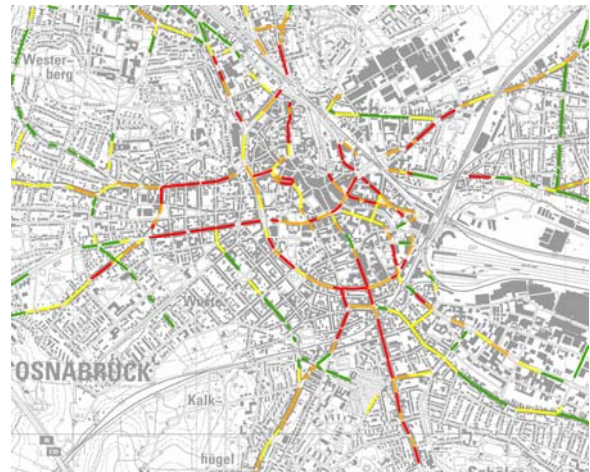


Luftreinhalte- und Aktionsplan Stadt Osnabrück

- Kurzfassung -

Stand Juli 2009



Luftreinhalte- und Aktionsplan Stadt Osnabrück

Kurzfassung

Stadt Osnabrück

Fachbereich Umwelt

Fachdienst Umweltplanung

Postfach 4460

49034 Osnabrück

Bearbeitung Luftreinhalte- und
Aktionsplan Stadt Osnabrück

Planungsgruppe Nord

Gesellschaft für Stadt- und
Verkehrsplanung

Dörnbergstraße 12

34119 Kassel

www.pgn-kassel.de

Bearbeitung Kurzfassung

LK Argus Kassel GmbH

Dipl.-Ing. Antje Janßen

Ludwig-Erhard-Straße 8

34131 Kassel

www.LK-argus.de

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Luftschadstoffbelastungssituation in Osnabrück	2
2.1	Analysesituation 2006	2
2.2	Prognosebelastung 2011	5
3	Verursacher der Immissionsbelastung	7
3.1	Verursacheranteile	7
3.2	Emissionsfaktoren des Kfz-Verkehrs	8
4	Maßnahmen Luftreinhalte- und Aktionsplan	10
4.1	Modernisierung Fahrzeugflotte	10
4.2	Umweltzone	12
4.3	Verkehrsflussoptimierung	15
4.4	Straßenraumorganisation	16
5	Wirkungsanalysen zu den Maßnahmenvorschlägen des Luftreinhalte- und Aktionsplans	17
5.1	Minderungspotenziale der Einzelmaßnahmen	17
6	Maßnahmenempfehlungen	19
6.1	Empfehlungen für kurz- bis mittelfristige Maßnahmen zur Luftreinhaltung	19
6.2	Erreichbare Minderungen der Luftschadstoffbelastungen	20
6.3	Einhaltung von Grenzwerten bei veränderter Hintergrundbelastung	22
7	Weitere Maßnahmen (langfristig wirkend)	23
7.1	Stadtentwicklungsplanung	23
7.2	Verkehrsentwicklungsplanung - Aufstellung des Masterplans Mobilität	23
7.3	Maßnahmen im Straßenraum	24
7.4	Maßnahmen gegen sonstige Quellen	25
8	Anhang	A 1

Tabellen

Tabelle 1:	Anzahl und Länge der untersuchten Straßenabschnitte nach Überschreitungswahrscheinlichkeit der Grenzwerte 2006, differenziert nach Luftschadstoffen	3
Tabelle 2:	Anzahl und Länge der untersuchten Straßenabschnitte nach Überschreitungswahrscheinlichkeit der Grenzwerte 2011 ohne Einleitung von Maßnahmen und Vergleich zur Analyse 2006	6
Tabelle 3:	Verursacheranteile an den Immissionen am Schlosswall, Darstellung von gerundeten Angaben als Jahresmittelwert	7
Tabelle 4:	Fahrzeugflotte Busverkehr in Osnabrück nach Abgasnorm, Zielsetzung 2012	11
Tabelle 5:	Verteilung der Fahrzeuge (PKW und Nutzfahrzeuge) nach Daten des KBA am 01. Januar 2009 in der Stadt Osnabrück sowie in den Kreisen Osnabrück und Steinfurt	17

Abbildungen

Abbildung 1:	Emissionsfaktoren in Überschreitungsbereichen	8
Abbildung 2:	Wirkung der Grenzwertabsenkung von Euro 0 bis Euro 5 (LKW/Busse)	9
Abbildung 3:	Maßnahme Umweltzone – Abgrenzung und mögliche Umfahungsstrecken	13

1 Einleitung

Mit der EU-Luftqualitätsrahmenrichtlinie EG-RL 96/62 und deren Tochtrichtlinien werden Luftqualitätsziele zur Vermeidung bzw. Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt in allen Mitgliedstaaten der EU festgelegt. Durch Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der 22. Verordnung zur Durchführung des BImSchG wurden diese Richtlinien in nationales Recht umgesetzt.

In der Stadt Osnabrück wurde im Jahr 2006 der zulässige Grenzwert für Feinstaub (PM_{10} - Tagesmittelwerte) an der Messstation Osnabrück-Verkehr (Schlosswall 18) an 57 Tagen überschritten. Auch der ab dem Jahr 2010 gültige Grenzwert des Stickstoffdioxid-Jahresmittels von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde in 2006 an der Station mit $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich überschritten, ebenso der für 2006 geltende Immissionsgrenzwert incl. Toleranzmarge ($48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - siehe Anhang).

Die 22. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz schreibt in Umsetzung von EU-Recht vor, dass spätestens 22 Monate nach Ende eines Kalenderjahres mit Grenzwertüberschreitungen (2006) von der zuständigen Stelle (in Niedersachsen die Kommune) ein Luftreinhalte- und Aktionsplan zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastungen und zur Vermeidung von Grenzwertüberschreitungen aufzustellen ist.

Bei der Erstellung des Plans wurden alle potenziell betroffenen Behörden und Einrichtungen einbezogen. Das Einvernehmen zum Luftreinhalte- und Aktionsplan der Stadt Osnabrück liegt von der Straßenverkehrsbehörde der Stadt Osnabrück, der Straßenverkehrsbehörde des Landkreises Osnabrück und der niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr – Geschäftsbereich Osnabrück vor.

Der Rat der Stadt Osnabrück hat den Luftreinhalte- und Aktionsplan Osnabrück am 9. Dezember 2008 in der Version vom November 2008 mit den in der Ratssitzung beschlossenen redaktionellen Änderungen beschlossen.

2 Luftschadstoffbelastungssituation in Osnabrück

Grundlage des Luftreinhalte- und Aktionsplans für die Stadt Osnabrück ist eine Voruntersuchung zur Höhe und Verteilung der Luftschadstoffbelastung im Stadtgebiet (Verursachergebiet und Überschreitungsbereich), die von der Zentralen Unterstützungsstelle des Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim erstellt wurde.

Durchgeführt wurde im städtischen Hauptverkehrsstraßennetz (Untersuchungsnetz mit einer Gesamtlänge von 49 km) eine Analyse für das Jahr 2006 (Überschreitungsjahr) und eine Prognoseberechnung für das Prognosejahr 2011 unter Beachtung der prognostizierten Veränderung der Verkehrsmenge und –zusammensetzung sowie der zu Grunde zu liegenden, sich verbessernden Fahrzeugflotte (nach Prognosen des Umweltbundesamtes). Rechnerisch abgeschätzt wurden hierbei jeweils die Jahresmittelwerte für PM_{10} und NO_2 .

Die im Rahmen der Voruntersuchung ermittelten Belastungen im städtischen Hauptstraßennetz stellen eine Grundlage für Minderungsmaßnahmen entsprechend der Richtlinie zur Luftqualität dar.

Hierzu werden die Berechnungsergebnisse hinsichtlich möglicher Grenzwertüberschreitungen in den untersuchten Abschnitten bewertet. Zu berücksichtigen sind dabei mögliche Abweichungen zwischen rechnerisch abgeschätzten Werten (Modellrechnung) und tatsächlichen Belastungen. Ein Vergleich der Messwerte am Schlosswall mit den im Immissionsmodell errechneten Werten zeigt eine tendenzielle Unterschätzung der tatsächlichen Luftschadstoffsituation sowohl für PM_{10} als auch für NO_2 .

2.1 Analysesituation 2006

Bereiche, in denen im Analysejahr 2006 die Grenzwerte der Luftschadstoffe PM_{10} und NO_2 voraussichtlich überschritten werden (potenzielle Überschreitungsbereiche), werden auf Basis der Voruntersuchung zum Luftreinhalte- und Aktionsplan wie folgt definiert (Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim 2008):

- PM_{10} : Abschnitte mit mindestens hoher Wahrscheinlichkeit für die Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums in der Analyse 2006 (max. 35 Überschreitungstage $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Tagesmittel, das entspricht einem Jahresmittelwert von $PM_{10} > 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- NO_2 : Abschnitte mit mindestens wahrscheinlicher Überschreitung des zukünftigen Grenzwertes ab 2010 von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Analyse 2006 (dies entspricht einem Jahresmittelwert von $NO_2 > 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei Berücksichtigung eines 20%-igen Fehlers).

