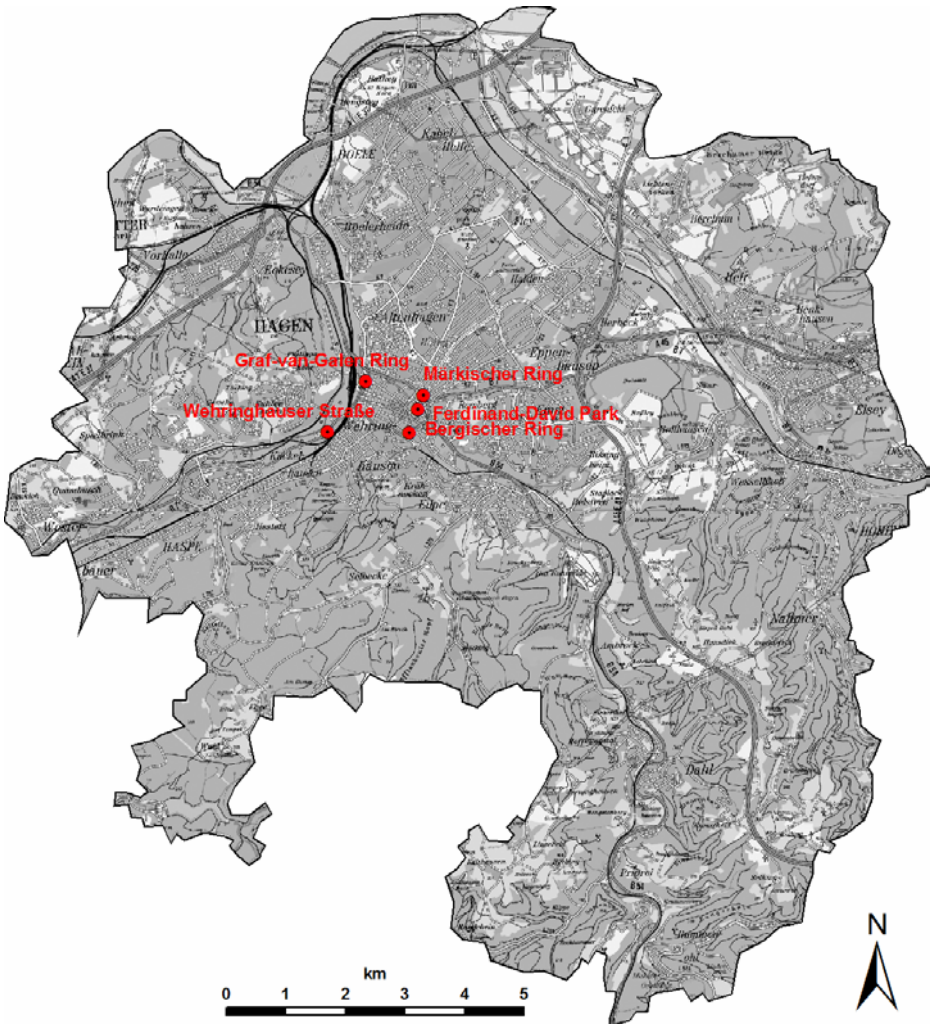
Bezirksregierung
Arnsberg

Luftreinhalteplan
Hagen 2008



Impressum

Planaufstellende Behörde und Herausgeber:	Bezirksregierung Arnsberg, Seibertzstraße 1, 59821 Arnsberg
Unter der Mitarbeit von:	Stadt Hagen Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW)
Druck:	Hausdruckerei der Bezirksregierung Arnsberg, Januar 2009

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung, allgemeine Informationen 1

1.1 Gesetzlicher Auftrag 1

1.2 Umweltverträglichkeit 3

1.3 Gesundheitliche Bewertung der Luftschadstoffe 4

1.4 Grenzen des Luftreinhalteplans 7

1.5 Referenzjahr 7

1.6 Einbindung von AP und LRP 8

1.7 Projektgruppe 8

1.8 Öffentlichkeitsbeteiligung 9

2. Überschreitung von Grenzwerten 12

2.1 Angaben zur Überschreitung 12

2.2 Verfahren zur Feststellung der Überschreitungen 15

2.2.1 Feststellung durch Messungen 15

2.2.2 Feststellung durch Berechnungen 15

2.3 Konzentrationsniveau in Vorjahren 17

2.4 Beschreibung des belasteten Gebietes 19

2.4.1 Nutzung und Struktur des betroffenen Gebietes 19

2.4.2 Abschätzung der Größe des betroffenen Gebietes 20

2.4.3 Abschätzung der Anzahl der betroffenen Personen 20

2.4.4 Klimatologie 20

2.4.5 Topographie 21

3. Analyse der Ursachen für die Überschreitung des Grenzwertes im Referenzjahr 22

3.1 Beitrag des Hintergrundniveaus 22

3.1.1 Regionales Hintergrundniveau 22

3.1.2 Gesamt-Hintergrundniveau 22

3.2 Emissionen lokaler Quellen 23

3.2.1 Verfahren zur Identifikation von Emittenten 23

3.2.2 Emittentengruppe Verkehr 24

3.2.3 Emittentengruppe Industrie – genehmigungsbed. Anlagen 29

3.2.4 Emittentengruppe kleinere und mittlere Feuerungsanlagen – nicht genehmigungsbedürftige Anlagen 31

3.2.5 Emittentengruppe Landwirtschaft 31

3.2.6 Emittentengruppe natürliche Quellen 31

3.2.7 Sonstige Emittenten 31

3.2.8 Zusammenfassende Darstellung der relevanten Quellen 31

3.3 Ursachenanalyse (Anteile der lokalen Quellen an der Überschreitungssituation) 32

4. Voraussichtliche Entwicklung der Belastung (Basisniveau) 36

4.1 Zusammenfassende Darstellung der Entwicklung des Emissionsszenarios 36

4.1.1 Quellen des regionalen Hintergrundes 36

4.1.2 Regionale Quellen 37

4.1.3 Lokale Quellen 37

4.2 Erwartete Immissionswerte im Zieljahr 40

4.2.1 Erwartetes Hintergrundniveau 40

4.2.2 Erwartete Belastung im Überschreitungsgebiet 40

5. Maßnahmen der Luftreinhalteplanung 43

5.1 Grundlagen 43

5.2 Maßnahmen aus den früheren Luftreinhalteplänen 2004 und 2005 sowie dem Aktionsplan 2005 45

5.3 Beschreibung der zusätzlichen Maßnahmen 46

5.4 Abwägung 57

5.5 Auswirkungen der Maßnahmen auf die Lärmbelastung 65

5.6 Vorgesehener Zeitplan 65

5.7 Erfolgskontrolle 66

5.7.1 Vollzugskontrolle 66

5.7.2 Wirkungskontrolle 66

6. Ausblick auf langfristig angelegte Maßnahmen 67

6.1 Umweltzone 67

6.1.1 Beschreibung der Maßnahme 67

7. Prognose der Belastung unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen 70

7.1 Wirksamkeit der zusätzlichen Maßnahmen 70

7.2 Wirksamkeit langfristiger Maßnahmen 73

7.3 Zusammenfassende Prognose 76

8. Zusammenfassung 78

9. Inkrafttreten / Außerkrafttreten 80

10. Kontaktstellen 80

11. Anhang 81

Anhang 1: Glossar 81

Anhang 2: Abkürzungsverzeichnis 87

Anhang 3: Statisch-dynamisches Routenkonzept („Ringerweiterung“) 89

Anhang 4: Wirkung einer Umweltzone bei NO_2 (Prognose) 90

1. Einführung, allgemeine Informationen

1.1 Gesetzlicher Auftrag

Mit der EU-Rahmenrichtlinie zur Luftqualitätsüberwachung (EG-RL 96/62) und den zugehörigen Tochterrichtlinien werden Luftqualitätsziele zur Vermeidung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt festgelegt.

Die Beurteilung der Luftqualität hat in den Mitgliedstaaten der EU nach einheitlichen Methoden und Kriterien zu erfolgen.

Die Umsetzung dieser Richtlinien in deutsches Recht erfolgte durch Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der 22. Verordnung zum BImSchG im Jahr 2002.

Als Folge gelten wesentlich schärfere Grenzwerte für die wichtigsten Luftschadstoffe; außerdem wurden die Möglichkeiten von Verkehrsbeschränkungen zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung erweitert und die Überwachung der Luftqualität neu gefasst. Wesentliche weitere Neuerungen sind die Pflicht zur Unterrichtung der Öffentlichkeit, die Verpflichtung auf einen integrierten Ansatz zum Schutz von Luft, Wasser und Boden sowie die Auflage, dass für die anderen EU-Mitgliedstaaten keine weiteren Beeinträchtigungen entstehen dürfen.

Mit der Umsetzung der EU-Richtlinien zur Luftqualität ist die Belastungssituation im Gebiet von NRW regelmäßig durch Messung oder Modellrechnung zu ermitteln und zu beurteilen. Wird eine unzulässig hohe Belastung festgestellt, ist ein Luftreinhalteplan (LRP) aufzustellen.

Die Erstellung eines LRP nach § 47 Abs. 1 BImSchG muss innerhalb eines festgelegten Zeitfensters geschehen: Im Jahr nach Feststellung einer Überschreitungssituation muss der EU-Kommission berichtet werden; bis zum Ende des dritten Quartals des Folgejahres ist der Luftreinhalteplan zu erstellen.

Gegenstand eines solchen Luftreinhalteplans sind die Beschreibung der Überschreitungssituation, die Verursacheranalyse, die Betrachtung der voraussichtlichen Entwicklung der Belastungssituation sowie die Erarbeitung von Maßnahmen. Ziel ist es, die festgelegten Grenzwerte für Luftschadstoffe zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr zu überschreiten bzw. dauerhaft zu unterschreiten. Muss aufgrund der Belastung ein LRP erstellt werden, werden die Ursachen für die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte und die Verursacheranteile (bezogen auf die Emittentengruppen) ermittelt.

Bei der Erstellung des Plans sind alle potentiell betroffenen Behörden und Einrichtungen einzubeziehen (z. B. Straßenverkehrsbehörden, Straßenbaulastträger, Kommunen etc.). Da die Fachbehörden gegebenenfalls für die Umsetzung der Maßnahmen zuständig sind, ist eine enge Abstimmung des Planinhaltes erforderlich. Maßnahmen, die den Straßenverkehr betreffen, sind im Einvernehmen mit den Verkehrsbehörden festzulegen.

Planaufstellende Behörde ist in NRW die jeweilige Bezirksregierung. Sie ist zuständig für die Gebietsabgrenzung der Pläne, die Prüfung der Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen, die Koordination der Tätigkeit der verschiedenen Behörden einschließlich der Herstellung des Einvernehmens der Behörden, die Beteiligung der Öffentlichkeit, die Festschreibung der zu treffenden Maßnahmen und letztlich die Veröffentlichung des Luftreinhalteplanes.

Die Bezirksregierung kann eine Projektgruppe einberufen, die die Erstellung der Luftreinhaltepläne begleitet. In der Projektgruppe sollen die betroffenen Behörden und Institutionen (z. B. IHK und Umweltverbände) vertreten sein.

Für die Entwicklung von Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität sind alle potentiellen Emittenten zu betrachten und entsprechend ihrem Verursacheranteil nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu Minderungsmaßnahmen heranzuziehen. Seit der Umsetzung der EU-Richtlinien in nationales Recht ist es auch möglich, für den Verkehrsbereich Maßnahmen anzuordnen.

Die Planumsetzung erfolgt durch die entsprechenden Fachbehörden, Kommunen und/oder die Bezirksregierung. Diese müssen auch die Maßnahmen durchsetzen und die Umsetzung überwachen einschließlich des Zeitrahmens und der Finanzierungsfragen.

Die Maßnahmen sollen in einem definierten Zeitraum überprüfbare Erfolge zeigen. Dies wird durch die EU-Kommission überprüft.

1.2 Umweltverträglichkeit

Bei der Planaufstellung ist auf der Grundlage des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG)[1] zu untersuchen, ob eine „Strategische Umweltprüfung“ (SUP) durchgeführt werden muss. § 14 b Abs. 1 Nr. 2 UVPG sieht eine Strategische Umweltprüfung bei Plänen und Programmen vor, die

1. entweder in der Anlage 3 Nr. 1 zum UVPG aufgeführt sind oder
2. in der Anlage 3 Nr. 2 zum UVPG aufgeführt sind **und** für Entscheidungen über die Zulässigkeit von in der Anlage 1 aufgeführten Vorhaben oder von Vorhaben, die nach Landesrecht einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen, einen Rahmen setzen.

Pläne und Programme setzen nach § 14 b Abs. 3 UVPG einen Rahmen für die Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben, wenn sie Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen enthalten. Diese betreffen insbesondere Bedarf, Größe, Standort, Beschaffenheit, Betriebsbedingungen von Vorhaben oder Inanspruchnahme von Ressourcen.

Demnach ist für einen Luftreinhalteplan nach § 47 Abs. 1 BImSchG eine Strategische Umweltprüfung durchzuführen, wenn Vorhaben nach Anlage 1 UVPG betroffen sind und durch den Luftreinhalteplan ein "enger" Rahmen gesetzt wird.

[1] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung i. d. F. d. Bek. v. 25.Juni 2005 (BGBl. I S.1757, 2797), zuletzt geändert durch Art. 2 d. Gesetzes v. 21. Dezember 2006 (BGBl. I S.3316).

Der LRP Hagen 2008 enthält keine konkreten planungsrechtlichen Vorgaben für Vorhaben nach Anlage 1 zum UVPG. Ebenfalls werden keine anderen rechtlichen Vorgaben durch den LRP Hagen 2008 gesetzt, die zwingend Auswirkungen auf Vorhaben nach Anlage 1 haben.

Der Luftreinhalteplan enthält vielmehr lediglich Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in verschiedenen Bereichen. Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen werden nicht getroffen. Damit besteht keine Verpflichtung zur Durchführung einer strategischen Umweltprüfung bei der Aufstellung dieses Luftreinhalteplans.

Soweit dieser Luftreinhalteplan Bedingungen und Vorgaben enthält, die sich auf UVPG-relevante Bereiche beziehen könnten, stellen diese keine eigenständig wirkenden Verpflichtungen dar, sondern sie sind zusätzlich als Selbstbindung auf rechtliche Verpflichtungen oder Zusagen anderer Rechtsträger, also z. B. der Städte, gegründet.

Weiter stellt der Luftreinhalteplan auf eine zwingende Beteiligung und Information der Öffentlichkeit und der die Öffentlichkeit vertretenden Gremien ab und gibt bereits im Sinne einer Umweltprüfung die Prüfschritte und deren Ergebnisse wieder.

Damit ist die Verpflichtung zur Durchführung einer zusätzlichen strategischen Umweltprüfung (SUP) bei der Aufstellung des Luftreinhalteplans Hagen 2008 grundsätzlich nicht gegeben.

1.3 Gesundheitliche Bewertung der Luftschadstoffe

Feinstaub PM10

Bei den luftgetragenen Partikeln PM10 handelt es sich um Partikel mit einem Durchmesser ≤ 10 µm. Sie gelangen durch Nase und Mund in die Lunge, wo sie je nach Größe bis in die Hauptbronchien oder Lungenbläschen transportiert werden können. Ultrafeine Partikel (PM0,1) als Bestandteil von PM10 können von den Lungenblä-

schen (Alveolen) in die Blutbahn übertreten und so im Körper verteilt werden und andere Organe erreichen.

Aus epidemiologischen Untersuchungen liegen deutliche Hinweise für den Zusammenhang zwischen kurzen Episoden mit hoher PM10-Exposition und Auswirkungen auf die Sterblichkeit (Mortalität) und Erkrankungsrate (Morbidität) vor. PM10 (oder eine oder mehrere der PM10-Komponenten) leisten nach derzeitigem wissenschaftlichem Kenntnisstand einen Beitrag zu schädlichen Gesundheitseffekten beim Menschen. Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen sind dabei am wichtigsten. Die sehr Jungen und die sehr Alten, ebenso wie Personen mit niedrigem Sozialstatus, sind offenbar besonders stark betroffen.

Eine Langzeit-Exposition über Jahrzehnte kann ebenso mit ernsten gesundheitlichen Auswirkungen verbunden sein. So wurden insbesondere eine erhöhte Rate von Atemwegserkrankungen und Störungen des Lungenwachstums bei Kindern festgestellt. Auch ist eine Erhöhung der PM10-Konzentration mit einem Anstieg der Gesamtsterblichkeit und der Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Sterblichkeit verbunden. Darüber hinaus gibt es Hinweise für eine erhöhte Lungenkrebssterblichkeit.

Ergebnisse aus epidemiologischen Untersuchungen erhärten somit den Verdacht, dass gesundheitliche Effekte teilweise auf die alleinige Wirkung von Partikeln (u. a. PM10) bzw. deren Kombination mit anderen gasförmigen Luftschadstoffen zurückzuführen sind. Weiterhin zeigt sich, dass bei Minderung der Partikelbelastung um 1 µg PM10/m³ von einer rechnerischen Zunahme der Lebenserwartung, bezogen auf die Gesamtbevölkerung, im Bereich von 0,5 Monaten ausgegangen werden kann.

Toxikologische Untersuchungen (Tierversuche u. a.) konnten allerdings bislang noch nicht die Frage beantworten, welche Partikeleigenschaften und welche toxikologischen Mechanismen die Ursache für die beobachteten statistischen Verknüpfungen zwischen Partikeln und gesundheitlichen Effekten sind.

Ein Schwellenwert, unterhalb dessen nicht mehr mit gesundheitsschädlichen Wirkungen zu rechnen ist, kann für PM10 nach aktuellem Kenntnisstand nicht angegeben werden.

Stickstoffdioxid

Als Reizgas mit stechend-stickigem Geruch wird NO_2 bereits in geringen Konzentrationen wahrgenommen. Die Inhalation ist der einzig relevante Aufnahmeweg. Die relativ geringe Wasserlöslichkeit des NO_2 bedingt, dass der Schadstoff nicht in den oberen Atemwegen gebunden wird, sondern auch in tiefere Bereiche des Atemtrakts (Bronchiolen, Alveolen) eindringt.

Bereits bei relativ niedrigen Konzentrationen kommt es zu einer akuten Erhöhung der Atemwegswiderstände. Diese Akutwirkung bildet sich allerdings nach Beendigung der Exposition rasch zurück. Längerfristige, intensive Belastungen können zu Behinderungen des Gasaustausches, zu Entzündungsreaktionen und zu Beeinträchtigungen der Infektionsresistenz führen.

Bei Gesunden können hohe Konzentrationen zu einer Einschränkung der Lungenfunktion und einer gesteigerten bronchialen Reagibilität (Überempfindlichkeit der Atemwege) führen. Besonders empfindliche Personengruppen, vor allem Asthmatiker, reagieren schon auf niedrigere NO_2-Konzentrationen.

Für Stickstoffdioxid kann nach aktuellem Kenntnisstand kein Schwellenwert benannt werden, bei dessen Unterschreiten langfristige Wirkungen von NO_2 auf den Menschen ausgeschlossen werden können. Die verfügbaren Ergebnisse aus epidemiologischen Untersuchungen legen nach Auffassung der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation - WHO) nahe, dass respiratorische Effekte bei Kindern bei einem Jahresmittel von 50 bis 75 µg/m³ NO_2 hervorgerufen werden können. Derart hohe Jahresmittelwerte treten in NRW an Orten mit sehr hoher Verkehrsbelastung auf.

1.4 Grenzen des Luftreinhalteplans

Das Plangebiet setzt sich zusammen aus dem Überschreitungsgebiet für den jeweiligen Luftschadstoff und dem so genannten Verursachergebiet.

Das Überschreitungsgebiet ist das Gebiet, für das aufgrund der Erhebung der Immissionsbelastung oder der technischen Bestimmung von einer Überschreitung des Grenzwertes (bzw. der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge) auszugehen ist.
Das Verursachergebiet ist das Gebiet, in dem die Ursachen für die Grenzwert- bzw. oben genannte Summenwertüberschreitungen lokalisiert sind. Im Regelfall ist dies auch der Bereich, in dem Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes durchgeführt werden.

Der vorliegende Luftreinhalteplan erstreckt sich auf das Gebiet der Stadt Hagen.

1.5 Referenzjahr

Die Aufstellung des „Luftreinhalteplanes Hagen“ ist notwendig, da Überschreitungen geltender Grenzwerte festgestellt wurden. Die Feststellung erfolgte aufgrund von Immissionsmessungen des LANUV, die im Jahr 2006 an verkehrlichen Belastungsschwerpunkten durchgeführt wurden.

Weitere zur Beschreibung der Ausgangssituation verwendete Daten und Fakten (z. B. Emissionsdaten, Angaben zu Verkehrsstärken, rechnerische Ermittlung der Belastungssituation wie „Ampelkarte“) sollen sich nach Möglichkeit auf das Erhebungsjahr 2006 beziehen. In Fällen, wo entsprechende Daten nicht zur Verfügung standen, wurden vorliegende Daten hochgerechnet.

In einigen Fällen sind Hochrechnungen (z. B. beim Fehlen eines geeigneten Prognosemodells) nicht möglich. Hier werden die Daten wie erhoben verwendet. Das Erhebungsjahr wird angegeben.

1.6 Einbindung von AP und LRP

Die Stadt Hagen ist in Bezug auf die Luftreinhalteplanung schon seit einigen Jahren aktiv. Nachdem Hagen Modellkommune für die Erarbeitung eines Konzepts zur Luftreinhalteplanung nach den EU-Richtlinien zur Luftqualität in Nordrhein-Westfalen war, wurde ein Luftreinhalteplan für die Hagener Innenstadt mit dem Bezugsjahr 2002 aufgestellt. Anlass war eine Überschreitung des Grenzwertes + Toleranzmarge für NO_2 am Graf-von-Galen-Ring. Da im Folgejahr 2003 am Graf von Galen Ring der Tagesmittelwert von 60 µg/m^3 (Grenzwert inkl. Toleranzmarge) für PM10 mehr als 35 mal überschritten wurde und gleichzeitig der NO_2-Beurteilungswert nicht eingehalten wurde, war ein Aktionsplan für den Graf-von-Galen-Ring sowie die Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Hagener Innenstadt erforderlich.

Die Maßnahmen aus diesen Plänen wurden in das Maßnahmenbündel des vorliegenden Luftreinhalteplans einbezogen. Der Stand der Umsetzung und gegebenenfalls festgestellte Wirkungen wurden diskutiert.

1.7 Projektgruppe

Die Bezirksregierung Arnsberg hat zur Begleitung der Aufstellung des Luftreinhalteplans eine Projektgruppe eingerichtet. Unter der Leitung der Bezirksregierung fanden mehrere Sitzungen statt, bei denen die Mitglieder der Projektgruppe Gelegenheit hatten, Erfahrungen und Anregungen in den Luftreinhalteplan einfließen zu lassen.

Im Rahmen dieser Projektgruppe arbeiteten u.a. folgende Behörden, Firmen und Institutionen an diesem Luftreinhalteplan mit:

- Bezirksregierung Arnsberg
- Stadt Hagen
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW)
- SIHK zu Hagen
- Handwerkskammer Dortmund

1.8 Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen der Aufstellung von Luftreinhalteplänen ist die Beteiligung der Öffentlichkeit durch mehrere, unterschiedliche gesetzliche Vorgaben sichergestellt. Das Beteiligungsgebot betrifft sowohl das Aufstellungsverfahren in der Entwurfsphase als auch die rechtsverbindliche Einführung.

Nach § 47 Absatz 5 BImSchG sind die Aufstellung oder Änderung eines Luftreinhalteplans sowie Informationen über das Beteiligungsverfahren im amtlichen Veröffentlichungsblatt und auf andere geeignete Weise öffentlich bekannt zu machen. Danach ist der Entwurf des neuen oder geänderten Luftreinhalteplans einen Monat zur Einsicht auszulegen.

Bis zwei Wochen nach Ende der Auslegungsfrist kann jeder schriftlich zu dem Entwurf Stellung nehmen (§ 47 Absatz 5a S. 1 – 3 BImSchG).

Die fristgemäß eingegangenen Stellungnahmen sind bei der Entscheidung über die Annahme des Plans zu bewerten und angemessen zu berücksichtigen. Der endgültige Plan muss anschließend ebenfalls im amtlichen Veröffentlichungsblatt und auf andere geeignete Weise öffentlich bekannt gemacht und zwei Wochen zur Einsicht ausgelegt werden (§ 47 Abs. 5a S. 4 - 7 BImSchG). Die Bekanntmachung muss das betroffene Gebiet, eine Übersicht zu den wesentlichen Maßnahmen, die Darstellung des Ablaufs des Beteiligungsverfahrens sowie die Gründe und Erwägungen, auf denen die getroffenen Entscheidungen beruhen, enthalten.

Die Auslegung des Entwurfs und der Schlussfassung des Luftreinhalteplans Hagen 2008 wurden im Amtsblatt der Bezirksregierung öffentlich bekannt gemacht. Gleichzeitig wurde durch Pressemitteilungen und Veröffentlichungen auf der Homepage der Bezirksregierung auf die Auslegungen hingewiesen.

