Luftreinhalte-/Aktionsplan

für den Regierungsbezirk Karlsruhe

TEILPLAN PFINZTAL

Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE

Luftreinhalte-/Aktionsplan

für den

Regierungsbezirk Karlsruhe

TEILPLAN PFINZTAL

AUF DER GRUNDLAGE DER ERGEBNISSE DES SPOTMESSPROGRAMMS 2006

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE

NOVEMBER 2008

Impressum

Herausgeber:
Regierungspräsidium Karlsruhe
Schlossplatz 1-3
76133 Karlsruhe

Bearbeitung:
Regierungspräsidium Karlsruhe
Referat 54.1 – Industrie, Schwerpunkt Luftreinhaltung

Datengrundlagen:
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Postfach 10 01 63
76231 Karlsruhe

Kartengrundlagen:
Ausschnitte aus Liegenschaftskatasterkarten
Ausschnitte aus Topographischen Karten
übernommen von der
© Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (www.lubw.baden-wuerttemberg.de), „Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS)“
Thematische Ergänzung durch die LUBW

Druckdatum: November 2008

Vorwort

Im Frühjahr 2006 hat das Regierungspräsidium Karlsruhe den Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe in Kraft gesetzt. Mit den Teilplänen für die Städte Heidelberg, Karlsruhe, Mannheim, Mühlacker und Pforzheim wurden die Voraussetzungen geschaffen, um die Belastung der Luft durch Stickstoffdioxid zu vermindern. Zusätzlich war für die Stadt Mannheim ein Aktionsplan zur Minderung der Feinstaubbelastung zu integrieren.

Die weitergeführten Messungen haben nahezu landesweit und so auch im Regierungsbezirk Karlsruhe in den ersten Monaten des Jahres 2006 eine vor allem aufgrund von besonderen meteorologischen Bedingungen erhöhte Feinstaubbelastung ergeben. Gemeinsam mit den betroffenen Städten Heidelberg, Karlsruhe, Mühlacker und Pforzheim haben wir Aktionspläne zur Bekämpfung der Feinstaubbelastung erarbeitet. Für die Gemeinde Pfinztal ist neben einer Überschreitung des Feinstaubgrenzwerts auch eine zu hohe Stickstoffdioxidbelastung festgestellt worden, so dass das Regierungspräsidium einen verbundenen Luftreinhalte- und Aktionsplan erstellt hat.

Hauptverursacher der Luftschadstoffbelastung ist, abgesehen von einer relativ hohen Hintergrundbelastung, der Straßenverkehr. Verkehrsbeschränkende Maßnahmen sind daher unumgänglich. Das bedeutet konkret: ab dem Jahr 2010 sind Fahrverbote vorgesehen, d.h. alle Dieselfahrzeuge, die die Abgasnorm EURO 2 nicht erreichen, und alle Benziner ohne Katalysator werden in den festgelegten Umweltzonen nicht mehr fahren dürfen.

Holzfeuerungsanlagen, insbesondere kleinere, ältere Anlagen mit ihren meist relativ niedrigen Kaminen können in den Stadtgebieten ebenfalls nicht unerheblich zur Feinstaubbelastung beitragen. Hier hat der Bund den Handlungsbedarf erkannt und arbeitet an der Novellierung der Verordnung für kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV). Sie soll ermöglichen, dass der klimafreundliche Brennstoff Holz weiterhin ohne schlechtes Gewissen eingesetzt werden kann.

Vordringlich bleibt generell, die Emissionen bereits an der Quelle zu mindern. Hier ist auch die EU gefordert, im Verbund mit Wissenschaft und Industrie die Entwicklung schadstoffärmerer Technik durch die Einführung neuer Emissionsstandards voranzubringen.

Die Entwürfe der jeweiligen Aktionspläne lagen zum Jahreswechsel 2006/07, im Falle von Pfinztal im Sommer 2007, öffentlich aus. Die Möglichkeit, in dieser Zeit Anregungen und Kritik vorzubringen, wurde rege genutzt. Ich halte diese Beteiligung für sehr wertvoll und bedanke mich ausdrücklich dafür. Teilweise konnten die Vorschläge berücksichtigt werden, anderen wurde durch die Änderung der Kennzeichnungsverordnung vom 5.12.2007 Rechnung getragen - diese lang erwarteten Regelungen sind auch der Grund für den langen Zeitraum zwischen Öffentlichkeitsbeteiligung und Verabschiedung des endgültigen Plans.

Ich hoffe, dass die Maßnahmen des Luftreinhalte-/Aktionsplans auf Akzeptanz stoßen und die prognostizierten positiven Auswirkungen spürbar werden.

Rudolf Kühner

Dr. Rudolf Kühner
Regierungspräsident

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	7
1.1	Aufgabenstellung	7
1.2	Gesetzeslage	7
1.3	Aufbau des Luftreinhalte-/Aktionsplans für den Regierungsbezirk Karlsruhe	9
1.4	Auswirkungen der Luftschadstoffe NO_2 und PM10 auf die menschliche Gesundheit	9
2	ZUSTÄNDIGKEITEN	13
3	ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUM REGIERUNGSBEZIRK KARLSRUHE	14
4	ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR GEMEINDE PFINZTAL	15
4.1	Geografische Lage	15
4.2	Statistische Daten	16
4.3	Topografische Angaben	17
4.4	Klimaangaben	17
4.5	Pkw-Bestand	18
5	ÜBERSCHREITUNGSBEREICH IM MESSJAHR 2006	19
5.1	Messpunkt in Pfinztal mit Überschreitungen	19
5.2	Messstationen des landesweiten Luftmessnetzes Baden-Württemberg in Karlsruhe	20
5.3	Schutzziele	20
6	ART UND UMFANG DER LUFTSCHADSTOFFBELASTUNG	21
6.1	Immissions-Konzentrationsniveau früherer Jahre in der Stadt Karlsruhe	21
6.2	Entwicklung der PM10- und NO_2-Jahresmittelwerte an den Verkehrsmessstationen	24
6.3	Messergebnisse im Jahr 2006 in der Gemeinde Pfinztal	25
6.4	Angewandte Beurteilungskriterien	28
7	EMISSIONEN UND VERURSACHER DER LUFTSCHADSTOFFBELASTUNG	29
7.1	Emissionen	29
7.2	Ursachenanalyse	32
7.2.1	Ursachenanalyse für Stickstoffdioxid (NO_2)	32
7.2.2	Ursachenanalyse für Feinstaub PM10	34
8	MAßNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER LUFTQUALITÄT	37
8.1	Maßnahmen bezüglich des Straßenverkehrs	39

8.1.1 Technische Maßnahmen am Fahrzeug unter Berücksichtigung von Maßnahmen auf EU-, Bundes- und Landesebene 39
8.1.2 Verkehrsverflüssigung 46
8.1.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) und Fahrrad- und Fußgängerverkehr 47
8.1.4 Verkehrsbeschränkende Maßnahmen 48
8.2 Industrie und Gewerbe 57
8.3 Kleinfeuerungsanlagen 58
8.4 Sonstige Maßnahmen 60

9 SONSTIGE VORHABEN MIT POSITIVEN AUSWIRKUNGEN AUF DIE LUFTQUALITÄT 62

10 ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG 63
10.1 Fahrverbot in der Umweltzone 63
10.2 Sonstige Vorschläge 64

11 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK 65

LITERATUR 66

GLOSSAR 69

ABKÜRZUNGEN, STOFFE, EINHEITEN, MESSGRÖSSEN 73

ANHANG 75
A.1 Messpunktbeschreibung 76
A.2 Landesweites Spotmessprogramm 2006 77
A.3 Landesweites Luftmessnetz in Baden-Württemberg 2006 79

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

Aufgrund der Ergebnisse von Immissionsmessungen aus den Jahren 2002, 2003 und 2004 hat das Regierungspräsidium Karlsruhe im Frühjahr 2006 einen Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe zur Verminderung der Luftschadstoffbelastung mit Stickstoffdioxid (NO_2) für die Städte Mannheim, Heidelberg, Karlsruhe, Mühlacker und Pforzheim vorgelegt. Da in der Stadt Mannheim im Jahr 2005 auch der geltende Tagesmittelwert für Feinstaub (PM10) an mehr als den zulässigen 35 Tagen pro Jahr überschritten wurde, wurde für die Stadt Mannheim zusätzlich ein Aktionsplan erarbeitet und in den Luftreinhalteplan integriert.

Die im Jahr 2006 weitergeführten und um PM10 erweiterten Immissionsmessungen haben ergeben, dass auch in den Städten Karlsruhe, Mühlacker und Pforzheim sowie in der Gemeinde Pfinztal, die 2006 neu in das Spotmessprogramm des Landes Baden-Württemberg aufgenommen wurde, der Tagesmittelwert für PM10 von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft (µg/m³) an mehr als den zulässigen 35 Tagen überschritten wurde.

Aufgrund dessen wird der bestehende Luftreinhalteplan um entsprechende Aktionspläne erweitert. Die darin festgelegten Maßnahmen treten zu den im Luftreinhalteplan enthaltenen Maßnahmen hinzu und sollen kurzfristig greifen und die Feinstaubbelastung vermindern. Da in der Gemeinde Pfinztal auch eine Überschreitung des Jahresmittelgrenzwertes zuzüglich Toleranzmarge für NO_2 festgestellt wurde, wird für diese Gemeinde ein integrierter Luftreinhalte- und Aktionsplan erarbeitet.

Das Regierungspräsidium Karlsruhe hat im November 2006 die in Zusammenarbeit mit den betroffenen Kommunen erarbeiteten Entwürfe der Aktionspläne Heidelberg, Karlsruhe, Pforzheim und Mühlacker offen gelegt. Der Entwurf des Luftreinhalte-/Aktionsplans für die Gemeinde Pfinztal wurde im Juni 2007 veröffentlicht. Die von verschiedenen Verbänden und Bürgerinnen und Bürgern abgegebenen Stellungnahmen wurden bei der Erstellung der Endfassungen angemessen berücksichtigt. Nähere Angaben hierzu finden sich in Kapitel 10 dieses Plans.

1.2 Gesetzeslage

Die Immissionsgrenzwerte für NO_2 und PM10 gehen auf das europäische Luftqualitätsrecht (Richtlinie 96/62/EG vom 27. September 1996 über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität, die so genannte Luftqualitätsrahmenrichtlinie [1] mit Tochterrichtlinien [2], [3]) zurück, das durch eine Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [4] und der Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft (22. BImSchV) [5] im September 2002 in deutsches Recht umgesetzt wurde.

Für die Luftschadstoffe NO_2 und PM10 gelten die in Tabelle 1-1 dargestellten Immissionsgrenzwerte.

Bei Überschreitungen der in der 22. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte einschließlich Toleranzmarge verpflichtet § 47 Abs.1 BImSchG die zuständige Behörde, einen Luftreinhalteplan aufzustellen. Luftreinhaltepläne sollen dafür sorgen, die Luftbelastung dauerhaft so zu verbessern, dass der Grenzwert eingehalten werden kann.

Werden bestehende Immissionsgrenzwerte überschritten oder besteht die Gefahr, dass bestehende Immissionsgrenzwerte überschritten werden, sind nach § 47 Abs. 2 BImSchG Aktionspläne erforderlich. Aktionspläne sollen nach dem Inkrafttreten eines Immissionsgrenzwertes

durch geeignete Maßnahmen, die kurzfristig zu ergreifen sind, die Gefahr der Grenzwertüberschreitung verringern oder den Zeitraum von Überschreitungen verkürzen.

In Baden-Württemberg sind die Regierungspräsidien für die Erstellung der Luftreinhalte- und Aktionspläne zuständig.

Die in einem Luftreinhalte-/Aktionsplan festgelegten Maßnahmen sind entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten. Bei Maßnahmen im Straßenverkehr ist ein Einvernehmen mit den zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden erforderlich (§ 47 Abs. 4 BImSchG).

Die Öffentlichkeit ist bei der Aufstellung der Pläne zu beteiligen (§ 47 Abs. 5 BImSchG).

Tabelle 1-1

Immissionsgrenzwerte und Toleranzmargen für PM10 und NO_2 (22. BImSchV) [5]

Schadstoff	**Gültig**	**Immissionsgrenzwert**	**Immissionsgrenzwert + TM [1] im Jahr 2006**	**Kenngröße**
PM10	seit 01.01.2005	50 µg/m³ bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr		als 24-Stunden-Mittelwert
PM10	seit 01.01.2005	40 µg/m³		als Mittelwert über ein Kalenderjahr
NO_2	bis 31.12.2009	200 µg/m³		als 98-Prozent-Wert der Summenhäufigkeit der 1-Stunden-Mittelwerte eines Jahres. D.h. ein Stundenmittelwert von 200 µg/m³ darf im Kalenderjahr höchstens 175 mal überschritten werden.
NO_2	ab 01.01.2010	200 µg/m³ bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr	240 µg/m³ bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr	als 1-Stunden-Mittelwert
NO_2	ab 01.01.2010	40 µg/m³	48 µg/m³	als Mittelwert über ein Kalenderjahr

[1] TM = Toleranzmarge

1.3 Aufbau des Luftreinhalte-/Aktionsplans für den Regierungsbezirk Karlsruhe

Der Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe ist aus den Teilplänen für die betroffenen Städte zusammengesetzt. Diese enthalten Informationen und Datengrundlagen für die jeweilige Gemeinde (bereitgestellt von der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) sowie die Maßnahmenkataloge zur Verbesserung der Luftqualität.

Der vorliegende Luftreinhalte-/Aktionsplan - Teilplan Pfinztal - basiert auf den Ergebnissen des Spotmessprogramms des Jahres 2006. Am Messpunkt Pfinztal-Berghausen wurde sowohl eine Überschreitung der zulässigen Anzahl von Tagen mit einem Tagesmittelwert von 50 µg/m³ bei Feinstaub als auch eine Überschreitung des Jahresmittelwerts zuzüglich Toleranzmarge bei Stickstoffdioxid festgestellt. Daher wird ein integrierter Luftreinhalte-/Aktionsplan erarbeitet.

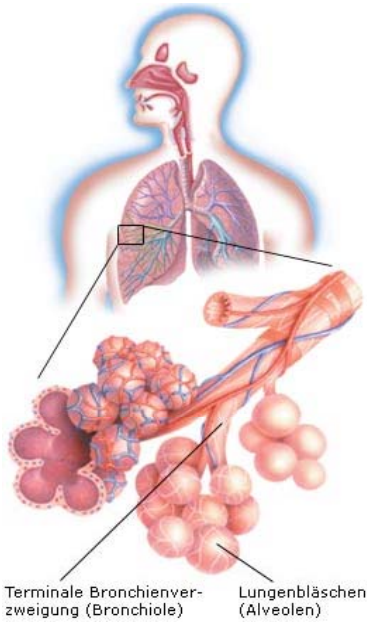
1.4 Auswirkungen der Luftschadstoffe NO_2 und PM10 auf die menschliche Gesundheit

Stickstoffdioxid (NO_2)

Stickstoffoxide (NO und NO_2) entstehen in der Regel als unerwünschte Nebenprodukte bei Verbrennungsvorgängen. Die mit dem Abgas emittierte Menge an Stickstoffoxiden hängt dabei nicht nur von der im Brennstoff vorhandenen Menge an stickstoffhaltigen Komponenten ab, sondern vor allem von den Verbrennungsbedingungen selbst. Letztere entscheiden, wieviel des mit der Luft zugeführten Stickstoffes zusätzlich oxidiert wird.

Stickstoffoxide aus Verbrennungsvorgängen werden überwiegend als Stickstoffmonoxid (NO) emittiert. In der Atmosphäre wird Stickstoffmonoxid durch Ozon (O_3) und andere reaktive Luft-Komponenten rasch zu Stickstoffdioxid (NO_2) umgesetzt. Aus diesem Grund treten erhöhte Stickstoffmonoxidkonzentrationen hauptsächlich in der Nähe von Emittenten auf, während Stickstoffdioxid auch über größere Strecken transportiert werden kann. Stickstoffmonoxid kann auch durch Luftsauerstoff direkt oxidiert werden [6].

Stickstoffdioxid (NO_2) gelangt beim Einatmen ähnlich wie Stickstoffmonoxid (NO) in tiefere Regionen des menschlichen Atemtrakts. Der vorherrschende Wirkort ist der tracheobronchiale und der alveolare Bereich. Ein Teil des Stickstoffdioxids wird bereits in den oberen Atemwegen aufgenommen (bei Nasenatmung bis maximal ca. 40 %), 60 % und mehr werden in tieferen Regionen (im Bereich der terminalen Bronchiolen und im Alveolarbereich) resorbiert [6].



Das Stickstoffdioxid-Molekül zeigt wegen seines Radikalcharakters und der dadurch bedingten hohen Reaktivität eine starke Reizwirkung im Respirationstrakt. Durch die reizenden und entzündungsfördernden Wirkungen von Stickstoffdioxid werden Atemwegserkrankungen begünstigt. Akute Vergiftungserscheinungen durch Stickstoffoxide treten jedoch erst bei sehr hohen Konzentrationen auf.

Partikel PM10 (Feinstaub)

Als Schwebstaub gelten alle festen und flüssigen Teilchen in der Außenluft, die nicht sofort zu Boden sinken, sondern eine gewisse Zeit in der Atmosphäre verweilen. Schwebstaub oder das atmosphärische Aerosol insgesamt bezeichnet man als Particulate Matter (PM).

Die Größe der Staubteilchen und ihre chemische Zusammensetzung bestimmen die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Schwebstaubes. Der Durchmesser der Partikel reicht von einigen Nanometern (nm oder Milliardstel Meter) bis hin zu etwa 100 Mikrometern (µm oder Millionstel Meter). Da luftgetragene Partikel sehr unterschiedliche Formen und Dichte aufweisen können, ist es jedoch problematisch, ihnen einen definierten Durchmesser zuzuordnen. Der sogenannte aerodynamische Durchmesser ist eine geeignete Größe, um eine Reihe von Prozessen (z.B. Verweilzeitverhalten, Teilchenoberfläche- zu Volumen-Verhältnis etc.) zu beschreiben. Er entspricht demjenigen Durchmesser, den ein kugelförmiges Teilchen der Dichte 1 g/cm³ haben müsste, damit es die gleiche Sinkgeschwindigkeit aufweisen würde wie das betrachtete Teilchen. Partikel PM10 (Feinstaub) sind damit Partikel mit einem aerodynamischen Korngrößendurchmesser von maximal 10 µm.

Die maßgebenden Prozesse, die die Teilchen in der Atmosphäre durchlaufen, hängen primär vom Partikeldurchmesser ab. Teilchen mit aerodynamischen Durchmessern über 10 µm sedimentieren rasch und werden so aus der Luft entfernt. Ultrafeine Partikel (< 0,1 µm) haben hohe Diffusionsgeschwindigkeiten und koagulieren innerhalb weniger Stunden mit größeren Partikeln oder wachsen durch Kondensation. Teilchen im Akkumulationsmodus (0,1-2,5 µm) bilden massenmäßig den Hauptteil des Aerosols an Standorten, die nicht in unmittelbarer Nähe einer großen Quelle liegen. Diese Teilchen bleiben mehrere Tage in der Luft und können entsprechend weit transportiert werden [7].

Die Teilchengröße bestimmt die Verweildauer in der Atmosphäre ebenso wie mögliche Transportwege der Teilchen. So können kleine Teilchen innerhalb weniger Tage eine Distanz über einige tausend Kilometer überwinden. Ein bekanntes Beispiel ist der Saharastaub, den man manchmal auf seinem Auto findet. Er kann – je nach Windrichtung – nach Europa oder Amerika gelangen [8].

Die Tabelle 1-2 zeigt wichtige natürliche und anthropogene Staubquellen sowie den typischen Partikelgrößenbereich dieser Emittenten [8].

Tabelle 1-2

Staubemittenten sowie zugehörige Partikelgrößenbereiche

Quellen		**Partikelgrößenbereich**
Natürliche Quellen	Bodenerosion	1 – 150 µm
	Sandstürme	1 – 150 µm
	Vulkanasche	0,005 – 150 µm
	Maritime Aerosole (Meersalz)	1 – 20 µm
	Asche aus Waldbränden	0,005 – 30 µm
	Biogene Stäube (Pollen, Schimmelpilzsporen, Milbenexkremente)	2 – 50 µm
Anthropogene Quellen	Stationäre Verbrennung (Heizung, Energieerzeugung)	0,005 – 2,5 µm
	Mobile Verbrennung (Verkehr)	0,005 – 2,5 µm
	Verhüttung	0,1 - 30 µm
	Industrielle Prozesse (Metallverarbeitung)	0,005 – 2,5 µm
	Schüttgutumschlag	10 – 150 µm
	Zigarettenrauch	0,02 - 10 µm

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, werden aus Verbrennungsvorgängen in erster Linie kleine bis sehr kleine Partikel freigesetzt. Aus ultrafeinen Teilchen besteht z.B. der Ruß aus dem Auspuff moderner Dieselfahrzeuge [9].

Inwieweit Feinstaub (PM) eine gesundheitliche Gefährdung darstellt bzw. aus Vorsorgegründen von Bedeutung ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Neben der Konzentration der PM in der Luft spielen die chemische Zusammensetzung, die Oberfläche der PM, die Inhaltsstoffe (z.B. chemische Substanzen wie Schwermetalle, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)) und vor allem die Größe der Partikel eine Rolle [8]. Für die toxikologische Bewertung von Staub sind, neben der spezifischen Schadstoffwirkung von Inhaltsstoffen, der Konzentration und der Expositionszeit, insbesondere die Partikelgrößen der Staubteilchen von besonderer Relevanz. Die Partikelgröße ist der entscheidende Parameter, der bestimmt, ob ein Teilchen eingeatmet werden kann und wo die Ablagerung im Atemtrakt erfolgt.

Je gröber die Partikel, desto weiter oben werden sie im Atemtrakt abgefangen. Partikel über 10 µm können kaum den Kehlkopf passieren, von den kleineren Partikeln („thorakale Fraktion“) können fast ausschließlich diejenigen, die kleiner als etwa 2-3 µm sind, bis in den Alveolenbereich vordringen.

Die Depositionswahrscheinlichkeit in den Atemwegen hängt ebenfalls von der Partikelgröße ab. In einem Größenbereich um 0,5 µm ist aus physikalischen Gründen die Depositionswahrscheinlichkeit am geringsten. Bei un- oder schwerlöslichen Partikeln stellt die Oberfläche der Partikel die Schnittstelle zu Zellen, Geweben und Lungenflüssigkeiten dar. Da die Oberfläche der großen Zahl ultrafeiner Partikel bei gleicher Massenkonzentration viel größer ist als diejenige der relativ wenigen feinen Partikel, ist die Wahrscheinlichkeit, dass unlösliche ultrafeine Partikel gesundheitsschädigende Effekte hervorrufen können, größer als für unlösliche feine Partikel [8].

2 ZUSTÄNDIGKEITEN

Zuständige Stellen für die Erstellung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen nach § 47 BImSchG in Baden-Württemberg sind die Regierungspräsidien (Verordnung des Umweltministeriums zur Änderung der Immissionsschutz-Zuständigkeitsverordnung v. 16.12.2005, GBl. für Baden-Württemberg vom 13. Januar 2006 S. 10).

Die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg stellt hierfür die Grundlagen aus dem Emissionskataster sowie durch Immissionsmessungen, Ursachenanalysen, Immissionsprognosen und bei einigen Teilplänen auch ergänzend durch Maßnahmenbewertungen zur Verfügung.

Die Anschrift des Regierungspräsidiums Karlsruhe lautet:

Regierungspräsidium Karlsruhe
Referat 54.1 – Industrie, Schwerpunkt Luftreinhaltung
Schlossplatz 1-3
76133 Karlsruhe
Telefon: 0721-926-0
Fax: 0721-926-6211
E-Mail: poststelle@rpk.bwl.de
Internet: www.rp-karlsruhe.de

Die Anschrift der LUBW lautet:

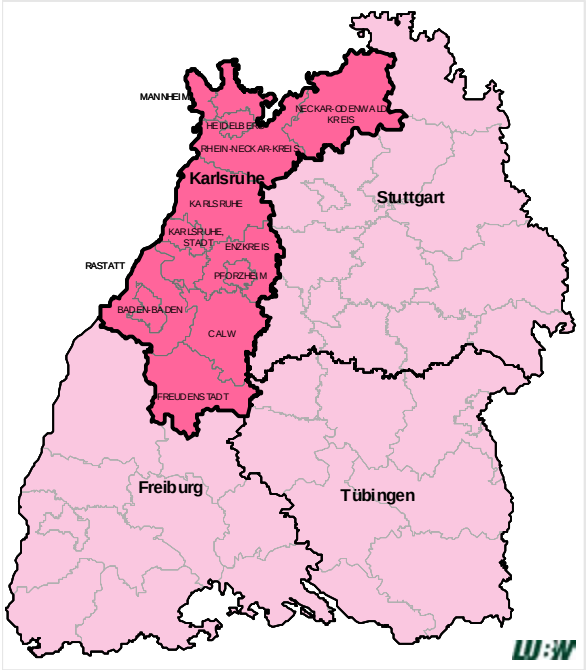
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Postfach 10 01 63
76231 Karlsruhe
Telefon: 0721/5600-0
Fax: 0721/5600-1456
E-Mail: poststelle@lubw.bwl.de
Internet: www.lubw.baden-wuerttemberg.de

3 ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUM REGIERUNGSBEZIRK KARLSRUHE

Das Bundesland Baden-Württemberg ist mit seiner Fläche und Einwohnerzahl das drittgrößte der 16 deutschen Bundesländer nach Bayern und Niedersachsen. Baden-Württemberg gliedert sich verwaltungsmäßig in die vier Regierungsbezirke Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg und Tübingen.

Der Regierungsbezirk Karlsruhe liegt im Nordwesten von Baden-Württemberg und umfasst bei einer Gesamtfläche von 6 919 km² die fünf Stadtkreise Baden-Baden, Heidelberg, Karlsruhe, Mannheim und Pforzheim sowie sieben Landkreise. Mit 2 732 000 Einwohnern (Stand 2005) [10] und einer Bevölkerungsdichte von 394 Einwohner/km² ist er der am dichtesten besiedelte Regierungsbezirk des Landes Baden-Württemberg. In Karte 3-1 ist die geografische Lage des Regierungsbezirks Karlsruhe dargestellt.

Die Waldflächen nehmen mit etwa 45 % den größten Anteil an der Gesamtfläche des Regierungsbezirks Karlsruhe ein. Die Landwirtschaftsflächen haben einen Anteil von 38 %, Siedlungs- und Verkehrsflächen zusammen etwa 15 %. In Abbildung 3-1 ist die Flächennutzung des Jahres 2005 [11] im Regierungsbezirk Karlsruhe dargestellt.



