

Luftreinhalte-/ Aktionsplan für den Regierungsbezirk Stuttgart Teilplan Herrenberg

 Bewertung der verkehrsbeschränkenden Maßnahmen



Luftreinhalte-/ Aktionsplan für den Regierungsbezirk Stuttgart Teilplan Herrenberg

 Bewertung der verkehrsbeschränkenden Maßnahmen

HERAUSGEBER LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg
Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe
www.lubw.baden-wuerttemberg.de

BEARBEITUNG LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und
Naturschutz Baden-Württemberg
Referat 73 – Emissionen, Luftreinhalteplanung

BERICHT-NR. 73-03/2007

STAND Juni 2007

BERICHTSUMFANG 18 Seiten



Berichte und Anlagen dürfen nur unverändert weitergegeben werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung ist ohne schriftliche Genehmigung der LUBW nicht gestattet.

1	EINLEITUNG	6
2	BEWERTUNG DER MAßNAHMEN	7
2.1	Verkehrsbeschränkende Maßnahmen	7
2.2	Immissionsberechnung	8
2.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung	10
3	ZUSAMMENFASSUNG	15
4	LITERATUR	16

1 Einleitung

Vom Regierungspräsidium Stuttgart wurde im Jahr 2006 mit den Arbeiten zum Luftreinhalte-/Aktionsplan für die Stadt Herrenberg begonnen. Handlungsbedarf für den Luftreinhalte-/Aktionsplan ergab sich aus der festgestellten Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes für Feinstaub PM10 am Spotmesspunkt Herrenberg, Hindenburgstraße. Mit 36 Überschreitungen wurde der Tagesmittelwert der 22. BImSchV [1] von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an mehr als den zulässigen 35 Tagen pro Kalenderjahr bereits nach den ersten drei Monaten des Messjahres 2006 überschritten. Bis Ende Dezember 2006 traten insgesamt 50 Überschreitungstage auf. Der Grenzwert für PM10 von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel wurde mit $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eingehalten.

Für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO_2) war zudem für das Jahr 2006 eine Überschreitung des NO_2 -Beurteilungswertes (Jahresmittelwert plus Toleranzmarge von $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für 2006) zu erwarten. Mit einem für das Jahr 2006 gemessenen NO_2 -Jahresmittelwert von $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde sowohl der ab 2010 gültige NO_2 -Grenzwert ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) als auch der für das Jahr 2006 geltende NO_2 -Beurteilungswert ($48 \mu\text{g}/\text{m}^3$) überschritten.

Vom Regierungspräsidium Stuttgart und der Stadt Herrenberg wurden daher Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität festgelegt. Bei der Maßnahmenplanung wurden beide Luftschadstoffe (PM10 und NO_2) berücksichtigt. Um zu prüfen, wie sich die vorgeschlagenen Maßnahmen auf die Luftschadstoffbelastung auswirken, sind diese nach § 47 Abs. 4 BImSchG [2] zu bewerten.

Im vorliegenden Bericht werden die für die Stadt Herrenberg vorgesehenen verkehrsbeschränkenden Maßnahmen bewertet. Hierzu wurden für das Straßennetz in Herrenberg Emissions- und Immissionsberechnungen durchgeführt und die Wirkung der Maßnahmen auf die Immissionssituation bestimmt.

2 Bewertung der Maßnahmen

Im Folgenden wird der Einfluss der verkehrsbeschränkenden Maßnahmen auf die Immissionsituation in Herrenberg bewertet. Bei den verkehrsbeschränkenden Maßnahmen (Kapitel 2.1) handelt es sich um Fahrverbote in einer ausgewiesenen Umweltzone. Für die Bewertung der Maßnahmen werden Emissions- und Immissionsberechnungen durchgeführt. Die Vorgehensweise bei der Immissionsberechnung sowie die verwendeten Eingangsdaten (Emissionsdaten, Verkehrsdaten etc.) sind in Kapitel 2.2 beschrieben. Kapitel 2.3 umfasst die Ergebnisse der Immissionsberechnung und stellt die Wirkung der Maßnahmen auf die NO₂- und PM10-Immissionsbelastung dar.

Für die Bewertung der berechneten Jahresmittelwerte für NO₂ und PM10 werden die Grenz- und Beurteilungswerte der 22. BImSchV [1] herangezogen. Diese sind in Tabelle 2-1 zusammengefasst.

Tabelle 2-1: Grenz- und Beurteilungswerte der 22. BImSchV (Auszug) [1] – alle Werte in µg/m³ – Bezug: 20 °C und 101,3 kPa

Schadstoff	Jahr	Definition	Grenzwert	Beurteilungswert ¹⁾	Bemerkung
NO ₂	2006	Jahresmittelwert	40	48	
	2008			44	
	ab 2010				
PM10	seit 2005	Tagesmittelwert	50		35 Überschreitungen pro Kalenderjahr zulässig
	seit 2005	Jahresmittelwert	40		

¹⁾ Beurteilungswert (Summe aus Grenzwert und jährlich abnehmender Toleranzmarge)

2.1 VERKEHRSBESCHRÄNKENDE MAßNAHMEN

Die Ursachenanalysen für Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub PM10 der letzten Jahre [3] haben gezeigt, dass insbesondere der Straßenverkehr einen hohen Anteil an der NO₂- und PM10-Immissionsbelastung an den untersuchten Spotmesspunkten in Baden-Württemberg aufweist. Im Jahr 2005 lagen die durchschnittlichen Anteile des Straßenverkehrs für NO₂ bei 65 % und für PM10 bei 44 % [4]. Betrachtet man den Beitrag des Straßenverkehrs ausschließlich für die lokale und im städtischen Hintergrund auftretende Immissionsbelastung liegen die Anteile für NO₂ und PM10 im Durchschnitt bei über 70 %. Dieser Anteil kann durch lokale oder im Stadtgebiet durchgeführte Maßnahmen im Bereich Verkehr direkt beeinflusst werden.