Auf der Internet-Homepage der Bezirksregierung Arnsberg konnte der Planentwurf während der Auslegungsfristen und die Schlussfassung nach Bekanntmachung dauerhaft heruntergeladen werden. Mit der Auslegung der Schlussfassung wurde auch den gesetzlichen Forderungen über Ablauf des Beteiligungsverfahrens und der

Gründe und Erwägungen, auf denen die getroffene Entscheidung beruht, entsprochen.

Neben dem unmittelbar aus dem BImSchG wirkenden Beteiligungsgebot hat die Öffentlichkeit auch nach den Vorschriften des Umweltinformationsgesetzes des Landes (UIG NRW)[2] Anspruch auf eine umfassende Darstellung der Luftreinhalteplanung und der vorgesehenen und getroffenen Maßnahmen.

Auf der Grundlage des § 2 UIG NRW i. V. m. § 10 des Umweltinformationsgesetzes des Bundes (UIG)[3] müssen die Bezirksregierungen die Öffentlichkeit u. a. über Pläne mit Bezug zur Umwelt in angemessenem Umfang aktiv und systematisch unterrichten (§ 10 Abs. 1 u. 2 Nr. 2 UIG). Die Umweltinformationen sollen in verständlicher Darstellung, leicht zugänglichen Formaten und möglichst unter Verwendung elektronischer Kommunikationsmittel verbreitet werden (§ 10 Abs. 3 u. 4 UIG). Dem Informationsanspruch wird auch durch Verknüpfung zu fachlichen Internetseiten genüge getan.

Diese Anforderungen erfüllt die Bezirksregierung Arnsberg durch das regelmäßige Einstellen sowohl der Entwurfs- /Schlussfassung des Luftreinhalteplans auf ihrer Homepage im Internet sowie durch die dazu herausgegebenen Pressemitteilungen.

Unabhängig davon hat aber jede Person für sich allein Anspruch auf freien Zugang zu allen, auch weitergehenden und detaillierteren Umweltinformationen; insoweit also ebenso zu Informationen im Zusammenhang mit der Aufstellung von Luftreinhalteplänen. Ein besonderes rechtliches Interesse muss nicht dargelegt werden (§ 2 UIG NRW), allerdings muss die Herausgabe der Umweltinformationen beantragt werden und ist i. d. R. kostenpflichtig. Im daran anschließenden Verfahren ist die Verwaltung an eine bestimmte Form und Fristen gebunden (§ 4 UIG). Dieses Verwaltungsverfahren stellt erforderlichenfalls für den Antragsteller, z. B. bei Ablehnung des Antrags, die Grundlage für ein mögliches Klageverfahren im förmlichen Verwaltungsrechtsweg dar (§ 6 UIG).

---

2 Umweltinformationsgesetz Nordrhein-Westfalen v. 29. März 2007 (GV. NRW. 2007 S. 142 / SGV. NRW. 2129).

3 Umweltinformationsgesetz v. 22. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3704).

Für die Bereitstellung individueller Informationen auf der Grundlage eines Antrags nach § 4 UIG werden von der Bezirksregierung allerdings Kosten (Gebühren und Auslagen) nach der Allgemeinen Verwaltungsgebührenordnung NRW[4] erhoben; mündliche und einfache schriftliche Auskünfte sind gebührenfrei.

Schließlich gewährt auch das nordrhein-westfälische Informationsfreiheitsgesetz (IFG NRW)[5] jedem Menschen den grundsätzlichen Anspruch auf Zugang zu vorhandenen amtlichen Informationen. Hierzu zählen ebenso Informationen über die Luftreinhalteplanung. Der Informationsanspruch kann ferner durch Antrag in einem förmlichen Verwaltungsverfahren geltend gemacht werden und ist ebenso kostenpflichtig (vgl. Verwaltungsgebührenordnung zum IFG NRW[6]).

[4] Allgemeine Verwaltungsgebührenordnung v. 3. Juli 2001 (GV. NRW. 2001 S. 262 / SGV. NRW. 2011), zuletzt geändert durch die 9. ÄnderungsVO v. 29. März 2007 (GV. NRW. 2007 S. 142 / SGV. NRW. 2011).

[5] Gesetz über die Freiheit des Zugangs zu Informationen für das Land Nordrhein-Westfalen v. 27. November 2001 (GV. NRW. 2001 S. 806 / SGV. NRW. 2010), geändert durch Art. 9 d. Fünften Befristungsgesetzes v. 5. April 2005 (GV. NRW. 2005 S. 351 / SGV. NRW. 2010).

[6] Verwaltungsgebührenordnung zum Informationsfreiheitsgesetz Nordrhein-Westfalen v. 19. Februar 2002 (GV. NRW. 2002 S. 88 / SGV. NRW. 2011), geändert durch Art. 13 d. Fünften Befristungsgesetzes v. 5. April 2005 (GV. NRW. 2005 S. 351 / SGV. NRW. 2011).

2. Überschreitung von Grenzwerten

2.1 Angaben zur Belastungssituation (Messwerte und Messorte)

Neben kontinuierlich arbeitenden NO_x-Analysatoren, die in den Messcontainern am Emilienplatz und am Graf von Galen Ring (Stationskennung VHAG und VHAM) eingesetzt wurden, wurde zur Bestimmung der NO_2-Belastung an der Wehringhauser Straße (VHAW), ein Passivsammler eingesetzt. Die Übereinstimmung der Ergebnisse von Passivsammlermessungen mit den durch kontinuierliche Stickoxidmessungen ermittelten Belastungen wurde in umfangreichen Untersuchungen nachgewiesen.

Zur Ermittlung der PM10-Immissionen werden sowohl kontinuierlich als auch diskontinuierlich arbeitende Messgeräte eingesetzt.

Obwohl sich die Notwendigkeit der Planaufstellung auf das Messjahr 2006 bezieht, werden in den Trendbetrachtungen (Kapitel 2.3) auch die Ergebnisse der Messungen im Jahr 2007 aufgeführt.

Die nachfolgende Tabelle 2.1/1 gibt einen Überblick über die Standorte der Immissionserhebung in Hagen im Jahr 2006.

Kürzel	Standort
VHAG	Hagen, Emilienplatz
VHAM	Hagen, Graf von Galen Ring
VHAW	Hagen, Wehringhauser Straße

Tab. 2.1/1: Messstandorte in Hagen im Bezugsjahr 2006

Die folgenden Abbildungen zeigen die Standorte der Messstationen in Hagen.

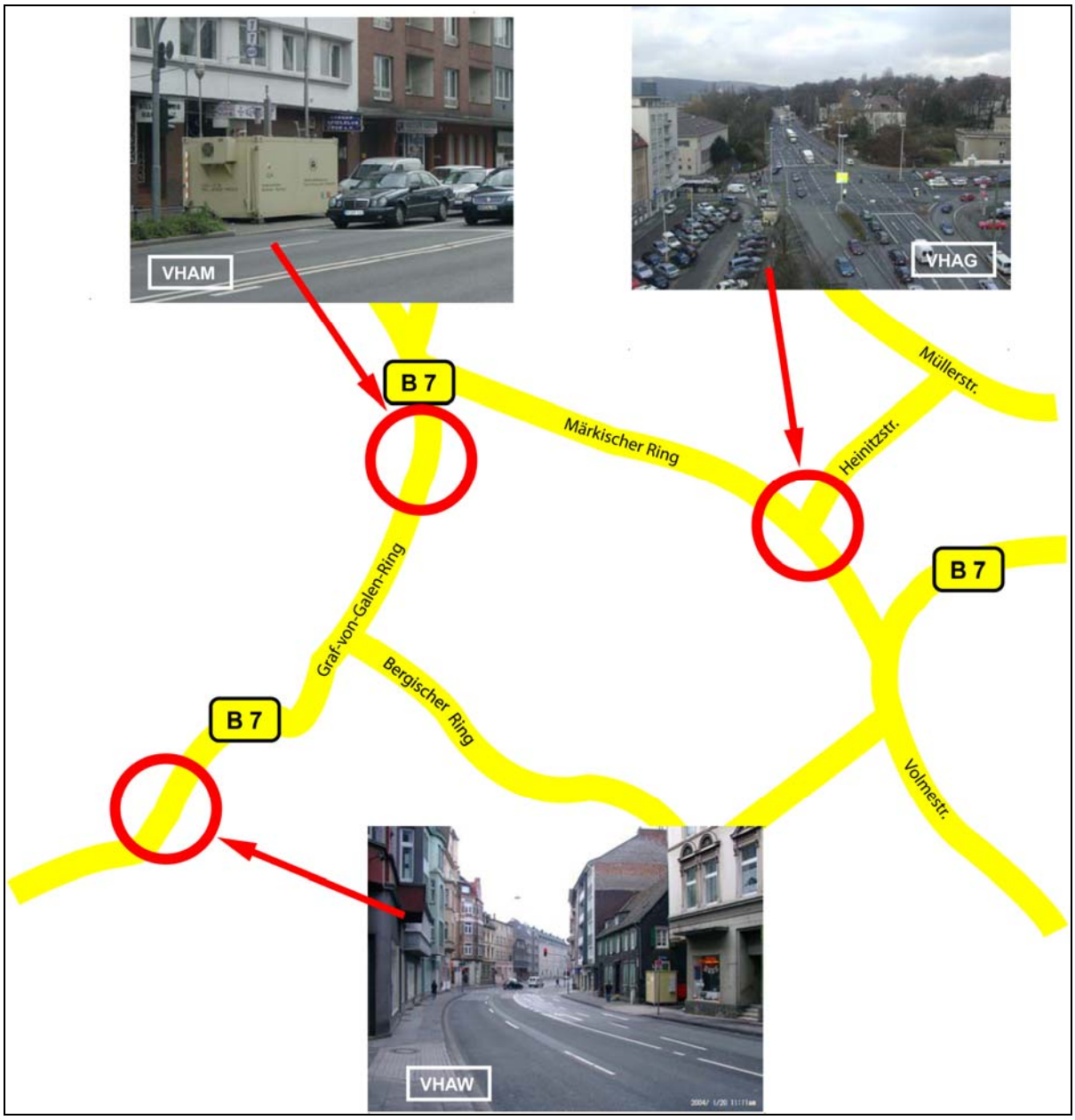


Abb. 2.1/1: Messstandorte in der Hagener Innenstadt

Die im Jahr 2006 gültigen Grenzwerte für NO_2 und PM10 sind in der Tabelle 2.1/2 aufgeführt.

Schadstoff	Zeitbezug	Grenzwert [µg/m³]
PM10	Jahresmittelwert	40
	Tagesmittelwert	50, bei 35 zulässigen Überschreitungen im Jahr
NO_2	Jahresmittelwert	48 (40 + 8 Toleranzmarge)

Tab. 2.1/2: Immissionsgrenzwerte 2006

In Tab. 2.1/3 sind die Jahresmittelwerte 2006 der Immissionsbelastung in Hagen dargestellt. Der im Jahr 2006 einzuhaltende Grenzwert für NO_2 (48 µg/m³) wurde an den Verkehrsstationen am Graf von Galen Ring mit 68 µg/m³, und der Wehringhauser Straße mit 57 µg/m³ überschritten. Mit einem Jahresmittel von 45 µg/m³ wurde der NO_2-Grenzwert für das Jahr 2006 am Emilienplatz noch eingehalten.

Der PM10-Grenzwert für das Jahresmittel wurde an den Messstationen in Hagen eingehalten. Mit 65 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ PM10 trat an der Station am Graf von Galen Ring jedoch eine deutliche Grenzwertüberschreitung auf.

Jahresmittelwerte 2006 [µg/m³]			
Station	**NO_2**	**PM10**	**PM10 Überschreitungstage**
Emilienplatz (VHAG)	45	28	20
Graf von Galen-Ring (VHAM)	68	36	65
Wehringhauserstraße (VHAW)	57		
	größer Grenzwert 2010, aber kleiner Grenzwert + Toleranzmarge 2006		
	Grenzwertüberschreitung		

Tab. 2.1/3: Jahresmittelwerte 2006 im Untersuchungsgebiet in Hagen

2.2. Verfahren zur Feststellung der Überschreitungen

2.2.1 Feststellung durch Messungen

Die Stationsstandorte und -beschreibungen sind der Tabelle 2.2/1 zu entnehmen. Der Probeneinlass der kontinuierlich messenden Stationen befindet sich ca. 3,5 m über Grund.

Kürzel	Rechts-wert	Hoch-wert	Standort		Gebietstyp	Stationstyp	EU-Code
VHAG	2602850	5692830	58097 Hagen	Emilienplatz	städtisch	Verkehr	DENW077
VHAM	2601972	5693029	58095 Hagen	Graf von Galen-Ring	städtisch	Verkehr	DENW133
VHAW	2601318	5692134	58089 Hagen	Wehringhauser Straße	städtisch	Verkehr	DENW137

Tab. 2.2/1: Messstandorte in Hagen

2.2.2 Feststellung durch Berechnungen

Aus den Erkenntnissen unterschiedlicher Immissionsuntersuchungen in Hagen wurde vom Ingenieurbüro simuPLAN eine Übersichtskarte erstellt, die die belasteten Straßenabschnitte in Hagen bezogen auf den NO_2-Jahresmittelwert hervorhebt. Informationen aus der „Ampelkarte“ des LANUV die im Rahmen der Erstellung der regionalen LRP Ruhr erarbeitet wurde, sowie das Online-Screening der Stadt Hagen wurden bei der Erstellung dieser Karte hinzugezogen.

Das Ergebnis ist in der Abbildung 2.2/1 dargestellt.

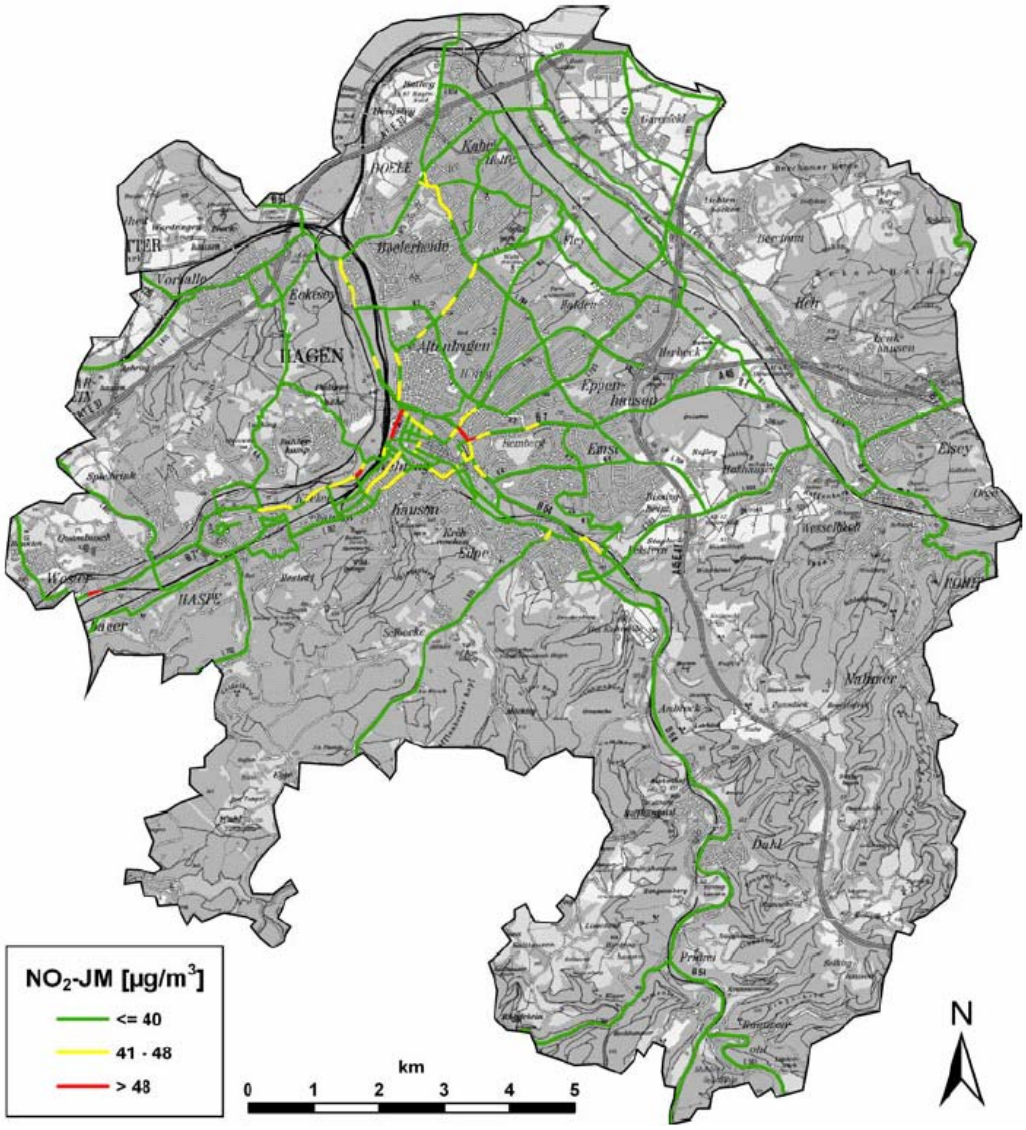


Abb. 2.2/1: Übersicht der belasteten Straßenabschnitte in Hagen für NO_2 (aus berechneten Werten)

In der Karte kennzeichnen grüne Farben unkritische Straßenabschnitte. Gelb gefärbt sind Straßen, die unterhalb der im Jahr 2006 geltenden Toleranzmarge von 48 µg/m³ liegen. Rote Abschnitte hingegen symbolisieren Straßenabschnitte, für die im Jahr 2006 NO_2-Konzentrationen oberhalb der Toleranzmarge berechnet wurden.

2.3 Konzentrationsniveau in Vorjahren

Langjährige Immissionsdaten liegen nicht für alle der in Tabelle 2.1/3 aufgeführten Messorte vor. In Abbildung 2.3/1 bis Abbildung 2.3/3 sind die Ergebnisse der Messstationen des Luftqualitätsmessnetzes NRW (LUQS) in Hagen dargestellt. Die Ergebnisse der NO_2-Passivsammler werden ab dem Messjahr 2006 berücksichtigt, nachdem die Gleichwertigkeit mit dem Referenzverfahren nachgewiesen war.

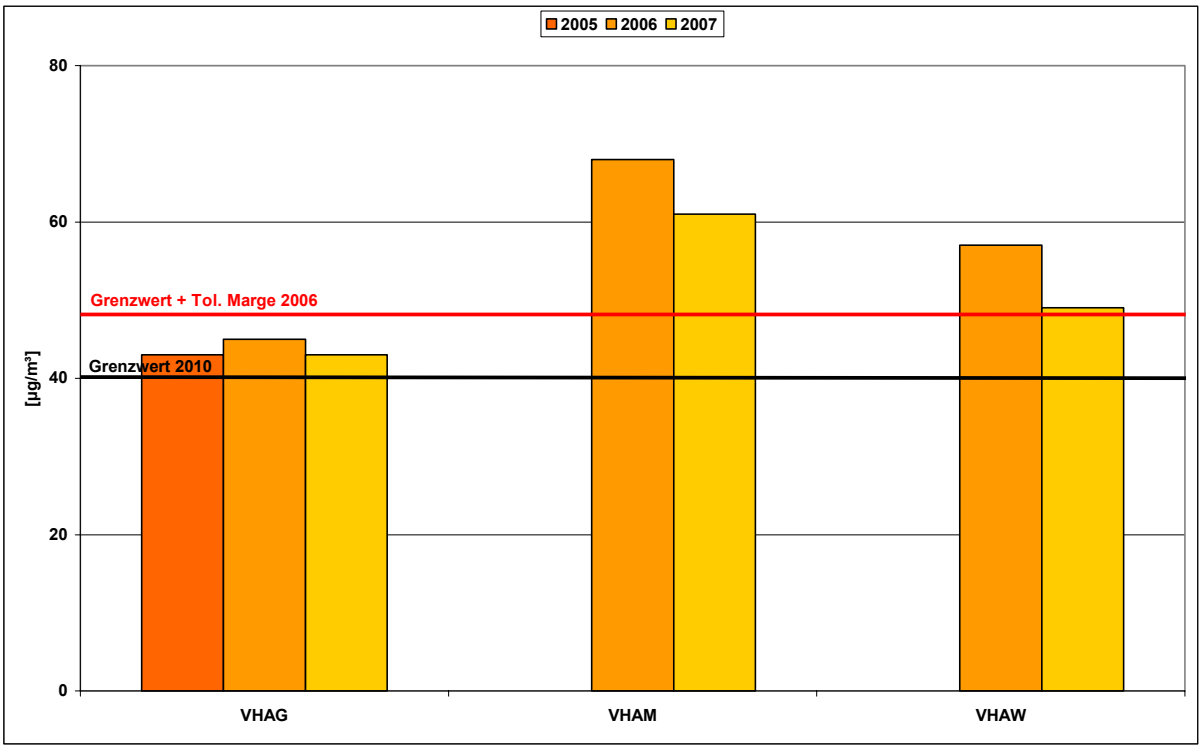


Abb. 2.3/1: Trend der NO_2-Jahresmittelwerte im Untersuchungsgebiet[7]

[7] VHAG = Hagen Emilienplatz; VHAM = Hagen, Graf von Galen Ring; VHAW = Hagen, Wehringhauser Str.

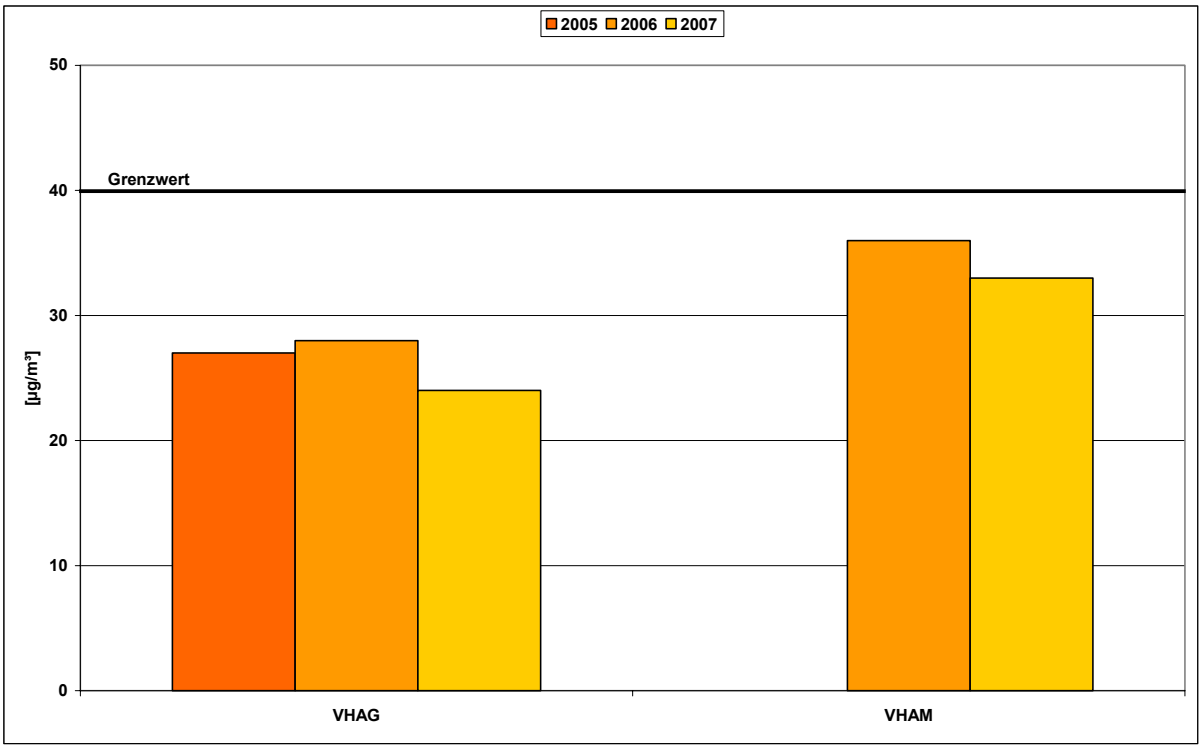


Abb. 2.3/2: Trend der PM10-Jahresmittelwerte im Untersuchungsgebiet

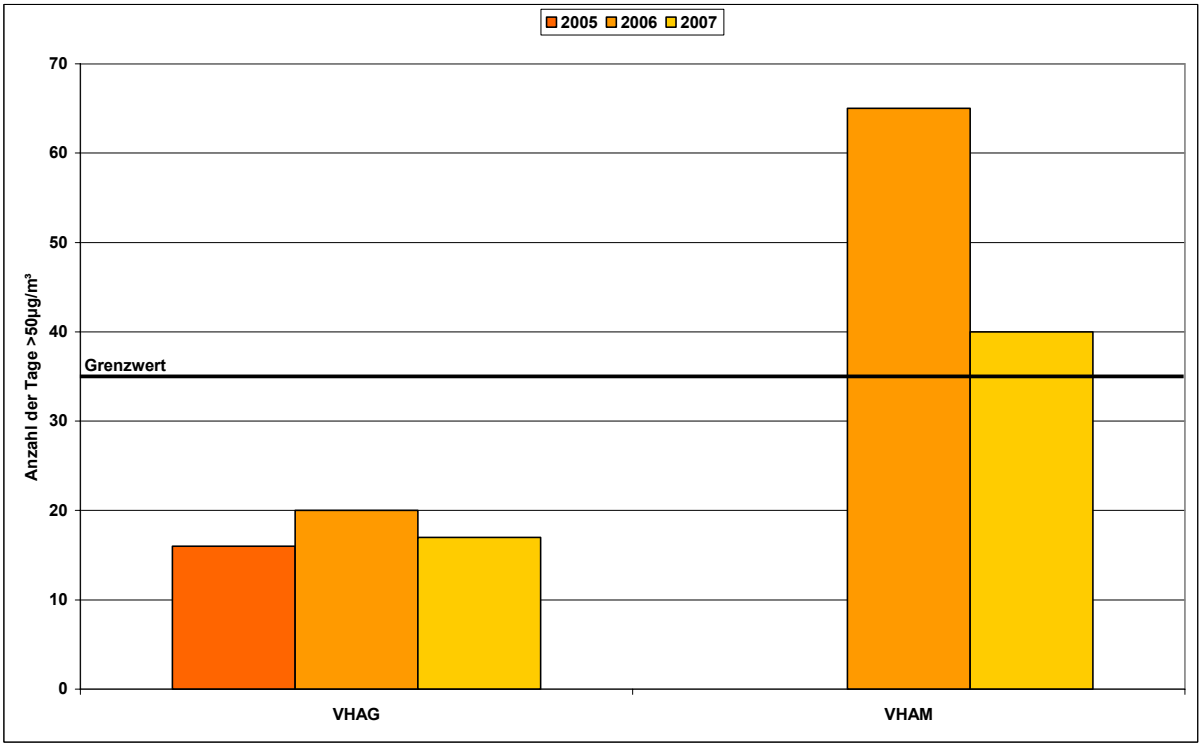


Abb. 2.3/3: Anzahl der Überschreitungstage für PM10 Tagesmittelwert > 50 µg/m³

2.4 Beschreibung des belasteten Gebietes

2.4.1 Nutzung und Struktur des betroffenen Gebietes

Hagen ist eine kreisfreie Stadt im Regierungsbezirk Arnsberg. Mit 195.671 Einwohnern und einer Fläche von 160,34 km^2 erreicht Hagen eine Bevölkerungsdichte von 1220,3 Personen/km^2 (Stand 2006).

