

Luftmessbericht 2010
Luftbelastung in Düsseldorf

Oktober 2011

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
2	Übersicht über die Messprogramme	3
3	Immissionssituation	5
3.1	Feinstaub (PM₁₀)	5
3.1.1	Feinstaub – der Jahresmittelwert	5
3.1.2	Feinstaub – die Überschreitungshäufigkeit	9
3.2	Stickstoffdioxid (NO₂)	11
3.3	Ozon (O₃)	15
3.4	Benzol (C₆H₆)	17
3.5	Sonstige Luftschadstoffe	18
4	Sonderthema: Berechnungen des gesamten Düsseldorfer Stadtgebietes mittels IMMISluft Bezugsjahr 2010	19

Anhang A	Karte der Messstandorte
Anhang B	Tabellen
Anhang C	Beschreibung der Standorte der Messcontainer
Anhang D	Glossar

Luftmessbericht 2010

1. Zusammenfassung

Die Luftbelastung wird an sechs kontinuierlichen (an drei Hintergrundmessstationen - Lörick, Aaper Wald und Brinckmannstraße - und an drei verkehrsnahen Messstationen in Straßenschluchten – Cornelius-, Dorotheen- und Ludenberger Straße) sowie an fünf diskontinuierlichen Messpunkten im Düsseldorfer Stadtgebiet erfasst. Die Datenbasis bezieht sich auf 2010, sofern nicht anders ausgewiesen. Sie wird anhand der im Berichtsjahr gültigen Grenzwerte der 39. BImSchV beurteilt.

Meteorologisch unterscheidet sich das Jahr 2010 von den vorangegangenen drei Jahren wie folgt: der vergleichsweise sehr harte Winter ist geprägt von überdurchschnittlich häufig tiefen Temperaturen sowie Wetterlagen mit östlichen Winden. Den Sommer kennzeichnet eine Hitze- und Trockenperiode Ende Juni; im weiteren Verlauf des Sommers treten zwar einzelne hochsommerliche Tage auf, längere hochsommerliche Perioden jedoch bleiben aus.

Die Feinstaub-Messungen (PM₁₀) zeigen, dass an allen sechs Messstationen der gültige Zielgrenzwert von 40 µg/m³ für den Jahresmittelwert eingehalten wird.

Die PM₁₀-Überschreitungshäufigkeit besagt, dass 35 Überschreitungstage des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ gestattet sind. Eingehalten wird dieser Grenzwert an den drei Hintergrundmessstationen. Erstmals ist es im Berichtsjahr gelungen, diesen Grenzwert auch an der Messstation Dorotheenstraße zu unterschreiten. Es zeigt, dass die bisherigen Minderungsmaßnahmen -- den ungünstigen Witterungsbedingungen zum Trotz -- Wirkung zeigen. Allerdings wird nach wie vor dieser Grenzwert an den beiden übrigen verkehrlich belasteten Stationen Cornelius- und Ludenberger Straße überschritten. Die seitens der EU-Kommission gewährte Fristverlängerung zur Einhaltung des maßgeblichen Grenzwertes endet am 11. Juni 2011. Sollte im Rahmen der Validierung der Jahreskenngrößen 2011 erkannt werden, dass es nicht gelungen ist, den Grenzwert einzuhalten, droht die Einleitung eines EU-Vertragsverletzungsverfahrens.

Für den NO₂-Jahresmittelwert gilt im Berichtsjahr erstmalig der Zielgrenzwert von 40 µg/m³. Eingehalten wird dieser Grenzwert nur an den drei Hintergrundmessstationen, wohingegen er an allen drei verkehrsbezogenen Messstationen deutlich überschritten wird. Die Situation an der Corneliusstraße ist mit 67 µg/m³ sowie an der Ludenberger Straße mit 66 µg/m³ als besonders auffällig zu bezeichnen. Die Einhaltung der Schwelle von 60 µg/m³ (Zielgrenzwert zuzüglich maximaler Toleranzmarge) gilt als formale Voraussetzung für das Stellen eines Antrags bei der EU-Kommission auf Fristverlängerung. Eingehalten ist die Schwelle nur an der Messstation Dorotheenstraße mit 53

$\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dennoch wird seitens des Landes NRW bei der EU-Kommission für alle drei Verkehrsmessstationen ein entsprechender Antrag auf Fristverlängerung gestellt.

Im Jahr 2010 werden an beiden regionalen Hintergrundmessstationen Aaper Wald und Lörick einige witterungsbedingte Überschreitungsstunden des Schwellenwertes zur Information der Bevölkerung für Ozon registriert. Die hohe Belastung der Jahre 2003 und 2006 wird jedoch nicht erreicht.

Auch im Berichtsjahr wird der Jahresmittelgrenzwert der Benzol-Konzentration an allen drei verkehrsnahen Messstationen – wie auch in den Vorjahren – deutlich eingehalten.

Im Berichtsjahr wurde eine Berechnung des gesamten Düsseldorfer Stadtgebietes mittels IMMISluft für die Luftschadstoffe Feinstaub und Stickstoffdioxid vorgenommen. Die messtechnisch erkannte Belastungssituation kann auch in der Fläche bestätigt werden.

Der aktuell rechtskräftige, gesamtstädtische Luftreinhalteplan Düsseldorf aus 11/2008 sieht vor, dass für den Fall der Nicht-Einhaltung der Grenzwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid Ende des Jahres 2010 die Stufe 4 des Luftreinhalteplans eingeleitet wird. Sie beinhaltet die Verschärfung des Fahrverbotes der Umweltzone ab dem 1. Januar 2011 auf Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 2 (Ausschluss von Fahrzeugen mit roter Plakette). Diese Situation trat -- wie in vorliegendem Luftmessbericht 2011 beschrieben – ein. Von dem Luftreinhalteplan allerdings abweichend einigten sich Stadt und Bezirksregierung darauf, den Beginn der Verschärfung des Fahrverbotes auf den 1. März 2011 zu legen. Seither gilt in Düsseldorf die „gelb-grüne“ Umweltzone.

2. Übersicht über die Messprogramme

Insgesamt existieren zurzeit im Düsseldorfer Stadtgebiet sechs lufthygienische, kontinuierlich messende Stationen. Diese befinden sich an folgenden Standorten: Ludenberger Straße, Dorotheenstraße, Brinckmannstraße und im Aaper Wald. Das Land NRW betreibt Stationen an den Standorten Lörick (in der Nähe des Strandbades) und auf der Corneliusstraße.

Die sechs Messorte lassen sich wie folgt charakterisieren: die Einrichtungen in der Ludenberger-, der Dorotheen- und der Corneliusstraße sind in Straßenschluchten aufgestellt, die schlecht durchlüftet sind und stark vom Straßenverkehr beeinflusst werden. An den Messstationen Lörick und Aaper Wald werden regionale Hintergrundmessungen durchgeführt. Hier werden die höchsten Ozonwerte erfasst; diese Messungen bilden die Grundlage zur Information der Bürgerinnen und Bürger. Um auch Aussagen zur Höhe der städtischen Hintergrundbelastung machen zu können und damit die realistische Abschätzung der Luftqualität im gesamten Stadtgebiet zuverlässiger zu machen, wird auf einem Parkplatz in der Brinckmannstraße gemessen.

Ferner führt die Stadt Düsseldorf an stark befahrenen Straßen diskontinuierliche Messungen mit Hilfe eines mobilen Messfahrzeuges durch. Die Luftbelastung wird an folgenden Standorten erfasst: Fringsstraße, Luegallee, Johann-, Gladbacher- und Burgunderstraße.

– Die Häufigkeit der Probenahme beträgt jeweils zwei Tage pro Monat für jeweils 24 Stunden, in der Fringsstraße sind es vier Tage pro Monat.

Eine Charakterisierung aller Standorte beinhalten die Tabellen A und B.

Dargestellt im vorliegenden Bericht werden nur solche Werte, welche auf der Grundlage von Messungen über ein volles Kalenderjahr ermittelt worden sind. Eine Ausnahme bildet der Messpunkt Burgunderstraße; hier werden die Messungen erst ab dem 1. März 2010 aufgenommen.

<u>Messstation</u>	Betreiber	Stationstyp	Art der Messung	gemessene Schadstoffe
Ludenbergerstraße	Stadt Düsseldorf	Straßenschlucht, verkehrsbezogen	kontinuierlich	NO/NO _x , Benzol-Toluol-Xylol, PM ₁₀ und Ruß im Aaper Wald: zusätzlich Ozon
Dorotheenstraße				
Brinckmannstraße		städt. Hintergrund		
Aaper Wald		regionaler Hintergrund		
Corneliusstraße	Land NRW	Straßenschlucht, verkehrsbezogen		NO/NO _x , Benzol-Toluol-Xylol, PM ₁₀ und Ruß
Lörick		regionaler Hintergrund		NO/NO _x , PM ₁₀ und Ruß Ozon und SO ₂

Tabelle A Übersicht über die Messstationen im Berichtsjahr

<u>Messpunkt</u>	Betreiber	Stationstyp	Art der Messung	gemessene Schadstoffe
Fringsstraße	Stadt Düsseldorf	Straßenschlucht, verkehrsbezogen	diskontinuierlich	NO/NO _x , Benzol-Toluol-Xylol, PM ₁₀ und Ruß Ozon
Luegallee				
Johannstraße				
Gladbacher Straße				
Burgunderstraße				

Tabelle B Übersicht über die Messpunkte im Berichtsjahr

Anmerkung: Die Messungen an der Burgunderstraße erfolgen ab dem 1.3.2010

3. Immissionsituation

3.1 Feinstaub (PM₁₀)

Für den Luftschadstoff Feinstaub benennt die 39. BImSchV zwei maßgebliche Grenzwerte, anhand derer die Ergebnisse der Messungen des Jahres 2010 im Folgenden beurteilt werden. Hierbei handelt es sich um den Jahresmittelwert und die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes.

3.1.1 Feinstaub: der Jahresmittelwert

Seit 2005 gilt der Zielgrenzwert von 40 µg/m³ für den Jahresmittelwert. Die Messergebnisse sind in Abbildung 1 und 2 grafisch dargestellt und lassen sich wie folgt beurteilen:

- Die Messwerte an den städtischen Messstationen Aaper Wald und Brinckmannstraße stagnieren auf dem Niveau des Vorjahres, während an der Hintergrundmessstation Lörick eine leichte Erhöhung des Wertes um 1 µg/m³ registriert wird.
- Die Messwerte an den zwei verkehrlich belasteten Standorten Cornelius- und Dorotheenstraße bewegen sich auf dem Vorjahresniveau. An der Messstation Ludenberger Straße ist eine geringfügige Erhöhung von 1 µg/m³ zu verzeichnen.

Der Grenzwert für das Jahresmittel wird an allen sechs Messstationen deutlich eingehalten.

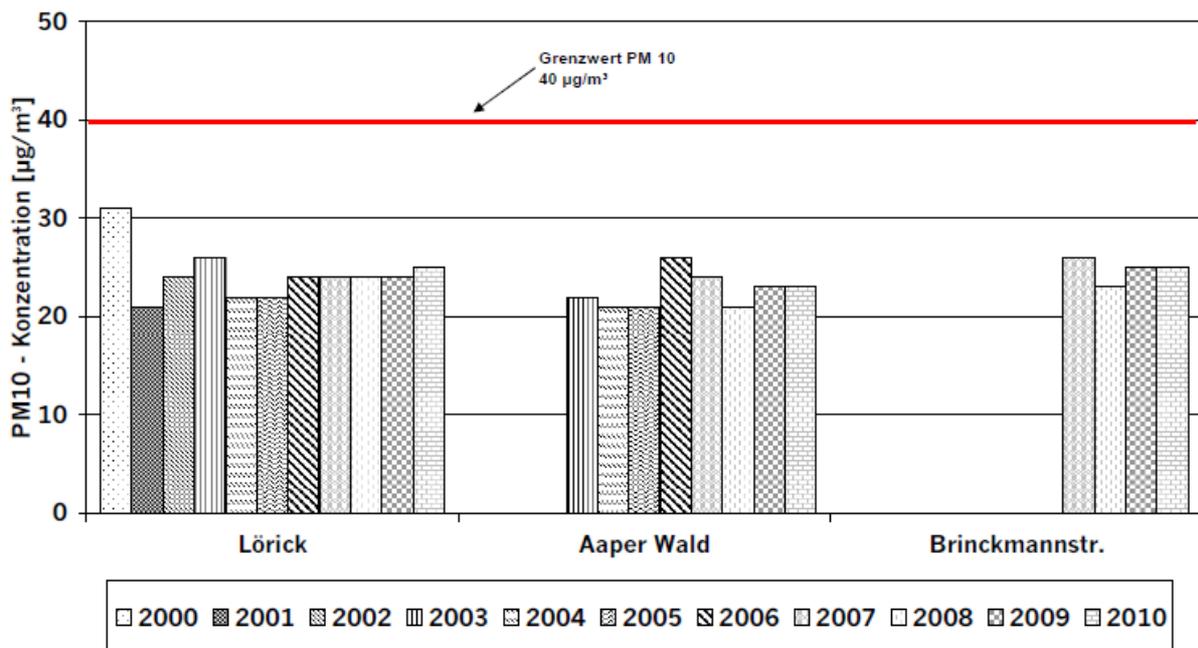


Abb.1 PM₁₀-Jahresmittelwerte an den Hintergrund-Messstationen (2000 – 2010)