■ *Tabelle 1: Anzahl und Länge der untersuchten Straßenabschnitte nach Überschreitungswahrscheinlichkeit der Grenzwerte 2006, differenziert nach Luftschadstoffen¹*

	Kriterium	Anzahl Einzelabschnitte	km	km in %*
PM10	Grenzwert-Überschreitung Jahresmittelwert (JMW) (40 µg/m ³)	-	-	-
	sichere Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums (> 32 µg/m ³)	78	6,8	13,9
	hohe Wahrscheinlichkeit für Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums (> 30 µg/m ³)	98	7,8	15,9
	geringe Wahrscheinlichkeit für Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums (> 28 µg/m ³)	127	10,8	22,0
NO2	Überschreitung Jahresmittelgrenzwert + Toleranzmarge 2006 (48 µg/m ³)	18	1,6	3,3
	Grenzwert-Überschreitung Jahresmittelwert (JMW) (40 µg/m ³ ab 2010)	83	6,8	13,9
	Wahrscheinliche Überschreitung (>32 µg/m ³)	149	13,4	27,3

* die Gesamtlänge des untersuchten Hauptstraßennetzes beträgt 49 km

Tabelle 1 zeigt, dass 2006 an 176 Straßenabschnitten im untersuchten Straßennetz mit einer Gesamtlänge von 14,6 km auf der Grundlage der Modellrechnung Überschreitungen des Grenzwertes für PM₁₀ (Tagesmittelwert) zu erwarten gewesen sind (max. 35 Überschreitungstage des Tagesmittelwert pro Jahr zulässig).

Für Stickstoffdioxid ist auf der Grundlage des ab 01. Januar 2010 geltenden Grenzwertes sogar an 250 Straßenabschnitten mit einer Gesamtlänge von 21,8 km mit einer wahrscheinlichen Überschreitung des Grenzwertes zu rechnen. Viele Bereiche mit Feinstaubüberschreitungen entsprechen dabei auch Überschreibungsbereichen mit Stickstoffdioxid.

Feinstaub PM₁₀ – Belastung:

- eine sichere Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums für PM₁₀ (Jahresmittelwert JMW > 32 µg/m³) wird für 6,8 km (13,9 %) des untersuchten Netzes abgeschätzt
- eine hohe Wahrscheinlichkeit für die Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums für PM₁₀ (entspricht Jahresmittelwert JMW > 30 µg/m³) wird für weitere 7,8 km (15,9 %) des untersuchten Netzes abgeschätzt

¹ vgl. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim (Hg.), in Zusammenarbeit mit IVU GmbH: Modellgestützte Abschätzung von Luftschadstoffkonzentrationen - Voruntersuchung zum Luftreinhalte- und Aktionsplan - Osnabrück, 2008, Tabelle 7-4

- insgesamt beträgt der Anteil der potenziellen Überschreitungsbereiche bei PM₁₀ im Untersuchungsnetz 30 % der Gesamtlänge von 49 km
- der PM₁₀-Jahresgrenzwert von 40 µg/m³ wird nicht überschritten

Stickstoffdioxid NO₂ - Belastung:

- eine Überschreitung des Jahresmittelgrenzwertes für das Jahr 2006 incl. Toleranzmarge (48 µg/m³) wird für 1,6 km (3,3 %) des Untersuchungsnetzes abgeschätzt
- eine Überschreitung des Jahresmittelgrenzwertes ab 2010 (40 µg/m³) wird für 6,8 km (13,9 %) des Untersuchungsnetzes abgeschätzt
- für weitere 13,4 km (27,3 %) des Untersuchungsnetzes der modellgestützten Abschätzung muss von einer wahrscheinlichen Überschreitung des Jahresmittelgrenzwertes ab 2010 (40 µg/m³) ausgegangen werden.
- insgesamt beträgt der Anteil der potenziellen Überschreitungsbereiche bei NO₂ im Untersuchungsnetz 44 % der Gesamtlänge von 49 km

Die Überschreitungsbereiche von Feinstaub PM₁₀ und Stickstoffdioxid NO₂ sind in weiten Teilen des Untersuchungsnetzes deckungsgleich. Betroffen sind vor allem innenstadtnahe Einfallstraßen, der Wallring und Straßen im Innenstadtbereich. Für den Stadtkern (Gebiet innerhalb des Wallrings) ist im untersuchten Hauptstraßennetz nahezu bei allen berechneten Streckenabschnitten von problematischen Luftschadstoffsituationen auszugehen.

Betroffenheit durch die Luftschadstoffbelastungssituation

Die für 2006 ermittelten Überschreitungsbereiche liegen überwiegend in dicht bebauten Gebieten mit hohen Einwohnerzahlen. Hieraus resultiert eine hohe Betroffenheit von Anwohnern der Straßen mit hohen Luftschadstoffbelastungen:

- ca. 12.100 Einwohner sind von PM₁₀-Belastungen betroffen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit das Tagesgrenzwertkriterium für PM₁₀ überschreiten (Jahresmittelwert PM₁₀ > 30 µg/m³).
- ca. 17.100 Einwohner sind von NO₂-Belastungen betroffen, die den ab 2010 geltenden Jahresmittelgrenzwert voraussichtlich überschreiten.

Durch gleichzeitige PM₁₀- und NO₂- Belastungen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit über den Grenzwerten liegen, sind 11.800 Einwohner betroffen.

Insgesamt sind 17.400 Einwohner von Luftschadstoffbelastungen mit der Gefahr der Grenzwertüberschreitung bei PM₁₀ und / oder NO₂ betroffen.

Darüber hinaus liegen Schulen und Kindertagesstätten an Straßen, die hohe Luftschadstoffbelastungen aufweisen.

2.2 Prognosebelastung 2011

Im Rahmen der Voruntersuchung zum Luftreinhalte- und Aktionsplan Osnabrück wurde auch eine Berechnung der Schadstoffbelastung für den Prognosefall 2011² durchgeführt.

Der Prognosefall stellt die voraus zu berechnende Entwicklung der Luftschadstoffbelastung ohne zusätzliche Maßnahmen eines Luftreinhalte- und Aktionsplans dar.

Wesentliche Änderungen gegenüber der Analyse 2006 ergeben sich aus einem Rückgang der regionalen Hintergrundbelastung 2011 und der Weiterentwicklung der allgemeinen Fahrzeugflotte (Verbesserung des Emissionsverhaltens). Für die Busflotte in Osnabrück wurden die Planungen der Stadtwerke und der VOS (Verkehrsgemeinschaft Osnabrück) zur Erneuerung der Busflotte berücksichtigt.

Gegenüber der Belastungssituation 2006 gehen die potenziellen Überschreitungsbereiche im analysierten Straßennetz für beide Luftschadstoffe deutlich zurück:

- der Anteil der potenziellen Überschreitungsbereiche PM₁₀ im Untersuchungsnetz sinkt von 30 % in der Analyse 2006 auf 10 % in der Prognose für 2011
- der Anteil der potenziellen Überschreitungsbereiche NO₂ im Untersuchungsnetz sinkt von 44 % in der Analyse 2006 auf 20 % in der Prognose für 2011

Trotzdem würden ohne zusätzliche Maßnahmen 2011 voraussichtlich noch 4,7 km Straßenabschnitte (gegenüber 14,6 km in 2006) Überschreitungen des Tagesgrenzwertes für PM₁₀ aufweisen.

Bei Stickstoffdioxid (NO₂) wären ohne zusätzliche Maßnahmen 2011 noch bei 9,7 km Straßenabschnitten (gegenüber 21,8 km 2006) Grenzwertüberschreitungen des Jahresmittelwertes zu erwarten.

² vgl. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim (Hg.), in Zusammenarbeit mit IVU GmbH: Modellgestützte Abschätzung von Luftschadstoffkonzentrationen - Voruntersuchung zum Luftreinhalte- und Aktionsplan - Osnabrück, 2008, S. 46ff.

- *Tabelle 2: Anzahl und Länge der untersuchten Straßenabschnitte nach Überschreitungswahrscheinlichkeit der Grenzwerte 2011 ohne Einleitung von Maßnahmen und Vergleich zur Analyse 2006³*

	Kriterium	Analyse 2006	Prognose 2011	Vergleich Analyse 2006 - Prognose 2011	
		km	km	Δ in km	Δ in %
PM10	Grenzwert-Überschreitung Jahresmittelwert (JMW) ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-
	sichere Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums ($> 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	6,8	1,0	-5,8	-85
	hohe Wahrscheinlichkeit für Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums ($> 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	7,8	3,7	-4,1	-53
	geringe Wahrscheinlichkeit für Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums ($> 28 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	10,8	5,2	-5,6	-52
NO2	Überschreitung Jahresmittelgrenzwert + Toleranzmarge 2006 ($48 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,6	-	-1,6	-100
	Grenzwert-Überschreitung Jahresmittelwert (JMW) ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ab 2010)	6,8	1,3	-5,5	-81
	Wahrscheinliche Überschreitung ($> 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	13,4	8,4	-5,0	-37

die Gesamtlänge des untersuchten Hauptstraßennetzes beträgt 49 km

³ vgl. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim (Hg.), in Zusammenarbeit mit IVU GmbH: Modellgestützte Abschätzung von Luftschadstoffkonzentrationen - Voruntersuchung zum Luftreinhalte- und Aktionsplan - Osnabrück, 2008, Tabelle 7-4

3 Verursacher der Immissionsbelastung

3.1 Verursacheranteile

Die Gesamtbelastung in einem Straßenraum setzt sich grundsätzlich aus einer regionalen und urbanen Hintergrundbelastung (Vorbelastung) und der Luftschadstoffbelastung an HotSpots (Zusatzbelastung) zusammen. Der urbane Hintergrund wird unter anderem bestimmt durch Emissionen des Straßenverkehrs, industrielle und gewerbliche Quellen und Hausbrand.

