



# Bezirksregierung Düsseldorf

---

## Luftreinhalteplan

### Düsseldorf – Südliche Innenstadt



**Impressum:**

**Herausgeber:**

Bezirksregierung Düsseldorf, Cecilienallee 2, 40475 Düsseldorf, Tel.: (0211) 475 –0,  
Fax: (0211) 475-2671, [poststelle@brd.de](mailto:poststelle@brd.de); [www.bezreg-duesseldorf.nrw.de](http://www.bezreg-duesseldorf.nrw.de);

**Redaktionelle Bearbeitung und Gestaltung:**

Bezirksregierung Düsseldorf, Cecilienallee 2, 40475 Düsseldorf  
Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Wallneyer Straße 6, 45133 Essen,  
mit Unterstützung des Ingenieurbüros Rau, Bottwarbahnstraße 4, 74081 Heilbronn,  
Ingenieurbüros AVISO GMBH, Adalbertsteinweg 34, 52070 Aachen

**Druck und Bindung:**

Werbedruck GmbH Schreckhase, Dörnbach 22, 34286 Spangenberg

**Fotos:**

Landesumweltamt NRW  
Bezirksregierung Düsseldorf

Termin:**11.10.2004**

## Vorwort



„Stickstoffdioxid ist ein starkes Reizgas. Es wirkt auf Schleimhäute, Atemwege und beeinträchtigt die Lungenfunktion.“ ([www.umweltlexikon-online.de](http://www.umweltlexikon-online.de))

Die Menschen in Düsseldorf, Deutschland und Europa haben ein Recht darauf, in einer Umgebung zu leben, in der die Gefahren des Stickstoffdioxides minimiert sind. Deshalb gibt es EU-weit einheitliche Schadstoffgrenzwerte. Gleichzeitig ist geregelt, dass Maßnahmen ergriffen werden müssen, um gesundheitsgefährdende Schadstoffkonzentrationen zu verhindern. Hiervon profitieren die Bürgerinnen und Bürger Londons, Roms, Athens oder Düsseldorfs in gleicher Weise. Die europaweit geltenden Regelungen, die die Behörden bei Grenzwertüberschreitungen zum Handeln zwingen, sind ein Beweis für die Funktionsfähigkeit und die Vorteile des zusammenwachsenden Europas.

Mit dem vorliegenden Luftreinhalteplan für Düsseldorf - Südliche Innenstadt werden zum ersten Mal für eine nordrhein-westfälische Großstadt Maßnahmen ergriffen, um den Gefahren einer erhöhten Stickstoffdioxidkonzentration zu begegnen, die durch den Autoverkehr verursacht wird. Veranlasst wurde dieser Luftreinhalteplan durch Messungen des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen, das im Jahre 2002 auf der Corneliusstraße einen Jahresmittelwert von  $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an Stickstoffdioxid festgestellt hatte. Dieser Wert lag über der damaligen Toleranzgrenze von  $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und weit über dem ab dem Jahre 2010 geltenden Grenzwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Gleichwohl greift der Luftreinhalteplan über die Corneliusstraße hinaus. Es hätte nicht ausgereicht, punktuell auf einer einzelnen Straße die Stickstoffdioxidkonzentra-

tion zu vermindern und dafür das Umfeld zu belasten. Deshalb enthält dieser Plan im Wesentlichen Maßnahmen, die über die Corneliusstraße hinaus für die gesamte Südliche Innenstadt zu Entlastungen führen können. Dies gilt insbesondere für den Schwerlastverkehr, der als Hauptverursacher soweit wie möglich aus dem gesamten Innenstadtgebiet ferngehalten werden soll.

Einvernehmen bestand zudem zwischen der planaufstellenden Bezirksregierung Düsseldorf und den Verantwortlichen der Landeshauptstadt Düsseldorf sowie des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen, dass nur solche Maßnahmen infrage kommen konnten, die einerseits zu spürbaren und nachhaltigen Schadstoffreduktionen führen und die andererseits die Wirtschaftskraft und Attraktivität der Stadt nicht beeinträchtigen. Düsseldorf ist die nordrhein-westfälische Wirtschaftsmetropole. Sie ist in besonderer Weise auf die Mobilität ihrer Bürger und der hier arbeitenden Menschen angewiesen.

Über die hier getroffenen Maßnahmen hinaus, wird es erforderlich sein, für alle Städte und Regionen Regelungen zu schaffen, die über den Kompetenzbereich einer einzelnen Kommune, einer staatlichen Mittelbehörde und eines Landes hinausgehen. Gefordert ist hier insbesondere der Bundesgesetzgeber. Wünschenswert und notwendig sind Bestimmungen, die den Schadstoffausstoß der Fahrzeuge reduzieren. Wichtigstes Mittel hierfür wird es sein, Anreize zu bieten, die die Fahrzeughalter motivieren auf schadstoffarme Fahrzeuge umzusteigen. Steuerbegünstigungen bei Dieselfahrzeugen mit leistungsfähigen Stickoxid- und Partikelfiltern wären ein effektives Instrument, um durch Stärkung der Nachfrage die Weiterentwicklung dieser weltweit wichtigen Technologie zu fördern und die mit der Luftreinhalteplanung angestrebten Ziele des Gesundheitsschutzes zu erreichen.

Mit dem hiermit vorliegenden Luftreinhalteplan ist die Zuversicht verbunden, dass es nicht nur gelingt, den ab dem Jahre 2010 geltenden Grenzwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Stickstoffdioxid einzuhalten und damit die Luftqualität nachhaltig zu verbessern, sondern zugleich die Lärmbelastung zu verringern.

In den nächsten Monaten und Jahren wird die Bezirksregierung Düsseldorf die Schadstoffentwicklung aufmerksam beobachten. Weitere notwendige Maßnahmen müssten sich gegebenenfalls anschließen. In diesem Falle wäre dieser Luftreinhalteplan nur ein erster Schritt.

Jürgen Büssow

Regierungspräsident

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung, allgemeine Informationen</b>	<b>9</b>
1.1 Gesetzlicher Auftrag	9
1.2 Grenzen des LRP	11
1.3 Referenzjahr	14
1.4 Vorgehensweise	14
1.5 Projektgruppe	14
1.6 Öffentlichkeitsbeteiligung	16
 <b>2. Überschreitung von Grenzwerten</b>	 <b>17</b>
2.1 Angaben zur Überschreitung	17
2.2 Modus der Feststellung der Überschreitung(en)	18
2.2.1 Feststellung durch Messung	18
2.2.2 Feststellung durch Modellrechnung	19
2.3 Ort der Überschreitung	21
2.3.1 Abschätzung der Größe des beaufschlagten Gebietes	21
2.3.2 Abschätzung der Anzahl der betroffenen Menschen,	21
2.3.3 Gesundheitliche Bewertung des Schadstoffs (NO <sub>2</sub> )	22
2.3.4 Nutzung und Struktur des betroffenen Gebietes	22
2.4 Konzentrationsniveau in früheren Jahren	23
 <b>3. Analyse der Ursachen für die Überschreitung des Grenzwertes im Referenzjahr</b>	 <b>25</b>
3.1 Schätzung des Hintergrundniveaus	25
3.1.1 Regionales Hintergrundniveau	25
3.1.2 Gesamt-Hintergrundniveau	25
3.2 Beitrag lokaler Quellen zur Überschreitung der Grenzwerte	
Verfahren zur Identifikation von Emittenten	28
3.2.1 Emittentengruppe Verkehr	28
3.2.2 Emittentengruppe Industrie – genehmigungsbedürftige Anlagen	31
3.2.3 Emittentengruppe Landwirtschaft	32

3.2.4	Emittentengruppe nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	32
3.2.5	Emittentengruppe natürliche Quellen	32
3.2.6	Sonstige Emittenten	32
3.3	Klimatologie	32
3.4	Topographie	33
3.5	Zusammenfassende Darstellung der relevanten Quellen und des jeweiligen Anteils an der Überschreitung	34
<b>4.</b>	<b>Voraussichtliche Entwicklung der Belastung (Basisniveau)</b>	<b>36</b>
4.1	Zusammenfassende Darstellung der Entwicklung des Emissionsszenarios	36
4.1.1	Quellen des regionalen Hintergrundes	36
4.1.2	Regionale Quellen	37
4.1.3	Lokale Quellen	38
4.2	Erwartete Immissionswerte im Zieljahr	39
4.2.1	Erwartetes regionales Hintergrundniveau	39
4.2.2	Erwartetes Gesamthintergrundniveau	39
4.2.3	Erwartete Belastung am Überschreitungsort	40
4.3	Diskussionen über die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen	41
<b>5.</b>	<b>Zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes</b>	<b>44</b>
5.1	Beschreibung zusätzlicher Maßnahmen	44
5.2	Geschätzter materieller Aufwand	45
5.2.1	Fördermittel	45
5.2.2	Aufwendungen des Emittenten	46
5.3	Abwägung der Maßnahmen	47
5.4	Auswirkungen der Maßnahmen auf die Lärmbelastung	47
5.5	Vorgesehener Zeitplan	48
5.6	Möglichkeiten der Erfolgskontrolle	50
5.6.1	Vollzugskontrolle	50
5.6.2	Wirkungskontrolle	51
5.7	Prognose des Belastungswertes für das Zieljahr 2010	51

<b>6. Ausblick auf weitere mögliche Maßnahmen und langfristig angelegte Maßnahmen</b>	<b>54</b>
6.1 Weitere mögliche Maßnahmen	54
6.1.1 Beschreibung der Maßnahme	54
6.1.2 Verwaltungsebene, auf der die Maßnahme ergriffen werden könnte	54
6.2 Langfristig angelegte Maßnahmen	55
6.2.1 Beschreibung der langfristig angelegten Maßnahmen	55
6.2.2 Beschreibung des Zeithorizontes	56
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>57</b>
<b>8. Glossar</b>	<b>59</b>
<b>9. Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>64</b>



# 1. Einführung, allgemeine Informationen

## 1.1 Gesetzlicher Auftrag

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **1.2 Grenzen des LRP**

Die Arbeiten zur Erstellung eines LRP beziehen sich im Regelfall auf ein genau umschriebenes Gebiet: das so genannte Plangebiet.

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

Das Überschreitungsgebiet ist das Gebiet, für das aufgrund der Erhebung der Immissionsbelastung oder der rechnerischen Bestimmung einer Überschreitung des Grenzwertes bzw. der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge auszugehen ist.

Das Verursachergebiet ist das Gebiet, in dem die Ursachen für die Grenzwert- bzw. Summenwertüberschreitungen lokalisiert sind; im Regelfall ist dies auch der Bereich, in dem Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes durchgeführt werden.

Im vorliegenden Fall wurde die Überschreitung der zulässigen Belastung für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) auf der Corneliusstraße in Düsseldorf festgestellt. Ein wesentlicher Anteil dieses hohen Wertes ist auf Emissionen des Kfz-Verkehrs zurückzuführen.

Nach der Analyse der Verkehrsströme wurden die Grenzen des LRP wie folgt beschrieben:

Vom Südring, Auf'm Hennekamp, Kruppstraße bis zur Kreuzung Oberbilker Allee, Hüttenstraße bis zur Kreuzung Graf-Adolf-Straße, Haroldstraße bis zur Rheinbrücke, Völklinger Straße bis zum Südring.

Als weitere Haupteinfahrtsstraßen sollten aufgrund von Erkenntnissen über Verkehrsströme untersucht werden:

1. von der A 46 kommend Deutzer Straße, Heidelberger Straße, Bernburger Straße, Klein-Eller dort verteilt sich der Verkehr auf
  - die Reisholzer Straße, Erkrather Straße, bis Kölner Straße und
  - Karl-Geusen-Straße, Oberbilker Allee bis Hüttenstraße
2. von der A 46 kommend Kölner Landstraße, Siegburger Straße, Kölner Straße
3. von der A 46 kommend Werstener Straße, Witzelstraße bis Auf'm Hennekamp

Für Berechnungen zur Analyse der Ursache der Überschreitung (Kap. 3) und zur Prognose der Entwicklung der Belastung (Kap. 4) wurde ein Gebiet betrachtet, das durch die Koordinaten

links unten 255200 / 567400

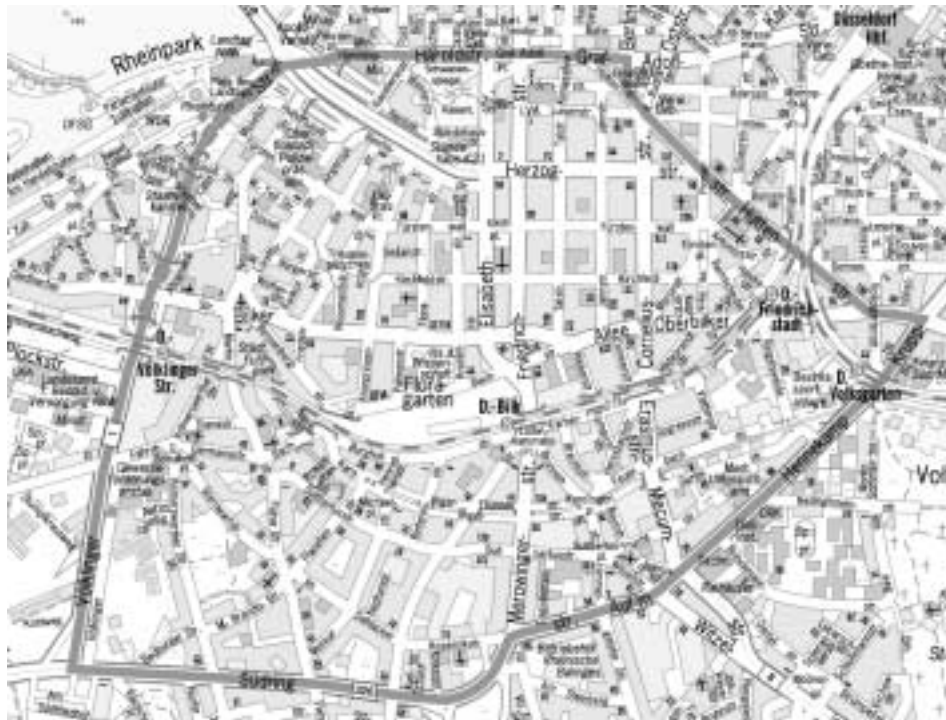
rechts oben 255600 / 567700

beschrieben wird.

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

Für das gesamte Plangebiet, einschließlich der Haupteinfahrtsstraßen, werden weitere Untersuchungen durchgeführt, die zu weiteren Maßnahmen und einer Fortschreibung des Luftreinhalteplans führen können.

Das Luftreinhalteplangebiet ist in der Karte 1.2/1 dargestellt:



**Karte 1.2/1:** Plangebiet des LRP Düsseldorf Südliche Innenstadt

In Karte 1.2/2 ist das Plangebiet in seiner Umgebung dargestellt. Die für die Corneliusstraße relevanten Verkehrszuflüsse sind markiert.



