

## Aktionsplan Darmstadt 2005



## Impressum

**Herausgeber:** Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz  
(HMULV)  
Mainzer Straße 80  
65189 Wiesbaden  
[www.hmuv.hessen.de](http://www.hmuv.hessen.de)

**Titelbild:** Stadt Darmstadt

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

**Druck:** HMULV

**Kartengrundlagen:** Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

**Stand:** November 2005

# Inhaltsverzeichnis

|   |          |
|---|----------|
| <b>Vorwort</b>                                      | <b>5</b> |
| <b>Aufgabenstellung</b>                             |          |
| Rechtsgrundlagen                                    | 6        |
| Auslösende Kriterien für die Erstellung             | 8        |
| Zuständige Behörde                                  | 8        |
| Öffentlichkeitsbeteiligung                          | 8        |
| <br>  |          |
| <b>Charakterisierung von Darmstadt</b>              |          |
| Gebietsabgrenzung                                   | 10       |
| Allgemeine Informationen                            | 10       |
| Ursprung der Verschmutzung                          | 10       |
| Überwachung der Grenzwerte                          | 14       |
| Erforderlichkeit der Aufstellung eines Aktionsplans | 15       |
| <br>  |          |
| <b>Maßnahmen</b>                                    |          |
| Maßnahmenkatalog                                    | 17       |
| Begründung der Maßnahmen im Einzelnen               |          |
| Maßnahme 1  | 31       |
| Maßnahme 2  | 34       |
| Maßnahme 3  | 38       |
| Maßnahme 4  | 38       |
| Maßnahme 5  | 39       |
| Maßnahme 6  | 39       |
| Maßnahme 7  | 40       |
| Maßnahme 8  | 40       |
| Maßnahme 9  | 41       |

|  |           |
|--|-----------|
| Maßnahme 10  | 41        |
| Maßnahme 11  | 41        |
| Maßnahme 12  | 42        |
| Maßnahme 13  | 42        |
| <b>Zusammenfassung</b>   | <b>44</b> |
| <b>Literaturverzeichnis</b>  | <b>46</b> |
| <b>Anlage 1</b>  |           |
| Maßnahmen der Stadt Darmstadt im Rahmen des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main | 47        |

## Vorwort

Als am 27. September 1996 der Rat der Europäischen Union die Richtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (Luftqualitätsrahmenrichtlinie) [1] erließ, war den wenigsten der Verantwortlichen in Behörden, Städten und Gemeinden bewusst, welche weitreichenden Konsequenzen damit verbunden sein würden. Das ehrgeizige Ziel der Erhaltung einer guten bzw. der Verbesserung einer schlechten Luftqualität, das sich die EU-Kommission mit der Definition und Festlegung von Luftqualitätszielen, der Beurteilung der Luftqualität anhand einheitlicher Methoden und Kriterien gesetzt hat, soll in ganz Europa zu einer deutlichen Verbesserung der lufthygienischen Situation führen.

Die europäische Luftreinhaltepolitik ist durch die Festlegung anspruchsvoller Immissionsgrenzwerte – vor allem bei den Partikeln – in den Mittelpunkt der Diskussionen um Maßnahmen zur Senkung von Luftschadstoffbelastungen geraten. Grund dafür sind die in fast allen Ballungsräumen zu verzeichnenden Überschreitungen der gesetzlich zulässigen Anzahl an Tagesmittelwerten für Feinstaub ( $PM_{10}$ ). Die Einhaltung der Feinstaubgrenzwerte wird eine Aufgabe sein, die Behörden und Kommunen auch in den nächsten Jahren noch beschäftigen wird. Die Bedeutung dieser Aufgabe liegt vor allem darin, die nachweislich gesundheitsschädigende Wirkung hoher Feinstaubkonzentrationen zu vermindern. In den Blickpunkt der Maßnahmen ist der Verkehr geraten. Er verursacht nur einen Teil der Partikelemissionen, aber insbesondere in Ballungsräumen den wesentlichen Teil. Und im Gegensatz zu Industrie und Gebäudeheizung, den weiteren Feinstaubemittlern, werden die verkehrsbedingten Emissionen nur für Neuwagen durch gesetzliche Grenzwertvorgaben reglementiert.

Darmstadt als Stadt mit einem hohen Verkehrsaufkommen ist von dieser Problematik ebenfalls betroffen. Bereits mit Aufstellung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main wurden mittel- bis langfristige Maßnahmen erarbeitet (Anlage 1), die mit der Aufstellung des Aktionsplans Darmstadt durch vor allem kurzfristige Maßnahmen ergänzt werden. Die Diskussion um weitere Möglichkeiten, die Luftqualität für die Bevölkerung zu verbessern, ist damit aber noch nicht abgeschlossen. Die Aktivitäten im Rahmen des Agenda 21-Prozesses und zur Umsetzung des städtischen Klimaschutzkonzeptes werden kontinuierlich durch Öffentlichkeitsarbeit zur Luftreinhaltung, Verkehrsreduzierung und  $CO_2$ -Reduktion begleitet. Im Rahmen des Verkehrsentwicklungsplans wird auch weiterhin an der innerstädtischen Verkehrssituation zwecks Optimierung gearbeitet. Die Einrichtung weiterer Tempo-30-Zonen sowie eine Verstärkung des Anwohnerparkens stehen auf dem Prüfstand, um einen Beitrag nicht nur in Bezug auf die Verbesserung der Luftqualität, sondern auch im Hinblick auf die Verminderung von Lärm und die Erhöhung der Sicherheit zu leisten.

Dieser Plan befasst sich ausschließlich mit Maßnahmen zur Verminderung der Feinstaubimmissionen. Die inzwischen verbindlich vorgegebenen Immissionsgrenzwerte für sonstige Luftschadstoffe sind alle eingehalten. Allgemein kritisch ist in Ballungsgebieten auch die Konzentration von Stickstoffdioxid. Als Auslöser für die Erstellung eines Aktionsplans kann der erst zum 1. Januar 2010 geltende Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid aber nicht herangezogen werden. Dessen ungeachtet bewirken viele der getroffenen Maßnahmen gleichzeitig eine Reduzierung der  $NO_2$ -Immissionen, was vorausschauend auf die Einhaltung des anspruchsvollen Grenzwertes im Jahr 2010 zu werten ist.

# Aufgabenstellung

## 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 Rahmen der 7. Novelle des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [4] und der 22. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft - 22. BImSchV) [5] in deutsches Recht umgesetzt. Die §§ 40 und 44 ff BImSchG beinhalten die Überwachung und die Verbesserung der Luftqualität sowie die Festlegung von geeigneten Maßnahmen, wenn die Immissionswerte der 22. BImSchV nicht eingehalten sind.

Die Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft (22. BImSchV) legt für die Stoffe

- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>),
- Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>),
- Schwebstaub und Partikel (PM<sub>10</sub>),
- Blei,
- Benzol und
- Kohlenmonoxid (CO)

Immissionsgrenzwerte fest, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit nicht überschritten werden sollen. Bei den genannten Stoffen, mit Ausnahme von NO<sub>2</sub> und Benzol, sind die Grenzwerte seit dem 1. Januar 2005 verbindlich einzuhalten.

| Schadstoff                        | Schutzgut  | Kategorie     | Wert | Dimension                 | Zulässige Überschreitungshäufigkeit | Mittelungszeitraum                  | Bezugszeitraum | einzuhalten ab ... |
|-----------------------------------|------------|---------------|------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------------|
| <b>SO<sub>2</sub></b>             | Mensch     | Grenzwert     | 350  | Mikrogramm/m <sup>3</sup> | 24/Jahr                             | Stundenmittelwert                   | Kalenderjahr   | 1.1.2005           |
|                                   | Mensch     | Grenzwert     | 125  | Mikrogramm/m <sup>3</sup> | 3/Jahr                              | Tagesmittelwert                     | Kalenderjahr   | 1.1.2005           |
|                                   | Ökosystem  | Grenzwert     | 20   | Mikrogramm/m <sup>3</sup> |                                     | Jahresmittelwert (Wintermittelwert) | Kalenderjahr   | 18.9.2002          |
|                                   | Mensch     | Alarmschwelle | 500  | Mikrogramm/m <sup>3</sup> |                                     | Stundenmittelwert                   | Kalenderjahr   | 18.9.2002          |
| <b>NO<sub>2</sub></b>             | Mensch     | Grenzwert     | 200  | Mikrogramm/m <sup>3</sup> | 18/Jahr                             | Stundenmittelwert                   | Kalenderjahr   | 1.1.2010           |
|                                   | Mensch     | Grenzwert     | 40   | Mikrogramm/m <sup>3</sup> |                                     | Jahresmittelwert                    | Kalenderjahr   | 1.1.2010           |
|                                   | Mensch     | Alarmschwelle | 400  | Mikrogramm/m <sup>3</sup> |                                     | Stundenmittelwert                   | Kalenderjahr   | 18.9.2002          |
| <b>NO<sub>x</sub></b>             | Vegetation | Grenzwert     | 30   | Mikrogramm/m <sup>3</sup> |                                     | Jahresmittelwert                    | Kalenderjahr   | 18.9.2002          |
| <b>Partikel (PM<sub>10</sub>)</b> | Mensch     | Grenzwert     | 50   | Mikrogramm/m <sup>3</sup> | 35/Jahr                             | Tagesmittelwert                     | Kalenderjahr   | 1.1.2005           |
|                                   | Mensch     | Grenzwert     | 40   | Mikrogramm/m <sup>3</sup> |                                     | Jahresmittelwert                    | Kalenderjahr   | 1.1.2005           |
| <b>Blei</b>                       | Mensch     | Grenzwert     | 0,5  | Mikrogramm/m <sup>3</sup> |                                     | Jahresmittelwert                    | Kalenderjahr   | 1.1.2005           |
| <b>Benzol</b>                     | Mensch     | Grenzwert     | 5    | Mikrogramm/m <sup>3</sup> |                                     | Jahresmittelwert                    | Kalenderjahr   | 1.1.2010           |
| <b>CO</b>                         | Mensch     | Grenzwert     | 10   | Milligramm/m <sup>3</sup> |                                     | höchster 8-Std. Mittelwert          | Kalenderjahr   | 1.1.2005           |

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte und Alarmschwellen der 22. BImSchV

## Auslösende Kriterien für die Erstellung eines Aktionsplans

Wenn die Gefahr besteht, dass Immissionsgrenzwerte der 22. BImSchV überschritten werden können, sind **Aktionspläne** nach § 47 Abs. 2 BImSchG aufzustellen. Die im Aktionsplan festgelegten Maßnahmen müssen geeignet sein, die Gefahr der Überschreitung der Immissionswerte zu verringern oder den Zeitraum zu verkürzen, währenddessen die Werte überschritten werden. Die unmittelbare Wirkung der Maßnahmen steht hier im Vordergrund.

## 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 [6].

Im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit Vertretern des Hessisches Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV), des Hessisches Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL), des Hessisches Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) und der Stadt Darmstadt (Grünflächen- und Umweltamt, Straßenverkehrsamt) wurden Maßnahmenvorschläge der Stadt Darmstadt diskutiert, durch das HLUG in ihrer Effektivität bewertet und abschließend von der Stadt Darmstadt als Maßnahmenbündel für die Stadt vorgelegt. Die Abwägung der Verhältnismäßigkeit, die Begründung der Maßnahmen sowie die allgemeine Beschreibungen der Rechtsgrundlagen und die Charakterisierung von Darmstadt erfolgten durch das HMULV.

Zur Umsetzung der Maßnahmen 1, 2, 3 und 5 wurde das Einvernehmen mit den zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden hergestellt.

## Öffentlichkeitsbeteiligung

Gemäß § 47 Abs. 5 BImSchG ist die Öffentlichkeit bei der Aufstellung eines Aktionsplans zu beteiligen. Die Beteiligung Dritter ist im Gegensatz zu den spezifischen Vorgaben z. B. im Rahmen eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens nach § 8 der 9. BImSchV nicht näher geregelt. Als Anhalt wurden die Vorgaben der Richtlinie 2003/35/EG vom 26. Mai 2003 über die Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Ausarbeitung bestimmter umweltbezogener Pläne und Programme herangezogen.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung wurde am 27. Juni 2005 im Staatsanzeiger für das Land Hessen (StAnz. 26/2005 S. 2278) bekannt gemacht. Die öffentliche Auslegung erfolgte vom 28. Juni bis 19. Juli 2005 beim Magistrat der Stadt Darmstadt. Darüber hinaus wurde der Planentwurf auf der Internetseite des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV) sowie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Auf den Auslegungszeitraum wurde in einer Pressemitteilung des HMULV hingewiesen und die örtliche Presse hat hierüber berichtet.

Während dieser Zeit (28. Juni bis 19. Juli 2005) konnten interessierte Dritte Anregungen und Bedenken bei der zuständigen Behörde geltend machen. Von dieser Möglichkeit haben über Tausend Personen Gebrauch gemacht. Die während dieser Zeit fristgerecht eingereichten Bedenken und Anregungen wurden geprüft und, soweit sie berechtigt oder zielführend waren, bei der Festlegung und Ausführung der Maßnahmen berücksichtigt. Darüber hinaus wurde die Sachverhaltsdarstellung erweitert, um Missverständnisse auszuräumen oder



weitere Erläuterungen zu Punkten aufzunehmen, die zur Festlegung der Maßnahmen von Bedeutung waren.