Am Spotmesspunkt Herrenberg, Hindenburgstraße ergab die PM10-Ursachenanalyse für die Episode Januar/Februar 2006 [5] einen Anteil des Straßenverkehrs von 30 % an der Gesamtbelastung. Der von lokalen oder im Stadtgebiet durchgeführten Maßnahmen zu beeinflussende Anteil des Straßenverkehrs lag bei 61 %. Die Verursacheranteile der genannten Ursachenanalyse sind auf den Zeitraum der Episode bezogen und stellen keine ganzjährige Betrachtung dar. Erfahrungsgemäß wird im Gegensatz zu den Verhältnissen in der Episode bei einer ganzjährigen Betrachtung der Anteil des großräumigen Hintergrundes abnehmen und die Anteile der lokalen Belastung und der regionalen Emittenten (sogenannter städtischer Hintergrund) ansteigen. Im Jahresmittel ist der Anteil des großräumigen Hintergrundes, welcher durch lokale und regionale Maßnahmen nicht bzw. nur wenig beeinflusst werden kann, geringer als in Episoden mit andauernden Inversionswetterlagen wie im Januar/Februar 2006. Eine detaillierte Ursachenanalyse für das gesamte Messjahr 2006 wird derzeit erstellt.

Im Rahmen der Erstellung des Luftreinhalte/Aktionsplans für die Stadt Herrenberg wurden zwei verkehrsbeschränkende Maßnahmen (M 1 und M 2) diskutiert. Hierbei handelt es sich um Fahrverbote für Fahrzeuge bestimmter Emissionsgruppen in einer Umweltzone. Die Fahrverbote gelten in der ausgewiesenen Umweltzone, die das Stadtgebiet von Herrenberg ohne Teilorte umfasst. In dieser Umweltzone liegen die durch Herrenberg führenden Bundesstraßen 14, 28 und 296.

M 1 GANZJÄHRIGES FAHRVERBOT IN DER UMWELTZONE AB 01.07.2008 FÜR KRAFTFAHRZEUGE DER SCHADSTOFFGRUPPE 1 NACH DER KENNZEICHNUNGSVERORDNUNG

M 2 GANZJÄHRIGES FAHRVERBOT IN DER UMWELTZONE AB 01.01.2012 FÜR KRAFTFAHRZEUGE DER SCHADSTOFFGRUPPEN 1 UND 2 NACH DER KENNZEICHNUNGSVERORDNUNG

Mit der „Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung – 35. BImSchV“ vom 10. Oktober 2006 [6] werden alle Kraftfahrzeuge in insgesamt vier Schadstoffgruppen eingeteilt. Diese Einteilung ist Voraussetzung für die Umsetzung von Fahrverboten in einer Umweltzone. Die 35. BImSchV in der derzeitigen Fassung sieht vor, dass Otto-Kfz mit geregelter Katalysator (G-Kat) vor der EURO1-Norm in die Schadstoffgruppe 1 einzuordnen und damit von Fahrverboten betroffen sind. Da Otto-Kfz mit G-Kat vor EURO1 und Otto-Kfz mit G-Kat, die der EURO1-Norm entsprechen, vergleichbare spezifische Emissionen aufweisen, wurde von einzelnen Großstädten und Ländern eine Gleichstellung dieser beiden Fahrzeuggruppen gefordert. Der Bund hat daraufhin den Ländern und Kommunen die Erweiterung der Kennzeichnungsverordnung und eine neue Kategorie für ältere Otto-Kfz vorgeschlagen. Das Regierungspräsidium Stuttgart hat daraufhin vorgeschlagen, dass für die Bewertung der verkehrsbeschränkenden Maßnahmen für die Stadt Herrenberg die Otto-Kfz mit G-Kat vor EURO1 vom Fahrverbot ausgenommen werden. Damit ergeben sich für Herrenberg folgende Staffelungen der Fahrverbote.

Ganzjähriges Fahrverbot ab 01.07.2008 für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1:

- alle Otto-Kfz ohne geregelten Katalysator
- alle Diesel-Kfz < EURO2

Vom Fahrverbot ausgenommen sind alle Fahrzeuge der Schadstoffgruppen 2, 3 und 4.

Ganzjähriges Fahrverbot ab 01.01.2012 für Fahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2:

- alle Otto-Kfz ohne geregelten Katalysator
- alle Diesel-Kfz < EURO3

Vom Fahrverbot ausgenommen sind alle Fahrzeuge der Schadstoffgruppen 3 und 4.

2.2 IMMISSIONSBERECHNUNG

Die Auswirkungen der Fahrverbote auf die Immissionssituation in Herrenberg wurden für das Hauptstraßennetz im Stadtgebiet untersucht. Dies umfasst insbesondere die Bundesstraßen 14, 28 und 296. Zusätzlich wurde die Zeppelin-/Daimlerstraße als Verbindungsstraße zwischen der B 296 und der B 14 in das untersuchte Straßennetz aufgenommen. Der Spotmesspunkt Hindenburgstraße, an dem 2006 Messungen durchgeführt und Überschreitungen der Grenz- bzw. Beurteilungswerte von NO₂ und PM10 festgestellt wurden, liegt in diesem Straßennetz.

Zunächst erfolgte die Berechnung der NO₂- und PM10-Emissionen in den betrachteten Straßenabschnitten auf der Grundlage des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs [7]. Die nicht motorbedingten PM10-Emissionen des Straßenverkehrs wurden dabei gesondert untersucht [8]. Anschließend wurden die durch den Straßenverkehr verursachten NO₂- und PM10-Immissionen mit dem Programmsystem PROKAS

[9] berechnet. Dieses Programm dient zur Untersuchung von verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen an einzelnen Straßenabschnitten bzw. in ganzen Straßennetzen. Die Immissionsberechnungen wurden für das Bezugsjahr 2006 und die Trendjahre 2008 und 2012 sowie die Fahrverbotsszenarien in den Jahren 2008 und 2012 durchgeführt.

