



Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Stuttgart Teilplan Heilbronn



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRASIDIUM STUTTGART

**Luftreinhalte-/Aktionsplan
für den Regierungsbezirk Stuttgart
Teilplan Heilbronn**

**Maßnahmenplan zur Minderung der PM10- und NO₂-
Belastungen**

Regierungspräsidium Stuttgart

April 2008

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Rechtslage	1
1.3	Aufbau des Luftreinhalte-/Aktionsplanes für die Stadt Heilbronn	3
1.4	Entwicklung der PM10- und NO _x -Emissionen	4
1.5	Entwicklung der PM10- und NO ₂ -Immissionen	5
1.6	Auswirkungen der Luftschadstoffe PM10 und NO ₂ auf die menschliche Gesundheit	7
2.	Grundlagen	10
2.1	Wesentliche Inhalte des Grundlagenbandes	10
2.1.1	Ergebnisse der Immissionsmessungen in Heilbronn	10
2.1.2	Luftschadstoffemissionen in Heilbronn	19
2.1.3	Ursachenanalysen	19
2.2	Weitere Untersuchungen, Vorgehensweise bei der Maßnahmenauswahl	26
3.	Kurzübersicht der Maßnahmen	27
4.	Beschreibung der Maßnahmen, Bewertung	30
4.1	Verkehrsverbote	30
4.2	Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und des Radverkehrs	43
4.3	Fahrzeugtechnik, Maschinenteknik	49
4.4	Sonstige Maßnahmen im Bereich Verkehr	53
4.5	Kleinfeuerungsanlagen, Industrie und Gewerbe	55
4.6	Öffentlichkeitsarbeit	60

5.	Sonstige Vorhaben mit positiven Auswirkungen auf die Luftqualität	61
5.1	Baumaßnahmen im Bereich des ÖPNV	61
5.2	Straßenbaumaßnahmen	63
6.	Zusammenfassung, Ausblick	65
7.	Literatur	68

Anhang: Berechnung der immissionsseitigen Auswirkungen von verkehrlichen Maßnahmen des Luftreinhalte-/Aktionsplans Heilbronn;
Ingenieurbüro Lohmeyer, Karlsruhe, Juli 2007

1. Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Ab 2010 gelten für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO_2) verschärfte Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Die Immissionsmessungen in Heilbronn haben gezeigt, dass in den Jahren 2004 bis 2007 die relevanten Summenwerte aus Immissionsgrenzwert und Toleranzmarge für den NO_2 -Jahresmittelwert überschritten wurden. Deshalb muss für die Stadt Heilbronn ein Luftreinhalteplan aufgestellt werden. Die festgelegten Maßnahmen sollen dazu beitragen, dass mittel- und langfristig die neuen Immissionsgrenzwerte für NO_2 eingehalten werden können.

Ferner ergaben Immissionsmessungen für den Luftschadstoff Feinstaub PM_{10} , dass in den Jahren 2006 und 2007 der Immissionsgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Tagesmittelwert) überschritten wurde. Deshalb muss ein Aktionsplan aufgestellt werden. Die festgelegten Maßnahmen sollen kurzfristig die Situation verbessern.

Um diesen verschiedenen Planungszielen Rechnung zu tragen, wird für die Stadt Heilbronn ein kombinierter Luftreinhalte- und Aktionsplan aufgestellt.

1.2 Rechtslage

Die Immissionsgrenzwerte für PM_{10} und NO_2 gehen auf das europäische Luftqualitätsrecht (Luftqualitätsrahmenrichtlinie von September 1996 [1] und Tochterrichtlinie über Grenzwerte u.a. für NO_2 und Partikel von April 1999 [2]) zurück, das durch eine Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [3] und der Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft (22. BImSchV) [4] im September 2002 in deutsches Recht umgesetzt wurde.

Für die Luftschadstoffe PM10 und NO₂ gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte:

Schadstoff	Gültig	Immissionsgrenzwert	Immissionsgrenzwert + TM ¹ im Jahr 2006	Kenngröße
PM10	ab 01.01.2005	50 µg/m ³ bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr		als 24-Stunden-Mittelwert
PM10	ab 01.01.2005	40 µg/m ³		als Mittelwert über ein Kalenderjahr
NO ₂	bis 31.12.2009	200 µg/m ³		als 98-Prozent-Wert der Summenhäufigkeit der 1-Stunden-Mittelwerte eines Jahres. D.h. ein Stundenmittelwert von 200 µg/m ³ darf im Kalen- derjahr höchstens 175 mal überschritten werden.
NO ₂	ab 01.01.2010	200 µg/m ³ bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr	240 µg/m ³ bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr	als 1-Stunden-Mittelwert
NO ₂	ab 01.01.2010	40 µg/m ³	48 µg/m ³	als Mittelwert über ein Kalenderjahr

¹TM= Toleranzmarge

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.

Nach § 47 Abs. 2 BImSchG hat die zuständige Behörde einen Aktionsplan aufzustellen, wenn die Gefahr besteht, dass die in der 22. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Aktionspläne sollen nach dem Inkrafttreten eines Immissionsgrenzwertes durch geeignete Maßnahmen 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 nach dem Verursacheranteil 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 und 5a BImSchG).

1.3 Aufbau des Luftreinhalte-/Aktionsplanes für die Stadt Heilbronn

Die Luftreinhalte-/Aktionspläne für den Regierungsbezirk Stuttgart sind zweiteilig aufgebaut.

Die Grundlagenbände (für jedes Messjahr gibt es einen Grundlagenband) enthalten wichtige Daten und Informationen, die für die Aufstellung eines Maßnahmenplanes erforderlich sind, u.a. die Ursachenanalysen. Die Maßnahmen selbst werden im Maßnahmenband beschrieben und bewertet.

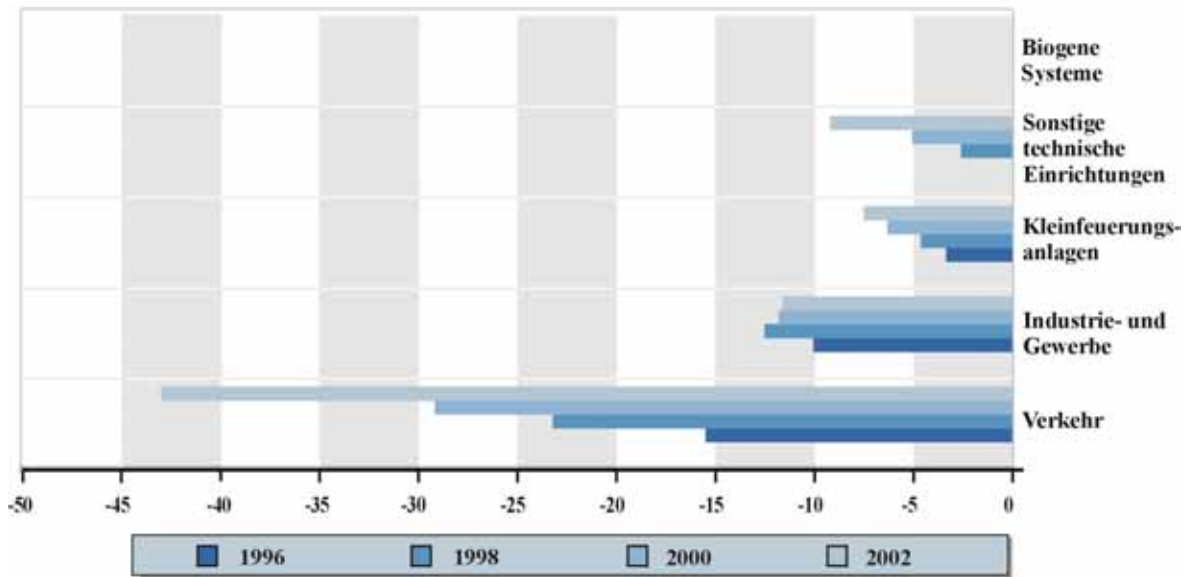
Jeder Grundlagenband enthält Angaben zu allen Städten und Gemeinden im Regierungsbezirk Stuttgart bzw. in Baden-Württemberg, in denen kritische Werte für die Luftschadstoffe PM₁₀ bzw. NO₂ gemessen wurden. In Heilbronn werden seit 2004 NO₂-Immissionsmessungen nach der 22. BImSchV durchgeführt. PM₁₀-Messungen erfolgen erst seit dem Jahr 2006. Die Grundlagenbände wurden von der Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) erstellt und sind auf der Homepage des Regierungspräsidiums Stuttgart - www.rp-stuttgart.de - unter dem Thema Luftreinhaltung eingestellt.

Der Luftreinhalte-/Aktionsplan für die Stadt Heilbronn umfasst den Maßnahmenband ergänzt durch die Grundlagenbände für die Messjahre 2004 bis 2006. Ferner wurden für verkehrliche Maßnahmen immissionsseitige Wirkungsberechnungen durchgeführt. Das Gutachten des Ingenieurbüros Lohmeyer ist dem Maßnahmenband als Anhang beigelegt.

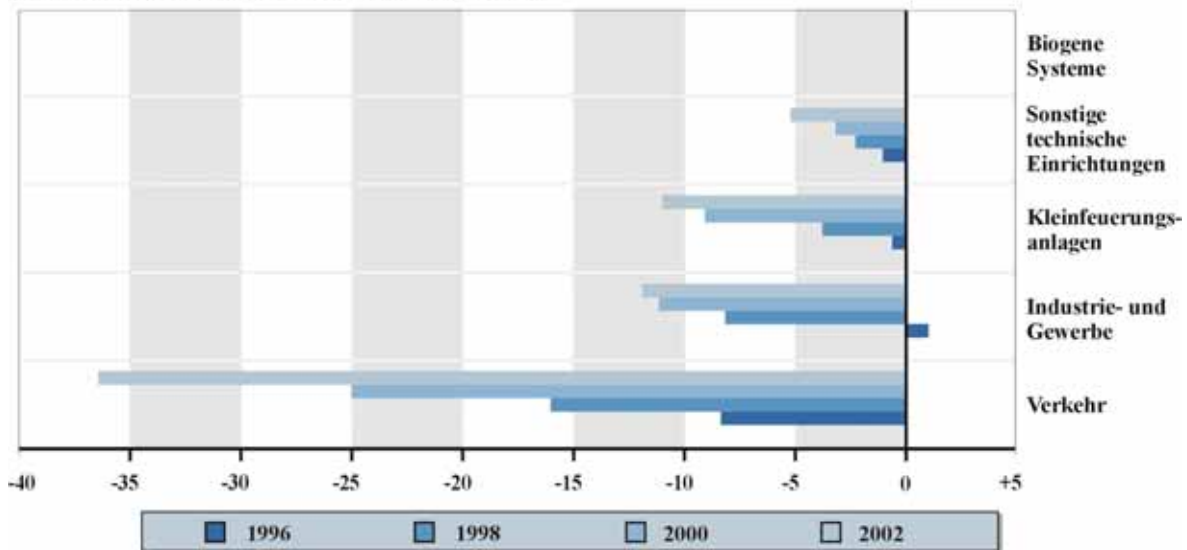
1.4 Entwicklung der PM10- und NO_x-Emissionen

Die Emissionen aller Quellengruppen haben in den letzten Jahren abgenommen. Dies verdeutlichen die folgenden Abbildungen. Sie zeigen die Entwicklung der PM10- und NO_x-Emissionen in Baden-Württemberg bezogen auf das Ausgangsjahr 1994.

Entwicklung der Feinstaub- (PM10-) Emissionen in % bezogen auf 1994 für Baden-Württemberg



Entwicklung der Stickstoffoxidemissionen (NO_x) in % bezogen auf 1994 für Baden-Württemberg



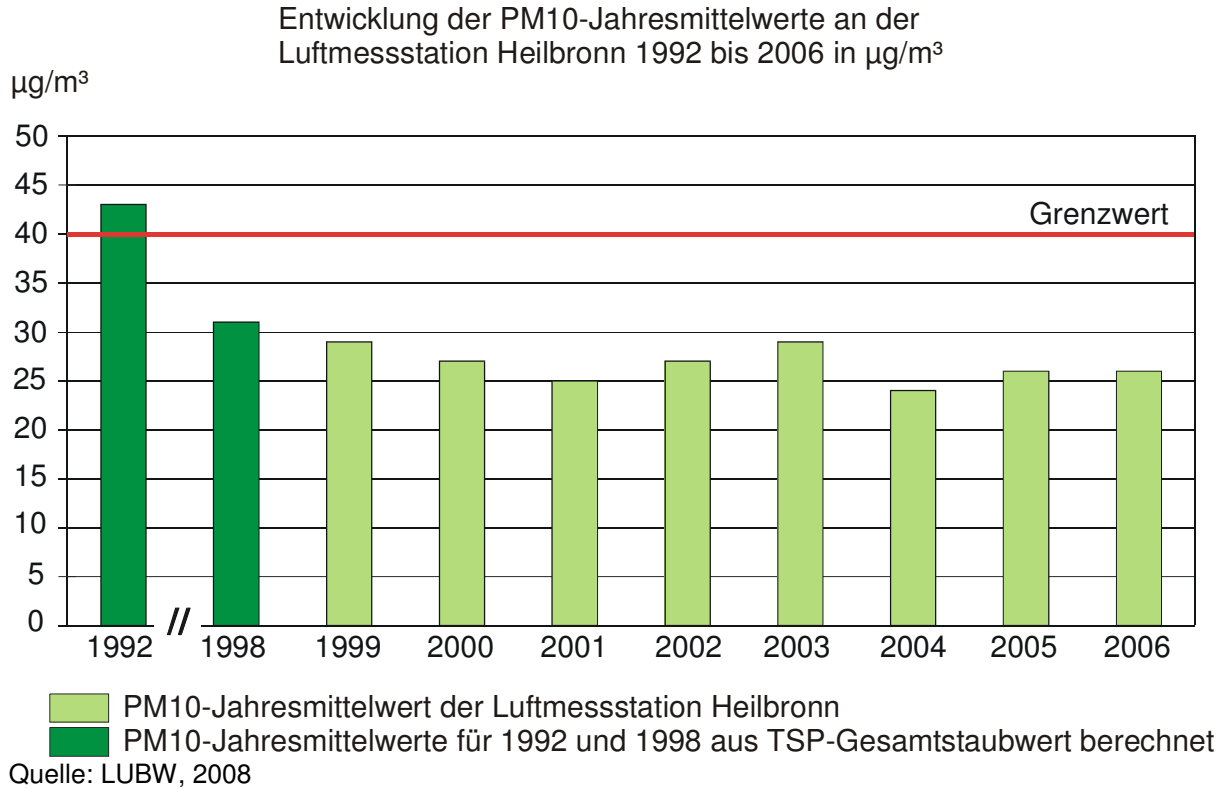
Quelle: LUBW, 2005

Die größten Minderungen zeigt die Quellengruppe Verkehr. Von 1994 bis 2002 verringerten sich die Emissionen bei PM10 um 43 %, bei den Stickstoffoxiden (NO_x) im gleichen Zeitraum um 36 %.

Bei der Quellengruppe Industrie und Gewerbe nahmen die PM10- und Stickstoffoxid-Emissionen zwischen 1994 und 2002 um jeweils etwa 12 % ab.

1.5 Entwicklung der PM10- und NO₂-Immissionen

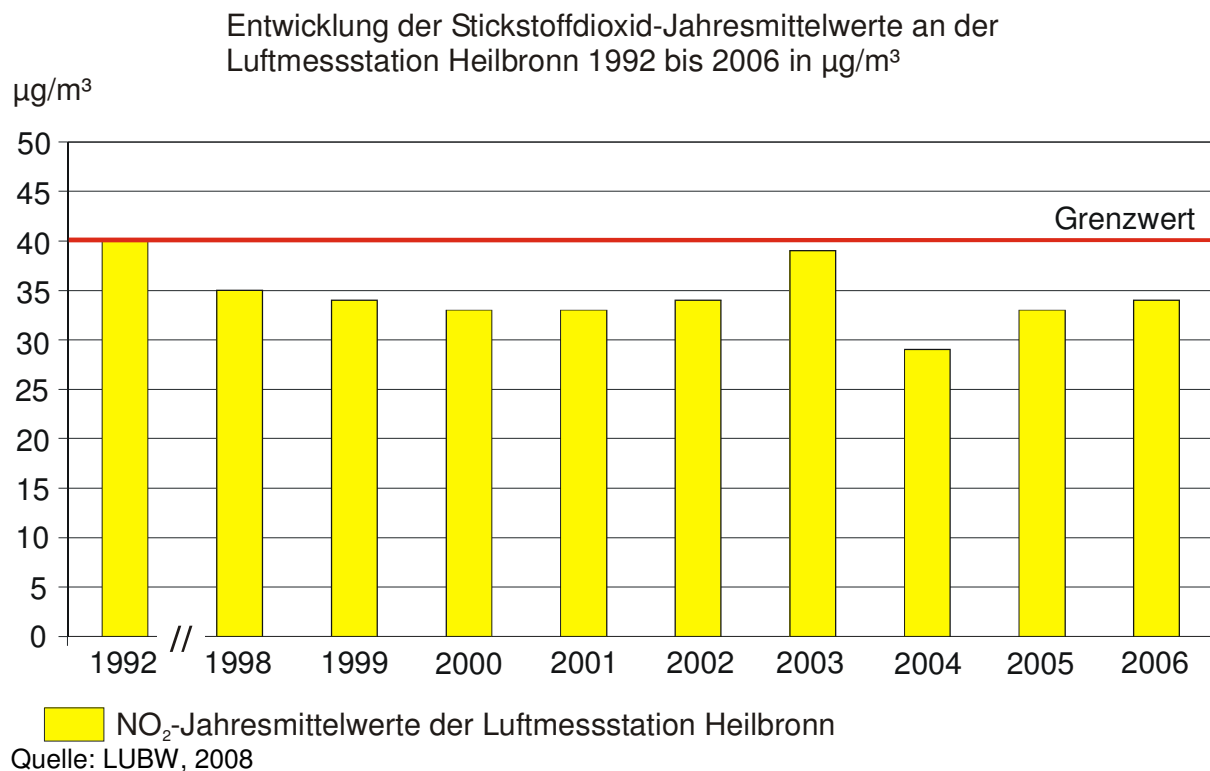
Die folgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung der PM10- und NO₂-Immissionen in den vergangenen Jahren an der Luftmessstation Hans-Rießer-Straße in Heilbronn. Die Messstation liegt in einem Gebiet mit gewerblicher/industrieller Nutzung im Norden von Heilbronn. Östlich der Messstation verläuft die Bundesstraße 27.



Feinstaub PM10 wird erst seit 1999 gemessen. Die Werte vor 1999 wurden aus den gemessenen Gesamtstaubkonzentrationen berechnet. Die PM10-Jahresmittelwerte an

der Luftmessstation Heilbronn lagen in den vergangenen Jahren stets unter dem ab 2005 gültigen Immissionsgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der Immissionsgrenzwert für den PM10-Tagesmittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zulässig sind 35 Überschreitungen im Kalenderjahr) wurde an der Luftmessstation Heilbronn in den vergangenen Jahren nie mehr als 35mal überschritten. Im Jahr 2005 wurde der zulässige PM10-Tagesmittelwert 22mal, im Jahr 2006 26mal überschritten.

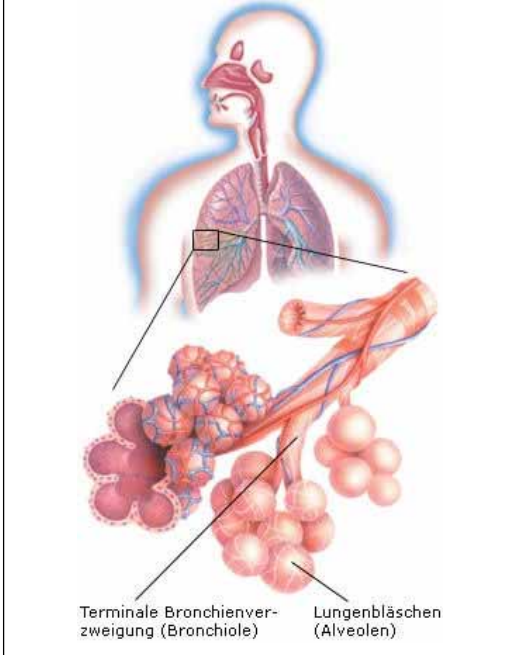


Die NO₂-Jahresmittelwerte an der Dauermessstation Heilbronn lagen ab 1998 stets unter dem ab 2010 gültigen Immissionsgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sowohl bei PM10 als auch bei NO₂ hat die Belastung seit 1992 abgenommen. Seit 2000 zeigen jedoch die PM10- und NO₂-Immissionswerte des Jahresmittelwerts keine eindeutige Tendenz mehr. Insbesondere das Jahr 2003 mit den Extremtemperaturen im Sommer zeigte erhöhte PM10- und NO₂-Jahresmittelwerte.

1.6 Auswirkungen der Luftschadstoffe PM₁₀ und NO₂ auf die menschliche Gesundheit

Unter PM₁₀ versteht man den Teil des Luftstaubes, bei dem die Staubteilchen einen Durchmesser bis zu 10 Mikrometern aufweisen, was etwa einem Zehntel des Durchmessers eines Haares entspricht. Im Gegensatz zu den größeren Staubteilchen, die vor allem in der Nase und in den oberen Atemwegen herausgefiltert werden, können diese Partikel bis in die sensiblen Lungenpartien vordringen und sind daher unter gesundheitlichen Gesichtspunkten von besonderer Bedeutung. Besonders feine Staubteilchen sind dabei auch in der Lage, in den Blutkreislauf überzutreten und dort Effekte auf das Herz-Kreislaufsystem auszuüben.

	Abscheideort	Partikelgröße (Durchmesser)
	Nasen-Rachen-Raum	5 - 30 µm
	Tracheo-bronchial-Raum	1 - 10 µm
	Alveolarregion	< 1 µm

Abscheidung von Staubpartikeln in den Atemwegen

Auf der Basis der verfügbaren epidemiologischen Studien zu den Wirkungen von Feinstaub wird angenommen, dass erhöhte Feinstaubkonzentrationen erhöhte gesundheitliche Risiken verursachen können. Eine eindeutige Aussage wird allerdings dadurch erschwert, dass mit einer Feinstaubbelastung in der Regel auch erhöhte Belastungen durch andere Umweltschadstoffe (Stickstoffoxide, Ozon, Schwefeldioxid usw.), Lärm und andere Einflussfaktoren (Sozialstatus, Rauchverhalten usw.) einhergehen. Zu beachten ist auch, dass in den meisten epidemiologischen Studien zur Charakterisierung der Feinstaubbelastung in der Regel nur ein Summenparameter bestimmt wurde, z.B.

das Gewicht des PM₁₀ oder des PM_{2,5}. Nur in Ausnahmefällen wurde die Zusammensetzung des Feinstaubes bezüglich der Partikelanzahl, Partikelgröße (Durchmesser und Oberfläche) sowie die chemische bzw. biologische Zusammensetzung ermittelt.

