



Luftreinhalteplan Krefeld



Impressum

Herausgeber	© Bezirksregierung Düsseldorf, Cecilienallee 2, 40474 Düsseldorf ☎ : +49 (0) 211 – 475 – 0 ☎ : +49 (0) 211 – 475 – 2963 E-Mail: poststelle@brd.nrw.de oder luftreinhaltung@brd.nrw.de www.brd.nrw.de
Redaktionelle Bearbeitung und Gestaltung	Bezirksregierung Düsseldorf, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Druck und Bindung	Bezirksregierung Düsseldorf
Bilder und Grafiken	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Stadt Krefeld Bezirksregierung Düsseldorf AVISO GmbH
	Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Genehmigung

Inhaltsverzeichnis

IMPRESSUM	2
INHALTSVERZEICHNIS	3
1 EINFÜHRUNG	7
1.1 Ausgangssituation in Krefeld	7
1.2 Gesetzlicher Auftrag	9
1.3 Gesundheitliche Bewertung der Luftschadstoffe	13
1.3.1 Feinstaub („Particulate Matter“ – PM10)	13
1.3.2 Stickstoffdioxid (NO ₂)	15
1.4 Grenzen des Luftreinhalteplans	16
1.5 Referenzjahre	17
1.6 Einbindung von Aktions- und Luftreinhalteplänen	18
1.7 Beteiligung von Interessensvertretern	19
1.8 Öffentlichkeitsbeteiligung	21
2 ÜBERSCHREITUNG VON GRENZWERTEN	25
2.1 Angaben zur Belastungssituation (Messwerte und -orte)	25
2.2 Verfahren zur Feststellung der Überschreitungen	28
2.3 Konzentrationsniveau in Vorjahren	28
2.4 Beschreibung des belasteten Gebietes	30
2.4.1 Nutzung, Struktur und Größe des belasteten Gebietes	30
2.4.2 Abschätzung der Anzahl der betroffenen Personen im belasteten Gebiet	31
2.4.3 Klimatologie	31

2.4.4	Topografie	31
3	ANALYSE DER URSACHEN FÜR DIE ÜBERSCHREITUNG DES GRENZWERTES IM REFERENZJAHR	33
3.1	Beitrag des Hintergrundniveaus	33
3.1.1	Regionales Hintergrundniveau	33
3.1.2	Gesamt-Hintergrundniveau	33
3.2	Emissionen lokaler Quellen	34
3.2.1	Verfahren zur Identifikation von Emittenten	34
3.2.2	Emittentengruppe Verkehr	35
3.2.3	Emittentengruppe Industrie - genehmigungsbedürftige Anlagen	45
3.2.4	Emittentengruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen, nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	53
3.2.5	Emittentengruppe Landwirtschaft	53
3.2.6	Emittentengruppe natürliche Quellen	54
3.2.7	Sonstige Emittenten	54
3.2.8	Zusammenfassende Darstellung der relevanten Quellen	54
3.3	Ursachenanalyse (Anteile der lokalen Quellen an der Überschreitungssituation)	55
3.3.1	Innenstadtgebiet	55
3.3.2	Hafengebiet	62
4	VORAUSSICHTLICHE ENTWICKLUNG DER BELASTUNG (BASISNIVEAU)	65
4.1	Zusammenfassende Darstellung der Entwicklung des Emissionsszenarios	65
4.1.1	Quellen des regionalen Hintergrundes	65
4.1.2	Lokale Quellen	66

4.2	Erwartete Immissionswerte im Zieljahr	74
4.2.1	Erwartetes regionales Hintergrundniveau	75
4.2.2	Erwartete Belastung im Überschreitungsgebiet	75
5	MAßNAHMEN DER LUFTREINHALTEPLANUNG	83
5.1	Maßnahmen	89
5.2	Abwägung der Maßnahmen	108
5.3	Auswirkung der Maßnahmen auf die Lärmbelastung	120
5.4	Zeitplan	121
5.5	Erfolgskontrolle	121
6	PROGNOSE DER BELASTUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER GEPLANTEN MAßNAHMEN DER LUFTREINHALTEPLANUNG	123
6.1	Innenstadtbereich	123
7	MÖGLICHKEITEN ZUR WEITEREN VERBESSERUNG DER LUFTQUALITÄT	149
8	ZUSAMMENFASSUNG	153
9	INKRAFTTRETEN / AUßERKRAFTTRETEN	155
10	KONTAKTSTELLEN	157
11	ANLAGEN	159
11.1:	Umweltzone	161
11.2	Verzeichnis der Messstellen	179
11.3:	Glossar	180
11.4:	Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen	190

1 Einführung

1.1 Ausgangssituation in Krefeld

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) führte schon in den Jahren 2003 und 2004 lufthygienische Messungen im Gebiet des Krefelder Hafens durch, um Aufschluss über die dortige Luftbelastungssituation zu erhalten. Die Messungen zeigten bereits damals schon bei dem Luftschadstoff Feinstaub („PM10“) eine deutliche Überschreitung des Grenzwertes zuzüglich der zulässigen Toleranzmarge.

Am 1. September 2005 trat in konsequenter Folge der Bewertung dieser Messergebnisse der Aktionsplan Krefeld-Hafen in Kraft. Die Grenzwertüberschreitungen für PM10 wurden, abgesehen von dem nicht unmittelbar beeinflussbaren regionalen Hintergrund, hauptsächlich durch die straßenverkehrlichen Belastungen auf den Zubringerstraßen zum Hafen verursacht. Dabei leisteten die schweren Nutzfahrzeuge (mehr als 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) den ganz überwiegenden Beitrag zu der Schadstoffbelastung.

In der weiteren Folge wurde darauf aufbauend der Luftreinhalteplan Krefeld-Hafen erarbeitet, der am 21.10.2005 in Kraft trat und die dauerhafte Reduzierung der Schadstoffbelastung unterhalb des Grenzwertes für PM10 zum Ziel hatte. Der Maßnahmenkatalog des Plans befasste sich mit straßenbaulichen, verkehrlichen und industriellen Aspekten. Gleichzeitig wurde in diesem Bereich eine Entflechtung von Industrie- und Wohngebieten eingeleitet, die spätestens bis Ende 2012 vollzogen sein sollte. Alle Maßnahmen des Aktions- und des Luftreinhalteplans Krefeld-Hafen wurden mit Ausnahme der Entflechtung und der straßenbaulichen Veränderung der Hentrichstraße bis Ende 2008 umgesetzt. Die Entflechtung wird voraussichtlich bis Ende 2010 abgeschlossen sein. Mit den Straßenbauarbeiten wird, nachdem die Landesfördermittel zugesagt wurden, ebenfalls noch im Jahr 2010 begonnen.

Auslöser für die Aufstellung dieses Luftreinhalteplans (LRP) sind die vom LANUV im Stadtgebiet Krefeld durchgeführten Messungen in den Jahren 2007 und 2008. Deren Ergebnisse, vor allem aber ein von der Stadt Krefeld in Auftrag gegebenes „Fein-screening“, das Anfang 2009 fertig gestellt und vom LANUV bewertet wurde, weisen nun auch auf eine Belastung der Krefelder Innenstadt durch Stickstoffdioxid (NO₂) hin. Insbesondere auf dem Verkehrsring, der den Stadtkern umschließt, sind deutliche Luftbelastungen feststellbar. Die Belastungen sind an dieser Stelle aber in besonderem Maße dem städtischen Straßenverkehr zuzuordnen.

Die in den letzten Jahren in der Luftreinhaltung gesammelten Erfahrungen haben gezeigt, dass der früher verfolgte lokale Ansatz zur Reduzierung von Schadstoffbelastungen in einem großflächigen Plangebiet nahezu keine Wirkung zeigt. Die im Aktionsplan und im Luftreinhalteplan Krefeld-Hafen festgelegten und heute weitestgehend umgesetzten Maßnahmen haben jedoch ganz überwiegend lokalen Charakter.

Zwar haben die bisherigen Maßnahmen, die in ähnlicher Form auch in anderen Städten zur Verringerung der Immissionsbelastung¹ ergriffen wurden, bei den unmittelbar beeinflussbaren lokalen Faktoren erste Erfolge gezeigt. Im weiteren Umfeld, dem sogenannten regionalen Hintergrund², sind dadurch aber in der Regel keine Entlastungen zu verzeichnen.

Ein Instrument zur Reduzierung der verkehrsbedingten Feinstaub- und Stickstoffdioxidbelastung sind Umweltzonen. Umweltzonen sind Gebiete, in denen wegen hoher Luftschadstoffbelastungen nur solche Kfz fahren dürfen, die bestimmte Abgasnormen einhalten. Neben unmittelbaren Effekten an den lokalen „Hotspots“ tragen diese Maßnahmen auch zur Reduzierung der Hintergrundbelastung bei. Darüber hinaus sind auch positive Effekte über das rein räumliche Gebiet der Umweltzonen hinaus zu erwarten, weil deren vermehrte Einführung gleichzeitig einen Anreiz zur Modernisierung von Fahrzeugflotten darstellen.

Umweltzonen gibt es nicht nur in vielen Städten Deutschlands. Auch im europäischen Ausland haben die Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU³) häufig vergleichbare Restriktionen eingeführt (z. B. die „Low-Emission-Zone“ in London).

¹ Vgl. Anlage 11.3 – Glossar

² Vgl. Anlage 11.3 – Glossar

³ Vgl. Anlage 11.4 – Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

Im Jahr 2008 war die Feinstaubbelastung - wie schon 2007 - vergleichsweise gering. Dafür sorgte vor allem die günstige Wetterlage, bei der windschwache Hochdruckgebiete selten auftraten, Gewitter und Starkregen dafür aber umso häufiger waren. Für eine generelle Entwarnung ist die Belastung trotz der positiven Tendenzen an vielen Stellen aber noch zu hoch.

Die Auswertung der Messergebnisse, der gutachterlichen Feststellungen und der zugelassenen Modellrechnungen lassen im Ergebnis nur die Aufstellung eines gesamtstädtischen Luftreinhalteplans (LRP) für die Stadt Krefeld und eine zügige Umsetzung aller noch möglichen örtlichen Maßnahmen zu, um den Gesundheitsschutz der dort lebenden Bevölkerung zu gewährleisten.

1.2 Gesetzlicher Auftrag

Mit der „Luftqualitätsrichtlinie“⁴ hat die Europäische Union (EU) für ihre Mitgliedsstaaten verbindliche Luftqualitätsziele zur Vermeidung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt festgelegt. Danach wird nun die Luftqualität in den Staaten der EU nach einheitlichen Methoden und Kriterien beurteilt.

In der Bundesrepublik Deutschland wurde die neue Richtlinie mit Wirkung vom 06. August 2010 durch Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)⁵ sowie durch die Einführung der 39. Verordnung zum BImSchG (39. BImSchV)⁶ in deutsches Recht umgesetzt. Die Grenzwerte für die wichtigsten Luftschadstoffe NO₂ und PM₁₀ wurden bestätigt. Außerdem wurden neue Ziel- und Grenzwerte für die feinere Feinstaub-Fraktion PM_{2,5} eingeführt. Das neu hinzugekommene Notifizierungsverfahren regelt die Voraussetzungen für die Gewährung von möglichen Fristverlängerungen bei Nichteinhaltung von Grenzwerten für PM₁₀ und NO₂.

Auf der Grundlage dieser bundesgesetzlichen Regelungen ist auch die Luftqualität im Gebiet von Nordrhein-Westfalen durchgängig durch Messung oder Modellrech-

⁴ Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Luftqualität und saubere Luft für Europa vom 21. Mai 2008 (ABl. L 152, S. 55)

⁵ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge i. d. F. d. Bek. v. 26. September 2002 – Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 11.08.2009 (BGBl. I S. 2723)

⁶ 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 02.08.2010 (BGBl. I S. 1065)

nung zu überwachen (§ 44 Abs. 1 BImSchG). Wird dabei festgestellt, dass die gesetzlich vorgegebenen Immissionsgrenzwerte⁷ überschritten werden, müssen diese Überschreitungen mit allen erforderlichen Daten über die obersten Landes- und Bundesfachbehörden der EU-Kommission mitgeteilt werden.

Diese Mitteilung muss spätestens im Jahr nach Feststellung der Überschreitungen abgegeben werden. Im darauf folgenden Jahr muss der Kommission über die ergriffenen Maßnahmen zur Verringerung der Luftbelastung berichtet werden (§ 31 der 39. BImSchV i.v.m. Kap. V der Richtlinie 2008/50/EG). Innerhalb dieses Zeitfensters muss die zuständige Behörde ihrer gesetzlichen Verpflichtung nachkommen und einen Luftreinhalteplan aufstellen, der die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegt (§ 47 Abs. 1 BImSchG).

Gegenstand eines solchen Luftreinhalteplans sind im Wesentlichen (Anlage 13 zur 39. BImSchV)

- die Beschreibung der Überschreitungssituation,
- die Verursacheranalyse,
- die Betrachtung der voraussichtlichen Entwicklung der Belastungssituation,
- die Bestimmung von Maßnahmen.

Die Maßnahmen (§ 45 Abs. 2 BImSchG)

- müssen einen integrierten Ansatz zum Schutz von Luft, Wasser und Boden verfolgen,
- dürfen nicht gegen die Vorschriften zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit von Arbeitnehmern am Arbeitsplatz verstoßen und
- dürfen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt in anderen Mitgliedstaaten der EU verursachen.

⁷ Vgl. Anlage 11.3 – Glossar

Ziel ist es, die festgelegten Grenzwerte für Luftschadstoffe zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr zu überschreiten bzw. dauerhaft zu unterschreiten. Muss auf Grund der Belastung ein LRP erstellt werden, sind die Maßnahmen entsprechend dem Verursacheranteil und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionsgrenzwerte beitragen (§ 47 Abs. 4 S. 1 BImSchG).

Bei der Erstellung des Plans sind alle potentiell betroffenen Behörden und Einrichtungen einzubeziehen (z. B. Straßenverkehrsbehörden, Straßenbaulasträger, Polizei, Landesbetrieb Straßenbau NRW etc.). Da diese Fachbehörden für Umsetzung und Kontrolle der Maßnahmen zuständig sind, ist eine enge Abstimmung des Planinhaltes erforderlich. Maßnahmen, die den Straßenverkehr betreffen, sind im Einvernehmen mit den Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden festzulegen (§ 47 Abs. 4 S. 2 BImSchG). Bei der Planaufstellung ist die Öffentlichkeit zu beteiligen, wobei ihr die Entwürfe und Pläne zugänglich gemacht werden müssen (§ 47 Abs. 5, 5a BImSchG)⁸.

Planaufstellende Behörde ist in NRW die jeweilige Bezirksregierung (§ 1 Abs. 1 i. V. m. Nr. 10.6 des Anhangs 2 der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz – ZustVU)⁹.

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.

Zur Durchführung dieser Aufgabe beteiligt die Bezirksregierung regelmäßig auch fachlich betroffene Interessensvertreter und Verbände, aber auch Behörden und sonstige Stellen; die begleitend bei der Erstellung des Luftreinhalteplans mitwirken.

⁸ siehe Nr. 1.8

⁹ Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz (ZustVU) vom 11.12.2007 (GV.NRW.2007 S.662, ber. 2008 S. 155, geändert durch VO vom 09.06.2009 [GV. NRW. 2009 S. 337] / SGV NRW 282)

Bei der Planaufstellung ist auf der Grundlage des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG)¹⁰ zu untersuchen, ob eine „Strategische Umweltprüfung“ (SUP)¹¹ durchgeführt werden muss.

§ 14b Abs. 1 Nr. 2 UVPG sieht eine Strategische Umweltprüfung bei Plänen und Programmen vor, die

- entweder in der Anlage 3 Nr. 1 aufgeführt sind oder
- in der Anlage 3 Nr. 2 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 § 14b 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.

Dieser Luftreinhalteplan enthält jedoch keine planungsrechtlichen Vorgaben für Vorhaben nach Anlage 1. Ebenfalls werden keine anderen rechtlichen Vorgaben durch den Luftreinhalteplan 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.

Schließlich sind die Pläne durch öffentliche Bekanntmachung im Amtsblatt der zuständigen Bezirksregierung in Kraft zu setzen (§ 47 Abs. 5a Satz 2, 5 BImSchG).

¹⁰ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Art. 11 des Gesetzes zur Umsetzung der Dienstleistungsrichtlinie auf dem Gebiet des Umweltrechts sowie zur Änderung umweltrechtlicher Vorschriften vom 11.08.2010 (BGBl. I S. 1163)

¹¹ Vgl. Anlage 11.3 – Glossar und Anlage 11.4 – Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

Anschließend werden die Maßnahmen durch die zuständigen Behörden (Stadt, Kreis, Bezirksregierung, Landesbetrieb Straßenbau NRW) durchgesetzt (§ 47 Abs. 6 BImSchG). Sie müssen auch die Umsetzung einschließlich der Einhaltung des hierfür festgelegten Zeitrahmens überwachen und deren Finanzierung sicherstellen. Bei der Überwachung straßenverkehrlicher Maßnahmen werden sie von der Polizei unterstützt.

Der festgelegte Zeitrahmen ist so bemessen, dass in seinen Grenzen die angestrebten Ziele erreicht werden können. Die EU-Kommission behält sich vor, die Ergebnisse zu überprüfen. Das LANUV stellt durch Überprüfung der Belastungssituation fest, ob die Ziele des Luftreinhalteplans erreicht worden sind. Damit wird auch die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen kontrolliert, um ggf. eine Anpassung des Maßnahmenkataloges vornehmen zu können (siehe auch Nr. 5.5 – Erfolgskontrolle).

1.3 Gesundheitliche Bewertung der Luftschadstoffe

1.3.1 Feinstaub („Particulate Matter“ – PM10)

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. Ultrafeine Partikel (PM_{0,1}) als Bestandteil von PM10 können von den Lungenbläschen (Alveolen) in die Blutbahn übertreten und so im Körper verteilt werden und andere Organe erreichen.

Aus epidemiologischen Untersuchungen¹² liegen deutliche Hinweise für den Zusammenhang zwischen kurzen Episoden mit hoher PM10-Exposition¹³ 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.

¹² Vgl. Anlage 11.3 – Glossar

¹³ Vgl. Anlage 11.3 – Glossar

Eine Langzeit-Exposition¹⁴ 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 Untersuchungen¹⁵ (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.

Die „Feinstaub Kohortenstudie Frauen NRW¹⁶“, die in Nordrhein-Westfalen als hoch industrialisiertem Land mit zusätzlicher starker Verkehrsbelastung durchgeführt wurde, bestätigt, dass Feinstaub (PM10) unstrittig negative gesundheitliche Folgen im Hinblick auf die Zunahme von Atemwegssymptomen und Herz-Kreislauf-Symptomen, insbesondere bei Personen mit Vorerkrankungen, hat.

Bei einer langfristigen Erhöhung der Feinstaub-Konzentration um 7 µg/m³ nimmt die Wahrscheinlichkeit, an Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu versterben, um ein Drittel zu.

¹⁴ Vgl. Anlage 11.3 – Glossar

¹⁵ Vgl. Anlage 11.3 – Glossar

¹⁶ Im Auftrag des Landesumweltamtes NRW (jetzt Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes NRW) durch den Lehrstuhl für Epidemiologie der Ludwig-Maximilian-Universität München und des GSF-Instituts für Epidemiologie

Von Bedeutung ist weiterhin, dass für die Sterblichkeit an Atemwegs- und Herz-Kreislauf- Erkrankungen und dem Faktor „Wohnen im 50 Meter Radius einer Hauptverkehrsstraße (>10.000 Fahrzeuge/Tag)“ ein statistisch signifikanter Zusammenhang gefunden wurde. Das relative Risiko wird mit 1,66 angegeben. Dies bedeutet: Personen, die im 50 Meter Abstand zu einer Hauptverkehrsstraße wohnen, haben ein um zwei Drittel höheres Risiko, an einer Atemwegs- bzw. Herz-Kreislauf- Erkrankung zu sterben, als Personen, die mehr als 100 m weit entfernt von dieser Straße wohnen. Möglicherweise verzerrende Effekte durch Störfaktoren - wie beispielsweise das Rauchen - wurden bei dieser Analyse bereits berücksichtigt.

Im Rahmen einer weiteren großen Untersuchung, der so genannten Heinz Nixdorf Recall Studie, einer Studie an über 4800 Einwohnern der Städte Mülheim an der Ruhr, Essen und Bochum, die die Universität Duisburg-Essen in Kooperation mit der Universität Düsseldorf durchgeführt hat, wurden die Folgen der Feinstaub- und Verkehrsbelastung für das Herz und die Blutgefäße untersucht.

Die Ergebnisse beider Studien legen nahe, insbesondere die Anwohner stark befahrener Straßen mit geschlossener, „schluchtenartiger“ Bebauung und damit erheblich durch verkehrsbedingte Luftverunreinigungen belasteten Bereichen verstärkt ins Blickfeld der Luftreinhaltung zu nehmen.

1.3.2 Stickstoffdioxid (NO₂)

Als Reizgas mit stechend-stickigem Geruch wird NO₂ bereits in geringen Konzentrationen wahrgenommen. Die Inhalation ist der einzig relevante Aufnahmeweg. Die relativ geringe Wasserlöslichkeit von NO₂ bedingt, dass der Schadstoff nicht in den oberen Atemwegen gebunden wird, sondern auch in tiefere Bereiche des Atemtrakts (Bronchiolen, Alveolen) eindringt.

Stickstoffdioxid kann die menschliche Gesundheit nachhaltig schädigen. Eine Erhöhung der Stickstoffdioxid-Konzentration in der Außenluft führt zu einer Verschlechterung der Lungenfunktion und einer Erhöhung der Häufigkeit von infektionsbedingten Atemwegserkrankungen wie Husten oder Bronchitis. Pro Zunahme der NO₂-Belastung um 10 µg/m³ muss mit einem Anstieg der Häufigkeit von Bronchitis-Symptomen oder des Auftretens von Bronchitis um ca. 10% gerechnet werden.

Besonders betroffen sind vor allem gesundheitlich vorgeschädigte Personen mit Atemwegserkrankungen sowie Kinder und Jugendliche. Aber auch Herz-Kreislauf-Erkrankungen und die Sterblichkeit nehmen in der Bevölkerung mit ansteigender Stickstoffdioxidkonzentration zu.

Auch für Stickstoffdioxid konnten bisher keine Schwellenwerte für die Konzentration ermittelt werden, unterhalb derer eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen werden kann. Allerdings tragen auch vergleichsweise geringfügige Reduzierungen der Belastung zu einer Verbesserung des Gesundheitsschutzes bei.

Die Auswertung der unter Kap. 1.3.1 angesprochenen „Feinstaub Kohortenstudie Frauen NRW“ weist darauf hin, dass mit einer Zunahme der NO₂-Konzentration um 15 µg/m³ das relative Risiko, an Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu versterben, um die Hälfte steigt.

1.4 Grenzen des Luftreinhalteplans

Die Grenzen des Luftreinhalteplans umfassen das sogenannte Plangebiet. Bei kleinräumig gefassten Luftreinhalteplänen, also bei LRP, die sich auf die unmittelbare Umgebung eines „Hotspots“ (einer Überschreitungssituation) beziehen, setzt sich das Plangebiet aus dem Überschreitungsgebiet des jeweiligen Luftschadstoffs und dem Verursachergebiet zusammen.

Das Überschreitungsgebiet ist das Gebiet, für das aufgrund der Immissionsbelastung von einer unzulässig hohen oder häufigen Überschreitung des Grenzwertes auszugehen ist.

Das Verursachergebiet ist das Gebiet, in dem die Verursacher für die Grenzwertüberschreitung lokalisiert sind. Im Regelfall ist dies auch der Bereich, in dem vorrangig Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte durchgeführt werden.

Finden sich Hotspots in einer Region flächig verteilt oder an sehr unterschiedlichen Stellen der Region, also nicht konzentriert, ist in der Regel zur Bekämpfung der Luftschadstoffe ein großflächiger Ansatz zu wählen.

Im vorliegenden Fall wurde entschieden, das gesamte Stadtgebiet als Plangebiet festzulegen.

Für Berechnungen zur Analyse der Ursache der Überschreitungen (Kap. 3) und zur Prognose der Entwicklung der Belastung (Kap.4) wurde ein rechteckiges Gebiet mit den Koordinatenbegrenzungen 2530/5680 und 2550/5700¹⁷ definiert.

Das Plangebiet liegt vollständig innerhalb dieser Fläche, so dass die ermittelten Emissionen geringfügig höher sind als die tatsächlichen Werte innerhalb des Plangebietes.

Zusätzlich werden zur Analyse der Verursachersituation mögliche größere, außerhalb des eigentlichen Rechengebietes liegende Emittenten in die Rechnungen einbezogen.

1.5 Referenzjahre

Die Aufstellung des Luftreinhalteplanes Krefeld ist notwendig, da unzulässige Überschreitungen der Grenzwerte für PM10 und NO₂ festgestellt wurden. Die Immissionsmessungen des LANUV aus dem Jahre 2008 waren – entsprechend der gesetzlichen Vorgaben – der Auslöser für die notwendige Aufstellung des LRP Krefeld.

Darüber hinaus wurde von der Stadt Krefeld ein Gutachten zur flächendeckenden Abschätzung der Luftbelastung im Stadtgebiet von Krefeld bei der Fa. IMA-Cologne in Auftrag gegeben. Für einige Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen prognostiziert dieses Gutachten („Grob screening“) Überschreitungen der erlaubten Anzahl von 35 Tagen mit einem Tagesmittelwert >50 µg/m³ PM10 sowie des ab dem Jahr 2010 einzuhaltenden NO₂-Grenzwertes (Jahresmittelwert) von 40 µg/m³. Zusätzliche Erkenntnisse über die Belastung durch Stickstoffdioxid und Feinstaub PM10 liefern die Ergebnisse einer detaillierten Ausbreitungsrechnung („Fein screening“), welche ebenfalls von der Stadt Krefeld als Folgeauftrag zum Grob screening vergeben wurde.

¹⁷ Koordinatensystem nach Gauss-Krüger – vgl. Anlage 11.3 - Glossar

Die für die Erstellung dieser Gutachten verwendeten Eingangsdaten (Emissionskaster Industrie etc.) beziehen sich im Wesentlichen auf das Jahr 2004. Für die mit dem „iMA-Cologne-Gutachten“ identifizierten Belastungsschwerpunkte im Innenstadtbereich wurden zur genaueren Beschreibung der Emissionen des Verkehrs und der hierdurch hervorgerufenen Immissionen im Jahr 2009 weitere Untersuchungen durch das LANUV veranlasst.

Im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens zur Erweiterung der Produktionskapazität der Gießerei Fa. Simpelkamp wurden im Auftrag der Gießerei Feinstaubmessungen durchgeführt, die eine erhöhte Belastung auswiesen. Darauf hin wurde im Jahr 2009 eine Immissionsmessung im benachbarten Wohngebiet durch das LANUV durchgeführt. Neben der Bestimmung der Schwermetallgehalte in der Feinstaubfraktion PM10 bestand die vorrangige Messaufgabe in der Bestimmung der PM10-Immissionsbelastung. Zusätzlich wurde auch die Stickstoffdioxidkonzentration gemessen. Eine Überschreitung von Grenzwerten wurde nicht festgestellt. Die Messung in Krefeld-Inrath wurde darauf hin zum 31. Dezember 2009 eingestellt. Der Vollständigkeit halber sind aber auch die Ergebnisse dieser Messung in den Tabellen aufgeführt.

Weitere zur Beschreibung der Ausgangssituation verwendete Daten und Fakten (z. B. Emissionsdaten, Angaben zu Verkehrsstärken) beziehen sich nach Möglichkeit auf das Erhebungsjahr 2008. 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. Dabei wird das Erhebungsjahr angegeben.

1.6 Einbindung von Aktions- und Luftreinhalteplänen

Der Aktionsplan Krefeld – Hafen sowie der Luftreinhalteplan Krefeld - Hafen werden in diesen neuen Luftreinhalteplan Krefeld eingebunden, um über deren lokale Wirksamkeit hinaus großflächige Effekte für das gesamte Stadtgebiet zu erzielen. Dadurch wird die dauerhafte Reduzierung der Luftschadstoffbelastung auf das gesetzlich zulässige Maß im Plangebiet unterstützt.

Durch die Einbindung der konkreten Maßnahmen aus den vorgenannten Plänen in einen gesamtstädtischen Luftreinhalteplan wird eine größere Bandbreite der mittel- bis langfristigen sowie großräumigen Maßnahmen erreicht. Durch den flächigen Ansatz kann insbesondere intensiver auf die Reduzierung der regionalen Hintergrundbelastung eingewirkt werden.

Die Integration des Aktionsplans Krefeld – Hafen und des Luftreinhalteplans Krefeld – Hafen in den neuen Luftreinhalteplan dient auch der Verbesserung von Verständlichkeit, Handhabung und Transparenz der Luftreinhalteplanung für die Stadt Krefeld. Denn damit wird vermieden, dass im Plangebiet mehrere wirksame Pläne mit teils gleichen oder unterschiedlichen Regelungen nebeneinander existieren.

Mit Inkrafttreten des LRP Krefeld werden der Aktionsplan Krefeld – Hafen und der Luftreinhalteplan Krefeld – Hafen aufgehoben.

1.7 Beteiligung von Interessensvertretern

Zum Auftakt der Ausarbeitung und Aufstellung des LRP wurde im Juli 2009 zunächst eine Projektgruppe unter Leitung der Bezirksregierung Düsseldorf gebildet. Sie bestand im Kern aus Vertretern des LANUV, der Stadt Krefeld und der Bezirksregierung Düsseldorf. Ergänzend nahmen daran die nachstehenden Behörden, Einrichtungen, Verbände und Interessensvertretungen teil:

- ✓ **Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen**
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
- ✓ **Oberbürgermeister der Stadt Krefeld**
Von-der-Leyen-Platz 1
47798 Krefeld
- ✓ **Bezirksregierung Düsseldorf**
Cecilienallee 2
40474 Düsseldorf

- ✓ **Stadtwerke Krefeld AG**
St.-Töniser-Straße 124
47804 Krefeld

- ✓ **Polizeipräsident Krefeld**
Nordwall 1-3
47798 Krefeld

- ✓ **Landesbetrieb Straßenbau NRW**
Wildenbruchplatz 1
45888 Gelsenkirchen

- ✓ **Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein**
Krefeld, Mönchengladbach, Neuss
Nordwall 39
47798 Krefeld

- ✓ **Handwerkskammer Düsseldorf**
Georg-Schulhoff-Platz 1
40221 Düsseldorf

- ✓ **Landesbüro der Naturschutzverbände Nordrhein-Westfalen**
Ripshorster Straße 306
46117 Oberhausen

- ✓ **Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR**
Augustastrasse 1
45879 Gelsenkirchen

Im weiteren Verlauf der Entwurfserstellung des LRP Krefeld wurden die Arbeiten nicht mehr in Form der Projektgruppe weitergeführt. Die o.a. angeführten Institutionen und Interessenvertretungen wurden vor Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung (vgl. Kap. 1.8) um eine schriftliche Stellungnahme zum Planentwurf gebeten.

Die für die Planaufstellung zuständige Bezirksregierung Düsseldorf bedankt sich an dieser Stelle bei allen Beteiligten für ihre engagierte und konstruktive Mitarbeit. Das Engagement zeugt vom Bewusstsein einer gemeinsamen Verantwortung für die Si-

cherung der natürlichen Lebensgrundlagen zukünftiger Generationen. Ohne diese Mitarbeit wäre der LRP Krefeld in dieser Form nicht möglich gewesen.

1.8 Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen der Aufstellung von Luftreinhalteplänen ist die Beteiligung der Öffentlichkeit durch verschiedene 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 LRP 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 LRP einen Monat zur Einsicht auszulegen. Bis zwei Wochen nach Ende der Auslegungsfrist kann jeder schriftlich zu dem Entwurf Stellung nehmen (§ 47 Absatz 5 a Satz 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 Satz 4 - 7 BImSchG). Die Bekanntmachung muss das überplante Gebiet und eine Übersicht zu den wesentlichen Maßnahmen enthalten. Eine Darstellung des Ablaufs des Beteiligungsverfahrens sowie die Gründe und Erwägungen, auf denen die getroffenen Entscheidungen beruhen, sind mit der Auslegung des Plans öffentlich zugänglich zu machen (siehe hierzu Nr. 5.2).

Sowohl der Entwurf als auch die Schlussfassung des Luftreinhalteplans werden im Amtsblatt der Bezirksregierung öffentlich bekannt gemacht. Gleichzeitig wird durch Pressemitteilungen und Veröffentlichungen auf der Homepage der Bezirksregierung auf die Auslegungen hingewiesen.

Von der Homepage der Bezirksregierung kann der Planentwurf während der Auslegungsfristen und die Schlussfassung des Plans nach Inkrafttreten dauerhaft als Download abgerufen werden.

Mit der Auslegung der Schlussfassung wird auch den gesetzlichen Forderungen über den Ablauf des Beteiligungsverfahrens sowie über die 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)¹⁸ 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)¹⁹ 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 Internet-Seiten Genüge getan.

Diese Anforderungen erfüllt die Bezirksregierung regelmäßig sowohl durch das Einstellen der Entwurfs- / Schlussfassung des Luftreinhalteplans auf ihrer Homepage als auch durch die dazu herausgegebenen Pressemitteilungen.

Unabhängig davon hat aber auch jede Person für sich allein grundsätzlich Anspruch auf freien Zugang zu allen, auch weitergehenden und detaillierteren Umweltinformationen, daher auch 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. Sie ist i. d. R. kostenpflichtig.

Im daran anschließenden Verfahren ist die Verwaltung an eine bestimmte Form und Fristen gebunden (§ 4 UIG).

¹⁸ Umweltinformationsgesetz Nordrhein-Westfalen v. 29. März 2007 (GV. NRW. 2007 S. 142 ber. S. 658 / SGV. NRW. 2129)

¹⁹ Umweltinformationsgesetz v. 22. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3704)

Dieses Verwaltungsverfahren stellt auch erforderlichenfalls für den Antragsteller, z. B. bei Ablehnung des Antrags, die Grundlage für ein mögliches Klageverfahren im förmlichen Verwaltungsrechtsweg dar (§ 6 UIG).

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 NRW²⁰ erhoben; mündliche und einfache schriftliche Auskünfte sind gebührenfrei. Diese Kosten können je nach Aufwand bis zu 500 € betragen.

Schließlich gewährt auch das nordrhein-westfälische Informationsfreiheitsgesetz (IFG NRW)²¹ jedem Menschen den grundsätzlichen Anspruch auf Zugang zu vorhandenen amtlichen Informationen. Hierzu zählen auch Informationen über die Luftreinhalteplanung. Der Informationsanspruch kann durch Antrag in einem förmlichen Verwaltungsverfahren geltend gemacht werden und ist ebenso kostenpflichtig (vgl. Verwaltungsgebührenordnung zum IFG NRW²²).

Durch spezielle Schutzvorschriften (z. B. Schutz öffentlicher Belange, Schutz von Betriebsgeheimnissen und personenbezogenen Daten u. a. m.) kann der Zugang zu den vorhandenen amtlichen Informationen wesentlich eingeschränkt werden. Dies beruht darauf, dass das IFG NRW Regelungen für die gesamte Bandbreite des Verwaltungshandelns trifft, also auch in datenschutzrechtlich sensiblen Bereichen, während sich die Umweltinformationsgesetze ausschließlich auf den Umweltsektor beschränken.

²⁰ Allgemeine Verwaltungsgebührenordnung v. 3. Juli 2001 (GV. NRW. 2001 S. 262 / SGV. NRW. 2011), zuletzt geändert durch die 16. VO v. 4. Mai 2010 (GV. NRW. 2010 S. 272 / SGV. NRW. 2011)

²¹ 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. 7 d. Gesetzes v. 8. Dezember 2009 (GV. NRW. 2009 S. 765 / SGV. NRW. 2010)

²² Verwaltungsgebührenordnung zum Informationsfreiheitsgesetz Nordrhein-Westfalen v. 19. Februar 2002 (GV. NRW. 2002 S. 88 / SGV. NRW. 2011), geändert durch Art. 1 d. VO v. 10. November 2009 (GV. NRW. 2009 S. 582 / SGV. NRW. 2011)

2 Überschreitung von Grenzwerten

2.1 Angaben zur Belastungssituation (Messwerte und -orte)

Im Jahr 2008 wurde die Immissionssituation in Krefeld an fünf Messorten erfasst; 2009 wurde ein weiterer Messcontainer in Krefeld-Inrath in Betrieb genommen.

Zur Ermittlung der PM10-Belastung wurden sowohl kontinuierlich²³ als auch diskontinuierlich²⁴ arbeitende Analysatoren²⁵ eingesetzt.

Neben den in den LUQS²⁶-Stationen kontinuierlich messenden NO_x²⁷-Analysatoren wurden zur Bestimmung der NO₂-Immission an zwei Messpunkten Passivsammler²⁸ eingesetzt. Die Übereinstimmung der Ergebnisse von Passivsammlermessungen mit den durch kontinuierliche Stickoxidmessungen ermittelten Belastungen wurde in umfangreichen Untersuchungen nachgewiesen.

Die nachfolgende Tab. 2.1/1 gibt einen Überblick über die Standorte der Immissionserhebung in Krefeld.

Kürzel	Art	Standort
KRHA	Industrie	Hentrichstraße 47809 Krefeld
KRKS	Verkehr	Kölner Straße 47805 Krefeld
KROR	Verkehr	Oraniering 47798 Krefeld
KRES	Industrie	Vulkanstraße 47807 Krefeld
KREF	Hintergrund	Hammerstraße 47809 Krefeld
KRIN	Industrie	Am Schluff 47803 Krefeld

Tab. 2.1/1: Messstandorte Krefeld

²³ Vgl. Anlage 11.3 - Glossar

²⁴ Vgl. Anlage 11.3 - Glossar

²⁵ Vgl. Anlage 11.3 - Glossar

²⁶ Vgl. Anlage 11.3 - Glossar

²⁷ Vgl. Anlage 11.4 – Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

²⁸ Vgl. Anlage 11.3 - Glossar

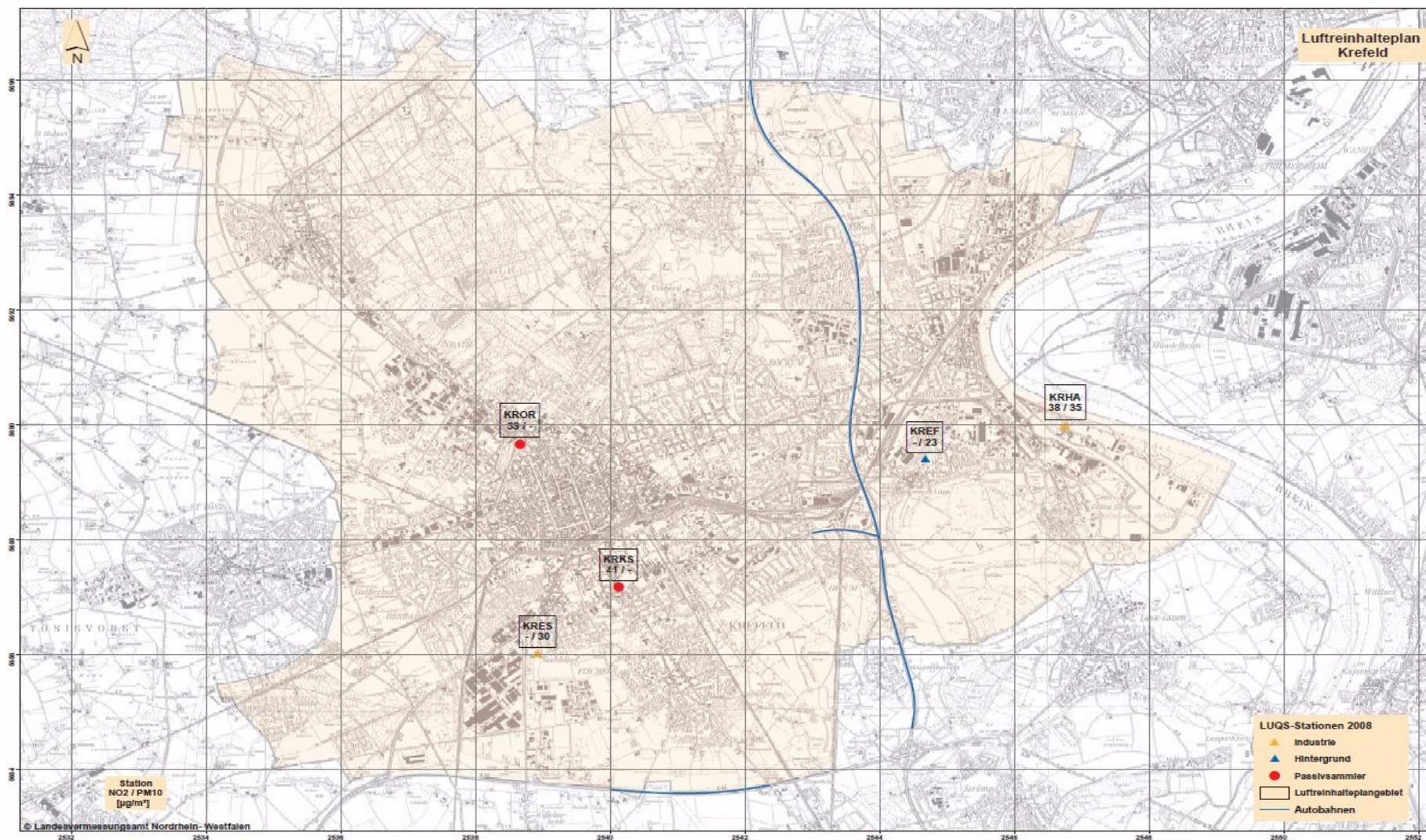


Abb. 2.1/1: Übersicht der Messstationen im Untersuchungsgebiet sowie der Jahresmittelwerte 2008 von NO₂ und PM₁₀ in [µg/m³] an diesen Stationen. Die genauen Standorte finden sich in Anlage 11.2

Die im Jahr 2008 gültigen Grenzwerte für NO₂ und PM10 sind in Tab. 2.1/2 aufgeführt.

Schadstoff	Zeitbezug	Grenzwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
PM10	Jahresmittelwert	40
	Tagesmittelwert	50, Überschreitungshäufigkeit 35 mal im Jahr
NO ₂	Jahresmittelwert	44 (40 + 4 Toleranzmarge ²⁹)

Tab. 2.1/2: Immissionsgrenzwerte, 2008

Die ermittelten Immissionsbelastungen sind in Tab. 2.1/3 dargestellt. Der im Jahr 2008 einzuhaltende Jahresmittelwert für NO₂ von 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grenzwert 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ + 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Toleranzmarge) wurde im Jahr 2008 an den Standorten Hafen, Kölner Straße und Oraniering nicht überschritten. Im Jahr 2009 traten an den Messstationen Kölner Straße und Oraniering NO₂-Grenzwertüberschreitungen auf.

Der Grenzwert für PM10 von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahresmittelwert) wurde an allen Standorten eingehalten. Die zulässigen 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wurden am Standort im Krefelder Hafen deutlich überschritten.

Station	NO ₂		PM10		PM10-Überschreitungstage	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
KRHA	38	34	35	36	68	70
KRKS	41	47	-	-	-	-
KROR	39	45	-	-	-	-
KRES	-	-	30	29	26	21
KREF	-	-	23	22	10	13
KRIN	-	28	-	25	-	15
	Grenzwertüberschreitung					
	größer Grenzwert 2010 aber kleiner Grenzwert +Toleranzmarge 2008					

Tab. 2.1/3: Immissionswerte im Untersuchungsgebiet in Krefeld

²⁹ Vgl. Anlage 11.3 - Glossar

2.2 Verfahren zur Feststellung der Überschreitungen

Im Jahr 2006 kamen an den Standorten Krefeld-Hafen (KRHA) und Krefeld-Stahldorf (KRES) LUQS-Container zum Einsatz, die mit Analysatoren zur kontinuierlichen Bestimmung der Stickoxid- und PM10-Immissionen ausgerüstet waren. Im Jahr 2007 wurde in Krefeld Stahldorf ein Feldmessgerät zur Bestimmung der PM10-Belastung installiert. Im Jahr 2008 kam am Standort Krefeld-Hafen wieder ein LUQS-Container zum Einsatz. An der Kölner Straße (KRKS) und am Oraniering (KROR) wurden im Jahr 2008 Passivsammler zur NO₂-Messung installiert; im Jahr 2009 wurde in Krefeld-Inrath (KRIN) ein LUQS-Container in Betrieb genommen. An der Dauermessstelle in Krefeld-Linn (KREF), einer Station im städtischen Hintergrund, wird kein Stickstoffdioxid gemessen.

Die Stationsstandorte und -beschreibungen sind der Anlage 11.2 zu entnehmen.

2.3 Konzentrationsniveau in Vorjahren

Langjährige Immissionsdaten liegen nicht für alle der in Tab. 2.1/1 aufgeführten Messorte vor. In den Abb. 2.3/1 bis Abb. 2.3/3 sind die Ergebnisse der Immissionsmessungen in Krefeld dargestellt.

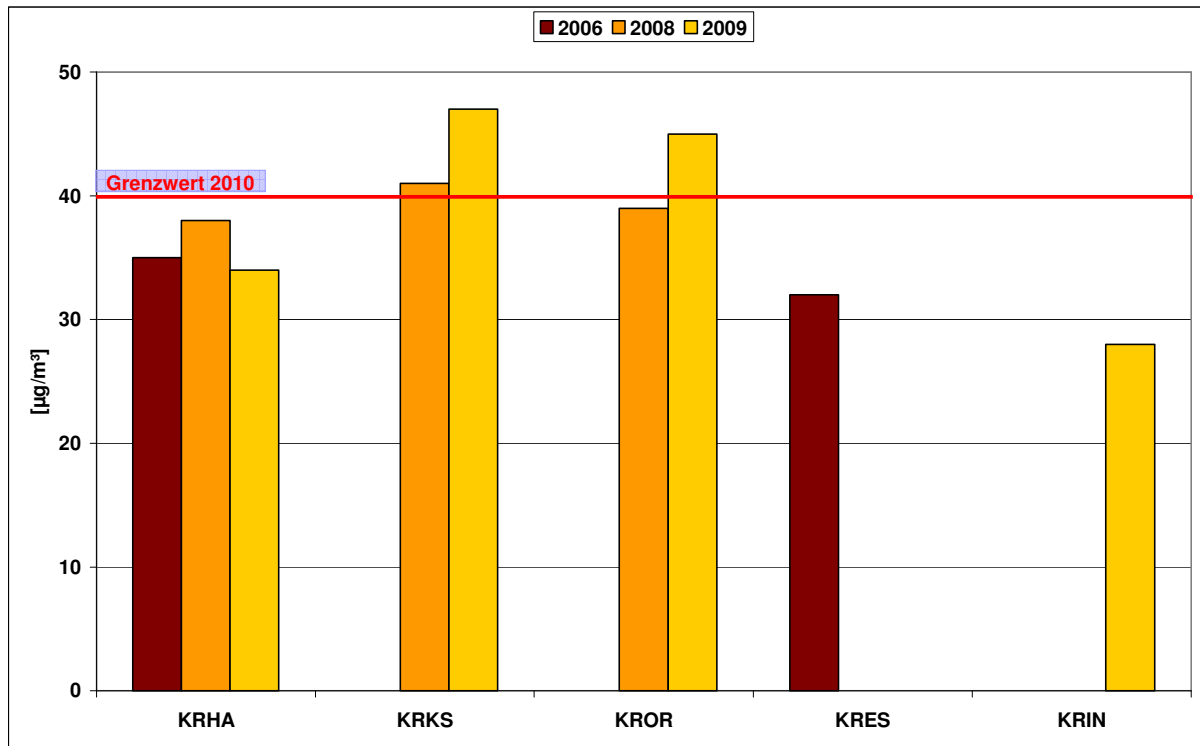


Abb. 2.3/1: NO₂-Jahresmittel im Untersuchungsgebiet in Krefeld

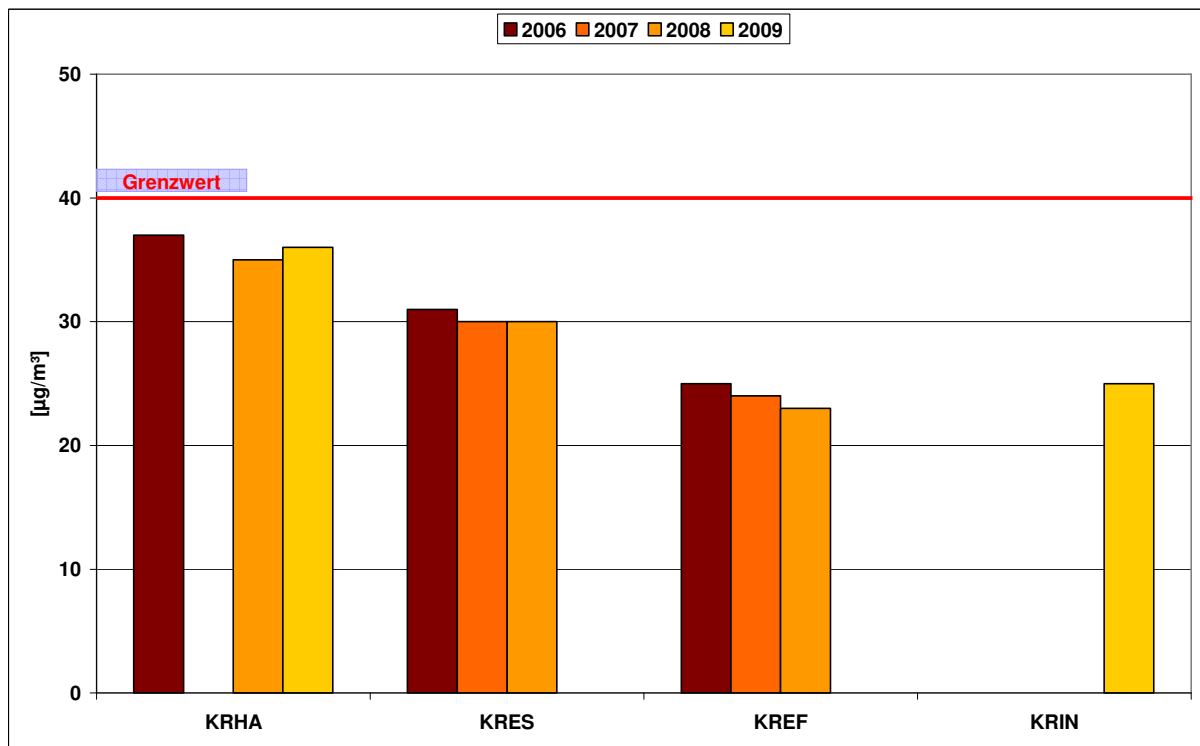


Abb. 2.3/2 PM₁₀-Jahresmittelwerte im Untersuchungsgebiet in Krefeld

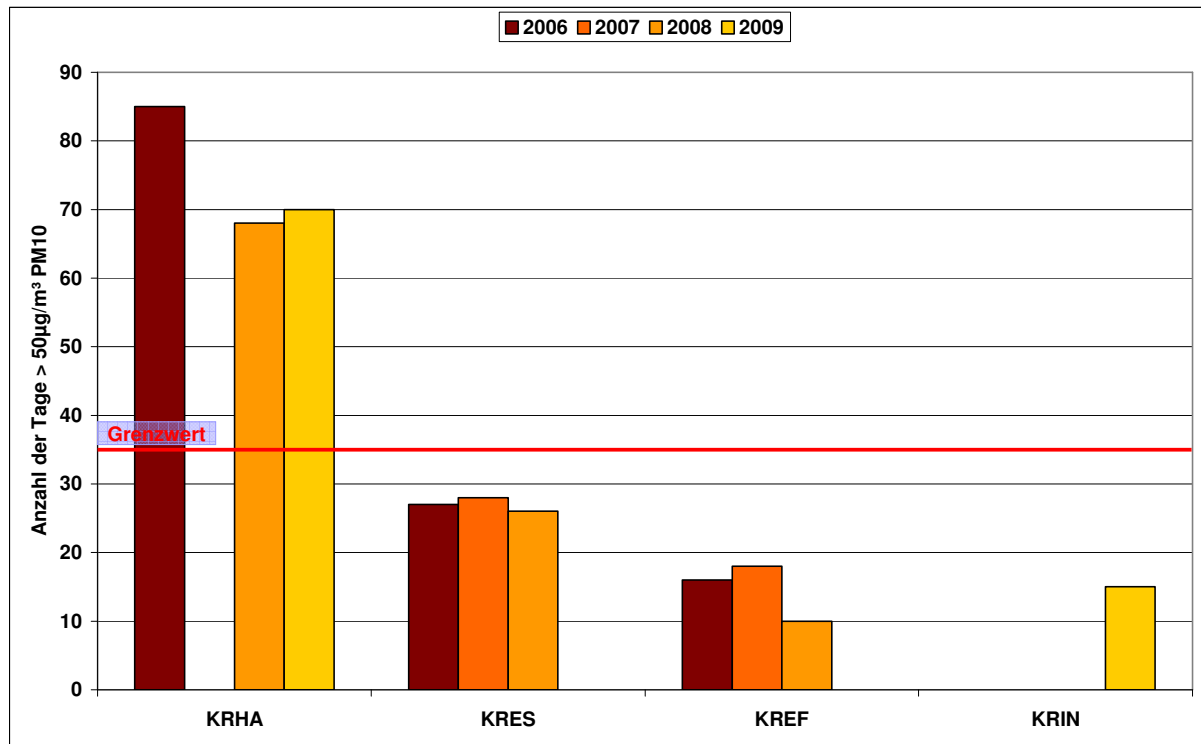


Abb. 2.3/3 Anzahl der Überschreitungstage für PM10 Tagesmittelwert > 50 µg/m³ im Untersuchungsgebiet in Krefeld

2.4 Beschreibung des belasteten Gebietes

2.4.1 Nutzung, Struktur und Größe des belasteten Gebietes

Die kreisfreie Stadt Krefeld ist mit einer Einwohnerzahl von ca. 240.000 die sechstgrößte Stadt im Regierungsbezirk Düsseldorf. Sie liegt in der niederrheinischen Tiefebene auf der westlichen Seite des Rheins und wird (gegen den Uhrzeigersinn) umgeben von den Kreisen Wesel, Viersen und dem Rhein-Kreis-Neuss sowie der kreisfreien Stadt Duisburg. Das Stadtgebiet ist insgesamt rd. 138 km² groß.

