

Luftreinhalte- und Aktionsplan Stadt Osnabrück 2008

2. Aktualisierung 2017

November 2018

LK Argus Kassel GmbH

Stadt Osnabrück

Luftreinhalte- und Aktionsplan Stadt Osnabrück 2008

2. Aktualisierung 2017

November 2018

Auftraggeber

Stadt Osnabrück

Fachbereich Umwelt und Klimaschutz

Postfach 4460

49034 Osnabrück

Auftragnehmer

LK Argus Kassel GmbH

Ludwig-Erhard-Straße 8

D-34131 Kassel

Tel. 0561.31 09 72 80

Fax 0561.31 09 72 89

kassel@LK-argus.de

www.LK-argus.de

Bearbeitung

Dipl.-Ing. Antje Janßen

M. Eng. Iris Hemmen

Dipl.-Ing. Dirk Bänfer

M.SC. Jakob Fast

Kassel, 2.November 2018

Inhalt	
Einleitung	1
1 Ort der Überschreitung	3
1.1 Angaben zum Gebiet	3
1.2 Luftgütemessung	4
2 Allgemeine Informationen	6
2.1 Art des Gebiets	6
2.2 Klima und Topographie	6
2.3 Darstellung des betroffenen Gebietes	7
2.4 Zuständige Behörden	8
3 Art und Beurteilung der Verschmutzung	9
3.1 Angewandte Beurteilungstechnik	9
3.2 Ergebnisse des Screenings	9
3.3 Beurteilung der Screening-Ergebnisse	12
4 Ursprung der Luftbelastung 2015 / Analyse der Ist-Situation	13
4.1 Regionaler und urbaner Hintergrund	13
4.2 Emissionsbilanz nach Quellgruppen	14
4.3 Emissions- und Quellanalysen im Bereich von Überschreitungen	15
4.3.1 Emissionsfaktoren der Modellrechnung	15
4.3.2 Quellanalysen	19
4.4 Zusammenfassung	23
5 Bestehende Maßnahmen und Planungen	25
5.1 Technische Maßnahmen und weitere Regelungen	25
5.2 Verkehrliche Maßnahmen und Planungen	28
5.2.1 Einführung der Umweltzone	28
5.2.2 Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses	29

5.2.3	Maßnahmen zur Reduzierung der Kfz-Verkehrsbelastungen / Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel	32
5.2.4	Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung/ Tempo 30	38
5.2.5	Lkw-Sperrkonzept und Lkw-Transitverbot in der Umweltzone	38
5.2.6	Verkehrsorganisation am Neumarkt	39
5.2.7	Förderung der Elektromobilität	40
5.3	Maßnahmen der Stadtplanung und Stadtentwicklung	41
6	Zwischenbilanz zur Analyse 2015 und den bestehenden Maßnahmen	42
7	Weitere mögliche Maßnahmen und Vorhaben zur Einhaltung der NO₂-Grenzwerte	48
7.1	Nationale Maßnahmenansätze	48
7.2	Maßnahmen der Stadt Osnabrück	50
7.2.1	Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte	51
7.2.2	Umweltzone mit blauer Plakette/ streckenbezogene Diesel-Fahrverbote	54
7.2.3	Reduzierung der Kfz-Verkehrsbelastungen / Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel (Modal-Split-Änderung)	57
7.2.4	Verkehrsorganisation am Neumarkt	62
7.2.5	Umweltsensitives Verkehrsmanagement	63
7.2.6	Weitere Handlungsfelder zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung	73
8	Wirkungsanalysen zu den Maßnahmenvorschlägen	82
8.1	Grundlage der Wirkungsberechnungen - Basisprognose 2018	82
8.2	Ergebnisse der Wirkungsberechnungen	86
8.2.1	Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“	87
8.2.2	Umweltzone mit blauer Plakette	88

8.2.3	Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen	90	Stadt Osnabrück
8.2.4	Szenario A	91	Luftreinhalte- und Aktionsplan 2008 - 2. Aktualisierung 2017
8.2.5	Szenario B	92	November 2018
8.2.6	Planfälle mit geöffnetem Neumarkt	95	
8.2.7	Umweltsensitives Verkehrsmanagement	99	
8.3	Zusammenfassung der Wirkungsberechnungen und Schlussfolgerungen	103	
9	Maßnahmen des Luftreinhalte- und Aktionsplans Osnabrück - Fortschreibung 2017	105	
9.1	Aussagen zur Machbarkeit/ zu Umsetzungsvoraussetzungen sowie zu Umsetzungshorizonten	105	
9.2	Prioritär weiter zu verfolgende Maßnahmen	108	
10	Einhaltung des NO₂-Jahresmittelgrenzwertes mit kurzfristig (bis Ende 2019) umsetzbaren und wirksamen Maßnahmen	109	
10.1	Berechnungen auf Grundlage der Basisprognose 2018	109	
10.2	Berechnungen auf Grundlage der Basis 2019	113	
11	Zusammenfassung	117	
12	Liste ergänzender Veröffentlichungen, Dokumente, Arbeiten	119	
	Dokumente der Stadt Osnabrück	119	
	Weitere Quellen	120	
	Tabellenverzeichnis	123	
	Abbildungsverzeichnis	124	

Einleitung

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

In der Stadt Osnabrück (Messstation Osnabrück-Verkehr, Schlosswall Höhe Haus Nr. 18) wurde auch im Jahr 2015 der zulässige Grenzwert des Jahresmittelwertes für Stickstoffdioxid von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten.

Bereits 2006 wurde in Osnabrück der geltende Grenzwert für den NO_2 -Jahresmittelwert von $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (inklusive einer Toleranzmarge von $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) weit überschritten. Die Luftgütemessungen am Schlosswall ergaben einen Jahresmittelwert NO_2 von $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bis 2010 ist der Jahresmittelwert NO_2 am Schlosswall auf $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gesunken und liegt damit weiterhin deutlich über dem Grenzwert, der seit diesem Jahr $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt. Auch 2015 wurde ein Jahresmittelwert NO_2 von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Die aktuellen Messungen ergeben auch für 2017 voraussichtlich eine Grenzwertüberschreitung.

Aufgrund der Luftschadstoffsituation 2006 wurde für die Stadt Osnabrück die Erstellung eines Luftreinhalteplans erforderlich. Dieser wurde in 2008 erarbeitet. Der Ratsbeschluss zum Luftreinhalte- und Aktionsplan erfolgte am 09.12.2008.

Eine Ergänzung und Aktualisierung des Luftreinhalteplans wurde 2011 zur Beantragung einer Fristverlängerung für die Einhaltung des Grenzwertes für NO_2 erforderlich.¹ Auf Basis der Aktualisierung des Luftreinhalteplans wurde der Stadt Osnabrück von der EU die Fristverlängerung zur Einhaltung des Grenzwertes bis 2015 gewährt.²

Mit dieser Ergänzung und Aktualisierung des Luftreinhalteplans erfolgte auch eine Prognose für das Jahr 2015, in dem entsprechend dem Fristverlängerungsantrag gegenüber der EU die Grenzwerte eingehalten werden sollten. Die Prognose zeigte für das Prognosejahr 2015 nur noch geringfügige Überschreitungen der NO_2 -Jahresmittelwerte an drei Abschnitten in Osnabrück auf.

Auch wenn die Luftschadstoffbelastung seitdem insgesamt deutlich abgenommen hat - seit 2007 wird der Grenzwert für PM_{10} ³ nicht mehr überschritten -, wurden auch in 2015 an den Messstellen Schlosswall und Neumarkt/ Neuer Graben (Passivsammler) weiterhin Überschreitungen des NO_2 -Grenzwertes für den Jahresmittelwert gemessen. Vor diesem Hintergrund hat das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz die Stadt Osnabrück aufgefordert, den Luftreinhalteplan gemäß den Verpflichtungen, die sich aus

¹ die Aktualisierung wurde im Zuge der Mitteilungsvorlage "Verlängerungsantrag EU-Grenzwerteinhalten Stickstoffdioxid 2015" im STUA am 26.05.2011 zur Kenntnis genommen

² Beschluss der EU am 22.2.2013

³ Grenzwert Überschreitungstage des PM_{10} -Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (max. 35 Überschreitungstage des Tagesmittelwertes pro Jahr) sowie Grenzwert Jahresmittelwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, s.a. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen, Jahresbericht 2010, Anhang C

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

§ 47, Abs. 1, Satz 1 BImSchG ergeben, zu aktualisieren und neue Maßnahmen zu entwickeln, die geeignet sind, den Grenzwert für NO₂ sobald als möglich im gesamten Stadtgebiet einzuhalten.

Die für die erforderliche Fortschreibung durchzuführenden Analysen und Arbeitsschritte wurden in enger Zusammenarbeit mit dem GAA Hildesheim erbracht. Die Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung und Gefahrstoffe (ZUS LG) des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim (GAA) führte wie bereits 2008 und 2011 flächendeckende Modellrechnungen zu NO₂ für die Analyse 2015 durch, um Aussagen über das Stadtgebiet abseits der Messstellen treffen zu können. Darüber hinaus wurden die Wirkungen ergänzender Maßnahmen rechnerisch ermittelt.

Die Fortschreibung des Luftreinhalte- und Aktionsplans enthält

- die Bewertung der vom GAA zur Verfügung gestellten Modellrechnungen zur Analyse 2015,
- die Bewertung der bisherigen Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität bzw. Einhaltung der Immissionsgrenzwerte unter Berücksichtigung des Umsetzungsstandes,
- die Bewertung der vom GAA zur Verfügung gestellten Modellrechnungen zur Prognose 2018 als Basis für die Maßnahmenberechnungen,
- die Entwicklung möglicher weiterer geeigneter Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes für das NO₂-Jahresmittel sowie deren Bewertung anhand der begleitenden Modellberechnungen,
- die Bewertung der Machbarkeit der angedachten bzw. auf Basis der Modellrechnungen weiter zu verfolgenden Maßnahmen z.B. unter rechtlichen und verkehrlichen Gesichtspunkten sowie möglicher Umsetzungszeiträume.
- die Darstellung und Bewertung möglicher kurzfristig umsetzbarer Maßnahmen zur Einhaltung des NO₂-Jahresgrenzwertes

1 Ort der Überschreitung

Stadt Osnabrück
Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017

1.1 Angaben zum Gebiet

November 2018

Als Plangebiet (Verursachergebiet und Überschreitungsgebiet) wurde das Gebiet der Stadt Osnabrück festgelegt, das Teil des Ballungsgebietes Osnabrück ist. Die Stadt Osnabrück hat eine Größe von 120 km² und ca. 170.000 Einwohner.⁴ Sie liegt im südwestlichen Niedersachsen an der Grenze zu Nordrhein-Westfalen.