In zahlreichen Untersuchungen wurden statistische oder zeitliche Zusammenhänge zwischen einer kurzfristigen Erhöhung der Feinstaubbelastung und der Zunahme von Beschwerden der Atmungsorgane und des Herz-Kreislaufsystems, einem erhöhten Medikamentenbedarf bei Asthmatikern, vermehrten Krankenhauseinweisungen und auch mit erhöhten Todesfallzahlen festgestellt. Ebenso wurden in mehreren Studien zu Langzeiteffekten statistische Zusammenhänge zwischen erhöhten Feinstaubbelastungen und einer Verschlechterung von Lungenfunktionsparametern (Kenngrößen für die Funktionsfähigkeit der Lunge), einer höheren Prävalenz (Häufigkeit) von Atemwegserkrankungen und einer Zunahme der Gesamtsterblichkeit, insbesondere durch Herz-Kreislauferkrankungen, beobachtet.

Während ein Zusammenhang zwischen hohen Feinstaubbelastungen und gesundheitlichen Wirkungen als wahrscheinlich angesehen werden kann, sind quantitative Aussagen zu Auswirkungen von Feinstaubkonzentrationen in der Außenluft bei der gegenwärtigen Datenlage noch mit erheblichen, methodisch bedingten Unsicherheiten verbunden. Ein Schwellenwert, unterhalb dessen nicht mit Wirkungen zu rechnen ist, kann weder im Hinblick auf die Sterblichkeit noch im Hinblick auf die Entstehung von Krankheiten abgeleitet werden. Ob bereits Partikelbelastungen, wie sie z.B. als Hintergrundbelastung im ländlichen Raum vorhanden sind, mit einem Gesundheitsrisiko verbunden sind, kann derzeit nicht abschließend beurteilt werden.

Hinsichtlich der Zuordnung von Wirkungen zu verschiedenen Feinstaubfraktionen und Staubinhaltsstoffen bestehen noch deutliche Wissenslücken. Mit der Messmethode für PM₁₀ bzw. PM_{2,5} wird lediglich die Partikelmasse erfasst; über die Größenverteilung, die Oberfläche und die chemische Zusammensetzung der Partikel, die für die toxische Wirkung von wesentlicher Bedeutung sein dürften, geben diese Messungen keine Informationen. In den vorliegenden wissenschaftlichen Studien haben sich Feinpartikel (< 2,5 µm) hinsichtlich der Sterblichkeit sowie der Erkrankung der Atemorgane und des Herz-Kreislaufsystems als risikoreicher erwiesen als die gröberen Partikel.

Darüber hinaus gibt eine begrenzte Anzahl von Studien Hinweise darauf, dass ultrafeine Partikel ($< 0,1 \mu\text{m}$) zusätzlich gesundheitliche Wirkungen haben können. Bei der Beurteilung der Luftqualität allein nach der Partikelmasse, wie sie die geltende Rechtslage vorgibt, wird die Partikelgrößenverteilung und die chemische Zusammensetzung der Partikel hinsichtlich ihrer toxikologischen Bedeutung nicht berücksichtigt.

Bei der Bewertung von Feinstaubbelastungen ist darüber hinaus zu beachten, dass sich die Menschen in der Regel überwiegend in Innenräumen aufhalten. Neben den Partikelbelastungen, die von der Außenluft in die Innenräume gelangen, tragen typische Innenraumquellen wie Kerzen, offenes Feuer, Kochen und vor allem der Tabakrauch zur Feinstaubbelastung in Innenräumen bei. So hat das Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg bei Feinstaubmessungen in Innenräumen festgestellt, dass die $\text{PM}_{2,5}$ -Belastung in Raucherhaushalten mehr als $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Wochenmittel betragen kann [5]. Die Innenraumbelastung ist in diesen Fällen weit größer als die $\text{PM}_{2,5}$ -Konzentration der Außenluft. Diese erheblichen Feinstaubbelastungen können nicht durch Maßnahmen, die auf Quellen in der Außenluft zielen, reduziert werden. Hier sind Verhaltensänderungen der Raucher erforderlich.

Stickstoffdioxid (NO_2) ist ein starkes Reizgas, das aufgrund seiner sauren Reaktion mit Wasser die Schleimhäute der Atemwege angreifen kann. Wegen der vergleichsweise geringen Wasserlöslichkeit kann NO_2 tief in die Lunge eindringen und dort zu Beeinträchtigungen der Lungenfunktion führen. Akute Vergiftungserscheinungen treten dabei erst bei Konzentrationen von einigen $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf. Langzeituntersuchungen in Wohnungen zeigten bereits bei Jahresmittelwerten im Bereich von 40 bis $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 eine Zunahme von Atemwegserkrankungen bei Kindern gegenüber Wohnungen ohne Stickstoffoxid-Quellen. In der Außenluft ist der Zusammenhang zwischen erhöhten NO_2 -Konzentrationen und der Zunahme von Atemwegserkrankungen weniger gut zu erfassen, da wegen der meist gleichzeitigen Anwesenheit anderer Luftschadstoffe eine eindeutige Zuordnung der Wirkung zu den Stickstoffoxiden schwierig ist. NO_2 in der Außenluft kann jedoch als guter Indikator für Kfz-bedingte Luftverunreinigungen angesehen werden. Außerdem sind Stickstoffoxide als Vorläufersubstanzen bei der Bildung von Ozon und anderen Photooxidantien von Bedeutung.

2. Grundlagen

2.1 Wesentliche Inhalte des Grundlagenbandes

Grundlage für die Aufstellung eines Luftreinhalte-/Aktionsplanes ist die Beurteilung der Luftqualität anhand von Immissionsmessungen für die in der 22. BImSchV festgelegten Luftschadstoffe.

Anhand einer Ursachenanalyse werden die Beiträge der einzelnen Verursacher oder Verursacherguppen für die festgestellten Überschreitungsbereiche quantifiziert. Dabei sind neben den Emissionen aus Industrie, Gewerbe und Kleinf Feuerungsanlagen besonders die Emissionen des Straßenverkehrs von Bedeutung.

Um Aussagen über die Entwicklung der Schadstoffbelastungen in den kommenden Jahren treffen zu können, werden Trendprognosen durchgeführt. Diese zeigen auf, inwieweit zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte erforderlich sind.

Die Immissionsmessungen in Baden-Württemberg werden im Auftrag des Umweltministeriums von der Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) durchgeführt. Die LUBW erstellt auch die Ursachenanalysen und die Trendprognosen.

2.1.1 Ergebnisse der Immissionsmessungen in Heilbronn

Die LUBW unterhält in Baden-Württemberg ein Luftmessnetz mit 41 kontinuierlich arbeitenden Messstationen zur Überwachung der Luftqualität. Aufgabe des Luftmessnetzes ist es, die Luftqualität im Land flächendeckend, großräumig und möglichst repräsentativ in einem längeren Zeitraum zu beobachten. In Heilbronn gibt es eine Dauer messstation in der Hans-Rießler-Straße, die bereits seit vielen Jahren in Betrieb ist. Die Messwerte an dieser Station sind ein Maßstab für die städtische Hintergrundbelastung in Heilbronn (siehe Kapitel 1.5).

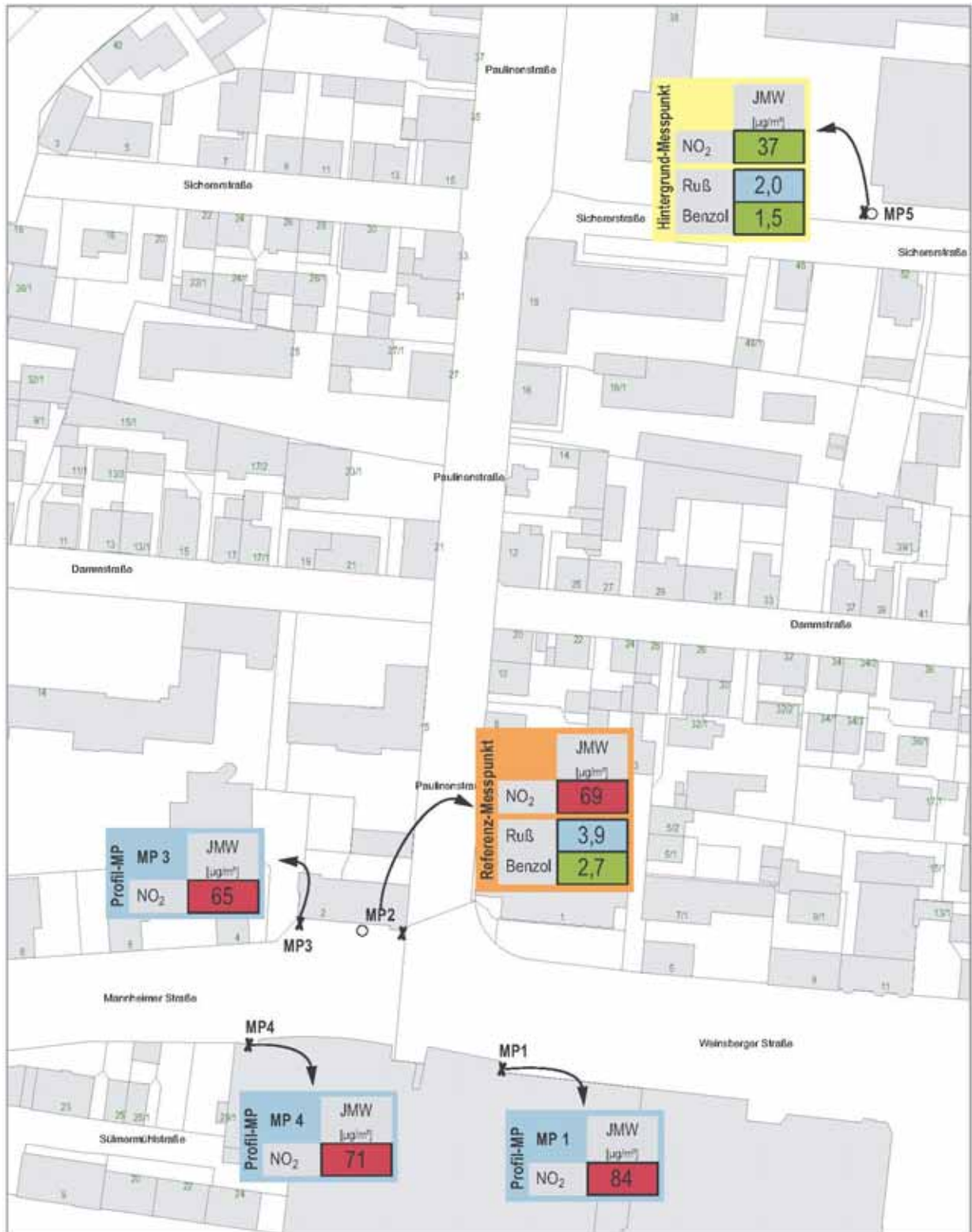
Darüber hinaus führt die LUBW zeitlich befristete Spotmessungen an hochbelasteten Hauptverkehrsstraßen durch. In Heilbronn wurden im Jahr 2004 die Spotmesspunkte Am Wollhaus und Paulinenstraße eingerichtet. Gemessen wurden die Luftschadstoffe Ruß, Benzol und Stickstoffdioxid (NO₂). Im Jahr 2005 wurden die Messungen nur am Spotmesspunkt Paulinenstraße fortgeführt. Seit 2006 wird neben den Luftschadstoffen NO₂ und Ruß zusätzlich der Schadstoff Feinstaub PM10 gemessen. Die PM10-Messungen erfolgen Am Wollhaus (nur 2006) und am neu eingerichteten Spotmesspunkt Weinsberger Straße. Die Immissionswerte an den Spotmesspunkten sind nur für den direkten Straßennahbereich repräsentativ. Eine ausführliche Messpunktbeschreibung ist in den Grundlagenbänden enthalten.

Die nachfolgenden Karten [6], [7], [8] zeigen die Anordnung der Spotmesspunkte mit den Messergebnissen 2004, 2005 und 2006. Der eigentliche Spotmesspunkt wird als Referenzmesspunkt bezeichnet. Die benachbarten Profilmesspunkte zeigen die Konzentrationsverteilung in einem umgebenden Bereich von ca. 200 m². Der sogenannte Hintergrundmesspunkt befindet sich etwas abseits der jeweiligen Hauptverkehrsstraße. Die Messergebnisse am Hintergrundmesspunkt sind repräsentativ für die Immissionsbelastung im Stadtbereich in einer größeren Umgebung um den Spotmesspunkt.

An den Spotmesspunkten Am Wollhaus, Paulinenstraße und Weinsberger Straße wurden in den Jahren 2004 bis 2006 folgende Überschreitungen des Summenwertes aus Immissionsgrenzwert und Toleranzmarge für den NO₂-Jahresmittelwert gemessen:

Jahr	Am Wollhaus, Jahresmittelwert NO ₂ in µg/m ³	Paulinenstraße, Jahresmittelwert NO ₂ in µg/m ³	Weinsberger Straße, Jahresmittelwert NO ₂ in µg/m ³	Summenwert aus Immissionsgrenzwert und Toleranzmarge für den NO ₂ -Jahresmittelwert in µg/m ³
2004	53	69	keine Messung	52
2005	keine Messung	71	keine Messung	50
2006	57	61	72	48

Im Hinblick auf den ab 2010 gültigen NO₂-Immissionsgrenzwert (40 µg/m³ im Jahresmittel) ist damit nach § 47 Abs. 1 BImSchG für die Stadt Heilbronn ein Luftreinhalteplan aufzustellen.



✕ Passivsammler
○ NUPS

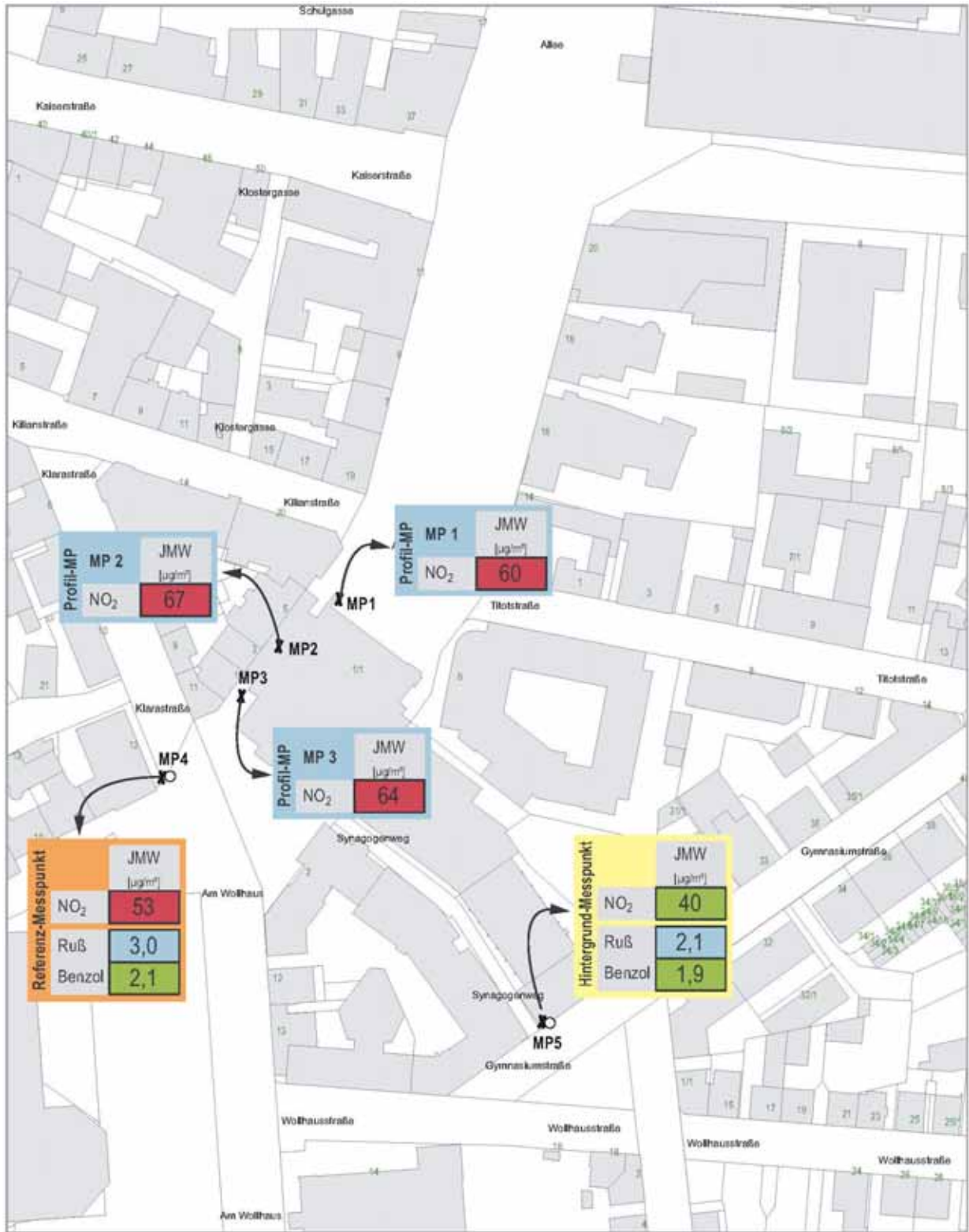


Heilbronn - Paulinenstraße

- Grenzwert + Toleranzmarge überschritten
- Grenzwert überschritten
- Grenzwert unterschritten
- kein Grenzwert vorhanden

© LW:W

Messergebnisse 2004 am Spotmesspunkt Heilbronn - Paulinenstraße



Passivsammler
 NUPS



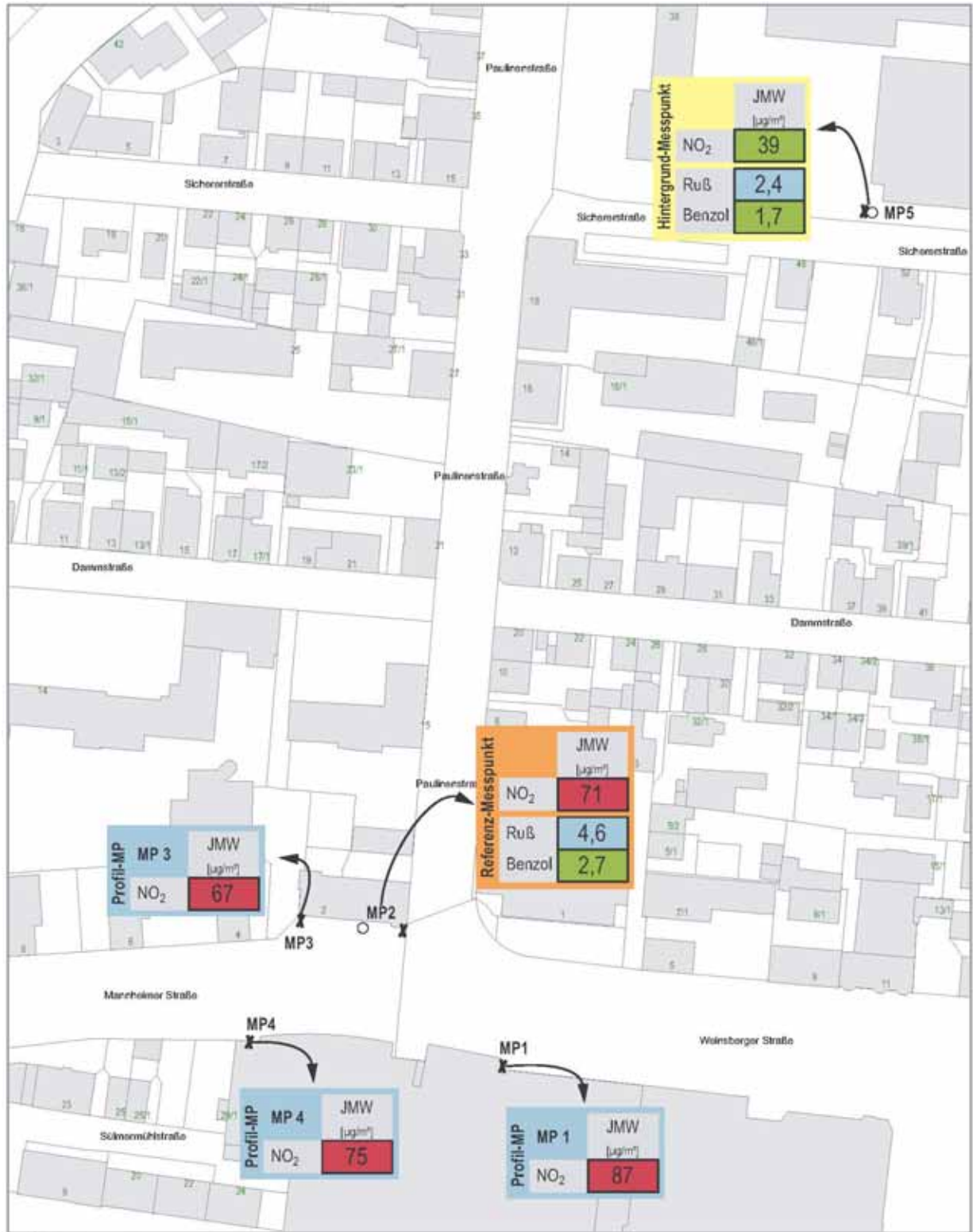
0 10 20 40 Meter

Heilbronn - Am Wollhaus

- Grenzwert + Toleranzmarge überschritten
- Grenzwert überschritten
- Grenzwert unterschritten
- kein Grenzwert vorhanden

