



Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Stuttgart Teilplan Heidenheim

Maßnahmenplan zur Minderung der NO₂-Belastung



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRASIDIUM STUTTGART

November 2011

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Rechtslage	1
1.3	Aufbau des Luftreinhalteplanes für die Stadt Heidenheim	3
1.4	Entwicklung der Schadstoffemissionen in Baden-Württemberg	4
1.5	Entwicklung der PM10- und NO ₂ -Immissionen in Baden-Württemberg	6
1.6	Auswirkungen der Luftschadstoffe PM10 und NO ₂ auf die menschliche Gesundheit	10
2.	Grundlagen	14
2.1	Ergebnisse der Immissionsmessungen in Heidenheim	14
2.2	Luftschadstoffemissionen in Heidenheim	19
2.3	Ursachenanalysen	19
3.	Beschreibung der Luftreinhalteplanmaßnahme	22
4.	Wirkung der Maßnahme auf die Luftschadstoffbelastung	31
5.	Sonstige Maßnahmen zur Minderung der NO₂- Immissionsbelastungen	35
6.	Darstellung des Ablaufs des Beteiligungsverfahrens sowie der Gründe und Erwägungen für die Entscheidung	37
7.	Zusammenfassung	39
8.	Literatur	40

Anlagen:

Gutachten zu Immissionsauswirkungen von verkehrlichen Maßnahmen im Luftreinhalteplan Heidenheim, Ingenieurbüro Lohmeyer, Juli 2011

Tempo 30-Messfahrten und Maßnahmen der Verkehrsverflüssigung und -verstetigung in Heidenheim, AVISO GmbH, Juni 2011

1. Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Ab 01. Januar 2010 gelten für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO₂) verschärfte Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Die Immissionsmessungen in Heidenheim haben gezeigt, dass in den Jahren 2007-2010 die relevanten Summenwerte aus Immissionsgrenzwert und Toleranzmarge für den NO₂-Jahresmittelwert überschritten wurden. Ferner ergaben die Immissionsmessungen für den Luftschadstoff Feinstaub (PM10) im Jahr 2007 und 2008 keine Überschreitungen der geltenden PM10-Immissionsgrenzwerte. Aufgrund der festgestellten NO₂-Immissionsgrenzwertüberschreitungen ist für die Stadt Heidenheim ein Luftreinhalteplan gemäß § 47 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1] aufzustellen, welcher die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegt und den Anforderungen der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) [2] entspricht. Die Maßnahmen des Luftreinhalteplans müssen weiterhin geeignet sein, den Zeitraum der Überschreitung von bereits einzuhaltenden Immissionsgrenzwerten so kurz wie möglich zu halten.

1.2 Rechtslage

Die Immissionsgrenzwerte für PM10 und NO₂ gehen auf das europäische Luftqualitätsrecht (Luftqualitätsrahmenrichtlinie von September 1996 [3] und Tochterrichtlinie über Grenzwerte u.a. für NO₂ und Partikel von April 1999 [4]) zurück, das durch eine Änderung des BImSchG und der Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft (22. BImSchV) [5] im September 2002 in deutsches Recht umgesetzt wurde.

Ergänzend zu den bisherigen Vorgaben ist am 11. Juni 2008 die Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa 2008/50/EG [6] in Kraft getreten, welche u.a. die Richtlinien 96/62/EG und 1999/30/EG abgelöst hat. Zusammen mit einer Änderung des BImSchG und der 39. BImSchV wird die Richtlinie, welche alle bereits eingeführten Luftqualitätswerte übernommen hat, in nationales Recht umgesetzt. Die Regelungen der 22. BImSchV werden aufgehoben.

Für die Luftschadstoffe PM₁₀ und NO₂ gelten die in der folgenden Tabelle genannten Immissionsgrenzwerte:

Schadstoff	gültig seit	Immissionsgrenzwert	Kenngroße
PM ₁₀	01.01.2005	50 µg/m ³ bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr	als Tagesmittelwert
PM ₁₀	01.01.2005	40 µg/m ³	als Mittelwert über ein Kalenderjahr
NO ₂	01.01.2010	200 µg/m ³ bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr	als 1-Stunden-Mittelwert
NO ₂	01.01.2010	40 µg/m ³	als Mittelwert über ein Kalenderjahr

Abbildung 1: Übersicht der Immissionsgrenzwerte für PM₁₀ und NO₂

Mit der Richtlinie 2008/50/EG und deren Umsetzung in deutsches Recht entfällt die bisherige begriffliche Unterscheidung zwischen Luftreinhalteplänen und Aktionsplänen. Während zuvor der Maßnahmenplan eines Luftreinhalteplans die Maßnahmen benannte, die geeignet waren, Luftverunreinigungen dauerhaft zu vermindern und die Luftqualität im Plangebiet langfristig zu verbessern, enthielt der Maßnahmenkatalog eines Aktionsplans diejenigen Maßnahmen, die bei einer bestehenden Gefahr einer Grenzwertüberschreitung kurzfristig zu ergreifen waren, um die Gefahr der Überschreitung der genannten Grenzwerte zu verringern oder den Zeitraum, während dessen diese Grenzwerte (bereits) überschritten wurden, zu verkürzen. Nach der Änderung des § 47 BImSchG durch das 8. Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes werden beide bisherigen Planmodifikationen unter dem Begriff „Luftreinhalteplan“ geführt (die Richtlinie 2008/50/EG verwendet den Begriff „Luftqualitätsplan“). Entsprechend der neuen Terminologie wird daher in diesem Plan durchgehend der Begriff Luftreinhalteplan verwendet. Dieser enthält auch kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen, welche nach der früheren Systematik Maßnahmen eines Aktionsplans gewesen wären.

Bei Überschreitungen der in der 39. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte – ggf. einschließlich festgelegter Toleranzmargen - verpflichtet § 47 Abs. 1 Satz 1

BImSchG die zuständige Behörde einen Luftreinhalteplan aufzustellen. Gemäß § 47 Abs. 1 Satz 3 BImSchG müssen die Maßnahmen eines Luftreinhalteplans geeignet sein, den Zeitraum einer Überschreitung von bereits einzuhaltenden Immissionsgrenzwerten so kurz wie möglich zu halten.

Die in einem Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen sind nach dem Verursacheranteil unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten (§ 47 Abs. 4 Satz 1 BImSchG). Bei Maßnahmen im Straßenverkehr ist ein Einvernehmen mit den zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden erforderlich (§ 47 Abs. 4 Satz 2 BImSchG). Die Öffentlichkeit ist bei der Aufstellung der Pläne zu beteiligen (§ 47 Abs. 5 und 5a BImSchG).

In Baden-Württemberg sind die Regierungspräsidien für die Erstellung der Luftreinhaltepläne zuständig.

1.3 Aufbau des Luftreinhalteplans für die Stadt Heidenheim

Der vorliegende Luftreinhalteplan sowie die bereits veröffentlichten Luftreinhalte-/Aktionspläne für den Regierungsbezirk Stuttgart sind zweiteilig aufgebaut.

Die Grundlagenbände (für jedes Kalenderjahr 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.

Der Luftreinhalteplan für die Stadt Heidenheim umfasst den Maßnahmenband ergänzt durch die Grundlagenbände für die Messjahre 2007, 2008 und 2009. Die Grundlagenbände werden von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) erstellt und sind auf der Homepage des Regierungspräsidiums Stuttgart - www.rp-stuttgart.de - unter dem Thema Luftreinhaltung eingestellt.

Ferner wurden für die verkehrlichen Maßnahmen immissionsseitige Wirkungsberechnungen durchgeführt. Das Gutachten des Ingenieurbüros Lohmeyer ist dem Maßnahmenband als Anhang beigelegt.

Ebenfalls beigefügt ist das Gutachten „Tempo 30-Messfahrten und Maßnahmen der Verkehrsverflüssigung und -verstetigung in Heidenheim“ der AVISO GmbH.

1.4 Entwicklung der Schadstoffemissionen in Baden-Württemberg

Die Luftschadstoffemissionen in Baden-Württemberg haben in den letzten Jahren abgenommen. Abbildung 2 zeigt die prozentuale Entwicklung der Emissionen ausgewählter Luftschadstoffe bezogen auf das Ausgangsjahr 1994. Der Rückgang der Emissionen an Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxiden (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂), flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC), Gesamtstaub, Feinstaub PM10 und Ammoniak (NH₃) liegt zwischen 5 % und 65 %.

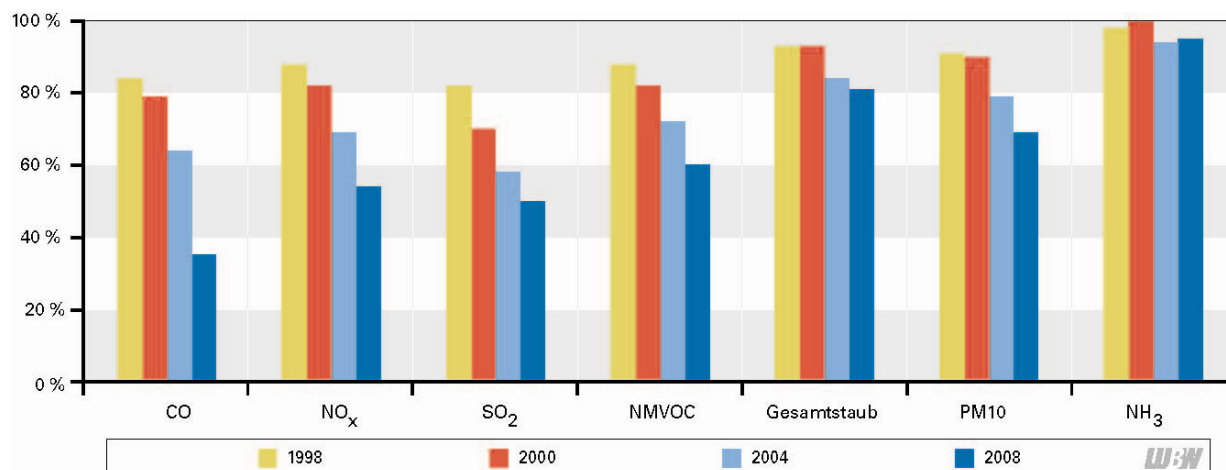


Abbildung 2: Entwicklung der Jahresemissionen in Baden-Württemberg von 1998 bis 2008 im Vergleich zu 1994 (1994=100%) [7]

Die Abbildungen 3 und 4 auf der folgenden Seite geben einen Überblick über die Entwicklung der Jahresemissionen für die Luftschadstoffe Stickstoffoxide und Feinstaub PM10, getrennt nach den Quellengruppen kleine und mittlere Feuerungsanlagen, Verkehr, Industrie und Gewerbe sowie sonstige technische Einrichtungen.

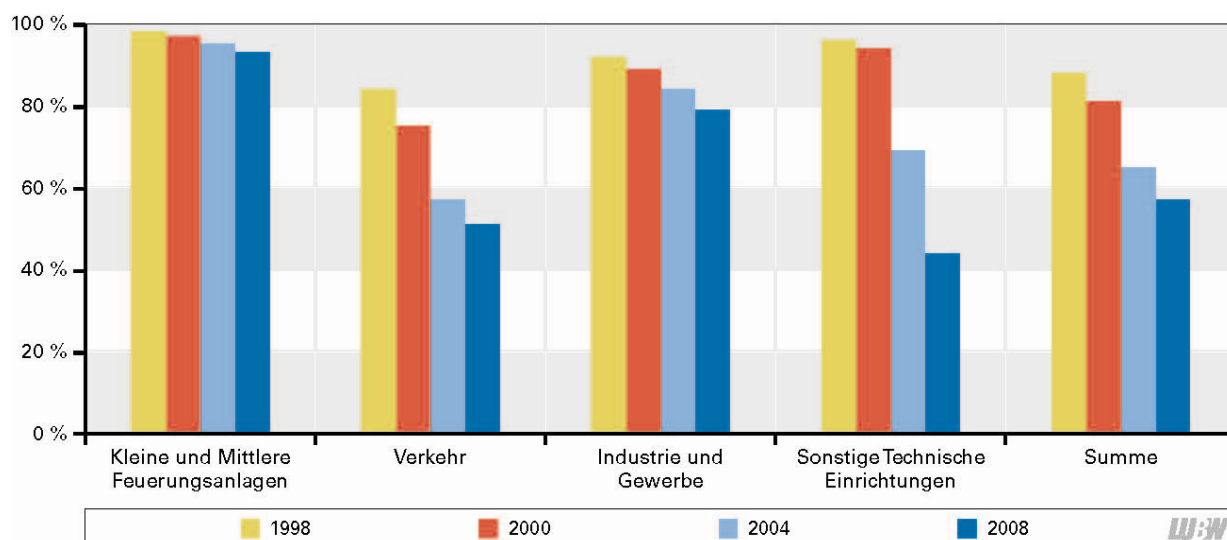


Abbildung 3: Entwicklung der NO_x-Emissionen nach Quellengruppen in Baden-Württemberg von 1998 bis 2008 im Vergleich zu 1994 (1994=100%) [7]

