



Luftreinhaltung in Rheinland-Pfalz

Vorgehensweise bei der Festlegung von Maßnahmen im Rahmen eines Aktionsplanes zur Reduzierung der Feinstaubbelastung

Eine Arbeitshilfe für die Kommunen



10/2005



Luftreinhaltung in Rheinland-Pfalz

**Vorgehensweise bei der Festlegung von
Maßnahmen im Rahmen eines Aktionsplanes zur
Reduzierung der Feinstaubbelastung**

Eine Arbeitshilfe für die Kommunen

Bearbeiter

Begoña Hermann

Peter Simm

Raimund Zemke

Impressum

Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht
Rheinland-Pfalz (LUWG)

Herstellung: LUWG

Auflage: 200 Exemplare

© 2005

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

Vorwort

Das Thema „**Feinstaubbelastung der Innenstädte**“ steht für Rheinland-Pfalz spätestens seit dem erstmaligen Überschreiten der von der Europäischen Union vorgegebenen Grenzwerte für Feinstaub (Korngrößen $<10\ \mu\text{m}$) im Jahr 2003 auf der Tagesordnung. So hatten die Städte Ludwigshafen und Mainz wegen Überschreitung der zulässigen Grenzwerte gemeinsam mit dem Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Luftreinhaltepläne für Feinstaub aufzustellen.

Die Grenzwerte für die Feinstaubbelastung wurden bereits 1999 von der EU festgelegt und 2002 mit den 22. Bundes-Immissionsschutzverordnung in nationales Recht umgesetzt. Nach einem Ausgangswert von 65 Mikrogramm pro Kubikmeter als Tagesgrenzwert im Jahr 2002 ist dieser Wert bis zum Jahr 2005 auf 50 Mikrogramm pro Kubikmeter abgesenkt worden. Seit dem 01.01.2005 darf dieser Grenzwert nur an maximal 35 Tagen pro Jahr überschritten werden.

Begründung ist das gesundheitsschädigende Potential vor allem der Feinstäube, das erst seit einigen Jahren in seiner Bedeutung erkannt ist.

In den vergangenen 20 Jahren sind auch in Rheinland-Pfalz große Erfolge erzielt worden, die Gesamtstaubbelastung durch verbesserte Abluftreinigungs- und Verbrennungstechnik seitens der Industrie, des Gewerbes und der Haushalte um bis zu 90 Prozent zu senken. Nicht in gleichem Maße reduziert worden ist aber die Belastung durch Feinstaub $<10\ \mu\text{m}$, dessen Rückhaltung deutlich weitergehende technische Anstrengungen erfordert als die Entfernung der Grobstäube. Zu den durch technische Prozesse erzeugten Feinstäuben kommen zusätzlich geogene, biogene und marine Feinstäube, so dass daraus insgesamt eine Feinstaubbelastung resultiert, die in einigen Kommunen in Rheinland-Pfalz zu Überschreitungen des Tagesgrenzwertes geführt hat.

Mit dem Datum 01.01.2005 greift die Regelung des § 47 Absatz 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz, bereits im Vorfeld von Grenzwertüberschreitungen der Luftreinhaltung einen Aktionsplan aufzustellen.

Der Aktionsplan soll die kurzfristig zu ergreifenden Maßnahmen enthalten, um die Gefahr der Überschreitung von Grenzwerten für Luftschadstoffe (hier: Feinstaub) zu verringern.

Zuständig für die Aufstellung des Aktionsplanes ist das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Kommunen. Das LUWG möchte mit dieser Arbeitshilfe die Initiativen der Kommunen bei der Festlegung von Maßnahmen im Rahmen eines Aktionsplanes wirkungsvoll unterstützen.

Dr. Karl-Heinz Rother
Präsident des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht

Im September 2005

Ansprechpartner am Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht:

Begoña Hermann, Tel. 06131-6033-1247

Peter Simm, Tel. 06131-6033-1236

Raimund Zemke, Tel. 06131-6033-1244

INHALT

- 1. Anlass**
- 2. Rechtlicher Hintergrund**
- 3. Zuständigkeiten**
- 4. Messnetz/Messstrategie**
- 5. Was wissen wir über Feinstaub?**
 - 5.1 Gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub**
 - 5.2 Hauptverursacher von Feinstaubbelastungen – Potenzielle Wirkung von Steuerungsmaßnahmen**
- 6. Vorgehensweise bei der Festlegung von Maßnahmen**
- 7. Entscheidungskriterien**
- 8. Wirkungsüberprüfung/Erfolgskontrolle**
- 9. Vorbereitung und In-Kraft-Setzen des Aktionsplanes**
- 10. Gesamtablauf der Erstellung von Aktionsplänen (Übersicht)**

ANHANG 1 „Hinweise für potenzielle Maßnahmen im Rahmen eines Aktionsplanes“

- | | |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| M1 | Maßnahme „Verkehrsverstetigung“ |
| M2 | Maßnahme „Verkehrsbeschränkungen“ |
| M3 | Maßnahme „Tempolimits“ |
| M4 | Maßnahme „Straßenreinigung/Straßenfeuchtreinigung/Winterdienst“ |
| M5 | Maßnahme „Luftreinhaltung auf Baustellen“ |
| M6 | Maßnahme „Umrüstung von kommunalen Dieselfahrzeugen“ |
| | Sonstige potenzielle Maßnahmen |

ANHANG 2 „Wirkungsprognosen und Evaluation von Maßnahmen“

Hinweise für Wirkungsprognosen

Hinweise zur Evaluation von Maßnahmen/Erfolgskontrolle

ANHANG 3 „Standortkriterien für Probenahmestellen“

ANHANG 4 „Musterkonzept Aktionsplan“

Anmerkung: Diese Arbeitshilfe soll angesichts eines zur Zeit noch sehr begrenzten Wissens um Ursachen und quantitative Wirkung von Maßnahmen zur Reduzierung der Feinstaubbelastungen im innerstädtischen Bereich den Kommunen Hilfestellung geben, um möglichst gezielte und begründete Maßnahmen einleiten zu können. Die Arbeitshilfe und insbesondere die Hinweisblätter werden im Zuge neuer Erkenntnisse regelmäßig angepasst werden.

1. Anlass

Die Grenzwerte der EU-Richtlinie 1999/30/EG für Feinstaub¹ sind seit dem 01.01.2005 endgültig in Kraft.

Bereits im April 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.

Die voraussichtlich betroffenen Kommunen wurden am 27.04.2005 in einem ersten Gespräch durch das Ministerium für Umwelt und Forsten informiert. Im Rahmen dieses Gespräches wurde auch ein allgemeiner Katalog möglicher Maßnahmen für Aktionspläne vorgestellt und den Kommunen übergeben.

Die vorliegende Arbeitshilfe soll diese Vorlage durch weitergehende Erläuterungen ergänzen und den Kommunen eine Hilfe an die Hand geben, wie sie für den Bereich, für den sie zuständig sind², ein zielgerichtetes und wirkungsvolles Maßnahmenpaket für ihre speziellen Situationen schnüren können, um wirksam, kostengünstig und möglichst wenig bürger- und wirtschaftsbelastend die Vorgaben der Luftreinhaltung und des Gesundheitsschutzes einhalten zu können.

Anhang 1 zu dieser Arbeitshilfe enthält maßnahmenspezifische Hinweisblätter die Voraussetzungen, Wirksamkeit und Vor- und Nachteile der einzelnen Maßnahmen nach dem heutigen Kenntnisstand erläutern, um die spezifische Geeignetheit für die kommunale Situation beurteilen zu können.

¹ 40 µg/m³ als Jahresmittelwert, 50 µg/m³ als Tagesmittelwert

² vgl. Abschnitt 3. dieser Arbeitshilfe

2. Rechtlicher Hintergrund

Am 11. September 2002 wurden mit der Neufassung der 22. BImSchV die Anforderungen der Luftqualitätsrichtlinie und der 1. Tochterrichtlinie³ (1999/30/EG) betreffend Feinstaub⁴ in deutsches Recht umgesetzt. Damit traten Immissionsgrenzwerte - zunächst mit Toleranzmargen - in Kraft, die für Feinstaub inzwischen Gültigkeit erlangt haben. Die Übergangsfrist für Feinstaub (bis 10 µm Korngrößendurchmesser) ist am 01.01.2005 abgelaufen und es gilt seitdem der Grenzwert für den Tagesmittelwert der PM₁₀-Feinstaubkonzentration von 50 µg/m³, der an maximal 35 Tagen pro Jahr überschritten werden darf bzw. der maximale Jahresmittelwert von 40 µg/m³.

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.

Für Feinstaub sind ab 2005, für Stickstoffdioxid ab 2010 Aktionspläne (AP), die festlegen, welche Maßnahmen kurzfristig zu ergreifen sind, für den Fall auszuarbeiten, dass die Gefahr besteht, dass in dem betreffenden Gebiet Grenzwerte nach der 22. BImSchV überschritten werden (vgl. § 47 Abs. 2 Satz 1 BImSchG). 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). Die rheinland-pfälzischen Kommunen, in denen eine Überschreitung des Tagesgrenzwertes für Feinstaub an mehr als 35 Tagen befürchtet werden muss, wurden durch das zuständige Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und

³ und 2. Tochterrichtlinie 2000/69/EG

⁴ und auch für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Stickstoffoxide und Blei

Gewerbeaufsicht (LUWG) nach Auswertung der Messwerte aus den ersten vier Monaten des Jahres 2005 festgestellt. Damit wurde auch festgelegt, dass für diese Kommunen vorsorglich ein Aktionsplan vorzubereiten ist.