- **Abbildung 1:** Stadt Osnabrück in der Region⁵



⁴ Einwohner mit Haupt- und Nebenwohnsitz, Stand 31.12.2016, https://www.osnabrueck.de/fileadmin/eigene_Dateien/01_osnabrueck.de/011_Rathaus/Statistik/OSaktuell_4_2016_Internet.pdf

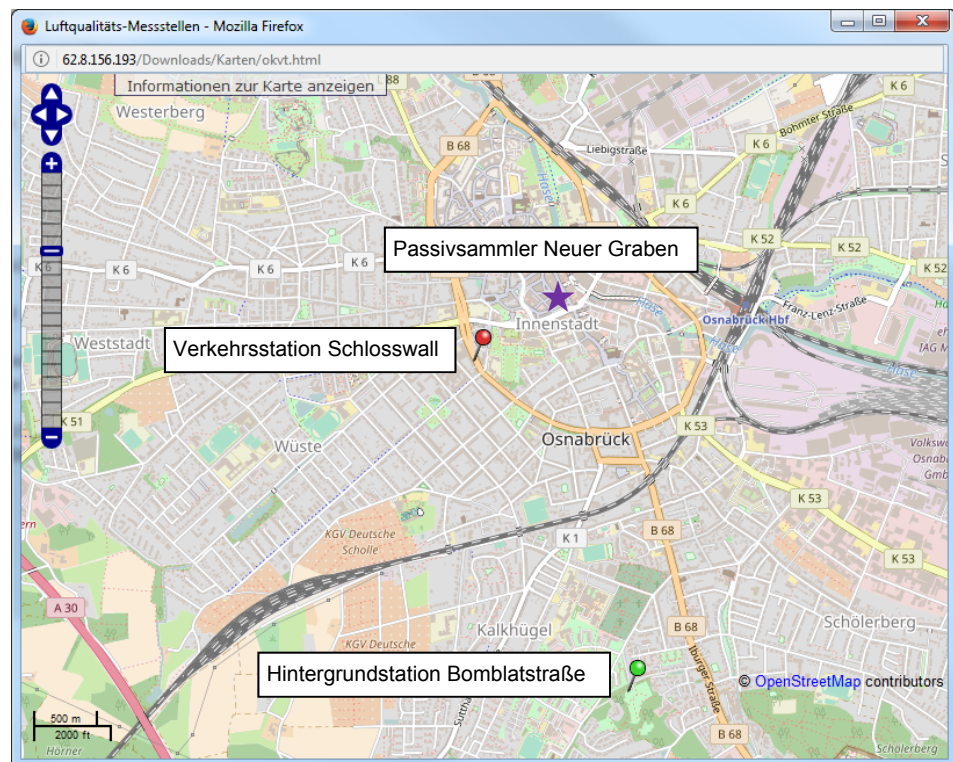
⁵ Quelle: https://www.osnabrueck.de/fileadmin/user_upload/tourismus/Landkreis_os_karte_595.jpg, © Stadt Osnabrück, Fachdienst Geodaten

1.2 Luftgütemessung

Im Rahmen des Lufthygienischen Überwachungssystems Niedersachsen (LÜN) werden im Stadtgebiet von Osnabrück an 2 Messstationen Immissionsmessungen vorgenommen. Darüber hinaus erfolgt an einer weiteren Messstation eine Messung der NO₂-Immissionen mittels Passivsammler. Der Betrieb des landesweiten Messnetzes erfolgt durch das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz.

Eine Station zur Ermittlung der regionalen und urbanen Hintergrundbelastung befindet sich in der Bomblatstraße (OKCC)⁶ südlich der Innenstadt, abseits stark befahrener Straßen. Am Schlosswall befindet sich eine zweite Messstation (OKVT)⁷ zur Ermittlung der verkehrlichen Anteile an der Luftschadstoffbelastung (Hot Spot Messung). Die NO₂-Messung mit Passivsammler erfolgt am Neuen Graben (Hot Spot Messung).

● **Abbildung 2:** Standorte der Messstationen in Osnabrück⁸



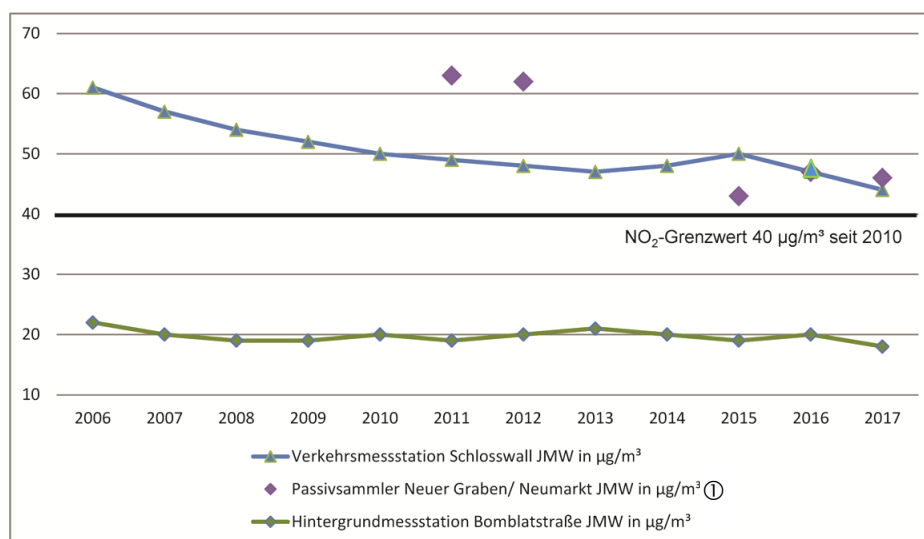
⁶ Station Osnabrück-Bomblatstraße, Lage 8°3'13"Ost/52°15'24"Nord, Art: Hintergrund
⁷ Station Osnabrück-Schlosswall, Lage 8°2'28"Ost/52°16'15"Nord, Art: Verkehr
⁸ Quelle: Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen, <http://62.8.156.193/Downloads/Karten/okvt.html>, Lage des Passivsammlers und Namen der Messstationen vom Gutachter ergänzt

Die Überschreitung des zulässigen Grenzwertes an der Station Schlosswall im Jahr 2015 für NO₂ ist der Anlass zur erneuten Ergänzung des Luftreinhalte- und Aktionsplans. Der Jahresmittelwert für NO₂ hat sich zwar seit 2006 reduziert, lag aber mit 50 µg/m³ (2015) weiterhin deutlich mit 25% über dem ab 2010 geltenden Grenzwert von 40 µg/m³. An der Hintergrundmessstation Bomblatstraße stagniert der NO₂-Jahresmittelwert seit 2007 im Bereich um 20 µg/m³.

In Anbetracht der relativ konstant gebliebenen Hintergrundbelastung bis 2015 sind Reduktionen der NO₂-Belastung in diesem Zeitraum fast ausschließlich auf Verbesserungen im Verkehrsbereich zurückzuführen.

Die erhöhte Belastung am Schlosswall 2015 ist auch auf eine geänderte Verkehrsführung mit (baustellenbedingter) Sperrung des Neuen Grabens zurückzuführen. Im Gegenzug dazu hat sich der Immissionswert am Neuen Graben deutlich reduziert. 2016 nähern sich die Werte an den beiden Messstationen aufgrund der veränderten Verkehrssituation an, seit 2017 weist der Neue Graben mit 46 µg/m³ höhere Werte als der Schlosswall (44 µg/m³) auf.

- **Abbildung 3:** Entwicklung der NO₂-Belastung an der Verkehrsmessstation Schlosswall, am Passivsammler-Messstandort Neuer Graben sowie an der Hintergrundmessstation Bomblatstraße⁹



① 2013 und 2014 erfolgten am Neumarkt keine Messungen

⁹ Quelle: Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen

2 Allgemeine Informationen

2.1 Art des Gebiets

Die Stadt Osnabrück liegt in der Nähe von drei Hauptverkehrsstrecken, den Autobahnen BAB A 1 im Westen, BAB A 30 im Süden und BAB A 33 im Osten. Diese verlaufen teilweise über das Stadtgebiet.

Über die Intercity-Verbindungen Hamburg - Basel und Amsterdam - Berlin ist Osnabrück an den nationalen und grenzüberschreitenden Schienenfernverkehr angebunden. Ergänzend hierzu bestehen im Regionalverkehr Anbindungen in das Weser-Ems-Gebiet und nach Bielefeld (beide NordWestBahn).

Der internationale Flughafen Münster/ Osnabrück in Nordrhein-Westfalen liegt ca. 30 km südwestlich von Osnabrück.

Der Straßenverkehr läuft sternförmig in das Stadtgebiet und wird über einen zentrumsnahen Stadtring (Wallring) verteilt.

Die Abwicklung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) erfolgt über rund 25 städtische Buslinien. Zusätzlich bestehen umfangreiche ÖPNV-Anbindungen der Verkehrsgemeinschaft Osnabrück (VOS) in das Umland incl. Verbindungen zum Flughafen Münster/ Osnabrück. Fast alle Verbindungen aus dem Umland durchqueren den Stadtkern von Osnabrück. Der Neumarkt/ Neuer Graben ist neben dem Hauptbahnhof für den ÖPNV der zentrale Umsteigepunkt.

Die großen Gewerbegebiete Osnabrücks verteilen sich im Wesentlichen auf den Hafen, den Fledder, die Gartlage, den Burenkamp und Flächen in Atter. Im Hafenbereich und dessen Umfeld konzentrieren sich die großen Logistikunternehmen. Osnabrück ist ein bedeutender Speditionsstandort (Hellmann Worldwide Logistics GmbH, Meyer & Meyer, Koch International, u.a.). Neben der VW AG, die komplette Pkw produziert, werden von der Firma Kabelmetal Europa AG Kupferprodukte für den internationalen Markt hergestellt. Die Schoeller AG produziert Spezialpapier für den Weltmarkt, die finnische Firma Ahlstrom vorwiegend Papierprodukte. Lage und Größe der Wirtschaftsstandorte haben Auswirkungen auf die Verkehrsbelastung und -verteilung.