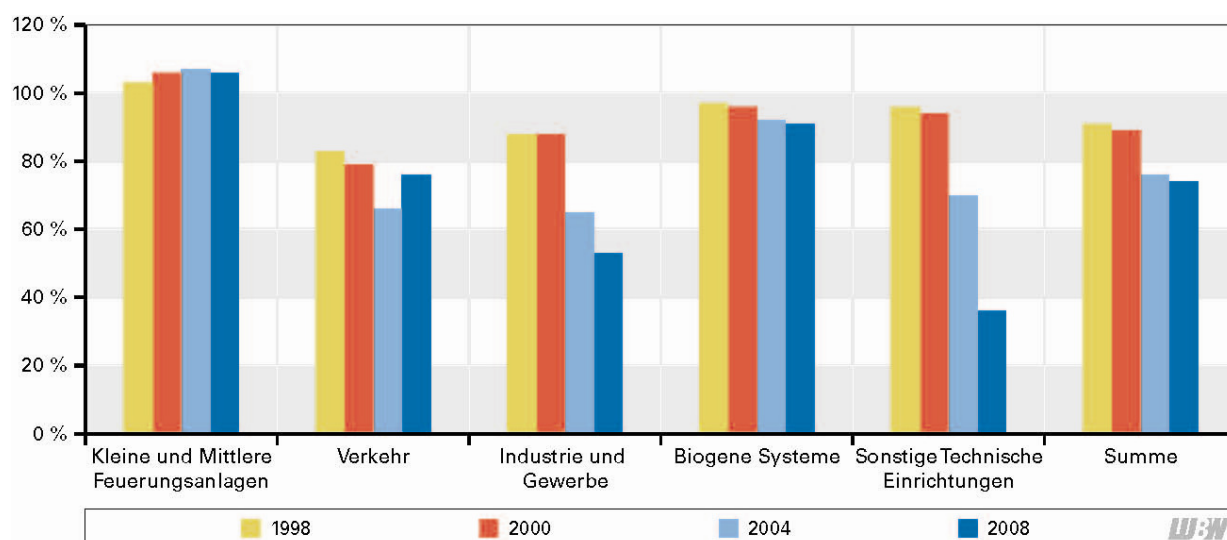


Abbildung 4: Entwicklung der PM10-Feinstaub-Emissionen nach Quellengruppen in Baden-Württemberg von 1998 bis 2008 im Vergleich zu 1994 (1994=100%) [7]

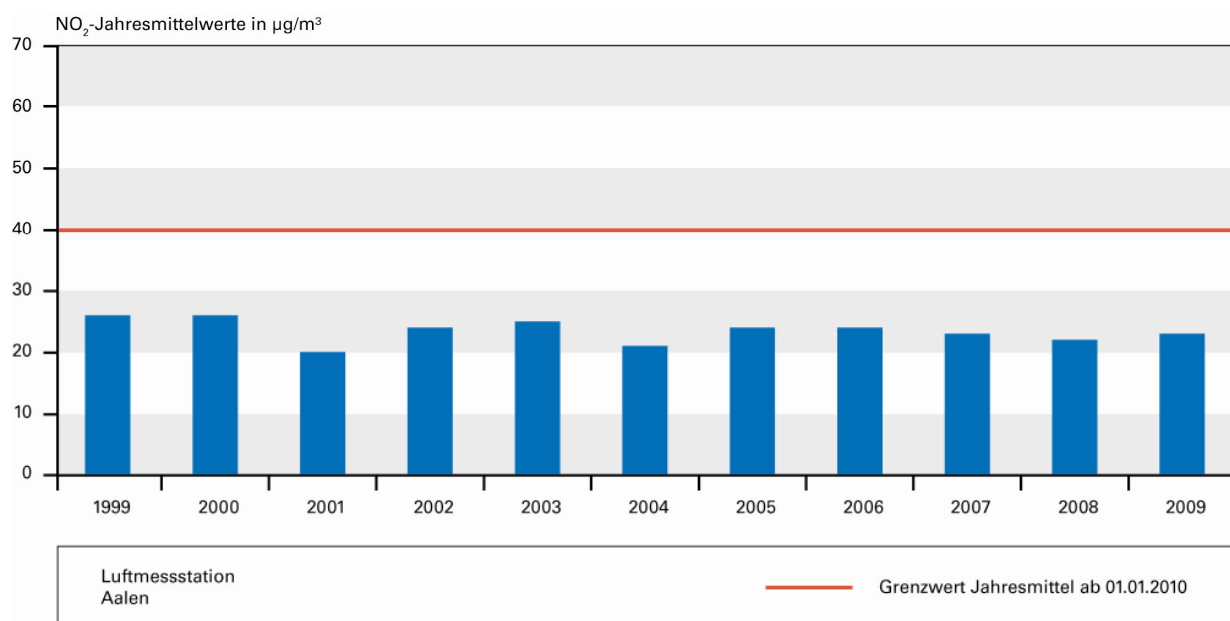
Von 1994 bis 2008 verringerten sich die Emissionen der Quellengruppe Verkehr bei den Stickstoffoxiden um 49 %, bei PM10 im gleichen Zeitraum um etwa 24 %. Ein Vergleich der Emissionen der Quellengruppe Verkehr ist aufgrund der wesentlichen Unterschiede bei der Emissionsberechnung im Jahr 2008 (Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) Version 3.1) nur eingeschränkt möglich. Bei der Quellengruppe Industrie und Gewerbe nahmen die Stickstoffoxid-Emissionen zwischen 1994 und 2008 um etwa 21 % ab, die PM10-Emissionen gingen deutlich um ca. 47 % zurück. Die NO_x-Emissionen der Quellengruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen reduzierten sich um ca. 7 %. Die PM10-Emissionen dieser Quellengruppe stiegen um ca. 6 % an, was auf den vermehrten Einsatz von Festbrennstoffen (insbesondere Holz) zurückzu-

führen ist. Die Summenwerte über alle Quellengruppen reduzierten sich bei NO_x um 43 % und bei PM_{10} um 26 %.

1.5 Entwicklung der PM_{10} - und NO_2 -Immissionen in Baden-Württemberg

Zur Darstellung der Entwicklung der Immissionskonzentration über mehrere Jahre werden die Messergebnisse von Stationen des landesweiten Luftmessnetzes ausgewertet. Direkt in Heidenheim gibt es eine solche Station nicht. Eine nahegelegene Station mit langjährigen Messungen befindet sich in Aalen. Die Messergebnisse sind repräsentativ für die städtische Hintergrundbelastung in Aalen.

In der folgenden Abbildung ist die Entwicklung der Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009 an der Luftmessnetzstation Aalen aufgezeigt. Im Jahr 1999 lag der Messwert bei $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im Jahr 2009 wurde ein NO_2 -Jahresmittelwert von $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Seit 1999 liegt der Jahresmittelwert für NO_2 unter dem ab 2010 gültigen Immissionsgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



LUBW

Abbildung 5: Entwicklung der Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte an der Luftmessnetzstation Aalen von 1999 bis 2009; Beurteilungswert NO_2 im Jahr 2009: $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$; Quelle LUBW, 2010

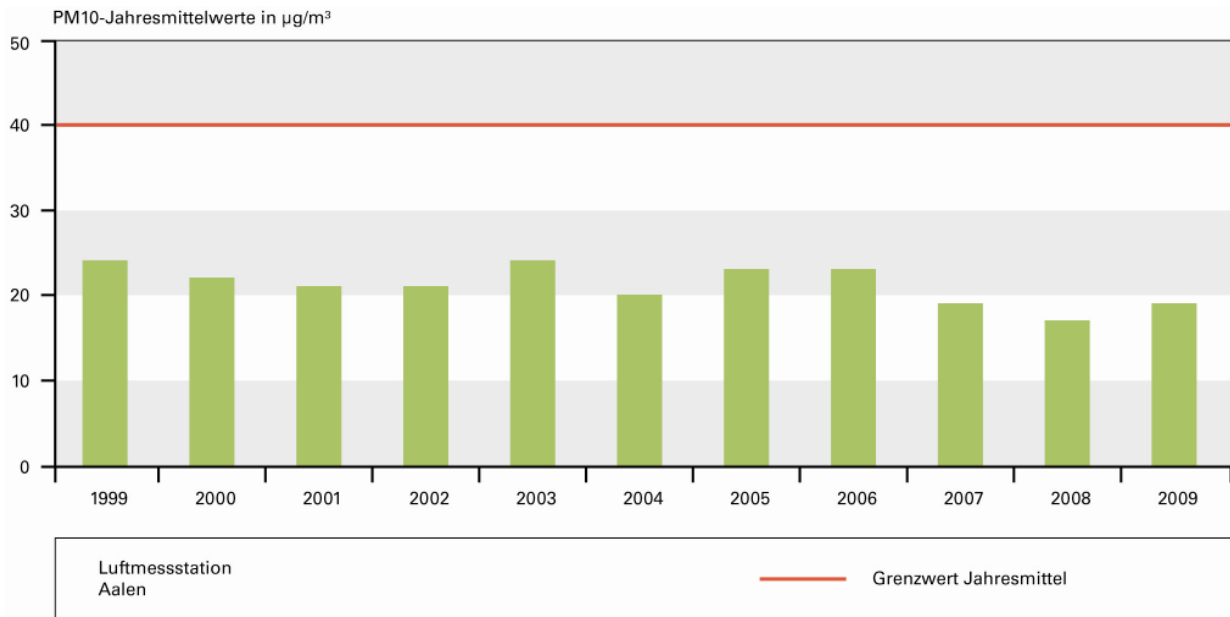
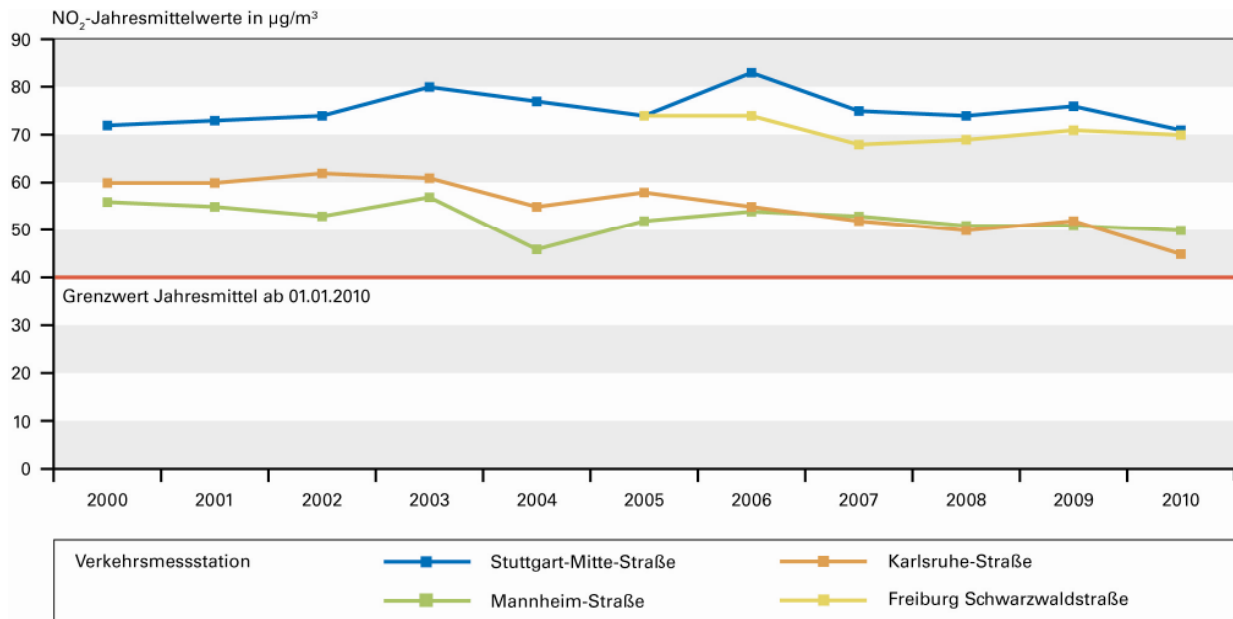


Abbildung 6: Verlauf der Jahresmittelwerte von Feinstaub PM10 an der Luftmessnetzstation Aalen von 1999 bis 2009; Immissionsgrenzwert seit 2005: 40 µg/m³; Quelle LUBW, 2010

Die Abbildung zeigt, dass der seit 2005 gültige Immissionsgrenzwert für den PM10-Jahresmittelwert von 40 µg/m³ in den letzten Jahren stets eingehalten wurde.

Der Immissionsgrenzwert für den PM10-Tagesmittelwert von 50 µg/m³ (zulässig sind 35 Überschreitungen im Kalenderjahr) wurde an der Station Aalen in den vergangenen Jahren nie öfter als 35mal überschritten. Im Jahr 2006 wurde der zulässige PM10-Tagesmittelwert 25mal, im Jahr 2009 9mal überschritten.

Überhöhte Schadstoffbelastungen werden im Wesentlichen im Nahbereich von stark befahrenen Straßenabschnitten mit enger Randbebauung beobachtet. Die folgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung der NO₂- und PM10-Jahresmittelwerte an den Verkehrsmessstationen in Baden-Württemberg zwischen 2000 und dem Jahr 2010.