**Karte 1.2/2:** Verkehrszuflüsse zum Plangebiet

### **1.3 Referenzjahr**

Für das Jahr 2002 wurde am Messort Düsseldorf - Corneliusstraße durch das Landesumweltamt eine Überschreitung des zu diesem Zeitpunkt zulässigen Immissionsjahresmittelwertes für NO<sub>2</sub> festgestellt.

Aufgrund dieses Sachverhaltes muss im Jahr 2004 ein Luftreinhalteplan für den Bereich Düsseldorf Südliche Innenstadt aufgestellt werden.

Die zur Beschreibung der Ausgangssituation zu verwendenden Daten und Fakten sollen sich nach Möglichkeit auf das Jahr 2002 beziehen.

### **1.4 Vorgehensweise**

Die Bezirksregierung hat zur Entwicklung des Luftreinhalteplans eine Arbeitsgruppe gebildet, die sich in einem Turnus von etwa drei Wochen regelmäßig getroffen hat. Auf den Arbeitsgruppensitzungen wurden die aktuellen Datenlagen und mögliche Maßnahmen zur NO<sub>2</sub>- Reduzierung diskutiert.

Mitglieder der Arbeitsgruppe waren

das Landesumweltamt NRW, Wallneyer Straße 6, 45133 Essen,  
der Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Düsseldorf, Marktplatz 2, 40213  
Düsseldorf

- Umweltamt
- Amt für Verkehrsmanagement.

### **1.5 Projektgruppe**

Die Bezirksregierung Düsseldorf hat zur Begleitung der Aufstellung des Luftreinhalteplans eine Projektgruppe einberufen und geleitet.

Auf der Sitzung der Projektgruppe am 24.05.2004 wurden die von der Arbeitsgruppe entwickelten Ergebnisse vorgestellt und diskutiert. Anregungen der Mitglieder der Projektgruppe sind Bestandteil des Luftreinhalteplanes geworden.

Mitglieder der Projektgruppe waren

- das Landesumweltamt NRW, Wallneyer Straße 6, 45133 Essen
- die Landeshauptstadt Düsseldorf, Marktplatz 2, 40213 Düsseldorf
- Ingenieurbüro AVISO GmbH, Adalbertsteinweg 34, 52070 Aachen
- Ingenieurbüro Rau, Bottwarbahnstraße 4, 74081 Heilbron
- Staatliches Umweltamt Düsseldorf, Schanzenstraße 90, 40549 Düsseldorf
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW, Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf
- Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung NRW, Haroldstraße 4, 40213 Düsseldorf
- Rheinische Bahngesellschaft AG, Hansaallee 1, 40549 Düsseldorf
- Industrie- und Handelskammer zu Düsseldorf, Ernst-Schneider-Platz 1, 40212 Düsseldorf
- Einzelhandelsverband Nordrhein-Westfalen, Kaiserstraße 42a, 40479 Düsseldorf
- Polizeipräsidium Düsseldorf, Jürgensplatz 5-7, 40219 Düsseldorf
- NABU NRW e.V., Merowingerstr. 88, 40225 Düsseldorf
- Umweltforum Düsseldorf, c/o Umweltzentrum, Merowingerstraße 88, 40225 Düsseldorf
- ADFC Düsseldorf, Siemensstr. 46, 40211 Düsseldorf
- Landesbetrieb Straßenbau NRW – Niederlassung Krefeld –, Hansastr.2, 47799 Krefeld
- Landesbetrieb Straßenbau NRW – Betriebssitz Köln –, Am Grauen Stein 33, 51105 Krefeld
- VCD Düsseldorf, Schiefbahnweg 33, 40547 Düsseldorf

## **1.6 Öffentlichkeitsbeteiligung**

Der Entwurf des Luftreinhalteplans wurde am 28.07.2004 den Vertretern der Medien vorgestellt. In der Zeit vom 30.07.2004 bis 10.09.2004 erfolgte die Auslegung des Entwurfs des Luftreinhalteplans durch den Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Düsseldorf und die Bezirksregierung Düsseldorf.

Der Entwurf des Luftreinhalteplans wurde den Mitgliedern der Projektgruppe sowie auf Anfrage interessierten Bürgern zur Verfügung gestellt. Die Veröffentlichung erfolgte ferner im Internet und durch Bekanntgabe im Amtsblatt der Bezirksregierung Düsseldorf.



## 2. Überschreitung von Grenzwerten

### 2.1 Angaben zur Überschreitung

Im Jahr 2002 wurde in der Corneliusstraße in Düsseldorf für Stickstoffdioxid der ab 2010 gültige Grenzwert für den Jahresmittelwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überschritten. Der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid lag mit  $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auch über dem zulässigen Toleranzbereich (Grenzwert + Toleranzmarge) für das Jahr 2002.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Belastung in der Corneliusstraße im Jahr 2002. Die Grenzwerte und zulässigen Toleranzbereiche sind zum Vergleich ebenfalls in der Tabelle enthalten.

Schadstoff	Grenzwert	Toleranzbereich 2002 (Grenzwert + Toleranzmarge)	Belastung 2002
Stickstoffdioxid	Jahresmittelwert: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Jahresmittelwert: $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Jahresmittelwert: $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$

**Tabelle 2.1/1:** *Im Jahr 2002 ermittelte Grenzwertüberschreitungen für Stickstoffdioxid in der Corneliusstraße in Düsseldorf*

Neben der Überschreitung des zulässigen Jahresmittelwertes für  $\text{NO}_2$  wurde vom Landesumweltamt im Jahre 2003 auch eine Überschreitung des ab 2005 gültigen Grenzwertes für  $\text{PM}_{10}$  in der Corneliusstraße festgestellt. Der Tagesmittelwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  darf dann nur eine Überschreitungshäufigkeit von 35 je Jahr aufweisen. Da die Belastung mit  $\text{PM}_{10}$  bis zum Zieljahr 2005 voraussichtlich nicht auf ein zur Einhaltung des Grenzwertes notwendiges Maß absinken wird, ist damit zu rechnen, dass die Ergänzung und Fortschreibung des Luftreinhalteplans im Jahre 2005 erforderlich wird.

Damit in 2005 die Überschreitungshäufigkeit für  $\text{PM}_{10}$  im zulässigen Rahmen gehalten werden kann, ist beabsichtigt, die Corneliusstraße regelmäßig in den Morgenstunden nass abzureinigen. Diese Maßnahme ist jedoch aus rechtlichen Gründen nicht Gegenstand des vorliegenden Luftreinhalteplans und wird daher hier in den weiteren Untersuchungen nicht mehr berücksichtigt.

Auslösende Tatsache für diesen Luftreinhalteplan ist lediglich die Überschreitung des  $\text{NO}_2$ – Grenzwertes.

## **2.2 Modus der Feststellung der Überschreitung**

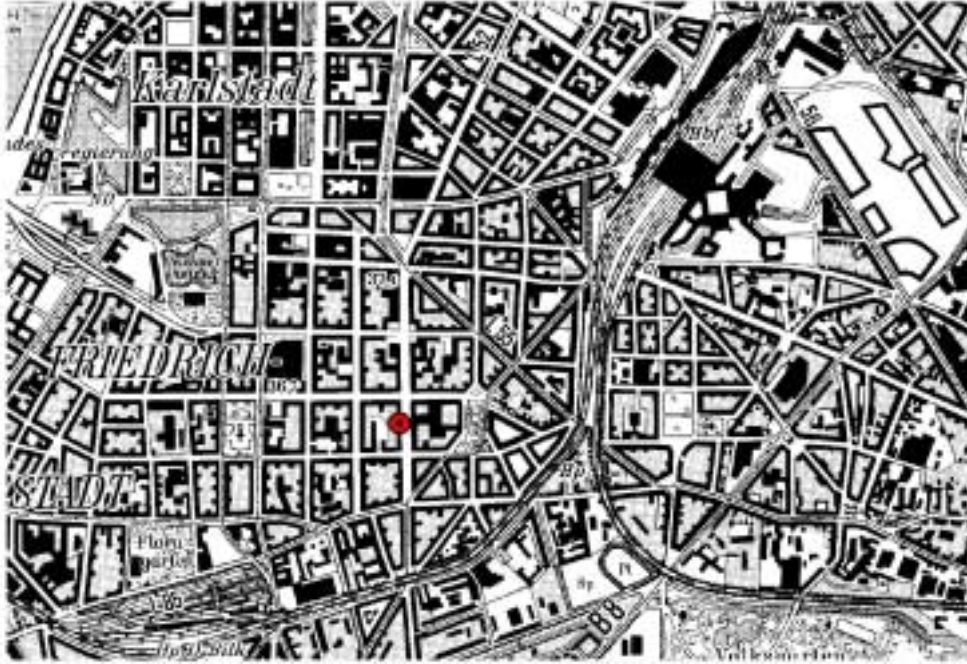
### **2.2.1 Feststellung durch Messung**

Die Überschreitungen wurden durch Messungen an der Messstation mit dem Kürzel DDCS und dem EU-Code DENW082 festgestellt. Die Messstation steht auf der Straße, am Rand des Bürgersteiges, auf der Corneliusstraße in Höhe der Hausnummer 71. Es handelt sich um eine Verkehrsmessstation im städtischen Wohngebiet der Stadt Düsseldorf. Der DTV-Wert für die Corneliusstraße ist 40 000 - 48 500 Kfz/24h. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit in der Corneliusstraße beträgt 50 km/h. Die Straße hat im Bereich der Messstation Schluchtcharakter. Die gegenüberliegenden Gebäude sind ca. 17m hoch und haben einen Abstand von ca. 29 - 30 m.

Der Probeneinlass der Messstation für Stickstoffdioxid befindet sich in einer Höhe von 1,5 m. Die Messdaten wurden kontinuierlich erfasst. Die Verfügbarkeit der Daten lag bei 92 %. (7712 Stundenwerte der 8395 möglichen Stundenwerte waren gültig.)



**Abbildung 2.1/1:** Bild der Messstation in der Corneliusstraße in Düsseldorf



**Abbildung 2.1/2:** Lage der Messstation in der Corneliusstraße in Düsseldorf

## 2.2.2 Feststellung durch Modellrechnung

Das Modellgebiet umfasst das in Abschnitt 1.2 beschriebene Gebiet des Luftreinhalteplans. Für die meteorologischen Bedingungen wurde zur Berechnung der urbanen Zusatzbelastung und der lokalen Anteile der Verursachergruppen die meteorologische Zeitreihe des Jahres 2002 von der DWD-Station Düsseldorf Flughafen verwendet.

Das regionale Hintergrundniveau für 2002 wurde mit dem mesoskaligen Chemie-Transport-Modell EURAD auf einem 25 x 25 km<sup>2</sup> Gitternetz prognostiziert<sup>1</sup>. Es wurden deutschlandweite Prognosen durchgeführt und der europaweite Ferntransport berücksichtigt. Hierzu wurden die neuesten akkreditierten Emissionsdaten verwendet. Für NO<sub>2</sub> wurde für das Jahr 2002 für das Umfeld von Düsseldorf eine regionale Hintergrundbelastung von 21,3 µg/m<sup>3</sup> berechnet. Der berechnete und der gemessene (vgl. Kapitel 3.1) regionale Hintergrund zeigen gute Übereinstimmung.

Die urbane Zusatzbelastung sowie die lokalen Anteile der Verursachergruppen außer dem Straßenverkehr, die zu dem regionalen Hintergrund hinzukommen, wurden mit

<sup>1</sup>Friese, E., H. J. Jakobs, M. Memmesheimer, H. Feldmann, C. Kessler, G. Piekorz und A. Ebel, 2002: ANABEL – Ausbreitungsrechnung für Nordrhein-Westfalen zur Anwendung im Rahmen der Beurteilung der Luftqualität nach EU-Richtlinien. – Abschlußbericht, im Auftrag des Landesumweltamts NRW, Rheinisches Institut für Umweltforschung an der Universität Köln.

den Modellen LASAT und MISKAM ermittelt. LASAT (Lagrange-Simulation von Aerosol-Transport)<sup>2</sup> ist ein Partikelmodell nach Lagrange. Mit LASAT wurden die Anteile von industriellen Quellen, nicht genehmigungsbedürftigen Kleinf Feuerungsanlagen (im Folgenden mit Kleinf Feuerung abgekürzt), Offroadverkehr, Schienenverkehr und Schifffahrt berechnet. MISKAM (mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell)<sup>3</sup> ist ein dreidimensionales nicht hydrostatisches hindernisauflösendes Strömungsmodell und dreidimensionales Eulersches Ausbreitungsmodell. Mit MISKAM wurde der lokale Anteil des Straßenverkehrs an der Immissionssituation in der Corneliusstraße bestimmt. Der Beitrag des Straßenverkehrs aus dem Gesamthintergrund Düsseldorfs konnte aus Aufwandsgründen nicht berechnet werden. Damit wird der Beitrag des Straßenverkehrs an der Immissionssituation in der Corneliusstraße unterschätzt.

In Tab. 2.2.2/1 sind die berechneten lokalen Anteile der Verursachergruppen und des regionalen Hintergrundes an der Immissionssituation in der Corneliusstraße zusammengefasst:

Verursacher	Stickstoffdioxid Jahresmittel [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Industrie	0,8
Kleinf Feuerung	1,8
Kfz	31,7
Offroad	0,8
Schiene	0,5
Flug	0,0
Schifffahrt	2,8
regionaler Hintergrund	21,3

**Tabelle 2.2.2/1:** *Berechnete Immissionskonzentrationen nach Verursachern am Standort der LUQS- Station DDCS, EU-Jahreskenngößen 2002 für den Stoff: NO<sub>2</sub>*

<sup>2</sup> Janicke, L., 1983: Particle simulation of inhomogeneous turbulent diffusion. – Air Pollution Modelling and its Application II, Plenum Press, New York, S. 527-535.

<sup>3</sup> Eichhorn, J., 1996: Validation of a microscale pollution dispersal model. In: Air Pollution Modeling and its Application IX, Plenum Press, New York.

Der so berechnete Jahresmittelwert für die Immissionskonzentration am Ort der Messstation des Luftqualitätsüberwachungssystems des Landes NRW (LUQS) in der Corneliusstraße (mit der Bezeichnung DDCS) beträgt  $59,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ein Vergleich zwischen Messung (Kapitel 2.1) und Berechnung zeigt eine gute Übereinstimmung der Werte. Der berechnete Wert zeigt eine Überschreitung des  $\text{NO}_2$ -Grenzwertes.

## **2.3 Ort der Überschreitung**

### **2.3.1 Abschätzung der Größe des beaufschlagten Gebietes**

Die Größe des beaufschlagten Gebietes wird durch einen Abschnitt der Corneliusstraße von ca. 1.000 m Länge bestimmt.

Aufgrund der Geometrie der Corneliusstraße (Schluchtcharakter mit abschirmender Wirkung für die benachbarten Bereiche) ist davon auszugehen, dass sich die Überschreitung der zulässigen Schadstoffbelastung auf den unmittelbaren Bereich des betrachteten Straßenabschnittes beschränkt.

