

Luftreinhalteplan Hagen Innenstadt



1. Fortschreibung und Aktionsplan Innenstadttring

Impressum

Planaufstellende Behörde und Herausgeber:

Bezirksregierung Arnsberg, Seibertzstraße 1, 59821 Arnsberg

Unter der Mitarbeit von:

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA),

StUA Hagen,

Stadtverwaltung Hagen, Umweltamt, Planungsamt, Straßen- und Brückenbauamt, Amt für öffentliche Sicherheit, Verkehr und Personenstandswesen,

WDL-EDL Dr. Michael Fröhlich, Köln

Fotos: M. Fröhlich

Anmerkung zur Verwendung: Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Landes Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Druck: Hausdruckerei der Bezirksregierung Arnsberg, Oktober 2005

Vorwort

Die Lebensqualität der Menschen in unseren Städten wird entscheidend durch die Luftqualität bestimmt. Mit zunehmendem Verkehrsaufkommen steigen auch die gesundheitlichen Beeinträchtigungen in den Innenstädten, insbesondere durch Feinstaub. Dem gilt es entgegen zu wirken.



Die EU hat darauf bereits reagiert und entsprechende Grenzwerte für Luftschadstoffe festgelegt. Die Luftmessungen des Landesumweltamtes dokumentieren, dass im Innenstadtbereich der Stadt Hagen, einem Bereich mit typischen Straßenschluchten und hoher Verkehrsbelastung, diese Grenzwerte für Feinstaub (PM10) überschritten werden, sodass gesundheitliche Beeinträchtigungen für die dortige Bevölkerung nicht auszuschließen sind. Hauptverursacher ist der Straßenverkehr.

Vor diesem Hintergrund hat die Bezirksregierung Arnsberg im Einvernehmen mit der Stadt Hagen für das Jahr 2005 den Ihnen hier vorliegenden Luftreinhalteplan mit eingeschlossenem Aktionsplan aufgestellt. Der Plan enthält sowohl kurzfristig als auch langfristig wirksame Maßnahmen, um die Feinstaubbelastung zu reduzieren und dadurch Gesundheitsgefahren für die Bevölkerung zu vermeiden.

Auch wenn mit diesem Maßnahmenplan dieses Ziel für den Innenstadtbereich der Stadt Hagen erreicht werden kann, sind lokal und regional wirksame Maßnahmen aufgrund der hohen Hintergrundbelastung allein nicht ausreichend.

Zur Senkung der Hintergrundbelastung müssen vor allem nachhaltig wirkende Maßnahmen durch Zusammenarbeit von Industrie, Politik und Verwaltung entwickelt und umgesetzt werden. Beispielhaft zu nennen sind hier die Nachrüstung von Dieselfahrzeugen mit Partikelfiltern sowie die Entwicklung schadstoffarmer Fahrzeuge.

Ich bedanke mich an dieser Stelle bei allen Beteiligten für die konstruktive und engagierte Mitarbeit.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Helmut Diegel'. The signature is written in a cursive, somewhat stylized script.

Helmut Diegel
Regierungspräsident

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

1.	Einführung, allgemeine Informationen	1
1.1	Gesetzlicher Auftrag	1
1.2	Gebietsgrenzen	3
1.3	Referenzjahr	6
1.4	Öffentlichkeitsbeteiligung	6
2.	Überschreitung von Grenzwerten	7
2.1	Angaben zur Überschreitung	7
2.2	Modus der Feststellung der Überschreitung	7
2.2.1	Feststellung durch Messung	7
2.2.2	Feststellung durch Modellrechnung	10
2.3	Gesundheitliche Bewertung der Schadstoffe	12
2.4	Zeitreihen der Immissionsmessungen	13
3.	Analyse der Ursachen für die Überschreitung des Grenzwertes im Referenzjahr	15
3.1	Schätzung des Hintergrundniveaus	15
3.1.1	Regionales Hintergrundniveau	15
3.1.2	Gesamt-Hintergrundniveau	15
3.2	Beitrag lokaler Quellen zur Überschreitung der Grenzwerte	17
4.	Voraussichtliche Entwicklung der Belastung (Basisniveau)	20
4.1	Erwartete Immissionswerte im Zieljahr	20
4.2	Diskussionen über die Notwendigkeit zusätzlicher Maßnahmen	23

5.	Zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes	26
5.1	Beschreibung der zusätzlichen Maßnahmen	27
5.2	Abwägung der Maßnahmen	29
5.3	Auswirkung der Maßnahmen auf die Lärmbelastung	32
5.4	Vorgesehener Zeitplan	32
5.5	Kontrolle von Umsetzung und Erfolg	33
5.6	Prognose des Belastungswertes für das Zieljahr	33
6.	Ausblick auf weitere mögliche Maßnahmen und langfristig angelegte Maßnahmen	36
7.	Zusammenfassung	39

Verzeichnisse

Abkürzungen	40
Stoffe, Einheiten und Messgrößen	40
Glossar	41

1. Einführung, allgemeine Informationen

Dieser Luftreinhalteplan (LRP) baut auf dem im Jahr 2004 für die Komponente Stickstoffdioxid aufgestellten LRP Hagen Innenstadt auf.

1.1 Gesetzlicher Auftrag

Mit der EU-Rahmenrichtlinie zur Luftqualitätsüberwachung (EG-RL 96/62) und den zugehörigen Tochterrichtlinien, umgesetzt in deutsches Recht durch die Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der 22. Verordnung zum BImSchG im Jahr 2002, werden EU-weit Luftqualitätsziele zur Vermeidung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt festgelegt. Somit hat die Beurteilung der Luftqualität in den EU-Mitgliedstaaten einheitlich zu erfolgen.

Als Folge gelten scharfe Grenzwerte für wichtige Luftschadstoffe. Die konsequente Berücksichtigung des Immissionsschutzes durch die Straßenverkehrsbehörden wurde festgeschrieben. Neu sind auch 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.

Ziel ist es, die festgelegten Grenzwerte für Luftschadstoffe zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr zu überschreiten bzw. dauerhaft zu unterschreiten. Hierfür gibt es die Instrumente des **Luftreinhalteplans (LRP)** und des **Aktionsplans (AP)**.

LRP sind aufzustellen, wenn vor dem Zieljahr, ab dem der Grenzwert einzuhalten ist, der Grenzwert plus eine im jeweiligen Jahr gültige Toleranzmarge überschritten ist. Durch die von Jahr zu Jahr sinkenden Toleranzmargen soll die Einhaltung des Grenzwertes im Zieljahr sichergestellt werden.

AP sind aufzustellen, wenn während oder nach dem Zieljahr der dann einzuhaltende Grenzwert überschritten wird, oder eine Überschreitung droht.

Mit der Umsetzung der EU-Richtlinie zur Luftqualität ist die Belastungssituation im Gebiet von NRW regelmäßig durch Messung oder Modellrechnung zu ermitteln und zu beurteilen. Dies erfolgt durch das Landesumweltamt NRW (LUA).

Muss aufgrund festgestellter Belastungen ein Plan aufgestellt werden, so werden die Ursachen für die Überschreitung und die Verursacheranteile (bezogen auf die Emittentengruppen) ermittelt. Die jeweilige Bezirksregierung als in NRW planaufstellende Behörde ist zuständig für die Gebietsabgrenzung der Pläne, die Prüfung der Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen, die Koordination der Tätigkeit der verschiedenen Behörden, die Beteiligung der Öffentlichkeit und letztlich die Festschreibung des Planwerkes. Bei der Planerstellung sind alle potenziell betroffenen Behörden und Einrichtungen – wie etwa Gemeinden oder Straßenverkehrsbehörden – einzubeziehen. Da auch externe Fachbehörden für die Umsetzung der Maßnahmen zuständig sein können, ist eine enge Abstimmung des Planinhaltes erforderlich. Maßnahmen, die den Straßenverkehr betreffen, sind im Einvernehmen mit den Verkehrsbehörden festzulegen.

Die Maßnahmen eines **LRP** sollen in einem definierten Zeitraum nachweisliche Erfolge zeigen, dies wird durch die EU-Kommission überprüft werden. Die Mitgliedstaaten unterliegen gegenüber der EU-Kommission der Berichtspflicht über die auf ihrem Hoheitsgebiet aufgestellten LRP. Da ein LRP die Einhaltung der Grenzwerte in einem künftigen Jahr sicherstellen soll, können in diesem auch längerfristige Maßnahmen festgeschrieben werden.

Während es also das Ziel von **LRP** ist, durch frühzeitige Maßnahmen, die im Allgemeinen vor Inkrafttreten der Grenzwerte umzusetzen sind, die termingerechte und dauerhafte Einhaltung künftiger Grenzwerte sicherzustellen, sind **AP** „Drehbücher“ für den Fall, dass eine Überschreitung von Grenzwerten oder Alarmschwellen nach deren Inkrafttreten trotz aller Vorkehrungen zu erwarten oder zu verzeichnen ist. Deshalb sind in AP kurzfristig zu ergreifende und wirksame Maßnahmen festzulegen, deren Umsetzung erfolgen kann, wenn sofortiges Handeln erforderlich ist, um die Gefahr der Überschreitung der Grenzwerte oder den Zeitraum der Überschreitung zu verringern. Fristen zur Umsetzung wie bei LRP gibt es bei AP nicht. Gemäß § 47 Abs. 2 BImSchG können AP Teil eines LRP sein, wovon im vorliegenden Bericht Gebrauch gemacht wird.

Die Notwendigkeit einen **LRP** aufzustellen, ergibt sich aus der Überschreitung der geltenden Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für PM₁₀ (Feinstaub) im Jahr 2003 (vgl. Kap. 2).

Der **AP** soll die Einhaltung der ab 2005 geltenden Grenzwerte für Feinstaub (PM₁₀) sicherstellen, da nach Messungen und Modellrechnungen der Vorjahre eine Überschreitung wahrscheinlich ist. Die Maßnahmen des LRP werden in jedem Fall umgesetzt, die des AP werden hingegen wie beschrieben für den Fall beschlossen, dass in 2005 eine Grenzwertüberschreitung droht oder registriert wird.

1.2 Gebietsgrenzen

Das Plangebiet des **Luftreinhalteplans** setzt sich zusammen aus dem Überschreitungsgebiet für den jeweiligen Luftschadstoff – dem Gebiet mit Überschreitung von Grenzwert bzw. Grenzwert plus Toleranzmarge – und dem so genannten Verursachergebiet in dem die Ursachen für die Überschreitungen lokalisiert sind und in dem i.d.R. Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes durchgeführt werden.

Der LRP konzentriert sich auf den inneren Bereich der Stadt Hagen (s. Karte 1.2/1) mit dem Innenstadtring (bestehend aus Graf-von-Galen-Ring, Bergischer Ring, Märkischer Ring) und dessen anliegenden und zuführenden Straßen, vor allem die in Nord-Süd bzw. Ost-West-Richtung über den Innenstadtring verlaufenden Bundesstraßen B 7 und B 54. Die Grenzziehung des LRP berücksichtigt die Bereiche der Stadt, in denen Grenzwertüberschreitungen auftreten und die aufgrund der Struktur des Verkehrsnetzes für die Planung von Minderungsmaßnahmen zu betrachten sind. Das Plangebiet, in dem nach Angaben der Stadt Hagen ungefähr 41.800 Menschen leben, umfasst 6 km².