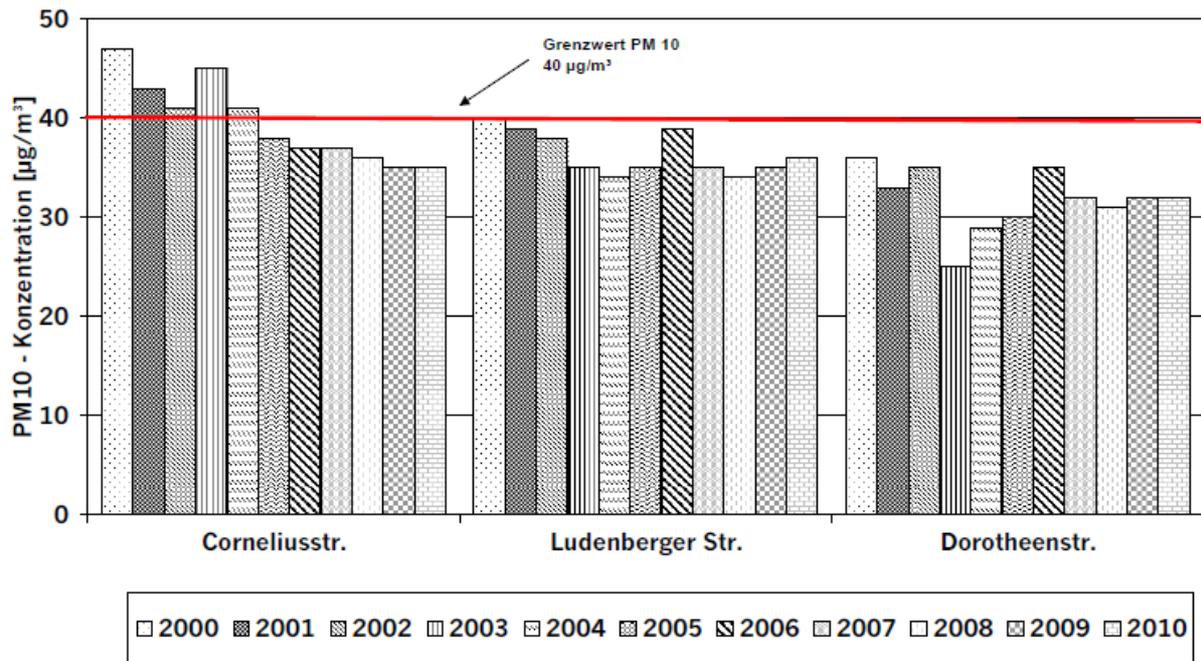


Abb.2 PM₁₀-Jahresmittelwerte an den verkehrlich belasteten Messstationen in Straßenschluchten (2000 - 2010)

Die langjährige Entwicklung an den Messstationen in Düsseldorf stimmt gut überein mit der durchschnittlichen Entwicklung der Ergebnisse aller im Bundesgebiet durchgeführten Messungen.

Die diskontinuierlichen Messungen sind rein orientierende Messungen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zahl der tatsächlichen Messtage im Berichtsjahr.

Station	Zahl der Messtage	PM ₁₀ Jahresmittelwerte 2010 in µg/m ³
Luegallee	26	33
Johannstraße	25	36
Fringsstraße	51	35
Burgunderstraße	25	27
Gladbacher Straße	27	28

Tabelle C Zahl der Messtage und PM₁₀-Jahresmittelwerte an den Straßenmessstationen (2010)

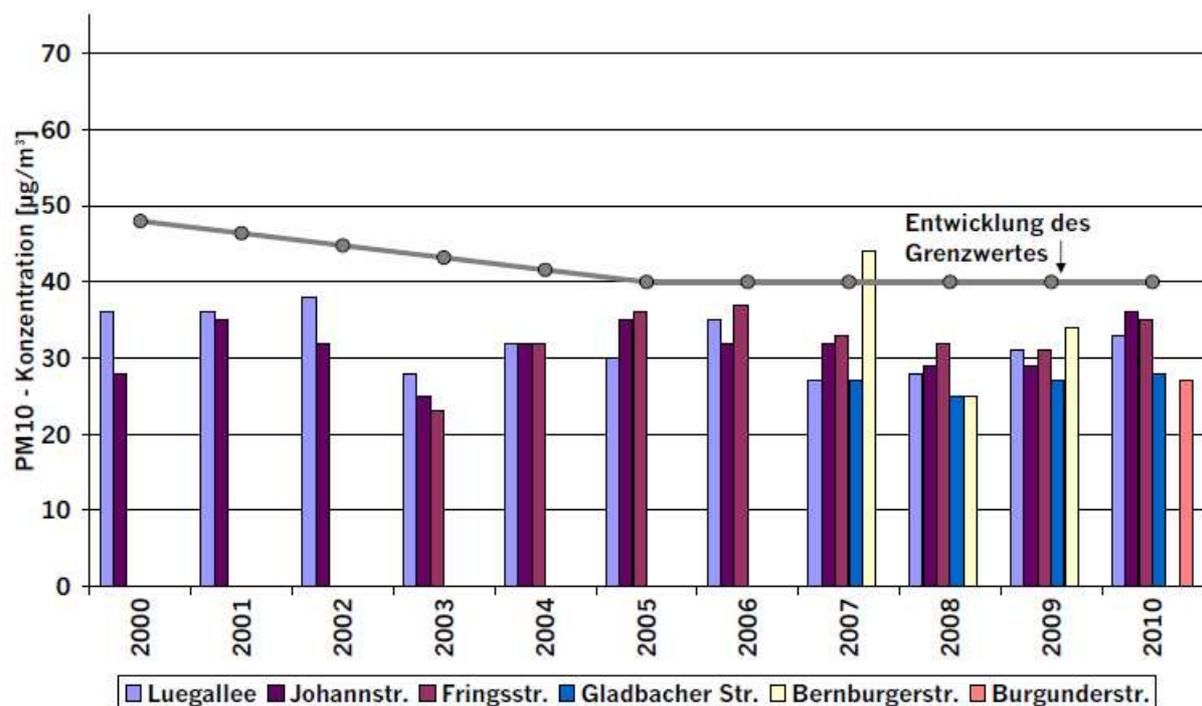


Abb. 3 Entwicklung der PM₁₀-Konzentrationen der orientierenden Messungen an den Straßenmesspunkten (2000 – 2010); Anmerkung: die Messungen an der Burgunderstraße werden erst ab dem 1. März 2010 durchgeführt.

Die Entwicklung an den Straßenmesspunkten kann vor dem Hintergrund des Jahresmittel-Grenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wie folgt beurteilt werden (Abb. 3):

- Die Werte an den Straßenmesspunkten Luegallee, Johann-, Frings- und Gladbacher Straße sind gegenüber dem Vorjahresniveau erhöht; dennoch wird im Berichtsjahr nach wie vor an diesen vier Straßenmesspunkten der maßgebliche Grenzwert deutlich eingehalten.
- Auch am Straßenmesspunkt Burgunderstraße wird der Jahresmittel-Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eingehalten; gleichwohl ist anzumerken, dass die Messungen hier erst ab dem 1. März 2010 aufgenommen werden. Messwerte der besonders kritischen Wintermonate fehlen somit.

3.1.2 Feinstaub: die Überschreitungshäufigkeit

Seit 2005 gilt der Zielgrenzwert bezüglich der Überschreitungshäufigkeit für Feinstaub. Dieser besagt, dass der Tagesmittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an höchstens 35 Tagen pro Jahr überschritten werden darf.

Anmerkung: Die Messungen des LANUV NRW an der Corneliusstraße wurden im zweiten Halbjahr 2009 um das sicherere Referenzverfahren, welches auch von der Stadt eingesetzt wird, erweitert. Erstmals liegen nun im Berichtsjahr für die Corneliusstraße Messwerte mit dem sichereren Referenzverfahren für das gesamte Kalenderjahr vor.

Folgende Beurteilungen leiten sich aus den grafischen Darstellungen der Messwerte (Abb. 4 und 5) ab:

- Die Einhaltung des Grenzwertes wird an allen drei Hintergrundmessstationen registriert.
- Erstmals eingehalten wird der Grenzwert auch an der Verkehrsmessstation Dorotheenstraße!
- Mit einer leichten Verschiebung nach oben bewegen sich die Werte an den zwei verkehrlich belasteten Standorten - der Cornelius- und der Ludenberger Straße – auf dem Vorjahresniveau. Der Grenzwert wird an diesen Stationen überschritten.



Abb. 4 Anzahl der Überschreitungen des seit dem Jahr 2005 gültigen Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in den Jahren 2004 bis 2010 an den drei Hintergrundmessstationen

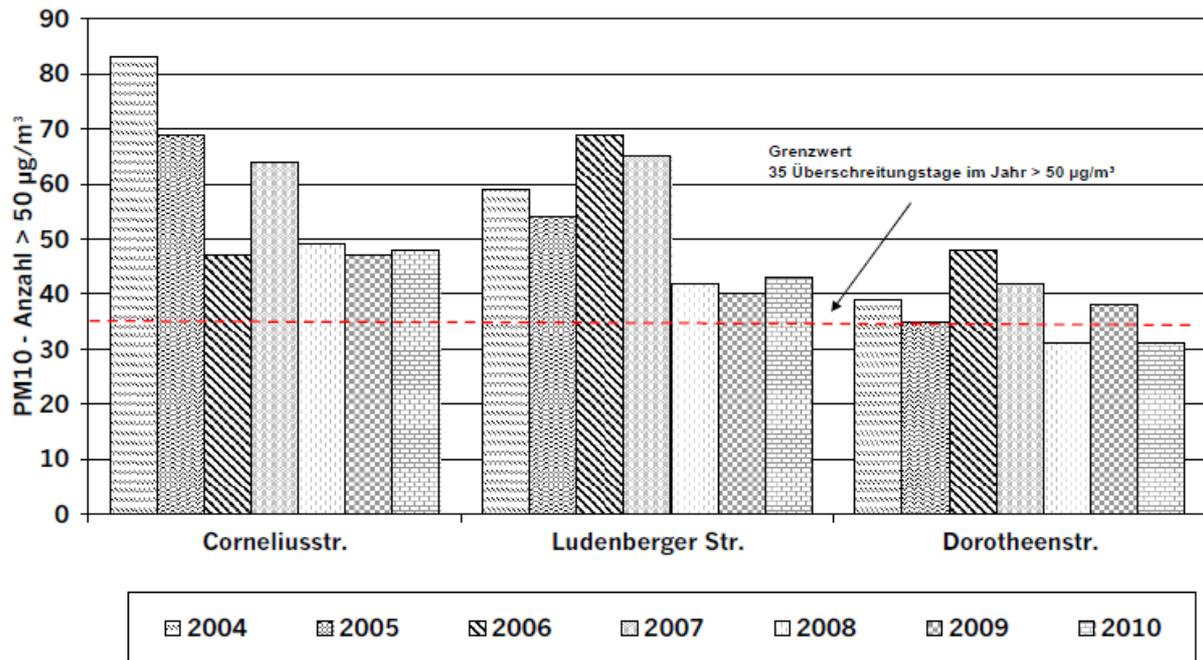


Abb. 5 Anzahl der Überschreitungen des seit dem Jahr 2005 gültigen Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ in den Jahren 2004 bis 2010 an allen drei verkehrlich belasteten Messstationen in Straßenschluchten

3.2 Stickstoffdioxid (NO₂)

Stickstoffdioxid (NO₂) entsteht entweder durch Verbrennungsprozesse oder sekundär durch chemische Reaktionen. Als Hauptquellen gelten der Straßenverkehr, ferner die Energieerzeugung und die Industrie.

Im Folgenden wird zur Beurteilung der NO₂-Belastung der Grenzwert für den Jahresmittelwert gemäß 39. BImSchV herangezogen. Er liegt bei 40 µg/m³.

Aus den grafischen Darstellungen der Messwerte in den Abbildungen 6 und 7 lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- An den drei Hintergrundmessstationen wird der Grenzwert eingehalten.
- Abweichungen gegenüber dem Vorjahr bewegen sich im Bereich von wenigen µg/m³: Der Messwert an der Station Lörick sinkt geringfügig gegenüber dem Vorjahreswert auf 30 µg/m³ ab und erreicht damit das Niveau des Jahres 2008. An der Station Aaper Wald steigt der Wert mit 24 µg/m³ auf die Belastung des Jahres 2007. An der Station Brinckmannstraße ist eine Erhöhung von 1 µg/m³ gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen.
- Nach wie vor wird an allen drei verkehrlich belasteten Standorten der Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m³ deutlich überschritten:
- Die EU-Richtlinie sowie die hierauf aufbauende 39. BImSchV sehen die Möglichkeit der Fristverlängerung im Falle der Nichteinhaltung des Jahresmittelgrenzwertes von 40 µg/m³ vor. Allerdings gilt die Einhaltung des Wertes von 60 µg/m³ (Grenzwert zuzüglich maximaler Toleranzmarge) als *eine* formale Voraussetzung, um einen Antrag auf Fristverlängerung bei der EU-Kommission zu stellen. Diese Schwelle ist an der Messstation Corneliusstraße mit 67 µg/m³ und an der Ludenberger Straße mit 66 µg/m³ überschritten. - Dennoch wird das Land NRW – ermutigt durch die EU-Kommission -- für beide Stationen entsprechende Anträge einreichen.
- An der Dorotheenstraße ist eine Stagnation des Wertes auf hohem Niveau zu verzeichnen. Jedoch wird hier – im Gegensatz zu den beiden anderen, verkehrlich belasteten Stationen – die Schwelle von 60 µg/m³ mit dem Jahresmittelwert von 53 µg/m³ eingehalten. Ein Antrag auf Fristverlängerung wird auch hier gestellt.