### **2.3.2 Abschätzung der Anzahl der betroffenen Menschen**

Unmittelbar an der Corneliusstraße, auf dem knapp 1 km langen Abschnitt zwischen den Kreuzungen mit der Bilker-/Oberbilker Allee und der Herzogstraße leben etwa 1.000 Menschen. Im jeweils an die Corneliusstraße angrenzenden Block der Seitenstraßen haben noch einmal etwa 1.400 Menschen ihre Wohnung.

Unmittelbar betroffen von der Zusatzbelastung der Corneliusstraße sind demnach knapp 2.500 Menschen.

Bereits in den Innenhöfen entspricht die Beaufschlagung dem städtischen Hintergrundniveau.

Kindergärten, Krankenhäuser oder Altenheime (als Orte besonders schützenswerter Nutzung) sind im betrachteten Bereich nicht vorhanden.

### **2.3.3 Gesundheitliche Bewertung des Schadstoffs Stickstoffdioxid**

Als Reizgas mit stechend-stickigem Geruch wird  $\text{NO}_2$  bereits in geringen Konzentrationen wahrgenommen. Die Inhalation ist der einzig relevante Aufnahmeweg. Die relativ geringe Wasserlöslichkeit des  $\text{NO}_2$  bedingt, dass der Schadstoff nicht in den oberen Atemwegen gebunden wird, sondern auch in tiefere Bereiche des Atemtrakts (Bronchiolen, Alveolen) eindringt.

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

Bei Gesunden können hohe Konzentrationen zu einer Einschränkung der Lungenfunktion und einer gesteigerten bronchialen Reagibilität (Überempfindlichkeit der Atemwege) führen. Besonders empfindliche Personengruppen, vor allem Asthmatiker, reagieren schon auf niedrigere  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen.

Für Stickstoffdioxid kann nach aktuellem Kenntnisstand kein Schwellenwert benannt werden, bei dessen Unterschreiten langfristige Wirkungen von  $\text{NO}_2$  auf den Menschen ausgeschlossen werden können. Die verfügbaren Ergebnisse aus epidemiologischen Untersuchungen legen nach Auffassung der WHO nahe, dass respiratorische Effekte bei Kindern bei einem Jahresmittel von 50 bis 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   $\text{NO}_2$  hervorgerufen werden können. Derart hohe Jahresmittelwerte treten in NRW derzeit an Orten mit sehr hoher Verkehrsbelastung auf.

### **2.3.4 Nutzung und Struktur des betroffenen Gebietes**

Die Landeshauptstadt Düsseldorf (ca. 580.000 Einwohner, 2 672 Einwohner/ $\text{km}^2$ ) ist ein wichtiges Handels-, Verwaltungs- und Dienstleistungszentrum.

Dies gilt insbesondere für den Innenstadtbereich; in den Randbereichen der Innenstadt nimmt die Wohnnutzung zu.

Die Mischung von gewerblicher Nutzung und Wohnnutzung ist charakteristisch für das Plangebiet. Planungsrechtlich ist der Bereich nördlich des Fürstenwalls als besonderes Wohngebiet ausgewiesen., für den südlichen Bereich der Corneliusstraße besteht kein Bebauungsplan. Es handelt sich hier um ein überwiegend durch Wohnnutzung geprägtes Mischgebiet.

Die pro Richtung zweispurig geführte Corneliusstraße ist zu beiden Seiten von geschlossener, im Schnitt fünfgeschossiger, sogenannter Blockrandbebauung gesäumt.

In den Erdgeschossen befinden sich zum wesentlichen Teil - partiell leerstehende - Ladenlokale. Die Höfe werden zu einem großen Teil gewerblich genutzt. Zusätzlich gibt es in diesem Bereich kleinteilige Verwaltungs- und Schulnutzung.

Ihre ehemalige Funktion als Einkaufsstraße hat die Corneliusstraße verloren. Heute ist sie in ihrer Hauptfunktion eine wichtige Nord-Süd-Erschließungsstraße und das Herzstück der Anbindung von der A46 in die City. Zudem dient sie auch dem Anlieferverkehr.

## 2.4 Konzentrationsniveau in früheren Jahren

Für Stickstoffdioxid liegen an der Corneliusstraße in Düsseldorf seit 1997 Jahreskenngößen vor. Die Tabelle 2.4/1 gibt eine Übersicht über die Kenngrößen an dieser Messstelle im betrachteten Zeitraum.

Messjahr	NO <sub>2</sub> -Jahresmittel in µg/m <sup>3</sup>
1997	59
1998	57
1999	57
2000	56
2001	58
2002	59

**Tabelle 2.4/1:** Ergebnisse mehrjähriger Messungen am Messort Düsseldorf-Corneliusstraße

Bei den Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerten lässt sich seit Beginn der Messungen kein Trend erkennen. Das Konzentrationsniveau lag in den sechs Messjahren relativ konstant zwischen 56 und 59  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Damit wurde bei  $\text{NO}_2$  bislang in allen Jahren der zukünftig einzuhaltende Grenzwert überschritten.



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

#### **3.1 Schätzung des Hintergrundniveaus**

##### **3.1.1 Regionales Hintergrundniveau**

Das regionale Hintergrundniveau lässt sich aus den Ergebnissen der LUQS-Stationen im ländlichen Raum abschätzen. Dieses lag im Jahr 2002 für NO<sub>2</sub> im Durchschnitt bei 20 µg/m<sup>3</sup> für den Jahresmittelwert. Diese Abschätzung für das regionale Hintergrundniveau ist zusammen mit den weiteren Abschätzungen in Tabelle 3.1/2 im nächsten Kapitel enthalten.

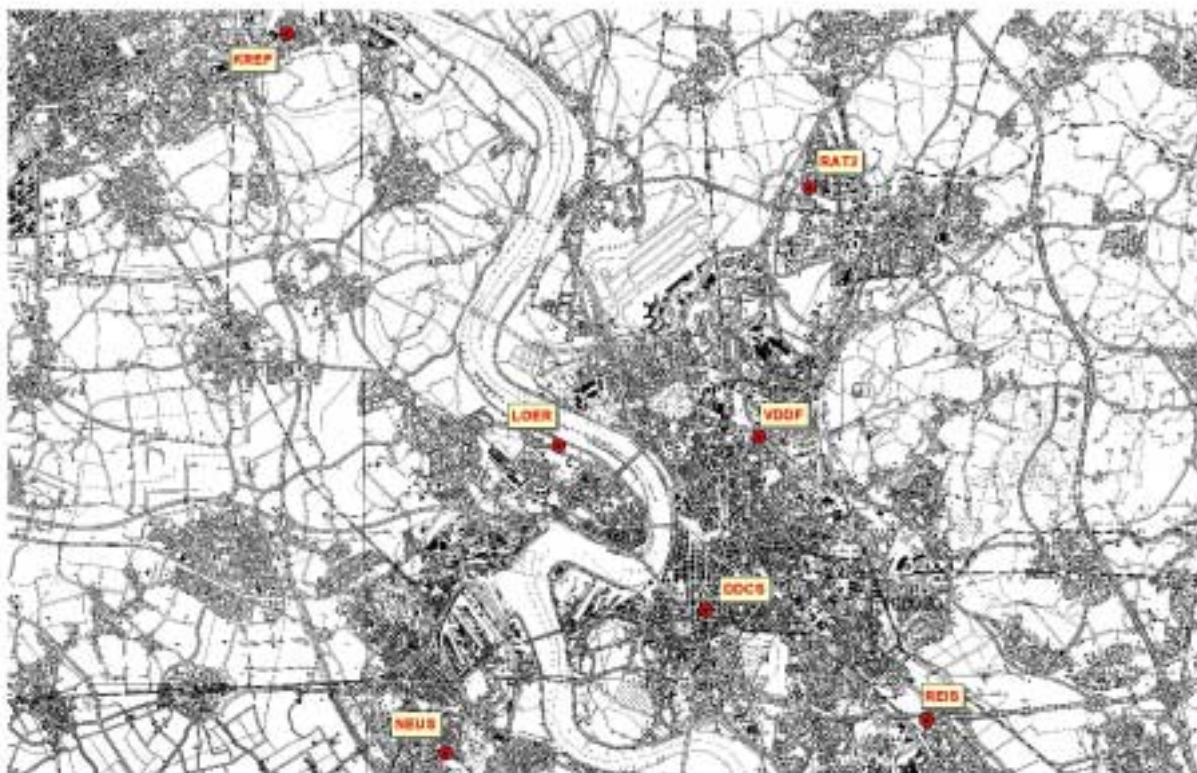
Zudem wurde das regionale Hintergrundniveau mit dem mesoskaligen Chemie-Transport-Modell EURAD berechnet<sup>4</sup>. Das Ergebnis ist in Tabelle 3.1/2 enthalten. Ein Vergleich zwischen Messung und Berechnung zeigt eine gute Übereinstimmung der Werte.

##### **3.1.2 Gesamt-Hintergrundniveau**

Im Umfeld von Düsseldorf werden an insgesamt 7 Stationen die Konzentrationen von Stickstoffdioxid erfasst. Diese Messstationen können für die Abschätzung des Gesamt-Hintergrundniveaus herangezogen werden. Die nachfolgende Karte (Abb. 3.1.2/1) gibt einen Überblick über ihre Lage und die Bezeichnungskürzel. Die Station in der Corneliusstraße in Düsseldorf hat das Kürzel DDCS.

---

<sup>4</sup>Friese, E., H. J. Jakobs, M. Memmesheimer, H. Feldmann, C. Kessler, G. Piekorz und A. Ebel, 2002: ANABEL – Ausbreitungsrechnung für Nordrhein-Westfalen zur Anwendung im Rahmen der Beurteilung der Luftqualität nach EU-Richtlinien. – Abschlussbericht, im Auftrag des Landesumweltamts NRW, Rheinisches Institut für Umweltforschung an der Universität Köln.



**Abbildung 3.1.2/1:** Lage der Messstationen im Umfeld von Düsseldorf

Bei den Stationen in Düsseldorf-Lörick (LOER); Neuss (NEUS), Krefeld-Linn (KREF) und Ratingen-Tiefenbroich (RAT2) handelt es sich um städtische Hintergrundstationen. Bei der Station in Düsseldorf-Mörsenbroich (VDDF) handelt es sich um eine Verkehrsstation an einem Verkehrsknotenpunkt. Die Station in Düsseldorf-Reisholz (REIS) steht nicht unmittelbar an einer Straße und ist somit bezüglich der meisten Komponenten als Hintergrundstation einzustufen. Durch die nur knapp 200 m Entfernung zur Autobahn sind die Stickstoffdioxidkonzentrationen an dieser Messstation bei Winden aus der Richtung der Autobahn deutlich erhöht. Dieser Sachverhalt hat Auswirkungen auf den Jahresmittelwert.

In Tabelle 3.1.2/1 sind für die relevanten Grenzwerte die Ergebnisse der sieben Stationen im Umfeld von Düsseldorf für das Jahr 2002 aufgelistet. Zum Vergleich sind das aus dem Mittelwert der ländlichen Hintergrundstationen abgeschätzte regionale Hintergrundniveau sowie der Rhein-Ruhr-Jahresmittelwert (Mittelwert aller Hintergrund-Stationen im Rhein-Ruhr-Gebiet) aufgeführt.

In der Tabelle ebenfalls enthalten ist das Gesamt-Hintergrundniveau, das sich aus dem Mittelwert der städtischen Hintergrundstationen im Umfeld von Düsseldorf abschätzen lässt. In der Abschätzung für Stickstoffdioxid geht die Station Düsseldorf-Reisholz aus den zuvor genannten Gründen nicht in die Mittelwertbildung ein.

Für Stickstoffdioxid liegt das Gesamt-Hintergrundniveau im Jahr 2002 somit bei 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  für den Jahresmittelwert. Untermuert wird diese Abschätzung durch die gute Übereinstimmung mit dem Rhein-Ruhr-Jahresmittel im Jahr 2002.

Station	Art der Station	NO <sub>2</sub> Jahresmittelwerte $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Düsseldorf-Corneliusstraße	Verkehr	59
Düsseldorf Mörsenbroich	Verkehr	50
Düsseldorf-Lörick	Städtischer Hintergrund	30
Düsseldorf-Reisholz	Städtischer Hintergrund mit Einfluss A46	38
Neuss	Städtischer Hintergrund	34
Krefeld-Linn	Städtischer Hintergrund	25
Ratingen-Tiefenbroich	Städtischer Hintergrund	32
<b>Gesamt-Hintergrundniveau (abgeschätzt aus Messungen)</b>		<b>30</b>
Regionales Hintergrundniveau (abgeschätzt aus Messungen)		20
Regionales Hintergrundniveau (berechnet mit EURAD-Modell)		21,3
Rhein-Ruhr-Jahresmittel (aus Messungen)		30

**Tabelle 3.1.2/1:** Jahreskenngrößen 2002 für die verschiedenen Stationen im Umfeld von Düsseldorf

## **3.2 Beitrag lokaler Quellen zur Überschreitung der Grenzwerte; Verfahren zur Identifikation von Emittenten**

### **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 Offroadverkehr),
- Industrie (genehmigungsbedürftige Anlagen nach 4. BImSchV),
- Landwirtschaft (Ackerbau und Nutztierhaltung),
- nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (Gewerbe und Kleinfeuerungsanlagen),
- sonstige anthropogene und natürliche Quellen.

Da im vorliegenden Luftreinhalteplan die Komponente  $\text{NO}_2$  im Plangebiet "Südliche Innenstadt" der Stadt Düsseldorf betrachtet wird, kann sich die Untersuchung der Quellen auf die hierfür relevanten Emittentengruppen Verkehr, Industrie und Kleinfeuerungsanlagen beschränken.

Hinsichtlich der Industrie (genehmigungsbedürftige Anlagen) wird nicht nur auf das Emissionskataster Luft, sondern auch auf den Sachverstand des für die Anlagenüberwachung zuständigen Staatlichen Umweltamtes Düsseldorf zurückgegriffen.

Während die Schadstoffbelastung bei der Beurteilung der Immissionssituation als  $\text{NO}_2$  angegeben wird, werden Emissionen als  $\text{NO}_x$  betrachtet.

Dies entspricht den tatsächlichen Gegebenheiten: emittiert wird generell ein Gemisch aus  $\text{NO}$  und  $\text{NO}_2$  (Stickstoffoxide  $\text{NO}_x$ ); das Verhältnis der beiden Verbindungen ist bei industriellen Emittenten und Kleinfeuerungsanlagen jeweils im Prinzip stabil. Im Verkehrsbereich ändert sich jedoch das Verhältnis von  $\text{NO}$  zu  $\text{NO}_2$  je nach Belastungs- und Betriebszustand der Kfz stark.

### **3.2.1 Emittentengruppe Verkehr**

#### **Straßenverkehr**

Insgesamt wird im Jahr 2002 im Plangebiet eine Fahrleistung von rd. 656 Mio. km erbracht. Der PKW-Verkehr stellt mit einem Fahrleistungsanteil von 90 % die größte

Gruppe dar, während die leichten Nutzfahrzeuge rd. 3,4 %, die Krafträder ca. 2,3 % und die schweren Nutzfahrzeuge insgesamt etwa 4,0 % verursachen, von denen etwa 3,6 % auf die LKW und ca. 0,4 % auf Busse entfallen.

