



Luftreinhaltung

## Aktionsplan Worms

Reduzierung der Feinstaubbelastung



03/2006



# **Aktionsplan Worms**

Reduzierung der Feinstaubbelastung

**Bearbeitung:**

Begoña Hermann

Raimund Zemke

## **Impressum:**

Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft  
und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz  
Amtsgerichtsplatz 1  
55276 Oppenheim

Titelbild: Messstation Worms-Hagenstraße

© 2006

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

---

## Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Anlass</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Hintergrund</b>   | <b>2</b>  |
| 2.1      | Rechtsgrundlagen und Aufgabenstellung  | 2         |
| 2.2      | Wirkungen der Feinstaubbelastung   | 3         |
| <b>3</b> | <b>Situationsanalyse</b>   | <b>5</b>  |
| 3.1      | Messstationen in Worms   | 5         |
| 3.2      | Messergebnisse und Überschreitungshäufigkeit im Jahr 2005  | 5         |
| 3.3      | Entwicklung in den vergangenen Jahren  | 6         |
| 3.4      | Ursachenanalyse  | 7         |
| 3.5      | Bewertung der Situation  | 14        |
| <b>4</b> | <b>Maßnahmen des Aktionsplanes Worms gemäß § 47 Abs. 2<br/>des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zur Reduzierung der<br/>Feinstaubbelastung im Bereich Worms Hagenstraße</b> | <b>15</b> |
| <b>5</b> | <b>Evaluation und Wirkungskontrolle</b>  | <b>24</b> |



## 1 Anlass

Die Grenzwerte der EU-Richtlinie 1999/30/EG für Feinstaub<sup>1</sup> sind seit dem 01.01.2005 endgültig in Kraft.

Bereits im Frühjahr 2005 wurde erkennbar, dass einige rheinland-pfälzische Kommunen Gefahr laufen, die maximal zulässigen 35 Überschreitungstage für den Tagesmittelwert im Jahr 2005 zu erreichen. Droht eine solche Gefahr, so sind rechtzeitig Aktionspläne aufzustellen. Darin sollen kurzfristig wirksame Maßnahmen dargestellt werden, die geeignet sind, die Anzahl der Überschreitungstage zu verringern bzw. den Überschreitungszeitraum zu verkürzen.

Deshalb wurden die betroffenen Kommunen, darunter auch die Stadt Worms im April 2005 in einem ersten Gespräch durch das Ministerium für Umwelt und Forsten über die Rechtslage und die möglichen Maßnahmen zur Reduzierung der Feinstaubbelastung informiert.

Bis Herbst 2005 wurden an der Messstation Worms-Hagenstraße 27 Überschreitungstage verzeichnet. Damit lag die „Gefahr vor, dass die maximal 35 Überschreitungstage noch in 2005 erreicht werden“.

Die Stadt Worms hat deshalb mit Unterstützung des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht den Entwurf eines Aktionsplanes zur Reduzierung der Feinstaubbelastung in der Innenstadt Worms erarbeitet. Nach § 47 Abs. 5 BImSchG ist die Öffentlichkeit bei der Aufstellung der Pläne zu beteiligen. Dies geschieht mit der Zugänglichmachung dieses Entwurfes für die Öffentlichkeit durch Einstellung im Internet und öffentliche Auslegung im Rathaus Worms über einen Zeitraum von vier Wochen.



Michael Kissel  
Oberbürgermeister der Stadt Worms



Dr. Ing. Karl-Heinz Rother  
Präsident des Landesamtes

---

<sup>1</sup> 40 µg/m<sup>3</sup> als Jahresmittelwert, 50 µg/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert

## 2 Hintergrund

### 2.1 Rechtsgrundlagen und Aufgabenstellung

Am 11. September 2002 wurden mit der Neufassung der 22. BImSchV die Anforderungen der Luftqualitätsrichtlinie und der 1. Tochterrichtlinie<sup>1</sup>(1999/30/EG) betreffend Feinstaub<sup>2</sup> in deutsches Recht umgesetzt. Damit traten Immissionsgrenzwerte – zunächst mit Toleranzmargen – in Kraft. Die Übergangsfrist mit Toleranzmargen ist für Feinstaub (PM10 d.h. particle matters bis 10 µm Partikeldurchmesser) am 01.01.2005 abgelaufen und es gilt seitdem der Grenzwert für den Tagesmittelwert der PM10-Feinstaubkonzentration von 50 µg/m<sup>3</sup>, der an maximal 35 Tagen pro Jahr überschritten werden darf bzw. der maximale Jahresmittelwert von 40 µg/m<sup>3</sup>.

Bei Überschreitung eines Immissionsgrenzwertes einschließlich festgelegter Toleranzmargen der 22. BImSchV ist nach § 47 Abs. 1 BImSchG ein Luftreinhalteplan (LRP) zu erstellen.

Luftreinhaltepläne sollen Maßnahmen zur **dauerhaften Verminderung** der Luftbelastung mit bestimmten Schadstoffen festlegen. Sie sind zu erstellen, bevor die endgültigen Grenzwerte in Kraft treten (beim Feinstaub bis 2005).

In Rheinland-Pfalz wurden in 2005 für die Städte Ludwigshafen und Mainz Luftreinhaltepläne (in Kombination mit Aktionsplänen) erstellt.

In Aktionsplänen wird festgelegt, welche **Maßnahmen kurzfristig zu ergreifen** sind, für den Fall, dass die Gefahr besteht, dass in dem betreffenden Gebiet Grenzwerte nach der 22. BImSchV überschritten werden (vgl. § 47 Abs. 2 Satz 1 BImSchG). Aktionspläne sind für Feinstaub ab 2005, für Stickstoffdioxid ab 2010 im Bedarfsfall aufzustellen. Die in Aktionsplänen festgelegten **Maßnahmen müssen geeignet sein, die Gefahr der Überschreitung der Werte zu verringern oder den Zeitraum, während dessen die Werte überschritten werden, zu verkürzen** (vgl. § 47 Abs. 2 Satz 2 BImSchG).

Grundsätzlich gilt, dass die Maßnahmen eines Aktionsplanes kurzfristig wirksam sein müssen und zu einer Verringerung der Spitzenbelastungen beitragen sollen. Dies darf aber nicht zu einer Problemverlagerung führen und enthebt nicht der Verpflichtung, auf eine generelle und flächendeckende Reduktion der Belastung durch Luftschadstoffe hinzuwirken<sup>3</sup>.

Für den Aktionsplan (wie auch für den Luftreinhalteplan) gilt der Grundsatz, dass die Maßnahmen verursachergerecht und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit (erforderlich, geeignet, maßvoll) festgelegt werden sollen. §47 Abs. 4 BImSchG legt ausdrücklich fest, dass **Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs im Einvernehmen mit den zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden** vorzusehen sind.

---

<sup>1</sup> und 2. Tochterrichtlinie 2000/69/EG

<sup>2</sup> und auch für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Stickstoffoxide und Blei

<sup>3</sup> Das Umweltbundesamt stellt in seinem Feinstaubhintergrundpapier vom März 2005 fest, dass eine annähernd lineare Expositions-Wirkungsbeziehung zwischen Feinstaubbelastung und Krankheitsrisiken besteht. Es plädiert deshalb für eine Reduzierung insbesondere der durchschnittlichen Belastung.



Bei der Aufstellung der Pläne ist die Öffentlichkeit zu beteiligen und die verabschiedeten Pläne sind ihr zugänglich zu machen (vgl. § 47 Abs. 5 BImSchG). Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgt in enger Abstimmung zwischen den Kommunen und dem Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG).

## 2.2 Wirkungen der Feinstaubbelastung

Untersuchungen, deren Ergebnisse die WHO zusammengestellt hat, haben deutliche Zusammenhänge zwischen Atemwegs- und Herz-/Kreislaufkrankungen und der Feinstaubbelastung der Luft aufgezeigt.

Je kleiner die Partikel, desto weiter können sie in die Atemwege vordringen. Partikel über 10 µm kommen kaum über den Kehlkopf hinaus, während Teilchen unter 10 µm und vor allem diejenigen unter 2,5 µm die Bronchien und die Lungenbläschen erreichen können. Ultrafeine Partikel unter 0,1 µm können sogar über die Lungenbläschen in die Blutbahn vordringen und sich dadurch im Körper verteilen.