Formaler Hintergrund für die **Fortschreibung des Luftreinhalteplans Hagen Innenstadt** ist die Nichteinhaltung der maximal zulässigen Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für PM₁₀ (Feinstaub) in 2003 am **Messstandort Graf-von-Galen-Ring, Hagen**.

Frühere Messungen (veranlasst durch die Stadt Hagen zur Ermittlung der Belastung gemäß der 23. BImSchV) haben eine hohe Immissionsbelastung auch an anderen Straßenabschnitten im Innenstadtbereich gezeigt. Bestätigt wurden diese Ergebnisse durch die Untersuchungen im Zusammenhang mit dem im Jahr 2004 aufgestellten LRP für die Komponente Stickstoffdioxid.

Diese Daten belegen, dass es erforderlich ist, einen **LRP** aufzustellen, der das gesamte Innenstadtgebiet betrachtet.

In der Karte 1.2/1 sind das LRP-Plangebiet sowie das von der Immissionssimulation berücksichtigte Gebiet dargestellt. Dieses Plangebiet ist identisch mit dem bestehenden Plangebiet aus dem LRP für Stickstoffdioxid des Jahres 2004.



Karte 1.2/1: Lage der Stationen und Flächen für die Luftreinhalteplanung in Hagen (die äußere Begrenzung der Karte entspricht der Grenze des durch die Immissionssimulation erfassten Gebiets)

Da am Graf-von-Galen-Ring die bisherigen Messergebnisse aus 2005 erwarten lassen, dass die zulässige Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes nicht eingehalten wird, ist für den Graf-von-Galen-Ring (s. Karte 1.2./2, im Verlauf vom Hauptbahnhof bis zur Altenhagener Brücke) zusätzlich ein **Aktionsplan** aufzustellen, der Bestandteil dieses Luftreinhalteplanes ist. Die Maßnahmen des Aktionsplans werden in Kapitel 5.1 als Bestandteil des Luftreinhalteplans dargestellt. Sie werden durch die längerfristigen Maßnahmen des LRP ergänzt und sollen mit den Zielen des LRP vereinbar sein.

Die Maßnahmenplanung umfasst auch weitere Teile des Innenstadtringes, die aus früheren Untersuchungen als Belastungsschwerpunkt bekannt sind und die aufgrund der Zusammenhänge im Verkehrsnetz betrachtet werden müssen.



Karte 1.2/2: Lage der Stationen am Graf-von-Galen-Ring und Emilienplatz sowie der gesondert betrachteten Straßenabschnitte

1.3 Referenzjahr

Die Grenzwertüberschreitungen, die die Aufstellung des vorliegenden LRP begründen, wurden im Jahr 2003 am Messort Graf-von-Galen-Ring für den PM10-Immissionswert (Überschreitungshäufigkeit der Tagesmittelwerte) festgestellt (vgl. Kap. 2.2). Aufgrund dieses Sachverhalts muss im Jahr 2005 ein Luftreinhalteplan für die Komponente PM10 im Bereich der Innenstadt Hagens aufgestellt werden. Der Aktionsplan soll im laufenden Jahr 2005 die Überschreitung der geltenden PM10-Grenzwerte verhindern oder den Überschreitungszeitraum verkürzen. Der Aktionsplan wird aufgrund von Messungen aus 2005 in Kraft treten. Die Maßnahmenplanung stützt sich auf Messergebnisse des Jahres 2003 (Referenzjahr).

1.4 Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Bezirksregierung Arnsberg hat zur Begleitung der Aufstellung des Luftreinhalteplans eine Arbeitsgruppe und eine Projektgruppe eingerichtet und geleitet.

Der gemeinsame Entwurf für den Luftreinhalte- und Aktionsplan wurde in der Zeit vom 01.08.2005 bis zum 29.08.2005 bei der Bezirksregierung Arnsberg sowie bei der Stadt Hagen zur Einsicht für die interessierte Öffentlichkeit sowie Interessengruppen ausgelegt, die ihre Anregungen und Anmerkungen bis zum 12.09.2005 bei der Bezirksregierung darlegen konnten. Die Auslegung wurde vorab am 30.07.2005 im Amtsblatt Nr. 30 der Bezirksregierung Arnsberg bekannt gemacht.

Die Vorstellung des Entwurfes für den Luftreinhalte- und Aktionsplan in der Projektgruppe erfolgte im Rahmen einer Veranstaltung bei der Stadt Hagen am 10.08.2005. Außerdem wurde der Entwurf des Plans den Mitgliedern der Arbeitsgruppe sowie auf Anfrage interessierten Bürgern zur Verfügung gestellt. Die Veröffentlichung erfolgte ferner im Internet¹.

Alle interessierten Bürger konnten Anregungen und Ergänzungsvorschläge machen, die bei der Fortschreibung des Aktionsplans und/oder Luftreinhalteplans in die Diskussion einbezogen wurden.

¹ www.bezreg-arnsberg.nrw.de

2. Überschreitung von Grenzwerten

Die Darstellung konzentriert sich auf Komponenten und Kenngrößen, bei denen die EU-Grenzwerte nicht eingehalten sind.

2.1 Angaben zur Überschreitung

Im Jahr 2003 wurde am Graf-von-Galen-Ring in Hagen für PM10 der gültige Grenzwert plus Toleranzmarge für die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes nicht eingehalten (s. Tab. 2.2.1/2), sodass in 2005 ein **Luftreinhalteplan** aufzustellen ist. Der Grenzwert wird wahrscheinlich auch im Jahr 2005 überschritten.

Bereits im LRP des Jahres 2004 wurde darauf hingewiesen, dass ein **Aktionsplan** aufgestellt werden muss, falls die Belastung mit PM10 bis zum Zieljahr 2005 nicht auf ein zur Einhaltung des Grenzwertes notwendiges Maß sinkt. Da eine Nichteinhaltung der maximalen Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für PM10 aufgrund der bisher vorliegenden Daten in 2005 wahrscheinlich ist, wird dieser LRP durch einen AP ergänzt.

2.2 Modus der Feststellung der Überschreitung

2.2.1 Feststellung durch Messung

Im Stadtgebiet Hagen wurden im Jahr 2003 am Emilienplatz (vgl. Abb. 2.2.1/1) und Graf-von-Galen-Ring (Abb. 2.2.1/2) durch das Landesumweltamt NRW (LUA NRW) Immissionsmessungen durchgeführt. Die Stationen sind in der Tabelle 2.2.1/1 aufgeführt. Die Karten 1.2/1 und 1.2/2 in Kapitel 1.2 geben einen Überblick über die räumliche Verteilung der Messorte.

Stationsname	Kurzbezeichnung	PLZ	Straße	Rechtswert	Hochwert
Hagen Emilienplatz	VHAG	58097	Emilienplatz	2602,9	5692,9
Hagen Graf-v.-Galen-Ring	VHAM	58095	Graf-v.-Galen-Ring (vor Haus-Nr. 9)	2602,0	5693,0

Tabelle 2.2.1/1: Messstationen des LUA in Hagen



Abbildung 2.2.1/1: Messstation des LUA am Emilienplatz in Hagen 2005



Abbildung 2.2.1/2: Messstation des LUA am Graf-von-Galen-Ring in Hagen 2005

Nach der EU-Richtlinie ist das Jahr 2003, in dem die Überschreitungen der Grenzwerte festgestellt und 2004 an die Kommission gemeldet wurden, Bezugsjahr für die Aufstellung des **LRP**. Die Tabelle 2.2.1/2 stellt die Immissionssituation für die Komponenten PM10 und NO₂ des Jahres 2003 dar.

Station	Kurzbezeichnung	PM10			NO ₂
		Jahresmittelwert in µg/m ³	Anzahl Tagesmittel > 50 µg/m ³	Anzahl Tagesmittel > 60 µg/m ³	Jahresmittelwert in µg/m ³
Hagen Emilienplatz	VHAG	31	33	9	48
Hagen Graf-von-Galen-Ring	VHAM	40	83	41	66
Zum Vergleich die EU-Grenzwerte:					
EU-Grenzwert		40	50/35mal		40
einzuhalten ab		2005	2005		2010
Grenzwert + Toleranzmarge 2003		43,2		60/35mal	54

Tabelle 2.2.1/2: Immissionskonzentrationen an den LUA-Messstationen in Hagen, EU-Jahreskenngößen 2003 für die Messgrößen: NO₂, PM10

An der Station Graf-von-Galen-Ring wird in 2003 für Partikel PM10 die ab dem 01.01.2005 einzuhaltende maximale Anzahl der Tage (35) mit einem Tagesmittelwert über 50 µg/m³ überschritten. Die für 2003 geltende Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge (35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 60 µg/m³) wird an dieser Station ebenfalls nicht eingehalten. Der ab 2005 gültige Jahresmittelwert von 40 µg/m³ wird am Graf-von-Galen-Ring erreicht und am Emilienplatz unterschritten.

Da im Jahr 2005 an der erst am 06.04.2005 neu eingerichteten Station Graf-von-Galen-Ring bis zum 03.10.2005 bereits 23 Überschreitungen des Grenzwertes für das PM10-Tagesmittel (von maximal 35) registriert wurden, ist eine Nichteinhaltung der maximal zulässigen Überschreitungshäufigkeit nicht auszuschließen. 23 Überschreitungen sind für diesen Zeitraum im Vergleich mit den Werten anderer Verkehrsstationen sehr hoch. Deshalb wurde der LRP durch einen AP für Teile des Innenstadtringes ergänzt.

2.2.2 Feststellung durch Modellrechnung

Angaben zum methodischen Vorgehen bei den Modellrechnungen finden sich im Vorläuferbericht¹.

Das regionale Hintergrundniveau und das Gesamt-Hintergrundniveau für das Jahr 2003 wurden nicht gesondert berechnet. Es wurden die aus den Messungen abgeschätzten Werte (vgl. Kapitel 3.1) verwendet. Die urbane Zusatzbelastung ist die Differenz aus dem Gesamt-Hintergrundniveau ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und dem regionalen Hintergrundniveau ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und beträgt hier $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In Tab. 2.2.2/1 sind die berechneten lokalen Anteile der Verursachergruppen und die aus Messungen abgeschätzten Anteile der urbanen Zusatzbelastung und des regionalen Hintergrundes an der Immissionssituation am Graf-von-Galen-Ring zusammengefasst.