Die Anteile der Flächennutzung sind der Abbildung 2.4/1 zu entnehmen.

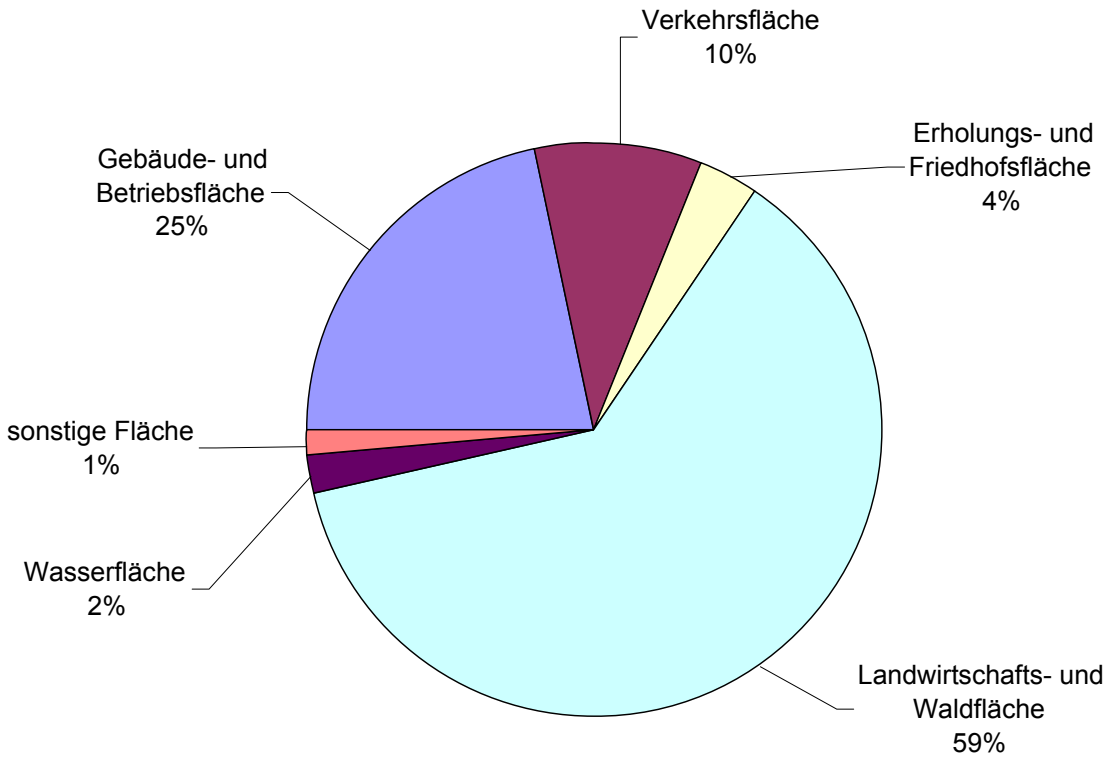


Abb. 2.4/1: Anteile der Flächennutzung des Stadtgebietes Hagen

Der am stärksten betroffene Teil der Stadt ist der Innenstadtring (Graf von Galen Ring, Bergischer Ring, Märkischer Ring) mit den anliegenden Straßen. Dieser Bereich ist durch eine hohe Bevölkerungsdichte, seine Nähe zum Hauptbahnhof und seine Funktion als Dienstleistungsstandort (Geschäfte, Verwaltung etc.) geprägt. Die in Nord-Süd bzw. Ost-West-Richtung über den Innenstadtring verlaufenden Bundesstraßen B 7 und B 54 sowie die für die Stadt zentrale Verteilerfunktion des Innen-

stadtringes verursachen hier besonders hohe Verkehrsdichten. Die Immissionssituation wird durch die ausgeprägte Tallage von wichtigen Teilen des Plangebietes beeinflusst.

2.4.2 Abschätzung der Größe des belasteten Gebietes

Die Stadt Hagen erstreckt sich über ca. 160 km^2. Der Innenstadtbereich, der von den Immissionen am stärksten betroffen ist, hat eine Fläche von ca. 6,5 km^2.

2.4.3 Abschätzung der Anzahl der betroffenen Personen

Von den 195.671 Einwohnern der Stadt Hagen wohnen etwa 42.000 in der Innenstadt. Diese Personen sind von der Immissionsbelastung in diesem Bereich am stärksten betroffen.

2.4.4 Klimatologie

Das Gebiet der Stadt Hagen liegt im überwiegend maritim geprägten nordwestdeutschen Klimabezirk.

Von besonderer Bedeutung für den Luftaustausch und den Zu- oder Abtransport von Luftschadstoffen sind Windrichtung und –geschwindigkeit sowie die Häufigkeit von Inversionen (austauscharmen Wetterlagen).

Windrichtung und –geschwindigkeit werden im Stadtgebiet von Hagen stark durch die Topografie, insbesondere durch den Verlauf der Täler, beeinflusst. So kann in Tälern die Windrichtung deutlich von der für NRW typischen westlichen Hauptwindrichtung abweichen. Der in diesem Plan betrachtete Innenstadtbereich weist durch die Tallage eine vergleichsweise geringe Windgeschwindigkeit von unter 2 m/s im Jahresmittel auf (Station Hagen-City 1,5 m/s).

Durch die Tallage kommt es im Stadtgebiet häufig zu zum Teil länger andauernden nächtlichen Inversionen. Die davon betroffenen Gebiete werden von den großflächigeren Strömungen abgekoppelt, sodass lokale nächtliche Kaltluftströme für die Belüftung von größerer Bedeutung sind. Diese können durchaus die Stadtbelüftung unterstützen.

2.4.5 Topografie

Die Stadt Hagen liegt am Südrand des Ruhrgebiets im Eingangsbereich zum südöstlich beginnenden Sauerland. Sie ist durch vier Flussläufe geprägt: Die Ruhr begrenzt mit den beiden Stauseen, dem Hengsteysee und dem Harkortsee, das Stadtgebiet im Norden nach Dortmund. Im Osten durchfließt die Lenne das Stadtgebiet. Von Süden her fließt die Volme in das Stadtgebiet und nimmt etwa im Stadtmittelpunkt die von Westen kommende Ennepe auf, um dann nach Norden weiter zur Ruhr zu fließen. Von der Ruhr steigt das Gelände in südlicher Richtung an. Entsprechend liegt der tiefste Punkt des Hagener Stadtgebiets mit 86 m über NN am Harkortsee bei Vorhalle. Der höchste Punkt befindet sich östlich der Siedlung Bölling mit 438 m über NN.

Durch die Fließgewässer ist das Stadtgebiet von Hagen in verschiedene Täler gegliedert, was für die Durchlüftung von Bedeutung sein kann (s. Kap. 3.3). Für den in diesem Plan betrachteten Innenstadtbereich sind dies vor allem die Volme und die Ennepe. Bemerkenswert ist der für eine Stadt dieser Größe außergewöhnliche Waldanteil von etwa 42 % der Gemeindefläche.

Für den Verkehr auch von überregionaler Bedeutung sind die Autobahnen, die das Stadtgebiet durchziehen, vor allem in südwestlich-nordöstlicher Richtung die A 1 sowie in Nord-Südrichtung die A 45.

3. Analyse der Ursachen für die Überschreitung des Grenzwertes im Referenzjahr

3.1 Beitrag des Hintergrundniveaus

3.1.1 Regionales Hintergrundniveau

Das regionale Hintergrundniveau lässt sich aus den Ergebnissen der über mehrere Jahre am geringsten belasteten, regional verteilten Stationen berechnen. Die Waldstationen in der Eifel, im Egge- und Rothaargebirge werden dabei nicht berücksichtigt. Die zur Berechnung des regionalen Hintergrundniveaus verwendeten Stationen sowie die Jahresmittel 2006 sind in Tabelle 3.1/1 aufgeführt.

Station	**Stations-kennung**	**Stationstyp,** Gebietscha-rakteristik	**NO_2-** Jahres-mittel [µg/m³]	**PM10-** Jahres-mittel [µg/m³]	**PM10** Überschrei-tungstage
Soest-Ost	SOES	ländlich, Hin-tergrund	17	19	10
Aachen-Burtscheid	AABU	städtisch, Hin-tergrund	18	22	11
Borken-Gemen	BORG	ländlich, Hin-tergrund	21		
Hattingen-Blankenstein	HATT	vorstädtisch, Hintergrund	25		
Köln-Rodenkirchen	RODE	vorstädtisch, Hintergrund		23	12
Schwerte	SHW2	städtisch, Hin-tergrund		23	9
Mittelwert des regionalen Hintergrund-niveaus			**20**	**22**	**11**

Tab. 3.1/1: Regionales Hintergrundniveau, 2006. Berechnet aus Messungen im ländlichen Raum

3.1.2 Hintergrundniveau

Zur Ermittlung des Gesamt-Hintergrundniveaus im Untersuchungsgebiet wird auf die Immissionsbelastung von Standorten im städtischen, bzw. vorstädtischen Gebiet zurückgegriffen. Die Jahreskenngrößen dieser Stationen sind in der nachfolgenden Ta-

belle 3.1/2 aufgeführt. Zum Vergleich sind auch hier die Belastungen des regionalen Hintergrundniveaus mit angegeben.

Station	**Stations-kennung**	**Stationstyp** Gebietscha-rakteristik	**NO_2-** Jahresmittel [µg/m³]	**PM10-** Jahresmittel [µg/m³]	**PM10** Überschrei-tungstage
Bonn-Auerberg	BONN	vorstädtisch, Hintergrund	33	25	16
Köln-Chorweiler	CHOR	vorstädtisch, Hintergrund	29	25	18
Hürth	HUE2	vorstädtisch, Industrie	28	26	23
Mittelwert des Gesamt-Hintergrundniveaus			**30**	**25**	**19**
Mittelwert des regionalen Hintergrund-niveaus			**20**	**22**	**11**

Tab. 3.1/2: Gesamt-Hintergrundniveau, 2006. Berechnet aus Messungen im städtischen Hintergrund

3.2 Emissionen lokaler Quellen

3.2.1 Verfahren zur Identifikation von Emittenten

Zur Identifikation der relevanten Emittenten wird in der Regel das Emissionskataster Luft NRW herangezogen. Hierin sind folgende Emittentengruppen erfasst:

- Verkehr (Straßen-, Flug-, Schiffs-, Schienen- und Offroadverkehr),
- Industrie (genehmigungsbedürftige Anlagen nach 4. BImSchV),
- Landwirtschaft (Ackerbau und Nutztierhaltung),
- nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (Gewerbe und Kleinfeuerungsanlagen),
- sonstige anthropogene und natürliche Quellen.

Der vorliegende Luftreinhalteplan bezieht sich auf die Komponenten PM10 und NO_2. Die Auswertung der Emissionsdaten umfasst deshalb die Untersuchung der hierfür relevanten Emittentengruppen Verkehr, Industrie und Kleinfeuerungsanlagen.

Für die Emittentengruppe Verkehr wurden im Rahmen dieses Luftreinhalteplans Verkehrsdaten der Stadt Hagen für das Bezugsjahr 2006 zu Grunde gelegt. Auf eine Auswertung des landesweiten Verkehrskatasters mit der Datenbasis 2004, das üblicherweise mit einem Netzmodell für das Untersuchungsgebiet auf das Bezugsjahr 2006 hochgerechnet wird, konnte hier aufgrund der bei der Stadt erhobenen Daten verzichtet werden. Die Struktur der Ergebnisse weicht aus diesem Grund teilweise von der Darstellungsform in anderen Luftreinhalteplänen ab.

Daten der Emittentengruppen Industrie und Kleinfeuerung wurden aus dem Emissionskataster Luft NRW mit dem Bezugsjahr 2004 ermittelt.

Hinsichtlich der genehmigungsbedürftigen Anlagen der Industrie wird nicht nur auf das Emissionskataster Luft, sondern auch auf den Sachverstand der für die Anlagenüberwachung zuständigen Behörden zurückgegriffen.

Während die Schadstoffbelastung bei der Beurteilung der Immissionssituation als NO_2 angegeben wird, werden Emissionen als NO_X betrachtet.

Dies entspricht den tatsächlichen Gegebenheiten: Emittiert wird generell ein Gemisch aus NO und NO_2 (Stickstoffoxide NOx). Bei industriellen Emittenten und Kleinfeuerungsanlagen ist in der Regel das Verhältnis der beiden Verbindungen stabil. Im Verkehrsbereich ändert sich jedoch das Verhältnis von NO zu NO_2 je nach Belastungs- und Betriebszustand der Kfz stark.

3.2.2 Emittentengruppe Verkehr

Aufbauend auf den Ergebnissen des von der Stadt Hagen mit dem Modell IMMIS^{LUFT} durchgeführten Internet-Screenings wurden die hierbei als potenziell kritisch ermittelten Straßenabschnitte mit den Verkehrsdaten der Stadt Hagen 2006 einer Emissionsberechnung unterzogen. Die Lage dieser Straßenabschnitte ist in der Abbildung 3.2/1 dargestellt.

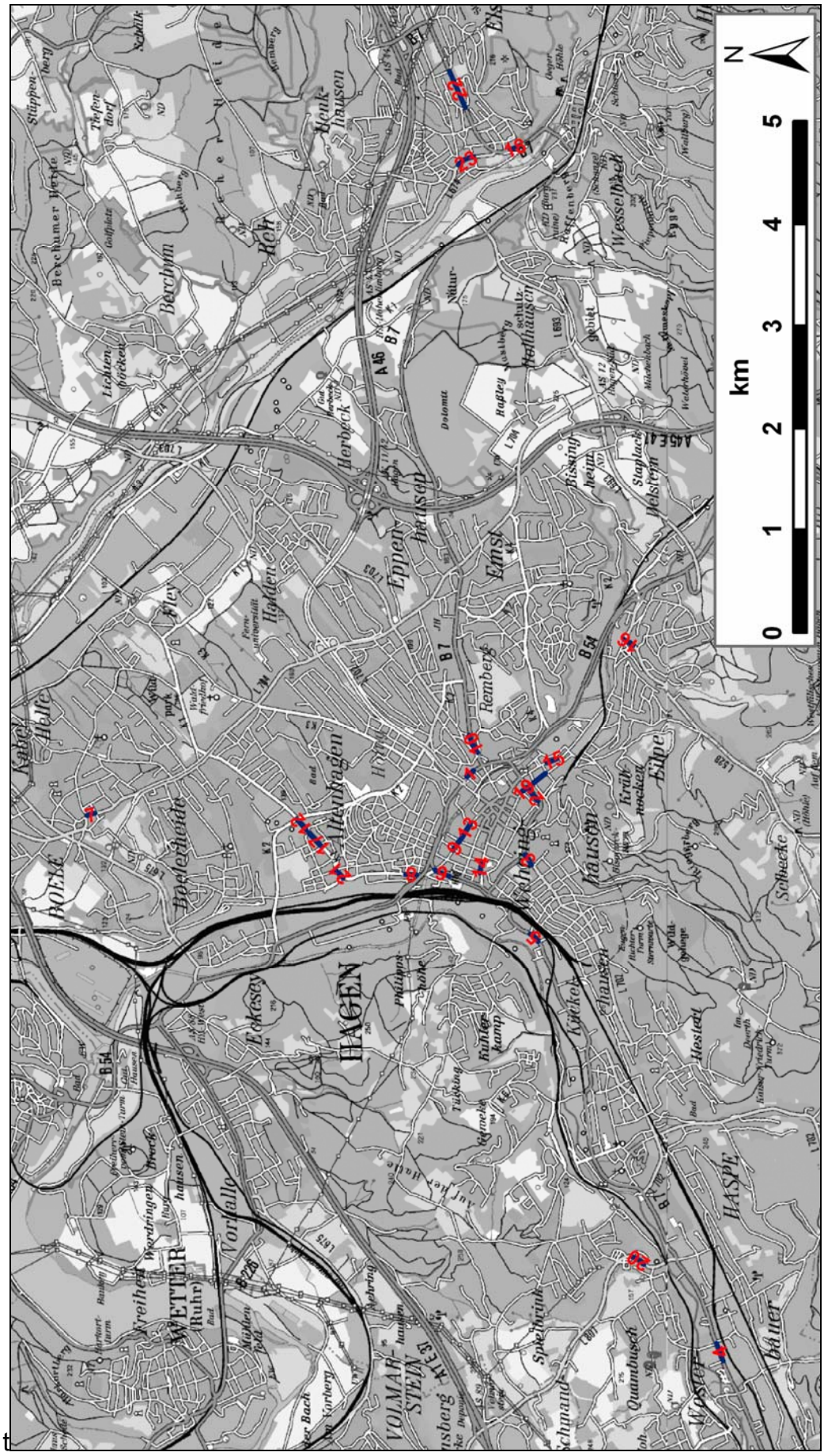


Abb. 3.2/1 Untersuchte Straßenabschnitte im Hagener Stadtgebiet

In der Tabelle 3.2/1 sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) und die Anteile der einzelnen Fahrzeuggruppen angegeben. Zusätzlich wird die Anzahl der Spuren genannt. Die Stadt Hagen liegt in einem Talkessel, die Bereiche außerhalb der Innenstadt sind stark hügelig. Da die Steigung einer Straße Einfluss auf das Emissionsverhalten von KFZ haben kann, ist sie hier ebenfalls mit angegeben.

	Straße	DTV	Anteil lNfz	Anteil sNoB	Anteil Busse	Spuren	Steigung
1	Märkischer Ring	37.960	4,0 %	4,6 %	0,0 %	4	1 %
2	Bergischer Ring	20.050	6,0 %	4,6 %	0,0 %	4	1 %
3	Buscheystraße	16.010	5,0 %	0,9 %	1,1 %	2	2 %
4	Enneper Straße	12.060	4,0 %	8,9 %	2,9 %	4	1 %
5	Wehringhauser Straße	23.100	8,0 %	9,0 %	1,9 %	2	0 %
6	Graf von Galen Ring	28.940	6,0 %	6,1 %	4,7 %	4	0 %
7	Hagener Straße	12.170	4,0 %	7,2 %	2,1 %	2	0 %
8	Altenhagener Straße	12.700	6,0 %	2,7 %	3,0 %	2	1 %
9	Körner Straße	11.750	4,0 %	6,1 %	5,3 %	4	0 %
10	Remberg Straße	13.370	5,0 %	5,4 %	1,5 %	2	4 %
11	Hochstraße zw. Schul- und Böhmerstraße	9.020	4,0 %	2,7 %	0,0 %	2	1 %
12	Boeler Straße zw. Alexander- und Dahmstraße	10.030	4,0 %	2,7 %	2,1 %	2	1 %
13	Körnerstraße zw. Neumarkt u. Karl-Marx Str.	11.750	4,0 %	6,1 %	5,3 %	4	1 %
14	Elberfelder Straße	4.940	2,0 %	2,4 %	13,2 %	2	0 %
15	Frankfurter Straße	4.230	5,0 %	4,1 %	9,3 %	2	0 %
16	Selbecker Straße	10.880	4,0 %	5,4 %	1,2 %	2	2 %
17	Boeler Straße	10.020	3,0 %	3,6 %	2,1 %	2	1 %
18	Iserlohner Straße Bereich Mühlenbergstraße	23.770	4,0 %	1,8 %	1,5 %	2	2 %
19	Hochstraße zw. Berg- und Prentzelstraße	7.950	1,0 %	1,8 %	0,0 %	2	1 %
20	Grundschötteler Straße	13.840	5,0 %	9,2 %	0,0 %	2	3 %
21	Boeler Straße zw. Brink- und Friedensstraße	6.810	5,0 %	1,8 %	0,3 %	2	3 %
22	Iserlohner Straße zw. Im Spiek und Bardensiepen	8.920	2,0 %	0,9 %	0,7 %	2	3 %
23	Esserstraße	14.820	5,0 %	2,7 %	0,6 %	2	1 %

Tab. 3.2/1 : DTV-Werte und Anteile der Fahrzeuggruppen, Anzahl der Spuren und Steigung des Straßenabschnitts.

In der Tabelle 3.2/2 sind die Emissionsdichten an den betrachteten Straßenabschnitten aufgelistet.

Straße	**NOx-Emissionen** [g/(h*km)] 2006	**PM10-Emissionen** [g/(h*km)] 2006
Märkischer Ring	1.083	129,7
Bergischer Ring	560	56,6
Buscheystraße	340	41,4
Enneper Straße	642	50,6
Wehringhauser Straße	1.160	124,9
Graf von Galen Ring	1.590	134,7
Hagener Straße	534	49,2
Altenhagener Straße	458	42,1
Körner Straße	635	48,1
Remberg Straße	577	50,0
Hochstraße zw. Schul- und Böhmerstraße	193	21,9
Boeler Straße zw. Alexander- und Dahmstraße	338	31,2
Körnerstraße zw. Neumarkt u. Karl-Marx Str.	648	48,2
Elberfelder Straße	384	24,1
Frankfurter Straße	280	18,7
Selbecker Straße	451	44,5
Boeler Straße zw. Fraunhofer- und Alexanderstraße	311	29,4
Iserlohner Straße Bereich Mühlenbergstraße	626	85,6
Hochstraße zw. Berg- und Prentzelstraße	145	17,2
Grundschötteler Straße	636	58,8
Boeler Straße zw. Brink- und Friedensstraße	148	15,8
Iserlohner Straße zw. Im Spiek und Bardensiepen	170	19,3
Esserstraße	349	40,9

Tab. 3.2/2: Berechnete Emissionsdichten in [g/(h*km)] für NOx und PM10 an den untersuchten Straßenabschnitten, Bezugsjahr 2006.

Eine Berechnung der anderen Verkehrsträger (Offroad, Schifffahrt, Flug- und Schienenverkehr) wurde in diesem LRP nicht erneut durchgeführt, da sie sich in den Immissionsanalysen der vorangegangenen Pläne mit einem Verursacheranteil von insgesamt < 3% als nicht relevant erwiesen haben.

3.2.3 Emittentengruppe Industrie / genehmigungsbedürftige Anlagen

Vorbemerkung

Genehmigungsbedürftige Anlagen sind in besonderem Maße geeignet, schädliche Umwelteinwirkungen hervorzurufen, z. B. durch Emission luftverunreinigender Stoffe. Sie sind im Anhang zur Vierten Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz aufgeführt.