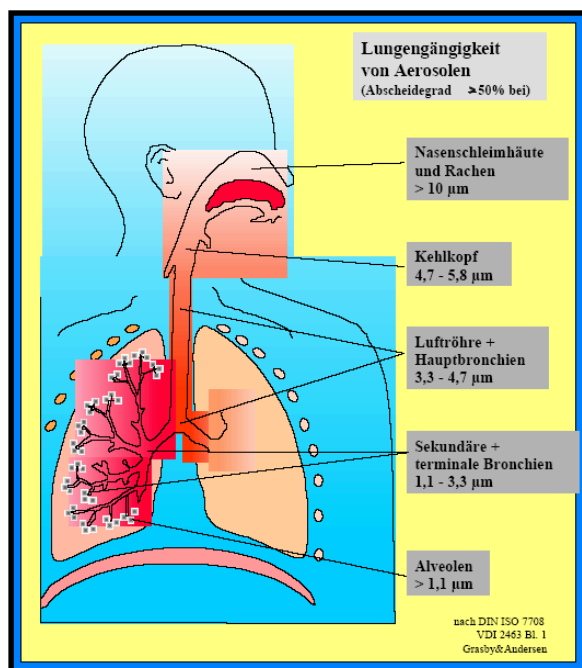


Abb. 1 Inhalierbarkeit von Feinstäuben in Abhängigkeit von ihrer Korngröße

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Staubfraktionen und typische Alltagsquellen für Belastungen der Außen- und Innenraumluft:

Tab. 1: Unterscheidung verschiedener Schwebstaubfraktionen

| Fraktion                                      | Partikel-<br>durchmesser | Anthropogene Quellen für die Belastung der                          |  |
|---|--------------------------|---|--|
|   |                          | Außenluft   | Luft in Innenräumen                          |
| Gesamtschwebstaub                             | <50 µm                   | Aufwirbelungen, Abgase von Industrie- und Gebäudeheizungen, Verkehr | Aufwirbelungen, Staubsaugen, Kochen, Rauchen |
| Feinstaub PM10<br>(inhalierbarer Feinstaub)   | <10 µm                   | Aufwirbelungen, Abgase von Industrie- und Gebäudeheizungen, Verkehr | Aufwirbelungen, Staubsaugen, Kochen, Rauchen |
| Feinstaub PM2,5<br>(lungengängiger Feinstaub) | <2,5 µm                  | Abgase von Industrie- und Gebäudeheizungen, Verkehr                 | Staubsaugen, Kochen, Rauchen                 |
| Ultrafeinstaub                                | <0,1 µm                  | Abgase von Industrie- und Gebäudeheizungen, Verkehr                 | Kochen, Rauchen                              |

Studien aus den letzten Jahren deuten darauf hin, dass die Staubpartikel umso schädlicher sind für den menschlichen Organismus, je geringer ihr Durchmesser ist. Die derzeitige Datenlage zu diesem Problem lässt jedoch noch Fragen offen, z.B. hinsichtlich der toxikologisch ggf. größeren Bedeutung von Partikeln aus Verbrennungsprozessen gegenüber geogenen oder biogenen Partikeln.

Feinstaubimmissionen scheint nach neueren epidemiologischen Erkenntnissen – unabhängig von ggf. toxischen Wirkungen einzelner Inhaltsstoffe – eine eigene gesundheitsrelevante Wirkung zuzukommen. Die erhöhte Aufnahme feiner Partikel in die Lunge kann danach zu akuten und chronischen Gesundheitsbeeinträchtigungen führen, die langfristig Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen hervorrufen können.

Nach dem heutigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand geht man davon aus, dass für die gesundheitlichen Beeinträchtigungen vor allem die feineren Partikelfraktionen verantwortlich sind.

### 3 Situationsanalyse

Zunächst war durch eine systematische Auswertung der zur Verfügung stehenden Daten die Situation in Worms zu erfassen und zu beschreiben. Die nachstehende Situationsanalyse zeigt anhand der verfügbaren Daten die bisherige und aktuelle Situation bezüglich der Feinstaubbelastung in Worms an der verkehrsnahen Messstation Hagenstraße auf.

#### 3.1 Messstationen in Worms

In Worms befindet sich eine Messstation des Landes Rheinland-Pfalz:

- Worms-Hagenstraße, die als verkehrsnaher Messstelle (= eine mit den höchsten Konzentrationen) gilt. Als Standortmerkmale sind angegeben: Innenstadt, Wohngebiet, verkehrsnah. An dieser Messstation werden SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, PM10, O<sub>3</sub> und meteorologische Daten gemessen.

Die Messdaten sind als Tagesmittelwerte und in Form von Monats- und Jahresberichten erfasst und im Internet verfügbar (s. [www.luft-rlp.de](http://www.luft-rlp.de)).

#### 3.2 Messergebnisse und Überschreitungshäufigkeit im Jahr 2005

Im Jahr 2005 wurden an der Messstation Worms Hagenstraße bisher die folgenden Überschreitungstage des Tagesmittelwertes von PM10-Feinstaub von 50 µg/m<sup>3</sup> von registriert.

Zum Vergleich sind die Messwerte der Messstation Ludwigshafen Oppau für die für den Oberrheingraben typische städtische Hintergrundbelastung mit aufgeführt.

**Tab. 2: PM10-Feinstaub-Messwerte an der Messstation Worms Hagenstraße an den Tagen mit Überschreitung des Immissionsgrenzwertes (über 24 Stunden gemittelt) zwischen dem 01.01. und 31.12.2005**

| Datum      | Worms Hagenstraße<br>in µg/m <sup>3</sup> | Ludwigshafen Oppau<br>in µg/m <sup>3</sup> |
|------------|---|--|
| 01.01.2005 | 65  |  |
| 16.01.2005 | 53  |  |
| 17.01.2005 | 52  | 62   |
| 31.01.2005 | 55  |  |
| 06.02.2005 | 52  |  |
| 07.02.2005 | 65  | 61   |
| 08.02.2005 | 81  | 73   |
| 09.02.2005 | 113                                       | 99   |
| 10.02.2005 | 54  |  |
| 24.02.2005 | 59  | 58   |

| Datum      | Worms Hagenstraße<br>in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Ludwigshafen Oppau<br>in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|------------|--|---|
| 25.02.2005 | 77   | 63  |
| 26.02.2005 | 65   | 52  |
| 02.03.2005 | 53   |   |
| 03.03.2005 | 65   | 55  |
| 04.03.2005 | 58   | 55  |
| 05.03.2005 | 62   | 54  |
| 08.09.2005 | 52   |   |
| 07.10.2005 | 54   |   |
| 08.10.2005 | 78   | 51  |
| 09.10.2005 | 60   |   |
| 11.10.2005 | 53   |   |
| 12.10.2005 | 56   |   |
| 13.10.2005 | 69   |   |

### 3.3 Entwicklung in den vergangenen Jahren

Die Ergebnisse der PM10-Feinstaub-Immissionsmessungen an der Messstation Worms-Hagenstraße und – zum Vergleich – an der Messstation Ludwigshafen-Oppau für die städtische Hintergrundbelastung und an der nächstgelegenen Waldmessstation auf dem Hortenkopf im Pfälzer Wald<sup>1</sup> in den Jahren 2002 bis 2005 stellen sich wie folgt dar:

Tab. 3: Jahresmittelwerte PM10-Feinstaub im Zeitraum 2002 bis 2005

| Jahr | Jahresmittelwert<br>Worms Hagenstraße | Jahresmittelwert<br>Ludwigshafen Oppau | Jahresmittelwert<br>Hortenkopf / Pfälzer Wald |
|------|---------------------------------------|--|---|
| 2005 | 28                                    | 22                                     | 14  |
| 2004 | 28                                    | 23                                     | 14  |
| 2003 | 33                                    | 28                                     | 17  |
| 2002 | 31                                    | 25                                     | 15  |

<sup>1</sup> Die Messwerte an Waldmessstationen(hier Hortenkopf / Pfälzer Wald) gelten als überregionale Vorbelastung, diejenigen an einer repräsentativen städtischen Messstation (hier Ludwigshafen Oppau) als regionale Vorbelastung und diejenigen an der Messstation mit den höchsten Konzentrationen als lokale Belastung (hier Worms Hagenstraße).

Die Werte in Spalte 3 werden als überregionale Vorbelastung herangezogen (hier 14-17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), die Differenz zu Spalte 2 als regionale Belastung (hier 9-11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und die Differenz zwischen Spalte 2 und Spalte 1 als lokale Belastung (hier 5-6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Generell gilt als Faustregel, dass ab einem Jahresmittelwert von etwa 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mit einer Überschreitungshäufigkeit von mehr als 35 Tagen pro Jahr gerechnet werden kann.

