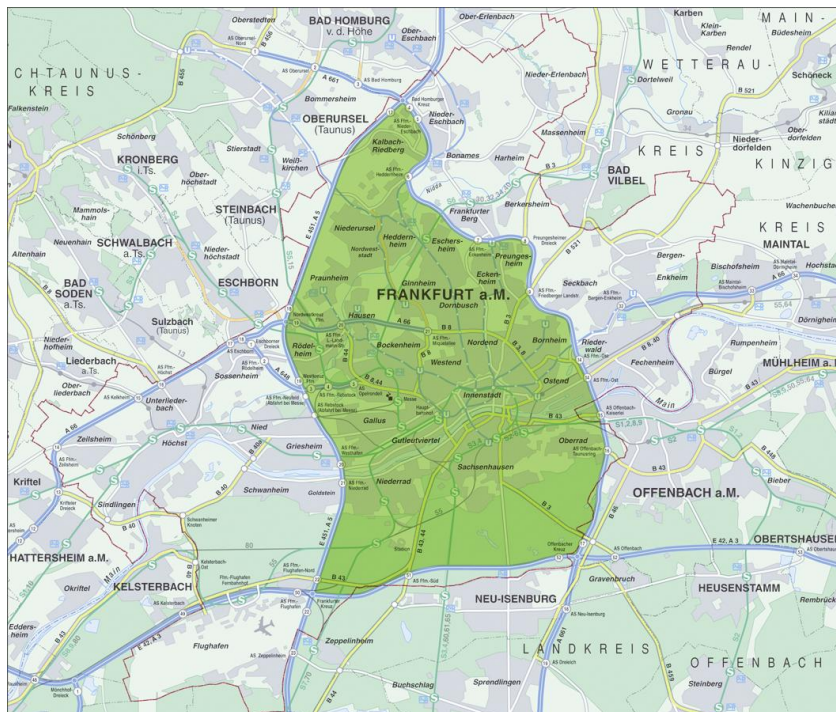




Wirksamkeit der Umweltzone Frankfurt am Main

Mai 2011



(Stadtvermessungsamt Frankfurt am Main, 2008)

1. Zusammenfassung	2
2. Einleitung	4
3. Feinstaub (PM10)	5
4. Stickstoffdioxid (NO ₂)	9
5. Modernisierung der Frankfurter Kfz-Flotte	12
6. Immissionsseitige Wirkung der 3. Stufe der Umweltzone	16
7. Literatur	17

1. Zusammenfassung

In Frankfurt am Main wurde im Oktober 2008 eine 110 km² große Umweltzone eingerichtet, um die Feinstaubgrenzwerte und die ab 2010 geltenden Stickstoffdioxidgrenzwerte einzuhalten. Ende 2008 und im Jahr 2009 waren Fahrzeuge mit roten, gelben und grünen Plaketten erlaubt. Im Jahr 2010 waren gelbe und grüne Plaketten erlaubt. Ab Januar 2012 dürfen nur noch Fahrzeuge mit grüner Plakette in der Umweltzone fahren. Um eine Bewertung der Umweltzone vorzunehmen, wurden die lufthygienischen Daten sowie die Kfz-Statistik ausgewertet.

Feinstaub - PM10 (Grenzwerte gelten seit 2005)

- 2009 wurde der Kurzzeitgrenzwert für PM10 in der Friedberger Landstraße knapp überschritten (1 Überschreitung mehr als erlaubt). 2010 wurde er an allen Messstationen eingehalten.
- Der Jahresmittelgrenzwert wurde in beiden Jahren mit Umweltzone eingehalten.
- Messtechnisch lässt sich der Einfluss einer Umweltzone in einem so kurzen Zeitraum noch nicht nachweisen. Auch wenn die Emissionen zurückgehen, kann es witterungsbedingt von Jahr zu Jahr zu Schwankungen kommen.
- Durch die Einführung der 3. Stufe ab 2012 (nur grüne Plaketten) inklusive des verbesserten Emissionsstandards erwartet das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV) einen Rückgang der PM10-Immissionen im Vergleich zur Situation im Jahr 2010 um 12 % an der Friedberger Landstraße (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 80).
- Das HMUELV geht davon aus, dass bis zum Jahr 2015 die Feinstaubgrenzwerte an allen Straßenzügen in Frankfurt am Main sicher eingehalten werden können (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 87).

Stickstoffdioxid - NO₂ (Grenzwerte gelten seit 2010)

- Der Kurzzeitgrenzwert wurde 2010 eingehalten.
- Der Grenzwert für den Jahresmittelwert wurde im Jahr 2010 in der Friedberger Landstraße und an der Messstation in Höchst überschritten. Hätte er 2009 bereits gegolten, wäre er ebenfalls überschritten worden.
- Nach Einschätzung des HMUELV wurde durch die Umweltzone eine durchschnittliche Minderung der NO₂-Immissionen an der Friedberger Landstraße um 5 % erreicht (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 67).
- Durch die Einführung der 3. Stufe ab 2012 (nur grüne Plaketten) inklusive des verbesserten Emissionsstandards erwartet das HMUELV einen Rückgang der NO₂-Immissionen im Vergleich zur Situation im Jahr 2010 um 9 % an der Friedberger Landstraße (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 80).
- Das HMUELV geht davon aus, dass mit einer flächendeckenden Einhaltung der Stickstoffdioxidgrenzwerte etwa im Jahr 2020 gerechnet werden kann (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 90).
- Um den Jahresmittelgrenzwert in der Friedberger Landstraße sofort einzuhalten, müssten die NO₂-Immissionen um etwa 30 % reduziert werden.

- Um die Stickstoffdioxidgrenzwerte einzuhalten, müssen weitere Maßnahmen ergriffen werden (z.B. regionale Umweltzone, Geschwindigkeitsbeschränkungen, Lkw-Transitfahrverbote, weitere Verbesserung des Verkehrsflusses).