Mit diesen Eingangsgrößen können die Stickstoffoxid-Emissionen des Straßenverkehrs im Plangebiet "Südliche Innenstadt" für das Jahr 2002 (Tabelle 3.2.1/1) berechnet werden: Demnach belaufen sie sich auf ca. 427 t/a.

### **Schieneverkehr**

Dieser Verkehrsträger umfasst den dieselbetriebenen Schienenverkehr. Mit Hilfe des Emissionskatasters Schienenverkehr in NRW wurde für das Plangebiet im Jahr 2000 eine NO<sub>x</sub>-Emission von 13 t/a ermittelt.

### **Offroad-Verkehr**

Insgesamt werden innerhalb des Offroad-Sektors, der die Emissionsbereiche Baumaschinen, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobby, Industrie ausschließlich der Triebfahrzeuge und das Militär umfasst, NO<sub>x</sub>-Emissionen in einer Höhe von ca. 40 t/a freigesetzt.

### **Schifffahrt und Flugverkehr**

Der Schiffsverkehr umfasst die Emissionen der Rheinschifffahrt des Jahres 2000. Insgesamt werden ca. 261 t/a NO<sub>x</sub> emittiert. Der Verkehrsträger Flugverkehr ist im Plangebiet bedeutungslos.

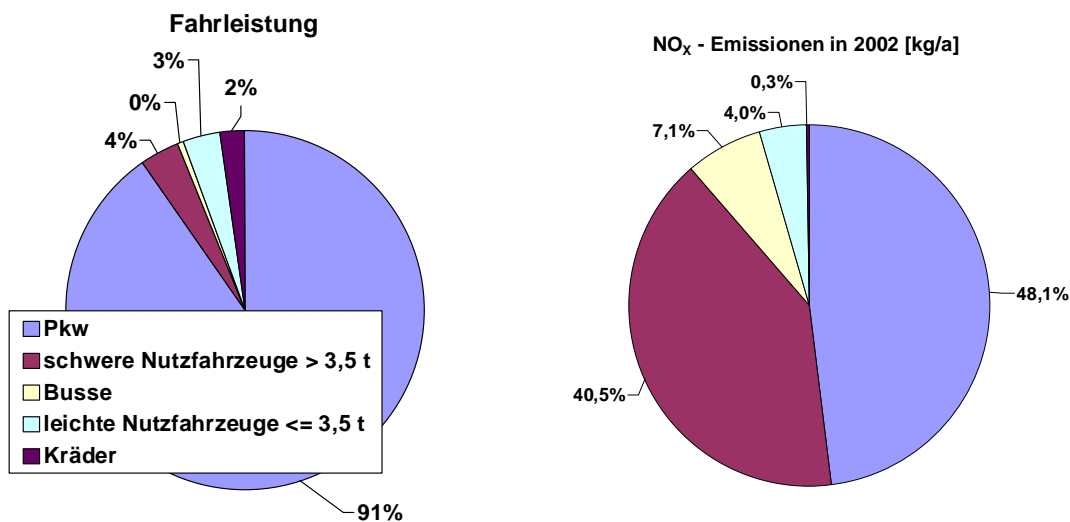
### **Gegenüberstellung der Emissionen aus dem Verkehrssektor**

Auch wenn nicht alle Angaben im Emissionskataster aus dem gleichen Erhebungsjahr stammen, ist es zulässig, zumindest die Größenordnungen der Emissionen der verschiedenen Verkehrsträger zu vergleichen (Tabelle 3.2.1/1). Mit Abstand wichtigster Emittent für NO<sub>x</sub> (etwa 57,6 %) ist der Straßenverkehr. Die Schifffahrt ist mit ca. 261 t/a (gut 35 %) der zweitgrößte Emittent an NO<sub>x</sub>, gefolgt vom Offroadsektor mit knapp 5,4 % Anteil.

Verkehrsträger	NO <sub>x</sub> [t/a]	Bezugsjahr
Straße	427	2002
Schiene	13	2000
Offroad	40	1997-1999
Schifffahrt	261	2000
<b>Gesamt</b>	<b>741</b>	

**Tabelle 3.2.1/1:** Gesamtmenge der erfassten Emissionen aus dem Verkehr innerhalb des Plangebietes Düsseldorf "Südliche Innenstadt"

Die Quellengruppe des Straßenverkehrs lässt sich nach Fahrleistung und NO<sub>x</sub>-Emission weiter differenzieren. Personenkraftwagen tragen mit ca. 91 % zur Gesamtfahrleistung bei, während die restlichen Fahrzeuggruppen einen Anteil von rd. 9 % einnehmen (siehe Abb. 3.2.1/1). Demgegenüber verursacht dieser verhältnismäßig geringe Teil etwa 52 % der NO<sub>x</sub>-Emissionen des Verkehrs im Plangebiet.



**Abb. 3.2.1/1:** Fahrleistung und NO<sub>x</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs im Plangebiet im Jahr 2002

Der Beitrag des Verkehrs zur Immissionsbelastung in der Corneliusstraße wird in der zusammenfassenden Darstellung der relevanten Emissionsquellen (Kapitel 3.5) diskutiert.

### **3.2.2 Emittentengruppe Industrie - genehmigungsbedürftige Anlagen**

#### **Vorbemerkung**

Abweichend von dem Referenzjahr 2002 basieren die Auswertungen der Emissionserklärungen zur Emittentengruppe Industrie (genehmigungsbedürftige Anlagen) auf dem Erklärungszeitraum 2000.

Entsprechend der 11. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ( Emissionserklärungsverordnung -11. BImSchV) vom 12. Dezember 1991 (BGBl. I S. 2213), war gemäß § 3 Abs.1 das geradzahlige Kalenderjahr der Erklärungszeitraum. Durch Novellierung der 11. BImSchV vom 18.10. 1999 (BGBl. I S. 2064) wurde gemäß § 5 jedoch festgelegt, dass die Emissionserklärungen nun alle 4 Jahre zu ergänzen sind. Somit müssen die Emissionserklärungen aus dem Jahre 2000 erst im Jahre 2004 ergänzt werden. Damit stehen erst im Jahre 2005 die Daten aus 2004 einer Auswertung zur Verfügung.

#### **Anlagenstruktur der industriellen Anlagen**

Die Auswertungen der Stickstoffoxidemissionen der industriellen Anlagen im Plangebiet ergab, dass aus insgesamt 8 genehmigungsbedürftigen Anlagen ca. 92 t/a Stickstoffoxide (als NO<sub>2</sub>) emittiert wurden. Mit einem Anteil von ca. 77 % (ca. 71 t/a) trägt eine Anlage zur Papier- und Pappeherstellung zum höchsten NO<sub>x</sub>-Jahresauswurf bei. Es folgen mit ca. je 8 t/a eine Asphaltmischanlage und diverse Feuerungsanlagen mit Feuerungswärmeleistungen von 10 bis 50 MW. Die Stickstoffoxidemissionen aus den übrigen Anlagen sind nicht von Bedeutung.

Die Ursachenanalyse in Kapitel 3.5 zeigt, dass der industrielle Sektor aufgrund der Austrittsbedingungen der Stickstoffoxidemissionen (Emission über Kamine) für die Immissionssituation in der Corneliusstraße vernachlässigbar ist. Er wird deshalb im vorliegenden Luftreinhalteplan nicht weiter betrachtet.

### **3.2.3 Emittentengruppe Landwirtschaft**

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

### **3.2.4 Emittentengruppe nicht genehmigungsbedürftige Anlagen**

Im Bereich der nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen sind für das Plangebiet die Kleinf Feuerungsanlagen als NO<sub>2</sub>-Quellen zu betrachten.

Die Emissionen betragen im Plangebiet insgesamt 80 t/a NO<sub>2</sub>.

Die Kleinf Feuerungsanlagen leisten nach der Ursachenanalyse nur einen geringfügigen Beitrag zur Immissionssituation in der Corneliusstraße und werden daher für die Maßnahmenplanung nicht herangezogen.

### **3.2.5 Emittentengruppe natürliche Quellen**

Die Untersuchungen ergeben für natürliche Quellen keine Relevanz im Plangebiet.

### **3.2.6 Sonstige Emittenten**

Die Untersuchungen ergeben für sonstige Emittenten keine Relevanz im Plangebiet.

## **3.3 Klimatologie**

Das Gebiet der Stadt Düsseldorf liegt im überwiegend maritim geprägten nordwestdeutschen Klimabezirk (Klimaatlas NRW, 1989).

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



Im Rheintal gelegen herrschen in Düsseldorf Winde aus südlicher Richtung vor. An zweiter Stelle stehen Winde aus südöstlichen Richtungen. Ein drittes Richtungsmaximum liegt bei Nord/Nordost.

Die Windgeschwindigkeit liegt im Jahresmittel zwischen 3 und 4 m/s, wobei das Maximum mit 3,5 - 4,8 m/s im Januar und das Minimum mit unter 3 m/s im August zu verzeichnen ist. Niedrige Windgeschwindigkeiten (kleiner 2 m/s) werden insbesondere im Winter und doppelt so oft in der Nacht wie am Tag beobachtet. In Bereichen mit insgesamt starker Schadstoffbelastung gilt dies für ca. 35 % der Zeit.

Nächtliche Bodeninversionen (Inversionen mit Untergrenzen unter 300 m) liegen im Sommer zu ca. 60 % der Zeit vor, im Winter zu ca. 30 %. Insgesamt sind mittägliche Inversionen wesentlich seltener (1 % im Sommer, 9 % im Winter).

Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 10 °C (Juli 17 - 18 °C, Januar 2°C). Es werden im Schnitt 34 Sommertage (Höchsttemperaturen  $\geq 25$  °C) und ca. 50 Frosttage (Tiefsttemperatur  $\leq 0$  °C) verzeichnet.

Das Plangebiet ist geprägt von dichter Bebauung und geringem Grünanteil; im Regelfall ist die generelle Schadstoffbelastung in solch stark versiegelten Innenstadtbereichen hoch.

Andererseits macht sich die Belüftungsfunktion des Rheins positiv bemerkbar. Insgesamt ist der Luftaustausch in Düsseldorf weitgehend gut.

### **3.4 Topographie**

Die Topographie des Plangebietes und seiner Umgebung weist keine Besonderheiten auf. Sie ist ohne Relevanz für die Belastungssituation.

### 3.5 Zusammenfassende Darstellung der relevanten Quellen und des jeweiligen Anteils an der Überschreitung

In Tabelle 3.5/1 werden die in diesem Bericht betrachteten Quellen für das Plangebiet dargestellt:

Quellbereich (Bezugsjahr)	Emissionen NO <sub>x</sub> [t/a]
Verkehr (1997-2002)	741
Industrie (2000)	92
nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen (1999)	80
<b>Gesamt</b>	<b>913</b>

**Tabelle 3.5/1:** Vergleich der Emissionen aus den Quellbereichen Verkehr, Industrie und nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen für das Plangebiet von Düsseldorf (gerundet)

Vom Gesamtauswurf von 913 t/a NO<sub>x</sub> als NO<sub>2</sub> entfallen demnach 81,2 % auf den Verkehr, 10 % auf die Industrie und die restlichen 8,8 % auf die Feuerungsanlagen.

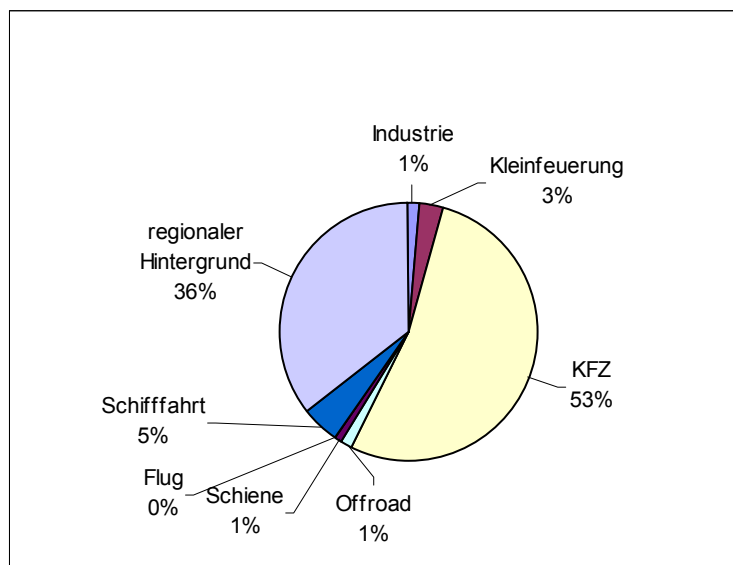
Wenngleich Industrie und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen zu den NO<sub>x</sub>-Emissionen im Plangebiet mit insgesamt knapp 19 % beitragen, zeigen Simulationsrechnungen für die Immissionssituation in der Corneliusstraße deutlich abweichende Verhältnisse. Dies ist im Wesentlichen auf grundsätzlich unterschiedliche Austrittsbedingungen der NO<sub>x</sub>-Emissionen zurückzuführen:

Emissionen aus einer Quellhöhe von unter einem Meter (wie z. B. bei Pkw) unterliegen deutlich anderen Ausbreitungsbedingungen als solche aus Kaminen. Hinzu kommt der Schluchtcharakter der Corneliusstraße, der die Belüftung der Straße behindert und eine Konzentration der Verkehrsabgase begünstigt.

In Abb. 3.5/1 sind prozentual die berechneten Anteile der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundes an den NO<sub>2</sub>-Immissionen in der Corneliusstraße dargestellt. Liegt der Beitrag eines Emittenten unter 3 %, so wird angenommen, dass dieser nicht maßgeblich zu der Immissionssituation beiträgt (analog

dem Irrelevanzkriterium der TA-Luft)<sup>5</sup>. Der lokale Beitrag des Straßenverkehrs (KFZ) liefert mit 53 % den größten Anteil. Der Beitrag des Straßenverkehrs an dem Gesamthintergrund Düsseldorf konnte aus Aufwandsgründen nicht berechnet werden. Damit wird der Beitrag des Straßenverkehrs an der Immissionssituation in der Corneliusstraße unterschätzt. Der zweitgrößte Beitrag wird durch den regionalen Hintergrund geleistet.

Der drittgrößte Anteil wird durch die Schifffahrt verursacht. Sie trägt jedoch wesentlich weniger bei als der Straßenverkehr und der regionale Hintergrund. Kleinf Feuerung liegt mit einem Beitrag von 3 % an der Grenze zum Irrelevanzkriterium. Das Irrelevanzkriterium von 3 % wird von Schienenverkehr (Schiene), Offroadverkehr (Offroad) und Industrie deutlich unterschritten. Der Flugverkehr leistet in Düsseldorf keinen Beitrag.