2.2 Klima und Topographie

Das Stadtklima Osnabrücks wird maßgeblich durch die Topographie (Region „Osnabrücker Hügelland“ mit ebenem bis flachwelligem Gelände zwischen 55 und 188 m über dem Meeresspiegel) und die Bebauung beeinflusst.

Das Stadtgebiet Osnabrück liegt im Einflussbereich eines stark atlantisch geprägten Klimas. Dieses ist durch kühle und niederschlagsreiche Sommer,

milde Winter, hohe relative Luftfeuchtigkeit und verhältnismäßig geringe Sonneneinstrahlung gekennzeichnet.¹⁰

Die Windgeschwindigkeit, basierend auf einer Ausbreitungsklassenstatistik des DWD für die Station Osnabrück für die Jahre 2000 bis 2009, beträgt durchschnittlich 3,35 m/s. Die berechnete Windgeschwindigkeit im Überdachungsniveau der Stadt liegt bei 2,45 m/s. Die vorherrschende Windrichtung in Osnabrück ist Südwest.¹¹

2.3 Darstellung des betroffenen Gebietes

Die Stadt Osnabrück hat ca. 168.000 Einwohner¹² (Stand 31.12.2016) mit einer gesamtstädtischen Einwohnerdichte von rund 1.400 EW/km². Von dem 120 km² umfassenden Stadtgebiet sind etwa ein Drittel Bauflächen. Flächen für Land- und Forstwirtschaft nehmen einen Anteil von ca. 45 % an der Gesamtfläche ein.¹³

Nach den Modellrechnungen des Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim sind die Bereiche mit hohen NO₂-Konzentrationen insbesondere die innenstadtnahen Einfallstraßen, der Wallring und Straßen der Innenstadt (vgl. Kapitel 3).

Die Bereiche mit hohen Luftschadstoffbelastungen liegen entsprechend Flächennutzungsplan¹⁴ der Stadt Osnabrück hauptsächlich in Mischgebieten, teilweise auch in Wohngebieten. Auch Flächen des Gemeinbedarfs (z.B. Schulen, Kindertageseinrichtungen und Altersheime) befinden sich in Bereichen mit hohen Belastungen.

¹⁰ vgl. Stadt Osnabrück: Flächennutzungsplan 2001 der Stadt Osnabrück, S. 12f.

¹¹ vgl. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG, Modellgestützte Voruntersuchungen zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans im Rahmen der NO₂-Notifizierung Osnabrück, 2011, Kapitel 4 - die Parameter zur Berechnung sind seit 2011 unverändert

¹² Einwohner mit Haupt- und Nebenwohnsitz, Stand 31.12.2016, https://www.osnabrueck.de/fileadmin/eigene_Dateien/01_osnabrueck.de/011_Rathaus/Statistik/OSaktuell_4_2016_Internet.pdf

¹³ vgl. Stadt Osnabrück: https://www.osnabrueck.de/fileadmin/eigene_Dateien/01_osnabrueck.de/011_Rathaus/Statistik/Flaechenbilanz_nach_Art_der_geplanten_Nutzungen.pdf, Stand 31.12.2014

¹⁴ Stadt Osnabrück: <https://geo.osnabrueck.de/fnp/>, Stand 24.06.2016

2.4 Zuständige Behörden

Für die Aufstellung und Ergänzung des Luftreinhalte- und Aktionsplans zuständige Behörde ist die

Stadt Osnabrück
Fachbereich Umwelt und Klimaschutz
Postfach 4460
49034 Osnabrück

Ansprechpartner:
Tel.: 0541/323-3164 Herr Greiten
Fax: 0541 323-153164
Email: greiten@osnabrueck.de

Für die Modellrechnung zuständige Behörde ist das

Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim
Abteilung 4 - Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe (ZUS LLG)
Goslarsche Str. 3
31134 Hildesheim

Ansprechpartner:
Herr Strotkötter und Frau Rühling
Tel: 05121/163-158
Fax: 05121/163-362

3 Art und Beurteilung der Verschmutzung

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

3.1 Angewandte Beurteilungstechnik

Die Immissionsbelastung im innerstädtischen Hauptstraßennetz wurde von der Zentralen Unterstützungsstelle des Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim mit dem Programm IMMISluft auf Basis der HBEFA 3.3¹⁵ berechnet.

Die im April 2017 vorgestellte Version HBEFA 3.3 ist ein Quick-Update und untersucht mögliche Auswirkungen des 2015 bekannt gewordenen Diesel-Skandals auf die Emissionsfaktoren von Diesel-Pkw.¹⁶ Mit der Aktualisierung wurde erstmals berücksichtigt, dass die Stickoxid-Emissionen (NOx-Emissionen) eines betriebswarmen Motors eine Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur aufweisen. Außerdem wurden erstmals auch Abgasmesswerte berücksichtigt, die mit Hilfe von PEMS (Portable Emission Measurement System) bei realen Fahrten auf der Straße ermittelt wurden. Eine weitere Änderung gegenüber der Vorgängerversion ist die größere Anzahl der verfügbaren Abgasmessungen insbesondere für Euro-6-Diesel-PKW.¹⁷

Für das Hauptstraßennetz wird eine Analyse für das Jahr 2015 (Überschreitungs-jahr) durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt war der Neue Graben für den Individualverkehr gesperrt, die zugrunde gelegten Verkehrsdaten bilden diese verkehrliche Situation ab.

Die Gesamtbelastung in einem Straßenraum setzt sich grundsätzlich aus einer regionalen und urbanen Hintergrundbelastung (Vorbelastung) und der Luftschadstoffbelastung an Hot Spots (Zusatzbelastung) zusammen. Die regionale Hintergrundbelastung besteht aus dem Ferneintrag und der in der Region verursachten Belastung. Der urbane Hintergrund wird unter anderem bestimmt durch Emissionen des Straßenverkehrs, industrieller und gewerblicher Quellen und des Hausbrands.

3.2 Ergebnisse des Screenings

Die im Zuge der Fortschreibung des Luftreinhalte- und Aktionsplans durchgeführte modellgestützte Abschätzung von Luftschadstoffkonzentrationen im Hauptstraßennetz Osnabrück mit einer Gesamtlänge von 50 km und einer Unterteilung in 583 Abschnitte ergab für das Untersuchungsjahr 2015, dass

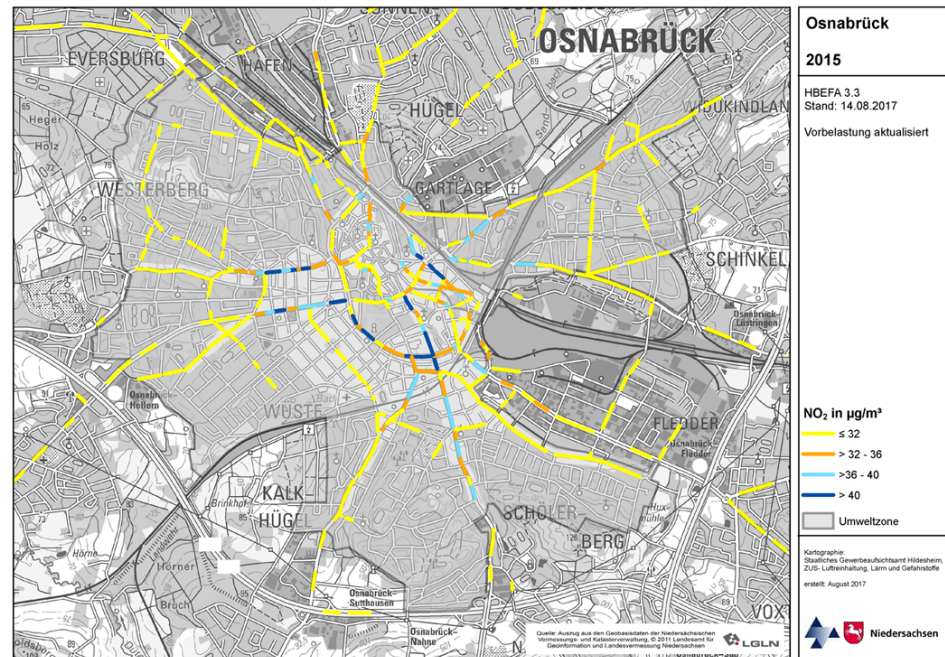
¹⁵ Handbuch für Emissionsfaktoren HBEFA, <http://www.hbefa.net/d/>

¹⁶ siehe auch https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/faqs_hbefa.pdf

¹⁷ ebenda

- eine Überschreitung des NO₂-Grenzwertes (>40 - 50 µg/m³) an 17 Abschnitten
- mit insgesamt 1.680 m Länge bzw. 3,4 % des Untersuchungsnetzes vorliegt (vgl. Abbildung 4).

- **Abbildung 4:** Jahresmittelwert JMW der NO₂-Konzentrationen im Untersuchungsnetz gemäß modellgestützter Abschätzung 2015¹⁸



Die in den Abbildungen gewählten Farben erfolgen entsprechend der Anforderungen an eine barrierefreie Darstellung im Internet unter Berücksichtigung der sogenannten Rot-Grün-Schwäche (Sehbehinderung)

Betroffene Gebiete

Bereiche mit hohen NO₂-Konzentrationen sind vor allem innenstadtnahe Einfallstraßen, der Wallring und Innenstadtstraßen.

Grenzwertüberschreitungen (> 40 µg/m³) liegen entsprechend der modellgestützten Abschätzung an den in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Straßen vor.

¹⁸ Quelle: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim

- **Tabelle 1:** Straßen mit Grenzwertüberschreitungen, Spanne der Immissionswerte $\text{NO}_2 > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahresmittelwerte), Analyse 2015

Straßen mit Grenzwertüberschreitung	Analyse 2015
	JMW NO_2 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Johannisstraße nördl. Wall	42 - 50
Johannisstraße südl. Wall	49
Schlosswall	41 - 48
Goethering	42 - 44
Lotter Straße	41 - 44
E.-M. Remarque Ring	42
Martinistraße	42
Johannistorwall	41 - 42

Am Neuen Graben liegt der berechnete Immissionswert bei genau $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Betroffene Einwohner

Zur Bewertung der Luftschadstoffbelastungen ist neben deren Höhe auch die Anzahl der davon betroffenen Einwohner relevant. So lösen hohe Luftschadstoffbelastungen in Gewerbegebieten keinen dringlichen Handlungsbedarf aus, während an dicht bewohnten Straßen der Handlungsdruck deutlich höher ist.