Für den Abschnitt des Schlosswalls, an dem sich die Verkehrsmessstation des Lufthygienischen Überwachungssystems Niedersachsen befindet, wurde eine verursacherbezogene Quellenanalyse durchgeführt. Sie ergibt ein detailliertes Bild über die Zusammensetzung der Schadstoffanteile nach ihrer Herkunft.

- *Tabelle 3: Verursacheranteile an den Immissionen am Schlosswall, Darstellung von gerundeten Angaben als Jahresmittelwert⁴*

	PM ₁₀ [µg/m ³]	NO _x ⁵ [µg/m ³]	PM ₁₀ [%]	NO _x ⁵ [%]
regionaler Hintergrund	24,2	10,7	70,3	11,1
urbaner Hintergrund - Nebenstraßennetz	0,1	0,8	0,4	0,8
urbaner Hintergrund - Hauptstraßennetz	1,9	17,7	5,5	18,3
urbaner Hintergrund – Industrie	0,1	0,4	0,2	0,4
urbaner Hintergrund – Hausbrand	0,3	7,5	0,9	7,8
Verkehr in der Straßenschlucht	7,8	59,5	22,7	61,6
Summe	34,4	96,6	100,0	100,0

Die PM₁₀-Belastung wird vorwiegend durch den regionalen Hintergrund bestimmt. Darüber hinaus liegen die verkehrlichen Anteile an den Immissionen bei 28 %.

Die NO₂-Immissionen werden überwiegend durch den Kraftfahrzeugverkehr verursacht. Der Anteil des Verkehrs an der Entstehung von NO_x im urbanen Raum beträgt über 80 %.

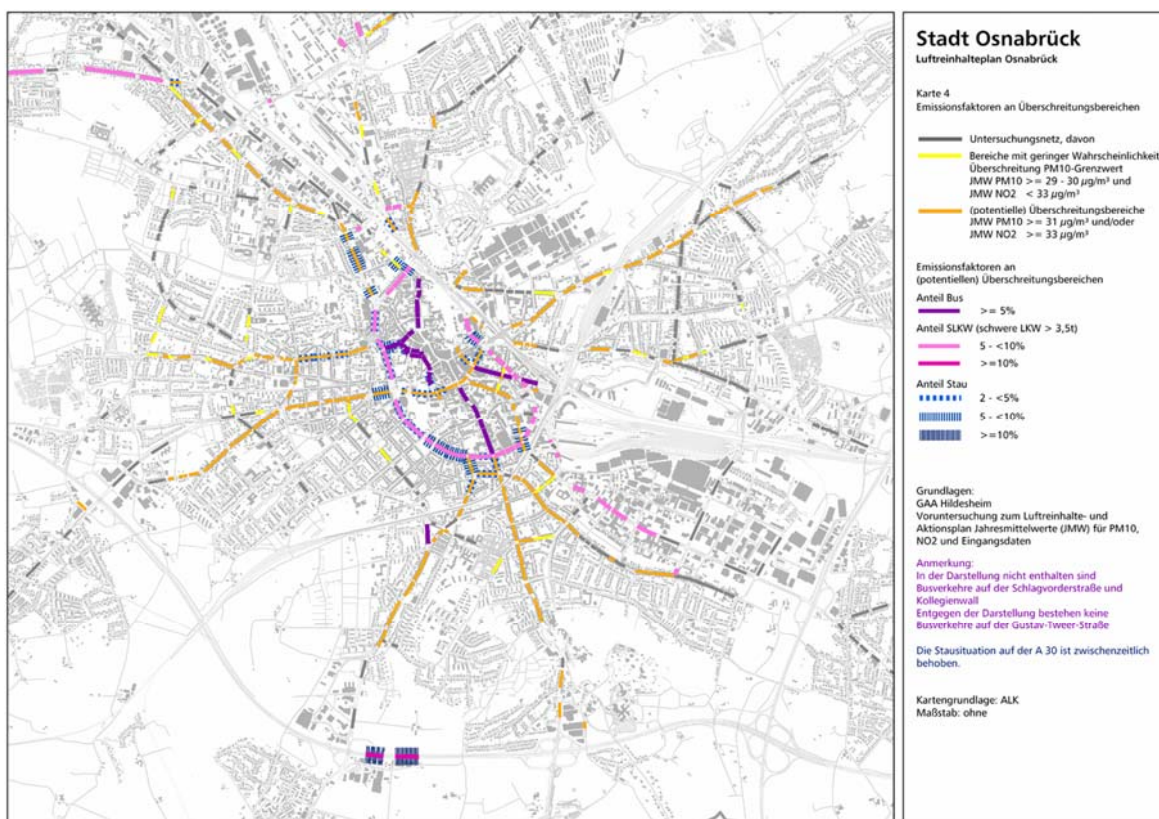
- 4 vgl. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim (Hg.), in Zusammenarbeit mit IVU GmbH: Modellgestützte Abschätzung von Luftschadstoffkonzentrationen - Voruntersuchung zum Luftreinhalte- und Aktionsplan - Osnabrück, 2008, Tabelle 6-4
- 5 Gemäß der Voruntersuchung zum Luftreinhalte- und Aktionsplan werden Aussagen zu PM10 und NO_x getroffen. Dies erfolgt vor dem Hintergrund, dass alle Emissionen am Entstehungsort und auf dem Ausbreitungsweg als NO_x berechnet werden. NO₂ entsteht überwiegend erst auf dem Ausbreitungspfad aus NO. Erst die Gesamtimmission wird als NO₂ ausgewiesen. Diese wird aus der NO_x-Gesamtbelastung über ein statistisches Verfahren nach Romberg/ Lohmeyer ermittelt.

3.2 Emissionsfaktoren des Kfz-Verkehrs

Für die Ermittlung der Emissionen des Kraftfahrzeugverkehrs sind relevant:

- die Fahrzeugflottenzusammensetzung (Anteile der Fahrzeuge nach Schadstoffklassen),
- das Verkehrsmengengerüst (Kfz-Verkehrsmengen und die Anteile verschiedener Verkehrsarten - Pkw, leichte und schwere Nutzfahrzeuge, Busse, Motorräder) und
- Aussagen zur Verkehrssituation und zum Verkehrsfluss.

■ *Abbildung 1: Emissionsfaktoren in Überschreitungsbereichen*



Wesentliche Verursacher der hohen Luftschadstoffbelastungen in den Überschreitungsbereichen sind neben den hohen Verkehrsmengen insbesondere auf den Einfallsstraßen und dem Wallring

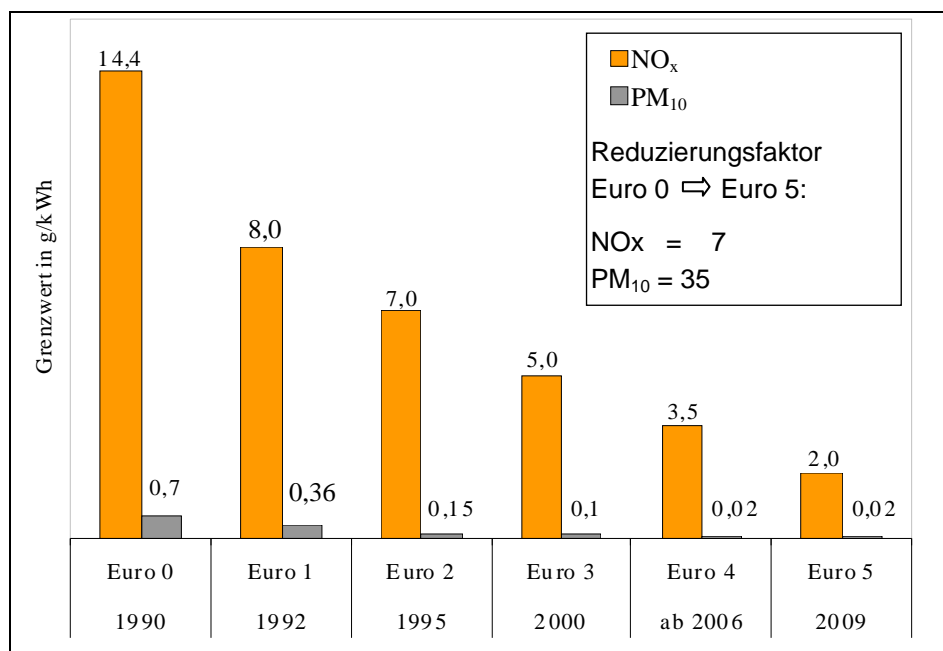
- ein unstetiger Verkehr und Stauerscheinungen (am Wallring und auf den auf den Wallring zulaufenden Straßen),
- hohe Anteile schwerer Lkw-Verkehre insbesondere auf dem Wallring und
- ein hoher Anteil an Busverkehren auf sonst gering belasteten Straßen in der Innenstadt.