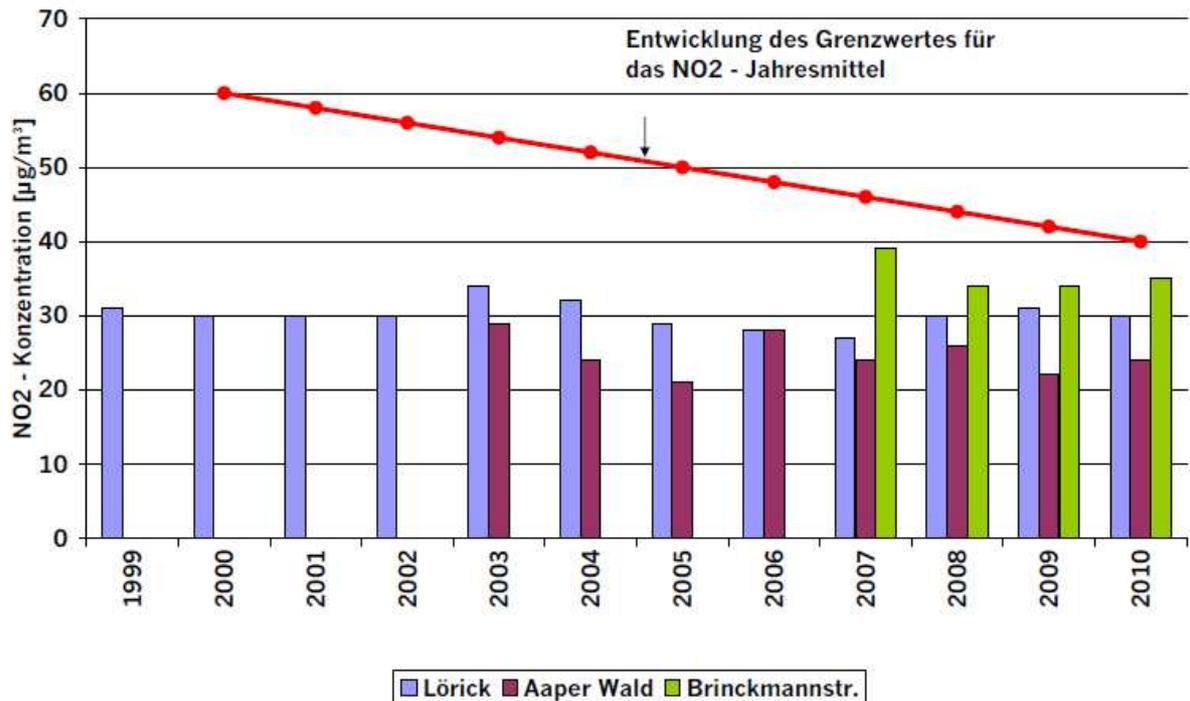


Abb. 6 Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte an den beiden regionalen Hintergrundstationen und der städtischen Hintergrundstation

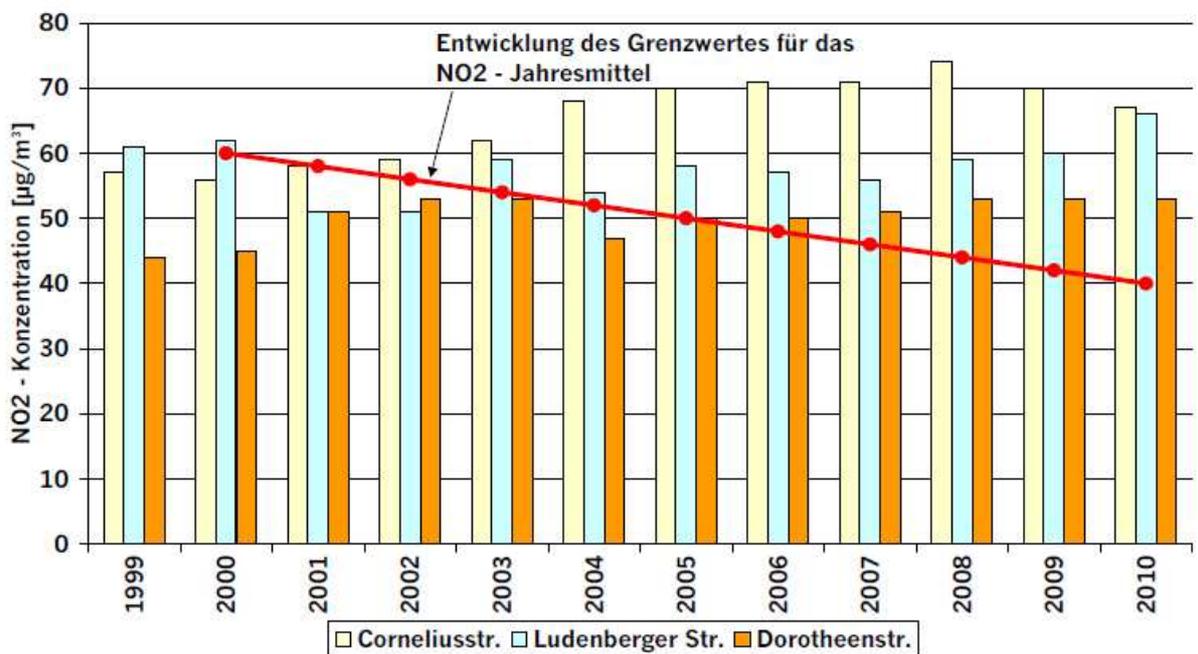


Abb. 7 Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte an den verkehrlich belasteten Messstationen in den Straßenschluchten

Die an den Straßenmesspunkten ermittelten NO₂-Jahresmittelwerte haben aufgrund der geringen Anzahl der Messwerte nur orientierenden Charakter (Tabelle D).

Station	Zahl der Messtage	NO / NO ₂ Jahresmittelwerte 2010 in µg/m ³	
		NO	NO ₂
Luegallee	26	49	54
Johannstraße	25	57	58
Fringsstraße	50	36	40
Burgunderstraße	26	40	41
Gladbacher Straße	25	26	44

Tabelle D Zahl der Messtage und NO- und NO₂-Jahresmittelwerte an den Straßenmessstationen (2010)

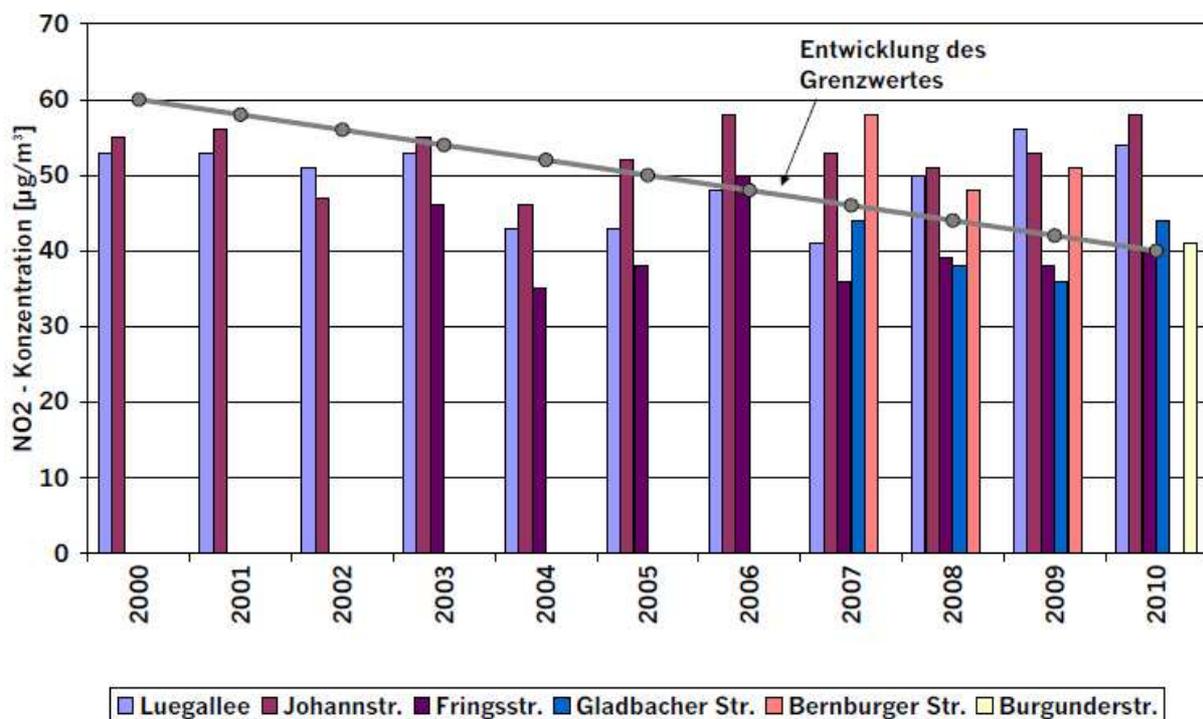


Abb. 8 Entwicklung der Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte der orientierenden Messungen an den Straßenmesspunkten (2000 bis 2010); Anmerkung: die Messungen an der Burgunderstraße werden erst ab dem 1. März 2010 aufgenommen.

Vor dem Hintergrund des im Berichtsjahr gültigen Zielgrenzwertes für das NO₂-Jahresmittel leiten sich für die Straßenmesspunkte folgende Beurteilungen ab (Abb. 8):

- Der im Berichtsjahr gültige Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m³ wird an der Fringsstraße exakt eingehalten.
- Überschreitungen ergeben sich – wie auch im Vorjahr - an den Standorten Luegallee und Johannstraße sowie erstmalig auch an der Gladbacher Straße.
- Ebenfalls überschritten ist der Grenzwert an der Burgunderstraße; gleichwohl ist hier zu berücksichtigen, dass Messwerte erst ab dem 1.3.2010 vorliegen.

- 3.3 Ozon (O₃)

Beim Ozon unterscheidet man zwischen stratosphärischem (über 10 km) und troposphärischem (von der Erdoberfläche bis in eine Höhe von etwa 10 km) Ozon. Im folgenden Text geht es um Letzteres, welches in der Atemluft als starkes Reizgas auf Schleimhäute und Atemwege wirkt.

Die Ozonkonzentration wird in Düsseldorf nur an den beiden Hintergrundstationen Lörick und Aaper Wald kontinuierlich gemessen. An verkehrsreichen Messstationen ist das Messen von Ozon nicht sinnvoll, da verkehrsbedingte Emissionen sowohl am Aufbau als auch am Abbau von Ozon beteiligt sind. An Straßenmessstellen werden daher in der Regel die niedrigsten Ozon-Konzentrationen ermittelt.

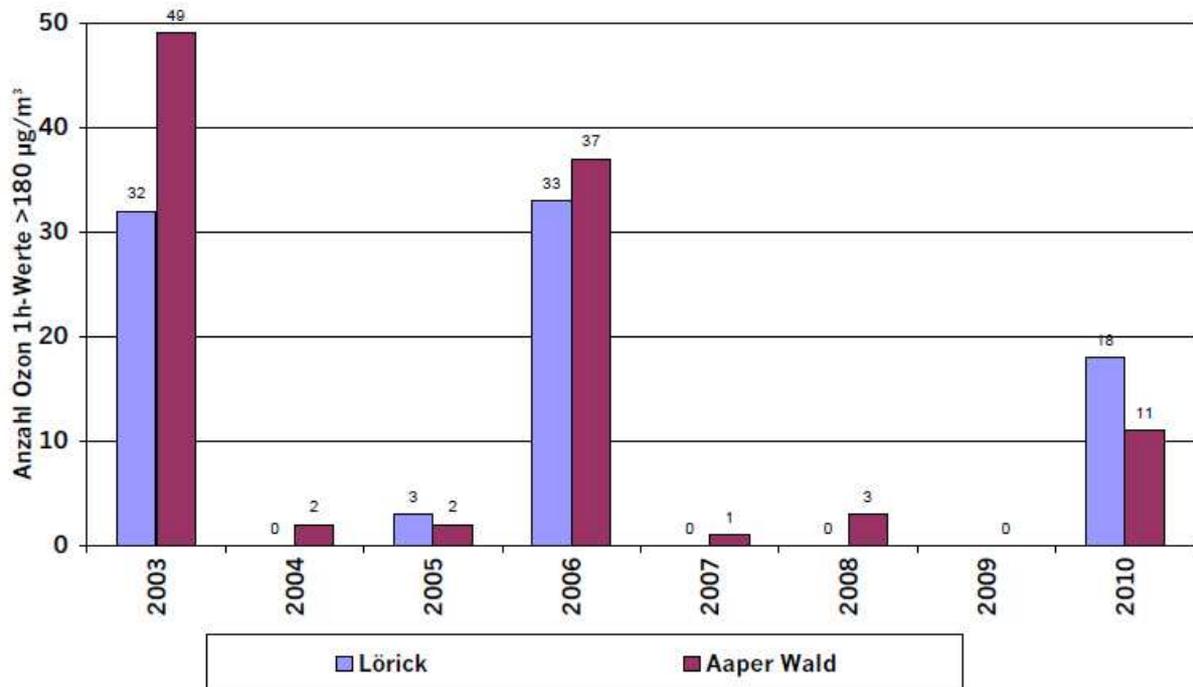


Abb. 9 Entwicklung der Zahl der Überschreitungsstunden der Ozon-Konzentrationen von mehr als 180 µg/m³ an den beiden Hintergrundmessstation Lörick und Aaper Wald in den Jahren 2003 bis 2010

Die Beurteilung erfolgt anhand der Zahl der Stunden pro Jahr, an denen der Schwellenwert zur Information der Bevölkerung gemäß 39. BImSchV überschritten wird. Dieser liegt bei 180 µg/m³.