**Tab. 4: Anzahl der Überschreitungstage von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM10-Feinstaub im Zeitraum 2002 bis 2005**

| Jahr | Überschreitungstage Worms-Hagenstraße | Überschreitungstage Ludwigshafen Oppau | Überschreitungstage Hortenkopf / Pfälzer Wald |
|------|---------------------------------------|--|---|
| 2005 | 27                                    | 12                                     | 2   |
| 2004 | 31                                    | 17                                     | 2   |
| 2003 | 46                                    | 27                                     | 1   |
| 2002 | 43                                    | 27                                     | 1   |

Eine Tendenz ist zwischen den Jahren 2002 und 2005 nicht erkennbar.

Erkennbar ist, dass 2003, wie an den meisten anderen Messstationen in Deutschland auch, besonders häufig Überschreitungen registriert wurden, was im wesentlichen auf besondere meteorologische Umstände zurückzuführen ist.

### 3.4 Ursachenanalyse

Eine genauere Analyse der einzelnen Ursachenbereiche Industrie, Verkehr, Heiz-/Kraftwerke, Hausbrand, Landwirtschaft usw. ist i.d.R. aufgrund der fehlenden Datengrundlage nicht ohne weiteres möglich. Die Analyse des Feinstaubes in der Stadt Koblenz (s. nachfolgend Abbildung 2) kann eine gewisse Vorstellung von den Ursachenanteilen vermitteln, die jedoch für den konkreten Standort Worms-Hagenstraße nicht einfach übernommen werden kann.

Zunächst einmal wird deshalb nachfolgend anhand der Messdaten eine Zuordnung zu überregionalen, urbanen (=gesamstädtisch) und lokalen (= in direkter Umgebung der Messstation) Anteilen vorgenommen.

Die Ursachenanalyse basiert im Wesentlichen auf den Daten des rheinland-pfälzischen Messnetzes. Aus dem Vergleich der Daten sind gewisse Rückschlüsse auf überregionale, regionale und lokale Belastungsanteile möglich.

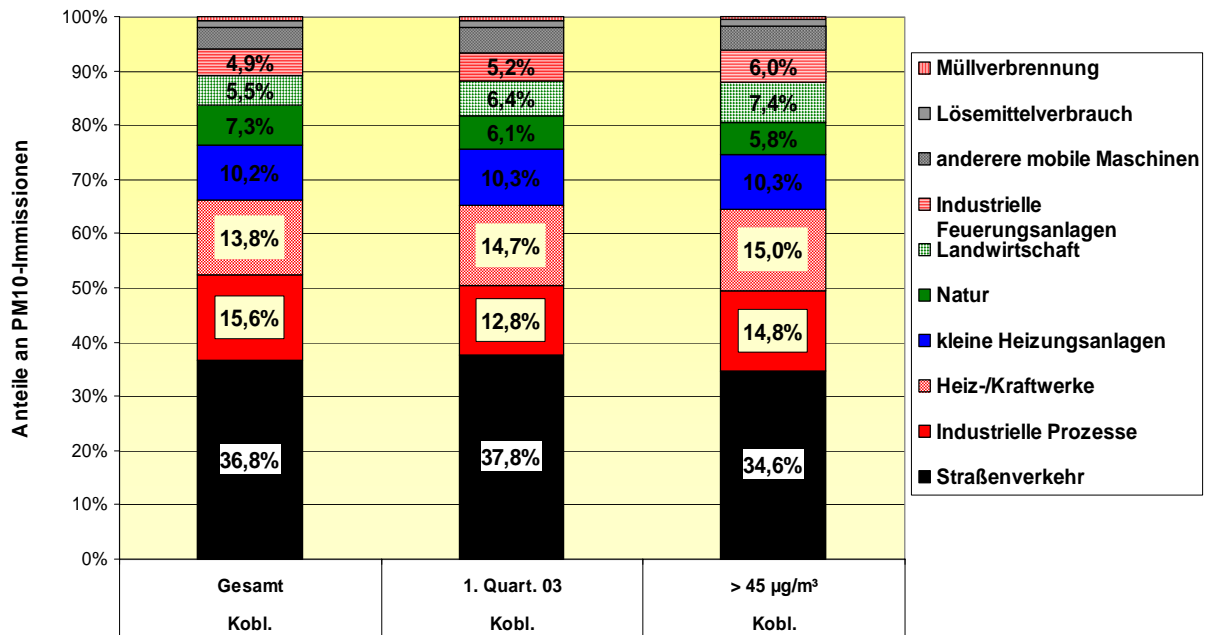


Abb. 2: PM10-Quellenanteile und ihre Ursachen

Tab. 5: Bewertung der Ursache der Überschreitungen im Vergleich zu insgesamt 26 Messstationen für PM10-Feinstaub in Rheinland-Pfalz im Jahr 2005

| Datum      | Worms Hagenstraße in µg/m <sup>3</sup> | Zahl der Messstationen mit Überschreitungen von 50 µg/m <sup>3</sup> | Ursache                          |
|------------|--|--|----------------------------------|
| 01.01.2005 | 65                                     | 7/26   | Regional                         |
| 16.01.2005 | 53                                     | 4/26   | Lokal                            |
| 17.01.2005 | 52                                     | 14/26  | Überregional (Episode)           |
| 31.01.2005 | 55                                     | 7/26   | Regional                         |
| 06.02.2005 | 52                                     | 8/26   | Regional bzw. Beginn der Episode |
| 07.02.2005 | 65                                     | 19/26  | Überregional (Episode)           |
| 08.02.2005 | 81                                     | 22/26  | Überregional (Episode)           |
| 09.02.2005 | 113                                    | 20/26  | Überregional (Episode)           |
| 10.02.2005 | 54                                     | 6/26   | Lokal bzw. Auslaufen der Episode |
| 24.02.2005 | 59                                     | 14/26  | Überregional (Episode)           |
| 25.02.2005 | 77                                     | 20/26  | Überregional (Episode)           |
| 26.02.2005 | 65                                     | 15/26  | Überregional (Episode)           |

| Datum      | Worms Hagenstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Zahl der Messstationen mit Überschreitungen von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | Ursache                       |
|------------|---|---|-------------------------------|
| 02.03.2005 | 53  | 5/26  | Lokal bzw. Beginn der Episode |
| 03.03.2005 | 65  | 14/26   | Überregional (Episode)        |
| 04.03.2005 | 58  | 14/26   | Überregional (Episode)        |
| 05.03.2005 | 62  | 15/26   | Überregional (Episode)        |
| 08.09.2005 | 52  | 2/26  | Lokal                         |
| 07.10.2005 | 54  | 8/26  | Regional                      |
| 08.10.2005 | 78  | 9/26  | Regional                      |
| 09.10.2005 | 60  | 4/26  | Lokal                         |
| 11.10.2005 | 53  | 3/26  | Lokal                         |
| 12.10.2005 | 56  | 5/26  | Lokal                         |
| 13.10.2005 | 69  | 8/26  | Regional                      |

Herleitung der Belastungsanteile über die jeweilige Anzahl der Messstationen mit Überschreitungen:

Lokale Ursache: bis zu 6 Messstationen mit Überschreitung

Regionale Ursache: 7 bis 13 Messstationen mit Überschreitung

Überregionale Ursache: 14 bis 26 Messstationen mit Überschreitung  
(bzw. deutschlandweite Überschreitungen)

**Tab. 6: Bewertung der Ursache der Überschreitungen im Vergleich zu insgesamt 26 Messstationen für PM10-Feinstaub in Rheinland-Pfalz im Jahr 2004**

| Datum      | Worms Hagenstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Zahl der Messstationen mit Überschreitungen von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | Ursache      |
|------------|---|---|--------------|
| 01.01.2004 | 145   | 20/26   | Überregional |
| 24.01.2004 | 62  | 9/26  | Regional     |
| 14.02.2004 | 58  | 11/26   | Regional     |
| 15.02.2004 | 51  | 7/26  | Regional     |
| 22.02.2004 | 55  | 12/26   | Regional     |
| 27.02.2004 | 52  | 3/26  | Lokal        |
| 28.02.2004 | 52  | 2/26  | Lokal        |
| 29.02.2004 | 53  | 2/26  | Lokal        |