**Abb. 3.5/1:** Berechnete  $\text{NO}_2$ -Immissionsbeiträge nach Quellgruppen in % in der Corneliusstraße. KFZ ist der lokale Anteil des Straßenverkehrs an der Immissionssituation in der Corneliusstraße

<sup>5</sup> 1. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG-Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA-Luft – (Stand 01.10.2002)

## 4. Voraussichtliche Entwicklung der Belastung (Basisniveau)

### 4.1 Zusammenfassende Darstellung des Emissionsszenarios

Erkenntnisse über wesentliche Änderungen der Emissionen aus den Quellengruppen „Industrie-genehmigungsbedürftige Anlagen“ und „nicht genehmigungsbedürftige Anlagen“ im Plangebiet bis 2010 liegen nicht vor. Da der Anteil dieser Gruppen an der Überschreitung der zulässigen Belastung im Referenzjahr nicht relevant war, wird für die Prognose der Entwicklung der Belastung im Folgenden lediglich der Verkehr betrachtet.

Die Stadt Düsseldorf geht bei Ihren Analysen davon aus, dass die Fahrleistung im Plangebiet ohne weitere Maßnahmen auf gleichem Stand wie im Referenzjahr bleibt. Konkrete Planungen für den Bereich des Plangebietes lagen bei der Erstellung des Luftreinhalteplans „Düsseldorf Südliche Innenstadt“ nicht vor.

#### 4.1.1 Quellen des regionalen Hintergrundes

Europaweit liegen Emissionsdaten mit einer horizontalen Maschenweite von 50 km für das Jahr 1999 und als Projektion für 2010 vor. Sie werden von EMEP und der TNO an diesem Gitter bereitgestellt (Vestreng und Klein, 2002)<sup>6</sup> 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<sub>x</sub> eine Emissionshöchstmenge von 1051 kt/a ab 2010 vorsieht. Das nationale Programm zur Einhaltung der NEC-Richtlinie umfasst hinsichtlich NO<sub>x</sub> im Wesentlichen folgende Punkte, die damit bei der Emissionsprojektion berücksichtigt wurden:

---

<sup>6</sup> Vestreng V. and Klein, H. Emission data reported to UNECE/EMEP: Quality assurance and trend analysis & presentation og WebDab. Emep MSC-W Status report; Emep/MS-CW Note 1/ 2002

- weitere NO<sub>x</sub>-Minderung bei schweren Nutzfahrzeugen und bei mit Dieselmotoren betriebenen PKW und leichten Nutzfahrzeugen durch Anpassung der entsprechenden EG-Richtlinien,
- weitere Emissionsminderung bei Verbrennungsmotoren in mobilen Maschinen und Geräten durch Anpassung der entsprechenden EG-Richtlinie,
- Verschärfung der Emissionsbegrenzungen bei Industrie- und Großfeuerungsanlagen entsprechend der Entwicklung des Standes der Technik im Rahmen der neuen TA Luft und der Großfeuerungsanlagen-Verordnung.
- Erweiterung der Förderung von Kraft-Wärme-Kopplung und von Brennstoffzellen bei der dezentralen Energieversorgung durch entsprechende Modifizierung der Förderbedingungen.

Die auf das Jahr 2010 hochgerechneten Emissionen für die Staaten Europas auch außerhalb des Anwendungsbereichs der Richtlinie 2001/81/EG finden sich ebenfalls in Vestreng und Klein, 2002. Um Emissionsdaten für die Jahre 2002 und 2005 zu erhalten, wird linear zwischen 1999 und 2010 interpoliert. Für Nordrhein-Westfalen finden darüber hinaus die Emissionsdaten des landesweiten Emissionskatasters Luft Verwendung, die das Landesumweltamt NRW mit einer Maschenweite von 1 km zur Verfügung stellt. Die Daten beziehen sich überwiegend auf das Jahr 2000 (zu den Emissionsdaten s. auch Kap. 3.2). Zur Hochrechnung der Emissionen auf die Jahre 2005 und 2010 werden die Informationen, die aus den europaweiten Daten bekannt sind, ebenfalls für NRW übernommen und auf das räumlich hochaufgelöste Emissionskataster für NRW übertragen, ohne in dessen Struktur einzugreifen.

#### **4.1.2 Regionale Quellen**

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

### 4.1.3 Lokale Quellen

#### Straßenverkehr

Die Stadt Düsseldorf hat mit ihrem Verkehrsmodell ermittelt, dass im Plangebiet bis zum Jahr 2010 kein weiterer Anstieg der Fahrleistung stattfindet. Somit werden bei allen weiteren Betrachtungen die Angaben des Jahres 2002 verwendet.

Mit diesen Eingangsgrößen können die Stickstoffoxid-Emissionen des Straßenverkehrs im Plangebiet "Südliche Innenstadt" für die Jahre 2002 und 2010 (Tabelle 4.1.3/1) berechnet werden.

Verkehrsträger	NO <sub>x</sub> [t/a]	Bezugsjahr
Straße	427	2002
Straße	240	2010

**Tabelle 4.1.3/1:** *Gesamtemissionen aus dem Straßenverkehr im Plangebiet Düsseldorf für die Jahre 2002 und 2010*

Die NO<sub>x</sub>-Emissionen fallen demnach von 427 t im Jahr 2002 auf 240 t im Jahr 2010. Dieser prognostizierte Rückgang um ca. 44 % trotz gleichbleibender Fahrleistungen ist als Folge der immer weiter fortschreitenden Verbesserung der Motor- und Abgas-technologie zurückzuführen.

#### Schienerverkehr

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 zurückgehen.

#### Offroad-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.

## **Schifffahrt und Flugverkehr**

Mangels Daten kann auch hierfür noch keine Hochrechnung auf das Jahr 2010 erfolgen. Die Herabsetzung der Abgasgrenzwerte für Schiffsantriebe wird die Emissionssituation dieser Quellengruppe weiterhin positiv ändern.

## **4.2 Erwartete Immissionswerte im Zieljahr**

### **4.2.1 Erwartetes regionales Hintergrundniveau**

Das regionale Hintergrundniveau für 2010 wurde mit dem mesoskaligen Chemie-Transport-Modell EURAD auf einem 25 x 25 km<sup>2</sup> Gitternetz prognostiziert<sup>7</sup>. Es wurden deutschlandweite Prognosen durchgeführt und der europaweite Ferntransport berücksichtigt. Hierzu wurden die neuesten akkreditierten Prognosen der Emissionsdaten für das Zieljahr 2010 von der TNO, EMEP und dem Umweltbundesamt verwendet (vgl. Kapitel 4.1.1). Dies entspricht im Wesentlichen dem EU-Baselinezenario.

Für NO<sub>2</sub> wurde für das Zieljahr 2010 für das Umfeld von Düsseldorf eine regionale Hintergrundbelastung von 14,2 µg/m<sup>3</sup> berechnet.

### **4.2.2 Erwartetes Gesamthintergrundniveau**

Das erwartete Gesamthintergrundniveau für das Zieljahr 2010 wurde durch eine Kombination der EURAD-Prognosen für den regionalen Hintergrund im Zieljahr 2010 und dem Messwert des Gesamthintergrundniveaus von 2002 abgeschätzt. Dabei wurde der Messwert um den Betrag, den der berechnete regionale Hintergrund zwischen 2002 und 2010 abnimmt, reduziert. Es handelt sich hierbei um eine eher konservative Abschätzung, da angenommen wird, dass sich die urbane Zusatzbelastung nicht verändert. Das erwartete Gesamthintergrundniveau wird zu 22,9 µg/m<sup>3</sup> abgeschätzt.

---

<sup>7</sup>Friese, E., H. J. Jakobs, M. Memmesheimer, H. Feldmann, C. Kessler, G. Piekorz und A. Ebel, 2002: ANABEL – Ausbreitungsrechnung für Nordrhein-Westfalen zur Anwendung im Rahmen der Beurteilung der Luftqualität nach EU-Richtlinien. – Abschlußbericht, im Auftrag des Landesumweltamts NRW, Rheinisches Institut für Umweltforschung an der Universität Köln.

### 4.2.3 Erwartete Belastung am Überschreitungsort

Für das Zieljahr 2010 wurde die erwartete Belastung in der Corneliusstraße durch eine Kombination der EURAD-Prognosen für den regionalen Hintergrund und MISKAM-Berechnungen (siehe Kapitel 2.2.2) mit für das Jahr 2010 prognostizierten DTV- und Emissionswerten abgeschätzt. Hinzu wurde die Differenz aus dem für das Zieljahr 2010 abgeschätzten Gesamthintergrundniveau (siehe Kapitel 4.2.2) und dem regionalen Hintergrundniveau addiert (urbane Zusatzbelastung). Damit ist die Abschätzung eher konservativ, da angenommen wird, dass sich die urbane Zusatzbelastung nicht verändert.

In Tab. 4.2.3/1 sind die für das Zieljahr 2010 berechneten Anteile des regionalen Hintergrunds, der urbanen Zusatzbelastung und des lokalen Anteils des Straßenverkehrs (KFZ) an der Immissionssituation in der Corneliusstraße zusammengefasst. Ein Vergleich mit Tabelle 2.2.2/1 zeigt, dass sowohl der lokale Immissionsbeitrag des Straßenverkehrs als auch der des regionalen Hintergrundes gesunken ist.

Verursacher	Stickstoffdioxid Jahresmittel [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
KFZ	27,3
urbane Zusatzbelastung	8,7
regionaler Hintergrund	14,2

**Tabelle 4.2.3/1:** *Für das Zieljahr 2010 berechnete Immissionskonzentrationen nach Verursachern aufgeschlüsselt am Standort der LUQS-Station DDCS, EU-Jahreskenngrößen 2010 für den Stoff: NO<sub>2</sub>*

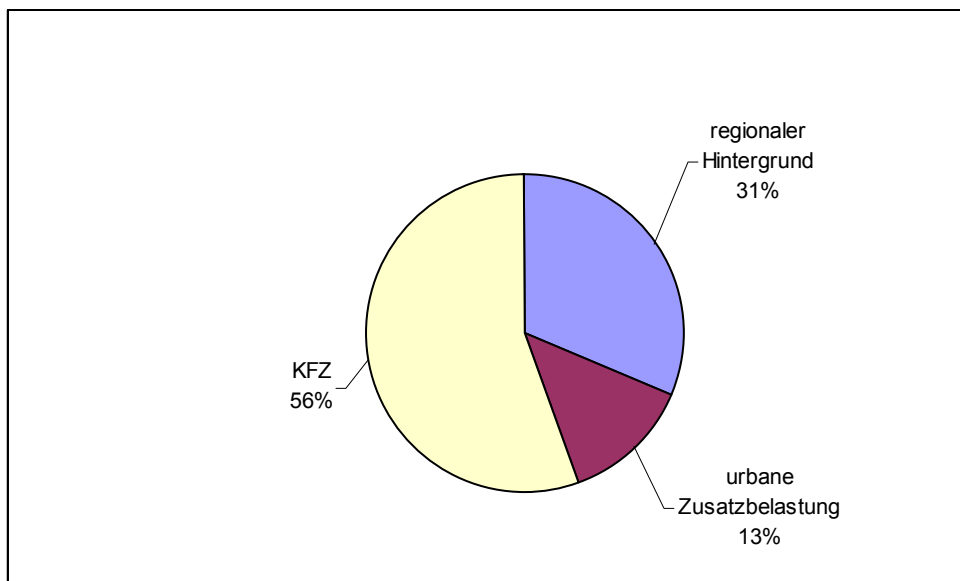
Aufgrund der Abhängigkeit der Umwandlungsrate von NO zu NO<sub>2</sub> von der Stickoxidkonzentration wird die Gesamtimmisionskonzentration nicht rein additiv aus den Werten der Tabelle 4.3.2/1 ermittelt.

Die für das Jahr 2010 erwartete Gesamtimmisionskonzentration in der Corneliusstraße wird zu 45,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  abgeschätzt. Damit ist eine deutliche Abnahme (um 14,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) der NO<sub>2</sub>-Immission im Vergleich zu dem für das Jahr 2002 prognostizierten



Wert ( $59,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) zu verzeichnen. Dennoch muss davon ausgegangen werden, dass im Jahr 2010 der Grenzwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in der Corneliusstraße immer noch deutlich überschritten wird.

In Abb. 4.2.3/1 sind prozentual die für das Jahr 2010 prognostizierten Anteile des regionalen Hintergrundes, der urbanen Zusatzbelastung und des lokalen Beitrags des Straßenverkehrs an der  $\text{NO}_2$ -Immission in der Corneliusstraße dargestellt. Analog zum Jahr 2002 hat auch im Zieljahr 2010 bei  $\text{NO}_2$  der Straßenverkehr (KFZ) mit 56 % den größten Anteil. Ebenso wie im Jahr 2002 wird der zweitgrößte Beitrag durch den regionalen Hintergrund geleistet. Der drittgrößte Anteil wird durch die urbane Zusatzbelastung verursacht. Sie trägt jedoch wesentlich weniger bei als der Straßenverkehr und der regionale Hintergrund.



**Abb. 4.3.2/1:** Für das Zieljahr 2010 berechnete  $\text{NO}_2$ -Immissionsbeiträge nach Quellgruppen in % in der Corneliusstraße. KFZ ist der lokale Anteil des Straßenverkehrs an der Immissionssituation in der Corneliusstraße

### 4.3 Diskussion über die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen

Der Grenzwert für  $\text{NO}_2$  wird im Zieljahr 2010 ohne zusätzliche Maßnahmen in der Corneliusstraße nicht eingehalten werden. Die Maßnahmen, die zur Einhaltung der Grenzwerte entwickelt werden müssen, sollen sich am Verursacheranteil orientieren.

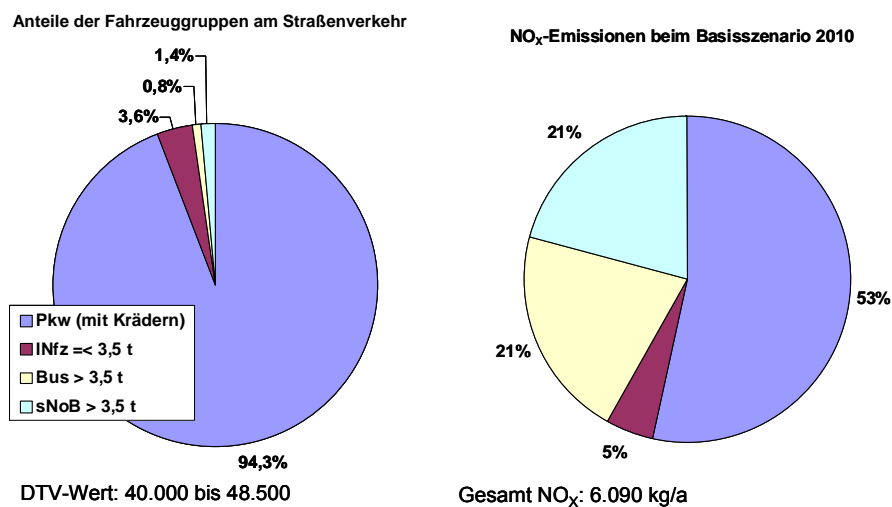
Der Schiffsverkehr auf dem Rhein trägt mit immerhin 7 % zu der in der Corneliusstraße gemessenen Immissionsbelastung bei. Allerdings findet nationales Recht nur begrenzt Anwendung auf die Rheinschifffahrt, da der Rhein eine internationale Wasserstraße ist.