- Abbildung 9 zeigt, dass im Berichtsjahr an der Hintergrundmessstation Aaper Wald elf und an der Station Lörick 18 Überschreitungsstunden registriert werden. Somit stellt sich die Situation zwar schlechter als in den vergangenen drei Jahren (2007 bis 2009) dar, jedoch wird die hohe Belastung der Jahre 2003 und 2006 nicht erreicht.

Ursächlich hierfür ist eine großräumig ausgeprägte Hitze- und Trockenperiode in der zweiten Juni-Hälfte 2010. Jedoch kommt es in Düsseldorf – anders als an zwei nordrhein-westfälischen

Hintergrundmessstationen -- nicht zur Überschreitung der sog. Alarmschwelle von 240 µg/m³. Dieses hätte – im Gegensatz zur reinen Informationsschwelle -- das Ergreifen kurzfristig wirksamer Minderungsmaßnahmen erfordert.

Im bundesweiten Vergleich über die vergangenen 15 Jahre ist festzuhalten, dass in Düsseldorf die Ozonbelastung im Sommer durchaus dem Durchschnitt entspricht. Die bundesweit ermittelten Spitzenkonzentrationen in diesem Zeitraum erreichen jedoch nicht mehr die Werte, welche in Hochbelastungsperioden Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts gemessen wurden.

Für alle Interessierte besteht die Möglichkeit, sich an den fraglichen Tagen im Hochsommer über die aktuellen Ozonwerte im Internet zu informieren, um gegebenenfalls Zeitpunkt und Maß ihrer körperlichen Aktivitäten darauf abzustimmen.

(<<http://www.duesseldorf.de/umweltamt/aktuell/onlinedaten.shtml>>)

3.4 Benzol (C₆H₆)

Benzol zählt zu den aromatischen Kohlenwasserstoffen und ist nach wie vor in Otto-Kraftstoffen enthalten. Durch unvollständige Verbrennung und Verdunstung gelangt Benzol in die Luft. Benzol gilt als krebserregend.

Der Grenzwert für Benzol liegt gemäß 39. BImSchV bei 5 µg/m³ und ist ab dem Jahr 2010 einzuhalten. Folgende Entwicklungen und Beurteilungen lassen sich aus der grafischen Darstellung der Messergebnisse (Abb. 10) ableiten:

- Im Jahr 2010 ist die Konzentration an der Corneliusstraße noch einmal gesunken. Zwar sind die Werte an der Ludenberger- und der Dorotheenstraße gegenüber dem Vorjahr leicht erhöht, sie erreichen jedoch nicht das Niveau der Jahre 2000 bis 2008.
- Der Grenzwert wird seit 2001 an allen drei städtischen Messstationen deutlich eingehalten.

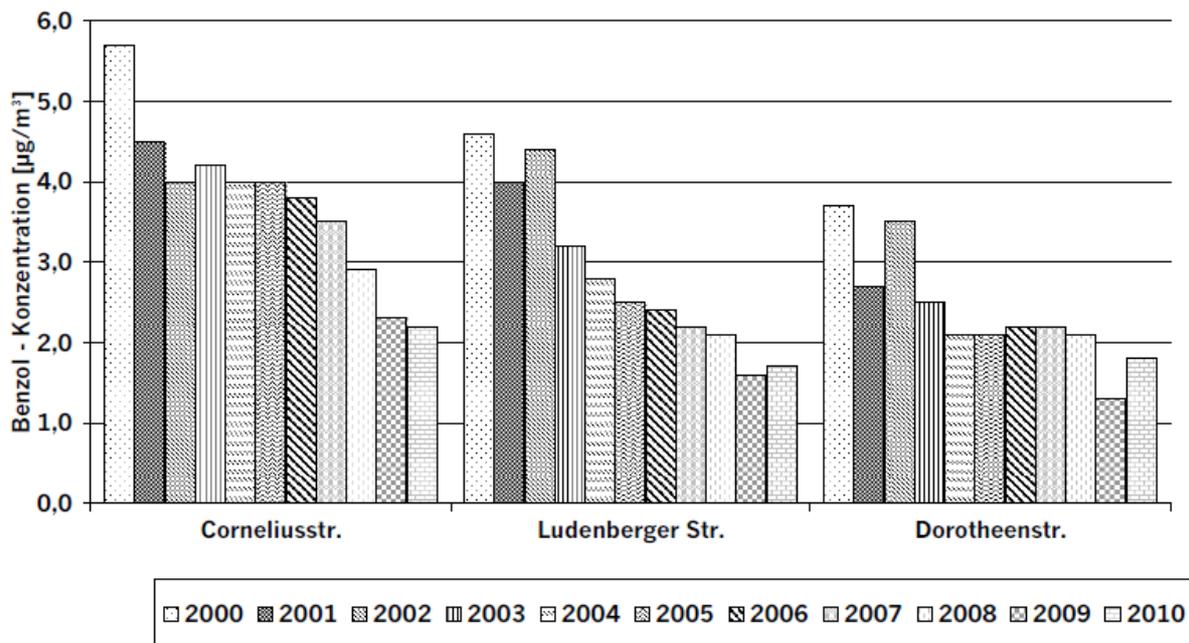


Abb. 10 Jahresmittelwerte der Benzol-Konzentrationen an den Messstationen in den Straßenschluchten in den Jahren 2000 bis 2010

3.5 Sonstige Luftschadstoffe

Schwefeldioxid stellte bis zu Beginn der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts ein großes Problem dar. Mittlerweile gelten die gemessenen Konzentrationen als unbedenklich im Sinne der 39. BImSchV, die einen Grenzwert für das Jahresmittel von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ausweist. Dementsprechend wird an den städtischen Messeinrichtungen Schwefeldioxid nicht mehr erfasst. Die einzige Düsseldorfer Messstation, an der nach wie vor Schwefeldioxid gemessen wird, befindet sich in Lörick. Hier stagnieren die Konzentrationen seit langen Jahren auf niedrigem Niveau zwischen 4 und $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. - Zum Vergleich: in absoluten Reinluftgebieten wie etwa beispielsweise an der Messstation Nettetal-Kaldenkirchen liegt der Wert im Berichtsjahr bei $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

4. Sonderthema:

Berechnungen des gesamten Düsseldorfer Stadtgebietes mittels IMMISluft, Bezugsjahr 2010

Um flächendeckende Aussagen zur Luftqualität im gesamten Düsseldorfer Stadtgebiet machen zu können, verwendet die Stadt Düsseldorf das Simulationsprogramm IMMISluft. Der durch den in der Straße fließenden Verkehr bedingte Anteil der Luftschadstoffbelastung kann damit für gleichmäßig bebaute Straßen berechnet werden.

Grundlage der Berechnungen sind – wie auch in den vergangenen Jahren -- die aktuellen Verkehrszählraten des Amtes für Verkehrsmanagement. Berücksichtigung in dieser Liste finden nur Straßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mindestens 5.000 Fahrzeugen.

Zu den bedeutenden, in die Berechnung einfließenden Parametern gehören darüber hinaus:

- ▶ meteorologische Daten, wie insbesondere die Windverhältnisse,
- ▶ Topografie und Gebäudedaten (Besonders geeignet ist das Verfahren, wenn eine beidseitig-geschlossene Blockrandbebauung ausgebildet ist und somit homogene Berechnungsabschnitte entstehen,
- ▶ Regelquerschnitt der Straße, Straßenausrichtung und -typ,
- ▶ Flottenzusammensetzung und Verkehrsdynamik,
- ▶ regionale und städtische Hintergrundbelastung.
- ▶ aktuelle Emissionsfaktoren: Im Februar 2010 wird das Handbuch Emissionsfaktoren (HBEFA) in einer aktualisierten Fassung (Version 3.1) vom Umweltbundesamt herausgegeben. Berechnungen von verkehrsbedingten Immissionen greifen standardmäßig auf dieses Werk zurück. Erhebliche Veränderungen der aktuellen Fassung ergeben sich insofern, als dass die Schätzungen der früheren Versionen durch tatsächliche Fahrzeugmessungen korrigiert werden. In der Konsequenz ergeben sich für die vorliegenden Immissionsberechnungen zwar realistischere, aber ungünstigere Ergebnisse, insbesondere für NO₂.
- ▶ Weitere Aspekte, die zu einer Verfeinerung des Ergebnisses führen, stellen beispielsweise die Berücksichtigung der sogenannten Nicht-Auspuff-Emissionen wie Aufwirbelung und Abrieb sowie des Anteil der Fahrzeuge mit Partikelfiltern dar.

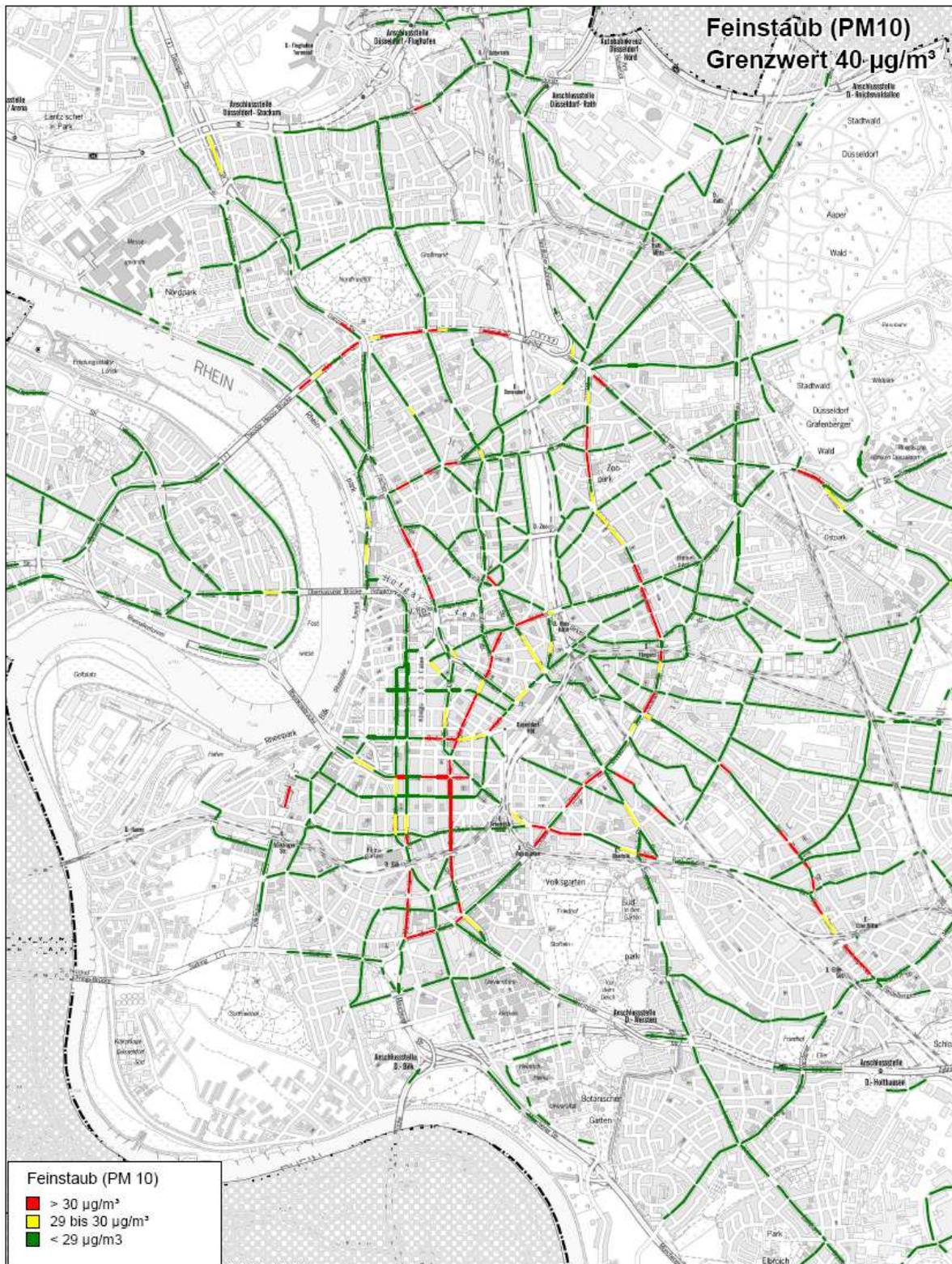
In den vorliegenden Berechnungen erstmals berücksichtigt ist das Fahrverbot der am 15. Februar 2009 in Düsseldorf eingeführten Umweltzone. Dies ist erst jetzt möglich, da erstmalig im Berichtsjahr das Fahrverbot für das komplette Kalenderjahr gilt. Aus methodischen Gründen finden Ausnahmeregelungen vom Einfahrverbot in die Umweltzone keinen Eingang in die Berechnungen.

Die Darstellungen der Abbildungen 11 und 12 sind – im Gegensatz zu den früheren Luftmessberichten – sogenannte Ampelkarten. Somit wird eine Vergleichbarkeit der Berechnungen mittels IMMISluft

insbesondere auch mit den Ruhrgebietsstädten ermöglicht.