Verursacher	2003 PM10 Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Industrie	0,1
Kleinf Feuerung	0,03
Kfz	16,3
Offroad	0,2
Schiene	0,1
Flug	0,1
Schiffahrt	0,0
Urbane Zusatzbelastung	3,0 (aus Messung)
regionaler Hintergrund	25,0 (aus Messung)
Summe	44,8

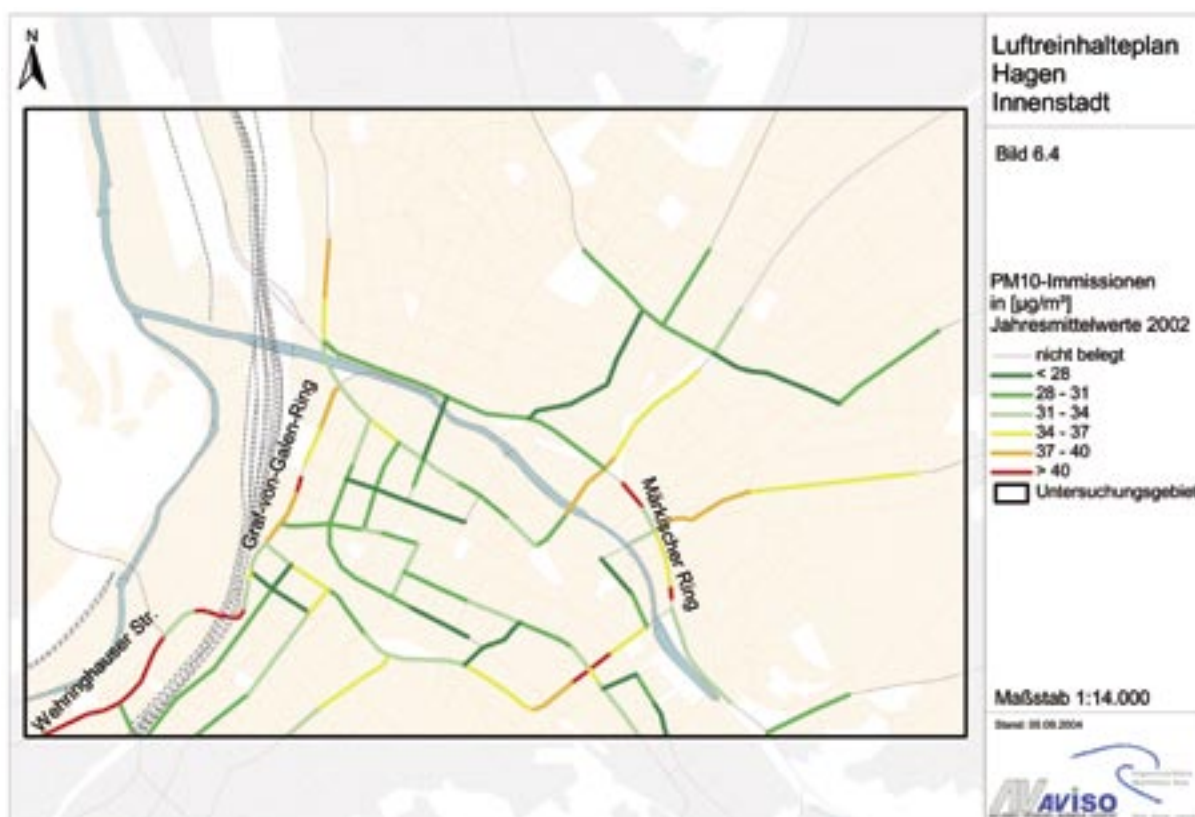
Tabelle 2.2.2/1: Berechnete Immissionskonzentration nach Verursachern aufgeschlüsselt am Standort der LUQS-Station Graf-von-Galen-Ring (VHAM), EU-Jahreskenngößen 2003 für den Stoff PM10.

Der so berechnete Jahresmittelwert für die Immissionskonzentration am Ort der Messstation des Luftqualitätsüberwachungssystems des Landes NRW (LUQS) am Graf-von-Galen-Ring (mit der Bezeichnung VHAM) beträgt $44,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die berechneten Werte liegen über dem PM10-Grenzwert für den Jahresmittelwert und weisen deutlich auf eine Überschreitung der erlaubten Häufigkeit von Tagesmittelwerten größer als $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für

¹ Bezirksregierung Arnsberg (Hrsg.): Luftreinhalteplan für den Bereich Hagen Innenstadt, Arnsberg 2004.

PM10 hin. Ein Vergleich zwischen Messung (Kapitel 2.2.1, 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und 83 Überschreitungen von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) und Berechnung (44,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) zeigt, dass der berechnete Jahresmittelwert höher als der gemessene Wert ist und die Berechnungen damit die Immissionssituation (um ca. 12 %) überschätzen.

Zusätzlich wurden im Rahmen des vorangegangenen LRP mit dem Screeningmodell ISIS für das Jahr 2002 Berechnungen für das Verkehrsnetz im Plangebiet durchgeführt². Die Karte 2.2.2/1 zeigt das Ergebnis für PM10.



Karte 2.2.2/1: Für das Jahr 2002 berechnete Jahresmittelwerte der PM10 Gesamtbelastung im Straßennetz im Hager Plangebiet

Klar zu erkennen ist die Belastungssituation am Graf-von-Galen-Ring. Es zeichnen sich aber weitere Verdachtsfälle für potenzielle Belastungsschwerpunkte ab³. Das Hauptproblem stellt nach derzeitiger Prognose die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für PM10 dar.

² Ingenieurbüro Rau und AVISO GmbH, 2004: Ermittlung der jetzigen und zukünftigen Entwicklung der Belastungssituation mit Luftschadstoffen im Rahmen der Erstellung des Luftreinhalteplans für Hagen. – Abschlußbericht, im Auftrag des Landesumweltamts NRW.

³ So etwa am Märkischen Ring im Bereich Finanzamt.

2.3 Gesundheitliche Bewertung der Schadstoffe

Bei den luftgetragenen Partikeln PM₁₀ handelt es sich um Partikel mit einem Durchmesser $\leq 10 \mu\text{m}$. Sie gelangen durch Nase und Mund in die Lunge, wo sie je nach Größe bis in die Hauptbronchien oder Lungenbläschen transportiert werden können.

PM₁₀ leistet nach derzeitigem wissenschaftlichem Kenntnisstand einen Beitrag zu schädlichen Gesundheitseffekten beim Menschen. Hierbei sind insbesondere Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen zu erwähnen. Für PM₁₀ kann nach aktuellem Kenntnisstand kein Schwellenwert benannt werden, bei dessen Unterschreiten langfristige Wirkungen auf den Menschen ausgeschlossen werden können.

Eine Langzeit-Exposition über Jahre oder Jahrzehnte kann ebenso mit ernstesten gesundheitlichen Auswirkungen verbunden sein. Auswirkungen von PM₁₀ wurden insbesondere für Atemwegserkrankungen und das Lungenwachstum gefunden. Auch gibt es Hinweise für eine erhöhte Lungenkrebssterblichkeit.

Ergebnisse aus epidemiologischen Untersuchungen erhärten insgesamt den Verdacht, dass gesundheitliche Effekte teilweise auf die alleinige Wirkung von Partikeln (u.a. PM₁₀) bzw. deren Kombination mit anderen gasförmigen Luftschadstoffen zurückzuführen sind.

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.

2.4 Zeitreihen der Immissionsmessungen

Mehrfährige Messungen liegen von der LUQS-Station des LUA am Emilienplatz vor. Die Tabelle 2.4/1 gibt eine Übersicht über die zwischen 1997 und 2004 gemessenen Kenngrößen an dieser Messstelle.

Messjahr	NO ₂ -Jahresmittel in µg/m ³	Schwebstaub		
		PM10-Jahresmittel in µg/m ³	PM10-Anzahl Tagesmittel > 50 µg/m ³	TSP ¹⁾
2004	42	30	25	k.a.
2003	48	31	33	k.a.
2002	42	k.a.	k.a.	k.a.
2001	41	31	21	45
2000	40	33	k.a.	39
1999	42	k.a.	46 ²⁾	42
1998	45	k.a.	k.a.	44
1997	46	k.a.	k.a.	43

¹⁾ TSP: Gesamtschwebstaub (kontinuierlich gemessen), PM10 ist eine Teilfraktion des Gesamtschwebstaubs

²⁾ berechnet

Tabelle 2.4/1: Ergebnisse mehrjähriger Immissionsmessungen am Standort Hagen-Emilienplatz für NO₂ und PM10

Die PM10-Konzentration wird seit dem Jahr 2000 an der Messstation Emilienplatz gemessen. Seitdem ergab sich keine Überschreitung der zulässigen 35 Tage mit PM10-Tagesmittelwerten über 50 µg/m³. Die wenigen PM10-Jahresmittelwerte lassen keine Trendinterpretation zu. Die von 1997 bis 2001 durchgeführten Gesamtschwebstaubmessungen (TSP; PM10 ist eine Teilfraktion des Gesamtschwebstaubs) zeigen ebenfalls keinen klaren Trend.

Bei Stickstoffdioxid ist von 1997 bis 2000 ein leichter Rückgang der Jahresmittelwerte zu erkennen. Der ab 2010 einzuhaltende EU-Grenzwert für NO₂ wurde in 2000 gerade erreicht. Die Jahre 2001 und 2002 weisen allerdings wieder einen leichten, das Jahr 2003 einen deutlichen Anstieg auf. 2004 liegt wieder auf dem Niveau von 2002 und damit über dem ab 2010 einzuhaltenden Grenzwert.

Für die in den Jahren 2002, 2003 und 2005 betriebene Messstation Graf-von-Galen-Ring liegen Immissionskenngrößen der Jahre 2002 und 2003 vor, die in Tabelle 2.4/2 zusammengestellt sind⁴.

Messjahr	PM10	
	PM10-Jahresmittel in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10-Anzahl Tagesmittel $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2003	40	83
2002 ¹⁾	35	41

¹⁾ von September bis Dezember gemessen, auf das Jahr umgerechnet

Tabelle 2.4/2: Ergebnisse der Immissionsmessungen am Standort Hagen Graf-von-Galen-Ring in 2002 und 2003

Der Grenzwert des Jahresmittels für PM10 wird 2003 gerade erreicht und 2002 unterschritten. Die ab 2005 gültige maximale Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für PM10 wird in beiden Jahren nicht eingehalten, in 2003 auch nicht einschließlich der gültigen Toleranzmarge. Die Immissionskonzentrationen lagen 2003 teilweise aus meteorologischen Gründen über denen des Vorjahres.

⁴ Die Station wurde am 06.04.2005 wieder in Betrieb genommen.

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

3.1 Schätzung des Hintergrundniveaus

3.1.1 Regionales Hintergrundniveau

Das regionale Hintergrundniveau lässt sich aus den Ergebnissen der LUQS-Stationen im ländlichen Raum abschätzen. Dieses lag im Jahr 2003 für PM₁₀ bei 25 µg/m³ für den Jahresmittelwert.

Die Abschätzung für das regionale Hintergrundniveau ist zusammen mit den weiteren Abschätzungen in Tabelle 3.1.2/1 im nächsten Kapitel enthalten.

3.1.2 Gesamt-Hintergrundniveau

Im Umfeld von Hagen wurden 2003 an 3 Stationen die Konzentration von PM₁₀ erfasst (s. Karte 3.1.2/1). Diese Stationen können für die Abschätzung des Gesamt-Hintergrundniveaus herangezogen werden. Die nachfolgende Karte gibt einen Überblick über die Lage dieser Stationen. Die Stationen in Hagen am Graf-von-Galen-Ring und am Emilienplatz haben die Kurzbezeichnung VHAM und VHAG.

Bei den Stationen in Witten, Dortmund-Hörde und Schwerte handelt es sich um städtische Hintergrundstationen. Die Messungen am Standort Witten wurden im Februar 2003 eingestellt, sodass diese Daten hier nicht weiter Verwendung finden. Bei den Stationen in Hagen am Graf-von-Galen-Ring und am Emilienplatz handelt es sich um Verkehrstationen an Verkehrsknotenpunkten.