Karte 3-1

Geografische Lage des Regierungsbezirks Karlsruhe in Baden-Württemberg [LUBW, 2006]

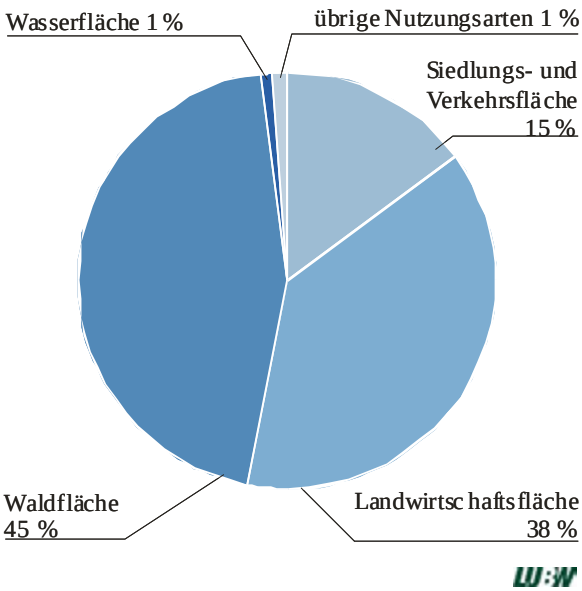


Abbildung 3-1

Flächennutzung im Regierungsbezirk Karlsruhe im Jahr 2005 (Daten aus [11], Abbildung LUBW 2006]

4 ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR GEMEINDE PFINZTAL

Die allgemeine Beschreibung der Städte, in denen die Überschreitungen auftraten, umfasst die geografische Lage, statistische Angaben zu Flächennutzungsarten, Bevölkerungsstruktur und Beschäftigungsverhältnissen sowie topografische und klimatologische Gegebenheiten und Angaben zum Kraftfahrzeugbestand.

4.1 Geografische Lage

Im Rahmen des Spotmessprogramms 2006 nach der 22. BImSchV im Regierungsbezirk Karlsruhe wurden u. a. in der Gemeinde Pfinztal, Ortsteil Berghausen, Überschreitungen des Feinstaub PM10-Tagesmittelgrenzwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 22. BImSchV festgestellt. Die geografische Lage der Gemeinde Pfinztal ist in der Karte 4-1 dargestellt.

Karte 4-1

Geografische Lage der Gemeinde Pfinztal im Regierungsbezirk Karlsruhe [LUBW, 2006]

4.2 Statistische Daten

Die wichtigsten Daten der Gemeinde Pfinztal bezüglich der Landnutzungsarten, der Beschäftigungsverhältnisse und der Bevölkerungsstruktur sind in den Tabellen 4-1 bis 4-3 zusammengefasst.

Tabelle 4-1

Nutzungsarten in der Gemeinde Pfinztal (Stand 2005) [11]

Nutzungsart	Bodenfläche insgesamt [1)]	Siedlungs- und Verkehrsfläche [2)]	davon Gebäude- und Freifläche [3)]	davon Verkehrsfläche	Landwirtschaftsfläche	Waldfläche	Wasserfläche	Übrige Nutzungsarten [4)]
in ha	3 105	515	348	150	1413	1138	20	19
in %	100	16,6	11,2	4,8	45,5	36,7	0,7	0,6

[1)] Durch gerundete Angaben der Zahlenwerte können sich Differenzen in den Summen ergeben.

[2)] Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche (ohne Abbauland), Erholungsfläche, Verkehrsfläche, Friedhof.

[3)] Einschließlich unbebauter Flächen, die Zwecken der Gebäude untergeordnet sind.

[4)] Summe aus Abbauland und Flächen anderer Nutzung (ohne Friedhof).

Tabelle 4-2

Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer in der Gemeinde Pfinztal [13]

Beschäftigte insgesamt [1)]	Produzierendes Gewerbe		Handel, Gastgewerbe und Verkehr		Sonstige Dienstleistungen	
Anzahl	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
2532	821	32,4	499	19,7	1189	47,0

[1)] Einschließlich Fälle ohne Angabe zur Wirtschaftsgliederung.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit – vorläufige Zahlen Stand Dezember 2005 –

Tabelle 4-3

Bevölkerungsstruktur in der Gemeinde Pfinztal (Stand 31.12.2005) [10], [12])

Bevölkerung insgesamt	davon in der Altersgruppe von ... bis unter ... Jahren						Bevölkerungsdichte in Einw./qkm
	unter 15	15-18	18-25	25-40	40-65	65 u. älter	
17977	2703	676	1333	3275	6440	3550	579

4.3 Topografische Angaben

Die topografische Lage eines Ortes spielt bei der Beschreibung der dort vorherrschenden Klimasituation eine entscheidende Rolle.

Die Gemeinde Pfinztal mit ca. 18.000 Einwohnern besteht aus den vier Ortsteilen Berghausen, Kleinsteinbach, Söllingen und Wöschbach. Der Spotmesspunkt des Messprogramms 2006 liegt im Ortsteil Berghausen an der B 10. Mit nahezu 8.000 Einwohnern ist Berghausen der größte Ortsteil innerhalb der Gemeinde. Pfinztal gehört zum Landkreis Karlsruhe. Westlich der Gemeinde liegt die Stadt Karlsruhe. Im Osten grenzt die Gemarkung an den Enzkreis. Der Ortsteil Berghausen hat eine Höhenlage von 137 m ü. NN. Der Ortsteil Berghausen liegt in einem Tal an der Pfinz. Die Ausläufer des Schwarzwaldes sind nur wenige Kilometer entfernt [14], [15], [16].

4.4 Klimaangaben

Das Klima eines Ortes wird bestimmt durch seine geografische Breite, den Einfluss ozeanischer oder kontinentaler Luftmassen, die Höhenlage, die Art des Untergrundes, die Geländegestalt und durch die Veränderung der Landschaft durch den Menschen (z.B. Stadtklima, Landnutzungsänderungen).

Die Gemeinde Pfinztal liegt im südwestlichen Zipfel des Naturraumes Kraichgau im Teil Pfinzhügelland nahe dem Schnittpunkt mit den Naturräumen Schwarzwald-Randplatten und Hardtebene. Die langjährigen mittleren Jahrestemperaturen liegen im Gebiet der Gemeinde Pfinztal zwischen 9 und 10 °C. Die Niederschlagsmenge liegt über den Werten im Kraichgau und unter den Werten im nahegelegenen Nördlichen Schwarzwald. Im Pfinztal werden im langjährigen Durchschnitt 700 – 800 mm Niederschlag im Jahr beobachtet [17].

4.5 Pkw-Bestand

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Pkw-Bestand im Landkreis Karlsruhe zum 01.01.2006.

Tabelle 4-4

Pkw-Bestand im Landkreis Karlsruhe zum 01.01.2006 nach Schadstoffklassen [18]

Diesel-Pkw nach EURO-Normen	**Anteil in %**	**Benzin-Pkw nach EURO-Normen**	**Anteil in %**
vor EURO 1	1,4	vor EURO 1	3,3
EURO 1	2,2	EURO 1	21,8
EURO 2	5,4	EURO 2	13,5
EURO 3	9,9	EURO 3	26,5
EURO 4	3,0	EURO 4	13,0
Diesel gesamt	***21,9***	***Benzin gesamt***	***78,1***
Gliederung nach Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) Sonderhef 1 zur Reihe 2, 01.01.06			***Gesamt 100 %***

Man erkennt, dass knapp 22 % des Pkw-Bestandes Dieselfahrzeuge sind, ca. 78 % sind Fahrzeuge mit Benzinmotoren. Ca. 59 % der Diesel-Pkw-Flotte sind bereits Fahrzeuge eingestuft nach EURO 3/EURO 4-Norm, über 50 % der Benzin-Fahrzeuge sind Pkw der Schadstoffklasse EURO 3/EURO 4.

5 ÜBERSCHREITUNGSBEREICH IM MESSJAHR 2006

In diesem Kapitel wird der Bereich mit Überschreitung der zulässigen Anzahl an Tagen mit einem Tagesmittelwert von mehr als 50 µg/m³ bei Feinstaub PM10 und des Jahresmittelgrenzwerts zuzüglich Toleranzmarge bei Stickstoffdioxid (NO_2) von 48 µg/m³ im Messjahr 2006 in der Gemeinde Pfinztal näher betrachtet.

Neben der Darstellung des Messpunktes mit Überschreitungen in Pfinztal werden die Messstation des landesweiten Luftmessnetzes im angrenzenden Karlsruhe beschrieben. Darüber hinaus wird die örtliche Situation in Bezug auf die Schutzziele der 22. BImSchV dargestellt.

5.1 Messpunkt in Pfinztal mit Überschreitungen

Das landesweite Spotmessprogramm in Baden-Württemberg dient der kleinräumigen und straßennahen Erfassung von Immissionsbelastungen in städtischen Gebieten. Hierzu werden an straßennah gelegenen „Spots“ die Schadstoffkonzentrationen von Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub der Fraktion PM10 erfasst. Das landesweite Spotmessprogramm im Jahr 2006 ist im Anhang A.2 näher beschrieben.

Im Rahmen des Spotmessprogramms 2006 wurden in der Gemeinde Pfinztal an dem Spotmesspunkt Pfinztal-Berghausen, Karlsruher Straße Immissionsmessungen durchgeführt. Eine detaillierte Beschreibung des Spotmesspunktes findet sich im Anhang A.1.

Umgebung des Messortes 2006

Der Messpunkt Karlsruher Straße liegt im Ortsteil Pfinztal-Berghausen. Die Messstelle befindet sich nahe der Abzweigung Brückstraße/ Jöhlingerstraße (B 293). Die breite zweispurige Karlsruher Straße ist Teil der B 10. Die Gebietsnutzung in der näheren Umgebung ist gemischt – Handel, Gewerbe, Wohnen.

Die Lage des Messpunktes mit Überschreitungen in Pfinztal-Berghausen ist in Abbildung 5-1 dargestellt.

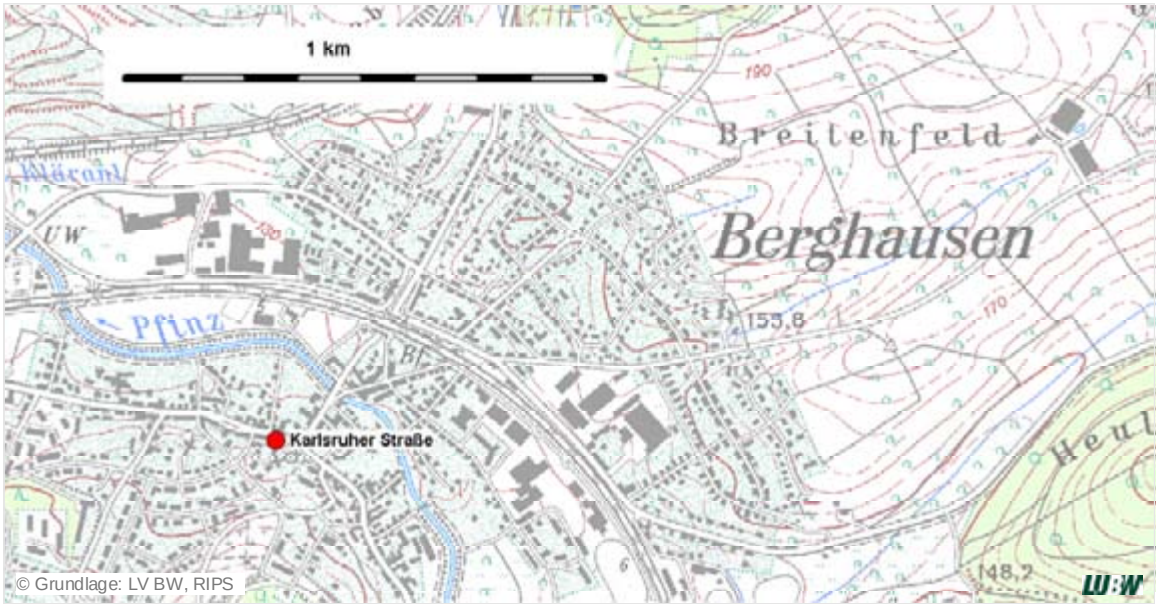


Abbildung 5-1

Stationsname und Lage des Spotmesspunktes Karlsruher Straße in Pfinztal-Berghausen [LUBW, 2006]

5.2 Messstationen des landesweiten Luftmessnetzes Baden-Württemberg in Karlsruhe

Neben dem Spotmessprogramm betreibt das Land Baden-Württemberg landesweit ein Messnetz von 41 kontinuierlich arbeitenden Luftmessstationen zur Überwachung der Luftqualität (Stand 2006). Aufgabe des Luftmessnetzes ist es, die Luftqualität im Land flächendeckend, großräumig und möglichst repräsentativ in einem längeren Zeitraum zu beobachten. Eine Beschreibung des Messnetzes ist im Anhang unter A.3 dargestellt.

In der Gemeinde Pfinztal befindet sich keine Messstation des landesweiten Luftmessnetzes. Die nächstgelegenen Luftmessstationen werden in der Stadt Karlsruhe betrieben (siehe Tabelle 5-1). Dabei handelt sich um die Verkehrsmessstation Karlsruhe-Straße sowie die Messstationen Karlsruhe-Mitte und Karlsruhe-Nordwest im städtischen Hintergrund. Die Messstationen im städtischen Hintergrund stehen nicht an Hauptverkehrsstraßen in typischen Straßenschluchten, sondern sollen die Belastung im gesamten Stadtgebiet abbilden. Der langjährige Verlauf der Feinstaubkonzentrationen an der Verkehrsmessstation Karlsruhe-Straße und an der Messstation Karlsruhe-Nordwest des landesweiten Luftmessnetzes (beispielhaft für den städtischen Hintergrund in Karlsruhe) sind in Kapitel 6 dargestellt.

Tabelle 5-1

Luftmessstationen des landesweiten Luftmessnetzes in der Stadt Karlsruhe im Jahr 2006

Stations-code [1)]	Stations-name	Standort/Straße	Rechtswert/ Hochwert [2)]	Höhe in m ü. NN	Gemessene Komponenten
DEBW001	Karlsruhe-Mitte	Durlacher Tor Kinderklinik	3457500/ 5430520	115	NO, NO_2, CO, O_3, PM10, verschiedene Kohlenwasserstoffe
DEBW080	Karlsruhe-Straße	Reinhold-Frank-Straße	3455225/ 5430250	115	NO, NO_2, CO, Ruß, PM10, verschiedene Kohlenwasserstoffe
DEBW081	Karlsruhe-Nordwest	Daimlerstraße	3452950/ 5432580	113	SO_2, NO, NO_2, CO, CO_2, O_3, Ruß, PM10, verschiedene Kohlenwasserstoffe, Meteorologie [3)]

LU:W

[1)] Stationscode nach Formular 3 der jährlichen Meldung an das Umweltbundesamt gemäß § 13 der 22. BImSchV (DE: Deutschland, BW: Baden-Württemberg)

[2)] Gauß-Krüger Koordinaten

[3)] Meteorologie: Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Temperatur, Globalstrahlung

5.3 Schutzziele

Nach der 22. BImSchV sind alle Personen geschützt, die sich nicht nur vorübergehend innerhalb des Mittelungszeitraums des Grenzwertes im Einwirkungsbereich der Emissionsquelle aufhalten [19]. In den betroffenen Überschreitungsbereichen ist somit die dort lebende und arbeitende Bevölkerung zu schützen. Ziel behördlichen Handelns ist es, die geforderten Grenzwerte einzuhalten und damit gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten.

Die Gebäude im Überschreitungsbereich werden hauptsächlich durch den Handel, Dienstleistungen und Wohnungen genutzt. Die Gesamtlänge des untersuchten Straßenabschnitts, an dem mit Überschreitungen gerechnet werden muss, beträgt ca. 0,8 km. Im Bereich dieses Straßenabschnitts sind etwa 400 Personen von der Immissionsbelastung, betroffen.

6 ART UND UMFANG DER LUFTSCHADSTOFFBELASTUNG

Anhand von Messungen des Immissions-Konzentrationsniveaus zurückliegender Jahre an der benachbarten Luftmessnetz- bzw. Verkehrsmessstation in Karlsruhe lassen sich Aussagen über die zeitliche Repräsentativität der im Untersuchungsjahr gemessenen Schadstoffkonzentrationen machen. In diesem Kapitel werden daher die Ergebnisse früherer Messungen in der Region dargestellt. Darüber hinaus sind die Messergebnisse aus dem Jahr 2006 sowie die Bewertungskriterien gemäß 22. BImSchV aufgeführt.

6.1 Immissions-Konzentrationsniveau früherer Jahre in der Stadt Karlsruhe

Die im städtischen Hintergrund liegende Luftmessstation Karlsruhe-Nordwest des landesweiten Luftmessnetzes gibt den Verlauf der PM10- und der NO_2-Jahresmittelwerte im gesamten Stadtgebiet von Karlsruhe wieder. Diese Messstation liegt abseits hochfrequentierter Hauptverkehrsstraßen und ist nicht in einer typischen Straßenschlucht mit stark eingeschränktem Luftaustausch aufgestellt. Aus den Messdaten der zurückliegenden Jahre an dieser Station lässt sich somit der Verlauf der Luftschadstoffbelastung im gesamten Stadtgebiet ablesen. In Tabelle 5-1 ist der Standort der Messstation näher beschrieben.

Abbildung 6-1 stellt die Entwicklung der Jahresmittelwerte der PM10-Konzentration an der Station Karlsruhe-Nordwest von 1995 bis 2006 dar.

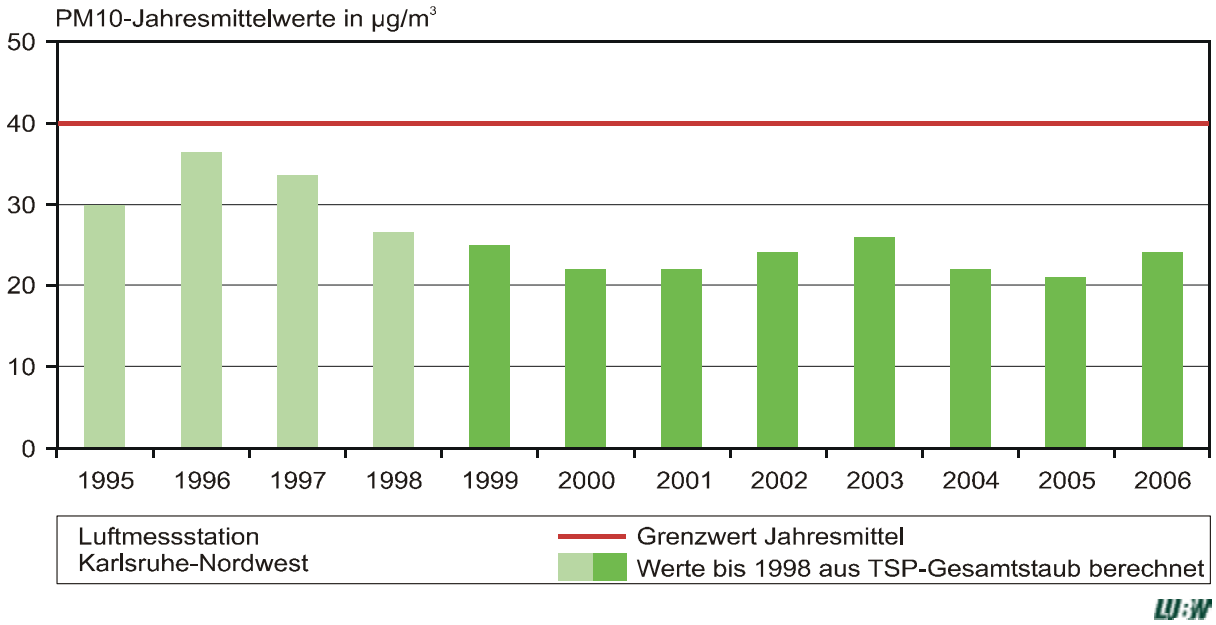


Abbildung 6-1

Entwicklung der PM10-Konzentrationen als Jahresmittelwert an der Luftmessstation Karlsruhe-Nordwest 1995-2006 (bis 1998 aus der Gesamtstaub-Konzentration TSP errechnet) [LUBW, 2007]

Der höchste Jahresmittelwert wurde im Jahr 1996 mit 36 µg/m³ gemessen. Danach konnte eine Abnahme der Messwerte um etwa 39 % auf einen Jahresmittelwert von ca. 22 µg/m³ im Jahr 2000 beobachtet werden. Zwischen 2001 und 2005 blieb die PM10-Konzentration an der Stati-

on Karlsruhe-Nordwest etwa auf demselben Niveau, von einer leichten Erhöhung in den Jahren 2002/2003 abgesehen. Auch im Jahr 2006 fand eine leichte Zunahme der PM10-Konzentration statt. Der seit dem 01.01.2005 geltende Grenzwert für PM10 von 40 µg/m³ im Jahresmittel wurde an dieser Luftmessstation beständig unterschritten.

Die Abbildung 6-2 zeigt den Verlauf der NO_2-Jahresmittelwerte an der Luftmessstation Karlsruhe-Nordwest. Zwischen den Jahren 1995 und 1998 stiegen die an der Station Karlsruhe-Nordwest gemessenen NO_2-Jahreswerte von 31 µg/m³ auf 40 µg/m³ an. Danach konnte eine Abnahme der Messwerte um etwa 30 % auf einen Jahresmittelwert von 28 µg/m³ im Jahr 2001 beobachtet werden. In den Jahren 2001 bis 2003 blieb die NO_2-Konzentration etwa auf demselben Niveau, ab dem Jahr 2004 ist ein leichter Rückgang der Belastung zu erkennen. Der ab dem 01.01.2010 geltende Grenzwert von 40 µg/m³ NO_2 im Jahresmittel wird seit 1998 dauerhaft unterschritten.

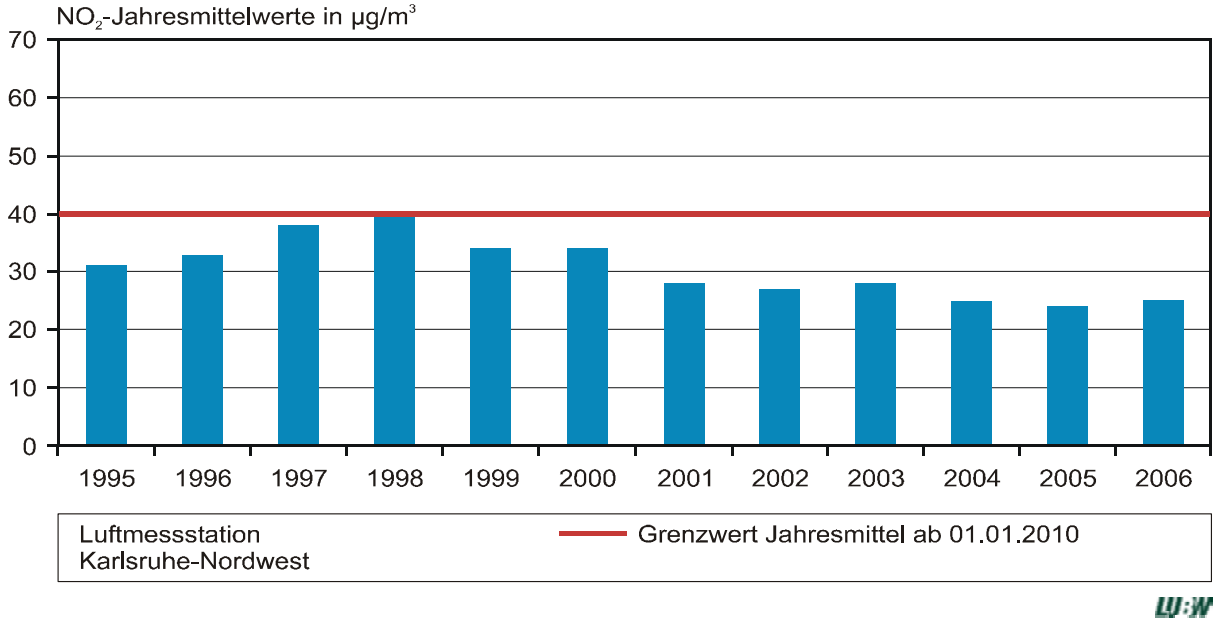


Abbildung 6-2

Entwicklung der NO_2-Konzentrationen als Jahresmittelwert an der Luftmessstation Karlsruhe-Nordwest 1995-2006 [LUBW, 2007]

Auch die Verkehrsmessstation Karlsruhe-Straße (Standort Reinhold-Frank-Straße) des landesweiten Luftmessnetzes liefert eine mehrjährige Zeitreihe der dort gemessenen Immissionskonzentrationen. Die daraus abgeleitete Entwicklung der Feinstaub PM10-Jahresmittelwerte der letzten 12 Jahre ist in Abbildung 6-3 dargestellt. An der Verkehrsmessstation Karlsruhe-Straße zeigt sich zwischen 1995 und 1998 (ohne Berücksichtigung des Rückgangs in 1997) ein Anstieg der PM10-Konzentrationen um ungefähr 15 % von ca. 33 µg/m³ auf ca. 38 µg/m³. Seit dem Jahr 2000 liegen die PM10-Jahresmittelwerte an dieser Station, von kleinen Schwankungen abgesehen, bei ca. 30 µg/m³. Die Entwicklung der Jahresmittelwerte zeigt, dass der PM10-Grenzwert von 40 µg/m³ (gültig seit dem 01.01.2005) während der vergangenen 12 Jahre nicht überschritten wurde. Allerdings wurden im Jahr 2006 36 Tage mit einer Überschreitung des Tagesmittelwerts von 50 µg/m³ festgestellt; zulässig sind 35 Überschreitungstage im Kalenderjahr.

Abbildung 6-4 gibt die Entwicklung der NO_2-Jahresmittelwerte an der Verkehrsmessstation Karlsruhe-Straße wieder. An der Station Karlsruhe-Straße zeigt sich zwischen 1995 und 1997

ein Anstieg der Konzentrationen von 54 µg/m³ auf ca. 66 µg/m³. Von 2000 bis 2003 lagen die NO_2-Jahresmittelwerte an dieser Station relativ konstant bei ca. 60 µg/m³. Bis 2006 ist ein Rückgang auf ca. 55 µg/m³ zu verzeichnen. Die Entwicklung der Jahresmittelwerte zeigt, dass der NO_2-Grenzwert von 40 µg/m³ (gültig ab 2010) während der vergangenen zwölf Jahre in keinem Messjahr eingehalten wurde.