LUBW

Abbildung 7: Entwicklung der Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte an den Verkehrsmessstationen in Baden-Württemberg zwischen 2000 und 2010; Quelle LUBW, 2011

Der ab 2010 gültige NO_2 -Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wird zur Zeit an allen Verkehrsmessstationen in Baden-Württemberg überschritten. In den zurückliegenden Jahren lässt sich trotz deutlich zurückgehender NO_x -Emissionen aus dem Straßenverkehr kein signifikant rückläufiger Trend bei den Stickstoffdioxid-Messwerten an straßennahen Messpunkten nachweisen. Eine mögliche Ursache für den fehlenden rückläufigen Trend ist, dass höhere Ozonkonzentrationen zu einem veränderten chemischen Gleichgewicht mit weniger NO und mehr NO_2 führen. Ein weiterer bedeutender Einfluss ist die Verschiebung des NO_2/NO_x -Verhältnisses hin zu NO_2 , insbesondere bei den Abgasemissionen der neueren Dieselfahrzeuge [16].

Die PM_{10} -Immissionen, die an den straßennah aufgestellten Verkehrsmessstationen in den vergangenen Jahren gemessen wurden, zeigen in den Jahren 2000 bis 2006 relativ konstante Werte bei den jahresmittleren Belastungen in einem Schwankungsbereich zwischen $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Abbildung 8). Damit liegen alle Messwerte an den Verkehrsmessstationen unter dem seit 2005 geltenden PM_{10} -Immissionsgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel.

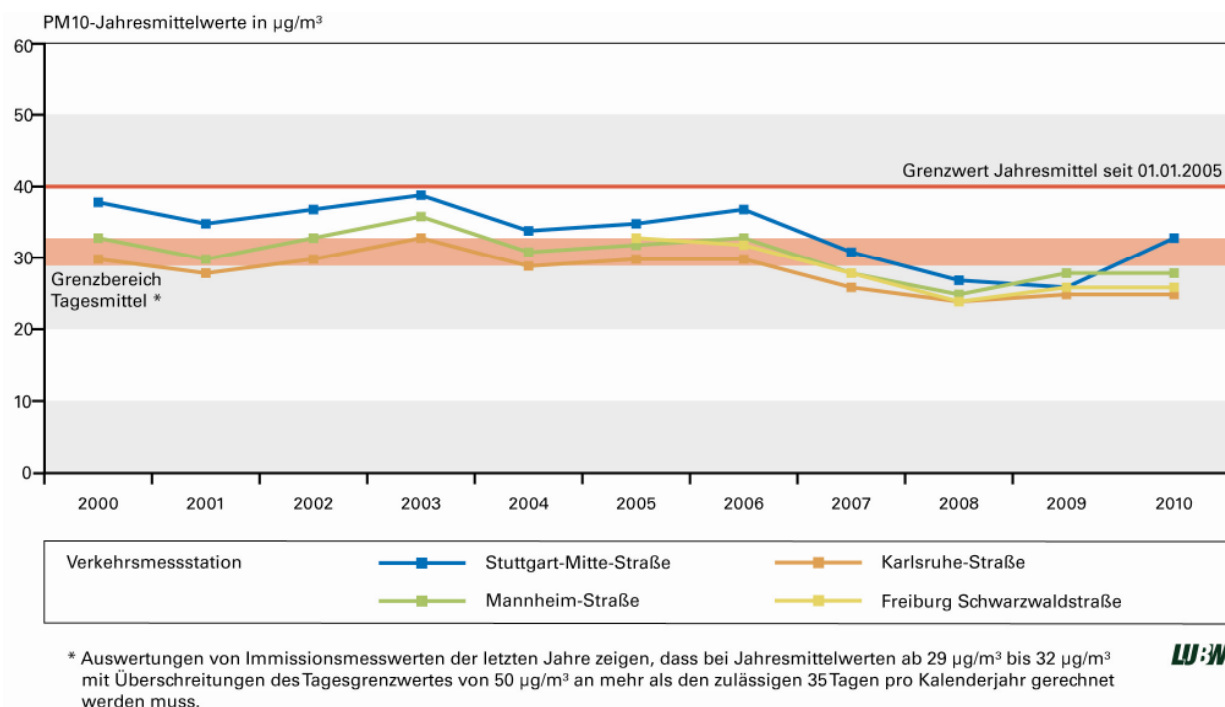


Abbildung 8: Entwicklung der Feinstaub PM10-Jahresmittelwerte an den Verkehrsmessstationen in Baden-Württemberg zwischen 2000 und 2010; Quelle LUBW, 2011

Auswertungen der PM10-Immissionsmessungen der letzten Jahre an verschiedenen verkehrsnahen Standorten in Baden-Württemberg zeigen, dass ab einem PM10-Jahresmittelwert von $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit einer Überschreitung des PM10-Kurzzeitwertes (maximal sind 35 Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro Kalenderjahr zulässig) gerechnet werden muss. Der rot schraffierte Bereich zeigt diese Bandbreite. Ab einem Jahresmittelwert größer $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist der Kurzzeitwert für PM10 mit hoher Wahrscheinlichkeit überschritten. In den Jahren 2008 und 2009 lagen die gemessenen Jahresmittelwerte an allen vier Verkehrsmessstationen unterhalb des schraffierten Bereiches.

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; unter PM2,5 entsprechend den Teil mit einem Durchmesser bis zu 2,5 Mikrometern. Im Gegensatz zu den größeren Staubteilchen, die vor allem im Nasen-Rachen-Raum abgeschieden werden, können die feinen Partikel weiter in die Lunge vordringen (siehe Abb. 9). Je nach Durchmesser kommen die Teilchen bis in den tracheo-bronchialen Raum (1 – 10 µm) oder können bis in die kleinen Lungenbläschen (Alveolarregion) gelangen (< 1 µm). Besonders feine Staubteilchen sind offenbar auch in der Lage, in den Blutkreislauf überzutreten. Am Ort ihrer Ablagerung können diese Teilchen in Abhängigkeit von ihrer Konzentration und ihren Inhaltsstoffen Entzündungsreaktionen auslösen und sowohl Atemwegs- als auch Herz-Kreislauf-Beschwerden hervorrufen.

Auf der Basis der verfügbaren epidemiologischen Studien zu den Wirkungen von Feinstaub wird angenommen, dass erhöhte Feinstaubkonzentrationen mit gesundheitlichen Risiken verbunden sind. Eine eindeutige Aussage wird allerdings dadurch erschwert, dass mit einer Feinstaubbelastung in der Regel auch erhöhte Belastungen durch andere Umweltschadstoffe (Stickoxide, 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 von PM10 oder PM2,5. Nur in Ausnahmefällen wurde die Zusammensetzung des Feinstaubes bezüglich der Partikelanzahl, Partikelgröße (Durchmesser und Oberfläche) sowie die chemische bzw. biologische Zusammensetzung ermittelt.

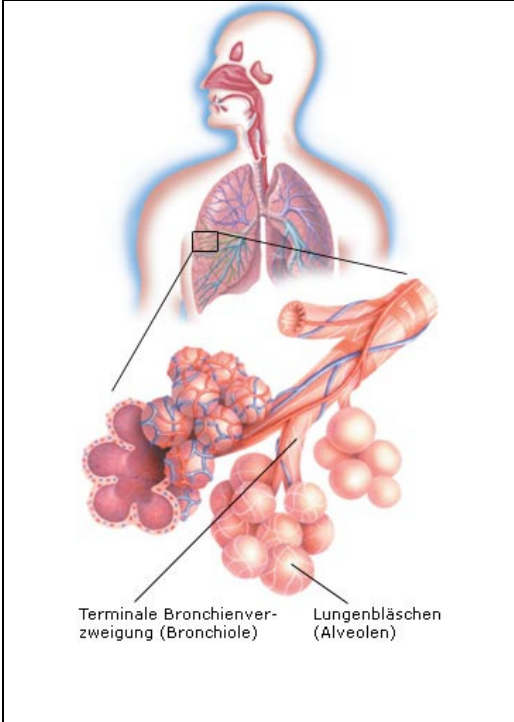
	Abscheideort	Partikelgröße (Durchmesser)
	Nasen-Rachen-Raum	5 - 30 μm
	Tracheo-bronchial-Raum	1 - 10 μm
	Alveolarregion	< 1 μm

Abbildung 9: Abscheidung von Staubpartikeln in den Atemwegen

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 beobachtet. 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-Kreislaufkrankungen, 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 derzeit weder im Hinblick auf Mortalität noch im Hinblick auf die Morbidität abge-

leitet werden. Ob bereits Partikelbelastungen, wie sie z. B. als Hintergrundbelastung in Reinluftgebieten 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 Erkrankungen der Atemorgane und des Herz-Kreislaufsystems als risikoreicher erwiesen als die größeren Partikel. Darüber hinaus gibt eine begrenzte Anzahl von Studien Hinweise darauf, dass ultrafeine Partikel (< 0,1 µm) zusätzlich gesundheitsschädliche Wirkungen haben können. Bei der Beurteilung der Luftqualität allein nach der Partikelmasse, wie sie die geltende Rechtslage vorgibt, wird jedoch 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 in Innenräumen festgestellt, dass die PM_{2,5}-Belastung in Raucherhaushalten mehr als 100 µg/m³ im Wochenmittel betragen kann [9]. Diese erheblichen Feinstaubbelastungen können nicht durch Maßnahmen, die auf Quellen in der Außenluft zielen, reduziert werden. Hier sind Verhaltensänderungen der Raucher erforderlich.

Stickstoffdioxid (NO₂) ist ein starkes Reizgas, das aufgrund seiner oxidierenden und sauren Reaktion die Schleimhäute der Atemwege angreifen kann. Wegen der vergleichsweise geringen Wasserlöslichkeit dringt Stickstoffdioxid außerdem tief in die Lunge ein. Abhängig von der Konzentration kommt es zu Entzündungsreaktionen und

einer Beeinträchtigung der Lungenfunktion. Gesundheitliche Folgen können Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislaufferkrankungen sein.

Akute Krankheitserscheinungen treten dabei erst bei Konzentrationen von einigen Hundert $\mu\text{g}/\text{m}^3$ auf. Langzeituntersuchungen in Wohnungen zeigten aber bereits bei Jahresmittelwerten im Bereich von 40 bis 60 $\mu\text{g NO}_2$ eine Zunahme von Atemwegserkrankungen bei Kindern gegenüber Wohnungen ohne NO_2 -Quellen. Auch in der Außenluft sind bereits bei mittleren NO_2 -Konzentrationen im Bereich von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mehr Atemwegserkrankungen und eine verminderte Lungenfunktion im Vergleich zu weniger belasteten Gebieten festgestellt worden. Allerdings ist hier der Zusammenhang zwischen erhöhten NO_2 -Konzentrationen und der Zunahme von Atemwegserkrankungen weniger gut gesichert, da wegen der meist gleichzeitigen Anwesenheit anderer Luftschadstoffe eine eindeutige Zuordnung der Wirkung zu den Stickoxiden schwierig ist.

Stickstoffdioxid in der Außenluft kann 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

Grundlage für die Aufstellung eines Luftreinhalteplans ist die Beurteilung der Luftqualität anhand von Immissionsmessungen für die in der 39. BImSchV festgelegten Luftschadstoffe.

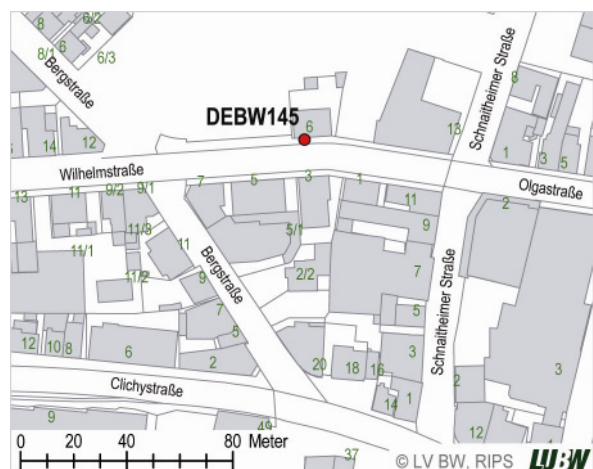
2.1 Ergebnisse der Immissionsmessungen in Heidenheim

Die LUBW unterhält in Baden-Württemberg ein Messnetz mit 26 Luftmessstationen und acht Verkehrsmessstationen zur Überwachung der Luftqualität (Stand Juli 2011). Aufgabe des Luftmessnetzes ist es, die Luftqualität im Land flächendeckend, großräumig und möglichst repräsentativ in einem längeren Zeitraum zu beobachten. In Heidenheim befindet sich keine Station des Luftmessnetzes Baden-Württemberg. Eine nahegelegene Luftmessstation befindet sich in Aalen (s. Kapitel 1.5).

Darüber hinaus führt die LUBW zeitlich befristete Spotmessungen an hochbelasteten Straßenabschnitten durch. In Heidenheim wurde im Jahr 2007 der Spotmesspunkt Wilhelmstraße eingerichtet. Die Immissionswerte an den Spotmesspunkten sind nur für den direkten Straßennahbereich repräsentativ. Eine ausführliche Messpunktbeschreibung ist in den Grundlagenbänden enthalten. Gemessen wurden in den Jahren 2007-2010 die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub PM_{10} (nur 2007-2008). Zusätzlich wurden im Jahr 2007 Rußmessungen durchgeführt.



