 9	Voraussetzungen für die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen für bestimmte Personengruppen
Tabelle 10	Voraussetzungen für die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen für bestimmte Fahrzeugtypen
Tabelle 11	Mit Allgemeinverfügung von der Kennzeichnungspflicht ausgenommene Tatbestände

9. Gründe und Erwägungen für die Entscheidung

Die Einführung einer so großen Umweltzone wie jetzt in Frankfurt am Main führt zu teilweise schwerwiegenden Belastungen der von dem Fahrverbot Betroffenen. Dies zeigte die Reaktion betroffener Verbände und Privatpersonen, die im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung Einwendungen erhoben haben. In vielen Fällen sind diese Einwände nachvollziehbar und verständlich, da die Maßnahme insbesondere von sozial schwachen Gruppen als belastend empfunden wird und deren bereits durch viele andere Umstände angespannte Lebenssituation weiter verschlechtert. Das mit der Einführung einer Umweltzone avisierte Ziel einer verbesserten Luftqualität wird nicht als ausreichender Gegenwert anerkannt, vor allem, da die Schadstoffbelastung mit Feinstaub in Frankfurt am Main im Jahr 2007 nicht mehr über den zulässigen Grenzwerten lag. Doch nicht alle Einwendungen richteten sich **gegen** die Einführung einer Umweltzone. Manche Einwendungen sehen in der Größe und den Anforderungen der Umweltzone einen unzureichenden Schutz der Menschen vor den Gesundheitsgefahren des Feinstaubes und fordern weitergehende Maßnahmen.

Ziel der Umweltzone ist, die schnellere Umstellung der Fahrzeugflotte auf emissionsarme Standards zu erreichen und damit auch der Automobilindustrie einen zusätzlichen Anreiz zur Entwicklung und zum Verkauf verbrauchs- und emissionsarmer Fahrzeuge zu bieten.

Insgesamt gingen mit Einwendungen von zwölf Verbänden und 36 Privatpersonen relativ wenige Einwendungen ein. Jede Einwendung wurde daraufhin überprüft, ob sie Anregungen enthält, die den Betroffenen den Umgang mit der Maßnahme erleichtert, aber gleichzeitig die Wirkung der Maßnahme nicht so weit reduziert, dass das Ziel nicht mehr erreicht werden kann. Soweit sie diesen Anforderungen entsprach, wurde sie in den Aktionsplan integriert. Teilweise wurden auch nur zusätzliche Informationen in den Aktionsplan aufgenommen, da deutlich wurde, dass zur besseren Verständlichkeit an manchen Stellen eine ausführlichere Darstellung des Sachverhaltes erfolgen musste.

Im Folgenden soll näher auf die einzelnen Einwendungen eingegangen werden, um die Notwendigkeit einer so weitgehenden Maßnahme zu erläutern und darzustellen, wie zumindest einigen Betroffenen Hilfestellung im Umgang damit gegeben werden kann. Der besseren Übersicht halber sind die Einwendungen thematisch zusammengefasst.

1. Verkehr als einzige mit Einschränkungen beaufschlagte Emittentengruppe
2. Wirksamkeitskontrollen
3. Möglichkeit der Fristverlängerungen für die Einhaltung von Immissionsgrenzwerten nutzen
4. Berücksichtigung des Luftverkehrs
5. Ungenügendes Verhältnis von Aufwand und Wirkung
6. Berücksichtigung anderer Luftschadstoffe
7. Ausnahmen

1. Verkehr als einzige mit Einschränkungen beaufschlagte Emittentengruppe

Viele Verbände, die aufgrund ihres Fuhrparks in hohem Maß direkt von der Maßnahme betroffen sind, sehen den Verkehr zu Unrecht als Hauptverursacher der Luftverschmutzung beschuldigt und fordern zunächst die Umsetzung von Maßnahmen bei den anderen Verursachern.

In jedem Einzelfall muss geprüft werden, in welchem Umfang die verschiedenen Emittenten zur Schadstoffbelastung beitragen. Die Festlegung ausschließlich verkehrsbeschränkender Maßnahmen bei einer überwiegend durch industrielle Emissionen verursachten Belastungssituation, wäre gegen die Vorgaben des Gesetzgebers (§ 47 Abs. 4 Satz 1 BImSchG). Im Fall der Stadt Frankfurt am Main wurde der Nachweis der jeweiligen Anteile der verschiedenen Emittenten sehr akribisch geführt.

Der Nachweis, dass der Verkehr eine Hauptlast bei der Schadstoffbelastung der Luft trägt, wurde bereits vielfach erbracht. In Hessen selbst wurden entsprechende Modellrechnungen unter Berücksichtigung **aller** Verursacher von Luftschadstoffemissionen, umfangreiche Analysen der Staubinhaltsstoffe, Vergleiche der Ergebnisse von Luftmessstationen mit benachbarten Verkehrszählschleifen etc., vorgenommen, um gesicherte Ergebnisse für den Anteil des Verkehrs an der Schadstoffbelastung der Luft zu erhalten. Diese Untersuchungen wurden in den Luftreinhalteplänen für die Ballungsräume und Gebiete sowie in den Aktionsplänen ausführlich dargestellt. Hierzu gehört die im Kapitel 3. erfolgte aktuelle Darstellung der Analysenergebnisse der PM10-Staubinhaltsstoffanalyse im Winterhalbjahr 2006/2007 in Frankfurt am Main und Umgebung. Alle Untersuchungsergebnisse bestätigen übereinstimmend, dass der Verkehr in Bezug auf Feinstaub in Frankfurt am Main zu ca. 50 % für die Gesamtbelastung verantwortlich ist. Analysen anderer Städte mit ähnlichen Belastungsschwerpunkten zeigen vergleichbare Ergebnisse, was aber unerheblich für den vorliegenden Fall Frankfurt am Main ist.