Kfz-Flotte in Frankfurt am Main

Durch die Einführung der Umweltzone hat sich die Modernisierung der Kfz-Flotte in Frankfurt am Main beschleunigt. Der Anteil der Kfz mit grüner Plakette ist von 81 % im Jahr 2008 auf 89 % im Jahr 2011 gestiegen. Bei den Pkws sind die Fahrzeuge mit grünen Plaketten in drei Jahren von 85 % auf 91 % angestiegen. Besonders deutlich hat sich die Flotte der Nutzfahrzeuge verändert. Während im Jahr 2008 nur 31 % eine grüne Plakette hatten, sind es aktuell bereits 66 %. Bundesweit haben dagegen erst 45 % der Nutzfahrzeuge eine grüne Plakette.

2. Einleitung

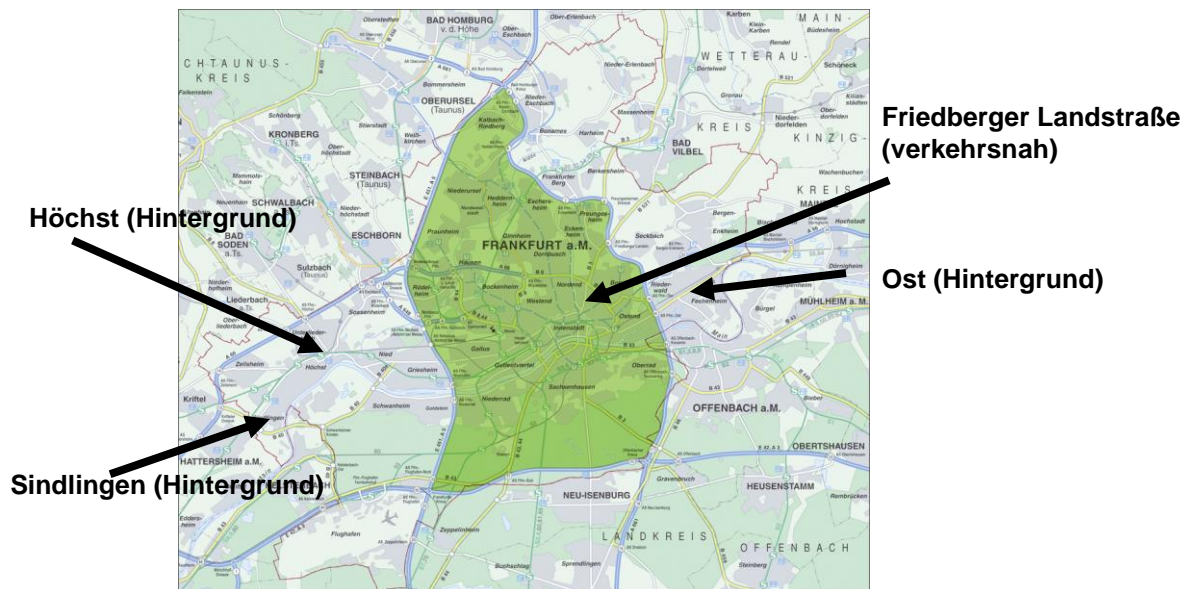
In Frankfurt am Main wurde am 1. Oktober 2008 eine 110 km² große Umweltzone eingerichtet. Sie umfasst die Fläche innerhalb des „Autobahnring“. Im Westen wird sie begrenzt durch die A5, im Süden durch die A3 und im Osten und Norden durch die A661. In einer Umweltzone gelten Benutzervorteile für schadstoffarme Kraftfahrzeuge. Betroffen vom Fahrverbot sind vor allem ältere Dieselfahrzeuge.

Durch die Einführung der Umweltzone soll die Luftqualität in Frankfurt am Main zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung verbessert werden. Insbesondere sollen die Grenzwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid im Stadtgebiet eingehalten werden.

Die ersten 15 Monate, bis zum 31.12.2009, durften Fahrzeuge mit roter, gelber und grüner Feinstaubplakette in die Umweltzone einfahren. Seit 2010 sind nur noch Fahrzeuge mit gelber und grüner Plakette erlaubt. Ab 2012 gilt die dritte Stufe der Umweltzone. Dann benötigen alle Fahrzeuge eine grüne Plakette (www.umweltzone.frankfurt.de). Mit Einführung der 3. Stufe sollen insbesondere auch die Stickstoffdioxidkonzentrationen im Stadtgebiet gesenkt werden.

Die Luftqualität wird vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) an vier Messstationen im Frankfurter Stadtgebiet kontinuierlich überwacht. Die Station in der Friedberger Landstraße, die sich innerhalb der Umweltzone befindet, misst verkehrsnah (Straßenschlucht mit hohem Verkehrsaufkommen). Die Stationen in Höchst, Ost und Sindlingen erfassen die städtische Hintergrundbelastung außerhalb der Umweltzone. Die Luftmesswerte können im Internet unter www.hlug.de eingesehen werden.

Abb. 1: Abgrenzung der Frankfurter Umweltzone und Standorte der kontinuierlichen Luftmessstationen des HLUG in Frankfurt am Main



(Stadtvermessungsamt Frankfurt am Main, 2008)

3. Feinstaub (PM10)

Bei Feinstaub – PM10 (Particulate Matter) handelt es sich um kleinste Schwebstaubteilchen mit einem Durchmesser bis 10 Mikrometer (μm). Die Staubpartikel haben keine einheitliche chemische Zusammensetzung. Feinstäube sind Kleinstpartikel, die durch die Atmung in den Organismus eindringen. Im Vordergrund gesundheitlicher Effekte durch Feinstaubpartikel stehen Todesfälle als Folgen von Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen sowie durch Lungenkrebs. Bei akut erhöhten Feinstaubbelastungen werden Verschlechterung der Lungenfunktion, häufigere Einnahmen von Medikamenten von Asthmatikern und eine erhöhte Anzahl von Arztbesuchen und Einweisungen in Krankenhäuser aufgrund von Erkrankungen der Atemwege berichtet (Stadtgesundheitsamt Frankfurt am Main, 2008, Umweltbezogene Gesundheitsberichterstattung, S. 115). Gerade ultrafeine Partikel ($< 0,1 \mu\text{m}$) scheinen z.B. über erhöhte Pulsraten und eine erhöhte Zähigkeit des Blutes besonders starke Effekte auszulösen – gefährdet sind insbesondere ältere Menschen mit Vorerkrankungen (HLUG, Feinstaub, S. 5).