Hagen-Stadtgrenzen

grau:
Grenzen der Regierungs-
bezirke



LUA-Messstationen

VHAG:
Hagen-Emilienplatz

VHAM:
Hagen-Graf-v.-Galen-
Ring

SCHW:
Schwerte

WIT2:
Witten-Annen

HOER:
Dortmund-Hörde

Karte 3.1.2/1: Lage der Messstationen im Umfeld von Hagen (2003)

In Tabelle 3.1.2/1 sind für die relevanten Grenzwerte die Ergebnisse der Stationen im Umfeld von Hagen für das Jahr 2003 aufgelistet. Zum Vergleich ist auch das aus dem Mittelwert der ländlichen Hintergrundstationen abgeschätzte regionale Hintergrundniveau sowie der Rhein-Ruhr-Jahresmittelwert aufgeführt. Beim Rhein-Ruhr-Jahresmittelwert gehen alle Hintergrundstationen im Rhein-Ruhr-Gebiet in die Mittelwertbildung ein.

Station	Art der Station	PM10 Jahresmittelwerte $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Hagen Graf-von-Galen-Ring	Verkehr	40
Hagen Emilienplatz	Verkehr	31
Dortmund Hörde	Städtischer Hintergrund	28
Schwerte	Städtischer Hintergrund	29
Gesamt Hintergrundniveau		28
Regionales Hintergrundniveau		25
Rhein-Ruhr-Jahresmittel		29

Tabelle 3.1.2/1: Jahreskenngrößen 2003 für die verschiedenen Stationen im Umfeld von Hagen

Ebenfalls ist in der Tabelle das Gesamt-Hintergrundniveau, das sich aus dem Mittelwert der städtischen Hintergrundstationen im Umfeld von Hagen abschätzen lässt, enthalten. Für PM10 liegt das Gesamt-Hintergrundniveau im Jahr 2003 somit bei $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den Jahresmittelwert. Untermauert wird diese Abschätzung durch die gute Übereinstimmung mit dem Rhein-Ruhr-Jahresmittel im Jahr 2003.

3.2 Beitrag lokaler Quellen zur Überschreitung der Grenzwerte

Eine umfassende Darstellung der lokalen Quellen und deren Beiträge zur Immissionssituation im Plangebiet Hagen Innenstadt findet sich im Vorläuferbericht (S. 14 ff.). Dieser enthält auch eine Einführung in relevante klimatische und topografische Faktoren, worauf an dieser Stelle verwiesen wird.

Die Tabelle 3.2/1 stellt als Zusammenfassung dieser Auswertungen die Emissionen der im Vorläuferbericht betrachteten Quellen für das gesamte Stadtgebiet von Hagen gegenüber, um eine Abschätzung der Größenordnungen zu ermöglichen.

Quellbereich (Bezugsjahr)	Emissionen	
	NO _x [t/a]	PM10 [t/a]
Verkehr (2000)	2.700	502
Industrie (2000)	1.551	114
nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen (1999)	325	11

Tabelle 3.2/1: Vergleich der Emissionen aus den Quellbereichen Verkehr, Industrie und nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen für das gesamte Stadtgebiet von Hagen (gerundet)

Erkennbar wird der bedeutende Anteil des Verkehrs an den dargestellten Emissionen im Stadtgebiet von Hagen. Im Übrigen ist zu beachten, dass Emissionen aus einer Quellhöhe von unter einem Meter (wie z. B. bei Pkw) deutlich anderen Ausbreitungsbedingungen als solchen aus Kaminen unterliegen. Hinzu kommt außerdem der Schluchtcharakter des Graf-von-Galen-Rings und des Märkischen Rings im Bereich des Finanzamts, der die Belüftung der Straße behindert und eine Konzentration der Verkehrsabgase begünstigt.

In Abb. 3.2/1 sind prozentual die berechneten Anteile der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundes an den PM10-Immissionen am Graf-von-Galen-Ring dargestellt. Der größte Beitrag wird durch den regionalen Hintergrund geleistet.

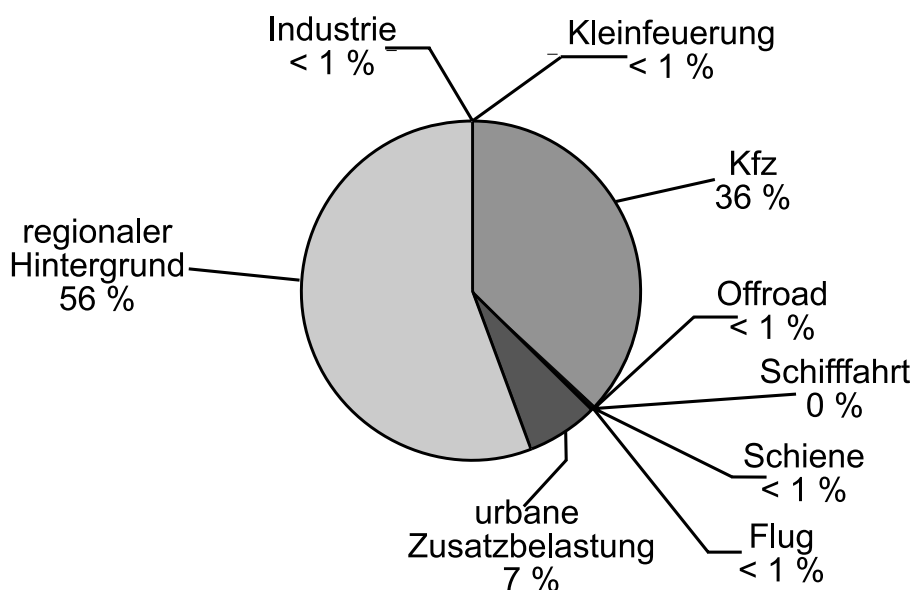


Abbildung 3.2/1: Berechnete PM10-Immissionsbeiträge nach Quellgruppen in % am Graf-von-Galen-Ring. „Kfz“ ist der lokale Anteil des Straßenverkehrs an der Immissionsituation.

Der lokale Beitrag des Straßenverkehrs (Kfz) hält mit 36 % den zweitgrößten Anteil. Der Beitrag des Straßenverkehrs am Gesamthintergrund Hagens ist in der urbanen Zusatzbelastung enthalten, die den drittgrößten Beitrag leistet. Alle übrigen Quellgruppen leisten keinen signifikanten Beitrag. Am Märkischen Ring ergibt sich eine vergleichbare Situation.

Neben dem allgemeinen Hintergrund ist somit der Straßenverkehr für die Immissions-situation im Plangebiet der bedeutendste Einflussfaktor.

4. Voraussichtliche Entwicklung der Belastung (Basisniveau)

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

Bei der Simulation der Immissionswerte wird in drei Schritten vorgegangen:

- der regionale Hintergrund beschreibt die typischen großräumigen Immissionskonzentrationen, wie sie sich ohne städtischen Einfluss ergeben („NRW-Hintergrund“),
- der Gesamthintergrund wird ermittelt aus dem regionalen Hintergrund und dem 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.

Neueste Erkenntnisse zeigen jedoch, dass die zeitliche Abnahme der PM10-Immissionen bei den verwendeten Szenarien etwas überbewertet wird. Weitere Angaben zum methodischen Vorgehen macht der Vorläuferbericht (S. 20 ff.).

4.1 Erwartete Immissionswerte im Zieljahr

Für PM10 wurde für das Zieljahr 2005 für das Umfeld von Hagen eine **regionale Hintergrundbelastung** von $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet¹. Für das Jahr 2002 wurde eine regionale Hintergrundbelastung von $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt. Damit kann zwischen den Jahren 2002 und 2005 eine Abnahme von höchstens $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erwartet werden. Ein Vergleich zwischen Messung ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und Berechnung ($24 \mu\text{g}/\text{m}^3$) für das Jahr 2002 zeigt eine gute Übereinstimmung der Werte.

Das erwartete **Gesamt-Hintergrundniveau** für das Zieljahr 2005 wird mit $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ abgeschätzt. Für das Jahr 2002 wurde eine Gesamt-Hintergrundbelastung von $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt.

¹ Ein aus Messungen errechneter Hintergrundwert wird im Laufe des Jahres 2006 vorliegen.

Ein Vergleich zwischen Messung ($26 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und Berechnung für das Jahr 2002 zeigt eine sehr gute Übereinstimmung der Werte. Damit kann, resultierend aus dem Verlauf des regionalen Hintergrundniveaus, zwischen den Jahren 2002 und 2005 eine Abnahme von insgesamt höchstens $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erwartet werden.

Für das Zieljahr 2005 wurde die erwartete Belastung am Graf-von-Galen-Ring durch eine Kombination der EURAD-Prognosen für den regionalen Hintergrund und MISKAM-Berechnungen mit für das Jahr 2005 prognostizierten DTV- und Emissionswerten abgeschätzt. Hinzu wurde die Differenz aus dem für das Zieljahr 2005 abgeschätzten Gesamt-Hintergrundniveau (siehe Kapitel 4.2.2) und dem regionalen Hintergrundniveau addiert (urbane Zusatzbelastung). Für alle übrigen Quellgruppen, mit Ausnahme des lokalen Kfz-Verkehrs, wurde angenommen, dass sie den gleichen Immissionsbeitrag leisten würden wie im Jahr 2003. Damit ist die Abschätzung eher konservativ.

In Tab. 4.1/1 sind die für das Zieljahr 2005 berechneten Anteile aller Verursachergruppen und des aus Berechnungen abgeschätzten regionalen Hintergrundes an der Immissions-situation am Graf-von-Galen-Ring zusammengefasst. Ein Vergleich mit Tabelle 2.2.2/1 zeigt, dass neben der urbanen Zusatzbelastung sowohl der lokale Immissionsbeitrag des Straßenverkehrs, als auch der des regionalen Hintergrundes sinken wird.

Verursacher	PM10 Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Industrie	0,2
Kleinfeuerung	0,1
Kfz	14,5
Offroad	0,2
Schiene	0,1
Flug	0,1
Schifffahrt	0,0
Regionaler Hintergrund	22,0
Urbane Zusatzbelastung	2,0
Summe	39,2

Tabelle 4.1/1: Für das Zieljahr 2005 berechnete Immissionskonzentrationen nach Verursachern aufgeschlüsselt am Standort der LUQS-Station Graf-von-Galen-Ring, EU-Jahreskenngößen 2005 für den Stoff PM10

Die für das Jahr 2005 erwartete **Gesamtimmisionskonzentration** am Graf-von-Galen-Ring wird auf $39,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ geschätzt. Damit ist eine deutliche Abnahme (um $5,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) der PM10-Immission im Vergleich zu dem für das Jahr 2003 ermittelten Wert ($44,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zu verzeichnen. Da der für das Jahr 2003 berechnete PM10-Wert höher lag als der gemessene Wert, muss davon ausgegangen werden, dass der für das Jahr 2005 prognostizierte Wert ebenfalls etwas zu hoch liegt. Dies wird jedoch teilweise dadurch ausgeglichen, dass die Abnahme der PM10-Belastung bei den Berechnungen etwas überbewertet wird.

Damit muss davon ausgegangen werden, dass im Jahr 2005 am Graf-von-Galen-Ring der Jahresmittelwert für PM10 unter dem Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen wird. Die berechneten Werte weisen jedoch auf eine deutliche Überschreitung der erlaubten Häufigkeit von Tagesmittelwerten größer als $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM10 hin.