In einigen dieser Kommunen ist schon jetzt erkennbar, dass die Einhaltung des Grenzwertes für Stickstoffdioxid⁵, der ab 01.01.2010 verbindlich sein wird, schwierig werden kann. In diesen Fällen sollte darauf geachtet werden, dass das konkrete Maßnahmenpaket nicht nur den Feinstaub berücksichtigt, sondern - soweit möglich - auch eine Reduzierung der Stickstoffdioxidwerte.

Grundsätzlich gilt, dass die Maßnahmen eines Aktionsplanes kurzfristig wirksam sein 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 hinzuwirken⁶.

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 weist ausdrücklich darauf hin, dass Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs im Einvernehmen mit den zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden vorzusehen sind.

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 LUWG und den Kommunen.

⁵ 200 µg/m³ über 1 Stunde bei höchstens 18 Überschreitungen pro Kalenderjahr, 40 µg/m³ als Jahresmittelwert.

⁶ 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.

3. Zuständigkeiten

Für die Feststellung der Immissionsbelastung und Erstellung von Luftreinhalteplänen und Aktionsplänen ist in Rheinland-Pfalz das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) zuständig, wobei die Planerstellung und insbesondere die Maßnahmenfestlegung nur in enger Abstimmung und mit Unterstützung der betroffenen Kommunen erfolgen kann.

Die jeweils zuständigen Behörden tragen die Verantwortung für die Festlegung und die Umsetzung der Maßnahmen, u. a. wie folgt:

- Die Kommunen als Bauherren, Baubehörden, Verkehrsbehörden, Stadtplanungs- und Verkehrsplanungsbehörden
 - für die Ausführung von Bauarbeiten,
 - für die Überwachung von Bauarbeiten,
 - für Betriebsbeschränkungen von Feststoff-Gebäudeheizungen,
 - für Begrünungsmaßnahmen,
 - für Maßnahmen im Bereich des Verkehrs.
- Die Struktur- und Genehmigungsdirektionen
 - für die Überwachung gewerblicher Bauarbeiten
 - für die Anordnung staubmindernder Maßnahmen im Bereich Industrie und Gewerbe.

4. Messnetz/Messstrategie

Das rheinland-pfälzische Messnetz für Luftschadstoffe(ZIMEN) ist seit 1978 in Betrieb und seither ständig ausgebaut und an die nationalen und europäischen Anforderungen hinsichtlich der Probenahmenstellen im Rahmen der Luftqualitätsüberwachung angepasst worden. Aktuell betreibt das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) 26 Feinstaubmessstellen in allen typischen Belastungsbereichen, so. z. B. im ländlichen Umfeld, im städtischen Hintergrund sowie an verkehrs- und industriebelasteten Standorten. Mit dem aktuellen Stand erfüllt das derzeitige Messprogramm nicht nur die europäischen Anforderungen des Anhangs VI der EU-Richtlinie 1999/30/EG bzw. die nationalen

Anforderungen der Anlage 2 der 22. BImSchV⁷, sondern diese werden noch übertroffen.

Die Messwerte für Feinstaub und weitere Schadstoffparameter wie auch meteorologische Daten sind der Öffentlichkeit als tagesaktuelle Werte über das Internet zugänglich. Über die Website www.luft-rlp.de sind auch Monats- und Jahreszusammenstellungen mit Angabe der bis dahin für das laufende Jahr erreichten Überschreitungstagen abrufbar.

Mit diesen Informationen sind die Kommunen in der Lage, die für die Charakterisierung ihrer Situation notwendigen Daten eigenständig zusammenzustellen und auszuwerten.

Die Information über die besonders interessierende aktuelle Zahl von Überschreitungen des Feinstaub-Tagesmittelwertes ist z.B. wie folgt zugänglich:

1. Menüpunkt „Darstellung einer Messkomponente an mehreren Standorten“ auswählen
2. Standort/Standorte auswählen (max. 6) → weiter
3. Messkomponente „PM₁₀“ auswählen
4. „Tabelle“ auswählen
5. „Monatswerte“ auswählen
6. Am Ende der Datentabelle ist dann die Zahl der Überschreitungstage aufgelistet.

Soweit erforderlich und/oder gewünscht kann das LUWG die Kommunen bei der Auswertung der Daten unterstützen.

⁷ vgl. Anhang 2 dieses Arbeitshilfee

5. Was wissen wir bisher über Feinstaub?

5.1 Gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub

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 kleineren Bronchien und die Lungenbläschen erreichen können. Ultrafeine Partikel unter 0,1 µm können sogar über die Lungenbläschen in die Blutbahn vordringen und sich dadurch über den Körper verteilen.

Studien aus den letzten Jahren deuten darauf hin, dass je feiner die Staubpartikel sind, desto schädlicher sind sie für den menschlichen Organismus. Die derzeitige Datenlage zu dieser Frage ist jedoch noch zu unvollständig für eindeutige Aussagen. Auch die Annahme, dass Partikel aus Verbrennungsprozessen unter toxikologischen Gesichtspunkten wegen unterschiedlicher Inhaltsstoffe schädlicher sind als geogene oder biogene Partikel, ist noch nicht hinreichend untermauert.

5.2 Hauptverursacher von Feinstaubbelastungen – potenzielle Wirkung von Steuerungsmaßnahmen

Üblicherweise unterscheidet man zwischen anthropogenen (von Menschen verursachten) und natürlichen Quellen (geogene wie Sande, biogene wie Pollen). Hauptverursacher der vom Menschen erzeugten Außenluftbelastung an Feinstaub sind Verkehr (Straßen-, Schienen- und Schifffahrtsverkehr), Industrie, Hausbrand, Landwirtschaft, Baustellen und Steinbrüche. Die jeweiligen Anteile können lokal sehr unterschiedlich sein.

Im allgemeinen unterscheidet man die Hintergrundbelastung, die städtische oder urbane Belastung und den lokalen Beitrag, die sich je nach Standort zu einer unterschiedlich hohen Gesamtbelastung aufsummieren.

Grenzwertüberschreitungen werden hauptsächlich in Straßennähe gemessen, insbesondere in verkehrsreichen, schlecht durchlüfteten Straßenschluchten. In einer verkehrsreichen Straßenschlucht wird derzeit von folgenden Quellenanteilen ausgegangen (vgl. Lohmeyer aktuell, Mai 2005): 25 bis 40 % werden von den Emissionen in der Straße selbst verursacht, 60 bis 75 % werden von außen in die Straße eingetragen. Von den in der Straße selbst erzeugten Konzentrationen entstehen 50% durch Abrieb und Aufwirbelung von Straßenstaub, die andere Hälfte entsteht durch Auspuffemissionen. Obwohl der zahlenmäßige Anteil an LKW's in der Stadt nur bei etwa 5-10% liegt, sind diese an den Auspuffemissionen des Feinstaubes mit rd. der Hälfte beteiligt.

Die Staubbelastung einer Kommune unterliegt einer großen Anzahl an Einflussgrößen. Zuverlässige Aussagen über die Wirkung einzelner Maßnahmen sind deshalb schwierig.

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) gibt in seiner Stellungnahme zum „Feinstaub durch Straßenverkehr – bundespolitischer Handlungsbedarf“ vom Juni 2005 folgende Quellenanteile der Feinstaubbelastung an⁸:

Belastungsanteile:			summiert
Lokale Belastung:	Straßenverkehr: Aufwirbelung und Abrieb	15%	26%
	Straßenverkehr: Auspuffgase	11%	
Urbaner Hintergrund:	Straßenverkehr: Auspuffgase	9%	27%
	Straßenverkehr: Aufwirbelung und Abrieb	6%	
	Hausbrand	3%	
	Industrie	1%	
	Heiz-/Kraftwerke	1%	
	Sonstige Quellen	7%	
Regionaler Hintergrund:	Industrie	14%	47%
	Heiz-/Kraftwerke	9%	
	Straßenverkehr: Auspuffgase	7%	
	Hausbrand	5%	
	Landwirtschaft	4%	
	Straßenverkehr: Auswirbelung und Abrieb	1%	
	Sonstige Quellen	7%	

⁸ nach einer Quellenanalyse der Feinstaubbelastung an einer verkehrsnahen Messstation in Berlin

Daraus lassen sich u.a. folgende Aussagen ableiten:

- Für den lokalen Belastungsanteil, wie auch die urbane Hintergrundbelastung spielt in Ballungsgebieten demnach der Verkehr die größte Rolle, während für den regionalen Hintergrund im wesentlichen die Emissionen der Industrie und der Heiz- und Kraftwerke verantwortlich sind.
- Nach dieser Aufstellung ist zwar rd. die Hälfte der Feinstaubbelastung auf den regionalen Hintergrund zurückzuführen, gleichzeitig spielt der Verkehr in Summe mit rd. 50%-Anteil (Auspuffabgase und Abrieb/Aufwirbelung als lokaler, urbaner und als regionaler Belastungshintergrund) von allen Ursachenbereichen die wesentliche Rolle (gegenüber z.B. Industrie/Gewerbe, Haushalte, Landwirtschaft).

Insgesamt muss festgestellt werden, dass die quantitative Abschätzung von Maßnahmenwirkungen derzeit noch mit großen Unsicherheiten behaftet ist.