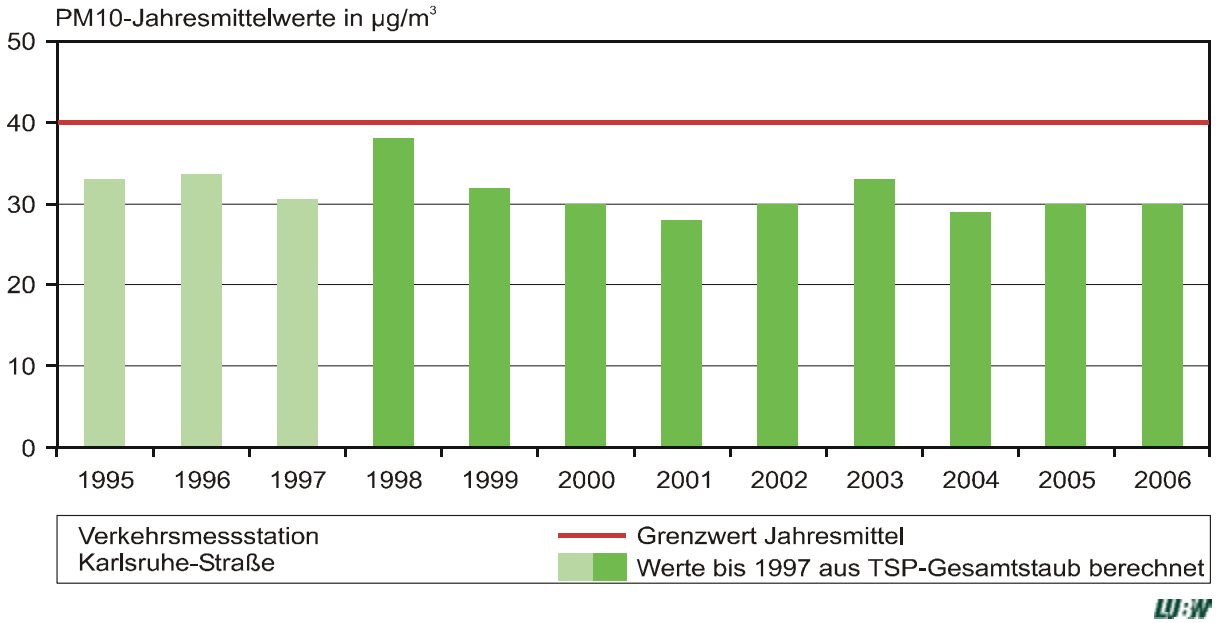


Abbildung 6-3

Entwicklung der PM10-Konzentrationen als Jahresmittelwert an der Verkehrsmessstation Karlsruhe-Straße 1995-2006 (bis 1997 aus der Gesamtstaub-Konzentration TSP errechnet) [LUBW, 2007]

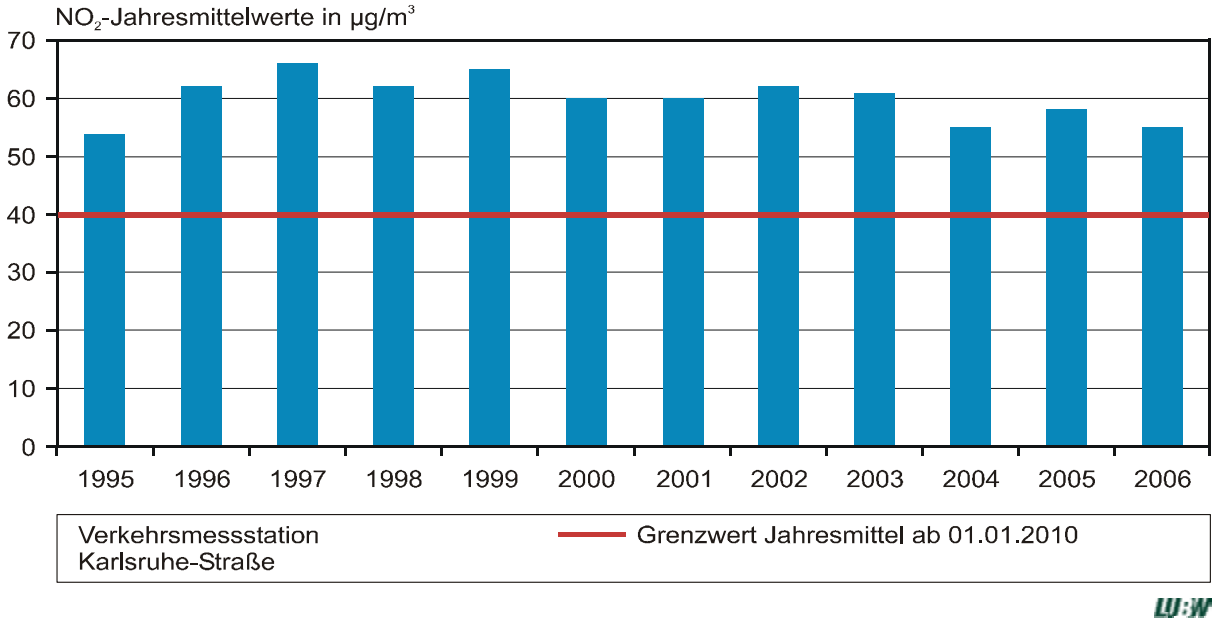


Abbildung 6-4

Entwicklung der NO_2-Konzentrationen als Jahresmittelwert an der Verkehrsmessstation Karlsruhe-Straße 1995-2006 [LUBW, 2007]

6.2 Entwicklung der PM10- und NO_2-Jahresmittelwerte an den Verkehrsmessstationen

Die Abbildung 6-5 zeigt die Entwicklung der PM10-Jahresmittelwerte an den Verkehrsmessstationen in Baden-Württemberg zwischen 1995 und dem Jahr 2006 auf.

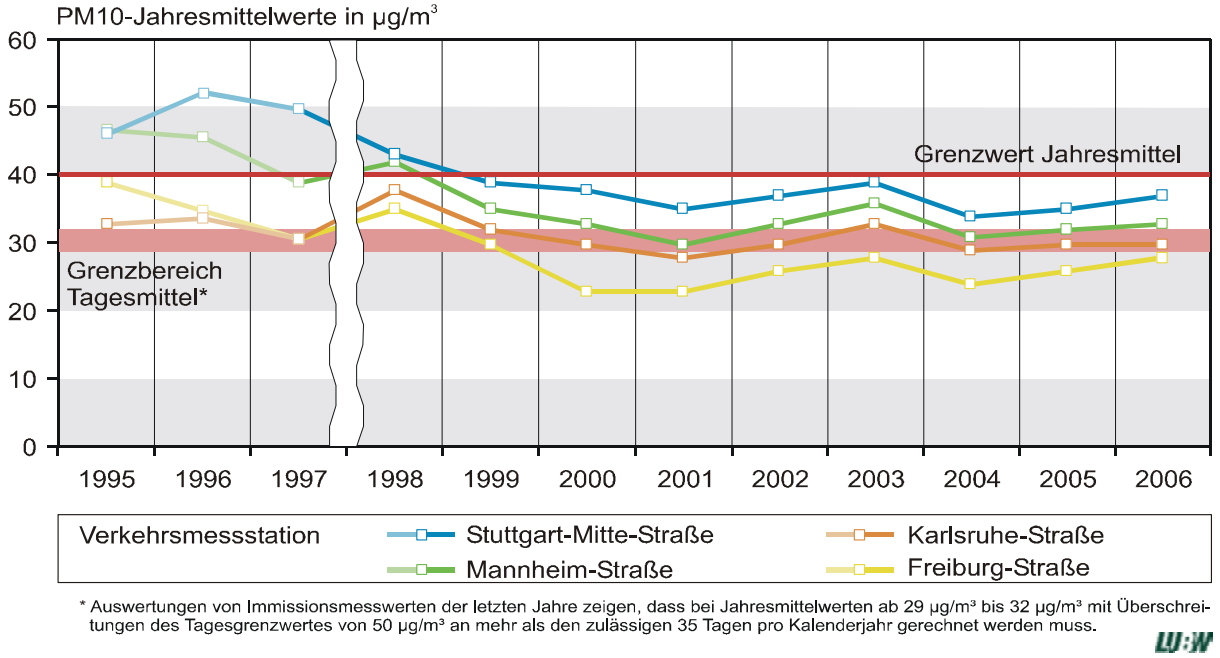


Abbildung 6-5

Entwicklung der PM10-Konzentrationen als Jahresmittelwert an den Verkehrsmessstationen in Baden-Württemberg 1995-2006 (bis 1997 aus der Gesamtstaub-Konzentration TSP errechnet) [32]

Die PM10-Messwerte, die an den straßennah aufgestellten Verkehrsmessstationen des landesweiten Luftmessnetzes in Baden-Württemberg in den vergangenen Jahren gemessen wurden, zeigen zwischen 1995/1996 und dem Jahr 2000 einen teils deutlichen Rückgang der jahresmittleren Belastungen an. Seit dem Jahr 2000 liegen alle Messwerte an den Verkehrsmessstationen unter dem seit 01.01.2005 geltenden PM10-Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel. Seit dem Jahr 2000 sind an keiner dieser Verkehrsmessstationen signifikante Änderungen oder Reduktionen in den PM10-Jahresmittelwerten mehr registriert worden. Die Messwerte bewegen sich bei jeder Station in einem relativ konstanten, engen Wertebereich.

Auswertungen der Immissionsmesswerte der letzten Jahre an verschiedenen verkehrsnahen Standorten in Baden-Württemberg zeigen, dass bei einem PM10-Jahresmittelwert von 29 µg/m³ bis 32 µg/m³ mit einer Überschreitungen des PM10-Kurzzeitwertes (maximal 35 Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwertes über 50 µg/m³ sind zulässig) gerechnet werden muss. Der rot schraffierte Bereich in Abbildung 6-5 zeigt diese Bandbreite an. Die Verkehrsmessstation Karlsruhe-Straße lag im Jahr 2006 mit einem Jahresmittelwert von 30 µg/m³ in diesem Bereich. Die Anzahl der PM10-Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ lag mit 36 Tagen im Jahr 2006 über den zugelassenen 35 Überschreitungen, während die Verkehrsmessstationen Freiburg-Straße mit einem Jahresmittelwert von 28 µg/m³ und 34 Überschreitungstagen unter den zugelassenen 35 Überschreitungen blieb.

Abbildung 6-6 gibt die Entwicklung der NO_2-Jahresmittelwerte in den Jahren 1995 bis 2006 wieder.

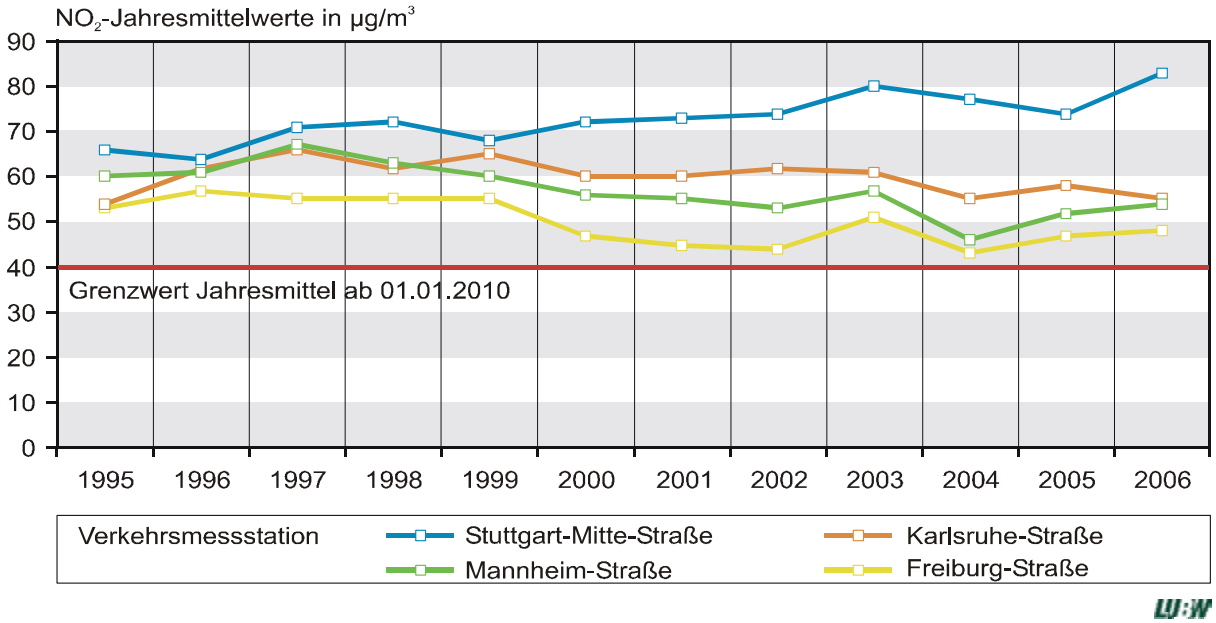


Abbildung 6-6

Entwicklung der NO_2-Konzentrationen als Jahresmittelwert an den Verkehrsmessstationen in Baden-Württemberg 1995-2006 [32]

In den letzten Jahren wurde eine Vielzahl von verschiedenen Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffemissionen aus dem Straßenverkehrsbereich (Verbesserungen der Kraftstoffqualität, motorische Verbesserungen an den Fahrzeugen, zunehmende Durchdringung des Pkw-Bestands durch Fahrzeuge mit moderner Abgasminderungstechnologie etc.) auf den Weg gebracht. Dadurch werden bis zum Jahr 2010 die Stickstoffoxidemissionen trotz Zunahme des Verkehrsaufkommens abnehmen [32]. Die Abbildung zeigt aber, dass in den zurückliegenden Jahren 2002 bis 2006 trotz deutlich zurückgehender NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr kein signifikant rückläufiger Trend bei den NO_2-Messwerten an straßennahen Messpunkten nachgewiesen werden kann. Als mögliche Ursache wird einerseits diskutiert, dass höhere Ozonkonzentrationen zu einem veränderten chemischen Gleichgewicht mit weniger NO und mehr NO_2 führen können. Andererseits wird die Verschiebung des NO_2/NO_x-Verhältnisses hin zu NO_2, insbesondere bei den Abgasemissionen der neueren Dieselfahrzeuge, diskutiert [32]. Moderne Dieselfahrzeuge, deren Anzahl und Anteil an den Fahrleistungen in den letzten Jahren überproportional zugenommen hat, weisen insbesondere beim Einsatz von modernen Motoren mit Oxidationskatalysatoren deutlich höhere Primäremissionen an NO_2 auf als vergleichbare Fahrzeuge mit Otto-Motoren. Aus dieser Entwicklung wird deutlich, dass ohne zusätzliche Luftreinhaltemaßnahmen bis zum Jahr 2010 keine deutliche Verminderung der NO_2-Belastung unter den dann geltenden Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel zu erwarten ist [32].

6.3 Messergebnisse im Jahr 2006 in der Gemeinde Pfinztal

Bei den Spotmessungen im Jahr 2006 wurde in der Karlsruher Straße in Pfinztal-Berghausen der Grenzwert für den PM10-Tagesmittelwert von 50 µg/m³ bei zugelassenen 35 Überschreitungstagen nicht eingehalten. Der Grenzwert für das Jahresmittel von PM10 von 40 µg/m³ wurde eingehalten.

Beim Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO_2) wurde der Jahresmittelgrenzwert zuzüglich Toleranzmarge des Jahres 2006 von 48 µg/m³ deutlich überschritten.

Tabelle 6-1 zeigt die Messergebnisse in Pfinztal-Berghausen.

Tabelle 6-1

Messergebnisse für Feinstaub PM10 in der Gemeinde Pfinztal im Jahr 2006 [32]

Stationscode [1)]	Stadt	Standort/Straße	PM10 Anzahl der TMW über 50 µg/m³	PM10 JMW in µg/m³	NO_2 JMW in µg/m³
DEBW125	Pfinztal-Berghausen	Karlsruher Straße	51	35	62

JMW: Jahresmittelwert; TMW: Tagesmittelwert

[1)] Stationscode nach Formular 3 der jährlichen Meldung an das Umweltbundesamt gemäß § 13 der 22. BImSchV (DE: Deutschland, BW: Baden-Württemberg)

In Abbildung 6-7 sind die einzelnen PM10-Tagesmittelwerte des Jahres 2006 am Messpunkt mit Überschreitungen in Pfinztal-Berghausen dargestellt. Die rot eingefärbten Spitzen stellen Tage mit einer Überschreitung des PM10-Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ dar. Die Abbildung zeigt deutlich, dass Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwertes vor allem im Winterhalbjahr auftreten. Diese Witterungsabhängigkeit wird durch den Verlauf der Tagesmittelwerte an anderen Messpunkten in Baden-Württemberg bestätigt [32].

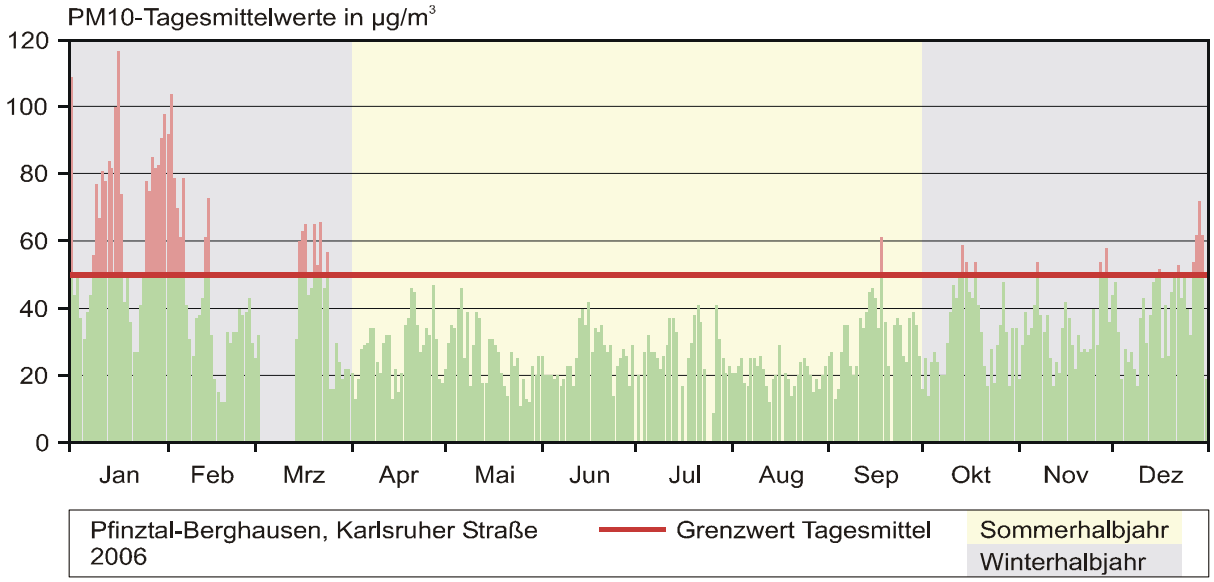


Abbildung 6-7

Feinstaub PM10-Tagesmittelwerte an der Spotmessstation Pfinztal-Berghausen, Karlsruher Straße im Jahr 2006 [LUBW, 2007]

Die Spotmessungen nach der 22. BImSchV des Jahres 2006 haben in verschiedenen Städten und Gemeinden im Regierungsbezirk Karlsruhe eine Überschreitung des PM10-Grenzwertes nach 22. BImSchV (Überschreitung des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ bei Feinstaub PM10 an maximal 35 Tagen im Jahr) ergeben.

Abbildung 6-8 zeigt die festgestellten Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwertes an den Spotmesspunkten, Verkehrsmessstationen und Messstationen des landesweiten Luftmessnetzes im Regierungsbezirk Karlsruhe im Jahr 2006. Aus der Abbildung wird deutlich, dass an fast allen Spotmesspunkten (bis auf Heidelberg) und an allen Verkehrsmessstationen im Regierungsbezirk Karlsruhe die zulässige Anzahl von Überschreitungstagen des Tagesmittelwertes für PM10 überschritten wurde. An den im städtischen Hintergrund gelegenen Luftmessstationen wurde der Tagesmittelgrenzwert eingehalten.

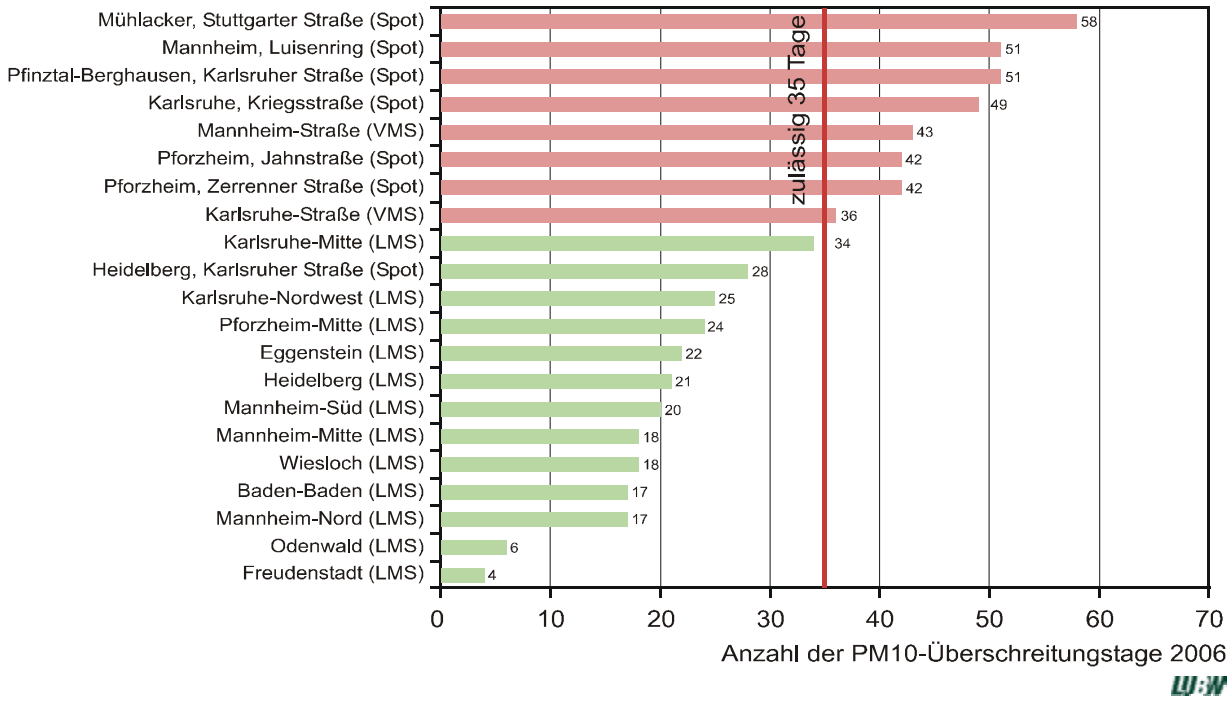


Abbildung 6-8

Im Messjahr 2006 festgestellte Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwertes über 50 µg/m³ an den Spotmesspunkten (Spot), den Verkehrsmessstationen (VMS) und den Messstationen des landesweiten Luftmessnetzes (LMS) im Regierungsbezirk Karlsruhe (zulässig sind 35 Überschreitungstage pro Jahr) [LUBW, 2007]

6.4 Angewandte Beurteilungskriterien

Die festgelegten Immissionswerte gemäß 22. BImSchV beziehen sich auf einen bestimmten Beurteilungszeitraum. Innerhalb des Beurteilungszeitraumes wird ein Konzentrationswert einer bestimmten Schadstoffkomponente betrachtet. Die Immissionswerte werden als Jahres-, Tages- und Stundenmittelwerte bzw. 98-Perzentilwerte angegeben.

Der Jahresmittelwert einer Messkomponente stellt den über ein ganzes Jahr arithmetisch gemittelten Konzentrationswert dar. Dieser Immissionswert beschreibt die Langzeiteinwirkung und kann damit keine Aussage über Konzentrationsspitzen geben. Die Kurzzeiteinwirkungen bewertet unter anderem der 98 %-Wert. Dieser Konzentrationswert gibt an, dass 98 % aller Messwerte im Bezugszeitraum kleiner als der festgelegte Wert sind, also (bei kontinuierlichen Messungen) in 98 % der Zeit der Konzentrationswert unterschritten wird. Weitere Kurzzeitwerte sind Stunden- und Tagesmittelwerte, welche nur an einer bestimmten Anzahl von Tagen oder Stunden überschritten werden dürfen. Der Stundenmittelwert gibt die 1–stündige Immissionsbelastung an, während sich der Tagesmittelwert aus den Konzentrationswerten durch Mittelung über 24 Stunden ergibt.

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind seit dem Jahr 2005 für Partikel PM10 (Feinstaub) folgende Grenzwerte für die Luftqualität nach 22. BImSchV einzuhalten:

PM10-Jahresmittelwert: **40 µg/m³**

PM10-Tagesmittelwert: **50 µg/m³ bei 35 zugelassenen Überschreitungen pro Jahr**

Für Stickstoffdioxid galten im Jahr 2006 die folgenden Beurteilungswerte (Summe aus Immissionsgrenzwert und jährlich abnehmender Toleranzmarge):

NO_2-Jahresmittelwert: **48 µg/m³**

NO_2-Stundenmittelwert: **240 µg/m³ bei 18 zugelassenen Überschreitungen pro Jahr**

Die Immissionsgrenzwerte, Toleranzmargen und zulässigen Überschreitungshäufigkeiten sind in Tabelle 1-1 dargestellt.

7 EMISSIONEN UND VERURSACHER DER LUFTSCHADSTOFFBELASTUNG

Ausgangspunkt für die Erarbeitung des Luftreinhalte-/Aktionsplans für die Gemeinde Pfinztal ist eine Ursachenanalyse, in der die Beiträge der einzelnen Verursacher oder Verursachergruppen zu der Luftschadstoffbelastung im Bereich des Messpunkts quantifiziert werden.

Zunächst wird in diesem Kapitel auf die Emissionen relevanter Schadstoffe im Überschreitungsbereich eingegangen.

7.1 Emissionen

Aus dem Emissionskataster für Baden-Württemberg des Jahres 2004 [20] ergeben sich für die Gemeinde Pfinztal die in Tabelle 7-1 zusammengefassten Jahresemissionen. Um einen Überblick über die Emissionsverhältnisse in der Gemeinde Pfinztal zu bieten, sind neben den Stickstoffoxid- und Feinstaubemissionen weitere Luftschadstoffe aufgeführt.

Das Luftschadstoff-Emissionskataster berücksichtigt die folgenden Quellengruppen:

- Verkehr: Straßenverkehr und Offroad-Verkehr (Schiff-, Schienen- und bodennaher Flugverkehr)
- Kleinfeuerungsanlagen (bzw. Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen) in Haushalten und bei Kleinverbrauchern (Anlagen gemäß 1. BImSchV)
- Industrie und Gewerbe (Bereich Industrie: erklärungspflichtige Anlagen gemäß 11. BImSchV, Bereich Gewerbe: nicht erklärungspflichtige Anlagen gemäß 11. BImSchV)
- Biogene Systeme (bzw. biogene Quellen, im Wesentlichen Landwirtschaft, Nutztierhaltung, Böden, Vegetation und Gewässer)
- Sonstige Technische Einrichtungen (bzw. sonstige nicht gefasste Quellen, im Wesentlichen Abfallwirtschaft, Abwasserreinigung, Produktanwendung, Gasverteilung, Geräte/Maschinen/Fahrzeuge aus den Bereichen Industrie, Bau, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Militär, Gartenpflege, Hobby)

Verschiedene Anstrengungen zur Reduzierung der Schadstoffemissionen bei den einzelnen Verursachern zeigten in den letzten Jahren bereits einen positiven Trend bei den freigesetzten Emissionsfrachten. Die prozentuale Entwicklung der Jahresemissionen ausgewählter Luftschadstoffe in Baden-Württemberg zwischen 1996 und 2004, bezogen auf das Jahr 1994, ist in Abbildung 7-1 dargestellt.

Die Reduktionen bei den hier betrachteten Luftschadstoffen (CO, NOx, Gesamtstaub, Feinstaub PM10 und Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe (NMVOC)) liegen zwischen 20 % und 36 %. Insgesamt ist der Rückgang bei den betrachteten Luftschadstoffen bei Kohlenmonoxid mit 36 % und bei den Stickstoffoxiden mit 31 % aufgrund der Vielzahl an ergriffenen Maßnahmen zur Emissionsreduktion am stärksten ausgeprägt.

Tabelle 7-1

Luftschadstoffemissionen in t/a für das Bezugsjahr 2004 für die Gemeinde Pfinztal (Auszug aus [20])

	Verkehr [1)]	**Kleinfeue-rungsanla-gen**	**Industrie und Gewerbe**	**Biogene Systeme**	**Sonstige Technische Einrichtungen**	**Summe [2)]**
CO in t/a	315	49	n.v.	n.v.	249	612
NOx in t/a	42	20	n.v.	n.v.	37	99
NMVOC in t/a	27	4	39	60	102	232
Gesamtstaub in t/a	7	2	1	n.v.	4	13
Feinstaub PM10 in t/a	4	2	n.v.	n.v.	3	9

n.v.: nicht nachweisbar, vernachlässigbar

1) NMVOC-Emission incl. Verdunstungsemissionen;
Gesamtstaub und PM10 incl. Aufwirbelung, Bremsen- und Reifenabrieb;
Aktualisierte Werte bei Gesamtstaub und PM10 aufgrund neuer Faktoren für die Berechnung der Aufwirbelungs- und Abriebsanteile.