# Charakterisierung von Darmstadt

## Gebietsabgrenzung

Hessen wurde 2002 in fünf Untersuchungsgebiete eingeteilt

- das Gebiet Südhessen,
- den Ballungsraum Rhein-Main,
- das Gebiet Lahn-Dill,
- das Gebiet Mittel- und Nordhessen sowie
- den Ballungsraum Kassel.

Die Stadt Darmstadt liegt an der südlichen Grenze des Ballungsraums Rhein-Main. Das Gebiet „Ballungsraum Rhein-Main“ wurde auf der Grundlage der Messergebnisse und von EG-Forderungen aus der Luftqualitätsrahmenrichtlinie [1] sowie der 1. und 2. Tochterrichtlinie [2, 3] festgelegt.

## Allgemeine Informationen

Die Charakteristik des Ballungsraums Rhein-Main und damit auch der Stadt Darmstadt hinsichtlich

- der naturräumlichen und orographischen Gliederung,
- der Charakterisierung des Klimas,
- der Siedlungsstruktur, der Flächennutzung und der Wirtschaftsstruktur

ist ausführlich im Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main dargelegt.

## Ursprung der Verschmutzung

Die Auswertung des Emissionskatasters zeigt die wesentlichen Verursacher der anthropogenen Schadstoffbelastung insbesondere für die Stoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub auf. Dabei tragen die drei Emittentengruppen

- Industrie,
- Gebäudeheizung und
- Kfz-Verkehr

zu mehr als 90 % zur Emissionsbelastung bei.

Die emittentenbezogene Ursachenanalyse ist die Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmenkonzepten. Entsprechend den Vorgaben des § 47 Abs. 4 BImSchG sind die Maßnahmen entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen. In Bezug auf Darmstadt sieht die Verteilung bezogen auf die drei genannten Emittentengruppen emissionsseitig folgendermaßen aus:

|                              | Summe<br>[t/a] | Kfz-Verkehr<br>[%] | Gebäudeheizung<br>[%] | Industrie<br>[%] |
|------------------------------|----------------|--------------------|-----------------------|------------------|
| Stickstoffdioxid             | 1.740          | 62                 | 18                    | 21               |
| Partikel (PM <sub>10</sub> ) | 79,1           | 53                 | 33                    | 14               |

Tabelle 2: Prozentuale Verteilung der Emissionen in Darmstadt (Bezugsjahr 2000); (Quelle: Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main)

Ausgehend von den **Emissionen** der drei Emittentengruppen müsste neben dem Kfz-Verkehr die Gebäudeheizung mit einem Drittel der Emissionsbelastung einen merklichen Beitrag zu Minderungsmaßnahmen leisten. Aus dem Emissionsanteil kann jedoch nicht direkt auf den Immissionsbeitrag der jeweiligen Emittentengruppe geschlossen werden. Um diesen zu ermitteln, müssen Ausbreitungsrechnungen für die einzelnen Schadstoffe vorgenommen werden. Mit ihrer Hilfe kann eine Aussage über das Eindringen von Schadstoffen (Ferneintrag) sowohl mit der in das Gebiet einströmenden Luft als auch die Verteilung aus den industriellen Emissionen, der Gebäudeheizung und aus dem Kfz-Verkehr vorgenommen werden.

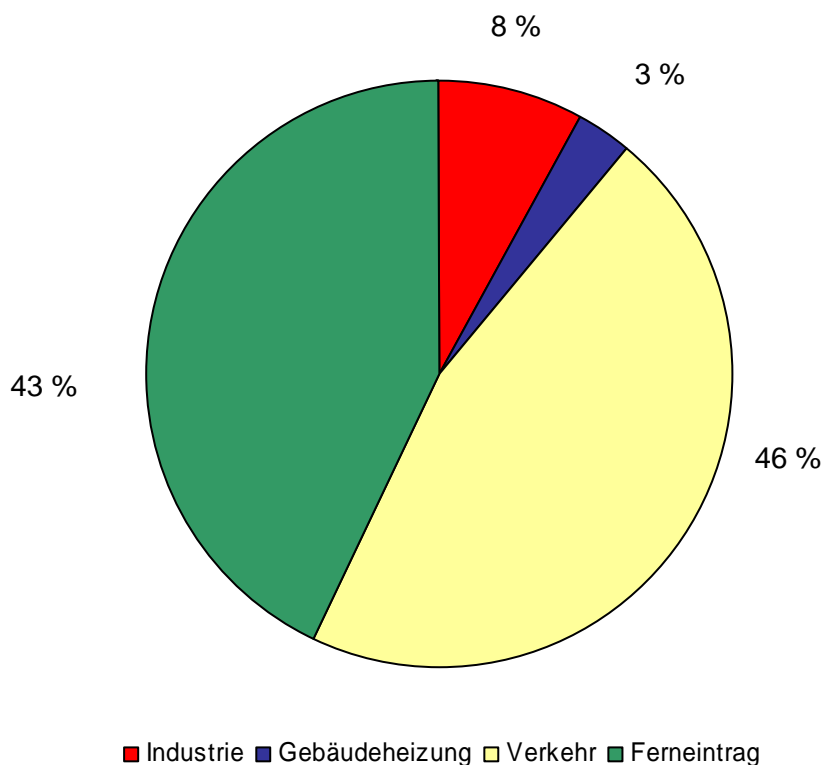


Abbildung 1: Aufschlüsselung der PM<sub>10</sub>-Immissionen (Jahresmittelwerte) nach Emittentengruppen am Beispiel Darmstadt, Hügelstraße (Quelle: Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main)

Der Ferneintrag von Feinstaub in die Stadt ist nicht unerheblich. Damit verringert sich gleichzeitig der Anteil der anthropogenen Feinstaubimmissionen vor Ort, die durch lokale Maßnahmen beeinflussbar sind. Gleichzeitig wird aber auch aufgrund der relativ geringen

Beiträge von Industrie und Gebäudeheizung deutlich, dass der Verkehr bei der Maßnahmenauswahl in den Vordergrund rückt.

|                        | Gesamtbelastung<br>[µg/m <sup>3</sup> ] | Kfz                  |     | Industrie            |     | Gebäude              |     |
|------------------------|---|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|
|                        |   | [µg/m <sup>3</sup> ] | [%] | [µg/m <sup>3</sup> ] | [%] | [µg/m <sup>3</sup> ] | [%] |
| <b>NO<sub>2</sub></b>  |   |                      |     |                      |     |                      |     |
| Hügelstraße            | 58,6                                    | 39,3                 | 67  | 5,9                  | 10  | 2,3                  | 4   |
| Bleichstraße           | 52,4                                    | 33,5                 | 64  | 5,8                  | 11  | 2,1                  | 4   |
| Rhönring               | 47,6                                    | 28,1                 | 59  | 6,2                  | 13  | 2,4                  | 5   |
| <b>PM<sub>10</sub></b> |   |                      |     |                      |     |                      |     |
| Hügelstraße            | 34,3                                    | 15,8                 | 46  | 2,7                  | 8   | 1,0                  | 3   |
| Bleichstraße           | 30,0                                    | 11,4                 | 38  | 2,7                  | 9   | 1,2                  | 4   |
| Rhönring               | 26,3                                    | 7,6                  | 29  | 2,6                  | 10  | 0,8                  | 3   |

Tabelle 3: Aufschlüsselung der Immissionen an ausgewählten Immissionsorten in Darmstadt nach Emittentengruppen (Quelle: Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main)

Das bedeutet jedoch nicht, dass alle anderen Verursacher keine Maßnahmen zur Feinstaubminderung ergreifen müssen. Der regionale Beitrag der Industrie kann bei der Erreichung einer guten Luftqualität nicht außer Acht gelassen werden. Dass sich die Maßnahmen, die zur Senkung der Feinstaubemissionen industrieseitig ergriffen werden müssen, häufig nicht in Aktionsplänen wieder finden, liegt an der i. d. R. nicht kurzfristig zu lösenden Problematik des Einbaus verbesserter Abgasreinigungsanlagen in Industrieanlagen.

Die Industrie mit ihren nach dem BImSchG genehmigungspflichtigen Anlagen wurde mit Neufassung der 1. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum BImSchG „Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft)“ durch Reduzierung des Emissionsgrenzwertes für Staub um 60 % verpflichtet, für neue Anlage mit sofortiger Wirkung und für Altanlagen bis spätestens 30. Oktober 2007 die verschärfte Anforderung einzuhalten. In Hessen wird die Einhaltung durch die Abteilungen Umwelt der Regierungspräsidien überwacht. Die geringere Wirkung der industriellen Abgase der Industrie speziell im lokalen und urbanen Bereich ist auch mit dem gesetzlich geforderten ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung zu erklären.

Trotz des insgesamt kleinen Beitrags der privaten Feuerungsanlagen hat der Gesetzgeber auch hier Minderungsmaßnahmen vorgegeben. Heizungsanlagen mussten mit Änderung der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV) vom 14. August 2003 bis spätestens 1. November 2004 geringere Abgasverluste einhalten, ansonsten mussten sie gegen neue Heizungen ausgetauscht werden. Der Beitrag durch die Emittentengruppe Gebäudeheizung ist überwiegend auf das Winterhalbjahr beschränkt. Doch selbst dieser Effekt ist an der Messstelle Darmstadt Hügelstraße gering wie sich aus Abbildung 23 des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main ergibt [7]. Darüber hinaus müssen auch die Schornsteine von Wohngebäuden eine weitgehend freie Abströmung der Abgase

gewährleisten und werden regelmäßig von Schornsteinfegern überwacht. Weitere Maßnahmen beinhaltet die Energieeinsparverordnung, die beim Neubau von Gebäuden Vorgaben hinsichtlich ihrer Dichtheit, dem Einbau von Heizungsanlagen gemäß dem Stand der Technik sowie einer effiziente Wärmedämmung macht.

Unter Berücksichtigung der im Bereich Industrie und Gebäudeheizung bereits erfolgten bzw. in der Umsetzung befindlichen Maßnahmen, bleibt den Kommunen nur, die Hauptverursacher der verkehrsbedingten Immissionen zum Ziel ihrer Maßnahmenansätze zu machen. Dass sich dabei die Maßnahmen vor allem auf den Lkw-Verkehr fokussieren, ist mit ihrem geringen Anteil am innerstädtischen Verkehr, aber dem überproportionalen Ausstoß von Feinstaub zu erklären (siehe Tabelle 4).

|  | Kfz-Dichte<br>[Kfz/d] | Emissionsrate                 |                        |
|--|-----------------------|-------------------------------|------------------------|
|  |                       | NO <sub>x</sub><br>[g/km x d] | Partikel<br>[g/km x d] |
| Ottomotor (Pkw, Krafträder, leichte Lkw) | 76,3 %                | 20,8 %                        | < 0,1 %                |
| Dieselmotor (Pkw, Lkw, Busse)            | 23,7 %                | 79,2 %                        | 100,0 %                |
| <b>Davon</b>                             |                       |                               |                        |
| Pkw und leichte Lkw (bis max. 3,5 to)    | 16,0 %                | 9,9 %                         | 25,8 %                 |
| schwere Lkw ( $\geq$ 3,5 to)             | <b>7,0 %</b>          | 60,2 %                        | <b>67,6 %</b>          |
| Busse                                    | 0,7 %                 | 9,0 %                         | 6,6 %                  |

Tabelle 4: Aufschlüsselung der Emissionsrate des Kfz-Verkehrs nach Kfz-Klassen für die Hängelstraße in Darmstadt; Bezugsjahr: 2003

Durch die nachweislich krebserregende Wirkung feinsten Dieselrußpartikel ist eine Minderung der Feinstaubbelastung in diesem Bereich vordringlich.

Mit einer Reinigung der Abgase kann jedoch nur ein Teil des verkehrsbedingten Feinstaubanteils vermindert werden. Die hohen Partikelkonzentrationen aus dem Verkehr resultieren nicht nur aus den Abgasen der Diesel-Fahrzeuge, sondern werden nahezu zur Hälfte durch den Abrieb von Bremsen, Reifen und Kupplung sowie durch die Aufwirbelung von Straßenstaub geprägt. Eine wirksame Begrenzung des Feinstaubanteils der Luft ist neben dem Einsatz von Partikelfiltern nur mit einer Verringerung des tatsächlichen Verkehrsaufkommens u. a. durch stärkere Nutzung des öffentlichen Verkehrs möglich.

Zusätzlich wirken sich städtebauliche Standortfaktoren negativ auf die Belastung aus. Die Beeinflussung der Immissionssituation durch lokale Standortkriterien ist nachweislich hoch. Innerhalb einer beidseitig geschlossenen, hohen Randbebauung werden im Jahresmittel die höchsten Immissionskonzentrationen erreicht. Dieser Straßenschluchteffekt, der auch infolge mangelhafter Durchlüftung der Straße entsteht, trägt an den innerstädtischen Verkehrsmessstationen wesentlich zu den Grenzwertüberschreitungen bei.

## Überwachung der Immissionsgrenzwerte

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 befinden sich überwiegend in Städten, aber auch im ländlichen Raum sowie an Verkehrsschwerpunkten.