Die Stetigkeit des Verkehrs wird im Berechnungsmodell über unterschiedliche Verkehrssituationen⁶ sowie Stauanteile berücksichtigt. Unstetige Verkehre führen zu vermehrten Abbrems- und Anfahrvorgängen und damit verbunden sowohl zu erhöhten auspuffbedingten Schadstoffausstößen als auch zu vermehrtem Abrieb und Aufwirbelung.

Der Schwerverkehrsanteil (Anteil schwerer Lkw) und der Busverkehr sind Hauptverursacher der NO_x-Zusatzbelastung sowie maßgeblich an der PM₁₀-Belastung beteiligt.

Dabei zeigt ein Vergleich der zulässigen Emissionen von LKW/Bussen über die Entwicklung der Eurostufen (Euro 0 ab 1990 bis Euro 5, ab 2009 Pflicht) wie hoch der Schadstoffausstoß eines alten LKWs oder Busses gegenüber den heutigen Fahrzeugen ist.

■ *Abbildung 2: Wirkung der Grenzwertabsenkung von Euro 0 bis Euro 5 (LKW/Busse)*



So emittiert ein LKW der Euro 0 Klasse rechnerisch genauso viel Feinstaub wie 35 neue LKW der Euro 5 Klasse und 7 mal soviel Stickstoffdioxid.

6 z.B. Hauptverkehrsstraße mit Lichtsignalanlagen mit geringer - mittlerer - starker Störung

4 Maßnahmen Luftreinhalte- und Aktionsplan

Auf Grundlage der durchgeführten Analysen werden im Luftreinhalte- und Aktionsplan Maßnahmen vorgeschlagen, die kurz- bis mittelfristig zu einer Minderung der Luftschadstoffbelastungen führen sollen.

Die Maßnahmen beziehen sich sowohl auf die Belastungen durch den Luftschadstoff PM₁₀ als auch NO₂.

Der Luftreinhalte- und Aktionsplan verfolgt zum einen das Ziel, durch flächenhaft wirksame Maßnahmen die Hintergrundbelastung weiter zu senken, zum anderen sollen in den hochbelasteten Straßenabschnitten durch lokal wirksame Maßnahmen gezielt Reduzierungen der Luftschadstoffbelastungen erreicht werden.

Weitergehende Maßnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsgeschehens in der Stadt Osnabrück (z.B. verkehrlenkende Maßnahmen, Maßnahmen zur Verlagerung von Kfz-Verkehren auf den öffentlichen Nah- und Schienenverkehr ...) werden im Rahmen der kurz- bis mittelfristigen Minderungsmaßnahmen nicht vorgeschlagen.

Diese sind Bestandteil der in Kapitel 6 empfohlenen langfristigen Maßnahmenoptionen und sollen im Zuge anstehender Planungen, insbesondere des Masterplans Mobilität, weiter konkretisiert und verfolgt werden.

4.1 Modernisierung Fahrzeugflotte

Städtischer Fuhrpark

Mit der Beschaffungsrichtlinie und des Beschlusses zur Nachrüstung und Neubeschaffung städtischer Dieselfahrzeuge (verabschiedet durch den Rat der Stadt Osnabrück 2006 und 2007) ist eine Modernisierung der städtischen Fahrzeugflotte zur Erreichung der Abgasnorm Euro-4 oder besser bis 2012 vorgesehen. Diese erfolgt auch als Vorbildfunktion gegenüber der Bevölkerung und zur Aufrechterhaltung städtischer Dienstleistungen bei der Einrichtung der Umweltzone erfolgen.

Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Auf den innerstädtischen Busverkehrsachsen sind die Busse hauptverantwortlich für die hohen Luftschadstoffbelastungen. Eine Sperrung dieser Straßen für die Busse ist jedoch nicht zielführend, da nur mit einer attraktiven Innenstadterschließung durch den ÖPNV eine Zunahme der Gesamt-Verkehrsbelastungen sowohl in der Innenstadt als auch auf den Einfallstraßen vermieden werden kann. Die jährlich Beförderungsleistung der Verkehrsgemeinschaft Osnabrück (VOS) von knapp 57 Mio. Fahrgästen, die zu einem hohen

Anteil Ziele in der Innenstadt aufsuchen, verdeutlicht die Notwendigkeit einer attraktiven ÖPNV-Erschließung.

Zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastungen in der Osnabrücker Innenstadt wird daher eine möglichst emissionsarme Busflotte angestrebt.

Die angestrebte Modernisierung der Busflotte der Stadtwerke Osnabrück durch weitere Beschaffung von Fahrzeugen mit EEV-Standard soll weiter verfolgt werden. Die 99 Fahrzeuge der Stadtwerke Osnabrück werden bis 2012 alle der Abgasnorm Euro 4 oder besser entsprechen.

Die Modernisierungsziele der VOS (incl. Stadtwerke) beinhalten in der Summe für 2012 ebenfalls eine Erhöhung der Anzahl Busse mit Schadstoffgruppe 4 (Euro 4 und besser) um 95 Fahrzeuge auf insgesamt 178 Fahrzeuge (siehe Tabelle 4). Daneben wird es voraussichtlich aber auch 2012 noch 17 Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 2 und 48 Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 3 geben, die die Umweltzone der Stadt Osnabrück durchfahren.

Als Ziel der Luftreinhalteplanung wird daher angestrebt, dass die 65 Busse der Schadstoffgruppe 2 und 3 ebenfalls sobald wie möglich umgerüstet oder ausgetauscht werden. Hierüber sollen konkrete Zeitpläne entwickelt werden.

Die Nahverkehrsplanung sollte zukünftig auch verbindliche Vorgaben zum Emissionsverhalten der Busse enthalten.

■ *Tabelle 4: Fahrzeugflotte Busverkehr in Osnabrück nach Abgasnorm, Zielsetzung 2012*⁷

Schadstoffgruppe	2012 - <u>nur SWO</u>	2012 - SWO + VOS
0 – keine Plakette	0	0
1 – keine Plakette	0	0
2 – rote Plakette	0	17
3 – gelbe Plakette	0	48
4 – grüne Plakette	99	178
Fahrzeuge gesamt	99	243

SWO - Stadtwerke Osnabrück, VOS - Verkehrsgemeinschaft Osnabrück

⁷ Quelle: Stadt Osnabrück, 24. April 2008

4.2 Umweltzone

Das vorrangige Ziel einer Umweltzone ist die beschleunigte Umstellung der Fahrzeugflotte durch den Ersatz alter durch neue (schadstoffarme) Fahrzeuge und durch eine Nachrüstung (Partikelfilter) bestehender Fahrzeuge.

In der Umweltzone gelten Fahrverbote für Kraftfahrzeuge mit hohen Schadstoffemissionen, das betrifft vor allem ältere Dieselfahrzeuge und Benziner ohne geregelten Katalysator. Durch den Ausschluss stärker emittierender Fahrzeuge werden die höher belasteten Straßenabschnitte innerhalb der Umweltzone entlastet. Die Modernisierung der Fahrzeugflotte führt neben der Entlastung des HotSpots auch zur Reduzierung der urbanen Hintergrundbelastung.

Die Einfahrt in den als Umweltzone ausgewiesenen Bereich ist nur für Fahrzeuge gestattet, die über eine entsprechende Kennzeichnung verfügen. Diese Kennzeichnung in Form einer Plakette gibt Aufschluss über den Schadstoffausstoß des Fahrzeugs.

Für die Stadt Osnabrück wird aufgrund der flächenhaften Belastungssituation mit PM₁₀ und NO₂ die Einrichtung einer Umweltzone vorgeschlagen.