Unter Berücksichtigung der Angaben aus der Emissionserklärung der Industrie für das Jahr 2004 liegt der Industriebeitrag an der Feinstaubbelastung in Frankfurt am Main bei deutlich unter 20 %. Dieser Anteil ist erheblich geringer als der Verkehrsbeitrag, doch darf er deswegen nicht unberücksichtigt bleiben. Bereits im Jahr 2002 wurden die Emissionsgrenzwerte für nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigungsbedürftige Anlagen an die geltenden Immissionsgrenzwerte der Luftqualitätsrahmenrichtlinie angepasst. Seit August 2002 bis spätestens Oktober 2007 wurden alle neuen, aber auch alle bestehenden Industrieanlagen verpflichtet, um 60 % niedrigere Emissionsgrenzwerte für Staub einzuhalten. Diese Maßnahme, die unabhängig von der Aufstellung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen verläuft, wurde zwar in den Luftreinhalte- und Aktionsplänen immer wieder dargelegt, sie gerät aber leicht in Vergessenheit. Bereits aus der Emissionserklärung des Jahres 2004 war trotz noch laufender Umsetzungsfrist bereits ein deutlicher Rückgang der (Fein-)Staubemissionen abzulesen.

Die Gebäudeheizung liegt auf der Basis des Jahres 2000 bei einem Anteil von etwa 10 % an der Feinstaubbelastung. Auch hier wurde in den vergangenen Jahren ein Minderungsbeitrag eingefordert. Alle kleinen und mittleren Heizungsanlagen mussten den geänderten Anforderungen nach der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV – bis spätestens Ende 2004 angepasst werden. Da erst Mitte 2008 das aktualisierte Emissionskataster vorlag, konnte noch keine endgültige Abschätzung zur Wirkung der Maßnahme erge-

hen. Aufgrund der Vielzahl neuer Heizungsanlagen ist aber auch hier ein Rückgang der Staubemissionen zu erwarten.

Nachdem die beiden im Vergleich mit dem Verkehr eher unkritischen Emittenten bereits flächendeckende Beiträge zur Verminderung der Schadstoffbelastung geleistet haben, und unter Berücksichtigung des hohen Anteil des Verkehrs von ca. 50 % an dieser Schadstoffbelastung, ist bereits aufgrund der gesetzlichen Anforderungen nach § 47 Abs. 4 Satz 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) eine Beschränkung des Verkehrs nicht nur zulässig, sondern notwendig. Die Stadt Frankfurt am Main hat im Rahmen der Maßnahmenumsetzung im Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main als auch im Aktionsplan Frankfurt am Main 2005 bereits eine ganze Reihe verkehrsbezogener Maßnahmen umgesetzt. Hier handelte es sich weniger um Verkehrsbeschränkungen, als um Vermeidung von (innerstädtischem) Verkehr wie dem Ausbau des ÖPNV, dem Bau von Umgehungsstraßen, der Förderung des Radverkehrs etc. (siehe Kapitel 5).

Die Maßnahme „Einrichtung einer Umweltzone in Frankfurt am Main“ richtet sich daher tatsächlich ausschließlich an den (Individual-)Verkehr. Bisher wurde der Verkehr in Frankfurt am Main nur in sehr geringem Umfang eingeschränkt, was aber nicht in dem notwendigen Umfang zur Verminderung der Belastung beigetragen hat.

Auch die Verkehrsemissionen wurden durch die Einführung neuer Euronormen reduziert. Dies geschieht im Unterschied zu Industrie und Heizungsanlagen jedoch nicht für alle Verursacher annähernd zeitgleich, sondern zieht sich je nach Nutzungsdauer der Fahrzeuge über einen sehr langen Zeitraum hin.

Insgesamt ist es auch im Sektor Verkehr gelungen, die Emissionen zu verringern. Die immer noch ansteigenden Verkehrszahlen machen diesen Effekt jedoch teilweise zunichte. Und insbesondere Busse und Lkw emittieren im Vergleich zu dieselbetriebenen Pkw besonders viel Feinstaub. Ihre Zahl ist im Vergleich zum Pkw-Aufkommen relativ gering, ihr Feinstaubausstoß liegt jedoch z.B. bei Euro 3/III-Fahrzeugen um das drei- bis neunfache höher als der von Pkw. Darüber hinaus ist der Bestand an sehr alten Fahrzeugen vor allem bei Bussen und insbesondere bei kleineren und mittleren Lkw bundesweit mit ca. 20 bis 35 % noch sehr hoch. Dagegen sind es bundesweit mit 6 bis 9 % nur wenige Fahrzeuge, die neuesten Standards (Euro IV und besser) entsprechen.

Mit Einführung einer Umweltzone soll kleinräumig in etwa das bewirkt werden, was bei Industrie und Gebäudeheizung flächendeckend erreicht wurde: Die Verbesserung der Abgasstandards in der Stadt Frankfurt am Main durch ein Verbot von Fahrzeugen mit hohen Emissionen. Auch gerade weil die Partikelemissionen des Verkehrs von besonderer Gefährlichkeit sind. Die gesundheitsgefährdende Wirkung von Feinstaub ist inzwischen hinlänglich dokumentiert und wird im Hinblick auf die notwendige Verringerung der Immissionskonzentrationen seitens einer renommierten Organisation, der World Health Organisation (WHO), aktiv eingefordert. Dabei gilt es jedoch zu unterscheiden, woher die Partikel stammen und welche Größe sie aufweisen. Die Messung der PM10-Teilchen in den Luftmessstationen lässt eine Unterscheidung hinsichtlich ihrer Herkunft nicht zu und erfasst alle Teilchengrößen von wenigen Nanometern (1 Millimeter = 1.000.000 Nanometer) und bis hin zu 10 µm (1 Millimeter = 1.000 Mikrometer).