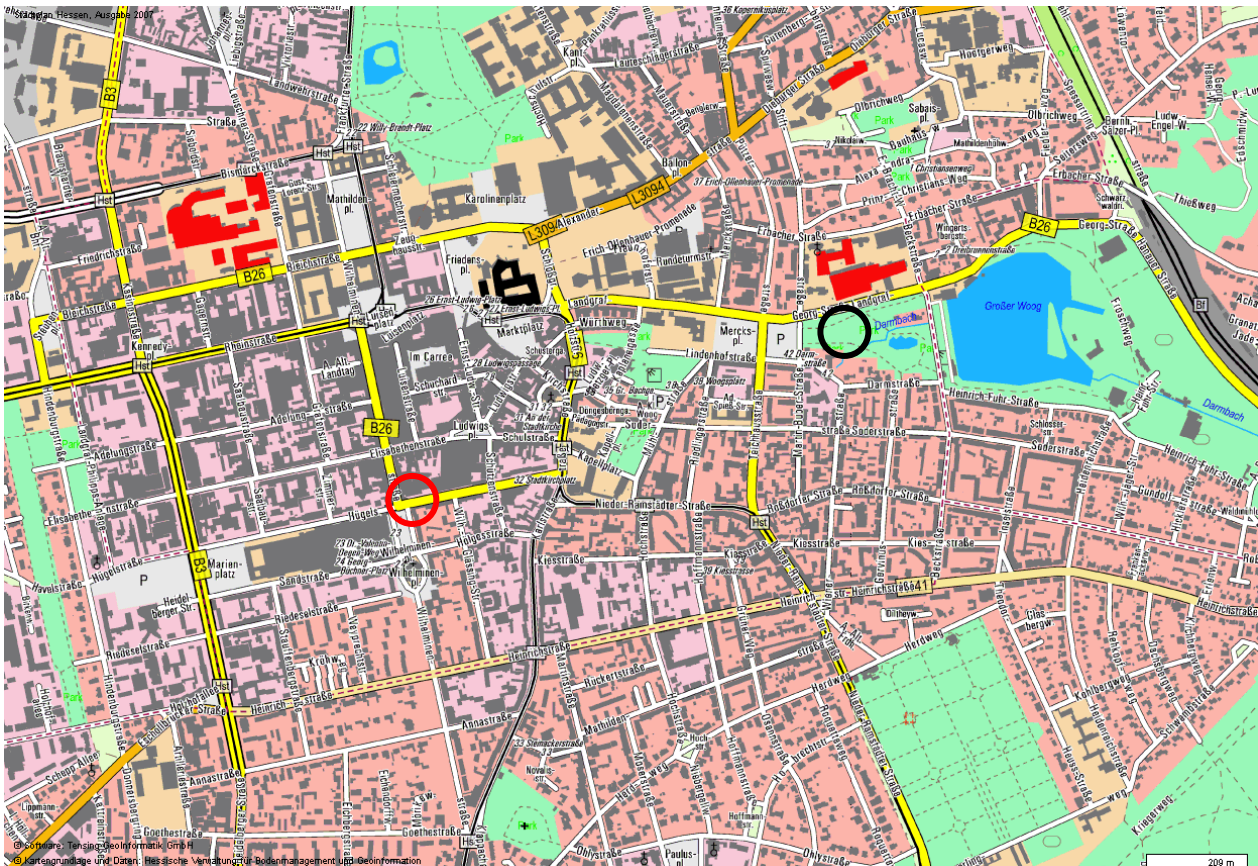


Abbildung 2: Lage der Messstationen in Darmstadt

In Darmstadt befinden sich

- eine Verkehrsmessstation im Bereich der Hülgelstraße und
- eine Stadtstation im Bereich der Rudolf-Müller-Anlage.

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 Hügelstraße entspricht den Vorgaben zu a), da hier die höchsten Konzentrationen in Darmstadt auftreten. Zur Erfassung der allgemeinen Exposition der Bevölkerung dient die Station im Bereich der Rudolf-Müller-Anlage (b).

Die hohe Datenqualität beruht auf spezifischen gesetzlichen Vorgaben zur Messgenauigkeit kontinuierlicher Messungen und den eingesetzten Methoden sowie auf der langjährigen Erfahrung 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 Immissionsituation über einen längeren Zeitraum.

### Erforderlichkeit der Aufstellung eines Aktionsplans

Bereits im Jahr 2002 wurde im Gebiet des Ballungsraums Rhein-Main der Immissionsgrenzwert für das Jahr incl. Toleranzmarge bei Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) in Darmstadt, Frankfurt am Main und Wiesbaden sowie der Immissionsgrenzwert für den Tag incl. Toleranzmarge bei Feinstaub (PM<sub>10</sub>) in Frankfurt am Main überschritten. Damit war für diese Bereiche ein Luftreinhalteplan nach § 47 Abs. 1 BImSchG zu erstellen. Aufgrund der hohen Einwohnerdichte, der Wirtschafts- und Verkehrsstruktur sowie der naturräumlichen Gliederung in Verbindung mit den Kenntnissen der Luftbelastung dieses Raumes wurde nur **ein** Luftreinhalteplan für das gesamte Gebiet des Ballungsraumes Rhein-Main [7] erstellt. Allein nach rechtlichen Kriterien hätten auch drei getrennt Luftreinhaltepläne für Darmstadt, Frankfurt am Main und Wiesbaden erarbeitet werden können.

Für einen Aktionsplan sind gezielte, im Bereich der belasteten Zonen kurzfristig wirkende Maßnahmen festzulegen, um die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach Möglichkeit zu vermeiden oder die Dauer der Überschreitung zu verringern. Diese Maßnahmen können nur individuell für den betroffenen Raum festgelegt werden. Dabei ist eine reine Verlagerung der Belastung in Nachbarkommunen auszuschließen. Während sich gemeindeübergreifende Maßnahmen insbesondere im Hinblick auf den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs in einem Luftreinhalteplan als vorteilhaft erwiesen haben, erscheint die Einteilung mehrerer kleinräumiger Gebiete bei der Aufstellung der Aktionspläne zielführend.

Mit dem inzwischen verbindlich gewordenen Grenzwert für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) sind zum Schutz der menschlichen Gesundheit lediglich 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter erlaubt. Am 9. Oktober 2005 wurde dieser Grenzwert an der Messstation Darmstadt-Hügelstraße 35-mal überschritten. Die häufig im Herbst und Winterhalbjahr auftretenden Inversionswetterlagen machen die Gefahr weiterer Überschreitungen zunehmend wahrscheinlich.

Damit sind die Merkmale für die Erstellung eines Aktionsplans nach § 47 Abs. 2 BImSchG erfüllt.

| Kenngröße                           | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] |                  | NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] |                         |                  | CO<br>[mg/m <sup>3</sup> ] | SO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | Benzol<br>[µg/m <sup>3</sup> ] |
|-------------------------------------|--|------------------|---|-------------------------|------------------|----------------------------|---|--------------------------------|
|                                     | 24-h                                     | Jm<br>(gleitend) | 1-h                                     | max. ge-<br>mes.<br>1-h | Jm<br>(gleitend) | max. 8 h                   | Jm<br>(gleitend)                        | Jm<br>(gleitend)               |
| Grenzwert                           | 50                                       | 40               | 200 <sup>1)</sup>                       | 200                     | 40 <sup>1)</sup> | 10                         | 20 <sup>2)</sup>                        | 5 <sup>1)</sup>                |
| Zulässige Überschreitungen pro Jahr | 35                                       |                  | 18                                      |                         |                  |                            |   |                                |
| Hügelstraße                         | 40 <sup>3)</sup>                         | 34               | 73                                      | 284                     | 73               | 3                          | -                                       | 3,4                            |
| Rudolf-Müller-Anlage                | 6 <sup>3)</sup>                          | 24               | 0                                       | 128                     | 33               | 1,7                        | 3                                       | -                              |

Tabelle 5: Immissionsgrößen für den Zeitraum Januar bis Juli 2005 in Darmstadt

1) ohne Toleranzmarge

2) Schutzziel Ökosystem

3) Stand: 19. Oktober 2005

Jm = Jahresmittelwert (gleitende Auswertung von August 2004 bis Juli 2005)

Für die Aufstellung eines Aktionsplans nach § 47 **Abs. 2** BImSchG ist die Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) und damit die Erstellung eines Umweltberichts nach § 14 g des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) **nicht** erforderlich.



# Maßnahmenkatalog

## Stufe 1:

**Maßnahme 1:** Durchfahrtsverbot für Lkw ab 3,5 t in West-Ost und Ost-West-Richtung

### Beschreibung der Maßnahme

#### West-Ost und Ost-West:

Sperrung der Zufahrt vom Autobahnkreuz Darmstadt für Lkw ab 3,5 t (Be- und Entlader in der Stadt Darmstadt und im Landkreis Darmstadt-Dieburg 06.00 bis 20.00 Uhr frei )

Die Beschilderung für das West-Ost- / West-Ost-Durchfahrtsverbot ist an folgenden Straßen vorgesehen:

- Ecke Rheinstraße / Hindenburgstraße in östlicher und südlicher Richtung
- Ecke Spreestraße / Havelstraße in östlicher Richtung
- Ecke Havelstraße / Schöffnerstraße in östlicher Richtung
- Ecke Groß-Gerauer Weg / Eschollbrücker Straße in Ostrichtung
- Ahastraße in Ostrichtung
- Ehretstraße in Ostrichtung
- Ecke Bessunger Straße / Donnersbergring in Ostrichtung
- Hanauer Straße nordwestlich Heinrichstraße stadteinwärts
- Dieburger Straße in Westrichtung
- Nieder-Ramstädter Straße südlich Klappacher Straße bzw. südlich Böllenfalltor stadteinwärts
- Kreuzung Kranichsteiner Straße / Martin-Luther-King-Ring in Westrichtung zur Kranichsteiner Straße stadteinwärts
- Kreuzung Pallaswiesenstraße / Im Tiefen See in Richtung Ost
- Kreuzung Landskronstraße / Heidelberger Straße in östlicher und nördlicher Richtung
- Ecke Julius-Reiber-Straße / Dolivostraße Richtung Ost
- Ecke Bismarckstraße / Dolivostraße stadteinwärts
- Heinrichstraße / Hanauer Straße in Richtung West stadteinwärts
- Erbacher Straße nördlich Aschaffener Straße

Weitere Verkehrsschilder sind ggf. erforderlich im Bereich Eberstadt / Karlsruher Straße, Gräfenhäuser Straße und Frankfurter Landstraße, um die Durchfahrt durch die Hängelstraße, Landskronstraße und Rhönring zu vermeiden. **Das Durchfahrtsverbot gilt unabhängig der hier genannten Straßenkreuzungen und Ecke innerhalb der violett markierten Grenze in Abbildung 5 (S. 36).**

|   |
|---|
| <p>Weiträumige Beschilderung ist Ost-West-Richtung vor Ampelanlage an B 26 und auf B 26 in Höhe Dieburg, Babenhausen, auf der A 3 in Höhe Hösbach / Aschaffenburg, auf der A 5 in Höhe Pfungstadt bzw. in Höhe Weiterstadt sowie an der Anschlussstelle Darmstadt und auf der A 67 in Höhe Darmstadt-Griesheim.</p>   |
| <p><b>Einsatzzeitpunkt</b></p> <p>Beginn: mit Inkrafttreten des Aktionsplans (sobald die entsprechenden Schilder angebracht sind) über den 31. Dezember 2005 hinaus</p> <p>Ende: bis zum 1. Januar 2008 bzw. bis zur Einrichtung einer Umweltzone</p>   |
| <p><b>Veranlassende Behörde / Stelle</b></p> <p>Straßenverkehrsbehörde der Wissenschaftsstadt Darmstadt<br/> Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen</p> <p>Voraussetzung ist die Zustimmung des Regierungspräsidiums Darmstadt</p> <p>Die Schilder werden innerorts vom städtischen Straßenverkehrsamt und außerhalb vom Land Hessen angebracht.</p> |
| <p><b>Vorbereitungszeit</b></p> <p>Ca. 2 Monate</p>   |
| <p><b>Kontrolle der Einhaltung</b></p> <p>Polizei, da zuständig für die Überwachung des fließenden Verkehrs</p>   |
| <p><b>Auswirkung auf Schadstoffe</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> lokal                      <input type="checkbox"/> regional</p>  |

## Stufe 1:

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Maßnahme 2:</b>                    | Nachtfahrverbot für Lkw > 3,5 t  |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>      | Nachtfahrverbot für Lkw ab 3,5 t in der Zeit zwischen 20 - 6 h innerhalb der Stadt Darmstadt im Bereich der bereits in Maßnahme 1 gekennzeichneten Straßenzügen / Kreuzungen |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>               | Beginn: Ab Inkrafttreten des Aktionsplans (sobald die entsprechenden Schilder angebracht sind) über den 31. Dezember 2005 hinaus<br>Ende: dauerhafte Maßnahme                |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b> | Straßenverkehrsbehörde Darmstadt mit Zustimmung des Regierungspräsidiums Darmstadt - Anordnung<br>Amt für Straßen- und Verkehrswesen Darmstadt (ASV) - Ausführung            |
| <b>Vorbereitungszeit</b>              | Ca. 2 Monate   |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>       | Polizei, da zuständig für die Überwachung des fließenden Verkehrs  |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>     | <input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional  |