Räumliche Abgrenzung und Umfahrungsstrecken

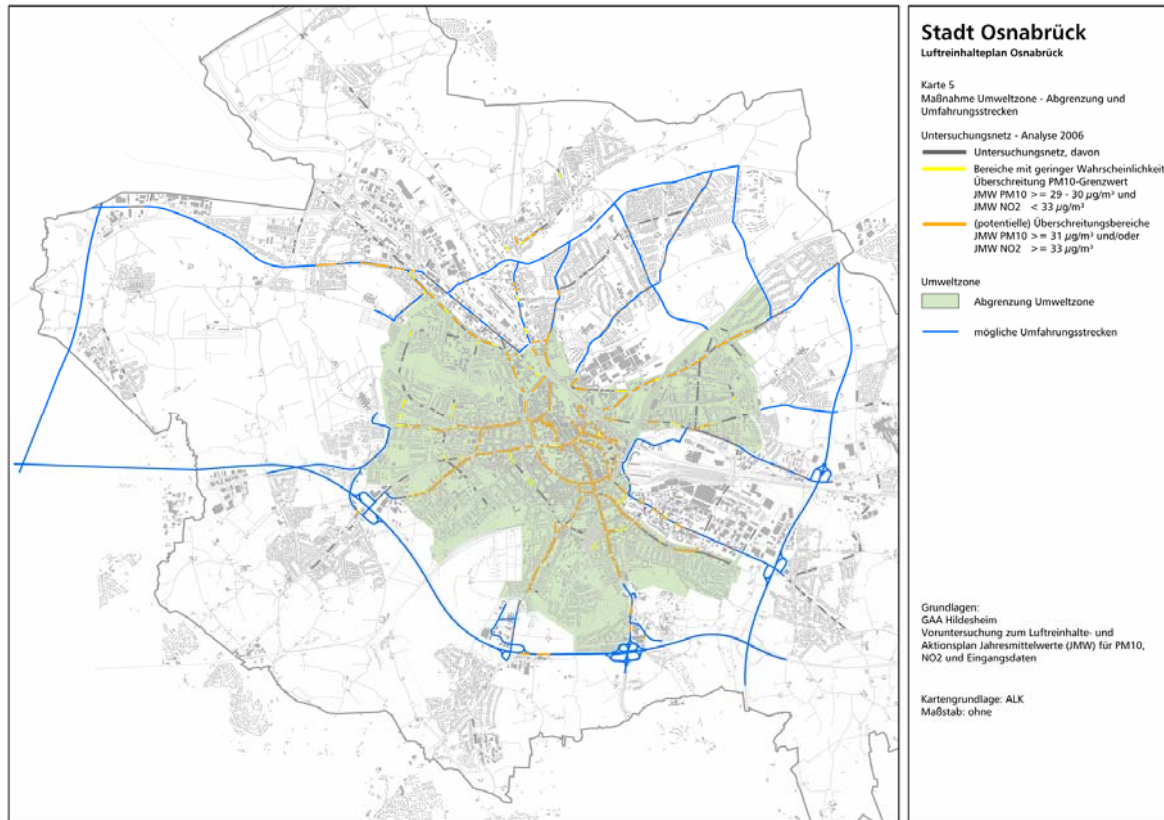
Die Größe der Umweltzone sollte sich an den Belastungsschwerpunkten orientieren, um möglichst viele Überschreitungsbereiche einzubeziehen.

Die vorgesehene Abgrenzung der Umweltzone (siehe Abbildung 3) stellt die Erreichbarkeit gering belasteter Wohngebiete südlich der Vehrter Landstraße und östlich der Weberstraße, der meisten Gewerbegebiete mit geringen Betroffenheiten, der Kliniken (außer Marienhospital), der Landkreisverwaltung Osnabrück und des Zoos als regionale Verkehrsziele sicher. Die entsprechenden Verkehre können überwiegend über Umfahrungsstrecken geleitet werden.

Eine Umfahrung am Rand der Umweltzone - über „Schleichwege“ - soll möglichst unterbunden werden.

Die Größe der Umweltzone beträgt 17 km².

■ *Abbildung 3: Maßnahme Umweltzone – Abgrenzung und mögliche Umfahrungsstrecken*



Zeitliches Stufenkonzept

Die Umsetzung ist in einem zeitlichen Stufenkonzept vorgesehen, das Betroffenen und Anwohnern der Umweltzone die Nachrüstung oder Neubeschaffung von Fahrzeugen ermöglicht.

Die zeitliche Abstufung der Fahrverbote geht von einer Einrichtung der Umweltzone ab Januar 2010 aus:

- 04.01.2010 - Verbot für Fahrzeuge mit Abgasnorm schlechter Euro 2 (frei für Schadstoffgruppen 2-4, rote, gelbe, grüne Plakette)
- 03.01.2011 - Verbot für Fahrzeuge mit Abgasnorm schlechter Euro 3 (frei für Schadstoffgruppen 3-4, gelbe, grüne Plakette)
- 03.01.2012 - Verbot für Fahrzeuge mit Abgasnorm schlechter Euro 4 (frei für Schadstoffgruppe 4, grüne Plakette)

Ausnahmegenehmigungen

Nach Anhang 3 der Kennzeichenverordnung⁸ bestehen bundeseinheitliche Ausnahmegenehmigungen, z. B. für Krankentransporte, Arbeitsmaschinen, Fahrzeuge, mit denen Personen mit entsprechendem Schwerbehindertenausweis⁹ fahren oder gefahren werden, Oldtimer und Spezialfahrzeuge.

Die An- und Auslieferung der Firmen kabelmetal Europa AG (derzeit: täglich 75 Lkw an und 75 Lkw ab), VKG, RMM und BEN sowie die Nutzer und Besucher des Ziels Ausstellungsgelände und -halle Gartlage erhalten für den Weg Bremer Straße – Baumstraße – Schlachthofstraße - Liebigstraße eine generelle Ausnahmegenehmigung.

Mit der Allgemeinverfügung der Stadt Osnabrück zur Erteilung von Ausnahmen von Verkehrsverboten nach §1 Abs. 2 der 35. BImSchV vom 09.12.2008 werden weitere Ausnahmen geregelt.

Generelle Ausnahmen werden danach für Busse des öffentlichen Nahverkehrs (befristet bis zum 31.12.2010), für Schausteller- und Beschickerfahrzeuge der Maiwoche, des Weihnachtsmarktes, des Ossensamstag (-sonntag) und den Wochenmärkten an der Großen Domsfreiheit, am Ledenhof, am Riedenbach, an der Johanniskirche und Ebertallee, für Fahrzeuge mit Kurzkennzeichen oder rotem Kennzeichen sowie für Kraftfahrzeuge diplomatischer Missionen und internationaler Organisationen (mit Null-Kennzeichnung, z.B. 0-10-310) oder ausländischer berufskonsularischer Vertretungen, deren Kennzeichen von den für das Konsulat örtlich zuständigen Zulassungsbehörden zugeteilt wurden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit der Genehmigung von Einzelausnahmen vom Fahrverbot. Allgemeine Voraussetzungen sind z.B., wenn Nachrüstungen nicht möglich sind und besonders begründete Härtefälle vorliegen, z.B. bei Gewerbetreibenden, die durch das Fahrverbot in ihrer Existenz bedroht würden oder Privatpersonen, für die die Aufrüstung oder Ersatzbeschaffung des Fahrzeugs unzumutbar ist. Besondere Voraussetzungen liegen z.B. bei Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern und Dienstleistungen oder bei Fahrten zur Wahrnehmung überwiegender und unaufschiebbarer Einzelinteressen vor.

Bei Sperrung von Autobahnabschnitten wird es auch zukünftig temporär erforderlich sein, BAB-Umleitungstrecken in der Umweltzone für den Verkehr generell frei zu geben.

8 § 2 Abs. 3 und Anhang 3 35. BImSchV (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung), 05. Dezember 2007

9 Merkzeichen „aG“, „H“ oder „Bl“

4.3 Verkehrsflussoptimierung

Neben den flächenhaft wirksamen technischen Maßnahmen und der Einrichtung einer Umweltzone sollen ergänzend streckenbezogene Maßnahmen, insbesondere für Abschnitte mit sehr hohen Überschreitungen, entwickelt werden.

Koordinierte Lichtsignal-Steuerung

- Im Zuge der Luftreinhalteplanung wird eine weitere Optimierung der Lichtsignalanlagensteuerung (LSA) und die Verbesserung des Verkehrsflusses angestrebt. Sukzessive sollten Elemente einer verkehrabhängigen Netzsteuerung¹⁰ umgesetzt werden. Erste Testphasen werden geprüft.

Eine Optimierung der LSA-Koordinierung wird insbesondere

- auf dem Wallring und
- auf dem Straßenzug Iburger Straße – Rosenplatz – Kommenderiestraße im Zuge des Umbaus des Bereiches Rosenplatz

geprüft. Zusätzlich wird eine optimierte LSA-Koordinierung für die Martinistraße vorgeschlagen. Hierfür ist jedoch die Modernisierung der bestehenden LSA-Anlagen und der Umbau der Lotterstraße erforderlich.

Optimierung von wichtigen Kreuzungen

Zur Minderung von schadstoff erhöhenden Stauanteilen in Kreuzungsbereichen am Wallring sollten Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsorganisation und des Verkehrsablaufs an folgenden Knoten geprüft und ggf. umgesetzt werden:

- Sutthauer Straße / Kommenderiestraße / Johannistorwall / Iburger Straße / Rosenplatz (im Rahmen der vorgesehenen Umbaumaßnahmen im Bereich Rosenplatz)
- Martinistraße / Schloßwall (Verbesserung der Kreuzungsgeometrie)
- Frankenstraße / Hamburger Straße (Knotenpunktoptimierung in Verbindung mit der geplanten Verlegung der Frankenstraße zur Entlastung des Knotens An der Petersburg / Petersburger Wall / Pottgraben)
- Berliner Platz (Verbesserung des Verkehrsflusses durch Verlängerung oder Ergänzung der Linksabbiegespur im E.-M.-Remarque-Ring)

¹⁰ zur Schaltung „dynamischer Grüner Wellen“; statt angesetzter Bemessungsverkehrsstärken werden die tatsächlichen Routenbelastungen (z.B. zu Spitzenverkehrszeiten) ermittelt.