Die Eingangsdaten und Annahmen bei der Immissionsberechnung wurden aus unterschiedlichen Quellen zusammengestellt und sind im Folgenden näher beschrieben.

SCHADSTOFFVORBELASTUNG

Die Vorbelastung (städtischer Hintergrund) wurde aus den Immissionsmesswerten der Jahre 2003 bis 2005 der Luftmessstationen Tübingen (STV, HG), Böblingen (ST, HG) und Bernhausen (STV, HG) abgeleitet. Die Messstationen des landesweiten Luftmessnetzes liegen im vorstädtischen (STV) und städtischen (ST) Hintergrund (HG) und bilden damit eine repräsentative Vorbelastung für das Untersuchungsgebiet in Herrenberg.

Die Vorbelastung wurde für NO₂ mit 27 µg/m³ und für PM10 mit 22 µg/m³ im Jahresmittel bestimmt. Für das Jahr 2012 wurde eine um jeweils 1 µg/m³ verminderte Vorbelastung angenommen.

WINDDATEN

Bei der Berechnung der Immissionen spielen die Austauschbedingungen in der bodennahen Luftschicht eine bedeutende Rolle. Daher wird eine repräsentative Ausbreitungsklassenstatistik (AKS), welche aus meteorologischen Daten (Windgeschwindigkeit, Windrichtung) bestimmt wird, verwendet.

Aus Winddaten der früheren Luftmessstation Herrenberg wurde eine Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) berechnet, um die lokalen Austauschbedingungen im Stadtgebiet abzubilden.

STRAßENNETZTYPISIERUNG

Die Bebauungssituation (Gebäudehöhen, Baulücken etc.), die Verkehrsverhältnisse (Ampelanlagen etc.) und die Schluchtbreiten der Straßenzüge des untersuchten Straßennetzes wurden anhand von topografischen Karten, Satellitenbildern sowie bei einer Vor-Ort-Begehung ermittelt und in das digitale Straßennetz aufgenommen.

VERKEHRSDATEN

Die Verkehrsbelastungen für das untersuchte Straßennetz wurden aus dem Verkehrskataster 2004 entnommen und mit Verkehrszähl- und Verkehrsprognosedaten des Planungsbüros Kölz abgeglichen. Im Bereich des Spotmesspunktes Herrenberg, Hindenburgstraße ergibt sich eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von ca. 26.000 Kfz/d mit einem Anteil der schweren Nutzfahrzeuge (sNfz) von ca. 7 %.

FLOTTENZUSAMMENSETZUNG

Den Emissionsberechnungen der Jahre 2006, 2008 und 2012 wurden die Daten der Flottenzusammensetzung des Landkreises Böblingen zugrundegelegt. Für die Fahrzeugkategorien Pkw, leichte Nutzfahrzeuge (lNfz) und schwere Nutzfahrzeuge (sNfz) ergibt sich in den Jahren 2008 und 2012 aufgrund der Flottenverjüngung durch Neufahrzeuge eine Verschiebung hin zu Fahrzeugen mit strengeren Abgasnormen.

Bezogen auf die Fahrleistung wird sich bei den Pkw der Anteil der Fahrzeuge, welche die EURO4-Norm erfüllen von 47 % im Jahr 2006 auf 83 % im Jahr 2012 erhöhen. Für die lNfz erhöht sich der EURO4-Anteil der Fahrzeuge von 27 % in 2006 auf 72 % in 2012. Bei den sNfz wird der Anteil der EURO4- und EURO5-Fahrzeuge von 10 % (2006) auf 63 % (2012) ansteigen.

VERKEHRSBEDINGTE EMISSIONEN

Die Emissionen des Straßenverkehrs wurden differenziert nach der Fahrzeugkategorie und der Verkehrssituation für die verschiedenen Berechnungsjahre (2006, 2008, 2012) bestimmt. Dazu wurden auf Basis der Fahrleistungen der einzelnen Fahrzeugkategorien (Pkw, leichte Nutzfahrzeuge (INfz), schwere Nutzfahrzeuge (sNfz) und Krafräder) mittels spezifischer Emissionsfaktoren gemäß dem Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs [7] die Emissionen für NO₂ und PM10 berechnet. Für die Ermittlung der Emissionen aus Aufwirbelung und Abrieb von PM10 wurden Emissionsfaktoren für nicht motorbedingte PM10-Emissionen [8] verwendet.

Für das untersuchte Straßennetz in Herrenberg ergaben sich aufgrund der Flottenverjüngung Emissionsminderungen für NO₂ von 2006 auf 2008 von durchschnittlich 13 % und von 2006 auf 2012 von 31 %. Für PM10 betragen die Emissionsminderungen von 2006 auf 2008 durchschnittlich 5 % und von 2006 auf 2012 im Mittel 9 %.

ANNAHMEN BEI DER BERECHNUNG DER MAßNAHMENWIRKUNG

Vom Fahrverbot für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 im Jahr 2008 sind insgesamt etwa 3 % der Pkw-Fahrten, 12 % der Fahrten der leichten Nutzfahrzeuge (INfz) und 11 % der Fahrten der schweren Nutzfahrzeuge (sNfz) betroffen. Im Jahr 2012 sind vom Fahrverbot für Fahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2 ca. 3 % der Pkw-Fahrten, 12 % der INfz-Fahrten und 15 % der sNfz-Fahrten betroffen. Grundlage dieser Angaben ist eine Prognose der Fahrleistungen in Baden-Württemberg aufgrund der zu erwartenden Flottenerneuerung basierend auf den Bestandsdaten des Kraftfahrtbundesamtes aus dem Jahr 2005.

Bei der Berechnung der Auswirkungen der Fahrverbote auf die Immissionssituation in Herrenberg wurden in Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Stuttgart folgende Festlegungen getroffen:

- Von den vom Fahrverbot betroffenen Pkw-Fahrten werden
20 % entfallen,
10 % eine Ausnahmegenehmigung erhalten und
70 % auf Fahrten mit erlaubten Fahrzeugen verlagert.