2) Durch gerundete Angaben der Zahlenwerte können sich Differenzen in den Summen ergeben.

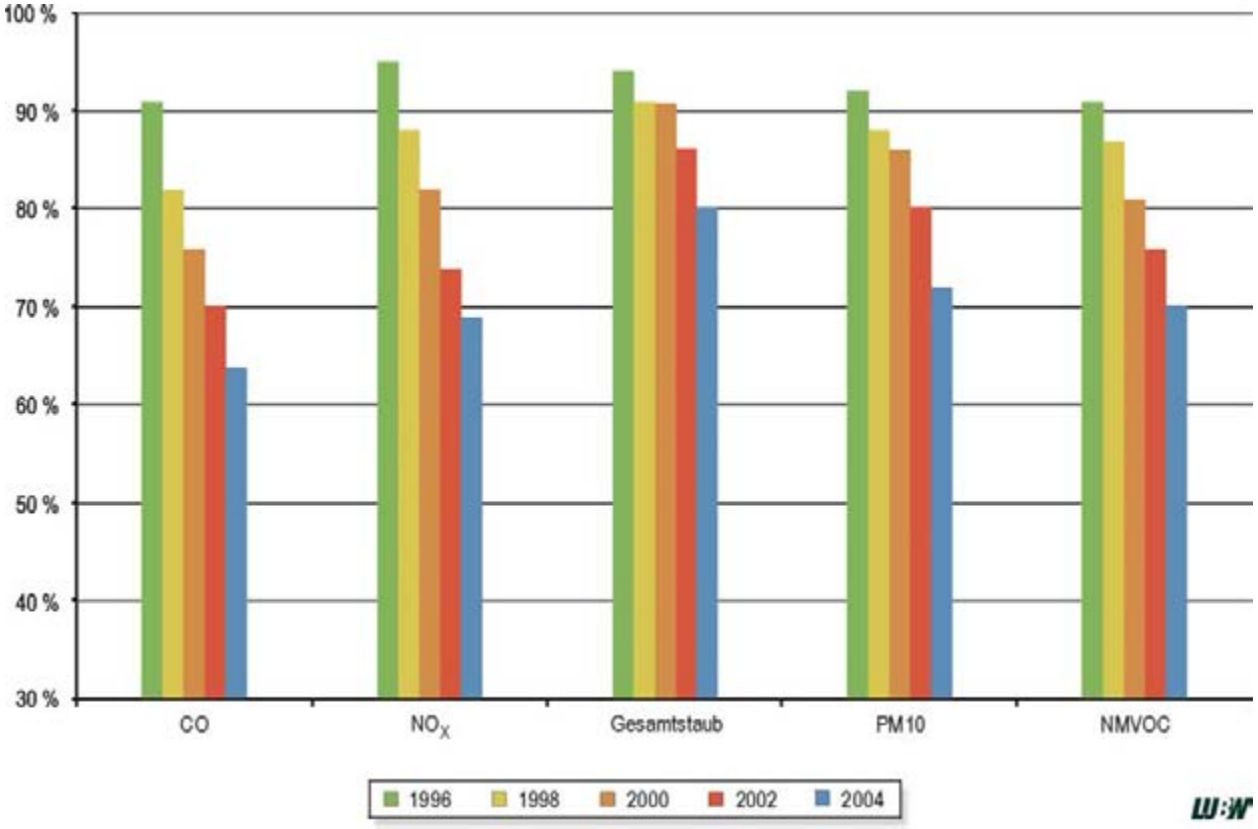


Abbildung 7-1

Entwicklung der Jahresemissionen in Baden-Württemberg von 1996 bis 2004 im Vergleich zu 1994 (1994 = 100%) (Auszug aus [20])

Abbildung 7-2 und Abbildung 7-3 geben einen Überblick über die Entwicklung der Jahresemissionen für die Luftschadstoffe Stickstoffoxid und Feinstaub PM10, gesplittet nach den Quellengruppen Kleinfeuerungsanlagen, Verkehr, Industrie und Gewerbe sowie sonstige technische Einrichtungen.

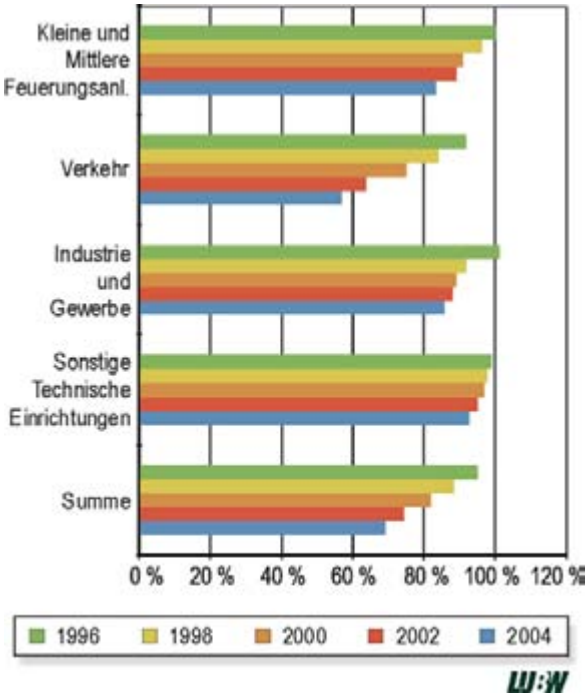


Abbildung 7-2

Entwicklung der Stickstoffoxid-Jahresemissionen (nach Quellengruppen) in Baden-Württemberg von 1996 bis 2004 im Vergleich zu 1994 (1994 = 100%) [20]

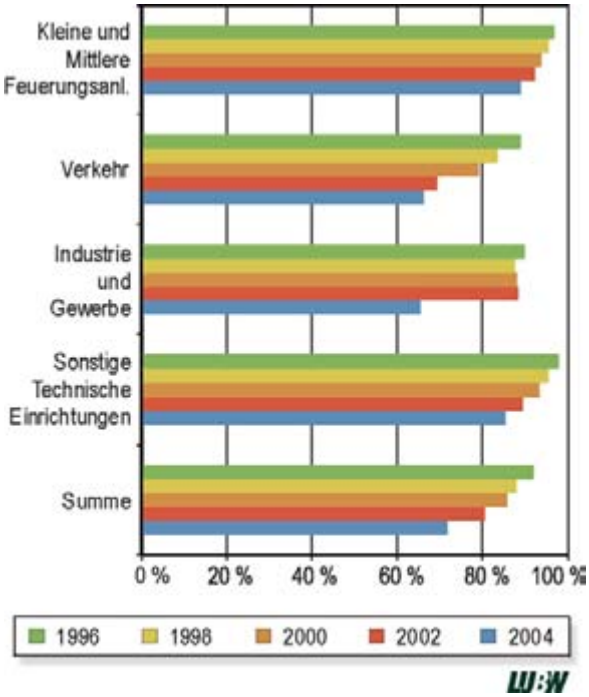


Abbildung 7-3

Entwicklung der PM10-Feinstaub-Jahresemissionen (nach Quellengruppen) in Baden-Württemberg von 1996 bis 2004 im Vergleich zu 1994 (1994 = 100%) [20]

7.2 Ursachenanalyse

Die LUBW hat eine Ursachenanalyse erstellt, die die Verursachungsbeiträge der einzelnen Verursacher an der Luftschadstoffstoffbelastung am betrachteten Messpunkt quantifiziert [32].

Durch die im Straßenraum stattfindende Konversion des bei Verbrennungsvorgängen überwiegend gebildeten Stickstoffmonoxids (NO) zu dem limitierten (und hier betrachteten) Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO_2) treten sowohl bei der Ursachenanalyse als auch bei der Immissionsprognose, welche beide nur die primär entstehenden Luftschadstoffe betrachten, Unsicherheiten auf.

Den Feinstäuben (PM10) liegen in der Atmosphäre sehr komplexe Abläufe in der Entstehung und Ausbreitung zugrunde. Damit gestaltet sich eine Ursachenanalyse für festgestellte Feinstaubbelastungen schwierig, insbesondere wenn sie neben den Gründen für das Auftreten von erhöhten Jahresmittelwerten auch die Aufklärung der Gründe für kurzzeitige Belastungsepisoden zur Aufgabe hat.

Der in den letzten Jahren deutlich gestiegene Brennstoffeinsatz von Holz vor allem bei den Einzelraumfeuerungen (z. B. Kachel- oder Kaminöfen) wurde bei der Ermittlung der Immissionsanteile der Kleinen und Mittleren Feuerungsanlagen im Rahmen der Ursachenanalyse 2006 berücksichtigt [20].

7.2.1 Ursachenanalyse für Stickstoffdioxid (NO_2)

Bei der Ursachenbetrachtung wird der quantitative Einfluss der relevanten Quellengruppen an den zu betrachtenden Messpunkten untersucht. Dabei wird unterschieden in die Anteile der lokalen Belastung und des Gesamthintergrundniveaus.

Bei der **lokalen Belastung** werden die Emissionsbeiträge der relevanten Verursacher direkt am Messpunkt und in unmittelbarer Umgebung des Messpunktes betrachtet. Dabei werden die Emissionsbeiträge aus dem bei der LUBW kleinräumig vorhandenen Datenbestand [20] für die relevanten Quellengruppen industrielle Punktquellen, Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen (Gebäudeheizung und Erzeugung von Prozesswärme im gewerblichen Bereich) und Straßenverkehr am zu betrachtenden Messpunkt ermittelt und anschließend der Immissionseinfluss dieser Verursacher bestimmt. Der Offroad-Verkehr (Schiff-, Schienen- und bodennaher Luftverkehr) spielt kleinräumig betrachtet an dem hier untersuchten Messpunkt keine Rolle. Die Beiträge der industriellen Punktquellen an den NO_2-Immissionen wurden gesondert für jeden Messort durch eine Ausbreitungsrechnung mit dem TA Luft Ausbreitungsmodell [21] ausgehend von den Daten aus dem Emissionskataster der LUBW untersucht.

Das **Gesamthintergrundniveau** spiegelt die Immissionsverhältnisse in einem weiter gefassten Gebiet um einen Messpunkt wider. Diese Verhältnisse gelten also nicht nur an einem bestimmten Punkt, sondern für ein größeres Gebiet. Das Gesamthintergrundniveau wird durch den großräumigen Hintergrund, wie er im ländlichen Hintergrund festgestellt wird, und durch das städtische Hintergrundniveau bestimmt. Bei der Definition des **großräumigen Hintergrundes** für NO_2 wurde in dieser Untersuchung von einem eher mitteleuropäischen Hintergrundniveau ausgegangen. Für das Gebiet von Baden-Württemberg wurde aus diesem Ansatz heraus, aus den Daten der vier Hintergrundmessstationen Odenwald, Welzheimer Wald, Schwäbische Alb und Schwarzwald Süd, im Jahr 2006 ein Mittelwert von 9 µg/m³ für den NO_2-Jahresmittelwert für den großräumigen Hintergrund für das gesamte Land abgeleitet. Diese Messstationen liegen fernab des Einflussbereiches von lokalen NO_x-Emittenten. Das **städtischen Hintergrundniveau** wurde aus Daten von Luftmessstationen, die im städtischen Hintergrund, d.h. abseits von Straßenzügen mit hoher Verkehrsbelastung und auch abseits von typischen Straßenschluchten

liegen, berechnet. Zum städtischen Hintergrundniveau zählen die Emissionsbeiträge aus industriellen Quellen, Kleinen und Mittleren Feuerungsanlagen, dem Straßenverkehr, dem Offroad-Verkehr und sonstigen Quellen (z. B. Geräte, Maschinen, Fahrzeuge aus Land- und Forstwirtschaft, Bauwirtschaft, Militär). Auch hier werden die Emissionsbeiträge der relevanten Quellengruppen aus dem vorhandenen Datenmaterial [20] für die zu betrachtenden Untersuchungsräume ermittelt und anschließend der Immissionseinfluss der Verursacher bestimmt.

In Tabelle 7-2 ist das Gesamthintergrundniveau und die lokale Belastung der relevanten Verursacher am Spotmesspunkt Pfinztal-Berghausen im Jahr 2006 dargestellt.

Tabelle 7-2

Einfluss der relevanten Quellengruppen auf die NO_2-Immissionsbelastung am Messpunkt Pfinztal-Berghausen im Jahr 2006 [32]

		Gesamthintergrundniveau in µg/m³				**Lokale Belastung in µg/m³**			
				Städt. Hintergrund					
Messpunkt	**JMW in µg/m³**	**Summe**	**Großr. Hintergrund**	**Ind., Kl. u. Mittl. FA, Offroad, Sonstige**	**Straßenverkehr**	**Summe**	**Ind.**	**Kl. u. Mittl. FA**	**Straßenverkehr**
Pfinztal-Berghausen, Karlsruher Straße	62	33	9	13	11	29	< 1	6	23

JMW: Jahresmittelwert; Städt. Hintergrund: Städtischer Hintergrund; Ind.: Industrie; Kl. u. Mittl. FA: Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen; Offroad: Offroad-Verkehr (Schiff-, Schiene- und Luftverkehr); Sonstige: Sonstige Quellen (Geräte, Maschinen, Fahrzeuge aus Land-, Forst-, Bauwirtschaft, Industriemaschinen etc.)

Der Anteil des großräumigen Hintergrundes am NO_2-Jahresmittelwert beträgt am Messpunkt Karlsruher Straße in Pfinztal-Berghausen 14 %. Die Quellengruppen Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen, industrielle Quellen, Offroad-Verkehr und sonstige Quellen haben zusammen einen Anteil von 21 %. Die Beiträge des Straßenverkehrs am Messwert liegen insgesamt bei 55 % (s. Abbildung 7-4). Damit ist diese Quellengruppe der Hauptverursacher der NO_2-Belastung am Messort.

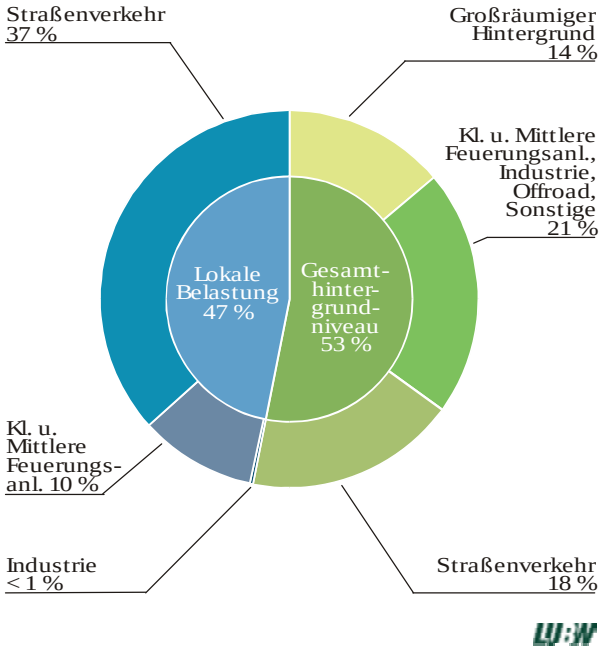


Abbildung 7-4

Verursacher der NO_2-Immissionsbelastung am Messpunkt Pfinztal-Berghausen, Karlsruher Straße im Jahr 2006 [32]

7.2.2 Ursachenanalyse für Feinstaub PM10

Die Ursachenanalyse für Feinstaub der Fraktion PM10 wurde für die Messpunkte mit Überschreitungen des seit 2005 gültigen Immissionsgrenzwertes für den PM10-Tagesmittelwert von 50 µg/m³ an mehr als 35 Tagen durchgeführt. Die Analyse legt die Verursacheranteile an den gemessenen PM10-Jahresmittelwerten dar und gibt Hinweise auf die Hauptverursacher in den Überschreitungsbereichen.

Die Untersuchungen zur Ermittlung der relevanten Verursacher der PM10-Belastungen entspricht in etwa der Vorgehensweise bei der Ursachenanalyse für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid. Im Falle der PM10-Belastung werden im Rahmen des Emissionskatasters neben den Feinstaub-Freisetzungen, z. B. aus Feuerungsanlagen, auch PM10-Stäube berücksichtigt, die durch den Umschlag oder die Lagerung staubender Güter entstehen. Die Beiträge der industriellen Punktquellen an den PM10-Immissionen wurden auch in diesem Fall gesondert für jeden Messort durch eine Ausbreitungsrechnung mit dem TA-Luft Ausbreitungsmodell [21] aus dem Datenbestand der LUBW untersucht.

Für den großräumigen PM10-Hintergrund in Baden-Württemberg wurde analog der Vorgehensweise zur Bestimmung des großräumigen NO_2-Hintergrundes aus den gemessenen PM10-Jahresmittelwerten an den Messstationen Odenwald, Welzheimer Wald, Schwäbische Alb und Schwarzwald Süd eine einheitliche Belastung von 16 µg/m³ für alle Messpunkte abgeleitet, da diese Messstationen fernab des Einflussbereiches von lokalen PM10-Emittenten liegen.

In Tabelle 7-3 ist der Einfluss der relevanten Verursacher am Spotmesspunkt Pfinztal-Berghausen im Jahr 2006 dargestellt.

Der Anteil des großräumigen Hintergrundes am PM10-Jahresmittelwert beträgt am Messpunkt Karlsruher Straße in Pfinztal-Berghausen 46 %. Die Quellengruppen Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen, Industrie, Gewerbe, Offroad-Verkehr und sonstige Quellen haben zusammen einen Anteil von 21 %. Die Beiträge des Straßenverkehrs am Messwert liegen insgesamt bei 33 %, wobei sich der Anteil des Straßenverkehrs aus den Immissionsbeiträgen durch Abgas-

emissionen und den Emissionen durch Aufwirbelung und Abrieb zusammensetzt. In Abbildung 7-5 sind die Anteile der einzelnen Verursacher dargestellt.

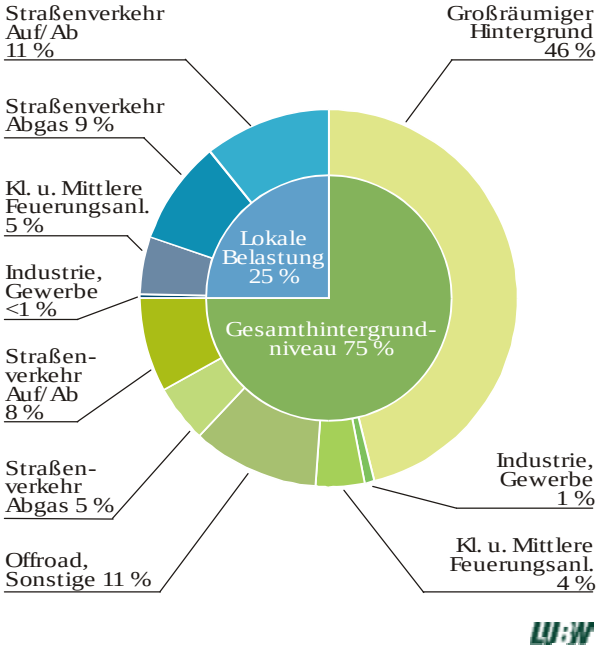


Abbildung 7-5

Verursacher der PM10-Immissionsbelastung am Messpunkt Pfinztal-Berghausen, Karlsruher Straße im Jahr 2006 [32]

Tabelle 7-3

Einfluss der relevanten Quellengruppen auf die Immissionskonzentration am Messpunkt mit Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes von 50 µg/m³ an mehr als 35 Tagen für den PM10-Tagesmittelwert in Pfinztal-Berghausen im Jahr 2006 [32]

			Gesamthintergrund in µg/m³							Lokale Belastung in µg/m³				
					Städtischer Hintergrund									
Messpunkt/ Messstation	**Anzahl der TMW über 50 µg/m³**	**JMW in µg/m³**	**Summe**	**Großräumiger Hintergrund**	**Ind., Gew.**	**Kl. u. Mittl. FA**	**Offroad, Sonstige**	**Straßenverkehr Abgas**	**Straßenverkehr Auf/Ab**	**Summe**	**Ind., Gew.**	**Kl. u. Mittl. FA**	**Straßenverkehr Abgas**	**Straßenverkehr Auf/Ab**
Pfinztal-Berghausen, Karlsruher Straße	51	35	26	16	0,3	1,4	3,8	1,9	2,6	9	< 1	1,8	3,2	4,0

TMW: Tagesmittelwert; JMW: Jahresmittelwert; Ind.: Industrie; Gew.: Gewerbe; Kl. u. Mittl. FA: Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen; Offroad: Offroad-Verkehr (Schiff-, Schiene- und Luftverkehr); Sonst.: Sonstige Quellen (Geräte, Maschinen, Fahrzeuge aus Land-, Forst-, Bauwirtschaft, Industriemaschinen etc.); Straßenverkehr Abgas bzw. Auf/Ab: Immissionsbeiträge durch Abgas bzw. durch Aufwirbelung und Abrieb

8 MAßNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER LUFTQUALITÄT

Wie die Ursachenanalyse der LUBW aufzeigt, ist - neben dem Beitrag aus dem großräumigen Hintergrund, der nicht mit lokalen Maßnahmen beeinflusst werden kann - der Straßenverkehr der Hauptverursacher sowohl der PM10- als auch der NO_2-Belastung am Messpunkt Pfinztal-Berghausen. Daher sind die Maßnahmen dieses Luftreinhalte-/Aktionsplans zur Verminderung der Luftverunreinigungen hauptsächlich gegen diesen zu richten (§ 47 Abs. 4 BImSchG).

Neben dem Straßenverkehr tragen grundsätzlich auch die Quellengruppen Industrie und Gewerbe sowie Kleinfeuerungen aus privaten Haushalten zu der festgestellten Luftschadstoffbelastung bei, so dass auch bezüglich dieser Verursachergruppen Maßnahmen ergriffen werden. Außerdem werden die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen und Anforderungen für deren ordnungsgemäßen Betrieb dargestellt.

Der Maßnahmenkatalog wurde in Kooperation mit der Gemeinde Pfinztal erarbeitet. Bei der Umsetzung wird erwartet, dass Auswirkungen nicht nur in der Umgebung der Messstelle, sondern im Idealfall flächenhaft im Gemeindegebiet spürbar werden.

Die LUBW hat die vorgesehenen Fahrverbote auf ihre Wirksamkeit zur Verminderung der PM10- und NO_2-Belastung bewertet [30]. Die wesentlichen Ergebnisse sind im Kapitel 8.1.4 enthalten. Das Gutachten steht im Internet unter www.rp-karlsruhe.de unter dem Stichwort „Luftreinhalteplanung“ zur Verfügung. Angaben zu der Vorgehensweise bei der Bewertung sind im Gutachten enthalten.

Die folgende Zusammenstellung zeigt eine Kurzübersicht der Maßnahmen. Im Anschluss daran werden sie erläutert.

Kurzübersicht der Maßnahmen

M 1 Alle Diesel-Kfz des Fuhrparks der Gemeinde Pfinztal werden mit Partikelfilter soweit wirtschaftlich und technisch möglich nachgerüstet. Neubeschaffungen werden mit Partikelfilter vorgenommen.

M 2 Der Landkreis Karlsruhe wird Neu- bzw. Ersatzbeschaffungen in seinem Fuhrpark mit Partikelfilter ausrüsten.

M 3 Der KVV prüft, ob zukünftig die Einhaltung bestimmter Umweltstandards für Fahrzeuge der ihm angehörenden Verkehrsunternehmen gefordert werden soll.

M 4 Alle mit Dieselmotoren betriebenen mobilen Maschinen und Geräte der Gemeinde Pfinztal werden mit Partikelfilter soweit wirtschaftlich und technisch möglich nachgerüstet oder durch Neubeschaffungen ersetzt.

M 5 Verbesserung des Verkehrsflusses im Bereich der Messstelle.

M 6 Die Gemeinde Pfinztal wird gebeten zu prüfen, wie eine weitere Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und der Fahrrad- und Fußgängerinfrastruktur erreicht werden kann.

M 7 Ganzjähriges Fahrverbot im Gemeindegebiet Pfinztal (Umweltzone) ab 01.01.2010 für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 nach der Kennzeichnungsverordnung

M 8 Ganzjähriges Fahrverbot im Gemeindegebiet Pfinztal (Umweltzone) ab 01.01.2012 für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2 nach der Kennzeichnungsverordnung

M 9 Verringerung der Feinstaubbelastung aus diffusen Quellen in den Bereichen Handwerk, Gewerbe, Industrie

M 10 Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit zum Zusammenhang von Holzfeuerungen und Feinstaubbelastung

M 11 Die Gemeinde Pfinztal prüft bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die Aufnahme eines Verbrennungsverbots für Festbrennstoffe in Kleinfeuerungsanlagen und setzt es ggf. fest.

M 12 Die Gemeinde Pfinztal prüft ein generelles Verbrennungsverbot für Grüngut/Gartenabfälle nach § 1 Abs. 2 der Verordnung der Landesregierung über die Beseitigung pflanzlicher Abfälle außerhalb von Abfallbeseitigungsanlagen insbesondere im für die Feinstaubbelastung kritischen Winterhalbjahr und setzt es ggf. fest.

M 13 Verbesserung der Baustellenlogistik bei größeren Bauvorhaben im Gemeindegebiet Pfinztal

8.1 Maßnahmen bezüglich des Straßenverkehrs

8.1.1 Technische Maßnahmen am Fahrzeug unter Berücksichtigung von Maßnahmen auf EU-, Bundes- und Landesebene

Die von der EU vorgegebenen anspruchsvollen Grenzwerte sind durch lokale Maßnahmen alleine nicht einzuhalten. Hinzu kommen muss unter anderem die technische Weiterentwicklung von Fahrzeugen und Kraftstoffen. Das bestätigen die in den letzten Jahrzehnten bereits erzielten Erfolge bei der Luftreinhaltung, die auch auf einer Reihe von technischen Maßnahmen beruhen. So wurden durch EG-Richtlinien zum einen die Anforderungen an die Qualität von Otto- und Dieselkraftstoffen erhöht, was eine unmittelbare Emissionsreduktion im ganzen Fahrzeugbestand zur Folge hatte. Zuletzt wurden mit der Kraftstoffrichtlinie 98/70/EG ab dem 01.01.2005 die zulässigen Schadstoffgehalte im Kraftstoffbereich weiter begrenzt.

Einen weiteren wichtigen technischen Part zur Luftreinhaltung liefern die Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge. Diese beruhen auf EG-Richtlinien und wurden seit 1992/1993 (EURO 1) zunehmend verschärft. Dies hat für die Luftreinhaltung wesentliche Fortschritte gebracht [22].

Die folgenden Abbildungen 8-1 und 8-2 sollen für das Jahr 2005 beispielhaft zeigen, wie sich die realen Emissionen von Kraftfahrzeugen anhand der jeweiligen EURO-Normen darstellen. Diese sogenannten Emissionsfaktoren zeigen die durchschnittlichen Emissionen definierter Kraftfahrzeuge in typischen Fahrsituationen innerorts in Gramm pro Kilometer zurückgelegter Fahrstrecke.

Fahrzeuge neuerer EURO-Kategorien weisen erheblich geringere Emissionsfaktoren als Altfahrzeuge auf. Es ist aber zu berücksichtigen, dass die Emissionsfaktoren der schweren Nutzfahrzeuge (sNfz) und Busse ein Mehrfaches über denen der PKW liegen, dementsprechend liefern sNfz auch bei relativ geringem Anteil am Verkehrsaufkommen hohe Beiträge zu den Gesamtemissionen auf den Straßen. Auffällig ist, dass sich bei den sNfz und Bussen keine stetigen Abnahmen ergeben haben. EURO 2-Fahrzeuge emittieren mehr Stickoxide als solche der EURO 1-Stufe. EURO 3-sNfz und Busse liegen in etwa wieder bei EURO 1. Ähnliches ist bei den Partikeln zu beobachten. Dort liegen EURO 3-sNfz über denen der EURO 2-Kategorie.