© LU:W

Messergebnisse 2004 am Spotmesspunkt Heilbronn - Am Wollhaus



X Passivsammler
O NUPS

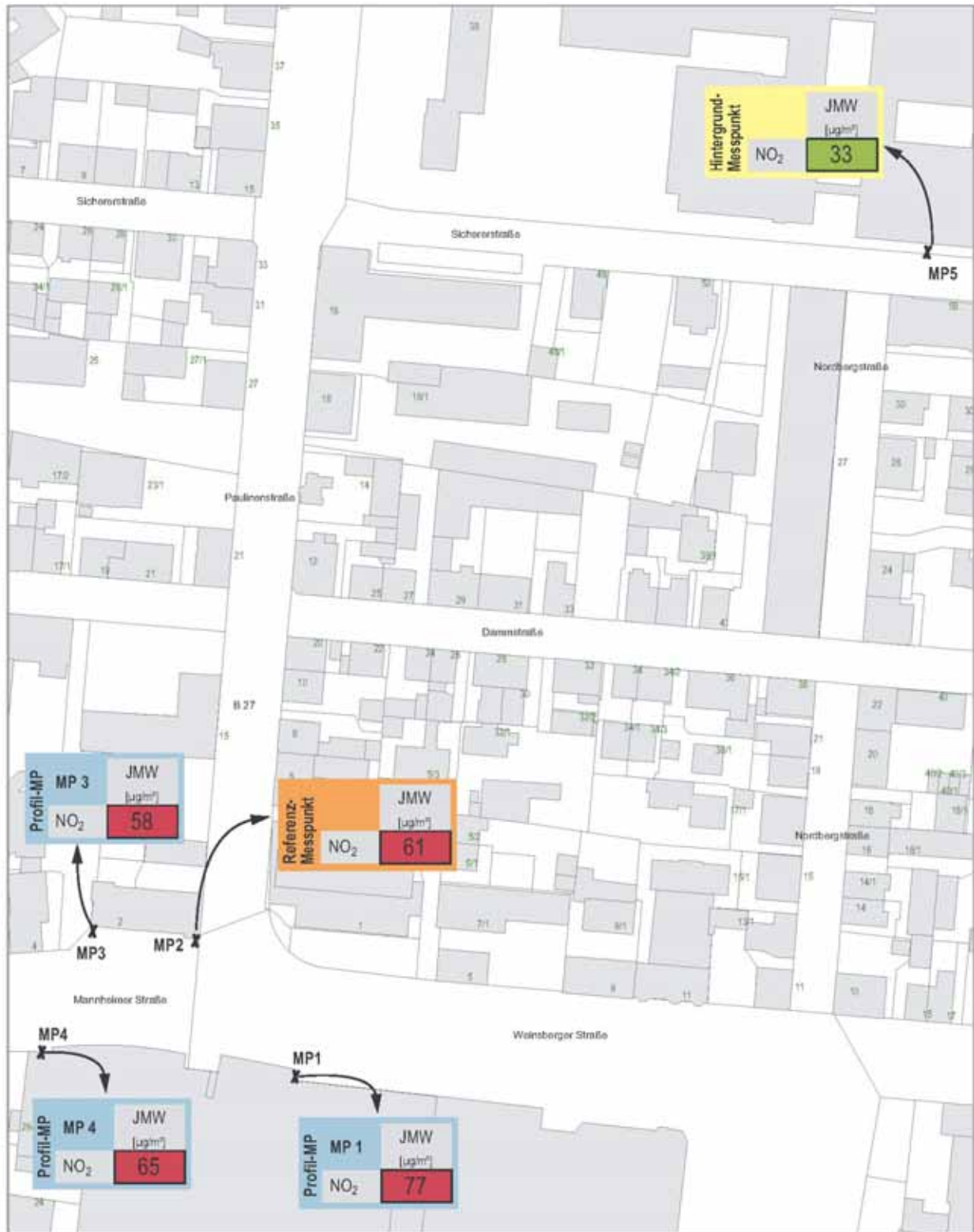


Heilbronn - Paulinenstraße

- Grenzwert + Toleranzmarge überschritten
- Grenzwert überschritten
- Grenzwert unterschritten
- kein Grenzwert vorhanden



Messergebnisse 2005 am Spotmesspunkt Heilbronn - Paulinenstraße



✕ NO₂-Passivsammler

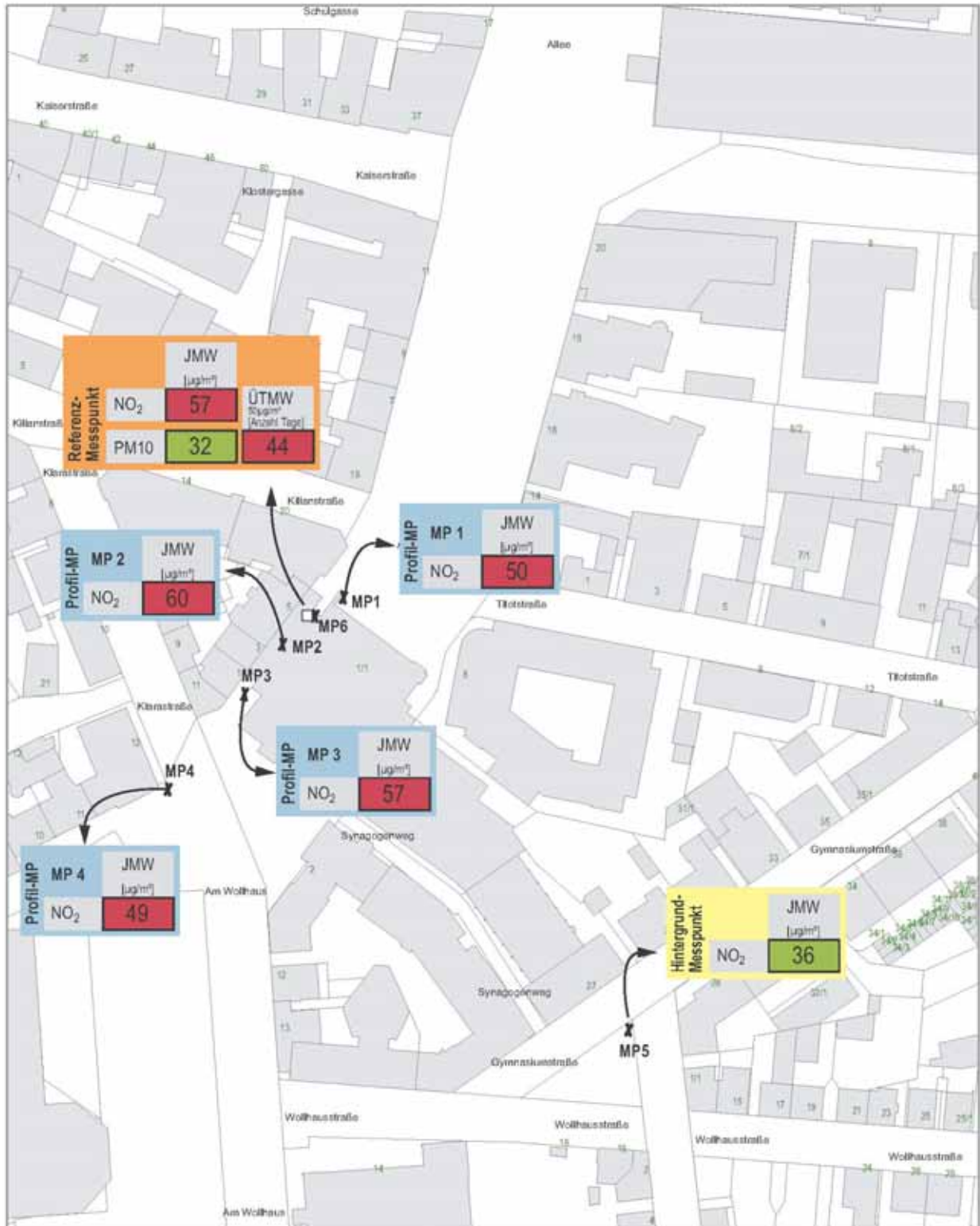


0 10 20 40 Meter

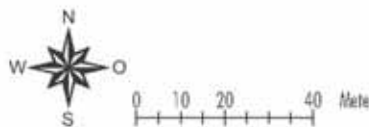
Heilbronn, Paulinenstraße

- Grenzwert + Toleranzmarge überschritten
- Grenzwert überschritten
- Grenzwert unterschritten
- kein Grenzwert vorhanden

Messergebnisse 2006 am Spotmesspunkt Heilbronn - Paulinenstraße



✕ NO₂-Passivsammler
□ PM10

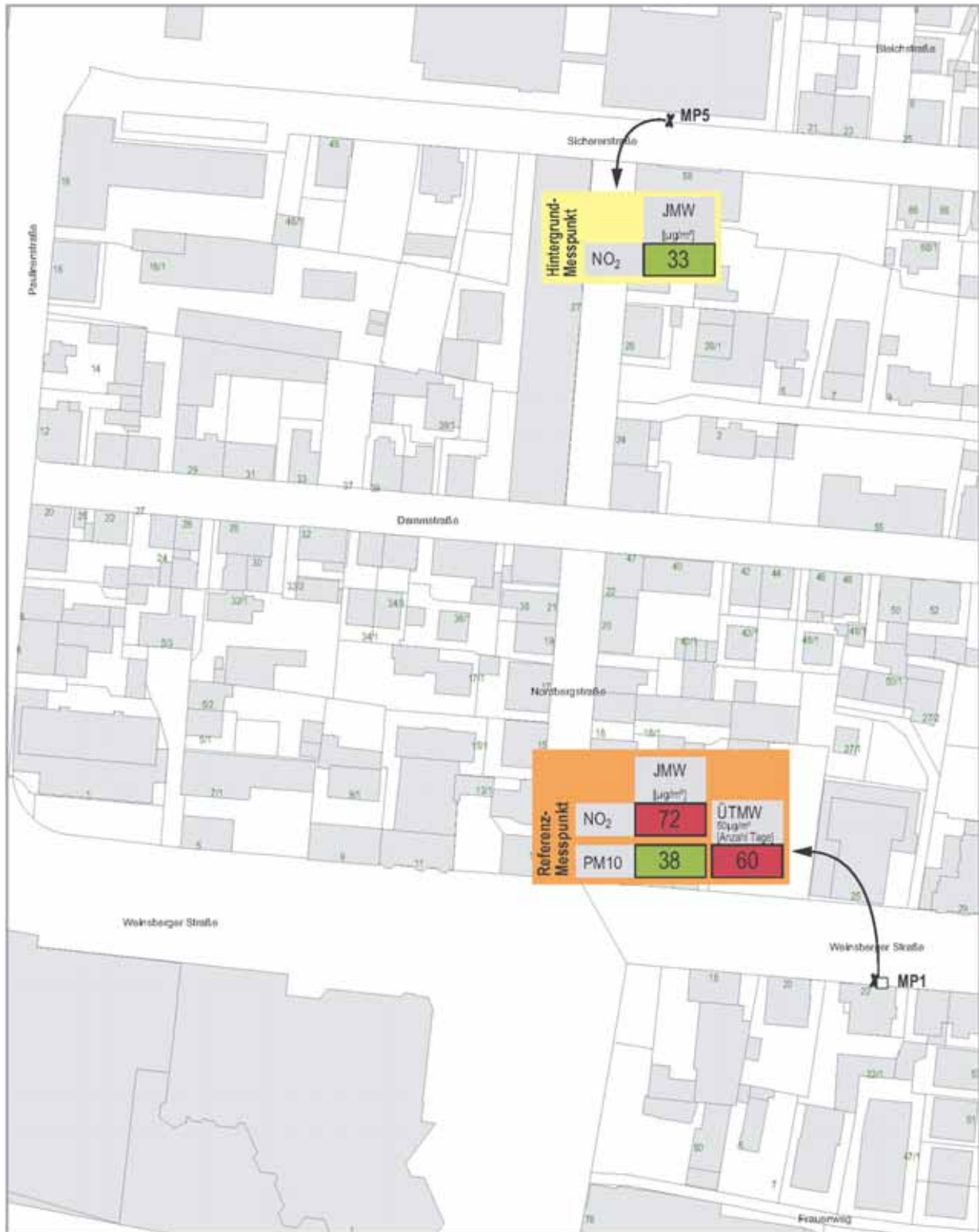


Heilbronn, Am Wollhaus

- Grenzwert + Toleranzmarge überschritten
- Grenzwert überschritten
- Grenzwert unterschritten
- kein Grenzwert vorhanden

© LU:W

Messergebnisse 2006 am Spotmesspunkt Heilbronn - Am Wollhaus



X NO2-Passivsammler
 □ PM10



0 10 20 40 Meter

Heilbronn, Weinsberger Straße

- Grenzwert + Toleranzmarge überschritten
- Grenzwert überschritten
- Grenzwert unterschritten
- kein Grenzwert vorhanden

© W:W

Messergebnisse 2006 am Spotmesspunkt Heilbronn - Weinsberger Straße

Die PM10-Messungen an den Spotmesspunkten Am Wollhaus und Weinsberger Straße zeigten im Jahr 2006 Überschreitungen beim PM10-Tagesmittelwert. Im Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ zulässig. Der zulässige PM10-Jahresmittelwert von 40 µg/m³ wurde nicht überschritten:

Spotmesspunkt	PM10, Anzahl der Tagesmittelwerte über 50 µg/m ³	PM10, Jahresmittelwert in µg/m ³
Am Wollhaus	44	32
Weinsberger Straße	60	38

Im Jahr 2007 wurden die PM10-Messungen nur am Spotmesspunkt Weinsberger Straße fortgeführt. An insgesamt 39 Tagen wurde eine Überschreitung des zulässigen PM10-Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ gemessen.

Die weit höhere Zahl an PM10-Überschreitungstagen im Jahr 2006 am Spotmesspunkt Weinsberger Straße ist wetterbedingt. So traten in den Wintermonaten Anfang 2006 ungewöhnlich viele und lang andauernde Inversionswetterlagen mit eingeschränktem Luftaustausch auf [9]. Bereits bis zum 14.02.2006 wurde der zulässige PM10-Tagesmittelwert von 50 µg/m³ am Spotmesspunkt Weinsberger Straße 29mal überschritten. Im Jahr 2007 kam es lediglich im Dezember zu einer Häufung von PM10-Überschreitungstagen.

Da der Immissionsgrenzwert für den PM10-Tagesmittelwert in den Jahren 2006 und 2007 mehr als 35mal überschritten wurde, muss nach § 47 Abs. 2 BImSchG für die Stadt Heilbronn ein Aktionsplan aufgestellt werden.

Die Messergebnisse an den Hintergrund-Messpunkten zeigen deutlich niedrigere Schadstoffbelastungen als an den verkehrsbelasteten Spotmesspunkten. Trotzdem bewegen sich die NO₂-Jahresmittelwerte im Bereich des ab 2010 gültigen Immissionsgrenzwertes von 40 µg/m³. Deshalb sind auch Maßnahmen zur Senkung der städtischen Hintergrundbelastung erforderlich.

2.1.2 Luftschadstoffemissionen in Heilbronn

Die Emissionen in Tonnen pro Jahr (t/a) für die Luftschadstoffe Gesamtstaub, PM10 und NO_x im Stadtgebiet Heilbronn im Jahr 2002 sind in der folgenden Tabelle aufgelistet (Quelle: Luftschadstoffemissionskataster Baden-Württemberg 2002, LUBW [10]).

	Verkehr	Kleinfeuerungen	Industrie und Gewerbe	Sonstige Technische Einrichtungen	Summe
Gesamtstaub in t/a	126	9	627	36	798
Feinstaub PM10 in t/a	43	9	354	32	438
NO _x als NO ₂ in t/a	1.039	180	2.426	353	3.998

2.1.3 Ursachenanalysen

Eine wichtige Grundlage für die Aufstellung des Luftreinhalte-/Aktionsplans ist die Kenntnis der Quellen und deren Schadstoff-Emissionen (siehe Kapitel 2.1.2).

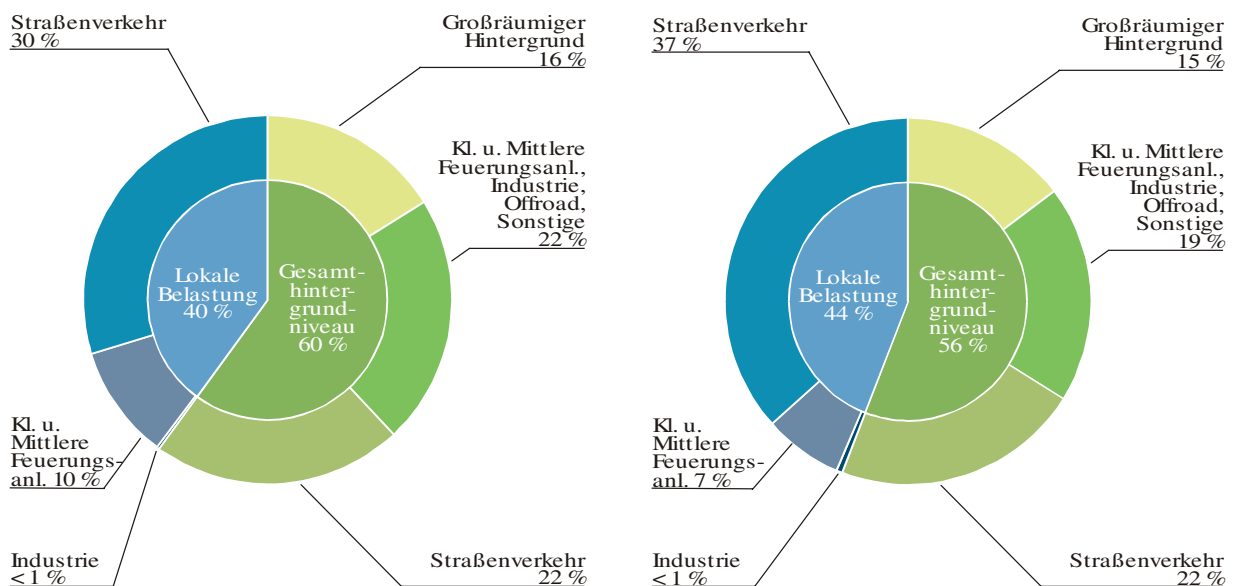
Darauf aufbauend untersucht die Ursachenanalyse, welchen Beitrag die einzelnen Verursachergruppen zu der überhöhten Schadstoffbelastung am Spotmesspunkt beisteuern. Hintergrund hierfür ist der § 47 Abs. 4 BImSchG. Danach sind die Maßnahmen zur Minderung der Immissionsbelastung entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen.

Die Ursachenanalysen werden von der LUBW erstellt. Für jeden Messpunkt mit einer Grenzwertüberschreitung (PM10) bzw. mit einer Überschreitung des Summenwertes aus Grenzwert und Toleranzmarge (NO₂) werden die Verursacheranteile der einzelnen Quellengruppen an der PM10- und NO₂-Belastung in Form von Kreisdiagrammen angegeben.

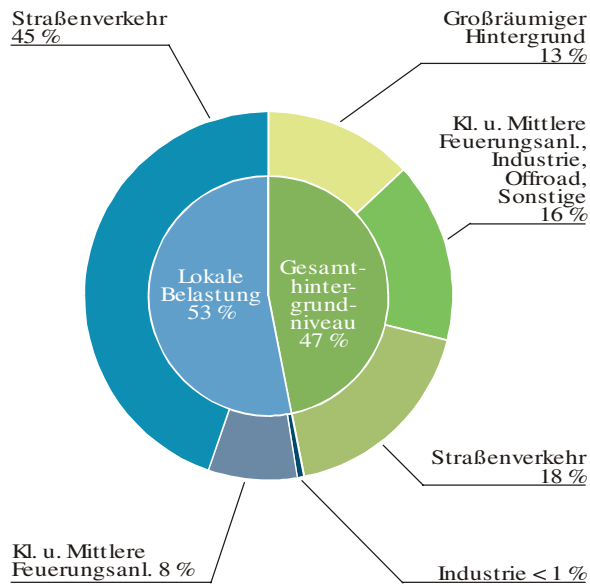
Bei der Analyse der Verursacheranteile wird räumlich unterschieden zwischen einem lokalen Beitrag und den Beiträgen des städtischen Hintergrunds und des großräumigen Hintergrunds. Der lokale Beitrag gibt den Einfluss von Verursachern im unmittelbaren Umfeld um den Messort wieder. Der städtische Hintergrund fasst den Beitrag der Emittenten im umliegenden Stadtgebiet zusammen. In dem großräumigen Hintergrund finden sich neben Anteilen von weit entfernten Industrieanlagen und Verkehrsemissionen auch Anteile von Waldbränden, Meersalz usw. Auch der sogenannte „Saharastaub“, der bei entsprechender großräumiger, meist kurzzeitig anhaltender Wetterlage herantransportiert wird, wird dem großräumigen Hintergrund zugerechnet. Der großräumige Hintergrund wurde nicht hinsichtlich der einzelnen Emittentengruppen aufgeteilt, da er durch lokale und regionale Maßnahmen nicht beeinflusst werden kann.

Ursachenanalyse NO₂

Die Verursacheranteile an der NO₂-Belastung an den Heilbronner Spotmesspunkten Am Wollhaus, Paulinenstraße und Weinsberger Straße zeigen die nachfolgenden Kreisdiagramme (LUBW, Grundlagenband 2006).



Verursacher der NO₂-Immissionsbelastung an den Spotmesspunkten Am Wollhaus (Diagramm links) und Paulinenstraße (Diagramm rechts) im Jahr 2006



Verursacher der NO₂-Immissionsbelastung am Spotmesspunkt Weinsberger Straße im Jahr 2006

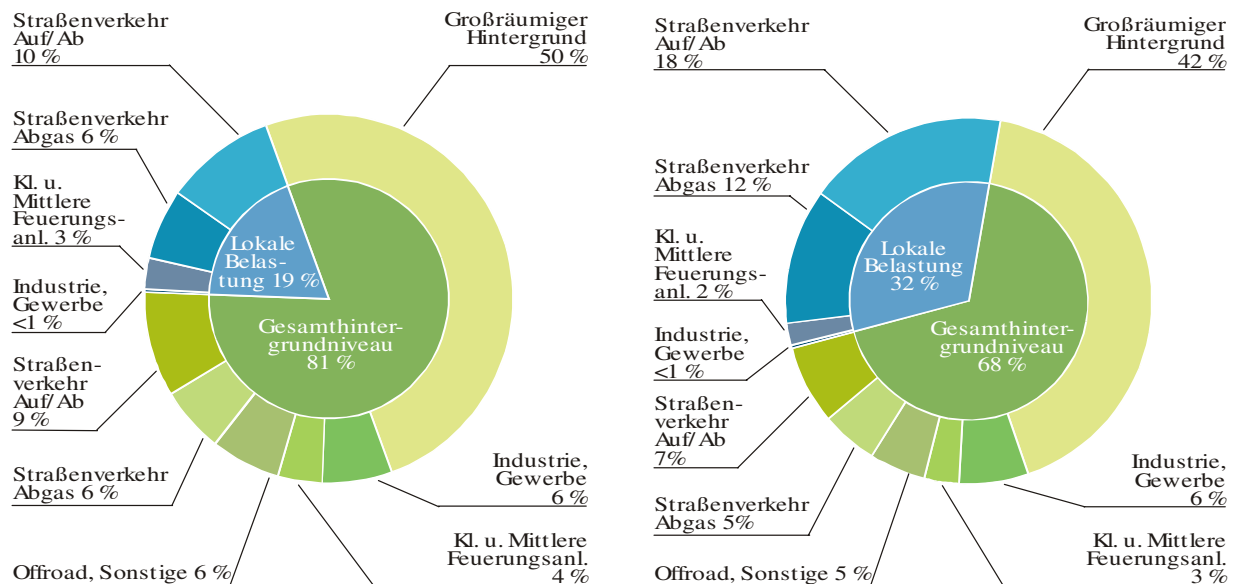
Der Anteil des großräumigen Hintergrundes am NO₂-Jahresmittelwert liegt an den Heilbronner Spotmesspunkten zwischen 13 und 16 %. Die Quellengruppen Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen, industrielle Quellen, Offroad-Verkehr und sonstige Quellen haben zusammen einen Anteil zwischen 24 und 32 %. Die Beiträge des Straßenverkehrs an den NO₂-Belastungen liegen insgesamt zwischen 52 und 63 % (lokale Belastung und städtischer Hintergrund).