Der Kfz-Verkehr (vor allem Dieselfahrzeuge) ist der Hauptverursacher der Feinstaubemissionen im Stadtgebiet von Frankfurt am Main. Die Industrie, biogene Quellen und Gebäudeheizungen tragen ebenfalls zur Feinstaubbelastung bei. Bei PM10 spielt der Flugverkehr als Emittent eine untergeordnete Rolle.

Für Feinstaub gelten seit 2005 zwei Grenzwerte: ein Jahresmittelwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sowie ein Tagesmittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der an maximal 35 Tagen pro Jahr überschritten werden darf.

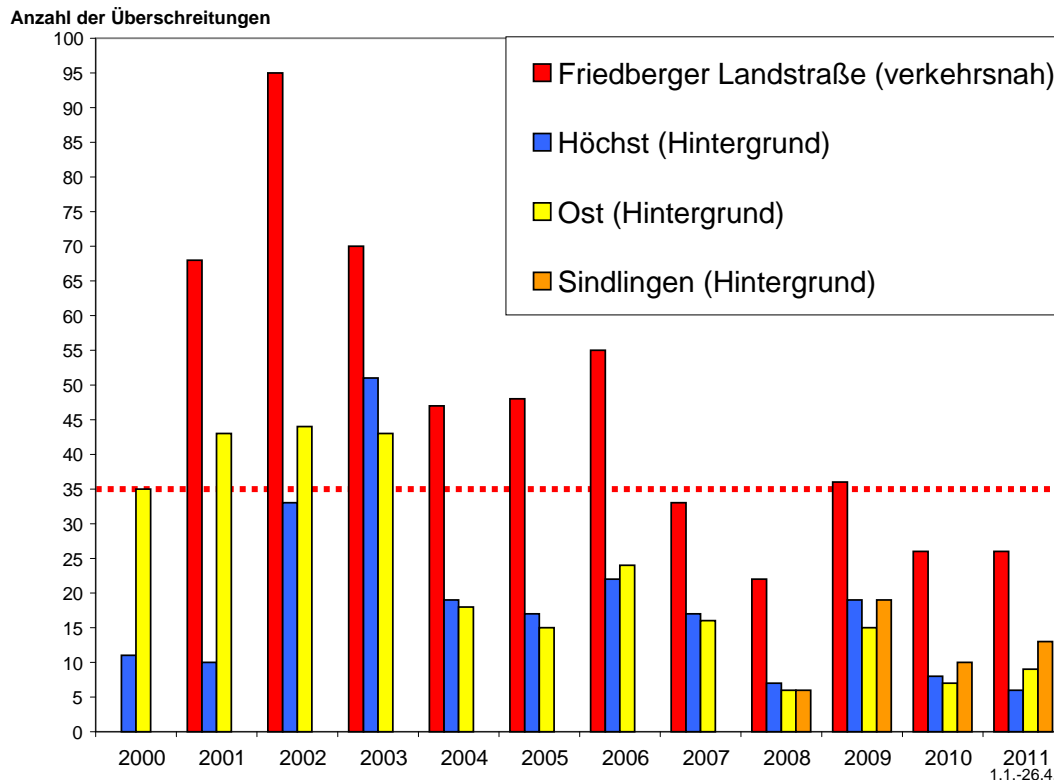
Tab. 1: Feinstaubimmissionen (PM10) – Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g PM10}/\text{m}^3$ pro Jahr

Jahr	Friedberger Landstr. (verkehrsnahe)	Höchst (Hintergrund)	Ost (Hintergrund)	Sindlingen (Hintergrund)	erlaubte Überschreitungen
2000		11	35		
2001	68	10	43		
2002	95	33	44		
2003	70	51	43		
2004	47	19	18		
2005	48	17	15		35
2006	55	22	24		35
2007	33	17	16		35
2008	22	7	6	6	35
2009	36	19	15	19	35
2010	26	8	7	10	35
2011 (1.1.-26.4.)	26	6	9	13	35

(HLUG)

Der seit 2005 gültige Grenzwert für den Tagesmittelwert von Feinstaub wurde in der Friedberger Landstraße in den Jahren 2005, 2006 und 2009 überschritten. 2007, 2008 und 2010 wurde der Grenzwert an allen Frankfurter Messstationen eingehalten. In diesem Jahr wurden bereits so viele Überschreitungen wie im kompletten Messjahr 2010 gemessen.

Abb. 2: Feinstaubimmissionen (PM10) - Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$, 2000 – 2011 (01.01. - 26.04.11); seit 2005 sind maximal 35 Überschreitungen pro Jahr erlaubt; Daten des HLUG



Die Anzahl der Überschreitungstage ist in den letzten 10 Jahren deutlich gesunken.

Die Höhe der Feinstaubbelastung ist sehr abhängig von der Meteorologie. So führen häufig Tiefdruckwetterlagen durch erhöhten Luftaustausch und Regen, der zur Auswaschung der Teilchen führt, zu einer Reduzierung der Partikelkonzentration in der Atmosphäre. Andererseits kommt es bei austauscharmen Wetterlagen (Inversionswetterlagen), die im Winter bei Hochdruckwetterlagen häufig vorherrschen, zu einem Anstieg der Partikelkonzentration.

Der Einfluss der seit Oktober 2008 eingeführten Umweltzone lässt sich aufgrund der Witterungsabhängigkeit der Feinstaubkonzentrationen nicht unmittelbar anhand der Luftmesswerte ablesen. Ein solcher Vergleich kann nur dann erfolgen, wenn in den betrachteten Jahren annähernd gleiche Witterungsbedingungen herrschen, was in den vergangenen $2 \frac{1}{2}$ Jahren nicht der Fall gewesen ist. Während beispielsweise das Jahr 2008 durch einen warmen, nassen Winter gekennzeichnet war, was bundesweit niedrigere Feinstaubwerte zur Folge hatte, herrschten zum Jahresbeginn 2009 und 2010 ausgeprägte Inversionswetterlagen, die die Feinstaubkonzentrationen durch den verhinderten natürlichen Luftaustausch ansteigen ließen.