| Datum      | Worms<br>Hagenstraße<br>in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Zahl der Messstationen<br>mit Überschreitungen<br>von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | Ursache                                |
|------------|---|---|--|
| 02.03.2004 | 51  | 6/26  | Lokal bzw. Beginn der Episode          |
| 03.03.2004 | 70  | 21/26   | Überregional (Episode)                 |
| 04.03.2004 | 95  | 23/26   | Überregional (Episode)                 |
| 05.03.2004 | 57  | 14/26   | Überregional (Episode)                 |
| 06.03.2004 | 58  | 8/26  | Regional bzw. Auslaufen der Episode    |
| 07.03.2004 | 55  | 3/26  | Lokal bzw. Auslaufen der Episode       |
| 08.03.2004 | 57  | 5/26  | Lokal bzw. Auslaufen der Episode       |
| 11.03.2004 | 60  | 15/26   | Überregional (Episode)                 |
| 12.03.2004 | 83  | 20/26   | Überregional (Episode)                 |
| 17.03.2004 | 53  | 5/26  | Lokal                                  |
| 18.03.2004 | 79  | 21/26   | Überregional                           |
| 01.04.2004 | 53  | 6/26  | Lokal                                  |
| 02.04.2004 | 58  | 6/26  | Lokal                                  |
| 16.04.2004 | 51  | 4/26  | Lokal                                  |
| 13.10.2004 | 51  | 2/26  | Lokal                                  |
| 06.12.2004 | 65  | 8/26  | Regional                               |
| 10.12.2004 | 67  | 18/26   | Überregional bzw. (Beginn der Episode) |
| 11.12.2004 | 82  | 20/26   | Überregional (Episode)                 |
| 12.12.2004 | 66  | 20/26   | Überregional (Episode)                 |
| 13.12.2004 | 75  | 20/26   | Überregional (Episode)                 |
| 14.12.2004 | 82  | 15/26   | Überregional (Episode)                 |
| 15.12.2004 | 82  | 13/26   | Überregional (Episode)                 |
| 16.12.2004 | 73  | 15/26   | Überregional (Episode)                 |

**Hinweis:**

Die am 01.01. eines Jahres festgestellten Überschreitungen sind oftmals durch das Sylvesterfeuerwerk verursacht. Zusammenhängende Überschreitungstage wurden als „Episode“ mit gleicher Ursache eingestuft.



Tabelle 5 und 6 zeigen deutlich, dass Überschreitungen des Tagesmittelwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  insbesondere im Winterhalbjahr festzustellen sind.

Bei kalter, trockener und stabiler Hochdruckwetterlage im Winterhalbjahr muss mit Grenzwertüberschreitungen gerechnet werden. Es handelt sich um eher austauscharme Wetterlagen, in den Straßenschluchten der Innenstädte bleiben deshalb die Partikelbelastungen in der Luft hängen und werden nicht durch den Wind abtransportiert oder durch Regen niedergeschlagen.

**Tab. 7: Statistik der Überschreitungstage von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an der Messstation Worms Hagenstraße im Zeitraum 01.01.2004 – 31.12.2005**

| Zeitraum            | Ursache      | Überschreitungstage von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | Mittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|---------------------|--------------|---|-------------------------------------|
| 01.01. – 20.12.2005 | Lokal        | 7   | 55                                  |
| 01.01. – 20.12.2005 | Regional     | 7   | 64                                  |
| 01.01. – 20.12.2005 | Überregional | 10  | 70                                  |
| 01.01. – 31.12.2004 | Lokal        | 11  | 53                                  |
| 01.01. – 31.12.2004 | Regional     | 6   | 58                                  |
| 01.01. – 31.12.2004 | Überregional | 13  | 75                                  |

Aus Tabelle 7 ist auch erkennbar, dass besonders hohe Feinstaubkonzentrationen (vgl. die Mittelwerte in der vierten Spalte) besonders häufig an einer großen Anzahl an Messstationen im Land anzutreffen sind. Niedrige Konzentrationen deuten auf eher lokale Ursachen hin.

Einen weiteren Hinweis auf die Verteilung der Ursachenbereiche zwischen überregionalen, regionalen und lokalen Anteilen gibt eine Gegenüberstellung der Messwerte an verschiedenen Messstationen, vgl. hierzu Tabelle 8.

**Tab. 8: Jahresmittelwerte und Belastungsanteile – PM10-Feinstaub in Worms, Ludwigshafen-Oppau und dem Hortenkopf/Pfälzer Wald**

| Jahr | Worms Hagenstraße<br>(lokale Belastung)      |                        | Ludwigshafen Oppau<br>(regionale Belastung)  |                        | Hortenkopf/Pfälzer Wald<br>(überregionale Belastung) |                        |
|------|--|------------------------|--|------------------------|--|------------------------|
|      | Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Belastungsanteile in % | Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Belastungsanteile in % | Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$         | Belastungsanteile in % |
| 2005 | 28   | 22 %                   | 21   | 26 %                   | 14   | 52 %                   |
| 2004 | 28   | 18 %                   | 23   | 32 %                   | 14   | 50%                    |
| 2003 | 33   | 15 %                   | 28   | 33 %                   | 17   | 52 %                   |
| 2002 | 31   | 20 %                   | 25   | 32 %                   | 15   | 48 %                   |

**Ergebnis:**

Die Auswertung der Jahresmittelwerte der Jahre 2002 bis 2005 zeigt, dass 48–52 % der an der Messstation Worms-Hagenstraße ermittelten PM10-Feinstaubbelastung als überregionale Hintergrundbelastung (Messstation Hortenkopf / Pfälzer Wald) bewertet werden können.

Die Messwerte der Messstation Ludwigshafen-Oppau geben die regionale Belastung im Oberrheingraben wieder, die 26–33 % der Belastung an der Messstation Worms-Hagenstraße ausmacht. 15 bis 22 % der an der Messstation Worms-Hagenstraße registrierten PM10-Feinstaubbelastung sind als standortspezifischer „lokaler Aufschlag“ zu verstehen.

Im allgemeinen sprechen hohe lokale Belastungsanteile für einen deutlichen Einfluss von staubverursachenden Tätigkeiten, insbesondere Bautätigkeiten in der Umgebung der Messstation (Beispiel Ludwigshafen-Heinigstraße) oder des Straßenverkehrs (Mainz-Parcusstraße).

Für die Messstation Worms-Hagenstraße sind solche lokalen Ursachen aus den Messwerten nicht erkennbar. Der lokale Anteil erscheint im Vergleich zu anderen Messstationen eher gering.

Der Zusammenhang zwischen überregionaler Belastung, regionaler und lokaler wird auch durch Abb. 3 deutlich, in der die städtische Belastung der Agglomeration Berlin als breiter Berg und die Spitzenwerte an besonders belasteten Verkehrsmessstationen als lokal begrenzte Spitzen erkennbar sind.

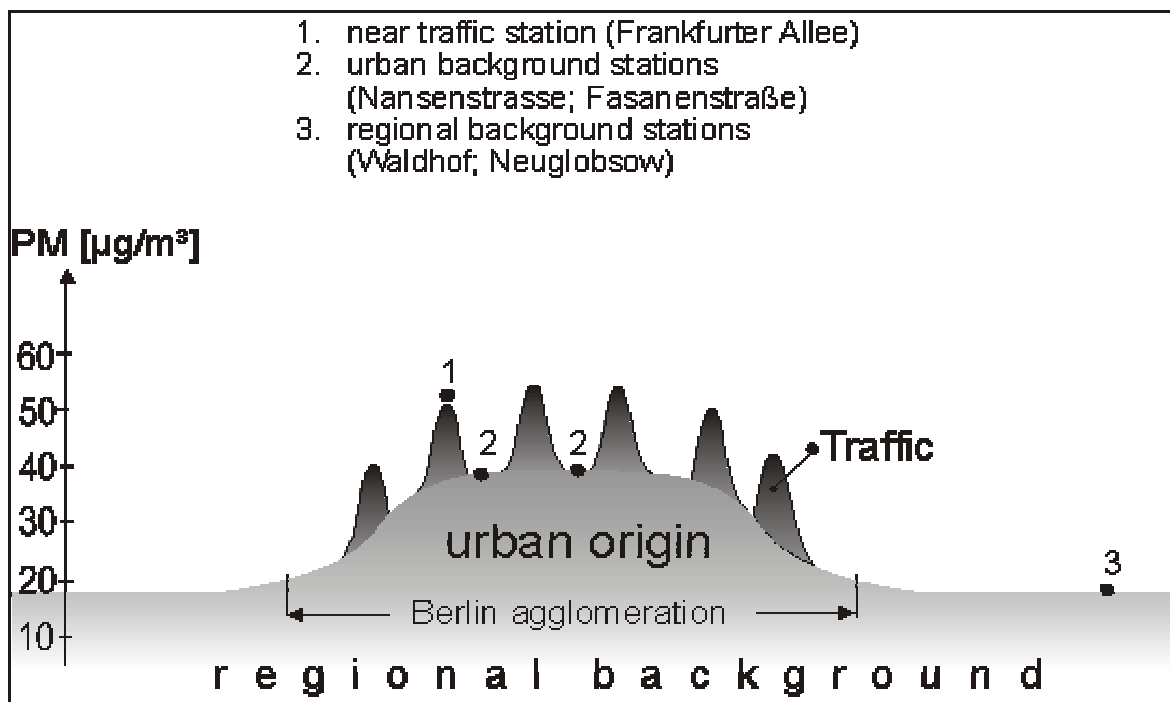


Abb. 3: Herkunft von Feinstaubanteilen nach Lenschow 2001 „Regionaler Hintergrund – urbaner Hintergrund – lokaler (Verkehrs-)Anteil“