Ansicht



Lageplan

Abbildung 10: Messpunkt Heidenheim, Wilhelmstraße – 2008 – Stationscode: DEBW14 [8]

Die Karten auf den nächsten Seiten zeigen die Anordnung des Spotmesspunktes mit den Messergebnissen 2007, 2008 und 2009. 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.

Seit 2010 ist für den Schadstoff Stickstoffdioxid ein über das Kalenderjahr gemittelter Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ einzuhalten. In den Jahren 2007 bis 2009 galt der Grenzwert zuzüglich einer Toleranzmarge von 6 (2007), 4 (2008) bzw. 2 Mikrogramm pro Kubikmeter (µg/m³) (2009).

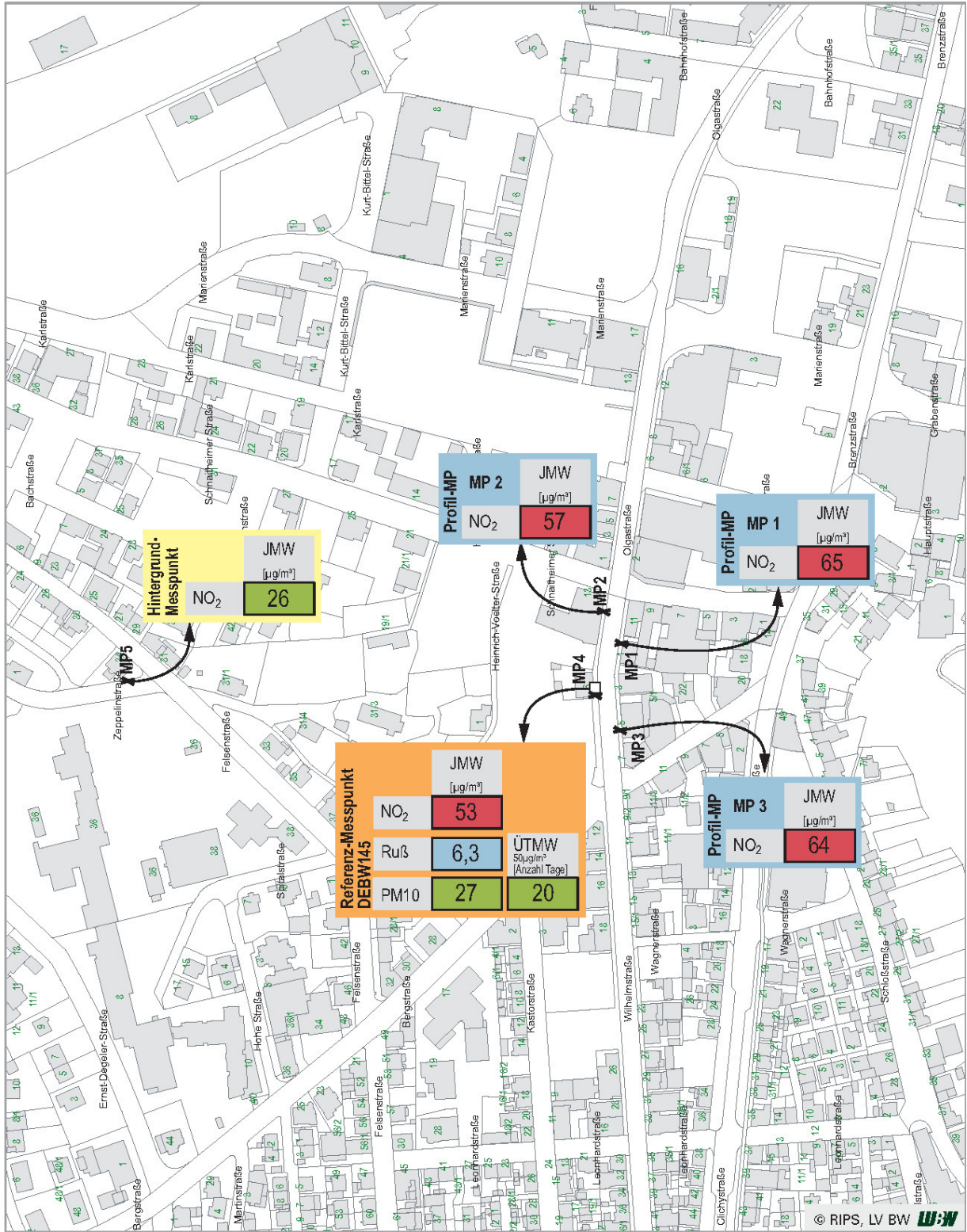
Bei PM10 wurde in den Jahren 2007 und 2008 sowohl der Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel als auch die Anzahl der zulässigen Tage mit Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ am Spotmesspunkt Wilhelmstraße deutlich unterschritten. Aus diesem Grunde wurde keine Ursachenanalyse durchgeführt (siehe Kapitel 2.3).

Jahr	Wilhelmstraße Jahresmittelwert NO ₂ in µg/m ³	Immissionsgrenzwert für den NO ₂ -Jahresmittelwert (2006-2009 zzgl. Toleranzmarge) in µg/m ³
2007	53	46
2008	53	44
2009	55	42
2010	53	40

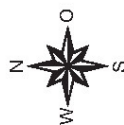
Abbildung 11: Jahresmittelwerte für NO₂ am Spotmesspunkt Wilhelmstraße

Jahr	Wilhelmstraße Jahresmittelwert PM10 in µg/m ³	PM10 Anzahl der Tagesmittelwerte über 50 µg/m ³
2007	27	20
2008	26	18
Seit 2009 keine Messungen von PM10		

Abbildung 12: Jahresmittelwerte für PM10 und Überschreitungshäufigkeit der Tagesmittelwerte am Spotmesspunkt Wilhelmstraße



✕ NO₂-Passivsammler
 □ PM10



Heidenheim an der Brenz, Wilhelmstraße

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

Abbildung 13: Messergebnisse 2007 in Heidenheim [10]

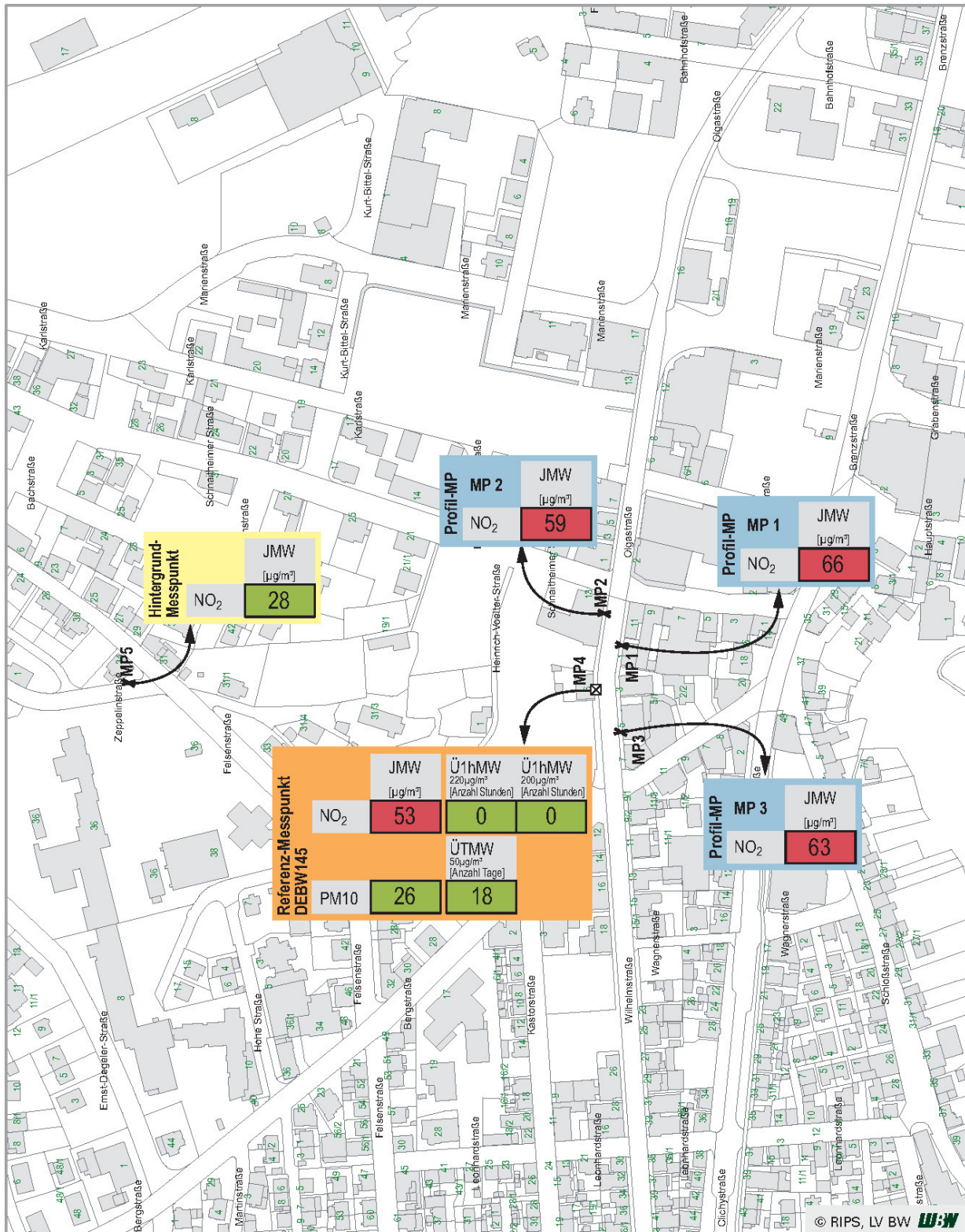
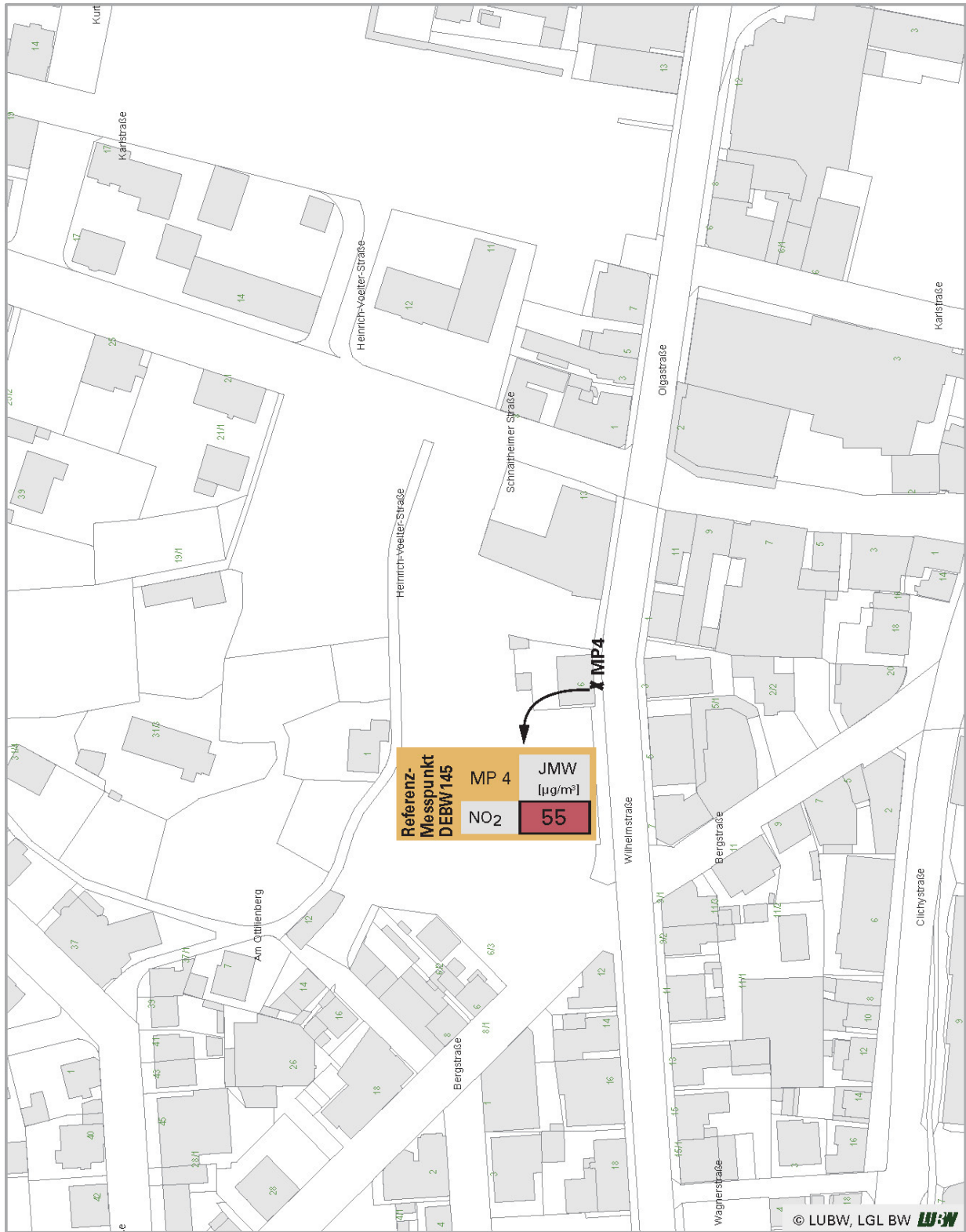
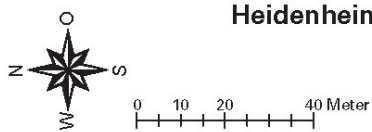