Der Straßenverkehr ist damit Hauptverursacher der hohen NO₂-Immissionswerte. Dabei emittieren Fahrzeuge mit Dieselmotoren mehr Stickstoffoxide als Fahrzeuge mit Ottomotoren. Die Beiträge der anderen Emittenten (Kleinfeuerungsanlagen, Industrie etc.) sind an den Spotmesspunkten nur von geringerer Bedeutung, obwohl in Heilbronn - wie in Kapitel 2.1.2 dargestellt - die Quellengruppe Industrie mehr Stickstoffoxide emittiert als der Verkehr. Dies liegt daran, dass die Abgase des größten NO_x-Emittenten - des EnBW-Kraftwerks Heilbronn - über hohe Schornsteine abgeleitet werden. Das führt zu einer großräumigen Schadstoffverteilung und damit zu einer Schadstoffverdünnung an den Spotmesspunkten.

Eine Reduzierung der überhöhten NO₂-Belastungen kann demnach vor allem durch Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs erreicht werden.

Ursachenanalyse PM10

Die nachfolgenden Kreisdiagramme für die Verursacheranteile an der PM10-Belastung an den Spotmesspunkten Am Wollhaus und Weinsberger Straße zeigen, dass beim Schadstoff PM10 der Anteil des großräumigen Hintergrundes deutlich höher liegt als beim Schadstoff NO₂. Er beträgt an den Heilbronner Spotmesspunkten zwischen 42 und 50 % bezogen auf den PM10-Jahresmittelwert. Die Quellengruppen Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen, Industrie, Gewerbe, Offroad-Verkehr und sonstige Quellen haben zusammen einen Anteil zwischen 16 und 19 %.



Verursacher der PM10-Immissionsbelastung an den Spotmesspunkten Am Wollhaus (Diagramm links) und Weinsberger Straße (Diagramm rechts) im Jahr 2006; LUBW, Grundlagenband 2006

Die Beiträge des Straßenverkehrs an den Spotmesspunkten in Heilbronn betragen insgesamt zwischen 31 und 42 %. Dabei sind die vom Straßenverkehr verursachten PM10-Immissionsanteile nur zu gut einem Drittel motorbedingt. Verursacher sind vor allem Dieselmotoren, deren PM10-Emissionen fast ausschließlich aus Dieselrußpartikeln bestehen. Knapp zwei Drittel werden verursacht durch die sogenannten nicht motorbedingten PM10-Emissionen des Straßenverkehrs. Dazu zählen die Emissionen durch Reifen-, Brems- und Kupplungsabrieb, Abrieb des Straßenbelags sowie (Wieder-) Aufwirbelung.

Einen nennenswerten Beitrag leisten im kritischen Winterhalbjahr auch die Kleinf Feuerungsanlagen.

Da im Rahmen eines Luftreinhalte-/Aktionsplanes nur lokale Maßnahmen getroffen werden können, muss auch für Feinstaub PM10 der Maßnahmenswerpunkt im Bereich des Straßenverkehrs liegen.

Einfluss der Meteorologie auf die PM10-Belastung

Die Höhe der PM10-Konzentrationen wird maßgeblich von den Witterungsbedingungen beeinflusst. Entscheidend ist, wie schnell sich die in die Atmosphäre emittierten Schadstoffe (PM10-Feinstäube und PM10-Vorläufersubstanzen wie Stickstoffoxide, Schwefeldioxid und Ammoniak) in ihr ausbreiten und verdünnen können.

Besonders winterliche windschwache Hochdruckwetterlagen (Inversionswetterlagen), bei denen der Luftaustausch der unteren Schicht der Atmosphäre von den darüber liegenden Schichten abgekoppelt ist, führen großräumig zu einer Anreicherung des Feinstaubes, wenn sie über mehrere Tage andauern. Der Luftaustausch bei solchen Inversionswetterlagen ist nicht selten auf eine Schicht von wenigen hundert Metern Mächtigkeit in der Vertikalen begrenzt.

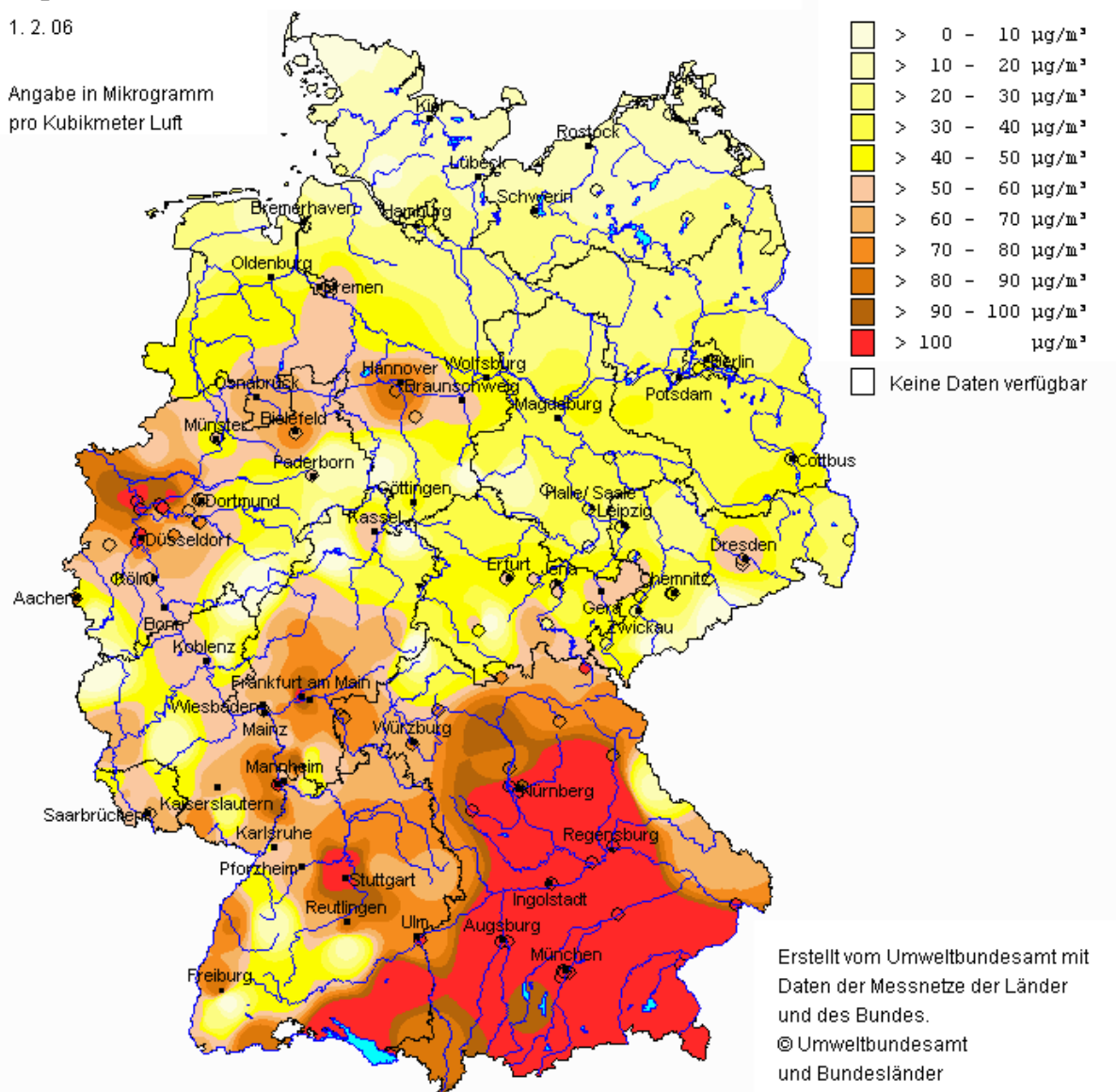
So wurden auch bei den lang andauernden Inversionswetterlagen Anfang 2006 in weiten Teilen Deutschlands stark erhöhte PM10-Belastungen ermittelt. Die Grafik des Umweltbundesamtes auf der folgenden Seite zeigt die PM10-Tagesmittelwerte vom 01.02.2006.

Während der ersten ausgeprägten Inversionswetterlage vom 08. bis 16.01.2006 wurden in Baden-Württemberg die höchsten PM10-Tagesmittelwerte in Stuttgart und Karlsruhe mit ca. 100 µg/m³ gemessen. In der zweiten Periode vom 25.01. bis 06.02.2006 lagen die PM10-Tagesmittelwerte noch deutlich über denen der ersten Periode. Die Höchstwerte im Raum Stuttgart lagen bei 130 µg/m³, im Raum Bodensee/Allgäu sogar bei 140 bis 150 µg/m³.

Tagesmittelwerte der Partikelkonzentration

1. 2. 06

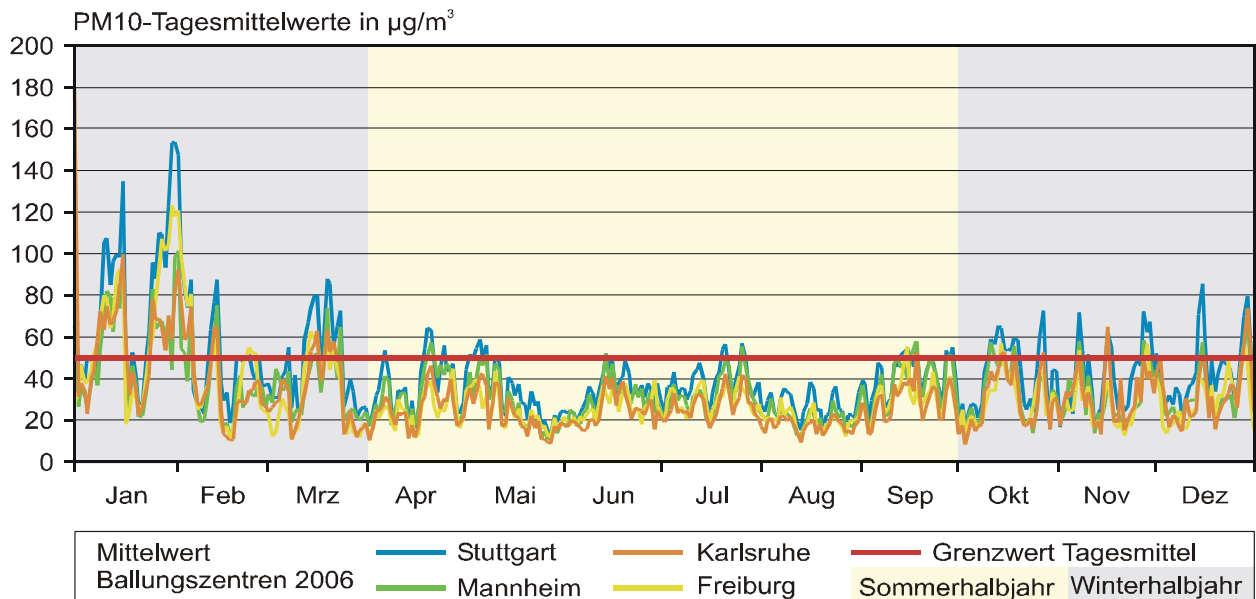
Angabe in Mikrogramm
pro Kubikmeter Luft



Die vom Umweltbundesamt zusammengestellten Karten und Daten zur aktuellen Immissionssituation dienen der orientierenden Information der Bevölkerung. Auf Grund der weiträumigen Betrachtung ist eine kleinräumige Interpretation nicht zulässig.

Zwischen dem 01.01.2006 und dem 06.02.2006 lag die PM₁₀-Konzentration am Spotmesspunkt Weinsberger Straße im Mittel bei 69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In diesem Zeitraum wurde der zulässige PM₁₀-Tagesmittelwert von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 26mal überschritten. Der höchste PM₁₀-Tagesmittelwert wurde am 01.02.2006 mit 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Auch am Spotmesspunkt Am Wollhaus erreichte die PM₁₀-Belastung am 01.02.2006 mit 121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ den höchsten Wert.

Auch die folgende Abbildung belegt, dass Überschreitungen des zulässigen PM₁₀-Tagesmittelwertes witterungsbedingt ganz überwiegend im Winterhalbjahr auftreten.



Feinstaub PM10-Tagesmittelwerte der Spot- und Verkehrsmessstationen für die vier Ballungszentren Stuttgart, Karlsruhe, Mannheim und Freiburg im Jahr 2006; Quelle: LUBW, 2008

In der Abbildung sind die gemittelten Werte der PM10-Tagesmittelwerte der Spottmesspunkte und Verkehrsmessstationen in den vier Ballungszentren Stuttgart, Karlsruhe, Mannheim und Freiburg für das Jahr 2006 dargestellt. Es wird deutlich, dass vor allem im Winterhalbjahr Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auftreten. Der ähnliche Verlauf der Messwerte an verschiedenen, räumlich weit voneinander liegenden Messorten belegt die Aussage, dass im Falle der PM10-Belastung neben den lokalen Einflüssen vor allem an Tagen mit hohen PM10-Belastungen auch großräumige meteorologische Effekte eine wichtige Rolle spielen. Im Gegensatz dazu werden im Sommerhalbjahr $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Tagesmittel nur selten überschritten.

Zusammenfassend kommen die Ursachenanalysen für die Luftschadstoffe NO_2 und PM10 zu dem Ergebnis, dass der Straßenverkehr Hauptverursacher der überhöhten Luftschadstoffbelastungen ist. Einen nennenswerten Beitrag zur PM10-Belastung im Winter leisten auch die Kleinf Feuerungsanlagen. Während die NO_2 -Belastung ganz überwiegend durch die NO_x -Emissionen im Stadtgebiet Heilbronn geprägt ist, also auch durch Maßnahmen in Heilbronn beeinflusst werden kann, ist die PM10-Belastung gerade bei den kritischen Inversionswetterlagen im Winterhalbjahr zu einem großen Anteil (ca. 50 %) durch die großräumige Hintergrundbelastung bestimmt. Bei PM10 ist also die Wirkung von lokalen Maßnahmen deutlich geringer als beim Schadstoff NO_2 .

2.2 Weitere Untersuchungen, Vorgehensweise bei der Maßnahmenauswahl

Im Auftrag des Regierungspräsidiums Stuttgart erstellte das Ingenieurbüro Lohmeyer aus Karlsruhe eine Machbarkeitsstudie zur PM₁₀- und NO₂-Minderung in Stuttgart [11]. Obwohl die Studie in erster Linie auf die Stadt Stuttgart zugeschnitten ist, lassen sich grundsätzliche Aussagen auch auf Heilbronn übertragen.

Das Gutachten des Ingenieurbüros Lohmeyer umfasst außerdem eine Bestandsaufnahme von vorgeschlagenen Maßnahmen aus Luftreinhalte- und Aktionsplänen in Deutschland und anderen europäischen Ländern, die bis Ende 2004 erstellt wurden. Auf dieser Basis entstand eine Maßnahmentabelle, die in einer Arbeitsgruppe im ersten Halbjahr 2005 laufend aktuell ergänzt und bewertet wurde. Der Arbeitsgruppe gehörten Vertreter des Regierungspräsidiums Stuttgart, des damaligen Umwelt- und Verkehrsministeriums, der Stadt Stuttgart (Amt für Umweltschutz, Stadtplanungsamt, Amt für öffentliche Ordnung), des Verbands Region Stuttgart und der UMEG (jetzt LUBW) an.

Diese Maßnahmentabelle war Grundlage für die Maßnahmenplanung in Heilbronn. Die geeigneten Maßnahmen für den Luftreinhalte-/Aktionsplan Heilbronn sind in Kapitel 3 in einer Kurzbeschreibung zusammengestellt. Die Maßnahmen werden in Kapitel 4 näher beschrieben und bewertet.

Der Entwurf des Luftreinhalte- und Aktionsplans für die Stadt Heilbronn wurde im April 2007 veröffentlicht. Nach der Auswertung der eingegangenen Stellungnahmen und Einwendungen wurde der Planentwurf überarbeitet. Berücksichtigt wurde ferner die Gesetzgebung des Bundes im Bereich Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge nach dem Schadstoffausstoß (Kfz-Kennzeichnungsverordnung [12]).

In Kapitel 5 werden sonstige Vorhaben mit positiven Auswirkungen auf die Luftqualität aufgeführt. Diese Vorhaben werden unabhängig vom Luftreinhalte-/Aktionsplan Heilbronn umgesetzt.

3. Kurzübersicht der Maßnahmen

Verkehrsverbote

- M 1** Ganzjähriges Fahrverbot im Stadtgebiet Heilbronn (Umweltzone) ab dem 01.01.2009 für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 nach der Kennzeichnungsverordnung.

- M 2** Ganzjähriges Fahrverbot im Stadtgebiet Heilbronn (Umweltzone) ab dem 01.01.2012 für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2 nach der Kennzeichnungsverordnung.

Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und des Radverkehrs

- M 3** Einführung preisgünstiger ÖPNV-Fahrscheine.

- M 4** Taktverdichtung in Abhängigkeit von der Nachfrage.

- M 5** Kapazitätsanpassung in der Spitzenverkehrszeit.

- M 6** Erstellung von Mobilitätskonzepten für Unternehmen und Behörden im Raum Heilbronn. Ziel ist die verstärkte Nutzung des ÖPNV.

- M 7** Erhöhung des Radverkehrsanteils am Gesamtverkehrsaufkommen.

Fahrzeugtechnik, Maschinentechnik

- M 8** Umstellung der Busse des ÖPNV, sofern diese Heilbronn bedienen:
Bis Ende 2008 sollen alle Busse, die noch über eine entsprechende Restlaufzeit verfügen, mit einem Partikelfilter ausgestattet sein.
Bis Ende 2010 sollen alle Busse hinsichtlich der NO_x-Abgaswerte den Mindeststandard EURO 3 einhalten.
- M 9** Ausschreibungen für Streckenvergaben an Subunternehmer werden künftig Mindestanforderungen an die Umweltstandards der eingesetzten Busse enthalten.
- M 10** Alle Diesel-Kfz des Fuhrparks der Stadt Heilbronn, des Landkreises Heilbronn und deren Beteiligungsgesellschaften werden mit Partikelfilter soweit wirtschaftlich und technisch möglich nachgerüstet oder durch Neubeschaffungen ersetzt.
- M 11** Ausstattung von mobilen Maschinen und Geräten, die dem Geltungsbereich der 28. BImSchV unterliegen, mit einem Partikelfilter.
Alle mit Dieselmotoren betriebenen mobilen Maschinen und Geräte der Stadt Heilbronn, des Landkreises Heilbronn und deren Beteiligungsgesellschaften werden mit Partikelfilter soweit wirtschaftlich und technisch möglich nachgerüstet oder durch Neubeschaffungen ersetzt.

Sonstige Maßnahmen im Bereich Verkehr

- M 12** Erweiterung der Parkplatzbewirtschaftung und der Bewohnerparkbevorrechtigung, Reduzierung des Parkplatzsuchverkehrs.
- M 13** Erneuerung des städtischen Verkehrsrechners.
- M 14** Müllabfuhr und Straßenreinigung an Hauptverkehrsstraßen nur außerhalb der Hauptverkehrszeiten.

M 15 Intensivierung der Straßen- und Flächenbegrünung im Stadtgebiet Heilbronn (Staubfilter).

M 16 Verkehrsberuhigung Altstadt-West.

Kleinf Feuerungsanlagen, Industrie und Gewerbe

M 17 Novellierung der 1. BImSchV zur Reduzierung der Feinstaubemissionen aus Holzfeuerungsanlagen.

M 18 Altanlagenanierung nach TA Luft, 13. und 17. BImSchV bei Industrie und Gewerbe.

M 19 Verbesserung der Baustellenlogistik bei Großbaustellen im Stadtgebiet Heilbronn (verbindlicher Staubminderungsplan).

Öffentlichkeitsarbeit

M 20 Informationskonzept für die Öffentlichkeit.