In Abb. 4.1/1 sind prozentual die für das Jahr 2005 prognostizierten Anteile aller Verursachergruppen und der aus Berechnungen abgeschätzten Beiträge des regionalen Hintergrundes und der urbanen Zusatzbelastung an der PM10-Immission am Graf-von-Galen-Ring dargestellt. Analog zum Jahr 2003 hat auch im Zieljahr 2005 bei PM10 der regionale Hintergrund mit 57 % den größten Anteil. Ebenso wie im Jahr 2003 wird der zweitgrößte Beitrag mit 37 % durch den Straßenverkehr (Kfz) geleistet. Den drittgrößten Beitrag leistet die urbane Zusatzbelastung. Ihr Beitrag ist jedoch wesentlich geringer als die Beiträge des regionalen Hintergrundes und des Straßenverkehrs. Alle übrigen Quellen leisten keinen signifikanten Beitrag.

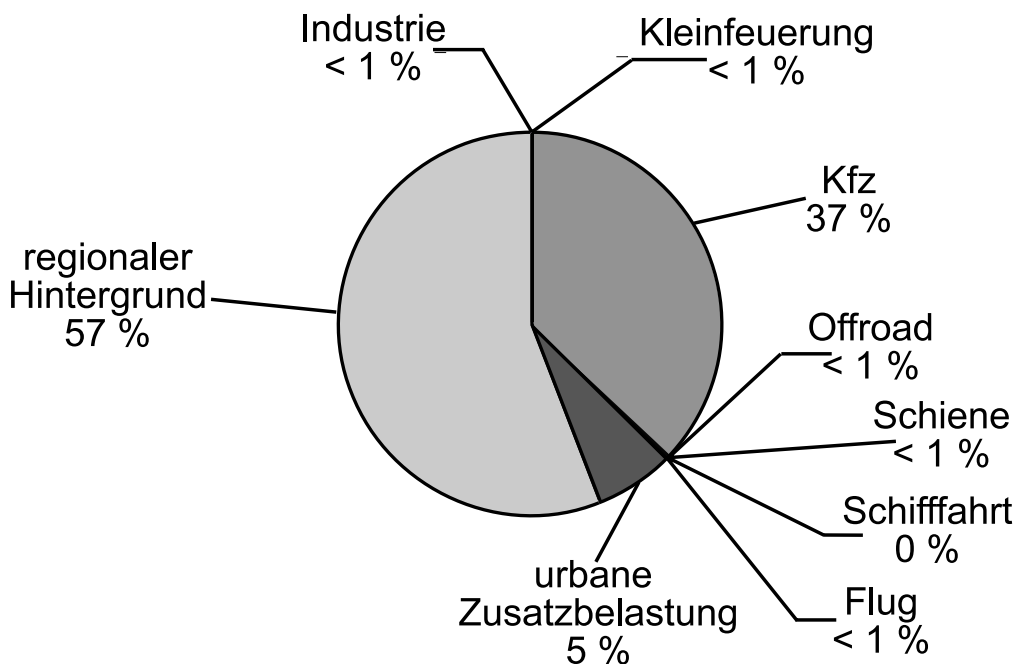


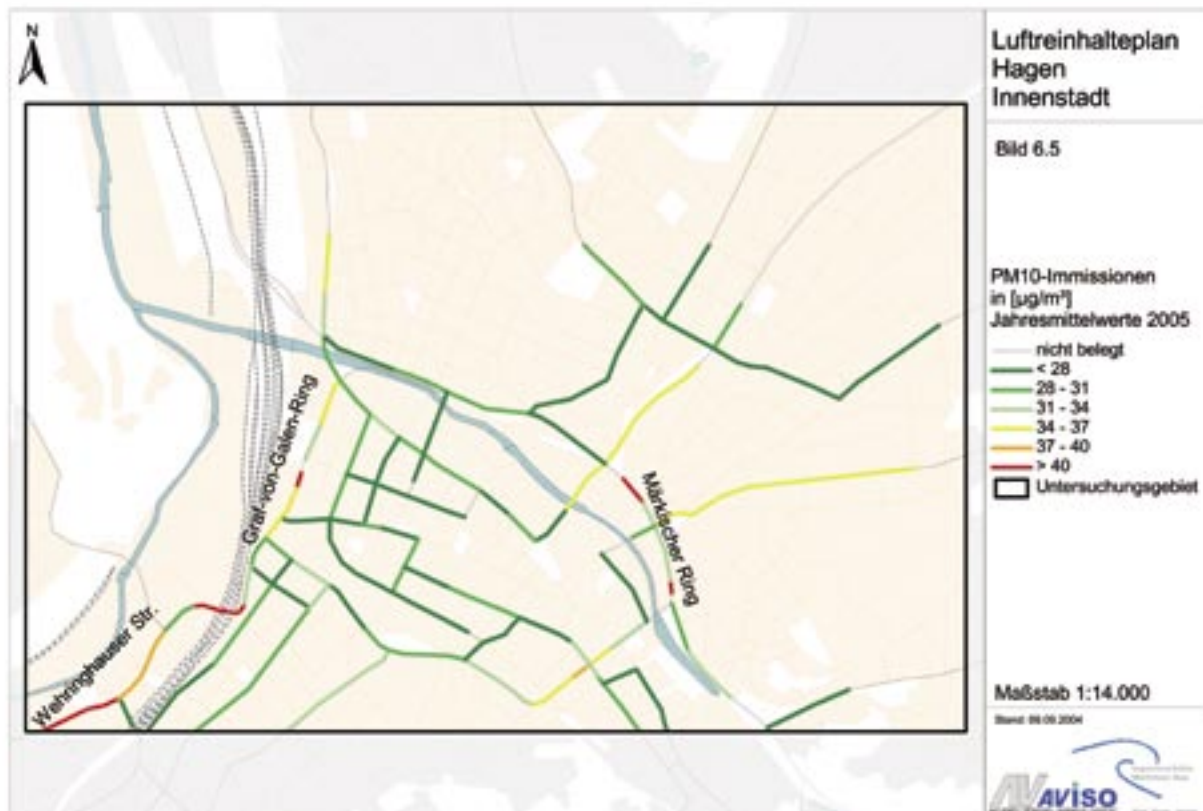
Abbildung 4.1/1: Für das Zieljahr 2005 berechnete PM10-Immissionsbeiträge nach Quellgruppen in % am Graf-von-Galen-Ring. „Kfz“ ist der lokale Anteil des Straßenverkehrs.

4.2 Diskussionen über die Notwendigkeit zusätzlicher Maßnahmen

Zur Verbesserung der Luftqualität ist in den letzten Jahren eine Vielzahl von Regelungen erlassen worden, z.B. Emissionsgrenzwerte für Kfz oder die TA Luft für gewerbliche Anlagen. Auf diesen und weiteren Regelungen basieren bereits Maßnahmen, wie die steuerliche Förderung von Fahrzeugen mit aktuellen Abgasminderungstechnologien oder die Altanlagenanierung nach TA Luft. Diese Maßnahmen werden im gesamten Bundesgebiet umgesetzt und haben Auswirkungen auf die Immissionssituation im Plangebiet.

„Zusätzliche Maßnahmen“ im Sinne dieses Plans gehen über die beschlossenen oder bereits in der Umsetzung befindlichen Maßnahmen hinaus und berücksichtigen die lokalen Gegebenheiten, z.B. die spezielle Emissionssituation im Plangebiet. Sie sind dann zu erwägen, wenn aufgrund der beschlossenen allgemeinen Maßnahmen eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zum festgelegten Zeitpunkt nicht möglich erscheint.

Da für den LRP zur NO₂-Minderung aus 2004 bereits umfangreiche Modellrechnungen vorgenommen wurden, ist eine Einschätzung möglich, inwieweit dessen Maßnahmen die PM₁₀-Immissionskonzentrationen beeinflussen. Die Karte 4.2/1 zeigt die Ergebnisse der Simulationsrechnungen, die die Einflüsse der mit dem LRP aus 2004 beschlossenen Maßnahmen im Plangebiet darstellen.



Karte 4.2/1: PM₁₀ Immissionen im Hagener Plangebiet, Modellrechnung für 2005 nach den Maßnahmen und allgemeinen Trends des NO₂-Luftreinhalteplans 2004.

Wie die Karte 4.2/1 zeigt, können die für NO₂ im LRP des letzten Jahres beschlossenen gebietsspezifischen Maßnahmen in Verbindung mit allgemeinen Trends zur Verbesserung der Luftqualität, auch zu einer geringeren Immissionsbelastung für PM₁₀ im Plangebiet führen. Es zeichnen sich allerdings noch potenzielle Überschreitungen ab. Die bereits mit dem LRP des Jahres 2004 für Stickstoffdioxid beschlossenen Maßnahmen reichen somit für die Einhaltung der PM₁₀-Grenzwerte am Graf-von-Galen-Ring nicht aus und sind durch weitere geeignete Maßnahmen zu ergänzen.

Wie die Karte 4.2/1 zeigt, existieren im Plangebiet weitere potenzielle Belastungsschwerpunkte, darunter der dem Emilienplatz benachbarte Teil des Märkischen Ringes (Streckenabschnitt Finanzamt), der aufgrund der verkehrlichen Zusammenhänge mit betrachtet werden muss.

Es handelt sich also bei den dargestellten Überschreitungen nicht um temporäre Probleme, auch wenn die meteorologische Situation wie 2003 einen erheblichen Einfluss haben kann. Zwar werden durch die genannten bundesweiten Regelungen wie z.B. verschärfte Abgasnormen im Plangebiet die Emissionen und die Hintergrundbelastung zurückgehen. Allerdings zeigen die Abschätzungen, dass die Grenzwerte für PM10 im Zieljahr 2005 und auch den unmittelbar folgenden Jahren ohne zusätzliche Maßnahmen nicht eingehalten werden können. Somit sind zusätzliche, lokal wirksame und auf die spezifischen Bedürfnisse des Plangebiets abgestimmte Maßnahmen festzulegen, die zu einer weiteren Reduktion der Immissionsbelastung und zur Einhaltung des Grenzwertes führen.

Die Maßnahmen, die zur Einhaltung des Grenzwertes entwickelt werden müssen, sollen sich am Verursacheranteil orientieren. Wie in Kapitel 3.2 beschrieben, ist der Straßenverkehr die einzige signifikante Verursachergruppe, sodass die zu ergreifenden Maßnahmen diesen Bereich betreffen.

5. Zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes

Im Kapitel 3.2 wurde dargestellt, dass die Emissionen aus genehmigungsbedürftigen Anlagen, der Landwirtschaft und Kleinf Feuerungsanlagen nur unwesentlich zu der festgestellten Immissionsbelastung beitragen. Der Kfz-Verkehr liefert den überwiegenden Verursacheranteil. Zusätzlich wurde im Verfahren der Aufstellung des LRP aus 2004 deutlich, dass im Bereich des Graf-von-Galen-Rings der Busverkehr, darunter auch der Öffentliche Personen Nahverkehr (ÖPNV), zu der Immissionsbelastung beiträgt.

Das von der Projektgruppe zur Aufstellung des Luftreinhalte- und Aktionsplans Hagen-Innenstadt festgelegte Maßnahmenkonzept umfasst deshalb Maßnahmen, die die Immissionsbelastung durch den Kfz-Verkehr, insbesondere den Schwerlastverkehr und zusätzlich am Graf-von-Galen-Ring den Busverkehr durch kurz- und langfristig umsetzbare Maßnahmen reduzieren sollen.

Folgende Maßnahmen wurden bereits im NO₂-LRP des Vorjahres aufgeführt:

1. Lkw-Routenkonzept und dynamische immissionsabhängige Verkehrssteuerung.
2. Die vorzeitige Umrüstung der Busflotte der Hagener Straßenbahn auf verschärfte Abgasnormen.
3. Ausbau der City-Logistik.
4. Des Weiteren plant die Stadt Hagen langfristig die Straßenbaumaßnahme „Bahnhofshinterfahung“.