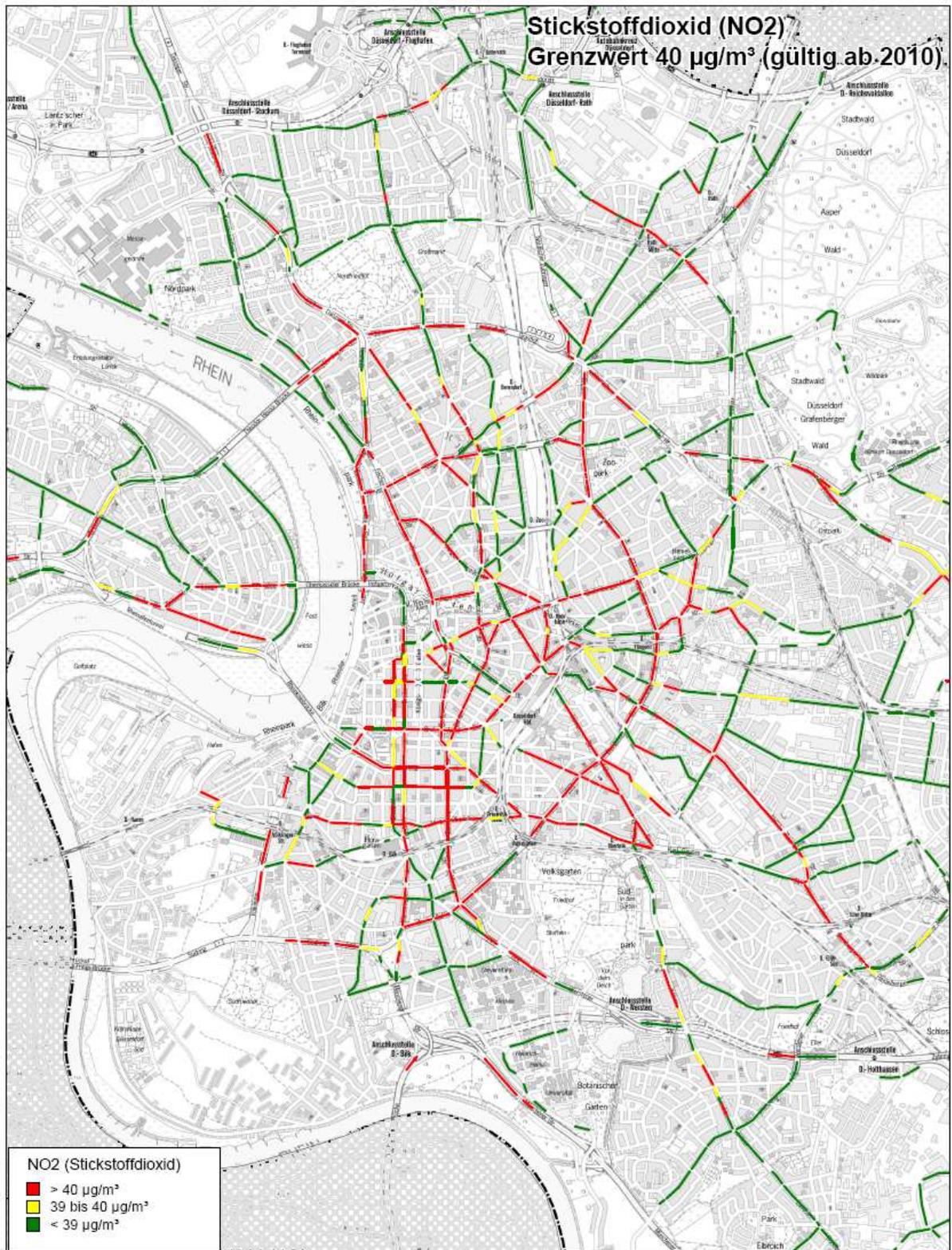
Die Abbildung 11 zeigt die berechneten Belastungsschwerpunkte für den Luftschadstoff Feinstaub. - Entsprechend der Erkenntnisse des Landes NRW kann bei einem Jahresmittelwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 90 prozentiger Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass an diesen Straßenabschnitten mehr als 35 Überschreitungstage erreicht werden. Die flächenhafte Berechnung der PM_{10} -Belastung im Berichtsjahr bewegt sich auf vergleichbarem Niveau wie die Ergebnisse des vorangegangenen Jahres.

Abbildung 12 zeigt die berechneten Belastungsschwerpunkte für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid. Beurteilungsmaßstab ist der Zielgrenzwert für NO_2 , von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. – Verglichen mit dem Ergebnis der Berechnung des vergangenen Berichtsjahres erscheint die Situation verschärft; dies ist wie oben beschrieben der Aktualisierung der Eingangsgröße der Emissionsfaktoren geschuldet.



Berechnung mit IMIMIS 5.02

Abb. 11 Anteil des Straßenverkehrs an den PM₁₀-Immissionen in Straßenschluchten: Bezugsjahr 2010



Berechnung mit IMIMIS 5.02

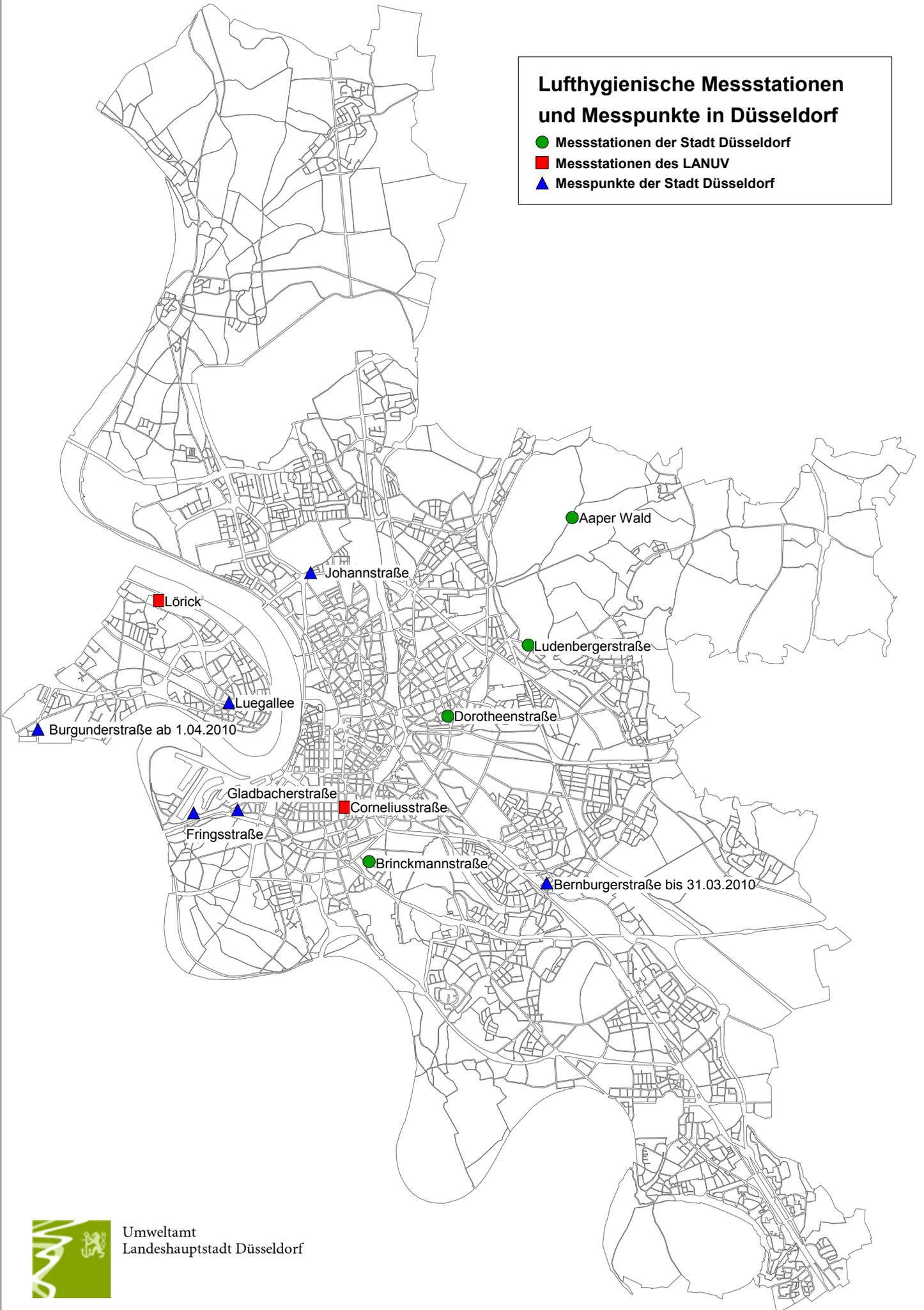
Abb. 12 Anteil des Straßenverkehrs an den NO₂-Immissionen in Straßenschluchten:
Bezugsjahr 2010

Anhang A

Karte der Messstandorte

Lufthygienische Messstationen und Messpunkte in Düsseldorf

- Messstationen der Stadt Düsseldorf
- Messstationen des LANUV
- ▲ Messpunkte der Stadt Düsseldorf



Anhang B

Tabellen

INHALTSVERZEICHNIS

Anhang B: Tabellenband

Feinstaub (PM₁₀)

Tabelle 1: PM₁₀ – Trend

Tabelle 2: PM₁₀ – Ergebnisse 2010

Stickstoffoxide (Stickstoffdioxid [NO₂] und Stickstoffmonoxid [NO])

Tabelle 3: NO₂ – Trend

Tabelle 4: NO₂ – Ergebnisse 2010 (Straßenstationen)

Tabelle 5: NO₂ – Ergebnisse 2010 (Hintergrundstationen)

Tabelle 6: NO – Trend

Ozon (O₃)

Tabelle 7: Ozon – Trend am Standort Lörick

Tabelle 8: Ozon – Trend am Standort Aaper Wald

Benzol (C₆H₆)

Tabelle 9: Benzol – Trend

Tabelle 10: Benzol – Ergebnisse 2010

Ruß (EC)

Tabelle 11: Ruß – Trend

Tabelle 12: Ruß – Ergebnisse 2010

Sonstige Tabellen

Tabelle 13: NO₂-Ergebnisse 2010 – orientierende- / Stichproben Messungen – Übersicht

Tabelle 14: Einzelergebnisse 2010 – Stichproben Messung Luegallee

Tabelle 15: Einzelergebnisse 2010 – Stichproben Messung Johannstraße

Tabelle 16: Einzelergebnisse 2010 – orientierende Messung Fringsstraße

Tabelle 17: Einzelergebnisse 2010 – Stichproben Messung Bernburger Straße

Tabelle 18: Einzelergebnisse 2010 – Stichproben Messung Gladbacher Straße

Tabelle 19 : Einzelergebnisse 2010 – Stichproben Messung Burgunder Straße

Tabelle 20: Grenzwerte in der Luftreinhalte

Tabelle 1: PM₁₀ – Trend der Jahresmittelwerte und Anzahl der Tageswerte über 50 µg/m³
Datenbasis 24h-Werte

Messstandort (Verkehrsstationen)	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Mittelwert µg/m ³	Anzahl Tageswerte > 50 µg/m ³										
Corneliusstr.	38	69	37	47	37	64	36	49	35	47	35	48
Ludenberger Str.	35	54	39	69	35	65	34	43	35	40	36	43
Dorotheenstr.	30	35	35	48	32	42	31	32	32	38	32	31

Messstandort (Hintergrundstationen)	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Mittelwert µg/m ³	Anzahl Tageswerte > 50 µg/m ³										
Brinckmannstr.	–	–	–	–	26	32	23	10	25	12	25	10
Lörick	22	6	24	14	24	13	24	10	24	9	25	12
Aaper Wald	21	8	26	19	24	20	21	6	23	8	23	8

Tabelle 2: PM₁₀ – Ergebnisse 2010
Datenbasis 24h-Werte

Messstandort (Verkehrsstationen)	Mittelwert µg/m ³	Anzahl Tageswerte > 50 µg/m ³	Maximaler 24-h-Wert	Anzahl der Messungen
Corneliusstraße	35	48	138	350
Ludenberger Straße	36	43	129	353
Dorotheenstraße	32	31	133	357

Messstandort (Hintergrundstationen)	Mittelwert µg/m ³	Anzahl Tageswerte > 50 µg/m ³	Maximaler 24-h-Wert	Anzahl der Messungen
Brinckmannstr.	25	10	109	350
Lörick	25	12	127	350
Aaper Wald	23	8	103	356

Tabelle 3: NO₂ – Trend der JahresmittelwerteAngaben in µg/m³ (20° C)

Datenbasis für die Jahresmittelwerte sind 1h-Werte

Messstandort (Verkehrsstationen)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Corneliusstr.	56	58	59	62	68	70	71	71	74	71	67
Ludenberger Str.	62	51	51	59	54	58	57	56	59	60	66
Dorotheenstr.	45	51	53	53	47	50	50	51	53	53	53

Messstandort (Hintergrundstationen)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brinckmannstr.	–	–	–	–	–	–	–	(39)	34	34	35
Lörick	30	30	30	34	32	29	28	27	30	31	30
Aaper Wald	–	–	–	29	24	21	28	24	26	22	24

Werte in runder Klammer: weniger als 75 % der möglichen Werte vorhanden

Tabelle 4: Stickstoffdioxid an den kontinuierlich betriebenen Verkehrsnahen - Messstationen 2010Angaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20° C)