Die durch den Schiffsverkehr erzeugten Emissionen je Tonne und Kilometer sind im Vergleich mit anderen Transportmöglichkeiten bereits jetzt relativ gering.

Verlagerungen von Transporten auf andere Verkehrsträger hätte eine wesentliche Erhöhung der Emissionen zur Folge.

In jedem Fall ist der Straßenverkehr in der Corneliusstraße mit einem Immissionsanteil von 55 % die mit Abstand größte Emissionsquelle.

Der untersuchte Streckenabschnitt der Corneliusstraße ist Teil einer innerörtlichen Hauptverkehrsstraße mit Lichtsignalanlagensteuerung und einem DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr) zwischen 40.000 und 48.500 Kfz/24h. Auf diesem knapp 1 000 m langen Abschnitt beträgt der Anteil der PKW ca. 94,3 %, der Anteil der schweren Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB) > 3,5 t zul. Gesamtgewicht beläuft sich auf etwa 1,4 %, die Busse nehmen rd. 0,8 % ein. Die restlichen 3,6 % entfallen auf die leichten Nutzfahrzeuge ≤ 3,5 t zul. Gesamtgewicht. Mit diesen Angaben wird die Emissionssituation des Jahres 2010 mit Hilfe eines Grobscreenings abgeschätzt.



**Abbildung 4.3/1:** *Anteile der Fahrzeuggruppen am Gesamtstraßenverkehr und ihre Anteile an den NO<sub>x</sub>-Emissionen in der Corneliusstraße im Jahr 2010*

Insgesamt wird in der Corneliusstraße von  $\text{NO}_x$ -Emissionen in Höhe von 6.090 kg/a ausgegangen. Dies entspricht einem Immissionskonzentrationswert für  $\text{NO}_2$  von ca.  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Um den Grenzwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahr 2010 einhalten zu können, muss also eine Minderung von rd.  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  erreicht werden, was einem Ausstoß von ca. 1.800 kg  $\text{NO}_x/\text{a}$  gleichkommt. Da die schweren Nutzfahrzeuge und die Busse jeweils etwa 21 % (zusammen entsprechend 2.500 kg/a) an den  $\text{NO}_x$ -Emissionen beteiligt sind, ist es naheliegend, vorrangig mit der Entwicklung von Maßnahmen im Bereich dieser beiden Fahrzeuggruppen zu beginnen.

## 5. Zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes

### 5.1 Beschreibung zusätzlicher Maßnahmen

1. Der Schwerlastverkehr wird auf der Corneliusstraße soweit wie möglich eingeschränkt. Dies wird mittels eines Lkw-Routen-Konzeptes und mittels Verkehrszeichen 253 StVO mit dem Zusatzzeichen (Lieferverkehr frei) erfolgen. Der Durchgangsverkehr wird aus der gesamten Düsseldorfer Innenstadt heraus gehalten werden. Zufahrt in den Innenstadtbereich erhält der Schwerlastverkehr nur noch zur Anlieferung.
2. Die städtischen Fahrzeuge und Busse der Rheinbahn werden schrittweise auf emissionsarme Antriebsarten umgestellt und mit Priorität auf Linien im Innenstadtbereich eingesetzt.
3. Vermeidung von Stop – and Go und Verflüssigung des Verkehrs durch folgende Maßnahmen :
  - Optimierung der Verkehrsüberwachung (insbesondere Maßnahmen gegen Parken in zweiter Reihe oder auf Entladezonen vorwiegend im Bereich von Hauptverkehrsstraßen),
  - Kooperationsvereinbarungen mit Geschäften zur logistischen Abstimmung des Anlieferverkehrs,
  - mehr „Geradeaus-Gebote“, da Linksabbieger den Verkehrsfluss hemmen, insbesondere auf der Merowingerstraße, um diese Straße als Alternative zur Corneliusstraße zu attraktivieren.
  - Angestrebt werden so wenig Linksabbiegemöglichkeiten wie möglich. Hierzu muss die Straßenverkehrsbehörde Düsseldorf noch in jedem Einzelfall untersuchen, wo auf das Linksabbiegen verzichtet werden kann.
  - Berücksichtigung des weiteren Verkehrsumfeldes, damit eine Entlastung der Corneliusstraße nicht zur übermäßigen Belastung anderer Straßen führt.

- Absprachen mit Awista über den Zeitpunkt der Müllabfuhr und Straßenreinigung
- Signaltechnische Verbesserung (Schaltung des Messeprogrammes)
- Imagekampagne „Mit dem Auto in die Stadt - aber sauber!“

## 5.2 Geschätzter materieller Aufwand

1.) Die Entwicklung eines LKW-Routenkonzeptes wird einen materiellen Aufwand von 70.000,- € erfordern.

2.) Die Umstellung der städtischen Fahrzeuge auf emissionsarme Antriebsarten werden finanzielle Aufwendungen in Höhe von 450.000,- € erfordern.

3.) Die Umstellung der Busse im betroffenen Bedienungsgebiet – sowohl der Rheinbahn als auch der beauftragten Unternehmer - auf emissionsarme Antriebsarten erfordert finanzielle Aufwendungen in Höhe von 3,0 –5,0 Mio €. Eine schrittweise Umstellung der Antriebsarten im Zuge notwendiger Ersatz- und Neuanschaffungen reduziert den Kostenaufwand.

4.) Die Maßnahmen zur Vermeidung des Stop – and Go – Verkehrs und zur Verflüssigung des Verkehrs werden wie folgt veranschlagt:

a.) Optimierung der Verkehrsüberwachung (insbesondere Maßnahmen gegen Parken in zweiter Reihe oder auf Entladezonen) = 80.000,- €

b.) Kooperationsvereinbarungen mit Geschäften zur logistischen Abstimmung des Anlieferverkehrs = 15.000,- €

c.) mehr „Geradeaus-Gebote“, da Linksabbieger den Verkehrsfluss hemmen, insbesondere auf der Merowingerstraße, um diese Straße als Alternative zur Corneliusstraße zu attraktivieren = 5.000,- €

d.) Imagekampagne „In die Stadt, aber sauber“ = 120.000,- €

### 5.2.1 Fördermittel

In Kapitel 10060 Titelgruppe 60 wurden für Maßnahmen auf dem Gebiet des Immissionsschutzes zur Umsetzung der „Richtlinie 96/62/EG des Rates über die Beurteilung und der Kontrolle der Luftqualität“ vom 27.07.1996 (Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie) nachfolgende Haushaltsmittel in den Landeshaushalt NRW eingestellt:

Kapitel Titel	Zweckbestimmung	Ansatz 2005	Ansatz 2004	Soll 2003	IST 2002
Funktions- Kennziffer		EUR	EUR	EUR	EUR
537 60 332	Versuche und Untersuchungen Verpflichtungsermächtigungen: 2005                      2004 3.900.000 EUR 930.000 EUR	1.000.000	1.000.000	700.000	
633 60 332	Sonstige Zuweisung an Gemeinden und Gemeindeverbände für die Erstellung von                      Maßnahmeplänen                      und Durchführung                      von Entwicklungsaufgaben Verpflichtungsermächtigungen: 2005                      2004 220.000 EUR 160.000 EUR	160.000	200.000	300.000	
88360 332	Zuweisung an Gemeinden und Gemeindeverbände im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmepläne	150.000	40.000		
	Summe Titelgruppe	1.310.000	1.240.000	1.000.000	

Die Ausgaben der Titelgruppe 60 stehen für folgende Maßnahmen zur Verfügung:

	2005	2004	2003
	EUR	EUR	EUR
1. Aufstellung von Luftreinhalteplänen (§ 47 Abs.1 BImSchG) in Düsseldorf, Duisburg, Hagen, Krefeld	160.000	200.000	200.000
2. Umsetzung von Maßnahmen 150.000	40.000	100.000	
3. Untersuchungen zur Luftqualität in verkehrs- und industriellen lokalen Belastungsschwerpunkten (Essen, Köln, Münster, Leverkusen, Mönchengladbach etc.)	1.000.000	1.000.000	700.000
Zusammen	1.310.000	1.240.000	1.000.000

Nach dem Gemeindefinanzierungsgesetz können ebenfalls Maßnahmen bezuschusst werden, die im Rahmen der Umsetzung von Luftreinhalteplänen erforderlich sind.

## 5.2.2 Aufwendungen des Emittenten

Die Heranziehung einzelner Emittenten ist im Maßnahmekatalog nicht enthalten.

### **5.3 Abwägung der Maßnahmen**

Bei der Abwägung zwischen den in Frage kommenden Maßnahmen ist der Verursacheranteil und der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu berücksichtigen.

Der Verursacheranteil bezieht sich auf den Anteil an den Immissionen, um den sich der gemessene Immissionswert vom Gesamthintergrundwert unterscheidet. Als relevant wird ein Verursacheranteil dann betrachtet, wenn er mehr als 3% des o.g. Betrages darstellt (analog TA-Luft).

Die Grenzwertüberschreitungen beruhen ganz überwiegend auf den starken straßenverkehrlichen Belastungen auf der Corneliusstraße. So trägt der Straßenverkehr (KFZ) mit 59 % den größten Anteil zu den NO<sub>2</sub> – Immissionen bei. Dabei leistet der Lkw- und Bus-Verkehr (schwere Nutzfahrzeuge) einen überproportionalen Beitrag zur Schadstoffbelastung. Weitere überdurchschnittliche Beiträge ergeben sich aus dem regionalem Hintergrund mit 29 % und der Schifffahrt mit 5 %. Die Kleinf Feuerung liegt mit einem Beitrag von 3 % an der Grenze des Irrelevanzkriteriums. Andere Ursachen liegen unterhalb des Irrelevanzkriteriums und sind zu vernachlässigen. Da der „regionale Hintergrund“ und der Beitrag der Schifffahrt durch regionale Maßnahmen nicht beeinflussbar ist, ist der Schwerpunkt der künftigen Aktivitäten auf die restliche Emittentengruppen, den Kraftfahrzeugverkehr zu legen.

Die hier beschriebenen Maßnahmen dienen der Einhaltung der Grenzwerte. Sie sollen den Wirtschaftsstandort Düsseldorf nicht schädigen und nicht dazu führen, dass die Schadstoffbelastung auf andere Bereiche verlagert wird. Vermieden werden soll, dass die Kraftfahrzeuge weitere Strecken zurücklegen müssen und dadurch mehr NO<sub>2</sub> produzieren.

### **5.4 Auswirkungen der Maßnahmen auf die Lärmbelastung**

Durch die Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes für NO<sub>2</sub> im Zieljahr sollen keine Verschlechterungen der Situationen auf anderen Gebieten bewirkt werden.

Deshalb wurde auch die Auswirkung der geplanten Maßnahmen auf die Lärmbelastung in der Corneliusstraße abgeschätzt.

Eine Verringerung des Pkw-Verkehrs um 3% (also eine Verringerung des DTV von 45.000 auf 43.400), verbunden mit einer Änderung des Lkw-Anteils von 2,5 auf 2%

sowie eine geringfügige Verstetigung des Verkehrsflusses wird - berechnet nach dem Regelwerk der 16. BImSchV - eine Minderung des einwirkenden Schalls um 0,4 dB(A) bewirken. Die Einflüsse der Umstellung der Rheinbahn-Fahrzeuge auf emissionsarmen Antrieb sowie der Verstetigung des Verkehrsflusses werden mit diesem rechtlich festgeschriebenen Modell nicht quantifiziert. Sie werden tendenziell zu einer Verringerung der Geräuschemissionen führen, die jedoch eher gering und im Voraus kaum zuverlässig quantifizierbar ist.

## 5.5 Vorgesehener Zeitplan

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

- der Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Düsseldorf
- Verkehrsbetriebe, insbesondere die Rheinbahn Düsseldorf
- Branchen-, Berufs- und Fachorganisationen aus der Wirtschaft
- Interessensverbände der Bereiche Verkehr und Umwelt

erforderlich.

Zur Umsetzung der Maßnahmen hat der Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Düsseldorf den nachfolgende Zeitplan vorgesehen:

<b>Ziel</b>	<b>Maßnahme/ Bemerkungen</b>	<b>Prüfergebnis/ ggf. Konzept- erstellung</b>	<b>Umsetzung</b>
Umstellung der Busse (Gesamtflotte) auf schadstoffarme Antriebe	technische und betriebswirtschaftliche Prüfung der Rheinbahn erforderlich (vor Umsetzung Bewilligung von Zuwendungen erforderlich)	31.08.2004	stufenweise ab 11/2004 bis Ende 2009
Umstellung des städtischen Fuhrparks auf schadstoffarme Antriebe	technische Prüfung noch erforderlich; abhängig von Zuwendungsbewilligung		stufenweise ab 11/2004 bis Ende 2009



städtische PR-Kampagne	„In die Stadt, aber sauber“ o.ä.; abhängig von Zuwendungsbewilligung	Herbst 2004	ab 11/2004
Reduktion schwere Nutzfahrzeuge um ca. 250 Stück / Tag	Erstellung Lkw-Routenkonzept; (vor Umsetzung Abstimmung u.a. mit Landesbetrieb Straßenbau erforderlich)	31.08.2004	ca. 11/2004
Verbesserung des Verkehrsflusses auf der Corneliusstraße	ständige LZA-Schaltung wie im Messeprogramm; Verbesserung „Grüne Welle“		ab 11/2004
Verbesserung des Verkehrsflusses auf der Corneliusstraße	Verdeutlichung der Haltverbotregelungen und der Ladebuchten einhergehend mit logistischen Absprachen mit dem ansässigen Handel zum Be- und Entladen, verstärkter Überwachung des 2.Reihe-Parkens und Verlegung der Müllentsorgungszeiten von AWISTA		ab 11/2004
Verbesserung des Verkehrsflusses auf der Merowingerstr.	Linksabbiegeverbote Merowingerstr. FR stadtauswärts in Suitbertusstraße und in Karolingerstr.		11/2004
Reduktion Pkw um 3 % durch Veränderung des Modal Split	Marketing, Ausbau Pendlernetz, konkrete Firmenansprachen u.ä. zunächst bezogen auf das Plangebiet des LRP	bis 31.08.2004 Grobkonzept	ab 11/2004
Reduktion Pkw um 3 % durch Veränderung des Modal Split	bessere Ausschilderung und Werbung für P+R-Plätze (vorher Bestandsprüfung)	--	11/2004

Reduktion Pkw um 3 % durch Veränderung des Modal Split A	Prüfung einer Taktverdichtung der Straba und/oder eines zentralen Umsteigepunktes am Südpark; mittelfristig Ausbau Südast Wehrhahnlinie	Prüfung bis Frühjahr 2005	
Reduktion Pkw um 3 % durch Veränderung des Modal Split A	Erschließung neuer Schnellbusverbindungen aus dem südlichen Umland	Prüfung bis Frühjahr 2005	
Umstellung von Lieferfahrzeugen für die Innenstadt auf schadstoffarme Antriebe	Gespräche mit Spediteuren, größeren Handelshäusern und Kurier-/ Express und Paketdiensten, um mgl. Selbstverpflichtung zu eruieren	Gespräche bis Frühjahr 2005	
Umstellung von Liefer- und Baufahrzeugen für die Stadt auf schadstoffarme Antrieb	Prüfung, inwieweit bei Ausschreibungen der Stadt eine Vergabe an Unternehmen mit schadstoffarmen Fahrzeugen bevorzugt berücksichtigt werden kann	Prüfung bis 12/2004	

## 5.6 Möglichkeiten der Erfolgskontrolle

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

### 5.6.1 Vollzugskontrolle

Die Standortbestimmung bei der Umsetzung der Maßnahmen auf der Vollzugsebene bedingt eine periodische Überprüfung des Umsetzungs- und Vollzugsstandes. Da sich die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren bei der Umsetzung von Maßnahmen verändern können, ist im Rahmen der maßnahmenorientierten Wirkungskontrolle die Möglichkeit von flexiblen Anpassungen offen zu halten. Dies kann beispielsweise eine Intensivierung der Anstrengungen, eine Änderung des Umsetzungszeitplans oder auch der Verzicht auf die Weiterführung einer Maßnahme bedeuten. Wesentlich

ist dabei, dass die Erkenntnisse der wirkungsorientierten Erfolgskontrolle möglichst rasch und vollständig für eine Neubeurteilung des Handlungsbedarfs in den verschiedenen Aktionsfeldern zur Verfügung stehen.