- Von den vom Fahrverbot betroffenen Nutzfahrzeug-Fahrten (INfz und sNfz) werden
10 % entfallen,
20 % eine Ausnahmegenehmigung erhalten und
70 % auf Fahrten mit erlaubten Fahrzeugen verlagert.

Auf der Grundlage dieser Annahmen geht die Fahrleistung in Herrenberg im Falle der Fahrverbote insgesamt nur leicht zurück. Sie sinkt für den Maßnahmenfall „Fahrverbot 2008“ für die Pkw um 0,6 %, für die INfz um 1,2 % und für die sNfz um 1,1 %. Für den Maßnahmenfall „Fahrverbot 2012“ reduziert sich die Fahrleistung der Pkw um 0,6 %, die der INfz um 1,2 % und die Fahrleistung der sNfz um 1,5 %.

2.3 ERGEBNISSE DER IMMISSIONSBERECHNUNG

Die Immissionsberechnungen wurden für das Bezugsjahr 2006 und die Trendjahre 2008 und 2012 sowie die Fahrverbotsszenarien in den Jahren 2008 und 2012 durchgeführt. In den Abbildungen 2-1 und 2-3 sind die berechneten Immissionswerte für Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub PM10 für das Bezugsjahr 2006 im untersuchten Straßennetz in Herrenberg dargestellt. Die Bewertung der Immissionssituation erfolgt anhand der in Tabelle 2-1 zusammengefassten Bewertungsgrundlagen. Die ermittelten relativen Änderungen der NO₂- und PM10-Immissionen an verschiedenen Straßenabschnitten für die Trendjahre 2008 und 2012 sowie

für die Fahrverbotszenarien in den Jahren 2008 und 2012 im Vergleich zum Bezugsjahr 2006 zeigen die Abbildungen 2-2 und 2-4.

ERGEBNISSE FÜR STICKSTOFFDIOXID (NO₂)

Die Immissionsberechnungen für das Bezugsjahr 2006 ergeben im Bereich des Spotmesspunktes Herrenberg, Hindenburgstraße NO₂-Jahresmittelwerte zwischen 57 und 58 µg/m³ (vgl. Abbildung 2-1). Die höchsten NO₂-Immissionen werden an der Horber Straße im Kreuzungsbereich zur Hindenburgstraße mit knapp 60 µg/m³ berechnet. An diesen Straßenabschnitten sowie auf einem Teilstück der Nagolder Straße im direkten Kreuzungsbereich zur Hindenburgstraße wird somit der für 2006 geltende Beurteilungswert von 48 µg/m³ für den Jahresmittelwert von NO₂ nicht eingehalten. In weiteren Bereichen der Ortsdurchfahrt entlang der B 14, der B 28 und B 296 ergeben sich NO₂-Immissionen über 40 µg/m³ und damit Überschreitungen des ab 2010 geltenden Grenzwertes für den Jahresmittelwert von NO₂. Sicher eingehalten wird dieser Grenzwert in der Hildrizhauser Straße und der Zeppelin-/Daimlerstraße.

Im Trendjahr 2008 bleiben die Überschreitungen des dann gültigen Beurteilungswertes von 44 µg/m³ für den Jahresmittelwert von NO₂ an den oben genannten Streckenabschnitten im wesentlichen bestehen, während bis zum Jahr 2012 die zu erwartenden Immissionskonzentrationen für NO₂ im Großteil der Umweltzone unter 40 µg/m³ liegen. Im Kreuzungsbereich der Nagolder Straße und der Seestraße sowie insbesondere entlang der Horber Straße und der Hindenburgstraße ist jedoch weiterhin mit Werten über 40 µg/m³ und somit mit einer Überschreitung des Grenzwertes zu rechnen.

Für den Maßnahmenfall „Fahrverbot 2008“ treten an den Straßenabschnitten Hindenburgstraße und Horber Straße im Vergleich zum Trendjahr 2008 Reduktionen der NO₂-Immissionen von ca. 1 % auf. Wird zusätzlich die Trendentwicklung bis 2008 aufgrund der Flottenverjüngung durch Neufahrzeuge berücksichtigt, ergeben sich für das Jahr 2008 Reduktionen der NO₂-Immissionen von 5 % im Vergleich zum Bezugsjahr 2006 (Abbildung 2-2). Nach den Berechnungen ist davon auszugehen, dass auch bei Durchführung der Fahrverbote im Jahr 2008 der dann geltende NO₂-Beurteilungswert von 44 µg/m³ an diesen Straßenabschnitten sowie im direkten Kreuzungsbereich der Nagolder Straße und der Seestraße nicht eingehalten werden kann.

Im Vergleich zum Trendjahr 2012 ergeben sich für den Maßnahmenfall „Fahrverbot 2012“ Immissionsminderungen für NO₂ von ca. 2 %. Wird zusätzlich die Trendentwicklung bis 2012 aufgrund der Flottenverjüngung durch Neufahrzeuge berücksichtigt, ergeben sich für das Jahr 2012 Reduktionen der NO₂-Immissionen von 14 % im Vergleich zum Bezugsjahr 2006 (Abbildung 2-2). An der Hindenburgstraße, der Horber Straße und im direkten Kreuzungsbereich der Nagolder Straße und der Seestraße sind im Maßnahmenfall weiterhin Überschreitungen des NO₂-Grenzwertes von 40 µg/m³ wahrscheinlich. An den übrigen Straßenabschnitten der Umweltzone wird bei Durchführung der Fahrverbote im Jahr 2012 der Grenzwert für den Jahresmittelwert von NO₂ eingehalten.