Datenbasis für die Jahresmittelwerte sind 1h-Werte

* Datenbasis für 98% Werte sind 1/2h-Werte

	LUQS-Corneliusstr.			Ludenbergerstr.			Dorotheenstr.		
	Mittelwert	98%- P*	1h-Max	Mittelwert	98%- P*	1h-Max	Mittelwert	98%- P*	1h-Max
Januar	60	126	171	62	121	138	57	108	154
Februar	65	127	182	63	129	182	63	116	147
März	72	149	186	69	142	177	65	120	137
April	69	140	230	67	133	202	68	126	157
Mai	69	132	159	62	114	131	50	90	104
Juni	73	166	209	68	127	146	51	103	131
Juli	80	193	230	67	142	164	48	114	151
August	64	127	142	54	101	130	37	77	109
September	66	136	239	65	124	149	47	96	139
Oktober	60	124	168	67	130	180	51	98	121
November	64	144	177	69	140	176	49	99	134
Dezember	66	131	164	80	146	170	58	99	134
Jahreskennwerte	67	143	239	66	133	202	53	109	157
Anzahl der 1h-Werte > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13			1			0		

Tabelle 5: Stickstoffdioxid an den kontinuierlich betriebenen Hintergrund - Messstationen 2010 (städtischer und regionaler Hintergrund)

Angaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20° C)

Datenbasis für die Jahresmittelwerte sind 1h-Werte

* Datenbasis für 98% Werte sind 1/2h-Werte

	LUQS- Lörick			Brinckmannstr.			Aaper Wald		
	Mittelwert	98%- P*	1h-Max	Mittelwert	98%- P*	1h-Max	Mittelwert	98%- P*	1h-Max
Januar	39	87	103	42	84	96	29	66	80
Februar	34	63	87	39	69	87	27	52	67
März	32	76	90	39	82	103	25	58	79
April	30	75	83	35	78	99	20	49	110
Mai	22	54	62	31	57	83	18	46	70
Juni	26	75	106	29	68	105	24	52	80
Juli	25	72	143	29	61	71	18	40	59
August	19	60	85	26	57	71	18	39	52
September	28	64	100	31	58	84	22	45	56
Oktober	31	61	76	35	64	77	26	55	63
November	31	63	77	36	72	102	28	56	65
Dezember	40	70	96	46	77	98	36	59	76
Jahreskennwerte	30	70	143	35	71	105	24	55	110
Anzahl der 1h-Werte > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0			0			0		

Tabelle 6: NO – Trend der JahresmittelwerteAngaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20° C)

Datenbasis für die Jahresmittelwerte sind 1h- Werte

Messstandort (Verkehrsstationen)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Corneliusstr.	86	87	71	64	75	75	74	78	72	58	58
Ludenberger Str.	90	98	83	80	73	68	65	63	64	59	64
Dorotheenstr.	52	57	53	53	52	44	42	42	45	43	42

Messstandort (Hintergrundstationen)											
Brinckmannstr.	–	–	–	–	–	–	–	(21)	12	10	9
Lörick	13	16	13	13	14	11	12	12	13	11	8
Aaper Wald	–	–	–	(8)	9	7	9	7	6	6	6

Werte in runder Klammer: weniger als 75 % der möglichen Werte vorhanden

Tabelle 7: Ozon – Trend der LUQS-Station LörickAngaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20° C)

Datenbasis für die Jahresmittelwerte sind 1h-Werte

Messstandort	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Jahresmittel	30	34	32	37	33	34	40	35	35	35	36
98-Perzentil	96	121	103	131	111	111	141	111	112	103	118
Höchstwert	171	203	169	231	175	217	235	175	164	161	205
Anzahl der 1h-Werte > 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Informationsschwelle)	–	–	0	32	0	3	33	0	0	0	5
Anzahl der 1h-Werte > 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Alarmschwelle)	–	–	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anzahl Tage mit 8h-Wert > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			7	26	15	9	33	11	11	8	19

Tabelle 8: Ozon – Trend an der Station Aaper WaldAngaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20° C)

Datenbasis für die Jahresmittelwerte sind 1h-Werte

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Jahresmittel	–	–	(37)	46	37	41	46	40	35	37	34
98-Perzentil	–	–	(118)	144	121	116	145	115	110	97	115
Höchstwert	–	–	(234)	266	192	182	224	190	164	159	213
Anzahl der 1h-Werte > 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Informationsschwelle)	–	–	(9)	49	2	2	37	1	0	0	11
Anzahl der 1h-Werte > 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Alarmschwelle)	–	–	(0)	6	0	0	0	0	0	0	0
Anzahl Tage mit 8h-Wert > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	–	–	(0)	49	24	13	28	15	18	5	17

Werte in runder Klammer: weniger als 75 % der möglichen Werte vorhanden

Tabelle 9: Benzol – Trend der Jahresmittelwerte

Datenbasis 24h-Werte

Angaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20° C)

Messstandort (Verkehrsstationen)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Corneliusstr.	5,7	4,5	4,0	4,2	4,0	4,0	3,8	3,5	2,9	2,3	2,2
Ludenberger Str.	4,6	4,0	4,4	3,2	2,8	2,5	2,4	2,2	2,1	1,6	1,7
Dorotheenstr.	3,7	2,7	3,5	2,5	2,1	2,1	2,2	2,2	2,1	1,3	1,8

Messstandort (Hintergrundstationen)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brinckmannstr.	–	–	–	–	–	–	–	(1,1)	1,0	0,7	1,0
Aaper Wald	–	–	–	–	–	0,9	1,0	0,8	0,8	0,6	0,8

Werte in runder Klammer: weniger als 75 % der möglichen Werte vorhanden

Tabelle 10: Benzol – Ergebnisse 2010

Datenbasis 24h-Werte

Messpunkt (Verkehrsstationen)	Mittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximaler 24-h-Wert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Messungen
DDCS Corneliusstraße	2,2	–	94
MP 701 Ludenberger Straße	1,7	5,6	52
MP 709 Dorotheenstraße	1,8	6,8	52

Messpunkt (Hintergrundstationen)	Mittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximaler 24-h-Wert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Messungen
MP 714 Brinckmannstraße	1,0	4,8	50
MP 713 Aaper Wald	0,8	4,5	50

Tabelle 11: Ruß – Trend der Jahresmittelwerte*

Datenbasis 24h-Werte

Angaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Umgebungsbedingungen)

Messstandort (Verkehrsstationen)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Corneliusstr.	7,5	6,9	6,4	8,7	6,0	5,3	–	–	4,6	4,1	–
Ludenberger Str.	5,2	4,9	5,1	5,2	4,2	4,7	7,8	5,9	5,6	4,8	4,5
Dorotheenstr.	4,4	3,5	4,2	3,5	3,0	3,0	5,2	4,7	4,5	3,9	3,4

Messstandort (Hintergrundstationen)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brinckmannstr.	–	–	–	–	–	–	–	2,8	2,5	2,3	2,1
Aaper Wald	–	–	–	1,8	1,5	1,5	2,5	2,2	2,0	1,9	1,7

Tabelle 12: Ruß – Ergebnisse 2010
Datenbasis 24h-Werte

Messpunkt (Verkehrsstationen)	Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximaler 24-h-Wert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Messungen
Ludenberger Straße	4,5	24	55
Dorotheenstraße	3,4	24	56

Messpunkt (Hintergrundstationen)	Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximaler 24-h-Wert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Messungen
Brinckmannstraße	2,1	21	52
Aaper Wald	1,7	15	53

Tabelle 13: Stickstoffdioxid an 5 Straßen - Messpunkten im Jahr 2010

Angaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20° C)

Messpunkt	Mittelwert	98-Perzentil	Höchstwert	Zahl der Messtage
MP 508 Luegallee 103	54	101	113	25
MP 516 Johannstr. 20	58	115	134	25
MP 520 Fringsstr. 1	40	84	121	51
MP 522 Bernburger Str. 42 (Messung bis 28.02.2010)	(59)	(95)	(99)	(4)
MP 523 Gladbacher Str. 89	44	100	149	25
MP 524 Burgunder Straße 27 (Messung ab 1.03.2010)	41	103	145	26

* Werte in Klammern: Mindestanforderung für Stichprobenmessungen wurde nicht erreicht

Tabelle 14: Messpunkt 508 Luegallee, 2010

Datenbasis für Tagesmittelwerte sind 1h –Werte

* Datenbasis für 98% Werte sind 1/2h-Werte

Messtag		Stickstoffdioxid µg/m ³			Stickstoffmonoxid µg/m ³			PM ₁₀ µg/m ³	Ruß µg/m ³	Benzol µg/m ³
		Tages- Mittelwert	98% P*	maximaler 1h-Wert	Tages- Mittelwert	98% P*	maximaler 1h-Wert	Tageswert	Tageswert	Tageswert
Do	14.01.2010	72	107	108	88	199	224	39	5,9	3,7
Sa	30.01.2010	42	99	99	20	77	76	24	2,1	1,4
Do	18.20.2010	71	101	105	67	202	204	60	5,8	2,6
Mi	24.02.2010	64	99	99	67	161	173	32	4,5	1,9
Di	09.03.2010	42	66	65	10	38	43	35	2,9	1,2
Do	18.03.2010	80	98	100	67	164	159	48	7,6	2,3
So	21.03.2010	32	60	56	14	39	34	22	2,7	0,9
Do	15.04.2010	34	56	55	8	30	30	30	2,4	0,9
Di	18.05.2010	29	53	57	14	61	64	21	1,4	0,7
Do	10.06.2010	71	103	107	46	96	82	29	5,5	1,8
Sa	03.07.2010	51	92	86	11	29	27	44	4,5	1,2
Mo	05.07.2010	39	65	63	26	83	85	27	2,7	1,0
So	01.08.2010	30	54	50	12	25	22	22	2,3	0,8
Do	19.08.2010	52	87	87	43	89	84	27	3,7	1,6
Mi	01.09.2010	43	73	70	29	132	125	26	2,7	1,1
Do	23.09.2010	72	112	112	97	165	159	39	6,5	1,7
Sa	25.09.2010	30	43	43	14	36	36	24	1,8	0,5
Mo	27.09.2010	44	64	63	106	208	215	33	3,7	1,8
Di	09.11.2010	64	100	109	79	167	156	25	4,5	2,1
Do	11.11.2010	51	78	75	44	111	112	27	2,4	1,5
Fr	19.11.2010	73	96	94	92	160	160	42	4,9	2,1
So	21.11.2010	51	96	97	70	201	207	34	4,3	2,0
Di	23.11.2010	44	61	64	31	70	79	27	2,3	1,2
Do	25.11.2010	65	90	90	59	156	149	38	3,8	1,7
Sa	18.12.2010	71	97	95	59	119	116	27	2,9	2,0
Mo	20.12.2010	74	117	112	97	219	215			
Jahreskenngroßen		53	101	112	49	182	224	33	3,7	1,6

Tabelle 15: Messpunkt 516 Johannstraße, 2010

Datenbasis für Tagesmittelwerte sind 1h –Werte

* Datenbasis für 98% Werte sind 1/2h-Werte

Messtag		Stickstoffdioxid µg/m ³			Stickstoffmonoxid µg/m ³			PM ₁₀ µg/m ³	Ruß µg/m ³	Benzol µg/m ³
		Tages- Mittelwert	98% P*	maximaler 1h-Wert	Tages- Mittelwert	98% P*	maximaler 1h-Wert	Tageswert	Tageswert	Tageswert
So	10.01.2010	40	65	63	26	56	55	32	3,7	2,2
Do	28.01.2010	64	101	113	51	124	151	25	2,9	1,4
Di	02.02.2010	42	71	74	20	76	76	23	1,8	1,0
Sa	06.02.2010	60	107	105	49	103	101	48	4,4	2,2
Mo	08.02.2010	71	108	110	90	203	207	61	7,9	2,0
Sa	13.03.2010	41	57	58	17	35	34	32	2,5	0,8
Di	16.03.2010	72	118	124	73	203	199	29	4,4	1,2
Di	23.03.2010	64	115	112	71	226	219	49	5,8	1,2
Fr	09.04.2010	71	100	94	71	189	200	34	4,7	1,5
So	11.04.2010	32	42	42	14	26	27	22	2,1	1,1
Do	22.04.2010	70	99	104	72	244	245	39	4,2	1,5
Do	20.05.2010	75	108	109	53	171	160	39	3,6	1,3
Mi	16.06.2010	57	117	118	50	168	171	28	3,3	1,1
Di	29.06.2010	75	136	132	41	181	170	44	5,0	1,3
Mi	07.07.2010	54	94	91	40	185	188	27	3,2	0,9
Sa	24.07.2010	35	49	48	18	46	37	22	2,5	0,6
Fr	03.09.2010	73	107	106	106	287	278	38	6,3	1,5
So	19.09.2010	33	68	71	21	68	69	27	2,9	0,9
Mi	13.10.2010	73	110	107	121	323	321	53	5,8	1,5
Mi	03.11.2010	42	71	75	14	44	50	27	1,8	0,7
Fr	05.11.2010	34	52	50	13	33	33	19	1,4	0,5
So	07.11.2010	51	70	67	34	57	54	26	3,2	1,4
Do	02.12.2010	74	106	106	138	260	251	47	4,9	2,3
Sa	04.12.2010	51	75	75	29	110	108	37	2,5	2,1
Mi	22.12.2010	96	137	134	190	334	326	60	6,1	3,4
Jahreskenngroßen		58	115	134	57	254	326	35	3,9	1,4