- **Tabelle 2:** Überschreitungsbereiche mit Betroffenheiten (Länge der Abschnitte und betroffene Einwohner nach Straßen), Analyse 2015

Straßen	Analyse 2015 JMW NO_2 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Länge der Über- schreitungs- bereiche in m	betroffene Einwoh- ner je Straße (Stand 2017)
Johannisstraße nördl. Wall	42 - 50	361	614
Johannisstraße südl. Wall	49	122	189
Schlosswall	41 - 48 (50)①	223	339
Goethering	42 - 44	151	157
Lotter Straße	41 - 44	265	780
E.-M. Remarque Ring	42	54	200
Martinistraße	42	254	874
Johannistorwall	41 - 42	252	441
Neuer Graben	40 (43)①	76	88
Summe Längen und betroffene Einwohner		1.758	3.682

① Messwert 2015 in Klammer

November 2018

In den Straßen mit NO₂-Belastungen, die gemäß Analyse 2015 zumindest in Abschnitten den Grenzwert überschreiten (JMW NO₂ > 40 µg/m³), leben zusammengenommen 3.682 Personen (Einwohnerzahlen Stand 2017).

3.3 Beurteilung der Screening-Ergebnisse

In Osnabrück wird kontinuierlich die Luftschadstoffbelastung in einem Abschnitt des Schlosswalls (so genannte Verkehrsmessstation) gemessen. Darüber hinaus erfolgten 2011/ 2012 sowie seit 2015 Passivsammlermessungen an der Station Neuer Graben. Diese Daten können für einen Vergleich bzw. eine Validierung der Ergebnisse der modellgestützten Abschätzung dienen.

- **Tabelle 3:** Vergleich der modellierten und gemessenen NO₂-Konzentrationen in den Abschnitten Schlosswall und Neuer Graben 2015

	Jahresmittelwert NO ₂ in µg/m ³	
	Schlosswall	Neuer Graben
Screening 2015 (Modellrechnung)	48	40
Messung 2015	50	43

Ein Vergleich der Messwerte mit den Aussagen der Modellrechnung zeigt leichte Unterschätzungen der NO₂-Belastung durch die Modellrechnung um 2-3 µg/m³. Gründe hierfür können sein:

- Verkehrssituationen, die zu erhöhten NO₂-Belastungen führen (insbesondere Ausweichverkehre von den Autobahnen), aber mit den den Berechnungen zugrundeliegenden Jahresmittelwerten der Verkehrsmengen nicht abzubilden sind¹⁹ und
- grundsätzliche Ungenauigkeiten in den Modellrechnungen bis zu 20 %; der durch die 22. BImSchV angegebenen Rahmen der Genauigkeit von Modellrechnungen liegt für Jahresmittelwerte bei 30%.

¹⁹ Ausschlaggebend für erhöhte NO₂-Belastungen sind hierbei vor allem Überlastungen in den Spitzenstunden, die zu Beeinträchtigungen im Verkehrsfluss und damit verbundenen Verschiebungen der LOS-Anteile (siehe hierzu auch S. 17) führen.

4 Ursprung der Luftbelastung 2015 / Analyse der Ist-Situation

Stadt Osnabrück
Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017

November 2018

4.1 Regionaler und urbaner Hintergrund

Regionale Hintergrundbelastung

Die regionale Hintergrundbelastung von Stickstoffdioxid in Osnabrück beträgt $17 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$ ²⁰. Zu deren Ermittlung wurde die Differenz zwischen den Messwerten Bomblatstraße (LÜN) und den berechneten Immissionen aus dem urbanen Hintergrund am Immissionspunkt Bomblatstraße gebildet.²¹

Der regionale Hintergrund schließt außerhalb des Stadtgebietes emittierende Quellen wie Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft, Hausbrand und Verkehr ein.

Urbaner Hintergrund

In den urbanen Hintergrund, der über Emissions- und Ausbreitungsberechnungen ermittelt wurde, fließen Industrie, Hausbrand und Kfz-Verkehr (Haupt- und Nebennetz) ein.

NO_x-Vorbelastungen

Die für das Stadtgebiet ermittelten NO_x-Vorbelastungen aus regionalem und urbanem Hintergrund liegen in der Analyse 2015 zwischen 21 und $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jeweils Jahresmittelwerte).

Die Bandbreite der Vorbelastungen ergibt sich aus den urbanen Hintergrundbelastungen, insbesondere dem räumlich stark differenzierten urbanen Hintergrund Hauptverkehrsstraßennetz.

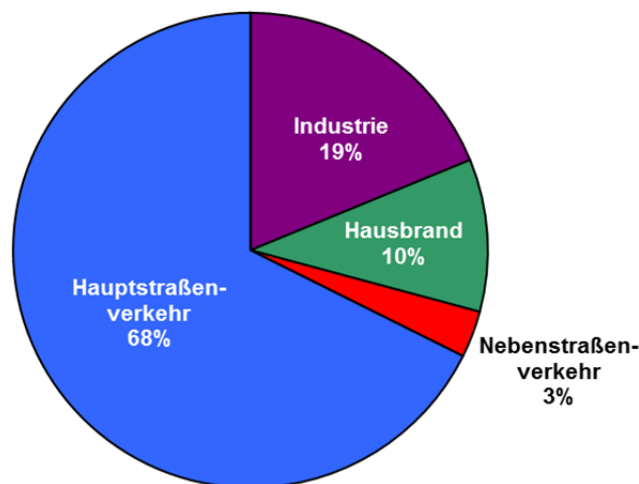
²⁰ Die Hintergrundbelastung wird in NO_x angegeben, da die berechneten Immissionen aus dem urbanen Hintergrund quellbezogen als NO_x berechnet werden.

²¹ Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, per email vom 15.08.17

4.2 Emissionsbilanz nach Quellgruppen

Betrachtet man die NO_x ²²-Emissionsanteile, die zur urbanen Hintergrundbelastung führen, so wird deutlich, dass der Kfz-Verkehr mit 71% den Hauptanteil an den NO_x -Emissionen ausmacht. Davon werden 68 % durch den Hauptstraßenverkehr verursacht.

- **Abbildung 5:** NO_x -Emissionsanteile in Osnabrück nach Quellgruppen²³



Die detaillierte Emissionsbilanz (siehe Abbildung auf der nachfolgenden Seite) zeigt die absoluten Emissionsmengen nach den Quellgruppen Straßenverkehr, Hausbrand und Industrie, wobei der Straßenverkehr nach Fahrzeug- und Kraftstoffarten differenziert aufgeschlüsselt ist.

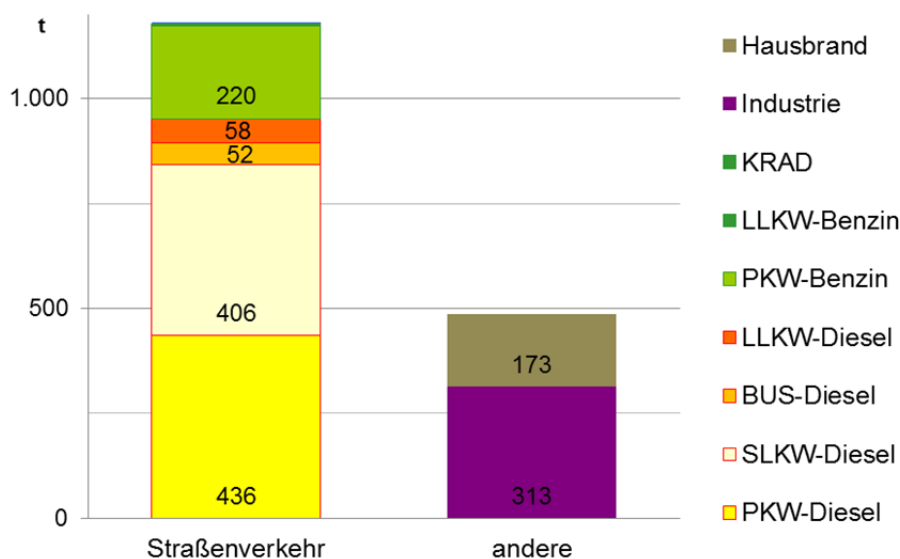
Entsprechend der Bilanz emittiert der Straßenverkehr in Osnabrück insgesamt 1.179 t NO_x im Jahr, davon entfallen 952 t (= 81%) auf den Verkehr mit Dieselfahrzeugen. Innerhalb des Dieserverkehrs haben Pkw den höchsten Anteil, nur geringfügig niedriger ist der Anteil der schweren Lkw (> 3,5 t).²⁴

²² Die verursacherbezogene Quellenanalyse wurde für NO_x durchgeführt, da alle Emissionen als NO_x berechnet werden. NO_2 entsteht überwiegend erst auf dem Ausbreitungspfad aus NO_x

²³ Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Emissionsbilanz und Quellenanalyse Osnabrück 2015

²⁴ Die im Luftreinhalteplan verwendete Definition schwerer und leichter Lkw entspricht dem des Berechnungsprogramms IMMISLuft, das wiederum auf dem HBEFA aufbaut). In IMMISLuft gibt es die Unterscheidung zwischen den zwei Nutzfahrzeug-Kategorien "leichte Lkw" (LLKW) bis 3,5t und "schwere Lkw" (SLKW) über 3,5 t. Diese Klassifizierung entspricht der in HBEFA verwendeten Unterscheidung zwischen leichten Nutzfahrzeugen (LNF) und schweren Nutzfahrzeugen (SNF).

● **Abbildung 6:** NO_x-Emissionsmengen in Osnabrück nach Quellgruppen²⁵



SLKW: schwere Lkw ab 3,5 t, LLKW: leichte Lkw zwischen 2,8 und 3,5 t

Stellt man den Emissionen des Pkw-Verkehrs die Anteile der gemeldeten Fahrzeuge²⁶ nach Kraftstoffarten gegenüber, so liegt der Anteil der Dieselfahrzeuge am Pkw-Bestand bei 33%. D.h., dieses Drittel der Pkw verursacht mit 436 t/ Jahr zwei Drittel der Gesamt-NO_x-Emissionen des Pkw-Verkehrs von 656 t/ Jahr.

Der Anteil der Diesel-Pkw an der Gesamtemission NO_x in Osnabrück liegt bei 26%.

4.3 Emissions- und Quellanalysen im Bereich von Überschreitungen

Im Nachfolgenden sind die Emissionsfaktoren der Modellrechnung dargestellt, die Auskunft über die verkehrlichen Eingangsdaten geben. Daran anschließend sind für ausgewählte Überschreitungsbereiche Quellanalysen dargestellt, die die Anteile der Belastungsquellen an der Gesamtimmission aufzeigen.