Abbildung 14: Messergebnisse 2008 in Heidenheim [11]



✖ NO₂-Passivsammler



Heidenheim an der Brenz, Wilhelmstraße

- Grenzwert + Toleranzmarge überschritten
- Grenzwert überschritten
- Grenzwert eingehalten
- kein Grenzwert vorhanden

Abbildung 15: Messergebnisse 2009 in Heidenheim [12]

2.2 Luftschadstoffemissionen in Heidenheim

Aus dem Emissionskataster für Baden-Württemberg des Jahres 2008 [7] ergeben sich für die Stadt Heidenheim die in der folgenden Tabelle zusammengefassten Jahresemissionen. Relevant sind die folgenden Emittentengruppen:

- Verkehr (Straßen-, Schiffs-, Flug- und Schienenverkehr, sowie der Motorsport)
- Kleine und mittlere Feuerungsanlagen nach der 1. BImSchV
- Industrie und Gewerbe (erklärungspflichtige Anlagen gemäß 11. BImSchV, berichtspflichtige Betriebe gemäß E-PRTR-VO und sonstige emissionsrelevante gewerbebetriebe)
- Biogene Systeme (z.B. Landwirtschaft, Nutztierhaltung, Vegetation)
- Sonstige technische Einrichtungen (z.B. Abfallwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft, privater Verbrauch lösemittelhaltiger Produkte, Verluste aus der Gasverteilung, mobile Geräte und Maschinen)

	Verkehr ¹⁾	Kleine und mittlere Feuerungsanlagen	Industrie und Gewerbe	Biogene Systeme	Sonstige technische Einrichtungen	Summe
Gesamtstaub in t/a	92	9	80	10	4	195
Feinstaub PM10 in t/a	39	8	37	4	4	92
NO _x in t/a	449	57	726	n.n.	57	1289

¹⁾ Gesamtstaub und PM10 incl. Aufwirbelung, Reifen- und Bremsenabrieb
n.n.: nicht nachweisbar, vernachlässigbar

Abbildung 16: Luftschadstoffemissionen in t/a im Jahr 2008 für die Stadt Heidenheim [7]

2.3 Ursachenanalysen

Eine wichtige Grundlage für die Aufstellung des Luftreinhalteplans ist die Kenntnis der Quellen und deren Schadstoffemissionen (siehe Kapitel 2.2).

Darauf aufbauend untersucht die Ursachenanalyse, welchen Beitrag die einzelnen Verursacherguppen zu der überhöhten Schadstoffbelastung am Spotmesspunkt bei-

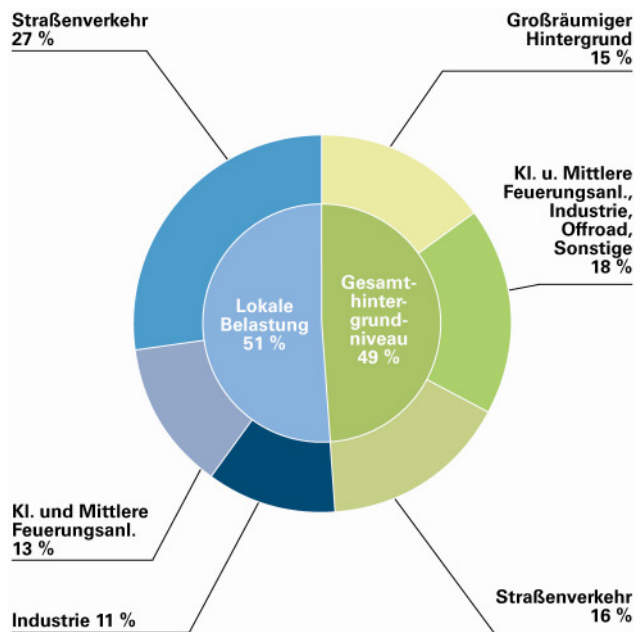
steuern. Hintergrund hierfür ist der § 47 Abs. 4 BImSchG. Danach sind die Maßnahmen zur Minderung der Immissionsbelastung entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen.

Die Ursachenanalysen werden von der LUBW erstellt. Für jeden Messpunkt mit einer Überschreitung des Summenwertes aus Grenzwert und Toleranzmarge (NO₂) werden die Verursacheranteile der einzelnen Quellengruppen an der NO₂-Belastung in Form eines Kreisdiagramms 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 Anteile von weit entfernten Industrieanlagen und Verkehrsemissionen. Der großräumige Hintergrund wurde nicht hinsichtlich der einzelnen Emittentengruppen aufgeteilt, da er durch lokale und regionale Maßnahmen nicht beeinflusst werden kann.

Ursachenanalyse NO₂ für das Jahr 2008

Die Verursacheranteile an der NO₂-Belastung am Spotmesspunkt Wilhelmstraße in Heidenheim zeigt das folgende Kreisdiagramm (Abbildung 17). Der Anteil des großräumigen Hintergrundes am NO₂-Jahresmittelwert beträgt 15 %. Die Quellengruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen trägt mit 19 % zur Belastung bei (Beitrag kleine und mittlere Feuerungsanlagen im Hintergrund: 6 %). Die industrielle Quellen, Offroad-Verkehr und sonstige Quellen haben zusammen einen Anteil von 23 %. Die Beiträge des Straßenverkehrs am Messwert liegen insgesamt bei 43 % (lokale Belastung und städtischer Hintergrund).



LU:W

Abbildung 17: Verursacher der NO₂-Immissionsbelastung am Spotmesspunkt Wilhelmstraße in Heidenheim im Jahr 2008 [8]

Der Straßenverkehr ist damit Hauptverursacher der hohen NO₂-Immissionswerte. Dabei emittieren Fahrzeuge mit Dieselmotoren mehr Stickstoffoxide als Fahrzeuge mit Ottomotoren. Eine Reduzierung der überhöhten NO₂-Belastungen kann demnach vor allem durch Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs erreicht werden.

3. Beschreibung der Luftreinhalteplanmaßnahme

M 1 Ganzjährige Fahrverbote in der Umweltzone Heidenheim, zeitlich gestuft je nach Schadstoffausstoß der Kraftfahrzeuge.

Stufe 1+2: ganzjähriges Fahrverbot für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2 nach der Kennzeichnungsverordnung ab 01.01.2012, d.h. Kraftfahrzeuge mit gelber und grüner Plakette frei.

Stufe 3: ganzjähriges Fahrverbot für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppen 1, 2 und 3 nach der Kennzeichnungsverordnung ab 01.01.2013, d.h. Kraftfahrzeuge mit grüner Plakette frei.

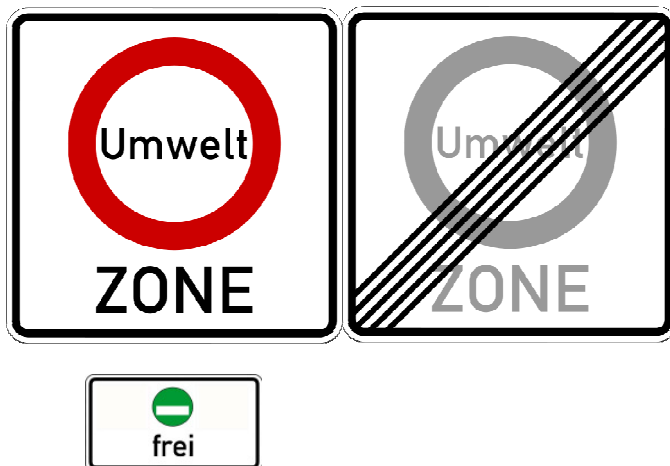


Abbildung 18: Schilder „Beginn der Umweltzone“, „Ende der Umweltzone“
Das Zusatzschild zeigt, welche Fahrzeuge vom Verkehrsverbot ausgenommen sind.

Um kurzfristig eine Reduktion der Schadstoffbelastung zu erreichen, soll ab Januar 2012 die Stufe 1+2 eines Fahrverbots-Stufenkonzeptes umgesetzt werden. Ziel ist es, die Erneuerung der Fahrzeugflotte zu beschleunigen. Fahrverbote in einer „Umweltzone Heidenheim“ (siehe Abbildung 19) werden für Fahrzeuge ausgesprochen, die eine bestimmte Schadstoffnorm nicht erfüllen.

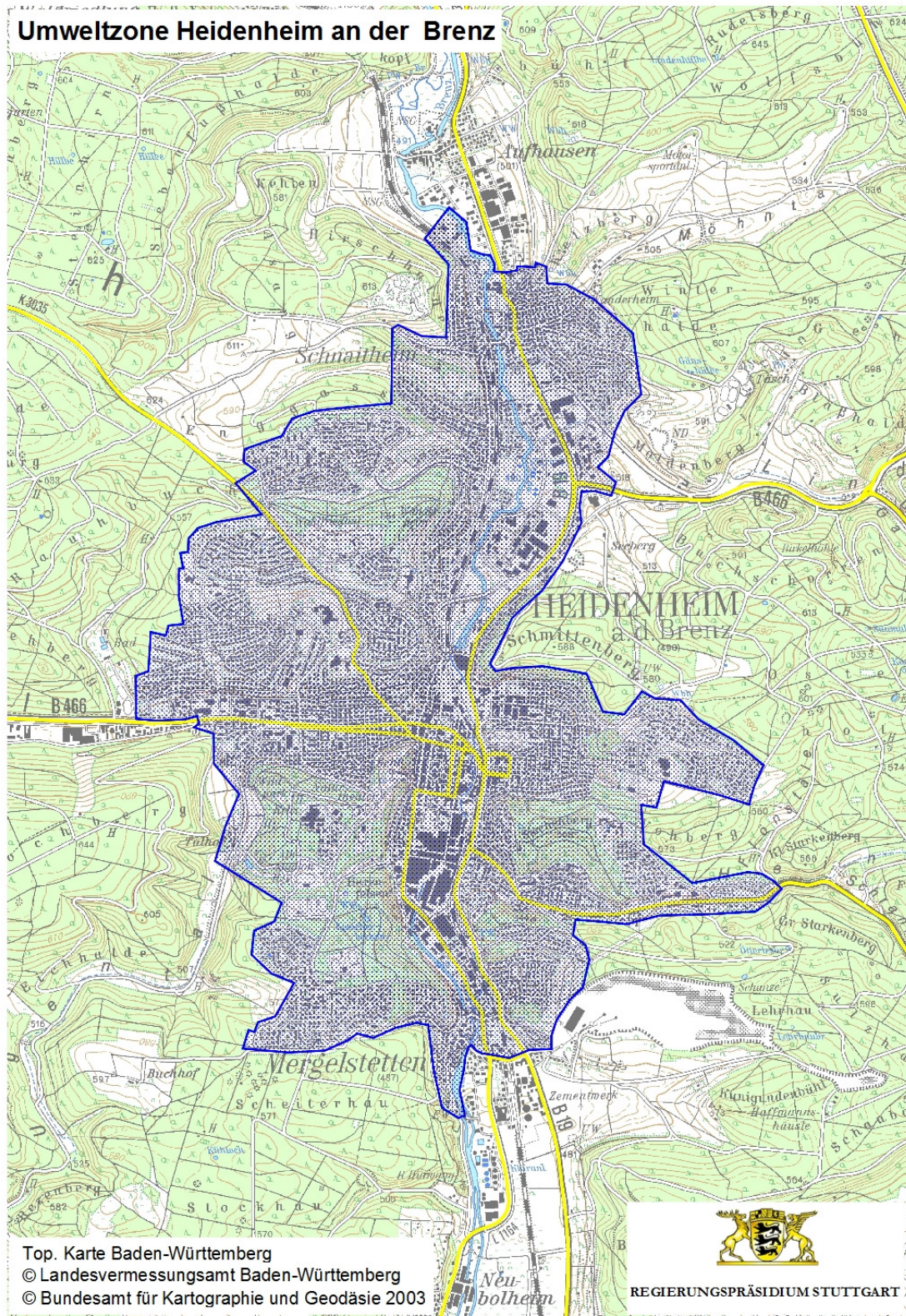


Abbildung 19: Umweltzone Heidenheim

Fahrzeuge mit der aktuellen Schadstoffnorm EURO 5 emittieren deutlich weniger Schadstoffe als ältere Fahrzeuge. Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung der Abgasgrenzwerte für Kraftfahrzeuge in der Europäischen Union.