Partikel werden sowohl durch anthropogene wie auch durch natürliche, d.h. biogene und geogene Prozesse verursacht. Partikel aufgrund natürlicher Vorgänge sind z.B. Sahara-

staub, manche Pollen, Meersalzaerosole, Bodenverwehungen und ähnliches mehr. Diese Teilchen sind i.d.R. relativ groß, d.h. größer als 4 µm. Zu dieser Größenordnung zählen aber auch anthropogen verursachter Feinstaub z.B. durch Schüttgutumschlag oder durch Abrieb und Aufwirbelung im Verkehr. Sehr viel kleiner sind Partikel, die bei Verbrennungsprozessen entstehen. Dieselrußpartikel liegen in der Größenordnung von ca. 50 nm, d.h. sie zählen zu den sehr kleinen Partikelfractionen.

Die Partikelgröße bestimmt die Toxizität der Teilchen. Relativ große Feinstaubpartikel größer 4 µm werden i.d.R. abgehustet und können nicht bis in die Lunge vordringen. In die Bronchien dringen bereits Teilchengrößen von 1 bis 3 µm vor, alles unterhalb von 1 µm kann in die Alveolen und dann über den Blutstrom weiter in andere innere Organe wie dem Herzen oder das Gehirn transportiert werden. Sie können z.B. im Herz Entzündungsprozesse auslösen bis hin zum Herzinfarkt. D.h. der Verkehr emittiert aus den Verbrennungsprozessen im Motor vornehmlich die ganz kleinen Feinstaubpartikel unter 1 µm. Hinzu kommt, dass diese Partikel bodennah emittiert werden und sich damit sehr leicht in Straßenschluchten anreichern können und somit im Aufenthaltsbereich von Personen (Anwohner, Passanten etc.). Auch die Industrie und die Gebäudeheizung emittieren diese feinsten Partikel, jedoch in einer Höhe, dass eine freie Abströmung und schnelle Verteilung der Schadstoffe gewährleistet ist. Damit werden aber „über Dach“ emittierte Partikel nicht in diesem Maß wie bei den bodennah emittierten Abgasen in den Straßenschluchten angereichert. Bereits aus diesem Grund ist eine Verminderung der abgasbedingten Partikelemissionen von so großer Bedeutung für den Gesundheitsschutz.

Dass Verkehrsbeschränkungen Wirkung im Hinblick auf eine Verbesserung der lufthygienischen Situation zeigen, wurde auch bereits vielfach nachgewiesen. Auch wenn bei Feinstaub ein nennenswerter Beitrag durch Eintrag von außen erfolgt, Regen und Schnee die Partikel in den Straßenschluchten bindet, was bei diesen Wetterlagen zu niedrigeren Konzentrationen führt, bleiben doch die deutlichen Immissionsspitzen in den mit hohem Verkehrsaufkommen belasteten Straßenschluchten im Vergleich zu benachbarten weniger frequentierten Straßenzügen bestehen.

2. Wirksamkeitskontrollen

Die drei fest installierten Luftmessstationen in Frankfurt am Main werden für eine korrekte Einschätzung der Immissionssituation der gesamten Fläche des Stadtgebietes als nicht ausreichend empfunden. Auch die Positionierung der einzig verkehrsbezogenen Station an der Friedberger Landstraße wird nicht als der Bereich, in dem die höchste Konzentration auftritt, anerkannt.

Die Ausdehnung der Umweltzone der Stadt Frankfurt am Main orientiert sich an der abgeschätzten Wirksamkeit im Verhältnis zum Aufwand der Maßnahme. Auf diesen Punkt wurde ausführlich im Kapitel 6.1.1 (Untersuchungen zur Festlegung der Zonenabgrenzung) eingegangen.

Eine tatsächlich flächendeckende Messung der Immissionskonzentrationen ist nicht möglich. Aufgrund der in Straßenzügen häufig sehr kleinräumigen Immissionssituationen müssten alle paar hundert Meter Luftmessstationen aufgestellt werden und dies in allen Straßen. Neben den Kosten einer Luftmessstation von ca. 200.000 € sowie den laufenden Kosten für Betreuung und Wartung der Geräte, müssen die erhaltenen Werte kontinuierlich einer Qualitätssi-

cherung unterzogen werden, was einen erheblichen personellen Einsatz erfordert. Hier bieten spezielle Modellrechnungen Abhilfe, die mit großem Rechenaufwand die Belastungen aus vielen spezifischen Einzeldaten errechnen. Grundlage dieser Berechnungen sind die Daten der Emissionskataster Verkehr, Industrie, Gebäudeheizung, teilweise Landwirtschaft sowie straßenspezifische Kenngrößen zur Bebauungssituation und zum Verkehrsfluss.

Zuletzt wurde diese Ausbreitungsrechnung für die Stadt Frankfurt am Main im Rahmen der Aufstellung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main auf den Katasterdaten des Jahres 2000 durchgeführt. Für Frankfurt am Main ergaben sich danach neben der Höhenstraße und der Friedberger Landstraße weitere Belastungsschwerpunkte wie etwa die Mainzer oder Eschersheimer Landstraße. Damals wurden in Frankfurt am Main lediglich acht weitere Straßenzüge untersucht.

Seit Ende Mai 2008 liegen die aktualisierten Emissionskatasterdaten vor und eine vergleichbare Berechnung wurde in Auftrag gegeben. Um die Einschätzung der Immissionsbelastung zu verbessern und ggf. weitere Belastungsschwerpunkte aufzuspüren wurde aktuell unter Zuhilfenahme der Lärmkartierung eine Reihe weiterer Straßenzüge aufgenommen, die die Voraussetzung für hohe Schadstoffkonzentrationen – im Wesentlichen beidseitig hohe und geschlossene Bebauung und ein hohes Verkehrsaufkommen – erfüllen.