4.3.1 Emissionsfaktoren der Modellrechnung

In die Ermittlung der Emissionen des Kraftfahrzeugverkehrs sind die im Folgenden dargestellten Eingangsdaten eingeflossen. In der Berechnung wurde die

²⁵ Quelle: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Dezernat 41

²⁶ in Stadt und Landkreis Osnabrück sowie Kreis Steinfurt gemeldete Fahrzeuge, Stand 1. Januar 2015; Quelle: KBA, von der Stadt Osnabrück zur Verfügung gestellt

Umweltzone Osnabrück mit der Ausnahmeregelung für den öffentlichen Nahverkehr berücksichtigt. Weitere Ausnahmen zum Befahren der Umweltzone fließen wegen Geringfügigkeit nicht ein.

Fahrzeugflottenzusammensetzung

Basis für die Modellrechnungen ist die Standardflottenzusammensetzung des HBEFA 3.3²⁷ von 2015. Diese Zusammensetzung berücksichtigt die bundesweite Fahrzeugflotte, aufgeschlüsselt nach Schadstoffklassen. Vergleiche mit den Fahrzeugflotten in Stadt und Landkreis Osnabrück sowie Kreis Steinfurt haben nur geringfügige Unterschiede ergeben. Innerhalb der Umweltzone Osnabrücks sind darüber hinaus nur Fahrzeuge mit grüner Plakette berücksichtigt.

Die Standardflottendatei des HBEFA für die Busflotte wurde für das Bezugsjahr 2015 auf Grundlage der bei den Verkehrsbetrieben abgefragten Daten zur Busflotten-Zusammensetzung entsprechend angepasst.

Verkehrsmengengerüst

Eingegangen sind Kfz-Verkehrsmengen und die Anteile verschiedener Verkehrsarten auf Basis aktueller Zählergebnisse und Fahrplandaten:

- DTV - durchschnittlicher täglicher Verkehr für das Jahr 2015
- Anteil der schweren Lkw >3,5 t am DTV (SLKW)
- Anteil der Busse am DTV
- Anteil der Krafträder am DTV und
- Anteil der leichten Nutzfahrzeuge ≤3,5 t am Pkw-Verkehr (LLKW)

Aussagen zur Verkehrssituation und zum Verkehrsfluss

Eingegangen sind entsprechend der Vorgaben des Berechnungsprogramms IMMISluft:

²⁷ <http://www.hbefa.net/d/>;
HBEFA 3.3 stellt eine Zwischenaktualisierung dar, die neue Emissionsfaktoren für EURO 4-6 Diesel Pkw Fahrzeuge enthält, s.a.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/faqs_hbefa.pdf

- Verkehrssituationen gemäß HBEFA (insbesondere nach Straßenart BAB / außerorts / innerorts, Ausbauzustand, Bevorrechtigung, Geschwindigkeit)
- Level of Service – LOS (ermittelt über Kapazität, Verkehrsmenge, Auslastungsgrad) unterschieden nach Verkehrszuständen:
 - freier Verkehr (LOS1)
 - dichter Verkehr (LOS2)
 - gesättigter Verkehr (LOS3)
 - Stop&Go-Verkehr (LOS4)
- Kaltstartverhalten getrennt nach der Funktion der Straße (Lage):
 - Wohngebietsstraße
 - Einfallstraße
 - Geschäftsstraße sowie
 - kein Kaltstart
- Steigung der Straße

In Tabelle 4 sind die Emissionsfaktoren von Straßenzügen mit NO₂-Belastungen oberhalb des Jahreshgrenzwertes aufgeführt.

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

● **Tabelle 4:** Emissionsfaktoren in Straßenzügen mit NO₂-Belastung oberhalb des Jahresgrenzwertes von 40 µg/m³, Analyse 2015

Straßen	Analyse 2015 JMW NO ₂ in µg/m ³	Emissionsfaktoren / Bemerkungen
Johannisstraße südl. Neumarkt	42 - 50	1.000 Kfz/24h; 1,0% SLKW, 84% Bus, 100% LOS1
Johannisstraße südl. Wall	49	14.500 Kfz/24h; 1,8% SLKW, 5,8% Bus, 20% LOS1, 80% LOS2
Johannisstraße nördl. Wall	42	4.500 Kfz/24h; 0,5% SLKW, 16% Bus, 30% LOS1, 70% LOS2
Schlosswall nordöstl. Rehmstraße	48	32.800 Kfz/24h; 3,0% SLKW, 0,1% Bus, 10% LOS1, 40% LOS2, 30% LOS3, 20% LOS4
Schlosswall nordöstl. Schlossstraße	41	32.800 Kfz/24h; 2,9% SLKW, 0,0% Bus, 4% LOS1, 80% LOS2, 16% LOS3
Goethering	42 - 44	25.900 Kfz/24h; 2,9% SLKW, 0,7% Bus, 20% LOS1, 80% LOS2
Lotter Straße östl. Am Kirchenkamp	44	15.000 Kfz/24h; 1,9% SLKW, 1,2% Bus, 40% LOS1, 60% LOS2
Lotter Straße östl. Adolfstraße	41 - 43	15.000 Kfz/24h; 1,9% SLKW, 1,2% Bus, 30% LOS1, 70% LOS2
E.-M. Remarque Ring	42	26.600 Kfz/24h; 3,3% SLKW, 1,4% Bus, 20% LOS1, 80% LOS2
Martinistraße	42	15.800 Kfz/24h; 1,9% SLKW, 2,6% Bus, 20% LOS1, 80% LOS2
Johannistorwall westl. Johannisstraße	41 - 42	23.400 Kfz/24h; 1,8-2,1% SLKW, 0% Bus, 6% LOS1, 90% LOS2, 4% LOS3
Johannistorwall westl. Kommenderiestraße	41 - 42	29.500 Kfz/24h; 3,5% SLKW, 0% Bus, 3,6% LOS1, 79,5% LOS2, 16,9% LOS3
Neuer Graben	40 (43)*	1.700 Kfz/24 h; 0,1% SLKW, 70% Bus; 30% LOS1, 30% LOS2, 30% LOS3, 10% LOS4

SLKW - Schwere Lkw >3,5 t,
Level of Service (LOS) 1-4: LOS1 freier Verkehr, LOS2 dichter Verkehr, LOS3 gesättigter Verkehr, LOS4 Stop&Go-Verkehr

* das Screening ergibt für die Straße Neuer Graben eine NO₂-Belastung von 40 µg/m³ - damit ist der Grenzwert nicht überschritten; die Messungen für 2015 ergeben eine Grenzwertüberschreitung mit 43 µg/m³

Ursachen der hohen NO₂-Belastungen sind

- hohe Verkehrsbelastungen (z.B. auf dem Wallring), häufig verbunden mit einem unsteten Verkehr (LOS 3 und 4),
- ein hoher Schwerverkehrsanteil (z.B. Wallring) und
- in Straßen ohne hohe Verkehrsbelastungen ein hoher Anteil an Busverkehren

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Weitere Immissionsfaktoren

Neben den verkehrlichen Eingangsdaten haben der Straßenraum, seine Ausrichtung und die Lage zur Hauptwindrichtung sowie die Dichte der angrenzenden Bebauung Auswirkungen auf die Luftschadstoffbelastung im Straßenabschnitt.

Insgesamt ergibt sich die Bandbreite der abgeschätzten Luftschadstoffkonzentrationen bei gleichbleibenden verkehrlichen Eingangsdaten überwiegend aus den unterschiedlichen Bebauungsstrukturen.

4.3.2 Quellanalysen

Im Nachfolgenden sind beispielhaft für verschiedene Verkehrssituationen Quellanalysen an den Überschreitungsbereichen am Schlosswall, am Goethering, in der Johannisstraße und in der Straße Neuer Graben dargestellt.

Quellanalyse Schlosswall

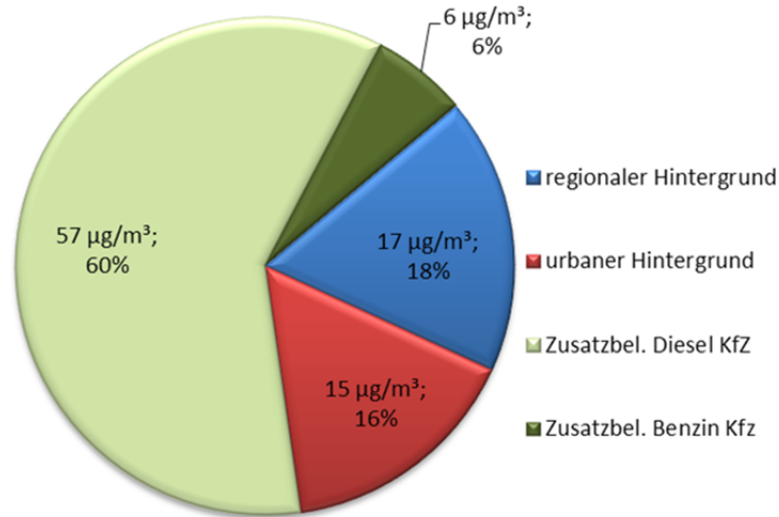
Der Schlosswall weist mit 32.800 Kfz/24h hohe Verkehrsmengen mit Beeinträchtigungen des Verkehrsflusses auf (insgesamt 50% gesättigter Verkehr (LOS3) und Stop&Go-Verkehr (LOS4)). Der Anteil schwerer Lkw liegt bei 3,0%.

Der größte Anteil der NO_x-Immission am Schlosswall stammt mit 66% aus der Zusatzbelastung in der Straßenschlucht, gefolgt vom regionalen Hintergrund (17%) und dem urbanen Hintergrund (15%).

Rund 70% der NO_x-Gesamtimmission wird von Dieselfahrzeugen verursacht. Die NO_x-Zusatzbelastung in der Straßenschlucht ist zu 91% Dieselfahrzeugen zuzurechnen. Die 57 µg/m³ NO_x-Immission der Dieselfahrzeuge stammen dabei zu zwei Dritteln (38,4 µg/m³) von Diesel-Pkw und zu einem Viertel (14,2 µg/m³) von schweren Lkw (SLKW).