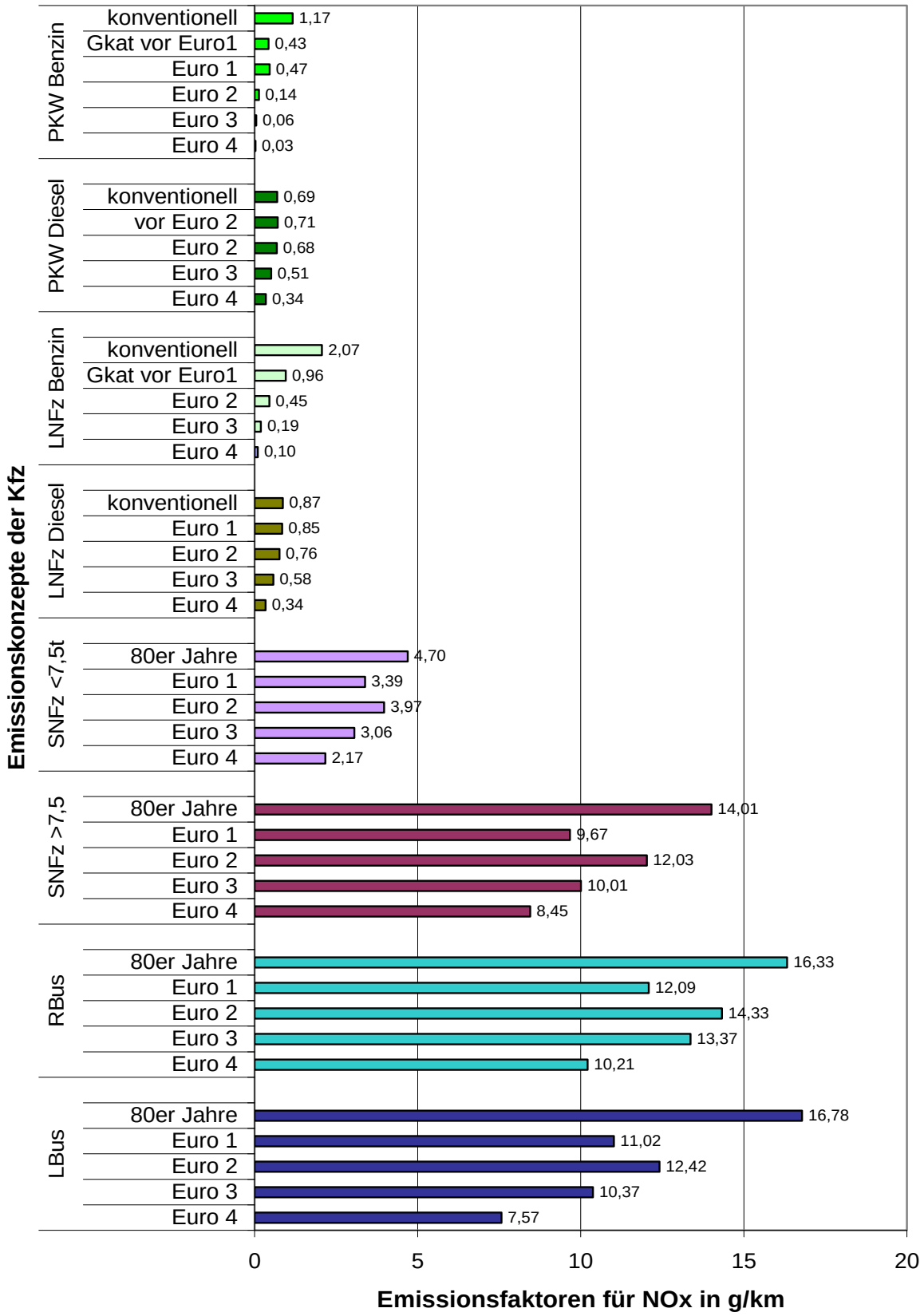


Abbildung 8-1

Emissionsfaktoren für Stickstoffoxide (NO_x) nach Emissionskonzepten der Kfz (HBEFA 2.1, gewichtete Verkehrssituationen innerorts, Bezugsjahr 2005) [23]

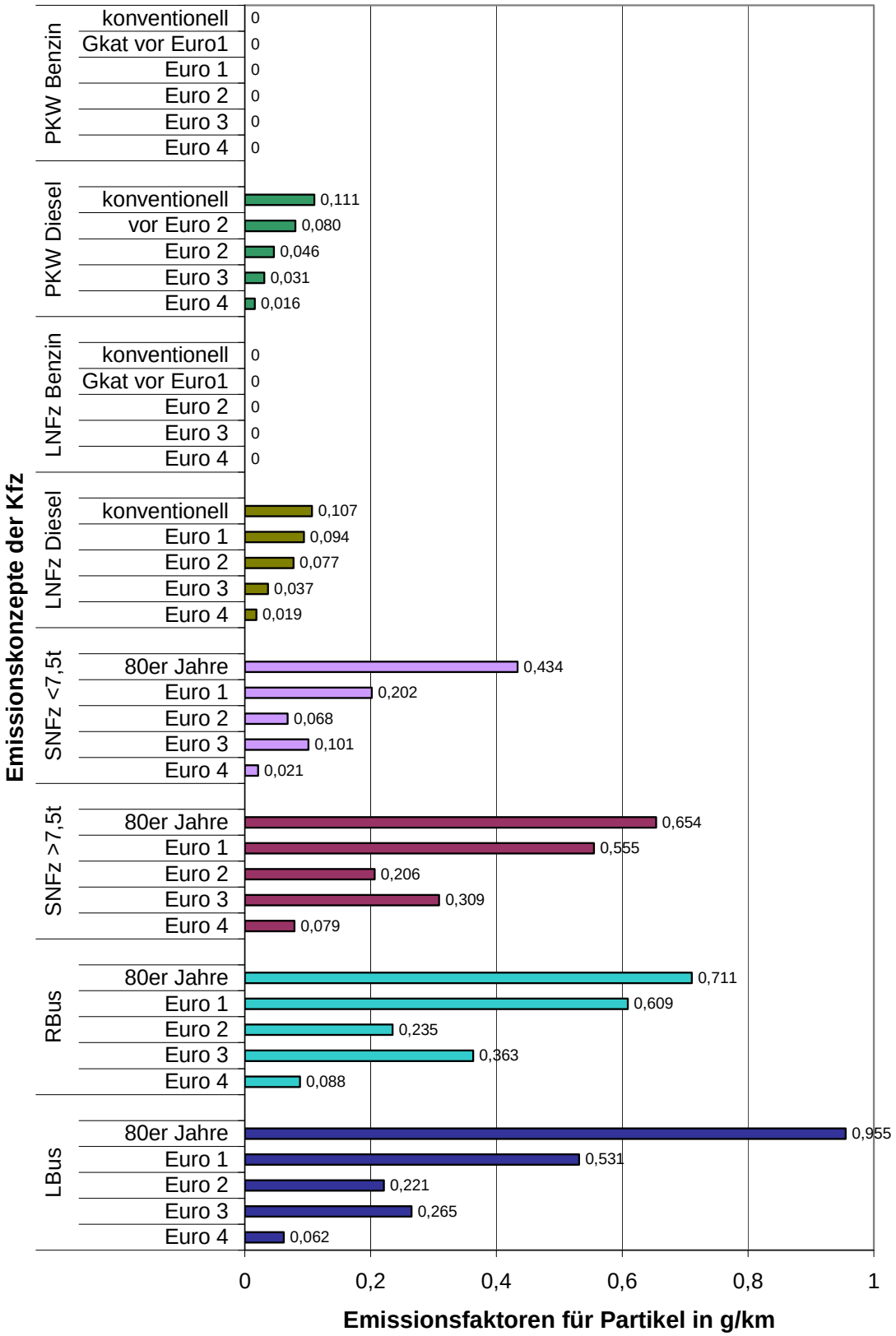


Abbildung 8-2

Emissionsfaktoren für Partikel nach Emissionskonzepten der Kfz (HBEFA 2.1, gewichtete Verkehrssituationen innerorts, Bezugsjahr 2005) [23]

Die folgenden Abbildungen 8-3 und 8-4 zeigen die jeweiligen dynamischen Flottenanteile und Emissionsfaktoren, differenziert nach Emissionsstufen für NO_X und Partikel für das Jahr 2005.

Es ist zu erkennen, dass im Bereich der sNfz und Busse im Hinblick auf die Stickoxid-Emissionsfaktoren über die EURO-Stufen nur sehr geringe Minderungen bis zur EURO-Stufe 4 stattfinden. Bei den Partikeln ist der Ausstoß bei jüngeren Fahrzeugen aber deutlich geringer.

Der Vergleich in Abbildung 8-4 für den PKW-Bereich hingegen zeigt, dass gerade bei den Stickoxiden sowohl bei Benzin- als auch Diesel-PKW entscheidende Fortschritte erzielt werden.

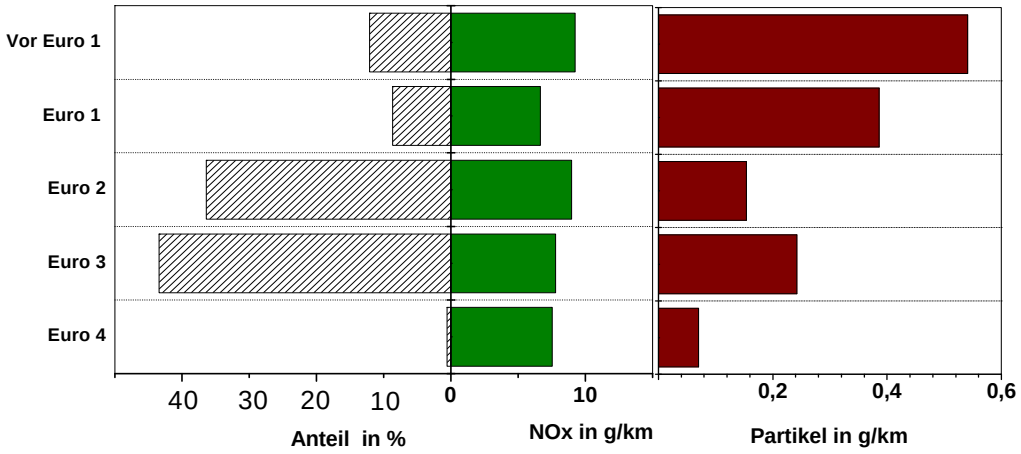


Abbildung 8-3

Schwere Nutzfahrzeuge (sNfz): Dynamische Flottenanteile und Emissionsfaktoren (Deutschland, innerorts), differenziert nach Emissionsstufen für NO_x und Partikel. Bezugsjahr 2005 nach HBEFA 2.1, Mittelwert über alle sNfz [23]

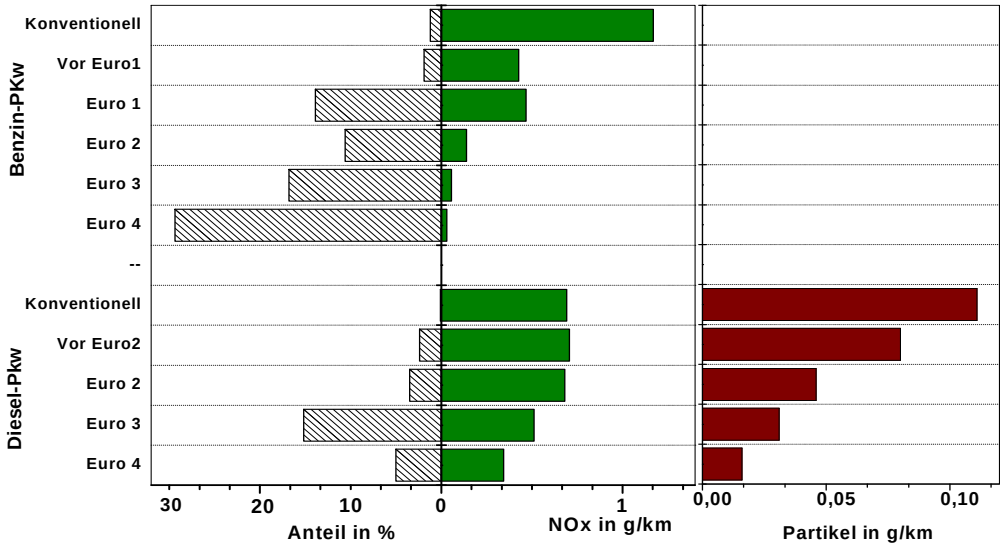


Abbildung 8-4

Benzin- und Diesel-PKW: Dynamische Flottenanteile und Emissionsfaktoren (Deutschland, innerorts), differenziert nach Emissionsstufen für NOx und Partikel. Bezugsjahr 2005 nach HBEFA 2.1 [23]

Für eine weitere Verringerung der Luftbelastung sind Maßnahmen auf allen Ebenen erforderlich, so beispielsweise die Schaffung strengerer Emissionsgrenzwerte durch die Europäische Union.

Das Land Baden-Württemberg hat als Maßnahme zur Verbesserung der Luftqualität Förderprogramme zur Nachrüstung von ÖPNV-Bussen mit Partikelfiltern oder einer im Ergebnis gleichwertigen Technik aufgelegt.

Als weiterer Beitrag des Landes zur Verminderung von Luftverunreinigungen wurden im Herbst 2004 alle Ressorts angewiesen, Fahrzeuge mit Dieselmotoren nur noch mit Partikelfilter zu ordern.

Fuhrpark der Gemeinde Pfinztal und des Landkreises Karlsruhe, Busflotte des ÖPNV, mobile Maschinen und Geräte

Einen großen Beitrag zur Verringerung der verkehrsbedingten Feinstaubimmissionen kann der Einbau von Partikelfiltern in Dieselfahrzeuge leisten. Partikelfilter-Nachrüstsätze für die wichtigsten Fahrzeugmodelle dürften demnächst lieferbar sein. Außerdem ist die zügige Erneuerung von älteren Fahrzeugen hin zu Fahrzeugen der höheren EURO-Normen (Pkw EURO 4, schwere Nutzfahrzeuge EURO 5) angezeigt.

Fuhrpark der Gemeinde Pfinztal und des Landkreises Karlsruhe:

Der Fuhrpark der Gemeinde Pfinztal besteht aus zehn kleineren Transportfahrzeugen < 2,8 t, sechs Unimogs und einigen Sonderfahrzeugen wie Kehrmaschinen. Die Gemeinde Pfinztal strebt an, ihre Diesel-Fahrzeugflotte, soweit wirtschaftlich und technisch möglich, mit Partikelfiltern nachzurüsten. Neubeschaffungen im Fuhrpark werden mit Partikelfilter vorgenommen.

Im Fuhrpark des Landkreises Karlsruhe sind 59 Dieselfahrzeuge im Einsatz. Der Großteil dieser Fahrzeuge ist zwischen zehn und 14 Jahren alt und entspricht demzufolge nicht den aktuellen EU-Abgaswerten. Der Landkreis hält eine Um- bzw. Nachrüstung dieser Fahrzeuge aufgrund ihres Alters für offenkundig unrentabel. Andererseits sei aber auch die Option, sofort auszusondern und neu zu beschaffen, nicht möglich. Der Landkreis wird aber anstehende Neu- bzw. Ersatzbeschaffungen mit Partikelfiltern vornehmen.

M 1 Alle Diesel-Kfz des Fuhrparks der Gemeinde Pfinztal werden mit Partikelfilter soweit wirtschaftlich und technisch möglich nachgerüstet. Neubeschaffungen werden mit Partikelfilter vorgenommen.

M 2 Der Landkreis Karlsruhe wird Neu- bzw. Ersatzbeschaffungen in seinem Fuhrpark mit Partikelfilter ausrüsten.

Umstellung/Nachrüstung der Busflotte der Karlsruher Verkehrsverbund GmbH (KVV)

Es gibt zwei reguläre Linien sowie eine Nachtlinie in Pfinztal, die von der KVV GmbH betrieben werden. Bislang hat die KVV GmbH keine Vorgaben hinsichtlich der Schadstoffemissionen der Busflotten der ihm angehörigen Verkehrsunternehmen gemacht. Das Regierungspräsidium hat daher angeregt, zukünftig im Nahverkehrsplan Vorgaben zu Umweltstandards für Fahrzeuge zu machen. Folgenden Gesichtspunkten sollte dabei Rechnung getragen werden:

- bei Neuanschaffung von Fahrzeugen die Einhaltung der höchsten EURO-Abgasnormen und Ausrüstung mit Partikelfilter und möglichst mit SCR-Technik
- die Nachrüstung der Busflotte mit Partikelfilter und möglichst mit SCR-Technik
- die Berücksichtigung innovativer Antriebstechnologien bei der Fahrzeugbeschaffung (z.B. Erdgas)
- die Aufnahme von Mindestanforderungen an Umweltstandards der eingesetzten Busse im Rahmen von Ausschreibungen für Streckenvergaben des ÖPNV an Subunternehmer.

M 3 Der KVV prüft, ob zukünftig die Einhaltung bestimmter Umweltstandards für Fahrzeuge der ihm angehörenden Verkehrsunternehmen gefordert werden soll.

Mobile Maschinen und Geräte

Im Februar 2005 hat das Bundeskabinett die Novellierung der 28. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (28. BImSchV) [24] beschlossen. Ziel ist eine deutliche Senkung der Partikel- und Stickstoffdioxid-Emissionen bei mobilen Maschinen und Geräten. Unter die Regelung fallen u.a. land- und forstwirtschaftliche Maschinen, Baumaschinen und Gabelstapler, aber auch Triebwagen und Lokomotiven. Laut einer Pressemitteilung des Bundesumweltministeriums betragen die Stickstoffdioxid-Emissionen der mobilen Maschinen heute in Deutschland fast ein Viertel derjenigen des Straßenverkehrs. Die Partikelemissionen sind fast ebenso hoch wie die durch den Straßenverkehr verursachten Emissionen. Mit der Änderung der 28. BImSchV werden die Abgasgrenzwerte für mobile Maschinen mit Dieselmotoren mit einer Nutzleistung von mehr als 19 KW (ca. 26 PS) im Zeitraum zwischen 2005 und 2014 je nach Leistungsstufe schrittweise verschärft. Ab der zweiten Grenzwertstufe ist die Einhaltung der Grenzwerte jeweils nur mit einer Abgasnachbehandlung möglich. Die Luftbelastung durch diese Geräte soll bis zum Jahr 2015 um knapp die Hälfte bei Stickstoffoxiden und um deutlich mehr als die Hälfte bei Partikeln gesenkt werden.

M 4 Alle mit Dieselmotoren betriebenen mobilen Maschinen und Geräte der Gemeinde Pfinztal werden mit Partikelfilter soweit wirtschaftlich und technisch möglich nachgerüstet oder durch Neubeschaffungen ersetzt.

8.1.2 Verkehrsverflüssigung

Erhöhte Emissionen des Straßenverkehrs sowohl bei den Stickoxiden als auch bei Feinstaub entstehen bei einer mit Halte- und Anfahrvorgängen verbundenen Behinderung des Verkehrsflusses. Der Verminderung der Luftschadstoffbelastung dienen daher auch Maßnahmen, die zur Verkehrsverflüssigung beitragen.

Die Spotmessstation Pfinztal-Berghausen befindet sich auf der B 10 nahe des mit einer Ampelanlage ausgestatteten Kreuzungsbereichs mit der B 293. Das Regierungspräsidium Karlsruhe plant, die Anlagentechnik der Lichtsignalanlage zu erneuern und die Schaltung zu verbessern. Außerdem sollen die koordinierten Signalanlagen an der Kreuzung B 293/K 3541 und zwei Fußgängerampeln erneuert werden. Ziel der Planung ist es, den Umlauf zu erhöhen und somit die Wartezeiten an den Kreuzungen zu verringern. Die Umsetzung der neuen verkehrsabhängigen Schaltung lässt Verbesserungen der Leistungsfähigkeit und damit des Verkehrsflusses in einer Größenordnung von ca. 10 % während der Hauptverkehrszeiten als möglich erscheinen. Die Umsetzung erfolgt zum Jahreswechsel 2008/2009.

M 5 Verbesserung des Verkehrsflusses im Bereich der Messstelle

8.1.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) und Fahrrad- und Fußgängerverkehr

Durch die Verlagerung von Fahrten des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) können sowohl die motorbedingten als auch die nicht motorbedingten Emissionen des Straßenverkehrs wirksam vermindert werden. Die Förderung des ÖPNV und seine Attraktivitätssteigerung können daher einen wirksamen Beitrag zur Verringerung der Luftschadstoffbelastung leisten. Wesentliche Ansätze zur Förderung des ÖPNV sind beispielsweise

- Ausbau der ÖPNV-Infrastruktur und die Erneuerung des Fahrzeugparks,
- Verbesserung der Reisegeschwindigkeit durch Beschleunigungsmaßnahmen,
- Optimierung der Fahrpläne,
- einfach verständliche Fahrpreissysteme,
- elektronische Informationssysteme.

Die Gemeinde Pfinztal ist über zwei Stadtbahntrassen an das Netz des Karlsruher Verkehrsverbunds (KVV) angebunden. Außerdem verkehren zwei reguläre Buslinien sowie eine Nachtlinie des KVV. Im Gemeindegebiet sind mehrere Park- und Ride-Plätze an den Stadtbahnhaltestellen eingerichtet worden, auf die Hinweisschilder an den übergeordneten Straßen hinweisen.

Auch eine attraktive Fahrrad- und Fußgängerinfrastruktur kann dazu beitragen, den Anteil des MIV zu verringern und damit zu einer Verminderung der verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen beitragen. Dies kann beispielsweise erreicht werden durch

- den Aufbau eines möglichst lückenlosen Radverkehrsnetzes,
- eine flächenhafte Verkehrsberuhigung,
- die Einrichtung von Fahrradstraßen,
- die Freigabe von Fußgängerzonen für den Radverkehr,
- die Freigabe der Gegenrichtung von Einbahnstraßen für den Radverkehr,
- die Anlage von Radfahrstreifen,
- die Schaffung von Bike & Ride-Anlagen.

Die Gemeinde Pfinztal hat bereits an mehreren neuralgischen Punkten Straßenräume so umgestaltet, dass sich die Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer erhöht. Zu diesem Ziel wurden auch Verkehrsentwicklungskonzepte erstellt.

M 6 Die Gemeinde Pfinztal wird gebeten zu prüfen, wie eine weitere Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und der Fahrrad- und Fußgängerinfrastruktur erreicht werden kann.

8.1.4 Verkehrsbeschränkende Maßnahmen

Eine hohe Wirkung gegen Luftschadstoffbelastungen mit PM10 (und auch mit NO_2) haben ganzjährige flächenhafte Fahrverbote. Temporäre immissionsabhängige, also zeitlich befristete Fahrverbote an Tagen mit hoher Feinstaubbelastung, haben zwar aus Sicht der Luftreinhaltung auch eine große Wirkung, jedoch auch die folgenden gravierenden Nachteile:

- alle Fahrzeuge sind unabhängig von ihren Schadstoffemissionen betroffen; damit besteht wenig Anreiz zur Verbesserung der Abgaswerte durch Umrüstung oder Ersatzbeschaffung,
- eine sichere Fahrtenplanung für den motorisierten Individualverkehr und den öffentlichen Personennahverkehr ist nicht möglich; damit verbunden sind deshalb unkalkulierbare negative Auswirkungen auf Verkehr und Wirtschaft,
- nach den derzeitigen Erkenntnissen gibt es den typischen PM10-Belastungstag sowohl hinsichtlich der Vorhersehbarkeit als auch hinsichtlich des Belastungsverlaufes nicht. Aus diesem Grund existiert noch kein belastbares Prognosemodell, auf dessen Grundlage eine rechtzeitige Auslösung von immissionsabhängigen Verkehrsverboten erfolgen könnte,
- sehr hohe Zahl betroffener Verkehrsteilnehmer,
- hoher finanzieller Aufwand für Wechselverkehrszeichen,
- der rechtliche Rahmen zur Umsetzung einer solchen Maßnahme ist derzeit nicht vorhanden.

Diese Nachteile bestehen eingeschränkt auch für die Maßnahmengruppe „Immissionsabhängige Fahrverbote für Kfz, die eine bestimmte Abgasnorm nicht einhalten“.

Aus diesen Gründen sind in Baden-Württemberg keine immissionsabhängigen Fahrverbote vorgesehen, sondern ganzjährige Verkehrsbeschränkungen.

Dem Verständnis für diese Vorgehensweise zur Verringerung der Feinstaubbelastung dient auch die folgende Gegenüberstellung der im Jahr 2004 gemessenen PM10-Jahresmittelwerte mit der Anzahl der Überschreitungstage des zulässigen Tagesmittelwertes an verschiedenen Messorten in Baden-Württemberg (s. Abbildung 8-5).

Es wird deutlich, dass bei geringen Jahresmittelwerten entsprechend weniger Überschreitungstage erwartet werden können. Die relativ gute Korrelation zwischen der Anzahl der Überschreitungstage und dem Jahresmittelwert lässt den Schluss zu, dass an Messorten mit Jahresmittelwerten unter 28 bis 30 µg/m³ kaum mit mehr als 35 Überschreitungstagen des zulässigen PM10-Tagesmittelwertes gerechnet werden muss. Gelingt es also, die durchschnittliche jährliche Feinstaubbelastung durch dauerhaft wirkende Maßnahmen zu verringern, dient dies einerseits dem Ziel der Einhaltung des zulässigen PM10-Tagesmittelwertes. Andererseits wird dem Ziel eines nachhaltigen Gesundheitsschutzes in besserer Weise entsprochen. Die Präferenz für dauerhaft wirkende Maßnahmen wird auch durch Aussagen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) bestätigt [25].