Aus den bisherigen Erfahrungen bei der Umsetzung von Luftreinhalteplänen können immerhin erste Hinweise über die Eignung und die Wirkung einzelner Maßnahmen abgeleitet werden. So wird dem Einsatz des Partikelfilters für Dieselfahrzeuge zwar eine umfassende Einzelwirkung zugewiesen (bis zu 90 % Partikelreduktion), doch wird der flächendeckende Ersatz von filterlosen durch mit Filter ausgerüstete Fahrzeuge einen gewissen Zeitraum in Anspruch nehmen. Das IFEU-Institut rechnet bis 2010 erst mit einer Reduktion der Auspuffemissionen durch den Filtereinsatz um 13 bis 14 %.

Verkehrsverlagerungen durch Umgehungsstraßen können bis zu 15 % Reduzierung an der Gesamtbelastung bringen (s. Beispiel Nauen, Brandenburg), durch eine Reduktion des Nutzfahrzeugverkehrs >3,5 t durch LKW-Fahrverbote konnte eine Reduktion der PM₁₀-Gesamtbelastung von ca. 8 % nachgewiesen werden. Der Ersatz einer mehrfach geflickten Kleinplasterfahrbahnoberfläche durch eine neue Asphaltdecke konnte in Nauen die PM₁₀-Gesamtbelastung um ca. 35 % senken. Die Verbesserung des Verkehrsflusses (weniger Störungen des Verkehrsflusses, weniger Brems- und Beschleunigungsvorgänge) führt vor allem

zu einer deutlichen Reduzierung der Staubbelastung durch Abrieb und Aufwirbelung um bis zu 2/3 dieses Anteils.

Geschwindigkeitsbegrenzungen von 50 auf 30 km/h können nach vorliegenden Untersuchungsberichten bis zu 2 % Reduktion der PM₁₀-Gesamtbelastung bringen, sofern ein gleichmäßiger Verkehrsfluss erhalten bleibt bzw. geschaffen wird.⁹

6. Vorgehensweise bei der Festlegung von Maßnahmen

Nicht alle derzeit diskutierten kurzfristig (oder auch langfristig) wirksamen Maßnahmen zur Verringerung der Feinstaubbelastung sind in allen Kommunen gleichermaßen geeignet, die Feinstaubbelastung generell zu senken bzw. die Anzahl der Überschreitungstage der Feinstaubgrenzwerte zu verringern. Mag in der einen Kommune hauptsächlich der Schulbusverkehr in einer viel befahrenen Straße eine Hauptursache für hohe Werte an einer Messstation sein, in einer anderen Kommune der Schwerlastverkehr, der durch eine ohnehin verkehrlich stark belastete Straße führt, so sorgt in einer dritten Kommune die Gebäudetopographie generell in einer Straße dafür, dass jede kleinste Staubbelastung zu hohen Messwerten führt, da der Luftaustausch fehlt.

Voraussetzung für ein angepasstes Maßnahmenkonzept ist deshalb, dass eine gute Daten- und Informationsbasis zur Beurteilung der Situation geschaffen wird und dass die verfügbaren Daten und Informationen so ausgewertet werden, dass deutlich wird, welches die wichtigsten Quellen in einer Kommune sind, die für hohe Feinstaubbelastungen verantwortlich sind.

⁹ Die vorstehenden Angaben stammen aus „Lohmeyer aktuell“, vom Mai 2005.

Erster Arbeitsschritt ist deshalb stets die genaue Analyse verfügbarer (oder auch noch zu erhebender) Daten und Informationen:

Schadstoffe und Meteorologie:

- Feinstaubmesswerte, in Verbindung mit meteorologischen Daten wie Luftdruck, Temperatur, Windstärke, Windrichtung¹⁰
- Kenntnis über die lokale Inversionswetterlagensituation über das Jahr (wann treten Inversionswetterlagen bzw. austauscharme Wetterlagen besonders häufig auf? Ggf. über ZIMEN oder den DWD zu erfragen)
- Feinstaubmesswerte im Vergleich zu Messwerten anderer Kommunen im selben Zeitraum¹¹

Verkehrssituation:

- Verkehrszählungen (Schwerlastverkehr – kommunal und privat¹² -, PKW's, Busse, zu verschiedenen Tageszeiten)
- Zeitlicher Einsatz kommunaler Schwerlastfahrzeuge im Tagesverlauf/ im Wochenverlauf (Müllfahrzeuge, Straßenkehreinsätze)
- Kenntnisse über den Anteil an Dieselfahrzeugen im städtischen Bereich,
- Kenntnis über Anteile an Durchgangsschwerlastverkehr
- Verkehrsstaus im Tagesverlauf, insbesondere in den Monaten Januar bis März und Oktober bis Dezember

¹⁰ aus bisherigen Auswertungen ist ein Zusammenhang zwischen kalter Jahreszeit, Hochdruckwetterlage, geringer Windgeschwindigkeit, ggf. noch Ostwind und hohen PM 10-Werten erkennbar

¹¹ um z.B. zu erkennen, wann der Verlauf der Werte über gewisse Zeiträume nahezu gleich verläuft. Dies könnte bedeuten, dass in diesen Zeiträumen die Meteorologie die größte Rolle spielt und Feinstaubkonzentrationen kaum über lokale Maßnahmen beeinflussbar sind.

¹² „kommunal“ (oder auch von der Kommune beauftragte Dritte) bedeutet hier vor allem „von der Kommune beeinflussbar“, „privat“ bedeutet demgegenüber „von der Kommune weniger gut beeinflussbar“. Deshalb ist eine Unterscheidung durchaus sinnvoll, um die jeweiligen Anteile abschätzen zu können.

Besonderheiten (soweit relevant):

- Bebauungstopographie (Höhe und Vollständigkeit der straßenbegleitenden Bebauung an verkehrsreichen, innerstädtischen Straßen = Straßenschluchten, in denen Schadstoffbelastungen weniger gut abziehen können)
- Anteil an festen Brennstoffen in der Innenstadt bei Gebäudeheizungen
- Angabe der Zeiträume und Beschreibung der Staubrelevanz von innerstädtischen (privaten wie öffentlichen) Baumaßnahmen
- Besondere topographische Verhältnisse (z. B. Beckenlage)
- Kenntnisse über relevante industrielle und gewerbliche Emittenten im Einflussbereich der Messstationen (ggf. über die Gewerbeaufsicht – Abt. 2 der SGD'n - anzufordern)

Diese Daten können überwiegend von den Kommunen selbst zusammengestellt werden; das LUWG kann bei Bedarf nach detaillierteren Messwerten hinsichtlich Schadstoffkonzentrationen oder meteorologischen Daten unterstützen.

Je genauer die Quellen und Umstände hoher Feinstaubwerte bekannt sind, umso angepasster und effektiver kann auch das Maßnahmenpaket für einen ersten Aktionsplan der Kommune sein.

Bei der Datenauswertung bietet das LUWG den betroffenen Kommunen seine Unterstützung an.

Grundsätzlich ist den Kommunen zu empfehlen, die witterungsbedingt grenzwertüberschreitungsempfindlichen Zeiten (also Oktober bis März) mit möglichst wenig zusätzlichen feinstaubverursachenden Aktivitäten zu belasten.

Aus Vorsorgegründen (in Kommunen, in denen Grenzwertüberschreitungen bereits häufiger vorkommen) sollten gewisse **Basismaßnahmen** stets realisiert werden, um die Zahl der Überschreitungstage von vornherein möglichst gering zu halten, unabhängig davon, ob bereits die Gefahr festgestellt wurde, die zur Vorbereitung von Aktionsplänen führt:



- Vermeidung von stauberzeugenden Aktivitäten (Hoch- und Tiefbaumaßnahmen, Abrissmaßnahmen, Straßentrockenreinigung u.ä.) bzw. Maßnahmen zur Staubminderung auf Baustellen, mindestens in den besonders kritischen (=grenzwertüberschreitungsempfindlichen) Monaten Oktober bis März.
- Verkehrsverstetigung: Sie ist nicht nur aus Sicht der Verringerung der Feinstaubbelastung erwünscht, sondern auch zur Vermeidung weiterer verkehrsbedingter Luftbelastungen wie Kohlenmonoxid und Stickoxide. Eine Verkehrsverstetigung durch geeignete Ampelschaltungen und Vorfahrtsstraßenregelungen sollte generell ein wichtiges verkehrs- und umweltpolitisches Ziel sein, dient aber eben auch der Verringerung der Staubbelastung der Luft. Sie ist als permanente Optimierungsarbeit der kommunalen Verkehrspolitik zu sehen und nicht als eine einmal abgeschlossene Arbeit.
- Werden Straßen saniert oder erneuert, so ist in besonders verkehrsbelasteten Straßen zu prüfen, ob glattere Straßenbeläge eingebaut werden können, die einen geringeren Reifenabrieb verursachen als raue Beläge (soweit die spezifischen Gefahrenlagen und das Straßengefälle dies zulassen).

Weitere Maßnahmen, wie

- Straßenreinigung/Straßenfeuchtreinigung/Winterdienst
- veränderte Verkehrsführung des Schwerlastverkehrs
- Einsatz emissionsarmer / staubarmer Brennstoffe¹³
- Fahrverbote und Fahrbeschränkungen

¹³ In Kommunen, die sich mit erhöhten Feinstaubbelastungen auseinander zu setzen haben, ist im Rahmen zukünftiger Erneuerungen der Heizsysteme in öffentlichen Gebäuden der Einsatz emissionsarmer / staubarmer Brennstoffe ins Auge zu fassen. Ggf. sind Systeme zu wählen, in denen unterschiedliche Stoffe eingesetzt werden können. Das Befeuern von offenen Kaminen und sonstigen offenen Feuerstellen im Privatbereich kann durch Erlass einer entsprechenden Satzung in bestimmten Stadtgebieten (z.B. in sog. Umweltzonen) eingeschränkt oder verboten werden.

sind stets im Einzelfall zu entscheiden. Zur Beurteilung, ob eine einzelne Maßnahme geeignet ist, enthält Anhang 1 dieser Arbeitshilfe Hinweisblätter.