● **Abbildung 7:** Quellanalyse Schlosswall

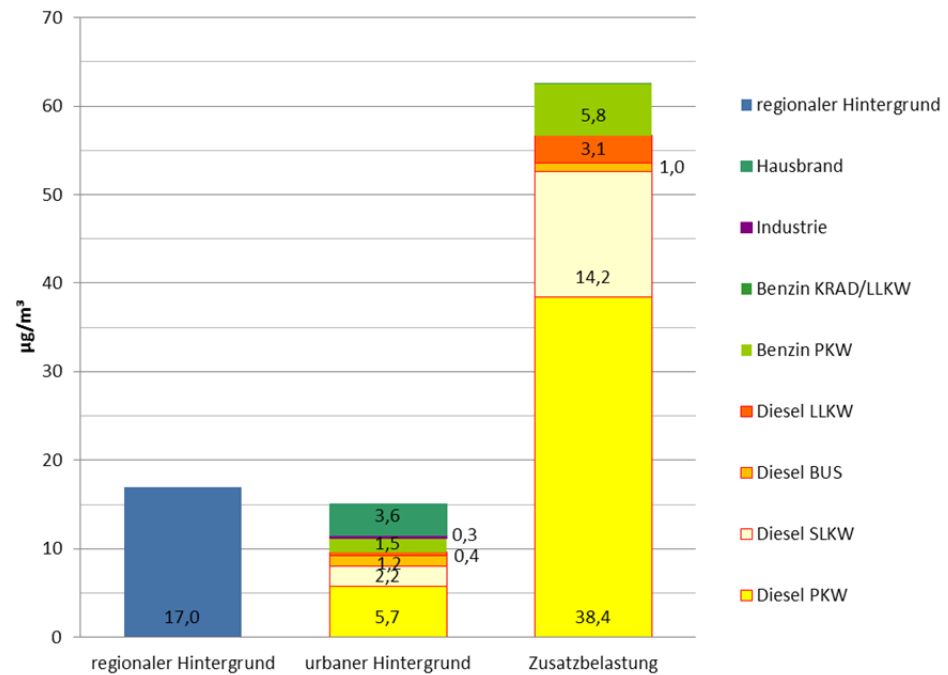
**räumliche Quellanalyse der NO_x-Gesamtimmersion am
Schlosswall in Osnabrück, 2015**



Der urbane Hintergrund im Bereich Schlosswall setzt sich zu 75% aus den Belastungen durch den Straßenverkehr zusammen. Die übrigen Anteile entfallen auf den Hausbrand sowie zu einem geringen Anteil auf die Industrie.

● **Abbildung 8:** verursacherbezogene Analyse am Schlosswall

**verursacherbezogene Analyse der NO_x-Immersion in µg/m³
im Schlosswall in Osnabrück, 2015**



Quellanalyse Goethering

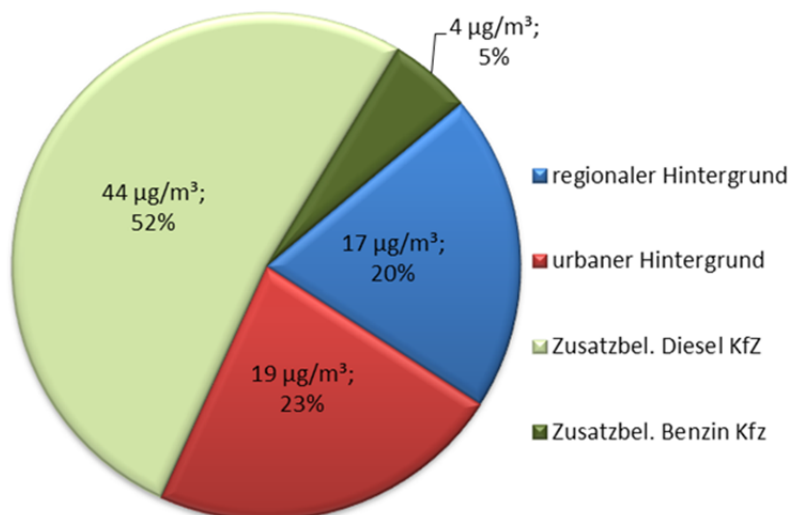
Der Goethering hat eine Verkehrsbelastung von 25.900 Kfz/24h mit 2,9% schweren Lkw und 0,7% Bussen. Häufig herrscht dichter Verkehr (LOS 2).

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

- **Abbildung 9:** Quellanalyse Goethering

räumliche Quellanalyse der NO_x-Gesamtimmission am Goethering in Osnabrück, 2015



Am Goethering stammen 57% der NO_x-Immission aus der Zusatzbelastung in der Straßenschlucht, gefolgt vom urbanen Hintergrund (23%) und dem regionalen Hintergrund (20%).

Rund 66% der NO_x-Gesamtimmission wird von Dieselfahrzeugen verursacht. Die NO_x-Zusatzbelastung in der Straßenschlucht ist zu 91% Dieselfahrzeugen zuzurechnen. Die 44 µg/m³ NO_x-Immission der Dieselfahrzeuge stammt dabei zu 63% (27,5 µg/m³) von Diesel-Pkw und zu 21% (9,4 µg/m³) von schweren Lkw (SLKW). Der Busverkehr hat einen Anteil von 10% (4,5 µg/m³) an der Gesamtimmission.

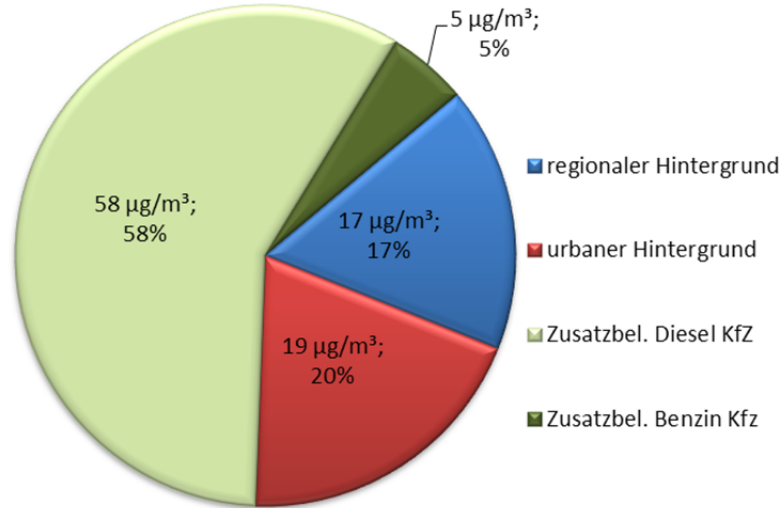
Der urbane Hintergrund im Bereich Goethering setzt sich zu 71% aus den Belastungen durch den Straßenverkehr zusammen. Die übrigen Anteile entfallen auf den Hausbrand (27%) sowie zu einem geringen Anteil auf die Industrie.

Quellanalyse Johannisstraße südl. des Walls

Die Johannisstraße weist südlich des Walls 14.500 Kfz/24h auf, dabei liegt der Anteil schwerer Lkw bei 1,8%, der Anteil der Busse bei 5,8%. Häufig herrscht dichter Verkehr (LOS 2).

● **Abbildung 10:** Quellanalyse Johannisstraße

**räumliche Quellanalyse der NO_x-Gesamtimmission,
in der Johannisstraße in Osnabrück, 2015**



63% der NO_x-Immission in der Johannisstraße südl. des Walls stammt aus der Zusatzbelastung in der Straßenschlucht, gefolgt vom urbanen Hintergrund (20%) und dem regionalen Hintergrund (17%).

Rund 71% der NO_x-Gesamtimmission wird von Dieselfahrzeugen verursacht. Die NO_x-Zusatzbelastung in der Straßenschlucht ist zu 92% Dieselfahrzeugen zuzurechnen. Die 58 µg/m³ NO_x-Immission der Dieselfahrzeuge stammt dabei zu 50% (29,0 µg/m³) von Diesel-Bussen und zu 39% (22,9 µg/m³) von Diesel-Pkw.

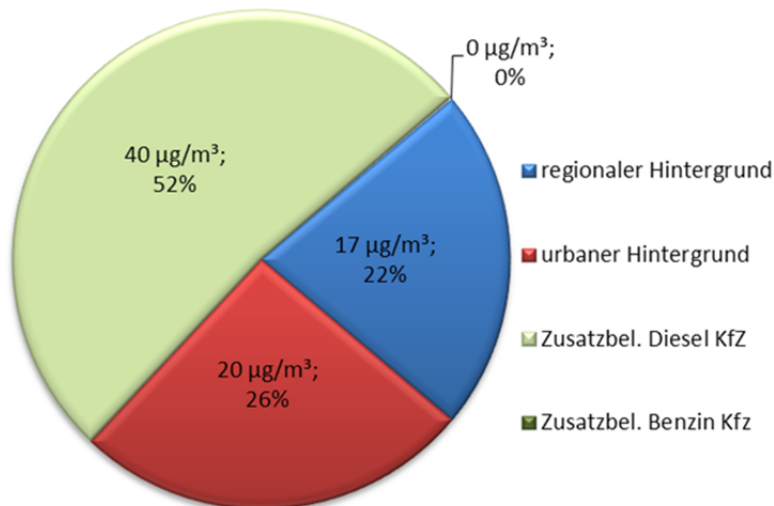
Der urbane Hintergrund in der Johannisstraße südlich des Walls setzt sich zu drei Vierteln aus den Belastungen durch den Straßenverkehr zusammen. Die übrigen Anteile entfallen überwiegend auf den Hausbrand.

Quellanalyse Neuer Graben

Der Abschnitt Neuer Graben, der mit einer NO₂-Belastung von 40 µg/m³ nicht zu den berechneten Überschreitungsbereichen zählt, aber mit der Messung 2015 über dem Grenzwert lag, weist bei 1.700 Kfz/24 h (Verkehrsmengen bei Sperrung des Neumarktes) einen Busanteil von 70% auf. Der Verkehrsfluss wird aufgrund der Bushaltestellen mit insgesamt 40% gesättigter Verkehr (LOS3) und Stop&Go-Verkehr (LOS4) beschrieben.

- **Abbildung 11:** Quellanalyse Neuer Graben

**räumliche Quellanalyse der NO_x-Gesamtimmission,
Neuer Graben in Osnabrück, 2015**



Etwas über die Hälfte der NO_x-Immission im Bereich Neuer Graben stammt aus der Zusatzbelastung in der Straßenschlucht, gefolgt vom urbanen Hintergrund (26%) und dem regionalen Hintergrund (22%).