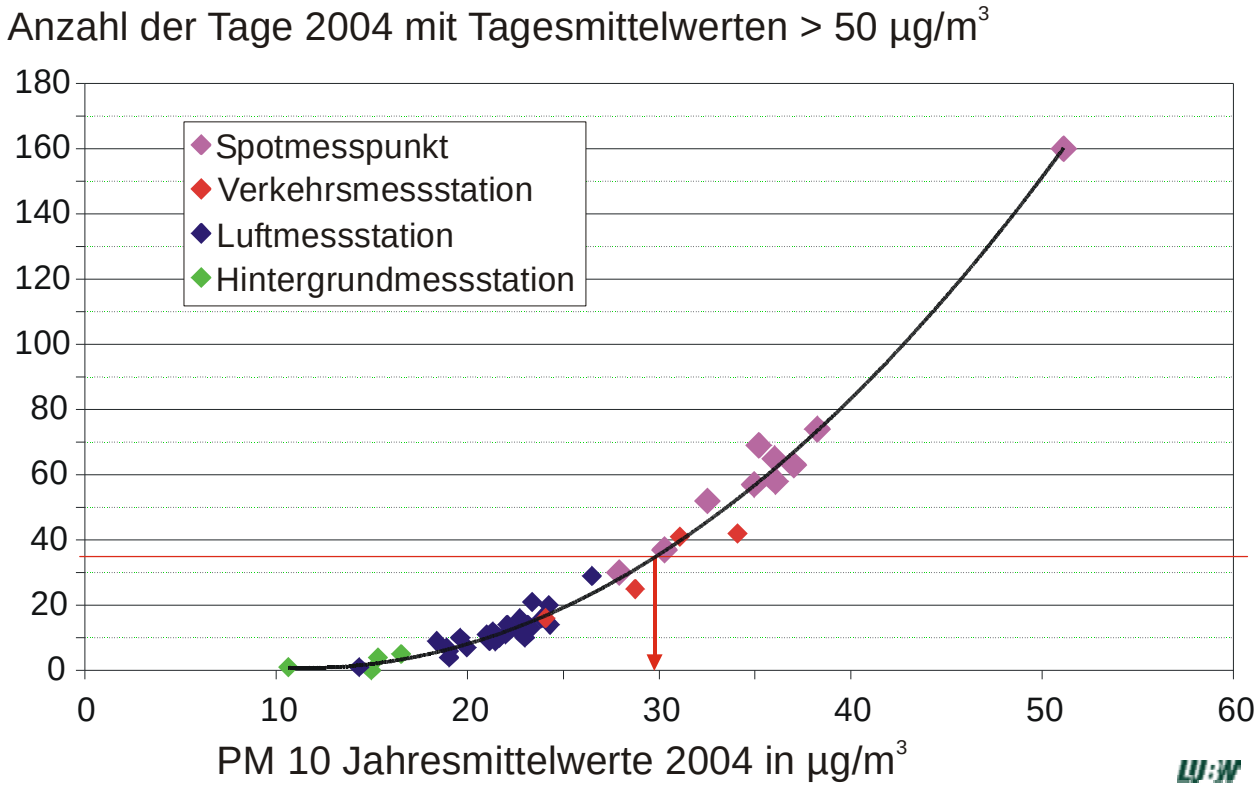


Abbildung 8-5

Anzahl der Tage mit PM10-Tagesmittelwerten > 50 µg/m³ im Vergleich zu den Jahresmittelwerten an den Messpunkten in Baden-Württemberg im Jahr 2004 [LUBW, 2005]

Obwohl lokale Emissionen wesentlich zu Konzentrationsspitzen beitragen, sind Maßnahmen auf lokaler Ebene alleine aber häufig nicht ausreichend, um die Einhaltung der Grenzwerte dauerhaft sicher zu stellen. Dies wird in der nachfolgenden Abbildung 8-6 deutlich. Zu Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwerts kann es demnach häufig dann kommen, wenn unter den entsprechenden großräumigen (meteorologisch beeinflussten) Bedingungen das Niveau der regionalen Hintergrundbelastung ansteigt und dadurch an den Orten mit Belastungsspitzen der zulässige Grenzwert überschritten wird. Zusätzlich zu den lokalen Maßnahmen ist also eine Verringerung der großräumigen Hintergrundkonzentrationen und damit des Beitrags durch PM10-Ferntransporte durch überregionale Maßnahmen erforderlich. Dies erfordert vor allem konsequente quellenbezogene Maßnahmen auf nationaler und europäischer Ebene, die insbesondere eine Minderung der Emissionen von Ammoniak, Schwefeldioxid und Stickoxiden als Vorläufersubstanzen von Feinstaub sowie direkt emittierte Partikel bewirken. Schärfere Emissionsstandards für Pkw und Nutzfahrzeuge tragen neben der Reduzierung der großräumigen Hintergrundkonzentrationen auch wesentlich zur Verminderung der Feinstaubbelastung in den Straßenschluchten und im städtischen Hintergrund bei.

Deutlich wird aus der Abbildung aber auch, dass die verkehrsbeschränkenden Maßnahmen flächenhaft (Umweltzone) angelegt sein müssen, um sowohl die städtische Hintergrundbelastung als auch die lokale Belastung am Spotmesspunkt zu senken (Abbildung 8-6).

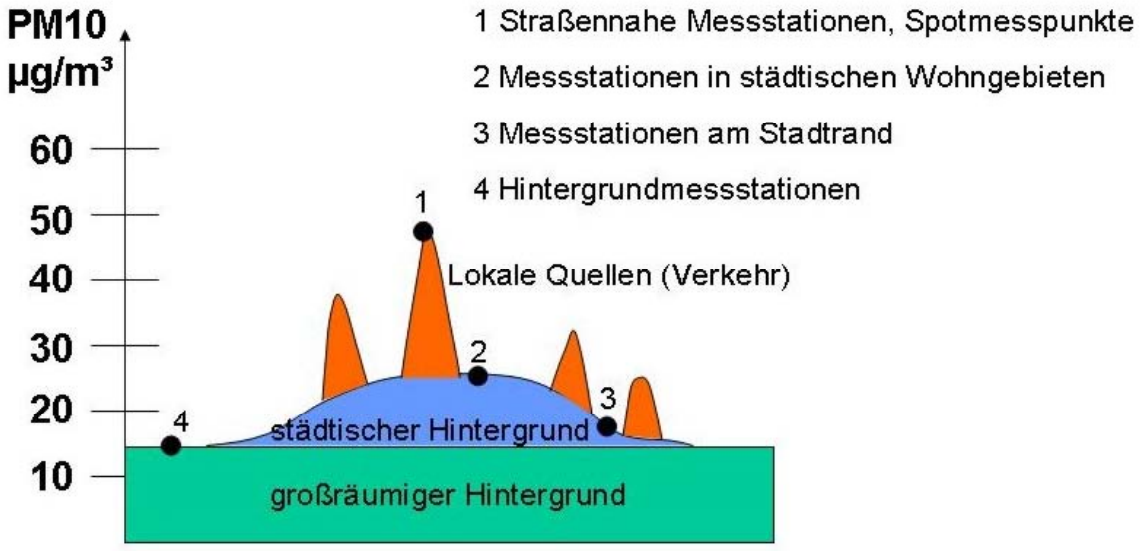


Abbildung 8-6

Schematische Darstellung der PM10-Immissionen an verschiedenen Messstationen [31]

Die Maßnahmen M 7 und M 8 sehen daher ein Fahrverbots-Stufenkonzept für die Umweltzone in Pfinztal vor, welches darauf abzielt, die Erneuerung insbesondere der Diesel-Fahrzeugflotte hin zu Fahrzeugen mit höheren EURO-Abgasnormen zu beschleunigen.

Zur Umsetzung von Fahrverboten hat die Bundesregierung die „Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung - 35. BImSchV“ [26] erlassen, welche am 1. März 2007 in Kraft trat. Die ursprüngliche Fassung ist am 5.12.2007 in einigen hier relevanten Punkten geändert worden, diese Änderungen traten am 8.12.2007 in Kraft.

In der 35. BImSchV werden die Fahrzeuge in insgesamt vier Schadstoffgruppen eingeteilt. Zur Schadstoffgruppe 1 gehören Diesel-Fahrzeuge mit der Schadstoffnorm EURO 1 und schlechter. Sie verursachen die höchsten Schadstoffemissionen und erhalten deshalb keine Plakette. Keine Plakette erhalten auch Fahrzeuge mit Benzinmotoren ohne geregelten Katalysator.

Für die übrigen Fahrzeuge gibt es drei verschiedene Plaketten je nach Schadstoffausstoß. Die Zuordnung zu den Schadstoffgruppen erfolgt bei Dieselfahrzeugen nach den EU-Abgasnormen; EURO 2-Dieselfahrzeuge gehören also zur Schadstoffgruppe 2, EURO 3-Dieselfahrzeuge zur Schadstoffgruppe 3 und EURO 4-Dieselfahrzeuge zur Schadstoffgruppe 4.

Durch erfolgreiche Nachrüstung der Dieselfahrzeuge mit einem Partikelfilter kann die Eingruppierung in eine bessere Schadstoffgruppe erreicht werden; die entsprechenden Regelungen für die Nachrüstung wurden durch die Änderung vom 5.12.2007 in die 35. BImSchV aufgenommen. Die Nachrüstung von Diesel-Pkw mit einem Partikelfilter wird steuerlich gefördert, während Halter von Diesel-Pkw ohne Rußfilter einen Steueraufschlag zahlen müssen.

Otto-Pkw mit geregeltem Katalysator und Elektrofahrzeuge gehören zur Schadstoffgruppe 4; nach der Änderung vom 5.12.2007 fallen hierunter auch Pkw mit einem geregelten Katalysator der ersten Generation („US-Norm“), die vor dem Inkrafttreten der Abgasnorm EURO 1 zugelassen wurden.

Für Motorräder sind keine Fahrverbote vorgesehen; auch Oldtimer mit H-Kennzeichen oder roten Oldtimer-Kennzeichen wurden durch die Änderung der 35. BImSchV von Fahrverboten freigestellt. Diese Fahrzeuge brauchen also keine Plakette.

Vereinfacht ergibt sich folgende Zuordnung zu den vier Schadstoffgruppen:

Tabelle 8-1

Übersicht über Schadstoffgruppen und Plaketten

Schadstoffgruppe	**1**	**2**	**3**	**4**
Plakette	keine Plakette	rote Plakette	gelbe Plakette	grüne Plakette
Diesel	EURO 1 und schlechter	EURO 2 EURO 1 mit Partikelfilter	EURO 3 EURO 2 mit Partikelfilter	EURO 4 oder besser EURO 3 mit Partikelfilter
Benziner	ohne geregelten Katalysator			mit geregeltem Katalysator

Ausnahmen von Fahrverboten lässt die 35. BImSchV im öffentlichen oder überwiegenden und unaufschiebbaren privaten Interesse zu; zum Letzteren wird insbesondere der Fall angeführt, dass Fertigungs- und Produktionsprozesse auf andere Weise nicht aufrechterhalten werden können. In Baden-Württemberg wird die allgemeine Ausnahmeklausel durch eine für alle Umweltzonen gleichlautende Allgemeinverfügung ausgefüllt, die im Wesentlichen folgende Regelung enthält: Sofern nachgewiesen wird, dass ein Fahrzeug nicht nachgerüstet werden kann und kein alternatives Fahrzeug zur Verfügung steht, sind danach bestimmte Fahrten wie z.B. Belieferung von Apotheken und Krankenhäusern, Verrichtung von Dienstleistungen bei Schadensfällen oder für soziale Dienste, Fahrten von Spezialfahrzeugen oder Probe- und Überführungsfahrten generell von den Fahrverboten ausgenommen. Die Nichtnachrüstbarkeitsbescheinigung ist mitzuführen. Darüber hinaus bleibt es möglich, bei der unteren Immissionsschutzbehörde (hier: Landratsamt Karlsruhe) eine Einzelausnahme zu beantragen.

Erteilte Plaketten sind an der Windschutzscheibe des Fahrzeuges von außen gut sichtbar aufzukleben. Sie werden von Kfz-Zulassungsstellen, TÜV und DEKRA sowie autorisierten Werkstätten ausgegeben.

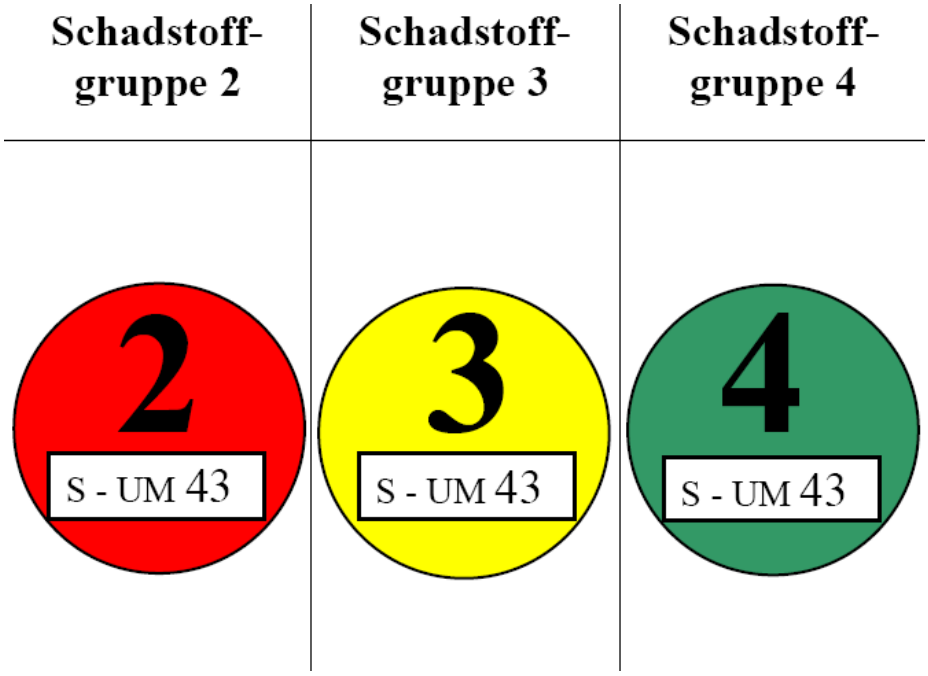


Abbildung 8-7

Kennzeichnungsverordnung: Schadstoffgruppen und Plaketten

Ferner wurde die Straßenverkehrsordnung (StVO) so ergänzt, dass flächendeckende Verkehrsverbote möglich sind. An den Einfahrten zur Umweltzone werden Verkehrsschilder mit der entsprechenden Aufschrift aufgestellt. Auf einem Zusatzschild wird angezeigt, welche Fahrzeuge vom Verkehrsverbot ausgenommen sind. Die Plaketten dienen als Vorlage.

Abbildung 8-8

Verkehrsschild „Umwelt-Zone“ an den Einfahrten zur Umweltzone

Für die Gemeinde Pfinztal sind folgende Fahrverbote vorgesehen:

frei für Fahrzeuge mit:	Fahrverbote für	Fahrverbot ab
roter, gelber und grüner Plakette	Schadstoffgruppe 1	01.01.2010 (*01.10.2009*)*
gelber und grüner Plakette	Schadstoffgruppen 1 + 2	01.01.2012

**) Wenn im Zeitraum 01.04.2008 - 31.03.2009 mehr als 35 Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwerts von 50 µg/m³ festgestellt werden, wird das Fahrverbot der ersten Stufe auf den 01.10.2009 vorgezogen.*

Wie bisher soll bei den gestaffelten Fahrverboten an einem einheitlichen Vorgehen für alle Luftreinhalte- und Aktionspläne im Land festgehalten werden. Die erste Stufe der Fahrverbote (frei für Fahrzeuge mit roter, gelber und grüner Plakette soll bei Überschreitungen von Feinstaub (PM10) möglichst kurzfristig greifen. Erforderlich ist allerdings ein angemessener Zeitraum zwischen dem Erlass des Luftreinhalte-/Aktionsplans und dem Beginn der Fahrverbote. Dieser Vorlauf erlaubt den Betroffenen, sich auf die Fahrverbote einzustellen. Für den Fall, dass im Zeitraum 01.04.2008 - 31.03.2009 mehr als 35 Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwerts von 50 µg/m³ festgestellt werden, wird das Fahrverbot der ersten Stufe auf den 01.10.2009 vorgezogen. Damit wird sichergestellt, dass die verkehrsbeschränkende Maßnahme mit Beginn der austauscharmen Wetterperiode zu einer Verbesserung der Luftschadstoffbelastung beiträgt. Da davon ausgegangen werden muss, dass die Grenzwerte auch in den kommenden Jahren nicht eingehalten werden, ist ab 01.01.2012 eine zweite Stufe von Fahrverboten vorgesehen (frei für Fahrzeuge mit gelber und grüner Plakette).

Die in der Gemeinde Pfinztal vorgesehenen Fahrverbote werden in einer sog. Umweltzone zur Anwendung kommen, die das gesamte Gemeindegebiet von Pfinztal mit seinen vier Teilorten Berghausen, Wöschbach, Söllingen und Kleinsteinbach einschließlich der Bundesstraßen 10 und 293 umfasst (Abbildung 8-9). Eine flächenhafte Ausprägung ist erforderlich, da außerhalb der Bundesstraßen keine geeigneten Straßen zur Verfügung stehen, die einen möglicherweise stattfindenden Ausweichverkehr aufnehmen könnten. Eine Verlagerung des Durchgangsverkehrs in schützenswerte Wohngebiete soll hiermit vermieden werden.

Im Entwurf zu diesem Plan ging das Regierungspräsidium davon aus, dass die erste Stufe der Fahrverbote (frei für Fahrzeuge mit Plakette ab 2) ab 01.01.2008 Fahrzeuge betroffen hätte, die mindestens 10 Jahre alt sind, und zwar etwa 5 % der Pkw, 19 % der (zahlenmäßig kleinen Gruppe der) leichten Nutzfahrzeuge (lNfz) und 12 % der schweren Nutzfahrzeuge (sNfz). Grundlage dieser Angaben war eine Prognose des Fahrzeugbestands in Baden-Württemberg aufgrund der üblichen zu erwartenden Flottenerneuerung. Eine Beschleunigung der Flottenerneuerung durch die Ankündigung von Fahrverboten wie auch Nachrüstungen mit Partikelfilter wurden nicht berücksichtigt.

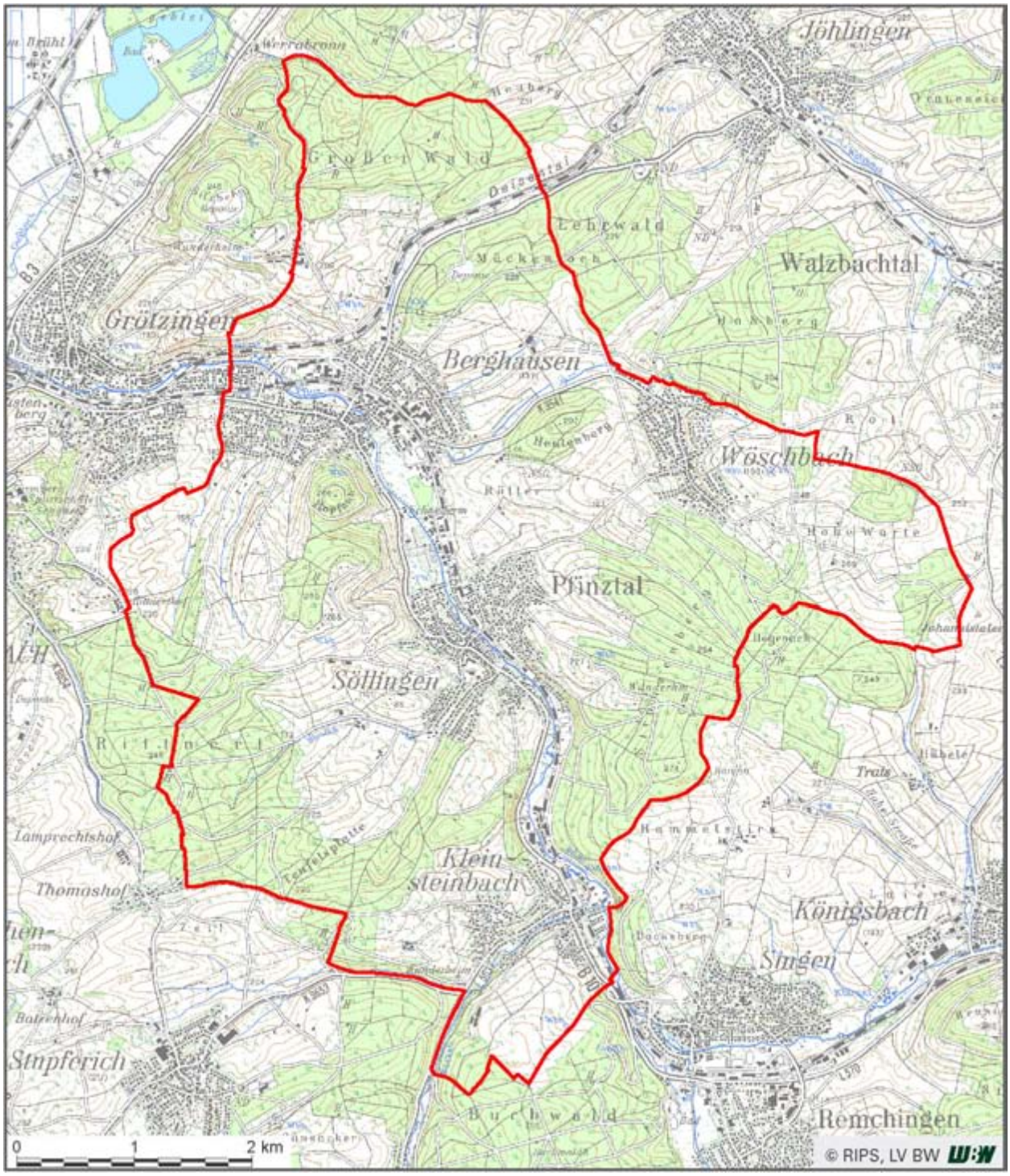


Abbildung 8-9

Umweltzone der Gemeinde Pfinztal

Grundlage: Datenart (ATKIS®-DTK25 BW);
©Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (www.lv-bw.de); AZ: 2851.9-1/30

Bewertung:

Zu den verkehrsbeschränkenden Maßnahmen – wie sie im Entwurf zu diesem Luftreinhalte-/Aktionsplan vorgesehen waren – hat die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg im Mai 2007 eine Bewertung der Auswirkungen vorgenommen, die auf Emissions- und Immissionsberechnungen beruht [30]. Zu den inzwischen eingetre-

tenen Änderungen der 35. BImSchV (KennzeichnungsVO) und dem Inkrafttreten der ersten Stufe der Fahrverbote hat die LUBW im Dezember 2007 für den Teilplan Karlsruhe eine ergänzende Abschätzung durchgeführt [34]. Diese Abschätzung ist auf den Luftreinhalte-/Aktionsplan Pfinztal übertragbar.

Für den Maßnahmenfall im Jahr 2008 ergab sich ein PM10-Minderungspotential von ca. 5-6 %, für Stickstoffdioxid wurde eine mögliche Minderung von 8 % angegeben. Diese Minderungspotentiale beinhalten die Trendentwicklung des Jahres 2008 bezogen auf das Jahr 2006 sowie die Auswirkungen des Fahrverbots der ersten Stufe. Für das PM10- und NO_2-Reduktionspotential ergeben sich bei Berücksichtigung der geänderten KennzeichungsVO und dem Inkrafttreten des Fahrverbots im Jahr 2010 keine Änderungen gegenüber dem Maßnahmenfall 2008. Die Wirkungen der Maßnahme alleine (Fahrverbot ohne Trendentwicklung) sinkt für PM10 von 4 % (Maßnahme 2008 nach damaliger KennzeichnungsVO) auf ca. 2,5 % (Maßnahme 2010 nach neuer KennzeichnungsVO) und für NO_2 von 5 % auf ca. 3 %.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Umweltzone mit Fahrverbot einen wirksamen Beitrag zur Immissionsreduzierung leisten wird. Verglichen mit den EU-weit festgelegten Immissionsgrenzwerten für PM10 und NO_2 ist jedoch auch mit dieser Minderung noch nicht sichergestellt, dass diese Werte auf Dauer eingehalten werden; auch in Zukunft muss mit Grenzwertüberschreitungen gerechnet werden, wenn auch in geringerem Umfang als bisher.

Verursachergerechtigkeit, Verhältnismäßigkeit

Gemäß § 47 Abs. 4 BImSchG sind die Maßnahmen entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen die Emittenten zu richten.

Wie in Kapitel 7.2.2 beschrieben, ist der Straßenverkehr der Hauptverursacher der PM 10-Belastung (ca. 33 %) in der Gemeinde Pfinztal. Wie die Abbildung 8-2 verdeutlicht, sind ältere Diesel-Kfz (und insbesondere die schweren Nutzfahrzeuge) die Hauptemittenten. Benzin-Pkw emittieren deutlich weniger als Diesel-Pkw und sind daher, soweit sie als schadstoffarm eingestuft sind, nicht von den Fahrverboten betroffen (Schadstoffgruppe 4). Die Plakettenlösung ermöglicht es, die betroffenen Fahrzeuge eindeutig zu kennzeichnen und die Befolgung der Fahrverbote zu kontrollieren. Die Verursachergerechtigkeit ist somit gewahrt.

Nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit müssen Maßnahmen der Verwaltung geeignet, erforderlich und in Bezug auf das zu erreichende Ziel verhältnismäßig sein.

Zur Frage der Eignung verlangt § 47 Abs. 2 Satz 2 BImSchG speziell zu Maßnahmen in Aktionsplänen, dass sie die Gefahr der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten verringern oder den Zeitraum, während dessen die Werte überschritten werden, verkürzen. Dies haben die Wirkungsberechnungen der LUBW nachgewiesen.

Damit eine Maßnahme dem Kriterium der Erforderlichkeit genügt, muss bei mehreren möglichen Mitteln das mildeste ausgewählt werde. Hier ist noch einmal hervorzuheben, dass der Aktionsplan die Aufgabe hat, zusätzlich zum Luftreinhalteplan kurzfristige Maßnahmen festzulegen, um bevorstehenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte rasch entgegenzuwirken. Unter diesem Gesichtspunkt sind Alternativen, die lokal möglich und vergleichbar effektiv wären, kaum denkbar.

Vor allem die Verhältnismäßigkeit des Fahrverbots im Hinblick auf das zu erreichende Ziel wurde im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung in Zweifel gezogen. Im landesweiten Durchschnitt wird angenommen, dass nicht mehr als 5 % der Fahrzeuge vom Fahrverbot der ersten Stufe erfasst werden. Im Jahr 2010 werden die betroffenen Fahrzeuge mindestens 12 Jahre alt sein. Auf den gesamten Bestand gesehen erscheint die Maßnahme daher nicht als sehr einschnei-

dend. Der relativ hohe Anteil von Nutzfahrzeugen rechtfertigt sich daraus, dass aus diesen Beständen hohe Emissionsbeiträge stammen.

Als unverhältnismäßig wird auch kritisiert, dass sich alle Halter von Fahrzeugen, die in die Umweltzone fahren wollen, um eine Plakette kümmern müssen und dadurch erheblicher zeitlicher und finanzieller Aufwand entsteht. In der Begründung zur Änderung der KennzeichnungsVO hat die Bundesregierung hierfür 2 Minuten pro (inländischem) Halter veranschlagt, da die Zuteilung i.d.R. im Rahmen eines Werkstattbesuchs miterledigt werden wird; daneben sind einfache Bestellverfahren per Post, E-Mail oder Internet vorgesehen. Bei den ausgebenden Stellen wird Verwaltungsaufwand und bei den unteren Immissionsschutzbehörden Beratungs- und Verwaltungstätigkeit anfallen. Als Gebühr werden für eine Plakette 5 - 10 € erhoben. Diese Belastungen wären für eine kurzfristige Maßnahme allein nicht zu rechtfertigen. Die Plakettenvergabe steht jedoch im Kontext mit den späteren Fahrverboten nach dem Luftreinhalteplan Pfinztal und Fahrverboten in anderen Umweltzonen nicht nur in Baden-Württemberg sondern bundesweit, die sich ebenfalls nach diesen Plaketten richten. Der jeweils aktuelle Stand der Umweltzonen ist im Internet unter http://osiris.uba.de/Website/umweltzonen/index.htm abrufbar. Zudem ist davon auszugehen, dass die Plakettenvergabe einen Impuls zur Nachrüstung oder Erneuerung des Fahrzeugbestands auslöst, der in den erzielbaren Immissionsminderungen noch gar nicht berücksichtigt ist. Stellt man diesen Gesichtspunkten das Ziel der Maßnahme gegenüber, die EU-weit zum Schutz der menschlichen Gesundheit verbindlichen Immissionsgrenzwerte möglichst rasch zu erreichen, bestehen gegen die Verhältnismäßigkeit im Ergebnis keine Bedenken.