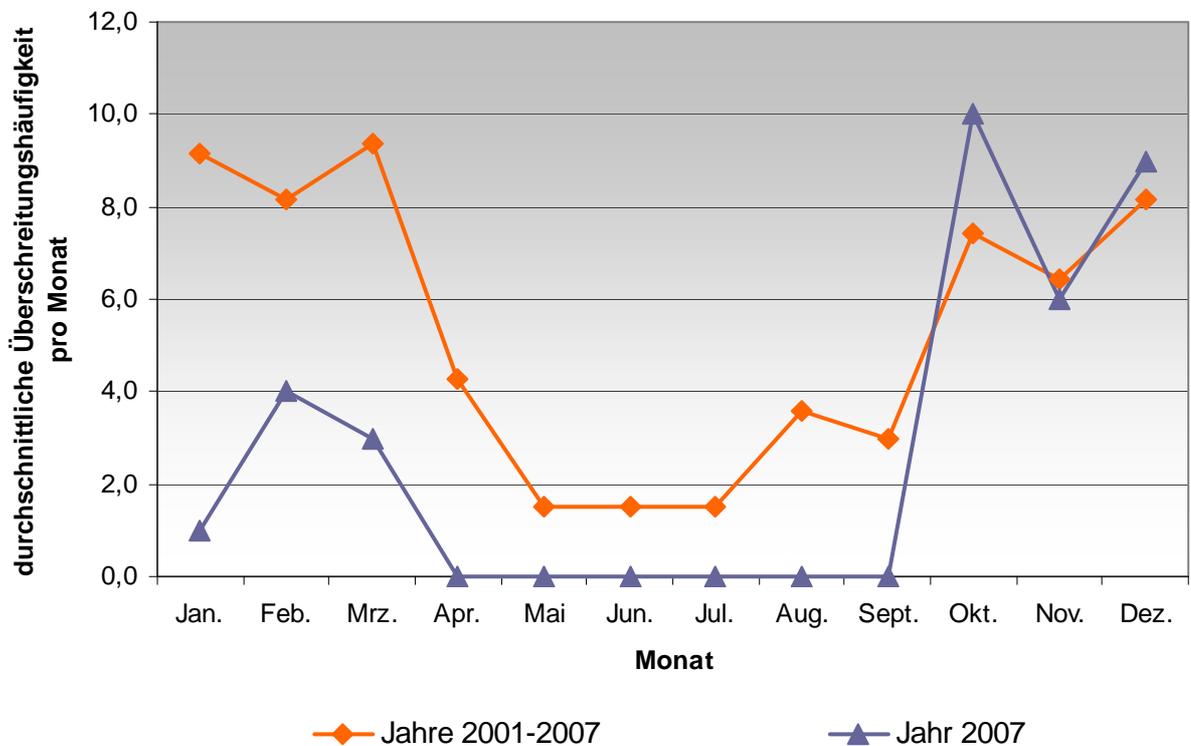
Die Abgrenzung der Umweltzone umfasst nach dem derzeitigen Wissensstand alle feinstaubkritischen Bereiche. Der Stadtteil Höchst, der außerhalb der Umweltzone liegt, verfügt über eine eigene Luftmessstation, die bisher nur im Bereich Stickstoffdioxid Überschreitungen aufgezeigt hat, aber nicht bei Feinstaub. Das gleiche gilt für Sindlingen; in diesem Stadtteil wird seit Beginn 2008 mit Hilfe einer mobilen Messstation ebenfalls die Luftqualität überwacht. Hier wurde im ersten Halbjahr 2008 auch der Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid nicht überschritten. Auch in Fechenheim existiert an der Hanauer Landstraße eine Luftmessstation (Frankfurt Ost), die bisher sowohl die Feinstaub- als auch die Stickstoffdioxidgrenzwerte eingehalten hat.

Die Umweltzone umfasst auch Gebiete, in denen keine Grenzwertüberschreitungen von Feinstaub vermutet werden. Eine Festlegung auch dieser Gebiete widerspricht jedoch nicht den gesetzlichen Forderungen. Die Festlegung der Zonengrenzen ist unter Berücksichtigung wesentlicher Beiträge aus der städtischen Vorbelastung vorzunehmen, wobei auch Gebiete ohne Grenzwertüberschreitungen zu dieser Vorbelastung beitragen. Ein großer Teil der nicht in die Abgrenzung aufgenommenen Stadtteile bestehen aus Industrie-, Gewerbe- und Flughafengebiet. Hier kommt es zwar ebenfalls zu einem hohen Verkehrsaufkommen, das jedoch durch gute Anbindungen an die bestehenden und von der Umweltzone freien Autobahnen geregelt wird. Aufgrund des hohen Anteils an Schichtarbeitern und Geringverdienern wären hier voraussichtlich viele Ausnahmegenehmigungen zu erteilen. In Abschätzung zwischen Aufwand und Wirkung und unter Berücksichtigung der aktuellen Messwerte in diesen Stadtteilen wurde auf eine Einbeziehung dieser Bereiche in die Umweltzone verzichtet. Einschränkung muss jedoch darauf verwiesen werden, dass im Zuge der Reduzierung von Stickstoffdioxid ggf. weitere Maßnahmen zur Verminderung des Verkehrsaufkommens voraussichtlich auch hier erfolgen müssen.

Darüber hinaus wäre der Zuschnitt der Umweltzone für Ortsunkundige erheblich schwieriger zu erkennen. In der jetzt gewählten Abgrenzung ist eine verlässliche Umfahrung der Umweltzone bei Nutzung des Autobahnringes gewährleistet.