ERGEBNISSE FÜR FEINSTAUB PM₁₀

Für das Bezugsjahr 2006 liegen die berechneten Immissionskonzentrationen im gesamten Straßennetz unter dem seit 2005 geltenden PM₁₀-Grenzwert von 40 µg/m³ für das Jahresmittel. Im Bereich des Spotmesspunktes Herrenberg, Hindenburgstraße wird ein PM₁₀-Jahresmittelwert zwischen 33 und 34 µg/m³ berechnet (vgl. Abbildung 2-3). Die höchsten PM₁₀-Immissionen treten an der Horber Straße im Kreuzungsbereich zur Hindenburgstraße mit etwas mehr als 34 µg/m³ auf. Auswertungen der Immissionsmesswerte der letzten Jahre an verschiedenen verkehrsnahen Standorten in Baden-Württemberg zeigen, dass bei einem PM₁₀-Jahresmittelwert von 29 bis 32 µg/m³ mit einer Überschreitung des PM₁₀-Kurzzeitwertes (maximal 35 Überschreitungen des PM₁₀-Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ sind zulässig) gerechnet werden muss. PM₁₀-Werte mit knapp über 29 µg/m³ werden zudem auch im Kreuzungsbereich der Nagolder Straße und der Seestraße berechnet.

Die zu erwartenden Immissionskonzentrationen an den Straßenabschnitten Hindenburgstraße und Horber Straße liegen in den Trendjahren 2008 und 2012 weiterhin oberhalb von $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im Jahr 2008 wird der höchste PM10-Wert mit $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, im Jahr 2012 mit $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jeweils am Straßenabschnitt Horber Straße berechnet. Die Gefahr der Überschreitung des PM10-Kurzzeitwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an mehr als 35 Tagen bleibt somit bestehen. Im Kreuzungsbereich der Nagolder Straße und der Seestraße ist dagegen eine Einhaltung dieses Grenzwertes wahrscheinlich.

Für den Maßnahmenfall „Fahrverbot 2008“ ergeben die Berechnungen an den Straßenabschnitten Hindenburgstraße und Horber Straße im Vergleich zum Trendjahr 2008 Minderungen der PM10-Immissionen von ca. 1%. Wird zusätzlich die Trendentwicklung bis 2008 aufgrund der Flottenverjüngung durch Neufahrzeuge berücksichtigt, ergeben sich für das Jahr 2008 Reduktionen der PM10-Immissionen von 3 % im Vergleich zum Bezugsjahr 2006 (Abbildung 2-4). Demnach sind auch bei Durchführung der Fahrverbote im Jahr 2008 Überschreitungen des PM10-Kurzzeitwertes an diesen Straßenabschnitten wahrscheinlich.

Im Vergleich zum Trendjahr 2012 werden für den Maßnahmenfall „Fahrverbot 2012“ Immissionsminderungen an den genannten Straßenabschnitten von 1 % ermittelt. Wird zusätzlich die Trendentwicklung bis 2012 aufgrund der Flottenverjüngung durch Neufahrzeuge berücksichtigt, ergeben sich für das Jahr 2012 Reduktionen der PM10-Immissionen von 7 % im Vergleich zum Bezugsjahr 2006 (Abbildung 2-4). Auch in diesem Fall kann somit eine Überschreitung des PM10-Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an mehr als 35 Tagen an den Straßenabschnitten Hindenburgstraße und Horber Straße nicht ausgeschlossen werden.

Für die übrigen Straßenabschnitte der Umweltzone lassen die Berechnungen bei Durchführung der Fahrverbote in den Jahren 2008 und 2012 eine Einhaltung des PM10-Kurzzeitwertes erwarten.