4. Beschreibung der Maßnahmen, Bewertung

4.1 Verkehrsverbote

Basierend auf Überlegungen zum Luftreinhalte-/Aktionsplan für die Landeshauptstadt Stuttgart wurden auch Verkehrsverbote an Tagen mit hohen Feinstaubbelastungen in Erwägung gezogen. Ein solches immissionsabhängiges Fahrverbot hat aufgrund des dominierenden Einflusses des Wettergeschehens auf die Feinstaubkonzentrationen aus Sicht der Luftreinhaltung nur eine eingeschränkte Wirkung und außerdem eine Reihe weiterer Nachteile:

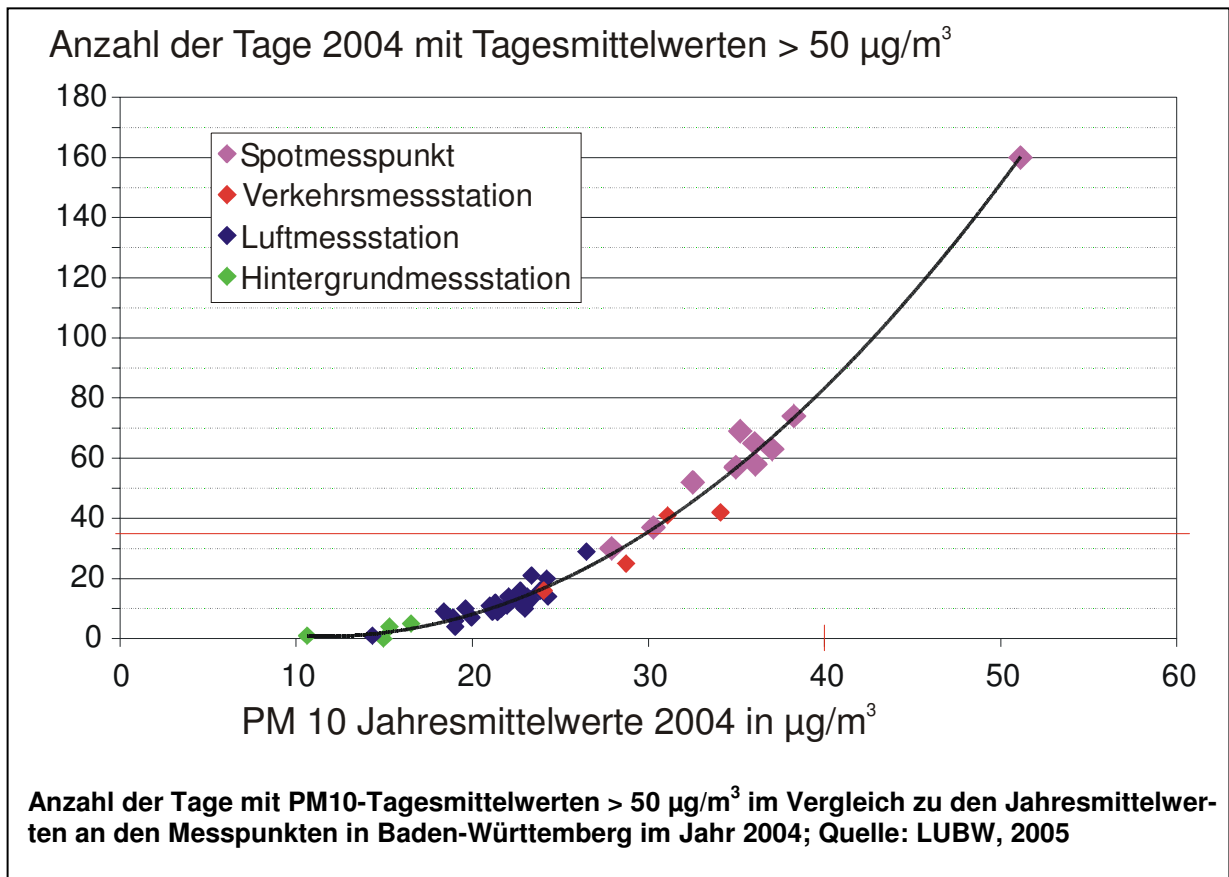
- alle Fahrzeuge sind unabhängig von ihren Schadstoffemissionen betroffen; damit besteht wenig Anreiz zur Verbesserung der Abgaswerte durch Umrüstung oder Ersatzbeschaffung,
- eine sichere Fahrtenplanung für den Individualverkehr (IV) und den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ist nicht möglich; damit verbunden sind deshalb unkalkulierbare negative Auswirkungen auf Verkehr und Wirtschaft sowie rechtlich problematische Verkehrsverlagerungen in die Nachbargemeinden,
- 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,
- hohe Personalkosten für die häufige Bedienung der Wechselverkehrszeichen.

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.

Geplant sind vielmehr verkehrliche Maßnahmen, die ganzjährig wirken.

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.



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 - 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) [13] bestätigt.

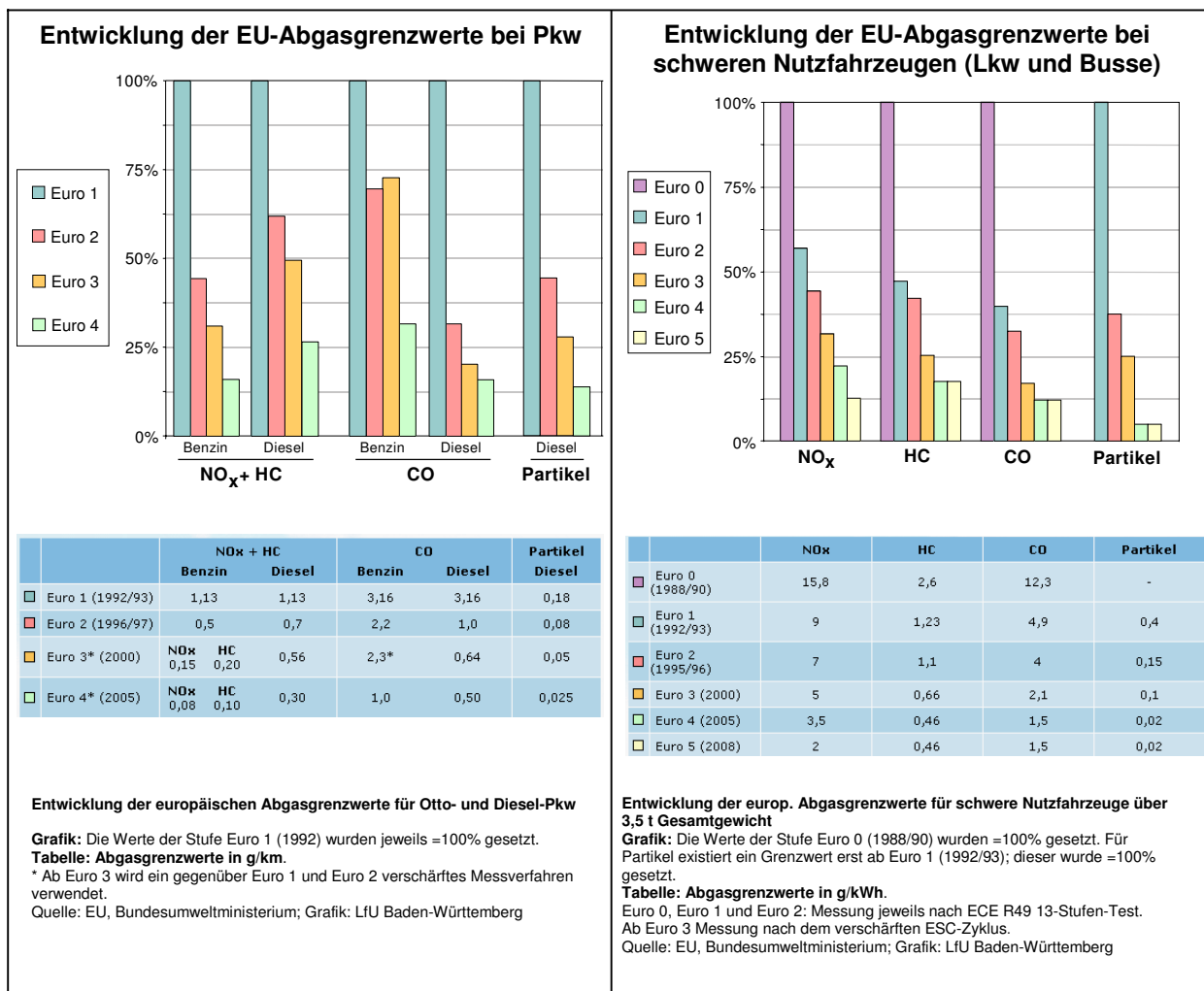
Ferner müssen Maßnahmen großräumig (Stadtgebiet Heilbronn) angelegt sein, um sowohl die städtische Hintergrundbelastung als auch die lokale Belastung an den Spotmesspunkten zu senken:



Schematische Darstellung der PM10-Immissionen an verschiedenen Messstationen

Um kurzfristig eine Reduktion der Schadstoffbelastung zu erreichen, soll ab Januar 2009 die erste Stufe eines Fahrverbots-Stufenkonzeptes umgesetzt werden. Ziel ist es, die Erneuerung der Fahrzeugflotte zu beschleunigen. Fahrverbote in einer „Umweltzone Heilbronn“ werden für Fahrzeuge ausgesprochen, die eine bestimmte Schadstoffnorm nicht erfüllen.

Fahrzeuge mit der aktuellen Schadstoffnorm EURO 4 emittieren deutlich weniger Schadstoffe als ältere Fahrzeuge. Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung der Abgasgrenzwerte für Kfz in der Europäischen Union.



Entwicklung der EU-Abgasgrenzwerte bei Pkw und schweren Nutzfahrzeugen (Lkw und Busse)

EURO 4-Diesel-Pkw dürfen nur noch 14% der Partikelmenge emittieren, die ein Diesel-Pkw mit der Schadstoffnorm EURO 1 ausstoßen durfte. Für EURO 4/5-Lkw und Busse ist der Abgasgrenzwert für Partikel um 95% gegenüber der Schadstoffnorm EURO 1 gesenkt worden.

Zur Einführung von schadstoffabhängigen Fahrverboten müssen die Kraftfahrzeuge entsprechend ihrem Schadstoffausstoß gekennzeichnet werden. Ansonsten ist eine wirksame Kontrolle der Fahrverbote nicht möglich. Die entsprechende Verordnung, die Kennzeichnungsverordnung - 35. BImSchV [12], wurde am 16.10.2006 im Bundesgesetzblatt verkündet und ist am 01.03.2007 in Kraft getreten.

Nach der Kennzeichnungsverordnung 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 sollten nach der Kennzeichnungsverordnung in der Fassung von Oktober 2006 auch Fahrzeuge mit Benzinmotoren vor EURO 1 erhalten.

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. Zur Schadstoffgruppe 4 gehören auch Benzin-Pkw mit geregelter Katalysator ab EURO 1 und Elektrofahrzeuge.


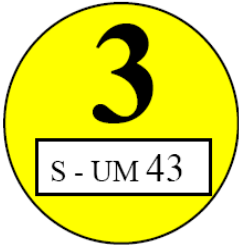

Viele Städte, Gemeinden und betroffene Fahrzeugbesitzer haben in der Folge kritisiert, dass nach der Kennzeichnungsverordnung in der Fassung von Oktober 2006 auch zahlreiche Benziner mit geregelter Katalysator der ersten Generation (geregelter Katalysatoren nach US-Norm vor EURO 1) vom Fahrverbot betroffen sind, obwohl sie vergleichbare Emissionen verursachen wie die Benziner mit EURO 1-Norm, die eine grüne Plakette erhalten.

Diesem Anliegen wurde inzwischen durch eine Änderung der 35. BImSchV Rechnung getragen. Die geänderte Kennzeichnungsverordnung ist am 08.12.2007 in Kraft getreten. Alle Benziner mit geregelter Katalysator haben jetzt „freie Fahrt“ und erhalten eine grüne Plakette (Schadstoffgruppe 4). Mit der Änderung der 35. BImSchV wurde auch die Vergabe von Plaketten für Nutzfahrzeuge und Diesel-Pkw der Abgasstufe EURO 1 geregelt, die mit einem Partikelfilter nachgerüstet werden. Ferner wurden Oldtimer von den Fahrverboten ausgenommen.

Die meisten Kraftfahrzeugbesitzer können durch Nachrüstung ihrer Fahrzeuge die Eingruppierung in eine bessere Schadstoffgruppe erreichen und vermeiden damit ein Fahrverbot. Benziner ohne oder mit ungeregelter Katalysator können die grüne Plakette erhalten, wenn ein geregelter Katalysator nachgerüstet wird. Die Nachrüstung macht sich durch eine Verminderung der Kfz-Steuer bezahlt.

Bei Diesel-Fahrzeugen ist eine Höherstufung durch Nachrüstung mit einem Partikelfilter oder bei entsprechender Abgastechnik möglich. Die Nachrüstung von Diesel-Pkw mit einem Partikelfilter wird mit 330 € je Fahrzeug gefördert.

Vereinfacht ergibt sich die folgende Zuordnung zu den 4 Schadstoffgruppen:

Schadstoffgruppe	1	2	3	4
Plakette	keine Plakette			
Diesel	EURO 1 oder 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

Die Plakette wird auf die Windschutzscheibe des Fahrzeuges von außen gut sichtbar aufgeklebt. Sie wird von den Kfz-Zulassungsstellen, TÜV und DEKRA sowie autorisierten Werkstätten ausgegeben.

Nach der Straßenverkehrsordnung (StVO) [14] können flächendeckende Verkehrsverbote festgesetzt werden. An den Einfahrten zum Sperrgebiet werden Verkehrsschilder mit der Aufschrift „Umweltzone“ aufgestellt. Auf einem Zusatzschild wird angezeigt, welche Fahrzeuge vom Verkehrsverbot ausgenommen sind.



**Beginn der
Umweltzone**



**Ende der
Umweltzone**

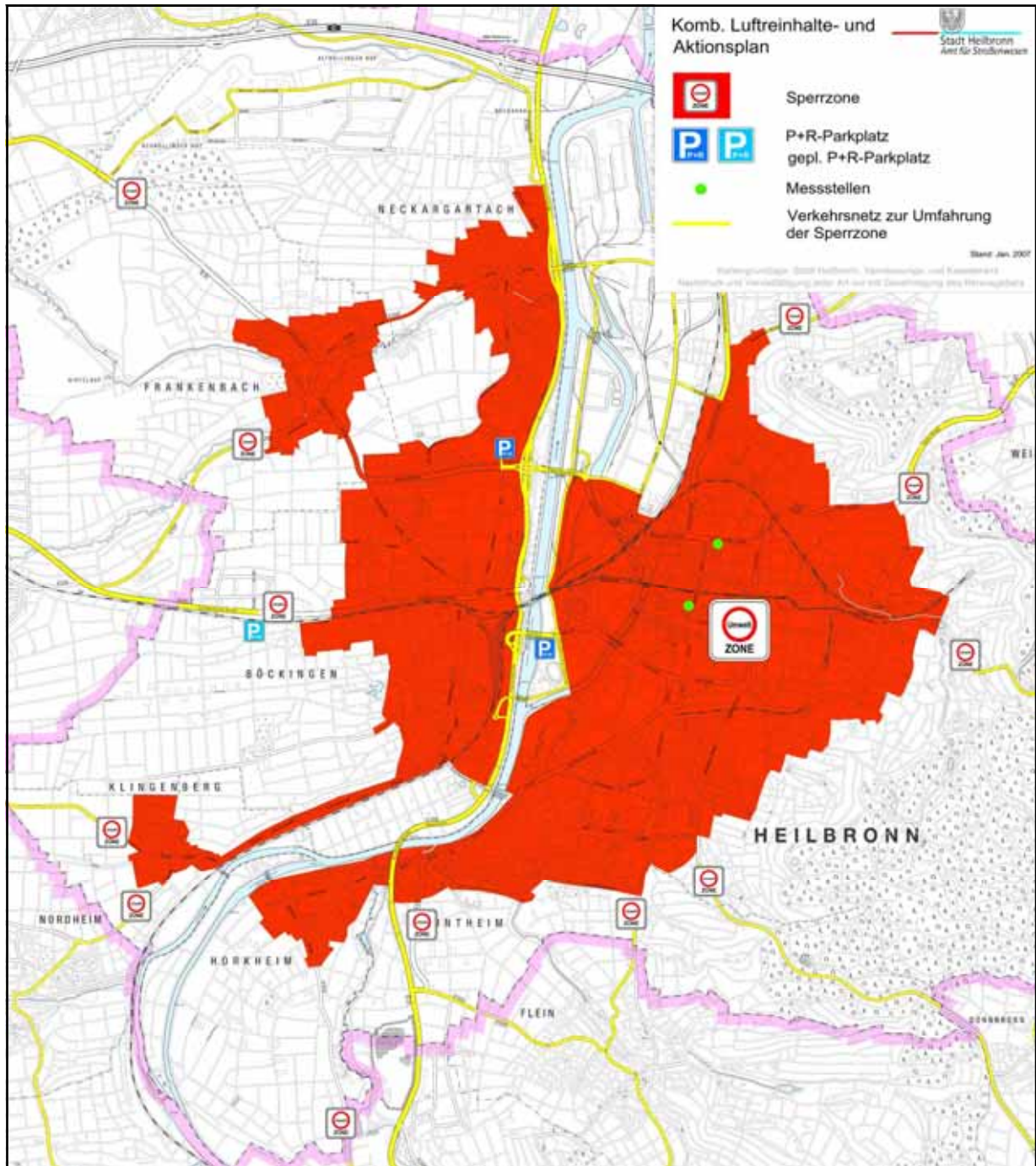
Das Umweltministerium Baden-Württemberg hält auf seiner Internetseite - www.um.baden-wuerttemberg.de - unter dem Stichwort „Umweltzonen und Nachrüstung“ die neuesten Informationen zu diesem Thema bereit.

Folgende Fahrverbote sind in Heilbronn vorgesehen:

- M 1** Ganzjähriges Fahrverbot im Stadtgebiet Heilbronn (Umweltzone) ab dem 01.01.2009 für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 nach der Kennzeichnungsverordnung.

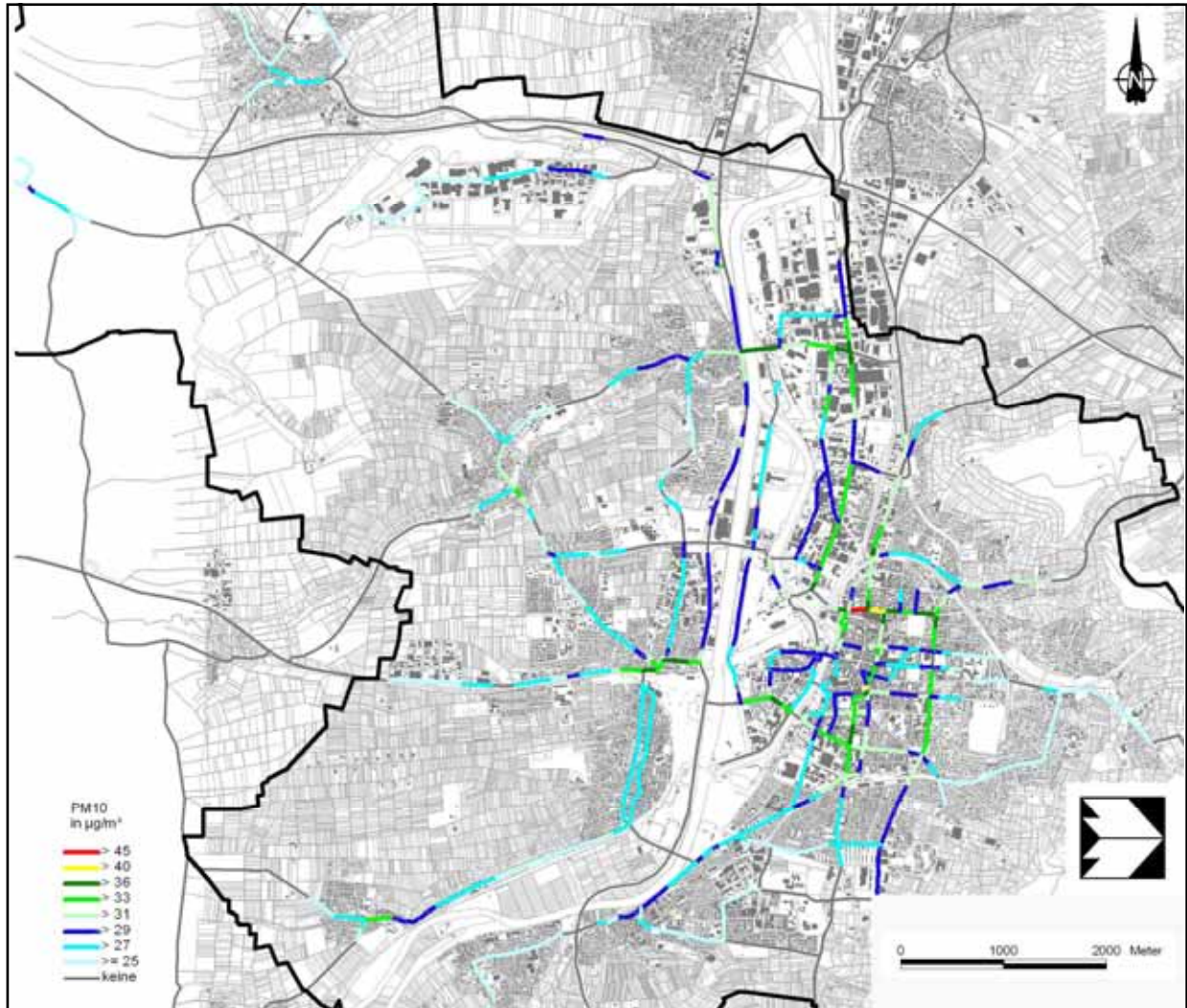
M 2 Ganzjähriges Fahrverbot im Stadtgebiet Heilbronn (Umweltzone) ab dem 01.01.2012 für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2 nach der Kennzeichnungsverordnung.

Die Umweltzone Heilbronn ist in der folgenden Karte dargestellt.

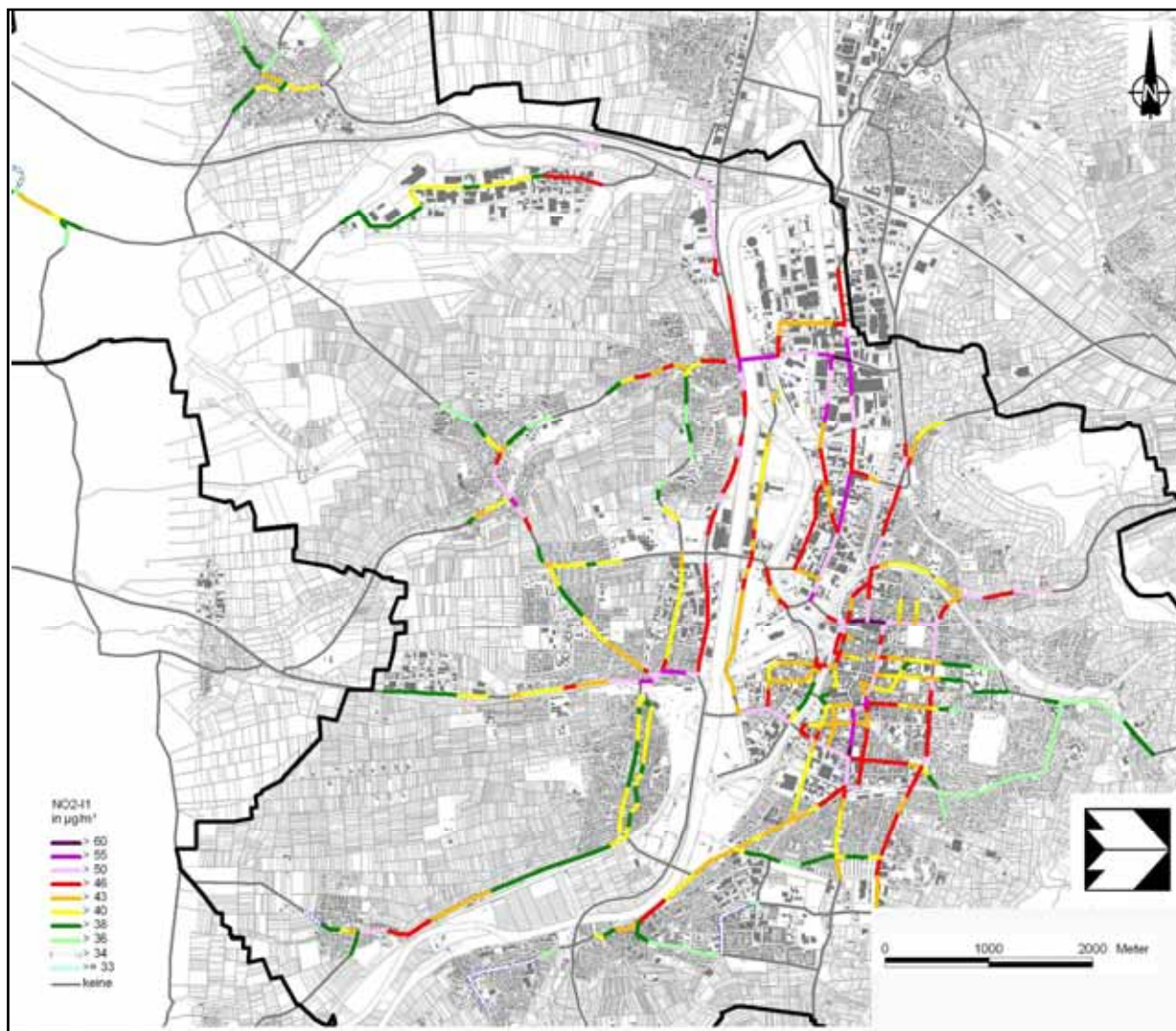


Umweltzone Heilbronn

Die Abgrenzung der Umweltzone Heilbronn basiert auf Immissionsberechnungen des Ingenieurbüros Lohmeyer, Karlsruhe. Der Gutachter hat ermittelt, in welchen Bereichen der Stadt Heilbronn im Bezugsjahr 2007 mit kritischen Belastungen der Luftschadstoffe Feinstaub PM10 und NO₂ zu rechnen ist. Die folgenden Abbildungen zeigen die Jahresmittelwerte für PM10 und NO₂ an Straßenabschnitten mit Randbebauung.