Krefeld verfügt über einen an den Rhein angebundenen Binnenhafen. Die Krefelder Wirtschaft ist geprägt von der Chemischen und Metall-Industrie sowie vom Maschinen- und Fahrzeugbau. Auch die Textilindustrie ist mit meist spezialisierten Unternehmen im Stadtgebiet ansässig.

Das Stadtgebiet wird von mehreren Autobahnen flankiert, insbesondere die Auslastung der A 57 als Nord-/Süd-Achse und die A 40 als westliche Einfahrt ins Ruhrgebiet erreichen europäisches Niveau. Die A 44 ist bedeutender Zubringer zum internationalen Flughafen Düsseldorf.

Der Krefelder Hauptbahnhof ist Knotenpunkt für den regionalen Schienenverkehr, sowohl in Ost-West- als auch in Nord-Süd-Richtung und garantiert Verbindungen zu den ICE-Bahnhöfen Duisburg, Düsseldorf und Köln als Anschluss zu dem nationalen und internationalen Schienennetz. Der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) wird umfassend durch Busverkehr und Straßenbahn ergänzt.

Die Stadt gilt als eine der grünsten Großstädte Deutschlands. Zur Erholung stehen der Stadtwald, weitläufige Parkanlagen, ein Zoo und vielfältige Sport- und Freizeitangebote zur Verfügung. Diese innerstädtische Begrünung wirkt an der klimatischen Verbesserung der Innenstadt mit.

2.4.2 Abschätzung der Anzahl der betroffenen Personen im belasteten Gebiet

Zum 31.12.2007 lebten im gesamten Stadtgebiet Krefeld 236.516 Einwohner. Da das gesamte Stadtgebiet Luftreinhalteplangebiet ist, kann dieser Betroffenheitswert für den LRP Krefeld übernommen werden.

2.4.3 Klimatologie

Die Klimatologie ist im Untersuchungsgebiet nicht relevant.

2.4.4 Topografie

Die Topografie ist im Untersuchungsgebiet nicht relevant.

3 Analyse der Ursachen für die Überschreitung des Grenzwertes im Referenzjahr

3.1 Beitrag des Hintergrundniveaus

3.1.1 Regionales Hintergrundniveau

Das regionale Hintergrundniveau im Rhein-Ruhr-Gebiet lässt sich aus den Ergebnissen der über mehrere Jahre am geringsten belasteten, regional verteilten Stationen berechnen. Die Waldstationen in der Eifel und im Rothaargebirge werden dabei nicht berücksichtigt. Die zur Berechnung des regionalen Hintergrundniveaus ausgesuchten Stationen sowie die Jahresmittel 2008 sind in Tab. 3.1.1/1 aufgeführt.

Station	Stationskennung	Gebietstyp, Gebietscharakteristik	NO ₂ -Jahresmittel [µg/m ³]	PM10-Jahresmittel [µg/m ³]	PM10 Ü-Tage
Wesel	WESE	vorstädtisch, Hintergrund	25	22	10
Datteln	DATT	vorstädtisch, Hintergrund	25	23	9
Düsseldorf-Lörick	LOER	vorstädtisch, Hintergrund	30	24	10
Hattingen-Blankenstein	HATT	vorstädtisch, Hintergrund	24	21	8
Köln-Chorweiler	CHOR	vorstädtisch, Hintergrund	29	22	16
Hürth	HUE2	städtisch, Industrie	25	22	7
Mittelwert Regionales Hintergrundniveau			26	22	10

Tab. 3.1.1/1: Regionales Hintergrundniveau 2008 berechnet aus Messungen im Rhein-Ruhr-Gebiet

3.1.2 Gesamt-Hintergrundniveau

Zur Ermittlung des Gesamt-Hintergrundniveaus im Untersuchungsgebiet wird auf die Immissionsbelastung von benachbarten Standorten im städtischen bzw. vorstädtischen Gebiet zurückgegriffen. Die Jahreskenngrößen dieser Stationen sind in der nachfolgenden Tab. 3.1.2/1 aufgeführt. Zum Vergleich sind auch hier die Belastungen des regionalen Hintergrundniveaus mit angegeben.

Station	Stations- kennung	Stationstyp Gebiets- charakteristik	NO ₂ - Jahres- mittel [µg/m ³]	PM10- Jahres- mittel [µg/m ³]	PM10 Ü-Tage
Mülheim-Styrum	STYR	städtisch, Hintergrund	34	25	14
Krefeld-Linn	KREF	städtisch, Hintergrund	-	23	10
Ratingen	RAT2	vorstädtisch, Hinter- grund	32	21	7
Duisburg-Walsum	WALS	städtisch, Industrie	32	29	25
Mittelwert Gesamt-Hintergrundniveau			33	25	14
Mittelwert Regionales Hintergrundniveau			26	22	10

Tab. 3.1.2/1: Gesamt-Hintergrundniveau 2008, berechnet aus Messungen im Rhein-Ruhr-Gebiet

3.2 Emissionen lokaler Quellen

3.2.1 Verfahren zur Identifikation von Emittenten

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

- Verkehr (Straßen-, Flug-, Schiffs-, Schienen- und Offroad- Verkehr),
- Industrie (genehmigungsbedürftige Anlagen nach 4. BImSchV³⁰),
- Landwirtschaft (Ackerbau und Nutztierhaltung),
- nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (Gewerbe und Kleinf Feuerungsanlagen),
- sonstige anthropogene und natürliche Quellen.

Der vorliegende Luftreinhalteplan bezieht sich auf die Komponenten PM10 und NO₂. Die Auswertung des Emissionskatasters umfasste deshalb die Untersuchung der hierfür relevanten Emittentengruppen Verkehr, Industrie und Kleinf Feuerungsanlagen.

Während die Schadstoffbelastung bei der Beurteilung der Immissionssituation als NO₂ angegeben wird, werden Emissionen als NO_x betrachtet. Dies entspricht den tatsächlichen Gegebenheiten: emittiert wird generell ein Gemisch aus NO und NO₂ (Stickstoffoxide NO_x). Bei industriellen Emittenten und Kleinf Feuerungsanlagen ist in der Regel das Verhältnis der beiden Verbindungen stabil. Im Verkehrsbereich ändert

³⁰ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) i. d. F. d. Bek. v. 14. März 1997 (BGBl. I S. 504), zuletzt geändert durch Art. 13 des Gesetzes zur Bereinigung des Bundesrechts im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Rechtsbereinigungsgesetz Umwelt – RGU) vom 11.08.2009 (BGBl. I S. 2723)

sich jedoch das Verhältnis von NO zu NO₂ je nach Belastungs- und Betriebszustand sowie der verwendeten Abgasreinigungstechnik der Kraftfahrzeuge stark.

3.2.2 Emittentengruppe Verkehr

Ausgangspunkt für die Untersuchung der Verkehrsdaten im Stadtgebiet war das landesweite Emissionskataster Straßenverkehr mit Daten für das Bezugsjahr 2008.

Straßenverkehr

Für den Straßenverkehr im Untersuchungsgebiet Krefeld wurde zur Planaufstellung das einheitliche Bezugsjahr 2008 festgelegt und die Verkehrsbelastung für dieses Jahr erhoben. Anschließend konnte eine Verkehrsprognose für das Jahr 2010 in Absprache mit der Stadt Krefeld abgeleitet werden.

Im Untersuchungsgebiet wird insgesamt eine Jahresfahrleistung (2008) von ca. 1.135 FZkm /a³¹ erbracht. Der höchste Anteil (ca. 90,2 %) davon besteht aus PKW-Verkehr. Die schweren Nutzfahrzeuge > 3,5 t (LKW, Lastzüge, Sattelzüge und Busse) erbringen zusammen ca. 5,2 % der Jahresfahrleistung. Den Rest bilden die leichten Nutzfahrzeuge und Kräder.

Mit 4,8 % Jahresfahrleistung verursachen die schweren Nutzfahrzeuge ohne Busse ca. 38,0 % der NO_x- und etwa 27,0 % der PM10-Emissionen. Die Verteilung der Jahresfahrleistungen und der NO_x- sowie PM10-Emissionen auf die einzelnen Fahrzeuggruppen ist in der folgenden Tab. 3.2.2/1 dargestellt.

³¹ Vgl. Anlage 11.4 – Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

	Jahresfahrleistung 1)		NOx 1)		PM10 1)	
	[Mio. FZkm/a]	[%]	[kg/a]	[%]	[kg/a]	[%]
Pkw	1.023	90,2	352.624	50,4	42.518	63,4
Leichte Nutzfahrzeuge (INfz)	30	2,6	30.982	4,4	3.398	5,1
Busse	5	0,4	46.601	6,67	2.384	3,6
Kräder	22	1,9	3.706	0,5	659	1,0
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse	55	4,8	265.971	38,0	18.093	27,0
Kfz	1.135	100,0*	699.884	100,0*	67.052	100,0*
1) Emissionsdaten 2008 für Krefeld aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung.						

Tab. 3.2.2/1: Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer (FZkm) pro Jahr sowie NO_x- und PM10-Emissionen im Untersuchungsgebiet nach Fahrzeuggruppen, 2008
 * Rundungsungenauigkeit

Für das gesamte Untersuchungsgebiet sind die DTV-Werte in der Abb. 3.2.2/1 dargestellt. Zusätzlich finden sich die Orte der Messstationen des LANUV in der Kartendarstellung.



Abb. 3.2.2/1: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) im Straßennetz des Luftreinhalteplangebietes

Mit diesen Eingangsgrößen und den fahrzeugspezifischen Kenngrößen werden die NO_x- und die PM10-Emissionen des Kfz-Verkehrs für das Luftreinhalteplangebiet für das Jahr 2008 berechnet. Danach ist für das Gebiet eine NO_x- Emission von insgesamt 700 t/a³² ermittelt worden, während sich die PM10-Emissionen (incl. Aufwirbelung und Abrieb) auf 67 t/a belaufen. Die Emissionen sind als Emissionsdichte kilometerbezogen [kg/(km*a)]³³ dargestellt und finden sich für NO_x und PM10 in den folgenden Abbildungen (Abb. 3.2.2/2 und Abb. 3.2.2/3).

³² Vgl. Anlage 11.4 – Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

³³ Vgl. Anlage 11.4 – Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

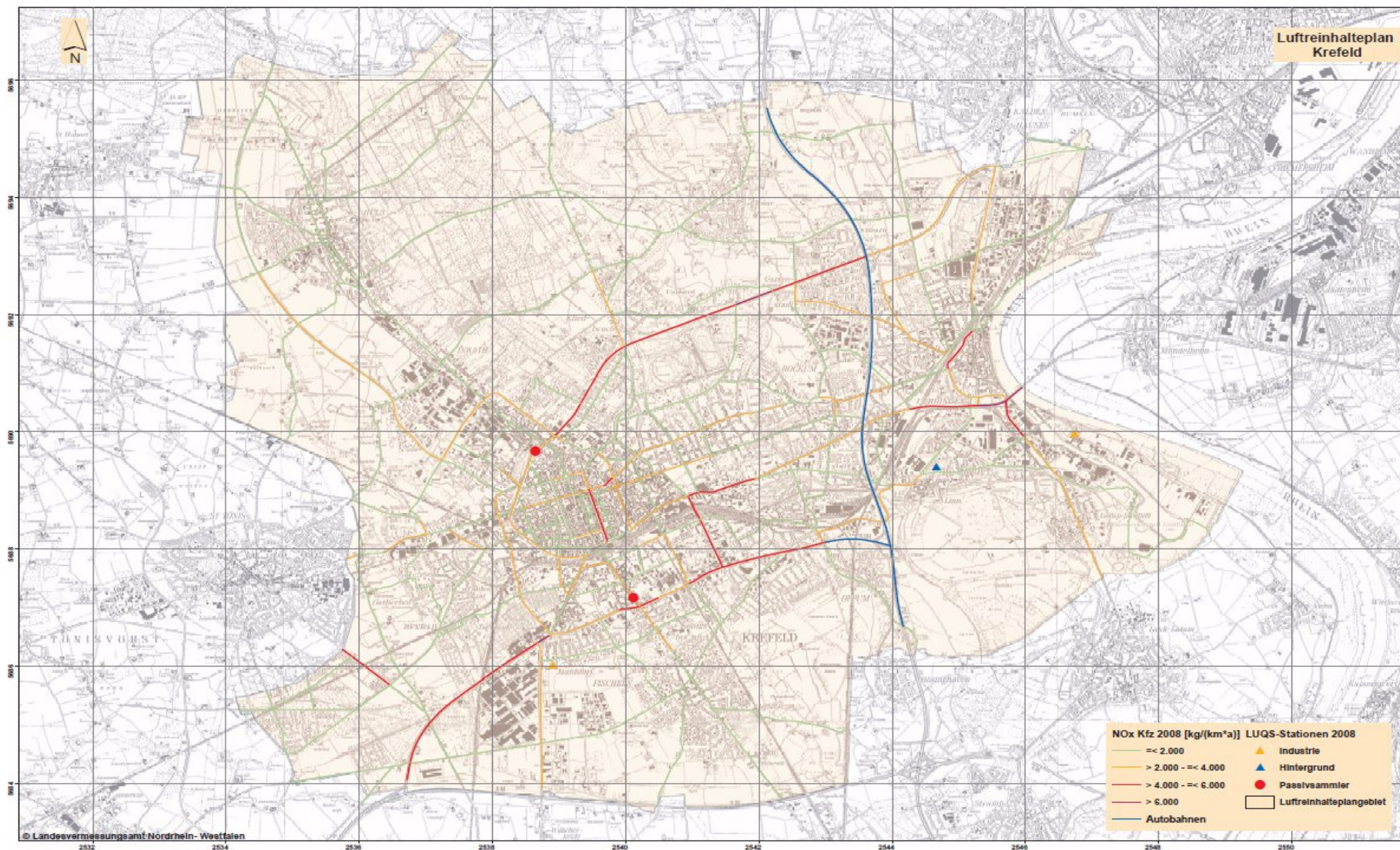


Abb. 3.2.2/2: NO_x- Emissionen des Kfz-Verkehrs im Untersuchungsgebiet, 2008

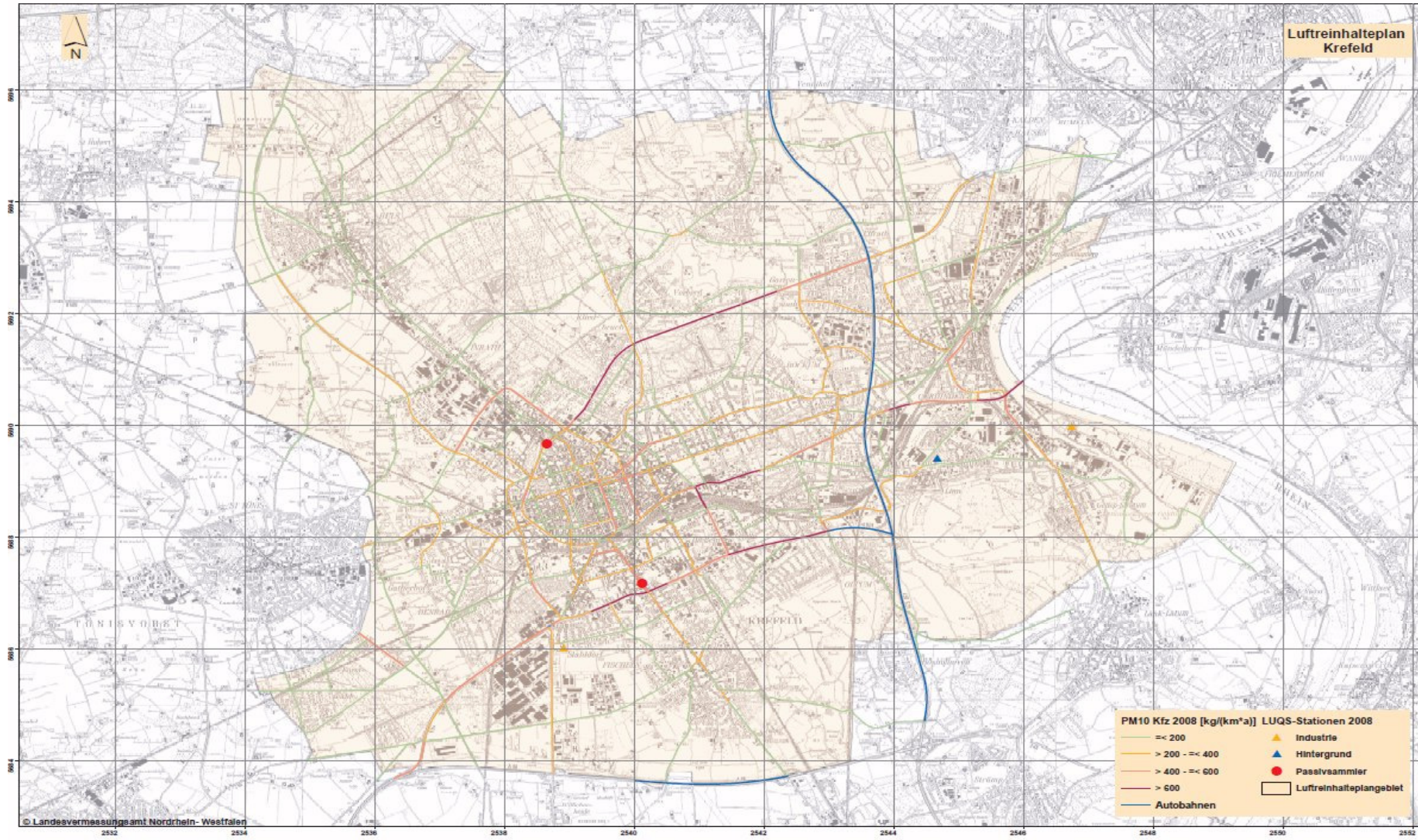


Abb. 3.2.2/3: PM10-Emissionen des Kfz-Verkehrs im Untersuchungsgebiet, 2008

Schienerverkehr

Die Angaben zum Schienenverkehr für die Stadt Krefeld entstammen speziellen Erhebungen zur Luftreinhalteplanung aus dem Jahr 2008. Sie enthalten die Abgasemissionen des Schienenverkehrs der Deutschen Bahn AG (DB AG).

Im Luftreinhalteplangebiet wurden im Jahr 2008 durch den Schienenverkehr ca. 43,5 t NO_x und 10,7 t PM₁₀ emittiert. Da es bisher kein geeignetes Prognose- und Szenarienmodell gibt, sind Hochrechnungen auf Folgejahre nicht durchführbar. Die oben beschriebenen NO_x-Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Abb. 3.2.2/4, die PM₁₀-Emissionen in Abb. 3.2.2/5 graphisch dargestellt.

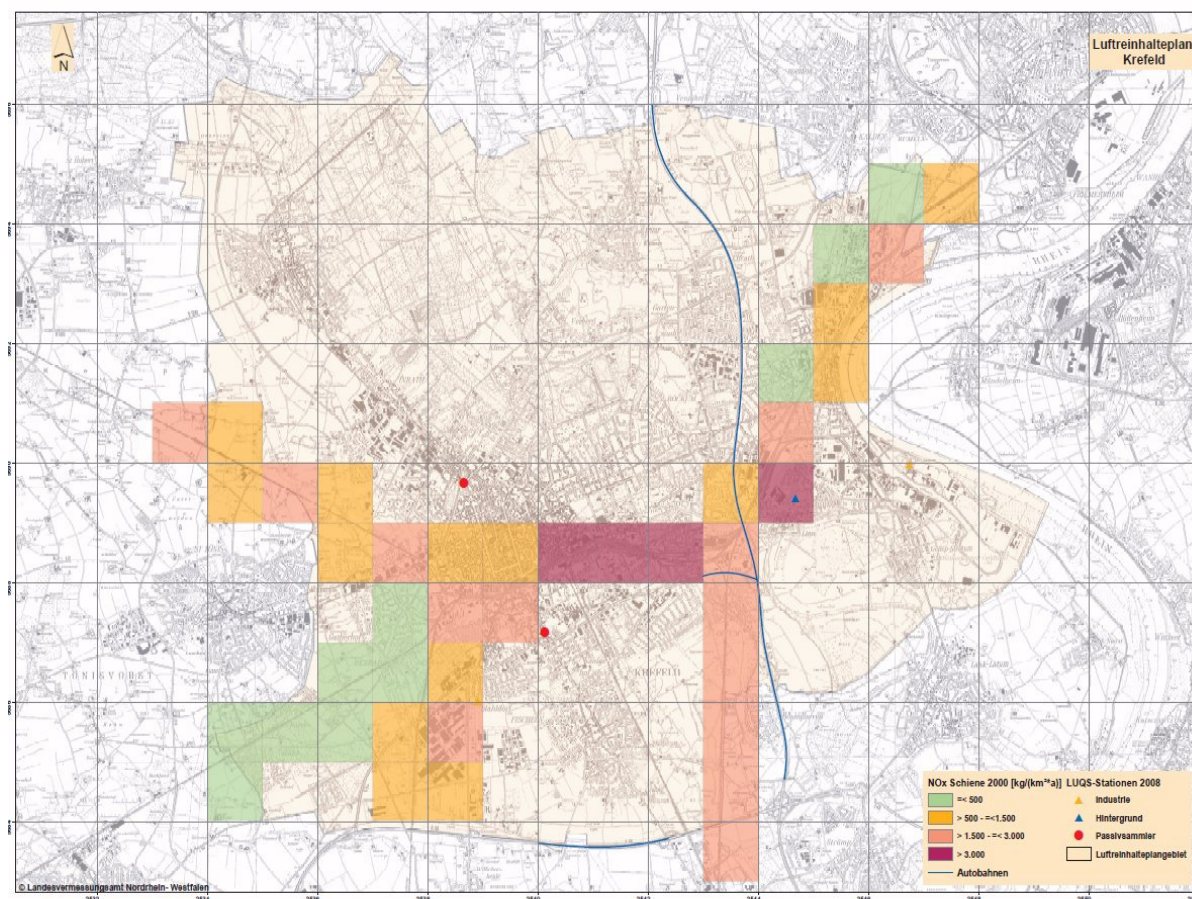


Abb. 3.2.2/4: NO_x-Emissionen des Schienenverkehrs im Untersuchungsgebiet, 2008

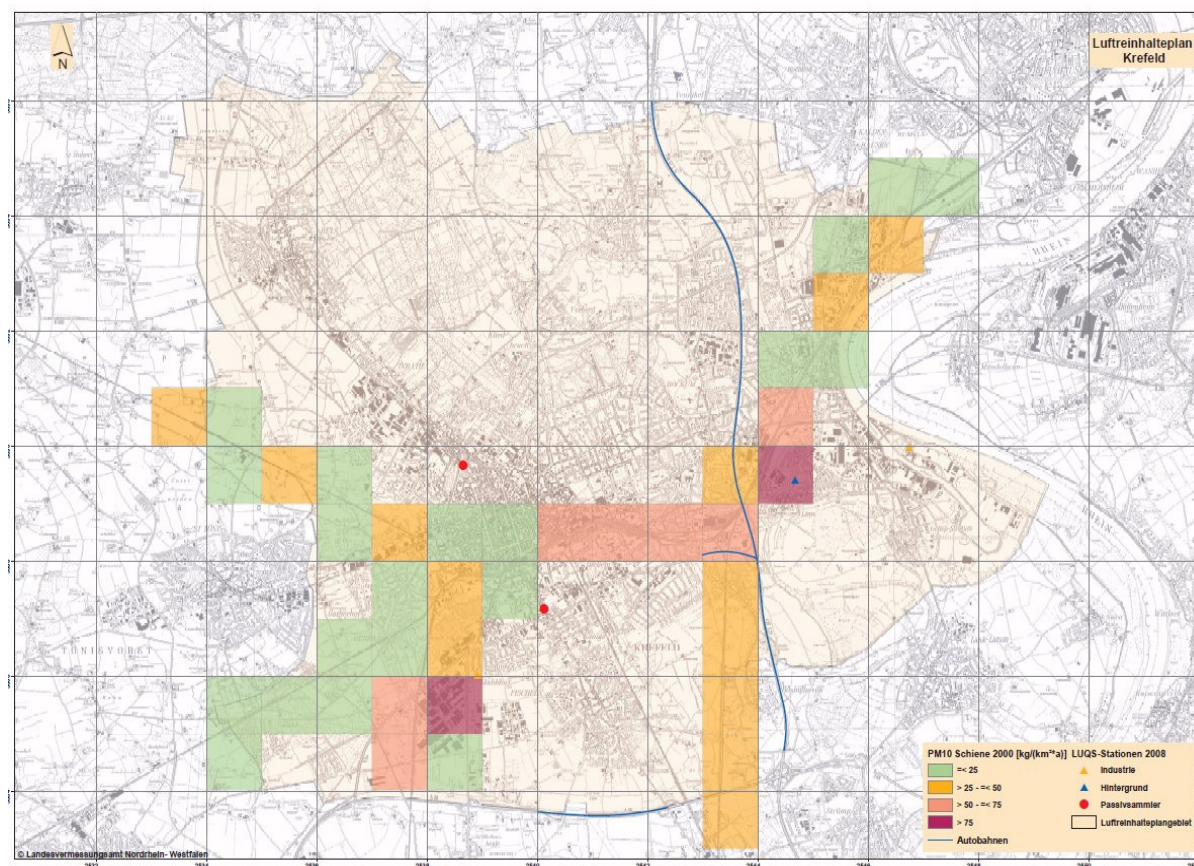


Abb. 3.2.2/5: PM10-Emissionen des Schienenverkehrs im Untersuchungsgebiet, 2008

Offroad-Verkehr

Der Emissionsanteil des Offroad-Verkehrs enthält die Emissionen, die durch den Verkehr von Baumaschinen, Verkehr in Land- und Forstwirtschaft, bei Gartenpflege und Hobby, durch Militär- (außer Flugverkehr) und durch industriebedingten Verkehr (außer Triebfahrzeugen) verursacht wird. Zur Auswertung wurden die Emissionskataster mit Stand 2000 herangezogen.

Die Emissionen aus diesem Bereich betragen 416 t NO_x und 42 t PM10.

Flugverkehr

Der Flugverkehr ist im Untersuchungsgebiet nicht relevant.

Schiffsverkehr

Der Schiffsverkehr verursacht NO_x-Emissionen von 272 t/a und PM₁₀-Emissionen von 6 t/a.

Der Beitrag des Schiffsverkehrs (auf dem Rhein und im Hafen) zu den NO_x – und PM₁₀-Emissionen im gesamten Stadtgebiet ist in Abb. 3.2.2/6 und Abb. 3.2.2/7 dargestellt.

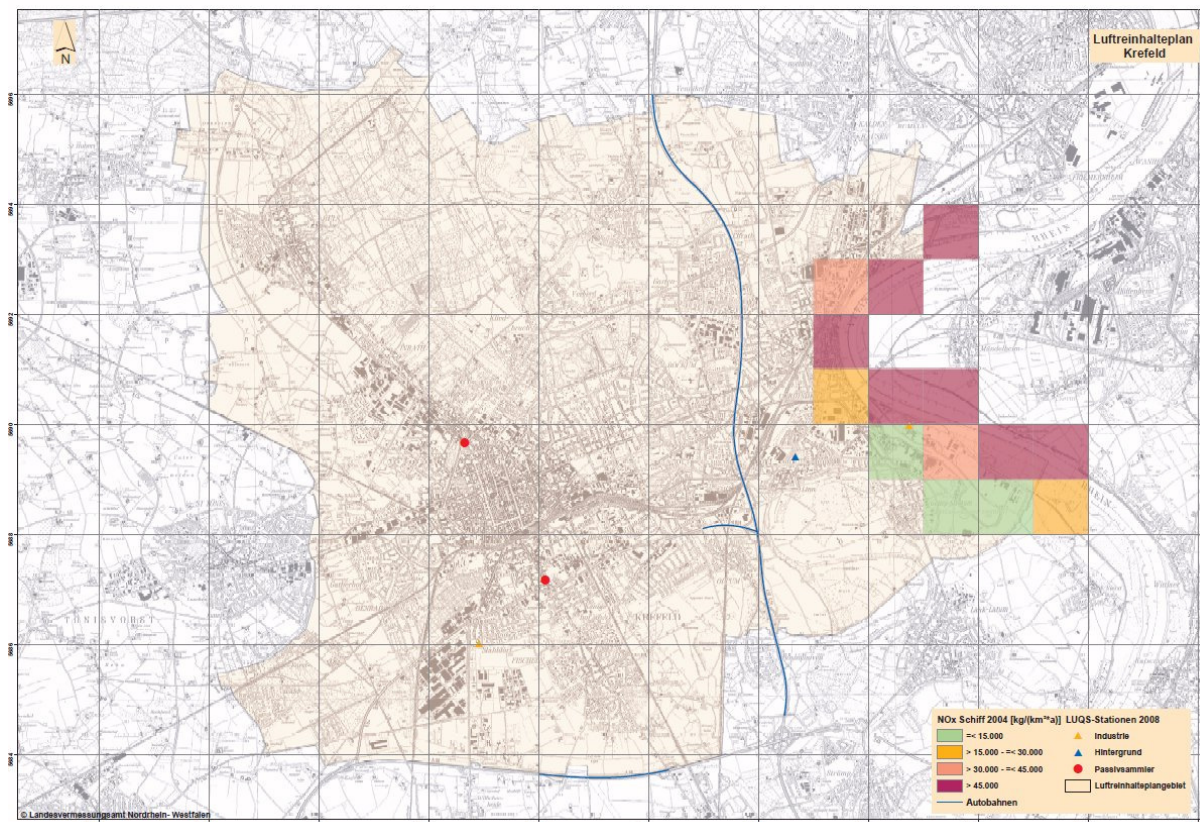


Abb. 3.2.2/6: NO_x-Emissionen des Schiffsverkehrs im Untersuchungsgebiet, 2008

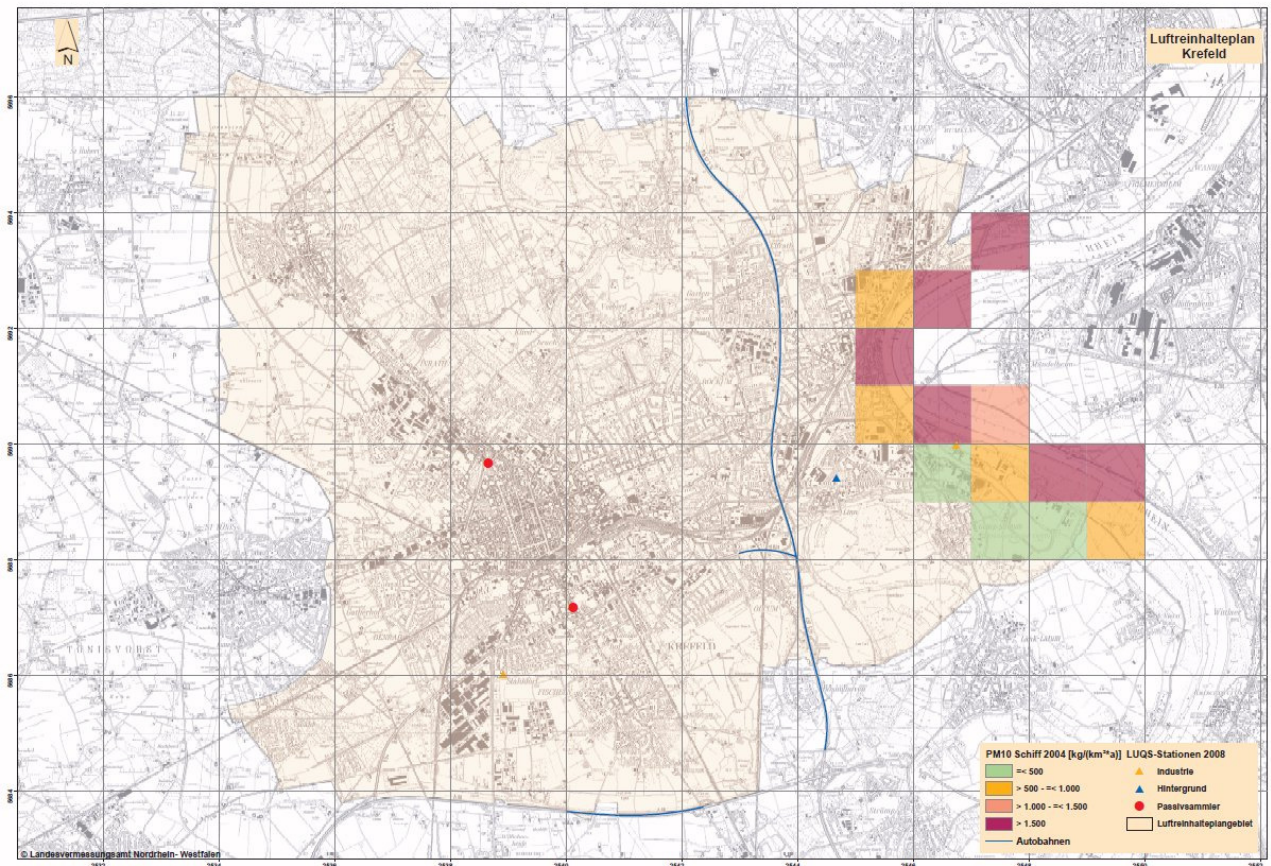


Abb. 3.2.2/7: PM10-Emissionen des Schiffsverkehrs im Untersuchungsgebiet, 2008

Gegenüberstellung der Emissionen aus dem Verkehrssektor

Auch wenn den Daten der Verkehrsträger im Verkehrskataster nicht dasselbe Bezugsjahr zugrunde liegt, so können doch zumindest die Größenordnungen der Emissionen der unterschiedlichen Verkehrsträger verglichen werden.

NO _x - Emissionen des Verkehrs [t/a]				
Verkehrsträger				
Bezugsjahr				
Straße 2008 ¹⁾	Schiff 2004	Schiene 2008 ²⁾	Sonstige 2000 ³⁾	Gesamt
700	272	43	416	1.431
¹⁾ Daten für Krefeld aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung.				
²⁾ Daten für Krefeld aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung.				
³⁾ Sonstige Verkehrsträger: Offroad (2000).				

Tab. 3.2.2/2: NO_x- Gesamtemissionen des Verkehrs in t/a

PM10-Emissionen des Verkehrs [t/a]				
Verkehrsträger				
Bezugsjahr				
Straße 2008 ¹⁾	Schiff 2004	Schiene 2008 ²⁾	Sonstige 2000 ³⁾	Gesamt
67	6	11	42	126
¹⁾ Daten für Krefeld aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung				
²⁾ Daten für Krefeld aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung.				
³⁾ Sonstige Verkehrsträger: Offroad (2000).				

Tab. 3.2.2/3: PM10-Gesamtemissionen des Verkehrs in t/a in Krefeld

Der Straßenverkehr verursacht im Untersuchungsgebietgebiet den Hauptanteil der verkehrsbedingten NO_x (48,9 %)- und PM10-Emissionen (53,2 %), gefolgt von der Quellengruppe „Sonstige“, die mit ca. 29,1 % zu den NO_x –Emissionen aus dem Verkehrsbereich beiträgt. Der Anteil der PM10-Emissionen aus dem Bereich „Sonstige“ am Gesamtverkehr kann mit 33,3 % angegeben werden.

3.2.3 Emittentengruppe Industrie - genehmigungsbedürftige Anlagen

Vorbemerkung

Genehmigungsbedürftige Anlagen sind in besonderem Maße geeignet, schädliche Umwelteinwirkungen hervorzurufen, z. B. durch Emissionen Luftverunreinigender Stoffe. Sie sind im Anhang zur 4. Verordnung zum BImSchG aufgeführt.

Entsprechend der 11. BImSchV³⁴ sind Betreiber genehmigungspflichtiger Anlagen dazu verpflichtet, Luft verunreinigende Stoffe in Menge, räumlicher und zeitlicher Verteilung anzugeben.

Mit der am 06. Mai 2004 novellierten 11. BImSchV wurde in § 4 festgelegt, dass der erste Erklärungszeitraum für die Emissionserklärung und den Emissionsbericht das Kalenderjahr 2004 ist. Nach erneuter Novellierung der Emissionserklärungsverordnung (am 05. März 2007 in Kraft getreten) war der nächste Erklärungszeitraum für die Emissionserklärung das Kalenderjahr 2008.

Da jedoch in dem von der Stadt Krefeld in Auftrag gegebenen Luftqualitätsgutachten (s. Nr. 1.5) die Daten des Jahres 2004 verwendet wurden, wird aus Gründen der Kohärenz auch hier mit diesen Werten gearbeitet. Dies ist unschädlich, da die Unterschiede im Wesentlichen vernachlässigbar sind. Hinweise zum Auftreten von Änderungen im Emissionsverhalten finden sich auch in Nr. 4.1.2.

Anlagenstruktur im Plangebiet

In dem Untersuchungsgebiet (Gebiet der Stadt Krefeld) sind insgesamt 129 genehmigungsbedürftige Anlagen registriert (siehe Abb. 3.2.3/1).

³⁴ Elfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Emissionserklärungen – 11. BImSchV) i.d.F.d. Bek. Vom 05.03.2007 (BGBl. I S. 289)

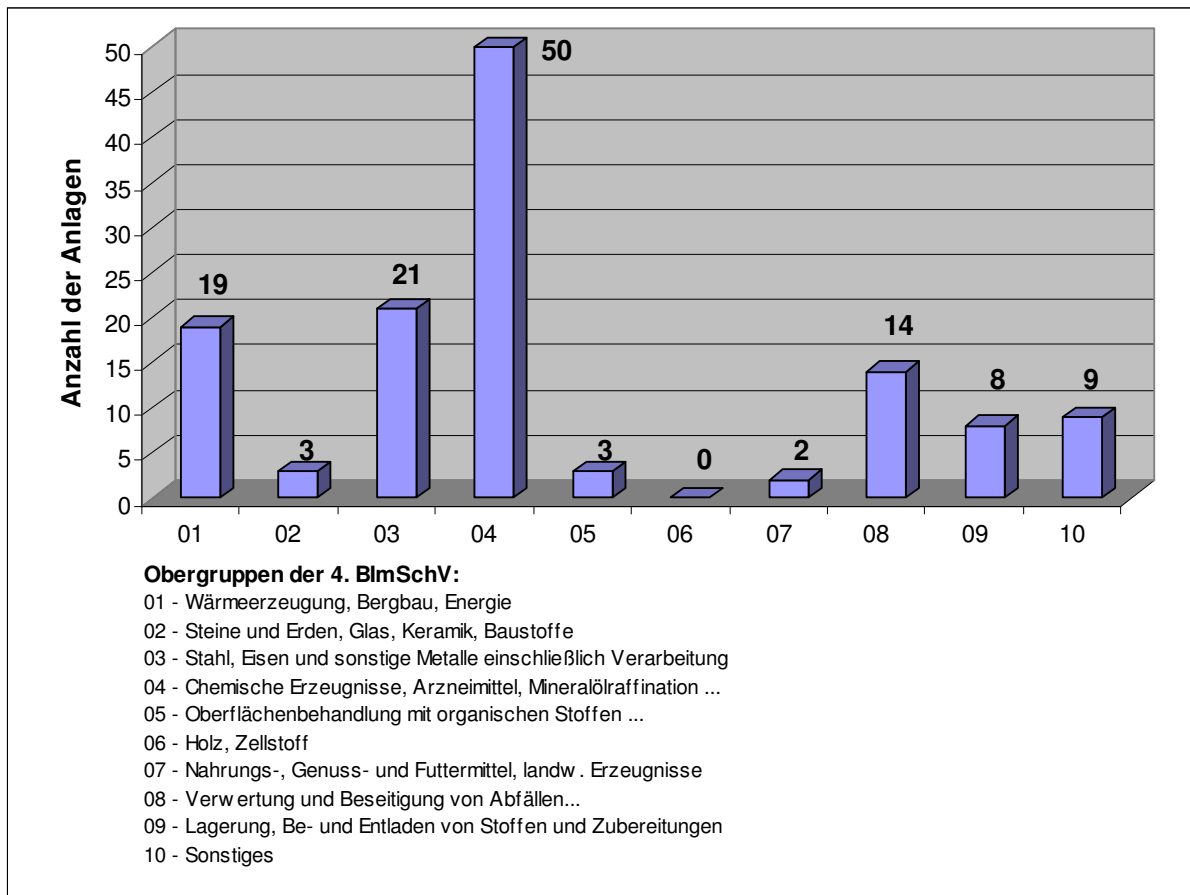


Abb. 3.2.3/1: Anzahl der Anlagen, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BImSchV (Basisjahr 2004)

Struktur der PM₁₀- und NO_x- emittierenden Anlagen im Plangebiet

71 der 129 im Plangebiet vorhandenen Anlagen (55 %) emittieren Stickoxide. Die Verteilung der Anlagen auf die Obergruppen ist in Abb. 3.2.3/2 dargestellt.

Im Wesentlichen liegen die industriellen Stickstoffoxidquellen im Sektor „Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie“ (Obergruppe 01, 27 %), „Stahl, Eisen und sonstige Metalle“ (Obergruppe 03, 14 %) sowie „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination“ (Obergruppe 04, 39 %).

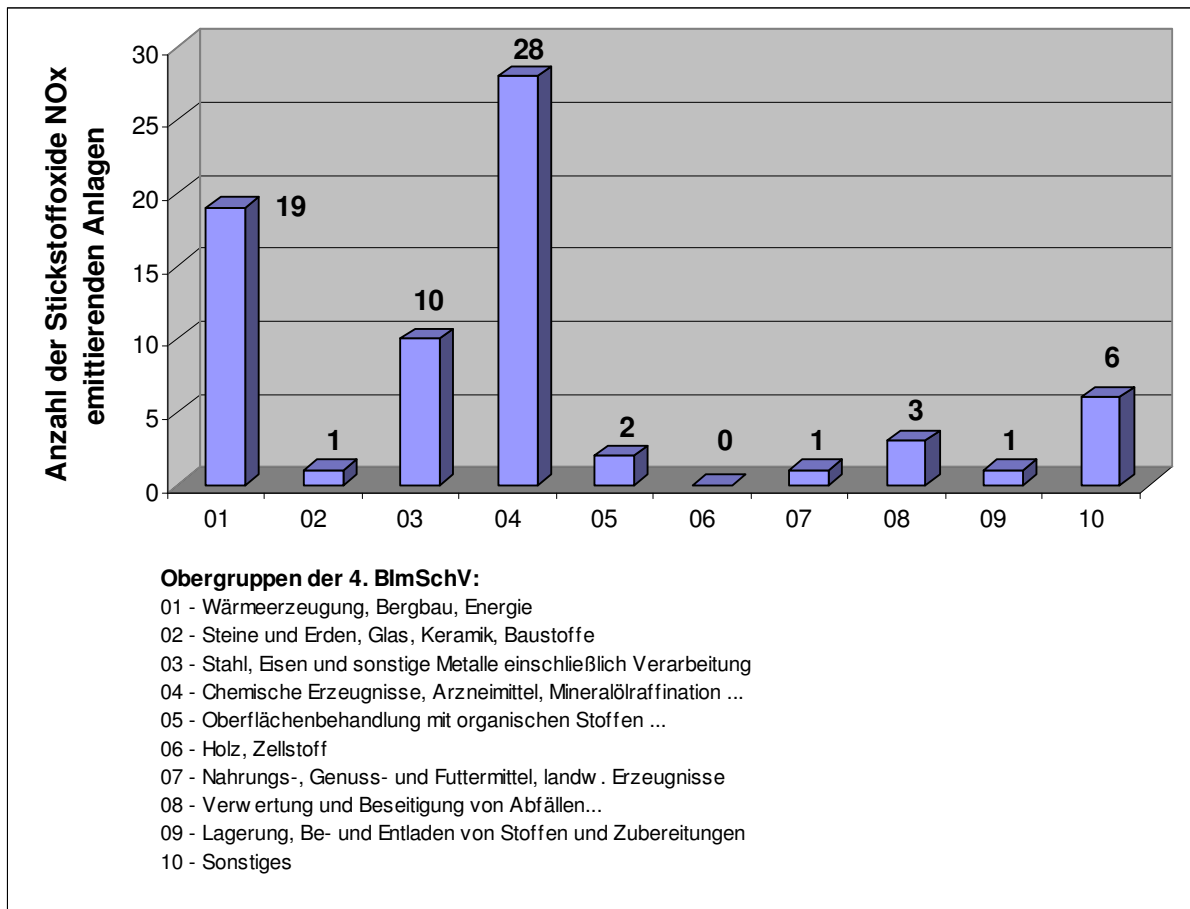


Abb. 3.2.3/2: Anzahl der Stickoxide NO_x emittierenden Anlagen, unterteilt nach Obergruppen der 4. BImSchV

Feinstaub emittieren 88 der 129 im Plangebiet vorhandenen Anlagen (68 %). Die Verteilung der Anlagen auf die Obergruppen ist in Abb. 3.2.3/3 dargestellt.

Im Wesentlichen liegen die industriellen Feinstaubquellen in den Sektoren:

- Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie (Obergruppe 01, 19 %),
- Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung (Obergruppe 03, 15 %) und
- Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination (Obergruppe 04, 38 %).