Die Auswertungen der Emissionserklärungen zur Emittentengruppe Industrie (genehmigungsbedürftige Anlagen) basieren auf dem Erklärungszeitraum 2004.

Entsprechend der Elften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Emissionserklärungsverordnung – 11. BImSchV) vom 12. Dezember 1991 (BGBl. I S. 2213) war gemäß § 3 Abs.1 das geradzahlige Kalenderjahr der Erklärungszeitraum.

Mit der am 29. April 2004 novellierten 11. BImSchV (BGBl. I S. 694) wurde in § 4 festgelegt, dass der erste Erklärungszeitraum für die Emissionserklärung und den Emissionsbericht das Kalenderjahr 2004 ist, mit Abgabetermin bis zum 30. April des Folgejahres. Die Daten des Erklärungszeitraums 2004 stehen somit seit Mitte 2005 einer Auswertung zur Verfügung. Zukünftig ist nach dieser Novellierung für jedes 3. Kalenderjahr, eine Emissionserklärung und ein Emissionsbericht für genehmigungsbedürftige Anlagen abzugeben. Der nächste Erklärungszeitraum wäre demnach 2007 gewesen.

Mit der am 05. März 2007 neu in Kraft getretenen Emissionserklärungsverordnung (BGBl. I S. 289) ist jedoch gemäß § 4 Absatz 1 der nächste Erklärungszeitraum für

die Emissionserklärung das Kalenderjahr 2008. Neue Daten zur Emittentengruppe Industrie (genehmigungsbedürftige Anlagen) stehen somit voraussichtlich erst in 2009 einer Auswertung zur Verfügung. Anschließend ist für jedes vierte Kalenderjahr eine Emissionserklärung abzugeben.

Anlagenstruktur und Emissionen im Luftreinhalteplangebiet

Im Luftreinhalteplangebiet Hagen liegen aus dem Erklärungszeitraum 2004 Daten zu den industriebedingten NOx- und PM10-Emissionen für 70 genehmigungsbedürftige Anlagen vor. Insgesamt wurden aus diesen Anlagen 1902,6 t/a NOx und 84,2 t/a PM10 emittiert.

Wie sich diese Anlagen auf die Obergruppen der 4. BImSchV verteilen und wie groß der Anteil der Obergruppen an den Gesamtemissionen ist, verdeutlicht die Tabelle 3.2/3.

Obergruppe gem. 4. BImSchV		Anzahl der Anlagen	NOx-Emissionen [t/a]	PM10-Emissionen [t/a]
Nr.	Bezeichnung			
01	Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie	13	856,2	7,8
02	Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe	9	796,4	52,8
03	Stahl, Eisen, sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung	25	171,9	2,7
04	Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung	1	1,6	< 0,1
05	Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen, Herstellung von bahnenförmigen Materialien aus Kunststoffen, sonstige Verarbeitung von Harzen und Kunststoffen	6	8,3	10,0
06	Holz, Zellstoff	1	13,2	9,5
07	Nahrung-, Genuss- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse	2	0,5	< 0,1
08	Verwertung und Beseitigung von Abfällen aus sonstigen Stoffen	11	54,1	1,3
09	Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Zubereitungen	-	-	-
10	Sonstiges	2	0,4	<0,1

Tab. 3.2/3: Anlagen und Emissionen nach den Obergruppen der 4. BImSchV

3.2.4 Emittentengruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen – nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

Im Bereich der nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen sind für das Plangebiet die Kleinfeuerungsanlagen als PM10- und NO_2-Quellen zu betrachten.

Die Emissionen betragen im Plangebiet Hagen insgesamt 10,2 t/a PM10 und 325,6 t/a NO_x.

3.2.5 Emittentengruppe Landwirtschaft

Die Untersuchungen ergeben für die Emittentengruppe Landwirtschaft keine Relevanz im Plangebiet Hagen.

3.2.6 Emittentengruppe natürliche Quellen

Die Untersuchungen ergeben für die Emittentengruppe der natürlichen Quellen keine Relevanz im Plangebiet Hagen.

3.2.7 Sonstige Emittenten

Die Untersuchungen ergeben für die Emittentengruppe sonstige Quellen keine Relevanz im Plangebiet Hagen.

3.2.8 Zusammenfassende Darstellung der relevanten Quellen

In der folgenden Tabelle 3.2/4 werden die für diesen Luftreinhalteplan untersuchten Quellen im Plangebiet Hagen dargestellt. Da aus den Berechnungen im Kapitel 3.2.2 für den Verkehr nur straßenbezogene Werte vorliegen, wird hier jeweils die Gesamtemission für NOx bzw. PM10 im Stadtgebiet dargestellt, die im Emissionskataster Luft mit dem Bezugsjahr 2004 erhoben wurde. Auf diese Weise können zumindest die Größenordnungen der Emissionsanteile der einzelnen Quellengruppen veranschaulicht werden.

Quellbereich	Bezugsjahr	Emissionen [t/a]	
		NO_x	PM10
Verkehr	2004	2306,0	209,4
Genehmigungsbedürftige Anlagen (Industrie)	2004	1902,6	84,2
Nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen	2004	325,6	10,2

Tab. 3.2/4 : Vergleich der Emissionen aus den Quellbereichen Verkehr, Industrie und nicht genehmigungsbedürftigen Feuerungsanlagen für das Plangebiet Hagen (gerundet)

3.3 Ursachenanalyse (Anteile der lokalen Quellen an der Überschreitungssituation)

Die Analyse der Verursacheranteile bezieht sich hauptsächlich auf den Hot-Spot am Graf von Galen Ring, da für diesen Aufpunkt in den Vorjahren bereits umfangreiche Modellierungen durchgeführt wurden. Vergleichende Betrachtungen der Eingangsgrößen lassen hinreichende Schlussfolgerungen für die vorliegende Immissionssituation in 2006 zu.

In Tabelle 3.3/1 sind die gemessenen und die berechneten Gesamtimmissionen als Jahresmittelwerte an den untersuchten Straßenabschnitten gegenüber gestellt.

Straßenabschnitt	**Bezugsjahr**	**NO_2 -Jahresmittel** [µg/m³]		**PM10 -Jahresmittel** [µg/m³]	
		Messung	Berechnung (LANUV)	Messung	Berechnung (LANUV)
Graf von Galen Ring VHAM	2006	68	57	36	29
	2003	66	-	40	-
	2002	58	61	35	-
Wehringhauser Straße VHAW	2006	57	62	-	37
	2004	39	-	25	-
Emilienplatz VHAG	2006	45	-	28	-
	2003	48	-	31	-
	2002	42	-	-	-

Tab. 3.3/1: Berechnete und gemessene NO_2- und PM10-Jahresmittelwerte

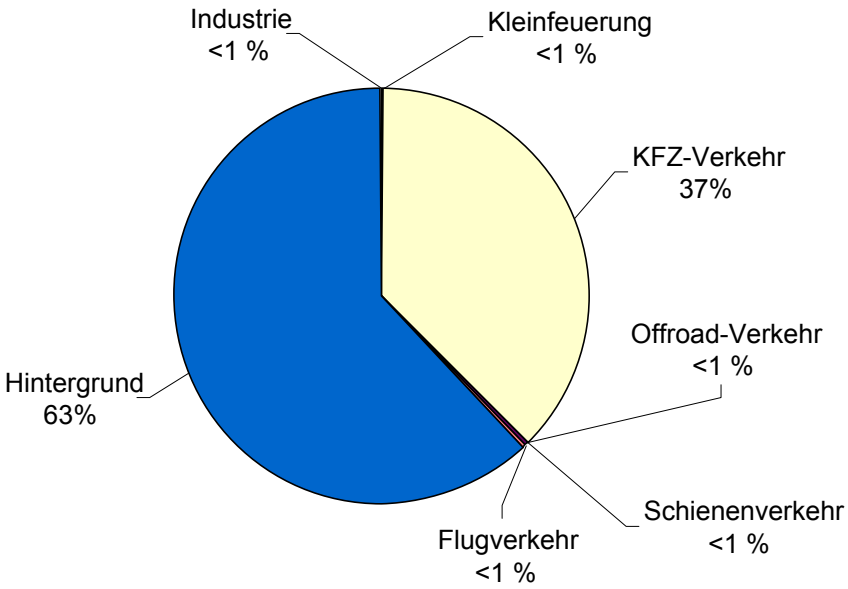
Die Werte zeigen zum einen, dass die gemessenen mit den berechneten Konzentrationen in den meisten Fällen in der Größenordnung übereinstimmen. Weiterhin ist erkennbar, dass es bei der PM10-Belastung so gut wie keine Veränderungen gegeben hat. Die gemessenen NO_2-Konzentrationen sind an allen drei Standorten in 2006 höher als in den zuvor betrachteten Jahren. Die DTV-Werte am Graf von Galen Ring sind insgesamt zwischen 2000 und 2006 stabil bei 31.000 Fahrzeugen pro Tag geblieben. Jedoch hat sich der Anteil der schweren Nutzfahrzeuge von ca. 3 % auf 6% erhöht! Da die schweren Nutzfahrzeuge höhere Emissionen verursachen als der durchschnittliche Verkehr, ist davon auszugehen, dass sich der vermehrte Schwerlastverkehr in den höheren Messwerten niederschlägt.

Die Untersuchungen der anderen Emittenten in Hagen zeigen, dass sich nach dem Inkrafttreten der vorangegangenen Luftreinhaltepläne und des Aktionsplans hinsichtlich der Eingangsgrößen für die Ursachenanalyse nur sehr geringe Veränderungen ergeben haben.

Der sehr dominante Verursacheranteil des KFZ-Verkehrs, der bei den Analysen in den Vorgängerplänen ermittelt wurde, würde bei erneuter Berechnung in der gleichen Größenordnung liegen bzw. noch etwas stärker hervortreten. Daher wird in diesem Luftreinhalteplan auf die bereits vorhandenen Simulationen zurückgegriffen. Die Berechnungsgrundlagen und die verwendeten Modelle sind in den vorangegangenen Plänen ausführlich beschrieben.

Die betrachteten Jahrgänge sind als Diagramme in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Sie zeigen die Anteile der Verursachergruppen im genannten Bezugsjahr.

Verursacheranalyse für PM10 (2002)



Verursacheranalyse PM10 (2003)

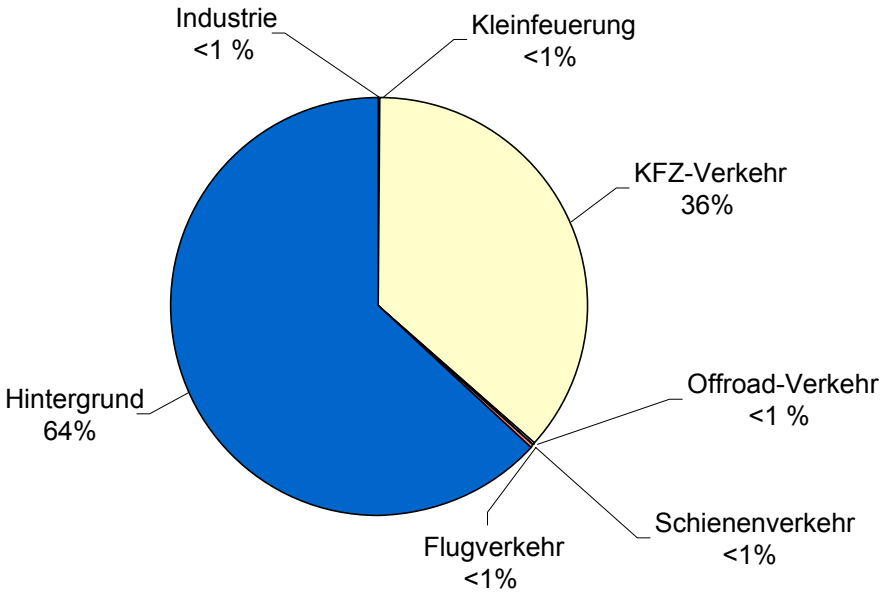


Abb. 3.3/1: Berechnete PM10-Immissionsbeiträge nach Quellgruppen in % am Graf von Galen Ring. Bezugsjahre 2002 und 2003. („KFZ-Verkehr“ ist der lokale Anteil des Straßenverkehrs an der Immissionssituation.)

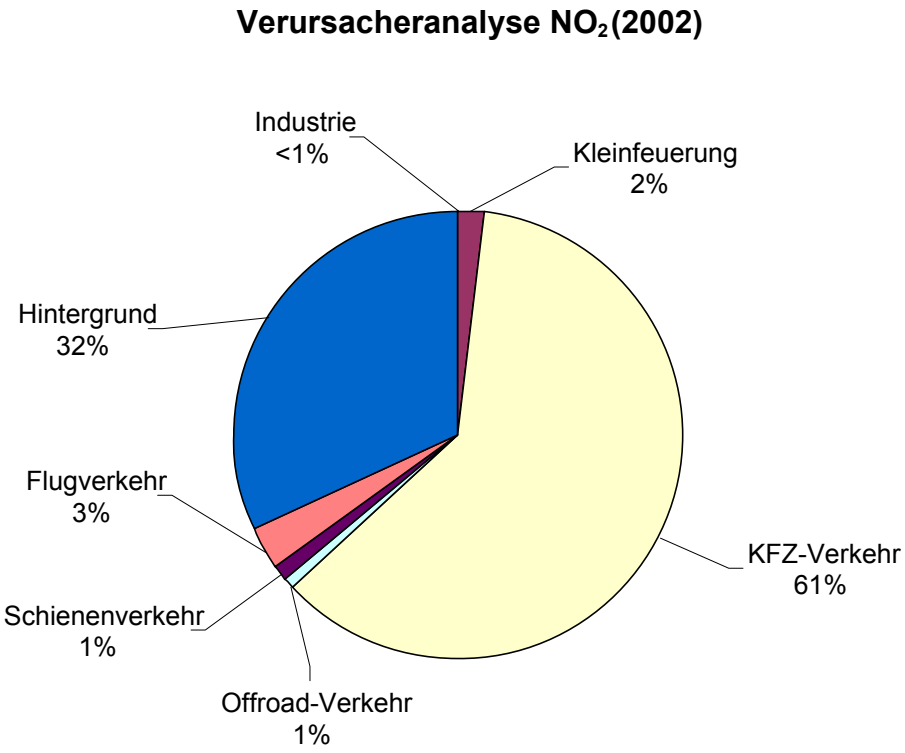


Abb. 3.3/2: Berechnete NO_2-Immissionsbeiträge nach Quellgruppen in % am Graf von Galen Ring. Bezugsjahr 2002. („KFZ-Verkehr“ ist der lokale Anteil des Straßenverkehrs an der Immissionssituation.)

4. Voraussichtliche Entwicklung der Belastung (Basisniveau)

Für die Erfassung der Immissionssituation wird auf Immissionsmessungen und auf Simulationsrechnungen zurückgegriffen.

Bei der Simulation der Immissionswerte (aktuelle wie auch prognostizierte Belastung für das Zieljahr) wird in drei Schritten vorgegangen:

- der regionale Hintergrund beschreibt die typischen großräumigen Immissionskonzentrationen, wie sie sich ohne städtischen Einfluss ergeben („NRW-Hintergrund“),
- der Gesamthintergrund addiert zu dem regionalen Hintergrund den Durchschnitt der zusätzlichen Einflüsse der betrachteten Stadt („städtischer Hintergrund“),
- schließlich werden im dritten Schritt die für jeden betrachteten Standort individuellen lokalen Quellen berücksichtigt, die u.a. das Emissionskataster ausweist.

Weitere Informationen können den Kapiteln 4.2.1 bis 4.2.3 entnommen werden, denen dieses Vorgehen zu Grunde liegt.

4.1 Zusammenfassende Darstellung der Entwicklung des Emissionsszenarios

4.1.1 Quellen des regionalen Hintergrundes

Europaweit liegen Emissionsdaten mit einer horizontalen Maschenweite von 50 km für das Jahr 1999 und als Projektion für 2010 vor. Sie werden von EMEP und der TNO an diesem Gitter bereitgestellt[8]. Die Projektion für 2010 erarbeitete das IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) und orientiert sich an den Vorgaben der EU-Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe vom 23.10.2001 (2001/81/EG – NEC-Richtlinie), die in Deutschland für

[8] Vestreng und Klein: EMEP/MSC-W Note 1/02, July 2002. Emission data reported to UNECE/EMEP: Quality Assurance and Trend, Analysis & Presentation of WebDab.
EMEP, TNO: siehe Anhang 2: Abkürzungsverzeichnis.

NOx eine Emissionshöchstmenge von 1.051 kt/a ab 2010 vorsieht. Das nationale Programm zur Einhaltung der NEC-Richtlinie umfasst hinsichtlich NOx im Wesentlichen folgende Punkte, die damit bei der Emissionsprojektion berücksichtigt wurden:

- Weitere NOx-Minderung bei schweren Nutzfahrzeugen und bei mit Dieselmotoren betriebenen PKW und leichten Nutzfahrzeugen durch Anpassung der entsprechenden EG-Richtlinien,
- Weitere Emissionsminderung bei Verbrennungsmotoren in mobilen Maschinen und Geräten durch Anpassung der entsprechenden EG-Richtlinie,
- Verschärfung der Emissionsbegrenzungen bei Industrie- und Großfeuerungsanlagen entsprechend der Entwicklung des Standes der Technik im Rahmen der neuen TA Luft und der Großfeuerungsanlagen-Verordnung,
- Erweiterung der Förderung von Kraft-Wärme-Kopplung und von Brennstoffzellen bei der dezentralen Energieversorgung durch entsprechende Modifizierung der Förderbedingungen.

Die auf das Jahr 2010 hochgerechneten Emissionen für die Staaten Europas auch außerhalb des Anwendungsbereichs der Richtlinie 2001/81/EG finden sich ebenfalls bei Vestreng und Klein, 2002. Um Emissionsdaten für die Jahre 2002 und 2005 zu erhalten, wird linear zwischen 1999 und 2010 interpoliert.

4.1.2 Regionale Quellen

Für die detailliertere Betrachtung der regionalen Quellen wird ebenfalls das Emissionskataster Luft des LANUV wie unter 4.1.1 beschrieben verwendet, da die Daten aufgrund der Maschenweite von 1 km auch hierzu herangezogen werden können.

4.1.3 Lokale Quellen

Im Rahmen des Luftreinhalteplans Hagen werden insbesondere die Daten der Katasterbereiche Industrie, Verkehr und der Kleinfeuerungsanlagen ausgewertet. Wie in Kapitel 3.3 beschrieben, stellt der Kfz-Verkehr die einzige relevante Emissionsquelle

an den untersuchten Hot Spots im Plangebiet dar, so dass sich die folgenden Ausführungen auf das Emissionskataster des Kfz-Verkehrs mit Basisjahr 2004 beschränken. Grundlage sind alle verkehrlichen und fahrzeugspezifischen Daten, wobei nach Fahrzeugarten Pkw, leichten Nutzfahrzeugen ≤ 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, schweren Nutzfahrzeugen > 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht und Krafträdern unterschieden wird. Im Rahmen der Luftreinhalteplanung wird dieses Emissionskataster in den Untersuchungsgebieten mit Hilfe von Verkehrsdaten, die von den betreffenden Kommunen aus ihren Verkehrsmodellen zur Verfügung gestellt werden, auf das betrachtete Basisjahr aktualisiert. Um die Emissionssituation im Prognosejahr darstellen zu können, fließen beschlossene Netzveränderungen (z.B. Baumaßnahmen), Prognosen zu Verkehrsentwicklung und -zusammensetzung, die sich aus verschärften Abgasgrenzwerten ergebenden Emissionseigenschaften der Fahrzeugflotte sowie die zu erwartende Entwicklung der Kraftstoffe in die Modellierung ein. Die Prognosen zu Netzveränderungen und Verkehrsentwicklung und -zusammensetzung werden in Abstimmung mit der Stadt ermittelt.

Die Tabelle 4.1/1 stellt die Trendprognose der Emissionen aus dem Kfz-Verkehr für das Jahr 2010 an den untersuchten Straßenabschnitten dar.

Straße	**NOx-Emissionen** [g/(h*km)] 2010	**PM10-Emissionen** [g/(h*km)] 2010
Märkischer Ring	794	119,6
Bergischer Ring	408	53,8
Buscheystraße	218	37,7
Enneper Straße	429	43,3
Wehringhauser Straße	815	110,7
Graf von Galen Ring	995	113,7
Hagener Straße	369	42,9
Altenhagener Straße	282	36,6
Körner Straße	383	40,1
Remberg Straße	392	44,0
Hochstraße zw. Schul- und Böhmerstraße	137	20,4
Boeler Straße zw. Alexander- und Dahmstraße	217	27,5
Körnerstraße zw. Neumarkt u. Karl-Marx Str.	395	40,0
Elberfelder Straße	197	18,2
Frankfurter Straße	155	14,7
Selbecker Straße	312	39,7
Boeler Straße zw. Fraunhofer- und Alexanderstraße	196	25,9
Iserlohner Straße Bereich Mühlenbergstraße	412	78,3
Hochstraße zw. Berg- und Prentzelstraße	101	16,2
Grundschötteler Straße	474	52,6
Boeler Straße zw. Brink- und Friedensstraße	102	14,6
Iserlohner Straße zw. Im Spiek und Bardensiepen	111	17,8
Esserstraße	242	37,5

Tab. 4.1/1: Berechnete NOx- bzw. PM10-Emissionen für das Prognosejahr 2010.

4.2. Erwartete Immissionswerte im Zieljahr

4.2.1 Erwartetes Hintergrundniveau

Das regionale Hintergrundniveau für 2010 kann mit dem mesoskaligen Chemie-Transport-Modell EURAD auf einem 5 x 5 km^2 Gitternetz prognostiziert[9] werden. Es werden Prognosen für Nordrhein-Westfalen durchgeführt und der europaweite sowie der deutschlandweite Ferntransport berücksichtigt. Hierzu wurden die neuesten akkreditierten Prognosen der Emissionsdaten für das Zieljahr 2010 von der TNO, EMEP und dem Umweltbundesamt verwendet. Dies entspricht im Wesentlichen dem EU-Baselineszenario.

Im Vergleich zu 2006 wurde für PM10 für das Zieljahr 2010 für vergleichbare Fälle ein leichtes Absinken der regionalen Hintergrundbelastung um maximal 3 µg/m^3 berechnet. Die regionale Hintergrundbelastung für NO_2 bleibt im Zieljahr 2010 nahezu unverändert. Daher wird davon ausgegangen, dass der NO_2-Jahresmittelwert in 2010 gegenüber 2006 nahezu konstant bleibt.

Zur Maßnahmenberechnung wird für das Prognosejahr eine im Vergleich zum Analysejahr 2006 gleich bleibende Hintergrundbelastung angenommen. Hierbei handelt es sich um eine konservative Annahme.

4.2.2 Erwartete Belastung im Überschreitungsgebiet

In der folgenden Tabelle 4.2/1 sind die berechneten Immissionswerte im Analysejahr 2006 und im Prognosejahr 2010 gegenübergestellt.

Bei der Abschätzung der Überschreitungshäufigkeit des PM10-Tagesmittelwertes ist der Ansatz zugrunde gelegt, dass ab einem Jahresmittelwert von 30 µg/m^3 in über 90 % der Fälle davon ausgegangen werden kann, dass mehr als 35 Überschreitungstage erreicht werden und damit der Grenzwert überschritten wird. Liegt die Be-

[9] M. Memmesheimer, E. Friese, H. J. Jakobs, C. Kessler, H. Feldmann, G. Piekorz und A. Ebel, 2006: ATLANTIS - Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Luftqualität in NRW mit einem komplexen Aerosol-Chemie-Transport-Modell: Bewertung und Maßnahmenplanung bis zum Jahr 2010: Abschlußbericht, im Auftrag des Landesumweltamts NRW, Rheinisches Institut für Umweltforschung an der Universität Köln.

lastung mit PM10 zwischen 29 µg/m³ und 30 µg/m³, reichen bereits geringe Veränderungen der meteorologischen Verhältnisse und/oder geringfügige Veränderungen der Verkehrsbelastung (z. B. durch Verdrängungen aufgrund von Maßnahmen an benachbarten Straßen) aus, den Grenzwert für das PM10-Tagesmittel zu überschreiten.