Zusätzlich wird die Prüfung der Knotenpunkte Natruper Straße / Hasetorwall (Rissmüllerplatz) und Bramscher Straße / E.-M.-Remarque-Ring (Hasetor) hinsichtlich Maßnahmenoptionen zur Verbesserung des Verkehrsflusses vorgeschlagen.

4.4 Straßenraumorganisation

Ziele einer Neuorganisation des Straßenraumes sind insbesondere die Verbesserung des Verkehrsflusses durch eine verbesserte Straßenraumorganisation (Fahrbahnbreite, Organisation Parken / Liefern, ...).

Von besonderer Bedeutung sind hierbei grundsätzlich die Optimierung von Linksabbiegemöglichkeiten zur Realisierung der Vorbeifahrt geradeaus fahrender Fahrzeuge an relevanten Kreuzungen und die Ausgestaltung der Bushaltestellen mit Ermöglichung der Vorbeifahrt für den Kfz-Verkehr.

5 Wirkungsanalysen zu den Maßnahmenvorschlägen des Luftreinhalte- und Aktionsplans

5.1 Minderungspotenziale der Einzelmaßnahmen

Einführung der Umweltzone und ÖPNV-Flotte

Entwicklung der Fahrzeugflotte

Für eine Wirkungsabschätzung zur Umweltzone wird die Standardflottenzusammensetzung des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HB-Efa) herangezogen.

Die Verteilung der Fahrzeuge am 01. Januar 2009 in der Stadt Osnabrück sowie in den angrenzenden Kreisen Osnabrück und Steinfurt nach Daten des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) ist in Tabelle 5 dargestellt.

- *Tabelle 5: Verteilung der Fahrzeuge (PKW und Nutzfahrzeuge) nach Daten des KBA am 01. Januar 2009 in der Stadt Osnabrück sowie in den Kreisen Osnabrück und Steinfurt*

	Stadt Osnabrück		Kreis Osnabrück		Kreis Steinfurt	
	Anzahl Fahrzeuge		Anzahl Fahrzeuge		Anzahl Fahrzeuge	
Schadstoffgruppe	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
4 (grüne Plakette)	63.314	83 %	161.996	80 %	190.685	79 %
3 (gelbe Plakette)	7.655	10 %	23.568	12 %	28.329	12 %
2 (rote Plakette)	2.650	3 %	9.049	4 %	9.170	4 %
Ohne Plakette	3.119	4 %	8.794	4 %	11.201	5 %
Fahrzeuge gesamt	76.738	100 %	203.407	100 %	239.385	100 %

3,6 % der PKW und 18 % der Nutzfahrzeuge könnten nach heutigem Stand nicht nachgerüstet werden (ohne Plakette) und sind somit dauerhaft von Fahrverboten durch die Umweltzone betroffen.

Auf die Busflotte (vgl. Tabelle 4) wirkt sich die Umweltzone bei Erteilung entsprechender Ausnahmegenehmigungen nicht aus.

Mit einer weiter verbesserten Busflotte mit ausschließlich Fahrzeugen der Schadstoffgruppe 4 („Grüne Plakette“) würde an einigen Abschnitten insbesondere entlang der Busachsen nochmals eine notwendige Reduzierung der Anzahl der Straßenabschnitte mit Überschreitungen der Grenzwerte erreicht werden.

Entwicklung der Emissionen

Mit der Einrichtung der Umweltzone wird durch die veränderte Flottenzusammensetzung der Anteil der verkehrlichen Emissionen an der urbanen Hintergrundbelastung reduziert.

Unter Berücksichtigung des regionalen Hintergrundes sinkt die Vorbelastung bei Einrichtung der Umweltzone um bis $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei PM_{10} und $8,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei NO_x (jeweils gegenüber der Prognose für 2011; im Mittelwert liegen die Reduktionen bei $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} und $2,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x).

Mit der Umweltzone werden auch die Zusatzbelastungen¹¹ in den Straßenschluchten deutlich reduziert:

- die Zusatzbelastung sinkt je nach betroffenem Straßenabschnitt gegenüber der Prognose für 2011 um $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} und $27,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x (Maximum jeweils in der Möserstraße). Im Mittel geht die Zusatzbelastung um 4,4 % bei PM_{10} und um 25,4 % bei NO_x zurück.
- bei Berücksichtigung der Ausnahmegenehmigungen für die Busse sinkt die Zusatzbelastung gegenüber der Prognose für 2011 um $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} (Maximum Martinistraße) und $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x (Maximum Möserstraße). Im Mittel geht die Zusatzbelastung um 3,2 % bei PM_{10} und um 17,8 % bei NO_x zurück.

Insgesamt (Hintergrund- + Zusatzbelastung in Straßenschluchten) ergibt sich eine Reduktion bei PM_{10} um $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - ca. 5 Überschreitungstage) und bei NO_2 um $4,8 - 7,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (in Abhängigkeit von Ausnahmegenehmigungen für Busse). Im Mittel geht die Gesamtbelastung bei PM_{10} um 0,6 - 0,8%, bei NO_2 um 8,1 - 10 % zurück.

Lokale Maßnahmen zur Verflüssigung des Verkehrs

Die lokalen Maßnahmen entfalten ihre Wirksamkeit durch die Verringerung der Stauanteile in den entsprechenden Straßenabschnitten.

Gegenüber dem Prognose 2011 sinkt die Zusatzbelastung um bis zu $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei PM_{10} (Maximum Martinistraße) und um bis zu $23,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei NO_x (Maximum Möserstraße). Im Mittel geht die Zusatzbelastung um 4,0 % bei PM_{10} und um 18,5 % bei NO_x zurück.

Insgesamt (Hintergrund- + Zusatzbelastung in Straßenschluchten) ergibt sich durch die beschriebene Verringerung der Stauanteile in den betreffenden Straßen eine Reduktion bei PM_{10} um bis zu $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und bei NO_2 bis zu $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im Mittel geht die Gesamtbelastung bei PM_{10} um 0,7 %, bei NO_2 um 8,3 % zurück.

¹¹ Zur Definition der Zusatzbelastung siehe auch Glossar

6 Maßnahmenempfehlungen

6.1 Empfehlungen für kurz- bis mittelfristige Maßnahmen zur Luftreinhaltung

Auf Grund der Wirkungsanalysen der einzelnen Planfälle zeigt sich, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen unterschiedlich hohe Minderungswirkungen auf die Luftschadstoffbelastungen aufweisen¹².

Maßnahmen mit hohem Wirkungsgrad, die im Rahmen der Luftreinhalteplanung mit Priorität weiterverfolgt werden, sind:

- die Einführung einer Umweltzone
- die Modernisierung der städtischen Fahrzeugflotte, insbesondere der Busflotte
- die weitere Optimierung von Grünen Wellen / Verkehrsverflüssigung
- die sukzessive Umsetzung von Elementen einer verkehrsmengenabhängigen Netzsteuerung (Optimierung der Lichtsignalanlagen)
- Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses an Kreuzungen

Mit der Einführung einer Umweltzone kann das gesamte Belastungsniveau durch Luftschadstoffe im urbanen Raum reduziert werden. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für die Einhaltung von Grenzwerten der Luftschadstoffbelastung in den Überschreitungsbereichen der Analyse 2006.

Bei der Modernisierung der Fahrzeugflotte sollte weiter der Schwerpunkt in der Verbesserung der VOS-Busflotte liegen. Mit einer weiteren Umrüstung auf schadstoffarme Busse wird die Schadstoffsituation insbesondere in Straßen mit hohen Busanteilen im Innenstadtgebiet verbessert.

Die Optimierung von Grünen Wellen, der Einsatz von Elementen einer verkehrsmengenabhängigen Netzsteuerung sowie Maßnahmen an Knotenpunkten dienen der Verbesserung des Verkehrsflusses und der Reduzierung von Stauerscheinungen. Positive Wirkungen dieser Maßnahmen sind insbesondere bei der Verminderung von Stauanteilen rechnerisch nachweisbar.

¹² bzw. dass Wirkungen in unterschiedlichem Maße rechnerisch nachweisbar sind

Die in Verbindung mit der Grünen Welle geprüfte Tempobeschränkung auf Tempo 40 (Wallring und Achse Neuer Graben bis Bremer Straße) sowie die Einrichtung von Tempo 30 auf der Lotter Straße werden auf Grund ihrer sehr geringen Wirkung nicht weiter verfolgt. Schadstoffreduzierungen sind bei diesen Maßnahmen zwar auf Grund empirischer Ergebnisse voraussichtlich möglich, aber rechnerisch nicht nachweisbar.

6.2 Erreichbare Minderungen der Luftschadstoffbelastungen

Gegenüber der Prognose für 2011 (ohne Maßnahmen des Luftreinhalteplanes) können mit Umsetzung der Umweltzone (mit entsprechenden Ausnahmegenehmigungen für den ÖPNV) und der ergänzenden Maßnahmen die Netzabschnitte mit kritischen PM₁₀-Belastungen um 21 % und die Netzabschnitte mit kritischen NO₂-Belastungen um 43 % reduziert werden.

Gegenüber der Analyse 2006 werden die kritischen Abschnitte sowohl bei PM₁₀ als auch bei NO₂ damit insgesamt (Flottenverbesserung und Maßnahmendurchführung) bis 2011 um 75 % reduziert.