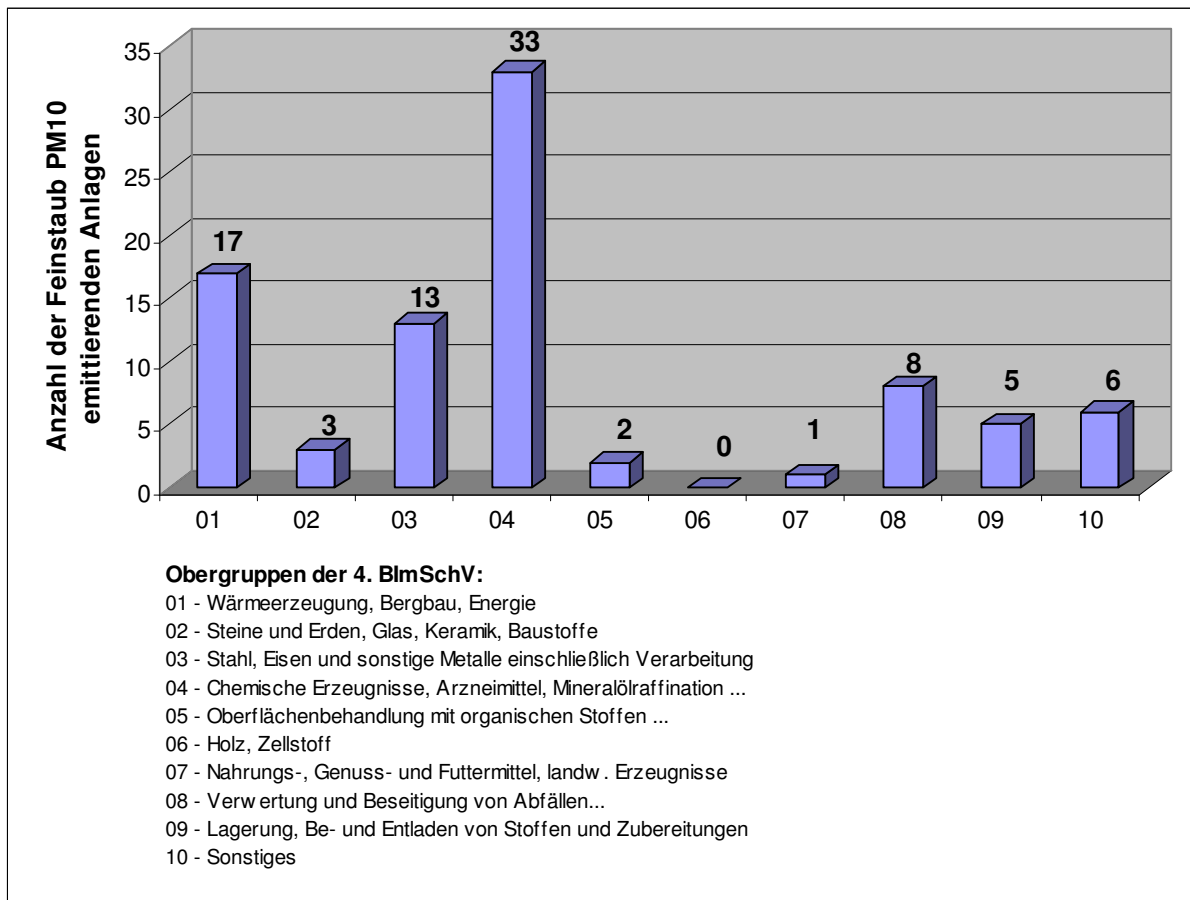


Abb. 3.2.3/3: Anzahl der Feinstaub PM10 emittierenden Anlagen, unterteilt nach Obergruppen der 4. BImSchV

Die NO_x- und PM10-Emissionen der Industrie, genehmigungsbedürftige Anlagen, sind in den nachfolgenden Karten (Abb. 3.2.3/4 und Abb. 3.2.3/5) dargestellt. Die acht größten NO_x- Emittenten sowie die sechs größten PM10- Emittenten sind markiert und benannt.

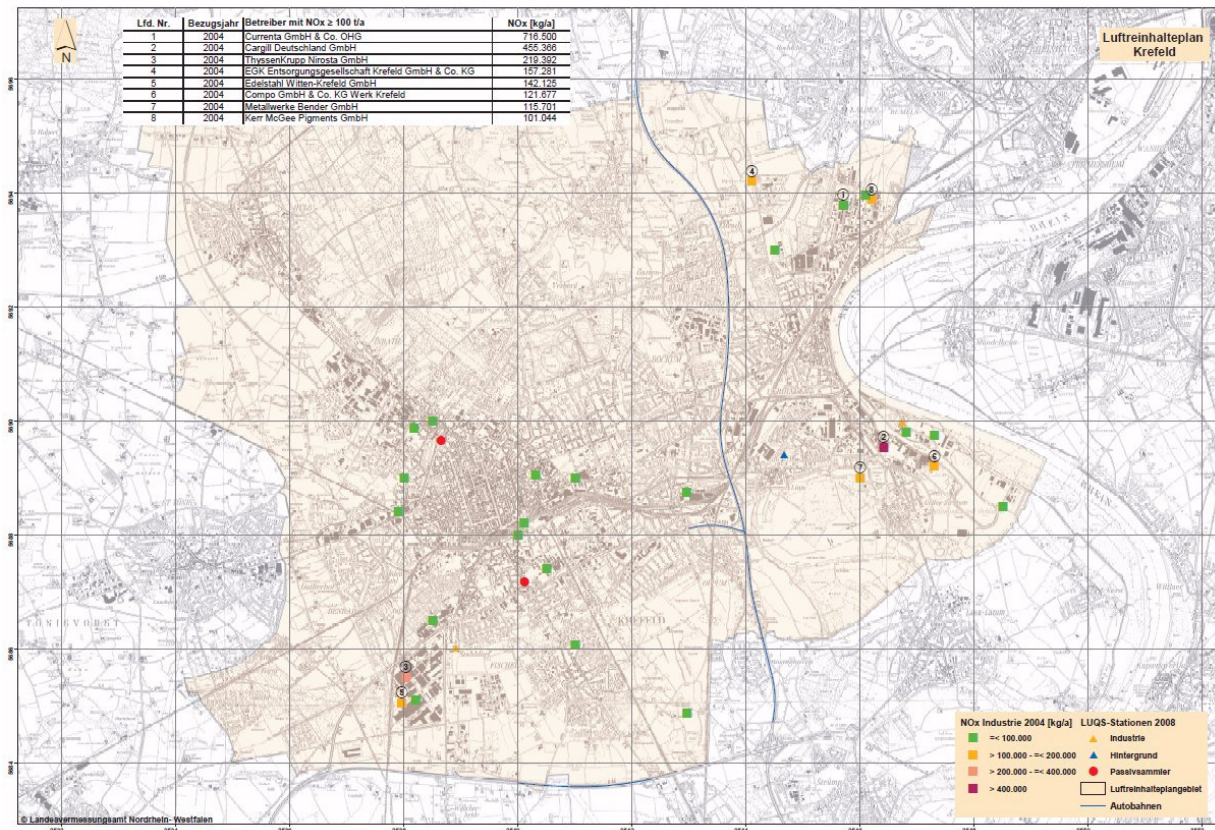


Abb. 3.2.3/4: NO_x-Emissionen der Industrie, 2004

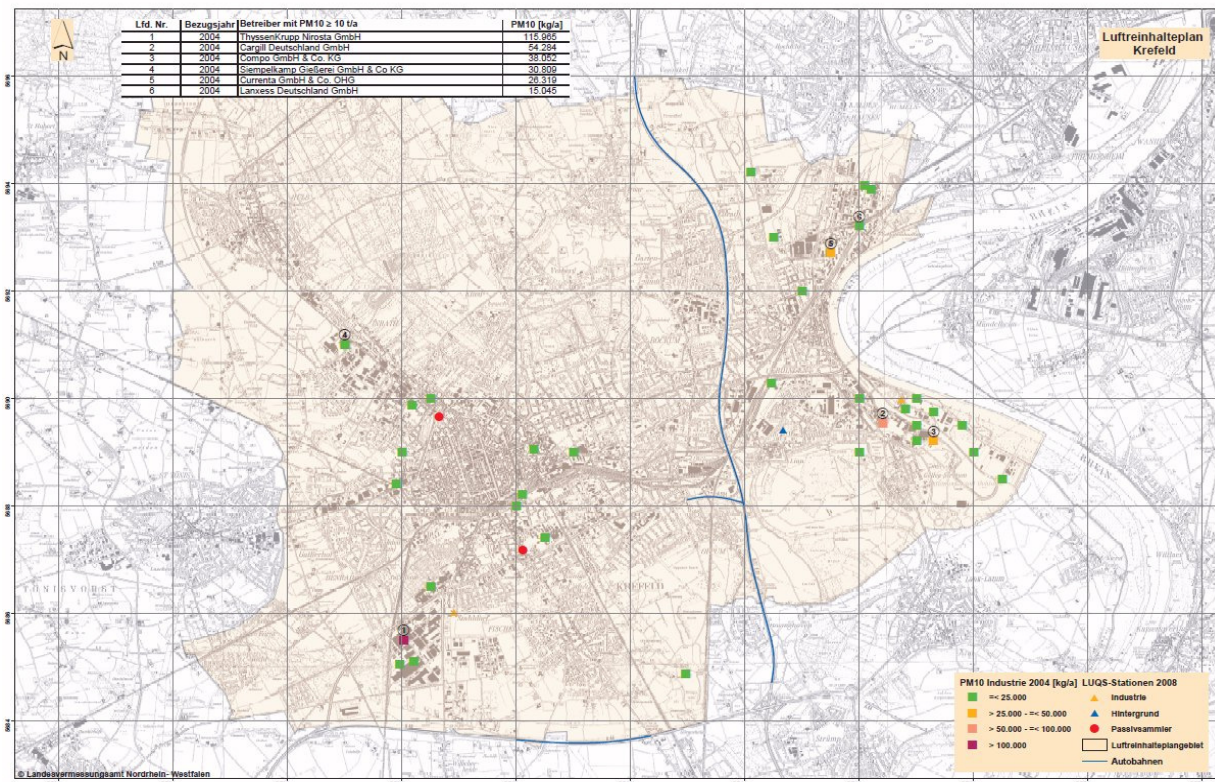


Abb. 3.2.3/5: PM10-Emissionen der Industrie, 2004

Die bisherige Betrachtungsweise, die jeweils lediglich die Anzahl der Anlagen berücksichtigt, lässt jedoch keine Aussage zur Emissionsrelevanz der Anlagen bzw. Sektoren zu. In den nachfolgenden Abb. 3.2.3/6 und Abb. 3.2.3/7 werden die Emissionsmassenströme der Anlagen, wieder untergliedert in die einzelnen Obergruppen, dargestellt.

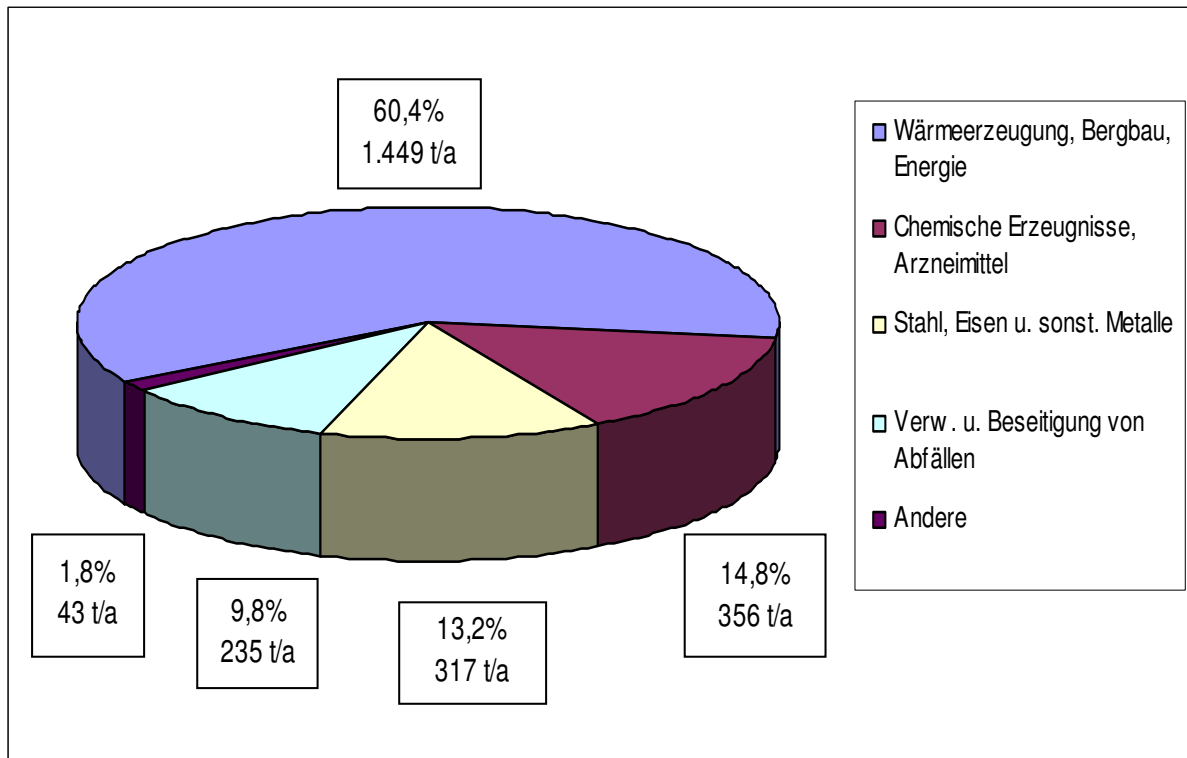


Abb. 3.2.3/6: NO_x- Emissionen im Plangebiet, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BImSchV

Bei den Stickstoffoxidemissionen sind die Anlagen in der Obergruppe 01 „Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie“ sowie der Obergruppe 04 „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination“ die größten Emittenten.

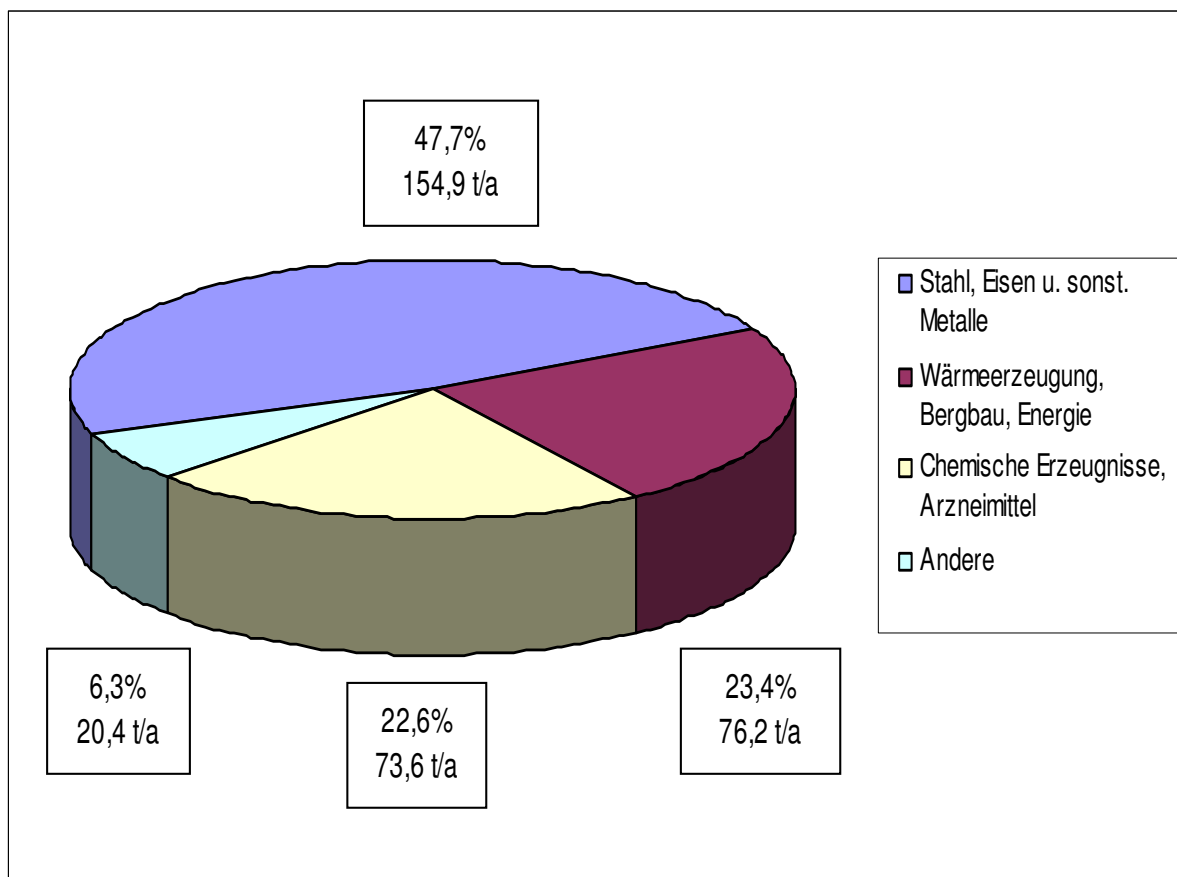


Abb. 3.2.3/7: PM10-Emissionen im Plangebiet, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BImSchV

Bei Betrachtung der Feinstaubfrachten sind die Anlagen der Obergruppe 3 „Stahl, Eisen und sonstige Metalle“ mit Abstand als Hauptemittenten zu erkennen. Einen weiteren bedeutsamen Emissionsbeitrag liefern noch die Anlagen der Obergruppe 1 „Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie“ und die Anlagen der Obergruppe 4 „Chem. Erzeugnisse, Arzneimittel und Mineralölraffination“.

Die Emissionsbeiträge der einzelnen Obergruppen sind in Tabelle 3.2.3/1 aufgeführt.

Obergruppe nach 4. BImSchV		PM10-Emissionen		NO _x -Emissionen	
		[t/a]	[%]	[t/a]	[%]
1	Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie	76,2	23,4	1448,7	60,4
2	Steine u. Erden, Glas, Keramik, Baustoffe	0,4	0,1	0,1	0,0
3	Stahl, Eisen u. sonstige Metalle einschl. Verarbeitung	154,9	47,7	317,1	13,2
4	Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung	73,6	22,6	355,8	14,8
5	Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen	0,0	0,0	16,1	0,7
6	Holz, Zellstoff	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Nahrungs-, Genuss-, und Futtermittel	6,0	1,8	10,5	0,4
8	Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen	13,5	4,2	234,7	9,8
9	Lagerung, Be- u. Entladen von Stoffen und Zubereitungen	0,3	0,1	0,7	0,0
10	Sonstiges	0,2	0,1	15,8	0,7
Gesamt		325,1	100,0	2399,5	100,0

Tab. 3.2.3/1: Relevante NO_x- und PM10-Emissionen innerhalb der Obergruppen

Eine Datenanalyse des Emissionskatasters (Basisjahr 2004) zeigt, dass beim Feinstaub PM10 die Fa. ThyssenKrupp Nirosta GmbH der mit Abstand größte Emittent und bei den Stickstoffoxiden die Fa. Currenta GmbH & Co. OHG sowie die Fa. Cargill Deutschland GmbH die größten Emittenten sind (vgl. auch Seite 50).

3.2.4 Emittentengruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen, nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

Aus dem Bereich der nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen sind für das Luftreinhalteplangebiet die Kleinferungsanlagen als relevante NO_x- und PM10-Quellen zu betrachten. Für das Jahr 2004 betragen die Emissionen im Luftreinhalteplangebiet insgesamt 430 t/a NO_x und 16 t/a PM10.

3.2.5 Emittentengruppe Landwirtschaft

Diese Emittentengruppe hat im Luftreinhalteplangebiet keine Relevanz.

3.2.6 Emittentengruppe natürliche Quellen

Diese Emittentengruppe hat im Luftreinhalteplangebiet keine Relevanz.

3.2.7 Sonstige Emittenten

Diese Emittentengruppe hat im Luftreinhalteplangebiet keine Relevanz.

3.2.8 Zusammenfassende Darstellung der relevanten Quellen

In Tab. 3.2.8/1 werden die Emissionen der für diesen LRP untersuchten Emittentengruppen im Luftreinhalteplangebiet dargestellt. Die Jahres-Gesamtemissionen für NO_x betragen 4.261 t/a, wovon 56 % aus Industrieanlagen, 10 % aus Kleinfeuerungsanlagen und 34 % vom Verkehr emittiert werden.

NO _x -Emissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]		
Industrie 2004	Kleinfeuerungsanlagen 2004	Verkehr 2008 ¹⁾
2400	430	1431

¹⁾ Bezugsjahre Verkehr für Straßenverkehr 2008, Schienenverkehr 2008, Schiffsverkehr 2004 und für die sonstigen Verkehrsträger (Offroad) 2000

Tab. 3.2.8/1: Vergleich der NO_x-Emissionen aus den Quellbereichen Industrie, Kleinfeuerungsanlagen und Verkehr für das Untersuchungsgebiet

Für PM10 beträgt der Jahres-Gesamtauswurf 467 t/a. 70 % davon sind Emissionen aus Industrieanlagen, Kleinfeuerungsanlagen emittieren 3 % und aus dem Verkehr stammen 27 % des Gesamtauswurfes.

PM10-Emissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]		
Industrie 2004	Kleinfeuerungsanlagen 2004	Verkehr 2008 ¹⁾
325	16	126

¹⁾ Bezugsjahre „Verkehr“ für Straßenverkehr 2008, Schienenverkehr 2008, Schiffsverkehr 2004 und für die sonstigen Verkehrsträger (Offroad) 2000

Tab. 3.2.8/2: Vergleich der PM10-Emissionen aus den Quellbereichen Industrie, Kleinfeuerungsanlagen und Verkehr für das Untersuchungsgebiet

3.3 Ursachenanalyse (Anteile der lokalen Quellen an der Überschreitungssituation)

3.3.1 Innenstadtgebiet

Für die Ursachenanalyse wurden auf Basis eines von dem Ingenieurbüro iMA cologne GmbH im Jahre 2008 durchgeführten Feinscreenings³⁵ für die Stadt Krefeld vierzehn Straßenabschnitte im Krefelder Stadtgebiet exemplarisch für eine detaillierte Untersuchung ausgewählt: St. Anton Straße / Ostwall, Blumentalstraße / Nassauer Ring, Gladbacher Straße, Gladbacher Straße / Obergath, Glindholzstraße (A 57 Süd), Kölner Straße, Kölner Straße / Hafelstraße, Kölner Straße (südlich) / Johannes-Blum-Straße, Leyentalstraße, Moerser Straße / Blumentalstraße, Nassauer Ring / Blumentalstraße, Nordwall, Oraniering und Ostwall. Für diese Straßenabschnitte mit hohen Belastungswerten wurden weitere Berechnungen mit aktualisierten und detaillierteren Linienquellenemissionen mit Stand 2008 auf Basis des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes (Stand Februar 2010) durchgeführt. Mit IMMIS^{luft36} wurde der lokale Anteil des Straßenverkehrs (im Folgenden mit „Kfz lokal“ abgekürzt) berechnet. IMMIS^{luft} modelliert die Ausbreitung der durch den Straßenverkehr erzeugten Schadstoffbelastung im Straßenraum.

Für die meteorologischen Bedingungen wurde eine zehnjährige Windfeldstatistik (1981-1990) von Düsseldorf verwendet. Die regionale Hintergrundbelastung wurde durch Messungen des LANUV ermittelt. Sie beträgt für das Jahr 2008 im Jahresmittel für PM10 22 µg/m³ und für NO_x 43 µg/m³ (ca. 26 µg/m³ NO₂).

³⁵ iMA cologne GmbH: Bericht zum Luftqualitätsmodell Krefeld. Feinscreening für 12 ausgewählte Gebiete innerhalb des Stadtgebietes von Krefeld; 2009.

³⁶ Diegmann, V., 1999: Vergleich von Messungen der Luftschadstoffbelastungen im Straßenraum mit Berechnungen des Screening-Modells IMMISluft. Immissionsschutz, 3, S. 76-83.

Die Immissionen der Industrie sowie aus Hausbrand und Kleinf Feuerungsanlagen basieren auf dem vom LANUV geführten Emissionskataster Luft für die Industrie (Stand 2004) und wurden von dem Ingenieurbüro iMA cologne GmbH mit dem Modell AUSTAL2000 durchgeführt³⁷. Diese Daten wurden von der Stadt Krefeld zur Verfügung gestellt. Für die Immissionsberechnungen liegen die Emissionsdaten der Quellen aus Hausbrand und Kleinf Feuerungsanlagen in einem 1 km x 1 km – Raster vor. Die Daten haben das Bezugsjahr 2004 und wurden unter der Annahme stagnierender Werte für das Bezugsjahr 2008 übernommen. Ebenfalls wurden die Immissionsberechnungen für den urbanen Straßenverkehr von iMA cologne GmbH durchgeführt und von der Stadt Krefeld zur weiteren Berechnung dem LANUV zur Verfügung gestellt.

Die Anteile des Offroad- und Schienenverkehrs sowie der Schifffahrt wurden in Analogie zu anderen Luftreinhalteplänen abgeschätzt (LRP Köln und LRP Krefeld Hafen). Der Flugverkehr spielt im Rechengebiet keine Rolle.

Bezugsjahr für die Berechnungen ist das Jahr 2008.

In Tab. 3.3.1/1 sind die gemessenen und die berechneten Gesamtimmissionen als Jahresmittelwerte an den untersuchten Straßenabschnitten zusammengefasst. Stickstoffdioxid (NO₂) wird in der Kölner Straße (KRKS) und am Oraniering (KROR) gemessen. Für PM10 liegt keine Messung vor.

³⁷ iMA cologne GmbH: Bericht zum Luftqualitätsmodell Krefeld. Grobscreening; 2007.

Straßenabschnitt	NO ₂ Jahresmittel 2008 (2009) [µg/m ³]		PM10 Jahresmittel 2008 [µg/m ³]	
	Messung	Berechnung	Messung	Berechnung
Krefeld				
St. Anton-Straße / Ostwall		49		29
Blumentalstraße / Nassauer Ring		46		28
Gladbacher Straße		41		26
Gladbacher Straße/ Ober-gath		45		29
Glindholzstraße (A57 Süd)		49		29
Kölner Straße (KRKS)	41 (47)	46		29
Kölner Straße/ Hafelstraße		45		28
Kölner Straße (südlich) / Johannes-Blum-Straße		41		26
Leyentalstraße		43		27
Moerser Straße / Blumen-talstr.		42		26
Nassauer Ring/ Blumentalstraße		48		28
Nordwall		43		27
Oraniering (KROR)	39 (45)	45		27
Ostwall		43		27

Tab. 3.3.1/1: Berechnete und gemessene NO₂- und PM10-Jahresmittelwerte für ausgewählte, repräsentative Stellen in Krefeld

In Abb. 3.3.1/1 und Abb. 3.3.1/2 sind prozentual die berechneten Anteile der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundes an den PM10- und NO_x-Immissionen an den exemplarisch untersuchten Aufpunkten in Krefeld dargestellt.

Die Verursacheranteile werden hier als NO_x und nicht wie sonst für Immissionen üblich als NO₂ angegeben, da es sich bei den Ausgangsdaten der Berechnungen auch um Emissionen (angegeben als NO_x) handelt; dies ist in diesem Fall nicht anders möglich, da es keinen allgemeingültigen Faktor für die Umrechnung von NO_x zu NO₂ gibt.

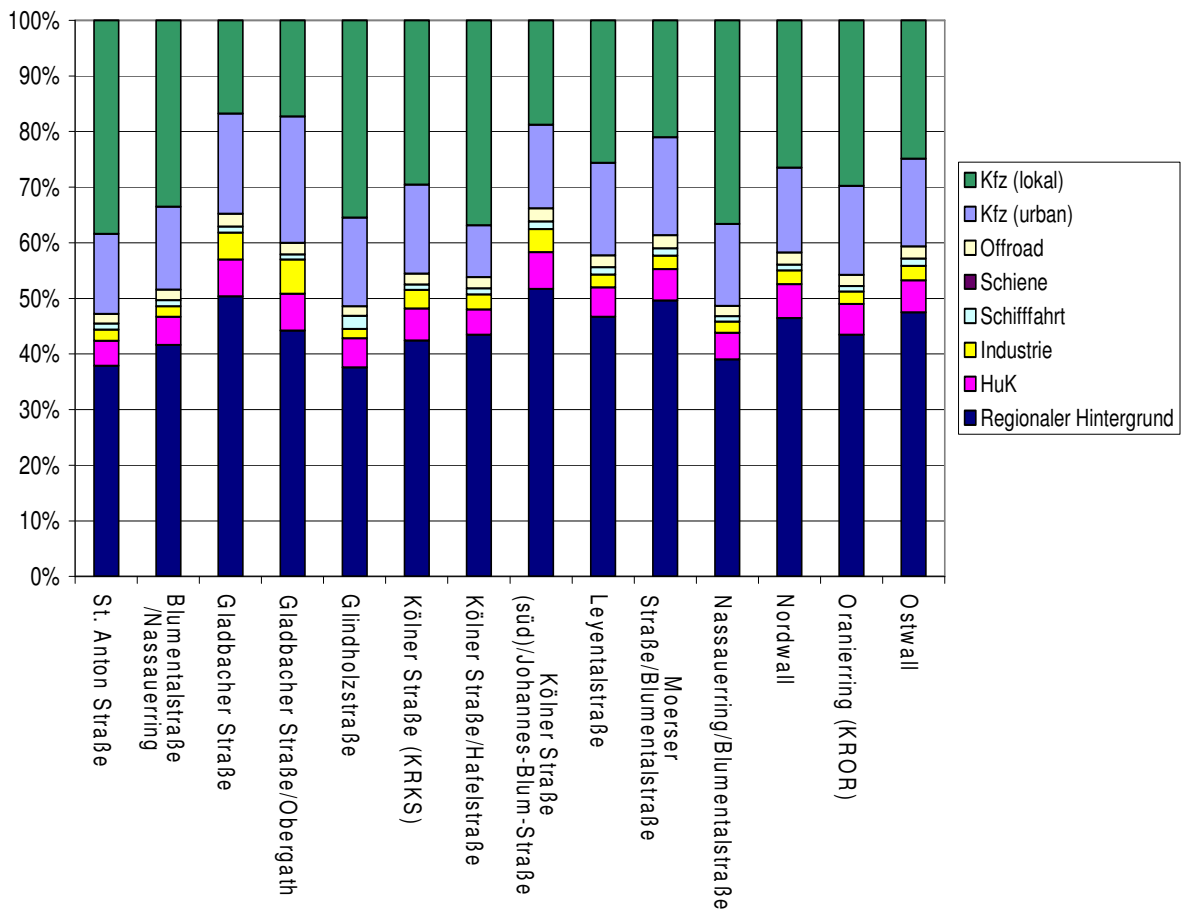


Abb. 3.3.1/1

Darstellung der prozentualen berechneten Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundniveaus für die NO_x-Belastung an ausgewählten, repräsentativen Stellen im Luftreinhalteplan Krefeld

- Kfz (lokal) = lokaler Straßenverkehr, Verursacheranteile in Summe aus schweren und leichten Nutzfahrzeugen, Bussen, Pkw und Motorrädern
- Kfz (urban) = Beitrag des Straßenverkehrs, der nicht unmittelbar in dem untersuchten Straßenabschnitt fährt
- Offroad = Verkehr durch z.B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft
- HuK = Hausbrand und Kleinf Feuerungen

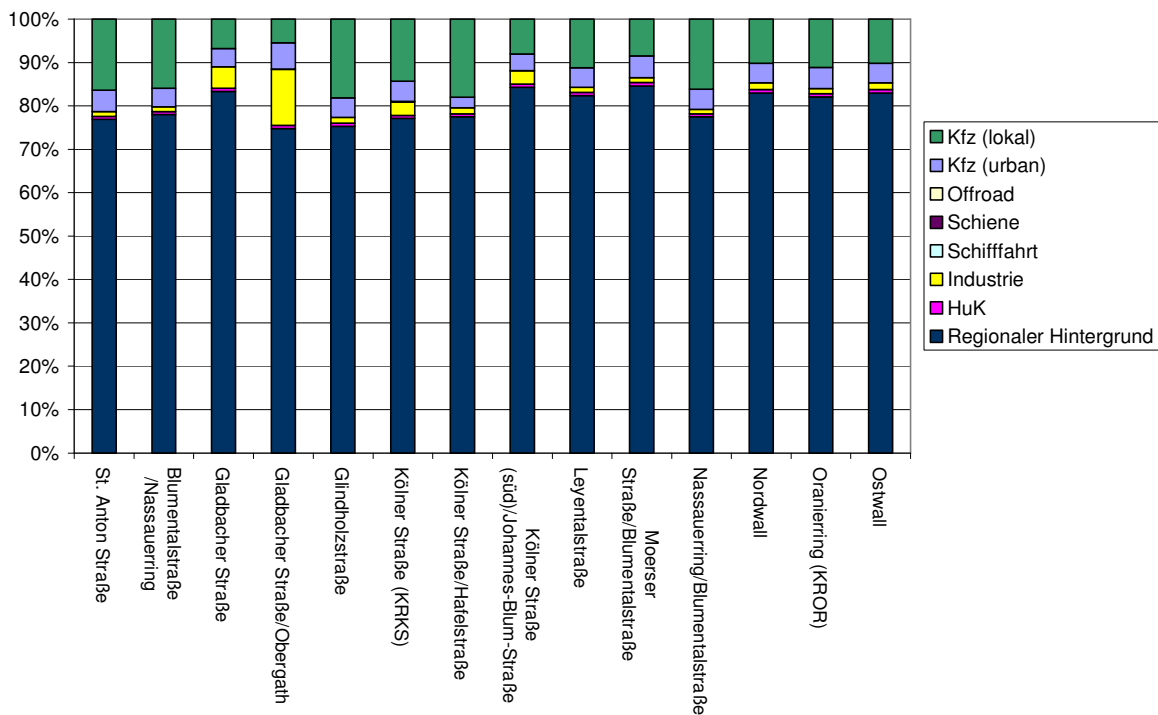


Abb. 3.3.1/2 Darstellung der prozentualen berechneten Beiträge der verschiedenen Verursacherguppen sowie des regionalen Hintergrundniveaus für die PM10-Belastung an ausgewählten, repräsentativen Stellen im Luftreinhalteplan Krefeld

- Kfz (lokal) = lokaler Straßenverkehr, Verursacheranteile in Summe aus schweren und leichten Nutzfahrzeugen, Bussen, Pkw, Motorrädern und Straßenbahnen
- Kfz (urban) = Beitrag des Straßenverkehrs, der nicht unmittelbar in dem untersuchten Straßenabschnitt fährt
- Offroad = Verkehr durch z.B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft
- HuK = Hausbrand und Kleinf Feuerungen

Im Bezugsjahr 2008 liegt der einzuhaltende Schwellenwert für NO₂ bei 44 µg/m³ (Grenzwert 40 µg/m³ + 4 µg/m³ Toleranzmarge). Dieser Schwellenwert wird nach den Messungen in der Kölner Straße (KRKS) mit 41 µg/m³ und im Oraniering (KROR) mit 39 µg/m³ im Jahr 2008 eingehalten. Auch zeigen die Berechnungen, dass in sechs weiteren Straßen (Gladbacher Straße, Kölner Straße (südlich)/Johannes-Blum-Straße, Leyentalstraße, Moerser Straße/Blumentalstraße, Nordwall, Ostwall) der für das Jahr 2008 gültige Schwellenwert für NO₂ eingehalten wird. An den übrigen acht untersuchten Straßenabschnitten wurden Überschreitungen berechnet. Für die St. Anton Straße und die Glindholzstraße wurden mit 49 µg/m³ die höchsten NO₂-Gesamtbelastungen berechnet.

Der ab dem Jahr 2010 gültige Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den NO_2 -Jahresmittelwert wird an allen untersuchten Straßenabschnitten bis auf den Oraniering (KROR, nach den Messungen im Jahr 2008) überschritten. Allerdings ist bei den Berechnungen zu beachten, dass der Straßenabschnitt Gladbacher Straße / Obergath keine Straßenschlucht ist. Hier können die Berechnungen mit dem Modell IMMIS^{luft} nur als grobe Abschätzungen genommen werden.

Hauptverursacher an der Stickoxid-Belastung ist in den betrachteten Straßen der Kfz-Verkehr (Summe lokal + urban) mit Beiträgen zwischen 34 und 53 % und dem regionalen Hintergrund mit Beiträgen zwischen 38 und 52 %. In der St. Anton Straße ist der Beitrag des lokalen Kfz-Verkehrs mit 38 % im Vergleich zu den untersuchten Straßenabschnitten am höchsten und mit 17 % in der Gladbacher Straße sowie in dem Abschnitt Gladbacher Straße / Obergath am niedrigsten.

Quellen aus Hausbrand und Kleinf Feuerungen (HuK) tragen mit Beiträgen zwischen 4 und 7 % zu der Stickoxid-Gesamtbelastung bei. Die Industrie trägt mit rund 2 bis 6 % ebenfalls zu der Stickoxid-Gesamtbelastung bei. Alle übrigen Verursacher wie der Offroad-Verkehr (2 %), der Schienenverkehr und die Schifffahrt leisten in den untersuchten Straßenabschnitten keine signifikanten Beiträge an der Stickoxid-Belastung.

Der im Jahr 2005 einzuhaltende PM_{10} -Jahresmittelwert beträgt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und wird nach den Berechnungen (vgl. Tab. 3.3.1/1) in allen untersuchten Straßenabschnitten eingehalten. Die Jahresmittelwerte liegen großteils unter $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Damit ist eine Überschreitung der erlaubten Anzahl von Tagen mit Tagesmittelwerten $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht zu erwarten.

Die PM_{10} -Gesamtbelastung wird an allen untersuchten Straßen überwiegend durch den regionalen Hintergrund mit Beiträgen zwischen 75 und 85 % hervorgerufen. An zweiter Stelle trägt der Kfz-Verkehr (lokal + urban in Summe) mit Beiträgen von 11 bis 23 % an der Feinstaubbelastung bei. Der lokale Kfz-Verkehr leistet bis auf die Gladbacher Straße / Obergath mit Beiträgen zwischen 5 und 18 % den zweithöchsten Anteil.

In der Straße Obergath ist der Industrieanteil mit 13 % der relativ höchste Beitrag im Vergleich der betrachteten Straßen. In den anderen untersuchten Straßenabschnitten liegen die Beiträge der Industrie nach den Berechnungen zwischen 1 und 5 %.

Alle anderen Verursachergruppen (Offroad- und Schienenverkehr, Schifffahrt und HuK) leisten keine signifikanten Beiträge.

Fazit:

Der ab 2010 gültige Grenzwert für den Jahresmittelwert für NO₂ von 40 µg/m³ wird nach den Berechnungen in allen untersuchten Straßen überschritten. Am Oraniering überschätzt die Berechnung die Messung. Die Messung zeigt, dass dort der Grenzwert eingehalten ist. Bei den Berechnungen ist zu beachten, dass der Straßenabschnitt Gladbacher Straße / Obergath keine Straßenschlucht sind. Der dort berechnete Wert stellt nur eine grobe Abschätzung dar.

Die Hauptverursacher für die Stickoxid-Gesamtbelastung in Krefeld sind zum Teil der lokale und der urbane Kfz-Verkehr und das regionale Hintergrundniveau. Die Anteile des Kfz-Verkehrs betragen zwischen 34 und 53 %. Der höchste Anteil des lokalen und urbanen Kfz-Verkehrs wurde für die St. Anton Straße berechnet. Aber auch der regionale Hintergrund trägt mit 38 bis 52 % erheblich zu der Stickoxid-Belastung bei.

Der seit 2005 gültige Grenzwert für den PM10-Jahresmittelwert von 40 µg/m³ wird in allen untersuchten Straßen eingehalten. Die PM10-Gesamtbelastung wird zum größten Teil durch den regionalen Hintergrund hervorgerufen. Zweitgrößter Verursacher ist der Straßenverkehr. Die Beiträge des Kfz-Verkehrs (lokal + urban) liegen zwischen 11 und 23 %, sie sind in der Glindholzstraße am höchsten. Die Industrie trägt in einigen Straßen ebenfalls zur Feinstaubbelastung bei. Der höchste Beitrag wurde für die Gladbacher Straße / Obergath berechnet.

3.3.2 Hafengebiet

Die Feinstaub-Situation im Krefelder Hafen hat sich gegenüber 2003 nicht verändert. Dies haben Nachmessungen des LANUV aus dem Jahr 2008 gezeigt. Die Anzahl der erlaubten Überschreitungstage wurde im Jahr 2008 fast um das Doppelte überschritten. Aufgrund dieser Tatsache wurden erneut Untersuchungen zur Ursachenermittlung durchgeführt, um so einen Ansatzpunkt zur Entwicklung weitergehender Minderungsmaßnahmen zu finden.

Das Ergebnis dieser Arbeiten stellt sich wie folgt dar:

Gegenüber der Verursacheranalyse im LRP 2005 (Bezugsjahr 2003) ist es gelungen, den Anteil „Verkehr und weitere unbekannte Quellen“ (zuvor zusammengefasst 31% entsprechend 14 µg/m³) weiter zu differenzieren. Demnach handelt es sich bei diesen 31% um 13% Verkehr (mit besonders hohen Aufwirbelungsanteil entsprechend 6 µg/m³) und 18% aus Industrie (im Wesentlichen Abwehungen aus diffusen industriellen Quellen entsprechend 8 µg/m³):

Quelle	2003 µg/m ³	2008 µg/m ³
Industrie (bekannte Quellen)	3	3
Hausbrand u. Kleinf Feuerungsanlagen (HuK)	<<1	<<1
Kfz	6	6
Offroad	<1	<1
Schiene	<<1	<<1
Flug	0	0
Schifffahrt	<1	<1
Industrielle diffuse Quellen	8	3
urbane Zusatzbelastung aus Messung	3	-
Hintergrund KR-Linn	25	23
Gesamt	45	35

Tab. 3.3.2/1: PM10-Beiträge der einzelnen Verursachergruppen im Krefelder Hafen (KRHA) im Vergleich Bezugsjahr 2003 und Bezugsjahr 2008

Die Ursachenanalyse ist in Abb. 3.3.2/1 dargestellt:

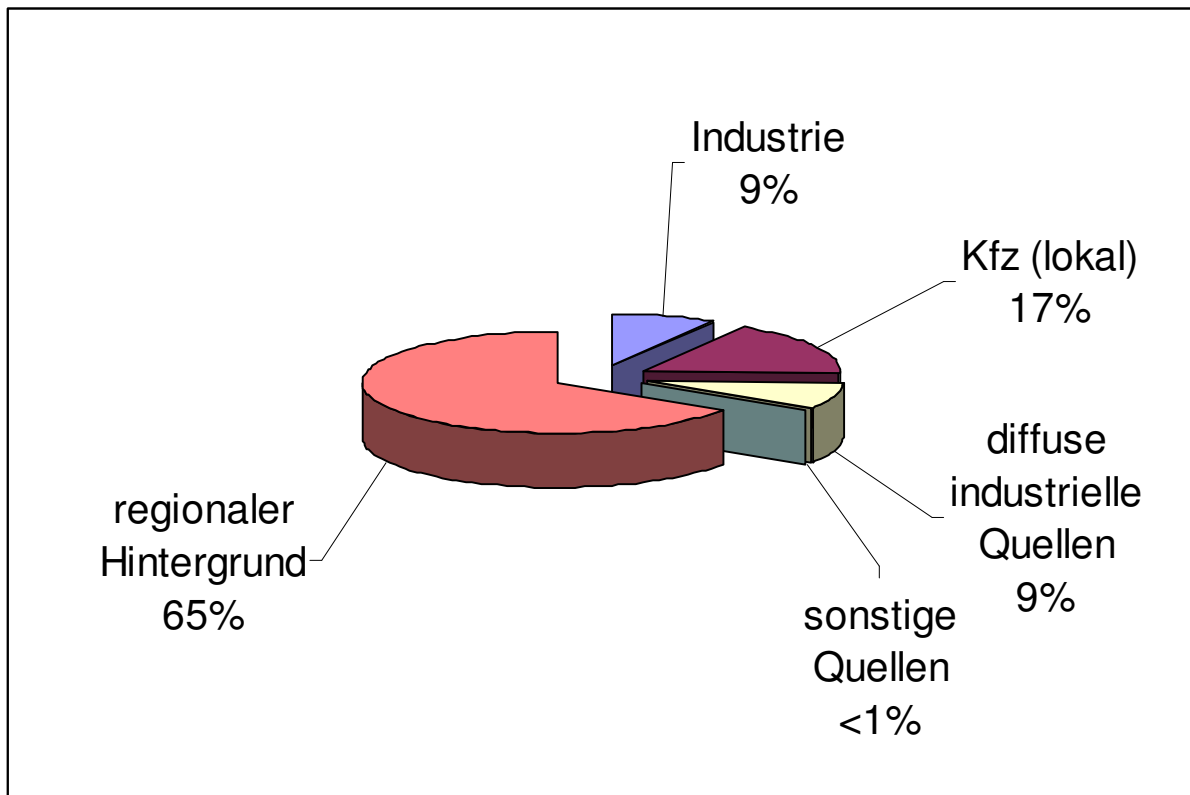


Abb. 3.3.2/1 Darstellung der prozentualen berechneten Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrunds für die PM10-Belastung an der Messstation Krefeld Hafen (KRHA) für das Bezugsjahr 2008

Wie aus Abb. 3.3.2/1 zu erkennen ist, verursacht der regionale Hintergrund mit rund 65 % den größten Beitrag an der PM10-Gesamtbelastung. Quellen aus der Industrie (bekannte und diffuse Quellen in Summe) leisten mit 18 % die zweithöchsten Beiträge. Auch der lokale Kfz-Verkehr trägt mit rund 17 % erheblich zu der Feinstaubbelastung im Krefelder Hafen bei. Andere Verursachergruppen (HuK sowie der sonstige Verkehr) tragen nicht signifikant zur der PM10-Gesamtbelastung bei.

4 Voraussichtliche Entwicklung der Belastung (Basisniveau)

4.1 Zusammenfassende Darstellung der Entwicklung des Emissionsszenarios

Erkenntnisse über wesentliche Änderungen der Emissionen aus der Quellengruppe „nicht genehmigungsbedürftige Anlagen“ im Plangebiet bis 2010 liegen nicht vor. Da im Wesentlichen nur der „Verkehr“ an der Überschreitung der zulässigen Belastung im Referenzjahr relevant war, wird für die Prognose der Entwicklung der Belastung im Folgenden hauptsächlich diese Quellengruppe betrachtet.

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 EMEP³⁸ und der TNO³⁹ an diesem Gitter bereitgestellt (Vestreng und Klein, 2002)⁴⁰. Die Projektion für 2010 erarbeitete das IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) und orientiert sich an den Vorgaben der EU-Richtlinie über nationale Emissionshöchst-mengen für bestimmte Luftschadstoffe vom 23.10.2001 (2001/81/EG – NEC-Richtlinie), die in Deutschland für NO_x eine Emissionshöchstmenge von 1.051 kt/a ab 2010 vorsieht. Das nationale Programm zur Einhaltung der NEC-Richtlinie umfasst hinsichtlich NO_x eine Reihe von Punkten, die bei der Emissionsprojektion berücksichtigt werden.

³⁸ Vgl. Anlage 11.4 – Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

³⁹ Vgl. Anlage 11.4 – Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

⁴⁰ Vestreng, V.; Klein, H.: Emission data reported to UNECE/EMEP. Quality assurance and trend analysis & presentation og WebDab. EmeP MSC-W Status report; EmeP/MSC-W Note 1/2002, 2002

4.1.2 Lokale Quellen

Industrie

Vorbemerkung

In diesem Kapitel werden die Änderungen in den Emissionsmassenströmen dargestellt, die sich durch Anlagenänderungen, Anlagenneuerrichtungen und Anlagenstilllegungen im Zeitraum 31.12.2004 bis 31.12.2008 ergeben haben. Ermittlungsgrundlage sind die Emissionserklärungen 2004 und 2008. Nach derzeitigem Kenntnisstand werden sich zwischen den Jahren 2008 und 2010 keine wesentlichen Änderungen ergeben, so dass die Daten, die für 2008 ermittelt wurden auch für 2010 Gültigkeit haben.

In Kapitel 3.2.3 ist der Stand der industriellen Emittenten und Emissionen zum 31.12.2004 basierend auf der Emissionserklärung 2004 dargestellt. Dieser ist Grundlage für die immissionsseitige Ursachenanalyse in Kapitel 3.3. Die in Kapitel 4.1.2 angegebenen industriellen Emissionen finden Eingang in die Immissionsprognose in Kapitel 6.

Änderung der Anlagenstruktur 2008 geg. 2004

Im Plangebiet (Gebiet der Stadt Krefeld) sind zum 31.12.2008 insgesamt 117 genehmigungsbedürftige und emissionserklärungspflichtige Anlagen registriert. Gegenüber 2004 wurden 22 Anlagen abgemeldet bzw. stillgelegt, 12 Anlagen neu errichtet. 2 weiterhin betriebene – emissionsseitig aber unbedeutende - Anlagen sind aus der Emissionserklärungspflicht herausgefallen. Insgesamt hat sich damit die Anzahl der emissionserklärungspflichtigen Anlagen um 12 reduziert. Die Verteilung der Anlagen auf die Obergruppen ist in Abb. 4.1.2/1 dargestellt.

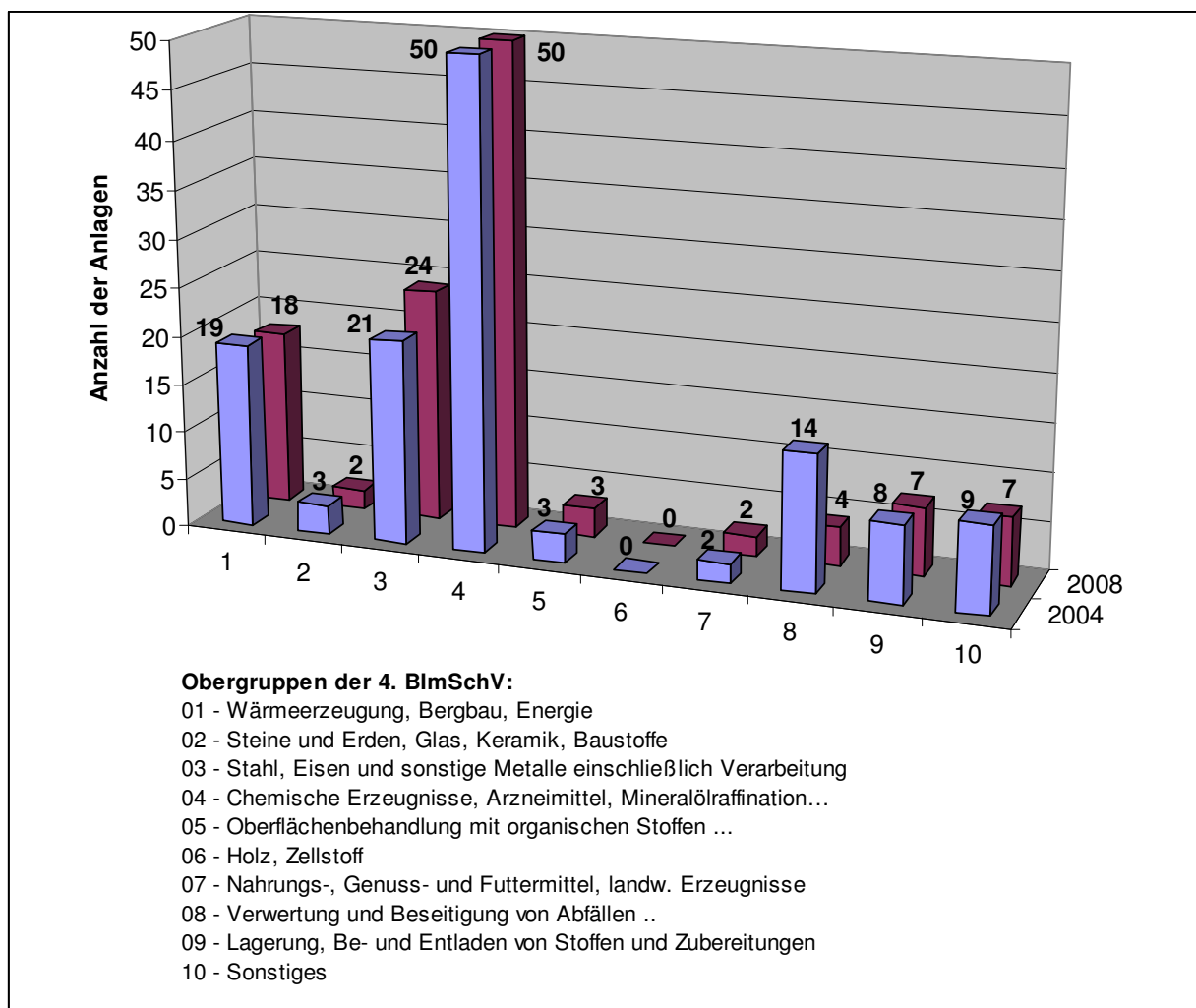


Abb. 4.1.2/1: Anzahl der Anlagen nach Obergruppen der 4. BImSchV

61 der 117 im Plangebiet vorhandenen Anlagen (52 %) emittieren Stickoxide. Dies entspricht in etwa dem Anteil der stickoxidemittierenden Anlagen aus 2004 (55 %) (siehe Abb. 4.1.2/2).