Straße	NO_2 Jahresmittelwert (µg/m³)		PM10 Jahresmittelwert (µg/m³)		PM10 Anz. Tagesmittel >50 µg/m³	
	2006	2010	2006	2010	2006	2010
Märkischer Ring	**72**	**64**	**47**	**45**	**127**	**112**
Bergischer Ring	**47**	**42**	26	26	23	21
Buscheystraße	40	35	24	23	16	15
Enneper Straße	**57**	**49**	28	27	30	25
Wehringhauser Straße	**62**	**54**	36	34	**60**	**51**
Graf von Galen Ring	**59**	**50**	30	28	**37**	30
Hagener Straße	**47**	**42**	26	25	23	20
Altenhagener Straße	**44**	38	25	24	19	17
Körner Straße	**47**	40	24	23	17	15
Remberg Straße	**47**	**43**	25	25	21	18
Hochstraße zw. Schul- und Böhmerstraße	39	36	23	23	15	14
Boeler Straße zw. Alexander- und Dahmstraße	**41**	36	24	23	16	15
Körnerstraße zw. Neumarkt u. Karl-Marx Str.	**45**	38	23	22	15	13
Elberfelder Straße	39	32	21	20	10	9
Frankfurter Straße	39	33	21	20	10	9
Selbecker Straße	**43**	39	24	24	18	16
Boeler Straße zw. Fraunhofer- und Alexanderstraße	**42**	38	24	24	17	16
Iserlohner Straße Bereich Mühlenbergstraße	39	34	24	23	16	15
Hochstraße zw. Berg- und Prentzelstraße	34	31	21	21	11	10
Grundschötteler Straße	32	30	20	20	8	8
Boeler Straße zw. Brink- und Friedensstraße	34	32	22	22	12	12
Iserlohner Straße zw. Im Spiek und Bardensiepen	29	27	19	19	7	7
Esserstraße	32	29	20	20	9	9

Tab. 4.2/1: Berechnete Immissionswerte an den untersuchten Straßenabschnitten im Vergleich 2006/2010.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass in 2010 weiterhin Grenzwertüberschreitungen zu erwarten sind, wenn keine zusätzlichen Maßnahmen ergriffen werden. Erwartungsgemäß sind davon in erster Linie die stark verkehrsbelasteten Straßenabschnitte in der Hagener Innenstadt betroffen.

5. Maßnahmen der Luftreinhalteplanung

5.1 Grundlagen

Bei der Aufstellung eines Luftreinhalteplans hat die zuständige Behörde die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festzulegen (§ 47 Abs. 1 BImSchG). Nach § 47 Abs. 4 BImSchG sind die Maßnahmen entsprechend des Verursacheranteils und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit zu wählen und gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionsgrenzwerte oder in einem Untersuchungsgebiet im Sinne des § 44 Abs. 2 BImSchG zu sonstigen schädlichen Umwelteinwirkungen beitragen.

Zur Erfüllung der Ziele eines wirksamen Luftreinhalteplans sind den zuständigen Bezirksregierungen in zwei Bereichen hoheitlich durchsetzbare Instrumente an die Hand gegeben: Dies sind zum einen denkbare Anordnungen gegenüber industriellen Verursachern (§§ 17, 24 BImSchG) und zum anderen ausführbare Verkehrsbeschränkungen (§ 40 Abs. 1 BImSchG i. V. m. der Straßenverkehrsordnung - StVO).

Die 22. BImSchV verfolgt den so genannten „Schutzgutbezug“ (Schutz der Gesundheit). Im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung von Belangen Betroffener sollen mit geeigneten Mitteln die Schadstoffeinwirkungen (Immissionen) auf die Wohnbevölkerung gemindert werden. Die Verordnung bindet ausschließlich die zur Handlung verpflichteten Behörden. Eine unmittelbare Wirkung für die Anlagenbetreiber entfaltet sie nicht.

Damit die Behörden Maßnahmen gegen einen Betreiber treffen können, müssen sie den Nachweis erbringen, dass die konkrete Anlage einen relevanten Beitrag zu den belastenden Schadstoffimmissionen leistet. Wird eine Anordnung nach § 17 BImSchG durch die Regelungen der TA Luft bzw. der 13. oder 17. BImSchV begründet, so wird damit ein „anlagenbezogener“ Ansatz verfolgt. Die Anordnung richtet sich speziell gegen die industriell austretenden Luftschadstoffe (Emissionen), die bereits unmittelbar in der Anlage zurückgehalten oder vermindert werden sollen. Sowohl TA Luft als auch die 13. und 17. BImSchV sind letztlich allgemeinverbindlich. Diese Regelungen beinhalten die Verpflichtungen, Anlagen nach dem fortschrittlichsten und neuesten Stand der Luftreinhaltetechnik auszurüsten. Mit der Novellierung

der TA Luft im Jahre 2002 wurden die Emissionsanforderungen für nahezu alle genehmigungsbedürftigen Industrieanlagen verschärft. Speziell für Großfeuerungsanlagen (z.B. Kraftwerke) und Abfallverbrennungsanlagen wurden in der 13. bzw. der 17. BImSchV noch anspruchsvollere Grenzwerte festgelegt. Mit einer weiteren EU-weiten Minderung der zulässigen Emissionswerte ist in den nächsten Jahren zu rechnen.

Zur Festlegung straßenverkehrlicher Maßnahmen im Luftreinhalteplan muss die Bezirksregierung das Einvernehmen der zuständigen Straßenbau- bzw. Straßenverkehrsbehörde einholen (§ 47 Abs. 4 S. 2 BImSchG). Eine Weigerung, das Einvernehmen zu erteilen, kann ausschließlich aus fachlichen straßenbau- bzw. straßenverkehrlichen Gründen erfolgen; ökonomische Gesichtspunkte oder kommunalentwicklungspolitische Gründe sind hierbei unbeachtlich. Schließlich sind die zuständigen Straßenverkehrsbehörden zur Durchsetzung der Maßnahmen entsprechend den Vorgaben des Luftreinhalteplans verpflichtet.

Neben hoheitlich durchsetzbaren Maßnahmen können weitere Mittel zur Luftqualitätsverbesserung eingesetzt werden. Die von nachgewiesener Luftschadstoffbelastung betroffenen Kommunen sind damit nicht frei in ihrer Entscheidung, ob sie Schadstoff mindernde Maßnahmen ergreifen oder nicht. Vielmehr sind sie im Rahmen ihrer kommunalen Möglichkeiten verpflichtet, alle geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, die zu einer Reduzierung der Luftschadstoffbelastung führen, und zwar unabhängig von der Existenz eines Luftreinhalte- oder Aktionsplans. Unterlässt es die Kommune, dieser Verpflichtung nachzukommen, entsteht für betroffene Bürgerinnen und Bürger bei gesundheitsrelevanten Grenzwertüberschreitungen ein gerichtlich durchsetzbarer Rechtsanspruch auf das Eingreifen der Kommune. Sie muss dann unter mehreren rechtlich möglichen – geeigneten und verhältnismäßigen – Maßnahmen eine Auswahl treffen. Als verhältnismäßige Maßnahme kommt hier beispielsweise eine Umleitung des LKW-Durchgangsverkehrs auf der Grundlage des § 45 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs. 1b Nr. 5 StVO in Betracht. Dies hat das Bundesverwaltungsgericht in seinem Urteil vom 27. September 2007[10] festgestellt und damit eine unmittelbar einklagbare Rechtsposition für die betroffene Bevölkerung geschaffen.

[10] BVerwG 7 C 36.07 – Urteil vom 27. September 2007.

5.2 Maßnahmen aus den früheren Luftreinhalteplänen 2004 und 2005 sowie dem Aktionsplan 2005

Da die in den vorangegangenen Luftreinhalteplänen 2004 und 2005 sowie im Aktionsplan 2005 festgelegten Maßnahmen trotz der Aufstellung dieses Luftreinhalteplans weiter Bestand haben, werden sie an dieser Stelle noch einmal zusammengefasst.

LRP Hagen 2004

1. Lkw-Routenkonzept und dynamische immissionsgesteuerte Verkehrslenkung
2. Vorzeitige Umrüstung der Busse der Hagener Straßenbahn AG
3. City-Logistik (Maßnahmekonzept zur Bündelung des städtischen Güterverkehrs)
   Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass eine Etablierung dieser Maßnahme in Hagen nicht zu realisieren ist, auf eine Umsetzung wird daher verzichtet.
4. Straßenbaumaßnahme „Bahnhofshinterfahrung“

Aktionsplan 2005 Graf von Galen Ring

5. Temporäres Fahrverbot am Graf von Galen Ring für LKW (1. Stufe)[11]
6. Verlegung der Bedarfsumleitung für den LKW-Autobahnverkehr (1. Stufe)
7. Verflüssigung des Verkehrsablaufs am Graf von Galen Ring (1. Stufe)
8. Fahrverbot am Graf von Galen Ring für Busse (außer Linienverkehr); (2. Stufe)

LRP Hagen 2005 Graf von Galen Ring

9. Einrichtung einer Umweltzone unter Vorbehalt der politischen Zustimmung der Stadt Hagen
10. Verlegung des Haltepunktes für Busse des internationalen Linienverkehrs

[11] Der Graf-von-Galen-Ring soll für Lkw gesperrt werden. Die Sperrung soll – abhängig von der Luftbelastung – für Fahrzeuge über 3,5 t ausgesprochen werden. Das Fahrverbot soll durch umklappbare Verkehrszeichen in Abhängigkeit von einer Aktivierung der Maßnahme 1 des LRP Hagen 2004 „Dynamische immissionsgesteuerte Verkehrslenkung“ am Märkischen Ring angezeigt werden. Die Maßnahme tritt spätestens nach der 35. Überschreitung des Tagesmittelwertes in Kraft. Sie erfolgt temporär an den Tagen, an denen eine Überschreitung des gesetzlichen Grenzwertes droht. Der Anliegerverkehr ist von dieser Maßnahme nicht betroffen. Die Maßnahme ist kurzfristig realisierbar.

5.3 Beschreibung der zusätzlichen Maßnahmen

Maßnahmenkatalog

Verkehrsmaßnahmen

11. Maßnahmen im Straßengüterverkehrs-Management [Stadt Hagen]

Als Beitrag von Verkehrsplanung und -management wird ein mehrstufiges System zur Steuerung und Beeinflussung des Straßengüterverkehrs (LKW über 3,5 t) eingeführt.

(a) LKW-Routenempfehlung

Die sogenannte Ringerweiterung (Anhang 3) wird durch eine statische Beschilderung als Routenempfehlung für den Straßengüterverkehr installiert (LKW-Routing). Diese ausgewiesenen Strecken führen den LKW-Verkehr weiträumig um den Märkischen Ring und Graf von Galen Ring und damit die Innenstadt herum. Aus Mangel an geeigneten Alternativen gibt es für den Bergischen Ring, solange die Bahnhofshinterfahrung nicht realisiert ist, keine entsprechende weiträumige Umfahrungsmöglichkeit.

(b) Statisch-Dynamisches LKW-Routenkonzept

Die statische und dauerhafte LKW-Routenempfehlung wird ergänzt um eine dynamische Beschilderung mit Sperrung an den „Weichen“ des erweiterten Innenstadtrings (Durchfahrtsverbot für LKW über 3,5 t: Lieferverkehr Innenstadt frei), die im Immissionsfall am Märkischen Ring aktiviert wird (Anhang 3). Die Umleitung erfolgt über das Empfehlungsnetz „erweiterter Innenstadtring“.

Die temporäre Sperrung am Graf von Galen Ring (Maßnahme 5) fließt in das LKW-Routenkonzept ein.

Das Straßennetz innerhalb der ausgewiesenen LKW-Routen wird damit bereits im Normalfall vom – vermeidbaren – Straßengüterverkehr entlastet. Im Immissi-

onsfall wird dieser Effekt noch verstärkt. In diesem Straßennetz tritt deshalb der Effekt einer sog. „LKW-Entlastungszone“ auf.

Die Kreispolizeibehörde unterstützt die Einführungsphase des statisch-dynamischen LKW-Routenkonzeptes (bis zu vier Wochen) im Rahmen der geplanten Verkehrskontrollen (z.B. Geschwindigkeit, Alkohol/Drogen, Gurt). Danach sind themenbezogene Kontrollen im Rahmen der Streife („bei Gelegenheit“) durchzuführen.

(c) Informationen an den Zufahrtstraßen von den Autobahnen

An allen Zufahrtstraßen von den Autobahn-Anschlussstellen auf Hagener Stadtgebiet werden Hinweise installiert, die auf die LKW-Routenempfehlung zu fünf Gewerbezonen verweisen. Im Bedarfsfall wird dynamisch ein Verbot für Lkw > 3,5 t mit der Ausnahme „Lieferverkehr Innenstadt frei“ gezeigt.

(d) LKW-Routenplan

In Abstimmung mit der SIHK zu Hagen wird ein LKW-Stadtplan mit den Routenempfehlungen erstellt. Dieser Plan enthält außerdem für die örtliche Wirtschaft die Nummern der empfohlenen – in der Regel nächstgelegenen – Autobahn-Anschlussstelle zur Übernahme in die betriebliche Korrespondenz.

(e) Bahnhofshinterfahrung (Fortführung Maßnahme 4)

Mit dem ersten Abschnitt der Bahnhofshinterfahrung (Baubeginn 2009) wird der Belastungsschwerpunkt Wehringhauser Straße dauerhaft entschärft. Mit Realisierung des 2. Bauabschnitts erfolgt der westliche Lückenschluss der sogenannten Ringerweiterung mit der Eckeseyer Straße. Dies führt zu einer Rücknahme der Mehrbelastung des Bergischen Rings.

12. **Versuchsweise, punktuelle Geschwindigkeitsbegrenzung am prognostizierten Belastungsschwerpunkt Enneper Straße (Höhe ehem. Firma Brandt) auf 30 km/h** [Stadt Hagen, LANUV NRW]

    Eine Geschwindigkeitsbegrenzung wird in beide Fahrtrichtungen angeordnet. Die Auswirkungen auf den Verkehrsfluss und die Schadstoffbelastung werden kontrolliert.

13. **Prüfung weiterer Potentiale zur Verkehrsverflüssigung** [Stadt Hagen]

    Die Stadt Hagen prüft, ob auf Grundlage der aktuell bestehenden Schadstoff-Belastungskarten in Hagen weitere Potentiale zur Verkehrsverflüssigung bestehen. Die Belange des ÖPNV sollten aufgrund seiner Funktion „Bündelung der Verkehrsnachfrage“ berücksichtigt werden.

14. **Einsatz von schadstoffarmen Reinigungs- und Entsorgungsfahrzeugen** [Stadt Hagen]

    Soweit technisch und organisatorisch möglich, werden in stark belasteten Bereichen vorrangig schadstoffarme Reinigungs- und Entsorgungsfahrzeuge eingesetzt.

15. **Erstellung von betrieblichen Mobilitätskonzepten**

    [SIHK zu Hagen, Handwerkskammer Dortmund, Hagener Straßenbahn AG, Stadt Hagen]

    Die SIHK zu Hagen wird federführend mit der Handwerkskammer Dortmund, der Hagener Straßenbahn AG und der Stadt Hagen eine Informationsveranstaltung zu betrieblichen Mobilitätskonzepten anbieten; mit der Informationsveranstaltung sollen insbesondere kleinere und mittlere Unternehmen angesprochen werden.

ÖPNV / städtische Fahrzeugflotte

16. Weitere Um-/Nachrüstung der Busflotte der Hagener Straßenbahn AG auf emissionsarme Antriebe (PM_{10} und NO_2)

[Hagener Straßenbahn AG]

Die Hagener Straßenbahn AG wird ihre Busflotte nach folgendem Zeitplan (jeweils zum 31.12. eines jeden Jahres) um-/nachrüsten:

EURO-Klassen	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
EURO 0	-	-	-	-	-	-	-
EURO 1 mit Oxikat	10	3	-	-	-	-	-
EURO 1 mit Partikelfilter	15	14	1	1	1	-	-
EURO 2 mit Oxikat	29	29	17	10	4	-	-
EURO 2 mit Partikelfilter	32	32	27	14	7	-	-
EURO 2 Mit SCRT	-	-	10	10	10	10	10
EURO 3 mit Oxikat	4	4	4	4	4	4	2
EURO 3 mit Partikelfilter	35	33	2	2	2	2	2
EURO 3 Mit SCRT	-	2	33	33	33	33	33
EURO 5	6	6	6	6	6	6	6
EEV	3	11	29	49	62	74	76
Anzahl Gesamt	134	134	129	129	129	129	129
Flottenanteil in % der EURO V / EEV-Norm erfüllt	**7%**	**14%**	**60%**	**76%**	**86%**	**95%**	**97%**

Fahrzeuge erreichen Abgaswerte gem. EURO 5 / EEV

Aus der Aufstellung ist zu entnehmen, dass 2011 bereits 95 % der Omnibusse der Hagener Straßenbahn AG die Abgas-Standards der EURO 5 / EEV-Norm erfüllen. Die restlichen Fahrzeuge werden auf Verstärkerlinien eingesetzt und haben dadurch nur noch geringe Laufleistungen.

17. Umrüstung der städtischen Fahrzeugflotte (inkl. „Töchter“) [Stadt Hagen]

Die Vorgaben zur Luftreinhaltung machen es erforderlich, dass auch die **städtische Fahrzeugflotte** sukzessive erneuert wird. Als Sofortmaßnahme wurde ein Umrüstungskonzept für bereits vorhandene Fahrzeuge mit Partikelfiltern erstellt. Weiterhin wird der Austausch der Altfahrzeuge, die nicht mehr umgerüstet werden können, sukzessive fortgesetzt.

EURO-Klassen	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
EURO 0	-	-	-	-	-	-	-
EURO 1 mit Kat	-	-	-	-	-	-	-
EURO 1 mit Partikelfilter	-	-	-	-	-	-	-
EURO 2 mit KAT	1	-	-	-	-	-	-
EURO 2 mit Partikelfilter	-	-	-	-	-	-	-
EURO 3 mit KAT	2	1	-	-	-	-	-
EURO 3 mit Partikelfilter	-	-	-	-	-	-	-
EURO 4 mit KAT	13	13	12	11	11	11	11
EURO 4 mit Partikelfilter	1	1	3	3	3	3	3
EURO 5	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl Gesamt	19	15	15	14	14	14	14

Tab. 5.3/1: Zuordnung der PKW zu den EURO-Stufen (jeweils zum 31.12.) plus zusätzlicher Abgasnachbehandlung. Alle LKW bzw. selbstfahrende Arbeitsmaschinen werden mit RME (Bio-Diesel) betrieben.

Über das o.a. Umrüstungskonzept für bereits vorhandene Kraftfahrzeuge hinaus sollen konkrete Umweltvorgaben für zukünftige Fahrzeugneubestellungen verbindlich werden.

Ziel ist eine Verringerung der Schadstoffemissionen und des CO_2-Ausstoßes durch Verbesserung der Energieeffizienz beim städtischen Fuhrpark (inkl. der Töchter). Dabei zieht die Vergabestelle die Schadstoffemissionen sowie den Kraftstoffverbrauch als Beschaffungskriterien heran. Bei der Prüfung der Um-

weltverträglichkeit ist darüber hinaus der Einsatz alternativer Antriebstechniken (Hybrid) und Kraftstoffe (Gas) entsprechend zu berücksichtigen. Die Umweltkriterien gelten für die Beschaffung aller Fahrzeugkategorien (PKW und Nutzfahrzeuge). Die Dienstanweisung für die Haltung und Benutzung von städtischen Dienstkraftfahrzeugen sowie die Verfahrensregelung für die Beschaffung von Dienstkraftfahrzeugen werden entsprechend ergänzt bzw. geändert.

Die **Stadtentwässerung Hagen (SEH)** wird ihre Fahrzeugflotte nach folgendem Zeitplan (jeweils zum 31.12. eines jeden Jahres) um-/nachrüsten:

EURO-Klassen	2007	2008	2009	2010	2011	2012
EURO 0						
EURO 1 mit Kat	4	2	2	-	-	-
EURO 1 mit Partikelfilter	-	-	-	-	-	-
EURO 2 mit KAT	6	4	2	1	-	-
EURO 2 mit Partikelfilter	-	-	-	-	-	-
EURO 3 mit KAT	7	7	7	7	4	2
EURO 3 mit Partikelfilter	-	-	-	-	-	-
EURO 4 mit KAT	1	1	1	1	1	1
EURO 4 mit Partikelfilter	1	1	1	1	1	1
EURO 5	-	3	5	8	12	14
Anzahl Gesamt	19	18	18	18	18	18

Tab. 5.3/2: Zuordnung der LKW bzw. selbstfahrende Arbeitsmaschinen zu den EURO-Stufen plus zusätzlicher Abgasnachbehandlung. Alle LKW bzw. selbstfahrende Arbeitsmaschinen werden mit RME (Bio-Diesel) betrieben.

Der **Hagener Entsorgungsbetrieb (HEB)** wird seine Fahrzeugflotte nach folgendem Zeitplan (jeweils zum 31.12. eines jeden Jahres) um-/nachrüsten:

EURO-Klassen	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
EURO 0	-	-	-	-	-	-	-
EURO 1 mit Oxi-kat	-	-	-	-	-	-	-
EURO 1 mit Partikelfilter	-	-	-	-	-	-	-
EURO 2 mit Oxi-kat	-	-	-	-	-	-	-
EURO 2	7	-	-	-	-	-	-
EURO 2 mit SCRT	-	-	-	-	-	-	-
EURO 3	35	21	12	2	-	-	-
EURO 3 mit Partikelfilter	2	16	16	16	-	-	-
EURO 3 mit SCRT	-	-	-	-	-	-	-
EURO 4	8	8	10	10	-	-	-
EURO 4 mit Partikelfilter	3	10	10	10	-	-	-
EURO 5	-	-	5	14	-	-	-
EEV	2	2	4	5	-	-	-
Anzahl Gesamt	57	57	57	57	-	-	-

Tab. 5.3/3: Zuordnung der Stammfahrzeuge Straßenreinigung und Müllabfuhr zu den EURO-Stufen plus zusätzlicher Abgasnachbehandlung.

18. Schulungen von Fahrerinnen und Fahrern der Verkehrsbetriebe [Hagener Straßenbahn AG]

Fahrerinnen und Fahrer der Hagener Straßenbahn AG werden zu umweltbewusstem und umweltfreundlichem Verhalten bei der Bedienung der Fahrzeuge sowie im Straßenverkehr angehalten. Hierfür wurden in der Vergangenheit bereits gezielte Schulungen durchgeführt, die auch zukünftig abgehalten werden.

Bauleitplanung

19. Realisierung der Bahnhofshinterfahrung in beiden Ausbaustufen (Fortführung Maßnahme 4) [Stadt Hagen]

Bei der Bahnhofshinterfahrung handelt es sich für die Stadt Hagen um eine sog. „Königsmaßnahme“ zur Entlastung der Belastungsschwerpunkte Graf von Galen Ring und Wehringhauserstraße (Auslöser LRP Hagen 2008). Durch diese Maßnahme wird nachhaltig und ohne Eingriff in den Straßenverkehr die Luftsituation an den Belastungsschwerpunkten wesentlich verbessert.

Der Zuschussantrag für eine Förderung der Maßnahme nach dem Gemeinde-Verkehrs-Finanzierungsgesetz wurde im Juni 2007 gestellt. Nach den Ergebnissen der Einplanungsgespräche über eine Förderung der Maßnahme ist der **Baubeginn für 2009** vorgesehen.

20. Verbindliche Berücksichtigung der Luftreinhalteplanung bei der Bauleitplanung [Stadt Hagen]

In der aktuellen Diskussion über städtebauliche Entwicklungen, insbesondere in der Innenstadt (Grundstück ehemaliges „Bettermanngelände“, Johanniskirchplatz), sind die Vorgaben der Luftreinhalteplanung zu berücksichtigen. Die negative Wirkung verkehrsbedingter Emissionen in engen Straßenschluchten erfordert eine sorgfältige Prüfung der Effekte z. B. von Baulückenschließungen an bereits hoch belasteten Straßen. Im Einzelfall muss geprüft werden, ob sich durch eine geschickte Bauleitplanung solche Effekte vermeiden oder reduzieren lassen.

Umgekehrt kann die Öffnung einer Straßenschlucht zu einer Entschärfung der Immissionssituation führen. Soweit dies städtebaulich verträglich oder sogar gewünscht und wirtschaftlich vertretbar ist, sind solche Rückbaumaßnahmen durch Abriss oder Teilabriss von Gebäuden auch im Hinblick auf die innerstädtische Luftreinhaltung zu prüfen.

21. **Erstellung bzw. Fortschreibung eines Radroutenkonzeptes** [Stadt Hagen]
Für Hagen besteht ein ausgeschildertes Radverkehrsnetz im Rahmen des landesweiten Radverkehrsnetzes. Es ist das Gerüst eines im Grundsatz alltagstauglichen Radwege- und -routennetzes und soll schrittweise durch kommunale Routen ergänzt werden.

Wirtschaft und Logistik

22. **Beratung von privaten Transport- und Lieferfirmen zur Umrüstung auf schadstoffarme Antriebe**
[SIHK zu Hagen, Handwerkskammer Dortmund/Hagen, Stadt Hagen]
Transport- und Lieferfirmen werden durch die SIHK zu Hagen, die Handwerkskammer Dortmund/Hagen und die Stadt Hagen in einer Informationsveranstaltung über Möglichkeiten zur Umrüstung auf schadstoffarme Antriebe beraten.