Einvernehmen der Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörde

Nach § 47 Abs. 4 S.2 BImSchG sind Maßnahmen im Straßenverkehr, die in Luftreinhalte- oder Aktionsplänen erforderlich werden, im Einvernehmen mit der zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörde festzulegen. Zu den hier vorgesehenen Maßnahmen haben die zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden das Einvernehmen erteilt.

M 7 Ganzjähriges Fahrverbot im Gemeindegebiet Pfinztal (Umweltzone) ab 01.01.2010 (01.10.2009)* für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 nach der Kennzeichnungsverordnung

M 8 Ganzjähriges Fahrverbot im Gemeindegebiet Pfinztal (Umweltzone) ab 01.01.2012 für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2 nach der Kennzeichnungsverordnung

**) Wenn im Zeitraum 01.04.2008 - 31.03.2009 mehr als 35 Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwerts von 50 µg/m³ festgestellt wurden, wird das Fahrverbot der ersten Stufe auf den 01.10.2009 vorgezogen.*

8.2 Industrie und Gewerbe

Die Quellengruppe Industrie/Gewerbe hatte nach der Ursachenanalyse für das Jahr 2006 an der Messstelle Karlsruher Straße in Pfinztal-Berghausen einen Anteil an der lokalen, also kleinräumigen, PM10-Belastung von weniger als 1 %. Insgesamt beträgt der Anteil der PM10-Belastung aus Industrie und Gewerbe 2 % (s. Abbildung 7-5) und ist somit von nachrangiger Bedeutung.

In der Vergangenheit konnten bei der Quellengruppe Industrie und Gewerbe durch Maßnahmen zur Luftreinhaltung die Feinstaubemissionen deutlich verringert werden. Weitere Emissionsminderungen sind in den nächsten Jahren aufgrund von Novellierungen der immissionsschutzrechtlichen Regelwerke der 13. und 17. BImSchV sowie der TA Luft zu erwarten. Die Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte wird von den zuständigen Immissionsschutzbehörden überwacht.

Feinstaubemissionen können auch aus diversen, nicht punktförmig gefassten Quellen stammen. Hier dürfte noch ein gewisses Minderungspotenzial im Bereich dieser sog. diffusen Emissionen vorhanden sein. Der überwiegende Teil der diffusen Feinstaubemissionen entsteht beim Umschlag und bei der Verarbeitung von Schüttgütern sowie im Handwerk und bei der Holzverarbeitung. Zuständig für die Durchführung der Maßnahme sind die Immissionsschutzbehörden. Die zuständigen Behörden achten bei Genehmigungen sowie bei der Überwachung im Umwelt- und Arbeitsschutz bei staubrelevanten Betrieben in besonderem Maße auf die Optimierung staubmindernder Maßnahmen.

M 9 Verringerung der Feinstaubbelastung aus diffusen Quellen in den Bereichen Handwerk, Gewerbe, Industrie

8.3 Kleinfeuerungsanlagen

Einen nennenswerten Beitrag zur PM10-Belastung im Winter leisten Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen (Kleinfeuerungsanlagen). Diese trugen am Spotmesspunkt in Pfinztal-Berghausen im Jahr 2006 mit insgesamt 9 % zu der gemessenen Feinstaubbelastung bei.

Wie in Tabelle 7-1 dargelegt, emittierten im Jahr 2004 die Kleinen und Mittleren Feuereungsanlagen im Gemeindegebiet Pfinztal 2 t Gesamtstaub. Die folgende Abbildung zeigt, dass Heizungen für Festbrennstoffe (Kohle und Holz) in Baden-Württemberg nur einen Anteil von etwa 4 % am gesamten Energieeinsatz für Kleinfeuerungsanlagen ausmachen, aber mehr als 75 % der Feinstaubemissionen in ihrer Quellengruppe verursachen. Kleinfeuerungsanlagen mit extraleichtem Heizöl emittierten im Jahr 2004 bezogen auf den Energieeinsatz etwa 50-, mit Kohle etwa 1500- und mit Holz etwa 2400-mal mehr Feinstaub als Gasheizungen.

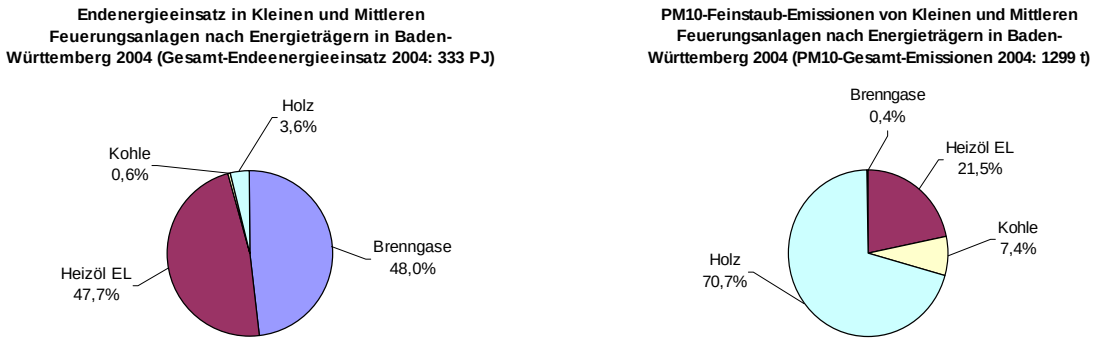


Abbildung 8-10

Endenergieeinsätze und Emissionen von Kleinen und Mittleren Feuerungsanlagen nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2004 (Daten aus [20])

Etwa 90 % der PM10-Emissionen aus Festbrennstoffheizungen stammen wiederum aus Holzfeuerungsanlagen, deren Anteil in den letzten Jahren stetig zugenommen hat. Gründe für diese Entwicklung sind zum einen die hohen Gas- und Ölpreise. Zum anderen spielt der Brennstoff Holz als nachwachsender Rohstoff eine wichtige Rolle bei der Schonung fossiler Ressourcen und beim Klimaschutz.

Hauptverursacher des hohen Feinstaubausstoßes sind die - zumeist älteren - Einzelraumfeuerungen. Sie werden zwar oft nur als Zusatzheizung zu einem Gas- oder Ölkessel betrieben, verursachen aber bei gleichem Energieeinsatz um ein Vielfaches höhere Feinstaubemissionen als moderne Holzfeuerungsanlagen.

Das Umweltbundesamt fordert deshalb, dass der Ausstoß von Feinstaub aus kleinen Holzfeuerungsanlagen drastisch abnehmen muss [27].

Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe unterliegen der 1. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1. BImSchV) [28]. Beim überwiegenden Teil aller Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe handelt es sich um handbeschickte Holzfeuerungen, die in die Leistungsklasse unter 15 KW Nennwärmeleistung fallen. Die 1. BImSchV schreibt für diese Anlagen bisher keine Emissionsgrenzwerte für Staub vor.

Die Grenzwerte und Überwachungsregelungen der 1. BImSchV für feste Brennstoffe stammen aus dem Jahr 1988. Sie berücksichtigen weder neuere Erkenntnisse zu den gesundheitlichen Auswirkungen des Feinstaubes noch die technischen Entwicklungen der kleinen Holzfeue-

rungsanlagen seit diesem Zeitpunkt. Die Bundesregierung plant deshalb eine Novellierung der 1. BImSchV.

Diskutiert wird eine Absenkung der Leistungsgrenze für Emissionsanforderungen und deren Überwachung von 15 auf 4 KW Nennwärmeleistung (bei Einzelraumfeuerstätten auf 8 KW Nennwärmeleistung). Die Emissionsgrenzwerte für Staub sollen deutlich verschärft werden. Für Einzelraumfeuerstätten soll die Grenzwerteinhaltung im Rahmen einer Typprüfung nachgewiesen werden. Ferner soll der Schornsteinfeger die Eignung der Brennstoffe und die Holzfeuchte überprüfen.

Durch eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit soll die Bevölkerung auf den Zusammenhang von Holzfeuerungen und Feinstaubbelastung aufmerksam gemacht und so für diese Problemstellung sensibilisiert werden.

M 10 Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit zum Zusammenhang von Holzfeuerungen und Feinstaubbelastung

Verbrennungsverbot für Festbrennstoffe in Bebauungsplänen

Nach § 9 Abs. 1 Nr. 23 des Baugesetzbuchs können im Bebauungsplan Gebiete festgesetzt werden, in denen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bestimmte luftverunreinigende Stoffe nicht oder nur beschränkt verwendet werden dürfen. Es können somit Verbrennungsverbote für Festbrennstoffe festgesetzt werden. Allerdings gelten diese aufgrund des Bestandsschutzes grundsätzlich nur für Neuanlagen. Stärker emittierende Altanlagen können hiermit nicht erfasst werden.

M 11 Die Gemeinde Pfinztal prüft bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die Aufnahme eines Verbrennungsverbots für Festbrennstoffe in Kleinfeuerungsanlagen und setzt es ggf. fest.

8.4 Sonstige Maßnahmen

Intensive Straßenreinigung

Der Partikelabrieb von Reifen, Bremsen, Kupplung und Fahrbahn sowie die wiederholte Aufwirbelung von Straßenstaub können in erheblichem Umfang zur lokalen Feinstaubbelastung beitragen. Ein Ansatz zur Minderung dieser Belastung könnte die Intensivierung der Straßenreinigung vor allem während trockener Witterungsperioden sein. Es stellt sich jedoch die Frage, ob nennenswerte Anteile der PM10-Feinstaubfraktion überhaupt auf die Straßenoberfläche absinken und durch eine geeignete Reinigungstechnologie beseitigt werden können.

Staubpartikel unter 10 µm Durchmesser haben nur eine geringe Sinkgeschwindigkeit und verhalten sich in der Atmosphäre weitgehend wie Gase. Kleine Teilchen bis 1 µm Durchmesser schweben ohne erkennbare Sinkgeschwindigkeit in der Atmosphäre. Die Verweilzeit für diese kleinen Staubpartikel in der Luft beträgt mehrere Tage. Sie wird nur begrenzt durch das Auswaschen bei Regen und die Bildung größerer Partikel durch Zusammenwachsen kleiner Staubpartikel. In erster Linie wird es also darum gehen, gröbere Staubpartikel von der Straßenoberfläche zu entfernen, um eine Zermahlung in PM10-Partikel durch den Verkehr zu vermeiden.

Derzeit laufen mehrere Untersuchungen zu dieser Problematik. Sollten sich Erkenntnisse ergeben, dass durch die intensive Reinigung von Straßen Minderungen der PM10-Belastung erzielt werden können, wird die Gemeinde Pfinztal die Durchführung prüfen.

Verbrennungsverbote von Gartenabfällen

Nach den Vorschriften der Verordnung der Landesregierung über die Beseitigung pflanzlicher Abfälle außerhalb von Abfallbeseitigungsanlagen ist das Verbrennen pflanzlicher Abfälle, die auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Grundstücken anfallen, nur in Gebieten im Sinne von § 35 Baugesetzbuch (sog. Außenbereich) erlaubt. Grüngut/Gartenabfälle dürfen also im Außenbereich auf dem Grundstück, auf dem sie anfallen, verbrannt werden, soweit sie aus landbautechnischen Gründen oder wegen ihrer Beschaffenheit nicht in den Boden eingearbeitet werden können. Dabei müssen jedoch zwingend Mindestabstände zu Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen sowie zu Gebäuden und Baumbeständen eingehalten werden. Die Ortspolizeibehörde kann weitergehende Anforderungen an die Beseitigung der pflanzlichen Abfälle stellen, wenn dies zur Wahrung des Wohls der Allgemeinheit geboten ist.

M 12 Die Gemeinde Pfinztal prüft ein generelles Verbrennungsverbot für Grüngut/Gartenabfälle nach § 1 Abs. 2 der o.g. Verordnung insbesondere im für die Feinstaubbelastung kritischen Winterhalbjahr und setzt es ggf. fest.

Verbesserung der Baustellenlogistik (Staubminderungsplan)

Baumaßnahmen können lokal zur Feinstaubbelastung beitragen. Zukünftig sollen nach Möglichkeit bei größeren Bauvorhaben im Gemeindegebiet Pfinztal Staubminderungspläne erstellt werden. Die zuständigen Baurechtsbehörden tragen Sorge, dass mögliche Staubimmissionen vermieden bzw. vermindert werden.

Als wirksame Maßnahmen kommen z.B. in Betracht:

- Konzept zur Lenkung des Baustellenverkehrs,
- Einsatz von Lkw und Baumaschinen, die mit einem Partikelfilter ausgerüstet sind,

- Einrichtung von Lkw-Radwaschanlagen an den Ausfahrten von Baustraßen bzw. Baustellenbereichen in den öffentlichen Verkehrsraum,
- regelmäßige Wasserberieselung von Baustraßen bei trockenem Wetter,
- Einrichtung von Wasserberieselungsanlagen bei der Lagerung von staubenden Schüttgütern (z.B. Erdaushub),
- vollständige Einhausung von Förderbändern,
- variable Förderbandabwurfhöhe.

M 13 Verbesserung der Baustellenlogistik bei größeren Bauvorhaben im Gemeindegebiet Pfinztal

9 SONSTIGE VORHABEN MIT POSITIVEN AUSWIRKUNGEN AUF DIE LUFTQUALITÄT

Mit der Umsetzung von Infrastruktur- und Straßenbauvorhaben können Verkehrsentlastungen und damit einhergehend eine Verminderung von verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen verbunden sein. Im Gemeindegebiet Pfinztal befinden sich folgende Vorhaben in der Planung:

Neubau der Bundesstraße B 10 (Ortsumgehung Berghausen - Hopfenbergtunnel)

Das Regierungspräsidium Karlsruhe als zuständige Straßenbaubehörde plant die Verlegung der B 10 zwischen Berghausen und Söllingen mittels einer Tunnelstrecke unter dem Hopfenberg. Im derzeit laufenden Planfeststellungsverfahren wurden Variantenuntersuchungen für andere Trassenführungen angefordert. Die Auswirkungen der Untertunnelung auf die Belastung der Luft mit den Schadstoffen PM10 und NO_2 werden im Planfeststellungsverfahren untersucht; es ist von einer Minderung im Bereich des Messpunkts auszugehen. Das Vorhaben wurde vom Bund als Baulastträger in den Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen aufgenommen und in der Dringlichkeit „Weiterer Bedarf mit Planungsrecht“ eingestuft.

Neubau der Bundesstraße B 293 (Nordumfahrung Berghausen)

Außerdem plant das Regierungspräsidium Karlsruhe als zuständige Straßenbaubehörde die Verlegung der B 293 von Berghausen Richtung Jöhlingen. Die genaue Trassenführung steht noch nicht fest. Zu dem geplanten Vorhaben wird derzeit eine Umweltverträglichkeitsstudie durchgeführt. Hieran wird sich die Entwurfsplanung anschließen. Nach deren Genehmigung durch den Bund wird ein Planfeststellungsverfahren eingeleitet werden. Wie sich das Vorhaben auf die Luftschadstoffbelastung im Bereich der Messstation auswirkt, wird im Planfeststellungsverfahren untersucht werden; eine Verminderung der Belastung erscheint möglich. Das Vorhaben wurde vom Bund als Baulastträger in den Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen aufgenommen und in der Dringlichkeit „Weiterer Bedarf mit Planungsrecht“ eingestuft.

10 ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG

Gemäß § 47 Absatz 5 und 5a BImSchG ist die Öffentlichkeit bei der Aufstellung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen zu beteiligen.

Der Entwurf dieses Planes wurde vom 21.06.- 20.07.2007 bei der

- Gemeinde Pfinztal
  Umwelt- und Gartenamt
  Rittnertstraße 3
  76327 Pfinztal-Söllingen

und während der üblichen Dienstzeiten beim

- Regierungspräsidium Karlsruhe
  1. OG, Zimmer 3129
  Markgrafenstraße 46
  76133 Karlsruhe

für einen Monat zur Einsicht ausgelegt und auf den Homepages der Gemeinde Pfinztal (www.pfinztal.de) und des Regierungspräsidiums Karlsruhe (www.rp-karlsruhe.de) zur Verfügung gestellt. Bis zwei Wochen nach Ablauf der Auslegungsfrist konnte gegenüber dem Regierungspräsidium Karlsruhe schriftlich Stellung genommen werden. Der Zeitraum der Offenlage wurde im amtlichen Mitteilungsblatt der Gemeinde Pfinztal („Pfinztal aktuell“) sowie außerdem auf der Homepage des Regierungspräsidiums Karlsruhe bekannt gemacht.

Alle interessierten Bürgerinnen und Bürger, Verbände und Institutionen konnten während dieser Zeit Anregungen und Ergänzungsvorschläge einreichen. Die eingegangenen Stellungnahmen wurden bei der Fertigstellung des Plans angemessen berücksichtigt. Soweit sie einzelne Maßnahmen direkt betrafen, wird auf die jeweilige Begründung in Kapitel 8 verwiesen. Die häufigsten allgemeinen Fragen und zusätzlichen Anregungen werden nachfolgend behandelt.

Die Endfassung dieses Luftreinhalte-/Aktionsplans wird öffentlich bekannt gemacht und zwei Wochen zur Einsicht ausgelegt. Außerdem wird er auf den Homepages der Gemeinde Pfinztal und des Regierungspräsidiums Karlsruhe zur Verfügung gestellt.

10.1 Fahrverbot in der Umweltzone

Für Handwerks- und kleine bis mittlere Gewerbebetriebe, die ihre Fahrzeuge nicht kurzfristig erneuern könnten, stelle das Fahrverbot eine unverhältnismäßig große Belastung dar. Für Sonderfahrzeuge wie Wohnmobile über 3,5t zulässiges Gesamtgewicht werden nur bedingt Nachrüstungen angeboten. Für den Dauerstandort in der Gemeinde Pfinztal käme dies einer Zwangsstillegung gleich.

Das Regierungspräsidium hat diese Argumente geprüft:

Die Belange der Handwerks- und Gewerbebetriebe werden durch das Ausnahmekonzept des Landes Baden-Württemberg zu Fahrverboten in Umweltzonen berücksichtigt (vgl. 8.1.4). U.a. ist danach für alle Umweltzonen eine gleichlautende Allgemeinverfügung mit Ausnahmen von Fahrverboten zu erlassen. Diesem Konzept liegt eine Abwägung des Interesses der Allgemein-

heit an möglichst niedriger Immissionsbelastung mit dem Interesse des Kfz-Halters an der Nutzung seines vom Fahrverbot betroffenen Fahrzeugs zugrunde; wenn das private Interesse wegen besonderer Umstände schwerer wiegt, kann eine Ausnahme vom Fahrverbot in Betracht kommen. Nähere Informationen hierzu enthält die Internet-Seite des Umweltministeriums www.um.baden-wuerttemberg.de. Ähnliches gilt auch für Sonderfahrzeuge im privaten Bereich. Weiterhin gilt der Grundsatz Nachrüstung vor Ausnahme. Das Nachrüstungsangebot wird sich dem Bedarf anpassen.

10.2 Sonstige Vorschläge

Seitens der Naturschutzverbände und der Gemeinde Pfinztal wurden weitergehende verkehrsrechtliche Maßnahmen, wie ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h und ein ganztägiges Durchfahrverbot für den LKW-Verkehr ab 7.5 t zulässiges Gesamtgewicht vorgeschlagen. Weiter wird die Aufstellung von Pförtnerampeln vorgeschlagen.

Nach Mitteilung des Innenministeriums sind bereits alle rechtlichen Möglichkeiten für Verkehrsbeschränkungen ausgeschöpft. Die Geschwindigkeitsbeschränkung und das Durchfahrverbot kollidieren mit der einschlägigen Rechtssetzung des Bundes. Die Aufstellung von Pförtnerampeln hat sich nicht bewährt und ist rechtlich nicht zulässig.

11 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die im Jahr 2006 an 29 Messstellen im Land Baden-Württemberg durchgeführten Feinstaub PM10-Messungen der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg haben an nahezu allen Messpunkten Überschreitungen des geltenden Tagesmittelgrenzwerts für Feinstaub (50 µg/m³ dürfen an höchstens 35 Tagen überschritten werden) ermittelt. Das Regierungspräsidium Karlsruhe hat daher - zusätzlich zu den bereits vorgelegten Luftreinhalteplänen zur Verminderung der Stickstoffdioxidbelastung - für die Städte Karlsruhe, Heidelberg, Pforzheim und Mühlacker Aktionspläne zur Reduzierung der Feinstaubbelastung erarbeitet. An der Messstation in Pfinztal-Berghausen, die seit dem Jahr 2006 im Rahmen des Spotmessprogramms des Landes Baden-Württemberg betrieben wird, wurde sowohl eine Überschreitung des PM10-Grenzwerts an mehr als den zulässigen 35 Tagen, nämlich an 51 Tagen, sowie auch eine Überschreitung des zulässigen Jahresmittelgrenzwerts zuzüglich Toleranzmarge für Stickstoffdioxid (NO_2) festgestellt. Daher wurde ein integrierter Luftreinhalte- und Aktionsplan erarbeitet.

Die von der LUBW vorgelegte Ursachenanalyse der Feinstaubbelastung an den Messstellen hat gezeigt, dass lokal betrachtet der Straßenverkehr der Hauptverursacher der Luftverunreinigungen ist. Allerdings haben die Auswertungen auch ergeben, dass die meteorologischen Gegebenheiten eine entscheidende Rolle bei den Überschreitungssituationen spielen. Insbesondere winterliche Inversionswetterlagen sorgen für eine Anreicherung von Luftschadstoffen. Ein Großteil (ca. 50 %) der PM10-Belastung an den Messstellen stammt aus dem großräumigen Hintergrund und ist mit lokalen Maßnahmen nicht zu beeinflussen. Weitere Maßnahmen auf nationaler und europäischer Ebene - zum Beispiel weitere Emissionsminderungen an den Schadstoffquellen - sind daher zwingend erforderlich.

Zu dem in diesem Luftreinhalte-/Aktionsplan enthaltenen Fahrverbot für ältere Fahrzeuge ist eine Wirksamkeitsbewertung eingeholt worden. Danach liegt die zu erwartende Minderung der Immissionen in einer Größenordnung, der spürbare Bedeutung zukommt und mit dem der PM10-Grenzwert und der Jahresmittelgrenzwert für Stickstoffdioxid aller Voraussicht nach eingehalten werden.

Der vorliegende Plan ist nicht als abschließendes Papier zu werten, sondern als weiterer Schritt eines dynamischen Entwicklungsprozesses, an dessen Ende die wirksame Minderung der diskutierten Schadstoffbelastungen in einem festgelegten Zeitrahmen stehen muss.

LITERATUR

[1] Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität

[2] Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft

[3] Richtlinie 2000/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft

[4] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG vom 26. September 2002, zuletzt geändert durch Art .3 des Gesetzes vom 18. Dezember 2006 - BGBI. I, Nr. 62, S. 3180)

[5] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV vom 11. September 2002, zuletzt geändert am 27. Februar 2007 – BGBI. I, Nr. 7, S. 241)

[6] Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN (KRdL), „Bewertung der gesundheitlichen Wirkungen von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid“, Arbeitsgruppe „Wirkungen von Stickstoffoxiden auf die menschliche Gesundheit“ der KRdL im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Mai 2003, Stellungnahme VDI NOx 130503.pdf

[7] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Schweiz), „PM10 - Fragen und Antworten zu Eigenschaften, Emissionen, Immissionen, Auswirkungen und Maßnahmen“, Abteilung Luftreinhaltung und NIS Sektion Grundlagen, Stand 29. März 2001

[8] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), „Feinstaub – eine gesundheitspolitische Herausforderung“, Vortrag von Dr. habil. Uwe Lahl, 46. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie, 17. März 2005, Berlin

[9] Umweltbundesamt, „Hintergrundpapier zum Thema Staub/Feinstaub (PM)“, Berlin März 2005

[10] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Landesinformationssystem (LIS), „Gemeindegebiet, Bevölkerung und Bevölkerungsdichte“, http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/, Abfrage vom 20.06.2006

[11] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Landesinformationssystem (LIS), „Flächenerhebung 2001 Nutzungsarten nach der Belegenheit“, http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/, Abfrage vom 20.06.2006

[12] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Landesinformationssystem (LIS), „Bevölkerung (jährlich) nach 6 Altersgruppen“, http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/, Abfrage vom 20.06.2006

[13] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Landesinformationssystem (LIS), „Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer am Arbeitsort (jährlich) nach ausgewählten Wirtschaftsbereichen“, http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/, Abfrage vom 20.06.2006

[14] Wikipedia – Die freie Enzyklopädie http://de.wikipedia.org/, Abfrage vom 23.06.2006

[15] http://www.pfinztal.de, Abfrage vom 23.06.2006

[16] Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Topographische Karten 1:50 000 (TK 50), Höhenangabe aus Blatt L 6916 Karlsruhe-Nord

[17] Deutscher Wetterdienst (DWD), Klimaatlas Bundesrepublik Deutschland, Teil 1: Lufttemperatur, Niederschlagshöhe, Sonnenscheindauer, Referenzzeitraum 1961-1990, Offenbach am Main 1999

[18] Kraftfahrt-Bundesamt (KBA), Statistische Mitteilungen Sonderheft 1, „Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2006 nach Zulassungsbezirken", http://www.kba.de, Abfrage vom 14.07.2006

[19] Rehbinder, Prof. Dr. Eckard, „Rechtsgutachten über die Umsetzung der 22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“, Johann-Wolfgang von Goethe-Universität Frankfurt/Main, Juli 2004

[20] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht-Nr. 73-02/2006, „Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2004, Karlsruhe Dezember 2006

[21] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBl. 2002, S. 511)

[22] Umweltministerium Baden-Württemberg, LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, „Umweltdaten 2006 Baden-Württemberg“, Karlsruhe Oktober 2006

[23] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), „Emissionsmindernde Maßnahmen im Straßenverkehr - Übersicht und Ansätze zur Bewertung“, Karlsruhe März 2005

[24] Achtundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren – 28. BImSchV vom 20. April 2004 – BGBl. I S. 614, zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 18. Mai 2005 (BGBl. I, Nr. 29, S. 1404); Bundesrat-Drucksache 109/05 vom 16.02.2005 (Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung über Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren) und BMU-Pressedienst Nr. 033/05 Berlin vom 16. Februar 2005

[25] World Health Organization (WHO), Health Aspects of Air Pollution - answers to follow-up questions from CAFE. Report on a WHO working group meeting Bonn, Germany, 15-16 January 2004

[26] Fünfunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung – 35. BImSchV) vom 10. Oktober 2006 – BGBl. I S.2218, geändert am 5.Dezember 2007 - BGBl. I S. 2793)...