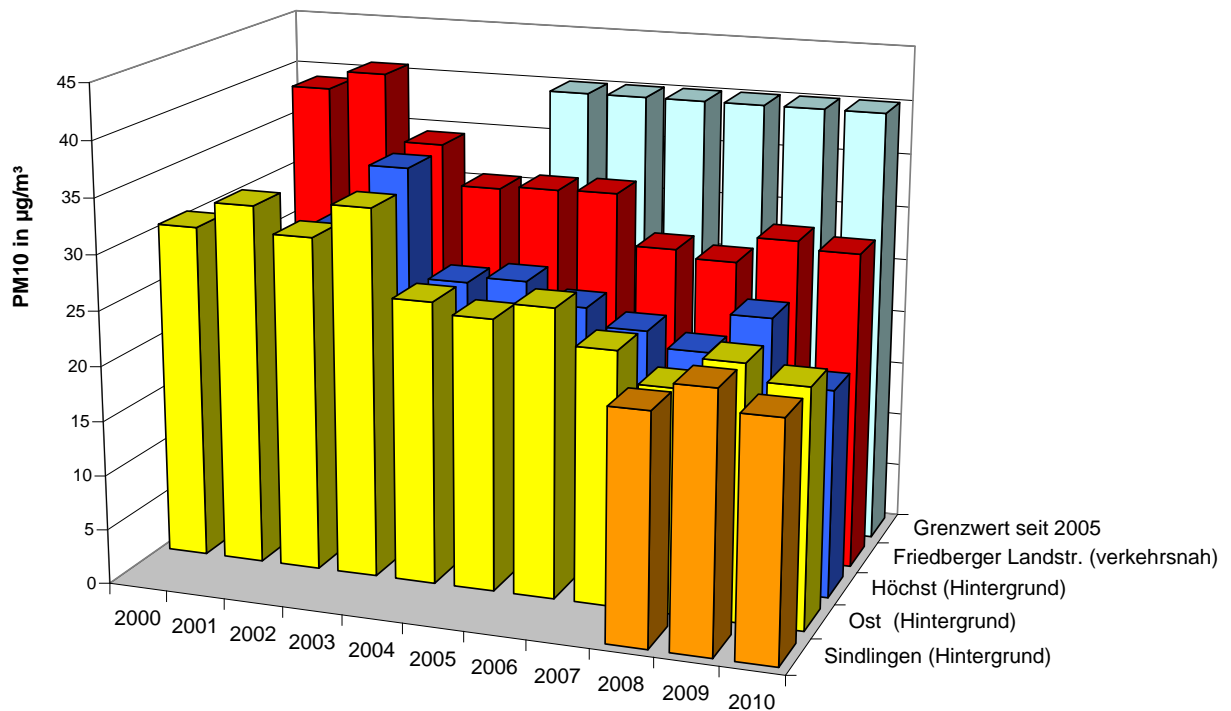
Der Grenzwert für den Jahresmittelwert für PM10 beträgt seit 2005 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Er wurde an keiner Messstation in Frankfurt am Main seit Inkrafttreten des Grenzwertes überschritten. Im Jahresmittel zeigen die Feinstaubimmissionen eine abnehmende Tendenz (siehe Abb. 3).

Tab. 2: PM10-Immissionen (Jahresmittelwerte) 2000 – 2010 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Jahr	Friedberger Landstr. (verkehrsnahe)	Höchst (Hintergrund)	Ost (Hintergrund)	Sindlingen (Hintergrund)	Grenzwert
2000		25,1	30,6		
2001	40,5	25,3	33,0		
2002	42,2	29,7	30,6		
2003	36,0	35,5	33,7		
2004	32,3	25,5	25,8		
2005	32,6	26,1	24,8		40
2006	32,7	24,2	26,3		40
2007	28,0	22,6	23,1		40
2008	27,3	21,2	20,3	20,8	40
2009	29,7	24,8	23,1	23,3	40
2010	29,0	18,9	21,6	21,4	40

(HLUG)

Abb. 3: PM10-Immissionen (Jahresmittelwerte) 2000 – 2010 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grenzwert seit 2005 = $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$); Daten des HLUG



Die mittlere Feinstaubkonzentration ist an allen Stationen in den letzten 11 Jahren deutlich gesunken. Auch bei der Betrachtung der Jahresmittelwerte muss die starke Witterungsabhängigkeit der PM10-Konzentrationen berücksichtigt werden. Sie spiegelt sich im Anstieg der Jahresmittelwerte an allen Stationen im Jahr 2009 wider.

Auch wenn es nicht an den Messwerten direkt abzulesen ist, geht das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV) davon aus, dass bei Feinstaub eine deutliche Minderungswirkung durch die Einrichtung der Frankfurter Umweltzone belegbar ist. So emittieren Dieselfahrzeuge mit Partikelfilter etwa 99 % weniger Feinstaub als solche ohne Filter. Üblicherweise sind Fahrzeuge ab Euro 4 (grüne Plakette) serienmäßig mit Filter ausgerüstet. Die schnellere Modernisierung der Flotte bewirkt so eine deutliche Minderung der abgasbedingten Feinstaubemissionen. Ohne Umweltzone wären die Feinstaubkonzentrationen in den Jahren 2009 und 2010 wahrscheinlich höher gewesen (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 67).

Das HMUELV geht davon aus, dass bis zum Jahr 2015 die Feinstaubimmissionsgrenzwerte an allen Straßenzügen in Frankfurt am Main in durchschnittlichen Jahren sicher eingehalten werden können (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 87). Extreme Wetterlagen - wie über das ganze Jahr hinweg lang anhaltende Trockenheit - könnten aber auch dann zu einer Überschreitung des Kurzzeitimmissionsgrenzwerts führen.

4. Stickstoffdioxid (NO₂)

Stickstoffmonoxid (NO) ist ein farbloses und wenig wasserlösliches Gas, das mit Luft-sauerstoff zu Stickstoffdioxid (NO₂) reagiert. Stickstoffdioxid ist ein braunes, süßlich rie-chendes Gas, das mit Wasser zu salpetriger Säure reagiert. Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂) entstehen hauptsächlich als Nebenprodukte bei der Ver-brennung durch die Oxidation von Luftstickstoff. Die Stickstoffoxide stammen haupt-sächlich aus den Abgasen von Industrie, Gebäudeheizung und Verkehr. Stickstof-foxide tragen zur Ozonbildung bei (www.hlug.de/medien/luft/komponenten/stickoxide/stickoxide.htm).