Mit den empfohlenen kurz- bis mittelfristigen Maßnahmen des Luftreinhalte- und Aktionsplans können die Bereiche mit Überschreitungen der Grenzwerte für Luftschadstoffbelastungen somit deutlich reduziert werden.

- Der Anteil der potenziellen Überschreibungsbereiche PM₁₀ im Untersuchungsnetz sinkt von 30 % in der Analyse 2006 bzw. 10 % im Prognosefall 2011 auf 8 % der Abschnitte nach Umsetzung der Maßnahmen des Luftreinhalteplans.
Die Länge der Netzabschnitte mit entsprechend kritischen PM₁₀-Belastungen kann von 14,6 km in der Analyse auf 3,7 km nach Umsetzung der Maßnahmen reduziert werden (Prognose 2011: 4,7 km).
- Der Anteil der potenziellen Überschreibungsbereiche NO₂ im Untersuchungsnetz sinkt von 44 % in der Analyse 2006 bzw. 20 % im Prognosefall 2011 auf 12 % der Abschnitte nach Umsetzung der Maßnahmen des Luftreinhalteplans.
Die Länge der Netzabschnitte mit entsprechend kritischen NO₂-Belastungen kann von 21,8 km in der Analyse auf 5,5 km nach Umsetzung der Maßnahmen reduziert werden (Prognose 2011: 9,7 km).

Insgesamt ist die Maßnahmenwirksamkeit bei NO₂ aufgrund des hohen Verursacheranteils des Verkehrs im Schnitt besser als bei PM₁₀.

Trotz der hohen Minderungspotenziale, die deutliche Rückgänge in allen belasteten Straßen ermöglicht, verbleiben noch einige Straßenabschnitte, in denen die Grenzwerte weiterhin relativ sicher überschritten werden. Die Höhe der Überschreitungen liegt aber mit maximal 5 µg/m³ sowohl für PM₁₀ als auch für NO₂ deutlich unter den auftretenden Überschreitungen im Analysefall sowie im Prognosefall 2011.

Verbleibende Belastungsschwerpunkte

Straßenabschnitte mit voraussichtlicher Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums für PM_{10} nach Umsetzung der Maßnahmen liegen in der Möserstraße, Martinistraße, Neuer Graben, Dielinger Straße und in der Lotter Straße.

Eine rechnerisch ermittelte Überschreitung des Jahresgrenzwertes für NO_2 liegt noch in der Möserstraße, Dielinger Straße und in der Martinistraße vor.

Mögliche weitere Handlungsfelder

Zur weiteren Verringerung der PM_{10} -Belastungen ist eine Reduzierung der Kfz-Verkehrsmengen erforderlich. Erhebliche Anteile der PM_{10} -Emissionen sind nicht aus-puffbedingt, sondern werden durch Abrieb und Aufwirbelung ausgelöst, die bei hohen Verkehrsbelastungen auch mit „sauberen“ Fahrzeugflotten entstehen. Ein Schwerpunkt liegt somit in der Reduzierung des Individualverkehrs (insbesondere Zielverkehr in die Innenstadt) und der Lkw-Verkehre.

Lkw-Verkehre, die noch nicht mit Stickoxidreduktionstechniken ausgestattet sind (ab Euro 5), sind neben Bussen die Hauptemittenten von Stickoxiden. Für weitere Reduzierungen der NO_2 -Belastungen sollen daher auch Minderungspotenziale im Schwerlastverkehr untersucht werden.

Zur Senkung der PM_{10} - und NO_2 -Belastungen in Straßen mit hohen Busverkehrsanteilen bei geringer Gesamtverkehrsbelastung (Möserstraße, Dielinger Straße und Johannisstraße) sollte die beschleunigte Modernisierung der Fahrzeugflotte der VOS angestrebt werden. Darüber hinaus ist eine weitere Reduzierung der sonstigen Kfz-Verkehre auf den ÖPNV-Achsen zu prüfen.

6.3 Einhaltung von Grenzwerten bei veränderter Hintergrundbelastung

Seit September 2008 liegt eine neue Hintergrundberechnung des Umweltbundesamtes (UBA) vor. Diese weist im Raum Osnabrück eine um $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ geringere PM_{10} -Hintergrundbelastung gegenüber den Berechnungen des GAA im Rahmen der Voruntersuchungen zum Luftreinhalteplan auf ¹³.

Aufgrund der Reduzierung der Hintergrundbelastungen können **bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen des Luftreinhalteplans** die Grenzwerte für PM_{10} bis 2011 eingehalten werden.

Eine neu durchgeführte Modellrechnung hat mit den Maßnahmen „Umweltzone und ergänzende Maßnahmen“ eine sichere Überschreitung des Tagesgrenzwertkriteriums für PM_{10} ausschließlich an einem Abschnitt in der Möserstraße ergeben. Es soll versucht werden, die Busdurchfahrt in der Möserstraße auf Busse der Schadstoffgruppe 4 (Grüne Plakette) zu beschränken. So kann auch in diesem Abschnitt der Grenzwert für PM_{10} eingehalten werden.

Die NO_2 -Belastung kann mit einer Beschränkung des Busverkehrs in der Möserstraße auf Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 4 und Umsetzung der Umweltzone von 45 auf $39 \text{ mg}/\text{m}^3$ gesenkt werden. Für NO_2 existieren dann in 2011 noch 2 Abschnitte mit sicherer Grenzwertüberschreitung: Martinistraße und Dielinger Straße. In der Hansastrasse, der Johannisstraße, der Lotterstraße, der Martinistraße, der Möserstraße und in dem Neuen Graben gibt es aber nach wie vor Abschnitte, bei denen eine Grenzwertüberschreitung von NO_2 wahrscheinlich ist. Es besteht die Hoffnung, langfristig die Höhe der NO_2 -Belastungen mit Hilfe weiterer Maßnahmen (vgl. Kapitel 7) zu reduzieren.

¹³ Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, 2008 für das Bezugsjahr 2006

7 Weitere Maßnahmen (langfristig wirkend)

7.1 Stadtentwicklungsplanung

Regelungsinhalte der Stadtentwicklung und Stadtplanung zur Reduzierung verkehrsbedingter Luftschadstoffbelastungen sind insbesondere Ansätze für die Entwicklung verkehrsvermeidender Strukturen (integrierte Stadt- und Verkehrsplanung, „Stadt der kurzen Wege“) im Rahmen einer verkehrsreduzierenden Regional- und Bauleitplanung:

- Nutzungszuordnung und Standortwahl verkehrserzeugender Nutzungen
- Nutzungszuordnungen / Flächenausweisungen für eine kleinteilige Nutzungszuordnung
- Nutzungsausweisungen an geeigneten ÖPNV-Achsen

Auf der Ebene der Bebauungsplanung sind Fragestellungen immissionstechnisch günstiger Baustrukturen relevant, z.B. energetische Vorgaben an die Bebauung (Reduzierung der Emissionen aus dem Hausbrand), Fassaden- und Dachgestaltung (Begrünung).

Auch die Freihaltung von Frischluftschneisen im Rahmen der Siedlungsentwicklung dient der Verbesserung der Luftqualität.

7.2 Verkehrsentwicklungsplanung - Aufstellung des Masterplans Mobilität

Derzeit erarbeitet die Stadt Osnabrück einen Masterplan Mobilität. Der Masterplan Mobilität stellt den Orientierungsrahmen für die Verkehrsentwicklung auf gesamtstädtischer Ebene in Osnabrück bis 2025 dar.

Ziel des Masterplans Mobilität ist ein umfassendes Handlungskonzept, bei dem alle Verkehrsarten betrachtet werden. Auch die Umweltaspekte Luftschadstoff- und Lärmbelastung sollen berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang sind insbesondere Aussagen zum Lkw-Verkehr in der Stadt Osnabrück von Bedeutung.

Aus Sicht der Luftreinhalteplanung werden folgende Maßnahmenansätze gesehen, die im weiteren Umsetzungsverfahren des Masterplans Mobilität weiter konkretisiert und in die gesamtstädtischen Planungen eingebunden werden sollten:

- Förderung umweltfreundlicher Verkehrsarten zur Reduzierung der Gesamtverkehrsleistungen im Kfz-Verkehr. Mit dem Radverkehrsplan und dem Nahverkehrsplan bestehen hierzu bereits Teilkonzepte, die in eine Gesamtkonzeption eingebunden und weiterentwickelt werden sollten.

- Unterstützung der Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel durch begleitende Maßnahmen der Information, Kommunikation und Maßnahmen des (betrieblichen) Mobilitätsmanagements (z.B. Vermittlung von Fahrgemeinschaften).
- Entwicklung von Maßnahmen zur Verlagerung des Quell-Zielverkehrs nach Osnabrück (u.a. Pendlerverkehre) auf umweltfreundliche Verkehrsmittel durch Unterstützung der ÖPNV-Nutzung im Stadt-Umland-Verkehr und ergänzende Maßnahmen (Parkraummanagement, Mobilitätsmanagement, Jobticket)
- Entwicklung von Strategien zum Umgang mit dem Güterverkehr, unter Berücksichtigung möglicher Potenziale einer verstärkten Abwicklung von Güterverkehren über den Verkehrsträger Schiene sowie eine stadtverträgliche Führung des Lkw-Verkehrs im Stadtgebiet
- Weiterentwicklung des Verkehrsmanagements zur Verbesserung der Verkehrsabläufe in Osnabrück (LSA-Optimierungen, verkehrsmengenabhängige Netzsteuerung)
- Prüfung der Verlagerung potenzieller Durchgangsverkehre durch Osnabrück auf die umliegenden Autobahnen sowie der gezielten Lenkung von Quell- und Zielverkehren (auch Lkw-Verkehre).