23. **Fortsetzung des Projektes ÖKOPROFIT bei der Stadt Hagen** [Stadt Hagen]
ÖKOPROFIT ist ein Kooperationsprojekt zwischen Kommune und Wirtschaft, welches dazu beiträgt, die Umwelt zu entlasten und Kosten für Unternehmen zu senken. Es ist ein modular aufgebautes Beratungs- und Qualifizierungsprogramm, das Betriebe jeder Art und Größe bei der Einführung und Verbesserung des betrieblichen Umweltmanagements unterstützt. Die am Projekt ÖKOPROFIT beteiligte Stadt Hagen setzt ihre Anstrengungen fort.

Öffentlichkeitsarbeit

24. Kommunikation von Modellen zur Verringerung des Straßenverkehrs [Stadt Hagen]

Modelle wie z.B. Carsharing, Pendlernetz NRW werden von der Stadt Hagen weiter entwickelt und verstärkt in der Öffentlichkeit beispielsweise über das Internet, Umweltberatung und Presse (offensives Marketingkonzept) bekannt gemacht.

25. Erstellung eines Wegweisers für energiesparendes Verhalten und finanzielle Fördermöglichkeiten [Stadt Hagen]

Die Stadt hat in zweiter Auflage eine Broschüre als Wegweiser zur "Energetischen Sanierung" von Wohngebäuden herausgegeben, die durch alle Kooperationspartner bei der Energieberatung an die Bürger gereicht wird. Ergänzend dazu hat die Stadt Hagen bereits seit 1999 ein Förderprogramm entwickelt und immer weiter ergänzt, um die Klimaschutzziele und Reduzierungen von Schadstoffen im Gebäude-, Energieeffizienz- und Fahrzeugbereich umzusetzen. Aktuell für das Jahr 2008 hat die Stadt Hagen zusammen mit dem kommunalen Energieversorger Mark-E AG erneut einen Kooperationsvertrag geschlossen. Insgesamt werden 400.000 Euro für die Stadt Hagen und die Märkische Region zur Verfügung gestellt. Die Fördertatbestände des Programms umfassen Zuschüsse für Analysen von Gebäuden wie Thermografien, Luftdichtigkeitstests und Beratungstermine vor Ort. Zuschüsse fließen in die Wohngebäudedämmung bei Fassaden, Dächern, Fenstererneuerungen und Kellerisolierungen. Im Bereich der neuen Heiztechnik gibt es verschiedene Zuschüsse je nach der Technik der Wärmepumpenvariante für Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung und für vollelektronische Durchlauferhitzer. Wieder aufgenommen wird die Unterstützung von Erdgas-Brennwerttechnik und die Umstellung auf den Energieträger Erdgas sowie auch der Einsatz von Erdgas als Treibstoff für Erdgasfahrzeuge. Einen zusätzlichen Bonus erhalten Teilnehmer durch die Beauftragung eines beim Energieversorgungsunternehmen als qualifiziert eingetragenen Fachunternehmens. Dieses Partnernetzwerk verpflichtet zu besonderer Qualität und Kompetenz und unterstützt die regionale Wertschöpfung.

Sonstige Maßnahmen

26. Weitere Qualitätsverbesserung / Angebotsverbesserung des ÖPNV [Hagener Straßenbahn AG]

Als attraktive Alternative zum Individualverkehr ist ein gut ausgebautes ÖPNV-Netz zwingend erforderlich. Die Hagener Straßenbahn AG wird im Rahmen ihrer Möglichkeiten die Qualität und das Angebot des ÖPNV weiter optimieren.

27. Teilnahme der Stadt Hagen am Zertifizierungsverfahren „European Energy Award®“ (EEA) [Stadt Hagen]

Ziel des europäischen Zertifizierungs- und Auszeichnungsprogramms ist es, durch den effizienten Umgang mit Energie und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien in den Städten einen Beitrag zu einer nachhaltigen Energiepolitik, zum kommunalen Umweltschutz und somit zu einer zukunftsfähigen Entwicklung der Stadt Hagen zu leisten. Das auf rund vier Jahre angelegte Managementsystem, welches auch als Auszeichnung der Kommune dient, analysiert und optimiert die wesentlichen Handlungsfelder - u. a. Verkehr und Energieversorgung - in einer Kommune, die zur Reduzierung von Klimagasen und Schadstoffen verantwortlich sind. Der Rat der Stadt Hagen hat die Teilnahme im Jahr 2007 beschlossen. Nach dem positiven Bewilligungsbescheid der Bezirksregierung Arnsberg wird seit 2008 das Verfahren des European Energy Award® angewendet. Das wichtigste Werkzeug dieses Programms ist ein abzuprüfender Maßnahmenkatalog. Unterstützt wird das Hagener Energie Team dabei durch einen externen Berater.

28. Intensivierung der Straßenbegrünung und Pflanzung staubfilternder Vegetation [Stadt Hagen]

Die Stadt Hagen wird an geeigneten Stellen die Straßenbegrünung intensivieren und Baum- und Straucharten mit optimaler Filterwirkung pflanzen. Zur Pflanzung von staubfilternder Vegetation sowie Dach- und Fassadenbegrünung werden gezielt Informationen an Bauherren verbreitet und über bestehende Fördermöglichkeiten aufgeklärt.

5.4 Abwägung der Maßnahmen

Maßnahmen, die in die Rechte Dritter eingreifen und in den LRP aufgenommen werden, müssen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben nachfolgende Kriterien erfüllen: Sie müssen

1. zu einer dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen führen,
2. entsprechend ihrem Anteil gegen den relevanten Verursacher gerichtet und
3. insgesamt verhältnismäßig, also geeignet, erforderlich und angemessen sein.

Zu 1. Dauerhafte Verminderung von Luftverunreinigungen

Im Gegensatz zu den in Aktionsplänen aufgeführten Maßnahmen, die sehr kurzfristig wirken, aber nicht unbedingt Nachhaltigkeit sichern, müssen für den LRP weitergehende Maßnahmen ausgewählt werden, die sich auf eine dauerhafte Absenkung der Luftbelastung auswirken. Ziel ist hierbei die Einhaltung der Grenzwerte für PM10 und NO_2.

Besonders mittel- und langfristig ausgerichtete Festlegungen werden sich nachhaltig auf die Luftqualität auswirken; wie z.B. die Realisierung der Bahnhofshinterfahrung, die weitere Um- und Nachrüstung von Fahrzeugflotten und die Berücksichtigung der Luftreinhalteplanung bei der Bauleitplanung. Gerade diese Maßnahmen sind es, die nach ihrer Realisierung zu einem späteren Zeitpunkt dazu führen werden, dass konkrete Verkehrsbeschränkungen wieder aufgehoben werden können oder sich von ganz allein im Laufe der Entwicklung erledigt haben.

Zu 2. Relevante Verursacher

Bezogen auf die Feinstaubbelastung in Hagen zeigen die Messergebnisse deutlich, dass den größten Anteil am „Immissionskuchen“ (vgl. z. B. Abb. 3.2/1 und 3.2/2) der so genannte „regionale Hintergrund“ mit bis zu 64% einnimmt. Dabei handelt es sich um eine in ihrer genauen Zusammensetzung nicht eindeutig bestimmbare Mischung von unterschiedlichen Verursachern. I. d. R. sind dies Schadstoffbelastungen, die über große Entfernungen durch meteorologische Einflüsse zugetragen werden und die – das ist entscheidend – nicht unmittelbar durch gezielte Maßnahmen bekämpft werden können (z. B. Teile des „Sahara-Sandes“ oder Seesalz). Aber auch die bekannten Schadstoffquellen Industrie und Verkehr geben einen nicht messbaren Teil

ihrer Emissionen in den regionalen Hintergrund ab. Dadurch entsteht ein Gemisch des regionalen Hintergrunds, dass nicht mehr den Verursachern zuzuordnen ist

Ganz unbehandelt lassen darf man das Phänomen aber nicht. Daher muss durch geeignete Mittel wenigstens eine mittelbare Verbesserung des regionalen Hintergrunds angestrebt werden. Hier eignen sich naturgemäß flächig ausgelegte Maßnahmen (z. B. Verkehrsverbotszonen) am besten, um die ebenfalls flächig wirkende Hintergrundbelastung verringern zu können. Selbst kleine Erfolge auf der Ebene des regionalen Hintergrunds sind von großer Bedeutung, denn sie senken den dauerhaften Grundbelastungslevel für eine ganze Region und bewirken, dass dafür z. T. auf gravierende Einschränkungen auf lokaler Ebene verzichtet werden kann.

Auch die „Urbane Zusatzbelastung“ ist eine bedeutende Immissionskomponente. Sie bildet in diesem Zusammenhang das „I-Tüpfelchen“ zum regionalen Hintergrundniveau. Auch dieses Segment ist mit direkten Mitteln kaum zu beeinflussen, jedoch wirken flächig angelegte Maßnahmen (z. B. Berücksichtigung der Luftreinhalteplanung bei der Bauleitplanung, Modelle zur Verringerung des Straßenverkehrs) hier ebenfalls und führen dazu, dass die Grundbelastungsbasis verbessert werden kann.

Der Verkehr ist als wesentlicher Verursacher der festzustellenden lokalen Schadstoffbelastungen unmittelbar durch gezielte Maßnahmen beeinflussbar. Bezogen auf die Feinstaubbelastung erreicht der Anteil des Verkehrs nicht den Umfang des regionalen Hintergrundniveaus, bezogen auf die Stickstoffdioxidbelastung ist der lokale Anteil des Verkehrs mit 61 % an der Immissionssituation jedoch deutlich höher als der Anteil des regionalen Hintergrundes. Dabei kann der Verkehr sogar noch differenzierter betrachtet werden. So ist nachgewiesen, dass schwere Nutzfahrzeuge mehr als die zehnfache Menge an Luftschadstoffen als die eines normalen Pkw emittieren. Aus dem Bereich der sNfz[12] können wiederum auch die Busse des ÖPNV gesondert untersucht und bewertet werden. Darüber hinaus hat das LANUV weitere Unterscheidungskriterien in seinen Analysen definiert und beurteilt. So ergibt sich insgesamt ein Betrachtungsfeld, das recht deutlich auf die unmittelbar beeinflussba-

[12] Vergleiche Anhang 2: Abkürzungsverzeichnis

ren Verursacher schließen lässt. Dabei wird deutlich, dass der Straßenverkehr in Bezug auf die PM10- und NO_2-Belastungen den bedeutendsten Beitrag leistet.

Zu 3. Grundsatz der Verhältnismäßigkeit

Die hier getroffenen Maßnahmen zur Luftreinhalteplanung unterliegen schließlich auch dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit, auch „Verhältnismäßigkeitsprinzip“ oder „Übermaßverbot“ genannt. Die Maßnahmen sind dabei zum einen in ihrer Gesamtheit, also als Maßnahmenbündel zu beurteilen, zum anderen aber auch in ihrer Wirkung gegeneinander abzuwägen. Je nach Intensität des Eingriffs in bestehende Rechte ist es angezeigt, auch zu einzelnen Maßnahmen insbesondere deren Angemessenheit besonders zu begründen.

Eingreifende Maßnahmen erfordern immer eine gesetzliche Grundlage („Vorbehalt des Gesetzes“). Die in den Maßnahmenkatalogen der jeweiligen Teilpläne des LRP Ruhrgebiet festgelegten Maßnahmen, die Eingriffe in die Rechte Betroffener darstellen, stützen sich auf die §§ 47 und 48a BImSchG und von diesen ausgehend zunächst auf die §§ 17, 24 und 40 BImSchG, dazu auf die 22. und die 35. BImSchV, für verkehrliche Beschränkungen auch auf § 45 StVO.

Daneben enthalten die Maßnahmenkataloge auch Mittel, die zur Verbesserung der Luftqualität im Stadtgebiet beitragen, ohne einen Rechtseingriff vorzunehmen.

Das Verhältnismäßigkeitsprinzip fordert zum Schutz vor übermäßigem Eingriff des Staates, dass die gewählten Maßnahmen

- geeignet,
- erforderlich und
- verhältnismäßig im engeren Sinn, also zumutbar bzw. angemessen

sind.

Geeignet sind die Maßnahmen, wenn sie zweckorientiert sind, also dem Erreichen des angestrebten Ziels dienen und mit ihm in direktem Zusammenhang stehen. Die ausgewählten Maßnahmen stehen allesamt in direktem Zusammenhang mit der Verbesserung der Luftqualität im Stadtgebiet (siehe hierzu auch Kapitel 1). Ihre Ansätze

sind unterschiedlich (Verkehr, Infrastruktur, Informationspolitik etc.), die Zielrichtung ist aber vorrangig oder zumindest im Nebeneffekt auf die Reduzierung der Emission von Luftschadstoffen oder deren Aufwirbelung gerichtet. Sie sind somit geeignet im Sinne des Verhältnismäßigkeitsprinzips.

Erforderlich ist eine Maßnahme dann, wenn kein milderes und gleich geeignetes Mittel zur Verfügung steht. Für den LRP Hagen 2008 wurde ein Bündel geeigneter Maßnahmen „geschnürt“. Die Maßnahmen, die keinen Rechtseingriff enthalten, reichen aber alleine nicht aus, um den angestrebten Zweck, nämlich die dauerhafte Senkung der Luftschadstoffbelastung unter die gesetzlichen Grenzwerte, zu erreichen. Die über die Messstellen des LANUV und der Städte ermittelte Belastungssituation ist vielmehr so gravierend, dass eine Abwägung innerhalb der Gruppe der geeigneten Mittel nicht zielführend ist. Würden im Zuge einer derartigen Abwägung einzelne Maßnahmen wegen der größeren Milde anderer Mittel aus dem Maßnahmenbündel gestrichen, wäre damit der Zweck des Plans gefährdet. Denn das angestrebte Ziel kann in Kenntnis der aktuellen Belastungssituation nur erreicht werden, wenn alle aufgeführten Maßnahmen gemeinsam wirken können. Insofern muss sich die interne Abwägung der Mittel hinsichtlich ihrer Erforderlichkeit auf ein Minimum reduzieren.

Die geeigneten und erforderlichen Maßnahmen des LRP Hagen müssen schließlich auch verhältnismäßig im engeren Sinn sein, d. h. die durch die rechtseingreifenden Mittel hervorgerufenen Belastungen dürfen nicht deutlich außer Verhältnis zu den erwarteten Erfolgen stehen. Sie müssen vor diesem Hintergrund für die Betroffenen zumutbar und angemessen sein.

Der LRP Hagen enthält als ein Maßnahmenpaket „Maßnahmen im Straßengüterverkehrs-Managment“, dass sich an den Straßengüterverkehr > 3,5 t richtet. Neben einer immissionsabhängigen temporären Lkw-Sperrung am Graf von Galen Ring (Maßnahme 5) wird eine statische und dauerhafte Beschilderung als Routenempfehlung für den Straßengüterverkehr installiert. Diese dauerhafte Beschilderung wird um eine dynamische Beschilderung mit Sperrung an den „Weichen“ des erweiterten Innenstadtrings (Ausnahme: Lieferverkehr Innenstadt frei) ergänzt.

Von den Sperrungen sind lediglich Lkw > 3,5 t betroffen. Eine besondere Inanspruchnahme dieser Fahrzeuggruppe resultiert daraus, dass sich der Anteil der schweren Nutzfahrzeuge (ohne Busse) trotz konstanter DTV-Werte z.T. verdoppelt hat. Darüber hinaus ist nachgewiesen, dass schwere Nutzfahrzeuge mehr als die zehnfache Menge an Luftschadstoffen als die eines normalen Pkw emittieren.

Bei der Routenempfehlung handelt es sich um eine verkehrslenkende Maßnahme auf freiwilliger Basis, d.h. die von der Maßnahme Betroffenen unterliegen lediglich einem Gebot, keinem Verbot. Das Verbot, die Sperrung des Innenstadtbereichs (siehe Anhang 3) und damit die verpflichtende Befolgung der Routenempfehlung, tritt erst mit dem konkreten Immissionsfall in Kraft. Das Zusammenwirken von statischer und dynamischer Verkehrsregelung führt in der Folge v.a. an den Belastungsschwerpunkten der Innenstadt zu einer großflächigen Minderungswirkung.

Aus Mangel an geeigneten Alternativen gibt es für den Bergischen Ring, solange die Bahnhofshinterfahrung nicht realisiert ist, keine entsprechende weiträumige Umfahrungsmöglichkeit.

Aus den vorgenannten Gründen ist die Angemessenheit der Maßnahme im engeren Sinne gewährleistet.

Dies gilt auch für die Realisierung der „Königsmaßnahme“ Bahnhofshinterfahrung. Sie beinhaltet eine deutliche Minderungswirkung bezüglich der Luftschadstoffbelastung am Graf von Galen Ring und auf der Wehringhauser Straße. Bei beiden Straßenzügen handelt es sich momentan aufgrund des hohen (Schwerlast-)Verkehrsaufkommens um Belastungsschwerpunkte. Nach Realisierung beider Bauabschnitte der Bahnhofshinterfahrung wird dem Verkehr eine attraktive Alternative zur Umfahrung des Innenstadtbereiches geboten mit der Folge, dass der Durchgangsverkehr auf dem Graf von Galen Ring bzw. der Wehringhauser Straße deutlich minimiert wird. Mit dem Wegfall des Durchgangsverkehrs auf den genannten Straßenzügen wird die Verbesserung der Immissionssituation einhergehen, so dass die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte (PM10, NO_2) möglich ist. Bereits der Prognosenullfall für 2010 ergibt bezogen auf die Stickstoffdioxidbelastung eine Minderung von 9 µg/m^3

am Graf von Galen Ring bzw. 8 µg/m^3 in der Wehringhauser Straße (s. Tab. 4.2/1). Diese positive Entwicklung, die bereits ohne das Ergreifen von Maßnahmen zu erwarten ist, wird durch den Bau der Umgehungsstraße deutlich verstärkt.

Die Realisierung der Bahnhofshinterfahrung bedeutet eine finanzielle Belastung für den Vorhabensträger; sowohl aufgrund der verkehrlichen als auch lufthygienischen Situation in Hagen ist der Bau von Umgehungsstraßen jedoch dringend erforderlich. In Abwägung der Kosten mit den zu erwartenden positiven Auswirkungen auf die Verkehrs-, Luftbelastungs- und letztlich damit einhergehende Gesundheitssituation für die Bürger in Hagen überwiegen die positiven Auswirkungen und der Gesundheitsschutz. Die Maßnahme ist damit geeignet, erforderlich und auch angemessen im engeren Sinne.

Der Hot-Spot „Enneper Straße“ wird nicht von den Maßnahmen im Straßengüterverkehrs-Managment umfasst. Aufgrund dessen wurde hier eine verkehrliche Einzelmaßnahme festgelegt, um die Luftqualität zu verbessern. Die Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h wird für beide Fahrtrichtungen angeordnet. Die Verhältnismäßigkeit dieser Maßnahme wird gewahrt, indem im Rahmen eines begleitenden Monitorings die Auswirkungen auf den Verkehrsfluss und die Schadstoffbelastung beobachtet und ausgewertet werden. Bei entsprechend positiven Auswirkungen wird die Maßnahme dauerhaft fortgeführt werden, sollten sich die Auswirkungen als unverhältnismäßig erweisen, wird die Maßnahme aufgehoben und gegebenenfalls durch eine andere, wirkungsvollere Maßnahme ersetzt werden müssen.

Die weitere Um- bzw. Nachrüstung der Busflotte der Hagener Straßenbahn AG stellt eine konsequente Fortführung des bislang eingeschlagenen Weges dar und ist ein weiterer wichtiger Baustein zur Minderung der Luftbelastung. Bereits im Luftreinhalteplan der Stadt Hagen aus dem Jahr 2004 wurde festgestellt, dass durch die Umrüstung der Busflotte eine signifikante Verbesserung der Belastungssituation am Graf von Galen Ring erreicht werden kann. Trotz der mit dieser Maßnahme verbundenen Kosten hat die Hagener Straßenbahn AG bereits in den letzten Jahren die Busflotte schrittweise umgerüstet. Die weitere Umrüstung gemäß des dargestellten Zeitplanes wird die Luftqualität weiter verbessern. Die Maßnahme beruht zum einen auf freiwilli-

ger Basis, zum anderen trägt sie erwiesenermaßen zur Luftqualitätsverbesserung bei, so dass ihre Verhältnismäßigkeit außer Frage steht.

Die weiteren Maßnahmen des Maßnahmenkataloges sind nicht mit einem Rechtseingriff verbunden. Wie bereits dargestellt, war eine Beschränkung auf allein diese Maßnahmen jedoch nicht möglich, da sie alleine nicht ausreichen, die Immissionssituation signifikant zu verbessern.

Die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit aller Maßnahmen ist gegeben.

Ablauf des Beteiligungsverfahrens und Gründe und Erwägungen auf denen die getroffene Entscheidung beruht:

Auf der Grundlage des § 47 Abs. 5 und 5a BImSchG wurde der Entwurf des Luftreinhalteplans Hagen 2008 in das Beteiligungsverfahren gegeben:

Veröffentlichung im Amtsblatt der Bezirksregierung Arnsberg: 20.09.2008

Der Luftreinhalteplan Hagen 2008 (Entwurfsfassung) wurde bei der Stadt Hagen und der Bezirksregierung Arnsberg ausgelegt.

Ende der öffentlichen Auslegung: 22.10.2008
Ende der Frist für das Einreichen von Stellungnahmen: 05.11.2008

Die vorgelegten Stellungnahmen, die im Wesentlichen von Interessenverbänden und Behörden kamen, wurden geprüft und bewertet:

Die Ausführungen der Einsender bezogen sich neben Anregungen zur Betrachtung des Straßenverkehrs als Hauptverursacher der Feinstaub und Stickstoffdioxidbelastung auch auf einige im Plan angegebene Zahlenwerte.

Die Anregungen wurden beraten und soweit sie berücksichtigt werden konnten, in den Plan eingearbeitet. Dies führte insbesondere dazu, dass die Zahlenwerte in Zusammenarbeit mit dem LANUV überarbeitet wurden. Die überarbeiteten Zahlenwerte

ergaben jedoch im Vergleich zur Entwurfsfassung keine neue Betroffenheit; sie führten auch nicht zu einer Änderung des Maßnahmenkonzeptes.

Nach Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen ist letztlich für das ergriffene Maßnahmenkonzept festzustellen, dass unter Berücksichtigung der geeigneten Maßnahmen und mit Blickrichtung auf das gesetzlich normierte Schutzgut „Gesundheit“ die Abwägung der widersprechenden Interessenslagen letztlich nur zu Gunsten des Gesundheitsschutzes ausfallen kann. Durch das breite Maßnahmenbündel wird gewährleistet, dass die Belastungen auf den Schultern Vieler verteilt werden und die Maßnahmen nicht zum Nachteil Einzelner ausfallen. Wie bereits oben dargestellt, wird dabei die Verhältnismäßigkeit aller Maßnahmen gewahrt.

Der Plan ist über das Internet (Homepage der Bezirksregierung Arnsberg: http://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/) abrufbar.

5.5 Auswirkungen der Maßnahmen auf die Lärmbelastung

Nach einem Erlass des MUNLV sollen Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität auch die Auswirkungen auf den Lärm im Sinne einer qualitativen Betrachtung berücksichtigen. Eine Verbesserung der Luftqualität darf nicht mit einer Verschlechterung des Lärmschutzes bezogen auf die jeweiligen Grenzwerte einhergehen.

Nach einer qualitativen Abschätzung führen die beschriebenen Maßnahmen zur keiner wesentlichen Verschlechterung der Lärmsituation im Plangebiet. Erfahrungen aus anderen Luftreinhalteplänen zeigen, dass durch Maßnahmen, die die Senkung des Verkehrsaufkommens und eine Verstetigung des Verkehrsflusses bewirken, eher eine Verbesserung der Lärmsituation zu erwarten ist.

5.6 Vorgesehener Zeitplan

Die Einhaltung der Grenzwerte lässt sich nur in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern erreichen. Aufgrund der staatlichen Aufgabenverteilung der Interessenlagen und der umweltpolitischen Möglichkeiten sind zur Realisierung des Luftreinhalteplans die Mitarbeit der

- Stadt Hagen
- Verkehrsbetriebe,
- Branchen-, Berufs- und Fachorganisationen aus der Wirtschaft sowie
- Interessensverbände der Bereiche Verkehr und Umwelt

erforderlich.

Der Zeitplan dieses Luftreinhalteplans ist so konzipiert, dass sich die Umsetzungsschritte der einzelnen Maßnahmen nicht widersprechen, sondern sich vielmehr sinnvoll ergänzen. Darüber hinaus erfolgt die kontinuierliche Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen in einem abgestimmten Zeitrahmen.

Dies ist auch eine Voraussetzung für ein eventuelles Inkrafttreten weitergehender Maßnahmen wie z.B. die Einrichtung einer Umweltzone, falls alle übrigen Maßnahmen nicht die erwartete Minderungswirkung zeigen werden.

5.7 Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle setzt sich aus einer Vollzugskontrolle und einer Wirkungskontrolle zusammen. Mit einer periodisch durchgeführten Erfolgskontrolle soll überprüft werden, ob die von verschiedenen Partnern in eigener Verantwortung umzusetzenden Maßnahmen tatsächlich realisiert (= Vollzugskontrolle) und inwieweit die gesteckten Ziele erreicht worden sind (= Wirkungskontrolle).