## Stufe 1:

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Maßnahme 3:</b>                    | Lkw-Fahrverbot (ab 3,5 t) mittlere Rheinstraße  |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>      | Sperrung der mittleren Rheinstraße ab Kasinostraße für Lkw ab 3,5 t.<br>Sperrung der mittleren Rheinstraße ab Grafenstraße für Lkw ab 3,5 t.<br>Lieferverkehr frei. |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>               | Beginn: Ab Inkrafttreten des Aktionsplans über den 31. Dezember 2005 hinaus<br>Ende: dauerhafte Maßnahme  |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b> | Straßenverkehrsbehörde mit Zustimmung des Regierungspräsidiums Darmstadt -<br>Anordnung<br>Amt für Straßen- und Verkehrswesen Darmstadt (ASV) - Ausführung          |
| <b>Vorbereitungszeit</b>              | Ca. 2 Monate  |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>       | Polizei, da zuständig für die Überwachung des fließenden Verkehrs   |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>     | <input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional   |

## Stufe 1:

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Maßnahme 4:</b>                    | Feucht-Kehren in der Hügelstraße  |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>      | 2 x täglich (5:00 Uhr und am frühen Nachmittag) Feucht-Kehren in der Hügelstraße        |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>               | Beginn: bereits ausgeübte Maßnahme<br>Ende: wird beibehalten                            |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b> | EAD (Eigenbetrieb Abfallwirtschaft und Stadtreinigung der Wissenschaftsstadt Darmstadt) |
| <b>Vorbereitungszeit</b>              |   |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>       | Betriebsleitung EAD   |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>     | <input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional             |

## Stufe 1:

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Maßnahme 5:</b>                    | Zufahrtsdosierung (Pförtnerlichtsignalanlagen) auf der B 26 in Höhe Hanauer Straße / Heinrichstraße  |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>      | <p>Zuflussdosierung an dem Kreuzungsbereich B 26 / Hanauer Straße / Heinrichstraße durch Modifizierung der Lichtsignalanlagen.</p> <p>Der von der B 26 Richtung Darmstadt fahrende Verkehr wird an der Lichtsignalanlage dosiert geführt.</p> <p>Zuflussdosierung erfolgt über die Stauschleife auf der B 26</p> |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>               | <p>Beginn: Umsetzung nach Abschluss der Baumaßnahmen auf der B 26</p> <p>Ende: dauerhafte Maßnahme</p>   |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b> | <p>Amt für Straßen- und Verkehrswesen Darmstadt (ASV) in Zusammenarbeit mit der Straßenverkehrsbehörde der Wissenschaftsstadt Darmstadt</p> <p>Zustimmung des Regierungspräsidiums Darmstadt</p>   |
| <b>Vorbereitungszeit</b>              | Angabe derzeit noch nicht möglich  |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>       | Straßenverkehrsamt der Wissenschaftsstadt Darmstadt  |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>     | <input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional  |

## Stufe 1:

|   |  |
|---|--|
| <b>Maßnahme 6:</b>  | Einsatz abgasarmer Busse im ÖPNV   |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>  |  |
| 1. Einsatz von Bussen mit CRT®-Filter der HEAG im innerstädtischen Bereich  |  |
| 2. Einsatz von abgasarmen Bussen (Euro 3 und 4, CRT®-Filter) auf sämtlichen Buslinien der DADINA                            |  |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>   |  |
| Beginn:   | 1. bereits umgesetzt   |
|   | 2. Beschluss der DADINA, ab Januar 2005 werden nur noch Subunternehmer mit schadstoffarmen Fahrzeugen unter Vertrag genommen |
| Ende:   | dauerhafte Maßnahme  |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b>   |  |
| HEAG-mobilo   |  |
| DADINA  |  |
| <b>Vorbereitungszeit</b>  |  |
| Maßnahmen sind angelaufen; bei Neuvergabe von Buslizenzen oder Aussonderung von Altfahrzeugen werden die Vorgaben beachtet. |  |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>   |  |
| HEAG-mobilo und DADINA als Auftraggeber   |  |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional   |  |

## Stufe 1:

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Maßnahme 7:</b>   | Umrüstung des städtischen Fuhrparks |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>   |                                     |
| <p>Von den 226 städtischen Dieselfahrzeugen sind 15 mit Rußfiltern ausgestattet und 33 werden mit Biodiesel betankt.</p> <p>Zwecks Reduzierung der Partikelemissionen durch biogene Treibstoffe werden die anderen 178 Fahrzeuge auf biogene Treibstoffe, die bei einzelnen Lastpunkten eine deutliche Reduktion der emittierenden Partikel erzielen, umgestellt.</p> <p>Künftig wird im Pkw- und Transportbereich geprüft, ob ein Dieselantrieb notwendig ist. Sollte dies der Fall sein, werden Fahrzeuge nach dem neuesten Stand der Technik beschafft. Letzteres gilt generell bei der Anschaffung von Nutzfahrzeugen.</p> |                                     |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>  |                                     |
| Beginn:  | 1. September 2005                   |
| Ende:  | dauerhafte Maßnahme                 |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b>  |                                     |
| EAD (Eigenbetrieb Abfallwirtschaft und Stadtreinigung der Wissenschaftsstadt Darmstadt)  |                                     |
| <b>Vorbereitungszeit</b>   |                                     |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>  |                                     |
| EAD, städtische Ämter  |                                     |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>  |                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> lokal  | <input type="checkbox"/> regional   |



## Stufe 1:

|   |   |
|---|---|
| <b>Maßnahme 8:</b>  | Information der Öffentlichkeit bei hoher Feinstaubbelastung |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>  |   |
| <p>Bei hohen PM<sub>10</sub>-Werten erfolgen entsprechende Hinweise an die Bevölkerung durch städtisches Internet und örtliche Presse mit Aufforderung zur Verhaltensänderung wie Nutzung des ÖPNV für Fahren in die Stadt, die Bildung von Fahrgemeinschaften insbesondere bei Pendlern und Nutzung schadstoffarmer Fahrzeuge.</p> <p>Die Stadt Darmstadt bereitet zurzeit einen Internetbeitrag zur Luftreinhaltung vor. Hier wird auch aufgerufen werden, grundsätzlich auf Feststofffeuerungsstätten, die als Zusatzheizung dienen (z.B. offene Kamine, Kachelöfen, Schwedenöfen) insbesondere in Zeiten hoher Luftbelastung zu verzichten.</p> |   |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>   |   |
| Beginn:   | bei längerfristig erhöhten PM <sub>10</sub> -Werten         |
| Ende:   | nach Absinken der Messwerte                                 |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b>   |   |
| Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz<br>Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie<br>Verkehrszentrale Hessen<br>Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung<br>Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen<br>Wissenschaftsstadt Darmstadt  |   |
| <b>Vorbereitungszeit</b>  |   |
| Kurzfristig   |   |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>   |   |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> lokal   | <input type="checkbox"/> regional                           |

## Stufe 1:

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Maßnahme 9</b>                     | Ausbau der Straßenbahn nach Arheilgen   |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>      | Zweispuriger Ausbau der Straßenbahn nach Arheilgen / Nord; Einrichtung eines P-R-Parkplatzes am Endpunkt / Umgehungsstraße B 3          |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>               | Beginn: voraussichtlich Herbst 2008   |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b> | Wissenschaftsstadt Darmstadt  |
| <b>Vorbereitungszeit</b>              | Baubeginn: Herbst 2005<br>Bauende: Herbst 2008<br>Jeweils unter der Voraussetzung, dass der derzeitige Zeitplan eingehalten werden kann |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>       |   |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>     | <input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional   |

## Stufe 1:

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Maßnahme 10</b>                    | Bau der Nord-Ost-Umgehungsstraße  |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>      | Bau der Nord-Ost-Umgehung als Verbindungsstraße zwischen Knotenpunkt Ostbahnhof B26 und Nordtangente Martin-Luther-King-Ring. |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>               | Beginn: noch offen  |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b> | Wissenschaftsstadt Darmstadt<br>Land Hessen / Hessisches Landesamt für Straßenbau   |
| <b>Vorbereitungszeit</b>              | Der Bebauungsplan N 59 befindet sich in der Darlegung   |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>       |   |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>     | <input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional   |

## Stufe 1:

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Maßnahme 11</b>                    | Prüfung der Abluftanlage im Tunnel  |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>      | Technische und wirtschaftliche Prüfung der Abluftanlage im Tunnel auf Möglichkeiten zur Nachrüstung mit Filtern und Schalldämpfern zwecks Absaugen von Schadstoffen vor dem Tunneleingang |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>               | Falls die Prüfung die Realisierung der Maßnahme zulässt, ist die Absaugung als Dauermaßnahme geplant.   |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b> | Straßenverkehrsamt der Wissenschaftsstadt Darmstadt   |
| <b>Vorbereitungszeit</b>              | Prüfungszeit ca. 3 Monate   |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>       |   |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>     | <input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional   |

## Stufe 2:

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Maßnahme 12:</b>                   | Eingrünungsmaßnahmen Tunnelausgang   |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>      | Abdeckung der Tunnelausfahrt durch Pflanzgitter und Dauerbegrünung.  |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>               | Nach Sicherstellung der Finanzierbarkeit erfolgt die Maßnahme auf Dauer  |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b> | Magistrat der Wissenschaftsstadt Darmstadt (Grünflächen- und Umweltamt, Straßenverkehrsamt, Bauaufsichtsamt, Stadtplanungsamt) |
| <b>Vorbereitungszeit</b>              | Ca. 12 Monate incl. Planung  |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>       |  |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>     | <input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional  |

### Stufe 3:

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Maßnahme 13:</b>                   | Ausweisung einer Umweltzone in Darmstadt   |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>      | In Darmstadt soll auf der Grundlage des Luftreinhalteplans zwischen Kasinostraße und Cityring eine Umweltzone festgelegt werden, die Benutzervorteile für schadstoffarme Fahrzeuge vorsieht. |
| <b>Einsatzzeitpunkt</b>               | Beginn: 1. Januar 2008, sofern die Einführung einer bundesweit gültigen Regelung (StVO-Zeichen mit Plakettenregelung) erfolgt ist.<br>Ende: dauerhafte Maßnahme                              |
| <b>Veranlassende Behörde / Stelle</b> | Wissenschaftsstadt Darmstadt   |
| <b>Vorbereitungszeit</b>              |  |
| <b>Kontrolle der Einhaltung</b>       |  |
| <b>Auswirkung auf Schadstoffe</b>     | <input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional  |

## Begründung

Die Maßnahmen eines Aktionsplanes müssen geeignet sein, die Gefahr der Überschreitung der Werte zu verringern oder den Zeitraum, während dessen die Werte überschritten werden, zu verkürzen. D. h. sie müssen für die konkrete Situation in Darmstadt geeignet sein, zu einer messbaren Reduzierung der Schadstoffbelastung im Bereich des Gebietes der höchsten Konzentrationen führen und sind unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit festzulegen.

## Begründung der Maßnahmen im Einzelnen

### Stufe 1

#### Maßnahme 1: Durchfahrtsverbot für Lkw über 3,5 t

Fehlende Umfahrungsmöglichkeiten für den **Durchgangsverkehr** in und aus Richtung Aschaffenburg kommend, verursachen in Darmstadt ein überdurchschnittlich hohes Verkehrsaufkommen an Lkw-Verkehr, ohne dass ein Ziel in Darmstadt angefahren werden soll. Mittel- bis langfristig gesehen können hier nur verkehrsplanerische Maßnahmen wie der Bau von Umgehungsstraßen Abhilfe schaffen. Kurzfristig kommen nur verkehrslenkende und -beschränkende Maßnahmen in Betracht.

Verkehrsbeschränkungen stellen i. d. R. einen massiven Eingriff in die Freizügigkeit des Verkehrs dar. Hier gilt es abzuwägen zwischen der Verkehrsfunktion der Straße und dem Schutz der Wohnbevölkerung vor Gesundheitsgefahren.

Eine Sperrung der Stadt Darmstadt für den Lkw-Durchgangsverkehr war bislang nicht möglich, da es an einer entsprechenden Rechtsgrundlage hierfür fehlte. Nach § 40 Abs. 1 BImSchG muss die zuständige Straßenverkehrsbehörde Kraftfahrzeugverkehr nach Maßgabe der straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften beschränken oder verbieten, soweit dies in einem Luftreinhalte- oder Aktionsplan vorgesehen ist. Dieses setzt wiederum eine Überschreitung von Immissionsgrenzwerten von Luftschadstoffen voraus. Die Anordnung von Straßensperrungen auf der Grundlage des § 45 Straßenverkehrsordnung (StVO) ist u. a. nur

- zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm und Abgasen,
- hinsichtlich der zur Erhaltung der öffentlichen Sicherheit erforderlichen Maßnahmen,

möglich. Während zur „Erhaltung der öffentlichen Sicherheit“ keine weiteren Voraussetzungen bei der Sperrung bzw. Umleitung berücksichtigt werden müssen, können Verkehrsbeschränkungen zur Lärminderung nur dann angeordnet werden, wenn eine entsprechende Lärmbeeinträchtigung (beispielsweise Überschreitung der Werte 70 dB(A) / - 60 dB(A) in Wohngebieten) vorhanden ist, sich der Lärm mit der Maßnahme um wenigstens 3 dB(A) reduzieren lässt (entspricht einer Halbierung des Verkehrsaufkommens) und wenn eine geeignete Umleitung besteht, die keine Verlagerung der Belastung darstellt.