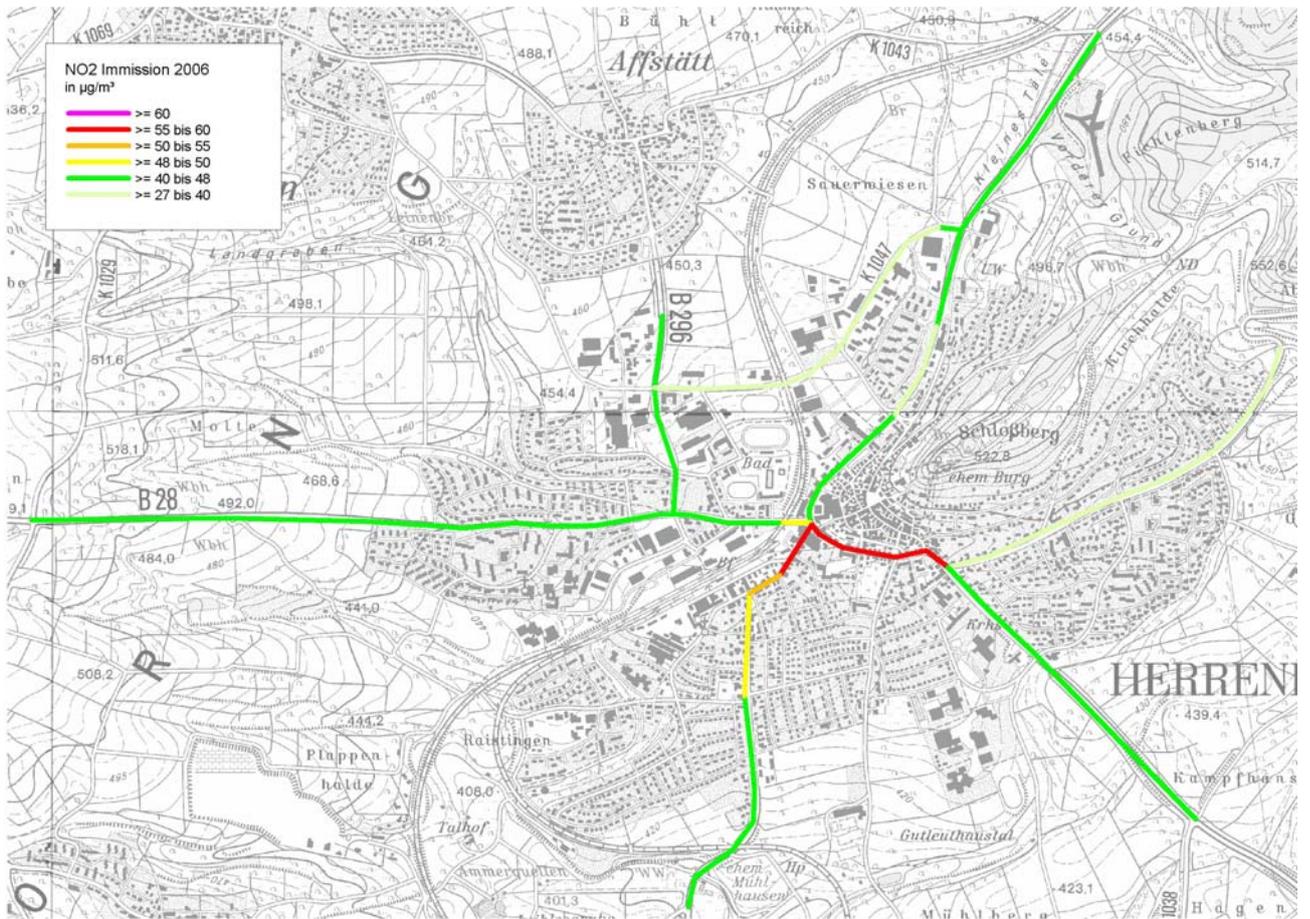


Abbildung 2-1: Berechnete NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte) im untersuchten Straßennetz der Stadt Herrenberg für das Bezugsjahr 2006

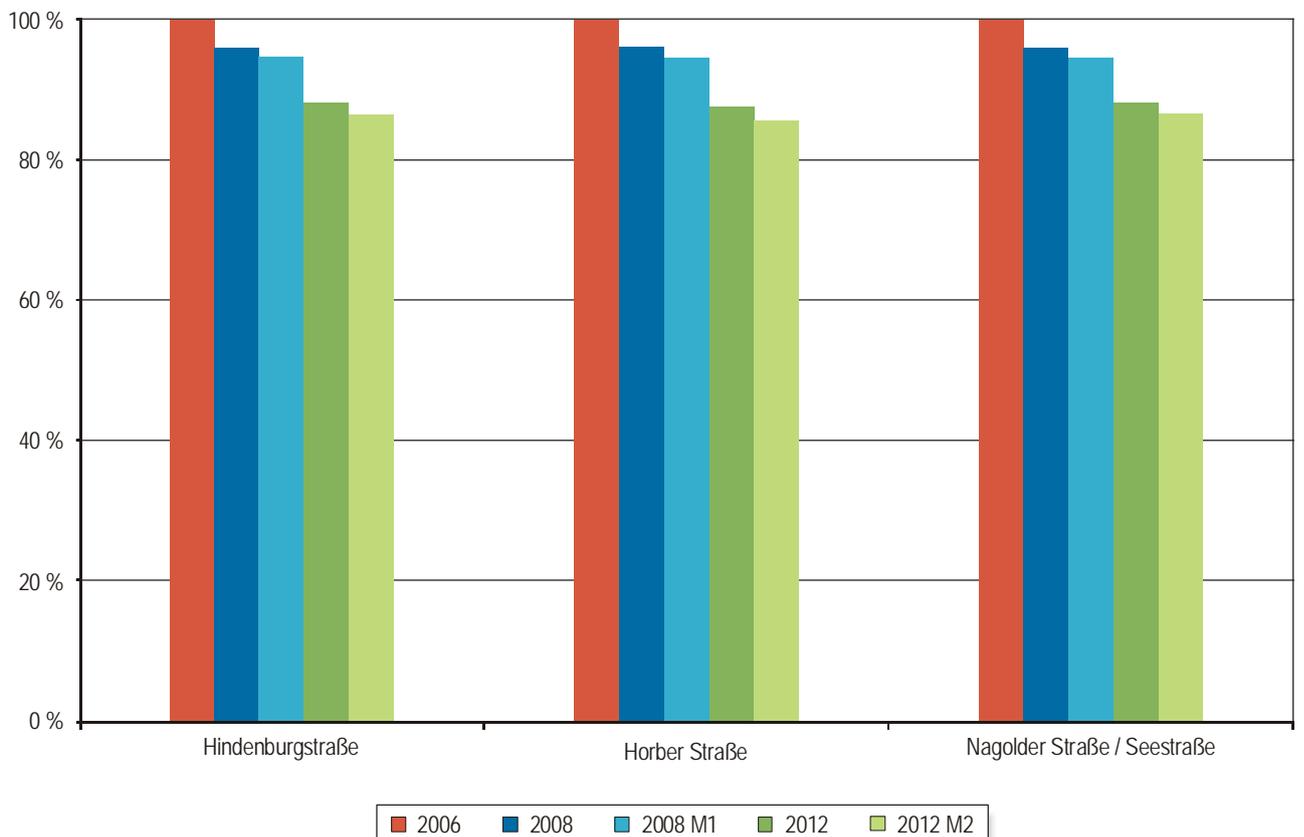


Abbildung 2-2: Relative Änderungen der NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte) an der Hindenburgstraße, der Horber Straße und im Kreuzungsbereich der Nagolder Straße / Seestraße im Vergleich zum Bezugsjahr 2006