Ergebnisse PM10 im Bezugsjahr 2007: Bei Jahresmittelwerten größer 30 µg/m³ (hellgrüne Markierung) muss befürchtet werden, dass der zulässige PM10-Tagesmittelwert von 50 µg/m³ mehr als 35mal überschritten wird.



Ergebnisse NO₂ im Bezugsjahr 2007: Ab einer NO₂-Belastung von 46 µg/m³ (Grenzwert 2010 + Toleranzmarge 2007), in der Grafik rot markiert, ergeben sich Konfliktbereiche.

Die Immissionsberechnungen für den Nullfall im Jahr 2007 zeigen, dass in den Teillorten Biberach und Kirchhausen keine kritischen Werte erreicht werden, so dass diese Teilorte nicht in die Umweltzone integriert werden.

Das Ingenieurbüro Lohmeyer hat dann in einem zweiten Schritt die Wirksamkeit der Maßnahmen **M 1** und **M 2** untersucht. Das Gutachten „Berechnung der immissionsseitigen Auswirkungen von verkehrlichen Maßnahmen des Luftreinhalte-/Aktionsplans Heilbronn“ ist diesem Plan als Anhang beigefügt.

Ursprünglich war vorgesehen, die Maßnahme **M 1** zum 01.01.2008 in Kraft zu setzen. Deshalb betrachtet das Gutachten des Ingenieurbüros Lohmeyer das Prognosejahr

2008. Durch die Verschiebung auf Januar 2009 werden die nachfolgend diskutierten Ergebnisse für 2008 nur unwesentlich beeinflusst. Von den Fahrverboten sind infolge der natürlichen Flottenerneuerung weniger Altfahrzeuge betroffen, dementsprechend ist die Wirksamkeit der Maßnahme **M 1** im Jahr 2009 etwas kleiner als vom Ingenieurbüro Lohmeyer für 2008 berechnet.

Die Feinstaub- und NO₂-Problematik besteht in vielen deutschen Städten. In einigen Kommunen gibt es bereits Fahrverbote für hoch emittierende Altfahrzeuge. Deshalb wird das Gros dieser Fahrzeuge rechtzeitig nachgerüstet oder durch Fahrzeuge ersetzt, die nicht von einem Fahrverbot betroffen sind. Die Maßnahmen **M 1** und **M 2** werden also das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsströme in Heilbronn nicht nennenswert beeinflussen. Diese Maßnahmen bewirken vielmehr eine beschleunigte Flottenerneuerung und damit eine Emissionsminderung der Fahrzeugflotte.

Die Immissionsberechnungen wurden für die Jahre 2008 und 2012 durchgeführt. Referenzzustand sind die Immissionswerte für die Schadstoffe NO₂, Feinstaub PM10 und Ruß an den Heilbronner Spotmesspunkten im Jahr 2008 ohne Maßnahmen (**Nullfall, 2008**).

Das Szenario **M 1, 2008** beschreibt, wie sich die NO₂-, PM10- und Ruß-Immissionen nach Inkrafttreten des Fahrverbots für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 nach der Kennzeichnungsverordnung in der Umweltzone Heilbronn verändern.

Das Szenario **Nullfall, 2012** zeigt die zu erwartenden Immissionsminderungen, die sich ohne Maßnahmen allein aus der Flottenerneuerung bis 2012 ergeben.

Schließlich werden beim Szenario **M 2, 2012** die Schadstoffimmissionen nach Ausdehnung des Fahrverbots auch auf Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 2 nach der Kennzeichnungsverordnung im Jahr 2012 prognostiziert.

Zusammenfassend kommen die Berechnungen des Ingenieurbüros Lohmeyer zu folgenden Minderungen der Schadstoffbelastungen an den Heilbronner Spotmesspunkten gegenüber dem Referenzzustand (Nullfall, 2008):

Szenario	prognostizierte Immissionsminderungen in % gegenüber dem Referenzzustand		
	NO ₂	PM10	Ruß
M 1, 2008	1,5 bis 2,0	0,5 bis 1,3	4,5 bis 5,9
Nullfall, 2012	5,9 bis 6,5	1,7 bis 2,6	6,4 bis 9,4
M 2, 2012	7,9 bis 8,8	2,1 bis 3,3	9,6 bis 13,7

Minderungen der Schadstoffbelastungen an den Heilbronner Spotmesspunkten gegenüber dem Referenzzustand

Beim Schadstoff NO₂ wird die erste Stufe der Fahrverbote (**M 1**) die Immissionen um etwa 2 % absenken. Durch die Erneuerung der Fahrzeugflotte bis 2012 ergeben sich Immissionsminderungen im Bereich von 6 %. Durch das Fahrverbot **M 2** können die NO₂-Belastungen um weitere 2 % reduziert werden, so dass sich im Jahr 2012 insgesamt eine Immissionsminderung um 8 bis 9 % gegenüber 2008 einstellt. Bei allen Szenarien ist jedoch der ab 2010 gültige NO₂-Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel an den Heilbronner Spotmesspunkten weiterhin überschritten.

Bei Feinstaub PM10 ist die Wirkung der Maßnahmen geringer als bei NO₂, da nur die motorbedingten PM10-Emissionen zurückgehen. Zudem dämpft die großräumige PM10-Hintergrundbelastung von etwa 50 % die Wirkung der Maßnahmen. Insgesamt werden die PM10-Immissionen durch die Flottenerneuerung und das Fahrverbots-Stufenkonzept (**M 1** und **M 2**) bis 2012 um 2 bis 3 % gegenüber 2008 abnehmen. Nach wie vor muss aber mit mehr als 35 Überschreitungen des zulässigen PM10-Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ im Kalenderjahr gerechnet werden.

Diesel-Fahrzeuge emittieren Rußpartikel, die aufgrund ihrer geringen Größe im Bereich von 0,1 µm besonders gesundheitsgefährdend sind. Deshalb wurde zusätzlich der Schadstoff Ruß betrachtet. Anders als die PM10-Immissionen werden die Rußbelastungen bereits nach Inkrafttreten des Fahrverbotes für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 (**M 1**) deutlich um etwa 5 % abnehmen. Nach der Ausdehnung des Fahrverbots auf Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 2 (**M 2**) wird sich bis 2012 insgesamt ein Rückgang der Rußimmissionen an den Heilbronner Spotmesspunkten um 10 bis 14 % gegenüber dem Jahr 2008 ergeben.

Die Ergebnisse an den einzelnen Spotmesspunkten sind dem beigefügten Gutachten des Ingenieurbüros Lohmeyer zu entnehmen. Der Anhang A2 des Gutachtens enthält darüber hinaus Grafiken für die NO₂- und PM10-Belastungen im gesamten Heilbronner Hauptverkehrsstraßennetz nach Inkrafttreten der Fahrverbote **M 1** und **M 2**.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung gingen knapp 30 Stellungnahmen ein. Zu- meist wurden Bedenken gegen die Ausweisung einer Umweltzone in Heilbronn vorge- tragen. Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit sei verletzt, da die Verkehrsverbote für Altfahrzeuge bei hohem organisatorischem Aufwand nur eine geringe Wirkung für den Gesundheitsschutz der Anwohner hätten.

Das Regierungspräsidium ist wie das Umweltministerium der Auffassung, dass die Maßnahmen **M 1** und **M 2** den Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 47 Abs. 1, Abs. 2 und Abs. 4) entsprechen. Die Maßnahmen tragen zur dauerhaften Verminderung der Luftverunreinigungen bei. Sie werden den Zeitraum, während des- sen die Grenzwerte überschritten werden, verkürzen. Ferner tragen sie dem Umstand Rechnung, dass der Straßenverkehr Hauptverursacher der überhöhten Schadstoffbe- lastungen ist.

Real wird sich gegenüber den Berechnungen des Gutachters eine größere Immissi- onsminderung einstellen, da auch viele Diesel-Pkw mit roter oder gelber Plakette be- reits jetzt mit einem Partikelfilter nachgerüstet werden, obwohl man mit diesen Fahr- zeugen in der nächsten Zeit noch in die Umweltzonen einfahren darf. Die Nachrüstung lohnt sich zum einen aus steuerlichen Gründen. Außerdem wird der Wiederverkaufs- wert des Fahrzeugs erhöht.

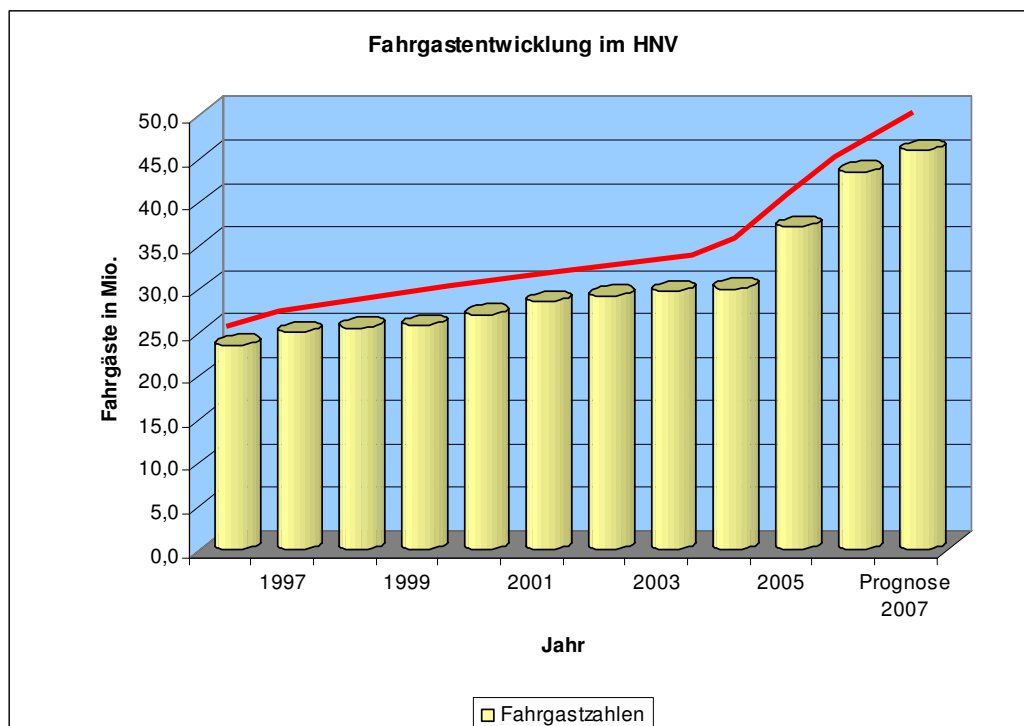
Sollte trotz alledem die Wirkung der Maßnahmen zu gering ausfallen, kann aus Sicht des Regierungspräsidiums zur Erfüllung des Gesetzeszweckes keinesfalls auf die Ein- richtung einer Umweltzone verzichtet werden. Vielmehr ist dann zu prüfen, ob das Fahrverbots-Stufenkonzept verschärft werden muss, um dem Gesundheitsschutz der Anwohner an den Hauptverkehrsstraßen angemessen Rechnung zu tragen.

4.2 Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und des Radverkehrs

Ein weiterer Baustein dieses Maßnahmenplanes ist die Verlagerung von Fahrten des motorisierten Individualverkehrs auf den ÖPNV. Weniger Verkehr ist die wirksamste Maßnahme zur Minderung der Schadstoffbelastung. Daher sind Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV zwingend erforderlich.

Die Stadt Heilbronn befindet sich im Tarifgebiet des Heilbronner Hohenloher Haller Nahverkehrs (HNV). Das HNV-Kerngebiet erstreckt sich über eine Fläche von etwa 2.000 km², der Ergänzungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 1.200 km². Im HNV-Kerngebiet leben etwa 560.000 Menschen, im Ergänzungsbereich ca. 200.000. In der Stadt und im Landkreis Heilbronn, im Hohenlohekreis und in Teilbereichen des Rhein-Neckar-, des Neckar-Odenwald- und des Landkreises Schwäbisch Hall gilt ein einheitlicher Tarif für Bus, Bahn und Stadtbahn. Der HNV leistet zusammen mit seinen 20 Partnerunternehmen einen entscheidenden Beitrag für die Sicherung und Verbesserung der Mobilität im Raum Heilbronn.

Das Fahrgastaufkommen hat sich seit der Gründung des HNV im Jahr 1997 deutlich erhöht. Waren es vor Verbundstart noch ca. 23,5 Mio. Fahrgäste, so sind es heute mehr als 45 Mio. Fahrgäste im Jahr, die das Angebot des HNV nutzen.



Die Maßnahmen **M 3** bis **M 6** dienen dem Ziel, die Attraktivität und das Angebot im ÖPNV zu steigern und damit die Fahrgastzahlen weiter zu erhöhen. Zudem wird mit den Maßnahmen eine Erhöhung des Anteils an Dauerkunden angestrebt. Dies ist auch ein ausgewiesenes Ziel des HNV. Schon heute nutzen über 70 % der Fahrgäste preisgünstige Monats- und Jahreskarten.

M 3 Einführung preisgünstiger ÖPNV-Fahrscheine.

Preisgünstige „Umweltkarten“ können einen erheblichen Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV leisten. Der HNV-Verbundtarif wurde bei der Erweiterung um den Hohenlohekreis zum 01.04.2005 grundlegend neu strukturiert. In diesem Zusammenhang wurden preislich sehr attraktive Jahresnetzkarten im Abonnement eingeführt:

- das sog. Sunshine-Ticket, eine Netzkarte für Schüler und Auszubildende ohne zeitliche Einschränkung. Volle Mobilität für ca. 1,20 €/Tag. Die Karte ist gegenüber einer regulären Schülermonatsnetzkarte um ca. 65 % ermäßigt.
- das sog. Franken-Ticket, eine Netzkarte für Jedermann ohne zeitliche Einschränkung. Volle Mobilität für ca. 2,35 €/Tag. Die Karte ist gegenüber einer regulären Monatsnetzkarte um ca. 40 % ermäßigt.
- das sog. Sahne-Ticket, eine Netzkarte für Personen ab 60 Jahre. Volle Mobilität außerhalb der morgendlichen Hauptverkehrszeit (Montag bis Freitag ab 8.00 Uhr gültig) für ca. 1 €/Tag. Die Karte ist gegenüber einer regulären Seniorenmonatsnetzkarte um ca. 43 % ermäßigt.

Ferner bietet der HNV ermäßigte Tageskarten für alle Preisstufen an. Die Ermäßigung beträgt gegenüber dem Preis von zwei Einzelfahrscheinen für Hin- und Rückfahrt ca. 20 %. Für Fahrgemeinschaften gibt es die Tageskarte PLUS für bis zu fünf Personen. Der Preis beträgt etwa das Doppelte einer Tageskarte für Einzelreisende. Gerade an Tagen mit hoher Feinstaubbelastung können die Bürger also preisgünstig auf den ÖPNV umsteigen.

M 4 Taktverdichtung in Abhängigkeit von der Nachfrage.

Eine bedarfsgerechte Fortschreibung des Fahrplanes ist stets im Fokus der Verkehrsunternehmen und des HNV und wird in gegenseitigem Austausch abgestimmt. Im Stadtbusbereich besteht auf den meisten Linien ein tagesdurchgängiger 15-Minuten-Takt, der auf stark belasteten Strecken teilweise auf bis zu 8 Fahrten in der Stunde verdichtet wird. Auch die kleineren Stadtteile und Siedlungsbereiche mit geringerem Fahrgastaufkommen werden nahezu tagesdurchgängig im 30-Minuten-Takt bedient, nur in der Nebenverkehrszeit gibt es hiervon einzelne Ausnahmen, ebenso abends nach 20.00 Uhr. Freitags und samstags werden 2 Nachtbuslinien gefahren, die noch um 01.00 Uhr (Abfahrt aus der Innenstadt) die Möglichkeit bieten, alle Stadtteile zu erreichen.

M 5 Kapazitätsanpassung in der Spitzenverkehrszeit.

Kapazitätsanpassungen durch den Einsatz größerer Fahrzeuge sind bei Bedarf machbar, es entstehen aber zusätzliche Kosten. Die Erhöhung des Anteils größerer Fahrzeuge (Gelenkbusse) führt dazu, dass diese Fahrzeuge auch in größerem Umfang in den Nebenverkehrszeiten eingesetzt werden müssen, da die kleineren Fahrzeuge zahlenmäßig dafür nicht mehr ausreichen.

Auch bei der Stadtbahn ist in Abhängigkeit von der Nachfrageentwicklung eine andere Behängung möglich.

M 6 Erstellung von Mobilitätskonzepten für Unternehmen und Behörden im Raum Heilbronn. Ziel ist die verstärkte Nutzung des ÖPNV.

Das betriebliche Mobilitätsmanagement ist ein Instrument, um Verkehrsströme effizienter und umweltfreundlicher abzuwickeln. Das betriebliche Mobilitätsmanagement zielt insbesondere auf Berufs- und Ausbildungspendler sowie auf Verkehre, die mit

Geschäftstätigkeiten von Unternehmen und Behörden zusammenhängen. Durch die konsequente Erarbeitung und Umsetzung von betrieblichen Mobilitätskonzepten kann die Luftschadstoffsituation auch in Heilbronn verbessert werden. Es handelt sich hierbei um eine kostengünstige und effiziente Möglichkeit, das Verkehrsgeschehen zu beeinflussen. Studien aus dem In- und Ausland belegen Reduktionen des standortbezogenen motorisierten Verkehrs um durchschnittlich 10 bis 20 %.

Innerhalb des Mobilitätsmanagements können die folgenden Handlungsfelder unterschieden werden:

- Förderung der Alternativen zum Pkw im Berufsverkehr (z.B. Umstieg auf den ÖPNV, Fahrradbenutzung),
- Pkw-Verkehr (z.B.: Stellplatzmanagement, Fahrgemeinschaften, Car-Sharing),
- Geschäftsreisemanagement (z.B.: Förderung des ÖPNV, umweltschonende Firmenwagen, Reisekostenvergütung),
- Arbeitsorganisation (z.B.: flexible Arbeitszeiten, alternierende Heimarbeit, 4-Tage-Woche, Videokonferenzen),
- Information (z.B.: Mobilitätsberatung, Kostenberechnung, Mobilitätsinformationen im Intranet, Befragungen, Aktionstage, Einbindung in das Vorschlagswesen).

Der HNV wirbt im sogenannten Direktmarketing mit Behörden und Unternehmen für die Nutzung des ÖPNV. Die Parkgebühren und die Kosten der Pkw-Nutzung dürften häufig deutlich über dem Preis eines „Franken-Tickets“ liegen. Dies gilt insbesondere bei der Nutzung des Fahrzeugs zur Fahrt zum Arbeitsplatz. In jüngster Zeit wurden vom HNV Direktmarketingaktionen bei verschiedenen Firmen im Verbundgebiet durchgeführt. Diese Aktionen sollen weiter intensiviert werden.

Kostenvergleiche von HNV-Jahreskarten und Pkw-Kosten verdeutlichen die Preiswürdigkeit der HNV-Tarife. Selbst wenn nur die Betriebskosten eines Pkws zugrunde gelegt werden, ist das HNV-Ticket oftmals die preisgünstigere Alternative.

Auch für die Kombination von Pkw und ÖPNV – unter dem Begriff P+R bekannt – soll stärker geworben werden. Der HNV hat hierzu einen Informationsflyer entworfen. Die folgende Abbildung zeigt die P+R-Parkmöglichkeiten im Gebiet des HNV.



Große Betriebe, Behörden und Institutionen im Raum Heilbronn werden aufgefordert, Mobilitätskonzepte zu erarbeiten und umzusetzen.

M 7 Erhöhung des Radverkehrsanteils am Gesamtverkehrsaufkommen.

Die Stadt Heilbronn will entsprechend den Zielen aus dem Gesamtverkehrsplan 2005, dem ÖPNV-Leitbild und dem Radwegeleitplan den Anteil des Umweltverbundes ÖPNV/Radverkehr erhöhen.

Zur Steigerung der Attraktivität des Radverkehrs wurde bzw. wird das Radwegenetz wie folgt ausgebaut:

- Böllinger Bachtal (2006): Asphaltierung und Ausbau des bestehenden Weges und Lückenschluss im Bereich der Böllinger Mühle (2007).

- Uferweg Neckarhalde (ab 2011): Ausbau des kombinierten Geh- und Radweges zu getrenntem Geh- und Radweg im Bereich Wertwiesenpark/Freibad Neckarhalde.
- Radwegeverbindung Biberach-Kirchhausen (ab 2010): Ausbau bestehender Wegeverbindungen zu einem leistungsfähigen Radweg mit Querungshilfen.
- Peter-Bruckmann-Brücke (2006): Verbreiterung des nördlichen Geh- und Radweges unter Wegnahme einer Fahrspur.
- Schließung Untere Neckarstraße für Kfz (2006): die Fläche steht den Radfahrern und Fußgängern zur Verfügung.