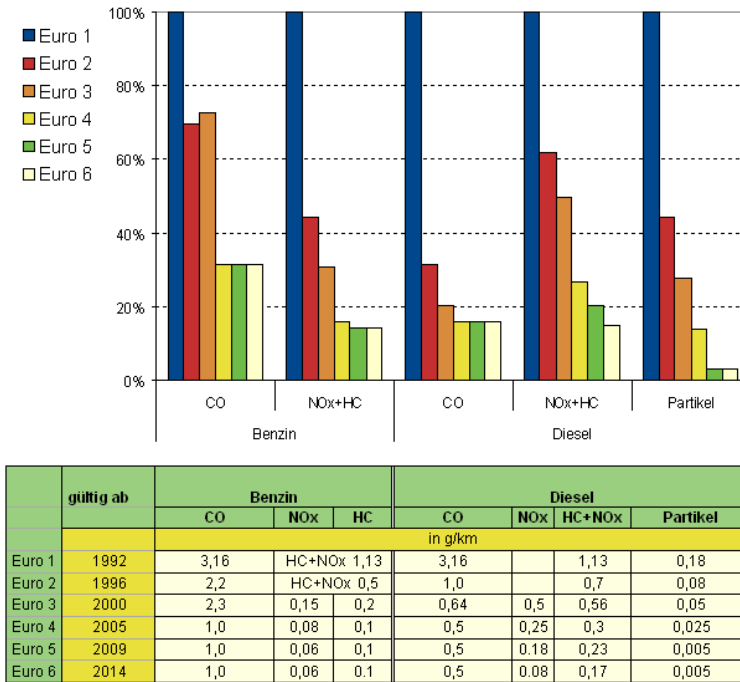


Abbildung 20: Entwicklung der EU-Abgasgrenzwerte für Pkw; Quelle: EU, Bundesumweltministerium, Grafik: LUBW, 2009

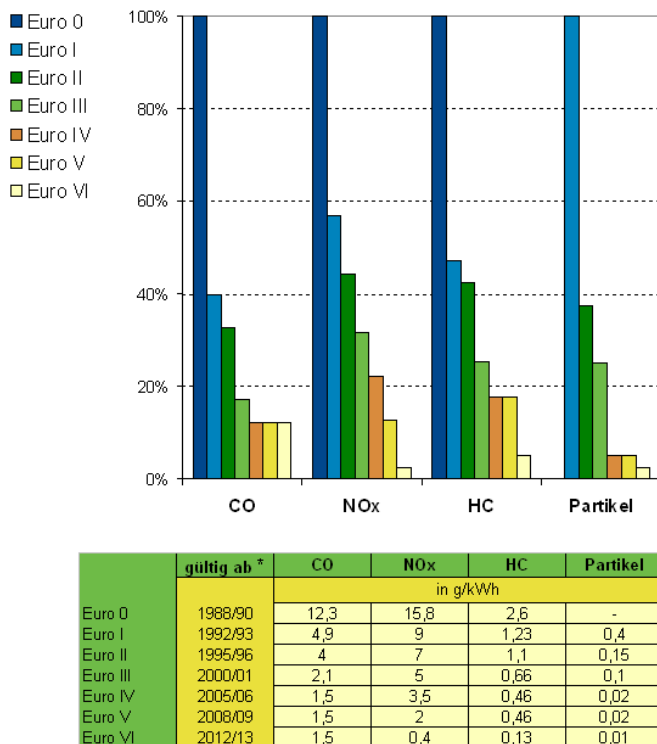


Abbildung 21: Entwicklung der EU-Abgasgrenzwerte für Lkw und Busse über 3,5 t; Quelle: EU, Bundesumweltministerium, Grafik: LUBW, 2009

Euro 5 und 6 Diesel-Pkw dürfen nur noch 3 % der Partikelmenge emittieren, die ein Diesel-Pkw mit der Schadstoffnorm Euro 1 ausstoßen durfte. Der Euro 5-Grenzwert von 0,005 g/km erfordert den Einsatz eines Partikelfilters oder einer gleichwertigen Technik. Die Norm Euro 6 zielt auf die Minderung der NO_x-Emissionen bei Diesel-Pkw. Für Euro 6-Lkw und -Busse werden die Abgasgrenzwerte für Partikel und NO_x um 98 % gegenüber der Schadstoffnorm Euro 1 bzw. Euro 0 gesenkt.

Nach der Kfz-Kennzeichnungsverordnung - 35. BImSchV [13] - werden die Fahrzeuge in insgesamt vier Schadstoffgruppen eingeteilt. Zur Schadstoffgruppe 1 gehören Diesel-Fahrzeuge mit der Schadstoffnorm Euro 1 und schlechter. Sie verursachen die höchsten Schadstoffemissionen und erhalten deshalb keine Plakette. Keine Plakette erhalten auch Fahrzeuge mit Benzinmotoren ohne geregelten Katalysator.

Für die übrigen Fahrzeuge gibt es drei verschiedene Plaketten je nach Schadstoffausstoß. Die Zuordnung zu den Schadstoffgruppen erfolgt bei Dieselfahrzeugen nach den EU-Abgasnormen. Euro 2-Dieselfahrzeuge gehören also zur Schadstoffgruppe 2, Euro 3-Dieselfahrzeuge zur Schadstoffgruppe 3 und Euro 4-Dieselfahrzeuge oder besser zur Schadstoffgruppe 4. Zur Schadstoffgruppe 4 gehören auch Benzin-Pkw mit geregeltem Katalysator und Elektrofahrzeuge. Vereinfacht ergibt sich die folgende Zuordnung zu den 4 Schadstoffgruppen (Abbildung 22):


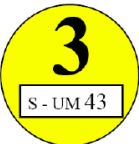

Schadstoffgruppe	1	2	3	4
Plakette	keine Plakette			
Diesel	Euro 1 oder schlechter	Euro 2 Euro 1 mit Partikelfilter	Euro 3 Euro 2 mit Partikelfilter	Euro 4 oder besser Euro 3 mit Partikelfilter
Benziner	ohne geregelten Katalysator			mit geregeltem Katalysator

Abbildung 22: Zuordnung der Fahrzeuge zu den Schadstoffgruppen nach der Kfz-Kennzeichnungsverordnung (vereinfachte Darstellung)

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

Die meisten Kraftfahrzeugbesitzer können durch Nachrüstung ihrer Fahrzeuge die Eingruppierung in eine bessere Schadstoffgruppe erreichen und vermeiden damit ein Fahrverbot. Benziner ohne oder mit ungeregeltem Katalysator können die grüne Plakette erhalten, wenn ein geregelter Katalysator nachgerüstet wird.

Bei Diesel-Fahrzeugen ist eine Höherstufung durch Nachrüstung mit einem Partikelfilter möglich. Während Pkw und leichte Nutzfahrzeuge in der Regel nur die nächsthöhere Schadstoffgruppe erreichen, können Lkw mit den Euro-Normen 1, 2 und 3 bei Nachrüstung eines Vollfiltersystems eine grüne Plakette erhalten. Allerdings werden nur für 70 - 80 % der Euro 3-Fahrzeuge (gelbe Plakette) tatsächlich Nachrüstsätze angeboten. Bis Anfang 2013 wird sich diese Quote noch einmal deutlich erhöhen.

Nach der Kennzeichnungsverordnung - 35. BImSchV - dürfen bestimmte Fahrzeuge in den Umweltzonen generell ohne Plakette fahren. Dazu gehören land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen, Krankenwagen und Arztwagen mit der Kennzeichnung „Arzt im Notfalleinsatz“, Fahrzeuge mit außergewöhnlich behinderten Personen, Fahrzeuge mit Sonderrechten nach § 35 StVO (u.a. Polizei, Feuerwehr, Katastrophenschutz, Fahrzeuge der Bundeswehr) und Oldtimer mit Oldtimerkennzeichen. Die 35. BImSchV enthält keine Vorgaben für zwei- und dreirädrige Kraftfahrzeuge, mobile Maschinen und Geräte sowie Arbeitsmaschinen. Derartige Aggregate können somit unabhängig von den Vorgaben einer Umweltzone betrieben werden.

Weiterhin wurde in der 35. BImSchV mit der Vorschrift des § 1 Abs. 2 die Befugnis geschaffen, im Einzelfall Ausnahmegenehmigungen von den in den Umweltzonen bestehenden Fahrverboten zu erteilen, um auf nicht vorhersehbare Härtefälle angemessen reagieren zu können. Danach können Fahrten von und zu bestimmten Einrichtungen zugelassen werden, soweit dies im öffentlichen Interesse liegt, insbesondere wenn dies zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern oder Dienstleistungen notwendig ist, oder überwiegende und unaufschiebbare Interessen Einzelner dies erfordern.

Nach der Ausnahmekonzeption des Landes Baden-Württemberg (Stand August 2011) - die jeweils aktuelle Version ist auf der Homepage des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg unter dem Thema „Luft“ und dem Stichwort „Luftreinhaltpläne und Umweltzonen“ eingestellt, www.mvi.baden-wuerttemberg.de - sind nur Probe-, Prüfungs- und Überführungsfahrten mit Kurzkennzeichen, mit rotem Kennzeichen nach § 16 Fahrzeug-Zulassungsverordnung - FZV [14] sowie Fahrten mit Ausfuhrkennzeichen nach § 19 FZV im Wege der Allgemeinverfügung vom Fahrverbot befreit. Für alle anderen Fahrten muss im Einzelfall eine Ausnahmegenehmigung erteilt werden.

Für Lkw ab 12 t zulässigem Gesamtgewicht sinken die Autobahnmautsätze, sofern sie mit hochwertigen Partikelfiltern auf die grüne Plakette nachgerüstet werden. Inländische Unternehmen des Güterkraftverkehrs erhalten zudem staatliche Beihilfen, wenn sie ihre Lkw nachrüsten. Das Förderprogramm des Bundes zur Nachrüstung von Diesel-Pkw und leichten Nutzfahrzeugen mit einem Partikelfilter ist am 31.12.2010 ausgelaufen.

Von den verschärften Fahrverboten zum 01.01.2012 (Stufe 1+2, Fahrverbot für Kfz ohne oder mit roter Plakette) werden ca. 5 % der Pkw-Fahrten, ca. 12 % der leichten Nutzfahrzeuge-Fahrten und ca. 14 % der schweren Nutzfahrzeuge-Fahrten betroffen sein. Am 01.01.2013 (Stufe 3, Fahrverbote für Kfz ohne, mit roter oder gelber Plakette) werden ca. 11 % der Pkw-Fahrten, ca. 19 % der leichten Nutzfahrzeuge-Fahrten und ca. 24% der schweren Nutzfahrzeuge-Fahrten betroffen sein.

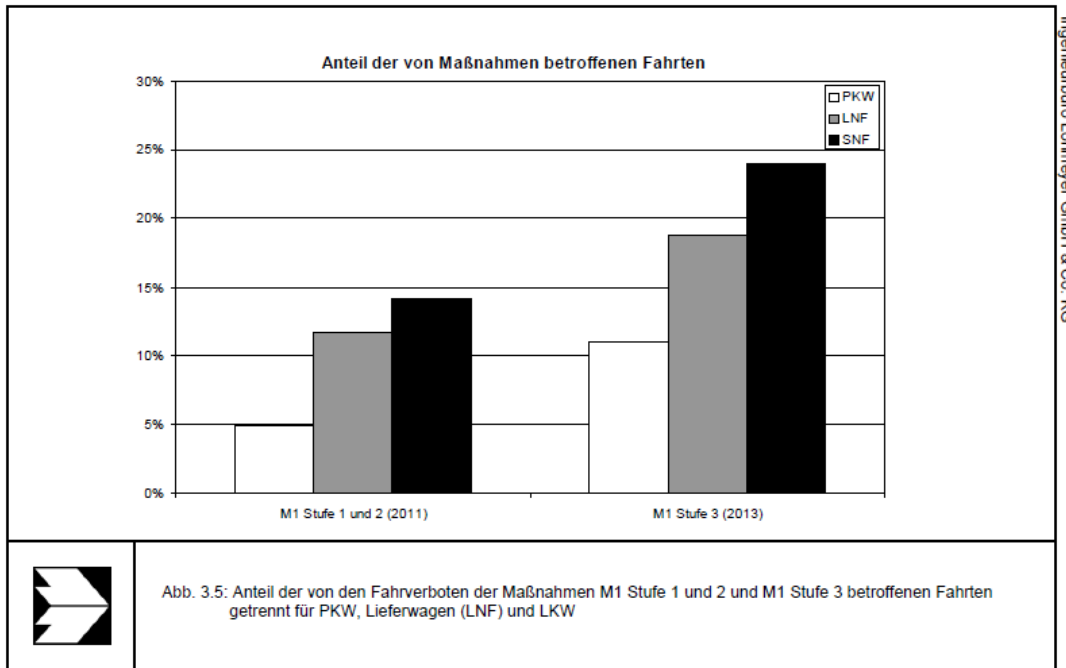


Abbildung 23: Anteil der von den Fahrverboten 2012 und 2013 betroffenen Fahrten in %; Datenbasis: Dyn. Fahrzeugbestand Baden-Württemberg (innerorts)

Für die Immissionsberechnungen wurde davon ausgegangen, dass beim hauptsächlich betroffenen Wirtschaftsverkehr keine Fahrten entfallen können und daher betroffene Fahrzeuge durch Fahrzeuge ersetzt werden, die nicht vom Fahrverbot betroffen sind. Bei den Pkw-Fahrten ist ein deutlich geringerer Anteil von den Fahrverboten betroffen. Hier wird angenommen, dass diese Fahrten zum Großteil ebenfalls durch Fahrten mit Fahrzeugen ersetzt werden, die nicht vom Fahrverbot betroffen sind. Ein vernachlässigbar kleiner Teil an Pkw-Fahrten wird ganz entfallen. Für 20 % der vom Fahrverbot betroffenen Fahrten wird die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung unterstellt.