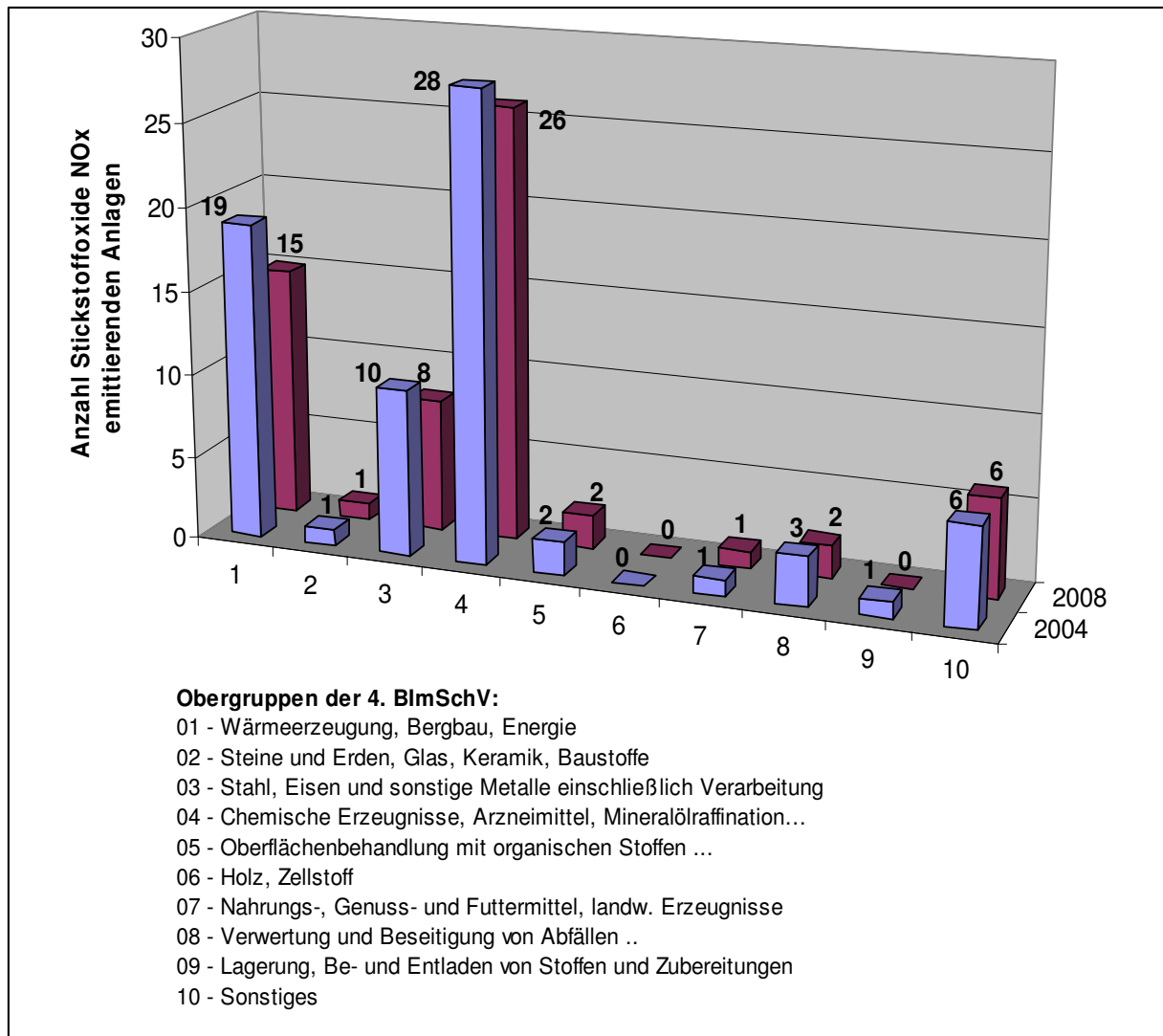


Abb. 4.1.2/2: Anzahl der Stickstoffoxide emittierenden Anlagen

Im Wesentlichen liegen die industriellen Stickstoffoxidquellen auch 2008 in den Sektoren „Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie“ (Obergruppe 01, 25 %), „Stahl, Eisen und sonstige Metalle“ (Obergruppe 03, 13 %) sowie „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination“ (Obergruppe 04, 43 %).

67 der 117 im Plangebiet vorhandenen Anlagen (57 %) emittieren Feinstaub. Dies sind 2 Anlagen weniger im Vergleich zu 2004 (siehe Abb. 4.1.2/3).

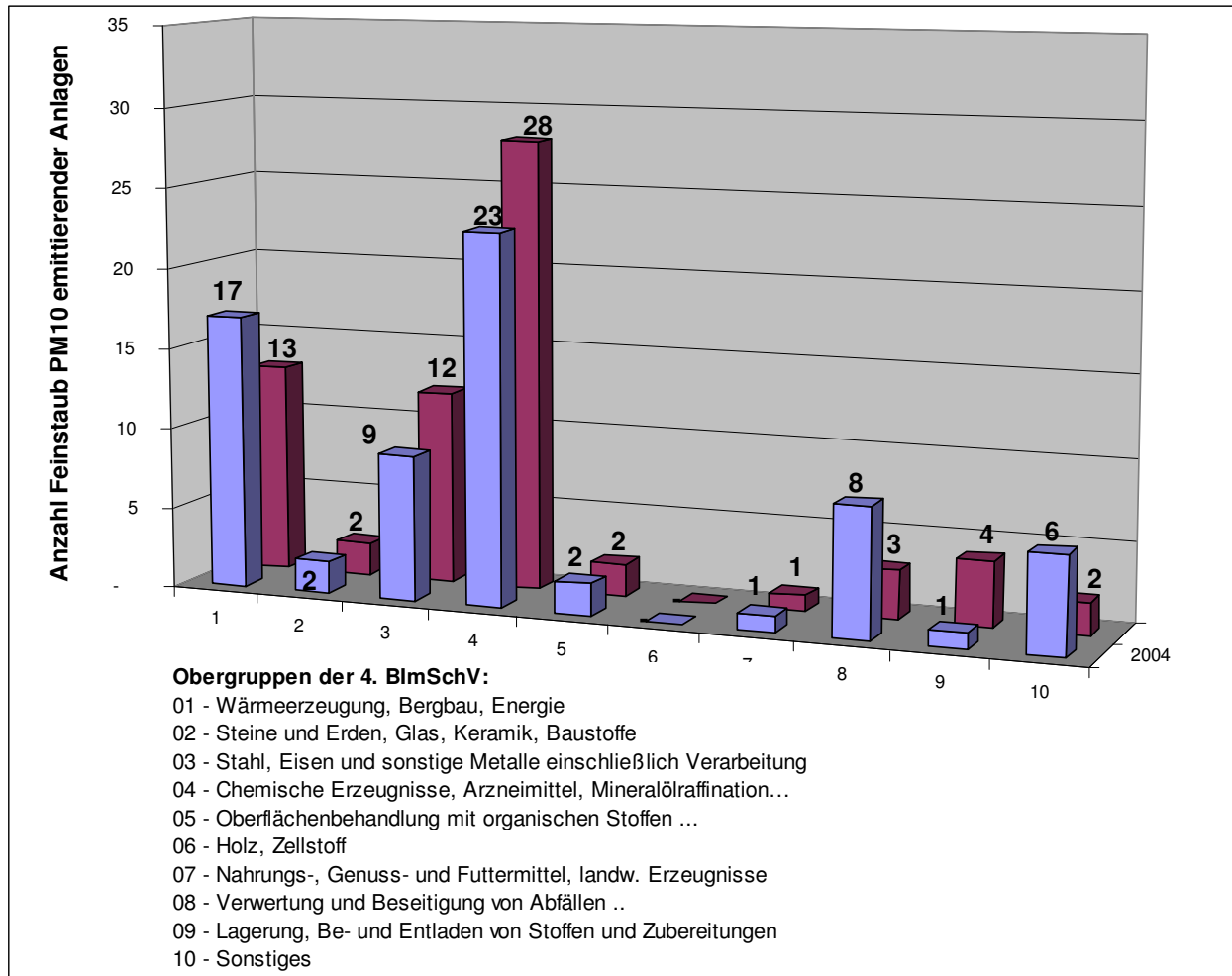


Abb. 4.1.2/3: Anzahl der Feinstaub (PM10) emittierenden Anlagen

Im Wesentlichen liegen die industriellen Feinstaubquellen auch 2008 in den Sektoren:

- Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie (Obergruppe 01, 19 %),
- Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung (Obergruppe 03, 18 %) und
- Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination (Obergruppe 04, 42 %).

Änderung der PM10- und NO_x- Emissionen 2008 gegenüber 2004

In Abb. 4.1.2/4 ist die Änderung der jährlichen Stickoxidemissionen 2008 gegenüber 2004 dargestellt.

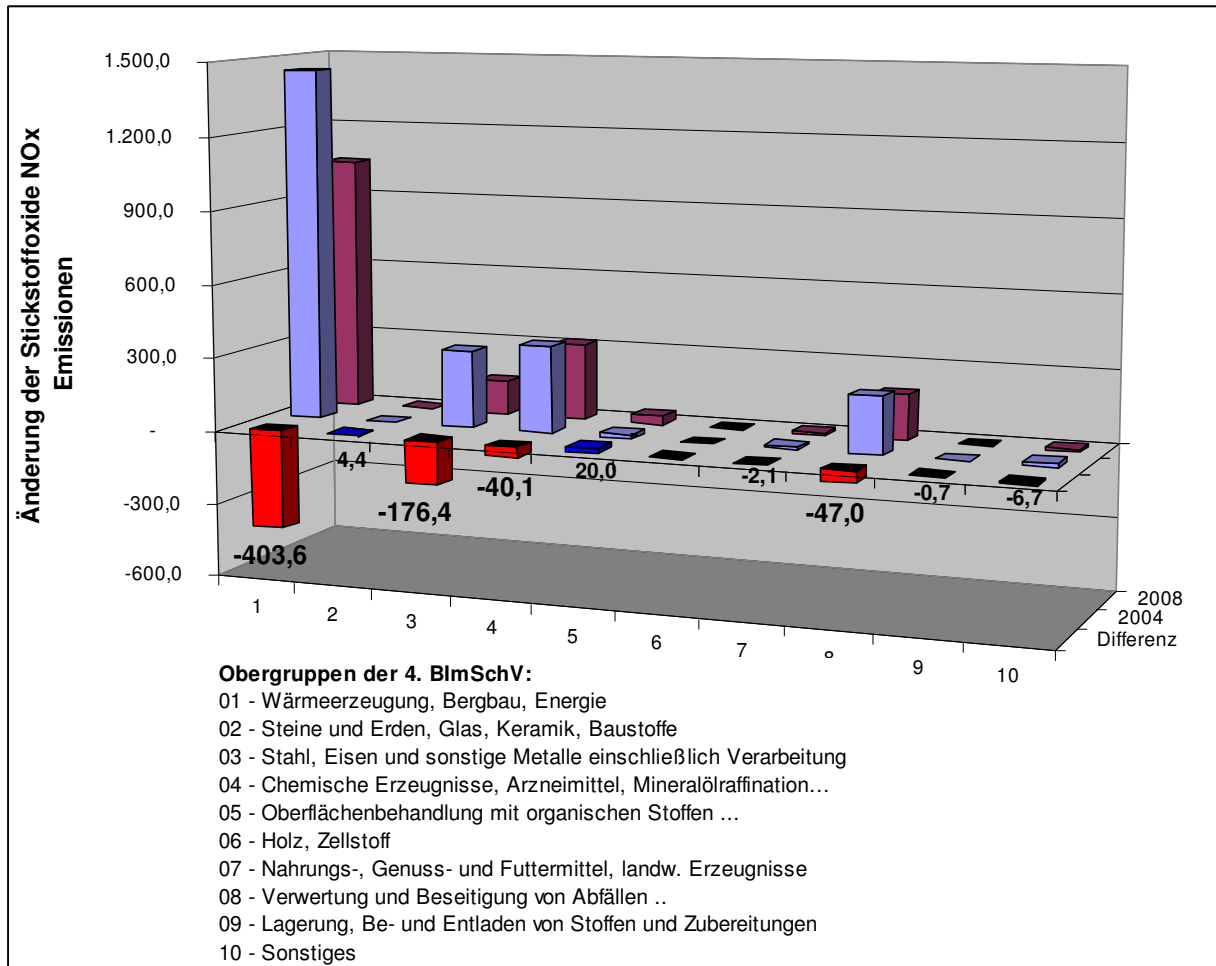


Abb. 4.1.2/4: Änderung der Stickoxid (NO_x) Emissionen im Vergleich der Jahre 2004 und 2008

Von 2004 bis 2008 haben sich die industriellen Stickstoffoxidemissionen von 2.399 t/a in 2004 auf 1.747 t/a in 2008 um 652 t/a (ca. 27 %) deutlich reduziert.

Die größten Reduktionen sind in den Sektoren Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie (Obergruppe 01) und Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung (Obergruppe 03) zu verzeichnen.

In Abb. 4.1.2/5 ist die Änderung der jährlichen Feinstaubemissionen 2008 geg. 2004 dargestellt.

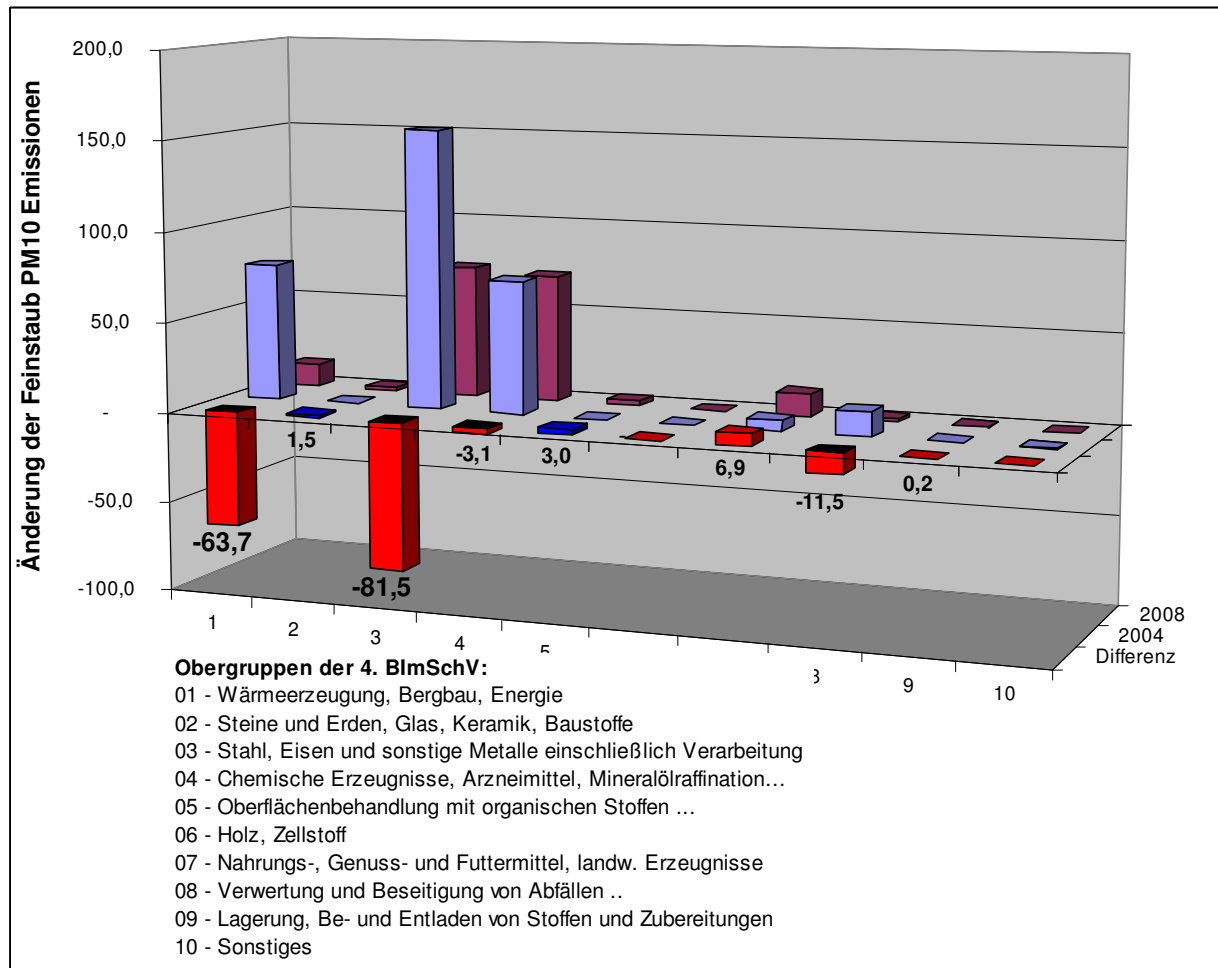


Abb. 4.1.2/5: Änderung der Feinstaub (PM10) Emissionen im Vergleich der Jahre 2004 und 2008

Von 2004 bis 2008 haben sich die industriellen Feinstaubemissionen von 325 t/a in 2004 auf 177 t/a in 2008 um 148 t/a (ca. 46%) nahezu halbiert.

Die größten Reduktionen treten auch hier in den Sektoren Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie (Obergruppe 01) und Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung (Obergruppe 03) auf.

Die positiven Veränderungen basieren auf der Gesamtindustrie im Bereich Krefeld. Die in Kapitel 5 genannten industriellen Einzelmaßnahmen sind hierbei noch nicht berücksichtigt.

Straßenverkehr

Die Daten für Krefeld stammen aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung (2008).

Im Untersuchungsgebiet wird in 2010 insgesamt eine Jahresfahrleistung von ca. 1.138 Mio. FZkm/a erbracht. Der höchste Anteil (ca. 90,5 %) davon besteht aus PKW-Verkehr. Die schweren Nutzfahrzeuge >3,5 t (LKW, Lastzüge, Sattelzüge und Busse) erbringen zusammen ca. 5,0 % der Jahresfahrleistung. Den Rest bilden die leichten Nutzfahrzeuge und Kräder. Mit rund 4,5 % Jahresfahrleistung verursachen die schweren Nutzfahrzeuge ohne Busse ca. 33,2 % NO_x- und etwa 25,0 % PM10-Emissionen. Die Verteilung der Jahresfahrleistungen und der NO_x- sowie der PM10-Emissionen auf die einzelnen Fahrzeuggruppen ist in der folgenden Tab. 4.1.2/6 dargestellt.

Fahrzeuggruppe	Jahresfahrleistung ¹⁾		NO _x ¹⁾		PM10 ¹⁾	
	[Mio. FZkm/a]	[%]	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]
Pkw	1.030	90,5	320	54,0	39	65,0
Leichte Nutzfahrzeuge (INfz)	30	2,6	29	4,9	3	5,0
Busse	5	0,5	43	7,2	2	3,3
Kräder	22	1,9	4	0,7	1	1,7
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB)	51	4,5	197	33,2	15	25,0
Kfz	1.138	100	593	100	60	100
¹⁾ Daten für Krefeld aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung.						

Tab. 4.1.2/6: Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer (FZkm) pro Jahr sowie NO_x- und PM10-Emissionen im Luftreinhalteplangebiet nach Fahrzeuggruppen, 2010

Ergänzend wird in Tab. 4.1.2/7 die Veränderung der Jahresfahrleistung von 2008 nach 2010 dargestellt. Während nach den Berechnungen die Fahrleistung der PKW um rd. 1 % zunimmt, nehmen die Fahrleistungen der leichten Nutzfahrzeuge minimal um ca. 0,1 % und die der schweren Nutzfahrzeuge ohne Busse um rd. 6 % ab; die so berechneten, nur geringen, Abnahmen der Fahrleistungen können als Stagnation gedeutet werden.

Fahrzeuggruppe	Jahresfahrleistung	
	[Mio. FZkm/a]	Veränderung zu 2008 [%]
Pkw	1.030	1
Leichte Nutzfahrzeuge (INfz)	30	-0,1
Busse	5	-1
Kräder	22	-0,1
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB)	51	-6
Kfz	1.138	0,3

Tab. 4.1.2/7: Jahresfahrleistung in Millionen-Fahrzeugkilometer (Mio. FZkm) im Luftreinhalteplangebiet nach Fahrzeuggruppen im Jahr 2010 und Veränderung zum Jahr 2008

Mit diesen Eingangsgrößen können die NO_x- und PM10-Emissionen des Straßenverkehrs im Untersuchungsgebiet für das Jahr 2010 (Tab. 4.1.2/8 und Tab. 4.1.2/9) berechnet werden.

NO _x - Emissionen des Straßenverkehrs [t/a]	
Straße 2010 ¹⁾	Veränderung zu 2008 [%]
593	-15
1) Daten für Krefeld aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung.	

Tab. 4.1.2/8: NO_x- Gesamtemissionen des Straßenverkehrs in t/a, berechnet für 2010

PM10-Emissionen des Straßenverkehrs [t/a]	
Straße 2010 ¹⁾	Veränderung zu 2008 [%]
60	-10
1) Daten für Krefeld aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung	

Tab. 4.1.2/4: PM10-Gesamtemissionen des Straßenverkehrs in t/a, berechnet für 2010

Die NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs im Untersuchungsgebiet verringern sich von 700 t im Jahr 2008 auf 593 t im Jahr 2010. Dies entspricht einer Reduktion um ca. 15 %. Gleichzeitig fallen die PM₁₀-Emissionen des Straßenverkehrs von 67 t im Jahr 2008 auf 60 t im Jahr 2010, was einer Abnahme von ca. 10 % entspricht. Diese prognostizierten Rückgänge sind die Folge der angenommenen Abnahme des Verkehrs im Untersuchungsgebiet und der immer weiter fortschreitenden Verbesserung der Motor- und Abgastechnologie. Bei den PM₁₀ Emissionen fällt die Reduktion geringer aus, weil der Anteil der Aufwirbelung und des Abriebs von diesen Entwicklungen unberührt bleibt und ausschließlich von der Fahrleistung bestimmt wird.

Schieneverkehr

Eine Hochrechnung auf das Jahr 2010 ist nicht durchführbar, da hierfür keine Daten vorhanden sind. Jedoch werden die Emissionen des dieselbetriebenen Schienenverkehrs mit Umsetzung der Abgasgesetzgebung für Triebfahrzeuge zurückgehen.

Sonstiger Verkehr

Eine Hochrechnung auf das Jahr 2010 ist nicht durchführbar, da hierfür keine Daten vorhanden sind. Die Einführung und Verschärfung von Abgasgrenzwerten für mobile Maschinen und Geräte wird zur weiteren Reduktion der Luftschadstoffe führen.

4.2 Erwartete Immissionswerte im Zieljahr

Im Jahr 2010 (Zieljahr) muss der Grenzwert für NO₂ von 40 µg/m³ eingehalten werden. Der Grenzwert für den PM₁₀-Jahresmittelwert beträgt 40 µg/m³ und gilt seit 2005. Ein zusätzlich eingeführter Tagesmittelwert von 50 µg/m³ darf an max. 35 Kalendertagen im Jahr überschritten werden. Dieser Grenzwert für die Anzahl der Überschreitungstage gilt ebenfalls seit 2005.

Für das Zieljahr 2010 wurde die erwartete Belastung in Krefeld durch eine Kombination der EURAD⁴¹-Prognosen für den regionalen Hintergrund und den in Kapitel 3.3 berechneten Anteilen der Verursachergruppen abgeschätzt. Neu berechnet wurden der Beitrag des lokalen Straßenverkehrs und der Beitrag des Straßenverkehrs, der nicht unmittelbar in dem untersuchten Straßenabschnitt fährt. Damit ist die Abschätzung eher konservativ, da angenommen wurde, dass sich die Beiträge der übrigen Verursachergruppen nicht verändern.

4.2.1 Erwartetes regionales Hintergrundniveau

Das regionale Hintergrundniveau für 2010 wurde mit dem mesoskaligen Chemie-Transport-Modell EURAD auf einem 5 x 5 km² Gitternetz prognostiziert⁴². Es wurden Prognosen für Nordrhein-Westfalen durchgeführt und der europaweite sowie der deutschlandweite Ferntransport berücksichtigt.

Im Vergleich zu 2008 wurde für PM₁₀ für das Zieljahr 2010 für Krefeld ein leichtes Absinken der regionalen Hintergrundbelastung um 2 µg/m³ abgeschätzt. Die regionale Hintergrundbelastung für NO₂ sinkt bis zum Zieljahr 2010 ebenfalls um etwa 2 µg/m³.

4.2.2 Erwartete Belastung im Überschreitungsgebiet

4.2.2.1 Innenstadtgebiet

In Tab. 4.2.2.1/1 sind die für das Zieljahr 2010 berechneten Jahresmittelwerte für NO₂ und PM₁₀ für das Untersuchungsgebiet zusammengefasst. Es wurde der optimale Fall angenommen, dass eine Abnahme der PM₁₀-Immissionsbelastung von 2 µg/m³ eintreten würde und dass sich für NO₂ eine Abnahme der regionalen Hintergrundbelastung um 2 µg/m³ ergibt. Alle übrigen Werte bis auf den Kfz-Verkehr wurden konstant gehalten.

⁴¹ Vgl. Anlage 11.3 - Glossar

⁴² Memmesheimer, M., 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 Landesumweltamtes NRW, Rheinisches Institut für Umweltforschung an der Universität zu Köln.

Straßenabschnitt	NO ₂ -Jahresmittel 2010	PM10-Jahresmittel 2010
	[µg/m ³]	[µg/m ³]
	Prognose	Prognose
Krefeld		
St. Anton-Straße/Ostwall	46	26
Blumentalstraße/ Nassauerring	44	26
Gladbacher Straße	39	24
Gladbacher Straße/Obergath	42	27
Glindeholzstraße	46	27
Kölner Straße (KRKS)	43	26
Kölner Straße/ Hafelstraße	43	26
Kölner Straße (südlich)/ Johannes- Blum-Str.	38	24
Leyentalstraße	41	24
Moerser Straße / Blumentalstr.	39	24
Nassauerring/ Blumentalstraße	45	26
Nordwall	41	24
Oraniering (KROR)	42	25
Ostwall	40	24

Tab. 4.2.2.1/1: Für das Zieljahr 2010 berechnete Immissionskonzentrationen für die untersuchten Straßenabschnitte, EU-Jahreskenngrößen 2010 für den Stoff: NO₂ und PM10

Die Verursacheranalyse für Stickoxide (NO_x) und PM10 ist in Abb. 4.2.2.1/1 und 4.2.2.1/2 dargestellt. Die Verursacheranteile werden hier als NO_x und nicht wie sonst für Immissionen üblich als NO₂ angegeben, da es sich bei den Eingangsdaten der Berechnungen auch um Emissionen (angegeben als NO_x) handelt (vgl. auch Nr. 3.2.1). Dies ist in diesem Fall nicht anders möglich, da es keinen allgemeingültigen Faktor für die Umrechnung von NO_x zu NO₂ gibt.

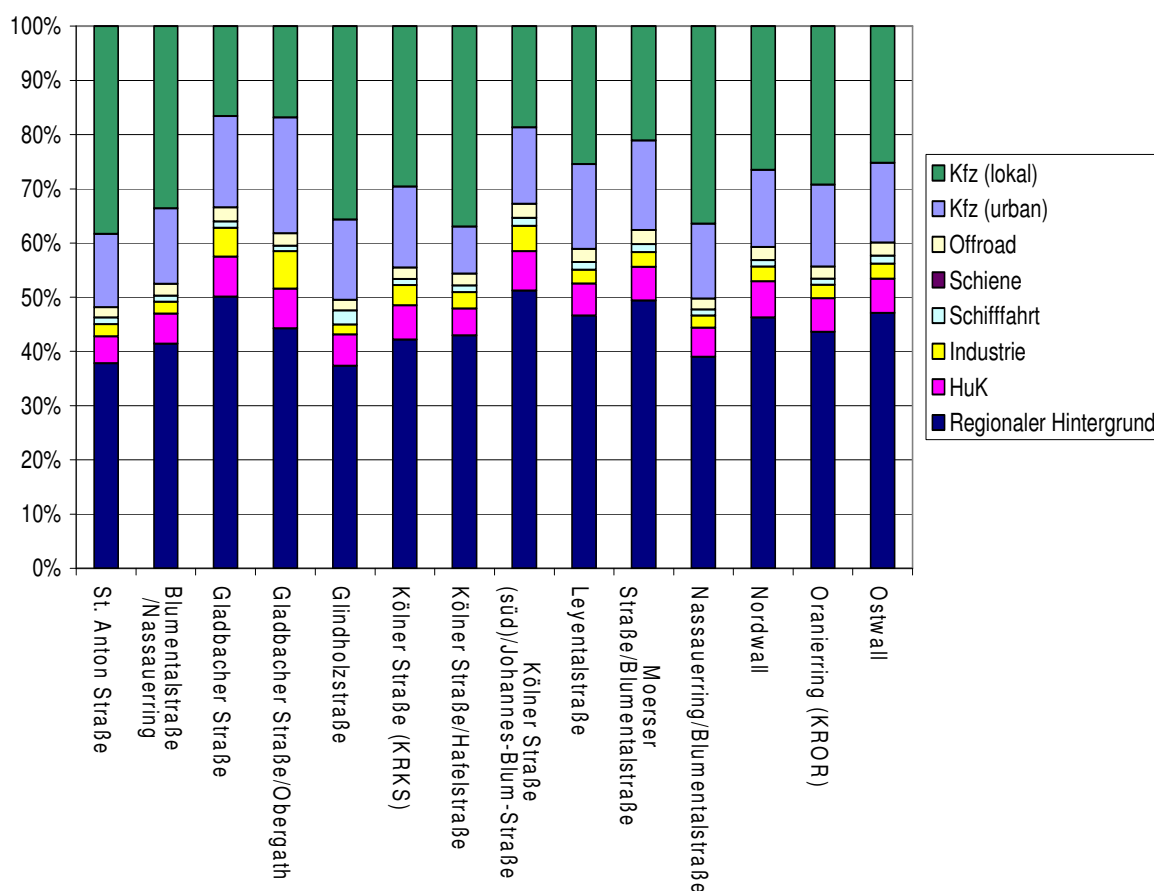


Abb. 4.2.2.1/1: Darstellung der prozentualen berechneten Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrunds für die NO_x-Belastung für das Zieljahr 2010 an ausgewählten, repräsentativen Stellen im Luftreinhalteplan Krefeld

- Kfz (lokal) = lokaler Straßenverkehr, Verursacheranteile in Summe aus schweren und leichten Nutzfahrzeugen, Bussen, Pkw und Motorrädern
- Kfz (urban) = Beitrag des Straßenverkehrs, der nicht unmittelbar in dem untersuchten Straßenabschnitt fährt
- Offroad = Verkehr durch z.B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft
- HuK = Hausbrand und Kleinf Feuerungen

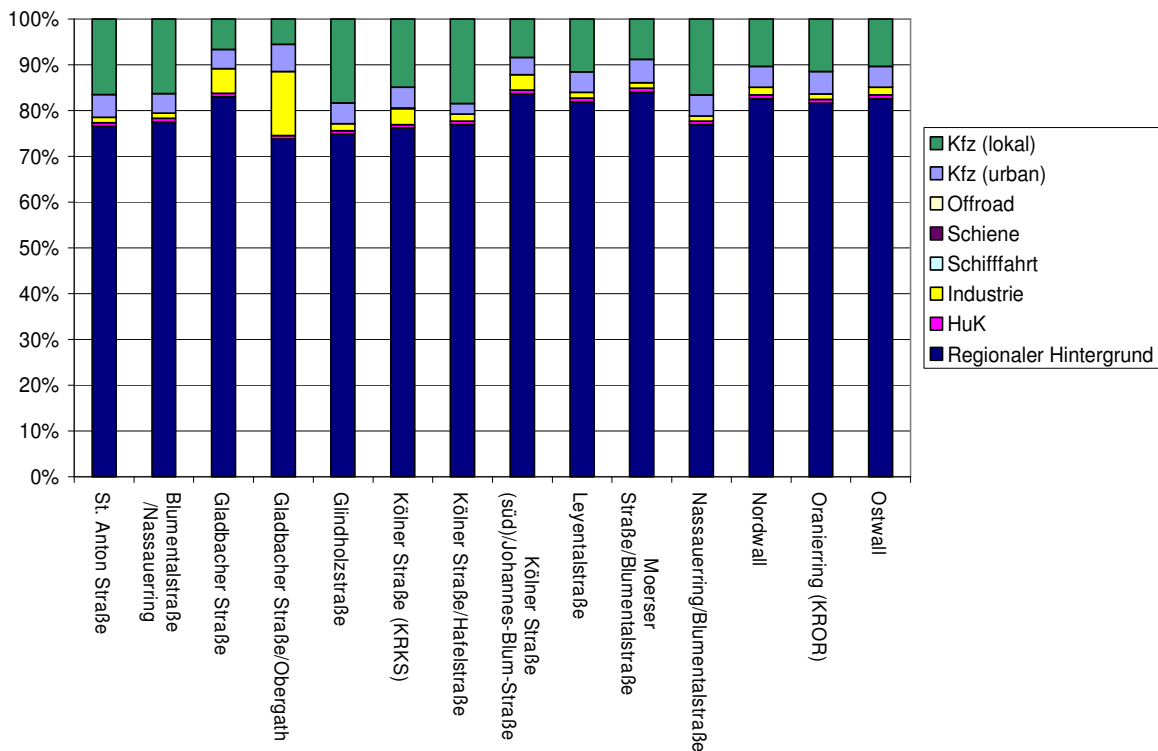


Abb. 4.2.2.1/2: Darstellung der berechneten prozentualen Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundniveaus an der PM10-Belastung für das Zieljahr 2010 an ausgewählten, repräsentativen Stellen im Luftreinhalteplan Krefeld

- Kfz (lokal) = lokaler Straßenverkehr, Verursacheranteile in Summe aus schweren und leichten Nutzfahrzeugen, Bussen, Pkw, Motorrädern und Straßenbahnen
- Kfz (urban) = Beitrag des Straßenverkehrs, der nicht unmittelbar in dem untersuchten Straßenabschnitt fährt
- Offroad = Verkehr durch z.B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft
- HuK = Hausbrand und Kleinf Feuerungen

Deutlich ist aus Tab. 4.2.2.1/1 sowie Abb. 4.2.2.1/1 und 4.2.2.1/2 für NO_x und PM10 zu erkennen, dass im Jahr 2010 keine wesentliche Änderung der Belastungssituation in den meisten untersuchten Straßenabschnitten im Vergleich zu 2008 zu erwarten ist.

Für das Zieljahr 2010 wird davon ausgegangen, dass die Anteile der einzelnen Verursachergruppen bis auf den Kfz-Verkehr gegenüber 2008 unverändert bleiben.

Die größten Anteile der Stickoxid-Belastung an den untersuchten Straßen in Krefeld werden weiterhin durch den lokalen und urbanen Straßenverkehr sowie den regionalen Hintergrund verursacht.

Die Anteile der Stickoxid-Belastung, verursacht durch den Kfz-Verkehr (lokal + urban), werden weiterhin in einigen der untersuchten Straßenabschnitte über 50 % liegen. In der St. Anton Straße wird der Anteil des lokalen Kfz-Verkehrs rund 38 % betragen.

Der Anteil des lokalen Kfz-Verkehrs an den beiden Messstellen wurde für das Zieljahr 2010 mit 30 % (KRKS) und 29 % (KROR) prognostiziert. Zusammen mit dem urbanen Kfz-Verkehr wird der Straßenverkehr an den beiden Messstellen einen Anteil an der Stickoxid-Belastung von etwa 44 % haben.

Im Zieljahr 2010 wird der Anteil der Stickoxid-Belastung durch die Industrie mit rund 7 % in der Gladbacher Straße / Obergath am höchsten sein. Auch Hausbrand und Kleinf Feuerungen (HuK) werden weiterhin signifikante Beiträge von bis zu ca. 7 % leisten. Die übrigen Verursachergruppen (Offroad- und Schienenverkehr sowie die Schifffahrt) werden weiterhin nicht signifikant sein.

Zu der PM10-Gesamtbelastung trägt im (Innen-) Stadtgebiet von Krefeld überwiegend der Anteil des regionalen Hintergrundes mit zum Teil weit über 80 % bei. Der lokale Verkehr wird weiterhin den zweitgrößten Beitrag leisten. Die Anteile wurden für das Zieljahr 2010 zwischen 7 und 18 % abgeschätzt.

Der urbane Kfz-Verkehr wird einen Anteil an der Feinstaubbelastung von rund 5 % haben. Der Anteil der Industrie an der PM10-Gesamtbelastung wird in einigen untersuchten Straßenabschnitten nicht zu vernachlässigen sein. Für Obergath wurde die höchste Feinstaubbelastung durch die Industrie mit rund 14 % abgeschätzt.

Die Anteile der übrigen Verursachergruppen werden weiterhin zu vernachlässigen sein.

Fazit:

Im Jahr 2010 werden ohne zusätzliche Maßnahmen weiterhin Grenzwertüberschreitungen für NO₂ in den meisten untersuchten Straßenabschnitten wie z. B. in der St. Anton Straße, Glindholzstraße und auf dem Nassauer Ring / Blumentalstraße zu erwarten sein.

Der Jahresmittelwert für PM10 wird im Jahr 2010 eingehalten. Nach der Prognose wird in keinem der untersuchten Straßenabschnitte eine Überschreitung der erlaubten Häufigkeit von Tagesmittelwerten von PM10 größer als $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu erwarten sein.

4.2.2.2 Hafengebiet

Für das Hafengebiet wurde ebenfalls ein leichtes Absinken der regionalen Hintergrundbelastung für PM10 von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angenommen. Im Jahr 2010 haben sich die Beiträge der Industrie an der Feinstaubbelastung um etwa 1/3 reduziert. Aus Vergleichbarkeitsgründen wurde allerdings in Abb. 4.2.2.2/1 der Industrieanteil gegenüber 2008 nicht verändert. Dagegen wurde in Abb. 4.2.2.2/2 der Industrieanteil reduziert. In Tab 4.2.2.2/1 sind die für das Zieljahr 2010 prognostizierten PM10-Jahresmittelwerte aufgeführt.

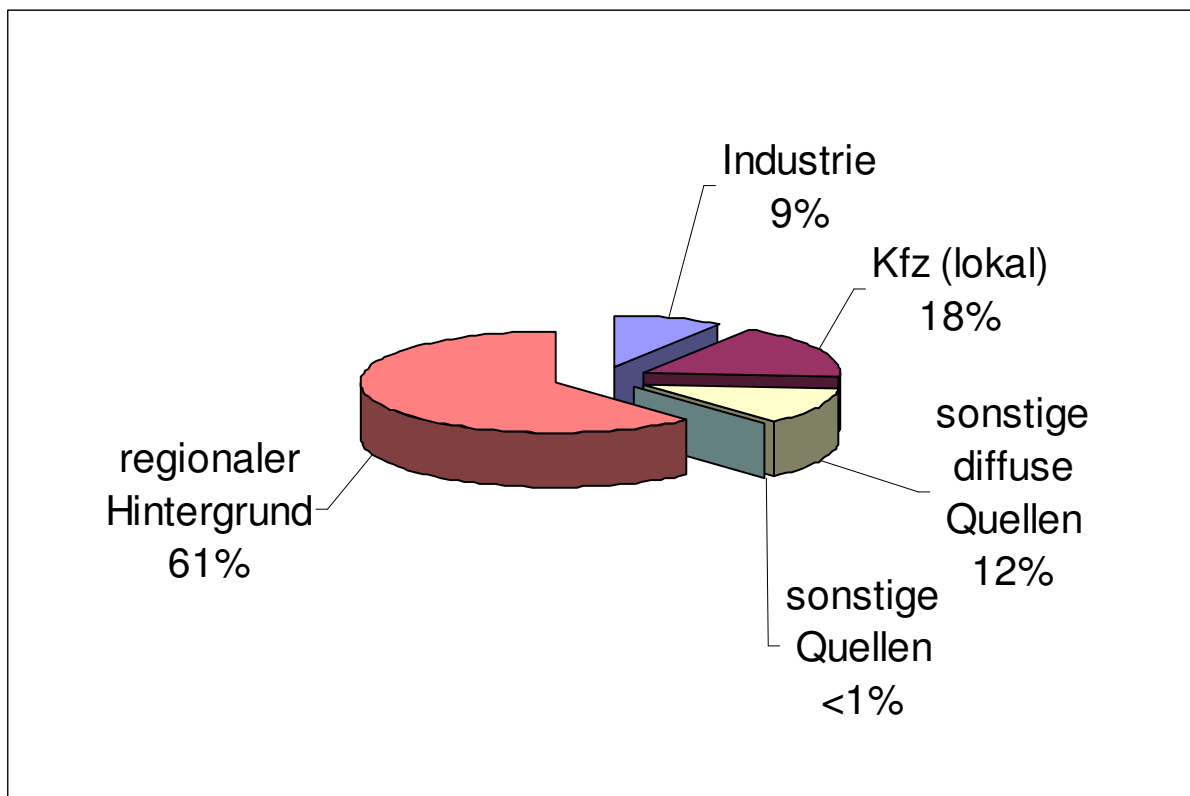


Abb. 4.2.2.2/1: Darstellung der berechneten prozentualen Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundniveaus an der PM10-Belastung für das Zieljahr 2010 an der Station Krefeld-Hafen (KRHA) in der Hentrichstraße mit konstant gehaltenem Industrieanteil

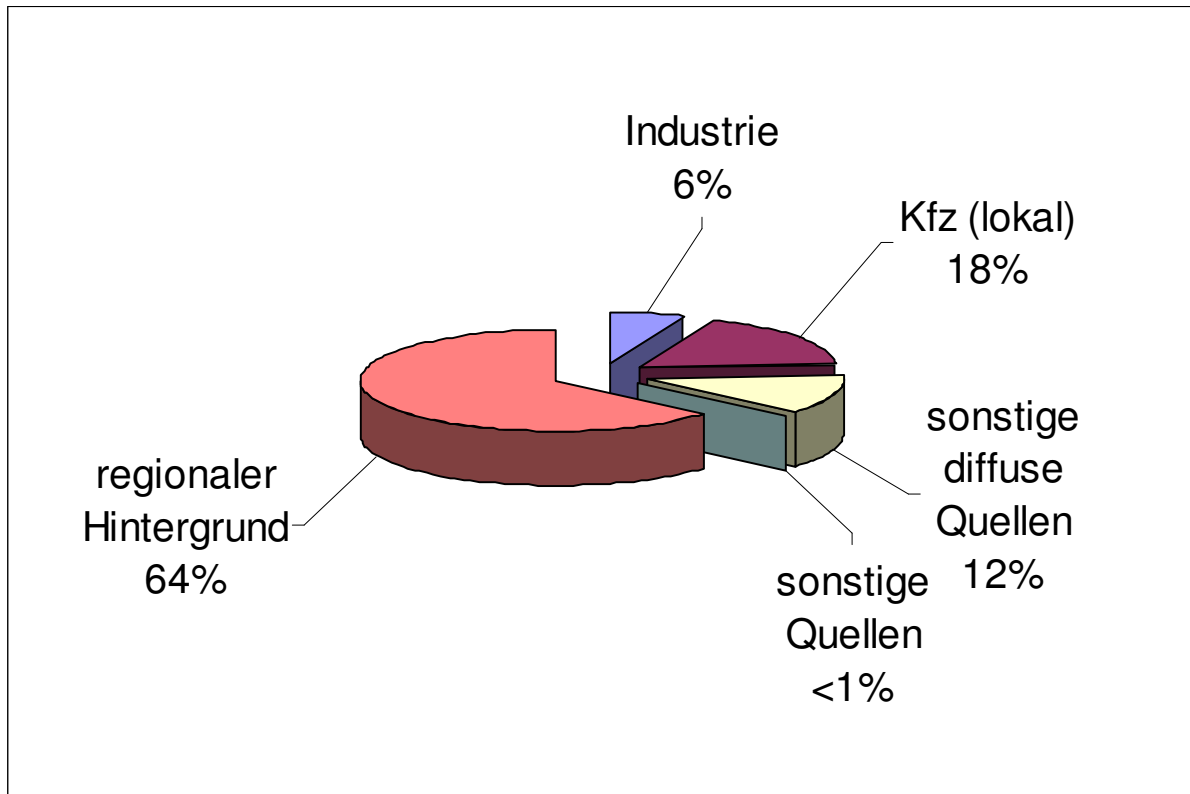


Abb. 4.2.2.2/2: Darstellung der berechneten prozentualen Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundniveaus an der PM10-Belastung für das Zieljahr 2010 an der Station Krefeld-Hafen (KRHA) in der Hentrichstraße mit reduziertem Industrieanteil

Messstation	PM10-Jahremittel 2010 [µg/m³] Industrieanteil konstant	PM10-Jahresmittel 2010 [µg/m³] Reduzierter Industrieanteil
	Prognose	Prognose
Krefeld Hafen (KRHA)	34	33

Tab. 4.2.2.2/1: Für das Zieljahr 2010 berechnete PM10-Immissionskonzentrationen für die Messstation im Krefelder Hafen (KRHA) für den Fall a) Industrieanteil unverändert gegenüber 2008 und Fall b) mit reduziertem Industrieanteil

5 Maßnahmen der Luftreinhalteplanung

Bei der Aufstellung eines LRP 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 angemessene Verkehrsbeschränkungen (§ 40 Abs. 1 BImSchG i. V. m. der Straßenverkehrsordnung - StVO) und Anordnungen gegenüber industriellen Verursachern (§§ 17, 24 BImSchG).

Straßenverkehrliche Maßnahmen

Zur Festlegung straßenverkehrlicher Maßnahmen in den LRP muss die Bezirksregierung das Einvernehmen der örtlichen Straßenbau- bzw. Straßenverkehrsbehörde (Stadt) einholen (§ 47 Abs. 4 S. 2 BImSchG). Eine Weigerung das Einvernehmen zu erteilen, kann ausschließlich aus fachlichen (straßenbau- bzw. straßenverkehrlichen) Gründen erfolgen; gerne angeführte ökonomische Gesichtspunkte oder kommunalentwicklungspolitische Gründe sind hierbei unbeachtlich. Schließlich sind die örtlichen Straßenverkehrsbehörden zur Um- und Durchsetzung der im Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen 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. Dies gilt auch unabhängig von der Existenz eines Luftreinhalteplans oder eines Plans für kurzfristige Maßnahmen. 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 2007⁴³ festgestellt und damit eine unmittelbar einklagbare Rechtsposition für die betroffene Bevölkerung geschaffen.

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat 2008 in einem Urteil⁴⁴ die Rechtsposition Einzelner dahingehend erweitert, dass diese im Falle der Gefahr einer Überschreitung der Grenzwerte die Erstellung eines Plans für kurzfristige Maßnahmen erwirken können.

Umweltzonen

In Umweltzonen gilt ein Verkehrsverbot für schadstoffintensive Fahrzeuge. Die Zonen dienen dem Ziel, die Schadstoffkonzentrationen an den Belastungsschwerpunkten zu senken.

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 Kennzeichnungsverordnung⁴⁵ sowie aus dem Ausnahmekatalog in der Anlage 11.1 dieses Luftreinhalteplans.

⁴³ BVerwG 7 C 36.07 – Urteil vom 27. September 2007

⁴⁴ EuGH C-237/07 – Urteil vom 25. Juli 2008

⁴⁵ 35. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung i. d. F. d. 1. Verordnung zur Änderung vom 05.12.2007 (BGBl. I S. 2793)

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 sowie Straßen, die eine Funktion als Durchfahrtsstraßen mit überregionaler Bedeutung haben, werden zur Sicherung des Durchgangsverkehrs von den Verkehrsverboten nicht erfasst.

Die konkreten Festlegungen zur Umweltzone kann dem nachfolgenden Maßnahmenkatalog entnommen werden. Weitere Ausführungen zu Umweltzonen sind u. a. in der Anlage 11.1 zu finden.

Industrielle Maßnahmen

Für die Bekämpfung von Luftschadstoffen industriellen Ursprungs können die verantwortlichen Behörden Anordnungen nach zwei Rechtsvorschriften treffen: § 17 BImSchG betrifft die genehmigungsbedürftigen und § 24 BImSchG die nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen. Zur Begründung der Anordnungen kann zum Einen auf die 39. BImSchV und zum Anderen auf das Rechtsbündel aus der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft⁴⁶) sowie der Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen (13. BImSchV⁴⁷) und der Verordnung über die Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen (17. BImSchV⁴⁸) zurückgegriffen werden.