Folgende Lücken im Radwegenetz wurden bzw. werden geschlossen:

- Wimpfener Straße (2006): Ausbau des Geh- und Radweges Wimpfener Straße im Bereich zwischen Tierheim und Neckargartacher Straße.
- Im Haselter-Sonnenbrunnen (ab 2008): Schaffung einer durchgängigen Radwegeverbindung von der Siedlung Haselter Richtung Zentrum abseits der vielbefahrenen Großgartacher Straße (B293).
- Sontheimer Landwehr (2008): Bau eines Radfahrstreifens entlang der Sontheimer Landwehr zwischen Sontheimer Straße und Robert-Bosch-Straße.
- Radwegerampe Neckarhalle (ab 2009): Bau einer Rampe im Hinblick auf eine Direktverbindung für Radfahrer von Neckargartach zum Neckar.
- Radweg Leinbachpark (ab 2007): Bau einer Radwegeverbindung durch den Leinbachpark.
- Öffnung der Einbahnstraße Titotstraße für den Radverkehr und Anlage eines Radwegs anstelle eines Parkstreifens (2008).
- Römerstraße Nord und Süd (2009).
- Einrichtung eines Radfahrstreifens durch den ZOB und Anlage eines Radfahrstreifens und Radwegs entlang der Ostseite der Allee Am Wollhaus (2008).
- Bau eines Radwegs über das Bahngelände zwischen der Großgartacher Straße und der Radwegbrücke Neckartalstraße (2009).

Weitere Maßnahmen zielen auf Verbesserungen im Verkehrsablauf bzw. erhöhen die Verkehrssicherheit der Radfahrer. Auch bauliche Maßnahmen und eine gute Wegweisung sollen den Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen erhöhen:

- Wegweisung Radverkehr (2006): Umsetzung des neuen Konzeptes der wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr im Stadtgebiet Heilbronn.
- Max-Planck-Straße/Robert-Bosch-Straße (2006): Einrichtung von Radfahrfurten.
- Knotenpunkt Kaufmannstraße/Stuttgarter Straße (2008): Aufweitung der Kaufmannstraße im Einmündungsbereich zur Einrichtung von Radfahrfurten im Knotenpunkt.
- Knotenpunkt Sontheimer Landwehr/Sontheimer Straße (2008): Umgestaltung der Sontheimer Landwehr im Einmündungsbereich zur Einrichtung von Radfahrfurten im Knotenpunkt.
- Abstellanlagen Innenstadt: Sukzessive Umsetzung des erarbeiteten Innenstadtkonzeptes für Fahrradabstellanlagen.
- Ausbau Bike + Ride, z.B. Fahrradboxen am Hbf und (überdachte) Abstellanlagen an Stadtbahnhaltepunkten.
- Einrichtung zusätzlicher Fahrradabstellanlagen am Hauptbahnhof (2006).
- Aufstellen einer Infovitrine für Radfahrer am Bahnhof (2007).
- Montage einer neuen verbesserten Fahrradwegweisung im gesamten Stadtgebiet (2007).
- Erarbeitung des Radverkehrsplans 2008 mit Planungsansätzen zur Verbesserung und Vervollständigung der Radverkehrsinfrastruktur (2007).

4.3 Fahrzeugtechnik, Maschinentechnik

M 8 Umstellung der Busse des ÖPNV, sofern diese Heilbronn bedienen:

Bis Ende 2008 sollen alle Busse, die noch über eine entsprechende Restlaufzeit verfügen, mit einem Partikelfilter ausgestattet sein.

Bis Ende 2010 sollen alle Busse hinsichtlich der NO_x-Abgaswerte den Mindeststandard EURO 3 einhalten.

Hinsichtlich der Schadstoffemissionen bezogen auf Personenkilometer schneidet der Pkw im Vergleich zu Bus, Straßen-, Stadt- und U-Bahn am schlechtesten ab. Für moderne EURO 4-Pkw ist dies verglichen mit Bussen ohne Partikelfilter bzw. vergleichbarer technischer Ausstattung nicht mehr in jedem Fall zutreffend. Damit ergibt sich für Verkehrsbetriebe die Notwendigkeit, Fahrzeuge entsprechend nachzurüsten oder bei

der Neubeschaffung die jeweils beste Technologie einzusetzen, wenn die Busflotte dem Anspruch der Umweltfreundlichkeit weiterhin gerecht werden soll.

Das Land Baden-Württemberg bezuschusst den Kauf von neuen Bussen mit dem Umweltstandard EURO 5 (verbindlich ab Herbst 2009) je nach Bustyp mit 8.500 bis 29.500 €.

Der Busverkehr des ÖPNV erfolgt in Heilbronn im Wesentlichen durch die Stadtwerke-Verkehrsbetriebe und die Regional Bus Stuttgart GmbH (RBS).

Die Stadtwerke-Verkehrsbetriebe haben im Jahr 2006 fünf neue EURO 4-Busse beschafft. Ferner werden 6 Fahrzeuge der Schadstoffklasse EURO 3 mit Partikelfiltern nachgerüstet. Diese Busse halten dann fast die EURO 4-Grenzwerte ein. Seit 2007 werden ausschließlich EURO 5-Fahrzeuge beschafft.

Die RBS hat derzeit im Stadtgebiet Heilbronn 67 Busse, darunter 17 Gelenkbusse, im Einsatz. Leider hat RBS bislang keine Partikelfilter-Nachrüstung vorgenommen.

Die genannten Busunternehmen werden aufgefordert, bis Ende 2008 alle Busse, die das Stadtgebiet Heilbronn bedienen und noch über eine entsprechende Restlaufzeit verfügen, mit Partikelfilter¹ nachzurüsten. Alle Ersatzbeschaffungen sind mit modernster Abgastechnik auszurüsten. Ferner sollen bis Ende 2010 alle im Stadtgebiet Heilbronn eingesetzten Busse die NO_x-Abgaswerte des EURO 3-Standards einhalten.

M 9 Ausschreibungen für Streckenvergaben an Subunternehmer werden künftig Mindestanforderungen an die Umweltstandards der eingesetzten Busse enthalten.

Der Anteil von Subunternehmerleistungen der Stadtwerke-Verkehrsbetriebe beläuft sich auf derzeit ca. 8 %. Zum Einsatz kommen seit jeher Fahrzeuge, die zum Zeitpunkt der Beschaffung den neuesten Umweltstandards entsprechen.

¹ Filter mit einer Partikel-Abscheidungsrate > 90 %

Der Anteil von Subunternehmerleistung auf den Linienabschnitten der RBS im Stadtgebiet Heilbronn beträgt ca. 40 %. Bei der Neubeschaffung von Fahrzeugen werden entsprechende Mindestanforderungen an die Umweltstandards gestellt.

Auch bei der Neuvergabe von Auftragnehmerleistungen werden künftig Mindestanforderungen an die Umweltstandards der eingesetzten Busse vorgegeben.

M 10 Alle Diesel-Kfz des Fuhrparks der Stadt Heilbronn, des Landkreises Heilbronn und deren Beteiligungsgesellschaften werden mit Partikelfilter soweit wirtschaftlich und technisch möglich nachgerüstet oder durch Neubeschaffungen ersetzt.

Es ist wichtig, dass die Kommunen und Kreise in Baden-Württemberg Vorbildcharakter zeigen. Deshalb soll der städtische und der kreiseigene Fuhrpark zügig erneuert oder mit wirksamer Abgastechnologie nachgerüstet werden.

Für die meisten Diesel-Pkw-Modelle sind inzwischen Partikelfilter-Nachrüstsätze verfügbar. Der nachträgliche Einbau von Rußpartikelfiltern in Personenkraftwagen mit Dieselmotor wird mit 330 € je Fahrzeug gefördert. Das Umweltministerium Baden-Württemberg hält auf seiner Internetseite - www.um.baden-wuerttemberg.de - unter dem Stichwort „Umweltzonen und Nachrüstung“ die neuesten Informationen zu diesem Thema bereit. Dort werden auch Hersteller von Partikelfilter-Nachrüstätzen genannt. Unter der Internetadresse www.feinstaubplakette.de sind die Nachrüstmöglichkeiten für alle Fahrzeugmodelle abrufbar.

Die Nachrüstung der Dienstfahrzeuge mit Partikelfilter wird im Rahmen der vorhandenen Mittel in Angriff genommen. Sollten neue Diesel-Kfz von der Stadt oder vom Landkreis Heilbronn angeschafft werden, müssen diese mit einem Partikelfilter ausgerüstet sein.

Bis heute sind 9 % der Dieselfahrzeuge der Stadt Heilbronn mit einem Partikelfilter ausgestattet.

M 11 Ausstattung von mobilen Maschinen und Geräten, die dem Geltungsbereich der 28. BImSchV unterliegen, mit einem Partikelfilter.

Alle mit Dieselmotoren betriebenen mobilen Maschinen und Geräte der Stadt Heilbronn, des Landkreises Heilbronn und deren Beteiligungsgesellschaften werden mit Partikelfilter soweit wirtschaftlich und technisch möglich nachgerüstet oder durch Neubeschaffungen ersetzt.

Die Maßnahme dient der Minderung der Partikelemissionen bei mobilen Maschinen und Geräten.

Das Bundeskabinett hat im Februar 2005 die Novellierung der 28. BImSchV [15] beschlossen. Ziel ist eine drastische Senkung der Partikel- und Stickstoffoxidemissionen bei mobilen Maschinen und Geräten. Erfasst werden u.a. land- und forstwirtschaftliche Maschinen, Baumaschinen und Gabelstapler, aber auch Triebwagen und Lokomotiven. In diesem Zusammenhang hat das Bundesumweltministerium mitgeteilt, dass die Stickstoffoxidemissionen der mobilen Maschinen heute in Deutschland fast ein Viertel derjenigen des Straßenverkehrs betragen. 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. Zudem werden erstmals für Lokomotiven und Triebwagen verbindliche Abgasgrenzwerte in zwei Stufen zwischen 2006 und 2012 festgeschrieben. Ab der zweiten Grenzwertstufe ist die Einhaltung der Grenzwerte jeweils nur durch Abgasnachbehandlung möglich.

Es ist damit zu rechnen, dass die Luftbelastung durch diese Geräte bis zum Jahr 2015 um knapp die Hälfte bei Stickstoffoxiden und um deutlich mehr als die Hälfte bei Partikeln gesenkt wird.

Um auch beim Bestand eine PM10-Minderung zu erzielen, soll im Rahmen des Luftreinhalte- und Aktionsplanes Heilbronn die oben genannte Maßnahme umgesetzt werden.

4.4 Sonstige Maßnahmen im Bereich Verkehr

M 12 Erweiterung der Parkplatzbewirtschaftung und der Bewohnerparkbevorrechtigung, Reduzierung des Parkplatzsuchverkehrs.

Im Kernstadtbereich wurden im Jahr 2006 in Verbindung mit der Einrichtung von Bewohnerparkplätzen auch weitere parkgebührenpflichtige Zonen (Zonen I, II und III) eingerichtet. Mit dieser Maßnahme wird sich der Parkplatzsuchverkehr vermindern, angestrebt ist die vermehrte Nutzung des ÖPNV.

Die Gebührenhöhe ist in den gebührenpflichtigen Zeiten (werktags 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr) wie folgt gestaffelt:

Zone I	1,50 €/h
Zone II	1,00 €/h
Zone III	0,20 €/h

Mit der Neuausweisung von Bewohnerparkzonen in der Nordstadt (nördlich der Achse Weinsberger Straße/Mannheimer Straße) wurden Anfang 2006 Parkplätze für die umliegenden Berufsschulen reduziert, um ein Umsteigen auf den ÖPNV zu fördern.

Auch auf dem Gelände „Theresienwiese“ wird seit Ende 2006 eine Parkgebühr analog zur Zone III erhoben.

M 13 Erneuerung des städtischen Verkehrsrechners.

Die PM10- und NO_x-Emissionen der Kraftfahrzeuge nehmen mit zunehmender Behinderung des Verkehrsflusses, z.B. durch Lichtsignalanlagen, merklich zu. Die höchsten Emissionen treten bei „Stop and Go“-Verkehr infolge häufiger Brems- und Beschleunigungsvorgänge auf. Beschleunigungsvorgänge verursachen hohe motorische Emissionen, Bremsvorgänge führen zu Brems- und Straßenabrieb und erhöhen so die PM10-Emissionen. Deshalb kommt der Verflüssigung des Verkehrs eine große Bedeutung für die Luftreinhaltung zu.

Ein wichtiges Instrument zur verkehrsabhängigen Steuerung der Signalanlagen und damit zur Verflüssigung des Verkehrs sind intelligente Verkehrsrechner. Um die Minderungspotenziale in diesem Bereich auszuschöpfen, wird die Stadt Heilbronn einen neuen, modernen Verkehrsrechner beschaffen. Die Mittel für die Erneuerung des städtischen Verkehrsrechners sind im Haushalt 2008/2009 eingestellt.

M 14 Müllabfuhr und Straßenreinigung an Hauptverkehrsstraßen nur außerhalb der Hauptverkehrszeiten.

Im Berufsverkehr sind die Hauptverkehrsstraßen in Heilbronn aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens bereits vielfach überlastet. Deshalb sollte der Verkehrsfluss in den Hauptverkehrszeiten nicht zusätzlich durch Fahrzeuge der Müllabfuhr und der Straßenreinigung behindert werden.

Müllabfuhr und Straßenreinigung in Heilbronn sind angewiesen, die Arbeiten an Hauptverkehrsstraßen außerhalb der Hauptverkehrszeiten durchzuführen. In Ausschreibungen für Leistungen der Müllabfuhr ab 2009 wurde dies in das Leistungsverzeichnis aufgenommen.

M 15 Intensivierung der Straßen- und Flächenbegrünung im Stadtgebiet Heilbronn (Staubfilter).

Wesentliches Element städtischer Ökosysteme sind Stadtbäume, insbesondere in ihrer Bedeutung als Straßenbegleitgrün. Sie haben an viel befahrenen Straßen wichtige stadt- und bioklimatische, stadthydrologische und lufthygienische Funktionen. Aufgrund der großen Blattoberfläche können Staubpartikel angelagert und damit aus der belasteten Stadtluft ausgefiltert werden. So belegen Untersuchungen, dass in Straßen ohne Baumbestand die Staubbelastung höher ist als in baumbestandenen Straßen. Zur Staubfilterwirkung von Straßenbäumen liegen bisher jedoch nur pauschale Angaben vor. Ergebnisse über weitergehende Untersuchungen zur Wirkung spezieller

Baumarten sind jedoch zu erwarten; diese werden bei zukünftigen Baumpflanzungen berücksichtigt.

Die Stadt Heilbronn beabsichtigt, in den kommenden Jahren ca. 250 Baumpflanzungen im innerstädtischen Bereich vorzunehmen. Ferner werden bis zur Bundesgartenschau 2019 umfassende Begrünungsmaßnahmen nach den Kriterien des Grünleitbildes durchgeführt.

M 16 Verkehrsberuhigung Altstadt-West.

Durch die Sperrung der Unteren Neckarstraße hat der Verkehr in der Gerberstraße und in der Lammgasse zugenommen.

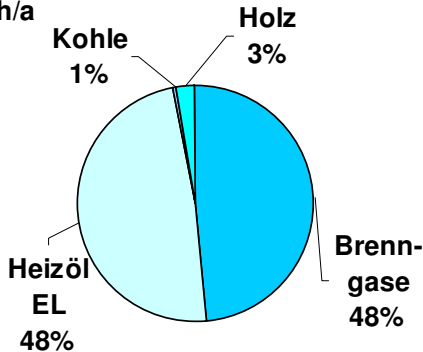
Für die Altstadt-West wird derzeit im Rahmen der Sanierung ein städtebaulich übergreifendes Grünkonzept erarbeitet. Auf der Basis dieses Grünkonzeptes soll dann anschließend die Planung der Straßenumgestaltung mit verkehrsberuhigenden Elementen und Straßenbegleitgrün erfolgen.

4.5 Kleinf Feuerungsanlagen, Industrie und Gewerbe

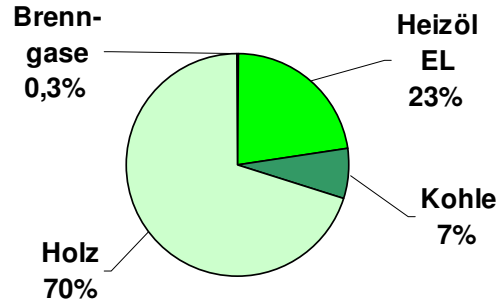
M 17 Novellierung der 1. BImSchV zur Reduzierung der Feinstaubemissionen aus Holzfeuerungsanlagen.

Wie in Kapitel 2.1.2 dargelegt emittierten im Jahr 2000 die Kleinf Feuerungsanlagen im Stadtgebiet Heilbronn 9 t Gesamtstaub, davon 8 t als Feinstaub PM10. Die folgende Abbildung zeigt, dass Heizungen für Festbrennstoffe in Baden-Württemberg nur einen Anteil von etwa 4 % am gesamten Energieeinsatz für Kleinf Feuerungsanlagen ausmachen, aber mehr als 75 % der Feinstaubemissionen in ihrer Quellengruppe verursachen. Kleinf Feuerungsanlagen mit extraleichtem Heizöl emittieren etwa 60-, mit Kohle etwa 1800- und mit Holz etwa 3500-mal mehr Feinstaub als Gasheizungen.

**Endenergie-Einsatz von
Kleinf Feuerungsanlagen in Baden-
Württemberg in %, gesamt: 99,4
TWh/a**



**Feinstaub-PM10-Emissionen aus
Kleinf Feuerungsanlagen 2002
Baden-Württemberg in %, gesamt
1314 t/a**



Daten aus Emissionskataster 2002 für Baden-Württemberg [10]

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 [16].

Kleinf Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe unterliegen der 1. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1. BImSchV) [17]. Beim überwiegenden Teil aller Kleinf Feuerungsanlagen 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 Holzfeuerungsanlagen 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. Die Emissionsgrenzwerte für Staub sollen deutlich verschärft werden. Für Einzelraumfeuerungsanlagen soll die Grenzwerteinhaltung im Rahmen einer Typprüfung nachgewiesen werden. Anforderungen an die Schornsteinhöhe sollen aufgenommen werden. Ferner soll der Schornsteinfeger die Eignung der Brennstoffe und die Holzfeuchte überprüfen.

M 18 Altanlagenanierung nach TA Luft, 13. und 17. BImSchV bei Industrie und Gewerbe.

Im Bereich Industrie und Gewerbe wurde Mitte der 90er Jahre eine erste intensive Altanlagenanierung nach den Vorgaben der 13. BImSchV von 1983 [18] (Großfeuerungsanlagen, Kraftwerke), der TA Luft von 1986 [19] und der 17. BImSchV von 1990 [20] (Abfallverbrennungsanlagen) abgeschlossen. Dadurch konnten die Emissionen der Luftschadstoffe Feinstaub PM10 und NO_x bundesweit relevant gesenkt werden.

Inzwischen wurden die drei o.g. Vorschriften novelliert, die TA Luft im Jahr 2002 [21], die 17. BImSchV im Jahr 2003 [22] und schließlich die 13. BImSchV im Jahr 2004 [23].

Die Altanlagenanierung nach neuer TA Luft wurde in der Regel bis Ende 2007 abgeschlossen. Nennenswerte Emissionsminderungen der Schadstoffe PM10 und NO_x konnten jedoch nicht erzielt werden. Bei vielen Betrieben werden die neuen Emissionsgrenzwerte mit der bestehenden Anlagentechnik eingehalten.

Die NO_x-Emissionen der Quellengruppe Industrie und Gewerbe sind im Stadtgebiet Heilbronn ganz überwiegend durch den NO_x-Ausstoß des EnBW-Kraftwerkes Heilbronn bestimmt. Relevante Minderungen bei der Quellengruppe Industrie und Gewerbe lassen sich also realisieren, wenn die NO_x-Emissionen des Kraftwerkes Heilbronn gesenkt werden können.

Die Altanlagenanierung nach der neuen 17. BImSchV ist für Block 7 des Kraftwerkes Heilbronn umgesetzt. Block 7 fällt wegen der Mitverbrennung von Klärschlamm unter den Anwendungsbereich der 17. BImSchV. Durch eine Optimierung der Rauchgasentschwefelungsanlage konnten die Emissionen an Schwefeldioxid (SO₂) deutlich gesenkt werden. Die Staubemissionen liegen bereits weit unter dem Grenzwert nach der 17. BImSchV, eine weitergehende Emissionsminderung ist technisch nicht darstellbar. Die NO_x-Emissionen mussten nicht gesenkt werden.

Auch die neue 13. BImSchV aus dem Jahr 2004 verlangt keine weitergehende Reduzierung der NO_x-Emissionen aus Kraftwerken. Es bleibt bei einem zulässigen Tagesmittelwert von 200 mg/m³. Die Kraftwerksblöcke 5/6 und 7 des Heizkraftwerkes Heilbronn verfügen seit vielen Jahren über hoch wirksame Entstickungsanlagen und halten diesen Wert sicher ein.

Trotzdem prüft die EnBW auf freiwilliger Basis, ob durch weitergehende Optimierungsmaßnahmen an der Entstickungsanlage des Blockes 7 ein Jahresmittelwert von 160 mg/m³ erreicht werden kann. Dazu ist allerdings ein längerfristiger Versuchsbetrieb erforderlich, um Aufschluss über die Auswirkungen auf die Entstickungskatalysatoren zu gewinnen. Der Versuchsbetrieb wurde Anfang 2007 aufgenommen.

Im Jahr 2007 - dem ersten Versuchsjahr - wurde ein NO_x-Jahresmittelwert von 159 mg/m³ erreicht. In den Vorjahren 2004, 2005 und 2006 lagen die NO_x-Konzentrationen im Jahresmittel noch bei 184, 181 und 177 mg/m³.

Bei gleichem Brennstoffwärmeeinsatz wie im Jahr 2006 konnte die NO_x-Jahresfracht im Jahr 2007 um 63 Tonnen gegenüber 2006 reduziert werden.

M 19 Verbesserung der Baustellenlogistik bei Großbaustellen im Stadtgebiet Heilbronn (verbindlicher Staubminderungsplan).

Zukünftig werden bei größeren Bauvorhaben im Stadtgebiet Heilbronn Staubminderungspläne erstellt. Hierzu werden die Vorhabensträger verpflichtet, zur Vermeidung bzw. Minderung möglicher Staubemissionen bis zur Bauleistungsvergabe ein Vorbeugungs-, Sicherungs- und Überwachungskonzept für eine nachhaltige Staubemissionsminderung zu entwickeln.