Der Standort der Luftmessstation Höhenstraße, dem Standort mit wahrscheinlich der höchsten Belastung in Frankfurt am Main, musste aus Sicherheitsgründen aufgegeben werden. Mit Einrichtung einer Umweltzone im größten Teil des Frankfurter Stadtgebietes als Maßnahme zur Verbesserung der Luftqualität spielt es jedoch keine Rolle, ob die Maßnahme aufgrund von 45 tatsächlichen Überschreitungen des Tagesmittelwertes PM10 in der Friedberger Landstraße oder vielleicht 65 theoretischen Überschreitungen in der Höhenstraße festgelegt wurde. Von Bedeutung ist, dass Maßnahmen ergriffen wurden, die geeignet sind, die Luftschadstoffbelastung zu verringern. Hiervon profitieren auch Straßenzüge / Standorte, die bisher nicht speziell untersucht wurden, aber ggf. auch mit hohen Schadstoffkonzentrationen belastet sind.

Wie in Abbildung 6 dargestellt ist die Immissionskonzentration von Feinstaub in Frankfurt am Main rückläufig. Die Einhaltung der PM10-Grenzwerte im Jahr 2007 war jedoch knapp und die Wettersituation eher untypisch.



Die Abbildung zeigt einen Vergleich der mittleren Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 in den Monaten Januar bis Dezember seit Beginn der PM10-Messung in Frankfurt am Main – Friedberger Landstraße im Jahr 2001 mit den Überschreitungshäufigkeiten des Jahres 2007. Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes in den ersten drei Monaten des Jahres 2007 waren aufgrund anhaltender Feuchtigkeit stark abweichend von den durchschnittlichen Werten. Daher kann das Jahr 2007 zunächst auch nicht als Tendenz einer wesentlichen Verbesserung der Feinstaubbelastung eingeschätzt werden.

Die Einführung der Umweltzone soll dazu beitragen, die 2007 erzielte Einhaltung der Immissionsgrenzwerte auch weiterhin zu gewährleisten. Sollte sich in den nächsten beiden Jahren zeigen, dass ein sicherer Abstand zum Grenzwert gegeben ist, werden weitere Verschärfungen der Anforderungen an die Einfahrt in die Umweltzone überdacht werden müssen. Ohne

jedoch bereits zum jetzigen Zeitpunkt auf die ggf. notwendige Verschärfung der Anforderungen hinzuweisen, wäre eine *kurzfristige* Reduzierung der Fahrten auf Fahrzeuge nur mit gelber oder grüner Plakette unverhältnismäßig. Jede kostenintensive Umrüstung eines Fahrzeugs, das dann lediglich eine rote Plakette erhält, wäre zu Recht einzuklagen. Hier muss für den Einzelnen eine Abwägungsmöglichkeit bestehen, ob er in eine Umrüstung investiert, sich ein besseres gebrauchtes Fahrzeug oder einen Neuwagen anschafft.

3. Möglichkeit der Fristverlängerungen für die Einhaltung von Immissionsgrenzwerten nutzen

Die Möglichkeit einer Fristverlängerung für die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte wird häufig damit verbunden, dass in dieser Zeit zunächst „abgewartet“ werden könnte, ob sich die Luftqualität nicht doch ohne weitere Maßnahmen verbessert bzw. die Einrichtung der Umweltzone aufgrund dieser Möglichkeit zu verschieben.

Die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa enthält in Art. 22 die Möglichkeit für die Mitgliedsstaaten Fristverlängerungen für die Einhaltung von Immissionsgrenzwerten zu erhalten. Bei Feinstaub beträgt die max. Frist drei Jahr ab Inkrafttreten der Richtlinie, was einer Verlängerung bis Mitte Juni 2011 entspricht.

Die von der EU-Kommission für die Anerkennung einer Fristverlängerung geforderten Voraussetzungen stellen die Mitgliedsstaaten vor hohe Anforderungen. So müssen für das Gebiet / den Ballungsraum, für das / den die Verlängerung gelten soll,

- ein Luftqualitätsplan aufgestellt werden,
- aufgezeigt werden, wie die Einhaltung der Grenzwerte vor Ablauf der neuen Frist erreicht werden sollen,
- der Nachweis erfolgen, dass alle geeigneten Maßnahmen auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene getroffen wurden, um die Frist einzuhalten und
- dass die Schadstoffkonzentration den jeweiligen Grenzwert zuzüglich einer Toleranzmarge innerhalb dieser Frist nicht überschreitet.

Die Erleichterung, die mit einer Fristverlängerung für die Mitgliedsstaaten verbunden ist, bezieht sich ausschließlich auf den Verzicht der EU-Kommission ein Vertragsverletzungsverfahren gegen den betroffenen Mitgliedstaat bei Überschreitung der zulässigen Immissionsgrenzwerte einzuleiten. Eine Erleichterung im Hinblick auf die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung von Luftschadstoffen ist damit weder beabsichtigt noch möglich.

4. Berücksichtigung des Luftverkehrs

Ein häufig vorgebrachter Einwand beinhaltet die fehlende Berücksichtigung des Flugverkehrs bei der Festlegung von Minderungsmaßnahmen.

Die vorliegenden Berechnungen zum Anteil des Flugverkehrs an den gemessenen Feinstaubkonzentrationen belegen einen nur geringen Beitrag in Höhe von ca. 1 bis max. 2 %. Ähnlich wie bei den Industrieschornsteinen werden die Partikel in großen Höhen emittiert und durch freie Abströmung weiträumig verteilt und verdünnt. Die in den Straßenzügen durch schlechte Belüftung erfolgte Anreicherung der bodennah emittierten Abgaspartikel bleibt hiervon praktisch unberührt. Insofern würden Maßnahmen zu Reduzierung von Partikeln sich höchstens bei der Hintergrundsbelastung positiv auswirken, auf die Immissionsspitzen in Straßenzügen hätten derartige Maßnahmen mit hoher Wahrscheinlichkeit keinen Einfluss. Damit wäre jede dementsprechende Forderung unverhältnismäßig im Sinne des § 47 Abs. 4 Satz 1 BImSchG.