Für diese Maßnahmen sei auf den LRP des Vorjahres verwiesen. Da diese Maßnahmen nicht ausreichen, am Graf-von-Galen-Ring dauerhaft die Einhaltung der Grenzwerte zu garantieren, werden mit diesem LRP und dem darin enthaltenen AP weitere Maßnahmen festgelegt.

Der Graf-von-Galen-Ring wird bereits durch die HEB-Straßenreinigung an 5 Tagen in der Woche (beide Fahrspuren) gereinigt. **Die Straßenreinigung ist in Hinsicht auf das Ziel, mittels Wasser Staubpartikel zu binden, zu optimieren. Die Ergebnisse aus der angepassten Nassreinigung der Untersuchung an der Corneliusstraße in Düsseldorf durch das Institut für Energie und Umwelt e.V. sind dabei zu berücksichtigen.**

5.1 Beschreibung der zusätzlichen Maßnahmen

Stufe 1: Aktionsplan

1. Temporäres Fahrverbot am Graf-von-Galen-Ring für Lkw

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 „Dynamische 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.

2. Verlegung der Bedarfsumleitung für den Lkw-Autobahnverkehr

Durch die Sperrung des Graf-von-Galen-Rings für den Lkw-Verkehr ist es erforderlich die Bedarfsumleitung für den Lkw-Autobahnverkehr, die durch diesen Bereich führt, zu verlegen. Für die Bedarfsumleitung ist folgende Strecke vorgesehen: U 44 von der Anschlussstelle Volmarstein nach Hagen-West über die L807 (Grundschötteler Straße) - B7 (Kölner Str., Kurt-Schumacher-Ring, Preußenstr., Berliner Str., Wehringhauser Str.) - B54 (Bergischer Ring, Märkischer Ring, Volmestr.) - L693 (Volme-Abstieg) - L704 (Haßleyer Str., Feithstr.) - Heinitzstr. (Zubringer A46) - B54 (Märkischer Ring, Eckeseyer Str., Becheltestr., Herdecker Str.) - B226 (Weststr.). Gegenrichtung - U 65 a - umgekehrt. Die Bedarfsumleitung für den übrigen Autobahnverkehr führt nicht durch das Gebiet der Stadt Hagen und ist deswegen nicht von dieser Maßnahme betroffen. Diese Maßnahme ist kurzfristig realisierbar.

In Hinblick auf die Baumaßnahme auf der BAB A1 zwischen Hagen-Nord und Westhofener-Kreuz wird eine großräumige weitere Bedarfsumleitung unter Nutzung der BAB A45 geprüft.

3. Verflüssigung des Verkehrsablaufs am Graf-von-Galen-Ring

Die Stadt Hagen ergreift Maßnahmen zur Verflüssigung des Verkehrsablaufs am Graf-von-Galen-Ring. Diese Maßnahme ist kurzfristig realisierbar.

Stufe 2 : Aktionsplan

4. Fahrverbot am Graf-von-Galen-Ring für Busse (außer Linienverkehr)

Der Graf-von-Galen-Ring soll für Busse (ausgenommen Linienverkehr) gesperrt werden. Durch diese Maßnahme sollen auch zusätzliche Fahrten des sog. „Gelegenheitsverkehrs“ in diesem Bereich verhindert werden. Diese Maßnahme ist kurzfristig realisierbar.

Maßnahmen Luftreinhalteplan

5. Verlegung des Haltepunktes für Busse des internationalen Linienverkehrs

Der Haltepunkt für Busse des internationalen Linienverkehrs soll vom Graf-von-Galen-Ring in die Knippschildstraße verlegt werden. Diese Maßnahme ist mittel- bis langfristig realisierbar.

6. Einrichtung einer Umweltzone

Unter der Voraussetzung, dass nach politischer Diskussion in den Gremien der Stadt Hagen einer Umweltzone zugestimmt wird, sollen im Bereich der Innenstadt Fahrverbote für Kfz der Klassen¹ M und N nach bestimmten EU-Schadstoffklassen ausgesprochen werden (Umweltzone). Die Einrichtung einer Umweltzone ist erst nach Einführung einer Kennzeichnungsverordnung gemäß § 40 Abs. 3 BImSchG (Entwurfassung liegt vor) – dann jedoch kurzfristig - möglich. Bei Realisierung von wirkungsgleichen Fahrverboten am Graf-von-Galen-Ring gemäß der geplanten Kennzeichnungsverordnung kann auf die Maßnahmen 1 bzw. 4 verzichtet werden.

¹ Klassen gemäß Anhang II der Richtlinie 70/156/EWG

5.2 Abwägung der Maßnahmen

Luftreinhaltepläne und Aktionspläne müssen den gesetzlichen Vorgaben, die schon im Kapitel 1.1 genannt wurden, entsprechen. Die Maßnahmen, die in derartigen Plänen festgeschrieben werden, sind für Verwaltungsbehörden verbindlich. Sie sind durch Anordnungen oder sonstige Entscheidungen (auch planungsrechtlicher Art) nach den entsprechenden Fachgesetzen durchzusetzen. Aus diesen allgemeinen Vorgaben sowie den Maßstäben, die für die Prüfung der Verhältnismäßigkeit zu beachten sind, ergibt sich ein Kriterienkatalog, der bei der Abwägung der Maßnahmen abgeprüft wird.

Folgende Kriterien müssen erfüllt sein, damit ein Maßnahmenvorschlag als Maßnahme im Luftreinhalteplan und/oder Aktionsplan festgeschrieben wird:

- es muss eine Rechtsgrundlage geben,
- die Maßnahme muss für die konkrete Situation geeignet sein,
- die Maßnahme muss erforderlich sein,
- es muss ein quantifizierbarer Einfluss auf die Immissionssituation zu erwarten sein,
- die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit im vorgegebenen Zeitrahmen muss sicher gestellt sein, d.h. bei einer Maßnahme im Aktionsplan muss die kurzfristige Umsetzbarkeit und Wirksamkeit sicher gestellt sein und
- die Maßnahme muss angemessen sein.

Nur Maßnahmenvorschläge, die in diesen Punkten vollständig beschreibbar sind, können der vergleichenden Abwägung unterzogen werden. Vorschläge, bei denen dies nicht möglich ist, können in einem späteren Schritt bei der Luftreinhalteplanung berücksichtigt werden (s. Kapitel 6), sie können aufgrund der Verfahrensweise (Notwendigkeit der vergleichenden Abwägung) nicht als verbindliche Maßnahmen mit diesem Luftreinhalte- und Aktionsplan festgeschrieben werden. Eine Durchführung kann auch unabhängig von diesem LRP/AP beschlossen werden und somit Einflüsse auf die Immissionssituation haben.

Für alle Maßnahmen mit Ausnahme der Maßnahme 6 gibt es eine Rechtsgrundlage zur Umsetzung. Da die Entwurfsfassung der Kennzeichnungsverordnung gem. § 40 Abs. 3

BImSchG bereits vorliegt, wird auch kurzfristig für die Maßnahme 6 eine Rechtsgrundlage vorhanden sein.

Alle diskutierten Maßnahmenvorschläge sind grundsätzlich geeignet, eine Verbesserung der Immissionssituation für die konkrete Situation am Graf-von-Galen-Ring und in der Innenstadt der Stadt Hagen zu bewirken.

Aus den vorherigen Kapiteln (insbesondere Kapitel 4) ergibt sich, dass für die lokale Belastungssituation in Hagen Maßnahmen erforderlich sind, da sonst die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte nicht eingehalten werden.

Wie in den vorhergehenden Kapiteln schon dargelegt, wird die Belastungssituation am Graf-von-Galen-Ring und am Märkischen Ring durch den Kraftfahrzeugverkehr verursacht. Andere Verursachergruppen (wie Hausbrand, Bahn und industrielle sowie gewerbliche Aktivitäten) sind zu vernachlässigen.

Die vorgesehenen Maßnahmen richten sich folglich an den Kraftfahrzeugverkehr bzw. insbesondere an den Schwerlastverkehr, weil der Schwerlastverkehr einen überproportionalen Beitrag zur Schadstoffbelastung leistet. So können bei einem Fahrverbot am Graf-von-Galen-Ring für Lkw > 3,5 t laut Landesumweltamt NRW die Emissionen um nahezu ein Viertel verringert werden.

Da der Kraftfahrzeugverkehr Hauptverursacher der Belastung ist, sind die Maßnahmen auch angemessen. In diesem Zusammenhang ist auch eine längere Bedarfsumleitung für den Lkw-Autobahnverkehr (Maßnahme 2) aufgrund ihrer seltenen Inanspruchnahme als angemessen anzusehen. Zur Wahrung der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme 1 unterliegt auch der Anliegerverkehr über 3,5 t in dem betroffenen Straßenabschnitt nicht dem Fahrverbot.

Die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit aller Maßnahmen ist gegeben. Die Maßnahmen des Aktionsplans sind ebenso kurzfristig umsetzbar.

Von den Fahrverboten am Graf-von-Galen-Ring waren die Busse des Linienverkehrs in der ersten und zweiten Stufe des Aktionsplans herauszunehmen, weil die Busse des Hagener ÖPNV bereits heute zu 61 % mit Partikelfiltern ausgestattet sind und die Umrüstung der restlichen Busse ohne Partikelfilter weiter sukzessive erfolgt. Damit emittieren diese Busse bei gleichzeitigem Einsatz von rußarmen Biodiesel nur 1-2 % der Partikel vergleichbarer, ungefilterter Fahrzeuge.

Im Luftreinhalteplan Hagen (Oktober 2004) wurde als mittel- und langfristig wirksame Maßnahme zur Einhaltung der EU-Grenzwerte eine dynamische Verkehrssteuerung von Lkw über 3,5 t am Märkischen Ring / Finanzamt festgelegt. Die temporäre Ableitung des Lkw-Verkehrs vom Märkischen Ring führt zu Mehrbelastungen an anderen Stellen des Straßennetzes, wie zum Beispiel am Graf-von-Galen-Ring.

Mit dem Aktionsplan werden nunmehr geeignete Maßnahmen festgelegt, um an der Messstation Graf-von-Galen-Ring die PM₁₀-Grenzwerte einhalten zu können. Da zu dem dynamisch eingesetzten Lkw-Durchfahrverbot am Märkischen Ring ein unvermeidbarer Zusammenhang besteht, ist der Einsatz der Instrumente „dynamische Steuerung“ (Märkischer Ring) und „statische Beschilderung“ (Graf-von-Galen-Ring) so aufeinander abzustimmen, dass ihre Wirkungen sich nicht gegenseitig unterlaufen. Die statische Beschilderung am Graf-von-Galen-Ring soll dabei verkehrssteuernd und flexibel einsetzbar sein, indem die Zeiten und die Fahrtrichtungen eines Lkw-Durchfahrverbots (durch umklappbare Schilder) in Abhängigkeit von einer Aktivierung der Maßnahme „Märkischer Ring“ und der Luftbelastung erfolgt. Beide Maßnahmen sollen aber so eingesetzt werden, dass sie je nach den äußeren Umständen (Meteorologie) ihre größten Effekte erzielen.

Die dynamische Verkehrssteuerung am Märkischen Ring ist bereits als flexibel einsetzbares Instrument angelegt und ist von der Stadt Hagen zügig umzusetzen.