**Zum direkten Vergleich:**

Worms-Hagenstraße 2004: 18 % lokal, 32 % regional und 50 % überregional  
 Ludwigshafen-Heinigstraße 2004: 33 % lokal, 27 % regional und 40 % überregional  
 Mainz-Parcusstraße 2004 37 %:lokal, 20 % regional und 43 % überregional

**Tab. 9: Entwicklung der PM10-Feinstaubbelastung in Worms im Zeitraum 2003 - 2005 Vergleich zu anderen rheinland-pfälzischen Stationen**

Jahresmittelwerte (Angaben in µg/m3)

| Jahr | Grenzwerte | Station <sup>1</sup> |                           |                 |                    |
|------|------------|----------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
|      |            | Worms-Hagenstraße    | Ludwigshafen-Heinigstraße | Mainz-Zitadelle | Mainz-Parcusstraße |
| 2003 | 43,2       | 33                   | 41                        | 31              | 38                 |
| 2004 | 41,6       | 28                   | 37                        | 24              | 34                 |
| 2005 | 40         | 28                   | 22                        | 23              | 34                 |

In der nachfolgenden Tabelle 10 sind die NO<sub>2</sub>-Werte aus demselben Zeitraum bei denselben Messstationen gegenübergestellt. Stickstoffdioxid gilt als maßgeblich verkehrsbedingter Luftschadstoff. Aus der Tabelle ist erkennbar, dass die Messstation Worms-Hagenstraße weniger stark durch den Verkehr belastet ist, als andere innenstädtische Messstationen in Rheinland-Pfalz.

**Tab. 10: Entwicklung der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte in Worms im Zeitraum 2003 – 2005 im Vergleich zu anderen rheinland-pfälzischen Stationen**

Jahresmittelwerte (Angaben in µg/m3)

| Jahr | Grenzwerte | Station  |                   |                           |                 |
|------|------------|--|-------------------|---------------------------|-----------------|
|      |            | einschließl. Toleranzmarg  | Worms Hagenstraße | Ludwigshafen Heinigstraße | Mainz-Zitadelle |
|      |            | Überschreitungstage des aktuellen Tagesmittelwertes<br>Überschreitungstage des TM 50 µg/m <sup>3</sup> |                   |                           |                 |
| 2003 | 54         | noch nicht vorhanden   | 50                | 49                        | 50              |
| 2004 | 52         | 38   | 47                | 43                        | 50              |
| 2005 | 50         | 38   | 49                | 45                        | 54              |

**Hinweis:**

<sup>1</sup> Die Messstationen Ludwigshafen-Heinigstraße und Mainz-Parcusstraße gelten als verkehrsnaher Stationen mit höchsten Konzentrationen, während die Station Mainz-Zitadelle eher die urbane Hintergrundbelastung erfasst.



Der Grenzwert für NO<sub>2</sub> gilt zwischen 2001 und 2010 noch mit Toleranzmargen, die sich im Zeitraum 01.01.2001 bis 01.01.2010 jährlich um 2 µg/m<sup>3</sup> verringern. Für die Messstation Worms liegt für 2003 kein Jahresmesswert vor, da die Station erst im Verlauf des Jahres 2003 in Betrieb genommen wurde.

### 3.5 Bewertung der Situation

Im Vergleich mit den Messstationen Ludwigshafen-Heinigstraße und Mainz-Parcusstraße sind an der Messstelle Worms-Hagenstraße die regionalen und überregionalen Anteile der PM10-Feinstaubbelastung deutlich ausgeprägter. Den lokalen Ursachen ist ein Anteil von maximal 20-25 % zuzuordnen.

Trotzdem kommt geeigneten Maßnahmen vor Ort zur Verringerung des lokal verursachten Anteils der PM10-Feinstaubbelastung eine Bedeutung zu. Die Einflussmöglichkeiten, die vorhanden sind, sind auch entsprechend wahrzunehmen. Diesem Grundsatz sieht sich die Stadt Worms verpflichtet.

## **4 Maßnahmen des Aktionsplanes Worms gemäß § 47 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zur Reduzierung der Feinstaubbelastung im Bereich Worms Hagenstraße**

Die Stadt Worms hat gemeinsam mit dem Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Feinstaubbelastung geprüft.

Die gesamte Aufstellung der geprüften Maßnahmen ist Tabelle 11 zu entnehmen.

Generell hatten die zu prüfenden Maßnahmen – nach den üblichen verwaltungsrechtlichen Vorgaben – folgende Kriterien zu erfüllen. Sie mussten:

- erforderlich
- geeignet
- durchführbar und
- verhältnismäßig sein.

Wie bereits ausgeführt, hat der Aktionsplan Maßnahmen aufzuführen, die geeignet sind, die Gefahr der Grenzwertüberschreitung zu verringern, d.h. sie sollen kurzfristig wirksam sein. Derartige Maßnahmen konnten nur in begrenztem Umfang zusammengestellt werden. Es handelt sich um

- staubreduzierende Maßnahmen auf Baustellen
- Einsatz staubarmer Verfahren bei den städtischen Grünpflegearbeiten
- weitere Maßnahmen zur Verkehrsverstedigung in der Innenstadt

Ein Teil der Maßnahmen wird voraussichtlich nur mittel- bis langfristig wirken, wird an dieser Stelle aber dennoch aufgeführt:

- Förderung des Fahrradverkehrs
- Umstellung der städtischen PKW-/LKW- und Bus-Flotte auf staubarme Antriebssysteme
- Weitere verkehrslenkende Maßnahmen

Die Gesamtaufstellung beschreibt alle Maßnahmen kurz-, mittel- und langfristiger Art. Die Stadt Worms hat bereits eine Reihe von Maßnahmen eingeleitet, die erst zu einem späteren Zeitpunkt größere Wirksamkeit zeigen können. Teilweise befinden sie sich in der Umsetzungsphase, teilweise sind sie bereits abgeschlossen. In Tabelle 11 sollen der Transparenz wegen alle geprüften Maßnahmen gelistet sein, auch solche, die als nicht geeignet verworfen wurden oder die geringe oder nur langfristige Wirksamkeit entfalten können.

Die Maßnahmen werden nach ihrer Umsetzbarkeit und zeitlichen Rangfolge wie folgt unterschieden:

|   |
|---|
| <b>Kurzfristig umsetzbare Maßnahmen oder kurz- bis mittelfristige Maßnahmen</b> |
| <b>mittelfristige oder mittel- bis langfristige Maßnahmen</b>                   |
| <b>Langfristige Maßnahmen, teilweise bereits umgesetzt</b>                      |
| <b>Keine Maßnahmen oder keine Maßnahmen möglich/erforderlich</b>                |
| <b>Prüfung geeigneter Maßnahmen</b>   |