⁴⁶ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24.07.2002 (GMBl. S.511)

⁴⁷ Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen – 13. BImSchV) vom 20.07.2004 (BGBl. I S. 1717, ber. S. 2847), zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 27.01.2009 (BGBl. I S. 129)

⁴⁸ Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen – 17. BImSchV) i.d.F.d. Bek. Vom 14.08.2003 (BGBl. I S. 1633), zuletzt geändert durch Art. 2 der Verordnung vom 27.01.2009 (BGBl. I S. 129)

Die 39. BImSchV verfolgt den sogenannten „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 aufgrund dieser Vorschrift 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 (insbesondere hier: Altanlagenanierung), 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 verpflichten die Betreiber, ihre 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.

Formale Rahmenbedingungen

Das stufig nach einer Zeitschiene angelegte Maßnahmenbündel dieses Luftreinhalteplans endet mit der zweiten (Z-Maßnahmen) bzw. dritten Stufe (M- und B-Maßnahmen). Dennoch ist damit nicht ausgeschlossen, dass im Bedarfsfall weitere einschränkende Maßnahmen folgen können.

Ein Luftreinhalteplan ist kein statischer Plan, sondern dynamisch und kann jederzeit bei aktualisierter Erkenntnislage fortgeschrieben und angepasst werden.

Die nachstehend festgelegten Maßnahmen zur Verminderung der Luftschadstoffe sind grob nach Verursachergruppen gegliedert. Zu den verkehrlichen Maßnahmen haben die zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden der Bezirksregierung gegenüber ihr Einvernehmen i. S. d. § 47 Abs. 4 S. 2 BImSchG erteilt.

Zu den übrigen Maßnahmen haben die zuständigen Gremien der Stadt, Betriebe, Verbände und Unternehmen, soweit erforderlich, entsprechende Beschlüsse gefasst.

Soweit der verfolgte Zweck einer Maßnahme sich nicht schon aus der textlichen Formulierung ergibt, werden detaillierte Erläuterungen im speziellen Teil der Abwägung (Nr. 5.2) gegeben. Soweit neben dem primär verfolgten Zweck der Luftqualitätsverbesserung noch weitere positive Wirkungen (z. B. beim Lärmschutz) erzielt werden, sind auch diese als Nutzeffekte einzeln ausgewiesen.

Die Umsetzung der Maßnahmen zur Verminderung der Luftschadstoffbelastung und ihre Auswirkungen auf die Luftqualität wird kontinuierlich durch das LANUV begleitet (Monitoring⁴⁹). Auf der Grundlage der lokalen Messungen und Modellrechnungen wird eine Überprüfung der Belastungssituation vorgenommen.

Einfluss der Meteorologie

Die großräumige Wetterlage bestimmt grundsätzlich die Ausbreitungsbedingungen von Luftschadstoffen, die durch die meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Schichtungszustand der Atmosphäre (labil, neutral, stabil) und Niederschlag beeinflusst werden. Angesichts des erheblichen Einflusses der Meteorologie auf die Messergebnisse, können wissenschaftlich seriöse Aussagen zur Wirkung von Maßnahmen frühestens nach einem Kalenderjahr getroffen werden. Aus diesem Grunde kann auf die Betrachtung der Messwerte eines Jahres nicht verzichtet werden.

Wie bedeutend der meteorologische Einfluss für die Luftqualität ist, zeigt sich besonders deutlich anhand der Wetterlage zwischen Mitte Januar und Mitte Februar 2006. Auf Grund einer lang andauernden austauscharmen Wetterphase („Inversionswetterlage“) war mit einer Ausnahme bei allen Messstellen des LANUV, - selbst an den

⁴⁹ Vgl. Anlage 11.3 – Glossar

sogenannten „Hintergrundstationen“ - Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte zu verzeichnen. Inversionswetterlagen sind typischerweise eher in den Wintermonaten zu erwarten. Dies schließt allerdings nicht aus, dass es auch in der übrigen Zeit des Jahres vereinzelt zu kurzen Überschreitungsphasen kommen kann.

5.1 Maßnahmen

Stufe 1

Bereits umgesetzte Maßnahmen und auf Dauer fortzuführende Aufgaben

M 1/01 Immissionsschutzrechtliche und -technische Beratung und Überwachung

Die Immissionsschutzbehörden führen eine verstärkte immissionsschutzrechtliche und –technische Beratung und Überwachung der ortsansässigen Firmen mit dem Ziel durch, die Freisetzung staubförmiger Stoffe bei Umschlag, Lagerung oder Bearbeitung von festen Stoffen zu minimieren. Entsprechend Nr. 5.2.3 TA Luft sind dafür z. B. folgende Maßnahmen möglich:

- Automatisierung und Optimierung von Umschlagverfahren,
- Einhausung, Absaugung,
- Wasservernebelung, Staubbindemittel, Windschutz,
- Verlagerung bestimmter Arbeiten oder Umschlagorte auf dem Betriebsgelände,
- Reduzierung der Umschlagvorgänge,
- Berücksichtigung der Wetterlage (Regen oder starker Wind),
- Intensive Reinigung der Betriebs- und Verkehrswege.

Dabei soll besonders auch die Sicherung des Lieferverkehrs mit staubenden Gütern (z. B. durch Abplanung der Ladung), der dem Anlagenbetrieb zuzurechnen ist, mit dem Ziel beachtet werden, dass eine entsprechende Kontrolle der Fahrzeuge beim Verlassen des Betriebsgeländes stattfindet und nur noch abgeplante oder sonst wie geschlossene Transporter angenommen werden (nach vorheriger Vorwarnung und ggf. vertraglicher Absicherung mit den Lieferanten).

M 1/02 Einzelmaßnahmen in Industriebetrieben im Krefelder Hafen

C.C. Umwelt AG

Seit mehreren Jahren führt die C.C. Umwelt AG (CCU) zur Minderung der möglichen Staubemissionen Maßnahmen durch, die vielfach über die Regelungen in den Genehmigungsbescheiden hinausgehen:

- Haldenberegnung,
- Haldenabdeckung,
- Wasserbedüsungen im Bereich der Mineralstoffaufbereitungsanlage,
- durchgehendes Kehren der Fahrwege durch eine Kehrmaschine,
- Reifenbefeuchtungsanlage / Wasserbad,
- Bandkapselungen.

Das bislang offene System der vorhandenen Big-Bag-Abfüllanlage wurde in ein geschlossenes System überführt.

Auf dem Betriebsgelände werden weiterhin arbeitstäglich (außer bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt) selbstaufnehmende Kehrsaugmaschinen eingesetzt. Zusätzlich kommt bei Bedarf ein firmeneigenes Fahrzeug mit Wasserfass und Kehrbesen auf dem Firmengelände zum Einsatz. Die Maschinen reinigen auch die Bataverstraße in nördlicher und südlicher Richtung mindestens 100 m über die Grenzen des Betriebsgeländes der CCU hinaus.

In trockenen Perioden wird zu der zeitlich automatisch gesteuerten Beregnungsanlage für Platz- und Haldenberegnung (auch am Wochenende und nachts) zusätzlich ein firmeneigener Wasserwagen eingesetzt. Dieser ist in der Lage, die Fahrwege kontinuierlich zu befeuchten sowie mit der eingebauten Wasserkanone die Halden zu beregnen.

MAV und GFR remex

Mit den Firmen Mineralstoff-Aufbereitung und –verwertung GmbH (MAV) und GFR remex Baustoffaufbereitung GmbH & Co KG wurden u. a. folgende mehrstufigen Maßnahmen vereinbart:

- Die asphaltierten Fahrwege auf den Betriebsgeländen wurden ausgebaut.
- Die Ringleitung für die Beregnungsanlage wurde frostsicher verlegt.
- Entlang der nördlichen Grundstücksgrenze wurden in 6 m Höhe zusätzliche Nebeldüsen installiert.
- Die betriebseigenen Fahrwege sowie die öffentliche Straße werden während der Betriebszeiten der Anlage (in der Regel zwischen 06:00 Uhr und 18:00 Uhr) nördlich bis zur Zufahrt Container-Terminal und südlich bis zur ersten Einfahrt der Fa. Bönders/Stelten regelmäßig gereinigt.
- Seit dem 12. März 2010 haben die Firmen veranlasst, dass sämtliche Fahrzeuge, die das Firmengelände verlassen, die Bataverstraße nur noch in südlicher Richtung befahren. Bei einem LKW-Aufkommen von ca. 300 - 400 Fahrzeugen pro Tag wird durch diese „Einbahnregelung“ im Hauptbelastungsbereich an der Messstelle eine entsprechende Minimierung von Fahrzeugbewegungen erreicht.
- Entlang der „Betriebsringstraße“ wurden im Juni 2010 zusätzliche Sprühbalken mit einer Durchsatzleistung von 1,2 m³ Wasser pro Stunde installiert.
- Eine zusätzliche mobile Reifenwaschanlage wurde Ende Mai 2010 errichtet.
- Die betriebseigenen Verkehrswege, Abstellflächen und LKW-Waagen wurden durch Veränderung bis Ende September 2010 optimiert. Außerdem wurde eine fest installierte Reifenwaschanlage errichtet.

USG

Mit der Firma Umweltschutzgesellschaft Baustoff Recycling mbH & Co KG (USG) wurden folgende Maßnahmen vereinbart:

- Die Hentrichstraße wird ab Ende März 2010 regelmäßig bis zur Kreuzung Bataverstraße, ggf. im Rahmen einer Gemeinschaftsaktion durch die Industrievereinigung unter Beauftragung der GFR remex, gereinigt.
- Die betriebseigenen Fahrwege werden ab Ende März 2010 während der Betriebszeiten der Anlage (in der Regel zwischen 6.00 Uhr und 16.00 Uhr) regelmäßig mit einer Straßenkehrmaschine gereinigt.
- Die durch Frostschäden schadhaften Fahrwege des Betriebsgeländes werden ab Ende März 2010 durch ein Tiefbauunternehmen ausgebessert.
- Die feinstaubrelevanten Oberflächen der Platzbefestigung werden im Juli / August 2010 repariert bzw. erneuert.
- Die Reifenwaschanlage wird seit Ende März 2010 zur Verminderung der Schlammbildung täglich gereinigt. Dabei wird auch die Frischwasserzufuhr erhöht.
- Die vorhandene Beregnungsanlage wird, ggf. durch Installation zusätzlicher Regner und Erhöhung der Wasserleistung, seit Ende Mai 2010 optimiert.

Compo

Hinsichtlich der diffusen Quellen hat die Firma Compo GmbH & Co KG (Compo) bereits folgende emissionsmindernden Maßnahmen umgesetzt:

- In der Produktion wurden 2004 Apparateentstaubungsanlagen installiert.
- Seit 2006 wird ein geschlossener Greifer eingesetzt.
- Die Löschstelle (Schiffsentladung) wurde 2008 eingehaust.
- Im Bereich der Schiffsentladung wurden Sprühdüsen installiert.
- Die Firma betreibt eine gekapselte Bandanlage für den innerbetrieblichen Produkttransport.
- Das Produkt wird im Labor auf Staubgehalt untersucht, bei Überschreitung wird das Schüttgut vor der Verladung mit Rapsöl besprüht.

- Die Straßen auf dem Werksgelände werden 2 x wöchentlich mit einer Reinigungsmaschine gereinigt.
- Aus Qualitätsgründen werden alle zu beladenden Fahrzeuge vor und nach der Verladung fotografiert. Dadurch wird auch die ordnungsgemäße Beplanung überwacht und dokumentiert.
- Die durch aktuelle Sturmschäden beschädigte Außenhülle sowie die Außentüren der Mehrnährstoffdüngemittelanlage wurden im Sommer 2010 instand gesetzt. Zum gleichen Zeitpunkt wurde auch ein im Gebäudeinnern betriebener Rohstoffsilo einschließlich pneumatischer Förderung ausgetauscht.
- Die Betriebsanweisungen werden – soweit erforderlich - überarbeitet und Unterweisungen geplant. Die organisatorischen Maßnahmen werden im betrieblichen Managementinformationssystem verankert.

Klausmann Betonsteinwerk Straßenbaustoffe

- Für die Reinigungsintervalle der Betriebsflächen und –wege wird eine Betriebsanweisung erstellt. Die regelmäßige Reinigung wird überwacht.

M 1/03 Sicherung der Ladung im Güterkraftverkehr

Die Ladung, insbesondere die staubenden Schüttgüter, sind gemäß § 22 Straßenverkehrsordnung so zu sichern (z.B. durch Abplanung), dass Staubabwehungen und Straßenverschmutzungen (Verstreuen der Ladung) des Lieferverkehrs vermieden werden. Die Stadt kontrolliert regelmäßig die Einhaltung der Bestimmungen des § 22 Straßenverkehrsordnung über die Ladungssicherheit.

M 1/04 Instandsetzung der Hentrichstraße

Auf der Hentrichstraße zwischen Bataverstraße und Wendehammer Hentrichstraße wurde eine neue Fahrbahndecke aufgebracht.

M 1/05 Einführung einer Geschwindigkeitsbegrenzung ab Drehbrücke Hafen

Es wurde eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 Km/h von der Drehbrücke bis zur Einfahrt zum Betriebsgelände der Fa. STRABAG eingeführt.

Stufe 2

Die Maßnahmen der Stufe 2 werden bis zum 31.12.2010 eingeleitet bzw. umgesetzt.

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
M 2/06	Verkehrsverbot für Lkw über 3,5 t auf dem Nassauer- / Oraniering und dem Preußenring Zwischen der Blumenthal- und der Kreuzung Westparkstraße/Nordwall/Preußenring wird auf dem Nassauer Ring, dem Oraniering und dem Preußenring ein Verkehrsverbot für Kraftfahrzeuge über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht eingerichtet (Zeichen 253 StVO). Ausgenommen hiervon ist nur der Lieferverkehr (Zeichen 1026-35 StVO).	Stadt Krefeld	01.11.2010
M 2/07	Verkehrsverbot für Lkw über 3,5 t auf der Sternstraße und der Hülser Straße Zwischen Friedrichplatz und Kreuzungsbereich Girmesgath / An der Pauluskirche wird auf der Sternstraße und der Hülser Straße ein Verkehrsverbot für Kraftfahrzeuge über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht eingerichtet (Zeichen 253 StVO). Ausgenommen hiervon ist nur der Lieferverkehr (Zeichen 1026-35 StVO)	Stadt Krefeld	01.11.2010
M 2/08	Verkehrsverbot für Lkw über 3,5 t auf der Kölner Straße Zwischen Unter-/Obergath und BAB-Anschlussstelle Meerbusch-Osterath wird auf der Kölner Straße ein Verkehrsverbot für Kraftfahrzeuge über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht eingerichtet (Zeichen 253 StVO). Ausgenommen hiervon ist nur der Lieferverkehr (Zeichen 1026-35 StVO).	Stadt Krefeld	01.11.2010
M 2/09	Verkehrsverbot für Lkw über 3,5 t auf der Mündelheimer Straße, Wüstrathstraße, Bahnhofstraße und Niederstraße Zwischen Linner Straße und Einmündung Lange Straße wird auf dem Straßenzug Mündelheimer Straße, Wüstrathstraße, Bahnhofstraße und Niederstraße ein Verkehrsverbot für Kraftfahrzeuge über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht eingerichtet (Zeichen 253 StVO). Ausgenommen hiervon ist nur der Lieferverkehr (Zeichen 1026-35 StVO).	Stadt Krefeld	01.11.2010

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
M 2/10	<p>Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Ober-/Untergath auf 50 km/h Zwischen der Einmündung Gladbacher Straße / Obergath und der Kreuzung Hauptstraße / Untergath wird auf der Bundesstraße 57 eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 50 km/h eingerichtet. Die Notwendigkeit, diesen Streckenabschnitt durch das Zeichen 274 StVO besonders zu kennzeichnen, ist nach Einschätzung der Verkehrssicherheitslage zu beurteilen.</p>	Stadt Krefeld	01.11.2010
M 2/11	<p>Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Berliner Straße auf 50 km/h Zwischen der Anschlussstelle 13 „Krefeld / Krefeld-Zentrum“ der Bundesautobahn A 57 und der Einmündung Glockenspitz wird auf der Bundesstraße 57 eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 50 km/h eingerichtet. Die Notwendigkeit, diesen Streckenabschnitt durch das Zeichen 274 StVO besonders zu kennzeichnen, ist nach Einschätzung der Verkehrssicherheitslage zu beurteilen.</p>	Stadt Krefeld	01.10.2010
M 2/12	<p>Einrichtung einer temporären unechten Einbahnstraßenregelung im Hafengebiet Ab der Einmündung Düsseldorfer Straße / Hafestraße wird eine Einbahnregelung eingerichtet: Diese Einbahnstraßenregelung gilt solange, bis die nachstehende Maßnahme M 3/13 abgeschlossen ist. Sollte trotz Realisierung der Maßnahme M 3/13 keine ausreichende Wirkung im Hafengebiet erreicht werden, bleibt die Einbahnstraßenregelung bis auf Weiteres bestehen.</p>	Stadt Krefeld	01.10.2010

Stufe 3

Die Maßnahmen der Stufe 3 werden bis zum 12.02.2012 eingeleitet bzw. umgesetzt.

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
M 3/13	<p>Begradigung des Straßenzuges Hentrichstraße / Bataverstraße Im Hafengebiet wird die Bataverstraße in einem geraden Verlauf zur Hentrichstraße verlängert. Die Abbiegung in den weiteren Verlauf der Hentrichstraße parallel zum Osthafen wird sichergestellt.</p>	Stadt Krefeld	11.06.2011
M 3/14	<p>Einrichtung einer Umweltzone Für den nachfolgend aufgeführten Stadtkernbereich in Krefeld wird eine Umweltzone eingerichtet (Zeichen 270.1, 270.2 StVO). Die genannten Straßen (-abschnitte) sind nicht Bestandteil der Umweltzone.</p> <p>Die Umweltzone wird durch folgende Straßen begrenzt (vgl. auch Anlage 11.1: Kartendarstellung der Umweltzone): Nassauer Ring (Kreuzung Moerser Straße) ▶ Blumentalstraße ▶ Birkschenweg ▶ Kempener Allee ▶ Gutenbergstraße ▶ Nauenweg ▶ Heideckstraße ▶ Obergath ▶ Untergath ▶ Dießemer Bruch ▶ Sprödentalstraße ▶ Uerdinger Straße ▶ Grenzstraße ▶ Jentgesallee ▶ Husarenallee ▶ Moerser Straße (bis Nassauer Ring). Innerhalb dieser Umweltzone besteht ein Verkehrsverbot für besonders Schadstoff emittierende Kraftfahrzeuge. Das Verkehrsverbot wird verhängt auf der Grundlage der am 01.03.2007 in Kraft getretenen „Kennzeichnungsverordnung“.</p> <p>Das Verkehrsverbot tritt für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2 (keine bzw. rote Plakette) am 01.01.2011 in Kraft. Sollte die Überprüfung der Belastungssituation in Krefeld den Nachweis erbringen, dass die vorgenommenen Einschränkungen nicht ausreichen, kann das Verkehrsverbot auch Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 3 (gelbe Plakette) ausgedehnt werden (vgl. M 3/15). Im gleichen Zuge wird auch über eine mögliche Veränderung des Umweltzonen-Gebietes entschieden (vgl. M 3/16).</p>	Stadt Krefeld	01.01.2011

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
	<p>Wird eine ausreichende Wirkung zur dauerhaften Einhaltung der Grenzwerte für NO₂ und PM10 festgestellt, kann die Umweltzone auch aufgehoben werden.</p> <p>Ausnahme- und Übergangsregelungen sowie Einzelausnahmen sind in Anlage 11.1 dieses Plans festgelegt. Sie werden auf Antrag ausschließlich von der Stadt Krefeld erteilt.</p> <p>Nähere Ausführungen zur gesetzlichen Grundlage sind ebenfalls in Anlage 11.1 enthalten.</p>		
M 3/15	<p>Ausdehnung des Fahrverbots in der Umweltzone Krefeld auf die Schadstoffgruppe 3</p> <p>Die Bezirksregierung prüft in Zusammenarbeit mit dem LANUV und der Stadt Krefeld, ob die in den vorangegangenen Stufen durchgeführten Maßnahmen zur Einhaltung der gültigen EU – Grenzwerte für PM10 und NO₂ geführt haben. Das Ergebnis dieser Prüfung wird im Amtsblatt der Bezirksregierung bekannt gemacht. Sollte die erforderliche Wirkung nicht erzielt werden, so gilt das Fahrverbot für die unter M 3/14 eingerichtete Umweltzone ab dem 01.01.2012 auch für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 3 (gelbe Plakette). Ab diesem Zeitpunkt dürfen dann nur noch Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 4 (grüne Plakette) in die Umweltzone fahren.</p>	Stadt Krefeld	01.01. 2012
M 3/16	<p>Ausdehnung des Gebietes der Umweltzone Krefeld</p> <p>Die Bezirksregierung prüft in Zusammenarbeit mit dem LANUV und der Stadt Krefeld, ob eine Ausdehnung der Umweltzone erforderlich ist. Sollte eine Ausdehnung notwendig werden, wird die Umweltzone Krefeld bis spätestens 12.02.2012 auf ein noch festzulegendes Gebiet erweitert. Das erweiterte Umweltzonengebiet und der Termin des Inkrafttretens werden im Amtsblatt der Bezirksregierung Düsseldorf sowie durch Presseinformation bekannt gegeben.</p>	Stadt Krefeld	12.02. 2012

Begleitende Maßnahmen

Stufe 1:

Bereits umgesetzte Maßnahmen und auf Dauer fortzuführende Aufgaben

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
B 1/01	Optimierung des Radwegenetzes / Bike & Ride Das vorhandene Radwegenetz wird im Rahmen der laufenden Verwaltungstätigkeit geprüft und optimiert. Dazu gehören baulich hergestellte (Bordstein-)Radwege ebenso wie abmarkierte Radfahrstreifen und Schutzstreifen für Radfahrer auf der Fahrbahn, sowie Maßnahmen des Radfahrkomforts, wie Bordsteinabsenkungen und Ausbesserung von schadhafte Radwegbelägen. Hierbei werden insbesondere Lücken im Radwegenetz geschlossen. Ebenso optimiert die Stadt die vorhandenen Bike & Ride-Plätze und Fahrrad-Abstellanlagen als ständige Verwaltungsaufgabe.	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung
B 1/02	Kontrollen durch Ordnungsbehörde und Polizei Die verhängten Verkehrsbeschränkungen sowie Verstöße gegen die Verkehrsvorschriften, wie „Gehwegparken“, Parken „in zweiter Reihe“ und unnötiger Motorbetrieb im Stand, werden durch die städtische Ordnungsbehörde und die Polizei verstärkt kontrolliert. Darüber hinaus wird auch eine intensivere Geschwindigkeitsüberwachung durch ortsfeste und mobile Einrichtungen vorgenommen.	Stadt Krefeld, Polizei	Geschäft der laufenden Verwaltung
B 1/03	Umrüstung von Fußgänger-Lichtzeichenanlagen (LZA) auf Anforderungsschaltung Zum Zwecke der Verstetigung des fließenden Verkehrs optimiert die Stadt Krefeld die Lichtzeichenanlagen für Fußgänger und rüstet diese an den hierfür geeigneten Orten auf Anforderungsschaltung um.	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung
B 1/04	Verkehrsabhängige Steuerungen / Einrichtung und Optimierung der „Grünen Welle“ Zur Verstetigung des Verkehrsflusses und Vermeidung von Rückstau werden, soweit verkehrstechnisch sinnvoll, im Stadtgebiet Lichtzeichenanlagen mit verkehrsabhängiger Steuerung versehen. Die verkehrlichen Effekte a) bei größeren Stauscheinungen werden Grünphasen verlängert, vorgezogen oder zusätzlich	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
	<p>geschaltet,</p> <p>b) bei geringem Verkehrsaufkommen erhält der Fahrzeuglenker, der zuerst eine LZA erreicht, „grün“ (sog. „Alles-Rot-Sofort-Grün-Schaltungen“),</p> <p>c) selten benötigte Phasen, z. B. für seltene Linksabbieger, werden nur dann geschaltet, wenn diese angefordert werden, so dass unnötige Wartezeiten in den Hauptrichtungen vermieden werden,</p> <p>bewirken in unmittelbarer Abhängigkeit von der aktuellen Verkehrssituation eine optimale Verstärkung des fließenden Verkehrs. „Grüne Wellen“ kommen auf den Hauptverkehrsstraßen zum Einsatz, um größeren Fahrzeugmengen über einen längeren Streckenabschnitt eine durchgängige Fahrt ohne Halt zu ermöglichen. Sowohl erhöhte Abgasemissionen aus „Stop-And-Go-Verkehr“ als auch Aufwirbelung von Feinstaub werden durch die Verkehrsverstärkung deutlich reduziert.</p>		
B 1/05	<p>Geschwindigkeitsbeschränkung in Wohngebieten und deren Überwachung</p> <p>a) Die Stadt Krefeld richtet unter vollständiger Ausnutzung ihrer rechtlichen Möglichkeiten in reinen Wohngebieten flächendeckend Tempo-30-Zonen ein.</p> <p>b) Sie prüft kontinuierlich als Geschäft der laufenden Verwaltung, ob sich darüber hinaus weitere Straßenzüge für eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h eignen.</p> <p>Die Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung wird mittels mobiler und stationärer Einrichtungen der Geschwindigkeitsüberwachung durch die städtische Ordnungsbehörde sowie der Polizei kontrolliert.</p>	Stadt Krefeld	<p>Zu a) 31.12.2010</p> <p>Zu b) Geschäft der laufenden Verwaltung</p>
B 1/06	<p>Verkehrsberuhigung in Wohngebieten</p> <p>In den Wohngebieten ergreift die Stadt Krefeld Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung. Bei der Neuplanung von Wohngebieten werden die Möglichkeiten zur Verkehrsberuhigung grundsätzlich berücksichtigt. Ziel ist es, die Wohngebiete als Abkürzungs- und Ausweichstrecken, insbesondere für den Schwerlastverkehr, unattraktiv zu machen. Die Verkehrssituation in den Wohngebieten wird als Geschäft der laufenden Verwaltung ständig überprüft, um weitere Optimierungen vornehmen zu können.</p>	Örtliche Straßenbaubehörde	Geschäft der laufenden Verwaltung

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
B 1/07	<p>Neubeschaffung von Fahrzeugen und Maschinen nur mit schadstoffärmster Technik Die Stadt Krefeld und ihre „Töchter“ sowie die Betreiber der Abfall- und Reinigungsbetriebe beschaffen ihre Fahrzeuge stets nach der neuesten verfügbaren Abgastechnik, soweit dies technisch möglich ist. Durch den regelmäßigen Ersatz von Altfahrzeugen wird kontinuierlich die Emissionstechnik der Fuhrparks auf den neuesten Stand gebracht.</p>	Stadt Krefeld, „Töchter“	Geschäft der laufenden Verwaltung
B 1/08	<p>Schulung des Fahrpersonals hinsichtlich einer umweltfreundlichen Fahrweise Im Rahmen der Einweisung und regelmäßigen Fortbildung des Fahrpersonals wird bei der Stadt Krefeld, ihren „Töchtern“ und den Abfall- und Reinigungsbetrieben ein Schwerpunkt auf die wirtschaftliche und somit umweltfreundliche Fahrweise der Fahrzeuge gelegt. Neben dem betriebswirtschaftlichen Nutzen einer verbrauchs- und abnutzungsarmen Fahrweise wird auch eine Luftqualitätsverbesserung und Lärminderung erreicht.</p>	Stadt Krefeld, „Töchter“	Geschäft der laufenden Verwaltung
B 1/09	<p>Verbesserung der Baustellen-Logistik Baustellen verursachen sowohl durch unmittelbare Eingriffe in den Straßenverkehr (z. B. Einziehung von Fahrstreifen oder Gehwegen) als auch durch die notwendigen Fahrbewegungen der Baustellenfahrzeuge Störungen des Verkehrsflusses und zusätzliche Schadstoffemissionen. Die Stadt verbessert die Baustellenlogistik durch spezielle Koordination, Auflagen und Kontrollen und optimiert sie weiterhin im Rahmen ihrer laufenden Verwaltungstätigkeit. Für Genehmigungen zur Sondernutzung öffentlicher Verkehrsflächen im Rahmen von Baumaßnahmen prüft die Stadt bei geeigneten Großvorhaben, ob weitere Luftschadstoff mindernde Auflagen erteilt werden müssen. Diese können sich auf räumliche oder zeitliche Komponenten der Baustelleneinrichtung sowie ihres Auf- und Abbaus, Zeiten und ladungssichernde Auflagen für Anlieferung und Abfuhr, insbesondere von staubenden Gütern, und Verlegung von besonders emittierenden Arbeiten auf weniger belastete Zeiten beziehen. Auch die Einrichtung von zeitlich beschränktem Einbahnverkehr wird berücksichtigt.</p>	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
B 1/10	<p>Verbindlichen Standards in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen</p> <p>Bei der Aufstellung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen wird eine über die Prüfung von Immissionsgrenzwerten und –richtwerten hinausgehende Festlegung weiterer Standards fallweise geprüft.</p> <p>Dabei werden insbesondere die Festsetzungsmöglichkeiten des § 9 BauGB und die Nutzung vertraglicher Vereinbarungen nach den §§ 11 und 12 BauGB geprüft.</p> <p>Bei der städtebaulichen Neuordnung von geeigneten Gebieten in der Stadt Krefeld wird eine Gebäudeausrichtung bevorzugt, die eine gute Besonnung gewährleistet. Sie ermöglicht damit eine optimale Nutzung solarer Energiesysteme und unterstützt energiesparende Bauweisen. Alle Planvorhaben werden auf ihre Immissionsvorbelastung beurteilt und soweit wie möglich optimiert.</p>	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung
B 1/11	<p>Prüfung bei Bauanträgen und Beteiligung bei Vorhaben mit lufthygienischer Relevanz</p> <p>Die Stadt Krefeld als Untere Baubehörde wird bei der Prüfung von Bauanträgen und als Untere Immissionsschutzbehörde bei der Beteiligung an Vorhaben nach dem BImSchG der speziellen Situation an den Hauptbelastungspunkten in besonderem Maße Rechnung tragen, sofern sich hieraus eine Relevanz für die Luftqualität im Stadtkern ergibt.</p>	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung
B 1/12	<p>Fernwärmeversorgung von Neubaugebieten</p> <p>Die Stadt Krefeld richtet, soweit dies rechtlich und technisch möglich ist, in Neubaugebieten einen Anschluss- und Benutzungszwang für Fernwärme ein.</p> <p>Durch den Einsatz von Fernwärme werden Emissionen des Hausbrands vermieden und gewerbliche Prozesswärme ökonomisch genutzt. Dies führt zu einer deutlichen Reduzierung von hausbrandbedingten Feinstaub- und Stickstoffdioxid-Immissionen.</p>	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
B 1/13	<p>Sanierung von städtischen Gebäuden und Umstellung auf emissionsarme und energiesparende Heizungstechnik Im Gebäudebestand der Stadtverwaltung und ihrer „Töchter“ wird die Heizungstechnik optimiert. Es wird eine energiesparende Gebäudesanierung, teilweise in Kombination mit moderner Heiztechnik und Fotovoltaikanlagen, vorgenommen. Die verbesserte Energienutzung senkt den Energieverbrauch und trägt damit zur Verminderung von Luftschadstoffen bei. Die städtischen Gebäude werden laufend auf weiteres Verbesserungspotenzial zur Energieoptimierung untersucht.</p>	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung
B 1/14	<p>Genehmigung von Anlagen im Luftreinhalteplangebiet Bei Neu- und Änderungsgenehmigungen von immissionsschutzrechtlich genehmigungspflichtigen Anlagen wird von den zuständigen Immissionsschutzbehörden in jedem Einzelfall die Möglichkeit geprüft, auch über den Stand der Technik hinaus gehende Maßnahmen einzufordern, soweit sich der Standort der Anlage im Luftreinhalteplangebiet befindet.</p>	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung
B 1/15	<p>Umweltkriterien in Leistungsbeschreibungen bei der Vergabe öffentlicher Aufträge Bei der Vergabe von öffentlichen Aufträgen, die zu Luftbelastungen im Bereich besonders belasteter Gebiete führen können, soll in der Leistungsbeschreibung die Verwendung von schadstoffarmen Maschinen und Kraftfahrzeugen gefordert werden.</p>	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung
B 1/16	<p>Straßen- und Gebäudebegrünung Die Stadt Krefeld prüft, in welchen Bereichen der Innenstadt eine effiziente Straßen- und / oder Gebäudebegrünung möglich ist. Mit der Realisierung wird begonnen, soweit dies technisch möglich ist.</p>	Stadt Krefeld	Geschäft der laufenden Verwaltung

Stufe 2:

Die Maßnahmen der Stufe 2 werden bis zum 31.12.2010 eingeleitet bzw. umgesetzt.

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
B 2/17	<p>Parkleitsysteme Parkleitsysteme dienen der Verminderung von unnötigen Suchverkehren. Die Stadt Krefeld prüft ihr Parkleitsystem hinsichtlich Optimierungsmöglichkeiten mit dynamischen und statischen Wegweisungen. Werden Möglichkeiten zur Optimierung festgestellt, ist eine Realisierung im Laufe des nächsten Haushaltsjahres vorzusehen.</p>	Stadt Krefeld	31.12.2010
B 2/18	<p>Dauerhafte oder temporäre Abschaltung von Lichtzeichenanlagen (LZA) im Stadtgebiet Krefeld Zur Verkehrsverstetigung prüft die Stadt Krefeld, ob und ggf. in welchem Umfang Lichtzeichenanlagen (LZA) im Stadtgebiet temporär (z. B. Sonn- und Feiertags sowie in den Nachtstunden) oder sogar dauerhaft abgeschaltet werden können. Werden Möglichkeiten zur Optimierung festgestellt, ist eine Realisierung im Laufe des nächsten Haushaltsjahres vorzusehen</p>	Stadt Krefeld	31.12.2010
B 2/19	<p>Erarbeitung und Umsetzung eines Lkw-Routenkonzepts Mit dem Routenkonzept soll erreicht werden, dass <i>Quell- und Zielverkehre</i> von und zu den Industrie- und Gewerbegebieten möglichst direkt und unter Umfahrung von Wohnbebauung geleitet werden. Gleichzeitig soll der <i>Durchgangsverkehr</i> um den Stadtkern herum gelenkt werden. Zur Entlastung der Innenstadt erarbeitet die Stadt Krefeld ein solches Lkw-Routenkonzept. Das Routenkonzept ist mit vorhandenen Routenkonzepten benachbarter Städte abzustimmen, um eine regionale Wirkung zu erzielen.</p>	Stadt Krefeld	31.12.2010
B 2/20	<p>Erneuerung von Straßenbelägen Schadhafte und unebene Straßenoberflächen veranlassen zu unregelmäßigen Fahr- und Ausweichbewegungen der Kraftfahrzeuge. Verstärkte Fahrzeugemissionen, vor allem aber Aufwirbelung von Luftschadstoffen sind die Folge. Auf dem Franken-, Preußen-, Oranier- und Nasauerring sowie der Kölner Straße und dem Ostwall wird der Straßenbelag erneuert.</p>	Stadt Krefeld	30.06.2011

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
B 2/21	<p>Einsatz schadstoffarmer Reinigungs- und Entsorgungsfahrzeuge Soweit dies technisch möglich ist, werden im Stadtkern von Krefeld die schadstoffärmsten Reinigungs- und Entsorgungsfahrzeuge eingesetzt. Die Betreiber setzen ab 2011 vier Hybrid-Abfallsammelfahrzeuge ein. Außerdem wirken sie zwecks Emissionsminderung auf eine zeitnahe Verbesserung des Fahrzeug- und Maschinenparks hin.</p>	Stadt Krefeld	01.10.2010
B 2/22	<p>Optimierung der Routen und Zeiten für die Reinigungs- und Entsorgungsfahrzeuge Die Reinigungs- und Entsorgungsfahrzeuge befahren zur Erledigung ihrer Aufgaben – soweit dies technisch möglich ist – nicht die Hauptbelastungsstraßen. Unter den gleichen Voraussetzungen werden die Zeiten der Reinigung und Entsorgung weitestgehend auf verkehrsarme Tagesabschnitte verlegt.</p>	Stadt Krefeld	01.10.2010
B 2/23	<p>Anpassung der verkehrlichen Infrastruktur zur Erhöhung der Attraktivität des ÖPNV Zur Erhöhung der Reisegeschwindigkeit und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV werden im städtischen Straßennetz, dort wo technisch geeignete Verkehrsflächen es zulassen, gesonderte Busspuren eingerichtet. Zum gleichen Zweck werden die Lichtzeichenanlagen mit einer Vorrangschaltung für Busse ausgestattet.</p>	Stadt Krefeld	31.12.2010
B 2/24	<p>Mindestforderungen an die Umweltstandards der eingesetzten Linienbusse im ÖPNV, die nicht den SWN angehören Bei der Vergabe von Linien an Busbetreiber fordern die hierfür zuständigen Stellen einen Abgasstandard, der mindestens dem der SWK (vgl. Z 2/01) entspricht.</p>	Stadt Krefeld	31.12.2010

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
B 2/25	Überprüfung und Änderung der Nahverkehrspläne Die zuständigen Stellen werden ihre Nahverkehrspläne überprüfen und ggf. ändern mit dem Ziel, Anreize zum Umstieg auf den ÖPNV zu schaffen, soweit die letzte Aktualisierung länger als 3 Jahre zurückliegt. Hierbei sind u. a. folgende Aspekte zu betrachten: <ul style="list-style-type: none">- Einführung bzw. Erweiterung von Stadtbussystemen in den belasteten Gebieten- Optimierung der Taktzeiten des ÖPNV- Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit des ÖPNV- Ausbau und Modernisierung des Netzes- Verbesserung der Fahrgastinformation, Umbau zu barrierefreien Haltestellen- Verbesserung der überregionalen Anbindungen	Stadt Krefeld	31.12. 2010

Stufe 3:

Die Maßnahmen der Stufe 3 werden bis zum 31.12.2011 eingeleitet bzw. umgesetzt.

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
B 3/26	Ausbau der Hafeningstraße Ein gleichmäßiger und ungehinderter Verkehrsfluss trägt gerade im Hafengebiet zur Reduzierung von Luftschadstoffen bei. Daher wird dort ein Ausbau der ringförmigen Verkehrsführung im Rahmen der wirtschaftlichen und verkehrlichen Erfordernisse vorangetrieben.	Stadt Krefeld	Mittelfristig

Zusätzliche Maßnahmen

Stufe 1:

Bereits umgesetzte Maßnahmen und auf Dauer fortzuführende Aufgaben

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
Z 1/01	Einsatz schadstoffarmer Busse Die örtlichen Verkehrsbetriebe setzen, soweit dies technisch möglich ist, ihre schadstoffärmsten Busse auf den am stärksten schadstoffbelasteten Straßen ein.	SWK	Geschäft der laufenden Verwaltung
Z 1/02	Schulung des Fahrpersonals des ÖPNV Im Rahmen der Einweisung und regelmäßigen Fortbildung des Fahrpersonals wird bei den Betreibern des ÖPNV ein Schwerpunkt auf die wirtschaftliche und somit umweltfreundliche Fahrweise der Busse gelegt. Neben dem betriebswirtschaftlichen Nutzen einer verbrauchs- und abnutzungsarmen Fahrweise wird auch eine Luftqualitätsverbesserung und Lärminderung erreicht.	SWK	Geschäft der laufenden Verwaltung
Z 1/03	Modernisierung der Busflotten Die Betreiber des ÖPNV modernisieren kontinuierlich ihre Bus-Fuhrparks.	SWK	Geschäft der laufenden Verwaltung

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
Z 1/04	<p>Neubeschaffung von Bussen der ÖPNV-Betreiber nur mit abgasärmster Technik Die Betreiber des ÖPNV beschaffen Fahrzeuge ihres Bussystems stets nach der neuesten verfügbaren Abgastechnik, derzeit EEV-Standard. Durch den regelmäßigen Ersatz von Altfahrzeugen wird kontinuierlich die Emissionstechnik der Fuhrparks auf den neuesten Stand gebracht. Die SWK haben folgenden Austausch von Bussen der Schadstoffgruppe 3 (gelbe Plakette) vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 von 28 Bussen im Jahr 2010 - 10 weitere Busse im Jahr 2011 - die letzten 10 Busse im Jahr 2013 	SWK	Geschäft der laufenden Verwaltung
Z 1/05	<p>Förderung von Erdgas-Kraftfahrzeugen Die Stadtwerke Krefeld setzen ihr laufendes Förderprogramm zugunsten von Kraftfahrzeugen mit Erdgasantrieb fort.</p>	SWK	Geschäft der laufenden Verwaltung

Stufe 2:

Die Maßnahmen der Stufe 2 werden bis zum 31.12.2010 eingeleitet bzw. umgesetzt.

Die nachfolgend dargestellte zusätzliche Maßnahme wurde vom Vorstand der Stadtwerke Krefeld in seiner Sitzung am 24. Juni 2009 beschlossen.

Maßnahme	Inhalt	zuständig	erledigt bis
Z 2/06	<p>Einsatz von Hybridbussen Die Stadtwerke Krefeld setzen im Jahr 2010 insgesamt 4 Hybridbusse ein.</p>	SWK	31.12.2010

5.2 Abwägung der Maßnahmen

Die Maßnahmen, die in den LRP aufgenommen werden, müssen – unabhängig davon, ob sie hoheitlich durchsetzbar sind oder zusätzlich von weiteren Beteiligten ein gebracht werden – nach den gesetzlichen Vorgaben folgende 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.

1. Dauerhafte Verminderung von Luftverunreinigungen

Im Gegensatz zu den in Plänen für kurzfristige Maßnahmen verwendeten Sofort- oder Notmaßnahmen, sind für den LRP Maßnahmen auszuwählen, die auf eine dauerhafte Absenkung der Luftbelastung zielen. In Plänen für kurzfristige Maßnahmen wirken diese zwar fast unmittelbar, sichern aber nicht unbedingt eine Nachhaltigkeit. Aus diesem Grund stehen regional wirkende Maßnahmen gegenüber lokalen ganz wesentlich im Vordergrund. Die großflächigen Ansätze begrenzen jegliche Alternativmöglichkeit zur Luftverunreinigung, weil in ganzen Gebieten Beschränkungen, wie z. B. Verkehrsverbote in Umweltzonen, gelten. Ein „Umfahren“ dieser Zone verliert immer mehr an Sinn, je größer sie ausgewiesen ist. Die unmittelbare Nutzung von stark Schadstoff emittierenden Kraftfahrzeugen in einem derart regional abgegrenzten Gebiet ist ausgeschlossen und führt zwangsläufig zur Verwendung von alternativ zugelassenen Verkehrsmitteln, um in die Umweltzone zu gelangen. Eine Verlagerung der Luftschadstoffbelastung in andere Straßenzüge wird verhindert und eine insgesamt flächige Reduzierung initiiert. Diese Maßnahme entfaltet deshalb eine dauerhafte Wirkung.

Lokal angesetzte Maßnahmen können ebenfalls zur kontinuierlich sinkenden Belastung beitragen. In der Regel sind sie optimaler durch ein Zusammenfassen mit regional wirkenden Aktionen. So kann die Wirkung einer regionalen Verkehrsbeschränkung für besonders Schadstoff emittierende Kraftfahrzeuge noch verstärkt werden, wenn zusätzlich auf den ganz besonders belasteten Straßenabschnitten temporäre oder unbegrenzte Lkw-Verkehrsverbote verhängt werden.

Die Kombination von Maßnahmen, auch gegenüber anderen Emittenten, z. B. industriellen Verursachern, hat bei der Festlegung des Maßnahmenkatalogs Berücksichtigung gefunden. Dabei wurden bereits aus früheren Plänen bestehende lokale Maßnahmen fortgeführt, wenn ihre verbessernde Wirkung belegt werden konnte. Diese sollen die neuen, flächig angesetzten Aktionen unterstützen. Bisherige Maßnahmen, die nicht oder in nicht ausreichendem Maße gewirkt haben, wurden bei der Aufstellung dieses LRP nicht mehr festgelegt. Auch neue lokal wirkende Maßnahmen wurden in den Maßnahmenkatalog aufgenommen.

Besonders die mittel- und langfristig ausgerichteten Festlegungen werden sich nachhaltig auf die Luftqualität auswirken. Eine sofort messbare Wirkung kann nicht erwartet werden. Beispielsweise können städte- und verkehrsplanerische Maßnahmen zur Entlastung der Innenstädte, wie

- der Bau von Umgehungsstraßen,
- das Anlegen von Park & Ride- sowie Bike & Ride-Plätzen,
- die Verlagerung von Industrie- und Gewerbefläche in unbedenkliche Gebiete,
- die Planung und Umsetzung eines Lkw-Routenkonzepts,
- sowie dazu ergänzende Logistik- und Güterumschlagzentren,

nicht in wenigen Monaten realisiert werden. Sie benötigen erhebliche Zeit und große finanzielle Ressourcen für eine gründliche und fachlich fundierte Aufbereitung.

Dennoch sind es gerade diese Maßnahmen, die nach ihrer Realisierung zu einem späteren Zeitpunkt dazu führen werden, dass Verkehrsbeschränkungen wieder aufgehoben werden können oder sich von ganz allein im Laufe der Entwicklung erledigt haben.

2. Relevante Verursacher

Die Ermittlungen des LANUV zeigen in nahezu allen Fällen ganz deutlich, dass den größten Anteil am „Immissionskuchen“ der sogenannte „regionale Hintergrund“ einnimmt. Dabei handelt es sich um eine in ihrer genauen Zusammensetzung nicht eindeutig bestimmbare Mischung von unterschiedlichen Verursachern. I. d. R. sind dies Einflüsse, die über große Entfernungen durch meteorologische Faktoren zugetragen werden und die – das ist entscheidend – nicht unmittelbar durch gezielte Maßnahmen bekämpft werden können (z. B. Teile des „Sahara-Sandes“). Aber auch die bekannten Schadstoffquellen Industrie und Verkehr sowie der Hausbrand und die Landwirtschaft geben einen nicht messbaren Teil ihrer Emissionen in den regionalen Hintergrund ab, sodass hierdurch das nicht mehr analysierbare Gemisch entsteht.

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.

Deutlich erkennbar in den Immissionsgrafiken sind die beiden Hauptverursacher Industrie und Verkehr. Diese Bereiche sind unmittelbar durch gezielte Maßnahmen beeinflussbar. Auch wenn deren Anteile nicht den Umfang des regionalen Hintergrundniveaus erreichen, erlauben sie doch eine effiziente Bekämpfung der Luftschadstoffbelastung. Der Industrie wird durch zweckorientierte Auflagen eine Beteiligung an der Verbesserung der Luftqualität auferlegt. Der Straßenverkehr ist differenzierter zu betrachten: So ist nachgewiesen, dass schwere Nutzfahrzeuge mehr als die zehnfache Menge an Luftschadstoffen als die eines normalen Pkw emittieren. Aus dem Bereich der sNfze⁵⁰ können wiederum auch die Busse des ÖPNV gesondert untersucht und bewertet werden. Darüber hinaus hat das LANUV weitere Unterscheidungskriterien in ihren Analysen definiert und beurteilt. So ergibt sich insgesamt

⁵⁰ Vergl. Anlage 11.4 - Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

ein Betrachtungsfeld, das recht deutlich auf die unmittelbar beeinflussbaren Verursacher schließen lässt.

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.

Maßnahmen, die in die Rechte von Menschen eingreifen, erfordern immer eine gesetzliche Grundlage („Vorbehalt des Gesetzes“). Die im Maßnahmenkatalog dieses LRP 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. Zwar unterliegen diese Rechtsvorschriften selbst ebenfalls den Schranken des Verhältnismäßigkeitsprinzips; deren Rechtmäßigkeit ist jedoch allgemein nicht anzuzweifeln und bedarf keiner weitergehenden Erläuterung oder Begründung.

Daneben enthält der Maßnahmenkatalog 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, also dem Erreichen des angestrebten Ziels dienen und mit ihm in direktem Zusammenhang stehen. Die aus-

gewählten Maßnahmen stehen allesamt in direktem Zusammenhang mit der Verbesserung der Luftqualität im Stadtgebiet. Ihre Ansätze sind unterschiedlich (Verkehr, Industrie, Infrastruktur, 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 i. S. d. Verhältnismäßigkeitsprinzips.

Erforderlich ist eine Maßnahme dann, wenn kein milderes und geeignetes Mittel zur Verfügung steht. Für den LRP wurde ein Bündel geeigneter Maßnahmen „geschürt“. Die Maßnahmen, die keinen Rechtseingriff enthalten, reichen aber allein nicht aus, um den angestrebten Zweck, nämlich die dauerhafte Senkung der Luftschadstoffbelastung unter die gesetzlichen Grenzwerte, zu erreichen. Die über die Messstellen 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.

Dies gilt auch, und zwar gerade im Zusammenhang mit dem Maßnahmenbündel als Gesamtwerk, für das besonders umfassend wirkende Mittel des Verkehrsverbots für besonders Schadstoff emittierende Kraftfahrzeuge in Umweltzonen. Die Erkenntnisse aus den Daten der Messstellen erlauben das Weglassen dieser gravierenden Maßnahme zu Gunsten milderer Mittel nicht, ohne den Zweck des LRP zu gefährden. Die ansonsten verfügbaren Maßnahmen, sowohl verkehrlicher als auch anderer Art, werden in diesem Plan bereits weitestgehend „ausgereizt“. Weiteres Potenzial milderer Natur, das den Effekt einer Umweltzone kompensieren könnte, ist nicht verfügbar. Danach sind die hiermit festgelegten Maßnahmen auch als erforderlich i. S. d. Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit einzustufen.

Die geeigneten und erforderlichen Maßnahmen des LRP Krefeld 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 Luftreinhalteplan enthält als besonders belastende Maßnahme die Einrichtung einer Umweltzone mit einer Gesamtfläche von 10,8 km², in der das Befahren mit Kraftfahrzeugen den Fahrzeugen vorbehalten ist, die mindestens einer bestimmten Schadstoffgruppe der „Kennzeichnungsverordnung“ zuzuordnen sind. Gelangt man nach Prüfung zu dem Ergebnis, dass diese Maßnahmen mit der Forderung nach Angemessenheit im Einklang stehen, bedarf es insoweit keiner weiteren Begründung für die übrigen, mildereren Maßnahmen.