Der Kfz-Verkehr (vor allem Dieselfahrzeuge) ist der Hauptverursacher der Stickstof-foxidemissionen im Stadtgebiet von Frankfurt am Main. Industrie, Gebäudeheizungen und Flugverkehr tragen ebenfalls zur Belastung bei.

In verschiedenen Studien führte die verkehrsbedingte Stickstoffdioxidbelastung zu einer höheren Asthma-Häufigkeit bei Kindern, bis hin zu Krankenhauseinweisungen wegen Asthma. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Hinweise, dass die Allergierate bei hohen Verkehrsbelastungen bei Kindern erhöht ist (Stadtgesundheitsamt Frankfurt am Main, 2008, Umweltbezogene Gesundheitsberichterstattung, S. 113).

Die Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid traten 2010 in Kraft. Im Jahresmittel dür-fen 40 µg/m³ nicht überschritten werden. Dieser Grenzwert wurde im Jahr 2010 in der Friedberger Landstraße mit 56 µg/m³ und in Höchst mit 48 µg/m³ deutlich überschrit-ten (siehe Tab. 3).

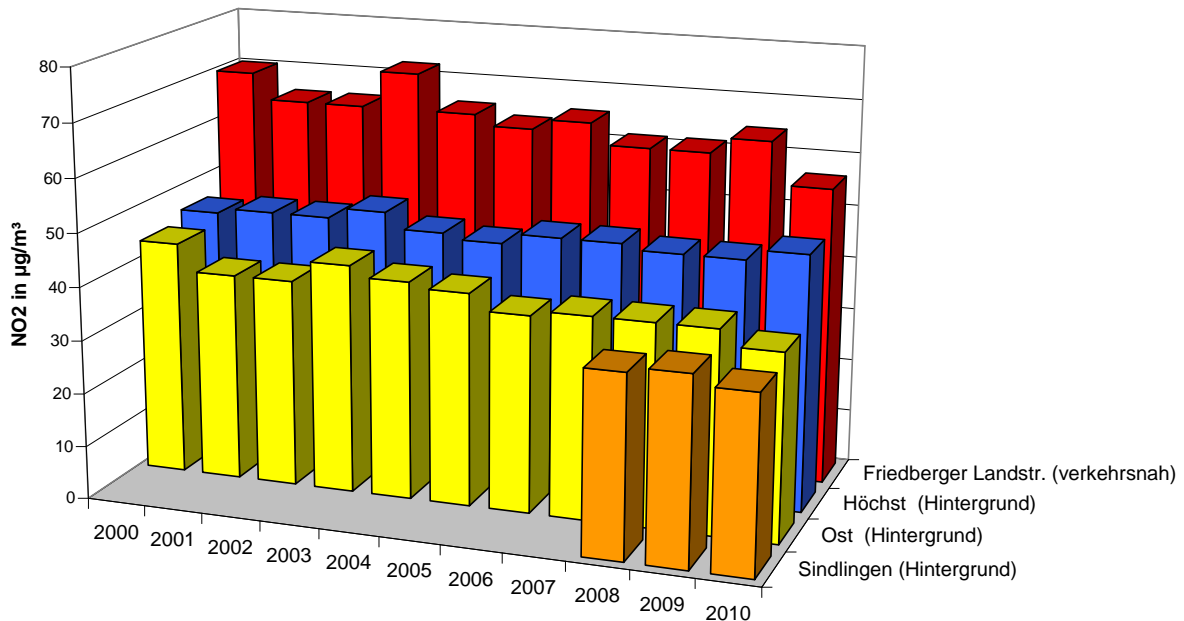
Außerdem darf der 1-Stunden-Mittelwert von 200 µg/m³ maximal 18 Mal pro Jahr überschritten werden. Dieser 1-Stunden-Mittelwert wurde in Frankfurt am Main im Jahr 2010 an der Messstation in der Friedberger Landstraße fünfmal überschritten. An den anderen drei Messstationen wurden keine Überschreitungen gemessen. Da 18 Überschreitungen erlaubt sind, wurde der Kurzzeitgrenzwert eingehalten.

Tab. 3: Stickstoffdioxidimmissionen (Jahresmittelwerte) 2000 – 2010 in µg/m³

Jahr	Friedberger Landstr. (verkehrsnahe)	Höchst (Hintergrund)	Ost (Hintergrund)	Sindlingen (Hintergrund)	Grenzwert
2000	70	46	44		
2001	65	47	39		
2002	65	47	39		
2003	72	49	43		
2004	65	46	41		
2005	63	45	40		
2006	65	47	37		
2007	61	47	38		
2008	61	46	38	34	
2009	64	46	38	35	
2010	56	48	35	33	40

(HLUG)

Abb. 4: Stickstoffdioxidimmissionen (Jahresmittelwerte) 2000 – 2010 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grenzwert seit 2010 = $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$); Daten des HLUG



Zwischen 2007 (ohne Umweltzone) und 2010 ist die NO_2 -Belastung in der Friedberger Landstraße von $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2009) angestiegen und dann auf $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich gesunken. Auch an den beiden Stationen Ost und Sindlingen, die den städtischen Hintergrund messen, ist die NO_2 -Konzentration seit 2007 bzw. 2008 gesunken. An der Station in Höchst ist seit zehn Jahren keine Reduktion feststellbar, während auch der langfristige Trend an den Stationen Ost und Friedberger Landstraße auf eine Minderung der Belastung hinweist.

Bei den Stickstoffdioxidkonzentrationen ist der Witterungseinfluss deutlich geringer als bei Feinstaub, aber auch hier beeinflussen Inversionswetterlagen oder Regen die Messwerte. Beim Stickstoffdioxid ist durch die Einführung der Umweltzone nach Einschätzung des HMUELV an der Messstation in der Friedberger Landstraße beim Vergleich der durchschnittlichen Monatsmittelwerte ein Rückgang von etwa $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (5 %) erreicht worden (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 67). Nach dem Verbot von Fahrzeugen mit roter Plakette ab Januar 2010 verminderte sich die NO_2 -Belastung an der Station in der Friedberger Landstraße im Vergleich zum Vorjahr um $7,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (11,5 %).