[27] Umweltbundesamt, Hintergrundpapier „Die Nebenwirkungen der Behaglichkeit: Feinstaub aus Kamin und Kachelofen“, Dessau, 09. März 2006

[28] Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 BGBl. I S. 490 , zuletzt geändert durch Art. 4 VO zur Änderung der VO über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe und weiterer VOen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 14. August 2003 - BGBl. I S. 1614

[29] UMEG Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg, Bericht Nr. 31-21/2003, „Spotmessungen gemäß der 22. BImSchV in Baden-Württemberg – Voruntersuchungen 2003“, Karlsruhe Juli 2004

[30] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, „Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe, Teilplan Pfinztal – Bewertung der verkehrsbeschränkenden Maßnahmen“, Karlsruhe Mai 2007

[31] Lenschow P., Abraham H.-J., Kutzner K., Preuss J.-D., Reichenbächer W. (2001), „Some ideas about the sources of PM10“, Atmos Environ. 35 (1):23-33

[32] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Dokumentations-Nr. 73-05/2007, „Luftreinhalte-/Aktionspläne für Baden-Württemberg, Grundlagenband 2006“, Karlsruhe August 2007

[33] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht-Nr. 61-06/2007, „Spotmessungen 2006 – Darstellung der Messergebnisse“, Karlsruhe Juni 2007

[34] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht Nr. 73-02/2007, Luftreinhalte- und Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe, Teilplan Karlsruhe – Aktionsplan, Bewertung der verkehrsbeschränkenden Maßnahmen – Minderungspotentiale für die Luftschadstoffe NO_2 und PM10, Februar/Dezember 2007

GLOSSAR

Aktionspläne	Gemäß § 47 Abs. 2 BImSchG sind bei Überschreitung einer Alarmschwelle oder der Gefahr der Überschreitung einer Alarmschwelle oder bei der Gefahr der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten ab 2005 bzw. 2010 von der zuständigen Behörde Aktionspläne zu erstellen. Die hierin beschriebenen Maßnahmen sind kurzfristig zu ergreifen mit dem Ziel, die Gefahr der Überschreitung von Grenzwerten zu verringern bzw. die Dauer der Überschreitung so kurz wie möglich zu halten.
Alarmschwelle	Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht und bei dem die Mitgliedstaaten umgehend Maßnahmen ergreifen.
Anlagen	„Anlagen“ sind alle ortsfesten Einrichtungen wie Fabriken, Lagerhallen, sonstige Gebäude und andere mit dem Grund und Boden auf Dauer fest verbundene Gegenstände. Zu den Anlagen gehören ferner alle ortsveränderlichen technischen Einrichtungen wie Maschinen, Geräte und Fahrzeuge sowie Grundstücke ohne besondere Einrichtungen, sofern dort Stoffe gelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, die Emissionen verursachen können; ausgenommen sind jedoch öffentliche Verkehrswege.
Beurteilung	Unter „Beurteilung“ werden alle Verfahren zur Messung, Berechnung, Vorhersage oder Schätzung der Schadstoffwerte in der Luft verstanden.
Emissionen	Luftverunreinigungen, Geräusche, Licht, Strahlen, Wärme, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen, die von einer Anlage (z. B. Kraftwerk, Müllverbrennungsanlage, Hochofen) ausgehen oder von Produkten (z. B. Treibstoffe, Kraftstoffzusätze) an die Umwelt abgegeben werden.
Emissionskataster	Räumliche Erfassung bestimmter Schadstoffquellen (Anlagen und Fahrzeuge). Das Emissionskataster enthält Angaben über Art, Menge, räumliche und zeitliche Verteilung und die Ausbreitungsbedingungen von Luftverunreinigungen. Hierdurch wird sichergestellt, dass die für die Luftverunreinigung bedeutsamen Stoffe erfasst werden. Regelungen hierzu enthält die 5. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.
Emissionswerte	Emissionswerte sind im Bereich der Luftreinhaltung in der TA Luft festgesetzt. Dabei handelt es sich um Werte, deren Überschreitung nach dem Stand der Technik vermeidbar ist; sie dienen der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch dem Stand der Technik entsprechende Emissionsbegrenzungen. Von den Emissionsbegrenzungen kommen in der Praxis im Wesentlichen in Frage: zulässige Massenkonzentrationen und -ströme sowie zulässige Emissionsgrade und einzuhaltende Geruchsminderungsgrade.

Emittent	Anlage, die schädliche Stoffe, Strahlen, Lärm, Gerüche und Erschütterungen in die Umgebung abgibt. Solche Anlagen können z.B. Industrie- und Gewerbebetriebe, Kraftfahrzeuge oder Heizungen sein.
Genehmigungsbedürftige Anlage	Hierunter werden Anlagen verstanden, die in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Umwelteinwirkungen oder sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Welche Anlagen genehmigungsbedürftig sind, ist im Anhang der 4. BImSchV festgelegt.
Gesamthintergrundniveau	spiegelt die Immissionsverhältnisse in einem weiter gefassten Gebiet um einen Messpunkt wieder. Diese Verhältnisse gelten also nicht an einem bestimmten Punkt, sondern für ein ganzes Gebiet. Das Gesamthintergrundniveau wird durch den großräumigen Hintergrund und durch das städtische Hintergrundniveau bestimmt.
Grenzwert	„Grenzwert“ bezeichnet einen Wert, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern, und der innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht werden muss und danach nicht überschritten werden darf.
großräumiger Hintergrund	ist die Schadstoffbelastung, die im ländlichen Hintergrund fernab des Einflussbereichs von lokalen Emittenten besteht.
Immissionen	Auf Menschen (Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Sachgüter) einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen. Messgröße ist die Konzentration eines Schadstoffes in der Luft, bei Staub auch die Menge, die sich auf einer bestimmten Fläche pro Tag niederschlägt.
Jahresmittelwert	ist der arithmetische Mittelwert des Messwertkollektives eines Jahres.
lokale Belastung	ist die Belastung, die durch Emissionsbeiträge der relevanten Verursacher direkt am Messpunkt und in unmittelbarer Nähe des Messpunkts entsteht.
Luft	Luft im Sinne eines Luftreinhalteplanes ist die Luft der Troposphäre mit Ausnahme der Luft an Arbeitsplätzen.
Luftreinhaltepläne	sind gemäß § 47 Abs. 1 BImSchG von den zuständigen Behörden zu erstellen, wenn die Immissionsbelastung die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge überschreitet. Ziel ist - mit zumeist langfristigen Maßnahmen - die Grenzwerte ab den in der 22. BImSchV angegebenen Zeitpunkten nicht mehr zu überschreiten und dauerhaft einzuhalten.
Luftverunreinigungen	sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe o.ä.. Sie können bei Menschen Belastungen sowie akute und chronische Gesundheitsschädigungen hervorrufen, den Bestand von Tieren und Pflanzen gefährden und zu Schäden an

	Materialien führen. Luftverunreinigungen werden vor allem durch industrielle und gewerbliche Anlagen, den Straßenverkehr und durch Feuerungsanlagen verursacht.
Offroad-Verkehr	Verkehr auf nicht öffentlichen Straßen, Schiffs-, Schienen- und Luftverkehr, auch Sonstige Quellen wie z. B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobbys, Militär.
PM10	Die Partikel, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist, werden mit PM10 bezeichnet. Der Feinstaubanteil im Größenbereich zwischen 0,1 und 10 µm ist gesundheitlich von besonderer Bedeutung, weil Partikel dieser Größe mit vergleichsweise hoher Wahrscheinlichkeit vom Menschen eingeatmet und in die tieferen Atemwege transportiert werden.
Ruß	Feine Kohlenstoffteilchen oder Teilchen mit hohem Kohlenstoffgehalt, die bei unvollständiger Verbrennung entstehen.
Schadstoff	Schadstoff ist jeder vom Menschen direkt oder indirekt in die Luft emittierte Stoff, der schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt haben kann.
städtisches Hintergrundniveau	Hierzu zählen die Emissionsbeiträge aus industriellen und gewerblichen Quellen, Kleinfeuerungen, dem Straßenverkehr, dem Offroad-Verkehr und Sonstigen Quellen im Stadtgebiet. Es wird aus Daten von Luftmessstationen gewonnen, die im städtischen Hintergrund stehen, also abseits von hochfrequentierten Hauptverkehrsstraßen.
Staub	Feste Teilchen, die abhängig von ihrer Größe nach Grob- und Feinstaub unterteilt werden. Während die Grobstäube nur für kurze Zeit in der Luft verbleiben und dann als Staubniederschlag zum Boden fallen, können Feinstäube längere Zeit in der Atmosphäre verweilen und dort über große Strecken transportiert werden. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der Partikel ist die Teilchengröße. Schwebstaub hat eine Teilchengröße von etwa 0,001 bis 15 µm. Unter 10 µm Teilchendurchmesser wird er als PM10, unter 2,5 µm als PM2,5 und unter 1 µm als PM1 bezeichnet. Staub stammt sowohl aus natürlichen wie aus von Menschen beeinflussten Quellen. Staub ist abhängig von der Größe und der ihm anhaftenden Stoffe mehr oder weniger gesundheitsgefährdend.
Stick(stoff)oxide	die Summe von Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2), ermittelt durch die Addition als Teile auf 1 Mrd. Teile und ausgedrückt als Stickstoffdioxid in µg/m³.
TA Luft	Die TA Luft ist eine normkonkretisierende und auch eine ermessenslenkende Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zum BImSchG. Sie gilt für genehmigungsbedürftige Anlagen und enthält Anforderungen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen. Für die zuständigen Behörden ist sie in Genehmigungsverfahren, bei nachträglichen Anordnungen nach § 17 sowie bei Ermittlungsanordnungen nach §§ 26, 28 und 29 BImSchG bindend; eine Abweichung ist nur zulässig, wenn ein atypischer

Sachverhalt vorliegt oder wenn der Inhalt offensichtlich nicht (mehr) den gesetzlichen Anforderungen entspricht (z. B. bei einer unbestreitbaren Fortentwicklung des Standes der Technik).

Bei behördlichen Entscheidungen nach anderen Rechtsvorschriften, insbesondere bei Anordnungen gegenüber nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, können die Regelungen der TA Luft entsprechend herangezogen werden, wenn vergleichbare Fragen zu beantworten sind. Die TA Luft besteht aus vier Teilen: Teil 1 regelt den Anwendungsbereich, Teil 2 enthält allgemeine Vorschriften zur Reinhaltung der Luft, Teil 3 konkretisiert die Anforderungen zur Begrenzung und Feststellung der Emissionen, und Teil 4 betrifft die Sanierung von bestimmten genehmigungsbedürftigen Anlagen (Altanlagen).

Toleranzmarge — bezeichnet einen in jährlichen Stufen abnehmenden Wert, um den der Immissionsgrenzwert innerhalb der in den §§ 2 bis 7 der 22. BImSchV festgesetzten Fristen überschritten werden darf, ohne die Erstellung von Luftreinhalteplänen zu bedingen.

Überschreitungsgebiet — das Gebiet, für das wegen der messtechnischen Erhebung der Immissionsbelastung und/oder der technischen Bestimmung (Prognoseberechnung in die Fläche) von einer Überschreitung des Grenzwertes bzw. der Summe aus Grenzwert + Toleranzmarge auszugehen ist.

ABKÜRZUNGEN, STOFFE, EINHEITEN, MESSGRÖSSEN

Abkürzungen

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EG/EU	Europäische Gemeinschaften/Europäische Union
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren
JMW	Jahresmittelwert
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
Kfz	Kraftfahrzeug
lNfZ	leichte Nutzfahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht ≤ 3,5 t
LRP	Luftreinhalteplan
LfU	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (seit 01.01.2006 LUBW)
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Zusammenschluss von LfU und UMEG)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
PM10	Partikel (Particulate Matter) mit einem aerodynamischen Korngrößendurchmesser von maximal 10 µm
sNfZ	schwere Nutzfahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht > 3,5 t
TMW	Tagesmittelwert
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TSP	Total Suspended Particulates (Schwebstaub/Gesamtstaub)
UBA	Umweltbundesamt
UM	Umweltministerium Baden-Württemberg
UMEG	Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg (seit 01.01.2006 LUBW)

Stoffe, Einheiten und Messgrößen

CO	Kohlenmonoxid
kg/a	Kilogramm (tausend Gramm) pro Jahr
kt/a	Kilotonnen (Milliarde Gramm) pro Jahr
µg/m³	Mikrogramm (1 Millionstel Gramm) pro m³; 10^{-6} g/m³
µm	Mikrometer (1 Millionstel Meter); 10^{-6} m
nm	Nanometer (1 Milliardstel Meter); 10^{-9} m
NO	Stickstoffmonoxid
NO_2	Stickstoffdioxid
NO_x	Stickstoffoxide
NMVOC	Non-methan Volatile Organic Compounds -flüchtige organische Verbindungen ohne Methan-
O_3	Ozon
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
t/a	Tonnen (Million Gramm) pro Jahr
TSP	Total suspended particulates (Gesamtstaub)
TWh/a	Terawattstunden pro Jahr

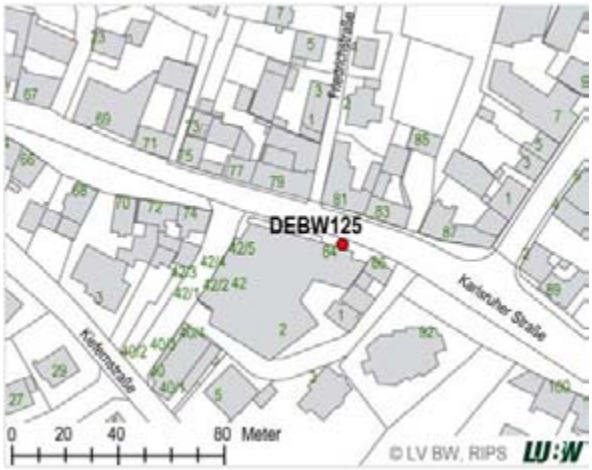
ANHANG

A.1 Messpunktbeschreibung 76
A.2 Landesweites Spotmessprogramm 2006 77
A.3 Landesweites Luftmessnetz in Baden-Württemberg 2006 79

A.1 Messpunktbeschreibung

Messpunkt Pfinztal-Berghausen, Karlsruher Straße [32]

Ansicht



Lageplan

Daten der Messstation			
Stationscode		DEBW125	
Standort/Straße		Karlsruher Straße 84	
Stadt/Gemeinde		Pfinztal, Ortsteil Berghausen	
Stadt-/Landkreis		Karlsruhe	
Regierungsbezirk		Karlsruhe	
Koordinaten			
Geographische Koordinaten			
geographische Länge	8 ° 31 ' 38 ''	geographische Breite	49 ° 0 ' 17 ''
Gauß-Krüger Koordinaten			
Rechtswert	3465406	Hochwert	5429716
Umgebungsbeschreibung			
Topographie		Ebene	
Bebauung		Innenstadt	
Gebietsnutzung		Verkehr, Wohnen, Handel	
Emissionsquelle		Verkehr	
Straßentyp		breite Straße	
Verkehrsstärke		20 000 Kfz/Tag	
Gemessene Komponenten			
Komponenten		NO_2 (passiv), PM10, Ruß	

A.2 Landesweites Spotmessprogramm 2006

Das landesweite Spotmessprogramm zum Vollzug der 22. BImSchV wurde im Jahr 2006 fortgeführt [33]. Aufgabe des Messprogramms ist die kleinräumige und straßennahe Erfassung der Immissionsbelastung in städtischen Gebieten. Hierzu wurde an straßennah gelegenen „Spots“ die Schadstoffkonzentration von Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub der Fraktion PM10 erfasst.

Im Jahr 2006 umfasste das Spotmessprogramm landesweit 25 verkehrsnah gelegene Messpunkte für Stickstoffdioxid und Feinstaub PM10 sowie zwei zusätzliche Messpunkte, an denen sich die Messungen auf Stickstoffdioxid mittels Passivsammlern beschränkten. In den Straßenabschnitten wurde jeweils ein Referenzmesspunkt ausgewählt. Zur Erfassung der räumlichen Struktur der Immissionsbelastung wurde an weiteren zwei bis sechs Messpunkten pro Straßenabschnitt Stickstoffdioxid mit Passivsammlern erfasst. Hinzu kam ein nicht in dem betreffenden Straßenabschnitt gelegener Hintergrundmesspunkt, mit dessen Hilfe die städtische Hintergrundbelastung in dem umliegenden Gebiet ermittelt wurde.

Die Messpunktauswahl basierte im Wesentlichen auf den umfangreichen und systematischen Voruntersuchungen zum Spotmessprogramm im Jahr 2003 [29]. Als Ergebnis der Voruntersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit dem Umweltministerium Baden-Württemberg die Messpunkte für die Messkampagnen in den folgenden Jahren festgelegt. Die Spotmessungen im Jahr 2006 wurden teilweise an bestehenden Messpunkten aus den Jahren 2003 bis 2005 weitergeführt, teilweise wurden neue Messpunkte nach der Rangfolge der Voruntersuchungen 2003 ausgewählt. Die im Jahr 2006 beprobten Messpunkte sind in Tabelle A.2-1 aufgeführt.

An den Referenzmesspunkten wurde Stickstoffdioxid (kontinuierlich mit Kleinmessstationen, d.h. mit NO_2-Monitoren bzw. mit Passivsammlern) und Feinstaub der Fraktion PM10 erfasst. Ausnahmen bilden die Messpunkte Heilbronn, Paulinenstraße und Ludwigsburg, Frankfurter Straße, an denen nur Stickstoffdioxid erfasst wurde. Darüber hinaus wurde an zehn Messpunkten Ruß als Anteil des gravimetrisch gemessenen Feinstaubs bestimmt. Die kontinuierliche Messung von Stickstoffdioxid an elf Referenzmesspunkten ermöglichte an diesen Messpunkten auch eine Überprüfung der 1h-Mittelwerte auf Überschreitungen. Zusätzlich wurde an diesen elf Messpunkten Benzol (Probenahme mit NAPS – Netzabhängiges Probenahmesystem) erfasst. Die Ergebnisse an den Referenzmesspunkten sind die nach 22. BImSchV relevanten Ergebnisse, die für die jährliche Beurteilung der Luftqualität herangezogen werden.

Die Profilmesspunkte dienen der Erfassung der Konzentrationsverteilung von Stickstoffdioxid im Straßenzug. An den Hintergrundmesspunkten wird die städtische Hintergrundbelastung von Stickstoffdioxid in dem betreffenden Stadtteil ohne direkten Verkehrseinfluss ermittelt. Die Probenahme erfolgt mit Passivsammlern [Text Kapitel A.2: LUBW, 2007].

Tabelle A.2-1

Spotmesspunkte in Baden-Württemberg im Messjahr 2006 [33]

	Referenzmessung				Profil-messung	Hintergrund-messung
Stadt/Gemeinde	**NO_2-KMS [1]/ NAPS [2]**	**NO_2-passiv**	**PM10-Mes-sung**	**Ruß in PM10**	**Anzahl der NO_2-Messpunkte**	**NO_2-passiv**
Stuttgart, Am Neckartor	x		x	x	4	x
Stuttgart, Hohenheimer Straße	x		x		5	x
Stuttgart, Siemensstraße	x		x		4	x
Stuttgart, Waiblingerstraße		x	x	x	5	x
Ludwigsburg, Friedrichstraße West	x		x		4	x
Pleidelsheim, Beihinger Straße	x		x		5	x
Schwäbisch Gmünd, Lorcher Straße	x		x		4	x
Freiburg, Schwarzwaldstraße	x		x		5	x
Heidelberg, Karlsruher Straße	x		x	x	3	x
Leonberg, Grabenstraße	x		x		3	x
Mannheim, Luisenring	x		x		6	x
Reutlingen, Lederstraße	x		x		4	x
Freiburg, Zähringer Straße		x	x		3	x
Heilbronn, Am Wollhaus		x	x		4	x
Heilbronn, Paulinenstraße (nur NO_2)		x			3	x
Heilbronn, Weinsbergerstraße		x	x		0	x
Herrenberg, Hindenburgstraße		x	x	x	4	x
Ilsfeld, König-Wilhelm-Straße		x	x		3	x
Karlsruhe, Kriegstraße		x	x		4	x
Ludwigsburg, Frankfurter Straße (nur NO_2)		x			4	x
Mühlacker, Stuttgarter Straße		x	x	x	2	x
Pfinztal-Berghausen, Karlsruher Straße		x	x	x	4	x
Pforzheim, Jahnstraße		x	x		3	x
Pforzheim, Zerrenner Straße		x	x	x	3	x
Tübingen, Mühlstraße		x	x	x	3	x
Tübingen-Unterjesingen, Jesinger Hauptstraße		x	x	x	4	x
Ulm, Zinglerstraße		x	x	x	3	x

[1] KMS: Kleinmessstation

[2] NAPS: Netzabhängiges Probenahmesystem

A.3 Landesweites Luftmessnetz in Baden-Württemberg 2006

Im Auftrag des Landes Baden-Württemberg wurden Ende 2006 an insgesamt 41 Messstationen kontinuierliche Messungen der Luftschadstoffkonzentrationen durchgeführt (Abbildung A.3-1). Das Messnetz wurde entsprechend der Anforderungen der 22. BImSchV konzipiert und richtet sich entsprechend der Verordnung und den zu Grunde liegenden EU-Tochterrichtlinien nach der Bevölkerungsanzahl und der Höhe der Schadstoffkonzentrationen in den einzelnen Gebieten. Das dauerhafte Messnetz ist so ausgelegt, dass das gesamte Land möglichst repräsentativ abgedeckt ist.

Die Messnetzkonzeption umfasst ein „Pflichtmessnetz“ mit 33 Messstationen in Siedlungsgebieten. Außerdem sind vier Stationen im ländlichen Hintergrund zur Bestimmung der Hintergrundbelastung im jeweiligen Gebiet festgelegt:

- Schwarzwald Süd (Kälbelescheuer)
- Welzheimer Wald (Edelmannshof)
- Schwäbische Alb (Erpfingen)
- Odenwald (Wilhelmsfeld)

Zusätzlich werden entsprechend der Konzeption in vier größeren Städten dauerhafte Stationen in Verkehrsnähe zur Beobachtung der Schadstoffentwicklung betrieben:

- Freiburg-Straße
- Karlsruhe-Straße
- Mannheim-Straße
- Stuttgart-Mitte-Straße

Die Ergebnisse der Konzentrationsmessungen laufen als Halbstundenmittelwerte in der Messnetzzentrale der LUBW in Karlsruhe zusammen und werden rund um die Uhr überwacht. Durch die zeitnahe Überwachung der Immissionen ist es möglich, hohe Luftschadstoffkonzentrationen rasch zu erkennen und gegebenenfalls Maßnahmen zur Vorsorge oder Abhilfe einzuleiten. Aufgabe der Messnetzzentrale sind daher auch spezielle Warndienste, wie z. B. Ozon-Warndienst.

Neben der Aufgabe als Warnsystem dient das Messnetz der Langzeitüberwachung von Immissionen. Die über Jahre an den Stationen durchgeführten kontinuierlichen Messungen erlauben Aussagen über die zeitliche Entwicklung der Luftschadstoffbelastung und damit auch über den Erfolg von Emissionsminderungsmaßnahmen.

Neben der kontinuierlichen Überwachung der Luftbelastung durch gas- und partikelförmige Verunreinigungen spielt die frühzeitige Erkennung einer Gefährdung durch radioaktive Strahlung eine wichtige Rolle. Die Erfassung der Radioaktivität in Luft und Niederschlag ist laut Strahlenschutzvorsorgegesetz Aufgabe des Bundes. Die Länder sind jedoch befugt, weitergehende eigenständige Ermittlungen und Messungen vorzunehmen. Zu diesem Zweck sind in Baden-Württemberg insgesamt 24 Luftmessstationen mit Dosisleistungsmessgeräten (γ-Dosisleistung) ausgerüstet. Weiterhin werden an diesen 24 Messstationen Aerosol- und Niederschlagsprobenahmen durchgeführt, die bei gegebenem Anlass auf radioaktive Stoffe untersucht werden können. Ziel dieser Messungen ist in erster Linie, den Eintrag radioaktiver Nuklide nicht natürlichen Ursprungs, insbesondere infolge von Störfällen in kerntechnischen Anlagen, frühzeitig zu erkennen.

Informationen über das an den einzelnen Stationen erfasste Komponentenspektrum, die eingesetzten Immissionsmessgeräte sowie Messprinzip, Probenahmedauer und -häufigkeit, die je-

weiligen Nachweisgrenzen und Genauigkeiten sind bei der LUBW hinterlegt; die Messwerte sowie die Stationsdaten sind im Internet unter http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/aktuell/index.htm abrufbar [Text Kapitel A.3: LUBW, 2007].

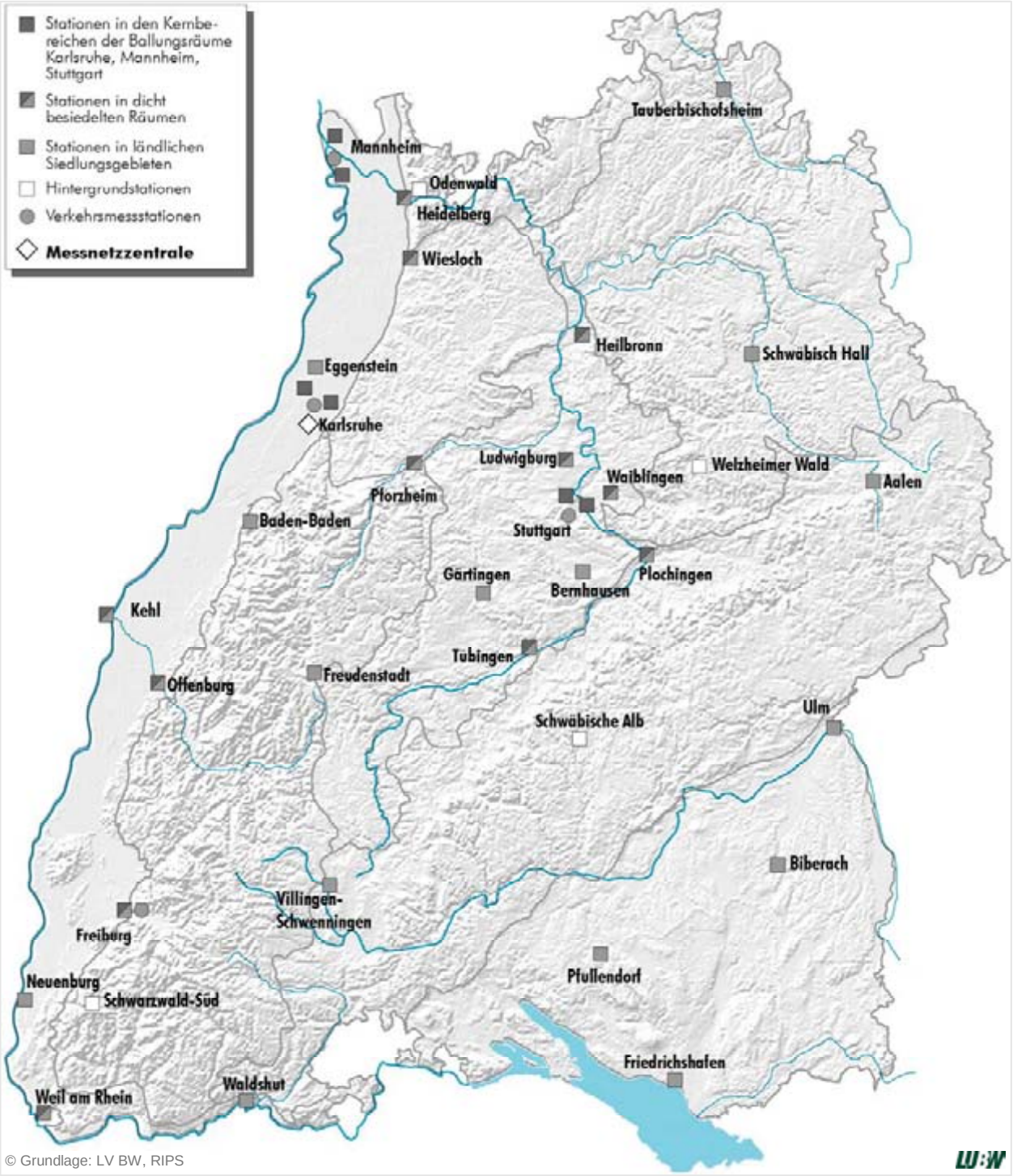


Abbildung A.3-1

Standorte der Messstationen mit Messungen von Luftschadstoffen (Stand 2006) [LUBW, 2007]