Tabelle 16: Messpunkt 520 Fringsstraße, 2010

Datenbasis für Tagesmittelwerte sind 1h –Werte

* Datenbasis für 98% Werte sind 1/2h-Werte

Messtag		Stickstoffdioxid µg/m ³			Stickstoffmonoxid µg/m ³			PM ₁₀ µg/m ³	Ruß µg/m ³	Benzol µg/m ³
		Tages- Mittelwert	98% P	maximaler 1h-Wert	Tages- Mittelwert	98% P	maximaler 1h-Wert	Tageswert	Tageswert	Tageswert
Do	07.01.2010	67	92	89	138	299	284	50	5,6	2,4
Di	12.01.2010	46	78	81	75	251	261	34	4,1	2,3
Do	21.01.2010	48	63	62	54	137	124	50	3,7	1,6
Sa	23.01.2010	26	37	37	5	13	12	28	2,3	1,7
Mi	10.02.2010	49	72	70	55	182	174	61	4,7	1,7
Fr	12.02.2010	40	63	60	32	142	101	40	3,0	1,4
Fr	26.02.2010	31	46	49	21	58	60	16	1,7	0,6
Mo	01.03.2010	41	60	55	37	88	84	30	2,7	1,3
Fr	05.03.2010	46	88	84	70	265	270	46	4,2	0,9
Do	11.03.2010	47	68	69	44	114	102	73	4,5	1,3
Do	25.03.2010	39	68	67	24	78	78	34	4,1	0,7
Sa	27.03.2010	18	34	34	9	33	31	19	1,7	0,6
So	18.04.2010	40	68	70	15	49	47	30	3,0	1,1
Di	20.04.2010	46	75	71	57	15	185	60	4,4	1,3
So	25.04.2010	33	69	71	5	135	16	36	2,4	0,7
Mo	26.04.2010	39	69	64	41	88	108	45	3,5	0,7
Mi	28.04.2010	72	99	100	63	160	147	40	4,5	8,0
Fr	30.04.2010	35	64	60	27	72	69	40	3,6	0,6
So	02.05.2010	26	43	43	< 5	8	11	20	1,6	0,7
Fr	28.05.2010	47	80	78	52	220	204	45	4,4	0,7
Mo	31.05.2010	35	57	55	37	109	99	31	3,1	0,6
Do	03.06.2010	19	33	34	< 5	6	6	16	1,5	0,5
Di	08.06.2010	46	68	66	38	99	97	27	3,7	0,7
Fr	18.06.2010	27	61	70	22	70	68	31	1,7	0,6
So	20.06.2010	6	12	10	< 5	6	6	16	0,5	0,5
Di	22.06.2010	46	70	71	46	145	152	43	3,1	0,8
Do	24.06.2010	63	114	118	48	162	147	47	5,3	1,1
Sa	26.06.2010	26	58	57	5	29	29	21	1,9	0,5
Fr	09.07.2010	66	119	121	31	84	71	37	5,1	0,9
So	11.07.2010	18	30	30	< 5	7	6	27	2,2	0,5

Messtag		Stickstoffdioxid µg/m ³			Stickstoffmonoxid µg/m ³			PM ₁₀ µg/m ³	Ruß µg/m ³	Benzol µg/m ³
		Tages- Mittelwert	98% P	maximaler 1h-Wert	Tages- Mittelwert	98% P	maximaler 1h-Wert	Tageswert	Tageswert	Tageswert
Di	27.07.2010	29	45	44	42	116	109	37	4,4	0,5
Mi	11.08.2010	27	48	51	30	66	66	25	2,8	0,5
Fr	27.08.2010	27	55	52	29	93	91	20	2,2	0,5
Mo	30.08.2010	22	47	47	19	61	63	20	1,7	0,6
Mo	06.09.2010	35	87	89	41	190	203	29	3,7	0,6
Fr	10.09.2010	39	53	53	43	101	105	38	3,7	0,5
So	12.09.2010	31	59	61	9	29	26	21	2,2	0,7
Di	14.09.2010	22	41	40	28	79	73	36	3,1	0,5
Mi	15.09.2010	28	55	52	32	92	88	38	3,2	0,5
Mi	29.09.2010	49	74	74	69	195	239	47	3,5	0,8
Fr	08.10.2010	32	52	53	38	87	78	31	3,9	0,9
Mo	11.10.2010	52	75	77	45	132	130	42	4,5	1,0
Mi	27.10.2010	52	68	66	50	100	89	30	2,4	0,9
Do	28.10.2010	44	69	70	43	121	125	38	2,9	0,7
Sa	30.10.2010	47	70	71	11	36	40	23	2,6	0,8
Mo	01.11.2010	37	45	44	30	92	91	37	3,7	0,9
Di	07.12.2010	69	91	90	100	205	197	49	4,7	2,1
Do	09.12.2010	55	70	70	41	89	87	36	1,9	1,1
Fr	24.12.2010	21	32	33	< 5	9	12	14	1,1	1,4
Mi	29.12.2010	67	77	79	60	157	165	41	4,7	2,2
Fr	31.12.2010	50	64	64	13	36	36	34	2,3	1,6
Jahreskenngrößen		40	83	121	36	179	284	35	3,2	1,1

Tabelle 17: Messpunkt 522 Bernburger Straße, bis 28.02.2010

Datenbasis für Tagesmittelwerte sind 1h –Werte

* Datenbasis für 98% Werte sind 1/2h-Werte

Messtag		Stickstoffdioxid µg/m ³			Stickstoffmonoxid µg/m ³			PM ₁₀ µg/m ³	Ruß µg/m ³	Benzol µg/m ³
		Tages- Mittelwert	98% P	maximaler 1h-Wert	Tages- Mittelwert	98% P	maximaler 1h-Wert	Tageswert	Tageswert	Tageswert
Di	19.01.2010	65	98	93	133	253	234	52	6,7	3,3
Di	26.01.2010	68	93	91	29	57	55	114	21,7	5,2
So	14.02.2010	35	60	57	14	40	33	39	2,5	1,5
Di	16.02.2010	66	99	99	60	172	158	52	5,4	2,4
Jahreskenngößen		Datenqualitätsziele nicht erfüllt								

Tabelle 18: Messpunkt 523 Gladbacher Straße, 2010

Datenbasis für Tagesmittelwerte sind 1h –Werte

* Datenbasis für 98% Werte sind 1/2h-Werte

Messtag		Stickstoffdioxid µg/m ³			Stickstoffmonoxid µg/m ³			PM ₁₀ µg/m ³	Ruß µg/m ³	Benzol µg/m ³
		Tages- Mittelwert	98% P	maximaler 1h-Wert	Tages- Mittelwert	98% P	maximaler 1h-Wert	Tageswert	Tageswert	Tageswert
Di	05.01.2010	52	63	62	50	81	78	30	3,0	1,8
So	17.01.2010	42	73	67	19	44	42	28	2,3	1,5
Do	04.02.2010	57	71	73	37	87	87	26	3,6	1,4
Sa	20.02.2010	29	60	63	8	23	21	31	2,7	1,4
Mi	03.03.2010	57	97	97	73	295	292	36	3,6	1,8
Di	13.04.2010	37	54	58	17	52	51	44	4,5	1,3
Di	04.05.2010	30	47	43	19	50	43	24	1,6	1,0
Do	06.05.2010	42	55	56	23	52	42	27	2,6	1,2
Fr	16.07.2010	32	60	59	11	43	45	23	2,0	0,7
So	18.07.2010	26	53	56	9	18	17	22	1,6	0,5
Di	20.07.2010	39	89	78	10	31	38	25	3,3	0,9
Do	22.07.2010	33	62	64	16	48	42	26	3,3	0,5
Di	17.08.2010	26	43	45	9	23	21	18	1,3	0,5
Sa	21.08.2010	41	80	82	25	74	75	24	3,0	1,1
Mo	23.08.2010	31	55	55	11	38	37	18	1,9	0,7
Di	21.09.2010	51	85	88	38	111	104	38	3,7	1,4
Fr	15.10.2010	-	-	-	-	-	-	27	2,1	1,0
So	17.10.2010	-	-	-	-	-	-	32	2,0	1,2
Di	19.10.2010	94	152	149	47	118	103	23	1,5	0,6
Do	21.10.2010	39	58	57	15	36	35	22	1,5	0,5
Sa	23.10.2010	41	59	58	14	43	48	22	1,6	0,8
Mo	25.10.2010	57	81	80	51	151	147	31	2,6	1,2
So	28.11.2010	46	57	57	21	41	37	35	3,0	0,7
Di	30.11.2010	43	58	58	19	52	54	27	2,4	1,5
Sa	11.12.2010	34	51	52	5	13	13	24	1,2	0,7
Di	14.12.2010	60	71	71	44	102	98	32	1,9	1,9
Do	16.12.2010	58	74	74	47	96	95	38	2,0	1,7
Jahreskenngrößen		44	100	149	26	97	292	28	2,4	1,1

Tabelle 19: Messpunkt 524 Burgunderstraße, 2010

Datenbasis für Tagesmittelwerte sind 1h –Werte

* Datenbasis für 98% Werte sind 1/2h-Werte

Messtag		Stickstoffdioxid µg/m ³			Stickstoffmonoxid µg/m ³			PM ₁₀ µg/m ³	Ruß µg/m ³	Benzol µg/m ³
		Tages- Mittelwert	98% P*	maximaler 1h-Wert	Tages- Mittelwert	98% P*	maximaler 1h-Wert	Tageswert	Tageswert	Tageswert
Mi	31.03.2010	36	90	86	46	174	163	19	2,6	0,9
Fr	02.04.2010	28	48	44	9	20	19	16	1,5	0,8
So	04.04.2010	13	31	37	< 5	10	8	12	1,0	0,6
Di	06.04.2010	64	91	92	73	193	194	26	4,0	1,3
So	09.05.2010	46	82	83	27	71	71	42	3,4	1,4
Di	11.05.2010	63	106	112	65	190	177	44	3,0	1,3
Fr	14.05.2010	55	87	85	61	189	208	34	3,6	1,1
So	16.05.2010	18	37	31	< 5	< 5	5	31	1,0	0,5
Mo	24.05.2010	21	47	46	6	36	41	23	2,6	0,6
Mi	26.05.2010	60	111	125	85	251	282	30	4,3	1,1
Sa	12.06.2010	26	55	57	10	31	32	26	1,5	0,8
Mo	14.06.2010	61	115	123	79	209	206	29	3,8	1,5
Do	01.07.2010	74	144	144	59	181	175	37	5,5	1,2
Di	13.07.2010	69	150	145	83	358	341	31	5,4	1,0
Do	29.07.2010	21	36	34	12	29	31	19	1,6	0,5
Di	03.08.2010	26	70	74	17	60	65	23	2,3	0,5
Do	05.08.2010	21	43	41	13	42	48	18	0,9	0,5
Sa	07.08.2010	45	91	94	24	52	53	26	2,7	1,0
Mo	09.08.2010	43	84	85	52	109	109	29	3,0	1,0
Mi	25.08.2010	22	70	71	14	46	48	21	1,2	0,5
Mi	08.09.2010	48	72	76	72	153	151	28	4,4	1,0
Fr	17.09.2010	28	52	48	21	80	81	21	2,1	0,5
Sa	02.10.2010	34	48	48	21	54	56	28	2,3	0,8
Mo	04.10.2010	51	106	91	90	233	258	31	4,9	1,2
Mi	06.10.2010	51	89	88	86	225	214	25	3,9	1,0
Sa	13.11.2010	35	77	76	13	48	44	-	-	0,8
Jahreskenngrößen		41	103	145	40	195	341	27	2,9	0,9

Tabelle 20: Immissionswerte, Grenzwerte, Schwellenwerte und Zielwerte zur Beurteilung der Luftqualität in 2010

Zeitbezug	Immissions- /Grenz-/Ziel- /Schwellen- /MIK-Wert	Vorschrift / Richtlinie	Bemerkung
Feinstaub (PM₁₀)			
Jahresmittelwert	40 µg/m ³	39. BImSchV	Gesundheitsschutz
Tagesmittelwert	50 µg/m ³	39. BImSchV	Gesundheitsschutz 35 zulässige Überschreitungen pro Jahr
Stickstoffdioxid (NO₂)			
Jahresmittelwert	40 µg/m ³	39. BImSchV	Gesundheitsschutz gültig ab 1.1.2010
1-Stundenmittelwert	200 µg/m ³	39. BImSchV	Gesundheitsschutz 18 zulässige Überschreitungen pro Jahr
1-Stundenmittelwert	400 µg/m ³	39. BImSchV	Alarmschwelle
24-Stundenmittelwert	100 µg/m ³	VDI 2310Bl.12	Richtwert
Stickstoffoxid (NO_x)			
Jahresmittelwert	30 µg/m ³	39. BImSchV	Vegetationsschutz
Ozon (O₃)			
1-Stundenmittelwert	240 µg/m ³	39. BImSchV	Alarmschwelle
1-Stundenmittelwert	180 µg/m ³	39. BImSchV	Informationsschwelle
8-Stundenmittelwert	120 µg/m ³	39. BImSchV	Gesundheitsschutz 25 zulässige Überschreitungen pro Jahr, gemittelt über 3 Jahre
AOT 40	6.000 µg/m ³ x h	39. BImSchV	Vegetationsschutz von Mai – Juli
AOT 40	18.000 µg/m ³ x h	39. BImSchV	Vegetationsschutz Mai – Juli 5-Jahresmittelwert
Ruß			
Jahresmittelwert	1,5 µg/m ³	LAI	LAI-Zielwert
Benzol			
Jahresmittelwert	5 µg/m ³	39. BImSchV	
Jahresmittelwert	2,5 µg/m ³	LAI	LAI-Zielwert
Kohlenmonoxid (CO)			
8-Stundenmittelwert	10 mg/m ³	39. BImSchV	Gesundheitsschutz
Schwefeldioxid (SO₂)			
Jahresmittelwert	50 µg/m ³	TA Luft	
Tagesmittelwert	125 µg/m ³	39. BImSchV TA Luft	Gesundheitsschutz 3 zulässige Überschreitungen pro Jahr
Stundenwert	350 µg/m ³	39. BImSchV TA Luft	Gesundheitsschutz 24 zulässige Überschreitungen pro Jahr
Jahresmittelwert Winterhalbjahr	20 µg/m ³	39. BImSchV	Ökosystemschutz: gilt auch für Winter (1. Oktober bis 31. März)
Stundenwert	500 µg/m ³	39. BImSchV	Alarmschwelle