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,
- intensive Befeuchtung mit Hochdruckneblern bei Abbrucharbeiten,
- Einrichtung von Wasserberieselungsanlagen bei der Lagerung von staubenden Schüttgütern (z.B. Erdaushub),
- vollständige Einhausung von Förderbändern,
- variable Förderbandabwurfhöhe.

Die Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) hat eine Literaturrecherche zu dieser Thematik durchgeführt. Die Ergebnisse der Recherche sind in einem Bericht zusammengefasst [24].

Der Bericht gibt einen Überblick über die wichtigsten Aktivitäten zur Staubminderung auf Baustellen in Deutschland, der Schweiz und in Österreich. Die empfohlenen Maßnahmen aus verschiedenen Merkblättern und Richtlinien sind in Tabellenform gegenübergestellt. Beispielhaft sind dem Bericht 3 Merkblätter zur Staubminderung auf Baustellen beigelegt.

4.6 Öffentlichkeitsarbeit

M 20 Informationskonzept für die Öffentlichkeit.

Eine intensive Öffentlichkeitsarbeit trägt wesentlich zur Akzeptanz und Befolgung der Maßnahmen eines Luftreinhalte-/Aktionsplanes bei. Es ist erforderlich, dass getroffene Maßnahmen angenommen und beachtet bzw. befolgt werden. Je mehr Unterstützung eine Maßnahme erhält, umso größer ist die Wirkung. Eine dauerhafte Information der Bevölkerung ist unerlässlich.

Der Bevölkerung muss es deshalb möglich sein, sich ständig über die aktuellen Messergebnisse und ergänzende Hintergrundinformationen zu informieren. Hier tragen vor allem Internet, Fernsehen (Videotext), Zeitung und Rundfunk wesentlich bei. So sind auf den Internetseiten der LUBW - www.lubw.baden-wuerttemberg.de - die aktuellen Messergebnisse der Luftschadstoffe in Baden-Württemberg einzusehen. Auch andere wichtige Neuigkeiten wie die Berichte zur Ursachenanalyse sind dort zu erhalten.

Das Umweltministerium Baden-Württemberg hält auf seiner Internetseite - www.um.baden-wuerttemberg.de - unter dem Stichwort „Umweltzonen und Nachrüstung“ die neuesten Informationen zum Thema Umweltzonen, Fahrverbote, Nachrüstmöglichkeiten und steuerliche Förderung bereit.

Das Regierungspräsidium Stuttgart hat auf seiner Homepage - www.rp-stuttgart.de - ebenfalls aktuelle Informationen zur Luftreinhaltung eingestellt.

Neben den Darstellungen im Internet und der Zeitung sind öffentlich zugängliche und möglichst von Kraftfahrzeugen aus lesbare Anzeigetafeln wünschenswert.

Mit Informationsveranstaltungen, speziellen Themenaktionen, Diskussionen und Appellen auf öffentlicher Ebene kann die Bevölkerung zur Veränderung des persönlichen Mobilitätsverhaltens angeregt werden. Auch in den Schulen sind Aktionstage denkbar.

5. Sonstige Vorhaben mit positiven Auswirkungen auf die Luftqualität

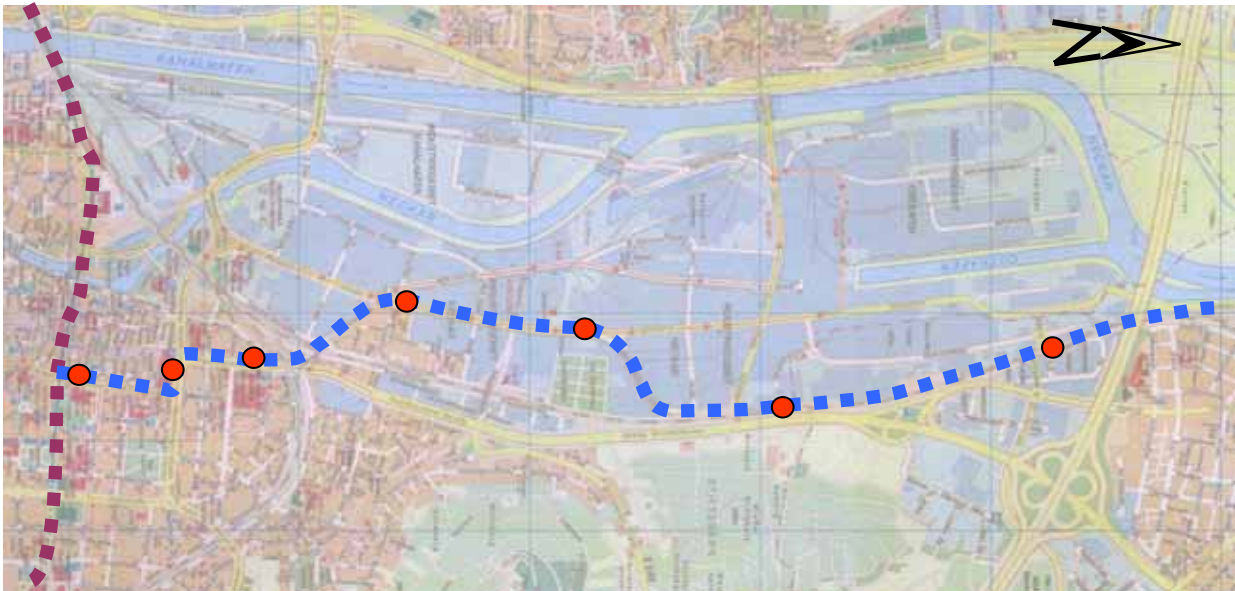
An dieser Stelle wird über weitere Aktivitäten berichtet, die positive Auswirkungen auf die Luftqualität im Stadtgebiet Heilbronn haben.

5.1 Baumaßnahmen im Bereich des ÖPNV

Ausbau des Stadtbahnnetzes.

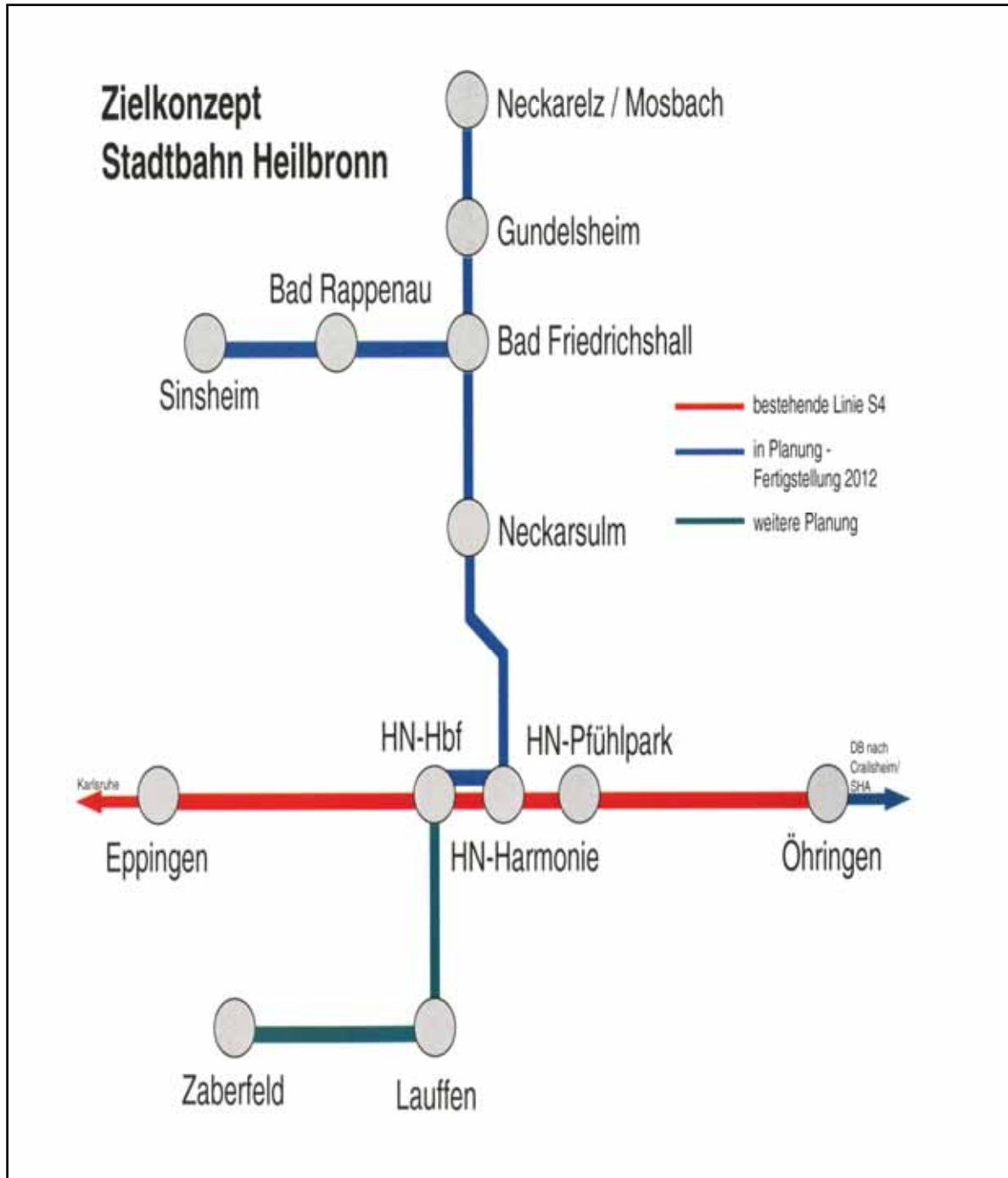
Mit Fahrplanwechsel im Dezember 2005 ist die Stadtbahnstrecke Heilbronn – Öhringen dem Betrieb übergeben worden. Dadurch konnten die Busfahrten nach Heilbronn hinein deutlich verringert werden.

Der Stadtkreis und der Landkreis Heilbronn forcieren den weiteren Ausbau des Stadtbahnnetzes nach Norden (Neckarsulm/Bad Friedrichshall). Der Ausbau soll im Zeitraum bis 2012 realisiert werden.



Übersichtsplan über den Streckenverlauf der geplanten Stadtbahn-Nordstrecke

Damit ergibt sich das folgende Zielkonzept für den Ausbau des Stadtbahnnetzes Heilbronn:



Neuerrichtung des Stadtbahnhaltepunktes „Böckingen-West“.

Im Jahr 2008 ist die Einrichtung eines weiteren Stadtbahnhaltepunktes am westlichen Stadtrand von Heilbronn vorgesehen. Zusätzlich zum Haltepunkt wird ein P+R-Platz mit ca. 50 Parkplätzen eingerichtet.



5.2 Straßenbaumaßnahmen

Die Stadt Heilbronn verfolgt seit vielen Jahren das Ziel, stark belastete Straßenabschnitte des Straßennetzes in der Kernstadt und in den Stadtteilen durch Verkehrssteuerung, Verkehrslenkung sowie durch Straßenneu- und Straßenumbaumaßnahmen zu entlasten.

Hierzu zählen der geplante vierstreifige Ausbau der Neckartalstraße bzw. bereits hergestellte provisorische Zwischenstufen, die Verlängerung der Saarlandstraße einschließlich der Umfahrung von Klingenberg, die Nordumfahrung Frankenbach/Neckargartach sowie die Westrandstraße mit der Verlegung der Kranenstraße.

Die Realisierung der Maßnahmen ist stark abhängig von den Finanzierungsmöglichkeiten der Stadt und dem Programm nach dem Entflechtungsgesetz [25].

Ausbau und Verlängerung der Saarlandstraße.

Zur Entlastung des Straßennetzes in Heilbronn soll die bestehende Saarlandstraße ausgebaut und in Richtung Westen bis zum Anschluss an die B 293 beim Umspannwerk der EnBW verlängert werden. Beim Anschluss an die B 293 auf Höhe Leingarten schließt die Süd-Ost-Umfahrung Leingarten im Zuge der L 1105 an. Auch die Gemeinde Leingarten ist wegen des Zusammenhangs zur Süd-Ost-Umfahrung Leingarten an einer raschen Realisierung der Saarlandstraße interessiert. Der Ausbau der Saarlandstraße bewirkt, dass die Stadtteile Klingenberg, Böckingen, Frankenbach und Neckargartach eine Verkehrsentslastung in einer Größenordnung von zusammen ca. 17.000 Kfz/Tag erfahren.

Die Saarlandstraße und ihre Verlängerung Richtung Westen werden auf der gesamten Strecke 4-streifig ausgebaut. Im bestehenden Abschnitt wird die tägliche Verkehrsmenge von etwa 17.000 auf etwa 27.000 Kfz/Tag ansteigen. Auf Höhe des Kastanienwegs soll die Saarlandstraße vollständig in Tieflage geführt werden, um eine Fußgängerbrücke zu ermöglichen. Die Absenkung beginnt östlich dieser Brücke kurz vor der Einmündung der Straße Im Gesundbrunnen. Westlich der Brücke verläuft die Saarlandstraße etwa ab der Einmündung Heidelberger bzw. Saarbrückener Straße wieder auf Geländeneiveau. Mit dem Ausbau der Saarlandstraße werden entlang der Kreuzgrundsiedlung Schallschutzwände eingerichtet.

Im Rahmen weitergehender Untersuchungen wurden im letzten Jahr verschiedene Trassenführungen wie Tunnellösung, Lärmschutzgalerie und Troglösung untersucht.

Am 28. Februar 2008 hat der Gemeinderat den Ausbau der Saarlandstraße in Tieflage - wie oben beschrieben - beschlossen. Zusätzlich soll die Saarlandstraße einen Flüs-terasphalt erhalten. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens muss der Nachweis geführt werden, dass die Immissionsgrenzwerte der 22. BImSchV für die Luftschadstoffe PM10 und NO₂ im Ausbauzustand eingehalten werden.

6. Zusammenfassung, Ausblick

Die Immissionsmessungen nach der 22. BImSchV haben gezeigt, dass die PM10- und NO₂-Belastungen an stark befahrenen Straßenabschnitten in Heilbronn gesenkt werden müssen.

Hauptverursacher der überhöhten Schadstoffbelastungen ist der Straßenverkehr. Mit dem vorliegenden Maßnahmenpaket wird der Schwerpunkt in diesem Bereich gesetzt. Relevante Schadstoffemissionen im Bereich Industrie und Gewerbe verursacht das Kraftwerk Heilbronn der EnBW. Daneben zeigt die Ursachenanalyse der LUBW, dass Hausheizungsanlagen gerade im kritischen Winterhalbjahr nennenswert zur PM10-Belastung beitragen.

Als kurzfristige Maßnahme ist ab Januar 2009 ein Fahrverbot für hochemittierende Altfahrzeuge in einer „Umweltzone Heilbronn“ vorgesehen. Diese Umweltzone umfasst weite Bereiche des Stadtgebiets Heilbronn (siehe Karte auf Seite 37). Betroffen sind Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 nach der Kennzeichnungsverordnung. Zur Schadstoffgruppe 1 gehören Diesel-Fahrzeuge mit der EURO-Norm 1 und schlechter sowie Benziner ohne geregelten Katalysator. Im Jahr 2012 wird das Fahrverbot auf Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 2 erweitert.

Diese Maßnahmen werden jedoch nicht ausreichen, um die Immissionsgrenzwerte für PM10 und NO₂ an den Spotmesspunkten und an hoch belasteten Straßenabschnitten in Heilbronn einzuhalten. Deshalb ist es erforderlich, weitere Maßnahmen zur Minderung der Schadstoffbelastungen umzusetzen.

Eine große Bedeutung für den Luftreinhalte-/Aktionsplan Heilbronn haben Maßnahmen zur Reduzierung des Individualverkehrs. Die Attraktivität des ÖPNV im Raum Heilbronn soll etwa durch preisgünstige Fahrscheine und Taktverdichtungen bei entsprechender Nachfrage gesteigert werden. Kapazitätsanpassungen in der Spitzenverkehrszeit sind möglich. Unternehmen und Behörden im Raum Heilbronn sollen Mobilitätskonzepte erstellen, damit mehr Beschäftigte mit dem ÖPNV zur Arbeit fahren. Der Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen soll erhöht werden.

Weitere wichtige Maßnahmen sind:

Die Busflotte des ÖPNV im Raum Heilbronn soll bis Ende 2008 mit Partikelfiltern ausgestattet sein, soweit die Busse noch über eine entsprechende Restlaufzeit verfügen. Bis 2010 sollen alle Busse hinsichtlich der NO_x-Abgaswerte den Mindeststandard EURO 3 einhalten. Dieselfahrzeuge im Fuhrpark der Stadt und des Landkreises Heilbronn sollen mit Partikelfilter nachgerüstet oder durch Neubeschaffungen ersetzt werden.

Zur Verbesserung des Verkehrsflusses soll der städtische Verkehrsrechner erneuert werden. Der Parksuchverkehr soll durch Neuausweisung von Bewohnerparkzonen und die Ausweitung von parkgebührenpflichtigen Zonen reduziert werden. Die Pflanzung von Straßenbäumen kann die lokale Feinstaubbelastung mindern.

Holz wird seit einigen Jahren vermehrt als Brennstoff zur Hausbeheizung genutzt. Dies hat zu einem merklichen Anstieg der PM10-Emissionen geführt. Kleinfeuerungsanlagen mit Holz emittieren etwa 3500-mal mehr Feinstaub als Gasheizungen. Das Umweltbundesamt fordert deshalb, dass der Ausstoß von Feinstaub aus kleinen Holzfeuerungsanlagen drastisch abnehmen muss. Die Bundesregierung plant eine Novellierung der 1. BImSchV mit anspruchsvollen Emissionsgrenzwerten auch für kleine Holzfeuerungsanlagen.

Das EnBW-Kraftwerk Heilbronn verursacht relevante Emissionen an Stickstoffoxiden. Die gesetzlichen Grenzwerte der novellierten 13. BImSchV und 17. BImSchV werden sicher eingehalten. Derzeit prüft die EnBW auf freiwilliger Basis, ob durch Optimierungsmaßnahmen an der Entstickungsanlage des Blockes 7 eine weitergehende Emissionsminderung erreicht werden kann. Dazu ist allerdings ein längerfristiger Versuchsbetrieb erforderlich, um Aufschluss über die Auswirkungen auf die Entstickungskatalysatoren zu gewinnen. Der Versuchsbetrieb wurde Anfang 2007 aufgenommen. Im Jahr 2007 - dem ersten Versuchsjahr - konnte der angestrebte Stickstoffoxid-Jahresmittelwert von 160 mg/m³ erreicht werden.

Für größere Bauvorhaben wird die Erstellung eines Staubminderungsplanes verbindlich.

Bei der Aufstellung des Luftreinhalte- und Aktionsplans wurde großer Wert auf eine breite Öffentlichkeitsbeteiligung gelegt. Jetzt ist es erforderlich, dass die getroffenen Maßnahmen angenommen und befolgt werden. Deshalb soll auch in der Umsetzungsphase des Maßnahmenplans eine intensive Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden.

Der vorgelegte Maßnahmenplan ist nicht abschließend. Er kann durchaus um geeignete neue Maßnahmen ergänzt werden.

Der Luftreinhalte-/Aktionsplan für die Stadt Heilbronn - einschließlich der Grundlagenbände für die Jahre 2004, 2005 und 2006 - ist auf der Homepage des Regierungspräsidiums Stuttgart - www.rp-stuttgart.de - unter dem Thema Luftreinhaltung eingestellt.

7. 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] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 23. Oktober 2007 – BGBl. I Nr. 53 S. 2470)
- [4] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV vom 04. Juni 2007 – BGBl. I Nr. 25 S. 1006)
- [5] Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, Bericht „Feinstaubbelastungen und deren gesundheitliche Wirkung bei Kindern, Untersuchung 2001/02“, Juni 2004
- [6] UMEG Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg, Bericht Nr. 21-03/2005, „Spotmessungen 2004 - Darstellung der Messergebnisse“
- [7] LUBW Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht Nr. 61-04/2006, „Spotmessungen 2005 - Darstellung der Messergebnisse“
- [8] LUBW Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht Nr. 61-06/2007, „Spotmessungen 2006 - Darstellung der Messergebnisse“
- [9] LUBW Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht Nr. 61-08/2006, „Besondere Immissionssituationen während der Inversionswetterlagen Januar/Februar 2006“

- [10] LUBW Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht Nr. 4-04/2004, „Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2002“
- [11] Ingenieur-Büro Lohmeyer, Bericht „Maßnahmenbetrachtungen zu PM10 im Zusammenhang mit Luftreinhalteplänen“, Karlsruhe Dezember 2004
- [12] Fünfunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zum Erlass und zur Änderung von Vorschriften über die Kennzeichnung emissionsarmer Kraftfahrzeuge – 35. BImSchV vom 10. Oktober 2006 – BGBl. I S. 2218, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 05. Dezember 2007 – BGBl. I S. 2793)
- [13] 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
- [14] Straßenverkehrsordnung vom 16. November 1970 – BGBl. I S. 1565, zuletzt geändert mit Verordnung vom 28. November 2007 – BGBl. I S. 2774
- [15] 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); Bundesrats-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
- [16] Umweltbundesamt, Hintergrundpapier „Die Nebenwirkungen der Behaglichkeit: Feinstaub aus Kamin und Kachelofen“, Dessau, 09. März 2006
- [17] Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV vom 14. März 1997 – BGBl. I S. 490, zuletzt geändert am 14. August 2003 – BGBl. I S. 1614)
- [18] Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungsanlagen – 13. BImSchV vom 22. Juni 1983 – BGBl. I S. 719, geändert am 3. Mai 2000 – BGBl. I S. 632)

- [19] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft vom 27. Februar 1986 - GMBI. S. 95)
- [20] Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Verbrennungsanlagen und ähnliche brennbare Stoffe – 17. BImSchV vom 23. November 1990 – BGBl. I S. 2545, geändert am 27. Juli 2001, BGBl. I S. 1950)
- [21] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft vom 24. Juli 2002 - GMBI. S. 511)
- [22] Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen – 17. BImSchV vom 14. August 2003 – BGBl. I S. 1633)
- [23] Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen – 13. BImSchV vom 20. Juli 2004 – BGBl. I S. 1717, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 06. Juni 2007 – BGBl. I Nr. 25 S. 2847)
- [24] LUBW Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Literaturrecherche „Staubminderung bei Bauvorhaben“, Dezember 2006
- [25] Entflechtungsgesetz – EntflechtG vom 05. September 2006, BGBl. I S. 2098