Als **genereller Leitsatz** für ein angepasstes Maßnahmenpaket kann gelten:

- ▶ Alle Maßnahmen, die mit erheblichen Kosten, hohem Verwaltungsaufwand und/oder besonderen Beeinträchtigungen oder Einschränkungen für die Bevölkerung verbunden sind, müssen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit einen mindestens nennenswerten Effekt mit hinreichender Wahrscheinlichkeit erwarten lassen und/oder sollten sich insbesondere auf die Zeiten konzentrieren, die witterungsbedingt am ehesten mit hohen innerstädtischen Staubbelastungen verbunden sind (= austauscharme Wetterlagen, i.d.R. Hochdruck, im Winter, bei Wind aus Osten).

Es gehört auch zu einem optimierten Maßnahmenkonzept eines Aktionsplanes, dass der betroffene Institutionen- und Personenkreis Einschränkungen als notwendig und effektiv akzeptieren kann. Getroffene Maßnahmen sind also der Öffentlichkeit auch verständlich und nachvollziehbar zu vermitteln.

Situationsanalyse und geplante Maßnahmen sind durch die Kommunen nach der Vorlage in Anhang 4 „Musterkonzept Aktionsplan“¹⁴ schriftlich festzuhalten und dem Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) zuzuleiten.

Das LUWG wird mit der Kommune abstimmen, ob ggf. eine ausführlichere Erläuterung des Datenhintergrundes und der durchgeführten Situationsanalyse erfolgt, die aus Transparenzgründen auch der Bevölkerung zugänglich gemacht wird.

¹⁴ Wurde bereits im April 2005 den Kommunen übergeben



7. Entscheidungskriterien

Aus dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit und weiteren Grundsätzen des allgemeinen Verwaltungshandelns ergeben sich die Kriterien, denen jede festzulegende Maßnahme entsprechen muss:

- Die Maßnahme muss zur Verminderung der lokalen Belastungssituation erforderlich sein,
- sie muss für die konkrete Situation geeignet sein,
- sie muss eine merkliche Wirkung erwarten lassen,
- sie muss binnen einer angemessenen Frist umsetzbar sein und wirksam werden (im Falle des Aktionsplanes mehr oder weniger die nächsten drohenden Überschreitungen verhindern),
- es steht kein milderes Mittel zur Zielerreichung zur Verfügung
- sie muss eine rechtliche Grundlage haben

Dies bedeutet, dass alle gewählten Maßnahmen einer rechtlichen Überprüfung standhalten müssen, wobei der Nachweis der Einhaltung der genannten rechtlichen Erfordernisse nach dem Prinzip der Risikoproportionalität zu erfolgen hat, d. h. je größer die Gefahr für die Bevölkerung (also je höher und dauernder die Feinstaubbelastungen), desto weniger konkret muss der Nachweis der Einhaltung der obengenannten Kriterien sein.

8. Wirkungsüberprüfung/Erfolgskontrolle

Gerade angesichts der noch unzureichenden Kenntnisse über die zusammenwirkenden Ursachen der Gesamtfinstaubbelastung an einem bestimmten Ort, ist es unbedingt erforderlich, dass bei ergriffenen Maßnahmen eine Erfassung der genauen Begleitumstände stattfindet und in Verbindung mit den Messwerten sorgfältig ausgewertet wird.

Je sorgfältiger eine solche Erfassung erfolgt, desto zielgenauer können die Maßnahmen bei der ggf. erforderlichen Fortschreibung der Aktionspläne optimiert werden.

9. Vorbereitung und Aufstellung des Aktionsplanes

Nach den bisherigen Messergebnissen des Jahres 2005 scheint es kein Erfordernis für Aktionspläne zu geben wegen Überschreitung des Jahresmittelwertes, wohl aber wegen der Gefahr einer Überschreitung des Tagesmittelwertes an mehr als den maximal zulässigen 35 Tagen.

Aktionspläne müssen bereits erstellt werden, wenn die Gefahr einer Überschreitung besteht. Entsprechend greift die Verpflichtung zur Vorbereitung eines Aktionsplanes bereits bei deutlich weniger als 35 Überschreitungseignissen.

In der gemeinsamen Besprechung am 27. April 2005 wurde die Vorbereitung solcher Pläne für folgende Städte vereinbart, in denen zum damaligen Zeitpunkt die nachstehend aufgeführten Überschreitungen auftraten:

	Überschreitungen	
	Stand 25. 04. 05	Stand 26. 09. 05
• Mainz	25	31
• Ludwigshafen	23	24
• Neuwied	21	21
• Trier	19	19
• Worms	16	17
• Speyer	14	14
• Pirmasens	13	13
• Koblenz	13	13

Für die Frage, wann die „Gefahr der Überschreitung“ einen Aktionsplan fordert, obwohl noch nicht mehr als 35 Überschreitungen eingetreten sind, besteht ein situationsgebundenes Ermessen.

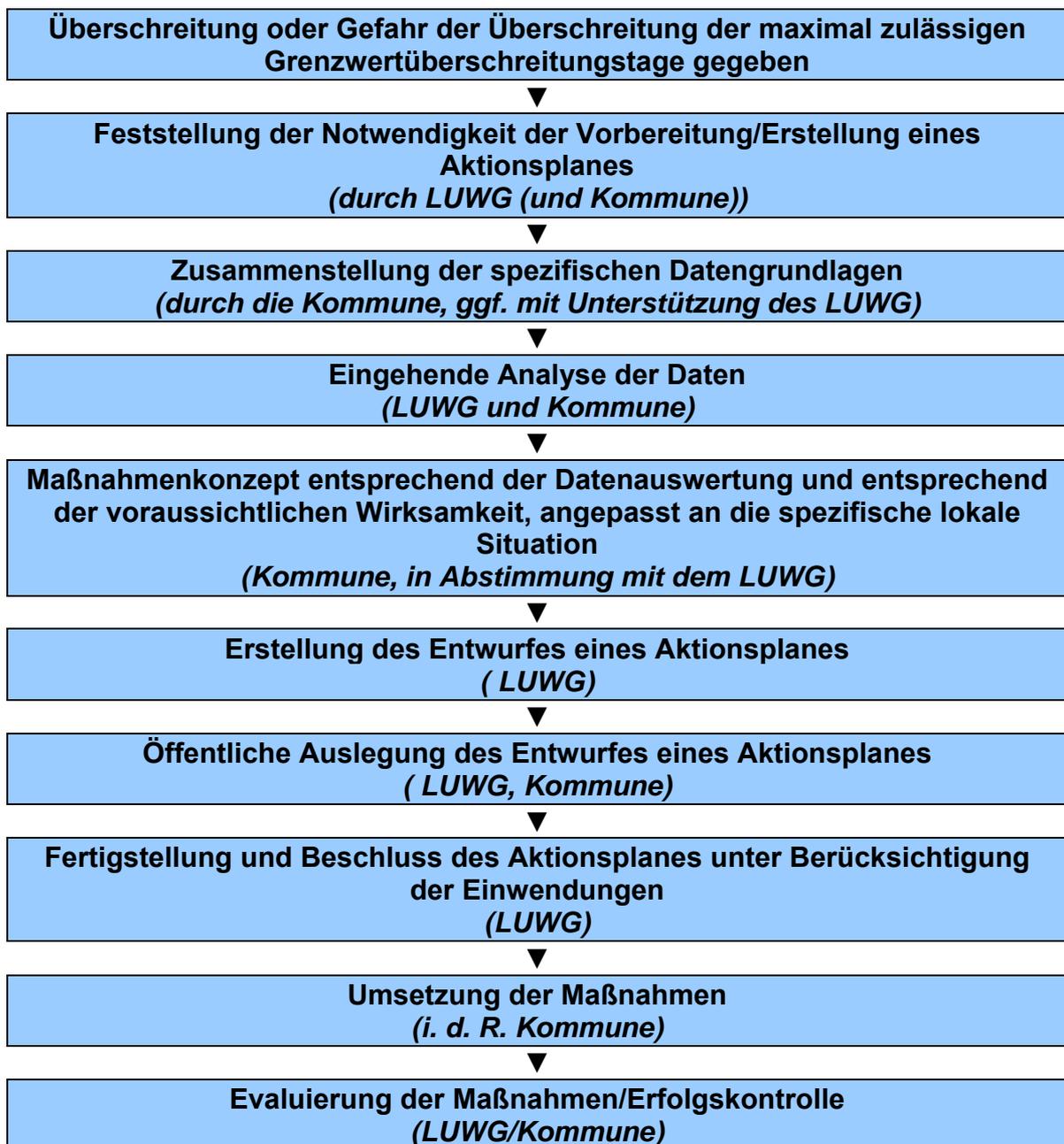
Als orientierende Entscheidungskriterien werden für 2005 folgende Tatbestände vorgeschlagen:

20 Überschreitungen	zum Stichtag	1. Oktober
25 Überschreitungen	zum Stichtag	1. November

Das Aufstellungsverfahren beinhaltet eine Öffentlichkeitsbeteiligung durch das LUWG.