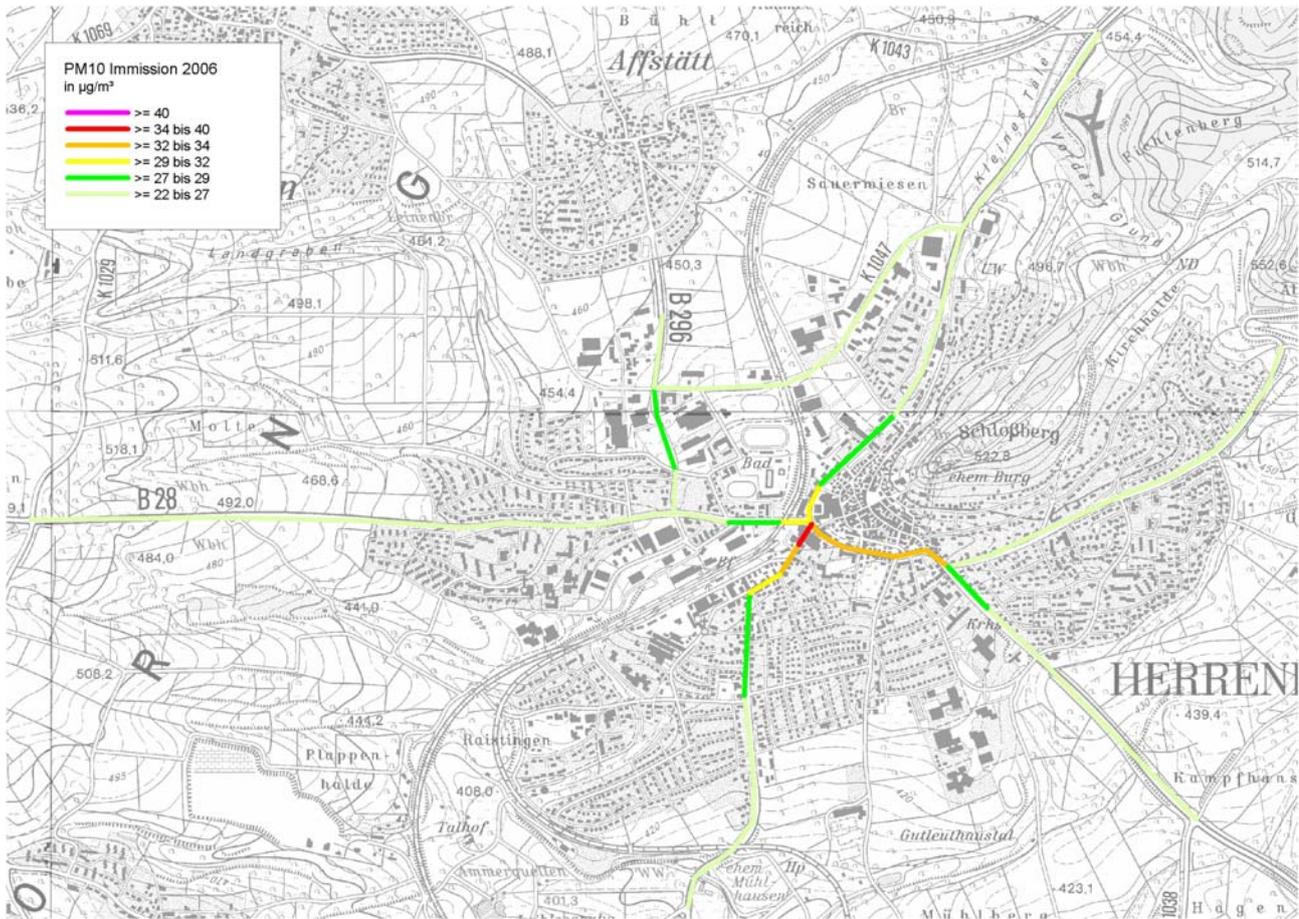


Abbildung 2-3: Berechnete PM10-Immissionen (Jahresmittelwerte) im untersuchten Straßennetz der Stadt Herrenberg für das Bezugsjahr 2006