Um auch bei der Sperrung der Stadt Darmstadt für den Lkw-Verkehr die Belastung nicht nur zu verlagern, wurde die Maßnahme im Sinne einer Befreiung für Be- und Entlader in der Stadt Darmstadt und im Landkreis Darmstadt-Dieburg eingeschränkt.

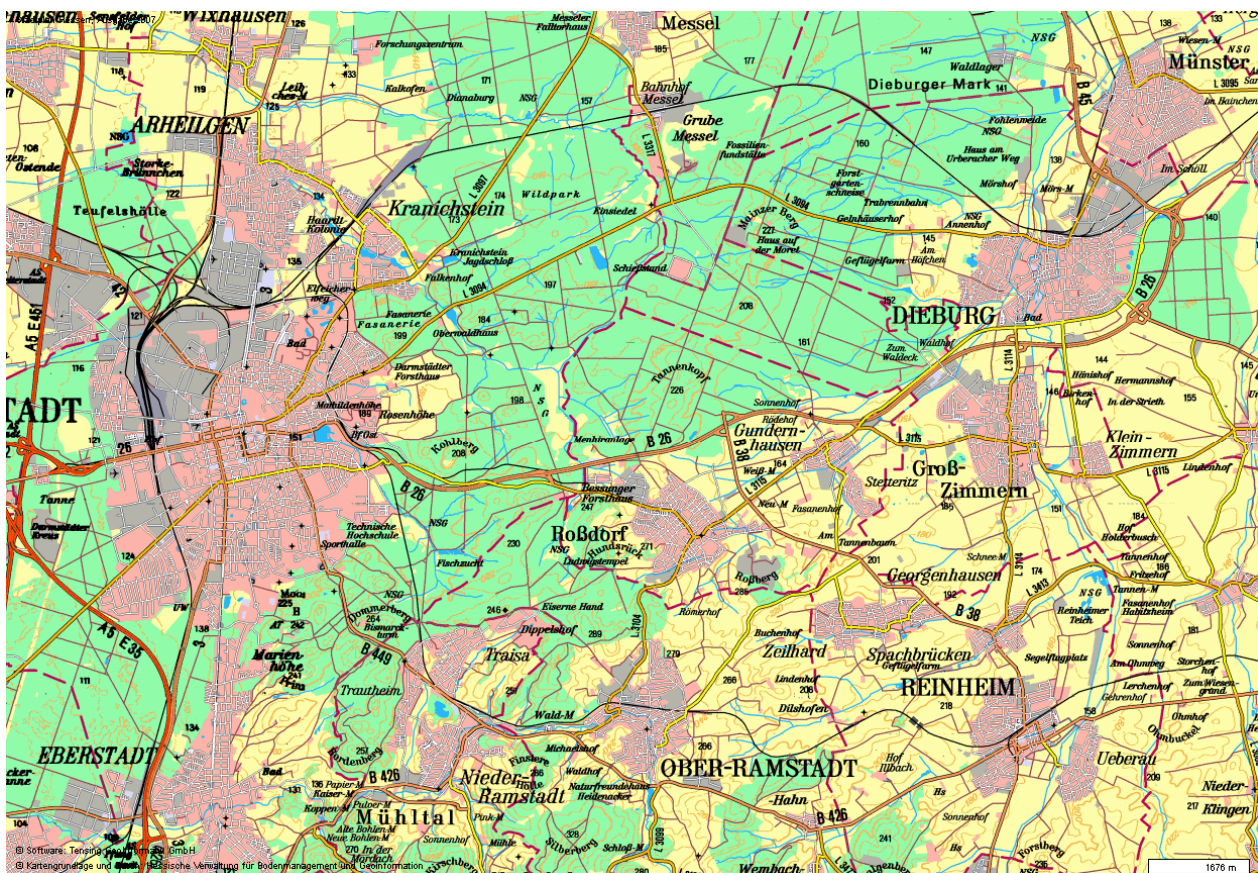


Abbildung 3: Straßenkarte des Landkreises Darmstadt-Dieburg

Die Öffnung des Verbots auch für Be- und Entlader im Landkreis Darmstadt-Dieburg resultiert aus der Gewerbestruktur des Landkreises mit einer Reihe großer Industrie- bzw. Gewerbeansiedlungen und der problematischen Zufahrt zur und von der Autobahn aus diesem Bereich (siehe Abbildung 3). Für Gewerbebetriebe südlich der B 26 steht derzeit als einzige Alternative zur Durchfahrt von Darmstadt die Bundesstraße 426 zur Verfügung, die über Mühltal-Nieder-Ramstadt an Eberstadt vorbei auf die Autobahn-Anschlussstelle Pfungstadt führt. Die bereits jetzt stark mit Lkw-Verkehr belastete Bundesstraße führt durch den Ort Nieder-Ramstadt mit einer aufgrund der historisch gewachsenen Siedlungsstruktur sehr engen Ortsdurchfahrt, die einen Lkw-Begegnungsverkehr an verschiedenen Stellen unmöglich macht. Fehlende Gehwege an dieser Hauptdurchfahrtsstrecke bergen für die Bewohner zusätzliche Sicherheitsrisiken. Eine weitere Zunahme des Lkw-Verkehrs an dieser Stelle – wie sie durch eine Sperrung der B 26 für den gesamten Transit-Lkw-Verkehr voraussichtlich zu erwarten wäre – ist bereits aus Sicherheitsüberlegungen nicht zu verantworten. Zukünftig soll durch den bis zur ersten Jahreshälfte 2007 fertig gestellten Lohbergtunnel Abhilfe geschaffen werden.

Mit Freigabe der B 26 auch für die Be- und Entladung im Landkreis Darmstadt-Dieburg werden auch die ansonsten durch den vom Landkreis ausgehenden Wirtschaftsverkehr betroffenen Kommunen – soweit sie nicht bereits über Umgehungsstraßen verfügen – nicht zusätzlich belastet. Dabei sollte von den Kommunen des Landkreises darauf hingewirkt werden, dass der durch eigene Gewerbeansiedlungen verursachte Verkehr gesundheitsverträglich abgewickelt wird. Die so häufig beklagte Verlagerung der Belastung zum Schutz eigener Interessen sollte auch hier vermieden werden. Zukünftig wird es daher



unumgänglich sein, dass vor einer Gewerbeansiedlung eine umweltverträgliche Verkehrsführung des daraus resultierenden gewerblichen Verkehrs geprüft und festgelegt wird.

Bei der Berechnung der Wirksamkeit der Maßnahme 1 wurden Daten aus Verkehrszählungen in Darmstadt vom März / April 2005 zugrunde gelegt. Zählungen wurden an der Hängelstraße und dem östlichen und westlichen Teil der Bleichstraße vorgenommen. Während die Hängelstraße den Verkehr in West-Ost-Richtung repräsentiert, bilden die östliche und westliche Bleichstraße den Verkehr aus Ost-West-Richtung ab. Nach Erhebungen nach VDRM (Verkehrsdatenbasis für die Region Rhein-Main) liegt der Anteil des Transit-Lkw-Verkehrs bei 16 %, nach Erhebungen der Stadt Darmstadt bei ca. 23 %. Der Anteil des durch die Region verursachten Wirtschaftsverkehrs wird aufgrund der vorhandenen Gewerbestruktur im Landkreis auf ca. 60 % geschätzt. Eine genauere Differenzierung kann nicht vorgenommen werden. Selbst mit Hilfe von Videoüberwachungen an den hauptsächlich genutzten Ein- und Ausfahrten von Darmstadt ist eine Unterscheidung zwischen dem Wirtschaftsverkehr des Landkreises und übergeordnetem Verkehr aufgrund der nicht zwangsläufig regionalen Fahrzeugkennzeichen des Zulieferverkehrs für Gewerbebetriebe des Landkreises nicht möglich.

Der die Hängelstraße in West-Ost-Richtung insgesamt passierende schwere Lkw-Verkehr beträgt 4,8 % des DTV-Aufkommens, d. h. des täglichen Fahrzeugaufkommens, das zu diesem Zeitpunkt bei 30.447 Fahrzeugen pro Tag lag. Unter der Annahme, dass 20 % des Lkw-Verkehrsaufkommens dem Transitverkehr zugeordnet werden können und davon 40 % keine Durchfahrtserlaubnis besitzen, läge die Verminderung des Lkw-Verkehrsaufkommens in West-Ost-Richtung bei 117 Durchfahrten pro Tag. Im Fall der Messstation Hängelstraße ist die Emissionsminderung voll auf den Straßenschluchtbeitrag von ca. 40 % anzurechnen und ggf. zu 50 % auf den Ballungsraumbeitrag.

Es wurden getrennte Erhebungen für den östlichen und westlichen Teil der Bleichstraße durchgeführt. Der östliche Teil ist deutlich besser durchlüftet, hat aber etwa das doppelte Verkehrsaufkommen wie der westliche Teil, bei dem sich wiederum der Straßenschluchteffekt stärker auswirkt. Im östlichen Teil der Bleichstraße wurde ein Gesamtverkehrsaufkommen von 17.450 Fahrzeugen pro Tag ausgemacht. Der Anteil an schweren Lkw hierbei betrug 6,6 %. Das Fahrzeugaufkommen im westlichen Teil der Bleichstraße liegt bei 8.350 Fahrzeugen pro Tag mit einem Lkw-Anteil von 7,9 %. Hieraus wird deutlich, dass ca. die Hälfte des Verkehrs am Knotenpunkt Kasinostraße / Bleichstraße in Richtung Rheinstraße abbiegt.

Unter Zugrundelegung der angenommenen Minderung von 8 % wäre hier mit einem Rückgang der Anzahl an Lkw-Fahrten von 92 zu rechnen. Allerdings ist der immissionsmindernde Effekt aufgrund des etwas niedrigeren Verkehrsaufkommens und der besseren Durchlüftung der östlichen Bleichstraße deutlich geringer als in West-Ost-Richtung.

Insgesamt würde sich das Lkw-Verkehrsaufkommen durch die Maßnahme um mehr als 200 Lkw-Fahrten pro Tag vermindern. Damit ergäbe sich in der rechnerischen Abschätzung eine Immissionsminderung von ca. 2 % beim PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwert in der Hängelstraße. Dabei bleibt allerdings unberücksichtigt, dass der Transitverkehr sich nicht nur auf die beiden Straßen reduziert, sondern eine Reihe weiterer Straßen betrifft. Die Abschätzung ist insofern als eher konservativ anzusehen.

Die Maßnahme ist auch geeignet und verhältnismäßig. Überregionalem Lkw-Verkehr, der ausschließlich zur Streckenverkürzung durch eine Stadt mit entsprechend kritischer

Bebauung und hoher Anwohnerzahl fährt und damit ohne spezifisches Anliegen durch den hohen Ausstoß gesundheitsschädlicher Partikel zu einer nennenswerten Luftverschmutzung beiträgt, ist zum Schutz der menschlichen Gesundheit zuzumuten, eine etwas weitere Streckenführung in Kauf zu nehmen. Der Gewerbeverkehr aus dem Landkreis wurde bei der Festlegung der Maßnahme sehr weitgehend berücksichtigt. So wurde der gesamte Landkreis freigegeben, obwohl für die nördlich der B 26 gelegenen Gemeinden geeignete Möglichkeiten zur Umfahrung bestehen. Die Abwägung wirtschaftlicher Interessen (Art. 12) gegen das Recht auf körperliche Unversehrtheit muss immer zugunsten des höherrangigen Rechtes (Art. 2 GG) ausfallen. Dieser Grundsatz gilt auch dann, wenn die Maßnahme einen schwerwiegenden Eingriff in die widmungsgemäße Bestimmung einer Bundesstraße (hier B 26) darstellt. Dieser Eingriff wird vor allem auch dann als verhältnismäßig zu betrachten sein, wenn auf die Sperrung von Darmstadt für den Lkw-Durchgangsverkehr bereits weiträumig – Anschlussstellen der A 3 in Höhe Hösbach / Aschaffenburg, Babenhausen, Kreuzung B 45 / B 26 bei Dieburg – aus östlicher Richtung sowie – auf der A 5 in Höhe Pfungstadt und Weiterstadt sowie an der Anschlussstelle Darmstadt und auf der A 67 in Höhe Darmstadt-Griesheim – aus westlicher Richtung hingewiesen wird.

Das Lkw-Transit-Verbot durch Darmstadt stellt eine Verlagerung der Belastung dar, aber eine Verlagerung auf leistungsfähigere und umweltverträglichere Straßen. Autobahnen sind speziell für den Schnellverkehr konzipiert und durch ihre besondere Bauweise – frei von höhengleichen Kreuzungen, getrennte Fahrbahnen für den Richtungsverkehr, mit besonderen Anschlussstellen für die Zu- und Ausfahrten – in besonderer Weise für den weiträumigen Transport von Waren geeignet. Da sie auch nur in wenigen Fällen direkt durch Gebiete mit Wohnbebauung verlaufen, sind sie auch als umweltverträglicher, zumindest in Bezug auf eine direkte Schadstoffbelastung der Bevölkerung, einzustufen. Als Transitland Nr. 1 in Europa (Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) hat Deutschland eines der dichtesten Autobahnnetze der Welt, deren Nutzung auch gefordert werden kann.