Übersicht „Gesamtablauf der Erstellung von Aktionsplänen zur Umsetzung der 22. BImSchV“

Die Verbesserung der Luftqualität eines Raumes im Hinblick auf die Feinstaubbelastung unter Zuhilfenahme eines Aktionsplanes nach § 47 Abs. 2 BImSchG läuft nach dieser Arbeitshilfe wie folgt ab:



ANHANG

ANHANG 1
„HINWEISE FÜR POTENZIELLE MAßNAHMEN IM
RAHMEN EINES AKTIONSPLANES“

M1 Maßnahme „Verkehrsverstetigung“

1. Ziel der Maßnahme: Ziel ist die Vermeidung von Abrieb und Aufwirbelungen durch das Vermeiden von ständigen Brems- und Beschleunigungsvorgängen. Der Verkehr soll am Laufen gehalten werden.
2. Beschreibung der Maßnahme
Eine Verkehrsverstetigung kann insbesondere durch optimierte Ampelschaltungen und angepasste Vorfahrtsstraßenregelungen erreicht werden. Der Verkehrsabfluss wird auch dadurch verbessert, dass das verbotswidrige Halten in der zweiten Reihe stärker kontrolliert und geahndet wird. Die Notwendigkeit, dass der Lieferverkehr in zweiter Reihe parken muss, kann durch Freihalten von Ladezonen - ggf. durch Absperrung - reduziert werden. Eine weitere sinnvolle Maßnahme zur Verbesserung des Verkehrsflusses kann darin bestehen, dass der Abfuhrplan der Müllabfuhr und/oder der Straßenreinigungsplan dahingehend geändert wird, dass innerstädtische Hauptverkehrsstraßen nicht in der Zeit des Berufsverkehrs angefahren werden.
3. Voraussetzungen für einen sinnvollen Einsatz der Maßnahme:
Voraussetzung für einen wirkungsvollen Einsatz dieser Maßnahme ist, bestimmte städtische Bereiche zu identifizieren, wo zu erwarten ist, dass Verkehrsstaus bzw. mangelhafter Verkehrsabfluss zu einer Erhöhung des Feinstaubbelastung beitragen.
4. Vor- und Nachteile der Maßnahme:
Die Maßnahme selbst ist eher mit mäßigem Aufwand verbunden. Jedoch erfordert die Aufnahme der Grunddaten zur Vorbereitung der Maßnahme einen gewissen Verwaltungsaufwand. Zu berücksichtigen ist dabei, dass mit dieser Maßnahme insgesamt verkehrsbedingte Luftverunreinigungen reduziert werden können, z. B. auch die NO₂-Belastung oder die Lärmbelastung durch den Straßenverkehr. Die Maßnahme stellt keinerlei Eingriff in die Handlungsfreiheit der Bevölkerung dar, sondern ist im Gegenteil dazu geeignet, dass die Bürger schneller an ihr Fahrziel gelangen.

5. Wirksamkeit der Maßnahme:

Die Wirkung dieser Maßnahme dürfte in Abhängigkeit von der Ausgangssituation als gering bis mittel einzustufen sein.

M2 Maßnahme „Verkehrsbeschränkungen“ (ohne Tempolimit)

1. Ziel der Maßnahme: Verkehrsbeschränkungen sollen die verkehrsbedingten Feinstaubbelastungen dadurch verringern, dass der Verkehr einerseits reduziert, oder andererseits umgelenkt und gesteuert wird. Soweit sinnvoll steuerbar, soll insbesondere der besonders feinstaubproduzierende Verkehr reduziert werden (Dieselfahrzeuge ohne Partikelfilter, mit hohem spezifischem Verbrauch, solche älterer Bauart, Nutzfahrzeuge).

2. Beschreibung der Maßnahme

An Verkehrsbeschränkungen zur Reduzierung der Feinstaubbelastung sind verschiedene Varianten einsetzbar, z. B.:

- Einbahnstraßenregelung
- Einrichtung von Umweltzonen (die für bestimmte, besonders emissionsträchtige Fahrzeuge gesperrt werden¹⁵)
- Durchfahrverbote (zu bestimmten Tageszeiten¹⁶, zu bestimmten Jahreszeiten¹⁷, für bestimmte Fahrzeuge¹⁸, für Durchfahrten ohne spezielles Ziel in der Innenstadt)
- Durchfahrverbote für schwere Nutzfahrzeuge

Fahrverbote und Fahrbeschränkungen stellen im Allgemeinen erhebliche Eingriffe in die Handlungsfreiheit der Bevölkerung dar, so dass sie nur in begründeten Fällen und nur im absolut notwendigen Umfang eingesetzt werden. Es sollte in jedem Fall eine begleitende Information und Aufklärung der Bevölkerung über die Notwendigkeit stattfinden und es muss auch der nachvollziehbare und möglichst konkrete Nachweis erbracht und vermittelt werden, dass eine solch eingreifende Maßnahme auch wirksam zur Zielerreichung (= keine Überschreitung des Grenzwertes) ist und keine gravierenden Folgeprobleme an anderer Stelle hervorruft. Ein Fahrverbot sollte keine isolierte Maß-

¹⁵ Derzeit sind emissionsarme Fahrzeuge nicht von außen zu erkennen (KennzeichnungsV fehlt noch)

¹⁶ Z.B. in den Hauptverkehrszeiten, zwischen 7 und 9 Uhr, sowie zwischen 16 und 18. Uhr.

¹⁷ In denen bereits witterungsbedingt erhöhte Feinstaubbelastungen auftreten

¹⁸ Aus dem Ausland sind Fahrverbote abwechselnd für gerade und ungerade Kennzeichen bekannt. Sobald eine KennzeichnungsV greift, könnte z. B. Fahrzeugen mit hohen Partikelemissionen die Durchfahrt verweigert werden.



nahme sein, sondern es sollte angestrebt werden durch angemessene Ausweitung des ÖPNV und/oder durch Maßnahmen zur Förderung von Fahrgemeinschaften in solchen Zeiten die Einschränkungen der Mobilität der Bevölkerung und der gewerblichen Wirtschaft in Grenzen zu halten bzw. zu kompensieren.

Vollständige Sperrungen von Straßen oder Stadtgebieten für Fahrzeuge mit hohen Partikelemissionen (sog. Umweltzonen) können erst in Frage kommen, wenn die Voraussetzungen dafür geschaffen wurden, z. B. durch Kennzeichnung der Fahrzeuge mit unterschiedlichem Emissionsverhalten. Sie erfordern außerdem ausreichende Kontrollen.

3. Voraussetzungen für einen sinnvollen Einsatz der Maßnahme:

Grenzwertüberschreitungen treten typischerweise an innerstädtischen Verkehrsknotenpunkten auf, die zentrale Bedeutung für den Verkehrsablauf in einer Stadt haben. Verkehrsbeschränkungen in diesen Bereichen sind deshalb in aller Regel problematisch. Eine differenzierte Vorgehensweise ist in jedem Fall notwendig: Liegen z. B. Erkenntnisse vor, dass bestimmte Straßen vor allem durch LKW-Verkehr und/oder möglicherweise vor allem durch Durchgangsverkehr belastet werden, so kann durch ein LKW-Durchfahrverbot durchaus eine Verringerung der Belastung erreicht werden.

Soweit Verkehrsbeschränkungen in Abhängigkeit vom spezifischen Abgasverhalten der Fahrzeuge vorgesehen sind, ist zunächst die Kennzeichnungsverordnung für schadstoffarme Kraftfahrzeuge abzuwarten.

4. Vor- und Nachteile der Maßnahme

Eine Reduzierung der Zahl der Fahrzeuge lässt mit einiger Sicherheit ein Absinken der Feinstaubbelastung erwarten. Es bestehen allerdings Unsicherheiten in der Bewertung, welcher Anteil dem Abrieb und den Aufwirbelungen gegenüber den Auspuffemissionen zuzuordnen ist. Dies wäre aber für eine zielgenaue Ausrichtung der Maßnahme (nur Dieselfahrzeuge oder Verkehr allgemein) bedeutsam.

Verkehrsbeschränkende Maßnahmen können unter Umständen einen enormen Verwaltungs- und Überwachungsaufwand verursachen und sind oft nur schwer

praktikabel: Handelt es sich um innerstädtische Straßen, so beschränkt sich der Vorbereitungsaufwand auf die Beschilderung, die innerhalb eines Tages sicher bewerkstelligt werden kann. Handelt es sich um Bundes-, Landes- oder Kreisstraßen, so ist der Vorbereitungsaufwand durch die notwendigen Abstimmungen deutlich zeitaufwändiger.

Ein ständiger Wechsel (im Tagesverlauf oder im Jahresverlauf), wie er aus Sicht der Zielgerichtetheit der Maßnahme sinnvoll wäre, ist dem Auto-/LKW-Fahrer nur schwer vermittelbar (wann ist die Strecke frei, wann ist sie nicht frei) und kaum praktikabel. Hierfür wären in jedem Fall zuvor ausführliche Bürgerinformationen notwendig, die die Maßnahme nachvollziehbar darstellen. Ein jahreszeitlicher Wechsel könnte aber zumutbar sein.

5. Wirksamkeit der Maßnahme

Sofern zielgerichtet einsetzbar (wie zuvor beschrieben), können Fahrverbote oder –beschränkungen im Einzelfall eine sinnvolle Maßnahme zur Reduzierung der Feinstaubbelastungen im innerstädtischen Bereich, insbesondere auf stark von Dieselfahrzeugen (LKW's, PKW's, Busse) frequentierten Straßen darstellen.