Die Maßnahme M 1 wird das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsströme in Heidenheim nicht nennenswert beeinflussen. Deshalb wurde für die Wirkungsberechnungen der Maßnahme lediglich eine Änderung der Fahrzeugflotte und damit eine Emissionsminderung der Fahrzeugflotte in Heidenheim angesetzt. Auf eine Modellrechnung zur Abschätzung eventueller Verkehrsverlagerungen konnte daher verzichtet werden.

Die Wirksamkeit der Maßnahme M 1 (Stufe 1+2 und Stufe 3) hat das Ingenieurbüro Lohmeyer, Karlsruhe, ermittelt. Der Gutachter hat berechnet, wie sich die Schadstoffemissionen und Schadstoffimmissionen im Stadtgebiet Heidenheim und insbesondere

an dem Spotmesspunkt in der Wilhelmstraße verändern. Die Ergebnisse sind in Kapitel 4 dargestellt.

Der nördlich der Hainenbachstraße gelegene werkseigene Parkplatz der Schwenk Zement KG kann von der außerhalb der Umweltzone liegenden Hainenbachstraße aus angefahren werden.

Maßnahmen, die noch untersucht werden

Optimierung der Verkehrssteuerung

Im Rahmen des verkehrlichen Gutachtens wurden weitere Maßnahmen zur Verstärkung des Verkehrs geprüft. Der Gutachter stellt fest, dass trotz einer bestehenden Koordinierung der Lichtsignalanlagen bei einem Großteil der durchgeführten Messfahrten an mehreren Lichtsignalanlagen gehalten werden musste. Daraus leitet er ab, dass die „Grüne Welle“ nicht optimal funktioniert. Deshalb sind die Möglichkeiten zur Verkehrsverstärkung zu prüfen und bei Eignung umzusetzen.

Weitere Maßnahmen, die geprüft wurden

Im Rahmen der Aufstellung des Luftreinhalteplans Heidenheim wurde auch die Einführung einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h innerorts untersucht. Konkret handelte es sich hierbei um Teilabschnitte der B 466 im Innenstadtbereich, die Heidenheim in ost-westlicher Richtung durchquert.

Auf diesem Streckenabschnitt wurden von der AVISO GmbH Messfahrten zur Bestimmung der Auswirkungen einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h durchgeführt. Die Auswertung dieser Untersuchung hat ergeben, dass das Emissionsminderungspotential für NO₂ und PM₁₀ zwischen 0,1 % (PM₁₀) und 3,5 % (NO₂) liegt. Die Immissionsprognose des Ing.-Büro Lohmeyer zeigt, dass die immissionsseitigen Auswirkungen der Einführung einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf Tempo 30 sehr gering sind. Aus diesem Grund wurde eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf der ost-westlichen Ortsdurchfahrt in Heidenheim nicht weiter verfolgt.

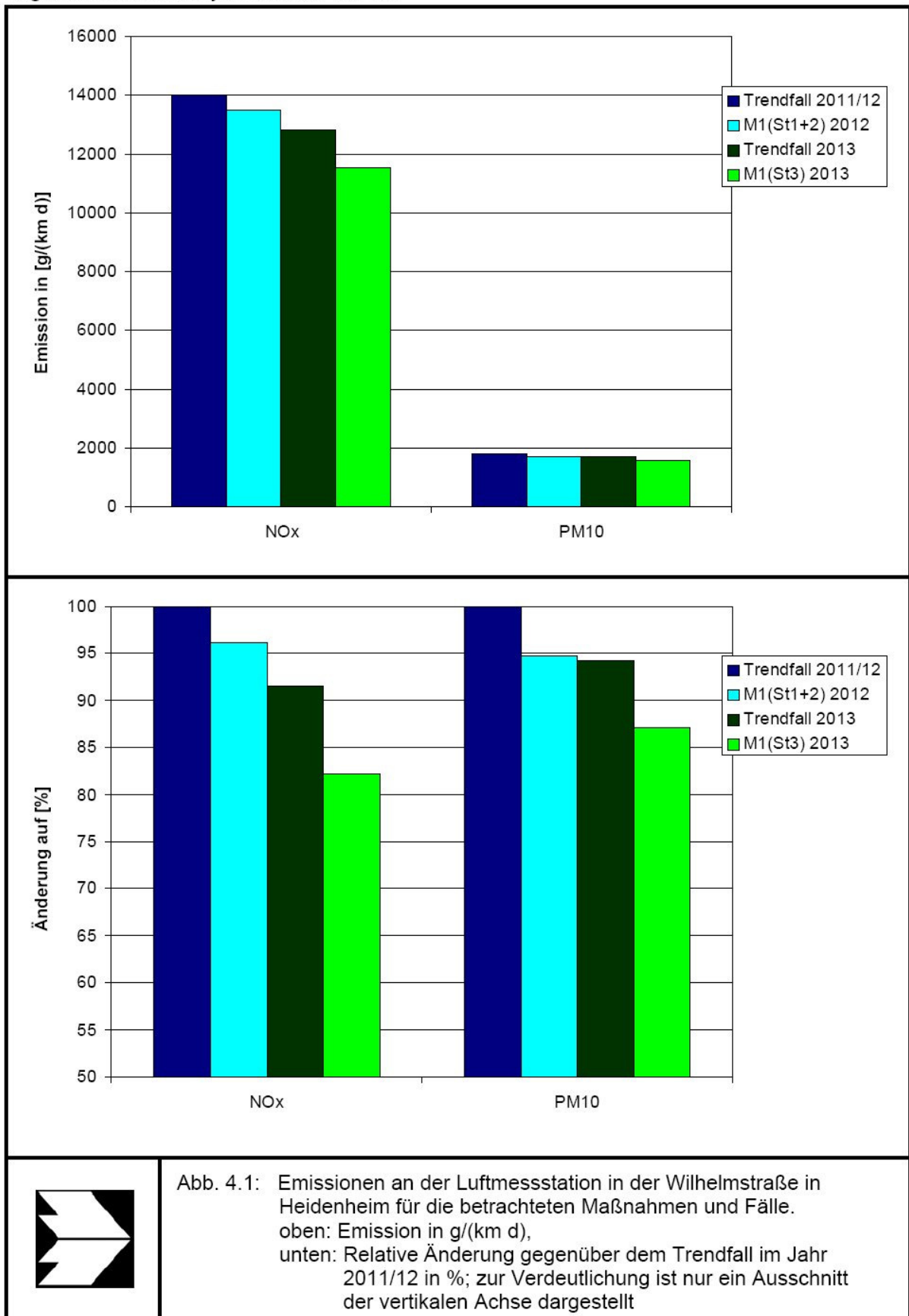
In Heidenheim kann kein Lkw-Durchfahrtsverbot für Lkw größer 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht realisiert werden. Zum einen liegt der Lkw-Durchfahrtsverkehrsanteil lediglich bei 6 %. Deshalb würde ein Lkw-Durchfahrtsverbot nur eine minimale Emissions- bzw. Immissionsreduzierung bewirken. Zum anderen stehen aufgrund der Talanlage Heidenheims geeignete Umfahrungsstrecken nicht zur Verfügung. Ein Lkw-Durchfahrtsverbot wäre somit unverhältnismäßig.

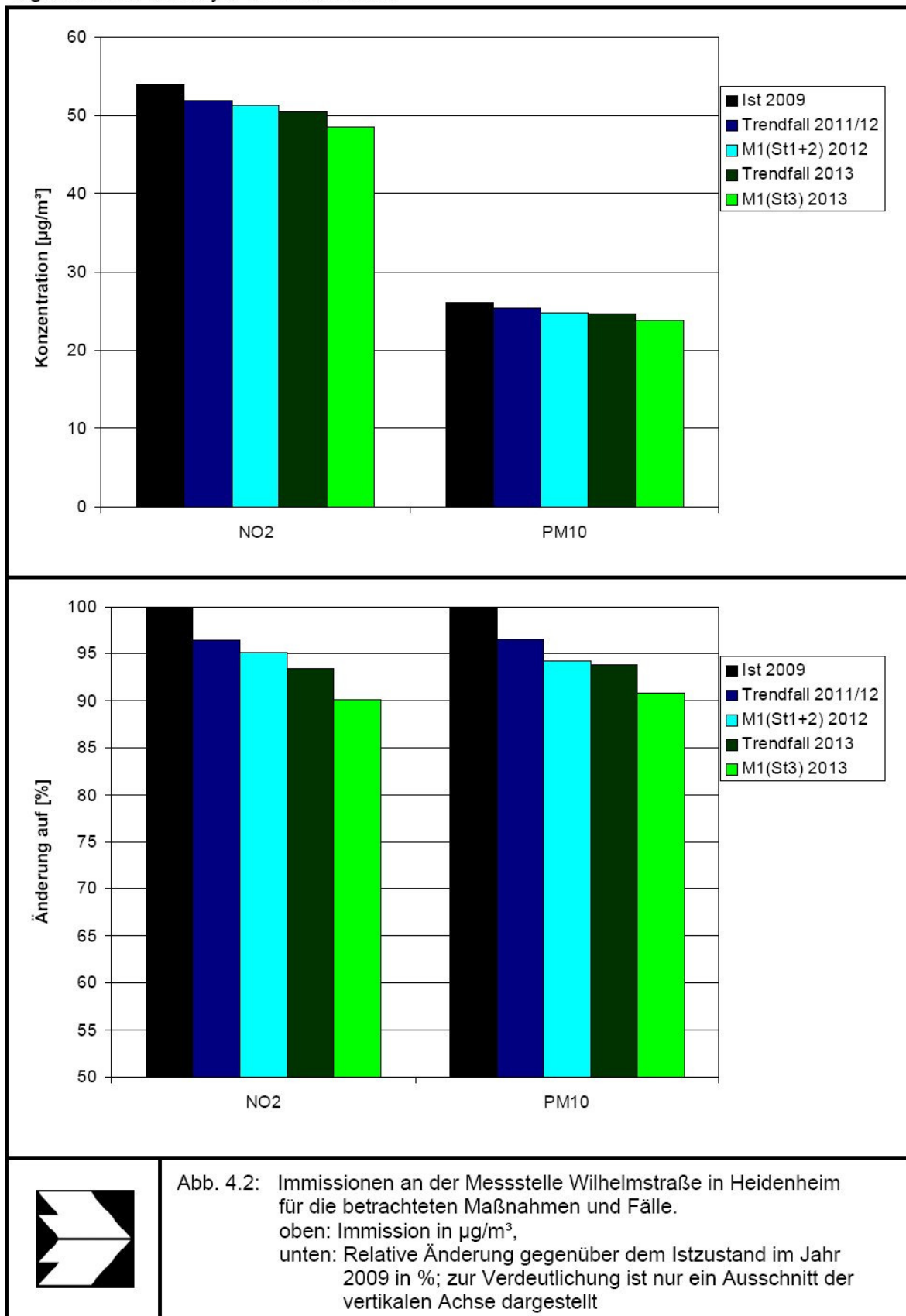
4. Wirkung der Maßnahme auf die Luftschadstoffbelastung

Die Wirksamkeit der Maßnahme M 1 (Fahrverbote, Stufe 1+2 und Stufe 3) hat das Ingenieurbüro Lohmeyer, Karlsruhe, ermittelt. Der Gutachter hat berechnet, wie sich die Schadstoffemissionen und Schadstoffimmissionen im Stadtgebiet Heidenheim und insbesondere am Spotmesspunkt in der Wilhelmstraße verändern. Das Gutachten des Ingenieurbüros Lohmeyer ist dem Maßnahmenband als Anhang beigefügt.

In Abbildung 24 sind die NO_x - und PM_{10} -Emissionen der Kraftfahrzeuge in $\text{mg}/(\text{m s})$ sowie die relative Änderung in Prozent am Spotmesspunkt in der Wilhelmstraße in Heidenheim dargestellt.

In Abbildung 25 sind die NO_2 - und PM_{10} -Immissionen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sowie deren relative Änderung in Prozent am Spotmesspunkt dargestellt.

Abbildung 24: NO_x-Emissionen an der Spot-Messstelle Wilhelmstraße in Heidenheim

Abbildung 25: NO₂- und PM₁₀-Immissionen an der Spot-Messstelle Wilhelmstraße in Heidenheim

Nach Inkrafttreten der Stufe 1+2 der Fahrverbote zum 01.01.2012 (M 1, Stufe 1+2) werden die NO_x-Emissionen am Spotmesspunkt Wilhelmstraße um insgesamt 4 % gegenüber dem Ausgangszustand (Trendfall 2011/12) zurückgehen. Bei den PM10-Emissionen ist ein Rückgang um 5 % zu erwarten.