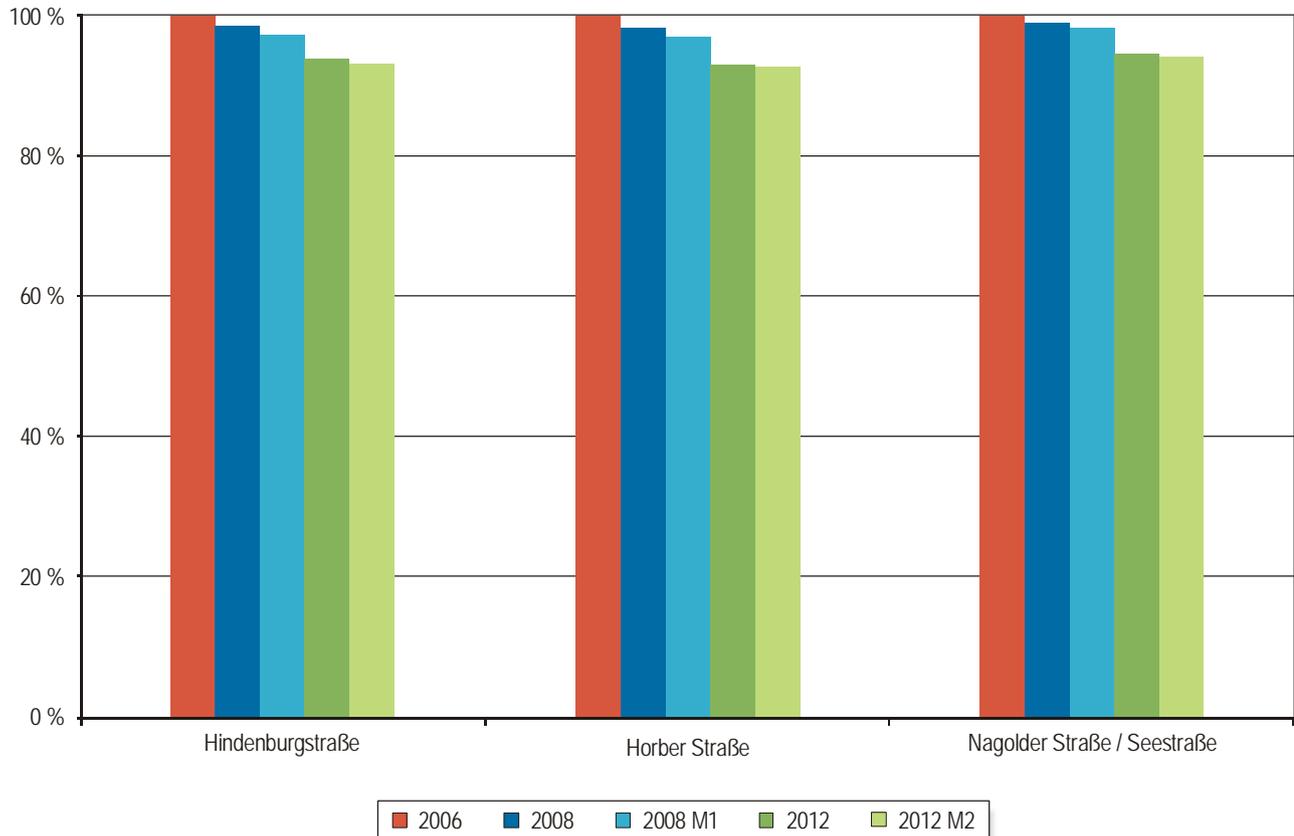


Abbildung 2-4: Relative Änderungen der PM10-Immissionen (Jahresmittelwerte) an der Hindenburgstraße, der Horber Straße und im Kreuzungsbereich der Nagolder Straße / Seestraße im Vergleich zum Bezugsjahr 2006

3 Zusammenfassung

Die in den ersten drei Monaten des Jahres 2006 festgestellte Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes für Feinstaub PM10 am Spotmesspunkt Herrenberg, Hindenburgstraße war Anlass die Arbeiten zum Luftreinhalte-/Aktionsplan für die Stadt Herrenberg aufzunehmen. Zur Verbesserung der Luftqualität sind verschiedene Maßnahmen, unter anderem verkehrsbeschränkende Maßnahmen in Form von Fahrverboten, vorgesehen. Für die verkehrsbeschränkenden Maßnahmen wurden im Bereich der Umweltzone in Herrenberg Emissions- und Immissionsberechnungen durchgeführt und die Wirkung dieser Maßnahmen auf die Immissionsbelastung von NO₂ und PM10 bestimmt.

Für das Bezugsjahr 2006 wurden an den Straßenabschnitten Hindenburgstraße (Spotmesspunkt), Horber Straße sowie im Kreuzungsbereich der Nagolder Straße und der Seestraße Überschreitungen des PM10-Kurzzeitwertes und des Beurteilungswertes für Stickstoffdioxid berechnet. Im übrigen Straßennetz lagen die berechneten Immissionskonzentrationen für Stickstoffdioxid NO₂ und Feinstaub PM10 unter den geltenden Beurteilungs- und Grenzwerten.

Die Einführung von Fahrverboten zur Verringerung der Luftschadstoffbelastung ab 2008 bzw. ab 2012 haben lokal, also in unmittelbarer Nähe der Überschreitungsbereiche, eine höhere Wirkung als regional für das gesamte Stadtgebiet bzw. die Umweltzone. An den Straßenabschnitten Hindenburgstraße und Horber Straße lag die Minderungswirkung für das Fahrverbot ab 2008 bei 5 % für NO₂ und bei 3 % für PM10. Für das Fahrverbot ab 2012 ergaben sich Minderungen von 14 % für NO₂ und von 7 % für PM10. Die angegebenen Minderungen beinhalten die Wirkungen der Trendentwicklung 2008 bzw. 2012 plus der Fahrverbote und sind auf das Jahr 2006 bezogen.

Bei beiden untersuchten Luftschadstoffen ergaben die Immissionsberechnungen der Maßnahmenfälle somit zum Teil deutliche Minderungen der Schadstoffbelastungen gegenüber dem Bezugsjahr 2006. Allerdings ist davon auszugehen, dass auch bei Durchführung der Fahrverbote im Jahr 2008 der Beurteilungswert und im Jahr 2012 der Grenzwert für den Jahresmittelwert von NO₂ an den Straßenabschnitten Hindenburgstraße, Horber Straße sowie im Kreuzungsbereich der Nagolder Straße und der Seestraße nicht eingehalten werden kann. An der Hindenburgstraße und der Horber Straße kann in beiden Maßnahmenfällen (Fahrverbote 2008 bzw. 2012) eine Überschreitung der Anzahl der zulässigen Überschreitungstage für den Tagesmittelwert von PM10 bei ungünstigen meteorologischen Bedingungen ebenfalls nicht ausgeschlossen werden. Im gesamten übrigen Straßennetz werden die Beurteilungs- bzw. Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Feinstaub PM10 im Falle der Fahrverbote 2008 und 2012 voraussichtlich eingehalten.

4 Literatur

- [1] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV) vom 11. September 2002 – BGB1.I S. 1612
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) vom 26. September 2002 – BGB1.I S. 3830
- [3] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Ursachenanalysen für PM10 bzw. NO₂ im Internet, <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de> unter Publikationen > Luft > Luft – Luftreinhalteplanung
- [4] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, „Luftreinhalte-/Aktionspläne für Baden-Württemberg – Grundlagenband 2005“, ISBN 3-88251-307-1, Karlsruhe Juli 2006
- [5] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, „Besondere Immissionssituation während der Inversionswetterlagen Januar/Februar 2006“, Bericht-Nr. 61-08-2006, Karlsruhe Juli 2006
- [6] Fünfunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung – 35. BImSchV) vom 10. Oktober 2006 – BGBl.I. Nr. 46 S. 2218
- [7] INFRAS, „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“, Vers. 2.1, Bern/Zürich Februar 2004
- [8] Lohmeyer, „Modellierung nicht motorbedingter PM10-Emissionen von Straßen“, I. Düring et al. in KdRL-Expertenforum „Staub- und Staubinhaltsstoffe“ 10./11. November 2004 Düsseldorf
- [9] Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, „PROKAS© ... verkehrsbedingte Immissionsberechnung – Handbuch“, Karlsruhe September 2003