Anhang C

Beschreibung der Standorte der Messcontainer

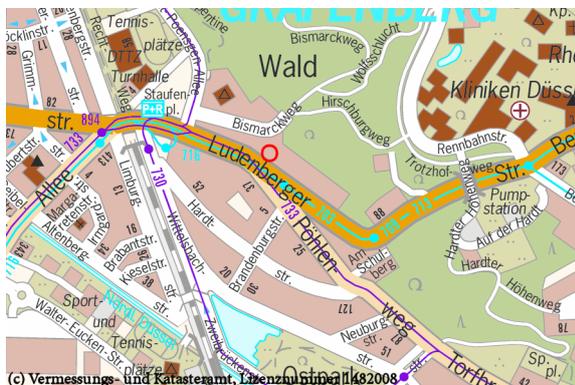
Messpunkt 701: Ludenberger Straße 34/38



Ansicht Richtung Pöhlenweg



Ansicht Richtung Staufenbergplatz



Rechtswert:	2558222	
Hochwert:	5678768	
Höhe der Bebauung, Seite MP:	12 m	
Höhe der Bebauung, ggü. MP:	12 m	
Anzahl der Fahrspuren:	4	
Verkehrsbelastung:	40.240 Kfz/Tag	
davon		
schwere LKW:	2,9%	
leichte LKW:	5,4%	
max. zulässige Geschwindigkeit:	50 km/h	
Stand:	31.12.2007	

○: Standort des Luftmesscontainers

Gemessene Luftschadstoffe:

Stickstoffoxide (NO_x), Benzol-Toluol-Xylol (BTX), Feinstaub (PM₁₀), Ruß (EC) in 3,5 m Höhe

Messpunkt 709:

Dorotheenstraße 50-52



Ansicht Richtung Lindenstraße



Ansicht Richtung Dorotheenplatz



Rechtswert:	2556685
Hochwert:	5677398
Höhe der Bebauung, Seite MP:	15 m
Höhe der Bebauung, ggü. MP:	15 m
Anzahl der Fahrspuren:	4
Verkehrsbelastung:	31.169 Kfz/Tag
davon	
schwere LKW:	4,4%
leichte LKW:	5,4%
max. zulässige Geschwindigkeit:	50 km/h
Stand:	31.12.2007

○: Standort des Luftmesscontainers

Gemessene Luftschadstoffe:

Stickstoffoxide (NO_x), Benzol-Toluol-Xylol (BTX), Feinstaub (PM₁₀), Ruß (EC) in 3,5 m Höhe

Messpunkt 713: Aaper Wald / Segelflugplatz



Ansicht Richtung Nordwesten



Ansicht Richtung Südwesten



Rechtswert: 2559064
Hochwert: 5681226
Höhe der Bebauung, Seite MP: keine
Höhe der Bebauung, ggü. MP: keine
Anzahl der Fahrspuren: keine
Verkehrsbelastung: wenige Kfz/Tag
max. zulässige Geschwindigkeit: Schritt

○: Standort des Luftmesscontainers

Gemessene Luftschadstoffe:

Stickstoffoxide (NO_x), Benzol-Toluol-Xylol (BTX), Feinstaub (PM₁₀), Ruß (EC) in 3,5 m Höhe

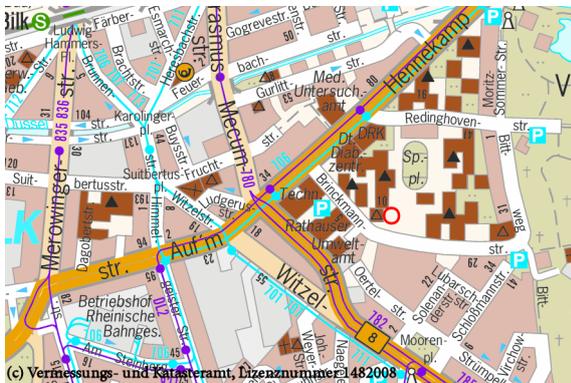
Messpunkt 714: Brinckmannstraße 10



Ansicht Richtung Bittweg



Ansicht Standplatz ggü. Brinckmannstr. 7-9c



Rechtswert:	2555203
Hochwert:	5674537
Höhe der Bebauung, Seite MP:	12 m
Höhe der Bebauung, ggü. MP:	12 m
Anzahl der Fahrspuren:	4
Verkehrsbelastung:	6.083 Kfz/Tag
davon	
schwere LKW:	2,7%
leichte LKW:	5,4%
max. zulässige Geschwindigkeit:	30 km/h
Stand:	31.12.2007

○: Standort des Luftmesscontainers

Gemessene Luftschadstoffe:

Stickstoffoxide (NO_x), Benzol-Toluol-Xylol (BTX), Feinstaub (PM_{10}), Ruß (EC) in 3,5 m Höhe

Anhang D

Glossar

Benzol

Benzol gehört zu der Gruppe der aromatischen Kohlenwasserstoffe. Benzol ist in Benzin in einer Konzentration von weniger als 1 % enthalten. Benzol gelangt z.T. unverbrannt oder durch Verdunstung aus dem Tank in die Umwelt. Außerdem entsteht Benzol bei Verbrennungsprozessen. Benzol ist ein krebserregender Stoff.

Bezugstemperatur

Alle kontinuierlich-gemessenen, gasförmigen Schadstoffe an den Stationen des Landesumweltamtes NRW sind bis 1998 auf 0° C und 1013 hPa bezogen. Ausgenommen sind die Ozon-Werte, die seit Anfang 1995 vom Landesumweltamt NRW mit Bezugstemperatur 20° C geliefert werden. Die Messwerte der städtischen Messungen an Straßen beziehen sich bis 1998 ebenfalls auf 0° C. Alle auf 0° C bezogenen Messwerte sind systematisch um 7 % höher als solche, die auf 20° C bezogen sind. Seit 1999 sind alle Messungen - soweit technisch möglich - auf 20° C und 1013 hPa bezogen.

Einige Grenz- und Richtwerte (z. B. EU-Richtlinien, 23. BImSchV, MIK-Werte) beziehen sich auf eine Temperatur von 20° C. Liegt bei Messwerten eine andere Bezugstemperatur zugrunde, so ist eine Umrechnung auf 20° C erforderlich.

Emissionen

Unter Emissionen versteht man von einer Anlage ausgehende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen.

Immissionen

Auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärmestrahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.

Kohlenmonoxid (CO)

Kohlenmonoxid entsteht beim Betreiben von Feuerungsanlagen und Kraftfahrzeugen durch unvollständige Verbrennung. CO behindert in höheren Konzentrationen den Sauerstoff-Transport im Blut und erhöht die Gefährdung für Herz- und Kreislaufkranke.

Krebsrisiko

In etwa 24 % aller Todesfälle ist Krebs die Ursache. Annähernd 2 % der Krebserkrankungen werden Luftschadstoffe als krebserregende Faktoren zugeschrieben.

Das Risiko eines Menschen, nach konstanter Exposition über 70 Jahre gegenüber einer Konzentration von 1 µg Schadstoff je m³ Außenluft (unit risk) an Krebs zu erkranken, kann folgendermaßen abgeschätzt werden:

Benzol: Es erkrankten 9 auf 1 Million Menschen

Ruß: Es erkrankten 70 auf 1 Million Menschen

(Angaben aus Länderausschuss für Immissionsschutz: "Krebsrisiko durch Luftverunreinigungen", im Auftrage der Umweltministerkonferenz, Hrsg.: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NW, Düsseldorf 1992)

Luftreinhalteplan

Ein Luftreinhalteplan ist gemäß § 47 Abs. 1 BImSchG aufzustellen, wenn ein Grenzwert inklusive der jeweils gültigen Toleranzmargen (s.u.) gemäß 39. BImSchV (s.u.) überschritten ist. Ergeben die Prognosen bezüglich der Entwicklung des Luftschadstoffs bis zum Zieljahr 2010, dass der Zielgrenzwert ebenfalls nicht eingehalten wird, so sind Maßnahmen aufzustellen, deren Umsetzung dazu beitragen soll, dass der Grenzwert im Zieljahr 2010 eingehalten wird. Planaufstellende Behörde ist in NRW die Bezirksregierung. Die umzusetzenden Maßnahmen sind seitens der Bezirksregierung im Einvernehmen mit den für die Umsetzung zuständigen Behörden festzulegen.

LUQS

Luftqualitätsüberwachungssystem des Landes Nordrhein-Westfalen, erfasst und untersucht die Konzentrationen verschiedener Schadstoffe in der Luft. Das Messsystem beinhaltet kontinuierliche und diskontinuierliche Messungen und bietet eine umfassende Darstellung der Luftqualitätsdaten.

MIK-Wert

Von der VDI-Kommission "Reinhaltung der Luft" erarbeitete maximale Immissionskonzentrationen, die nach derzeitigem Erfahrungsstand im allgemeinen für Mensch, Tier und Pflanze bei bestimmter Dauer und Häufigkeit als unbedenklich gelten. In den VDI-Richtlinien (siehe dort) werden Werte für kurzzeitige und dauernde Einwirkungen festgelegt.

Ozon (O₃)

Ozon entsteht in einem komplizierten, chemischen Mechanismus aus Bestandteilen der Luft wie Stickoxiden, Kohlenwasserstoffen und Sauerstoff unter Einfluss von Sonnenlicht. Empfindliche Personen reagieren bei hohen Ozonkonzentrationen mit Husten und Kurzatmigkeit.

98-Perzentil, 98 %-Wert

Messwert, der von 98 % aller einzelnen Messwerte eines bestimmten Messzeitraumes (z. B. alle Halbstundenwerte eines Jahres) unterschritten oder erreicht wird.

PM₁₀

Staubpartikel, die einen aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 µm aufweisen, werden als PM₁₀ (engl.: particulate matter) oder Feinstaub bezeichnet. PM₁₀ entsteht bei unvollständiger Verbrennung (insbesondere Ruß), Reaktionen gasförmiger Verbrennungs-emissionen (SO₂ und NO_x) mit Ammoniak (so genannte sekundäre Aerosole) und Aufwirbelungen und Abrieb. Partikel, die kleiner als 10 µm sind, gelten als lungengängig. Unterschreiten sie eine Größe von 4 µm, gelangen sie sogar bis in die Lungenbläschen.

Schwebstaub

Schwebstaub wird von Industrie, Feuerungsanlagen, aber auch vom Kraftfahrzeugverkehr (Dieselruß, Abrieb, Aufwirbelungen) verursacht, besteht aus festen oder flüssigen Teilchen und ist Träger für andere Schadstoffe (Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle) und für allergenes Material (Pollen). Schwebstaub fördert Atemwegserkrankungen. Gemessen werden bisher Partikel mit einem Durchmesser unter 25 bis 30 µm.

Schwefeldioxid (SO₂)

Schwefeldioxid entsteht überwiegend bei Verbrennungsprozessen von Feuerungsanlagen, also bei Kraftwerken, Industrieanlagen und Gebäudeheizungen, und ging in den letzten Jahren merklich zurück. SO₂ reizt die Atemwege. Seine schädliche Wirkung verstärkt sich, wenn gleichzeitig Staub eingeatmet wird.

Stickstoffdioxid (NO₂)

Stickstoffdioxid entsteht durch die Verbindung von Stickstoffmonoxid mit Sauerstoff aus der Luft. NO₂ kann Atemwegserkrankungen fördern.

Stickstoffmonoxid (NO)

Stickstoffmonoxid wird von Feuerungsanlagen und von Kraftfahrzeugen erzeugt. NO ist selbst praktisch unschädlich; NO erhält seine Gefährlichkeit durch seine Reaktion mit Sauerstoff aus der Luft zu Stickstoffdioxid (NO₂).

Stickstoffoxide (NO_x), auch Stickoxide

Zusammenfassende Bezeichnung für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid. Stickoxide entstehen bei Verbrennungsprozessen. Unter den im Brennraum herrschenden hohen Temperaturen reagieren Stickstoff und Sauerstoff aus der Luft in erster Linie zu Stickstoffmonoxid (s.o.).

TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft)

Diese Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz gibt für genehmigungsbedürftige Anlagen (d. h. in der Regel Industrieanlagen) Grenzwerte sowohl für Emissionen als auch für Immissionen vor, um Menschen, Tiere und Pflanzen zu schützen.

Toleranzmarge

Die 39. BImSchV hat die Grenzwerte der entsprechenden EU-Richtlinien für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Stickoxide, Partikel, Blei, Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft als "Immissionswerte" auf der Grundlage des Bundes Immissionsschutzgesetzes festgelegt. Diese Grenzwerte sind ab 2005 bzw. 2010 einzuhalten.

VDI-Richtlinien

Im Handbuch "Reinhaltung der Luft", herausgegeben von der Kommission "Reinhaltung der Luft" beim Verein Deutscher Ingenieure, werden in einzelnen Richtlinien Messvorschriften zur Ermittlung von Emissionen und von Immissionen angegeben. Diese werden z. B. in der TA Luft ausdrücklich für Messungen bestimmter Luftverunreinigungen vorgeschrieben. Weiterhin empfiehlt die VDI-Kommission in ihrer Richtlinie 2310 MIK-Werte (siehe dort).