7.3 Maßnahmen im Straßenraum

Sanierung von Fahrbahnoberflächen

- Zur Reduzierung von Feinstaubbelastungen kann die Sanierung schadhafter Fahrbahnoberflächen beitragen. Durch eine ebenere Oberfläche werden Reifenabrieb und Aufwirbelungen reduziert.

Bei anstehenden Straßensanierungen wird die Prüfung des Einsatzes emissionsarmer Beläge (mit geringem Abrieb) nach aktuellem Forschungsstand empfohlen.

Begrünung

Nach einer Studie aus dem Jahr 1999 hat auch die Straßenbegrünung Einfluss auf die Belastungssituation durch Luftschadstoffe.¹⁴ Über Blattproben wurde die Filterleistung von Fassadenbegrünungen qualitativ, aber bisher nicht quantitativ nachgewiesen. Gleichzeitig wurde festgestellt, dass die Begrünungsform besonders in engen Straßen großen Einfluss auf den Austausch zwischen „frischer Luft“ über den Gebäuden und der angereicherten Luft der Straßenschluchten und damit auf die Verteilung der Luftschadstoffe in der Straße hat.¹⁵

¹⁴ vgl. Thönnessen, Manfred: Feinstaub und innerstädtisches Grün, Köln 2005, Kapitel 3.3

¹⁵ vgl. ebenda, Kapitel 5

Im Rahmen von Maßnahmen zur Umgestaltung von Straßenräumen in Überschreibungsbereichen wird die Prüfung und Umsetzung einer geeigneten Straßenraumbegrünung empfohlen.

7.4 Maßnahmen gegen sonstige Quellen

Schienerverkehr / Dieselloks

Die NordWestBahn verkehrt durch Osnabrück mit dieselbetriebenen Fahrzeugen ohne Rußpartikelfilter.

Eine direkte Einflussnahme der Stadt ist auf die Fahrzeugflotten im Schienenverkehr nicht möglich. Im Rahmen von Gesprächen mit der Landesnahverkehrsgesellschaft, der die Fahrzeuge gehören, sollte dennoch auf Möglichkeiten der Nachrüstung oder der Umstellung auf Hybridsysteme hingewirkt werden.

Hausbrand

Im Land Niedersachsen besteht kein Landesimmissionsschutzgesetz, das Grundlage für darauf aufbauende kommunale Satzungen zu Einschränkungen im Hausbrand mit festen Brennstoffen sein könnte (wie z.B. in Bayern).

Mit der Broschüre „Heizen mit Holz“ hat die Stadt Osnabrück einen Schritt zur Information der Bevölkerung über emissionsarmen Hausbrand unternommen. Käufer und Nutzer von Kaminöfen werden über verschiedene Öfen, deren Bedienung, die Wahl des Brennmaterials und Emissionsgrenzwerte durch ihren Schornsteinfeger direkt informiert.¹⁶

Weitere Einflussmöglichkeiten bestehen bei Neuanlagen (im Rahmen von B-Plan-Verfahren) und durch verbesserte Beratung der Bürger durch Schornsteinfeger.

Die Novellierung der 1. Bundesimmissionsschutzverordnung (1. BImSchV, Kleinfeuerungsanlagenverordnung) vom 20. Mai 2009 sieht für neue Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe ab 4 KW (klassische Kamine, Holzöfen, Kachelöfen etc.) ab 2009 (2015 Verschärfung) strengere Grenzwerte für Staubemissionen vor. Bestehende Anlagen müssen erst 2015 bzw. 2025 die Grenzwerte einhalten. Die Neuregelung führt eher zu einer langfristigen (vollständig erst in 2025 greifenden) Reduzierung der Feinstaubemissionen aus dem Hausbrand.

¹⁶ Stadt Osnabrück in Zusammenarbeit mit Schornsteinfeger-Innung Osnabrück-Emsland: „Heizen mit Holz, Informationen zum richtigen und sauberen Heizen für Käufer und Nutzer“, Osnabrück, 2007

Osterfeuer

Die Stadt Osnabrück hat per Verordnung das Abbrennen von Feuern neu geregelt. Dadurch konnte die Zahl der Osterfeuer und die dadurch verursachten Feinstaubemissionen um 50% reduziert werden. Die Immissionsbelastungen in 2009 um die Osterfeiertage haben jedoch gezeigt, dass es immer noch zu gravierenden Feinstaubgrenzwertüberschreitungen kam. Die Stadt lotet weitere Möglichkeiten zur Reduzierung der Osterfeuer aus.

Baustellen

Über städtische Richtlinien auf Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes¹⁷ und mit den neuen Vergaberichtlinien können Anforderungen an das Emissionsverhalten von Fahrzeugen bei (kommunaler) Vergabe von Bauleistungen (insbesondere bei größeren Bauvorhaben in belasteten Bereichen) geregelt werden.

Maßnahmen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene

Durch die beabsichtigten Maßnahmen der Stadt Osnabrück soll die Verringerung des **kommunal beeinflussbaren** Teils der Luftschadstoffbelastung erreicht werden.

Ein weiterer und entscheidender Beitrag muss durch die Senkung der Hintergrundbelastung bei PM₁₀ und NO₂ geleistet werden.

Die hierzu erforderlichen Maßnahmen sind auf Landes-, Bundes- bzw. EU-Ebene zu ergreifen. Hierzu gehören u.a.

- die zügige europaweite Umsetzung des besten Standes der Luftreinhaltetechnik bei Großemittenten (Industrie, Gewerbe)
- Entwicklung von anspruchsvollen Standards zur Minderung der Emissionen, insbesondere von Ammoniak (Vorläufersubstanz von PM₁₀) in der Landwirtschaft
- die Weiterentwicklung anspruchsvoller Standards zur Emissionsbegrenzung hinsichtlich Partikeln und Stickoxiden bei Kraftfahrzeugen sowie mobilen Maschinen und Geräten und die vorgezogene Umsetzung der Euro 6 Norm (gültig ab 2014), die Stickstoffdioxidreduktionstechniken bei Kraftfahrzeugen (insbesondere Pkw) vorschreibt.

¹⁷ vgl. §§ 22 und 52 BImSchG. Entsprechende Anforderungen an die Vergabe können seit Anfang 2009 gefordert werden.

8 Anhang

Glossar

Grenzwert – ein Wert, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse festgelegt wird um schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und / oder die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern. Für Luftschadstoffe sind Grenzwerte nach den Regelungen der §§ 2 bis 7 der 22. BImSchV bis zu dem dort genannten Zeitpunkt einzuhalten und dürfen danach nicht überschritten werden.

Toleranzmarge – ein in jährlichen Stufen abnehmender Wert, um den der Immissionsgrenzwert innerhalb der in den §§ 2 bis 7 der 22. BImSchV festgelegten Fristen überschritten werden darf, ohne dass die Erstellung von Luftreinhalteplänen erforderlich wird.

Emissionen – die von einer erzeugenden Quelle ausgehenden Luftschadstoffe, Geräusche, Strahlen, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen.

Immissionen – die an einer betroffenen Stelle ankommenden und einwirkenden Luftschadstoffe, Geräusche, Strahlen, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen.

Stickoxide – zu den Stickoxiden zählen in diesem Zusammenhang vorrangig das Stickstoffmonoxid (NO) und das Stickstoffdioxid (NO₂). Diese werden durch Verbrennungsprozesse z.B. im Verkehr erzeugt, wobei das NO in der Luft in NO₂ überführt wird.

Stickstoffdioxid gehört zu den Atemgiften und wird für eine Reihe von Gesundheitsschädigungen der Atemorgane verantwortlich gemacht.

PM₁₀ – Feinstaubpartikel, die u.a. als Rückstände bei Verbrennungsvorgängen in Motoren und Anlagen oder Abrieb entstehen. Sie haben einen Durchmesser bis zu 10 µm (millionstel Meter) und werden durch Luft transportiert. Immissionen werden durch die Wiederaufwirbelung abgelagerter Partikel im Verkehr erhöht. Aufgrund ihrer Größe ist das Einatmen durch den Menschen und damit die Schädigung von Atemwegen möglich.

Je kleiner dabei die Partikel sind, desto tiefer können sie in die Atemorgane eindringen und über die Blutbahnen andere Organe schädigen.

Regionaler Hintergrund – Die Luftbelastung, die anteilig aus der näheren Umgebung Osnabrücks und aus dem überregionalen Bereich (Ferntransport) die Luftqualität in Osnabrück beeinflusst.

Zusatzbelastung – Die Zusatzbelastung umfasst die Belastung durch die in einem Straßenabschnitt emittierten, lokalen Schadstoffe des Straßenverkehrs.