Die Bezirksregierung Düsseldorf wird daher in regelmäßigen Turnus Arbeitsgruppensitzungen durchführen und den Luftreinhalteplan fortschreiben.

### **5.6.2 Wirkungskontrolle**

Das Messen und Beurteilen von Emissionen und Immissionen stellt die wesentliche Grundlage dar, um den Erreichungsgrad der NO<sub>2</sub>-Reduzierung zu überprüfen. Damit ist es möglich, den Erfolg der getroffenen Maßnahmen zu kontrollieren oder gegebenenfalls die Maßnahmen anzupassen.

Die Wirkungskontrolle besteht somit hauptsächlich darin, dass die Auswirkungen der verschiedenen Maßnahmen auf die Luftqualität laufend beobachtet werden.

In der Corneliusstraße in Düsseldorf wird die Luftqualität mit einer Dauermessstation kontinuierlich überwacht. Zu den dauerhaft überwachten Schadstoffen gehören die für die Luftreinhalteplanung in diesem Gebiet relevanten Komponenten NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub>. Die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen hinsichtlich der Luftqualität ist damit gegeben.

### **5.7 Prognose des Belastungswertes für das Zieljahr 2010**

Die nachstehenden Ausführungen sind eine Abschätzung der Reduktionspotenziale aufgrund der derzeitigen Datenlage.

Die Datenlage berücksichtigt die Abnahme von NO<sub>x</sub> im Straßenverkehr durch bereits bestehende gesetzliche Regelungen und Normen. Die derzeitige Diskussion zu einer über EURO 5 hinausgehenden Verschärfung der Vorschriften wird hier nur für Busse berücksichtigt; Überlegungen z. B. zu NO<sub>x</sub>-Reduzierungen für Diesel-Pkw gehen in die Prognosen nicht ein. Darüber hinaus werden aufgrund der nationalen Obergrenze für NO<sub>x</sub>-Emissionen entsprechend der NEC-Richtlinie weitere Emissionsminderungen für NO<sub>x</sub> in Deutschland erforderlich sein.

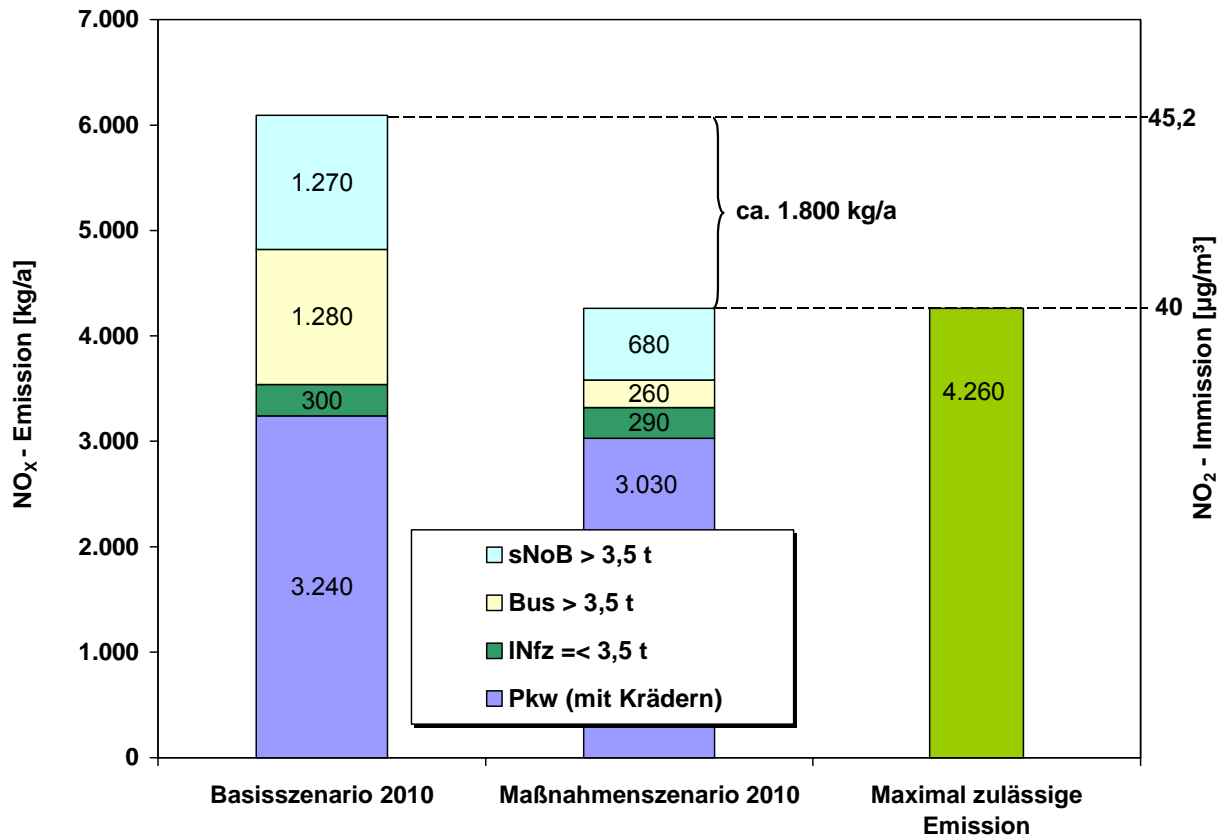
Insoweit ist die nachstehende Abschätzung konservativ. Allerdings ist auch festzustellen, dass die in der neueren Vergangenheit bereits realisierte  $\text{NO}_x$ -Reduktion der Emissionen sich bis zum Jahr 2003 auf der Immissionsseite bei den  $\text{NO}_2$ -Messungen noch nicht wiederfindet. Vielmehr sind die Immissionswerte seit einer Reihe von Jahren im Wesentlichen konstant.

Daher wird die Immissionssituation für  $\text{NO}_2$  in der Corneliusstraße weiter zu beobachten sein. Sollten die beabsichtigten Maßnahmen nicht zu den erwarteten Ergebnissen führen, sind weitergehende Anstrengungen zu unternehmen. Dazu könnten z. B. Benutzervorteile für besonders emissionsarme Lkw gehören.

In Kapitel 4.3 wurde dargestellt, dass zur Einhaltung des Grenzwertes im Jahre 2010 eine Minderung der  $\text{NO}_x$ -Emissionen in der Corneliusstraße um 1800 kg/a erreicht werden muss.

Die in Kapitel 5.1 beschriebenen Maßnahmen wurden bezüglich ihrer Wirkung als Einzelmaßnahmen und in ihrer Kombination geprüft.

Die maximal erreichbare Minderung ergibt sich aus der Kombination aller möglichen Maßnahmen (s. Kap. 5.1), insgesamt wird eine Minderung von 1800 kg/a  $\text{NO}_x$ -Emissionen erwartet.



**Abb. 5.7:** *NO<sub>x</sub>-Basisszenarium versus Maßnahmenzenarium 2010*

## **6. Ausblick auf mögliche weitere und langfristig angelegte Maßnahmen**

### **6.1 Weitere mögliche Maßnahmen**

#### **6.1.1 Beschreibung der Maßnahme**

Folgende lokale Maßnahmen sind noch zu prüfen:

##### **Steigerung der Attraktivität des ÖPNV:**

- Optimierung der Taktzeiten, wo möglich (Kosten-Nutzen-Verhältnis zu beachten)
- in Einzelfällen Taktzeitverdichtungen, insb. auf Linien an Park & Ride-Plätzen
- Ausbau der Park & Ride-Parkplätze, sofern möglich
- bessere Wegweisung zu diesen
- bauliche Maßnahmen im Bereich der Bahnhöfe (Stichwort: Sicherheitsgefühl/ Sauberkeit)
- weiche Maßnahmen, wie z.B. mehr Infos und Werbung, Mobilitätsservice, direkte Ansprachen von Bürgern und Firmen u.ä.
- Einrichtung eines Umsteigeplatzes von Bus auf Bahn am Werstener Kreuz, um die ca. 320 Linienbusse, die täglich über die Strecke fahren, aus dem Plangebiet herauszuhalten.

#### **6.1.2 Verwaltungsebene, auf der die Maßnahme ergriffen werden könnte**

Die Initiativen zur Umsetzung der unter 6.1.1 beschriebenen Maßnahmen werden vom Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Düsseldorf ausgehen und von diesem umgesetzt.

## **6.2 Langfristig angelegte Maßnahmen**

### **6.2.1 Beschreibung der langfristig angelegten Maßnahmen**

Durch geeignete Förderungsmaßnahmen aufgrund bundespolitischer Entscheidungen sollte angestrebt werden, den Anteil von Fahrzeugen mit schadstoffarmen Antriebsarten und mit Partikelfiltern deutlich zu erhöhen.

Für die Fahrzeughalter motivierend auswirken würden sich Benutzervorteile für Halter von schadstoffarmen Fahrzeugen. Hierzu sind bundesweite gesetzgeberische Initiativen erforderlich, die mit Anreizsystemen die Anschaffung derartiger Fahrzeuge fördern und die die Möglichkeit eröffnen, die Innenstädte von emissionskräftigen Fahrzeugen freizuhalten.

Beide Maßnahmen trügen dazu bei, die regionale Hintergrundbelastung sowie die Belastung durch die Fahrzeuge in Düsseldorf Südliche Innenstadt schneller und stärker als in diesem Luftreinhalteplan prognostiziert abzusinken.

Durch eine Erhöhung der Attraktivität des SPNV und des ÖPNV soll das Stadtgebiet vom Individualverkehr mittel- und langfristig entlastet werden.

Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Verwirklichung der so genannten Wehrhahn-Linie. Es wird von Seiten der Stadt geprüft, inwieweit die so genannten Regionallinien am Südpark gebrochen werden können. Es handelt sich dabei um die Linien SB 50, 780, 782 und 785, welche dann nicht mehr durch die Innenstadt geführt werden müssen. Die Fahrgäste würden unterirdisch mit der Wehrhahnlinie transportiert – der Umstieg wird erfahrungsgemäß von über 80% der Fahrgäste akzeptiert.

Ein weiteres Projekt zur Reduzierung der Hintergrundbelastungen der Luft durch Emissionen aus dem Individualverkehr ist die Rheinisch Niederbergische Bahn (RNB) – auch Circle-Line genannt. Hierbei handelt es sich um eine Zusammenfassung von SPNV- und ÖPNV-Einzelprojekten, nämlich

- im Bergischen Raum um die zu reaktivierende Niederbergbahn mit der westlichen Anbindung an die S6 und der Weiterführung nach Ratingen,

- im Bereich der Stadt Düsseldorf um die Stadtbahnplanung U81. Sie bindet in Ratingen an die Niederbergbahn an, wird über den Flughafen Düsseldorf in die bestehende Stadtbahnstrecke zur Messe geführt und mit einer neuen Rheinquerung in die bestehenden Stadtbahntrassen nach Neuss mit dem Anschluss in Neuss -Am Kaiser- an das dortige SPNV-Netz mit der Option einer Weiterführung in die Dienstleistungszentren Hammfeld I und II,
- in östlicher Richtung um die Verlängerung der Regiobahn (S 28) zwischen Mettmann und Wuppertal-Vohwinkel durch teilweisen Streckenneubau und Nutzung der S 9-Trasse sowie in nördlicher Richtung durch ein gemeinsames Kreuzungsbauwerk um die Anbindung an die zu reaktivierende Niederbergbahn über die vorhandene S 9-Trasse.

Die zu reaktivierende Niederbergbahn soll an die bestehenden S-Bahnlinien Essen-Düsseldorf (S6), Essen-Wuppertal (S9) und der Regiobahn (S28) anschließen und so den Kommunen Heiligenhaus, Velbert und Wülfrath den Schienenanschluss an die Landeshauptstadt Düsseldorf, an Essen und an Wuppertal ermöglichen. Diese Maßnahmen wirken sich im Düsseldorfer Süden entlastend auf die A 46 aus, die vielfach den Verkehr für die Corneliusstraße liefert.

Durch die geplante Ost-West-Verbindung mit einer neuen Rheinquerung verbindet sie den linksrheinischen Raum – hier insbesondere den Flughafen Mönchengladbach mit dem Flughafen Düsseldorf und der Messe Düsseldorf sowie über Ratingen mit der Niederbergbahn.

### **6.2.2 Beschreibung des Zeithorizontes**

Da die Förderung von schadstoffarmen Fahrzeugen sowie die Einräumung von Benutzervorteilen für Halter solcher Fahrzeuge nur durch Änderung gesetzlicher Bestimmungen erfolgen kann, die im Kompetenzbereich des Bundesgesetzgebers liegen, ist eine Beschreibung des Zeithorizonts für diese Maßnahmen zur Zeit noch nicht möglich.

Aufgrund notwendiger Planfeststellungsverfahren und z.T. noch offener Finanzierungsfragen wird eine Realisierung der SPNV- und ÖPNV-Maßnahmen erst mittelfristig möglich sein.



## 7. Zusammenfassung

Nach Maßgabe der EU-Rahmenrichtlinie (EG-RL 96/62), des BImSchG sowie der Bestimmungen der 22. Verordnung zum BImSchG hat die Bezirksregierung Düsseldorf für die Südliche Innenstadt Düsseldorf diesen Luftreinhalteplan aufgestellt.

Veranlasst wurde der Luftreinhalteplan durch Messungen des Landesumweltamtes NRW auf der Corneliusstraße im Jahr 2002. Damals wurde ein Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid von  $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$  festgestellt. Dieser Wert lag außerhalb des für das Jahr 2002 bis zu einem Jahresmittelwert von  $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$  geltenden Toleranzbereiches (Grenzwert + Toleranzmarge).