**Tab. 11: Geprüfte Maßnahmen zur Reduzierung der Feinstaubbelastung in der Innenstadt Worms**

| <b>A</b> | <b>Straßenzustand</b>   |   |
|----------|---|---|
| 1        | <b>Straßenreinigung</b>   | Bemerkung   |
|          | Die Straßenreinigung wird in Worms durch den Entsorgungs- und Baubetrieb Worms (EBWO) vorgenommen. Der EBWO setzt bereits seit mehr als 10 Jahren ausschließlich Feuchtkehrmaschinen in der Straßenreinigung ein (4 Großkehr- und 1 Kleinkehrfahrzeug). Zusätzlich wird in den Sommermonaten ein Wasserwaschwagen eingesetzt. Der Reinigungszyklus wird den örtlichen Verhältnissen angepasst und variiert zwischen täglich (Innenstadt) und zweiwöchentlich (Vororte). An Tagen mit sehr niedrigen Temperaturen (Frost) ist ein Einsatz der Feuchtreinigungsmaschinen nicht möglich. | Bereits umgesetzt, keine weitere sinnvolle Ausweitung erkennbar   |
| 2        | <b>Winterstreudienst</b>  |   |
|          | Aus ökologischen und ökonomischen Gründen wird beim EBWO kein prophylaktischen Streuen durchgeführt. Es wird seit vielen Jahren Feuchtsalz als Auftaumittel eingesetzt. Bei der Handstreuung wird Sand, in Ausnahmefällen versetzt mit Salz, verwendet. Der EBWO appelliert im Rahmen seiner Öffentlichkeitsarbeit an die Bürgerinnen und Bürger, ausschließlich abstumpfende, mineralische Mittel einzusetzen. Der Einsatz von Hausbrandasche ist per Satzung verboten.  | Bereits umgesetzt, keine weitere sinnvolle Ausweitung erkennbar   |
| 3        | <b>Erneuerung oder Reparatur des Straßenbelags</b>  |   |
|          | In Worms werden stetig Verbesserungen an Fahrbahnoberflächen durchgeführt. Insbesondere der Austausch alter Pflasterbeläge oder mehrfach „geflickter“ Asphaltbeläge wird im Rahmen der Möglichkeiten zügig vorangetrieben.<br><br>Folgende Vorgehensweise wird generell an allen größeren Baustellen angestrebt, die über unbefestigte Wege angefahren werden:<br>- Geschwindigkeit auf Baustraßen reduzieren,<br>- geschotterte Baustraßen vermeiden,<br>- geschotterte und bekiesete Radwege mit Bitumen befestigen,<br>- Hauptwirtschaftswege befestigen                           | Stetige Verbesserung, insbesondere im Innenstadtbereich vorgesehen<br><br>Kurzfristig umsetzbare, mittelfristig wirksame Maßnahme |

|        |   |  |
|--------|---|--|
|        | <b>Verkehrsplanung/-lenkung</b>   |  |
| 4      | Verkehrslitsysteme, Verstetigung des Verkehrsflusses, Grüne Welle, Einbahnstraßenregelung   |  |
|        | <p>Zur Zeit befinden sich diverse Konzepte in der Überarbeitung. Dies betrifft insbesondere das Innenstadtkonzept, das Parkleitsystem und die innerörtlich wegweisende Beschilderung auf überörtliche Ziele. Hierdurch wird eine Reduzierung des Parksuchverkehrs, des Durchgangsverkehrs und eine Verstetigung des Verkehrsflusses erreicht.</p> <p>Es liegen Zahlen aus mehreren Verkehrszählungen bei der Stadt Worms vor.</p> <p>Genauere Erkenntnisse über die konkreten Auswirkungen dieser Maßnahmen liegen nicht vor.</p> <p>Die Ziele sind im Innenstadtbereich bereits weitgehend erreicht, im Norden (Industriegebiet) besteht noch mittelfristiger Handlungsbedarf.</p> <p>→ für die Verkehrssituation im Bereich der Messstation Worms-Hagenstraße ist kein relevanter Reduzierungsbeitrag mehr zu erwarten.</p> | Mittelfristig leichte Verbesserung zu erwarten                           |
| 5<br>6 | <b>Verkehrsleitung des Nutz- und Schwerlastverkehrs<br/>Logistik-Konzepte im Transportwesen (City-Logistik mit Güterverteilzentren optimierter Güterdistribution)</b>   |  |
|        | <p>Die Stadt Worms verfügt in ihrem Industriegebiet Nord über eine große Anzahl von Logistikunternehmen sowie großer Zentrallager überregional tätiger Unternehmen. Aufgrund der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur erfolgt die bevorzugte Anbindung dieser Region außerhalb des Stadtzentrums von Westen her über die Autobahn A 61.</p> <p>Die südliche Verkehrsanbindung über die B 9 / B 47 tangiert das Stadtzentrum von Worms. Es ist zu prüfen, inwieweit verkehrsleitende Maßnahmen eine Entlastung des Innenstadtbereiches (insbesondere der B 9) bringen können.</p>   | Mittelfristig Prüfung geeigneter Maßnahmen, ggf. Umsetzung von Maßnahmen |
| 7      | <b>Erweiterung des ÖPNV-Angebotes in belasteten Gebieten</b>  |  |
|        | Diese Maßnahmen werden nur im Bedarfsfall/Notfall in Erwägung gezogen.  | Keine Maßnahme vorgesehen  |
| 8      | <b>Umgehungsstraßen</b>   |  |
|        | Die Verlängerung der Krankenhaustangente mit Anschluss an die B 47 neu sowie die Anbindung der B 47 neu an die B9 werden zur Zeit geplant. Mit einer Umsetzung der Planungen wird in den nächsten Jahren zu rechnen sein. Dadurch wird eine Entlastung der innerstädtischen Straßen vom Durchgangsverkehr prognostiziert.   | mittel- bis langfristig wirksame Maßnahmen                               |
| 9      | <b>Parkraummanagement, Park &amp; Ride-Parkplätze</b>   |  |
|        | Der Parkraum in der Innenstadt sowie in den innenstadtnahen Gebieten wurde Zug um Zug einer Bewirtschaftung zugeführt. Die Parkraumbewirtschaftung wird sich aller Voraussicht nach in den kommenden Jahren auf weitere Stadtgebiete ausdehnen. Es bestehen zwei Park & Ride-Plätze. Weitere sinnvolle Standorte stehen zur Zeit nicht zur Verfügung.   | Bereits umgesetzt, keine sinnvolle weitere Ausweitung erkennbar          |



|    |   |   |
|----|---|---|
| 10 | <b>Förderung der individuellen Mobilität mit Fahrrad, zu Fuß oder mit dem ÖPNV</b>  |   |
|    | Es bestehen sehr enge Kontakte zum Fahrradbeauftragten der Stadt Worms. In Zusammenarbeit wurden in jüngster Zeit verstärkt Fahrradstreifen und Vorbeifahrspuren eingerichtet und damit der Radverkehr gefördert. Auch beschäftigt sich die Stadt Worms mit der Fragestellung der Öffnung von Einbahnstraßen für Radfahrer entgegen der Fahrrichtung. Vereinzelt Einbahnstraßen wurden bereits so geöffnet. Weitere werden folgen.  | Mittel- bis langfristig wirksame Maßnahmen                        |
|    | <b>Verkehrsbeschränkende Maßnahmen</b>  |   |
| 11 | <b>Tempo-30-Zonen</b>   |   |
|    | Dort wo die Möglichkeit der Einrichtung von Tempo 30-Zonen besteht, werden diese umgesetzt. Weite Teile des Stadtgebietes wurden bereits zu Tempo 30-Zonen beschildert.   | Bereits umgesetzt, kaum noch weitere sinnvolle Ausweitung möglich |
| 12 | <b>Temporäre Verkehrsverbote, generell oder selektiv</b>  |   |
|    | Temporäre Verkehrsverbote beabsichtigt die Stadt Worms zur Zeit lediglich aus Gründen der Verkehrssicherheit anzuordnen. Verkehrsverbote in direkter Umgebung der Luftmessstation hält die Stadt nicht für geeignet, um dauerhaft über die Hagenstraße hinaus die Feinstaubwerte zu reduzieren. Bei einer Verkehrsbeschränkung im Bereich der Messstation werden dort zwar kurzfristig Schadstoffbelastungen in beschränktem Ausmaß reduziert, diese werden jedoch in angrenzende Gebiete verlagert, die verbotsfrei sind. Zudem haben die Datenauswertungen der Messstation ergeben, dass der lokale Anteil der Feinstaubbelastung in Worms mit 15 – 20 % nur einen geringen Teil der Gesamtbelastung ausmacht. Von diesem Anteil sind wiederum nur ca. 50 % dem Verkehr zuzuordnen. | Keine Maßnahmen vorgesehen  |
| 13 | <b>Dauerhafte Verkehrsverbote, generell oder selektiv</b>   |   |
|    | Die Stadt Worms beabsichtigt keine dauerhaften Verkehrsverbote im Zusammenhang mit der Feinstaubproblematik.  | Keine Maßnahmen vorgesehen  |
|    | <b>ÖPNV</b>   |   |
| 14 | <b>Umrüstung/Nachrüstung der Busflotte mit Partikelfiltern</b>  |   |
|    | Der BRN als Dienstleister des ÖPNV in Worms verfügt in seiner Flotte bisher über kein Fahrzeug mit Partikelfiltertechnologie. Zur Zeit verkehren 20 Fahrzeuge im Innenstadtbereich von Worms. Bei Neuanschaffungen sollen Partikelfilter berücksichtigt werden. Auf der Grundlage des derzeitigen Beschaffungszyklus von zwei Neufahrzeugen pro Jahr (entspricht 10 % der Flotte) wird der Gesamtbestand in Worms in ca. 10 Jahren mit Dieselrußpartikelfiltern ausgerüstet sein können (auf der Grundlage heutiger Förderbestimmungen).  | mittelfristig bis langfristig wirksame Maßnahme                   |