M3 Maßnahme „Tempolimit“

1. Ziel der Maßnahme: Durch eine Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit soll eine Verstetigung des Verkehrs erzielt werden, wodurch die Feinstaubquellen Abrieb/Aufwirbelung reduziert werden können. Außerdem führt ein geringeres Tempo zu einer gewissen Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und damit des Schadstoffausstoßes.
2. Beschreibung der Maßnahme
Tempobegrenzung von 50 auf 30 km/h in besonders feinstaubbelasteten Quartieren. Eine entsprechende Beschilderung und Kontrollen sind vorzusehen.
3. Voraussetzungen für einen sinnvollen Einsatz der Maßnahme
Im Einzelfall ist zu prüfen, ob bestimmte Straßen in dieser Weise verkehrsberuhigt werden können. Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz der Maßnahme „Tempolimit“ zur Reduzierung der Feinstaubbelastung ist, dass dieses zur Verstetigung des Verkehrs beiträgt. Auf ohnehin verstopften Straßen ist ein Tempolimit, gar noch zur Hauptverkehrszeit, nicht hilfreich. Für städtische Hauptdurchgangsstraßen wird Tempo 30 allerdings i. d. R. nicht in Frage kommen, da es auf verkehrsreichen Straßen den Verkehrsabfluss eher behindert und damit ggf. kontraproduktiv ist.
4. Vor- und Nachteile der Maßnahme
Ein Tempolimit kann rasch, ohne größeren Aufwand, umgesetzt werden, sobald die entsprechende Beschilderung angebracht ist und diese „aktiviert“ wird. Die Beachtung eines Tempolimits durch die „betroffenen“ Fahrzeuglenker erfordert allerdings eine umfassende Kontrolle der Einhaltung dieser Maßnahme.
5. Wirksamkeit der Maßnahme
Die Wirkung dieser Maßnahme ist nach derzeitigem Kenntnisstand i.d.R. als gering einzustufen, da die Maßnahme gerade nicht auf besonders verkehrsbelasteten Straßen in Frage kommen wird.

M4 Maßnahme „Straßenreinigung/Straßenfeuchtreinigung/Winterdienst“

Auf sauberen Straßen befindet sich weniger Staub, der aufgewirbelt werden kann, insofern ist die Straßenreinigung an sich eine staubreduzierende Maßnahme (außer in der Zeit der Reinigungsmaßnahme selbst). Eine feuchte Straßenreinigung verringert das Aufwirbeln des Staubanteiles im Straßenkehrriecht und reduziert damit die Feinstaubbelastung in der Luft.

1. Ziel der Maßnahme:

Ziel der Maßnahme ist zunächst die Vermeidung von Staubablagerungen auf den Straßen (→ angepasster Winterdienst), die Beseitigung der Staubablagerungen auf Straßen und Gehwegen(→ regelmäßige Reinigung der Straßen), damit erst gar kein Material zur Aufwirbelung zur Verfügung steht und dies als Feuchtreinigung, damit der Staub während des Reinigungsvorganges nicht aufgewirbelt wird.

2. Beschreibung der Maßnahme

Eine Aufwirbelung von Feinstaub aus Abrieb und Verschmutzungen im innerstädtischen Raum kann durch die regelmäßige Reinigung der Straße vermieden werden. Vorzugsweise ist in staubbelasteten Zeiten die Straßenreinigung als Feuchtreinigung durchzuführen.

Durch die Feuchtreinigung werden abgelagerte Staubpartikel an Wasser gebunden, von der Straßenoberfläche entfernt und können somit nicht wieder aufgewirbelt werden.

Insbesondere an Tagen mit erwartungsgemäß¹⁹ erhöhten Feinstaubbelastungen sollte der Winterdienst in den besonders von erhöhten Feinstaubbelastungen betroffenen Straßen nur soweit durchgeführt werden, wie es die Verkehrssicherungspflicht tatsächlich erfordert, d. h. in Abhängigkeit von der Gefährdungslage: insbesondere auf verkehrsreichen (und dadurch i.d.R. besonders feinstaubbelasteten) Straßen möglichst nur in Steigungs-/Gefällstrecken streuen, möglichst grobkörnigen Split einsetzen und nach Abschluss

¹⁹ austauscharme Wetterlagen sind häufig von mehrtägiger Dauer



einer Frostperiode umgehend eine Straßenreinigung durchführen, um den Zeitraum von Staubaufwirbelungen möglichst klein zu halten.

3. Voraussetzungen für einen sinnvollen Einsatz der Maßnahme

Es muss zunächst geprüft werden, ob der Verschmutzungsgrad der Straßen und der Winterdienst eine quantifizierbare Quelle für Feinstaubbelastungen darstellen kann. Das Feuchtreinigen der Straßen ist i. d. R. nicht bei Frost oder Frostgefahr möglich.

4. Vor- und Nachteile der Maßnahme

Es darf durch diese Maßnahme nicht zu Verkehrsbehinderungen kommen (s. Hinweisblatt „Verkehrsverstetigung“). Da die Überschreitungen des maximal zulässigen Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Regel im Winterhalbjahr auftreten (in dem gleichzeitig die Frostgefahr besteht und in dem gleichzeitig der Winterdienst erforderlich werden kann), hat die Feuchtreinigung von Straßen als Maßnahme zur Reduzierung der Feinstaubbelastung der Luft in dieser Zeit einen eingeschränkten Einsatzbereich.

5. Wirksamkeit der Maßnahme

Über die Wirksamkeit dieser Maßnahme liegen erste Untersuchungsergebnisse vor, die jedoch noch keine sicheren Erkenntnisse zulassen (s. z. B. Untersuchung von Lohmeyer). Es kann aber eine eher geringe Wirkung erwartet werden.

M5 Maßnahme „Luftreinhaltung auf Baustellen“

Die Kommune kann als Bauherrin bei eigenen Projekten und als Bauaufsichtsbehörde darauf hinwirken, dass mindestens in den witterungsbedingt empfindlichen Monaten staubvermeidende Maßnahmen auf den Baustellen beachtet werden.

Sie kann durch geeignete Genehmigungs-/Überwachungspraxis für Abriss-/Straßenbaumaßnahmen steuern und/oder Betriebe, die aufgrund ihrer Tätigkeit (z. B. Abschütten staubiger Materialien) diffuse Staubentwicklungen verursachen, dazu aufzufordern, diese durch geeignete Maßnahmen zu reduzieren.

1. Ziel der Maßnahme: Staubvermeidung auf Baustellen, insbesondere in den witterungsbedingt empfindlichen Monaten.

2. Beschreibung der Maßnahme

Die Kommune klärt Bauunternehmen über staubvermeidende Maßnahmen bei Bauvorhaben in der Innenstadt auf und sorgt durch entsprechende Genehmigungs- und Überwachungspraxis dafür, dass witterungsbedingt empfindliche Monate soweit wie möglich von stauberzeugenden Baumaßnahmen in städtischen Bereichen mit erhöhten Feinstaubbelastungen befreit bleiben oder entsprechend sachgemäß durchgeführt werden. Außerdem stellt sie bei eigenen Bauvorhaben die gleichen staubvermeidenden Anforderungen wie an Bauvorhaben Dritter, ggf. unter Einschaltung der Gewerbeaufsicht..

Basismaßnahmen sind u.a.

- der Einbezug der Luftreinhaltung in die Submission,
- das Befeuchten und Feuchthalten von staubenden Materialien beim Umschlag und bei der Lagerung,
- Lagerung staubender Güter in geschlossenen Containern und Silos, Abdecken von dauerhaften Halden und Haufwerken mit geeigneten Folien
- Umschlagverfahren mit geringen Abwurfhöhen, kleinen Austrittsöffnungen, geschlossenen Schuttrutschen und geschlossenen Auffangbehältern
- Einsatz von Nassschneidemaschinen bei Pflaster- und Straßenarbeiten

- Verhüllen/Einhausen von Arbeitsbereichen (z.B. bei Strahl- und Abbrucharbeiten)
- Sicherung der Ladung von Transportfahrzeugen gegen Abwehen durch Planen
- die regelmäßige Wartung von Maschinen und Geräten mit Verbrennungsmotoren
- die Verwendung schwefelarmer Treibstoffe (Schwefelgehalt < 50 ppm, seit 01.01.2005 ohnehin vorgeschrieben, ab 01.01.2009 weitere Verschärfung) für Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren soweit verfügbar
- Reinigung verschmutzter Arbeitsbereiche
- die Schulung des Baupersonals

Zusätzliche spezifische Maßnahmen für große Baustellen (auch wegen ihrer regionalen Staubbelastungsbedeutung) können sein:

- die Abdeckung von Förderbändern
- der Einsatz von Maschinen und Geräten mit Partikelfiltersystemen²⁰
- der Einbau von Schmutzschleusen (z.B. Radwaschanlagen) bei Baustellenausfahrten
- Staub auf unbefestigten Baustraßen z.B. durch Wasserberieselung binden
- Reduzieren der Geschwindigkeit auf Baustraßen
- Emissionsarme Sprengverfahren

3. Voraussetzungen für einen sinnvollen Einsatz der Maßnahme

Öffentliche wie private Baustellen sollten mittels eines kurz gefassten, verständlichen Informationsblattes in die möglichen, zu ergreifenden Maßnahmen eingeführt werden. Ggf. empfiehlt sich die Durchführung von Informationsveranstaltungen für Baufirmen über die Verbände (IHK's und HWK's). Im Lastenheft öffentlicher Baumaßnahmen kann die Einhaltung der erforderlichen

²⁰ soweit technisch verfügbar

Maßnahmen zur Staubminderung verbindlich vorgegeben werden. Die Kommune kann letztlich sowohl als Bauträger, insbesondere aber auch als Genehmigungs- und Überwachungsbehörde für Baumaßnahmen deutlichen Einfluss ausüben.