Nach Inkrafttreten der Stufe 3 der Fahrverbote zum 01.01.2013 (M 1, Stufe 3) werden die NO_x-Emissionen am Spotmesspunkt Wilhelmstraße um insgesamt 18 % gegenüber dem Ausgangszustand zurückgehen. Bei den PM10-Emissionen ist ein Rückgang um 13 % zu erwarten.

Die PM10-Emissionen gehen nicht so stark zurück wie die NO_x-Emissionen, da die nicht auspuffbedingten PM10-Emissionen durch die Maßnahme M 1 nicht beeinflusst werden.

Nach Inkrafttreten der Stufe 1+2 der Fahrverbote zum 01.01.2012 (M 1, Stufe 1+2) werden die NO₂-Immissionen am Spotmesspunkt Wilhelmstraße um insgesamt 5 % gegenüber dem Ausgangszustand (2009) zurückgehen. Bei den PM10-Immissionen ist ein Rückgang um 6 % zu erwarten.

Nach Inkrafttreten der Stufe 3 der Fahrverbote zum 01.01.2013 (M 1, Stufe 3) werden die NO₂-Immissionen am Spotmesspunkt Wilhelmstraße um insgesamt 10 % gegenüber dem Ausgangszustand zurückgehen. Bei den PM10-Immissionen ist ebenfalls ein Rückgang um 9 % zu erwarten.

Auch wenn die Stufe 1+2 zur NO₂-Schadstoffminderung in Heidenheim recht wenig beiträgt, ist sie unter Verhältnismäßigkeitsgesichtspunkten, unter dem Blickwinkel des Vertrauensschutzes und im Hinblick auf eine möglichst einheitliche Umweltzonenregelung in Baden-Württemberg als Einstieg in die Umweltzone und Vorläufer für die Stufe 3 erforderlich.

5. Sonstige Maßnahmen zur Minderung der NO₂-Immissionsbelastung

Ermittlung des Optimierungspotentials bei Industrie und Gewerbe

Im Bereich Industrie und Gewerbe erfolgte durch die TA Luft von 1986 [15] eine erste intensive Altanlagenanierung, die Mitte der 90er Jahre abgeschlossen wurde. Dadurch konnten die Emissionen für die Luftschadstoffe PM₁₀ und NO_x gesenkt werden. Im Stadtgebiet Heidenheim werden Anlagen betrieben, die der TA Luft unterliegen. Die TA Luft wurde im Jahr 2002 novelliert; die hieraus resultierende Altanlagenanierung ist mittlerweile abgeschlossen. Nennenswerte Emissionsminderungen bzgl. der Schadstoffe PM₁₀ und NO_x sind nicht mehr zu erwarten.

Darüber hinaus hat die Fa. Schwenk am Standort Heidenheim ihr Zementwerk im Frühjahr 2010 mit einer Entstickungsanlage (SCR-Anlage) nachgerüstet, was zu einer deutlichen Verringerung der NO_x-Emissionen führt. Diese Minderungen sind in die Ursachenanalyse, die auf dem Emissionskataster von 2008 basiert, noch nicht eingeflossen. Daher wird der Anteil der Industrie an der lokalen Belastung mit 11 % (siehe Abb. 17, Seite 21) vermutlich überschätzt.

Förderung des Ausbaus des Fahrradverkehrs

Der Gemeinderat der Stadt Heidenheim beschloss am 25.02.2010 der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Baden-Württemberg (AGFK) beizutreten. Generelles Ziel der AGFK ist es, den Fahrradverkehr in den Städten, Gemeinden und Landkreisen systematisch zu fördern. Die Mitglieder der AGFK verstehen sich als Modellkommunen für eine zukunftsfähige, ökologisch und ökonomisch sinnvolle sowie stadt- und sozialverträgliche Mobilität.

Im Rahmen von Straßenbauprojekten in Heidenheim werden die Belange des Radfahrers insbesondere berücksichtigt.

Die Stadt Heidenheim hat bei der "Wirkungskontrolle der Radverkehrsförderung" des Landes im Jahr 2010 teilgenommen und wird auch 2015 wieder überprüft werden, inwieweit sich die Bedingungen in Heidenheim für Radfahrer zum Positiven verändert haben.

Informationskonzept für die Öffentlichkeit

Eine intensive Öffentlichkeitsarbeit trägt wesentlich zur Akzeptanz und Befolgung der Maßnahmen eines Luftreinhalteplans 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. Hierzu tragen vor allem Internet, Fernsehen (Videotext), Zeitung und Rundfunk 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 Grundlagenbände (inkl. Ursachenanalyse) sind dort zu erhalten.

Das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (MVI) hält auf seiner Internetseite - www.mvi.baden-wuerttemberg.de - unter dem Stichwort „Luftreinhaltepläne und Umweltzonen“ 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.

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

6. Darstellung des Ablaufs des Beteiligungsverfahrens sowie der Gründe und Erwägungen für die Entscheidung

Das Verfahren zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans für Heidenheim wurde vom Regierungspräsidium Stuttgart unter Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 47 Abs. 5 und 5a BImSchG durchgeführt. Der Entwurf dieses Plans lag in der Zeit vom 12.09.2011 bis 11.10.2011 bei der Stadt Heidenheim und beim Regierungspräsidium Stuttgart während der Dienststunden zur Einsichtnahme aus und wurde auch auf der Internetseite des Regierungspräsidiums Stuttgart (www.rp-stuttgart.de) zur Verfügung gestellt. Der Zeitraum der Auslegung des Planentwurfs wurde am 09.09.2011 in der Heidenheimer Zeitung und im Staatsanzeiger Baden-Württemberg öffentlich bekannt gemacht.

Bis einschließlich 25.10.2011 konnte gegenüber dem Regierungspräsidium Stuttgart schriftlich Stellung genommen werden. In dieser Zeit sind Stellungnahmen des Landratsamts Heidenheim, der Industrie- und Handelskammer Ostwürttemberg, der Handwerkskammer Ulm sowie privater Dritter eingegangen.

Das Landratsamt Heidenheim hat der Maßnahme zugestimmt.

Die Industrie- und Handelskammer Ostwürttemberg und die Handwerkskammer Ulm haben die Maßnahme M1 (Umweltzone) als unverhältnismäßige Maßnahme zur Einhaltung der Grenzwerte bezeichnet. Wie die Immissionsprognose des Ingenieurbüros Lohmeyer zeigt, ist die Maßnahme M1 geeignet, die Schadstoffbelastung an der Messstation Wilhelmstraße in Heidenheim zu verringern (siehe Kapitel 4). Die gesetzlichen Vorschriften (§ 47 BImSchG) zwingen dazu, auch Maßnahmen mit geringer Wirkung einzuführen und umzusetzen, sofern diese verhältnismäßig und zumutbar sind. Da keine vergleichbar wirksamen, weniger einschränkenden Alternativmaßnahmen zur Verfügung stehen, ist die Maßnahme auch erforderlich. Zudem ist die Maßnahme auch verhältnismäßig im engeren Sinn, also angemessen. So gehen wir davon aus, dass durch die Fahrverbotsregelungen in der Umweltzone keine signifikanten Verdrängungsverkehre verursacht werden. Durch die wachsende Zahl an Umweltzonen im Land erwarten wir eine Nachrüstung bzw. Erneuerung der Fahrzeugflotte. Daneben ist zu berücksichtigen, dass jeder einzelne motorisierte Verkehrsteilnehmer

als Emittent zu einer Verschlechterung der Luftschadstoffsituation beiträgt. Die Fahrverbote in der Umweltzone richten sich somit gegen diejenigen Verursacher, die einen maßgeblichen Teil hierzu beitragen und entsprechen damit dem Verursacherprinzip nach § 47 Abs. 4 Satz 1 BImSchG. Einzelnen Härtefällen wird über eine allgemein gültige Ausnahmekonzeption des Landes Rechnung getragen. Die mit den Fahrverboten verbundenen Eingriffe in Rechte Dritter, namentlich der Freizügigkeit, der allgemeinen Handlungsfreiheit und dem Recht am eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb sind gerechtfertigt, da im Rahmen der Abwägung der genannten Rechte mit den Gesundheitsinteressen der von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Anwohnern dem Gesundheitsschutz Vorrang einzuräumen ist. Eine Herausnahme der Bundesstraßen aus der Umweltzone würde die Wirksamkeit der Maßnahme zunichtemachen, dies gilt insbesondere im Hinblick auf die direkt an der Messstelle entlang führende B 466.

Die eingegangenen Stellungnahmen wurden bei der Planfertigstellung angemessen berücksichtigt. Die Endfassung dieses Luftreinhalteplans wird öffentlich bekannt gemacht und zwei Wochen sowohl bei der Stadt Heidenheim als auch beim Regierungspräsidium Stuttgart zur Einsichtnahme ausgelegt. Außerdem wird der Plan auf der Internetseite des Regierungspräsidiums Stuttgart zur Verfügung gestellt.

7. Zusammenfassung

Die Immissionsmessungen nach der 22. BImSchV (alt) und der 39. BImSchV (neu) haben gezeigt, dass die NO₂-Belastungen an stark befahrenen Straßenabschnitten im Stadtgebiet Heidenheim weiter gesenkt werden müssen.

Die Belastungen mit Stickstoffdioxid sind zum weit überwiegenden Teil auf den motorisierten Straßenverkehr zurückzuführen. Entsprechend ist die in dieser Planaufstellung festgelegte Luftreinhaltemaßnahme insbesondere gegen den motorisierten Straßenverkehr als Hauptverursacher gerichtet.

Als kurzfristige Maßnahme gilt ab Januar 2012 ein Fahrverbot für hoch emittierende Fahrzeuge in einer „Umweltzone Heidenheim“.

Die Umweltzone umfasst neben weiten Bereichen der Kernstadt Heidenheim auch die Ortsteile Schnaitheim und Mergelstetten (siehe Abb. 19). Betroffen sind in der Stufe 1+2 (01.01.2012) Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1+2 (keine und rote Plakette) nach der Kennzeichnungsverordnung. Im Jahr 2013 wird das Fahrverbot auf Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 3 (gelbe Plakette) erweitert.

Bei der Festlegung der Maßnahme war der Schutz der Wohnbevölkerung vor gesundheitlichen Risiken aufgrund eines zu hohen Immissionsniveaus und die mit der Umsetzung der Maßnahmen verbundenen Eingriffe in Rechte Dritter unter dem Gesichtspunkt der Geeignetheit, Erforderlichkeit und Verhältnismäßigkeit der Maßnahme zu berücksichtigen.

Wie oben in der Maßnahmenbeschreibung dargelegt, ist die festgelegte Maßnahme geeignet, die Schadstoffbelastung bezüglich Stickstoffdioxid im Stadtgebiet Heidenheim nachhaltig zu reduzieren.

Zwar sind mit den im Plan festgelegten Verkehrsverboten nicht unerhebliche Eingriffe in Rechte Dritter, namentlich der Freizügigkeit, der allgemeinen Handlungsfreiheit und dem Recht am eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb verbunden, diese sind aber im Rahmen der Abwägung mit den Gesundheitsinteressen der von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Anwohnern verhältnismäßig und zumutbar.

8. Literatur

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 20. Juli 2011 – BGBl. I S. 1474)
- [2] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV vom 02. August 2010 - BGBl. I S. 1065)
- [3] Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität
- [4] Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft
- [5] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV vom 04. Juni 2007 – BGBl. I, Nr. 53 S. 2723)
- [6] Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 (Amtsblatt der Europäischen Union L 152/1 vom 11.6.2008)
- [7] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht 31-01/2011, „Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2008“, Karlsruhe Januar 2011
- [8] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht 73-01/2009, „Luftreinhalte-/Aktionspläne für Baden-Württemberg - Grundlagenband 2008“, Karlsruhe August 2009
- [9] Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, Bericht „Feinstaubbelastungen und deren gesundheitliche Wirkung bei Kindern, Untersuchung 2001/02“, Juni 2004
- [10] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht Nr. 61-02/2008, „Spotmessungen 2007 - Darstellung der Messergebnisse“, Karlsruhe April 2008

- [11] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht Nr. 61-15/2009, „Spotmessungen 2008 - Darstellung der Messergebnisse“, Karlsruhe August 2009
- [12] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bericht Nr. 33-06/2010, „Ergebnisse der Spotmessungen 2009“, Karlsruhe September 2010
- [13] 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)
- [14] Verordnung über die Zulassung von Fahrzeugen zum Straßenverkehr (Fahrzeug-Zulassungsverordnung - FZV vom 25.04.2006 - BGBl. I S. 988, zuletzt geändert durch Artikel 4 Abs. 17 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 - BGBl. I S. 2258)
- [15] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft vom 24. Juli 2002 - GMBI. S. 511)
- [16] ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH: Auswirkungen zukünftiger NO_x- und NO₂-Emissionen des Kfz-Verkehrs auf die Luftqualität in hoch belasteten Straßen in Baden-Württemberg, Bericht im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg, Heidelberg Februar 2010.