Mit einem Jahresmittel von  $31,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  hat der Straßenverkehr die Immissionssituation in der Corneliusstraße maßgeblich bestimmt. Hinter dem regionalen Hintergrund von  $21,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  treten alle anderen Verursachergruppen als nahezu irrelevant zurück (Schifffahrt  $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Kleinf Feuerung  $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Industrie und Offroad-Verkehr je  $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Schienenverkehr  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und Flugverkehr annähernd  $0,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Innerhalb der Emittentengruppe Verkehr verteilten sich die  $\text{NO}_x$ -Emissionen im Jahre 2002 zu 48,1% auf Emissionen von PKW, zu 40,5% auf Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen, zu 7,1% auf Emissionen von Bussen, zu 4,0% auf Emissionen von leichten Nutzfahrzeugen und zu 0,3% auf Emissionen von Krädern. Auffällig ist hier der hohe Anteil der Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen und Bussen mit zusammen knapp 49%, obwohl der Anteil dieser Fahrzeugarten an der Fahrleistung im Jahr 2002 nur rund 4% betrug.

Hieraus ergab sich die Schlussfolgerung, dass notwendige Maßnahmen zur Emissionsminderung in besonderer Weise bei den schweren Nutzfahrzeugen und Bussen ansetzen müssen.

Der Maßnahmenkatalog zur Luftreinhaltung in Düsseldorf setzt sich insbesondere aus drei Elementen zusammen:

1. Einschränkung des Schwerlastverkehrs
2. Umstellung der städtischen Fahrzeuge und der Busse der Rheinbahn auf schadstoffarme Antriebsarten
3. Verflüssigung des Verkehrs.

Nicht in Betracht kamen dagegen solche Maßnahmen, die zu einer bloßen Verlagerung der Schadstoffbelastung geführt hätten. Ebenso unberücksichtigt blieben etwaige Maßnahmen, die die Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Düsseldorf in unangemessener Weise beeinträchtigt hätten.

Unter Berücksichtigung der durch die Verbreitung schadstoffärmerer PKW insgesamt zurückgehenden Emissionen kann prognostisch davon ausgegangen werden, dass die konsequente Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen dazu führen wird, dass der im Jahr 2010 erlaubte Jahresmittelwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  eingehalten werden kann.

Bis dahin wird die Bezirksregierung Düsseldorf überprüfen, ob die vorgesehenen Maßnahmen zeitgerecht umgesetzt worden sind; das Landesumweltamt wird zudem durch kontinuierliche Messungen und Berechnungen die Schadstoffentwicklung kontrollieren.

Sollten die vorgesehenen Maßnahmen nicht ausreichen, wird der Maßnahmenkatalog in den nächsten Jahren ergänzt.

## 8. Glossar

Aktionspläne	gemäß § 47 Abs. 2 BImSchG sind von der zuständigen Behörde zu erstellen, bei Überschreitung einer Alarmschwelle oder der Gefahr der Überschreitung einer Alarmschwelle oder bei der Gefahr der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten ab 2005 bzw. 2010. Die hierin beschriebenen Maßnahmen sind kurzfristig zu ergreifen mit dem Ziel, die Überschreitung von Grenzwerten zu verhindern bzw. die Dauer der Überschreitung so kurz wie möglich zu halten.
Alarmschwelle	einen Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht und bei dem die Mitgliedstaaten umgehend Maßnahmen gemäß dieser Richtlinie ergreifen.
Anlagen	Anlagen sind alle ortsfesten Einrichtungen wie Fabriken, Lagerhallen, sonstige Gebäude und andere mit dem Grund und Boden auf Dauer fest verbundene Gegenstände. Zu den Anlagen gehören ferner alle ortsveränderlichen technischen Einrichtungen wie Maschinen, Geräte und Fahrzeuge sowie Grundstücke ohne besondere Einrichtungen, sofern dort Stoffe gelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, die Emissionen verursachen können; ausgenommen sind jedoch öffentliche Verkehrswege.
Basisniveau	ist die Schadstoffkonzentration, die in dem Jahr zu erwarten ist, in dem der Grenzwert in Kraft tritt und außer bereits vereinbarten oder aufgrund bestehender Rechtsvorschriften erforderlichen Maßnahmen keine weitere Maßnahmen ergriffen werden.
Beurteilung	alle Verfahren zur Messung, Berechnung, Vorhersage oder Schätzung der Schadstoffwerte in der Luft.
Emissionen	Luftverunreinigungen, Geräusche, Licht, Strahlen, Wärme, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen, die von einer Anlage (z. B. Kraftwerk, Müllverbrennungsanlage, Hochofen) ausgehen oder von Produkten (z. B. Treibstoffe, Kraftstoffzusätze) an die Umwelt abgegeben werden.
Emissionskataster	Räumliche Erfassung bestimmter Schadstoffquellen (Anlagen und Fahrzeuge). Das Emissionskataster enthält Angaben über Art, Menge, räumliche und zeitliche Verteilung und die Ausbreitungsbedingungen von Luftverunreinigungen. Hierdurch wird sichergestellt, dass die für die Luftverunreinigung bedeutsamen Stoffe erfasst werden. Regelungen hierzu enthält die 5. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.
Emissionswerte	Emissionswerte sind im Bereich der Luftreinhaltung in der TA Luft festgesetzt. Dabei handelt es sich um Werte, deren Überschreitung nach dem Stand der Technik vermeidbar ist; sie dienen der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch dem Stand der Technik entsprechende Emissionsbegrenzungen. Von den Emissionsbegrenzungen kommen in der Praxis im Wesentlichen in Frage: zulässige Massenkonzentrationen und -ströme sowie zulässige Emissionsgrade und einzuhaltende Geruchsminderungsgrade.

Gesamthintergrund	ist das Niveau, das sich bei Abwesenheit lokaler Quellen ergibt (bei hohen Kami- nen innerhalb von ungefähr 5 km, bei niedrigen Quellen innerhalb von etwa 0,3 km; diese Entfernung kann - z. B. bei Gebieten mit Wohnraumbeheizung - kleiner oder - z. B. bei Stahlmühlen - größer sein). Bei dem Gesamthintergrund- niveau ist das regionale Hintergrundniveau einbezogen. In der Stadt ist der Gesamt- hintergrund der städtische Hintergrund, d. h. der Wert, der in Abwesenheit signifi- kanter Quellen in nächster Umgebung ermittelt würde. In ländlichen Gebieten entspricht der Gesamthintergrund in etwa dem regionalen Hintergrundniveau.
Genehmigungsbedürftige Anlagen	Hierunter werden Anlagen verstanden, die in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Umwelteinwirkungen oder sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Welche Anlagen genehmigungsbedürftig sind, ist im Anhang der 4. BImSchV festgelegt.
Grenzwert	einen Wert, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Um- welt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern, und der innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht werden muss und danach nicht überschritten werden darf.
Hintergrundniveau	ist die Schadstoffkonzentration in einem größeren Maßstab als dem Überschrei- tungsgebiet.
Hochwert	Der Hochwert ist neben dem Rechtswert ein Bestandteil der Koordinaten im Gauß- Krüger-Koordinatensystem. Er gibt die Entfernung des Punktes zum Äquator an.
Immissionen	Auf Menschen (Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Sachgüter) einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen. Messgröße ist die Konzentration eines Schadstoffes in der Luft, bei Staub auch die Menge, die sich auf einer bestimmten Fläche pro Tag niederschlägt.
Immissionskataster	Räumliche Darstellung der Immissionen innerhalb eines bestimmten Gebietes, unterteilt nach Spitzen- und Dauerbelastungen. Immissionskataster bilden eine wichtige Grundlage für Luftreinhaltepläne und andere Luftreinhaltemaßnahmen.
Jahresmittelwert	Das arithmetische Mittel der gültigen Stundenmittelwerte eines Kalenderjahres (soweit nicht anders angegeben).
Luft	die Luft der Troposphäre mit Ausnahme der Luft an Arbeitsplätzen.
Luftreinhaltepläne	gemäß § 47 Abs. 1 BImSchG sind von den zuständigen Behörden zu erstellen, wenn die Immissionsbelastung die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge überschreitet. Ziel ist - mit zumeist langfristigen Maßnahmen - die Einhaltung der Grenzwerte ab den in der 22. BImSchV angegebenen Zeitpunkten nicht mehr zu überschreiten und dauerhaft einzuhalten gemäß § 47 Abs. 2.
Luftverunreinigungen	Luftverunreinigungen sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchs- stoffe o.ä.. Sie können bei Menschen Belastungen sowie akute und chronische Gesundheitsschädigungen hervorrufen, den Bestand von Tieren und Pflanzen ge- fährden und zu Schäden an Materialien führen. Luftverunreinigungen werden vor allem durch industrielle und gewerbliche Anlagen, den Straßenverkehr und durch Feuerungsanlagen verursacht.

LUQS	LQS, das Luftqualitätsüberwachungssystem des Landes Nordrhein-Westfalen, erfasst und untersucht die Konzentrationen verschiedener Schadstoffe in der Luft. Das Messsystem integriert kontinuierliche und diskontinuierliche Messungen und bietet eine umfassende Darstellung der Luftqualitätsdaten.
Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind alle Anlagen, die nicht in der 4. BImSchV aufgeführt sind oder für die in der 4. BImSchV bestimmt ist, dass für sie eine Genehmigung nicht erforderlich ist.
Offroad-Verkehr	Verkehr auf nicht öffentlichen Straßen, z. B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobbys, Militär.
Plangebiet	setzt sich zusammen aus dem Überschreitungsgebiet und dem Verursachergebiet.
PM10	die Partikel, die einen gröbselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Der Feinstaubanteil im Größenbereich zwischen 0,1 und 10 µm ist gesundheitlich von besonderer Bedeutung, weil Partikel dieser Größe mit vergleichsweise hoher Wahrscheinlichkeit vom Menschen eingeatmet und in die tieferen Atemwege transportiert werden.
Rechtswert	Der Rechtswert ist neben dem Hochwert ein Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Er gibt die Entfernung des Punktes vom nächsten Mittelmeridian an.
Regionales Hintergrundniveau	ist das Belastungsniveau, von dem in Abwesenheit von Quellen innerhalb eines Abstands von 30 km ausgegangen wird. Bei Standorten in einer Stadt wird beispielsweise ein Hintergrundniveau angenommen, das sich ergäbe, wenn keine Stadt vorhanden wäre
Ruß	Feine Kohlenstoffteilchen oder Teilchen mit hohem Kohlenstoffgehalt, die bei unvollständiger Verbrennung entstehen.
Schadstoff	jeder vom Menschen direkt oder indirekt in die Luft emittierte Stoff, der schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt haben kann.
Schwebstaub	Feste Teilchen, die abhängig von ihrer Größe nach Grob- und Feinstaub unterteilt werden. Während die Grobstäube nur für kurze Zeit in der Luft verbleiben und dann als Staubniederschlag zum Boden fallen, können Feinstäube längere Zeit in der Atmosphäre verweilen und dort über große Strecken transportiert werden. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der Partikel ist die Teilchengröße. Schwebstaub hat eine Teilchengröße von etwa 0,001 bis 15 µm. Unter 10 µm Teilchendurchmesser wird er als PM10, unter 2,5 µm als PM2,5 und unter 1 µm als PM1 bezeichnet. Staub stammt sowohl aus natürlichen wie auch aus von Menschen beeinflussten Quellen. Staub ist abhängig von der Größe und der ihm anhaftenden Stoffe mehr oder weniger gesundheitsgefährdend.
Stand der Technik	Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die im Betrieb mit Erfolg erprobt worden sind.

Stick(stoff)oxide	die Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ermittelt durch die Addition als Teile auf 1 Mrd. Teile und ausgedrückt als Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
TA Luft	<p>Die TA Luft ist eine normkonkretisierende und auch eine ermessenslenkende Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zum BImSchG. Sie gilt für genehmigungsbedürftige Anlagen und enthält Anforderungen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen. Für die zuständigen Behörden ist sie in Genehmigungsverfahren, bei nachträglichen Anordnungen nach § 17 sowie bei Ermittlungsanordnungen nach §§ 26, 28 und 29 BImSchG bindend; eine Abweichung ist nur zulässig, wenn ein atypischer Sachverhalt vorliegt oder wenn der Inhalt offensichtlich nicht (mehr) den gesetzlichen Anforderungen entspricht (z. B. bei einer unbestreitbaren Fortentwicklung des Standes der Technik). Bei behördlichen Entscheidungen nach anderen Rechtsvorschriften, insbesondere bei Anordnungen gegenüber nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, können die Regelungen der TA Luft entsprechend herangezogen werden, wenn vergleichbare Fragen zu beantworten sind. Diesem Bericht liegt die TA Luft von 1986 zu Grunde.</p> <p>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	der Prozentsatz des Grenzwerts, um den dieser unter den in der Richtlinie EG-RL 96/62 festgelegten Bedingungen überschritten werden darf.
Überschreitungsgebiet	ist das Gebiet, für das wegen der messtechnischen Erhebung der Immissionsbelastung und/oder der technischen Bestimmung (Prognoseberechnung in die Fläche) von einer Überschreitung des Grenzwertes bzw. der Summe aus Grenzwert + Toleranzmarge auszugehen ist.
Verursachergebiet	ist das Gebiet, in dem die Ursachen für die Grenzwert- bzw. Summenwertüberschreitung im Überschreitungsgebiet gesehen werden. Es bestimmt sich nach der Ursachenanalyse und aus der Feststellung, welche Verursacher für die Belastung im Sinne von § 47 Abs. 1 BImSchG mitverantwortlich sind und zu Minderungsmaßnahmen verpflichtet werden können.
Wert	die Konzentration eines Schadstoffs in der Luft oder die Ablagerung eines Schadstoffs auf bestimmten Flächen in einem bestimmten Zeitraum.

## 9. Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

### Abkürzungen

Abb.	Abbildung
AWISTA	Gesellschaft für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung mbH
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EG/EU	Europäische Gemeinschaft/Europäische Union
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme
Kfz	Kraftfahrzeug
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis
INfz	leichte Nutzfahrzeuge
LRP	Luftreinhalteplan
LUA	Landesumweltamt NRW
LUQS	Luftqualitäts-Überwachungs-System
LZA	Lichtzeichenanlage
MUNLV	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (früher MURL)
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
PM10	Partikel (Particulate Matter) mit einem Korngrößendurchmesser von maximal 10 $\mu\text{m}$
sNoB	schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StUA	Staatliches Umweltamt
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TNO	Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek
UBA	Umweltbundesamt
LASAT	Lagrange - Simulation von Aerosol-Transport
NEC	Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe

### Stoffe, Einheiten und Messgrößen

NO	Stickstoffmonoxid
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mikrogramm (1 millionstel Gramm) pro $\text{m}^3$ ; $10^{-6} \text{ g}/\text{m}^3$
kg/a	Kilogramm (tausend Gramm) pro Jahr
t/a	Tonnen (million Gramm) pro Jahr
kt/a	Kilotonnen (milliarde Gramm) pro Jahr