|    |   |   |
|----|---|---|
| 15 | <b>Einsatz alternativer Kraftstoffe (z. B. Gas) oder Antriebsysteme (z. B. Straßenbahn)</b>   |   |
|    | Der BRN als Dienstleister des ÖPNV in Worms verfügt in seiner Flotte über kein Fahrzeug mit Erdgastechnologie. Aus Kostengründen ist dies aus Sicht des BRN in naher Zukunft nicht vorgesehen.  | Keine Maßnahme vorgesehen   |
|    | <b>Fuhrpark der Stadt und der Eigenbetriebe</b>   |   |
| 16 | <b>Umrüstung/Nachrüstung des Fuhrparks mit Partikelfiltern bei Dieselfahrzeugen, Neuanschaffung von erdgasbetriebenen Fahrzeugen</b>  |   |
|    | <p>Aufgrund der heutigen Marktsituation, in der nahezu alle PKW-Hersteller bei Dieselfahrzeugen Partikelfiltersysteme anbieten, werden bei sukzessiven Neuanschaffungen Partikelfilter zum Einsatz kommen. Bei Kleinlastern und LKW ist die Marktsituation derzeit noch nicht ausgereift, weshalb hier mit längeren Umsetzungszeiten zu rechnen ist. Eine Nachrüstung bestehender Fahrzeuge wird von den gesetzlichen Regelungen (Förderung) abhängig gemacht. Dabei ist zu beachten, dass die Partikelfilterausrüstung nicht in jedem Falle sinnvoll ist, da die Effektivität der Filter meist in Verbindung mit der Betriebstemperatur der Fahrzeuge steht und diese bspw. bei Kehrmaschinen des EBWO, die nur in niedrigen Drehzahlbereichen arbeiten, zu niedrig ist.</p> <p>Der Einsatz von erdgasbetriebenen Fahrzeugen wird in den einzelnen Abteilungen und Eigenbetrieben unterschiedlich bewertet. So wurden beim EBWO im Jahr 2005 bereits 2 erdgasbetriebene Transporter angeschafft. Zur Zeit werden die Erfahrungen eines anderen kommunalen Entsorgers abgewartet, bevor evtl. auch Müllfahrzeuge mit Erdgasantrieb zum Einsatz kommen.</p> <p>Die städtischen Dienststellen, die über eigene Fahrzeuge verfügen, beabsichtigen – sofern keine benzinbetriebene Fahrzeuge zur Disposition stehen – , bei Neuanschaffungen entweder Dieselfahrzeuge mit Partikelfiltersystemen anzuschaffen oder auf erdgasbetriebene Fahrzeuge umzustellen. Teilweise wird –ei neuen Fahrzeugen –geprüft, inwieweit eine Umstellung auf Fahrzeuge mit Rußpartikelfilter möglich ist.</p> | Mittelfristig wirksame Maßnahme                                   |
| B  | <b>Stadtplanung</b>   |   |
| 17 | <b>Begrünungsmaßnahmen</b>  |   |
|    | <p>Die Möglichkeiten der innerstädtischen Begrünung sind weitestgehend ausgeschöpft. Bei der Pflege und bei Neu-/Ersatzpflanzungen wird nach folgenden Grundsätzen vorgegangen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflanzung von Straßenbäumen im Stadtgebiet wo möglich und sinnvoll/kurz- und mittelfristig Überprüfung aller städtischen Baumaßnahmen daraufhin; langfristig im Straßenbestand überprüfen.</li> <li>- Pflanzung von Gehölzriegeln/Eingrünung von Baugebieten (Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten) laut Festsetzungen der rechtsgültigen Bebauungspläne – mittel- bis langfristig nach Finanzierbarkeit.</li> <li>- Überprüfung des erforderlichen Versiegelungsgrades sämtlicher städtischer Baumaßnahmen (Tiefbau / Straßenbau) und den Einsatz von</li> </ul>   | Bereits umgesetzt, kaum noch weitere sinnvolle Ausweitung möglich |



|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <p>Dachbegrünungsflächen zur Staubbindung (Hochbau) – wo sinnvoll/nicht „Grün“ um jeden Preis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umwandlung von Tennensportflächen in Rasen (wo möglich) bzw. Kunstrasenflächen im Rahmen der Finanzierbarkeit.</li> <li>- Im Rahmen der Beauftragung von (Fremd-)Leistungen des Garten- und Landschaftsbaus ( Bau- und Pflegemaßnahmen – interne und externe Betriebe) Anweisung bei Durchführung von Maßnahmen zur Verwendung von z. B. Nassschneidegeräten, Elektro- statt Brennstoffmotoren (wo möglich), etc.. Verzicht auf Geräte wie Laubgebläse o.ä.</li> </ul>  | Kurzfristig umsetzbare und wirksame Maßnahme                          |
| 18 | <b>Bauleitplanung</b>   |   |
|    | <p>Bei der Aufstellung von neuen Baugebieten werden öffentliche und private Grünflächen festgesetzt. Größere Stellplatzflächen werden durch Baumpflanzungen eingegrünt. Durch die Festsetzung von Grundflächenzahl - Höchstwerten wird der Versiegelungsgrad reduziert. Die Grundflächenzahl (GRZ) beziffert die maximal zu versiegelnde oder zu bebauende Fläche eines Grundstücks.</p>  | mittel- bis langfristige Maßnahmen mit nur noch geringem Wirkungsgrad |
| C  | <b>Zielgruppe Private Haushalte</b>   |   |
| 19 | <b>Ordnungsgemäßer Betrieb von Gebäudeheizungen gemäß Kleinf Feuerungsanlagenverordnung</b>   |   |
|    | <p>Der ordnungsgemäße Betrieb von Heizungsanlagen wird durch die Schornsteinfeger im Rahmen des BImSchG (Kleinf Feuerungsanlagen-VO) überwacht. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass Anlagen mit einer Leistung &lt; 11 kW nicht prüfpflichtig sind. Das bedeutet, dass kleinere Heizungsanlagen nicht kontrolliert werden und sich deren Anzahl, Art und Emissionsverhalten nicht darstellen lässt.</p> <p>Im unmittelbaren Umfeld der ZIMEN-Messstation (300 m westlich, 200 m östlich, je 150 m nördlich und südlich) erfolgt die Gebäudebeheizung überwiegend mit Gas (ca. 80 %). Ölheizungen liegen mit 10 % deutlich darunter, Feststoffheizungen stellen die restlichen 10 %.</p>   | Bereits umgesetzt, kaum noch weitere sinnvolle Ausweitung erkennbar   |
| 20 | <b>Beschränkung des Betriebs von Feststofffeuerungen (Zweitanlagen, z. B. offene Kamine und Kachelöfen) bei Inversionswetterlagen</b>   |   |
|    | <p>Grundsätzlich ist das Betreiben eines offenen Kamins, der nicht zu Heizzwecken dient, durch das BImSchG limitiert. Hierzu liegt auch ein entsprechendes OVG-Urteil vor. Es ist zu prüfen, auf welcher Rechtsgrundlage ein generelles Verbot des Betriebs offener Kamine und Kachelöfen im Falle erhöhter Feinstaubbelastungswerte ausgesprochen werden kann. Eine zeitliche Beschränkung besteht nach dem BImSchG bereits ohnehin. Die Schornsteinfeger bewerben im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit alternative Brennstoffe wie auch die Nutzung von Solaranlagen als Ersatz (im Sommer für die Warmwasserbereitung) bzw. Unterstützung von Heizungsanlagen.</p> <p>Die in jüngster Zeit beobachtete vermehrte Umstellung auf Holzpellets-Heizungsanlagen ist im Zusammenhang mit Feinstaub in der Innenstadt eher als kontraproduktiv zu bezeichnen.</p> <p>In Phasen von Inversionswetterlagen wird an die Bevölkerung appelliert, auf den Betrieb von offenen Kaminen freiwillig zu verzichten. Eine lückenlose Kontrolle ist hierbei jedoch nur schwer möglich (in Verbindung mit den Schornsteinfegern).</p> | <p>Prüfung möglicher Maßnahmen</p> <p>Kurzfristige Maßnahme</p>       |