Die Gestaltung der Umweltzone ist zweistufig festgelegt: In einer ersten Stufe ist die Anzahl der Kraftfahrzeuge, die mit einem Verkehrsverbot belegt sind, noch deutlich niedriger als in der zweiten Stufe. Betroffen davon sind sowohl private und gewerbliche Pkw, aber auch Transporter und schwere Nutzfahrzeuge des Handwerks und der gewerblichen Wirtschaft. „Oldtimer“, also Kraftfahrzeuge mit einem „H“ oder „07-er“-Kennzeichen, sind nach der letzten Änderung der „Kennzeichnungsverordnung“ kraft Gesetzes von den Verkehrsbeschränkungen befreit.

Besonders belastet dürfte dabei der Fuhrpark der kleinen und mittleren Handwerksbetriebe sein, der wegen des örtlich begrenzten Wirkungskreises häufig nur geringe Jahresfahrleistungen erbringt und damit eine lange „Lebensdauer“ entfaltet. Dafür wurde seitens des Bundes in Reaktion auf diese Situation ein Förderprogramm zur Unterstützung gerade der kleinen und mittleren Betriebe hinsichtlich ihres Fuhrparks veröffentlicht.

Im Gegensatz dazu gibt es Aussagen aus dem Speditionsbereich, die davon ausgehen, dass deren Fahrzeuge wegen der hohen Jahreslaufleistungen bereits jetzt schon einen recht modernen Stand im Bereich der Abgastechnik aufweisen und der Austausch der Fahrzeuge im Rahmen der regelmäßigen Abschreibungen eine permanente und zügige Verjüngung der Fahrzeugflotte erwarten lässt. Auch für den Bereich der Güterlogistik wird vom Bund ein Förderprogramm angeboten, das der gezielten Reduzierung von Luftschadstoffbelastungen gewidmet ist.

Unter Berücksichtigung dieser Hintergründe können sich nun dennoch im Innenstadtbereich Auswirkungen auf den Käufer- und Besucherstrom einerseits und den Liefer- und Handwerkerverkehr andererseits ergeben. U. a. besteht für Bewohner der Umweltzone und dort ansässige Gewerbebetriebe die Möglichkeit einer zeitlich befristeten Ausnahme von den Fahrverboten der Umweltzone (vgl. Anlage 11.1).

Den Belastungen, die eine bestimmte Gruppe von Kraftfahrzeugführern betreffen, sind die Vorteile für die Gesundheit der Wohnbevölkerung entgegen zu stellen. In Kenntnis der medizinischen Fakten, nämlich der unumkehrbaren Beeinträchtigung oder sogar Schädigung des Herz-/Kreislaufsystems, der Lungenfunktion und weiterer negativer organischer Beeinflussungen wurden die strengen Grenzwerte für die Luftschadstoffbelastung geschaffen. Die menschliche Gesundheit, hier vor allem der in den hoch belasteten Wohngebieten lebenden Menschen, ist ein außerordentlich hoch zu bewertendes Schutzgut.

Die zuständigen Behörden sind durch Gesetz verpflichtet, die zum Gesundheitsschutz notwendigen Maßnahmen zu ergreifen. Damit ist auch und insbesondere der nach dem Verursacherprinzip besonders stark beteiligte Straßenverkehr zu beschränken, um die Ursache der Gesundheitsgefährdung nachhaltig zu bekämpfen. Aus den Erfahrungen der letzten Jahre mit den in NRW bereits in Kraft befindlichen lokalen Aktions- und Luftreinhalteplänen ist eindeutig erkennbar, dass das vorhandene Maßnahmenpotenzial ohne die Einrichtung von Umweltzonen ausgeschöpft ist.

Die Messungen der vergangenen Jahre zeigen deutlich, dass mit den an den „Hotspots“ nachweislich erreichten Luftverbesserungen die gesetzlich vorgeschriebene Qualitätsschwelle nicht oder nicht dauerhaft unterschritten werden kann. Um dem gesetzlich normierten Schutzgut „Gesundheit der Wohnbevölkerung“ in ausreichendem Maße Genüge tun zu können, ist die Ausnutzung aller zur Verfügung stehenden Verbesserungsmittel, also auch die Einrichtung von Umweltzonen, zwingend erforderlich.

Wegen des Fehlens alternativer und milderer Mittel reduziert sich das Ermessen der zuständigen Behörden nahezu auf Null und kommt damit der Handlungsverpflichtung einer „gebundenen Verwaltung“ sehr nahe. So wie eine durch konkret formulierten gesetzlichen Auftrag gebundene Behörde zur Handlung verpflichtet ist und sich ihrer

Verpflichtung nicht durch Verweis auf (in diesem Zusammenhang nicht vorhandenen) Ermessensspielraum entziehen kann, ist auch bei den engen Grenzen, die das Maßnahmenpaket des LRP einschließt, ein möglicher Handlungsspielraum fast völlig ausgeschlossen.

Die Erforderlichkeit und Angemessenheit der Einrichtung von Umweltzonen wird vor diesem Hintergrund noch einmal deutlich dadurch unterstrichen, dass die Umsetzung der zweiten Phase von Verkehrsbeschränkungen in der Umweltzone von einer grundlegenden weiteren Bedingungen abhängig ist: Die Verschärfung des Verkehrsverbotes kommt nach den Festlegungen dieses LRP nur dann in Betracht, wenn durch das LANUV der Nachweis erbracht wurde, dass die bis dahin eingeleiteten Maßnahmen für das Erreichen des Planziels nicht ausreichend waren. Um diesen Nachweis zu führen, bedarf es einer längeren Mess- und Berechnungsphase, die bereits in den Festlegungen der dritten Stufe Berücksichtigung gefunden hat.

Um das Planziel, nämlich die dauerhafte Reduzierung der Luftschadstoffbelastung unter die Grenzwerte, erreichen zu können, bedarf es neben dem milderen Mittel „Umweltzone“ auch der weiteren Elemente des Maßnahmenkatalogs. Nur das Zusammenwirken aller einzelnen Maßnahmen in den dargestellten Zeitstufen lässt die Aussicht zu, dass ein Qualitätserfolg erzielt werden kann, der härtere Maßnahmen entbehrlich macht.

Letztendlich ist für die Beurteilung der Verhältnismäßigkeit der Einrichtung von Umweltzonen und der weiteren rechtseingreifenden Maßnahmen festzustellen:

Unter Berücksichtigung der deutlich kleineren Gruppe von Betroffenen und der vorhandenen Ausnahmeregelungen sowie mit Blickrichtung auf den Erhalt und die Verbesserung des gesetzlich normierten Schutzgutes „Gesundheit“ kann die Abwägung der widersprechenden Interessenslagen letztlich nur zu Gunsten der Gesundheitsschutzes ausfallen. Die Verhältnismäßigkeit der gewählten Maßnahmen wird darüber hinaus gestützt durch die Stufigkeit der Rechtseingriffe, die durch die bewusst gewählte Zeitschiene für Betroffene angemessene und zumutbare Rahmenbedingungen steckt.

Zu den im Maßnahmenkatalog des LRP festgelegten Maßnahmen werden in zusammengefasster Form folgende Erläuterungen gegeben:

Reduzierung von Fahrzeugbewegungen

Die Abnahme von Individualverkehr reduziert grundsätzlich den Umfang der unmittelbaren Schadstoffemissionen durch Auspuffabgase, aber auch die Aufwirbelung von Feinstaub.

Mit einer Erhöhung der Reisegeschwindigkeit der -Busflotte steigt die Attraktivität der Nutzung des ÖPNV. Je mehr Personen den Bus- und Schienenverkehr für ihren Weg in die Innenstadt nutzen, desto mehr reduziert sich die Anzahl der Fahrbewegungen einzelner PKW.

Verkehrsverstetigung

Verkehrsverstetigende Wirkung kann auf geeigneten Streckenabschnitten die Beschränkung der Geschwindigkeit entfalten.

Mit der Optimierung der Zeiten für Abfalleinsammlung und Straßenreinigung ergibt sich gerade in den Verkehrsspitzenzeiten eine Verkehrsverflüssigung, weil die Behinderungen des Berufsverkehrs durch diese Sonderfahrzeuge entfallen.

Weiterhin führt eine optimierte Baustellenlogistik im Stadtgebiet zur Verkehrsverstetigung. Die verkehrlichen Festlegungen, wie verkehrsgünstigere Auf- und Abbauzeiten und Lieferbedingungen werden darüber hinaus flankiert durch besondere Auflagen, die Vorkehrungen gegen staubendes Schüttgut, unnötiges Betreiben von LKW-Motoren und sonstigen Maschinen bestimmen.

Eine Verkehrsverstetigung führt nachweislich zu einer Verbesserung der Luftqualität, da durch die gleichmäßigeren Fahrbewegungen weniger Schadstoffe über Abgas emittiert werden und auch die Aufwirbelung von Straßenstaub durch den Wegfall von Stop-and-go-Betrieb reduziert wird. Durch die Verkehrsverstetigung ergeben sich auch positive Auswirkungen auf die Lärminderung und die Verkehrssicherheit.

Verkehrsberuhigende Maßnahmen

Durch verkehrsberuhigende Maßnahmen werden Wohngebiete für durchfahrende Verkehre unattraktiv. Lediglich für Anwohner und Anlieger wird die Nutzung der Gebietsstraßenzüge Sinn machen. Hierdurch wird eine Reduzierung des Straßenverkehrs auf den von der Wohnbevölkerung überwiegend frequentierten Straßen erreicht.

Auch der Ausschluss von Durchgangsverkehr in den Wohngebieten durch Verkehrszeichen erzeugt eine Fahrzeugreduzierung mit den entsprechenden positiven Einflüssen auf die Luftschadstoffemissionen.

In bemerkenswertem Maße wirkt sich der Ausschluss des LKW-Verkehrs mit Ausnahme des zur unmittelbaren Versorgung der Gebiete notwendigen Lieferverkehrs in reinen oder ganz überwiegenden Wohngebieten schadstoffmindernd aus.

Verkehrsberuhigende Maßnahmen in Wohngebieten haben dort wegen der zu erwartenden Fahrzeugreduzierung positive Einflüsse auf die Luftschadstoffemissionen. Hier ist insbesondere die verringerte Aufwirbelung von Feinstaub beachtenswert. Auch diese Maßnahmen tragen zur Lärminderung sowie zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und der Wohnqualität bei.

Abgastechnische Maßnahmen

Indem die Stadt ihren eigenen Fuhrpark und den ihrer „Töchter“ mit abgasärmster Technik ausstattet, übernimmt sie gegenüber der Öffentlichkeit eine Vorbildfunktion und trägt gleichzeitig im Rahmen ihrer Möglichkeiten zur Verbesserung der Luftqualität bei. Dieser unmittelbare Effekt für die Luftreinhaltung der Stadt ist nicht zu vernachlässigen: Da die städtischen Fahrzeuge täglich und im Wesentlichen im Stadtgebiet ihre Fahrleistungen erbringen, ist deren Anteil an der innerstädtischen Luftbelastung nicht unerheblich.

Die Verbesserung der Abgastechnik im städtischen Fuhrpark trägt damit zu einer Verringerung der Luftschadstoffemissionen bei und unterstützt durch moderne Motorentechnik auch die Lärminderungsbemühungen der Stadt.

Busse sind in ihrer Schadstoff emittierenden Wirkung mit dem gewerblichen Schwerlastverkehr vergleichbar. Das Bus-Netz ist in der Stadt umfassend ausgebaut. Oftmals ist in den Streckenabschnitten, in denen „Hotspots“ liegen, auf Grund ihrer Bedeutung als zentrale Verkehrsstraßenzüge eine Konzentration von mehreren Buslinien anzutreffen, die gerade diese Bereiche stark betroffen macht. Die vorgesehenen schadstoffmindernden Maßnahmen an der Busflotte werden sich daher nachhaltig auf die Luftqualität auswirken. Die von den Stadtwerken und Stadt übernommene Vorbildfunktion soll aber auch gleichzeitig den gewerblichen Schwerlastverkehr zur Neubeschaffung oder zumindest zur Nachrüstung mit Rußpartikelfiltern anregen.

Beteiligungsverfahren gemäß § 47 Abs.5 und 5a BImSchG sowie Gründe und Erwägungen auf denen die getroffene Entscheidung beruht

Das gesetzlich geforderte Beteiligungsverfahren der Öffentlichkeit für den Luftreinhalteplan Krefeld wurde auf der Grundlage des § 47 Abs. 5 und 5a BImSchG im nachfolgend genannten Zeitraum durchgeführt:

- 15.07.2010 Veröffentlichung im Amtsblatt der Bezirksregierung Düsseldorf
- 15.07.2010 Beginn der öffentlichen Auslegung
- 15.08.2010 Ende der öffentlichen Auslegung
- 30.08.2010 Ende der Frist zur Einreichung von Stellungnahmen.

Der Entwurf lag im Stadthaus der Stadt Krefeld sowie im Haupthaus der Bezirksregierung Düsseldorf zu den üblichen Dienstzeiten zur Einsichtnahme aus. Zudem war der Entwurf auf der Homepage der Bezirksregierung Düsseldorf abrufbar.

Die zum Entwurf des Planes fristgerecht bei der Bezirksregierung eingegangenen Stellungnahmen wurden geprüft und abschließend bewertet. Soweit Anregungen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung berücksichtigt werden konnten, sind diese in die Schlussfassung des Luftreinhalteplans eingearbeitet worden. Im Folgenden sind drei Stellungnahmeschwerpunkte besonders hervorzuheben:

Gegen die ursprünglich vorgesehene Maßnahme „Allgemeines Verkehrsverbot auf der Königsstraße“ hatten sich im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung weit mehr als

die Hälfte der Einsender gewandt. Die Begründungen gegen diese Maßnahme waren nachvollziehbar und berechtigt. Im Rahmen der Abwägung der Maßnahme wurde den vorgetragenen Argumenten ein größeres Gewicht beigemessen, als dem Nutzen der Maßnahme für die Luftreinhalteplanung. Da auch die seinerzeit prognostizierten Verkehrsbewegungen von 7.000 – 9.000 Kfz/a aufgrund zwischenzeitlich durchgeführter Veränderung der Verkehrsführung nicht mehr aktuell sind, wurde die Maßnahme aus dem Luftreinhalteplan Krefeld gestrichen.

Ein weiterer großer Teil der Einsender äußerte Bedenken gegen die „Einrichtung einer temporären unechten Einbahnstraßenregelung im Hafengebiet“. Diese Maßnahme würde durch Mehr- und Umwegverkehr zusätzliche Belastungen bringen. Unter Berücksichtigung, dass es sich nur um eine zeitlich befristete Maßnahme – bis zum Abschluss der Begradigung der Hentrichstraße/ Bataverstraße – handelt und durch ihre verkehrsverstetigende Wirkung eine Minderung der Belastung erreicht wird, kann auf ein Wegfall dieser Maßnahme nicht verzichtet werden. Der Nutzen der Maßnahme für die Luftreinhaltung im Hafengebiet überwiegt hier die vorgebrachten Argumente gegen diese Maßnahme.

Soweit sich die Ausführungen der Einsender auf die Umweltzone im allgemeinen sowie im speziellen auf deren Zuschnitt bezogen, ist nach Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen letztlich für die Beurteilung der Einrichtung der Umweltzone und der weiteren Maßnahmen festzustellen:

Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden geeigneten Maßnahmen sowie der vorhandenen Übergangs- und Ausnahmeregelungen, die einen verträglichen „Einstieg“ in die Verkehrsverbote für besonders betroffene Kreise sicherstellt sowie mit Blickrichtung auf den Erhalt und die Verbesserung des gesetzlich normierten Schutzgutes „Gesundheit“ kann die Abwägung der widersprechenden Interessenslagen letztlich nur zu Gunsten des Gesundheitsschutzes ausfallen. Die Verhältnismäßigkeit der gewählten Maßnahmen wird darüber hinaus durch die bewusst gewählte Zeitschiene gestützt, die für Betroffene angemessene und zumutbare Rahmenbedingungen steckt.

5.3 Auswirkung der Maßnahmen auf die Lärmbelastung

Lärm, der von Straßen, Schienenwegen, Flughäfen und Industrie- und Gewerbeanlagen ausgeht, ist heute neben der Luftverschmutzung eines der vordringlichsten Umweltprobleme. Die Lebensqualität in Städten als Wohn- und Aufenthaltsort und die Qualität der städtischen Umwelt wird maßgeblich durch ihn geprägt.

Lärm wird von der Bevölkerung noch belastender wahrgenommen als die Verschmutzung der Luft.

Das Europäische Parlament hat die „Richtlinie 2002/49/EG zur Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ (kurz: Umgebungslärmrichtlinie) am 18. Juli 2002 in Kraft gesetzt. Sie ist der erste Schritt zu einer umfassenden rechtlichen Regelung der Geräuschemissionen in der Umwelt. Hiernach sind auch Aktionspläne, welche den Aktions- und Luftreinhalteplänen nach § 47 BImSchG nahe kommen, unter Beteiligung der Öffentlichkeit auf Basis strategischer Lärmkarten zu erstellen.

In vielen Fällen haben Lärm und Luftverunreinigungen die gleichen Ursachen und können auch mit den gleichen Maßnahmen bekämpft werden. Exemplarisch sind nachfolgend einige Maßnahmen vorgestellt, die sich sowohl im Hinblick auf Luftreinhaltung als auch auf Lärmschutz auswirken:

- Verkehrsverstetigung
- Umlenkung von Schwerlastverkehr über Routen mit geringer Wohnbebauung

Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität sollen auch die Auswirkungen auf den Lärm im Sinne einer qualitativen Betrachtung berücksichtigen. Dabei ist zu beachten, dass die Verbesserung der Luftqualität nicht mit einer Verschlechterung des Lärmschutzes einhergeht.

Die Lärmsituation wird nach einer qualitativen Abschätzung der beschriebenen Maßnahmen im LRP nicht im negativen Sinne beeinflusst. Erfahrungen aus anderen Luftreinhalteplänen zeigen vielmehr – und dies ist auch vorge nannt im Einzelnen begründet –, dass durch verschiedene Maßnahmen, auch durch eine „Umweltzone“,

zumindest anfangs ein Absinken des Verkehrsaufkommens zu erwarten ist. Damit geht letztlich auch eine Verbesserung der Lärmsituation einher.

Zusätzlich ist festzustellen, dass Kraftfahrzeuge, die schadstoffarm den aktuellen Stand der Technik der Emissionsminderung für Stickstoffdioxid und Feinstaub genügen, in der Regel neueren Herstelungsdatums und auch lärmärmer als entsprechende Altfahrzeuge sind.

5.4 Zeitplan

Die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte lässt sich nur in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern erreichen. Auf Grund der staatlichen Aufgabenverteilung, der Interessenslagen und der umweltpolitischen Möglichkeiten ist zur Realisierung des Luftreinhalteplans die Mitarbeit der Kooperationspartner

- Stadt Krefeld
- Verkehrsbetriebe, insbesondere die Stadtwerke Krefeld AG
- Branchen-, Berufs- und Fachorganisationen aus der Wirtschaft sowie
- Interessensverbände der Bereiche Verkehr und Umwelt

erforderlich.

Umsetzung der Stufen:

- | | |
|----------------|---|
| Stufe 1 | Bereits umgesetzte Maßnahmen und auf Dauer fortzuführende Verwaltungsaufgaben |
| Stufe 2 | Die Maßnahmen der Stufe 2 werden bis zum 31.12.2010 eingeleitet bzw. umgesetzt. |
| Stufe 3 | Die Maßnahmen der Stufe 3 werden bis zum 12.02.2012 eingeleitet bzw. umgesetzt. |

5.5 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 umzuset-

zenden Maßnahmen tatsächlich realisiert (= Vollzugkontrolle) und inwieweit die angestrebten Ziele erreicht worden sind (= Wirkungskontrolle).

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 wird den Luftreinhalteplan erforderlichenfalls fortschreiben.

Wirkungskontrolle

Das Messen und Beurteilen von Emissionen und Immissionen stellt die wesentliche Grundlage dar, um den Erreichungsgrad der NO₂- und PM₁₀-Reduzierungen zu überprüfen. Damit ist es möglich, den Erfolg der getroffenen Maßnahmen zu kontrollieren und gegebenenfalls die Maßnahmen anzupassen.

6 Prognose der Belastung unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen der Luftreinhalteplanung

6.1 Innenstadtbereich

Auf Basis der im Jahr 2009 berechneten Emissionsdichten für 10 Feinscreeninggebiete im Stadtgebiet Krefeld⁵¹ wurden vom LANUV Immissionsberechnungen (Screenings) durchgeführt und Hotspots (Gebiete mit potentiellen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte) ausgewiesen. Für diese 10 Hotspots werden im Rahmen des Projektes⁵² die Immissionen sowie deren Änderung bei Durchführung spezieller Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität abgeschätzt.

Die Abschätzung der emissions- und immissionsseitigen Wirkungen wird ausschließlich für das Prognosejahr 2010 bestimmt. Zusätzlich ist die Ist-Situation im Basisjahr 2008 dargestellt.

Abb. 6.1 zeigt die Lage der Hotspots im Untersuchungsgebiet. Zusätzlich dargestellt sind die 10 Feinscreeninggebiete, die das Untersuchungsgebiet abgrenzen.

⁵¹ Emissionsberechnungen des Straßenverkehrs für 10 Feinscreening-Gebiete mit potentiellen Überschreitungen in Krefeld, Bezugsjahr 2008, Schlussbericht. AVISO GmbH im Auftrag des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Aachen, 2009

⁵² Emissions-/immissionsseitige Wirkungsberechnung von Maßnahmen im Rahmen der Aufstellung eines Luftreinhalteplans für das Plangebiet Krefeld (10-Feinscreening-Gebiete), Schlussbericht. AVISO GmbH im Auftrag des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Aachen, 2010

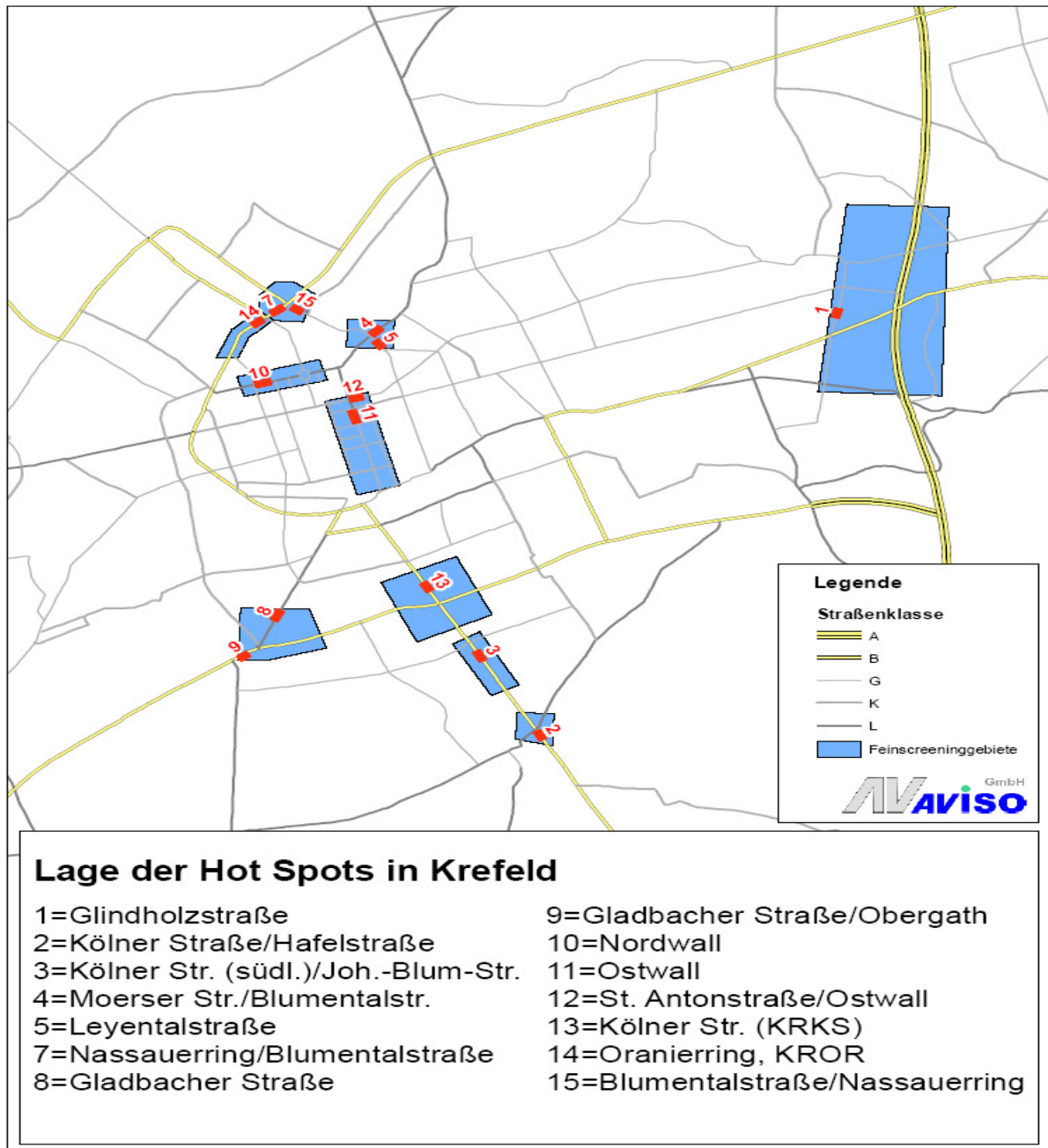


Abb. 6.1/1 Lage der Hotspots im Untersuchungsgebiet

Die Maßnahmen, für die die emissions- und immissionsseitigen Wirkungen abgeschätzt werden, basieren auf Vorschlägen der Bezirksregierung bzw. der Stadt Krefeld. Folgende Maßnahmen werden berechnet:

- LKW-Sperrung > 3,5 t zul. GG:
 - Sperrung des Nassauer- und Oranierrings zwischen Blumentalstraße und Westparkstraße für den Lkw-Verkehr. Ausleitung des Lkw-Zielverkehrs vom Europaring über die Blumentalstraße und Birkschen-

weg nach Norden zu den Gewerbegebieten nördlich und westlich der Krefelder Innenstadt; Ausleitung des Lkw-Zielverkehrs vom Europaring über die Blumentalstraße nach Süden zum Gewerbegebiet Gahlingspfad. Ausleitung des Lkw-Zielverkehrs vom Preußenring über die Westparkstraße nach Norden zu den nördlich der Innenstadt gelegenen Gewerbegebieten. Ableitung der Lkw-Quellverkehre in jeweils umgekehrter Richtung (Umfahrungsrouten).

- Sperrung der Sternstraße und Hülser Straße zwischen Kreuzungsbe-
reich Girmesgath/Wilmendyk und Friedrichsplatz für den Lkw-Verkehr.
- Sperrung der Kölner Straße zwischen Unter-/Obergath und AS Krefeld-
Süd-Osterrath für den Lkw-Verkehr. Ausleitung des Lkw-Ziel- und
Quellverkehrs über die Anrather Straße und die Hafelsstraße und über
Unter- und Obergath.
- Geschwindigkeitsbeschränkungen 50/30 km/h:
 - Einrichtung von Tempo-50-Regelungen auf der Unter-/Obergath
 - Einrichtung von Tempo-50-Regelungen auf der Berliner Straße
 - Einrichtung von Tempo-30-Regelungen auf der Bahnhofstraße, Mün-
delheimer Straße und Lange Straße
 - Einrichtung weiterer Tempo-30-Regelungen auf der Kölner Straße
- 2stufige Umweltzone SG3,4 und SG4 bei unterstelltem konstanten DTV für al-
le Hotspots
- Verbesserung der Busflotte: Ersetzung aller Busse schlechter EURO IV mit
Bussen der Gruppe EURO V
- Maßnahmenbündel aus Lkw-Sperrung, Umweltzone SG4 und Emissionsmin-
derung bei Bussen

Da keine genaueren Informationen zum Anteil an Lkw-Quell- und Zielverkehr bzw. zur Verteilung auf die verschiedenen Umfahrungsrouten bekannt waren, wird von einer 100 %igen Entlastung ausgegangen und somit die maximal mögliche Wirkung einer Lkw-Sperrung berechnet.

Durch die Beschränkung einiger Maßnahmen auf bestimmte Straßenabschnitte kommt es dazu, dass an den verschiedenen Hotspots nicht immer alle Maßnahmen wirksam sind. „Tempo-50“ beispielweise kommt sehr wohl im Untersuchungsgebiet, aber an keinem der ausgewiesenen Hotspots vor. Tab. 6.1 zeigt deshalb, an welchen Hotspots welche Maßnahme wirkt. An durch „+“ gekennzeichneten Hotspots findet dabei eine Erhöhung des Verkehrsaufkommens und damit der Emissionen durch umgeleitete Lkw statt.

Nr.	Straße	Länge (km)	Lkw-Sperrung	Busverbesserung	UZ SG 3,4	UZ SG 4	Maßnahmenbündel	Tempo 30
1	Glindholzstraße	0,269		-	-	-	-	
2	Kölner Straße/Hafelstraße	0,171	-		-	-	-	-
3	Kölner Straße (südlich)/Johannes-Blum-Straße	0,445	-	-	-	-	-	-
4	Moerser Straße/Blumentalstraße	0,130		-	-	-	-	
5	Leyentalstraße	0,157		-	-	-	-	
7	Nassauer-ring/Blumentalstraße	0,163	-		-	-	-	
8	Gladbacher Straße	0,296		-	-	-	-	
9	Gladbacher Straße/Obergath	0,185	+	-	-	-	-	
10	Nordwall	0,164		-	-	-	-	
11	Ostwall	0,373		-	-	-	-	
12	St. Antonstraße/Ostwall	0,116		-	-	-	-	
13	Kölner Str. (KRKS)	0,136		-	-	-	-	-
14	Oraniering (KROR)	0,219	-		-	-	-	
15	Blumentalstraße/Nassauer-ring	0,176	+		-	-	-	

Tab. 6.1/1: Übersicht der Maßnahmen und der betreffenden Hotspots („-“: Abnahme der Emissionen, „+“: Zunahme der Emissionen)

Eine ergänzende graphische Ansicht der Maßnahmen zeigt auch Abb. 6.1/2.

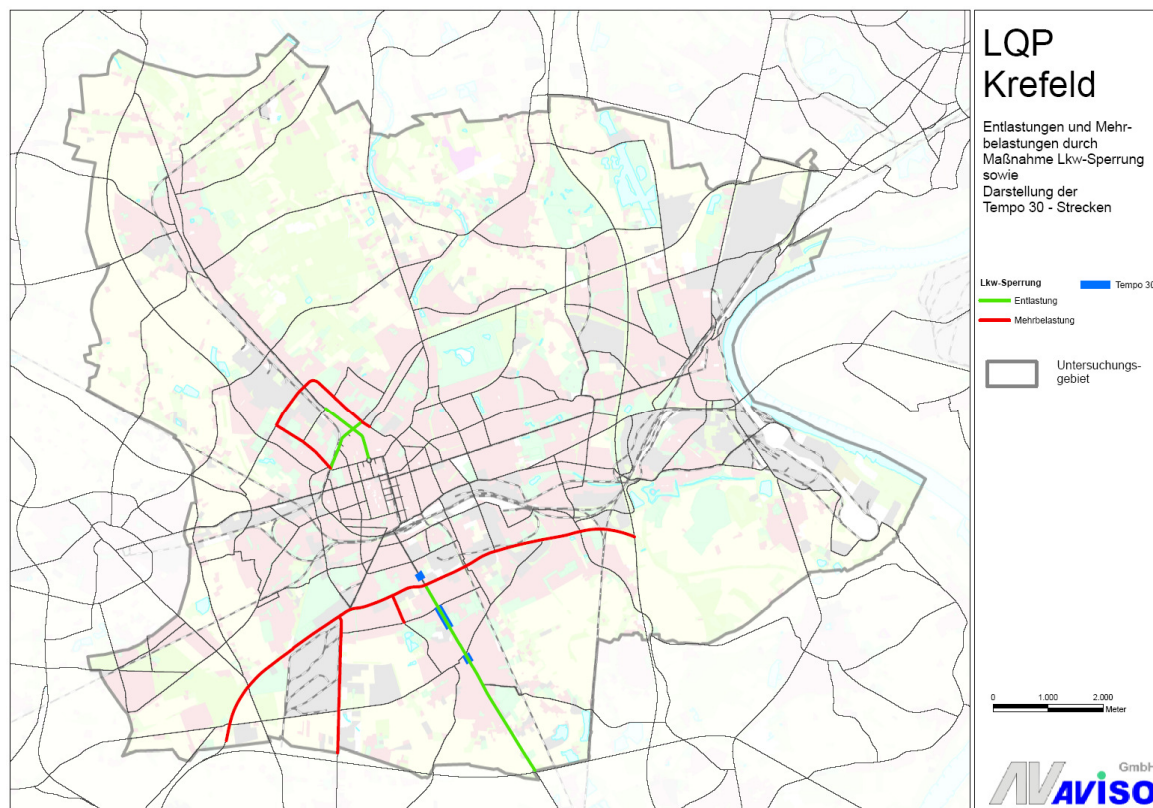


Abb. 6.1/2 Übersicht der von den Maßnahmen „Lkw-Sperrung“ und „Tempo-30“ betroffenen Strecken bzw. Hotspots des Luftreinhalteplanes Krefeld

Tab. 6.1/2 und Tab. 6.1/3 zeigen die Ergebnisse der Emissionsberechnungen, wobei sich die prozentualen Angaben auf das Jahr 2010 beziehen, da dieses auch das Bezugsjahr für die Berechnung der Maßnahmen darstellt.

Die Tabellen zeigen, dass durch den überproportionalen Beitrag der Lkw > 3,5 t (sNoB: schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse > 3,5 t) an den Gesamtemissionen die (maximal mögliche) Emissionsminderung bei einer vollständigen Entlastung sehr viel größer ist, als der Anteil der Lkw am Verkehrsaufkommen. So würde eine vollständige Entlastung von Lkw > 3,5 t am Hotspot 7 (Nassauerring / Blumentalstraße) zu einer Emissionsminderung von 32 % bei NO_x und 20 % bei PM₁₀ führen, obwohl der sNoB-Anteil auf diesem Straßenabschnitt nur knapp 3 % beträgt.

Entsprechendes zeigt sich auch an den Hotspots 9 (Gladbacher Straße/Obergath) und 15 (Blumentalstraße/Nassauerring), wo es durch geringen Mehrverkehr an sNoB zu einer teilweise deutlichen Zunahme der Emissionen kommt.

Hohe Emissionsminderungen ergeben sich an allen Hotspots vor allem durch die Maßnahme Umweltzone UZ SG 4, d. h. durch eine Umweltzone, die nur von Fahrzeugen der Schadstoffgruppe (SG) 4 befahren werden darf.

NO _x -Emissionen (kg/km*a)		Länge (km)	2008	2010	Lkw-Sperung	Busverbesserung	UZ SG 3,4	UZ SG 4	Maßnahmenbündel	Tempo 30
1	Glindholzstraße	0,269	1996,3	1813,2 <i>100,0%</i>	1813,2 <i>100,0%</i>	1786,3 <i>98,5%</i>	1686,2 <i>93,0%</i>	1514,5 <i>83,5%</i>	1509,8 <i>83,3%</i>	1813,2 <i>100,0%</i>
2	Kölner Straße/Hafelstraße	0,171	1968,7	1792,5 <i>100,0%</i>	1228,5 <i>68,5%</i>	1792,5 <i>100,0%</i>	1678,8 <i>93,7%</i>	1520,1 <i>84,8%</i>	993,9 <i>55,4%</i>	1715,7 <i>95,7%</i>
3	Kölner Straße (südlich)/Johannes-Blum-Straße	0,445	2146,7	1945,1 <i>100,0%</i>	1638,7 <i>84,2%</i>	1883,5 <i>96,8%</i>	1795,7 <i>92,3%</i>	1599,2 <i>82,2%</i>	1301,1 <i>66,9%</i>	1854,4 <i>95,3%</i>
4	Moerser Straße/Blumentalstraße	0,130	1871,2	1693,4 <i>100,0%</i>	1693,4 <i>100,0%</i>	1615,8 <i>95,4%</i>	1553,6 <i>91,7%</i>	1377,9 <i>81,4%</i>	1364,2 <i>80,6%</i>	1693,4 <i>100,0%</i>
5	Leyentalstraße	0,157	2190,1	1953,0 <i>100,0%</i>	1953,0 <i>100,0%</i>	1912,4 <i>97,9%</i>	1795,6 <i>91,9%</i>	1608,7 <i>82,4%</i>	1599,5 <i>81,9%</i>	1953,0 <i>100,0%</i>
7	Nassauerring/Blumentalstraße	0,163	3301,8	2952,2 <i>100,0%</i>	1999,1 <i>67,7%</i>	2952,2 <i>100,0%</i>	2747,2 <i>93,1%</i>	2486,1 <i>84,2%</i>	1633,5 <i>55,3%</i>	2952,2 <i>100,0%</i>
8	Gladbacher Straße	0,296	1713,1	1538,6 <i>100,0%</i>	1538,6 <i>100,0%</i>	1501,3 <i>97,6%</i>	1423,2 <i>92,5%</i>	1285,2 <i>83,5%</i>	1276,8 <i>83,0%</i>	1538,6 <i>100,0%</i>
9	Gladbacher Straße/Obergath	0,185	6062,0	5299,1 <i>100,0%</i>	5350,7 <i>101,0%</i>	5271,6 <i>99,5%</i>	4839,1 <i>91,3%</i>	4200,6 <i>79,3%</i>	4257,2 <i>80,3%</i>	5299,1 <i>100,0%</i>
10	Nordwall	0,164	1668,0	1509,6 <i>100,0%</i>	1509,6 <i>100,0%</i>	1376,9 <i>91,2%</i>	1374,1 <i>91,0%</i>	1207,3 <i>80,0%</i>	1180,4 <i>78,2%</i>	1509,6 <i>100,0%</i>
11	Ostwall	0,373	4118,2	3782,6 <i>100,0%</i>	3782,6 <i>100,0%</i>	3221,6 <i>85,2%</i>	3413,2 <i>90,2%</i>	2992,9 <i>79,1%</i>	2899,1 <i>76,6%</i>	3782,6 <i>100,0%</i>
12	St. Antonstraße/Ostwall	0,116	3239,5	2911,2 <i>100,0%</i>	2911,2 <i>100,0%</i>	2685,2 <i>92,2%</i>	2657,4 <i>91,3%</i>	2362,3 <i>81,1%</i>	2311,6 <i>79,4%</i>	2911,2 <i>100,0%</i>
13	Kölner Str. (KRKS)	0,136	3137,3	2845,1 <i>100,0%</i>	2845,1 <i>100,0%</i>	2782,6 <i>97,8%</i>	2645,0 <i>93,0%</i>	2373,3 <i>83,4%</i>	2364,7 <i>83,1%</i>	2748,8 <i>96,6%</i>
14	Oraniering (KROR)	0,219	2906,8	2553,9 <i>100,0%</i>	1919,3 <i>75,2%</i>	2553,9 <i>100,0%</i>	2333,9 <i>91,4%</i>	2036,0 <i>79,7%</i>	1540,4 <i>60,3%</i>	2553,9 <i>100,0%</i>
15	Blumentalstraße/Nassauerring	0,176	2332,3	2119,2 <i>100,0%</i>	2685,8 <i>126,7%</i>	2119,2 <i>100,0%</i>	1984,9 <i>93,7%</i>	1798,4 <i>84,9%</i>	2325,5 <i>109,7%</i>	2119,2 <i>100,0%</i>

Tab. 6.1/2: NO_x-Emissionensdichten, Analysejahr 2008, Prognosejahr 2010 und verschiedene Maßnahmen, bezogen auf 2010

PM10-Emissionen (kg/km*a)		Länge (km)	2008	2010	Lkw-Sperrung	Busverbesserung	UZ SG 3,4	UZ SG 4	Maßnahmenbündel	Tempo 30
1	Glindholzstraße	0,269	260,9	244,4 100,0%	244,4 100,0%	243,0 99,4%	229,3 93,8%	212,9 87,1%	212,9 87,1%	244,4 100,0%
2	Kölner Straße/Hafelstraße	0,171	279,8	263,3 100,0%	204,2 77,6%	263,3 100,0%	248,5 94,4%	232,4 88,3%	180,8 68,7%	239,1 90,8%
3	Kölner Straße (südlich)/Johannes-Blum-Straße	0,445	294,0	276,4 100,0%	246,7 89,2%	273,3 98,9%	259,3 93,8%	241,8 87,5%	216,1 78,2%	250,3 90,5%
4	Moerser Straße/Blumentalstraße	0,130	236,9	221,8 100,0%	221,8 100,0%	217,9 98,2%	208,4 93,9%	192,5 86,8%	192,5 86,8%	221,8 100,0%
5	Leyentalstraße	0,157	267,4	248,5 100,0%	248,5 100,0%	246,7 99,3%	232,3 93,5%	212,8 85,6%	212,8 85,6%	248,5 100,0%
7	Nassauerring/Blumentalstraße	0,163	378,4	350,7 100,0%	281,5 80,3%	350,7 100,0%	326,7 93,2%	300,0 85,6%	241,7 68,9%	350,7 100,0%
8	Gladbacher Straße	0,296	223,3	209,2 100,0%	209,2 100,0%	207,6 99,2%	197,2 94,2%	182,7 87,3%	182,7 87,3%	209,2 100,0%
9	Gladbacher Straße/Obergath	0,185	586,4	537,9 100,0%	541,6 100,7%	534,4 99,4%	498,1 92,6%	451,6 84,0%	454,6 84,5%	537,9 100,0%
10	Nordwall	0,164	183,1	170,4 100,0%	170,4 100,0%	164,0 96,3%	158,0 92,8%	144,5 84,8%	144,5 84,8%	170,4 100,0%
11	Ostwall	0,373	489,1	461,8 100,0%	461,8 100,0%	432,5 93,7%	432,8 93,7%	400,4 86,7%	400,3 86,7%	461,8 100,0%
12	St. Antonstraße/Ostwall	0,116	341,5	316,2 100,0%	316,2 100,0%	306,2 96,8%	293,4 92,8%	266,3 84,2%	266,3 84,2%	316,2 100,0%
13	Kölner Str. (KRKS)	0,136	430,8	405,3 100,0%	405,3 100,0%	401,9 99,2%	383,3 94,6%	358,8 88,5%	358,8 88,5%	368,8 91,0%
14	Oraniering (KROR)	0,219	296,0	271,7 100,0%	229,7 84,5%	271,7 100,0%	251,7 92,6%	227,7 83,8%	193,2 71,1%	271,7 100,0%
15	Blumentalstraße/Nassauerring	0,176	303,2	283,6 100,0%	333,3 117,5%	283,6 100,0%	267,7 94,4%	248,6 87,6%	291,5 102,8%	283,6 100,0%

Tab. 6.1/3 PM10- Emissionensdichten, Analysejahr 2008, Prognosejahr 2010 und verschiedene Maßnahmen, bezogen auf 2010

Da sowohl die Lkw-Sperrung, als auch die Umweltzone Bestandteil des Maßnahmenbündels sind, sind auch dort die Veränderungen gegenüber dem Referenzfall (2010) entsprechend hoch.

Die Einführung einer Tempo-30-Regelung auf bestimmten Straßenabschnitten führt zu Reduzierungen auf 95 % bis 97 % bei NO_x und auf 90 % bis 91 % bei PM10.

Eine Verbesserung der Busflotte der städtischen Verkehrsbetriebe (Stadtwerke Krefeld AG) führt dort zu hohen Emissionsminderungen, wo der Anteil der Busse am gesamten Verkehrsaufkommen zumindest signifikant ist. Dies ist vor allem im Bereich von Ost- und Nordwall der Fall.

Wie Tab. 6.1/1 zeigt, wirken am Hotspot Nr. 3 (Kölner Straße (südlich)/Johannes-Blum-Straße) alle Maßnahmen. Aus diesem Grund sollen die konkreten Emissionsanteile der verschiedenen Fahrzeuggruppen an diesem Streckenabschnitt im Folgenden im Detail dargestellt werden. Abb. 6.1/3 und Abb. 6.1/4 zeigen die Emissionsanteile der verschiedenen Fahrzeugklassen für das Analysejahr 2008, die Prognose 2010 und die verschiedenen Maßnahmen im Jahr 2010.

Die stärksten Reduktionen auf der Kölner Straße zeigen sich durch eine Lkw-Sperrung sowie durch die Einführung einer Umweltzone. Entsprechend stark wirkt auch das Maßnahmenbündel. Die Lkw-Sperrung führt auch zu Emissionsminderungen der Fahrzeugklassen außer sNoB (schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse > 3,5 t). Grund ist, dass sich durch das Wegfallen der sNoB im Verkehr die Verkehrssituation bzw. der Verkehrsablauf leicht verbessert, wodurch sich die Emissionen aller Fahrzeugarten reduzieren.

Insgesamt sind die Reduktionen bei NO_x etwas stärker als bei PM10.

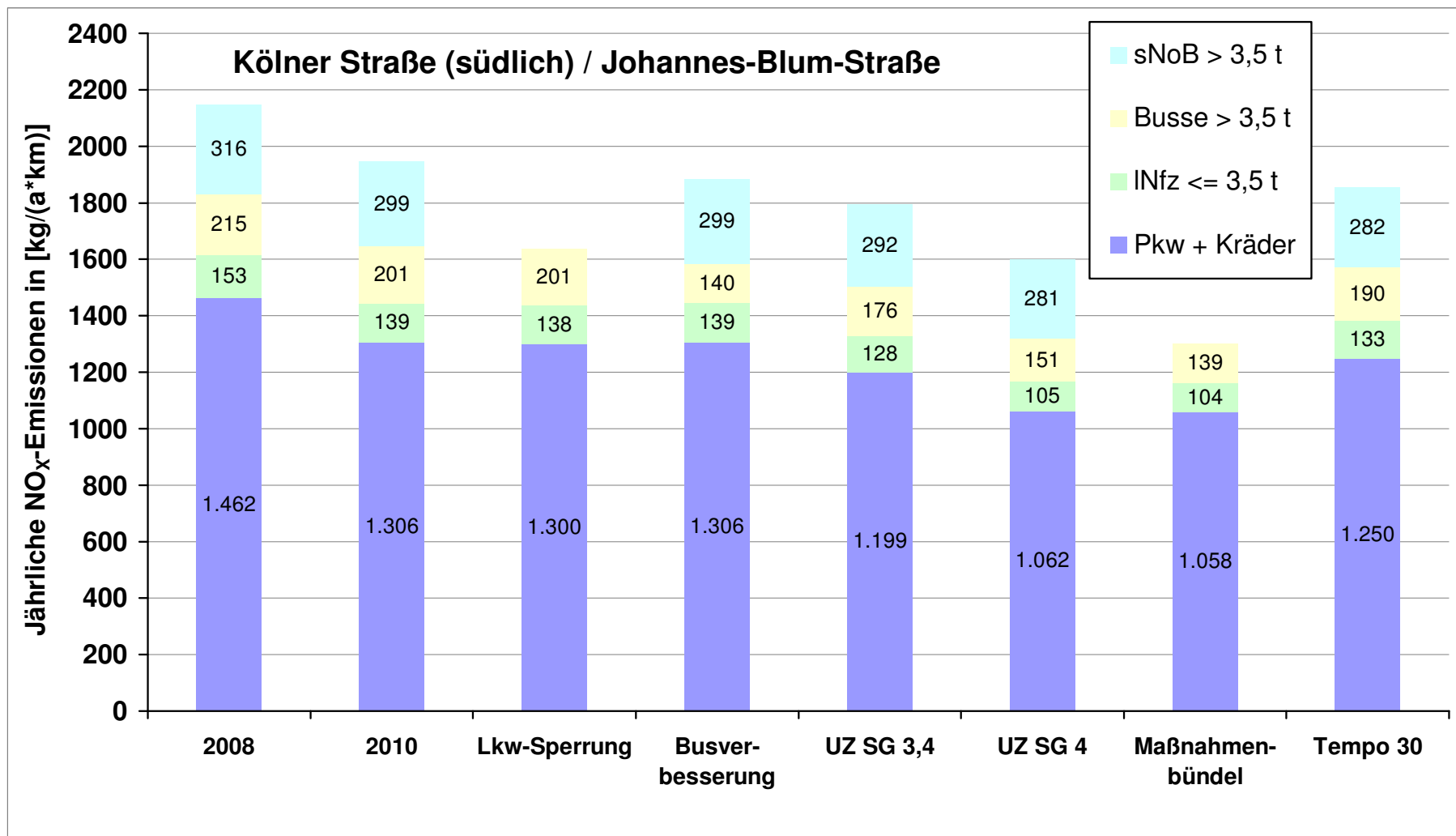


Abb. 6.1/3: NO_x-Emissionsanteile verschiedener Fahrzeugklassen für Hotspot Nr. 3

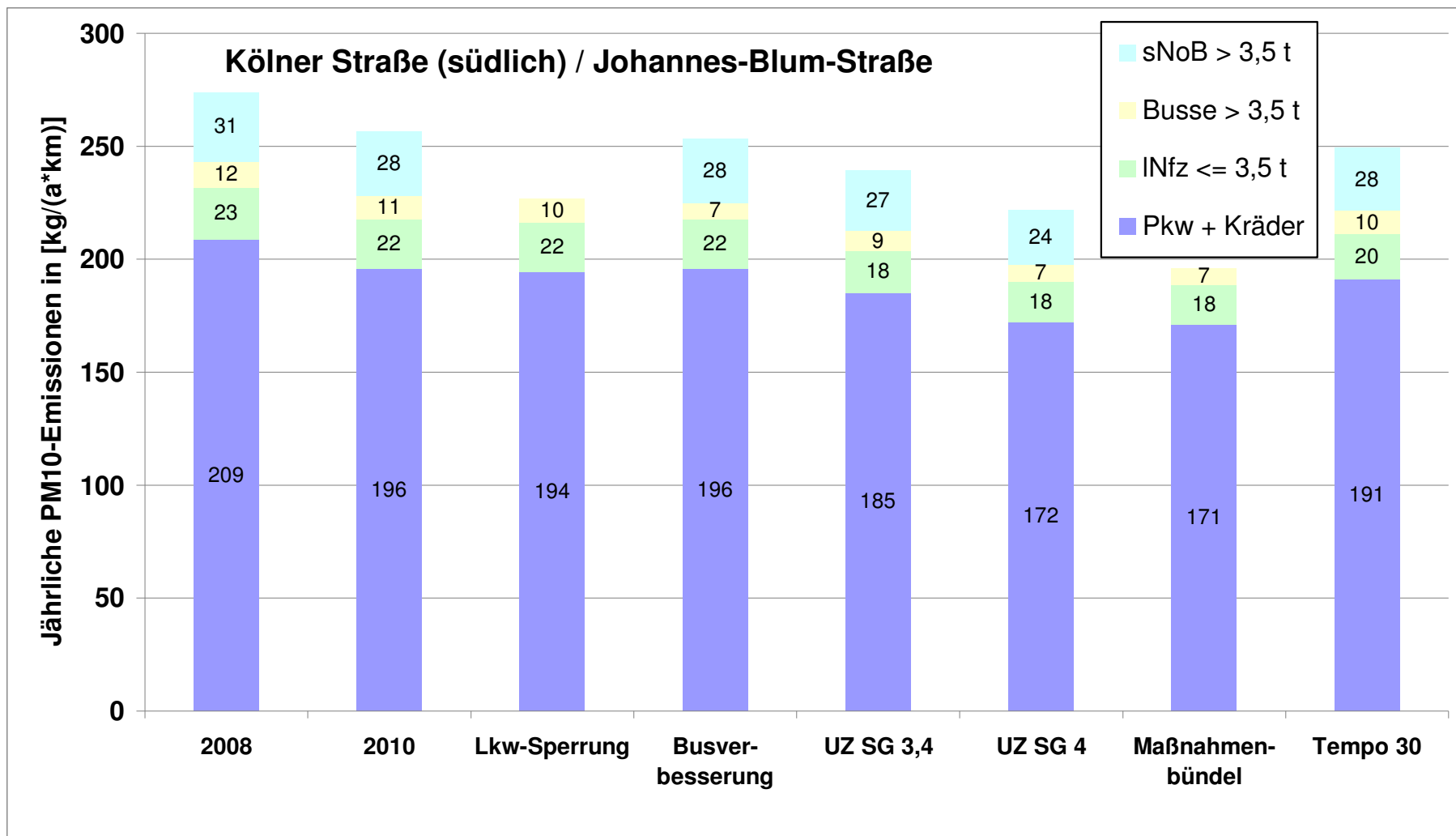


Abb. 6.1/4: PM10-Emissionsanteile verschiedener Fahrzeugklassen für Hotspot Nr. 3

Maßnahmenwirkung auf die NO_x- und PM₁₀-Immissionen

Zur Abschätzung der immissionsseitigen Wirkung der Maßnahmen werden die Immissionswerte für den betrachteten Streckenabschnitt mit einem einfachen Screening-Verfahren zur Immissionsabschätzung über die emissionsseitigen Wirkungen⁵³ ermittelt. Als Eingangsdaten waren die Hintergrundbelastung und die mittlere Immissionsbelastung für die Hotspots bekannt.