Die Maßnahme 5 „Verlegung des Haltepunktes für Busse des internationalen Linienverkehrs“ ist ebenfalls angemessen, da an anderer Stelle (Knippschildstraße) ein Ersatz geschaffen wird.

Wie oben schon ausgeführt, fehlt derzeit noch eine Rechtsgrundlage zur Umsetzung der **Maßnahme „Umweltzone“**. Da aber eine sog. Kennzeichnungsverordnung nach § 40 Abs. 3 BImSchG auf Bundesebene derzeit vorbereitet wird, ist diese Maßnahme mit in das Konzept aufgenommen worden. Eine Sperrung der hoch belasteten Innenstadtzone der Stadt Hagen für Fahrzeuge, die einen hohen Partikelaustritt haben, ist zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Immissionen, wie Feinstaub (PM10), auch verhältnismäßig.

Letztlich überwiegt in Abwägung der Interessen an der Fortführung der ungehinderten Straßennutzung in den betroffenen Gebieten und dem Schutz der menschlichen Gesundheit vor Feinstaub das Letztere.

5.3 Auswirkung 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 einhergehen.

Nach einer qualitativen Abschätzung der beschriebenen Maßnahmen wird die Lärm-situation im Plangebiet nicht signifikant beeinflusst. Auf weitere Berechnungen wird daher verzichtet.

5.4 Vorgesehener Zeitplan

Die Maßnahmen in Rahmen des Aktionsplans müssen schon jetzt vorbereitet und teilweise umgesetzt werden, damit die Gefahr der Überschreitung des Tagesmittelwertes für PM10 an mehr als den zulässigen 35 Tagen im Jahr 2005 verringert wird.

Spätestens nach dem Erreichen des 35. Tages mit einer Überschreitung des Tagesmittelwertes treten die zusätzlichen Maßnahmen 1, 2 und 3 (1. Stufe) in Kraft. Der Erfolg dieser Maßnahmen wird vom Landesumweltamt NRW durch begleitende Untersuchungen beurteilt. Wird die erforderliche Wirkung nicht erzielt, entscheidet die bei der Bezirksregierung eingerichtete Arbeitsgruppe über die Einleitung der Maßnahme 4 (2. Stufe).

Die Maßnahmen 5 und 6 sind als mittel- bis langfristig umsetzbare Maßnahmen Bestandteil des Luftreinhalteplans.

Das Einvernehmen der Stadt Hagen gemäß § 47 Abs. 4 BImSchG liegt vor.

5.5 Kontrolle von Umsetzung und Erfolg

Umsetzung und Vollzug der beschlossenen Maßnahmen werden periodisch überprüft. In Abhängigkeit von der Wirksamkeit der beschlossenen Maßnahmen können sich Änderungen bei der Umsetzung, sowohl durch Intensivierung als auch durch Verzicht der Weiterführung von Maßnahmen ergeben.

Die Bezirksregierung Arnsberg wird daher in regelmäßigem Turnus eine Arbeitsgruppe einberufen und den Luftreinhalte- und Aktionsplan bei Bedarf fortschreiben.

Entscheidend ist die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen, die sich durch Änderungen bei Emissionen und Immissionskenngrößen quantifizieren lässt. Das LUA NRW wird deshalb in regelmäßigen Abständen am Graf-von-Galen-Ring Immissionsmessungen zur Erfolgskontrolle durchführen², über deren Ergebnisse an die EU-Kommission berichtet werden muss. Zusätzlich stehen Immissionsdaten der kontinuierlich betriebenen, ortsfesten Station am Emilienplatz zur Verfügung.

Falls sich die Belastung der Luft durch zusätzliche Emissionen, z.B. durch eine starke Steigerung des Verkehrsaufkommens erhöht, können einzelne Maßnahmen gegebenenfalls nicht zu einer Verbesserung gegenüber dem heutigen Status quo führen³.

5.6 Prognose des Belastungswertes für das Zieljahr

Durch das LUA wurde abgeschätzt, wie sich die Emissions- und Immissionssituation am Graf-von-Galen-Ring ändert, wenn dieser nicht mehr durch Lkw über 3,5 t (sNfz) befahren wird. Dies entspricht einem Fahrverbot am Graf-von-Galen-Ring für Lkw über 3,5 t.

² Im Jahr 2005 wurde die Messstation am Graf-von-Galen-Ring wieder in Betrieb genommen.

³ So ist z.B. zu beachten, dass gute Verkehrsführung i.d.R. zu einem „Sogeffekt“ führt, d.h. mehr Verkehr anzieht.

Für diese Abschätzung wurden aus den Emissionsdaten der Jahre 2002 und 2005 die Emissionen für 2003 interpoliert, sowie für das Zieljahr 2005 mit und ohne die Emissionen der sNfz gegenübergestellt. Basierend darauf konnten Immissionskonzentrationen (Jahresmittelwerte) abgeschätzt werden, die sich aus den jeweiligen Emissionen sowie weiteren Faktoren, vor allem der Entwicklung der Hintergrundkonzentration ergeben. Das Jahr 2003 wurde zusätzlich hinzugezogen, da 2003 im Gegensatz zu 2002 ein vollständiges Messjahr vorlag. Die Tabelle 5.6/1 und die Abbildung 5.6/1 zeigen die Ergebnisse der Abschätzung.

Fahrzeugart	Ist 2002	Ist 2003 ¹⁾	Trend 2005	Ohne sNoB > 3,5 t (Maßnahme)
Pkw (einschließlich Krad)	343	340	334	313
INfz ≤ 3,5 t	35	32	25	24
Busse > 3,5 t	121	118	110	102
sNoB > 3,5 t	163	156	142	-
Kfz	662	645	612	439

¹⁾ Emissionswerte wurden interpoliert

Tabelle 5.6/1: Jährliche PM10-Emissionen [kg/a] auf dem Graf-von-Galen-Ring

Wie der Tabelle 5.6/1 entnommen werden kann, sind am Graf-von-Galen-Ring die schweren Nutzfahrzeuge die zweitwichtigsten Emittenten nach den Pkw einschließlich Motorrädern. Erkennbar wird auch der allgemein rückläufige Trend, der sich vor allem aufgrund strengerer Emissionswerte für Neufahrzeuge und deren steigendem Anteil an der Fahrzeugflotte ergibt.

Für das Zieljahr 2005 können nach den in Tabelle 5.6/1 zusammengestellten Berechnungen die Emissionen durch die untersuchte Maßnahme um nahezu ein Viertel verringert werden. Hieraus lässt sich eine Reduktion der Immissionskonzentration von ca. $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahresmittelwert) abschätzen, sodass die Maßnahme einen signifikanten Beitrag zur Verringerung der Luftbelastung leistet. Neben dem Fehlen der Emissionen von sNfz wird auch durch die anderen Fahrzeuggruppen weniger PM10 emittiert, was durch einen besseren Verkehrsfluss ohne die schweren Lkw zu erklären ist.

Die folgende Abbildung 3.5/1 zeigt die wichtigsten Daten aus Tabelle 3.5/1 in Form von Balkendiagrammen.

Zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes

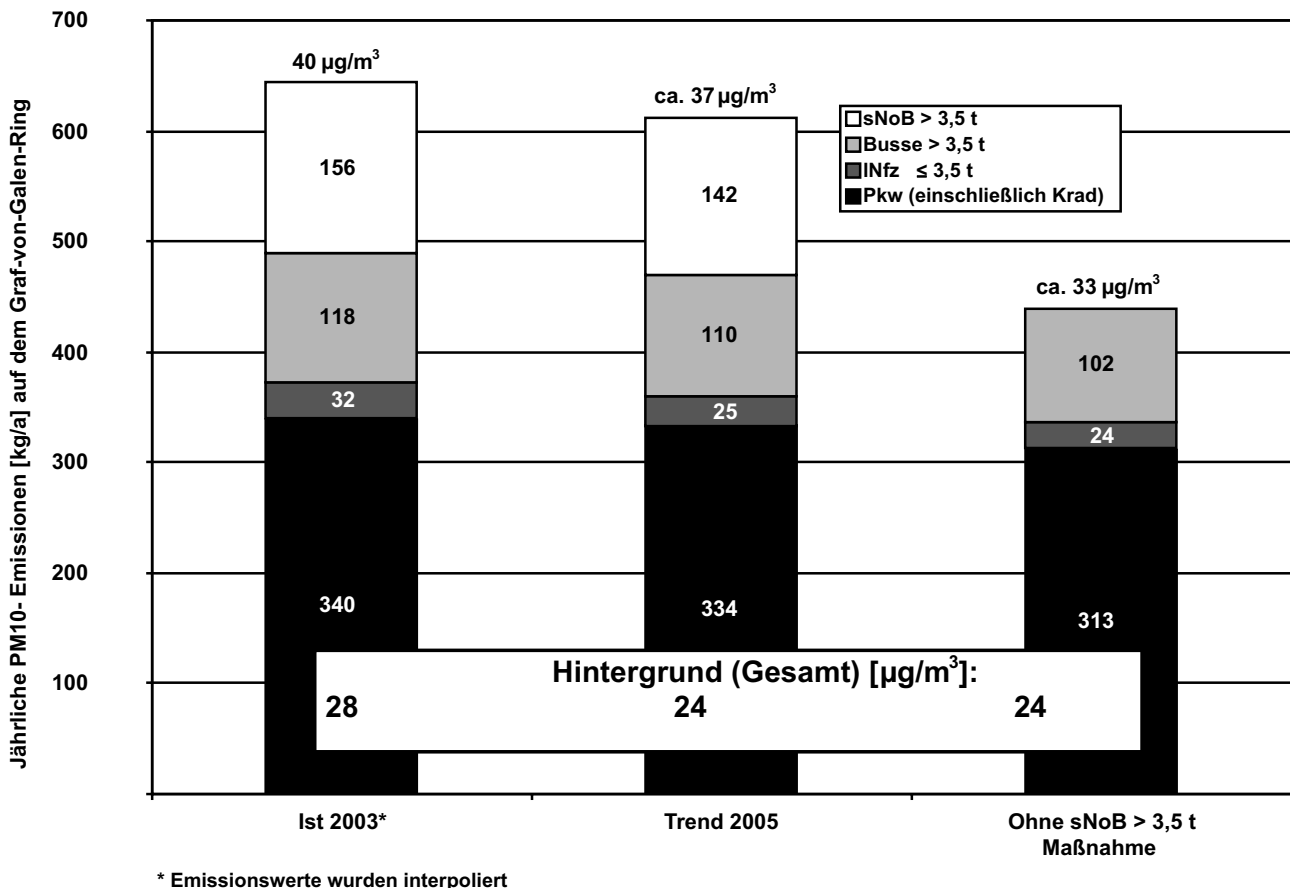


Abbildung 3.5/1: Gegenüberstellung der Ist-Situation 2003, des Jahres 2005 (Trend 2005) sowie des Jahres 2005 bei Umsetzung eines Fahrverbotes am Graf-von-Galen-Ring für Lkw > 3,5 t. (sNoB: schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse, INfz: leichte Nutzfahrzeuge)

Damit wird der Jahresmittelwert für PM10 nach den Abschätzungen eingehalten.