Der Ausbau des Frankfurter Flughafens wurde in einem Planfeststellungsverfahren unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt. Die damit im Zusammenhang stehenden Einwendungen konnten zum damaligen Zeitpunkt vorgetragen werden und fanden bei entsprechender Begründetheit Berücksichtigung bei den Festlegungen des Planfeststellungsbeschlusses. Aus dem Planfeststellungsbeschluss zum Flughafenausbau ergibt sich, dass eine Beeinträchtigung am Boden nicht besteht. Eine „Neuaufgabe“ der Diskussionen in diesem Rahmen ist aufgrund der ganz unterschiedlichen Rechtsgrundlagen weder rechtlich noch tatsächlich möglich.

Ggf. wird durch Einbeziehung des Luftverkehrs in den Emissionshandel ein vergleichbarer Impuls für die Luftfahrtindustrie zur Entwicklung treibstoff- und emissionsarmer Flugzeuge ausgelöst wie man es sich mit der Einführung von Umweltzonen für den Fahrzeugverkehr verspricht.

5. Ungenügendes Verhältnis von Aufwand und Wirkung

Ein häufig vorgebrachter Einwand gegen die Einrichtung der Umweltzone ist die ungenügende Wirkung im Verhältnis zum Aufwand. Die Wirksamkeit einer Umweltzone wird insgesamt in Zweifel gezogen und die Aussperrung von lediglich ca. 5 % der Fahrzeuge als „willkürliche Unverhältnismäßigkeit“ gewertet.

Die Wirksamkeit der bisher eingerichteten Umweltzonen kann derzeit noch nicht abschließend bewertet werden. Die Einhaltung der Umweltzonen, die bereits seit dem 1. Januar 2008 in Kraft getreten sind, wurden in den ersten Monaten nur dahingehend kontrolliert, dass Fahrzeughalter ohne entsprechende Plakette oder Ausnahmegenehmigung lediglich ermahnt und informiert wurden. Die Monate von Januar bis einschließlich März sind aber für die Feinstaubkonzentration von ganz wesentlicher Bedeutung, da es hier zu häufigen Inversionswetterlagen mit entsprechender Anreicherung des Feinstaubes kommt. Darüber hinaus sind die Immissionsgrenzwerte Jahreswerte, so dass aus der Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelwertes über einen Zeitraum von wenigen Monaten nur sehr bedingt auf die zu erwartende Anzahl innerhalb des Kalenderjahrs geschlossen werden kann.

Tendenziell zeigen die eingerichteten Umweltzonen durchaus eine positive Wirkung. So wurde an zwei verkehrsbezogenen Messstellen in Berlin, die bisher die höchsten Feinstaubkonzentrationen aufwiesen bis Mitte August lediglich 9 (Berlin-Frankfurter Allee) bzw. 8 (Berlin Neukölln-Silbersteinstr.) Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 registriert. Selbst im regnerischen Vorjahr kam es an den gleichen Messstellen zu jeweils 29 Überschreitungen des Tagesmittelwertes.

Zum 1. März 2008 wurde die größte Umweltzone Deutschlands in Stuttgart eingerichtet. Auch hier gab es eine mehrmonatige „Karenzzeit“ für Verstöße gegen die Umweltzone. Berichte über die angeblich fehlende Wirksamkeit der Umweltzone lassen die gleichzeitige Aufhebung des bis dahin bestehenden Lkw-Durchfahrtsverbotes außer Acht. Bewohner und Verbände beklagen die seither deutlich zugenommene Anzahl von Lkw-Fahrten durch die Stadt. Da sich die Voraussetzungen geändert haben, lässt sich die Wirksamkeit der Einführung der Umweltzone in Stuttgart so nicht erheben.

Viele deutsche Umweltzonen sind kleiner als die Umweltzone in Frankfurt am Main. Damit wird jedoch auch der Druck auf die Fahrzeughalter, sich ein emissionsärmeres Fahrzeug zuzulegen, geringer. Die Abschätzungen zur Wirksamkeit der Umweltzone Frankfurt am Main legen einen in Wirklichkeit wahrscheinlich nie zu erzielenden 100%igen Befolgungsgrad zugrunde, vor allem in Hinsicht auf die vorgesehenen Ausnahmemöglichkeiten. Doch bereits ein Befolgungsgrad von ca. 50 % hätte einen merklichen Rückgang der Feinstaubbelastung zur Folge, die insbesondere die Anwohner viel befahrener Straßen zu erdulden haben. Die Wirksamkeit der Frankfurt Umweltzone muss sich erst noch erweisen. Rein rechnerisch ist sie vorhanden und tatsächlich wird es von ihren Bewohnern, Einpendlern und Besuchern abhängen, ob sie ein Erfolg wird. Sofern es keine Bewusstseinsbildung für die Notwendigkeit einer Verbesserung der Luftqualität gibt, werden die Betroffenen vielleicht auch bewusst die Fahrverbote missachten. Die Aufgabe dieser Bewusstseinsbildung wird für die Städte, die zuständigen Behörden und interessierte Dritte zur Daueraufgabe werden.