### **Maßnahme 2: Lkw-Nachtfahrverbot**

Aufgrund der geringeren Entlastung im Hinblick auf die Öffnung des Durchfahrtsverbots für den Transit-Lkw-Verkehr aus dem Landkreis Darmstadt-Dieburg wurde diese Maßnahme als zusätzliche Minderung der Feinstaubbelastung in den Aktionsplan aufgenommen. Die Sperrung Darmstadts für Lkw ab 20:00 Uhr abends bis 6:00 Uhr morgens trägt nicht nur zu einer Reduzierung der Schadstoffbelastung der Luft bei, sondern ist auch ein wesentlicher Beitrag zur Lärminderung.

Aufgrund des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes wird nur der Bereich in Darmstadt mit einem Lkw-Nachtfahrverbot belegt, innerhalb dessen mit einer erhöhten Belastung durch Luftschadstoffe gerechnet werden muss und wo die Betroffenheit der Bevölkerung am höchsten ist. Bereits im Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main wurde die Betroffenheit der Bevölkerung durch Grenzwertüberschreitungen bei Luftschadstoffen ermittelt (siehe Abbildung 4).

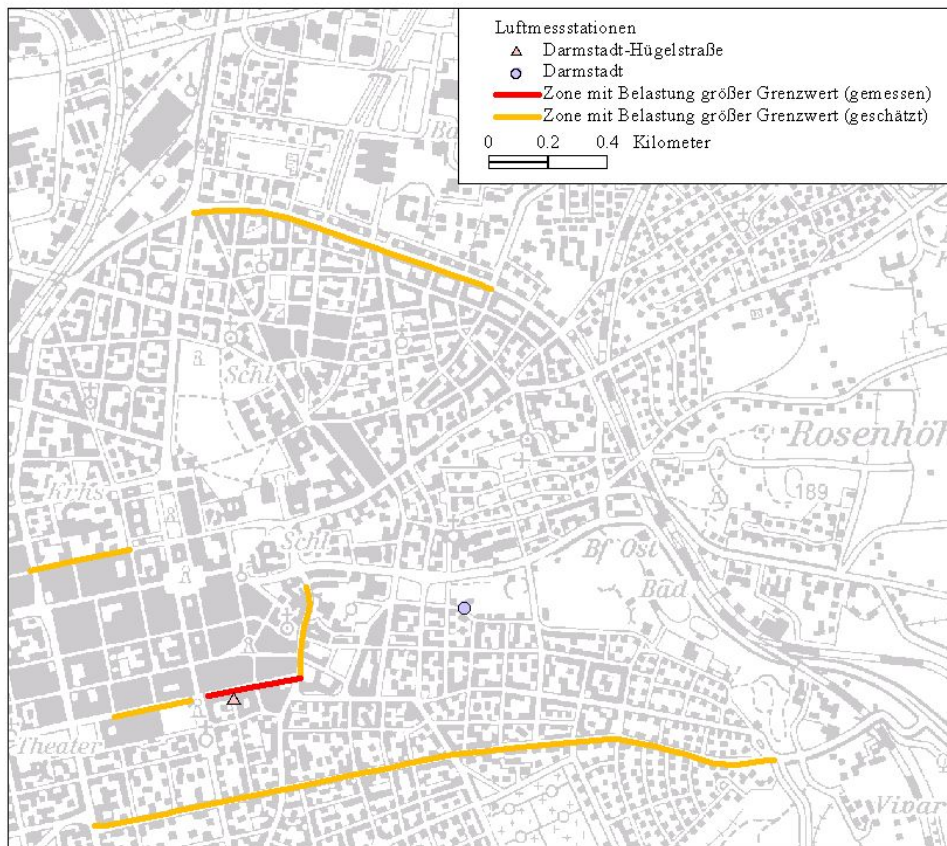


Abbildung 4: Straßen mit Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes für NO<sub>2</sub> und der PM<sub>10</sub>-Kurzzeitengröße „Tag“ (Quelle: Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main)

Bei der Festlegung der für den nächtlichen Lkw-Verkehr gesperrten Zone musste auch berücksichtigt werden, dass der Lkw-Verkehr nicht auf dafür ungeeignete andere Strecken ausweicht, die dann zu einer nicht akzeptablen Belastung der dortigen Anwohner führen würde.

Das gesperrte Gebiet betrifft die großen Gewerbebetriebe Darmstadts nicht, so dass eine freie Zu- und Abfahrt des Lkw-Verkehrs gewährleistet bleibt.

Die genaue Abgrenzung des Gebiets zeigt Abbildung 5.



Abbildung 5: Bereich des Nachtfahrverbots in Darmstadt (innerhalb der violett markierten Grenze)

Unter Zugrundelegung der Verkehrsdaten aus der Hügel- und Bleichstraße wären allein in diesen beiden Straßen mit ca. 365 weniger Lkw-Fahrten (nachts) zu rechnen. Infolge der niedrigeren Temperaturen nachts bilden sich stabilere Luftschichten aus und Emissionen können sich stärker anreichern als tagsüber. Somit wirken sich emissionsmindernde Maßnahmen nachts deutlich stärker aus als tagsüber.

Um die Wirksamkeit dieser Maßnahme zu veranschaulichen wurde der Verlauf der PM<sub>10</sub>-Halbstundenmittelwerte über einen Zeitraum mit besonders hoher Belastung betrachtet. In der Zeit zwischen dem 5. und dem 16. Oktober 2005 führte eine stabile Hochdruckwetterlage

zu einem Anstieg der Überschreitungen der Feinstaub-Tagesmittelwerte in Darmstadt von 30 (Stand 4. Oktober 2005) auf 40 (Stand 16. Oktober 2005). Der Vergleich der in dieser Zeit an der Stadtstation in Darmstadt gemessenen PM<sub>10</sub>-Halbstundenmittelwerte zeigt, dass die Feinstaubkonzentrationen nachts praktisch nicht geringer waren als tagsüber. Die Stadtstation an der Rudolf-Müller-Anlage wurde als repräsentativer Standort für die Darstellung der allgemeinen Belastung für das Stadtgebiet Darmstadt gewählt. Trotz vergleichbarer Wetterbedingungen kann kein eindeutiger Trend der Werte abgeleitet werden.

Als Anhalt für den Anteil des Lkw-Verkehrs im Zeitraum zwischen 20:00 abends und 6:00 Uhr morgens in Darmstadt wurden die Verkehrszahlen aus der Hängelstraße herangezogen. Danach fahren in der Zeit zwischen 20:00 Uhr abends und 6:00 Uhr morgens ca. 15 % des gesamten täglichen Lkw-Aufkommens.

D. h., die insgesamt deutlich niedrigeren Verkehrszahlen nachts führen nicht zwangsläufig zu einem starken Rückgang der Feinstaubkonzentrationen im Stadtgebiet; im Gegenteil liegen die Werte teilweise nachts sogar höher als tags (siehe Abbildung 6).

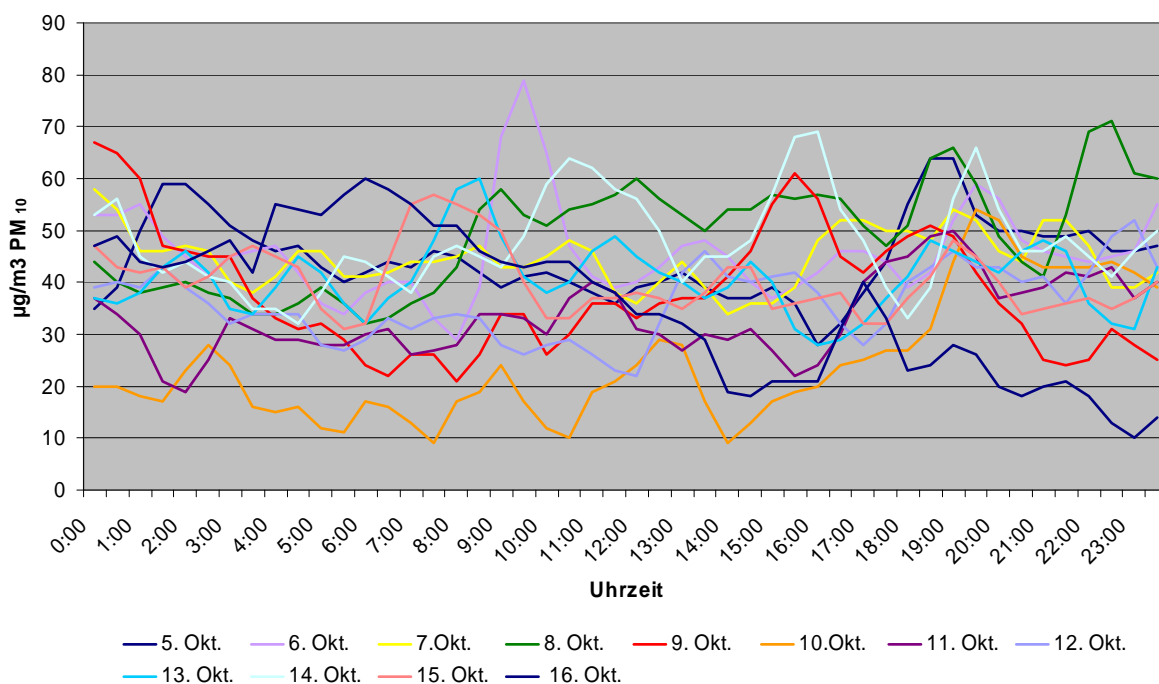


Abbildung 6: Gemessene PM<sub>10</sub>-Halbstundenmittelwerte vom 5. bis zum 16. Oktober 2005 an der Luftmessstation Darmstadt / Rudolf-Müller-Anlage

Dieser meteorologische Effekt der stärkeren Anreicherung der nächtlichen Emissionen soll ausgenutzt werden, um trotz der geringeren Anzahl der vom nächtlichen Fahrverbot betroffenen Lkw-Fahrten die Belastung insgesamt weiter zu senken.

Um zu vermeiden, dass das Lkw-Verkehrsaufkommen auf die Umlandgemeinden verlagert wird, ist zu prüfen, ob auch ein Nachtfahrverbot für Lkw in Nieder-Ramstadt aus Lärmschutzgründen eingerichtet werden muss, bis die in Bau befindliche Ortsumgehung in Betrieb genommen werden kann.

Die Wirksamkeit dieser Maßnahme kann nur abgeschätzt werden. Auf der Grundlage der Verkehrszählungen in der Hängel- und Bleichstraße wird ein Minderungseffekt in Höhe von

ca. 3 % des Jahresmittelwertes für Feinstaub angenommen. Diese Annahme kann als konservativ angesehen werden, da z. B. der zurzeit über den Rhörring ablaufende Lkw-Verkehr ebenfalls von der Maßnahme betroffen ist. Mit Umsetzung dieser Maßnahme werden nicht nur die gesundheitsschädlichen Abgase, sondern die ebenfalls zum Teil als Feinstaub emittierten Abriebe von Reifen, Bremsen und Kupplungen sowie die Aufwirbelung des Staubs vermieden.

Dabei darf jedoch nicht unberücksichtigt bleiben, dass es zwingende Gründe gibt, auch weiterhin Anlieferungen nachts vorzunehmen. Diese Anträge auf Ausnahme vom nächtlichen Lkw-Fahrverbot müssen im Einzelfall durch die Straßenverkehrsbehörde der Stadt Darmstadt geprüft und ggf. genehmigt werden. Darüber hinaus werden die nachts „eingesparten“ Lkws zumindest teilweise tags die Stadt zusätzlich belasten.

Gleichwohl wird die Maßnahme dazu beitragen, den Feinstaub in der hoch belasteten Innenstadt Darmstadts zu mindern. Die damit verbundene Minimierung des nächtlichen Lkw-Lärms bedeutet einen zusätzlichen Gewinn für die Darmstädter Bevölkerung, da auch bei Überschreitung bestimmter Lärmgrenzwerte gesundheitsschädliche Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden können.

### **Maßnahme 3: Lkw-Fahrverbot mittlere Rheinstraße**

Zur Optimierung der Verkehrsführung werden die mittlere Rheinstraße ab Kasinostraße bzw. ab Grafenstraße in Richtung Tunnel für Lkw gesperrt. Das Lkw-Aufkommen soll zukünftig so durch den Tunnel geleitet werden, dass innerhalb des Tunnels möglichst geringe Partikelemissionen auftreten. Dies ist nur dadurch zu erreichen, dass eine Zuführung zu dem Problempunkt Tunnelausfahrt Hängelstraße mit seiner abgasträchtigen Steigung für Lkw gesperrt wird. Dies verhindert, dass aufgrund der scharfen, für Lkw schwierigen und daher nur langsam zu befahrenden Linkskurve innerhalb des Tunnels, dann mit Vollgas die nachfolgende Steigung genommen werden muss. Mit der Umleitung des Lkw-Verkehrs über die Neckarstraße und die Hängelstraße können Lkw durch das Gefälle geradeaus bis zur Tunnelsohle leicht so viel Schwung erreichen, dass sie mit wenig Gas, also einem verminderten Feinstaubausstoß, die folgende kurze Steigung am Messpunkt Hängelstraße bewältigen können.