Die Differenz der Hot-Spot-Immissionsbelastung und der Hintergrundbelastung stellt die Immissionszusatzbelastung dar, die durch den Verkehr im betrachteten Straßenabschnitt verursacht wird. Im Rahmen des Screening-Verfahrens wird davon ausgegangen, dass sich die emissionsseitigen Maßnahmenwirkungen direkt in der verkehrsbedingten Immissions-Zusatzbelastung wiederfinden und weitere Parameter (Bebauung, Meteorologie) unverändert bleiben (d. h. es wird vereinfacht ein linearer Zusammenhang zwischen Emission und Immission unterstellt).

Das Screening-Verfahren darf nur für Straßenabschnitte angewendet werden, bei denen die Immissionszusatzbelastung ausschließlich durch die Emissionen des Straßenabschnitts verursacht wird (Straßenschlucht), sodass Änderungen der Emissionen direkt in entsprechenden Änderungen der Zusatzimmissionsbelastung zu sehen sind.

Für jeden Berechnungsfall wurde die Emissionsänderung im Vergleich zum Analysefall ermittelt und diese prozentuale Änderung auf die Immissions-Zusatzbelastung übertragen. Durch Addition der jeweils modifizierten Immissions-Zusatzbelastung und der Hintergrundbelastung konnte die Immissionsgesamtbelastung für alle Berechnungsfälle abgeschätzt werden. Zur Berücksichtigung der Umwandlungsrate von NO in NO₂ wurde der Ansatz nach Romberg (1996)⁵⁴ herangezogen. (Die Romberg-Beziehung kann jedoch nicht für die Zusatzbelastung im Einzelnen, sondern nur für die gesamte Immissionsbelastung angewendet werden. Deshalb werden die Immis-

⁵³ Brandt, A.; Schulz, T.: Wie wirksam sind Maßnahmen zur PM₁₀-Minderung?. Gefahrstoffe- Reinhaltung der Luft Nr. 7/8 2005

⁵⁴ Romberg, E.; Bössinger, A.; Lohmeyer, A.; Ruhnke, R.; Röth, E. P.; NO/NO₂-Umwandlung für die Anwendung bei Immissionsprognosen für Kfz-Abgase, Bochum, 1996

sionsanteile zunächst für NO_x bestimmt und anschließend in Summe mit Hilfe der Romberg-Gleichung auf NO_2 umgerechnet.)

Bezüglich des regionalen Hintergrundes wurde davon ausgegangen, dass sich dieser für NO_x von $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (entspricht $26 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$) im Jahr 2008 auf $38,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (entspricht $24 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$) im Jahr 2010 und für PM_{10} von $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ reduziert.

Der Kfz-bedingte Anteil am städtischen Hintergrund wurde proportional zur Entwicklung der Emissionen des gesamten Untersuchungsgebietes zwischen 2008 und 2010 reduziert. Für NO_x betrug somit die Minderung jeweils 9 % und für PM_{10} 15 % des 2008-er Wertes des städtischen Kfz-Hintergrundes am jeweiligen Straßenabschnitt.

Die Immissionszusatzbelastungen, d.h. die verkehrsbedingten Immissionsanteile für NO_x und PM_{10} sind in Tab. 6.1/4 und Tab 6.1/5 dargestellt. Die Tab. 6.1/6 und die Tab. 6.1/7 enthalten die daraus abgeleiteten Gesamt-Immissionsbelastungen für NO_2 (umgerechnet aus NO_x) und PM_{10} .

In Tab. 6.1/6 sind zusätzlich diejenigen Fälle grün markiert, in denen die Immissionsgesamtbelastung (gerundet) kleiner/gleich $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt. An den Hotspots 3, 4, 8 und 11 wird dies schon allein durch die Minimierung infolge der Fahrzeugflottenverjüngung im Jahr 2010 erreicht. An den Hotspots 2, 5, 10 und 14 kann dies nur durch die Durchführung bestimmter Maßnahmen erreicht werden.

Die PM_{10} -Immissionsgesamtbelastungen sind an allen Hotspots deutlich kleiner als der gesetzliche Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (vgl. Tab 6.1/7). Bezüglich der Tagesmittelwerte gilt, dass ein Grenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht öfter als 35mal im Jahr überschritten werden darf. Ob dieser Wert überschritten wird, kann nur durch eine zeitlich hoch aufgelöste Immissionsmodellierung bestimmt werden. Allerdings haben empirische Untersuchungen gezeigt, dass die Anzahl der Überschreitungstage stark mit dem Jahresmittelwert korreliert. Konkret wird davon ausgegangen, dass die 35 Überschreitungstage eingehalten werden, wenn der Jahresmittelwert den Wert $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht überschreitet. Da keiner der Hotspots die $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -Grenze überschreitet, kann auch hier von einem Einhalten der zulässigen Überschreitungstage ausgegangen werden.

Analog zu Abb. 6.1/3 und Abb. 6.1/4 sind für die Kölner Straße (Hotspot 3) in Abb. 6.1/5 und Abb. 6.1/6 auch die immissionsseitigen Wirkungen graphisch dargestellt. In Abb. 6.1/5 werden der NO₂-Gesamthintergrund und die Zusatzbelastungen (durch den Verkehr) abgebildet. Der Gesamthintergrund reduziert sich von 36 µg/m³ (2008) auf 33 µg/m³ (2010). Der NO₂-Grenzwert (40 µg/m³) wird hier schon 2010 durch die Modernisierung der Fahrzeugflotte unterschritten. Tempo-30-Maßnahme, Busverbesserung und Umweltzone SG 3,4 wirken hier allerdings nur so minimal, dass sie in der Grafik nicht signifikant erscheinen.

NO_x-Immissionszusatzbelastung durch Kfz (µg/m³)										
Nr.	Straßenname	Länge (km)	2008	2010	Lkw-Sperrung	Busverbesserung	UZ SG 3,4	UZ SG 4	Maßnahmenbündel	Tempo 30
1	Glindholzstraße	0,269	40,6	36,9 100,0%	36,9 100,0%	36,3 98,5%	34,3 93,0%	30,8 83,5%	30,7 83,3%	36,9 100,0%
2	Kölner Straße/Hafelstraße	0,171	36,5	33,3 100,0%	22,8 68,5%	33,3 100,0%	31,2 93,7%	28,2 84,8%	18,4 55,4%	31,8 95,7%
3	Kölner Straße (südlich)/Johannes-Blum-Straße	0,445	15,6	14,1 100,0%	11,9 84,2%	13,7 96,8%	13,0 92,3%	11,6 82,2%	9,5 66,9%	13,5 95,3%
4	Moerser Straße/Blumentalstraße	0,130	18,2	16,5 100,0%	16,5 100,0%	15,7 95,4%	15,1 91,7%	13,4 81,4%	13,3 80,6%	16,5 100,0%
5	Leyentalstraße	0,157	23,6	21,1 100,0%	21,1 100,0%	20,7 97,9%	19,4 91,9%	17,4 82,4%	17,3 81,9%	21,1 100,0%
7	Nassauerring/Blumentalstraße	0,163	40,4	36,1 100,0%	24,4 67,7%	36,1 100,0%	33,6 93,1%	30,4 84,2%	20,0 55,3%	36,1 100,0%
8	Gladbacher Straße	0,296	14,3	12,8 100,0%	12,8 100,0%	12,5 97,6%	11,8 92,5%	10,7 83,5%	10,6 83,0%	12,8 100,0%
9	Gladbacher Straße/Obergath	0,185	16,8	14,7 100,0%	14,9 101,0%	14,6 99,5%	13,4 91,3%	11,7 79,3%	11,8 80,3%	14,7 100,0%
10	Nordwall	0,164	24,5	22,2 100,0%	22,2 100,0%	20,2 91,2%	20,2 91,0%	17,7 80,0%	17,3 78,2%	22,2 100,0%
11	Ostwall	0,373	22,5	20,7 100,0%	20,7 100,0%	17,6 85,2%	18,6 90,2%	16,4 79,1%	15,8 76,6%	20,7 100,0%
12	St. Antonstraße/Ostwall	0,116	43,6	39,2 100,0%	39,2 100,0%	36,1 92,2%	35,7 91,3%	31,8 81,1%	31,1 79,4%	39,2 100,0%
13	Kölner Str. (KRKS)	0,136	29,9	27,1 100,0%	27,1 100,0%	26,5 97,8%	25,2 93,0%	22,6 83,4%	22,5 83,1%	26,2 96,6%
14	Oraniering (KROR)	0,219	29,5	25,9 100,0%	19,5 75,2%	25,9 100,0%	23,7 91,4%	20,6 79,7%	15,6 60,3%	25,9 100,0%
15	Blumentalstraße/Nassauerring	0,176	34,6	31,4 100,0%	39,8 126,7%	31,4 100,0%	29,4 93,7%	26,7 84,9%	34,5 109,7%	31,4 100,0%

Tab. 6.1/4: NO_x-Immissionszusatzbelastungen, Analysejahr 2008, Prognosejahr 2010 und verschiedene Maßnahmen, bezogen auf 2010

PM10-Immissionszusatzbelastung durch Kfz ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Nr.	Straßenname	Länge (km)	2008	2010	Lkw-Sperrung	Busverbesserung	UZ SG 3,4	UZ SG 4	Maßnahmenbündel	Tempo 30
1	Glindholzstraße	0,269	5,3	4,9	4,9	4,9	4,6	4,3	4,3	4,9
				100,0%	100,0%	99,4%	93,8%	87,1%	87,1%	100,0%
2	Kölner Straße/Hafelstraße	0,171	5,1	4,8	3,7	4,8	4,6	4,3	3,3	4,4
				100,0%	77,6%	100,0%	94,4%	88,3%	68,7%	90,8%
3	Kölner Straße (südlich)/Johannes-Blum-Straße	0,445	2,1	2,0	1,8	2,0	1,9	1,7	1,6	1,8
				100,0%	89,2%	98,9%	93,8%	87,5%	78,2%	90,5%
4	Moerser Straße/Blumentalstraße	0,130	2,2	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8	1,8	2,1
				100,0%	100,0%	98,2%	93,9%	86,8%	86,8%	100,0%
5	Leyentalstraße	0,157	3,0	2,8	2,8	2,7	2,6	2,4	2,4	2,8
				100,0%	100,0%	99,3%	93,5%	85,6%	85,6%	100,0%
7	Nassauerring/Blumentalstraße	0,163	4,6	4,3	3,5	4,3	4,0	3,7	3,0	4,3
				100,0%	80,3%	100,0%	93,2%	85,6%	68,9%	100,0%
8	Gladbacher Straße	0,296	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,4	1,4	1,6
				100,0%	100,0%	99,2%	94,2%	87,3%	87,3%	100,0%
9	Gladbacher Straße/Obergath	0,185	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,5
				100,0%	100,7%	99,4%	92,6%	84,0%	84,5%	100,0%
10	Nordwall	0,164	2,7	2,5	2,5	2,4	2,3	2,1	2,1	2,5
				100,0%	100,0%	96,3%	92,8%	84,8%	84,8%	100,0%
11	Ostwall	0,373	2,7	2,5	2,5	2,4	2,4	2,2	2,2	2,5
				100,0%	100,0%	93,7%	93,7%	86,7%	86,7%	100,0%
12	St. Antonstraße/Ostwall	0,116	4,7	4,3	4,3	4,2	4,0	3,7	3,7	4,3
				100,0%	100,0%	96,8%	92,8%	84,2%	84,2%	100,0%
13	Kölner Str. (KRKS)	0,136	4,1	3,9	3,9	3,9	3,7	3,5	3,5	3,6
				100,0%	100,0%	99,2%	94,6%	88,5%	88,5%	91,0%
14	Oraniering (KROR)	0,219	3,0	2,8	2,4	2,8	2,6	2,3	2,0	2,8
				100,0%	84,5%	100,0%	92,6%	83,8%	71,1%	100,0%
15	Blumentalstraße/Nassauerring	0,176	4,5	4,2	5,0	4,2	4,0	3,7	4,3	4,2
				100,0%	117,5%	100,0%	94,4%	87,6%	102,8%	100,0%

Tab. 6.1/5: PM10-Immissionszusatzbelastungen, Analysejahr 2008, Prognosejahr 2010 und verschiedene Maßnahmen, bezogen auf 2010

NO₂-Immissionsgesamtbelastung (µg/m³)										
Nr.	Straßenname	Länge (km)	2008	2010	Lkw-Sperrung	Busverbesserung	UZ SG 3,4	UZ SG 4	Maßnahmenbündel	Tempo 30
1	Glindholzstraße	0,269	48,8	46,2 100,0%	46,2 100,0%	46,1 99,7%	45,5 98,6%	44,6 96,6%	44,6 96,6%	46,2 100,0%
2	Kölner Straße/Hafelstraße	0,171	45,0	42,6 100,0%	39,5 92,7%	42,6 100,0%	42,0 98,6%	41,1 96,6%	38,1 89,5%	42,2 99,1%
3	Kölner Straße (südlich)/Johannes-Blum-Straße	0,445	40,6	38,2 100,0%	37,5 98,1%	38,1 99,6%	37,9 99,1%	37,4 97,9%	36,7 96,0%	38,0 99,4%
4	Moerser Straße/Blumentalstraße	0,130	41,6	39,1 100,0%	39,1 100,0%	38,9 99,4%	38,7 98,9%	38,1 97,5%	38,1 97,4%	39,1 100,0%
5	Leyentalstraße	0,157	43,2	40,5 100,0%	40,5 100,0%	40,4 99,7%	40,0 98,7%	39,4 97,2%	39,4 97,1%	40,5 100,0%
7	Nassauerring/Blumentalstraße	0,163	47,8	45,1 100,0%	41,9 92,9%	45,1 100,0%	44,4 98,5%	43,5 96,6%	40,6 90,0%	45,1 100,0%
8	Gladbacher Straße	0,296	41,3	38,8 100,0%	38,8 100,0%	38,7 99,7%	38,5 99,2%	38,1 98,3%	38,1 98,2%	38,8 100,0%
9	Gladbacher Straße/Obergath	0,185	44,6	41,9 100,0%	41,9 100,1%	41,8 99,9%	41,5 99,1%	41,0 97,9%	41,0 98,0%	41,9 100,0%
10	Nordwall	0,164	43,3	40,8 100,0%	40,8 100,0%	40,2 98,6%	40,2 98,5%	39,4 96,7%	39,3 96,4%	40,8 100,0%
11	Ostwall	0,373	42,7	40,3 100,0%	40,3 100,0%	39,4 97,7%	39,7 98,5%	39,0 96,7%	38,8 96,3%	40,3 100,0%
12	St. Antonstraße/Ostwall	0,116	48,6	45,9 100,0%	45,9 100,0%	45,1 98,3%	45,0 98,1%	43,9 95,8%	43,7 95,4%	45,9 100,0%
13	Kölner Str. (KRKS)	0,136	45,6	43,1 100,0%	43,1 100,0%	42,9 99,6%	42,5 98,8%	41,8 97,0%	41,8 97,0%	42,8 99,4%
14	Oraniering (KROR)	0,219	45,0	42,2 100,0%	40,3 95,5%	42,2 100,0%	41,6 98,5%	40,7 96,4%	39,1 92,7%	42,2 100,0%
15	Blumentalstraße/Nassauerring	0,176	46,1	43,5 100,0%	45,8 105,1%	43,5 100,0%	43,0 98,7%	42,2 97,0%	44,4 101,9%	43,5 100,0%

Tab. 6.1/6: NO₂-Immissionsgesamtbelastungen, Analysejahr 2008, Prognosejahr 2010 und verschiedene Maßnahmen, bezogen auf 2010

PM10-Immissionsgesamtbelastung ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Nr.	Straßenname	Länge (km)	2008	2010	Lkw-Sperrung	Busverbesserung	UZ SG 3,4	UZ SG 4	Maßnahmenbündel	Tempo 30
1	Glindholzstraße	0,269	29,2	26,7 100,0%	26,7 100,0%	26,7 99,9%	26,4 98,9%	26,1 97,6%	26,1 97,6%	26,7 100,0%
2	Kölner Straße/Hafelstraße	0,171	28,4	26,1 100,0%	25,0 95,8%	26,1 100,0%	25,8 99,0%	25,5 97,8%	24,6 94,2%	25,6 98,3%
3	Kölner Straße (südlich)/Johannes-Blum-Straße	0,445	26,1	23,9 100,0%	23,7 99,1%	23,9 99,9%	23,8 99,5%	23,7 99,0%	23,5 98,2%	23,7 99,2%
4	Moerser Straße/Blumentalstraße	0,130	26,0	23,7 100,0%	23,7 100,0%	23,7 99,8%	23,6 99,5%	23,5 98,9%	23,5 98,9%	23,7 100,0%
5	Leyentalstraße	0,157	26,7	24,3 100,0%	24,3 100,0%	24,3 99,9%	24,2 99,3%	24,0 98,4%	24,0 98,4%	24,3 100,0%
7	Nassauerring/Blumentalstraße	0,163	28,4	26,0 100,0%	25,1 96,7%	26,0 100,0%	25,7 98,9%	25,4 97,6%	24,6 94,9%	26,0 100,0%
8	Gladbacher Straße	0,296	26,4	24,1 100,0%	24,1 100,0%	24,1 99,9%	24,1 99,6%	23,9 99,1%	23,9 99,1%	24,1 100,0%
9	Gladbacher Straße/Obergath	0,185	29,4	27,1 100,0%	27,1 100,0%	27,1 100,0%	27,0 99,6%	26,9 99,1%	26,9 99,1%	27,1 100,0%
10	Nordwall	0,164	26,5	24,2 100,0%	24,2 100,0%	24,1 99,6%	24,0 99,2%	23,8 98,4%	23,8 98,4%	24,2 100,0%
11	Ostwall	0,373	26,5	24,2 100,0%	24,2 100,0%	24,1 99,3%	24,1 99,3%	23,9 98,6%	23,9 98,6%	24,2 100,0%
12	St. Antonstraße/Ostwall	0,116	28,6	26,1 100,0%	26,1 100,0%	26,0 99,5%	25,8 98,8%	25,4 97,4%	25,4 97,4%	26,1 100,0%
13	Kölner Str. (KRKS)	0,136	28,6	26,2 100,0%	26,2 100,0%	26,2 99,9%	26,0 99,2%	25,8 98,3%	25,8 98,3%	25,9 98,7%
14	Oraniering (KROR)	0,219	26,9	24,5 100,0%	24,0 98,2%	24,5 100,0%	24,3 99,2%	24,0 98,1%	23,7 96,7%	24,5 100,0%
15	Blumentalstraße/Nassauerring	0,176	28,2	25,8 100,0%	26,5 102,9%	25,8 100,0%	25,6 99,1%	25,3 98,0%	25,9 100,5%	25,8 100,0%

Tab. 6.1/7: PM10-Immissionsgesamtbelastungen, Analysejahr 2008, Prognosejahr 2010 und verschiedene Maßnahmen, bezogen auf 2010

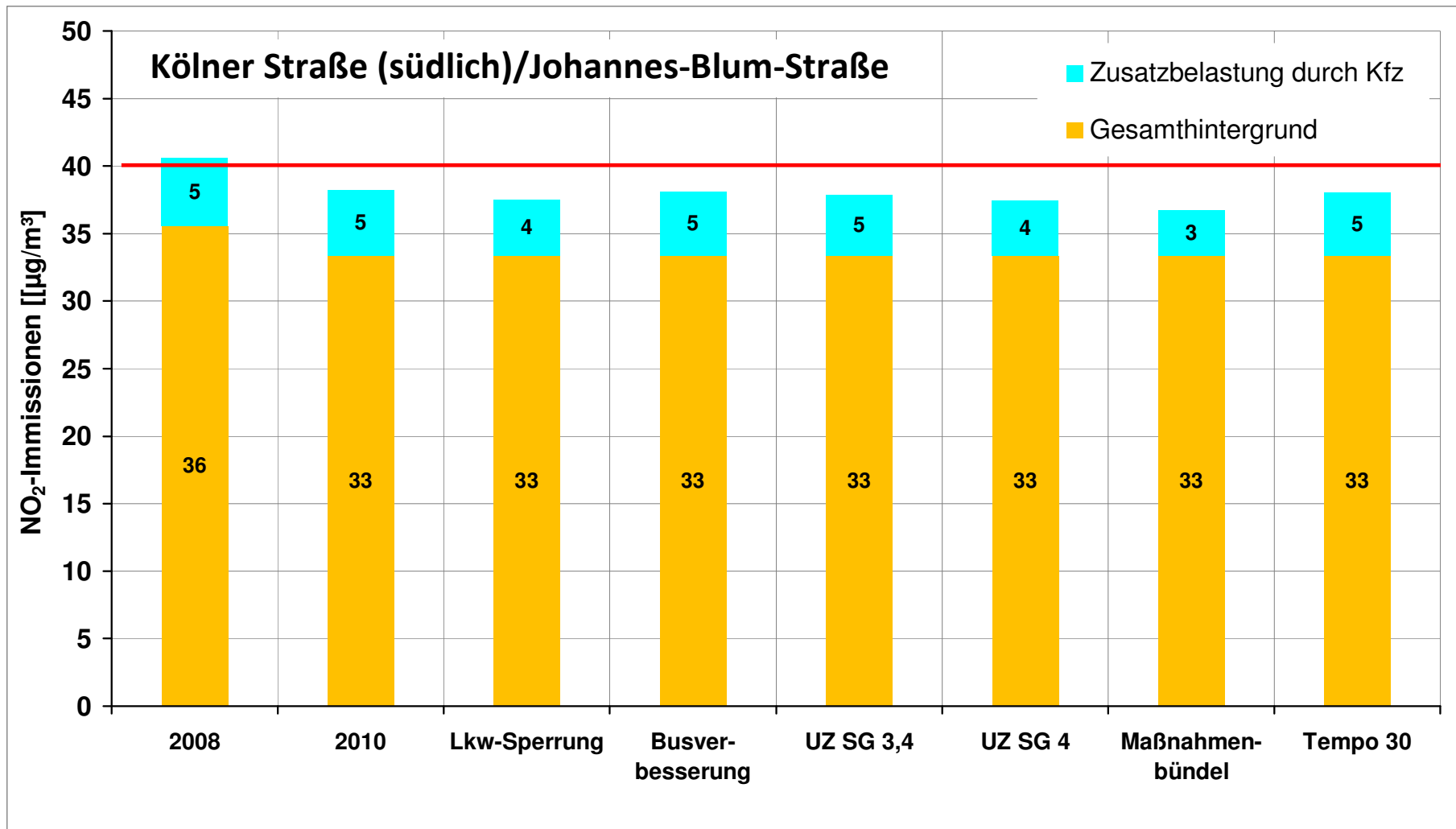


Abb. 6.1/5: NO_2 -Hintergrund- und Zusatzbelastungen für Hotspot Nr. 3

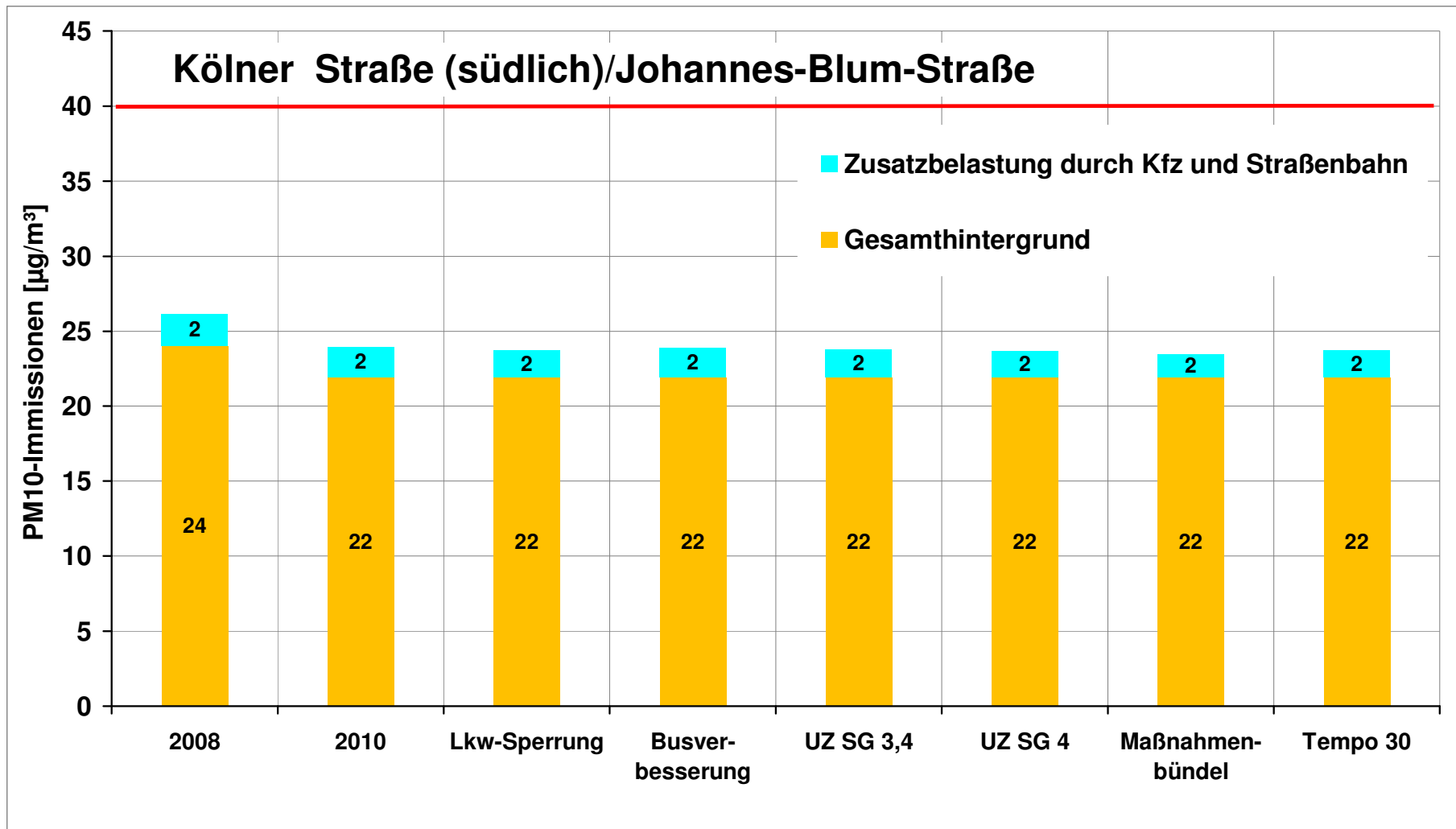


Abb. 6.1/6: PM10-Hintergrund- und Zusatzbelastungen für Hotspot Nr. 3

Zusätzlich sind die NO₂-Immissionen an den untersuchten Hotspots in Abb. 6.1/7 für das Basisjahr 2008 und in Abb. 6.1/8 für das Prognosejahr 2010 dargestellt. Es werden nur die jeweiligen Ist-Situationen (ohne Maßnahmen) abgebildet. Allein durch die Verkehrsentwicklung (z.B. Verbesserung der Fahrzeugflotte) reduzieren sich die Immissionen an 3 Hotspots (Nr. 3, 4 und 8) auf Werte unterhalb des Grenzwertes von 40 µg/m³.

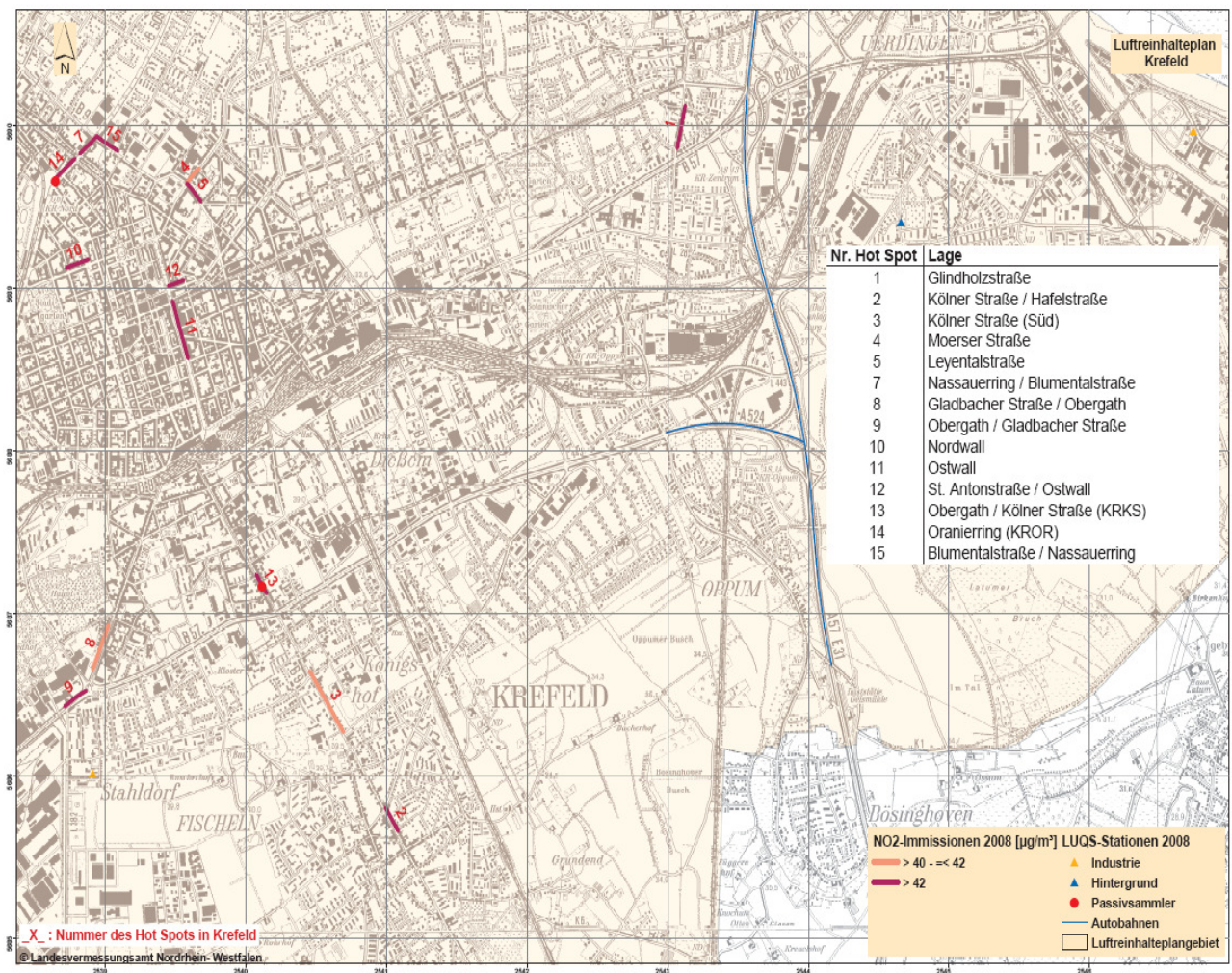


Abb. 6.1/7: NO₂-Immissionen 2008 an den untersuchten Hotspots

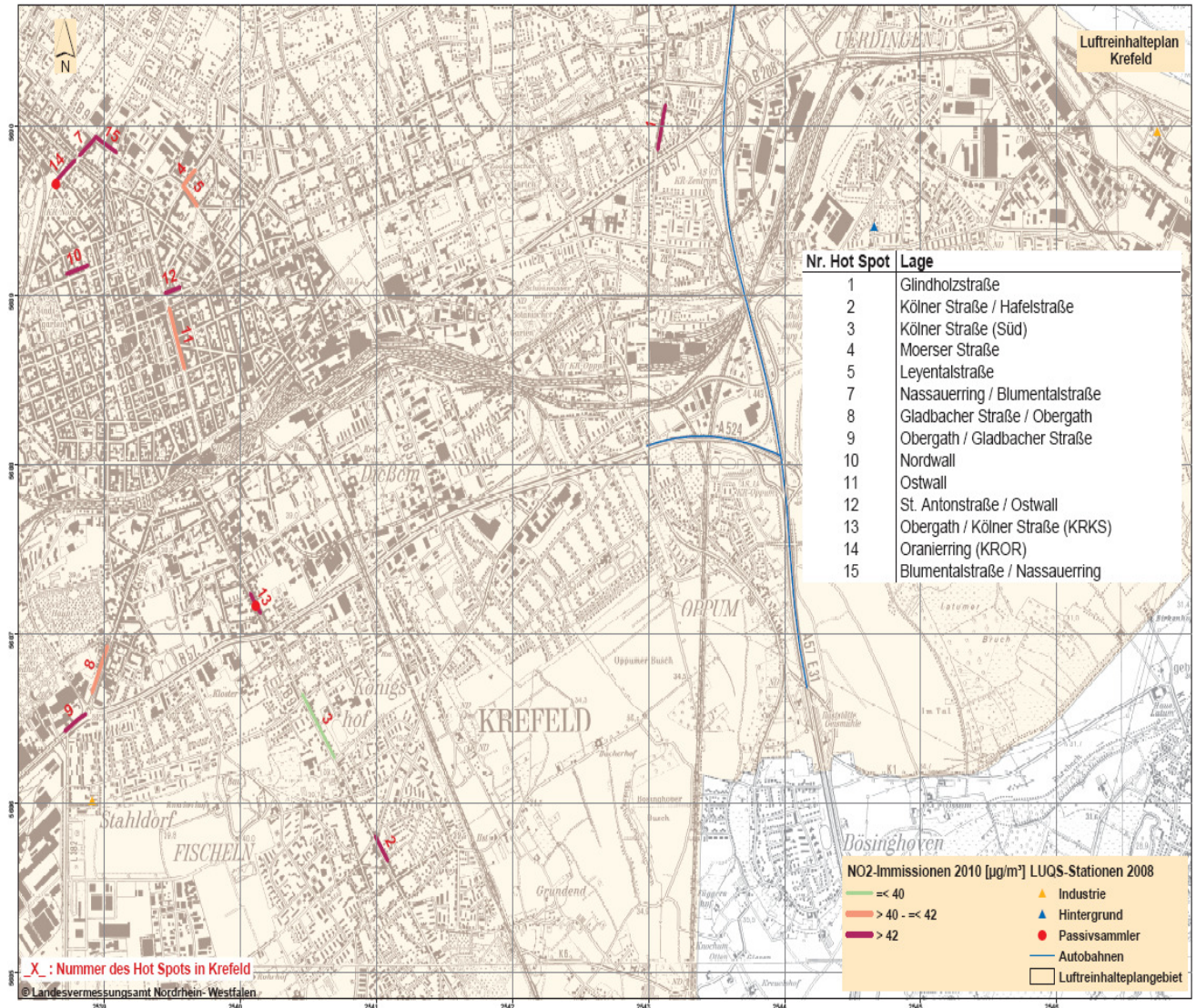


Abb. 6.1/8: NO₂-Immissionen 2010 an den untersuchten Hotspots

6.2 Hafengebiet

Die Maßnahmen des Luftreinhalteplans für das Hafengebiet zielen einerseits auf eine Verbesserung der verkehrlichen Situation, andererseits soll eine Minderung der Emissionen aus industriellen, vornehmlich diffusen, Quellen erreicht werden.

Verkehrliche Maßnahmen:

Hierzu gehören

- die Änderung der Trassenführung der Hentrichstraße (Maßnahme M 3/13), die zu einer PM10-Verminderung von rd. 3 µg/m³ pro Jahr führt und
- die Einrichtung einer Einbahnstraßenregelung für die Bataverstraße (Maßnahme M 2/12) wird PM10 um rd. 1 µg/m³ pro Jahr verringern
- Erneuerung und dauerhafte Instandhaltung des Straßenbelags auf der Hentrichstraße wird die Feinstaubbelastung um rd. 0,3 µg/m³ pro Jahr vermindern (Maßnahme M 1/04).

Flankierende Maßnahmen werden unter Maßnahme M 1/02 beschrieben:

- Hierzu gehört das Reinigen von öffentlichen und betrieblichen Verkehrswegen mit modernsten Reinigungsfahrzeugen. Es ist eine Minderung der PM10-Immissionen um ca. 1 µg/m³ zu erwarten (Maßnahme M 1/02).
- Optimierung des Zustandes von öffentlichen Straßen und sonstigen Fahrwegen im Hafenbereich mit einem Reduktionspotential von rd. 0,2 µg/m³ (Maßnahme M1/02).

Industriebezogene Maßnahmen:

In der oben bereits genannten Maßnahme M 1/02 wird ein Maßnahmenbündel beschrieben, das unter unterschiedlichen Aspekten für eine Vielzahl von Betrieben dazu dient, die diffusen Feinstaubemissionen entscheidend zu mindern.

Besonders relevant sind der Ausbau und die Optimierung von Beregnungsanlagen. Dies führt auf den Industrieflächen zu einer PM10-Minderung von ca. 1,5 µg/m³ pro Jahr (Maßnahme M 1/02).

Daneben wird der Ausbau von Reifenwaschanlagen eine Minderung in Höhe von ca. 0,5 µg/m³ pro Jahr zur Folge haben (Maßnahme M 1/02).

Fazit

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass durch alle im Plan beschriebenen Maßnahmen eine Minderung der PM10-Immissionen von rd. 7,5 µg/m³ pro Jahr erreichbar ist.

Exkurs:

Nachrüstung

Auswirkungen der Nachrüstung von Dieselfahrzeugen mit Partikelfiltern auf die NO₂-Belastungen werden im Zusammenhang mit Umweltzonen z. T. kritisch diskutiert.

Negative Einflüsse auf die Höhe der NO₂-Emissionen und damit auch die NO₂-Belastung in dicht bebauten Straßenschluchten könnten sich bei schweren Nutzfahrzeugen ergeben, die mit CRT-Filtern⁵⁵ zur Minderung des Feinstaubausstoßes nachgerüstet werden. Diese Effekte sind allerdings unter den gegebenen Randbedingungen vernachlässigbar. Im Ergebnis wirken sich die Umweltzonen auch im Hinblick auf die NO₂-Belastung durch schwere Nutzfahrzeuge positiv aus:

a) Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse

Da schwere Nutzfahrzeuge pro Jahr eine sehr hohe Laufleistung haben, sind eher Neuanschaffungen statt Nachrüstungen zu erwarten. Das heißt, es werden frühzeitig Fahrzeuge der Klassen EURO V und zukünftig EURO VI zum Einsatz kommen. Damit reduzieren sich sowohl die NO₂- als auch die PM10-Emissionen erheblich.

⁵⁵ Vergleiche Anlage 11.4 – Glossar

b) Busse

CRT-Nachrüstungen werden vor allem bei Bussen vorgenommen. Die NO_x -Emissionen der Busse machen aber nur ca. 5 % der NO_x -Emissionen der gesamten Fahrzeugflotte aus. Da schon jetzt viele Busse mit CRT-Technik ausgerüstet sind und für den verbleibenden Bestand nicht nachgerüsteter Busse sich eine Nachrüstung häufig nicht lohnt, wird künftig nicht mehr mit einer größeren Anzahl von Nachrüstungen gerechnet. Soweit noch Nachrüstungen mit CRT-Filtern vorgenommen werden, führen sie dann zwar zu erhöhten Emissionen von NO_2 . Ein spürbarer Effekt auf die NO_2 -Immissionsbelastung wird sich dadurch nicht ergeben.

Insgesamt ist auch bei Bussen davon auszugehen, dass es zu einer schnelleren Erneuerung der Flotten kommt und mit diesen moderneren Fahrzeugen zukünftig deutlich weniger NO_2 und PM_{10} ausgestoßen werden.

Sonstige Maßnahmen:

Nassreinigung von Straßen

Untersuchungen über eine regelmäßige Nassreinigung von Hauptverkehrsstraßen haben prinzipiell eine Senkung der Feinstaubkonzentrationen gezeigt. So wurde z.B. in der Corneliusstraße in Düsseldorf mit einer zweimalig wöchentlichen Reinigung mittels Spezialfahrzeugen und einem Vielfachen der normalen Wassermenge eine lokale Reduktion von ca. 1 – 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für die PM_{10} -Tagesmittelwerte erreicht. Allerdings standen letztlich Aufwand – hier insbesondere die eingesetzte immense Trinkwassermenge – und Erfolg in keinem angemessenen Verhältnis. Eine „normale“ Nassreinigung bringt nur einen relativ geringen positiven Effekt. Die Nassreinigung senkt naturgemäß nur die PM_{10} -Belastung, verbessert aber nicht die NO_2 -Situation. Andererseits ist sie – wenn wirksam – sehr kostenintensiv und bewirkt eine erhebliche Lärmentwicklung.

7 Möglichkeiten zur weiteren Verbesserung der Luftqualität

Für eine langfristig erfolgreiche und nachhaltige Luftqualitätsstrategie sind weitere Regelungen auf europäischer und nationaler Ebene erforderlich, die zu einer wirkungsvollen Minderung der Hintergrundbelastung führen.

Im Hinblick auf die weiterhin zu hohen Luftschadstoffwerte hat die EU-Kommission eine "Thematische Strategie zur Luftreinhaltung" erarbeitet, die im 6. Umwelt-Aktionsprogramm als langfristige, integrierte Strategie für die gesamte Luftreinhaltepolitik angekündigt worden war. Mit dieser Strategie werden Umweltziele für das Jahr 2020 vorgeschlagen. Ziel ist es, die gesundheitlichen Auswirkungen von Feinstaub und Ozon, den Anteil von übersäuerten Waldflächen sowie von Flächen mit überhöhtem Schadstoffeintrag weiter zu vermindern.

Zur Umsetzung der Strategie sind u. a. folgende neue Maßnahmen zur Verminderung der Luftschadstoffemissionen erforderlich:

1. Verschärfung der Richtlinie über Nationale Emissionshöchstmengen (NEC)

Die EU hat mit der Richtlinie 2001/81/EG vom 23.10.2001 (NEC-Richtlinie) nationale Emissionshöchstmengen für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxide (NO_x), Ammoniak (NH₃) und flüchtige organische Verbindungen (ohne Methan, NMVOC) festgelegt, die nach dem Jahre 2010 nicht mehr überschritten werden dürfen. Auch wenn die Richtlinie vorwiegend mit dem Ziel der Verminderung der Eutrophierung⁵⁶, Versauerung und der Bildung bodennahen Ozons gestartet ist, leistet sie auch einen wichtigen Beitrag im Rahmen der Luftreinhalteplanung (NO_x als Immissionsgrenzwert und SO₂ sowie NH₃ als Feinstaubvorläufersubstanzen).

⁵⁶ Vgl. Anlage 11.3 – Glossar

2. Neue Abgasstandards für Pkw und Lkw

Ein weiterer wichtiger Schritt der Luftreinhaltung auf europäischer Ebene ist die Verschärfung der Abgasgesetzgebung für Kraftfahrzeuge. Die schnelle Einführung von EURO 5 und EURO 6 für PKW und leichte Nutzfahrzeuge sowie EURO VI für schwere Nutzfahrzeuge muss umgehend um- und durchgesetzt werden.

Die EU-weite Verschärfung der Abgasgrenzwerte und der damit verfolgte Quellenansatz ist eine notwendige und sinnvolle Ergänzung zu den nationalen Anstrengungen der Luftreinhalteplanung.

3. Weitere Begrenzung der Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft

Ammoniak ist eine Vorläufersubstanz zur Bildung sekundärer Partikel. Da die Emissionen aus der Landwirtschaft zur Feinstaubhintergrundbelastung (immissionsseitig) beitragen, müssen auch hier die Emissionen weiter begrenzt werden.

Die mit der NEC-Richtlinie der EU festgeschriebenen nationalen Emissionshöchst-mengen für Ammoniak haben letztlich zu dem Maßnahmenprogramm der Bundesregierung „Senkung der Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft“ geführt. Das Ammoniak-Minderungsprogramm ist nun konsequent umzusetzen. Hierbei müssen Initiativen zur Emissionsminderung bei der Tierhaltung und speziell bei der Gülleausbringung verstärkt gefördert und gefordert werden.

4. Begrenzung der Emissionen des Binnenschiffsverkehrs

Insbesondere in Städten, die an wichtigen Verkehrswasserstraßen liegen, hat die Belastung durch Emissionen der Schifffahrt eine große Bedeutung. Hat die EU in 2006 bereits Grenzwerte für die Emissionen von Partikeln aus Binnenschiffsmotoren eingeführt, gilt es jetzt diese Grenzwerte weiter zu verschärfen, so dass auch hier der Einsatz von Partikelfiltern notwendig wird.

Da die genannten Emissionsbegrenzungen jedoch nur für neue Binnenschiffe gelten, muss sich die EU die Frage stellen, was mit den bereits in Betrieb befindlichen Binnenschiffen hinsichtlich der Emissionen geschehen soll. Da bei Binnenschiffen und Binnenschiffsmotoren mit einer Lebensdauer von z. T. weit über 30 Jahren gerechnet werden muss, reicht die Einführung von Emissionsgrenzwerten nur für neue Schiffe und Schiffsmotoren alleine nicht aus. Die EU sollte den Geltungsbereich der Emissionsgrenzwerte auf die bestehenden Schiffe und Schiffsmotoren – zumindest mit einer moderaten Übergangsfrist - ausdehnen.

Auf Bundes- und Landesebene werden weitere nachfolgende Maßnahmen als notwendige und sinnvolle Unterstützung im Rahmen der Luftreinhaltung empfohlen:

5. Weitere Verminderung der Emissionen aus Kleinf Feuerungsanlagen

Die Begrenzung der Emissionen aus Feuerungsanlagen basiert auf dem Bundes-Immissionsschutzrecht, und zwar u. a. für Kleinf Feuerungsanlagen nach Maßgabe der 1. BImSchV.

Am 22.03.2010 ist die novellierte 1. BImSchV in Kraft getreten (BGBl. 201 Nr. 4, S. 38), die eine Verschärfung der Emissionsgrenzwerte sowie eine Anpassung an den Stand der Luftreinhaltetechnik zum Ziel hat. Dies ist notwendig, wenn man die vom Umweltbundesamt erhobenen Daten über Feinstaubemissionen (Stand 12.03.2007) der Holzfeuerungsanlagen von etwa 24 kt/a mit den motorbedingten Emissionen des Straßenverkehrs von 20,8 kt/a vergleicht. Schon alleine aus diesem Grundsatz des Verursacherprinzips und der Verhältnismäßigkeit sind bei den Kleinf Feuerungsanlagen die gleichen Anstrengungen zur Emissionsreduzierung erforderlich wie beim Straßenverkehr.

Im Rahmen der Luftreinhalteplanung hat sich herausgestellt, dass es sehr schwierig ist, detaillierte Daten über den genauen Bestand der Kleinf Feuerungsanlagen zu bekommen. Die erforderlichen Daten gehen über die Erfassung der Tätigkeiten der Bezirksschornsteinfeger in den Kehrbüchern hinaus. Benötigt werden detaillierte Anlagendaten.

Für die Erhebung der detaillierten Anlagendaten bestand bisher aber keine Verpflichtung und keine einheitliche Vorschrift. Die 2010 novellierte 1. BImSchV beinhaltet nun eine solche Verpflichtung eines jährlichen Statistikberichts an die Überwachungsbehörden.

6. Verbesserung der Rahmenbedingungen und Konzepte zur Verlagerung des Verkehrs und von Gütertransporten von der Straße auf Schienen und Wasserstraßen

8 Zusammenfassung

Nach Maßgabe der EU-Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa (2008/50/EG), des BImSchG sowie der Bestimmungen der 39. Verordnung zum BImSchG hat die Bezirksregierung Düsseldorf als planaufstellende Behörde für Krefeld den vorliegenden Luftreinhalteplan aufgestellt.