Die Zusatzbelastung in der Straßenschlucht wird nahezu ausschließlich durch die dort verkehrenden Busverkehre (zentraler Busknotenpunkt) verursacht. Die Belastung durch Pkw und schwere Lkw ist dagegen gering.

Der urbane Hintergrund im Bereich Neuer Graben setzt sich zu drei Vierteln aus den Belastungen durch den Straßenverkehr zusammen. Die übrigen Anteile entfallen auf den Hausbrand sowie zu einem geringen Anteil auf die Industrie.

4.4 Zusammenfassung

Die Luftgütemessungen in Osnabrück ergaben für die Verkehrsmessstation Schlosswall und den Passivsammler Neuer Graben im Jahr 2015 Überschreitungen des Jahresgrenzwertes NO₂ (vgl. auch Abbildung 3).

Die in Abbildung 3 ebenfalls aufgezeigte Entwicklung seit 2006 zeigt eine fallende Tendenz der Luftschadstoffbelastung. Weiterhin zeigt sie die Abhängigkeit der Luftschadstoffbelastungen von den verkehrlichen Situationen an den zwei Messstandorten. Eine höhere Belastung am Schlosswall 2015 (gegenüber 2012 - 2014) ist auf eine geänderte Verkehrsführung mit (baustellenbedingter) Sperrung des Neuen Grabens zurückzuführen. Im Gegenzug dazu ist der Immissionswert am Neuen Graben deutlich zurückgegangen. 2016 nähern sich mit einer nur zeitweisen Sperrung des Neuen Grabens die Werte an den beiden Messstationen wieder an.

Die Modellrechnungen bestätigen den grundsätzlichen Trend einer abnehmenden Luftschadstoffbelastung. 2015 liegen die ermittelten Jahresmittelwerte für NO_2 in 18 Abschnitten²⁸ noch über dem zulässigen Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im Vergleich mit 2006 und 2010 ist die Anzahl der Überschreitungsschnitte deutlich zurückgegangen (2006: 83 Abschnitte $> 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2010: 68 Abschnitte $> 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Die Immissionsbelastungen in den Überschreitungsbereichen setzen sich aus dem regionalen und urbanen Hintergrund sowie der Zusatzbelastung in der Straßenschlucht zusammen. Während dabei der regionale Hintergrund mit $17 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$ in allen Abschnitten gleich ist, liegt der urbane Hintergrund zwischen 15 und $21 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$ und die Zusatzbelastung in der Straßenschlucht zwischen 37 und $70 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$.

Die Zusatzbelastungen in den Straßenschluchten werden (entsprechend den beispielhaften Quellanalysen) zu mindestens zwei Drittel bis zu über 90% von Diesel-Fahrzeugen verursacht. Je nach Zusammensetzung des Verkehrs sind Hauptverursacher der NO_x -Emissionen Diesel-Pkw (z.B. im Bereich Schlosswall oder am Goethering) oder Diesel-Busse (Johannisstraße und Neuer Graben). Die Anteile schwerer Lkw erreichen mit maximal 3,5% nicht die Größenordnung, dass sie hauptsächliche NO_x -Emittenten sind. Bei einem Anteil von 3% (z.B. im Bereich Schlosswall) verursachen sie aber auch ein Viertel aller Zusatzbelastungen NO_x im Straßenraum.

²⁸ inklusive Neuer Graben; hier liegen die Messwerte für NO_2 über dem Grenzwert, die berechneten Werte genau bei $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

5 Bestehende Maßnahmen und Planungen

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Zu den bestehenden Maßnahmen und Planungen zählen zum einen kurz- bis mittelfristig wirksame Maßnahmen, die mit Bekanntwerden von Grenzwertüberschreitungen im Jahr 2006 ergriffen wurden bzw. mit dem Luftreinhalteplan 2008 und seiner Aktualisierung beschlossen wurden. So enthält der Luftreinhalte- und Aktionsplan Osnabrück 2008 inklusive seiner Ergänzung 2011 eine Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen zur Verminderung der Luftschadstoffbelastung.

Zum anderen zählen hierzu auch alle Planungen und Maßnahmen, die insgesamt - auch mit langfristigem Wirkungshorizont - darauf abzielen, das Verkehrsgeschehen in der Stadt Osnabrück umweltverträglicher abzuwickeln.

Die einzelnen Maßnahmen und Planungen werden nachstehend mit ihren Zielsetzungen und ihren Umsetzungsständen kurz dargestellt. Hierbei wird der Fokus auf Maßnahmen zur Reduzierung der NO₂-Belastungen gelegt.

Eine ausführliche Beschreibung aller bereits bestehenden Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastungen ist dem Luftreinhalte- und Aktionsplan 2008 sowie der Aktualisierung 2011 (siehe dort Kapitel 5) zu entnehmen.

5.1 Technische Maßnahmen und weitere Regelungen

Die wesentliche technische Maßnahme, die bereits seit 2007 intensiv verfolgt wird, ist die Umrüstung und Modernisierung der Busflotte. Diese Maßnahme ist vor dem Hintergrund von hoher Bedeutung, dass der Busverkehr ein wesentlicher Bestandteil für eine langfristig umweltschonende und schadstoffarme Mobilität ist. Um dies zu gewährleisten, ist eine Reduzierung der von den Dieselnissen ausgehenden Luftschadstoffemissionen erforderlich, die insbesondere in den engen Innenstadtstraßen zu problematischen Luftschadstoffbelastungen führen.

Weitere technische Maßnahmen betreffen die städtische und die zu den städtischen Gesellschaften zugehörige Fahrzeugflotte sowie die Dieselfahrzeuge der NordWestBahn.

Darüber hinaus wurden Regelungen zu Osterfeuer und Hausbrand zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung eingeführt.

Umrüstung und Modernisierung der Busflotte

Seit Oktober 2007 erfolgen bei den Stadtwerken Osnabrück Neuanschaffungen von Bussen ausschließlich nach dem jeweils aktuellsten Umwelt-Standard.

Mit dem **Luftreinhalte- und Aktionsplan 2008** wurde die Forcierung der Modernisierung der in Osnabrück verkehrenden Busflotte beschlossen. Bei der

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Modernisierung der Fahrzeugflotte sollte der Schwerpunkt in der Verbesserung der VOS-Busflotte liegen.

Mit der **Aktualisierung 2011** wurde die Notwendigkeit der weiteren Forcierung der Modernisierung gesehen. Der Anteil der Euro-V/EEV- und Euro-VI-Busse sollte gemäß Prognose bis 2015 auf fast 80 % gesteigert werden. Weitergehendes Ziel war, dass 2015 nur noch Busse der Schadstoffklasse V oder besser im Einsatz sind.

Umsetzung: 2010 lag der Anteil der Euro-V/EEV-Busse bereits bei über 30 %. Gleichzeitig waren aber noch mehr als die Hälfte der Busse, die im Stadtgebiet von Osnabrück verkehren, den Schadstoffgruppen II oder III zuzuordnen.

Zum Analysezeitpunkt 2015 betrug der Anteil der Euro-V/EEV-Busse 79%, lag also bei fast 80%.

Aktuell wird von den Stadtwerken Osnabrück zur weiteren Reduzierung der Luftschadstoffe eine Systemumstellung von Dieselnissen auf Elektrobussen verfolgt. Darüber hinaus erfolgt eine Nachrüstung von EURO V/ EEV-Dieselnissen mit Abgasrückführung (AGR) zur Verbesserung deren Emissionsstandards (siehe auch Kapitel 7).

In der VOS werden eine Vielzahl von unterschiedlichen Linienbussen der Marken VOLVO, VDL, SETRA, SOLARIS, NEOPLAN, MAZ, MAN, EVOBUS und DAF eingesetzt.

Beschaffungsrichtlinie²⁹

Auf Grund eines Ratsbeschlusses aus dem Jahr 2006 hat die Stadt Osnabrück die "Beschaffungsrichtlinie für städtische Fahrzeuge vor dem Hintergrund der Senkung der Feinstaubgehalte und der Stickstoffdioxidkonzentrationen" beschlossen, die zum Ziel hat, die Fahrzeugflotte der Verwaltung und der städtischen Eigenbetriebe ständig zu erneuern und nur noch Fahrzeuge anzuschaffen, die den neuesten Abgasnormen entsprechen.

Mit der **Umsetzung** der Beschaffungsrichtlinie wurde die städtische Fahrzeugflotte seit 2008 auf den Mindeststandard „Grüne Plakette“, später Euro V/ VI modernisiert.

²⁹ Stadt Osnabrück, Dezernat für Städtebau, Grün und Umwelt, Fachbereich Umwelt, Fachdienst Umweltplanung: Beschlussvorlage - Beschaffungsrichtlinie für städtische Fahrzeuge vor dem Hintergrund der Senkung der Feinstaubgehalte und der Stickstoffdioxidkonzentration, 22. Juni 2006, Beschluss am 18. Juli 2006

Nachrüstung und Neubeschaffung städtischer Dieselfahrzeuge

Auf Basis der Prüfung des Fuhrparks der Stadt Osnabrück auf die Nachrüstbarkeit von Altfahrzeugen mit Rußpartikelfilter und SCR-Technik³⁰ erfolgte eine Umstellung aller Dieselfahrzeuge auf mindestens Abgasnorm Euro 4/IV.³¹ Die Umstellung der Altfahrzeuge war Ende 2011 abgeschlossen.

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Abbrennen von Feuern

Zur Verringerung von Osterfeuern wurde die Verordnung über die Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung im Gebiet der Stadt Osnabrück 2007 erstmals geändert. In 2010 erfolgte eine weitere Verschärfung, um das Abbrennen von Osterfeuern in Größe und Menge deutlich zu reduzieren.³²

Informationen zum emissionsarmen Hausbrand

Die Stadt Osnabrück hat 2008 eine Broschüre „Heizen mit Holz“ herausgegeben, die Käufern und Nutzern von Kaminöfen Informationen liefert.³³ Themen sind beispielsweise die verschiedenen Öfen und deren Bedienung, die Wahl des Brennmaterials und Emissionsgrenzwerte. 2014 erschien eine Neuauflage der Broschüre.³⁴

Dieseltriebwagen der NordWestBahn

Seit 2008 werden nur noch Triebwagen mit Rußpartikelfilter angeschafft.

³⁰ SCR – Selective Catalytic Reduction; Reduktion von Stickoxiden in Abgasen von Feuerungsanlagen und Motoren durch chemische Reaktion. Bei der Reaktion werden nur die Stickoxide (NO, NO₂) reduziert (selective).