5.7.1 Vollzugskontrolle

Die Standortbestimmung bei der Umsetzung der Maßnahmen auf der Vollzugsebene bedingt eine periodische Überprüfung des Umsetzungs- und Vollzugsstandes. Da sich die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren bei der Umsetzung von Maßnahmen verändern können, ist im Rahmen der maßnahmenorientierten Wirkungskontrolle die Möglichkeit von flexiblen Anpassungen offen zu halten. Dies kann beispielsweise eine Intensivierung der Anstrengungen, eine Änderung des Umsetzungszeitplans oder auch der Verzicht auf die Weiterführung einer Maßnahme bedeuten. Wesentlich ist dabei, dass die Erkenntnisse der wirkungsorientierten Erfolgskontrolle möglichst rasch und vollständig für eine Neubeurteilung des Handlungsbedarfs in den verschiedenen Aktionsfeldern zur Verfügung stehen.

Die Bezirksregierung Arnsberg wird daher in regelmäßigem Turnus, insbesondere bei entsprechendem Handlungsbedarf, Arbeitsgruppensitzungen durchführen und über die Einschränkung bzw. Ausweitung der durchzuführenden Maßnahmen entscheiden.

5.7.2 Wirkungskontrolle

Das Messen und Beurteilen von Emissionen und Immissionen stellt die wesentliche Grundlage dar, um den Erreichungsgrad der NO_2- und PM10-Reduzierungen zu überprüfen. Damit ist es möglich, den Erfolg der getroffenen Maßnahmen zu kontrollieren und gegebenenfalls die Maßnahmen anzupassen. Die Wirkungskontrolle besteht somit hauptsächlich darin, dass die Auswirkungen der verschiedenen Maßnahmen auf die Luftqualität laufend beobachtet werden. Hierzu wird das LANUV die Messungen weiter durchführen und begleitende Berechnungen vornehmen.

6. Ausblick auf langfristig angelegte Maßnahmen

6.1 Umweltzone

Umfangreiche Untersuchungen für eine Umweltzone haben ergeben, dass diese Maßnahme einen geeigneten zusätzlichen Weg zur Einhaltung des Grenzwertes für NO_2 weist, sofern dieses Ziel mit den in Kapitel 5 (Ausnahme Maßnahme 9) beschriebenen Maßnahmen nicht erreicht werden kann.

6.1.1 Beschreibung der Maßnahme

In Umweltzonen gilt ein Verkehrsverbot für schadstoffintensive Fahrzeuge. Sie dienen dem Ziel, die Schadstoffkonzentrationen an den Belastungsschwerpunkten zu senken und die Hintergrundbelastung zu reduzieren. Vom Verkehrsverbot erfasst werden alle Fahrzeuge, die nicht über eine in der Umweltzone zugelassene Plakette verfügen bzw. nicht von den Verkehrsverboten ausgenommen sind. Regelungen zu Ausnahmen ergeben sich aus Anhang 3 der Kennzeichnungsverordnung.

Weitere Ausnahmeregelungen wären zwecks einheitlicher Vorgehensweise in NRW aus dem Luftreinhalteplan Ruhrgebiet zu entnehmen.

Die Festlegung von Verkehrsverboten in Umweltzonen muss zur Erreichung der Immissionsgrenzwerte erforderlich und verhältnismäßig sein. Bei der Festlegung von Umweltzonen müssen folgende Gebiete betrachtet werden:

- Gebiete, in denen Immissionsgrenzwerte überschritten sind,
- Gebiete, die einen relevanten kausalen Beitrag zu der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten leisten,
- Gebiete, in denen durch die Beschränkung des Verkehrs an anderer Stelle eine immissionsschutzrechtlich unzulässige Belastung eintritt,
- ergänzend: Gebiete, die aus verkehrstechnischen, verwaltungspraktischen oder anderen sachgerechten Erwägungen zu betrachten sind.

Autobahnen werden zur Sicherung des Durchgangsverkehrs von den Verkehrsverboten nicht erfasst.

Auf der Grundlage von Immissionsberechnungen wurde vom Ingenieurbüro simuPLAN ein Prüfgebiet für eine mögliche Umweltzone für die Stadt Hagen erarbeitet.

Die Abgrenzung des Prüfgebietes zur Umweltzone erfolgte unter der Maßgabe, dass alle kritischen Abschnitte (gelbe und rote Straßen in Anhang 4) innerhalb dieses Gebietes liegen. Die hieraus resultierende Abgrenzung zeigt die Abbildung 6.1/1.

Die vorgeschlagene Abgrenzung umfasst die Enneper Straße im Westen Hagens, die Wehringhauser Straße und den kompletten Innenstadtring. Die nördliche Grenze bildet die Hagener Straße im Stadtteil Boele, die südöstliche Grenze ist die Delstener Straße. Insgesamt umfasst das Prüfgebiet eine Fläche von ca. 13 km².

Die so getroffene Abgrenzung erfolgte vorrangig unter lufthygienischen Gesichtspunkten ohne dass hierbei die verkehrliche Infrastruktur sowie wirtschaftliche Belange berücksichtigt werden.

Die Abbildung 6.1/1 zeigt das Prüfgebiet für eine Umweltzone auf dem Gebiet der Stadt Hagen.

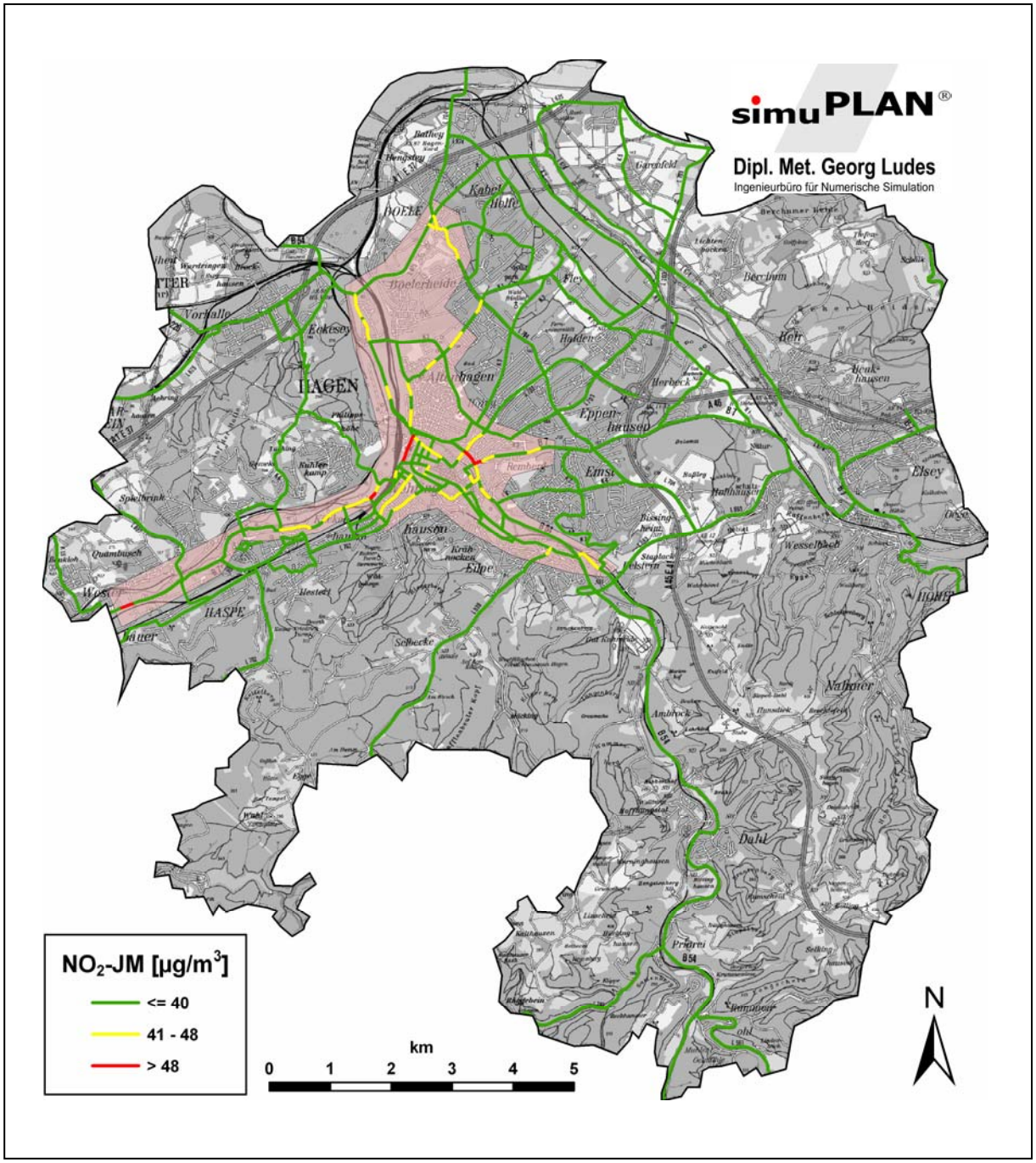


Abb. 6.1/1: Prüfgebiet für eine Umweltzone in Hagen

7. Prognose der Belastung unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen

7.1 Wirksamkeit der zusätzlichen Maßnahmen

Die Einhaltung der Grenzwerte am Märkischen Ring und am Graf von Galen Ring kann durch dynamische, zeitlich befristete LKW-Sperrungen alleine nicht erreicht werden. Zudem ist durch die punktuelle Sperrung mit Verlagerungseffekten zu rechnen, die die Immissionswerte an anderen Straßenabschnitten im Innenstadtgebiet erhöhen können.

Damit solche Verkehrsverlagerungen durch die punktuelle Sperrung auf anderen, bereits stark belasteten Abschnitten in der Hagener Innenstradt vermieden werden, soll der Schwerlastverkehr möglichst weiträumig aus der Innenstadt verdrängt werden. Deshalb soll bei hoch prognostizierten Immissionsbelastungen die Sperrung am Märkischen Ring mit einer Schaltung des LKW-Routenkonzepts von einem Empfehlungsnetz hin zur verbindlichen Umfahrung einher gehen („Ringerweiterung“ siehe Anhang 3). Durch diese Maßnahme kann der Schwerlastverkehr in der Innenstadt um einen Großteil reduziert werden.

Die folgenden Abbildungen 7.1/1 und 7.1/2 zeigen die Emissionsanteile der einzelnen Fahrzeuggruppen an fünf besonders hoch belasteten Straßenabschnitten. Der Analysefall 2006 ist der Prognose 2010 ohne weitere Maßnahmen gegenüber gestellt.

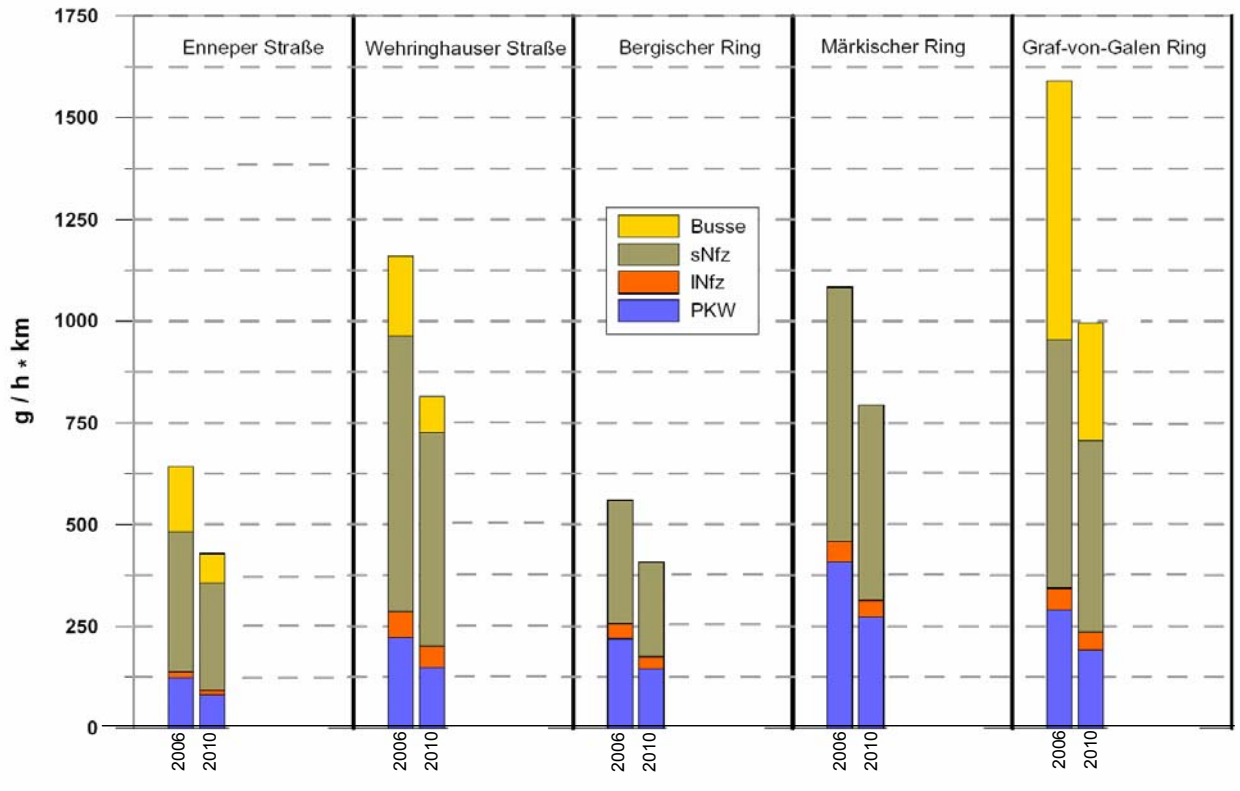


Abb. 7.1/1: NO_X-Emissionsraten für 5 Belastungspunkte nach Fahrzeuggruppen

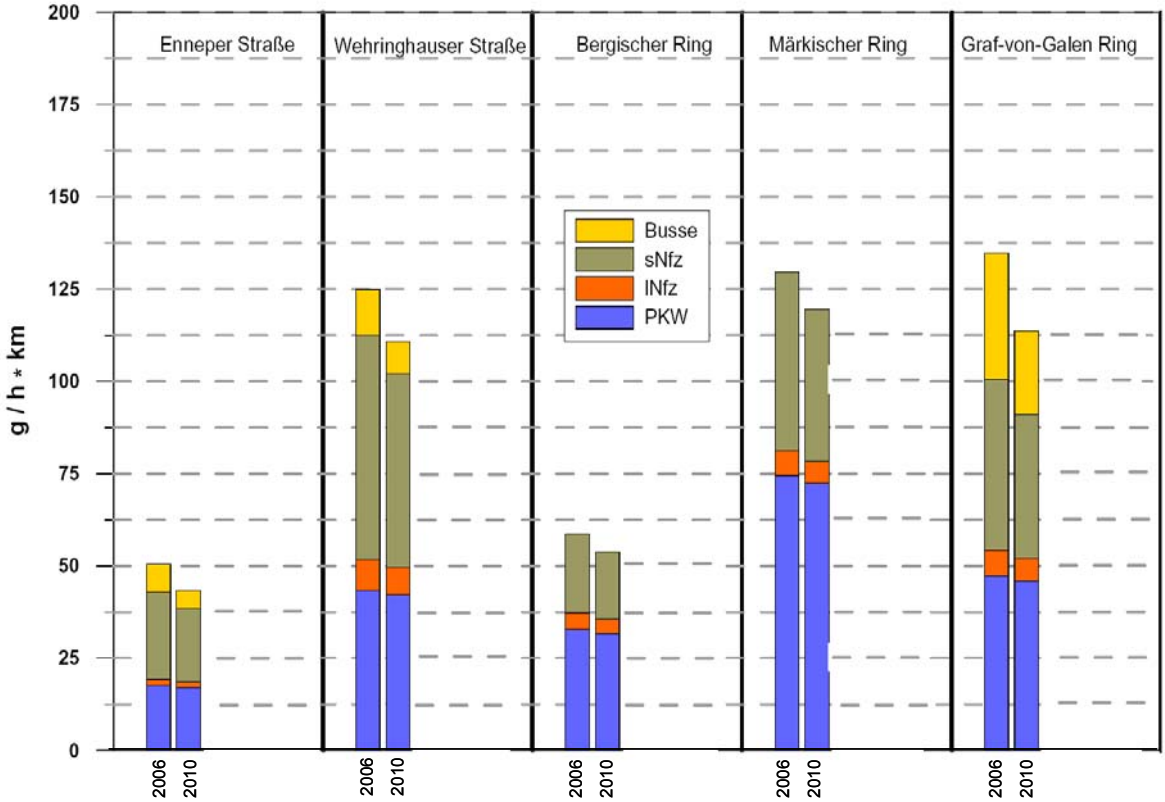


Abb. 7.1/2: PM10-Emissionsraten für 5 Belastungspunkte nach Fahrzeuggruppen

Deutlich wird, dass an allen Hot Spots die Emissionsanteile der PKW und – sofern vorhanden – der Busse in 2010 geringer werden. Dies ist u. a. auf technische Verbesserungen der Fahrzeugflotte zurück zu führen. Im Bereich der sowohl leichten als auch schweren Nutzfahrzeuge findet jedoch nach dieser Prognose kaum eine Veränderung statt. Da der Anteil, der von den schweren Nutzfahrzeugen emittiert wird, um ein vielfaches größer ist, birgt die Absenkung des LKW-Anteils am Verkehr auf den belasteten Straßen ein deutliches Minderungspotenzial.

Die Untersuchungen im Rahmen der Erstellung des LRP Ruhrgebiet hat ebenfalls gezeigt, dass eine Sperrung für den LKW-Verkehr, insbesondere bei einem hohen Schwerlastverkehrsaufkommen, die PM10-Zusatzbelastung um ca. 1 µg/m^3 und die NO_2-Zusatzbelastung um bis zu 20 % mindert.

In der Tabelle 7.1/2 wird das Wirkungspotenzial der im Kapitel 5 genannten Maßnahmen zusammenfassend dargestellt.

Maßnahme	Reduktion der PM10-Zusatzbelastung [µg/m^3]	Reduktion der NO_2-Zusatzbelastung [%]
Vermeidung von LKW-Verkehr durch LKW-Routenkonzept und dynamische Verkehrslenkung	1	10-20
Umrüstung und Neubeschaffung von Fahrzeugen im ÖPNV und im städtischen Fuhrpark	0,1	5-10
Maßnahmen zur Verkehrsverflüssigung	0,3	1-5
Vermeidung von Luftverunreinigungen durch Berücksichtigung bei der Bauleitplanung, Intensivierung der Stadtbegrünung, Pflanzung staubfilternder Vegetation	0,1	< 1
Erstellung bzw. Fortschreibung des Radwegekonzepts	0,1	1

Tab. 7.1/2: Abschätzung der Größenordnung der Wirksamkeit weiterer Maßnahmen

7.2 Wirksamkeit langfristiger Maßnahmen

Das Ingenieurbüro simuPLAN wurde beauftragt, mögliche Auswirkungen einer Umweltzone auf die lufthygienische Belastungssituation in Hagen zu untersuchen und zu quantifizieren.

Hierzu wurden insgesamt fünf unterschiedliche Szenarien untersucht:

1. **Analysefall 2006 (A0)**
   Hagener Verkehrszusammensetzung im Jahr 2006 ohne Maßnahme Umweltzone

2. **Prognosenullfall 2010 (P0)**
   Hagener Verkehrszusammensetzung im Jahr 2010 ohne Maßnahme Umweltzone

3. **Umweltzone SG234 2010**
   Hagener Verkehrszusammensetzung im Jahr 2010, Fahrverbote für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1

4. **Umweltzone SG34 2010**
   Hagener Verkehrszusammensetzung im Jahr 2010, Fahrverbote für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 und 2

5. **Umweltzone SG4 2010**
   Hagener Verkehrszusammensetzung im Jahr 2010, Fahrverbote für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1, 2 und 3

Die Ergebnisse dieser Abschätzung sind in den Tabellen 7.2/1 und 7.2/2 für die untersuchten Straßenabschnitte dargestellt.

Straße	NO_2-Jahresmittelwert (µg/m³)				
	A0 2006	P0 2010	SG 234	SG 34	SG4
Märkischer Ring	**72**	**64**	**63**	**62**	**57**
Bergischer Ring	**47**	**42**	**42**	41	38
Buscheystraße	40	35	34	34	33
Enneper Straße	**57**	**49**	**49**	**48**	**45**
Wehringhauser Straße	**62**	**54**	**54**	**53**	**49**
Graf von Galen Ring	**59**	**50**	**49**	**49**	**46**
Hagener Straße	**47**	**42**	**42**	41	39
Altenhagener Straße	**44**	38	38	38	36
Körner Straße	**47**	40	40	39	38
Remberg Straße	**49**	**43**	**42**	41	39
Hochstraße zw. Schul- und Böhmerstraße	39	36	35	35	33
Boeler Straße zw. Alexander- und Dahmstraße	**41**	36	36	35	34
Körnerstraße zw. Neumarkt u. Karl-Marx Str.	**45**	38	38	38	36
Elberfelder Straße	39	32	32	32	31
Frankfurter Straße	39	33	33	32	32
Selbecker Straße	**43**	39	38	38	35
Boeler Straße zw. Fraunhofer- und Alexanderstraße	**42**	38	37	37	35
Iserlohner Straße Bereich Mühlenbergstraße	39	34	34	34	32
Hochstraße zw. Berg- und Prentzelstraße	34	31	31	30	29
Grundschötteler Straße	32	30	30	29	28
Boeler Straße zw. Brink- und Friedensstraße	34	32	31	31	30
Iserlohner Straße zw. Im Spiek und Bardensiepen	29	27	27	27	26
Esserstraße	32	29	29	29	28

Tab. 7.2/1: Wirkung einer Umweltzone in Hagen auf die NO_2-Immissionsbelastung an den untersuchten Straßenabschnitten

Straße	PM10-Jahresmittelwert (µg/m³)					PM10-Tagesmittelwerte > 50 µg/m³				
	A0 2006	P0 2010	SG 234	SG 34	SG 4	A0 2006	P0 2010	SG 234	SG 34	SG 4
Märkischer Ring	**47**	**45**	**44**	**44**	**42**	**127**	**112**	**108**	**105**	**91**
Bergischer Ring	26	26	25	25	25	23	21	20	20	18
Buscheystraße	24	23	23	23	23	16	15	15	15	14
Enneper Straße	28	27	27	27	26	30	25	24	24	22
Wehringhauser Straße	36	34	33	33	32	**60**	**51**	**49**	**48**	**43**
Graf von Galen Ring	30	28	28	28	27	37	30	29	29	26
Hagener Straße	26	25	25	25	25	23	20	20	20	18
Altenhagener Straße	25	24	24	24	24	19	17	17	17	16
Körner Straße	24	23	23	23	23	17	15	15	14	14
Remberg Straße	25	25	24	24	24	21	18	18	18	16
Hochstraße zw. Schul- und Böhmerstraße	23	23	23	23	22	15	14	14	14	13
Boeler Straße zw. Alexander- und Dahmstraße	24	23	23	23	23	16	15	15	14	14
Körnerstraße zw. Neumarkt u. Karl-Marx Str.	23	22	22	22	22	15	13	13	13	12
Elberfelder Straße	21	20	20	20	20	10	9	9	9	8
Frankfurter Straße	21	20	20	20	20	10	9	9	9	9
Selbecker Straße	24	24	23	23	23	18	16	16	15	14
Boeler Straße zw. Fraunhofer- und Alexanderstraße	24	24	24	23	23	17	16	16	16	15
Iserlohner Straße Bereich Mühlenbergstraße	24	23	23	23	23	16	15	15	15	14
Hochstraße zw. Berg- und Prentzelstraße	21	21	21	21	21	11	10	10	10	10
Grundschötteler Straße	20	20	20	20	20	8	8	8	8	8
Boeler Straße zw. Brink- und Friedensstraße	22	22	22	22	21	12	12	11	11	11
Iserlohner Straße zw. Im Spiek und Bardensiepen	19	19	19	19	19	7	7	7	7	7
Esserstraße	20	20	20	20	20	9	9	8	8	8

Tab. 7.2/2: Wirkung einer Umweltzone in Hagen auf die PM10-Immissionsbelastung an den untersuchten Straßenabschnitten

Die Untersuchungen zu den lufthygienischen Auswirkungen einer möglichen Umweltzone in Hagen haben gezeigt, dass bezogen auf das Prognosejahr 2010 eine Umweltzone SG4 zu einer deutlichen Immissionsminderung führen würde. Die Maßnahme Umweltzone wird allerdings selbst in ihrer schärfsten Form allein nicht ausreichen, um die lufthygienischen Probleme an den bekannten Belastungsschwerpunkten zu lösen.

7.3 Zusammenfassende Prognose

In diesem LRP 2008 wird auf den Fortbestand der Maßnahmen aus dem LRP und Aktionsplan 2005 verwiesen. Danach ist der Graf von Galen Ring bei absehbarer Überschreitung der maximal zulässigen 35 Tage mit erhöhter PM10-Konzentration für LKW ab 3,5 t zu sperren.