### **Maßnahme 4: Feucht-Kehren**

Die im Frühjahr 2005 bereits in der Hängelstraße durchgeführte Maßnahme soll als flankierende Maßnahme beibehalten werden.

Das Feucht-Kehren soll dazu beitragen, die Aufwirbelung von im Straßenschmutz enthaltenen Feinstäuben zu vermeiden und sie durch Kehren dauerhaft zu beseitigen. Untersuchungen haben ergeben, dass der durch Reifen-, Bremsen- und Kupplungsabrieb entstehende Feinstaub und die Aufwirbelungen des Straßentaubs wesentlich zu den verkehrsbedingten Partikelemissionen beitragen. Mit der Maßnahme „Feucht-Kehren“ wird nicht nur die Straße mit Wasser abgespritzt, sondern der nasse „Schlamm“ wird durch Reinigungsfahrzeuge aufgenommen und entsorgt. Damit soll einer Trocknung und Wiederaufwirbelung effizient entgegengewirkt werden. Ein Gutachten der Fa. Lohmeyer GmbH & Co. KG [8] zur Wirksamkeit von Abspülmaßnahmen in Berlin hat einen allerdings mit Unsicherheiten verbundenen Effekt in Höhe von ca. 7 % Reduzierung der PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastung ergeben. Eine direkte Vergleichbarkeit der Maßnahmen ist allerdings nicht

gegeben, da in Berlin die Straßen jeweils lediglich abgespült, aber nicht gereinigt wurden. Damit konnte der Straßenstaub im Laufe des Tages trocknen und wieder aufgewirbelt werden. Dieser Effekt soll durch die anschließende Kehrung der Straßen weitgehend vermieden werden. Insofern ist die Annahme einer vergleichbaren Reduzierungshöhe konservativ gerechnet.

**Maßnahme 5:** Zufahrtsdosierung (Pförtnerlichtsignalanlagen) auf der B 26 (in Höhe Hanauer Straße / Heinrichstraße)

Diese neu aufgenommene Maßnahme soll dazu beitragen, den Verkehr in der Innenstadt flüssig zu gestalten. Die negative Auswirkung von stockendem Verkehr ist in Innenstädten besonders hoch, da infolge hoher Randbebauung und schlechterer Durchlüftung eine schnelle Verteilung und Verdünnung der Emissionen behindert wird.

| Schadstoffe                  | flüssiger Stadtverkehr<br>(26,6 km/h) |                 | zähflüssiger Verkehr<br>(13,5 km/h) |                 | Stau<br>(1,2 km/h) |                 |
|------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
|                              | 1 Pkw<br>[g/km]                       | 1 Lkw<br>[g/km] | 1 Pkw<br>[g/km]                     | 1 Lkw<br>[g/km] | 1 Pkw<br>[g/km]    | 1 Lkw<br>[g/km] |
| Stickoxide                   | 1,14                                  | 13,7            | 1,21                                | 15,6            | 2,43               | 49,5            |
| Partikel (PM <sub>10</sub> ) | 0,03                                  | 4,1             | 0,05                                | 8,0             | 0,34               | 62,5            |

Tabelle 6: Schadstoffausstoß in verschiedenen Fahrmodi (Dr.-Ing. Gerhard Schwenzer, 1995)

Eine wesentliche Bedeutung kommt dabei der Hanauer Straße, Ecke Heinrichstraße ab der B 26 zu. Mit der stärkeren Zuflussdosierung durch die Umsetzung der Maßnahme kann eine Entlastung im östlichen Innenstadtbereich erreicht werden.

Die Lage der Pförtnerrampel im weitgehend unbebauten Gebiet führt auch nicht zu einer zusätzlichen Belastung von Anwohnern; im Gegenteil, durch den verflüssigten Verkehr werden gerade im hoch belasteten Bereich Landgraf-Georg-Straße / Heinrichstraße die Anwohner von zusätzlichen Verkehrsemissionen entlastet.

Durch die eingeschränkte Zufahrtsmöglichkeit soll der Verkehrsfluss so gesteuert werden, dass er flüssig bleibt. Im Rahmen der Verkehrssteuerung wird künftig entschieden werden, wie weit die Verkürzung der Grünphase mit einer Verflüssigung des innerstädtischen Verkehrs, aber auch einer vernünftigen Erreichbarkeit der Innenstadt kompatibel sind.

In Analogie zu Berechnungen an anderen Pförtnerrampeln im Rhein-Main-Gebiet kann sich rein rechnerisch eine Reduzierung der Gesamtbelastung um bis zu 2 % ergeben.

**Maßnahme 6:** Einsatz abgasarmer Busse im ÖPNV

Die Nutzung von Bussen als Beförderungsmittel im Gegensatz zum Individualverkehr trägt bereits wesentlich zur Reduzierung der Feinstaub- und Stickoxidbelastung bei. Dessen ungeachtet liegt im Einsatz einer umweltfreundlichen Fahrzeugtechnologie weiteres Minderungspotential, das zur dauerhaften Reduzierung der Schadstoffe genutzt werden soll. Immerhin tragen Busse mit einer Kfz-Dichte von nur 0,9 % infolge ihres Dieselantriebs mit 16,9 % zur NO<sub>2</sub>- und mit 13,4 % zur PM<sub>10</sub>-Belastung bei. Durch den Einbau von

Partikelfiltern wird zwar nur eine geringe Reduzierung des Stickoxidanteils in Höhe von ca. 10 % bewirkt, es kommt aber zu einer deutlichen Verminderung des Partikelausstoßes in Höhe von 90 %.

Gegenwärtig gilt die Filtertechnologie „CRT®“ als das effektivste und ausgereifteste Filtersystem in Nutzfahrzeugen. Es besteht aus einem Partikelfilter mit vorgeschaltetem Oxidationskatalysator und arbeitet betriebssicher, wartungsarm und ohne jegliche Regenerationshilfen. Durch den Katalysator werden Kohlenmonoxide und Kohlenwasserstoffe effektiv vermindert und Stickstoffdioxid für die Partikeloxidation bereitgestellt. Durch die Kombination der effektiven Regeneration mit dem Partikelfilter aus Sintermetall fahren Busse und Nutzfahrzeuge fast rußfrei.

Ein tatsächlich messbarer Effekt ist aufgrund des geringen Anteils von Bussen am Gesamtverkehrsaufkommen in Höhe von lediglich 1 % zwar nicht vorhanden; die Maßnahme besitzt jedoch Vorbildcharakter für die Nutzung möglichst schadstoffarmer Fahrzeuge.

### **Maßnahme 7: Umrüstung des städtischen Fuhrparks**

Die Ausstattung der Fahrzeuge mit Partikelfilter trägt ganz wesentlich zur Reduzierung verkehrsbedingter Partikelemissionen bei. Dabei muss unterschieden werden zwischen offenen und geschlossenen Systemen, die sich in ihrem Partikelrückhaltevermögen allerdings deutlich unterscheiden. Nahezu alle Fahrzeuge sind mit offenen Systemen nachrüstbar, die jedoch nur einen Abscheidegrad zwischen 30 und 60 % aufweisen. Geschlossene Systeme werden aufgrund des erforderlichen Eingriffs in die Motorsteuerung nur in Neuwagen angeboten, gewährleisten aber eine über 95 %ige Reduzierung des Feinstaubes.

Auch der Einsatz von Biodiesel als Treibstoff ist aus lufthygienischer Sicht zu befürworten. Da er aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wird, belastet er den CO<sub>2</sub>-Haushalt nicht. Er ist schwefelfrei, enthält kein Benzol und verringert vor allem die Emission krebserzeugender polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe. Darüber hinaus senkt er die Rußemissionen des Fahrzeugs um bis zu 50 %. Derzeit geben aber nur wenige Hersteller die Freigabe für die Betankung ihrer Fahrzeuge mit Biodiesel, so dass nicht jedes Dieselfahrzeug damit betankt werden kann.

Die Umsetzung dieser Maßnahme zeigt die Bestrebungen der Stadt Darmstadt, einen eigenen Beitrag zur Senkung der Schadstoffbelastung der Luft in Darmstadt zu liefern. Auch wenn die Maßnahme rein rechnerisch keinen messbaren Beitrag zur Senkung der Immissionsbelastung liefert, hat sie eine bedeutende Signal- und Vorbildwirkung für die Öffentlichkeit.

### **Maßnahme 8: Information der Öffentlichkeit**

Im Falle drohender Grenzwertüberschreitungen soll durch gezielte, aktive Information der Öffentlichkeit die Bevölkerung für die akute Belastung mit Feinstaub sensibilisiert und auf Möglichkeiten, durch das individuelle Verhalten zur Schadstoffminimierung beizutragen, hingewiesen werden.

Darmstadt bietet ca. 120.000 Arbeitsplätze (Hessisches Statistisches Landesamt, Stand: 2003), die zum großen Teil mit Arbeitnehmern aus dem Umland besetzt sind. Diese Pendlerbewegungen im Rhein-Main-Gebiet sind eine wesentliche Ursache des hohen



Verkehrsaufkommens. Die Erreichbarkeit von Darmstadt mit öffentlichen Verkehrsmitteln ist relativ gut. Eine vermehrte Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs oder auch die Bildung von Fahrgemeinschaften würde die Immissionsbelastung der Stadt deutlich senken. Es soll daher bei den Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit besonders auf das „Pendlernetz RheinMain“ ([www.rheinmain.pendlernetz.de](http://www.rheinmain.pendlernetz.de)) hingewiesen werden.

Eine weitere Möglichkeit wird in einem Verzicht auf die Nutzung von Feuerungsanlagen, die als Zusatzheizung betrieben werden, gesehen. Der Anteil der Gebäudeheizung am Gesamtfinstaubaufkommen beträgt emissionsseitig etwa 14 %. Rund 94 % der daraus resultierenden PM<sub>10</sub>-Emissionen werden durch Festbrennstofffeuerungen verursacht; Holzfeuerungen haben daran mit 22.000 t Staub den überwiegenden Anteil [9].

Ob diese Maßnahme sich als wirksam erweist, wird vom Verständnis und Verhalten der in Darmstadt lebenden und arbeitenden Menschen abhängig sein. Ein Umstieg z. B. auf den öffentlichen Nahverkehr und damit der Verzicht auf das eigene Auto liefern im Einzelfall zwar nur einen kleinen Beitrag, der sich aber in der Summe als effektives Mittel zur Schadstoffreduzierung erweisen kann.

#### **Maßnahme 9: Ausbau der Straßenbahn nach Arheilgen**

Der Ausbau des ÖPNV ist eine wirksame Maßnahme zur Verringerung des Individualverkehrs und trägt gerade in den Fällen des Aufrufs zur Nutzung des ÖPNV (siehe Maßnahme 9) ganz wesentlich zur Erhöhung der Kundenakzeptanz bei.

Die Maßnahme wird zwar erst in einigen Jahren wirksam, ist aber im Maßnahmenkatalog eines Aktionsplan insoweit sinnvoll, wenn andere, kurzfristig wirksame Maßnahmen ggf. nicht ausreichen, um das Ziel – Einhaltung des Immissionsgrenzwertes – zu erreichen.

#### **Maßnahme 10: Bau der Nord-Ost-Umgehungsstraße**

Die geplante Nord-Ost-Umgehungsstraße soll zukünftig zu einer deutlichen Entlastung der Bewohner im Bereich des Martinsviertels dienen. Noch ist die Planung in allen Einzelheiten nicht abgeschlossen. Die betroffene Bevölkerung kann indes davon ausgehen, dass durch die gesetzlichen Vorgaben zur Luftqualität insbesondere die Verkehrsführung innerhalb von Ballungsgebieten genau auf ihre Auswirkungen hin geprüft und dementsprechend geplant werden.

#### **Maßnahme 11: Prüfung der Abluftanlage im Tunnel**

Eine technische Möglichkeit, die sich im Tunnel anreichernden Luftschadstoffe zu vermindern, ist die Ausstattung der Abluftanlage im Tunnel mit entsprechenden Filtern. Um eine Belastung der Anwohner mit zusätzlichem Lärm durch das Absaugen zu vermeiden, sollen die Absaugeinrichtungen mit Schalldämpfern versehen werden.

Diese Maßnahme muss erst auf ihre technische Wirksamkeit und wirtschaftliche Machbarkeit hin geprüft werden. Da kaum eine Kommune im letzten Jahr Geldmittel für die Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen eines Aktionsplans eingestellt haben, die wirtschaftliche Situation nicht zwingend notwendige außerplanmäßige Ausgaben auch nur bedingt zulassen, kann die wirtschaftliche Prüfung selbst bei einem positiven Ausgang der technischen Prüfung die Realisierung der Maßnahmen zumindest verzögern.

Dessen ungeachtet ist der Ansatz positiv zu bewerten, da bei technischer Machbarkeit die Wahrscheinlichkeit für eine wenn nicht kurzfristig, dann mittelfristige Umsetzung der Maßnahme, sehr hoch ist.

Eine Abschätzung der Wirksamkeit kann jedoch (noch) nicht erfolgen.

## Stufe 2

### Maßnahme 12: Eingrünungsmaßnahmen Tunnelausgang

Die Wirkung von Blättern als „Staubfänger“ ist belegt, kann derzeit aber nicht quantitativ abgeschätzt werden. Der Einsatz einer immergrünen Bepflanzung bietet die Gewähr, dass gerade auch in den austauscharmen Herbst- und Wintermonaten die Funktion als Staubfänger erhalten bleibt.