Der Luftreinhalteplan Krefeld musste aufgestellt werden, weil die geltenden Grenzwerte für PM₁₀ und NO₂ überschritten wurden. Dies haben die Immissionsmessungen des LANUV im Jahre 2008 ergeben.

Die Messungen wurden ergänzt durch die Ergebnisse eines im Auftrag der Stadt Krefeld erstellten Grob- und Feinscreenings sowie Modellrechnungen des LANUV.

Ab 2005 sind nach den o. g. EU-Vorgaben keine Toleranzmargen bei der Feinstaubbelastung vorgesehen. Als Grenzwert für PM₁₀ ist ein Jahresmittelwert von 40 µg/m³ einzuhalten. Der Grenzwert von 50 µg/m³ darf im Tagesmittel nur 35 Mal im Kalenderjahr überschritten werden. Für NO₂ ist ab dem Jahr 2010 ein Jahresmittelwert von 40 µg/m³ festgelegt. Für die davor liegenden Jahre kam eine Toleranzmarge hinzu, die sich bis 2010 jährlich um 2 µg/m³ verringerte. Im Messjahr 2008 betrug der Toleranzbereich (Grenzwert + Toleranzmarge) 44 µg/m³.

Im Gebiet des LRP Krefeld wurde an der Messstelle Krefeld-Hafen unzulässig häufige Überschreitungen des erlaubten Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ bei PM₁₀ festgestellt. Überschreitungen des zulässigen Jahresmittelwertes für NO₂ wurden gleich an mehreren Messstellen verzeichnet.

Durch die bisher im Rahmen des Aktions- und des Luftreinhalteplans „Krefeld-Hafen“ ergriffenen Maßnahmen konnte bereits eine Verbesserung der Luftqualität erreicht werden.

Neben dem regionalen Hintergrund leistet die lokale Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr den größten Beitrag zu den PM₁₀ und NO₂-Belastungen. Deshalb sind die Maßnahmen des Luftreinhalteplans im Wesentlichen auf den Straßenverkehr gerichtet. Dabei kamen Maßnahmen, die zu einer bloßen Verlagerung der Schadstoffe in andere Straßenzüge oder Stadtgebiete geführt hätten, nicht in Betracht. Ebenso unberücksichtigt bleiben solche einschneidenden Maßnahmen, die die Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Krefeld in unangemessener Weise beeinträchtigt hätten.

Unter Berücksichtigung der durch die Verbreitung schadstoffarmer PKW / LKW insgesamt zurückgehenden Emissionen kann prognostisch nach jetzigem Erkenntnisstand davon ausgegangen werden, dass bei konsequenter Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen insgesamt eine Reduktion von PM₁₀-Überschreitungstagen und der NO₂-Belastung erreicht werden kann.

Die Bezirksregierung überprüft, ob die vorgesehenen Maßnahmen zeitgerecht umgesetzt worden sind. Das LANUV führt zudem kontinuierliche Messungen und Berechnungen der Schadstoffentwicklung durch.

Sollten die festgelegten Maßnahmen nicht zu einer dauerhaften Unterschreitung der Grenzwerte ausreichen, muss der Maßnahmenkatalog in den nächsten Jahren fortgeschrieben werden.

9 Inkrafttreten / Außerkrafttreten

Der Luftreinhalteplan Krefeld tritt zum 01. Oktober 2010 in Kraft. Gleichzeitig treten der Aktionsplan Krefeld-Hafen vom 18.08.2005 und der Luftreinhalteplan Krefeld-Hafen vom 07.10.2005 außer Kraft.

Der Plan kann bei der Bezirksregierung Düsseldorf und bei der Stadt Krefeld (vgl. Nr. 10) in gedruckter Fassung angefordert werden. Außerdem steht er allen Internetbesuchern auf der Homepage der Bezirksregierung Düsseldorf (www.brd.nrw.de) zum direkten Download zur Verfügung.

10 Kontaktstellen

Bezirksregierung Düsseldorf

Dezernat 53 Immissionsschutz

Cecilienallee 2

40474 Düsseldorf

☎ : +49 (0) 211 – 475 – 0

E-Mail : poststelle@brd.nrw.de oder luftreinhaltung@brd.nrw.de

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

Leibnizstr. 10

45659 Recklinghausen

☎ : +49 (0) 2361 – 305 – 0

E-Mail : poststelle@lanuv.nrw.de

Stadt Krefeld

Der Oberbürgermeister

Konrad-Adenauer-Platz 17

47798 Krefeld

☎ : +49 (0) 2151 – 86 - 2451

E-Mail : stadtservice@krefeld.de

11 Anlagen

11.1 Umweltzone mit Übergangs- und Ausnahmeregelungen

11.2 Verzeichnis der Messstellen

11.3 Glossar

11.4 Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

11.1: Umweltzone

Diese Anlage ergänzt die Maßnahme M 3/14, M 3/15 und M 3/16 - Umweltzone

Nach § 40 BImSchG kann der Kraftfahrzeugverkehr durch die zuständige Verkehrsbehörde beschränkt oder verboten werden, soweit ein Luftreinhalteplan nach § 47 Abs. 1 oder 2 BImSchG dies vorsieht.




Wie bereits ausführlich ausgeführt, werden die festgelegten Immissionsgrenzwerte nach wie vor überschritten. Diese Immissionssituation wird maßgeblich durch den Straßenverkehr bestimmt. Aus diesem Grund wird mit diesem Luftreinhalteplan für das unter M 3/14 näher bestimmte Gebiet („Umweltzone“) eine dauerhafte Verkehrsbeschränkung für Kraftfahrzeuge, die bestimmte Schadstoffmengen emittieren, mit nachfolgendem Verkehrszeichen angeordnet:



Mit der 35. Verordnung zur Durchführung des BImSchG⁵⁷ werden Kraftfahrzeuge nach ihrem Schadstoffausstoß klassifiziert. **Die Klassifizierung ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle (Quelle: Verkehrsblatt 2007, Seite 771):**

⁵⁷ Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung in der Fassung der 1. Verordnung zur Änderung vom 05.12.2007 (BGBl. I S. 2793)

Emissionsschlüsselnummern (SN) für Personenkraftwagen und Nutzfahrzeuge, die als Nachweis für die Einstufung/Zuordnung in die jeweilige Schadstoffgruppe nach § 2 Abs. 2 sowie nach Anhang 2 der 35. BImSchV dienen

Schadstoffgruppe Plakette	Fremdzündung (Benzin, Gas, Ethanol)		Selbstzündung (Diesel, Biodiesel)			
	Personenkraftwagen bzw. Fahrzeuge der Klasse M ₁	Nutzfahrzeuge bzw. Fahrzeuge der Klassen M ₂ , M ₃ und N	Personenkraftwagen bzw. Fahrzeuge der Klasse M ₁ , zusätzlich mit PMS nachgerüstet auf	Personenkraftwagen bzw. Fahrzeuge der Klasse M ₁	Nutzfahrzeuge bzw. Fahrzeuge der Klassen M ₂ , M ₃ und N	Nutzfahrzeuge bzw. Fahrzeuge der Klassen M ₂ , M ₃ und N zusätzlich mit PMS nachgerüstet auf
2 rot 			Stufe PM 01: 19, 20, 23 24 Stufe PM 0: 14, 16, 18, 21, 22, 34, 40, 77	25 bis 29, 35, 41, 71	20, 21, 22, 33, 43, 53, 60, 61	Stufe PMK 01: 40–42, 50–52 Stufe PMK 0: 10–12, 30–32, 40–42, 50-52
3 gelb 			Stufe PM 0: 28, 29 Stufe PM 1: 14, 16, 18, 21, 22, 25 bis 27, 34, 35, 40, 41, 71, 77	30, 31, 36, 37, 42, 44 bis 52, 72	34, 44, 54, 70, 71	Stufe PMK 0: 43, 53 Stufe PMK 1: 10-12, 20-22, 30-33, 40-43, 50-53, 60, 61
4 grün 	01, 02, 14, 16, 18 bis 70 - 71 – 75 - ¹ 77	30 bis 55, 60, 61–70, 71, 80, 81, 83, 84, 90, 91- ¹	Stufe PM 1: 27 ² , 49 bis 52 Stufe PM 2: 30, 31, 36, 37, 42, 44 bis 48, 67 bis 70 Stufe PM 3: 32, 33, 38, 39, 43, 53 bis 66 und Stufe PM 4: 44 bis 70	32, 33, 38, 39, 43, 53 bis 70, 73 bis 75 PM 5	35, 45, 55, 80, 81, 83, 84, 90, 91	Stufe PMK 1: 44, 54 Stufe PMK 2: 10-12, 20-22, 30-34, 40-45, 50-55, 60, 61, 70, 71 Stufe PMK 3: 33-35, 44, 45, 54, 55, 60, 61 Stufe PMK 4: 33-35, 44, 45, 54, 55, 60, 61

¹ Im Falle von Gasfahrzeugen nach Richtlinie 2005/55/EG (vormals 88/77/EWG).

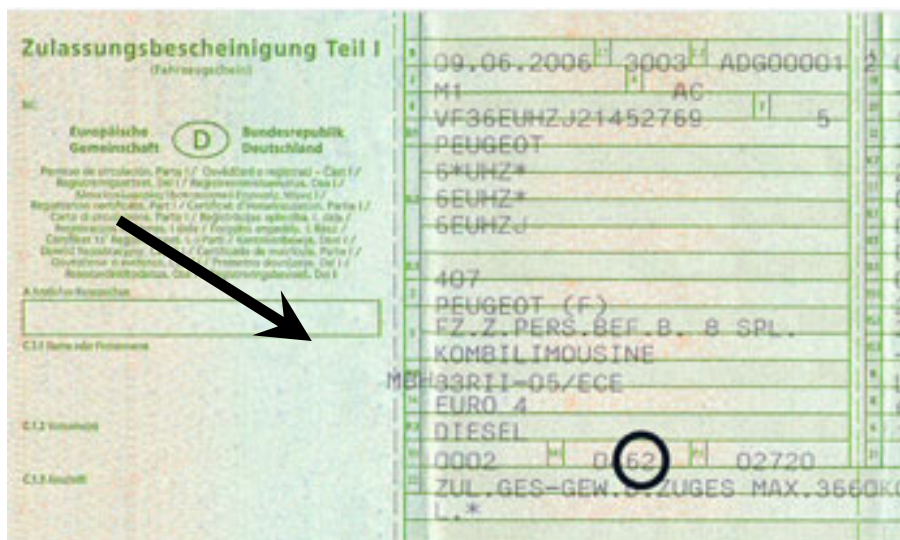
² Pkw mit Schlüsselnummer „27“ bzw. „0427“ und der Klartextangabe „96/69/EG I“ mit einer zulässigen Gesamtmasse (zGM) von mehr als 2500 kg ist nach Anhang 2 Abs. 1 Nr. 4 n) der Kennzeichnungsverordnung eine grüne Plakette zuzuteilen. Dies dann, wenn nachgewiesen wird, dass der Pkw die Anforderungen der Stufe PM 1 der Anlage XXVI StVZO einhält.

Die in der Tabelle ausgewiesenen Schlüsselzahlen können im Kraftfahrzeugbrief oder –schein unter folgenden Positionen abgelesen werden:

- bei Fahrzeugen, die vor dem 1. Oktober 2005 zugelassen wurden an Pos. 1 des Fahrzeugscheins (die beiden letzten Stellen der Ziffernreihe):



- bei Fahrzeugen, die ab dem 1. Oktober 2005 zugelassen wurden in der Zulassungsbescheinigung an Pos. 14.1 (die beiden letzten Stellen der Ziffernreihe):



Die Auto- und Zubehörindustrie bietet bereits für eine Vielzahl älterer Dieselfahrzeuge eine Nachbesserung durch Einbau eines Rußpartikelfilters oder entsprechender anderer Technik an. Nach Einbau erteilt die Fachwerkstatt ein entsprechendes Zertifikat, mit dem bei der Kraftfahrzeug-Zulassungsstelle eine Nachschlüsselung beantragt werden kann.

Der Bund hat unter bestimmten Voraussetzungen eine solche Nachrüstung durch eine einmalige Kfz-Steuerermäßigung von 330 Euro bis zum 31.12.2009 gefördert. Diese Fördermaßnahme ist nun bis zum 31.12.2010 hinaus verlängert worden. Für Diesel-Fahrzeuge, die nicht mit emissionsreduzierender Technik nachgerüstet werden, wird dagegen eine um 1,20 Euro je angefangene 100 cm³ Hubraum erhöhte Kfz-Steuer erhoben (= „Bonus / Malus – System“).

Zum Befahren einer Umweltzone muss eine gemäß 35. BImSchV vorgeschriebene farbige Plakette deutlich erkennbar in Fahrtrichtung rechts an der Windschutzscheibe des Fahrzeuges angebracht sein. Es ist nicht ausreichend, grundsätzlich die Voraussetzungen für die Zuteilung einer Plakette zu erfüllen, diese aber nur lose im Fahrzeug mitzuführen (Sichtbarkeitsprinzip). Das rechtswidrige Befahren der Umweltzone wird mit einem Bußgeld von 40 Euro geahndet, außerdem wird die Eintragung von einem Punkt im Flensburger Bundes-Kraftfahrzeugregister veranlasst.

Plaketten werden gegen Vorlage des Kraftfahrzeugbriefes oder –scheines von den Straßenverkehrszulassungsbehörden und den für die Durchführung von Abgasuntersuchungen amtlich zugelassenen Stellen ausgegeben.

Für die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung ist ausschließlich die örtliche Straßenverkehrsbehörde zuständig. Diese prüft, ob ein Ausnahmetatbestand vorliegt und stellt ggf. die Genehmigung aus. Auch diese Genehmigung muss deutlich sichtbar hinter die Windschutzscheibe gelegt werden.

Die zuständigen Straßenverkehrsbehörden können für die Erteilung, aber auch für die Ablehnung einer beantragten Ausnahmegenehmigung auf der Grundlage der Gebührenordnung Gebühren erheben.

Eine kartografische Darstellung der Umweltzone Krefeld ist dieser Anlage beigelegt.

Ausnahmen von Verkehrsverboten in Umweltzonen des Landes Nordrhein-Westfalen (vgl. auch Tabelle Kurzfassung)

I. Befreiung durch Verordnung:

35. Verordnung zur Durchführung des BImSchG

(Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung)⁵⁸

Von der Kennzeichnungspflicht in Umweltzonen sind gemäß der 35. BImSchV (Anhang 3) folgende Fahrzeuge ausgenommen:

- mobile Maschinen und Geräte,
- Arbeitsmaschinen,
- Land- und forstwirtschaftliche Kraftfahrzeuge,
- Zwei- und dreirädrige Kraftfahrzeuge,
- Krankenwagen, Artzswagen mit entsprechender Kennzeichnung „Arzt Notfalleinsatz“ (gemäß § 52 Abs. 6 der Straßenverkehrs-Zulassungsordnung),
- Kraftfahrzeuge, mit denen Personen fahren oder gefahren werden, die außergewöhnlich gehbehindert, hilflos oder blind sind und dies durch die nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 – 3 der Schwerbehindertenausweisverordnung im Schwerbehindertenausweis eingetragenen Merkzeichen „aG“, H“ oder „Bl“ nachweisen,
- Fahrzeuge, für die Sonderrechte nach § 35 der Straßenverkehrsordnung in Anspruch genommen werden können,
- Fahrzeuge nichtdeutscher Truppen von Nichtvertragsstaaten des Nordatlantikpakt, die sich im Rahmen der militärischen Zusammenarbeit in Deutschland aufhalten, soweit sie für Fahrten aus dringenden militärischen Gründen genutzt werden,

⁵⁸ 35. Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung in der Fassung der 1. Verordnung zur Änderung vom 05.12.2007 (BGBl. I S. 2793.)

- zivile Kraftfahrzeuge, die im Auftrag der Bundeswehr genutzt werden, soweit es sich um unaufschiebbare Fahrten zur Erfüllung hoheitlicher Aufgaben der Bundeswehr handelt.
- Oldtimer (gemäß § 2 Nr. 22 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung), die ein Kennzeichen nach § 9 Abs. 1 oder § 17 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung führen.

II. Befreiung von Amtswegen (vgl. § 40 Abs. 1 BImSchG):

Neben den in Anhang 3 zur 35. BImSchV aufgeführten Maschinen, Geräten und Kraftfahrzeugen sind nachfolgende Kraftfahrzeuge vom Verkehrsverbot in Umweltzonen befreit:

1. Schwerbehinderte Menschen

Kraftfahrzeuge bestimmter Gruppen von schwerbehinderten Menschen, die

- die Voraussetzungen für die Erteilung eines hellblauen EU-einheitlichen Parkausweises,
- die Voraussetzungen für die Erteilung eines orangefarbenen bundeseinheitlichen Parkausweises oder
- die Voraussetzungen der inzwischen aufgehobenen Runderlasse VI B 3-78-12/6 des damaligen Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr vom 04.09.2001 und 12.02.2002

erfüllen.

Diese Runderlasse enthalten folgende Anforderungen:

- Gehbehinderte mit dem Merkzeichen „G“, sofern die Voraussetzungen für die Zuerkennung des Merkzeichens „aG“ nur knapp verfehlt wurden (anerkannter Grad der Behinderung mind. 70 % und max. Aktionsradius ca. 100 m),
- Morbus-Crohn-Kranke und Colitis-Ulkerosa-Kranke mit einem hierfür anerkannten Grad der Behinderung von mind. 60 %,
- Stomaträger mit doppeltem Stoma und einem hierfür anerkannten Grad der Behinderung von mind. 70 %.

Innerhalb der Umweltzonen erfolgt der Nachweis der Schwerbehinderung durch deutlich sichtbares Auslegen der Parkausweise für behinderte Menschen, der Ausnahmegenehmigung zur Bewilligung von Parkerleichterungen für behinderte Menschen hinter der Windschutzscheibe des Kraftfahrzeugs (Sichtbarkeitsprinzip).

2. Schausteller und Zirkusgewerbe

Kraftfahrzeuge, die ausschließlich für Zwecke des Schausteller- und Zirkusgewerbes eingesetzt werden und für diese Zwecke bestimmt erkennbar sind⁵⁹.

3. Kraftfahrzeuge mit besonderen Kennzeichen

Kraftfahrzeuge mit Kennzeichen für Prüfungs-, Probe- oder Überführungsfahrten gem. § 16 Abs. 3 Fahrzeug-Zulassungsverordnung - FZV⁶⁰ (rote Beschriftung, beginnend mit der Erkennungsnummer „06“), Kraftfahrzeuge mit Ausfuhrkennzeichen gem. § 19 Abs. 1 Nr. 3 FZV und Kraftfahrzeuge mit Kurzkennzeichen gemäß § 16 Abs. 2 FZV.

Fahrzeuge ausländischer diplomatischer Missionen und internationaler Organisationen einschließlich ihrer bevorrechtigten Mitglieder, deren Kennzeichnung mit „0“ (Null-Kennzeichnung) beginnt (z.B. 0-10-310). Zulassungsstelle ist Berlin oder Bonn.

Fahrzeuge ausländischer berufskonsularischer Vertretungen sowie ihrer bevorrechtigten Mitglieder, deren Kennzeichen von den für das Konsulat örtlich zuständigen Zulassungsbehörden mit den Fahrzeugerkennungsnummern 900 bis 999 und 9000 bis 9999 zugeteilt werden (z.B. D 9000).

⁵⁹ Vgl. § 1 Abs. 2 des Autobahnmautgesetz für schwere Nutzfahrzeuge vom 02. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3122), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 17. August 2007 (BGBl. I S. 1958)

⁶⁰ Verordnung über die Zulassung von Fahrzeugen zum Straßenverkehr (Fahrzeug-Zulassungsverordnung – FZV) vom 25.04.2006 (BGBl. I S.988) in der Fassung des Inkrafttretens vom 01.03.2007.

4. Ausweichverkehre über Bedarfsumleitungen von Autobahnen

Autobahnen sind von den Verkehrsverboten der Umweltzonen ausgenommen. Um dem erforderlichen Ausweichverkehr bei besonderen Verkehrslagen (z.B. Sperrung von Autobahnen) Rechnung zu tragen, werden in Anlehnung an eine Regelung in § 41 Abs. 2 Nr. 6 StVO die Fahrten von den Verkehrsverboten ausgenommen, die auf ausgewiesenen Umleitungsstrecken (Zeichen 454, 455, 457 oder 460 der StVO oder über den sog. „roten Punkt“ im Sinne des Erlasses des Ministeriums III B 3 – 75-02/217 vom 08.02.2006) durchgeführt werden.

III. Ausnahmegenehmigungen auf Antrag

(§ 40 Abs. 1 BImSchG / Konkretisierung des § 1 Abs. 2 der 35. BImSchV)

1. Ausnahmen für Bewohner und Gewerbe (befristet auf 1 Jahr ab Inkrafttreten der Umweltzone)

Kraftfahrzeuge können auf Antrag eine Ausnahmegenehmigung von einem Verkehrsverbot in der Umweltzone erhalten (vgl. § 40 Abs.1 BImSchG), wenn

- deren Halterin oder Halter im Gebiet der Umweltzone seinen Hauptwohnsitz hat („**Bewohner-Ausnahmegenehmigung**“) oder
- deren Halterin oder Halter im Gebiet der Umweltzone den Geschäftssitz eines Gewerbebetriebs führt und das Kraftfahrzeug zum Betriebsvermögen gehört („**Gewerbe-Ausnahmegenehmigung**“).

Für die Erteilung der Ausnahmegenehmigungen genügt der Nachweis über den Hauptwohnsitz bzw. den Geschäftssitz. Die Ausnahmegenehmigungen sind gebührenpflichtig.

Anstelle einer Bewohner-Ausnahmegenehmigung wird bis zum Ablauf der o. g. Frist von den Kontrollkräften auch ein hinter der Windschutzscheibe des Kraftfahrzeugs ausgelegter gültiger Bewohnerparkausweis akzeptiert.

Die Ausnahmegenehmigungen sind gebührenpflichtig.

2. Ausnahmen für Ziel- und Quellverkehre

2.1 Für die Dauer von 6 Monaten beginnend mit Inkrafttreten der Umweltzonen

Kraftfahrzeuge können auf Antrag für 6 Monate beginnend mit Inkrafttreten der Umweltzone eine Ausnahmegenehmigung erhalten, wenn sie die Umweltzone aus einem der folgenden Gründe befahren:

- zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern oder Dienstleistungen, insbesondere

- Bedarfe des Lebensmitteleinzelhandels,
- Bedarfe von Apotheken,
- Bedarfe von Altenheimen, Krankenhäusern und ähnlichen öffentlichen Einrichtungen,
- Bedarfe von Wochenmärkten,
- zum Erhalt und zur Reparatur betriebsnotwendiger technischer Anlagen,
- zur Behebung von Gebäudeschäden einschließlich der Beseitigung von Wasser-, Gas- und Elektroschäden,
- für soziale und pflegerische Hilfsdienste,
- zur Wahrnehmung überwiegender und unaufschiebbarer Interessen Einzelner, insbesondere für
 - notwendige Arztbesuche (z. B. Dialysepatienten u. a.),
 - Schichtdienstleistende, die nicht auf den öffentlichen Personenverkehr oder das Fahrrad ausweichen können,
- zur Aufrechterhaltung von Fertigungs- und Produktionsprozessen wie z.B.:
 - die Belieferung und Entsorgung von Baustellen,
 - die Warenanlieferung zu Produktionsbetrieben und Versand von Gütern aus der Produktion einschließlich des betriebsnotwendigen Werkverkehrs, wenn Alternativen nicht verfügbar sind,
- aus sonstigen im öffentlichen Interesse liegenden Gründen wie z. B.
 - Durchführung von Schwertransporten,
 - Zu- und Abfahrt zu Veranstaltungen,

Die Dauer der Ausnahmegenehmigung ist auf das notwendige Maß zu beschränken und dem nachgewiesenen Bedarf anzupassen. Ergibt sich ausschließlich der Bedarf für Tages- oder Kurzzeitfahrten, so ist die Ausnahmegenehmigung bedarfsgerecht taggenau zu erteilen.

Die Ausnahmegenehmigungen sind gebührenpflichtig und können nur bei Vorliegen der besonderen Voraussetzung der nachfolgenden Ziffer 2.2 verlängert werden.

2.2 Für die Dauer von 1 Jahr beginnend mit Inkrafttreten der Umweltzonen

Kraftfahrzeuge können bei Vorliegen der nachfolgenden Voraussetzungen auf Antrag, beginnend mit Inkrafttreten der Umweltzone, bis zur Dauer von 1 Jahr eine Ausnahmegenehmigung erhalten.

Die Voraussetzungen zu A und B müssen kumulativ vorliegen.

A.

Die Nachrüstung des Kraftfahrzeugs mit einem zur Höherstufung in eine bessere Schadstoffklasse anerkannten Schadstoffminderungssystem ist technisch nicht möglich, weil ein entsprechendes System aktuell am Markt nicht angeboten wird oder die Nachrüstung nicht realisierbar ist

oder

zum Austausch des Kraftfahrzeugs ist ein für die Umweltzone aktuell zugelassenes Neu- oder Gebrauchtfahrzeug verbindlich bestellt, aber noch nicht geliefert worden, sofern die Auslieferungsverzögerung nicht in den Verantwortungsbereich des Bestellers fällt.

Der Nachweis dieser Voraussetzungen kann durch eine Bescheinigung einer fachlich geeigneten Stelle, z. B. TÜV, DEKRA, Fachwerkstatt, Fahrzeughersteller, geführt werden.

B.

Das Kraftfahrzeug muss die Umweltzone aus einem der in Nr. 2.1 genannten Gründe befahren.

Die Dauer der Ausnahmegenehmigung ist auf das notwendige Maß zu beschränken und dem nachgewiesenen Bedarf anzupassen. Ergibt sich ausschließlich der Bedarf für Tages- oder Kurzzeitfahrten, so ist die Ausnahmegenehmigung bedarfsgerecht taggenau zu erteilen.

Voraussetzung für die Erteilung der Ausnahmegenehmigungen ist die Vorlage geeigneter Nachweise.

Die Ausnahmegenehmigungen sind gebührenpflichtig und können bei Vorliegen der entsprechenden Voraussetzungen verlängert werden.

3. Ausnahmen für Sonderfahrzeuge

Eine Ausnahmegenehmigung bis zur Dauer von 5 Jahren kann bei Erstantrag erteilt werden für:

- Sonderfahrzeuge, die auf Grund ihres speziellen Einsatzzwecks technische Besonderheiten aufweisen (z.B. Messwagen, Mediensonderfahrzeuge) **und**
- für die nachweislich dauerhaft keine Nachrüstung mit einem zur Höherstufung in eine bessere Schadstoffklasse anerkannten Schadstoffminderungssystem erhältlich ist **und**
- der Ersatz durch ein schadstoffärmeres Alternativfahrzeug wirtschaftlich nicht vertretbar ist.

Die Ausnahmegenehmigungen sind gebührenpflichtig und unter den gleichen Voraussetzungen wie bei der Erstbeantragung über das Ablaufdatum hinaus verlängerbar.

4. Ausnahmegenehmigung für Fahrten zur Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte

Landwirten, die im Rahmen der Direktvermarktung mit eigenen Transportfahrzeugen Frischwaren im Markthandel vertreiben, kann auf Antrag eine Ausnahmegenehmigung erteilt werden, soweit für deren Fahrzeuge nachweislich dauerhaft keine Nachrüstung mit einem zur Höherstufung in eine bessere Schadstoffklasse anerkannten Schadstoffminderungssystem erhältlich ist und der Ersatz durch ein schadstoffärmeres Alternativfahrzeug wirtschaftlich nicht vertretbar ist.

Die Dauer und der Umfang der Ausnahmegenehmigung sind auf das notwendige Maß der Zu- und Abfahrt zum Markt zu beschränken.

Die Ausnahmegenehmigungen sind gebührenpflichtig.

IV. Verfahrensbestimmungen:

Eine von der örtlich zuständigen Straßenverkehrsbehörde erteilte Ausnahmegenehmigung erstreckt sich auf das gesamte Gebiet ihrer Umweltzone.

Individuell erteilte Ausnahmegenehmigungen sind mittels Dienstsiegel als solche amtlich kenntlich zu machen und bei Befahren der Umweltzone deutlich sichtbar hinter der Windschutzscheibe des Kraftfahrzeugs auszulegen.

Um zu verhindern, dass aus den hierbei sichtbaren Textstellen der Grund für die Ausnahmegenehmigung erkennbar und hierdurch möglicherweise von Außenstehenden diskriminierende Schlüsse gezogen werden könnten, sind die Ausnahmegenehmigungen in neutraler Form, jedoch mit einem eindeutigem Merkmal (z. B. eine Registriernummer, fortlaufende Nummer etc.) auszufertigen. Die Gründe für die Erteilung der Ausnahmegenehmigung sind lediglich in den amtlichen Akten niederzulegen. Soweit eine Ausnahmegenehmigung lediglich für bestimmte Arten von Fahrten erteilt wurde, ist der Zweck der konkreten Fahrt im Einzelfall auf Verlangen durch den Fahrzeugführer nachzuweisen.

Betroffenheitsanalyse für die Stadt Krefeld:

Die Einteilung aller Kraftfahrzeuge in vier Schadstoffgruppen (SG) sowie die Zuordnung von drei Plaketten (rot, gelb, grün), KFz der SG 1 erhalten keine Plaketten) erfolgt auf Grund der „Kennzeichnungsverordnung“. Die KFz-Bestandsdaten wurden vom Kraftfahrt-Bundesamt mit Stichtag 01.01.2010 abgefragt.

Der Tabelle (Tab. 11.1/1) kann die Anzahl der in Krefeld gemeldeten Fahrzeuge entnommen werden, die bei der Einführung einer Umweltzone in Abhängigkeit eines schadstoffgruppen-bezogenen Fahrverbotes betroffen wären.

Die Auswertungen beziehen sich auf die neuen Erhebungskriterien, die ab dem 01.03.2007 mit folgenden Änderungen eingeführt wurden:

- Sämtliche Arten von Abmeldungen, auch die sogenannten vorübergehenden Stilllegungen, gelten als Außerbetriebssetzung. Dies bedeutet, dass im Fahrzeugbestand lediglich der so genannte „fließende Verkehr“, einschließlich der Saisonkennzeichen, enthalten ist.
- Nicht mehr der Standort, sondern der Wohnort des Halters ist maßgebend.

Bezeichnung	FZ	Antrieb	1_keine	2_Rot	3_Gelb	4_Grün	4_Old	
Krefeld	Pkw	Otto	1584			75351	664	
Krefeld	Pkw	Diesel	963	2125	7998	14692	14	
Krefeld	Pkw	sonstige	34			2091	8	105524
Krefeld	INfz	Otto	86			261	15	
Krefeld	INfz	Diesel	637	581	1550	1420	1	
Krefeld	INfz	sonstige	11			67		4629
Krefeld	Lkw	Otto	3			1	4	
Krefeld	Lkw	Diesel	265	282	440	279	5	
Krefeld	Lkw	sonstige	34					1313
Krefeld	LzSz	Otto	2					
Krefeld	LzSz	Diesel	15	25	127	170		
	LzSz	sonstige						339
	Bus	Otto						
Krefeld	Bus	Diesel	17	35	44	31		
	Bus	sonstige						127

Tab. 11.1/1: Aufteilung des Kfz-Bestandes in Krefeld nach Fahrzeugart, Antriebsart und Schadstoffgruppen

	SG1	SG2	SG3	SG4	Oldtimer	
Pkw	2.581	2.125	7.998	92.134	686	105.524
INfz	734	581	1.550	1.748	16	4.629
sNoB	319	307	567	450	9	1.652
Busse	17	35	44	31	-	127
Kfz	3.651	3.048	10.159	94.363	711	111.932
Pkw	2%	2%	8%	87%	0,7%	100%
INfz	16%	13%	33%	38%	0,3%	100%
sNoB	19%	19%	34%	27%	0,5%	100%
Busse	13%	28%	35%	24%	0,0%	100%
Kfz	3%	3%	9%	84%	0,6%	100%

Tab. 11.1/2 Zusammengefasst Aufteilung des Kfz-Bestandes nach Schadstoffgruppen

Befreiungen	Ausnahmegenehmigungen auf Antrag	
Befreiung durch Verordnung und von Amtswegen Anhang 3 zur 35. BImSchV ; § 40 Abs. 1 BImSchG	§ 40 Abs. 1 BImSchG	Konkretisierung des § 1 Abs. 2 der 35. BImSchV
unbefristet	befristet für 1 Jahr ab Inkraft- treten der Umweltzone	befristet für 6 Monate, 1 Jahr, bis zu 5 Jahren ab Inkrafttreten der Umweltzone
I Maschinen, Geräte und Kfz z.B. Land- und forstwirtschaftliche Kfz, Krankenwagen, Arztwagen Zwei- und dreirädrige Kfz, Kfz mit Sonderrechten nach § 35 StVO, Kfz nichtdeutscher Truppen, zivile Kfz der Bundeswehr, Oldtimer; gem. Anhang 3 zur 35. BImSchV	III 1 Kfz von Bewohnern der Umweltzone = „Bewohner -Ausnahmegenehmigung“ Anstelle der Genehmigung wird auch ein gültiger „Bewohnerparkausweis“ akzeptiert Kfz von Gewerbe-betrieben mit Geschäftssitz innerhalb der Umweltzone = „Gewerbe -Ausnahmegenehmigung“	III 2.1 Ziel- und Quellverkehre für 6 Monate Kfz, Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern Kfz, die zur Wahrnehmung überwiegender und unaufschiebbarer Interessen Einzelner erforderlich sind Kfz, die zur Aufrechterhaltung von Fertigungs- und Produktionsprozessen unbedingt erforderlich sind Kfz, aus sonstigen im öffentlichen Interesse liegenden Gründen die Umweltzone befahren müssen
II 1 Kfz bestimmter Gruppen von schwerbehinderten Menschen Voraussetzungen sind die Runderlasse VI B 3-78-12/6 des MWMEV vom 04.09.2001 und 12.02.2002		III 2.2 Ziel- und Quellverkehre für 1 Jahr wenn Nachrüstung mit einem anerkannten Schadstoffminderungssystem technisch unmöglich oder ein verbindlich bestelltes Ersatz-Kfz noch nicht geliefert werden konnte
II 2 Kfz, die ausschließlich für Zwecke des Schausteller- und Zirkusgewerbe eingesetzt werden und für diese Zwecke bestimmt erkennbar sind (vgl. § 1 Abs. 2 Mautgesetz)		III 3 Sonderfahrzeuge bis zu 5 Jahren die Aufgrund ihres speziellen Einsatzzweckes technische Besonderheiten aufweisen und keine anerkannte Nachrüstung erhältlich und Ersatz-Kfz wirtschaftlich nicht vertretbar ist
II 3 Kfz mit besonderem Kennzeichen für Prüfungs-, Probe- & Überführungsfahrten Ausfuhrkennzeichen und Kurzkennzeichen ausländ. diplom. Missionen und intern. Organisationen ausländ. berufskonsular. Vertretungen		III 4 Fahrten zur Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte
II 4 Ausweichverkehre über Bedarfsumleitungen von Autobahnen		

Kartendarstellung der Umweltzone:



11.2 Verzeichnis der Messstellen

Kürzel	RECHTS- WERT	HOCH- WERT	Standort		Gebietstyp	Stationstyp	EU-Code
KRHA	2546739	5689972	Hentrichstraße	47809 Krefeld	städtisch	Industrie	DENW116
KRKS	2540113	5687164	Kölner Straße	47805 Krefeld	städtisch	Verkehr	DENW251
KROR	2538645	5689658	Oranierring	47798 Krefeld	städtisch	Verkehr	DENW252
KRES	2538911	5686016	Vulkanstraße	47807 Krefeld	städtisch	Industrie	DENW115
KREF	2544658	5689407	Hammerstraße	47809 Krefeld	städtisch	Hintergrund	DENW042
KRIN	2536916	5691411	Am Schluff	47803 Krefeld	städtisch	Industrie	DENW261

Tab. 11.2: Stationsstandorte

11.3: Glossar

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 Gefahr der Überschreitung von Grenzwerten zu verringern oder deren Dauer zu verkürzen.
Alarmschwelle	ist einen Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht und bei dem die Mitgliedstaaten der Europäischen Union auf Grund der Luftqualitätsrahmenrichtlinien umgehend Maßnahmen ergreifen.
Analysator	Messgerät zur Messung von Immissionskonzentrationen in der Luft
Anlagen	sind ortsfeste Einrichtungen wie Fabriken, Lagerhallen, sonstige Gebäude und andere mit dem Grund und Boden auf Dauer fest verbundene Gegenstände. Ferner gehören dazu alle ortsveränderlichen technischen Einrichtungen wie Maschinen, Geräte, Fahrzeuge und Grundstücke ohne besondere Einrichtungen, sofern dort Stoffe gelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, die Emissionen verursachen können; ausgenommen sind jedoch öffentliche Verkehrswege.
anthropogen	bezeichnet alles vom Menschen Beeinflusste, Verursachte oder Hergestellte
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	enthält alle Verfahren zur Messung, Berechnung, Vorhersage oder Schätzung der Schadstoffwerte in der Luft.
CRT-Filter	Continuous Regenerating Trap. Modernes Abgasreinigungssystem u.a. bei Autobussen, bestehend aus Oxydationskatalysatoren und Partikelfiltern, serienmäßig im Einsatz seit Ende der neunziger Jahre.
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.
Emissionserklärung	Erklärung der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen gem. der 4.BImSchV über aktuelle Emissionsdaten an die zuständige Überwachungsbehörde; erfolgt im Vierjahresrhythmus
Emissionskataster	ist die 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	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.
Emissionsdaten	Angaben über Art, Menge, räumliche und zeitliche Verteilung von Emissionen aus einer Anlage

Epidemiologische Untersuchungen	Untersuchung der Faktoren, die zu Gesundheit und Krankheit von Individuen und Populationen beitragen
EU- Baseline-Szenario	Dieses Szenario beschreibt die Situation im Hinblick auf die Menge von Schadstoffen, wie sie für die Jahre 2000, 2010, und 2020 unter der Annahme erwartet werden, dass keine weiteren spezifischen Maßnahmen über die auf Gemeinschaftsebene und in den Mitgliedsstaaten derzeit in Kraft oder in Vorbereitung befindlichen gesetzlichen, administrativen und freiwilligen Maßnahmen hinaus getroffen werden.
EURAD	Europäisches Ausbreitungs- und Despositionsmodell des Rheinischen Institutes für Umweltforschung (RIU) an der Universität zu Köln.
Eutrophierung	ist die Überlastung von Bäche, Flüsse und Seen mit anorganischen Nährstoffen, wie Phosphor und Stickstoffverbindungen
Exposition	Ausgesetztsein von lebenden Organismen oder Gegenständen gegenüber Umwelteinflüssen
Feinstaub	(Particulate Matter- PM) Luftgetragene Partikel definierter Größe. Sie werden nur bedingt von den Schleimhäuten in Nase und Mund zurückgehalten und können je nach Größe bis in die Hauptbronchien oder Lungenbläschen vordringen. S. auch PM10
Gesamthintergrund	ist das Immissionsniveau, das sich in einer Stadt ohne direkten Einfluss lokaler Quellen ergibt (bei hohen Kaminen innerhalb von ca. 5 km, bei niedrigen Quellen innerhalb von ca. 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	sind Anlagen, die in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Umwelteinwirkungen oder sonstige Gefahren,

	erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Die genehmigungsbedürftigen Anlagen sind im Anhang der 4. BImSchV festgelegt.
Grenzwert	ist einen 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.
Hintergrund	vgl. auch „Hintergrundniveau“
Hintergrundniveau	ist die Schadstoffkonzentration in einem größeren Maßstab als dem Überschreitungsgebiet. Es handelt sich hierbei um das großräumige Immissionsniveau ohne direkten Einfluss lokaler Quellen
Hintergrundstation	Messstation (in NRW Messstation des LUQS-Messnetzes) die aufgrund ihres Standortes Messwerte liefert, die repräsentativ für die Bestimmung des Hintergrundniveaus sind.
Hochwert	ist neben dem Rechtswert ein Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Er gibt die Entfernung des Punktes zum Äquator an.
Hotspot	Belastungsschwerpunkt
IMMIS^{luft}	landesweites kommunales Luftschadstoffscreening in NRW nach aktuellen EU-Richtlinien. Das Screeningmodell ist ein Computerprogramm, das in der Lage ist, die Konzentration von Stickstoffdioxid und Feinstaub mit relativ geringem Aufwand rechnerisch zu ermitteln.
Immissionen	sind auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre und Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen. Gemessen wird die Konzentration eines Schadstoffes in der Luft, bei Staub auch die Niederschlagsmenge pro Tag auf einer bestimmten Fläche.

Immissionskataster	ist die räumliche Darstellung der Immissionen innerhalb eines bestimmten Gebietes, unterteilt nach Spitzen- und Dauerbelastungen. Immissionskataster bilden eine wichtige Grundlage für Luftreinhaltepläne und andere Luftreinhaltemaßnahmen.
Immissionsbelastung	Maß der Belastung der Atemluft mit Schadstoffen
Immissionsgrenzwert	vgl. Grenzwert
Infektionsresistenz	Widerstandskraft eines Organismus gegen äußere Einflüsse
Inversionswetterlage	ist eine »austauscharme« Wetterlage, bei der die normalen Luftverhältnisse umgekehrt sind: wärmere Luft unten, kältere Luft oben und bei der kein oder fast kein Wind weht. Es findet also keinerlei Luftdurchmischung mehr statt. Vielmehr legt sich die warme Luftschicht wie ein Deckel über die kältere Luftschicht am Boden. In dieser kälteren Luftschicht sammeln sich immer mehr Schadstoffe an, weil sie nicht nach oben entweichen können.
Jahresmittelwert	ist das arithmetische Mittel der gültigen Stundenmittelwerte eines Kalenderjahres (soweit nicht anders angegeben).
Langzeit-Exposition	Aussetzung des Körpers gegenüber Umwelteinflüssen über einen längeren Zeitraum
Luft	ist die Luft der Troposphäre mit Ausnahme der Luft an Arbeitsplätzen. (Gebrauch in Luftreinhalteplänen)
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 (§ 47 Abs. 2 BImSchG).

<p>Luftverunreinigungen</p>	<p>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.</p>
<p>LUQS</p>	<p>ist das Luftqualitätsüberwachungssystem des Landes NRW, das die Konzentrationen verschiedener Schadstoffe in der Luft erfasst und untersucht. Das Messsystem integriert kontinuierliche und diskontinuierliche Messungen und bietet eine umfassende Darstellung der Luftqualitätsdaten.</p>
<p>mesoskalig</p>	<p>In der Meteorologie wurden zwecks einer besseren theoretischen Handhabung verschiedene Skalenbereiche bzw. Größenordnungen definiert, auf denen atmosphärische Phänomene betrachtet werden. Mesoskalige atmosphärische Phänomene haben dabei eine horizontale Erstreckung zwischen 2 und 2000 Kilometern.</p>
<p>Monitoring</p>	<p>ist die unmittelbare systematische Erfassung, Beobachtung oder Überwachung eines Vorgangs oder Prozesses mittels technischer Hilfsmittel oder anderer Beobachtungssysteme. Ziel des Monitorings ist, bei einem beobachteten Ablauf bzw. Prozess steuernd einzugreifen, sofern dieser nicht den gewünschten Verlauf nimmt bzw. bestimmte Schwellwerte unter- bzw. überschritten sind. Monitoring ist ein Sondertyp des Protokollierens.</p>
<p>nicht genehmigungsbedürftige Anlagen</p>	<p>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.</p>
<p>NO2- Grenzwert</p>	<p>vgl. Grenzwert</p>
<p>Notifizierung</p>	<p>Mitteilung/Anzeige an die EU, insbesondere im Zusammenhang mit dem Antrag auf Verlängerung der Fristen zur Einhaltung von Grenzwerten bezüglich Feinstaub und Stickstoffdioxid</p>

Offroad-Verkehr	ist der Verkehr auf nicht öffentlichen Straßen, z. B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobbys, Militär.
Passivsammler	Kleine mit Absorbermaterial gefüllte Röhren, die ohne aktive Pumpen Schadstoffe aus der Luft über die natürliche Ausbreitung und Verteilung (Diffusion) aufnehmen und anreichern. Sie werden in kleinen Schutzgehäusen mit einer Aufhängevorrichtung z.B. an Laternenpfählen montiert.
Plangebiet	besteht aus dem Überschreitungsgebiet und dem Verursachergebiet.
PM10 / Feinstaub	sind die Partikel, die einen gröbenselektierenden 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	ist neben dem Hochwert ein Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Er gibt die Entfernung des Punktes vom nächsten Mittelmeridian an.
Referenzjahr	Bezugsjahr
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
respiratorische Effekte	die Atmung betreffende Wirkungen

Ruß	sind feine Kohlenstoffteilchen oder Teilchen mit hohem Kohlenstoffgehalt, die bei unvollständiger Verbrennung entstehen.
Schadstoff	ist 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	<p>besteht aus festen Teilchen, die nach ihrer Größe in 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.</p> <p>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.</p> <p>Staub stammt sowohl aus natürlichen als auch aus von Menschen beeinflussten Quellen. Staub ist abhängig von der Größe und der ihm anhaftenden Stoffe mehr oder weniger gesundheitsgefährdend.</p>
Stand der Technik	<p>ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen gesichert erscheinen lässt.</p> <p>Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die im Betrieb mit Erfolg erprobt worden sind.</p>
Stickstoffdioxid	in höheren Konzentrationen stechend-stickig riechendes Reizgas, für das auf Grund seiner gesundheitlichen Wirkung Grenzwerte aufgestellt wurden.

Stick(stoff)-oxide	<p>Beim Verbrennen des Stickstoffs der Luft in Anlagen oder Motoren entstehen Stickoxide. Diese bestehen im Wesentlichen aus einer Mischung aus Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, wobei das Verhältnis dieser beiden Gase zueinander je nach Entstehungsvorgang (z.B. in Otto-Motoren und Dieselmotoren) unterschiedlich ist. In weiteren chemischen Reaktionen in der Atmosphäre wird i.B. stickstoffmonoxid mit Ozon in Stickstoffdioxid umgesetzt. Während bei Emissionsdaten die Summe der Stickoxide relevant ist und berechnet wird, benötigt die Einschätzung der Luftqualität insbesondere den Gehalt des gesundheitsschädlichen Stickstoffdioxids.</p>
Strategische Umweltprüfung	<p>Systematisches Prüfungsverfahren mit dem Umweltaspekte bei strategische Planungen untersucht werden</p>
TA Luft	<p>ist eine normkonkretisierende und auch eine ermessenslenkende Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zum BImSchG.</p> <p>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 und 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).</p> <p>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.</p> <p>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).</p>

Toleranzmarge	ist der zeitlich gestaffelte Prozentsatz des Grenzwerts, um den dieser unter den in der Richtlinie 96/62/EG festgelegten Bedingungen überschritten werden darf. Mit Erreichen der Zieljahre für die Grenzwerte für Feinstaub –PM10 in 2005 und Stickstoffdioxid in 2010 wird die Toleranzmarge für diese beiden Luftschadstoffe aufgehoben.
Toxikologische Untersuchungen	Untersuchung der Wirkung von Stoffen auf lebende Organismen
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.
Umweltzone	definierter Bereich, in dem zum Schutz der Umwelt nur KFZ, die eine bestimmte Emissionsnorm einhalten, fahren dürfen
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.
Verkehrsstation	Messstation (in NRW Messstation des LUQS-Messnetzes) mit einem Standort, dessen Immissionssituation durch Verkehr geprägt ist.
Wert	stellt die Konzentration eines Schadstoffs in der Luft oder die Ablagerung eines Schadstoffs auf bestimmten Flächen in einem bestimmten Zeitraum dar.



11.4: Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

Abkürzungen:

Abb.	Abbildung
Art.	Artikel
ber.	berichtigt
BGBI. I	Bundesgesetzblatt, Teil I
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EG/EU	Europäische Gemeinschaft/Europäische Union
EuGH	Euräischer Gerichtshof
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme
GMBI.	Gemeinsames Ministerialblatt (der Bundesministerien)
GUD-Anlage	Gas- und Dampfturbinen-Anlage
GV. NRW.	Gesetz- und Verordnungsblatt des Landes Nordrhein-Westfalen
HuK	Hausbrand und Kleinf Feuerungen
i.d.F.d.Bek.v.	In der Fassung der Bekanntmachung vom
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis
IT. NRW	Information und Technik Nordrhein-Westfalen
IV	Individualverkehr
KennzeichnungsVO	Kennzeichnungsverordnung
Kfz	Kraftfahrzeug
LASAT	Lagrange - Simulation von Aerosol-Transport



INfz	leichte Nutzfahrzeuge
LRP	Luftreinhalteplan
LANUV NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LUQS	Luftqualitäts-Überwachungs-System
LZA	Lichtzeichenanlage
MBI. NRW	Ministerialblatt des Landes Nordrhein-Westfalen
MKULNV NRW	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
MUNLV NRW	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (früher MURL NRW)
NEC	Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe (National Emission Ceilings)
NRW	Nordrhein-Westfalen
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
PM10	Partikel (Particulate Matter) mit einem Korngrößendurchmesser von maximal 10 µm
RL 96/62/EG	EG-Luftqualitätsrahmenrichtlinie, Umgesetzt in deutsches Recht als....
RL 2008/50/EG	Umgesetzt in deutsches Recht als
SG	Schadstoffgruppe
SGV. NRW.	Sammlung der geltenden Gesetze und Verordnungen des Landes Nordrhein-Westfalen
SKW	Stadtwerke Krefeld
SMBI. NRW.	Sammlung des bereinigten Ministerialblattes des Landes Nordrhein-Westfalen



sNfze	schwere Nutzfahrzeuge
sNoB	schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StVO	Straßenverkehrs - Ordnung
StUA	Staatliches Umweltamt
SUP	Strategische Umweltprüfung
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TNO	Nederlandse Organisatie voor toegepast- natuurwe- tenschappelijk onderzoek
UBA	Umweltbundesamt
üNN	über Normalnull

**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 (millionen Gramm) pro Jahr
kt/a	Kilotonnen (milliarde Gramm) pro Jahr
FZKm/a	Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer (FZkm) pro Jahr