Bei den Untersuchungen der Feinstaub (PM10)-Belastung in diesem Luftreinhalteplan stellte sich heraus, dass die alleinige punktuelle Betrachtung des Graf von Galen Rings wie im Aktionsplan 2005 nicht sinnvoll ist, da für die Belastungsschwerpunkte am Märkischen Ring und an der Wehringhauser Straße weit höhere PM10-Belastungen prognostiziert wurden. Daher muss diese Sperrung mit einem LKW-Routenkonzept kombiniert werden, das den LKW-Verkehr möglichst weiträumig aus der Innenstadt verbannt. Das immissionsabhängige, temporäre und dynamisch gesteuerte Durchfahrtsverbot für LKW an den „Hot Spots“ in Hagen legt den Schwerpunkt auf eine gezielte Steuerung des LKW-Verkehrs in Situationen hoher Schadstoffbelastung. Es hat eine Minderung des Schwerlastverkehrs in der Innenstadt zum Ziel und trägt somit in hohem Maße zur Emissionsminderung in den belasteten Straßen bei. Vor allem durch die Maßnahmen im Straßengüterverkehrs-Management wird ein großflächiger Ansatz verfolgt.

Darüber hinaus werden nach Realisierung der Bahnhofshinterfahrung die Belastungsschwerpunkte an der Wehringhauser Straße und am Graf von Galen Ring wesentlich entlastet.

Durch das Einrichten einer Umweltzone, in der Fahrzeuge mit gelber und grüner Plakette fahren dürfen, könnte laut Berechnungen des Ingenieurbüros simuPLAN eine zusätzliche Reduzierung von 2-9 PM10-Überschreitungstagen an den Hot-Spots erzielt werden.

Kritischer als die PM10-Problematik ist jedoch die großflächige Überschreitung des Grenzwertes für den Jahresmittelwert der Stickstoffdioxid (NO_2)-Belastung auf Hagener Stadtgebiet. Durch die Umsetzung des großflächigen LKW-Routenkonzeptes, der Bahnhofshinterfahrung, der weiteren Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme

Antriebe und der übrigen Maßnahmen wird die Luftqualität (v.a. PM10 und NO_2) im gesamten Stadtgebiet deutlich verbessert.

Die Einführung einer Umweltzone in der Fahrzeuge mit gelber und grüner Plakette fahren dürften, hätte den Effekt einer Minderung des NO_2-Jahresmittelwertes an einer Vielzahl von Straßenabschnitten im Stadtgebiet. Trotz des Immissionsminderungspotenzials wird an den besonders kritischen Abschnitten Märkischer Ring, Graf von Galen Ring, Wehringhauser Straße und Enneper Straße der Grenzwert zum NO_2 Jahresmittelwert durch die Maßnahme Umweltzone allein voraussichtlich nicht eingehalten werden.

8. Zusammenfassung

Ursächlich für die Aufstellung des LRP Hagen 2008 ist die gemessene Überschreitung des Jahresmittelwertes für Stickstoffdioxid mittels Passivsammler in der Wehringhauser Straße in 2006 gewesen.

Bereits 2004 wurde ein Luftreinhalteplan für den Bereich Graf von Galen Ring aufgestellt, der 2005 fortgeschrieben und durch einen Aktionsplan Innenstadtring ergänzt wurde.

Neben dem im Jahr 2006 ermittelten Hot Spot „Wehringhauser Straße“ haben das Gutachterbüro simuPLAN bzw. das LANUV darüber hinaus weitere Belastungsschwerpunkte in Hagen festgestellt.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass eine lokale Betrachtung und Bekämpfung von Hot Spots nicht sinnvoll, sondern vielmehr ein großflächiges Konzept nötig ist, um die Luftqualität wirkungsvoll zu verbessern.

Daher beschränkt sich das Maßnahmenpaket dieses Luftreinhalteplans nicht auf die Wehringhauser Straße, sondern betrachtet das gesamte Stadtgebiet. Zudem werden beide Parameter – Feinstaub und Stickstoffdioxid – mit den Maßnahmen bekämpft.

Vor allem durch die Maßnahmen im Straßengüterverkehrs-Management wird der angesprochene, großflächige Ansatz verfolgt.

Bei der Bahnhofshinterfahrung handelt es sich für die Stadt Hagen um eine sog. „Königsmaßnahme“ zur Entlastung der Belastungsschwerpunkte Graf von Galen Ring und Wehringhauserstraße (Auslöser LRP Hagen 2008). Durch diese Maßnahme wird nachhaltig und ohne Eingriff in den Straßenverkehr die Luftsituation an den Belastungsschwerpunkten wesentlich verbessert.

Sollte wider Erwarten dieses Maßnahmenpaket inkl. Realisierung der Bahnhofshinterfahrung nicht die gewünschte Minderungswirkung entfalten, bleibt als „letzte“ Maß-

nahme die Einrichtung einer Umweltzone, deren genaue Abgrenzungen und Modalitäten in der konkreten Situation vorzunehmen sind.

Die Notwendigkeit der Einrichtung einer Umweltzone wird nach Evaluation der Wirksamkeit der nunmehr zu ergreifenden Maßnahmen beurteilt werden; eine Fortschreibung dieses Luftreinhalteplans kann diesbezüglich jedoch entfallen, da die Umweltzone bereits bei der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Hagen 2005 vorgesehen wurde. Diese Maßnahme wurde daher aus dem bereits bestehenden Planwerk übernommen.

Darüber hinaus steht jedoch auch außer Frage, dass nur durch das Zusammenwirken einer Vielzahl von Maßnahmen auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene eine nachhaltige Lösung der lufthygienischen Probleme in den Städten erzielt werden kann. Insbesondere bezüglich weiterführender nationaler und internationaler Maßnahmen sind der Bundesgesetzgeber und nicht zuletzt die Europäische Union in der Pflicht, diese zu entwickeln bzw. umzusetzen.

Der Luftreinhalteplan ist auf der Homepage der Bezirksregierung Arnsberg einsehbar.

9. Inkrafttreten / Außerkrafttreten

Der Luftreinhalteplan Hagen 2008 tritt zum 31.01.2009 in Kraft.

Gleichzeitig treten außer Kraft:

- Der **Luftreinhalteplan Hagen 2004** vom 23.10.2004
- **LRP Hagen: 1. Fortschreibung und Aktionsplan Innenstadtring** vom 29.10.2005

Der Luftreinhalteplan Hagen 2008 kann in gedruckter Fassung bei der Bezirksregierung Arnsberg angefordert werden.

10. Ansprechpartner / Kontakte

Bezirksregierung Arnsberg
Seibertzstraße 1, 59821 Arnsberg
Tel.: (+49) 29 31 / 82-2775
e-mail: luftreinhaltung@bra.nrw.de

Stadt Hagen
Umweltamt
Rathausstraße 11, 58095 Hagen
Tel.: 02331 / 207-3523

Anhang

Anhang 1: Glossar

Aktionspläne	gemäß § 47 Abs. 2 BImSchG sind von der zuständigen Behörde zu erstellen, bei Überschreitung einer Alarmschwelle oder der Gefahr der Überschreitung einer Alarmschwelle oder bei der Gefahr der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten ab 2005 bzw. 2010. Die hierin beschriebenen Maßnahmen sind kurzfristig zu ergreifen mit dem Ziel, die Überschreitung von Grenzwerten zu verhindern bzw. die Dauer der Überschreitung so kurz wie möglich zu halten.
Alarmschwelle	Ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht und bei dem die Mitgliedstaaten umgehend Maßnahmen gemäß dieser Richtlinie ergreifen.
Anlagen	Anlagen sind alle ortsfesten Einrichtungen wie Fabriken, Lagerhallen, sonstige Gebäude und andere mit dem Grund und Boden auf Dauer fest verbundene Gegenstände. Zu den Anlagen gehören ferner alle ortsveränderlichen technischen Einrichtungen wie Maschinen, Geräte und Fahrzeuge sowie Grundstücke ohne besondere Einrichtungen, sofern dort Stoffe gelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, die Emissionen verursachen können; ausgenommen sind jedoch öffentliche Verkehrswege.
Basisniveau	ist die Schadstoffkonzentration, die in dem Jahr zu erwarten ist, in dem der Grenzwert in Kraft tritt und außer bereits vereinbarten oder aufgrund bestehender Rechtsvorschriften erforderlichen Maßnahmen keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden.
Beurteilung	Alle Verfahren zur Messung, Berechnung, Vorhersage oder Schätzung der Schadstoffwerte in der Luft.
Emissionen	Luftverunreinigungen, Geräusche, Licht, Strahlen, Wärme, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen, die von einer Anlage (z. B. Kraftwerk, Müllverbrennungsanlage, Hochofen) ausgehen oder von Produkten (z. B. Treibstoffe, Kraftstoffzusätze) an die Umwelt abgegeben werden.

Emissionskataster	Räumliche Erfassung bestimmter Schadstoffquellen (Anlagen und Fahrzeuge). Das Emissionskataster enthält Angaben über Art, Menge, räumliche und zeitliche Verteilung und die Ausbreitungsbedingungen von Luftverunreinigungen. Hierdurch wird sichergestellt, dass die für die Luftverunreinigung bedeutsamen Stoffe erfasst werden. Regelungen hierzu enthält die 5. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.
Emissionswerte	Emissionswerte sind im Bereich der Luftreinhaltung in der TA Luft festgesetzt. Dabei handelt es sich um Werte, deren Überschreitung nach dem Stand der Technik vermeidbar ist; sie dienen der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch dem Stand der Technik entsprechende Emissionsbegrenzungen. Von den Emissionsbegrenzungen kommen in der Praxis im Wesentlichen in Frage: zulässige Massenkonzentrationen und -ströme sowie zulässige Emissionsgrade und einzuhaltende Geruchsminderungsgrade.
Gesamthintergrund	ist das Niveau, das sich bei Abwesenheit lokaler Quellen ergibt (bei hohen Kaminen innerhalb von ungefähr 5 km, bei niedrigen Quellen innerhalb von etwa 0,3 km; diese Entfernung kann - z. B. bei Gebieten mit Wohnraumbeheizung - kleiner oder - z. B. bei Stahlmühlen - größer sein). Bei dem Gesamthintergrundniveau ist das regionale Hintergrundniveau einbezogen. In der Stadt ist der Gesamthintergrund der städtische Hintergrund, d. h. der Wert, der in Abwesenheit signifikanter Quellen in nächster Umgebung ermittelt würde. In ländlichen Gebieten entspricht der Gesamthintergrund in etwa dem regionalen Hintergrundniveau.
Genehmigungsbedürftige Anlagen	Hierunter werden Anlagen verstanden, die in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Umwelteinwirkungen oder sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Welche Anlagen genehmigungsbedürftig sind, ist im Anhang der 4. BImSchV festgelegt.
Grenzwert	Ein Wert, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern, und der innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht werden muss und danach nicht überschritten werden darf.

Hintergrundniveau	ist die Schadstoffkonzentration in einem größeren Maßstab als dem Überschreitungsgebiet.
Hochwert	Der Hochwert ist neben dem Rechtswert ein Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Er gibt die Entfernung des Punktes zum Äquator an.
Immissionen	Auf Menschen (Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Sachgüter) einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen. Messgröße ist die Konzentration eines Schadstoffes in der Luft, bei Staub auch die Menge, die sich auf einer bestimmten Fläche pro Tag niederschlägt.
Immissionskataster	Räumliche Darstellung der Immissionen innerhalb eines bestimmten Gebietes, unterteilt nach Spitzen- und Dauerbelastungen. Immissionskataster bilden eine wichtige Grundlage für Luftreinhaltepläne und andere Luftreinhaltemaßnahmen.
Jahresmittelwert	Das arithmetische Mittel der gültigen Stundenmittelwerte eines Kalenderjahres (soweit nicht anders angegeben).
Luft	Die Luft der Troposphäre mit Ausnahme der Luft an Arbeitsplätzen.
Luftreinhaltepläne	gemäß § 47 Abs. 1 BImSchG sind von den zuständigen Behörden zu erstellen, wenn die Immissionsbelastung die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge überschreitet. Ziel ist - mit zumeist langfristigen Maßnahmen - die Einhaltung der Grenzwerte ab den in der 22. BImSchV angegebenen Zeitpunkten nicht mehr zu überschreiten und dauerhaft einzuhalten gemäß § 47 Abs. 2.
Luftverunreinigungen	Luftverunreinigungen sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe o.ä.. Sie können bei Menschen Belastungen sowie akute und chronische Gesundheitsschädigungen hervorrufen, den Bestand von Tieren und Pflanzen gefährden und zu Schäden an Materialien führen. Luftverunreinigungen werden vor allem durch industrielle und gewerbliche Anlagen, den Straßenverkehr und durch Feuerungsanlagen verursacht.

LUQS	LUQS, das Luftqualitätsüberwachungssystem des Landes Nordrhein-Westfalen, erfasst und untersucht die Konzentrationen verschiedener Schadstoffe in der Luft. Das Messsystem integriert kontinuierliche und diskontinuierliche Messungen und bietet eine umfassende Darstellung der Luftqualitätsdaten.
Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind alle Anlagen, die nicht in der 4. BImSchV aufgeführt sind oder für die in der 4. BImSchV bestimmt ist, dass für sie eine Genehmigung nicht erforderlich ist.
Offroad-Verkehr	Verkehr auf nicht öffentlichen Straßen, z. B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobbys, Militär.
Plangebiet	setzt sich zusammen aus dem Überschreitungsgebiet und dem Verursachergebiet.
PM10	Die Partikel, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Der Feinstaubanteil im Größenbereich zwischen 0,1 und 10 µm ist gesundheitlich von besonderer Bedeutung, weil Partikel dieser Größe mit vergleichsweise hoher Wahrscheinlichkeit vom Menschen eingeatmet und in die tieferen Atemwege transportiert werden.
Rechtswert	Der Rechtswert ist neben dem Hochwert ein Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Er gibt die Entfernung des Punktes vom nächsten Mittelmeridian an.
Regionales Hintergrundniveau	ist das Belastungsniveau, von dem in Abwesenheit von Quellen innerhalb eines Abstands von 30 km ausgegangen wird. Bei Standorten in einer Stadt wird beispielsweise ein Hintergrundniveau angenommen, das sich ergäbe, wenn keine Stadt vorhanden wäre
Ruß	Feine Kohlenstoffteilchen oder Teilchen mit hohem Kohlenstoffgehalt, die bei unvollständiger Verbrennung entstehen.

Schadstoff	Jeder vom Menschen direkt oder indirekt in die Luft emittierte Stoff, der schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt haben kann.
Schwebstaub	Feste Teilchen, die abhängig von ihrer Größe nach Grob- und Feinstaub unterteilt werden. Während die Grobstäube nur für kurze Zeit in der Luft verbleiben und dann als Staubniederschlag zum Boden fallen, können Feinstäube längere Zeit in der Atmosphäre verweilen und dort über große Strecken transportiert werden. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der Partikel ist die Teilchengröße. Schwebstaub hat eine Teilchengröße von etwa 0,001 bis 15 µm. Unter 10 µm Teilchendurchmesser wird er als PM10, unter 2,5 µm als PM2,5 und unter 1 µm als PM1 bezeichnet. Staub stammt sowohl aus natürlichen wie auch aus von Menschen beeinflussten Quellen. Staub ist abhängig von der Größe und der ihm anhaftenden Stoffe mehr oder weniger gesundheitsgefährdend.
Stand der Technik	Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die im Betrieb mit Erfolg erprobt worden sind.
Stick(stoff)oxide	Die Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ermittelt durch die Addition als Teile auf 1 Mrd. Teile und ausgedrückt als Stickstoffdioxid in µg/m^3.
TA Luft	Die TA Luft ist eine normkonkretisierende und auch eine ermessenslenkende Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zum BImSchG. Sie gilt für genehmigungsbedürftige Anlagen und enthält Anforderungen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen. Für die zuständigen Behörden ist sie in Genehmigungsverfahren, bei nachträglichen Anordnungen nach § 17 sowie bei Ermittlungsanordnungen nach §§ 26, 28 und 29 BImSchG bindend; eine Abweichung ist nur zulässig, wenn ein atypischer Sachverhalt vorliegt oder wenn der Inhalt offensichtlich nicht (mehr) den gesetzlichen Anforderungen entspricht (z. B. bei einer unbestreitbaren Fortentwicklung des Standes der Technik). Bei behördlichen Entscheidungen nach

anderen Rechtsvorschriften, insbesondere bei Anordnungen gegenüber nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, können die Regelungen der TA Luft entsprechend herangezogen werden, wenn vergleichbare Fragen zu beantworten sind. Diesem Bericht liegt die TA Luft von 1986 zu Grunde.

Die TA Luft besteht aus vier Teilen: Teil 1 regelt den Anwendungsbereich, Teil 2 enthält allgemeine Vorschriften zur Reinhaltung der Luft, Teil 3 konkretisiert die Anforderungen zur Begrenzung und Feststellung der Emissionen, und Teil 4 betrifft die Sanierung von bestimmten genehmigungsbedürftigen Anlagen (Altanlagen).

Toleranzmarge	Der Prozentsatz des Grenzwerts, um den dieser unter den in der Richtlinie EG-RL 96/62 festgelegten Bedingungen überschritten werden darf.
Überschreitungsgebiet	ist das Gebiet, für das wegen der messtechnischen Erhebung der Immissionsbelastung und/oder der technischen Bestimmung (Prognoseberechnung in die Fläche) von einer Überschreitung des Grenzwertes bzw. der Summe aus Grenzwert + Toleranzmarge auszugehen ist.
Verursachergebiet	ist das Gebiet, in dem die Ursachen für die Grenzwert- bzw. Summenwertüberschreitung im Überschreitungsgebiet gesehen werden. Es bestimmt sich nach der Ursachenanalyse und aus der Feststellung, welche Verursacher für die Belastung im Sinne von § 47 Abs. 1 BImSchG mitverantwortlich sind und zu Minderungsmaßnahmen verpflichtet werden können.
Wert	Die Konzentration eines Schadstoffs in der Luft oder die Ablagerung eines Schadstoffs auf bestimmten Flächen in einem bestimmten Zeitraum.

Anhang 2: Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EG/EU	Europäische Gemeinschaft/Europäische Union
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme
Kfz	Kraftfahrzeug
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis
lNfz	leichte Nutzfahrzeuge
LRP	Luftreinhalteplan
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
LUA	Landesumweltamt NRW, jetzt LANUV
LUQS	Luftqualitäts-Überwachungs-System
LZA	Lichtzeichenanlage
MUNLV	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (früher MURL)
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
PM10	Partikel (Particulate Matter) mit einem Korngrößendurchmesser von maximal 10 µm
sNfz	schwere Nutzfahrzeuge
sNoB	schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StUA	Staatliches Umweltamt
StVO	Straßenverkehrsordnung
Tab.	Tabelle
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TNO	Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek

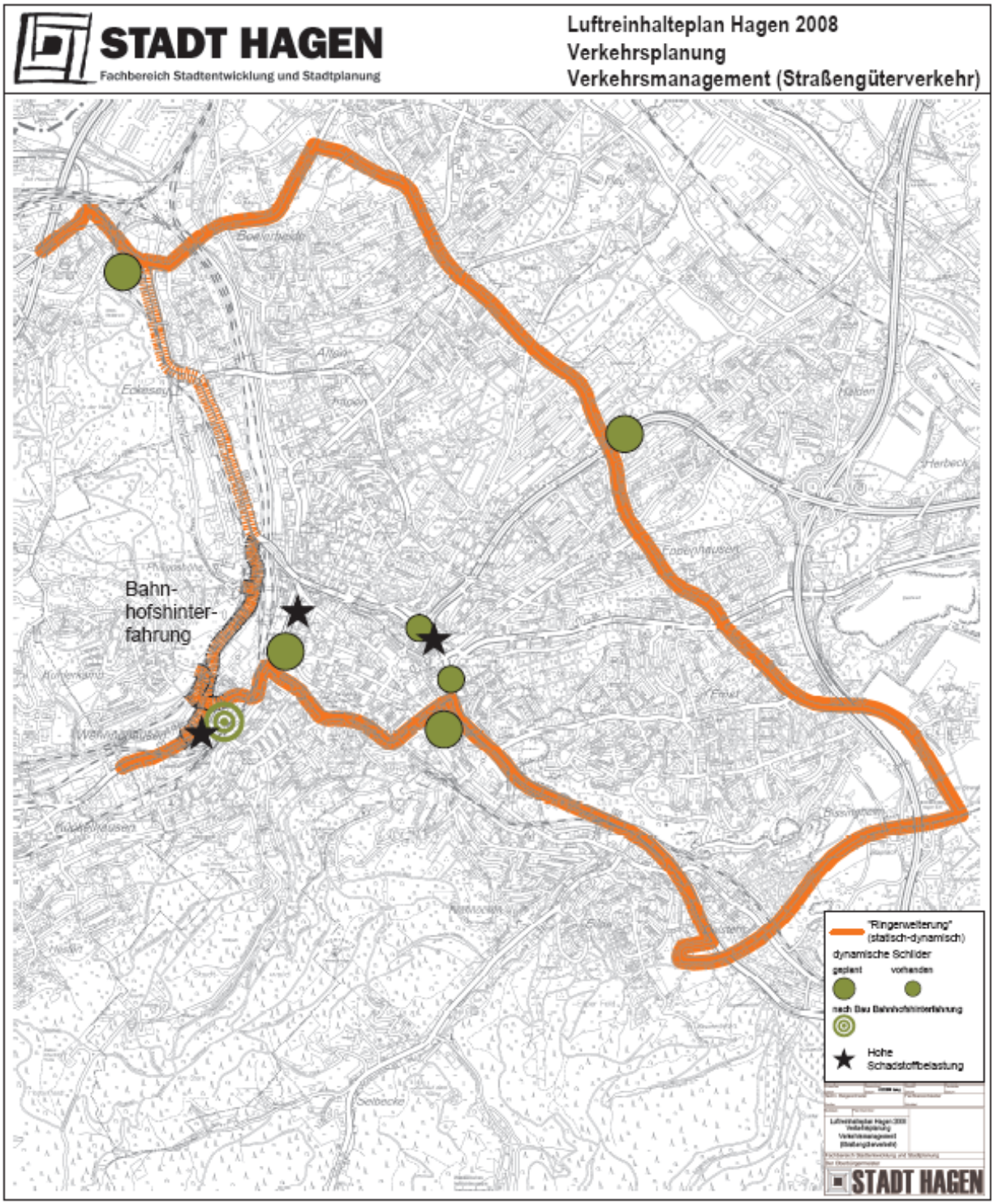
UBA	Umweltbundesamt
LASAT	Lagrange - Simulation von Aerosol-Transport
NEC	Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe

Stoffe, Einheiten und Messgrößen

NO	Stickstoffmonoxid
NO2	Stickstoffdioxid
NO_X	Stickstoffoxide

µg/m^3	Mikrogramm (1 millionstel Gramm) pro m^3; 10^{-6} g/m^3
kg/a	Kilogramm (tausend Gramm) pro Jahr
t/a	Tonnen (million Gramm) pro Jahr
kt/a	Kilotonnen (milliarde Gramm) pro Jahr

Anhang 3: Statisch-dynamisches Routenkonzept („Ringerweiterung“)



Anhang 4: Wirkung einer Umweltzone bei NO_2 (Prognose)

Straße	Analysefall (2006)	Prognosenullfall (2010)	Umweltzone SG234	Umweltzone SG34	Umweltzone SG4
Märkischer Ring	70	62	61	59	56
Wehringhauser Straße	62	55	54	53	50
Graf-von-Galen Ring	57	48	48	47	45
Enneper Straße	55	48	47	46	44
Remberg Straße	48	42	41	40	39
Bergischer Ring	47	42	42	41	39
Hagener Straße	46	41	40	39	38
Körner Straße	45	38	38	37	36
Körnerstr. (Neumarktstr./Karl-Marx-Str.)	44	38	37	37	36
Altenhagener Straße	43	37	37	36	35
Selbecker Straße	42	38	37	36	35
Boeler Str. (Fraunhoferstr./Alexanderstr.)	41	36	36	35	34
Iserlohner Straße (Mühlenstr.)	40	35	35	34	33
Boeler Straße (Alexanderstr./Dahmsheide)	39	35	34	34	33
Hochstraße (Schulstraße/Böhmer Str.)	38	35	34	34	32
Buscheystraße	38	34	33	33	32
Frankfurter Straße	37	32	32	31	31
Elberfelder Straße	37	31	31	31	30
Boeler Str. (Brinkstr./Friedensstr.)	33	31	31	30	29
Hochstraße (Bergstr./ Prentzelstr.)	33	30	30	30	29
Esserstraße	32	29	29	29	28
Grundschötteler Straße	31	29	29	29	28
Iserlohner Str. (Im Spiek/Bardensiepen)	29	27	27	27	26