Ein größeres Problem ist derzeit die Überschreitungshäufigkeit der Tagesmittelwerte (vgl. Kap. 2.2.2). In Verbindung mit der allgemeinen rückläufigen Entwicklung der Feinstaubbelastung und der Realisierung der Maßnahmen aus Kapitel 5.1 scheint eine Einhaltung des Grenzwertes für die Überschreitungshäufigkeit der Tagesmittelwerte möglich. Den Nachweis der Grenzwerteinhalten werden die zukünftigen Messungen führen müssen.

6. Ausblick auf weitere mögliche Maßnahmen und langfristig angelegte Maßnahmen

Umstellung auf Gasantrieb

Die im LRP des Jahres 2004 beschriebene Umstellung von städtischen Fahrzeugen und von Taxen auf Gasantrieb wird weiter verfolgt. Mit der Errichtung einer Erdgastankstelle im Mai 2004 wurden hierzu die notwendigen Voraussetzungen geschaffen. Durch die Tochtergesellschaften der Stadt (Mark-E, Hagener Entsorgungsbetrieb sowie Hagener Verkehrsgesellschaft) wurden bisher 18 Fahrzeuge mit Gasantrieb angeschafft. Des Weiteren setzen zwischenzeitlich zwei Taxiunternehmen in Hagen gasbetriebene Fahrzeuge ein. Um dieser Entwicklung weiteren Vorschub zu leisten, sind kurzfristig weitere Gespräche seitens der Stadt Hagen mit der Taxi-Innung geplant.

Eine Umrüstung des städtischen Fuhrparks und der Taxen auf gasbetriebene Motoren könnte insbesondere am Graf-von-Galen-Ring einen positiven Einfluss sowohl auf die Feinstaub-Immissionsbelastung, als auch auf die Stickoxid-Immissionsbelastung haben.

Wie bereits im LRP des Jahres 2004 ausgeführt, wird der Graf-von-Galen-Ring aufgrund des zentralen Omnibusbahnhofs am Hauptbahnhof stark durch Linienbusse befahren. Es wurde dargestellt, dass durch die Umstellung der Busflotte auf verschärfte Abgasnormen für den 2004 betrachteten Schadstoff NO₂ eine deutliche Verringerung der Luftbelastung am Graf-von-Galen-Ring und im gesamten Plangebiet zu erwarten ist, sodass dieser Maßnahme im LRP des Vorjahres eine hohe Priorität eingeräumt wurde.

Ein Großteil der Hagener Busse der Hagener Straßenbahn AG weist in Bezug auf die im aktuellen Plan betrachteten Partikel bereits ein relativ günstiges Emissionsverhalten auf (Biodiesel, Oxidationskatalysator bzw. CRT-Abgasreinigung). Die ab dem Jahre 2005 bzw. 2010 geltenden Luftqualitätsstandards erfordern jedoch zusätzliche Maßnahmen zur Abgasnachbehandlung bei der bestehenden Busflotte. Durch inzwischen verfügbare Techniken lassen sich die derzeit bei der Hagener Straßenbahn im Einsatz befindlichen Euro 2 bzw. Euro 3 Busse auf Euro 4+ bzw. Euro 5 hochrüsten.

Bei der Neubeschaffung von Bussen bietet sich der Einsatz erdgasbetriebener Busse an. Der Vorteil bei Gas ist, dass eine aufwändige Abgasnachbehandlung entfällt und dass mit diesem Brennstoff bereits heute der so genannte EEV-Standard (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle) erheblich übertroffen werden kann, der noch über Euro 5 Standard hinausgeht. Die komplette Umstellung der Busflotte auf Gasbetrieb würde einen erheblichen Beitrag zur Einhaltung des Grenzwertes für NO₂ (rechtsverbindlich ab dem Jahre 2010) am Graf-von-Galen-Ring leisten. Die Stadt Hagen wird deshalb weiter auf die Hagener Straßenbahn AG (und deren Unterauftragnehmer) einwirken, zunehmend Busse mit Gasbetrieb im Stadtgebiet einzusetzen. Die Beschaffung muss, u.a. aus betrieblichen und finanziellen Gründen (z.B. Bindefristen von mit Fördermitteln angeschafften Bussen), sukzessive erfolgen.

Weiterer Ausbau der dynamischen Verkehrslenkung

Die bereits im NO₂-LRP 2004 beschlossene dynamische immissionsgesteuerte Verkehrslenkung soll in den nächsten Jahren zügig ausgebaut werden. Zum weiteren Ausbau der dynamischen Verkehrslenkung hat die Stadt Hagen keine konkreten Daten genannt. Die Stadt Hagen wird die dafür notwendigen Planungen in den nächsten Jahren – nach Evaluierung der Ergebnisse der Stufe 2 – konkretisieren.

Straßenbaumaßnahme „Bahnhofshinterfahung“

Eine weitere Überlegung der Stadt Hagen ist die sog. Straßenbaumaßnahme „Bahnhofshinterfahung“, die insbesondere die Immissionsbelastung an der Wehringhauser Straße und am Graf-von-Galen-Ring verbessern könnte. Diese Maßnahme wurde bereits als langfristig angelegte Maßnahme in den NO₂-LRP 2004 aufgenommen.

Im Zentrum der Stadt Hagen (im Plangebiet des Luftreinhalteplans) kreuzen sich die in Nord-Süd- bzw. Ost-West-Richtung verlaufenden Bundesstraßen B 7 und B 54.

Die Bahnhofshinterfahung soll westlich des Hauptbahnhofs etwa parallel zu den Gleisanlagen der DB AG verlaufen. Sie schließt im Norden unmittelbar westlich des Brückenbauwerkes über die Gleisanlagen der DB AG an die B 54 (Eckeseyer Straße) an

und trifft in Höhe der Dieckstraße wieder auf die B 7 (Wehringhauser Straße). Die Gesamtlänge der Trasse soll etwa 2 km betragen.

Die Stadt Hagen beabsichtigt nun den überproportional hoch belasteten Abschnitt der B 7, mit derzeit 23.500 Kraftfahrzeugen pro Tag auf der Wehringhauser Straße und 31.500 Kraftfahrzeugen pro Tag auf dem Graf-von-Galen-Ring, durch die sog. Bahnhofshinterfahung zu entlasten.

Die Straßenbaumaßnahme wird in 3 Bauabschnitte unterteilt. In der ersten Ausbaustufe soll der südliche Abschnitt der Bahnhofshinterfahung, ausgehend von der Wehringhauser Straße, als Umgehung des Ortskerns Wehringhausen ausgebaut werden.

Mit der Umsetzung aller 3 Bauabschnitte der sog. Bahnhofshinterfahung ist bis 2010 nicht zu rechnen. Aufgrund der aufwändigen Planfeststellung und zum Teil noch offener Finanzierungsfragen wird eine Realisierung erst langfristig möglich sein.

7. Zusammenfassung

Im Jahr 2003 wurde die zulässige Überschreitungshäufigkeit für den PM10-Tagesmittelwert (Feinstaub) im Innenstadtbereich der Stadt Hagen (Messstandort Graf-von-Galen-Ring) nicht eingehalten. Deshalb ist ein Luftreinhalteplan (LRP) gemäß § 47 Abs. 1 BImSchG aufzustellen. Um eine in 2005 drohende Überschreitung von dann gültigen Grenzwerten zu verhindern, wurde der LRP durch einen kurzfristiger umsetzbaren Aktionsplan (AP) ergänzt.

In der Arbeitsgruppe zur Aufstellung des LRP Hagen-Innenstadt ist festgelegt worden, dass sich der Luftreinhalteplan entsprechend den Vorgaben des LRP für Stickstoffdioxid des Vorjahres auf das **gesamte Innenstadtgebiet der Stadt Hagen** (wie in Kapitel 1.2 beschrieben) beziehen soll. Die AP-Maßnahmen hingegen beziehen sich auf Teilschnitte des Innenstadtrings.

Hauptverursacher der Immissionsbelastung ist in beiden Fällen der Straßenverkehr. Dementsprechend fand dies Berücksichtigung bei folgendem Maßnahmenkatalog des Luftreinhalte- und Aktionsplans:

1. Temporäres Fahrverbot am Graf-von-Galen-Ring für Lkw
2. Verlegung der Bedarfsumleitung für den Lkw-Autobahnverkehr
3. Verflüssigung des Verkehrsablaufs am Graf-von-Galen-Ring
4. Fahrverbot am Graf-von-Galen-Ring für Busse (außer Linienverkehr)
5. Verlegung des Haltepunktes für Busse des internationalen Linienverkehrs
6. Einrichtung einer Umweltzone

Die Öffentlichkeit wurde beteiligt, indem der Entwurf des Luftreinhalte- und Aktionsplans Hagen-Innenstadt im August 2005 vier Wochen lang zur Einsicht ausgelegt wurde.

Der Luftreinhalte- und Aktionsplan ist ebenso unter www.bezreg-arnsberg.nrw.de für die Öffentlichkeit zugänglich.

Verzeichnisse

Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

Abkürzungen

Abb.	Abbildung
AP	Aktionsplan
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EG/EU	Europäische Gemeinschaften/Europäische Union
Kfz	Kraftfahrzeug
INF	leichte Nutzfahrzeuge
LRP	Luftreinhalteplan
LUA	Landesumweltamt NRW
LUQS	Luftqualitäts-Überwachungs-System NRW
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
sNF	schwere Nutzfahrzeuge
StUA	Staatliches Umweltamt
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TSP	Total suspended Particles (Schwebstaub gesamt)

Stoffe, Einheiten und Messgrößen

NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	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

Glossar

Aktionspläne	Aktionspläne sind gemäß § 47 Abs. 2 BImSchG 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	Die Konzentration, 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 weitere Maßnahmen ergriffen werden.
Beurteilung	Alle Verfahren zur Messung, Berechnung, Vorhersage oder Schätzung der Schadstoffwerte in der Luft.
Emissionen	Emissionen sind 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 zulässige Massenkonzentrationen und -ströme sowie zulässige Emissionsgrade und einzuhaltende Geruchsminderungsgrade in Frage.
Gesamthintergrund	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	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	Der arithmetische Mittelwert des Messwertkollektives eines Jahres.
Luft	Die Luft der Troposphäre mit Ausnahme der Luft an Arbeitsplätzen.
Luftreinhaltepläne	Luftreinhaltepläne sind gemäß § 47 Abs. 1 BImSchG von den zuständigen Behörden zu erstellen, wenn die Immissionsbelastung die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge überschreitet. Ziel ist - mit zumeist langfristigen Maßnahmen - die Grenzwerte ab den in der 22. BImSchV angegebenen Zeitpunkten nicht mehr zu überschreiten und dauerhaft einzuhalten (gemäß § 47 Abs. 2 BImSchG)
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.
Messwert	Messwerte sind Zahlen, die bei einer Messung durch eine bestimmte Vorschrift oder Vorgehensweise in einem Versuch gewonnen wurden. Als Messwert wird auch eine aus den eigentlichen Beobachtungen, zum Beispiel aus Mittelung, erhaltene Größe bezeichnet. In der Regel ist ein Messwert mit einer Maßeinheit versehen.
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	PM10 sind die Partikel, die einen gröbselektierenden 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	Das Niveau, 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 kurze Zeit in der Luft verbleiben und dann als Staubniederschlag zu 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
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 BImSchG 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.
Toleranzmarge	Prozentsatz des Grenzwerts, um den dieser unter den in der Richtlinie EG-RL 96/62 festgelegten Bedingungen überschritten werden darf.
Überschreitungsgebiet	Das Gebiet, bei dem 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	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.