## Stufe 3

### Maßnahme 13: Ausweisung einer Umweltzone in Darmstadt

Diese Maßnahme soll ab dem 1. Januar 2008 eingeführt werden, sofern die gesetzlichen Grundlagen hierfür geschaffen wurden.

Aus der Erkenntnis heraus, dass für die hohe Feinstaubbelastung maßgeblich der Kfz-Verkehr verantwortlich ist, hat die Bundesregierung den Entwurf einer Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge entsprechend ihrem Beitrag zur Schadstoffbelastung vorgelegt. Danach sollen Fahrzeuge nach ihrem Abgasverhalten klassifiziert und besonders schadstoffarme Fahrzeuge durch entsprechend farbige Plaketten gekennzeichnet werden. Die Schadstoffklassen sollen sich an den EURO-Abgasnormen orientieren. Durch Verhängung konkreter Fahrverbote bzw. von Verkehrsbeschränkungen durch die Bundesländer, können insbesondere Innenstadtbereiche für nicht entsprechend schadstoffarme Fahrzeuge gesperrt werden.

Die Verordnung befindet sich derzeit im Gesetzgebungsverfahren. Die Effektivität einer rigorosen Beschränkung des Verkehrs auf emissionsarme Fahrzeuge zeigt sich bereits am Beispiel einer Sperrung der Hängelstraße. Einer Abschätzung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zufolge, wäre mit der Regelung, dass nur emissionsarme Lkw die Hängelstraße passieren dürfen, eine immissionsseitige Minderung der PM<sub>10</sub>-Belastung von 13 % verbunden.

Die Einführung so genannter „Umweltzonen“ wird voraussichtlich das Mittel der Wahl zur Reduzierung der innerstädtischen Feinstaubbelastung sein. Dieses Mittel ist auch geeignet, da die Freizügigkeit des Verkehrs mit verhältnismäßigem Aufwand – Neukauf bzw. Nachrüstung von Dieselfahrzeugen mit Partikelfilter – für jeden erhalten bleibt.

Sofern zum 1. Januar 2008 die rechtlichen Voraussetzungen für eine Umsetzung vorliegen, will die Stadt Darmstadt diese effektive Maßnahme auf den Bereich zwischen Kasinostraße und Cityring anwenden, um eine möglichst umfassende Verminderung der Luftverunreinigungen zu erreichen.

Da die Einzelheiten der Verordnung noch nicht abschließend festgelegt wurden und auch die Kommunen gestufte Vorgehensweisen wählen können, wird die endgültige Ausweisung einer Umweltzone in Darmstadt mit einer Neufassung des Aktionsplans und erneuten Offenlegung verbunden werden. Nur auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass jeder Einzelne seine Betroffenheit jeweils abschätzen kann.

## Zusammenfassung

Die Darmstädter Innenstadt ist aufgrund ihres hohen Verkehrsaufkommens in Verbindung mit der hohen und geschlossenen Straßenrandbebauung, die eine gute Durchlüftung und damit eine schnelle Verteilung und den Abtransport der Partikel verhindert, stark mit Feinstaub belastet. Die Möglichkeiten einer Stadt zur Ergreifung kurzfristiger Maßnahmen zur effektiven Senkung der Feinstaubbelastung sind sehr begrenzt. Der hohe Anteil der Belastung, der aus Ferneintrag von PM<sub>10</sub> resultiert, kann mit lokalen Maßnahmen nur bedingt beeinflusst werden. Die rein verkehrsmäßigen Emissionen werden nicht nur von den Abgasen der Dieselfahrzeuge verursacht, sondern nahezu in gleicher Höhe durch Abrieb von Bremsen / Reifen und durch Aufwirbelungen des Straßenstaubs. Nur eine drastische Verminderung des Verkehrsaufkommens insgesamt oder eine deutliche Verringerung der Auspuffabgase würden zu einer spürbaren Entlastung der Stadt führen.

Dass im Gegensatz zum Planentwurf deutlich mehr Maßnahmen aufgenommen wurden, ist auch ein Ergebnis der Öffentlichkeitsbeteiligung. Nicht nur berechtigte Einwände, sondern auch sinnvolle Anregungen der Darmstädter Bevölkerung wurden aufgenommen, um die Immissionssituation der Stadt zu verbessern. Sicherheitsaspekte und Verhältnismäßigkeitsbetrachtungen führten aber auch zu einer Einschränkung von Maßnahmen (Transitfahrverbot für Lkw über 3,5 t), die aber zum jetzigen Zeitpunkt nicht anders hätten getroffen werden können.

Die in den Aktionsplan zusätzlich aufgenommenen Maßnahmen führen mit Ausnahme des allgemeinen Nachtfahrverbots für Lkw ab 3,5 t im Bereich der Darmstädter Innenstadt nicht zu einer Beeinträchtigung der Bewohner, daher konnten sie auch ohne erneute Auslegung Aufnahme in den Aktionsplan finden. Die Maßnahmen zeigen den Willen der Stadt, die in ihren Möglichkeiten liegenden organisatorischen (1, 2, 3, 13), technischen (4, 5, 6, 7 und 11, 12) und verkehrsplanerischen (9 und 10) Maßnahmen zum Schutz ihrer Bevölkerung vor Gesundheitsgefahren umzusetzen ohne die Belastungen auf Nachbargemeinden zu verlagern. Verkehrsprobleme, die sich durch die starke Zunahme des Verkehrs in den letzten Jahrzehnten ergeben haben, können nicht durch diese in erster Linie kurzfristig wirksamen Maßnahmen behoben werden. Dazu wurden jedoch die eher mittel- bis langfristigen Maßnahmen zur Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs und den Bau der Nord-Ost-Umgehung festgelegt.

Nicht alle der Maßnahmen werden zu einer quantifizierbaren Minderung der Immissionsbelastung führen. So trägt der Einsatz abgasarmer Busse durchaus zu einer Immissionsminderung bei, der Anteil der Busse am allgemeinen Verkehrsaufkommen ist aber mit etwa 1 % so niedrig, dass rechnerisch keine Minderung verzeichnet werden kann. Das gleiche gilt für die Ausstattung des städtischen Fuhrparks mit schadstoffarmen Fahrzeugen.

Der Information der Öffentlichkeit (Maßnahme 8) kommt insofern besondere Bedeutung zu. Da der Verkehr von den Kommunen nur im Rahmen von Verkehrsbeschränkungen bis hin zu Verkehrsverboten beeinflusst werden kann, liegt der Erfolg dieser Maßnahme im Verhalten des Einzelnen. Gewerbebetriebe genau wie Privatpersonen können ihren eigenen Beitrag zu einer Senkung der Feinstaubbelastung und damit zu einer Verbesserung der Luftqualität leisten. Der Verzicht auf unnötige Belastungen von Bewohnern durch Abkürzen von Routen

bei gewerblichen Fahrten trägt genauso zur Entlastung bei wie die Vermeidung von Fahrten mit dem Privat-Pkw. Auch eine vorzeitige und freiwillige Umrüstung von Fahrzeugen mit bereits bestehenden Minderungstechniken könnte einen vergleichbar hohen Beitrag zur Reduzierung der Schadstoffe liefern.

Abbildung 8 zeigt das Minderungspotential der einzelnen Maßnahmen sowie das Gesamtminderungspotential des Maßnahmenbündels soweit rechnerisch erfassbar oder abschätzbar.

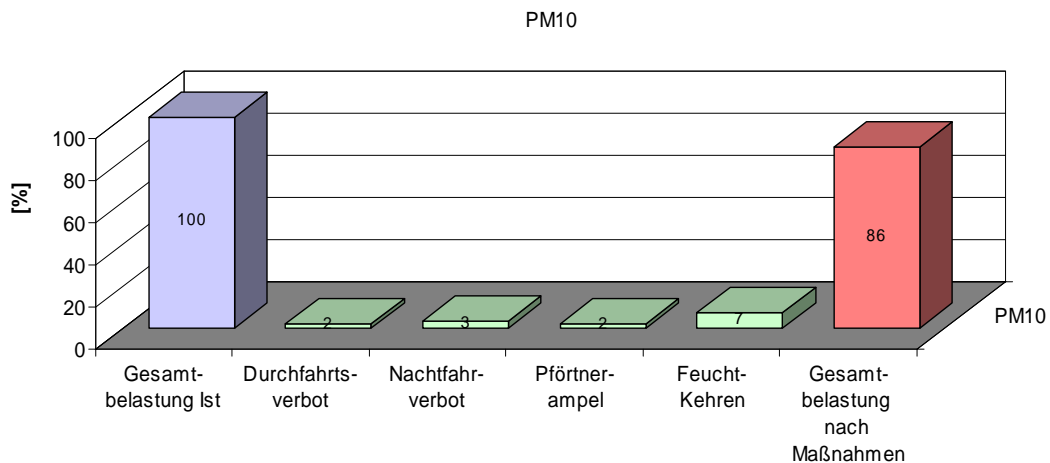


Abbildung 8: Gesamtminderungspotential der Feinstaubbelastung des Maßnahmenbündels

Wenn das Minderungspotential der getroffenen Maßnahmen nicht ausreicht, um den Feinstaub-Grenzwert tatsächlich einhalten zu können, wird es jedoch dazu beitragen, den Zeitraum, während dessen die Werte überschritten werden, zu verkürzen.

Im Rahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplans, aber auch des Aktionsplans, der spätestens vor der Ausweisung einer Umweltzone überarbeitet und neu veröffentlicht werden muss, wird zu prüfen sein, ob die jetzt festgelegten Maßnahmen ihr Ziel erreicht haben. Auch die Allgemeinheit kann sich von der Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen jederzeit selbst ein Bild machen. Die Information über tagesaktuelle Werte, oder die zusammengefassten Daten in Monats- und Jahresberichten des HLUG, geben Aufschluss über den Stand der lufthygienischen Situation.

Die seitens der Stadt Darmstadt getroffenen Maßnahmen sollen im Rahmen des Möglichen die Immissionsbelastung der in der Stadt lebenden und arbeitenden Menschen reduzieren, um gleichzeitig Darmstadt als bedeutende Wirtschaftsregion und Wissenschaftsstadt zu erhalten und den Gesundheitsschutz ihrer Einwohner und Besucher zu gewährleisten.

## 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 25. Juni 2005 (BGBl. I S. 1865)
- [5] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionsgrenzwerte - 22. BImSchV) vom 11. September 2002 (BGBl. I S. 3626), geändert durch Verordnung vom 13. Juli 2004 (BGBl. I S. 1612, 1625)
- [6] Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 11. Dezember 2002 (GVBl. I S. 773)
- [7] Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main; aufgestellt vom Hessischen Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Wiesbaden, Mai 2005
- [8] Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Auswertung der Messungen des BLUME während der Abspülmaßnahme am Abschnitt Frankfurter Allee 86, Dezember 2004
- [9] M. Struschka, V. Weiss, G. Baumbach, Feinstaub - Emissionsfaktoren und Emissionsaufkommen bei kleinen und mittleren Feuerungsanlagen, Immissionsschutz, Heft 1, 2004

## Anlage 1

### Maßnahmen der Stadt Darmstadt im Rahmen des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main:

- Nachverdichtung von Wohnbauflächen im Innenbereich,
- weiterer Ausbau des ÖPNV, z.B. zweigleisiger Ausbau der Straßenbahnlinie nach Arheilgen mit Errichtung eines Pendlerparkplatzes an der Endschleife, d.h. außerhalb der Bebauung,
- Neubau der Nord-Ost-Umgehung, Ausbau Carl-Schenck-Ring, Neubau West-Umgehung,
- Nachtfahrverbot für Lkw, weiträumige Verlagerung des Lkw-Verkehrs aus der Innenstadt um Verlagerungseffekte in Nachbarstädte (z.B. Griesheim) zu vermeiden,
- weitere Optimierung des Verkehrsflusses,
- Minderung der Ausbreitung der Staubpartikel durch gestalterische Maßnahmen in der Hügelstraße,
- Förderung des Einbaus von Rußpartikelfiltern bei städtischen Fahrzeugen,
- Neuanschaffung städtischer Diesel-Pkw nur mit Rußpartikelfilter (oder alternativ: Beschaffung von Erdgas-Ottomotoren-Fahrzeugen),
- Betankung der Müllfahrzeuge und Schulbusse teilweise mit Biodiesel,
- ÖPNV-Bereich: Einführung der EEV-Norm als Qualitätsstandard ab 01.01.2005 bei Ausschreibungen,
- weiterer Ausbau und Qualitätsverbesserung eines durchgehenden Radwegenetzes,
- Förderung von Fahrgemeinschaften,
- Prüfung eines Behörden-Car-Sharings,
- Prüfung der Machbarkeit eines Güterverteilzentrums zur Entlastung der innerstädtischen Verkehrs,
- Verkürzung der Kehrintervalle in der Hügelstraße sowie unregelmäßige Nassreinigung durch den Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Darmstadt, um das Aufwirbeln und Aufsteigen von Staub auf ein möglichst geringes Maß zu beschränken,
- Informationskampagnen zur Beeinflussung des Fahrverhaltens und der Investitionsentscheidungen.







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

Abteilung II, Referat II 7  
Mainzer Straße 80  
65189 Wiesbaden