|    |   |   |
|----|---|---|
| D  | <b>Zielgruppe Landwirtschaft (soweit für die innerstädtische Feinstaubbelastung relevant)</b>   |   |
| 21 | <b>Staubbindende Maßnahmen bei Umschlag- und Transportvorgängen</b>   |   |
|    | <p>Die Stadt Worms ist durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung ihrer Außenbereiche geprägt. Die vorherrschenden Lößböden (feinsandiger Schluff) sind stark erosionsgefährdet und werden bei der Bodenbearbeitung weitläufig verweht. Dies betrifft überwiegend den Zeitraum Frühjahr–Herbst, in dem Grenzwertüberschreitungen von Feinstaub PM10 nur untergeordnet auftreten. Eine größere Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Zuckerrübenerte, -verladung und -transport, die in den Monaten September bis November erfolgen.</p> <p>Die Situation der Betriebe des Futtermittel- und Düngemittelumschlags im Bereich des Wormser Handelshafens bedarf einer genaueren Prüfung.</p>   | <p>Keine sinnvollen Maßnahmen möglich</p> <p>Prüfung geeigneter Maßnahmen</p> |
| 22 | <b>Staubvermeidung und Emissionsreduzierung bei Intensivtierhaltungen (Ammoniak als Vorläuferstoff für Feinstaub)</b>   |   |
|    | <p>In Worms ist Intensivtierhaltung größeren Ausmaßes auf eine Höfenfarm im Wormser Norden beschränkt (ca. 36.000 Tiere). Durch die vollständige Einhausung des Verlade- und Futterbetriebs sind hier keine Maßnahmen erforderlich.</p>   | <p>Keine Maßnahmen erforderlich</p>   |
| E  | <b>Baustellen</b>   |   |
| 23 | <b>Staubbindende Maßnahmen bei Bautätigkeiten, Reinhaltung der Verkehrsflächen im Baustellenbereich</b>   |   |
|    | <p>In Worms wird in den Jahren 2005 - 2010 der Bau der zweiten Rheinbrücke (B 47, 700 bis 1.200 m SE bis E der Messstation) mit entsprechenden Anschlüssen an die B 9 und die Sanierung der bestehenden, unmittelbar angrenzenden Brücke durchgeführt. Weiterhin findet der Rückbau eines ehemaligen Lederwerkes im Wormser Süden (9 ha Gesamtfläche, ca. 1.200 m WSW der Messstation) in den Jahren 2005 –2006 statt. Bei beiden Baumaßnahmen sind die bauausführenden Unternehmen angewiesen, Staubentwicklung im Rahmen der Möglichkeiten zu reduzieren sowie staubbindende Maßnahmen (Wassereinsatz) zu ergreifen. Im Jahr 2006 wird voraussichtlich eine weitere Rückbaumaßnahme größeren Ausmaßes hinzukommen (ehemaliges Lederwerk, zentrumsnah, ca. 7 ha Gesamtfläche, 350 bis 700 m SW der Messstation). Beide ehemalige Lederwerke werden in den Folgejahren wieder bebaut, so dass mit länger andauernden Bautätigkeiten zu rechnen ist.</p> <p>Es wird in die Ausschreibung von Bau- und Straßenbauarbeiten aufgenommen, dass staubreduzierende Maßnahmen einzuhalten sind. Dies sind insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei Fräsarbeiten mit genügend Wasser arbeiten, um Staubentwicklung zu vermeiden,</li> <li>- Einsatz von Feuchtkehrmaschinen bei der Straßenreinigung im Rahmen von Straßenbauarbeiten,</li> <li>- Bei Erdarbeiten (Aushub und Einbringen von Schottertragschichten) Material bewässern,</li> </ul> | <p>Kurzfristig wirksame Maßnahmen unbedingt erforderlich</p>                  |



|    |   |  |
|----|---|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betonteile (Rinnen, Borde, Platten) nur mit Nassschneider bearbeiten,</li> <li>- Sandstrahlarbeiten nur innerhalb einer dichten Einhausung durchführen,</li> <li>- Zufahrtswege zu Baustellen bewässern bzw. mit Bitumen ausbauen,</li> </ul> <p>Die Einhaltung dieser Auflagen wird intensiv kontrolliert.</p>  |  |
| 24 | <b>Informationsveranstaltung zu Luftreinhaltung auf Baustellen</b>  |  |
|    | Es wird eine Informationsveranstaltung für das Baugewerbe (in Zusammenarbeit mit der IHK) angestrebt, in der die Feinstaubproblematik thematisiert wird. Diese Sensibilisierungsmaßnahme betrifft nicht nur den Straßenbau, sondern generell Baumaßnahmen im Innenstadtbereich.   | Kurzfristig umsetzbare, mittelfristig wirksame Maßnahme            |
| 25 | <b>Befestigung und/oder Befeuchtung der An- und Abfahrwege, mobile Reifenwaschanlagen</b>   |  |
|    | Diese Maßnahmen können entweder im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens oder eines Sanierungsbescheids angeordnet werden. Beispielsweise verlassen die Transportfahrzeuge bei der Rückbaumaßnahme des Lederwerkes das Gelände durch eine Reifenwaschanlage. Die Verkehrswege innerhalb des Abbruchgeländes werden regelmäßig und zusätzlich bei Bedarf per Wasserwagen feucht gehalten, um eine Staubentwicklung zu vermindern.   | Kurzfristig umsetzbare und wirksame Maßnahme                       |
| F  | <b>Zielgruppe Bürger und Verbraucher (Empfehlungen, Aufklärung, Öffentlichkeitsarbeit)</b>  |  |
| 26 | <b>Dieselfahrzeuge nur mit Partikelfilter kaufen, Altfahrzeuge nachrüsten (siehe aktuell vorgestelltes Förderkonzept von Rheinland-Pfalz)</b>   |  |
|    | Im Rahmen der Umweltberatung weist die Abteilung 3.05 - Umweltschutz und Landwirtschaft auf die Thematik hin und appelliert an die Anschaffung bzw. Nachrüstung von Fahrzeugen mit Partikelfiltern. Der Markt wird dies zusätzlich in seiner eigenen Dynamik in Verbindung mit gesetzlichen Förderungen regeln.   | Kurzfristig umsetzbare Maßnahme                                    |
| 27 | <b>Appell zum Verzicht auf die Nutzung des Privatfahrzeugs soweit möglich sowie Appell zur Bildung von Fahrgemeinschaften zur Verringerung des Individualverkehrs</b>   |  |
|    | <p>Durch die diesjährigen Aktionen wie „Clever mobil und fit zur Arbeit“ oder „Mit dem Rad zur Arbeit“ trägt die Stadt Worms einer vermehrten Öffentlichkeitsarbeit Rechnung. Weiterhin wird seit vielen Jahren durch das (von der Stadt Worms subventionierte) Angebot des Jobtickets ein Großteil der städtischen Beschäftigten vom Privatfahrzeug zum Öffentlichen Personennahverkehr hingeführt. Auch bei der jährlichen Veranstaltung zur Lokalen Agenda 21 „Zukunft für Worms“ (seit 2001) wird eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt.</p> <p>Nicht zuletzt mit der Ernennung eines Fahrradbeauftragten und durch die daraus bislang erreichten Verbesserungen für den Fahrradverkehr (siehe Ziffer 10 sind weitere Anreize für einen Verzicht auf die Nutzung des Privatfahrzeugs gegeben.</p> | mittel- bis langfristig umsetzbare, langfristig wirksame Maßnahmen |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | In Phasen von Inversionswetterlagen besteht die Möglichkeit, entsprechende zusätzliche Appelle an die Bevölkerung zu richten.                              | Kurzfristig wirksame Maßnahmen             |
| 28 | <b>Gebäudeheizungen auf den neuesten technischen Stand bringen, bevorzugt auf emissionsfreie Systeme (Fernwärme) oder emissionsarme Brennstoffe setzen</b> |  |
|    | Im Rahmen der Umweltberatung kommt die Stadtverwaltung Worms diesen Empfehlungen nach.   | mittel- bis langfristig wirksame Maßnahmen |

## 5 Evaluation und Wirkungskontrolle

Zum jetzigen Zeitpunkt ist bei vielen Maßnahmen noch nicht schlüssig nachweisbar, ob sie ausreichend wirksam sein können, die Feinstaubbelastung in einer Kommune zu verringern. Es ist deshalb außerordentlich wichtig, dass versucht wird, die Wirksamkeit ergriffener Maßnahmen zu erfassen. Dies soll in Worms, wie in anderen rheinland-pfälzischen Kommunen, die derzeit Aktionspläne vorbereiten, auch, soweit wie möglich durchgeführt werden.