4. Vor- und Nachteile der Maßnahme

Die Maßnahme ist ohne weiteres umzusetzen und für die betroffenen Firmen mit zumutbarem Aufwand möglich. Um möglichen Widerständen vorzubeugen, können die zuvor genannten Informationsmaßnahmen (Broschüre, Infoveranstaltungen) unterstützend wirken.

5. Wirksamkeit der Maßnahme

Insbesondere in den grenzwertüberschreitungsempfindlichen Monaten stellen staubmindernde Maßnahmen auf Baustellen eine wirksame Maßnahme zur Reduzierung zeitlich begrenzter Staubbelastungen dar.

Quelle: Merkblatt zur Bekämpfung von Staubemissionen durch Baustellen, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, April 2005 und BUWAL-Richtlinie (Schweiz) zur Luftreinhaltung auf Baustellen, 2002

M6 Maßnahme „Umrüstung von kommunalen Dieselfahrzeugen bzw. verstärkter Einsatz von emissionsarmen kommunalen Großfahrzeugen in kritischen Zeiten“

1. Ziel der Maßnahme: Durch Nachrüstung bzw. Ersatz von Dieselfahrzeugen mit hohen Feinstaubemissionen soll die Luftbelastung im innerstädtischen Bereich reduziert werden. Als kurzfristig wirksame Maßnahme geht es darum, in den witterungsbedingt empfindlichen Monaten (Januar bis April, aber auch Oktober bis Dezember) möglichst nur die Fahrzeuge im Bestand fahren zu lassen, die bereits als staubarm gelten können.

2. Beschreibung der Maßnahme

Die Nachrüstung von kommunalen Dieselfahrzeugen mit Dieselpartikelfiltern ist eine längerfristige Maßnahme, wobei die entstehenden Kosten in einem sinnvollen Verhältnis zur Restnutzungsdauer des Fahrzeugs stehen müssen.

Bei Neuanschaffungen sollen nur Dieselfahrzeuge mit einem Dieselpartikelfilter bzw. emissionsarme Fahrzeuge, z. B. mit Erdgas als Kraftstoff, bezogen werden, auch wenn die einzuhaltende Schadstoffnorm dieses ggf. noch nicht zwingend vorschreibt. Die Mehrkosten dafür sind im Vergleich zum Gesamtanschaffungspreis als gering anzusehen.

Zumindest die Fahrzeuge, auf die die Kommune direkten oder quasi-direkten (z. B. bei für den Schülertransport eingesetzten Schulbussen privater Unternehmen) Zugriff hat, sollten möglichst schadstoffarm sein bzw. möglichst wenig Feinstaub produzieren. Dadurch werden einerseits die Feinstaubemissionen direkt verringert und es wird gleichzeitig eine Vorbildfunktion für Private ausgeübt.

In kritischen Zeiten ist es zweckmäßig, im Plangebiet bevorzugt emissionsarme Fahrzeuge einzusetzen.

3. Voraussetzungen für einen sinnvollen Einsatz der Maßnahme

Die Umrüstung von kommunalen Dieselfahrzeugen (hiermit sind nicht nur die Busse gemeint, sondern auch Sammelfahrzeuge der Müllabfuhr, LKW's der Straßenmeistereien u. ä.) auf Euro 4 bzw. Euro 5-Norm/Ausrüstung mit Partikelfilter kann ggf. erst im Zuge eines längerfristigen Programms in Angriff

genommen werden. Die zeitliche Entwicklung sollte in diesem Fall dokumentiert werden. Bereits umgerüstete Fahrzeuge sollten vor allem in den kritischen Bereichen eingesetzt werden und nicht anderweitig dem Fahrdienst entzogen werden. Der Effekt wird zwar nur begrenzt sein, kann aber an einzelnen Tagen durchaus dazu beitragen, Grenzwertüberschreitungen zu vermeiden.

4. Vor- und Nachteile der Maßnahme

Die Anschaffung von Fahrzeugen, die weitergehenden Umweltstandards entsprechen oder die Nachrüstung von Altfahrzeugen ist derzeit noch mit entsprechenden Kosten verbunden. Im Sinne der Zukunftsvorsorge, auch der finanziellen, sollten jedoch, mindestens in besonders feinstaubbelasteten Kommunen keine Fahrzeuge mehr erworben werden, die nicht einem fortschrittlichen Stand der Technik hinsichtlich Abgasreinigung entsprechen. Ein Nachteil in der Maßnahme, dass in witterungsbedingt feinstaubempfindlichen Monaten vorzugsweise schadstoffarme Fahrzeuge eingesetzt werden, kann nicht gesehen werden.

5. Wirksamkeit der Maßnahme

Die Wirksamkeit dieser Maßnahme im Rahmen eines Aktionsplanes ist davon abhängig, in welchem Umfang kommunale Fahrzeuge im Plangebiet verkehren. Da die Umrüstung auf emissionsarme Fahrzeuge bzw. Nachrüstungen bestehender Fahrzeuge sowie die Marktdurchdringung mit modernen Fahrzeugen i.d.R. nur über einen längeren Zeitraum möglich ist, wird sich eine zunächst geringe, mittelfristig eine mittlere Wirkung einstellen.

Sonstige potenzielle Maßnahmen

Wenn kurzfristige Maßnahmen, wie sie zuvor beschrieben wurden, nicht möglich sind oder nicht ausreichend greifen, dann sind zumindest langfristig wirksame Maßnahmen zu ergreifen, wie beispielsweise die nachfolgend aufgelisteten, auch wenn sie im Einzelfall möglicherweise nur eine begrenzte Wirkung auf die Feinstaubbelastung haben:

- Attraktive ÖPNV-Angebote (hinsichtlich Strecken, Zeittakte und Preisen)
- Intelligente Parkplatzbewirtschaftung
- Förderung des Radverkehrs
- Begrünungsmaßnahme
- Förderung emissionsarmer Fahrzeuge durch Bund oder Land
- Organisationshilfe bei einer Mitfahrer Börse
- Öffentlichkeitsarbeit
- Umgehungsstraßen
- Umweltfreundliche Güterverkehrskonzepte

Das Umweltbundesamt geht in seinem Hintergrundpapier zum Thema Staub/Feinstaub vom März 2005 davon aus, dass eine nahezu lineare Expositions-Wirkungsbeziehung besteht. Dies bedeutet, dass nicht nur die Spitzenbelastungen zu vermindern sind, sondern auch die durchschnittliche Belastung.

ANHANG 2
„Wirkungsprognosen und Evaluation von Maßnahmen“

Hinweise für Wirkungsprognosen

1. Bei Wirkungsprognosen innerhalb eines Aktionsplanes sollte darauf hingewiesen werden, dass derzeit die Kenntnislage über das Ausmaß der Wirkung einer Maßnahme auf Feinstaubimmissionswerte bzw. Überschreitungshäufigkeiten noch sehr unzureichend ist. In den meisten Fällen werden allenfalls qualitative Aussagen möglich sein (gering, mittel, hoch).
2. Grobe Anhaltspunkte zu möglichen Wirkungen von Maßnahmen sind der einschlägigen Fachliteratur (s. z. B. auch Beiträge des Umweltbundesamtes, des Sachverständigenrates für Umweltfragen) oder bereits erstellten Luftreinhalte- oder Aktionsplänen zu entnehmen.
3. Es ist von großer Bedeutung, dass Maßnahmen so geplant werden, dass kurzfristige Effekte nach der derzeitigen Kenntnislage überhaupt erwartet werden können. So werden Fahrverbote im Juni mit hoher Sicherheit keinen relevanten Effekt auf die Reduzierung von Überschreitungstagen zeitigen können, da es im Juni i.d.R. keine Überschreitungen gibt, wie auch die feuchte Straßenreinigung im Mai oder September kaum in einer Reduzierung der Überschreitungstage erkennbar sein wird, da auch in diesen Monaten kaum Überschreitungen festzustellen sind. Im Aktionsplan geht es aber auch darum die Anzahl der Grenzwertüberschreitungstage zu verringern, also insbesondere auch hohe Feinstaubbelastungen zu vermeiden.
4. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich der von der Kommune beeinflussbare Bereich hoher Feinstaubkonzentrationswerte um ca. $6-16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Summe aller denkbaren Maßnahmen bewegen wird. Dies entbindet jedoch nicht von der Verpflichtung, bei häufigen Grenzwertüberschreitungen alle Maßnahmen zu realisieren, die zu einer Verringerung der Gesamtbelastung der Bevölkerung führen und sich im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung als geeignet erwiesen haben.
5. Die Wirkungsprognosen sollten zukünftig um so zuverlässiger sein können, wie Maßnahmen sorgfältig geplant und evaluiert werden. Hierzu kann jede

Kommune, in der Luftreinhaltepläne oder Aktionspläne erstellt werden, einen Beitrag leisten.