Um den Jahresmittelgrenzwert in der Friedberger Landstraße sofort einzuhalten, müssten die NO_2 -Immissionen um etwa 30 % reduziert werden. Mit lokalen Maßnahmen allein kann die Stadt die Belastung nicht so stark senken, dass der Grenzwert eingehalten wird. Vor diesem Hintergrund hat die Stadt Frankfurt am Main im Rahmen der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main – Teilplan Frankfurt am Main unter anderem die Einführung einer regionalen Umweltzone und Tempolimits gefordert. Im nun vorliegenden Entwurf des Plans vom HMUELV ist beides jedoch nicht enthalten.

Im September 2010 hatte die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Frankfurt am Main einen Beschluss zur Einrichtung einer gemeinsamen Umweltzone für die Metropolregion Rhein-Main gefasst. Vor dem Hintergrund dieses Beschlusses hatte das HMUELV alle Kommunen des Ballungsraums Rhein-Main sowie die Umweltministerien der Länder Bayern und Rheinland-Pfalz um Stellungnahme zur Einrichtung einer regionalen Umweltzone für die Metropolregion gebeten. Von den 52 angeschriebenen Kommunen haben sich acht für die Einführung einer regionalen Umweltzone ausgesprochen. 24 Kommunen haben sich dagegen ausgesprochen, eine Kommune war unentschieden und 18 Kommunen haben sich nicht geäußert. Die beiden Umweltministerien von Bayern und Rheinland-Pfalz haben sich negativ geäußert. Vor diesem Hintergrund könne nach Auffassung des HMUELV keine regionale Umweltzone für die Metropolregion eingerichtet werden. Gegen den Willen einer Kommune könne das HMUELV selbst dann keine Umweltzone einrichten, wenn nachweislich Immissionsgrenzwertüberschreitungen vorlägen.

Der Luftreinhalteplanentwurf enthält neben der Einführung der 3. Stufe der Umweltzone weitere Maßnahmen im Verkehrsbereich: Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, Optimierung des Emissionsstandards der Busflotte sowie eine Attraktivitätssteigerung des Rad- und Fußgängerverkehrs. Darüber hinaus sollen Maßnahmen zur energiesparenden Bauweise (Passivhausstandard) bei städtischen Gebäuden, der Ausbau des Fernwärmenetzes, ein Förderprogramm zum Stromsparen und eine umfassende Energieberatung zur Verminderung der Emissionen beitragen.

Das HMUELV geht davon aus, dass mit einer flächendeckenden Einhaltung der Stickstoffdioxidgrenzwerte im Stadtgebiet von Frankfurt am Main etwa im Jahr 2020 gerechnet werden kann. Nach einer Prognose werden im Jahr 2015 voraussichtlich die Immissionsgrenzwerte für NO₂ nur noch an einigen wenigen der am höchsten belasteten Straßenzüge in Frankfurt am Main überschritten (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 90). Mit dem neuen Luftreinhalteplan soll bei der EU eine Fristverlängerung zur Einhaltung der NO₂-Grenzwerte bis 2015 notifiziert werden.

5. Modernisierung der Frankfurter Kfz-Flotte

Durch die Einführung der Umweltzone hat sich die Modernisierung der Kfz-Flotte in Frankfurt am Main beschleunigt.

Derzeit haben bereits 89 % aller in Frankfurt am Main angemeldeten Kraftfahrzeuge eine grüne und 6,5 % eine gelbe Plakette. Der Anteil mit Fahrzeugen mit roter Plakette liegt bei 1 %, ohne Plakette sind es 3 %. Fahrzeuge mit roter bzw. ohne Plakette sind in der Frankfurter Umweltzone derzeit nicht bzw. nur mit Ausnahmegenehmigung erlaubt.

Tab. 4: Kraftfahrzeugstatistik für die in Frankfurt am Main zugelassenen Kraftfahrzeuge (Aufteilung nach Feinstaubplaketten) für die Jahre 2008 bis 2011

alle Kfz	prozentuale Anteile			
	2008	2009	2010	2011
keine Plakette	5,2	4,1	3,5	3,2
rote Plakette	3,0	2,5	1,7	1,2
gelbe Plakette	10,6	8,6	7,5	6,5
grüne Plakette	81,2	84,8	87,3	89,1

nur Pkw	prozentuale Anteile			
	2008	2009	2010	2011
keine Plakette	4,5	3,5	3,1	2,9
rote Plakette	2,4	2,0	1,3	0,9
gelbe Plakette	8,6	7,1	6,4	5,6
grüne Plakette	84,5	87,4	89,3	90,7

nur Nfz	prozentuale Anteile			
	2008	2009	2010	2011
keine Plakette	16,1	12,3	9,4	7,3
rote Plakette	12,6	10,5	8,4	6,1
gelbe Plakette	40,4	30,7	25,2	20,3
grüne Plakette	30,9	46,5	56,9	66,3

(Zulassungsbehörde der Stadt Frankfurt am Main und Kraftfahrtbundesamt)

Der Anteil der Kfz mit grüner Plakette ist von 81 % im Jahr 2008 auf 89 % im Jahr 2011 gestiegen. Bei den Pkws sind die Fahrzeuge mit grünen Plaketten in drei Jahren von 85 % auf 91 % angestiegen. Besonders deutlich hat sich die Flotte der Nutzfahrzeuge verändert. Während im Jahr 2008 nur 31 % eine grüne Plakette hatten, sind es aktuell bereits 66 %.

Tab. 5: Kraftfahrzeugstatistik für die in Frankfurt am Main zugelassenen Kraftfahrzeuge (Aufteilung nach Feinstaubplaketten), Stand 01.01.2011, absolut und in %

alle Fahrzeuge	Anzahl	in %
keine Plakette	10.214	3,2
rote Plakette	3.912	1,2
gelbe Plakette	21.171	6,5
grüne Plakette	288.948	89,1
gesamt	324.245	

Pkw	Anzahl	in %
keine Plakette	8.700	2,9
rote Plakette	2.657	0,9
gelbe Plakette	16.980	5,6
grüne Plakette	275.273	90,7
gesamt	303.610	

Nfz	Anzahl	in %
keine Plakette	1.514	7,3
rote Plakette	1.255	6,1
gelbe Plakette	4.191	20,3
grüne Plakette	13.675	66,3
gesamt	20.635	

(Kraftfahrtbundesamt)