Der zunächst geltenden Anforderung für die Einfahrt in die Umweltzone durch „Aussperrung“ lediglich nicht schadstoffarmer Ottomotoren und Dieselmotoren bis einschließlich Euro 1 sollte als „Einstieg“ gewertet werden. Der Ausschluss von besonders emissionsträchtigen Fahrzeugen ist nicht nur am wirkungsvollsten, sondern auch am verhältnismäßigsten. Nicht kennzeichnungsfähige Fahrzeuge sind Fahrzeuge mit Ottomotor im Wesentlichen ohne geordneten Katalysator und nicht schadstoffarme Dieselfahrzeuge sowie Dieselfahrzeuge der Euro-1/I-Norm. Die Euro 2/II-Norm für Pkw und Lkw wurde 1996 eingeführt. Seit diesem Zeitpunkt mussten Neuwagen in ihrem Emissionsverhalten dieser Norm entsprechen. Die nicht mehr kennzeichnungsfähigen Fahrzeuge der Euro 1/I (sofern sie nicht mit einem Partikelfilter nachgerüstet werden) sind also inzwischen 12 Jahre alt und älter. Wirtschaftlich genutzte Fahrzeuge sind nach acht Jahren abgeschrieben. Insofern besteht insbesondere bei Gewerbebetrieben die Möglichkeit, sich ein entsprechend den Anforderungen angepasstes Fahrzeug zu beschaffen. Darüber hinaus besteht für sie die Möglichkeit eines finanziell geförderten Kaufs eines entsprechenden Neufahrzeugs durch die KfW-Bank (www.kfw-foerderbank.de). Diese Möglichkeit bietet sich bei privat genutzten Fahrzeugen nicht.

Der Anteil der nicht kennzeichnungsfähigen Pkw ist tatsächlich gering wie in Abbildung 26 dargestellt. Irgendwann ist damit zu rechnen, dass es sich nur noch um einzelne Fahrzeuge statt derzeit ca. 4,5 % der 292.234 mit Stand 1. Januar 2008 im Zulassungsbezirk der Stadt Frankfurt am Main zugelassenen Pkw handelt. Diese 4,5 % der Pkw verursachen aber über 15 % der Gesamtfinstaubemissionen aller Pkw. Insofern lohnt es sich, genau hier anzusetzen.

Darüber hinaus ist mit Stand 1. Januar 2008 der Anteil „alter“ Nutzfahrzeuge mit bundesweit 30 % und in Frankfurt am Main immerhin gut 16 % noch immer sehr hoch. Da insbesondere Nutzfahrzeuge nicht nur in engem Umkreis ihres Zulassungsortes fahren, ist davon auszugehen, dass deutlich mehr als 16 % der in Frankfurt am Main fahrenden Nutzfahrzeuge nicht die Emissionsanforderungen der Euro-Norm II erfüllen.

Um die Belastungen durch diese Maßnahme für Bewohner, Gewerbetreibende, Pendler und Besucher vertretbar zu gestalten, wurde als Einstieg das Verbot der nicht mehr kennzeichnungsfähigen Fahrzeuge gewählt. Der Aufwand der Stadt Frankfurt am Main für die Einführung der Umweltzone ist zunächst sehr hoch, ohne dass der Erfolg mit Blick auf den Befolgungsgrad, die Anzahl der Ausnahmen, Wettereinflüsse etc. garantiert wäre. Doch der sukzessive Ausschluss weiterer Plakettenfarben in den Folgejahren führt zu einer deutlichen Verschärfung der Anforderungen bei rückläufigem Aufwand.

6. Berücksichtigung anderer Luftschadstoffe

Die unzureichende Berücksichtigung anderer Luftschadstoffe wie Stickstoffdioxid (NO₂) oder Kohlendioxid (CO₂) wird beklagt.

Die Kennzeichnungsverordnung (35. BImSchV), und damit die Rechtsgrundlage für die Einführung einer Umweltzone, wurde praktisch ausschließlich auf die Reduzierung von abgasbedingten Feinstaubemissionen ausgerichtet. Feinstaubemissionen stellen im Wesentlichen ein Problem der Dieselfahrzeuge, ggf. Fahrzeuge mit Ottomotor vor Einführung des Katalysators, dar. Damit erklärt sich auch, dass Fahrzeuge mit Ottomotor soweit sie über einen geregelten Katalysator (weitestgehend) verfügen, automatisch in die beste Schadstoffgruppe fallen.

Bereits für die Emissionen von Stickoxiden, hier insbesondere von Stickstoffdioxid, gilt diese Zuordnung nicht mehr. Auch Fahrzeuge mit Ottomotor emittieren Stickoxide, wenn auch in geringerem Maße als Dieselfahrzeuge.

Da die Kennzeichnungsverordnung aber lediglich die Unterscheidung nach Partikelemissionen als Grundlage für die Kennzeichnung der Fahrzeuge vorsieht, könnte eine andere Einteilung der Fahrzeuge, die auch die Stickstoffdioxidemissionen berücksichtigen würde, aufgrund der fehlenden Rechtsgrundlage nicht erfolgen. Eine deutliche Reduzierung der Stickstoffdioxidemissionen kann mit Einführung einer Umweltzone nicht erfolgen, da die große Gruppe von Pkw mit Ottomotor ebenfalls einen merklichen Beitrag zur Belastung liefert, aber von den Fahrverboten praktisch kaum berührt ist.

Dieselmotoren wurden über einen langen Zeitraum trotz des Wissens der krebserzeugenden Wirkung von Ruß als die insgesamt günstigere Alternative für die Umwelt angesehen. Aufgrund des geringeren Kraftstoffverbrauchs und der geringeren CO₂-Emissionen wählten sich viele Besitzer von Dieselfahrzeugen als umweltfreundlich. Die geringeren CO₂-Emissionen wurden mit Einführung des Oxidationskatalysators erreicht, der aber auch zu deutlich höheren Stickoxidemissionen führte. Kohlendioxid ist im Zuge des Klimawandels zwar ein sehr bekanntes Gas, das aber im Gegensatz zu Stickstoffdioxid keinen Immissionsgrenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit unterliegt. Die in der Atmosphäre vorhandenen Konzentrationen sind nicht akut gesundheitsschädlich wie im Falle von Feinstaub oder Stickstoffdioxid. Im Vergleich mit Ottomotoren verbrauchen Dieselmotoren ca. 20 % weniger Kraftstoff, emittieren dafür aber 100 % mehr Feinstaub und zehnmal mehr Stickoxide. Im Hinblick auf den Ausstoß gesundheitsschädlicher Stoffe sind dieselmotorenbetriebene Fahrzeuge weitaus kritischer zu sehen. Dieser Umstand wird von der Kennzeichnungsverordnung im besonderen Maß berücksichtigt. Daher treffen die Fahrverbote durch Einführung von Umweltzonen ganz besonders Fahrzeuge mit Dieselantrieb.