Hinweise zur Evaluation von Maßnahmen/Erfolgskontrolle

Die Evaluation von Maßnahmen zur Verringerung von Überschreitungshäufigkeiten bezüglich Feinstaubimmissionen bzw. zur Verringerung der Dauer von Überschreitungen wird durch das LUWG gemeinsam mit den Kommunen mit dem Ziel durchgeführt, bei weiterem Handlungsbedarf das Maßnahmenprogramm zunehmend zu optimieren. Deshalb sollten durchgeführte Maßnahmen durch Erfassung der Randdaten begleitet und eine Wirkungskontrolle durchgeführt werden, z. B. nach dem nachfolgenden Schema:

1. Erfassung und genaue Darstellung der Ausgangssituation, d.h.
 - Erfassung von Verkehrsströmen im Plangebiet²¹
 - Erfassung der Verkehrsstörungen, z.B. durch nicht optimierte Ampelschaltungen, das verbotswidrige Halten in zweiter Reihe, Behinderungen durch die Müllabfuhr in der Hauptverkehrszeit, Baustellen etc.
 - Erfassen der industriellen und gewerblichen Staubemissionen, soweit diese für die Messstationen einer spezifischen Kommune eine besondere Rolle spielen können
 - Zuordnung von ggf. besonderen Ereignissen im Bereich der Messstation zu Zeiten erhöhter Werte (Baumaßnahmen, Abrissmaßnahmen, Winterdienst, Straßenreinigung, zeitlich begrenzte Verkehrsverlagerungen wegen externer Ereignisse wie Straßensperrungen oder Umleitungen u.ä.)
 - Erfassen der Brennstoffverteilung beim Hausbrand
 - Abschätzung der motor- und abriebbedingten Staubemissionen des Verkehrs mit Hilfe von (bislang) begründet dargelegten Standardwerten
 - Zuordnung von meteorologischen Daten zu den Zeiten erhöhter Messwerte, insbesondere Feststellung von austauscharmen Wetterlagen an Tagen mit erhöhten Werten

²¹ Je differenzierter die Verkehrszahlen erfasst werden, um so besser sind sie im Zusammenhang mit den Feinstaubbelastungen interpretierbar (Unterscheidung zumindest nach PKW, Nutzfahrzeuge <3,5t, Nutzfahrzeuge >3,5<7,5t, LKW > 7.5t)



2. Darstellung der geänderten Situation

- Beschreibung, welcher Einfluss von den ergriffenen Maßnahmen auf die Staubemissionen der verschiedenen Emittentengruppen erwartet wird.

3. Vergleich der Immissionswerte für Feinstaub vor und nach der Durchführung von Maßnahmen

ANHANG 3
„STANDORTKRITERIEN FÜR PROBENAHMESTELLEN“

Standortkriterien für Probenahmestellen für Messungen von Feinstaub (u.a.) nach Anhang VI der EU-Richtlinie 1999/30/EG bzw. Anlage 2 der 22. BImSchV

Allgemeine Standortkriterien	Probenahmestellen sollen Daten liefern zu den Bereichen, in denen die höchsten Konzentrationen auftreten
	Probenahmestellen sollen Daten liefern in Bereichen, die für die Exposition der Bevölkerung repräsentativ sind
	Die Messung sehr begrenzter und kleinräumiger Umweltbedingungen soll vermieden werden: <ul style="list-style-type: none"> • bei Probenahmestellen für den Verkehr soll der Erfassungsbereich mindestens 200 m² betragen, • bei Probenahmestellen, die repräsentativ für die städtische Hintergrundbelastung sein sollen, mindestens mehrere Quadratkilometer betragen
	Probenahmestellen sollen auch für ähnliche Standorte repräsentativ sein, die nicht in unmittelbarer Nähe liegen.
Konkrete Standortkriterien	Keine den Luftstrom beeinflussenden Hindernisse in der Nähe des Messeinlasses
	Mindestens 0,5 m vom nächsten Gebäude entfernt
	Messeinlass zwischen 1,5 und 4,0 m über dem Boden
	Der Messeinlass darf nicht in nächster Nähe von Emissionsquellen platziert werden
	Die Abluftleitung der Messstation soll so gelegen sein, dass ein Wiedereintritt der Abluft in den Messeinlass vermeiden wird
	Messstationen für den Verkehr sollten <ul style="list-style-type: none"> • mindestens 25 m von großen Kreuzungen und mindestens 4 m von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur entfernt sein • für NO₂-Messungen höchstens 5m vom Fahrbahnrand entfernt sein • für die Messung von Partikeln sollte die Probenahmestelle so gelegen sein, dass sie für die Luftqualität nahe der Baufluchtlinie repräsentativ ist

ANHANG 4
„MUSTERKONZEPT AKTIONSPLAN“

KONZEPT

Aktionsplan

gemäß § 47 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

für das Plangebiet

....

1 Allgemeine Angaben

1.1	Referenzjahr	2005
1.2	Mitgliedsstaat, Land	DE-RP
1.3	Erstellende Behörde	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht 55276 Oppenheim
1.3.1	Ansprechpartner	<i>Referat 23</i>
1.3.2	Erreichbarkeit	Tel. Nr. 06131-6033-1236 oder -1244 oder -1247 Fax-Nr. 06131-67 49 20 E-Mail
1.4	Mitwirkende Behörden	<i>Stadt ... Umweltamt, Tiefbauamt... PLZ]</i>
1.4.1	Ansprechpartner	
1.4.2	Erreichbarkeit	Tel. Nr., Fax-Nr., E-Mail
1.5	ggf. weitere Angaben	

2 Überschreitung/Gefahr der Überschreitung von Grenzwerten

2.1	Schadstoff	PM 10 - Feinstaub
2.2	Messstandort	Trier-Ostallee
2.3	Ort, Ortsteil	Trier, Gartenfeld
2.4	Messstandortcharakter	Innenstadt, verkehrsnah
2.5	Karte, geogr. Koordinaten	- beifügen oder einarbeiten -
2.6	geltende Grenzwerte	Jahresmittel: 40 µg/m ³ Tagesmittel: 50 µg/m ³ , max. 35 Überschreitungstage
2.7	Überschreitung/Gefahr der Überschreitung im Jahr 2005	beim Tagesmittelwert: ja: 19 Überschreitungstage bis zum 05.09. 2005 beim Jahresmittelwert: nein: 35 µg/m ³ Januar - April 2005
2.8	Belastungen in den vergangenen Jahren	Jahresmittel [µg/m ³] Tagesmittel [Überschreitungstage] 2004 2003 2002 2001 2000
2.9	Geschätzte Fläche, für die die Messstation repräsentativ misst	<input type="checkbox"/> 200 m ² - 1 km ² <input type="checkbox"/> 1 km ² - 10 km ² <input type="checkbox"/> 10 km ² - 100 km ² <input type="checkbox"/> > 100 km ²
2.10	Geschätzte Länge der Straße, für die die Grenzwertüberschreitung anzunehmen ist	<input type="checkbox"/> < 100 m <input type="checkbox"/> 100 m - 200 m <input type="checkbox"/> 200 m - 500 m <input type="checkbox"/> > 500 m
2.11	Geschätzte Zahl der Personen, die der Belastung ausgesetzt sind	<input type="checkbox"/> < 10 <input type="checkbox"/> 10 - 100 <input type="checkbox"/> 100 - 1 000 <input type="checkbox"/> 1 000 - 10 000 <input type="checkbox"/> > 10 000
2.12	ggf. weitere Angaben	

3 Ursachen der Belastung

3.1	allg. Hintergrundbelastung	2004: Jahresmittel: 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3.2	regionale Hintergrundbelastung	2004: Jahresmittel: 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3.3	lokale Belastung	2004: Jahresmittel: 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3.4	Schätzung des Beitrags lokaler Quellen an der jährlichen Immissionsbelastung am Messstandort	lokale Quellen: .. $\mu\text{g}/\text{m}^3$ davon Verkehr: 20 % Industrie: % Gewerbe: % Landwirtschaft: % Privathaushalte: 15 % natürliche Quellen: 10 % Sonstige: 20 %
3.5	lokale ggf. regionale Emissionsdaten für Staub	Bezugsjahr: Quelle: lokal [Tonnen/Jahr] regional [Tonnen/Jahr] Verkehr: Industrie: Gewerbe: Landwirtschaft: Privathaushalte: natürliche Quellen: Sonstige:
3.6	Besondere Gegebenheiten	<input type="checkbox"/> lokale klimatische Gegebenheiten <input type="checkbox"/> lokale topographische Gegebenheiten nämlich
3.7	ggf. weitere Angaben	

4 Maßnahmen

4.1	Nr. der Maßnahme	1 - x
4.2	Beschreibung der Maßnahme	
4.3	Betroffene Quellsektoren	
4.4	Räumlicher Maßstab der Wirkung	<input type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional <i>Bemerkung:</i>
4.5	Schätzung der zu erwartenden Verbesserung	
4.6	Verantwortliche Stelle für die Durchführung	
4.7	Zeitplan für die Durchführung	
4.8	Überwachung der Umsetzung	
4.9	Verfügbare Mittel €
4.10	Geschätzte Gesamtkosten €
4.11	ggf. weitere Angaben	

5 Weitere, langfristig geplante Maßnahmen

5.1	Nr. der Maßnahme	1 - x
5.2	Beschreibung der Maßnahme	
5.3	Verantwortliche Stelle für die Durchführung	
5.4	Randbedingungen für die Durchführung	
5.5	ggf. weitere Angaben	

6 Liste der Veröffentlichungen, Dokumente und Arbeiten, die ergänzende Informationen enthalten.