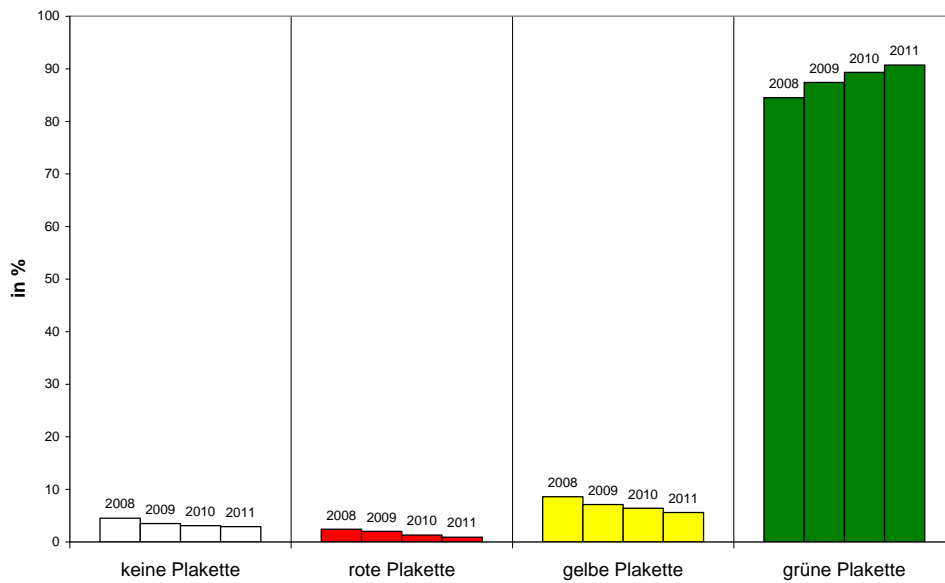
In Frankfurt am Main waren am 1. Januar 2011 insgesamt 324.245 Kraftfahrzeuge gemeldet: 303.610 Pkw und 20.635 Nutzfahrzeuge. 37 % der Pkws fahren mit Dieselantrieb, 63 % mit Benzin, Gas oder Ethanol. Bei den Nutzfahrzeugen ist das Verhältnis umgekehrt. 93 % der Nutzfahrzeuge fahren mit Dieselantrieb, 7 % fahren mit Benzin, Gas oder Ethanol. Im Vergleich zum Jahr 2008 ist der Anteil der Diesel-Pkw von 34 % auf 37 % angestiegen.

Die Umweltzone wird durch die Polizei und das Straßenverkehrsamt überwacht. Wer mit einem Fahrzeug ohne Plakette oder gültige Ausnahmegenehmigung in die Umweltzone einfährt, muss ein Bußgeld von 40 € entrichten. Zusätzlich gibt es einen Punkt im Verkehrszentralregister beim Kraftfahrtbundesamt in Flensburg.

Im Jahr 2009 wurden insgesamt 8.428 Verstöße registriert. 2010 waren es insgesamt 11.842.

In begründeten Einzelfällen können beim Straßenverkehrsamt Frankfurt am Main Ausnahmegenehmigungen beantragt werden. Bis Mitte März 2011 sind seit Inkrafttreten der Umweltzone am 01.10.2008 insgesamt 9.812 Ausnahmegenehmigungen erteilt worden. Die Mehrzahl davon ist bereits abgelaufen. Momentan sind etwa 2.300 gültige Ausnahmegenehmigungen im Umlauf.

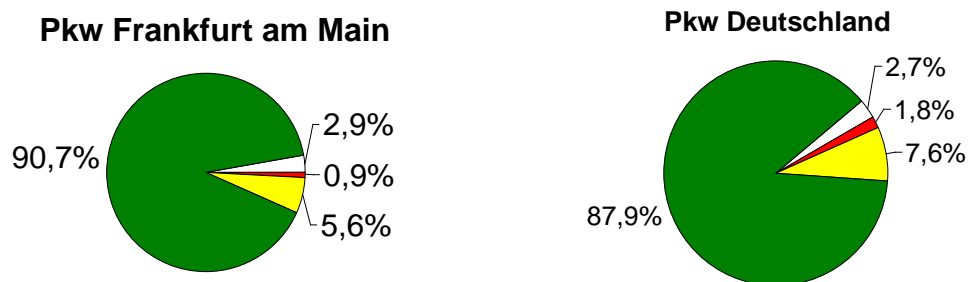
Abb. 5: Pkw in Frankfurt am Main nach Plakettenzuordnung (2008 bis 2011)



(Zulassungsbehörde der Stadt Frankfurt am Main und Kraftfahrtbundesamt)

Die Abbildung 5 verdeutlicht die jährliche Zunahme der Pkw mit grüner Plakette zwischen 2008 und 2011 bei gleichzeitiger Abnahme der Pkw mit gelber, roter bzw. ohne Plakette.

Abb. 6: Gegenüberstellung des Bestandes an Pkw nach Schadstoffgruppen; Stand 01.01.2011

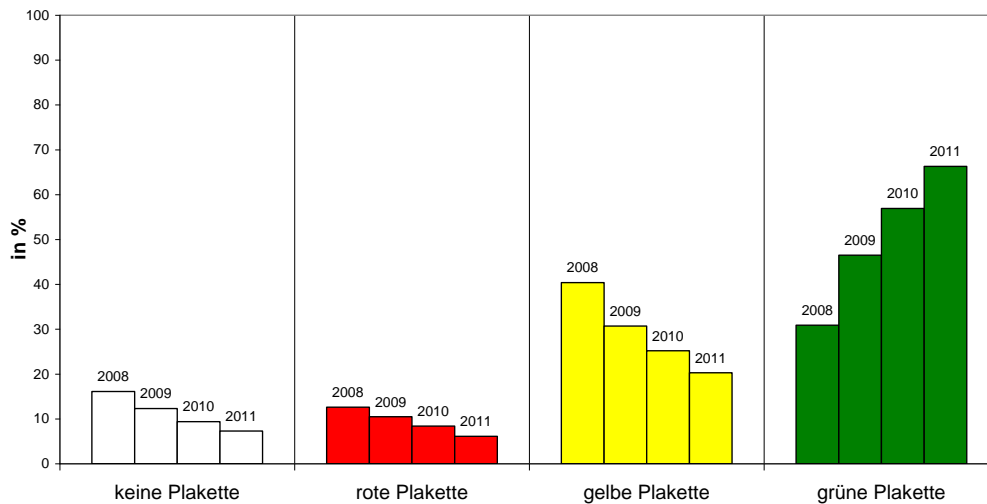


(Kraftfahrtbundesamt)

Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt sind in Frankfurt am Main etwa 3 % mehr Fahrzeuge mit grüner Plakette angemeldet.