Wie sich an den in den letzten Jahren neu auf den Markt gekommenen Fahrzeugen zeigt, wurde die Entwicklung bei den Automobilherstellern in erster Linie auf einen Zuwachs von Sicherheit, aber auch auf ein großes Angebot von leistungsstarken und schweren Fahrzeugen ausgerichtet. Kleine, kraftstoffsparende und emissionsarme Fahrzeuge wurden nur in geringer Zahl angeboten. Für die Minderung von Stickstoffdioxiden, die vor allem von Dieselfahrzeugen der neuesten Generation in hohem Maße emittiert werden, existiert lediglich für schwere Nutzfahrzeuge marktreife Techniken, für Pkw befindet sich die Entwicklung noch in der Probephase. Nach neuen Untersuchungen sind die NO₂-Direktemissionen der Euro-4-Dieselgeneration die höchsten aller bestehender Euroklassen einschließlich der Motoren vor Euro 1. Die Emissionsgrenzwerte für Stickoxide, also der Summe aus Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid ist zwar kontinuierlich bei Einführung einer neuen Euronorm gesunken, der Anteil des direkt emittierten NO₂ hat sich dagegen verdoppelt.

Auch eine Umsetzung der seitens der EU geforderten Höchstmissionen von durchschnittlich 130 g/km CO₂ kann derzeit weder mit der Kennzeichnungsverordnung, noch mit anderen Maßnahmen umgesetzt werden. Bisher handelte es sich um eine Selbstverpflichtung der Automobilindustrie, die bis 2008 den durchschnittlichen Ausstoß der Fahrzeugflotte auf ca. 140 g/km CO₂ begrenzen wollte. Eine rechtliche Grundlage für die Einhaltung dieser Werte existiert nicht.

7. Ausnahmen

Viele Gruppen haben in ihren Einwendungen Appelle an die Behörde gerichtet, grundsätzliche Ausnahmen für u.a. Handwerker, Reisebusse, Bewohner der Umweltzone, Wenigfahrer, Wohnmobile etc. vorzusehen.

Der Gesetzgeber selbst hat bereits in der Verordnung eine ganze Reihe von Fahrzeugen und „Gruppen“ von der Kennzeichnungspflicht entbunden. Die Wirksamkeit der Maßnahme wird damit von vornherein abgeschwächt. Gleichzeitig sind jedoch Behörden und Städte nicht nur daran interessiert, sondern rechtlich dazu **verpflichtet**, einen entsprechenden Schutz ihrer Bürger und Besucher vor zu hohen Luftschadstoffkonzentrationen zu gewährleisten. Der Europäische Gerichtshof hat in einem Urteil vom 25. Juli 2008 das Anrecht von Bürgern, die in einem Gebiet mit Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten wohnen, auf die Aufstellung eines Aktionsplans mit Maßnahmen zur Minderung der Belastung bestätigt. Bereits das Bundesverwaltungsgericht hatte in seinem Urteil vom 27. September 2007 in der gleichen Sache diesen Rechtsanspruch gesehen und hatte dabei insbesondere auf die Zulässigkeit von Verkehrsbeschränkungen als Minderungsmaßnahmen verwiesen.

Die Tatsache, dass insbesondere ganz junge, alte und sozial schwache Menschen die vom Fahrverbot betroffenen „alten Autos“ fahren, macht die Umsetzung des Fahrverbotes für die zuständigen Behörden und Städte nicht leichter. Durch die Gewährung von Ausnahmen für die Fälle, die eine Ersatzbeschaffung tatsächlich unverhältnismäßig wäre (siehe Kapitel 6.1.7), wird versucht, die als sozial unausgewogen empfundene Maßnahme zu relativieren.

Für die Stadt Frankfurt am Main wurden sowohl im Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main als auch im Aktionsplan Frankfurt am Main 2005 eine Vielzahl von Minderungsmaßnahmen aufgeführt und ergriffen (siehe Kapitel 5.). Trotz der Vielzahl der Maßnahmen konnte eine sichere Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nicht gewährleistet werden. Nur wenige der noch nicht berücksichtigten Maßnahmen verfügen über ein so hohes Minde-

zungspotential wie die Einrichtung einer Umweltzone. Die viel diskutierten Geschwindigkeitsbegrenzungen haben im innerstädtischen Verkehr eher einen kontraproduktiven Effekt, da z.B. Lkw bei niedrigen Geschwindigkeiten deutlich mehr Feinstaub ausstoßen als bei höheren Geschwindigkeiten und nach einer neuen Untersuchung in Berlin für Tempo 30 ein positiver Effekt bei Pkw nicht nachweisbar ist.

Frankfurt am Main hat den Nachteil, inmitten der Hauptrouten des europäischen Transitverkehrs zu liegen. Geschwindigkeitsbegrenzungen auf den umliegenden Autobahnen tragen vor allem bei dem hohen Lkw-Anteil, der hier die Hauptemissionen verursacht, zu keiner Minderung bei. Hier stellt ein möglichst ungestörter Verkehrsfluss die besten Voraussetzungen zur Vermeidung zusätzlicher Emissionen dar. Dieses Ziel wird durch die Initiative „staufreies Hessen“ des hessischen Verkehrsministeriums verfolgt und soll nach Möglichkeit bis 2015 auch verwirklicht werden.

HESSEN



**Hessisches Ministerium für Umwelt,
ländlichen Raum und Verbraucherschutz**

Abteilung II, Referat II 7

Mainzer Straße 80
65189 Wiesbaden