Am Beispiel der Nutzfahrzeuge wird die Veränderung der Flotte besonders deutlich. Während die Fahrzeuge ohne, mit roten oder gelben Plaketten weniger werden, steigt der Anteil von Nutzfahrzeugen mit grüner Plakette in Frankfurt am Main von Jahr zu Jahr deutlich an.

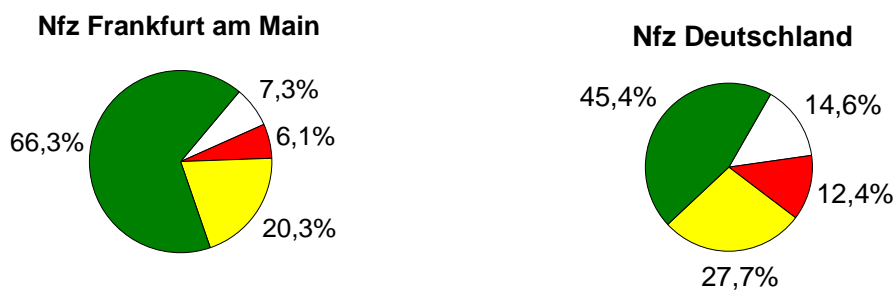
Abb. 7: Nutzfahrzeuge in Frankfurt am Main nach Plakettenzuordnung (2008 - 2011)



(Zulassungsbehörde der Stadt Frankfurt am Main und Krafffahrtbundesamt)

Mit Stand 1. Januar 2011 hatten bereits 66 % der Nutzfahrzeuge in Frankfurt am Main eine grüne Plakette. Im Bestand der in Deutschland zugelassenen Nutzfahrzeuge, sind es mit 45 % deutlich weniger. Bundesweit fahren noch 12 % der Nutzfahrzeuge mit einer roten Plakette (6 % in Frankfurt am Main) und 15 % ohne Plakette (7 % in Frankfurt am Main). Die gewünschte Entwicklung einer schnelleren Fahrzeugmodernisierung ist in Frankfurt am Main insbesondere bei den Fahrzeugen gelungen, die noch den ältesten Emissionsstandards entsprochen haben.

Abb. 8: Gegenüberstellung des Bestandes an Nutzfahrzeugen (Nfz) nach Schadstoffgruppen; Stand 01.01.2011



(Krafffahrtbundesamt)

6. Immissionsseitige Wirkung der 3. Stufe der Umweltzone

Am 1. Januar 2012 tritt die 3. Stufe der Umweltzone in Frankfurt am Main in Kraft. Dann sind in der Frankfurter Umweltzone nur noch Fahrzeuge mit grüner Plakette (Euro 4 und besser) erlaubt.

Ab 2013 (für Lkw) und ab 2014/2015 (für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge) gelten die neuen Abgasnormen Euro VI/6. Die Verschärfungen betreffen vor allem den Bereich der Stickstoffoxide.

Diesel-Pkw mit Euro 4 (grüne Plakette) emittieren im Innerortsverkehr weniger Stickstoffmonoxid (NO) als Diesel-Pkw mit Euro 3 (gelbe Plakette). Der Anteil des direkt emittierten NO₂ bleibt etwa konstant. Erst mit der Einführung der Euro-6-Norm ab 2014/2015 ist bei Diesel-Pkw mit einem deutlichen Rückgang des Gesamtstickstoffoxidausstoßes zu rechnen (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 74).

Fahrzeuge mit Ottomotor tragen nur in geringem Umfang zur Stickoxidbelastung bei.

Lkws mit Euro IV (grüne Plakette) emittieren weniger NO als Lkws mit gelber Plakette. Ein Lkw mit Euro V emittiert im Innerortsverkehr allerdings ungefähr genauso viel Gesamtstickstoffoxid wie ein Lkw mit Euro-I-Standard. Auch bei den Lkw und Linienbussen sind deutliche Reduzierungen in Bezug auf NO und NO₂ erst mit Einführung von Euro VI ab dem Jahr 2013 zu erwarten (HMUELV, Luftreinhalteplanentwurf, S. 75).

Im Entwurf der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main Teilplan Frankfurt am Main des HMUELV vom März 2011 wird auf Seite 80 eine Aussage zur prognostizierten Minderung bei Feinstaub und Stickstoffdioxid durch die 3. Stufe der Frankfurter Umweltzone getroffen: **„Gegenüber dem Stand der Fahrzeuge am 1. Januar 2010 und den für das Jahr 2010 an der Messstation Frankfurt-Friedberger Landstraße gemessenen Immissionskonzentrationen für Feinstaub und Stickstoffdioxid ergeben sich durch die Einführung der dritten Stufe inklusive des verbesserten Emissionsstandards zusätzliche Minderungen bei Feinstaub von gut 12 % oder ca. 3,5 µg/m³ und bei Stickstoffdioxid um 9 % oder ca. 5 µg/m³.“**

7. Literatur

- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie – HLUG: Feinstaub (PM10)
- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie – HLUG (2011): Lufthygienische Daten sowie Informationen zu Schadstoffen aus Internetauftritt
<http://www.hlug.de>
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (März 2011): 1. Fortschreibung Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main Teilplan Frankfurt
- Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2005): Aktionsplan Frankfurt am Main
- Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2008): Aktionsplan Frankfurt am Main
- Kraftfahrtbundesamt (2011): Fahrzeugstatistiken
- Stadt Frankfurt am Main (Umweltamt) Februar 2010: Flugverkehr und Luftqualität im Rhein-Main-Gebiet
- Stadt Frankfurt am Main (Ordnungsamt): Daten der Zulassungsbehörde für Kraftfahrzeuge
- Stadtgesundheitsamt Frankfurt am Main (2008): Umweltbezogene Gesundheitsberichterstattung, 30 Jahre Umwelthygiene im Stadtgesundheitsamt Frankfurt/Main