³¹ Stadt Osnabrück, Dezernat für Städtebau, Grün und Umwelt, Fachbereich Umwelt, Fachdienst Umweltplanung: Beschlussvorlage - Nachrüstung und Neubeschaffung städtischer Dieselfahrzeuge zur Senkung der Feinstaubgehalte in Osnabrück, 14. Juni 2007, Beschluss am 06. November 2007

³² Stadt Osnabrück, Dezernat für Städtebau, Grün und Umwelt, Fachbereich Umwelt, Fachdienst Ordnungsbehördlicher Umweltschutz: Beschlussvorlage - Änderung der Verordnung über die Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung im Gebiet der Stadt Osnabrück – Abbrennen von Feuern, 11. Dezember 2007, Beschluss am 17. Januar 2008 und Änderungsbeschluss am 9. März 2010

³³ Stadt Osnabrück in Zusammenarbeit mit Schornsteinfeger-Innung Osnabrück-Emsland: „Heizen mit Holz, Informationen zum richtigen und sauberen Heizen für Käufer und Nutzer“, Osnabrück, 2007

³⁴ <https://www.osnabrueck.de/heizen-mit-holz.html>

5.2 Verkehrliche Maßnahmen und Planungen

Die umfassendste verkehrliche Maßnahme zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung ist die Einführung der Umweltzone im Jahr 2010. Darüber hinaus stehen Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses sowie die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel im Vordergrund.

5.2.1 Einführung der Umweltzone

Aufgrund der flächenhaften Luftschadstoffbelastungssituation im Jahr 2006 wurde mit dem **Luftreinhalte- und Aktionsplan 2008** die Einrichtung einer Umweltzone beschlossen. Die Umsetzung erfolgte in einem zeitlichen Stufenkonzept, das Betroffenen und Anwohnern die Nachrüstung oder Neubeschaffung von Fahrzeugen ermöglicht hat und auf Grund des technisch erforderlichen Vorlaufs sowie der vorgesehenen Zeitschiene für die politische Beschlussfassung erforderlich war. Die zeitliche Abstufung der Fahrverbote wurde wie folgt beschlossen und **umgesetzt**:

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

Neben den bundeseinheitlichen Ausnahmeregelungen wurden weitere Ausnahmeregelungen beschlossen, die für definierte Härtefälle und besondere Situationen das Befahren der Umweltzone auch ohne beziehungsweise nicht mit der jeweils gültigen Plakette erlauben. Eine Ausnahmeregelung wurde auch dem ÖPNV gewährt.

Unterstützend ist ein Ausschreibungshinweis an alle städtischen Ämter und Eigenbetriebe gegangen. In diesem wird darauf hingewiesen, dass die Beschränkungen der Umweltzone bei Vergabe an Dritte strikt einzuhalten sind.

5.2.2 Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Lichtsignal-Steuerung - Grüne Welle

Zur Verflüssigung des Verkehrs auf den Hauptradialen waren bereits 2008 zahlreiche Lichtsignalanlagen zur „Grünen Welle“ geschaltet.³⁵

Die Koordination der Lichtsignalanlagen besteht auf den radial verlaufenden Einfallstraßen und auf dem gesamten Wallring (in Rechtsdrehung), der Innenstadt-Querung Neuer Graben - Neumarkt - Wittekindstraße, der Schellenbergstraße und der Verbindung Haster Weg - Haneschstraße - Bramstraße.

Mit dem **Luftreinhalte- und Aktionsplan 2008** wurde beschlossen, dass eine weitere Optimierung der bestehenden koordinierten Lichtsignalsteuerung und der Verbesserung des Verkehrsflusses angestrebt werden soll. Sukzessive sollen Elemente einer verkehrsmengenabhängigen Netzsteuerung umgesetzt werden. Mit Hilfe dieser soll die Schaltung von „dynamischen Grünen Wellen“ erfolgen. Statt angesetzter Bemessungsverkehrsstärken sollen die tatsächlichen Routenbelastungen (z.B. zu Spitzenverkehrszeiten) ermittelt werden.

Eine Optimierung der Koordination sollte gemäß **Luftreinhalte- und Aktionsplan 2008** auf folgenden Strecken geprüft werden:

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

Zusätzlich wurde eine optimierte Koordination für die Martinistraße vorgeschlagen, die aber aufgrund der notwendigen Modernisierung der bestehenden LSA-Anlagen zurückgestellt wurde. Um Überlastungserscheinungen entgegenzutreten, sollte im Zuge einer verbesserten LSA-Koordination die Einrichtung von Zuflussoptimierungen in die Überlegungen einbezogen werden.

Darüber hinaus sollte eine Optimierung von Knotenpunkten insbesondere im Zuge des Wallrings geprüft werden (siehe Maßnahmen an Knotenpunkten).

Mit der **Aktualisierung 2011** wurden die bereits mit dem Luftreinhalte- und Aktionsplan 2008 beschlossenen Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses durch Optimierung von Lichtsignalanlagen bestätigt. Diese sollten mit Nachdruck umgesetzt werden. Eine Verstetigung des Verkehrs wurde für folgende Straßen angestrebt:

³⁵ Stadt Osnabrück, Dezernat für Städtebau, Grün und Umwelt, Fachbereich Städtebau, Fachdienst Straßenbau: Plan der Stadt Osnabrück zur LSA-Koordination, Stand 14. Januar 2008

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

- Natruper Straße
- Johannisstraße zwischen Wall und Rosenplatz
- Goethering / E.-M.-Remarque-Ring
- Lotter Straße
- Martinistraße
- Neuer Graben

Zur **Umsetzung** einer verbesserten Koordinierung der Lichtsignalanlagen in Osnabrück wurde von der Stadt Osnabrück eine verkehrstechnische Untersuchung in Auftrag gegeben, die Ende März 2011 fertig gestellt wurde.³⁶ Das Konzept zeigt die Schwachpunkte in der bestehenden Signalisierung auf und gibt Optimierungshinweise zur Verbesserung der Verkehrsabläufe. Demnach könnte eine Beseitigung der Schwachstellen durch konventionelle Maßnahmen innerhalb eines Jahres erfolgen (Maßnahmenpaket 1). Ergänzend könnte ein System zur verkehrsadaptiven Netzsteuerung aufgebaut werden, um eine weitere Verbesserung der Verkehrsqualität zu erzielen (Maßnahmenpaket 2). Hierfür wurde ein Umsetzungszeitraum von 4 Jahren angenommen.³⁷

Seit 2011 konnte der Verkehr an vielen Knotenpunkten auf Grundlage der TSC-Analyse verstetigt werden. Die Koordinierung wird laufend überarbeitet und angepasst. Für den Wallring erfolgte eine Verbesserung der Koordinierung u.a. durch längere Umlaufzeiten.

Im Zuge der Umbaumaßnahmen und der damit einhergehenden Sperrung des Neumarktes 2015 erfolgte begleitend eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung für 10 Knotenpunkte auf dem Wallring³⁸. Im Ergebnis zeigte sich, dass nach der Sperrung des Neumarktes mindestens gleiche, aber häufig bessere Verkehrsqualitäten erreicht wurden als vor Sperrung des Neumarktes. Dies wurde zum einen darin begründet, dass seit dem Vergleichsjahr 2012 die Signalprogramme an allen Knotenpunkten optimiert wurden. Eine weitere Begründung war, dass sich durch die Neumarktsperre Verkehrsverlagerungen ergeben haben, so dass die Verkehrsmehrbelastungen geringer ausgefallen sind als zuvor erwartet. Parallel zur Untersuchung der Leistungsfähigkeiten erfolgten Untersuchungen der Lichtsignal-Koordinierung anhand von Messfahrten mittels Floating-

³⁶ TSC Beratende Ingenieure für Verkehrswesen im Auftrag der Stadt Osnabrück, Untersuchung der Lichtsignalanlagen-Koordinierung in Osnabrück, 30.03.2011

³⁷ vgl. ebenda

³⁸ TSC Beratende Ingenieure für Verkehrswesen im Auftrag der Stadt Osnabrück, Ermittlung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an 10 Knotenpunkten des Wallrings in Osnabrück, 07.04.2015

Car-Data.³⁹ Die Ergebnisse wurden früheren Erhebungen aus dem Jahr 2010 gegenüber gestellt, als der Neumarkt noch für die Durchfahrt des Individualverkehrs geöffnet war. In der zusammenfassenden Bewertung zeigen alle aktuellen Messungen des Jahres 2015 schlechtere Verkehrsqualitäten auf als im Jahr 2010. Die Ursachen werden vorrangig in Verkehrsverlagerungen zu Lasten des Wallrings durch die Sperrung des Neumarktes für den Individualverkehr gesehen. Bei der Bewertung zu berücksichtigen ist, dass zwischen den beiden Messungen 2010 und 2015 die Umlaufzeit der Signalprogramme in den Spitzenstunden von 84 auf 90 Sekunden erhöht wurde, wodurch prinzipiell eine Steigerung der Leistungsfähigkeit zu erwarten war. Es wird vermutet, dass durch diese Maßnahmen eine noch weitergehende Reduzierung der Verkehrsqualität kompensiert wurde.

Maßnahmen an Knotenpunkten

Zur Minderung von schadstoff erhöhenden Stauanteilen in Knotenpunktsbereichen am Wallring von Osnabrück sollten gemäß **Luftreinhalte- und Aktionsplan 2008** folgende Maßnahmen geprüft werden:

- Sutthauer Straße / Kommenderiestraße / Johannistorwall / Iburger Straße / Rosenplatz:
 - Verbesserung der Verkehrsorganisation und des Verkehrsablaufs im Rahmen der vorgesehenen Umbaumaßnahmen im Bereich Rosenplatz
- Martinistraße / Schlosswall:
 - Verbesserung der Knotenpunktgeometrie
- Frankenstraße / Hamburger Straße:
 - Knotenpunktoptimierung in Verbindung mit der angedachten 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

Zusätzlich wurde die Prüfung der Knotenpunkte Natrupe Straße / Hasetorwall (Rissmüllerplatz) und Bramscher Straße / E.-M.-Remarque-Ring (Hasetor)

³⁹ TSC Beratende Ingenieure für Verkehrswesen im Auftrag der Stadt Osnabrück, Untersuchung der Lichtsignalanlagen-Koordinierung auf dem Wallring in Osnabrück, 06.08.2015

hinsichtlich Maßnahmenoptionen zur Verbesserung des Verkehrsflusses vorgeschlagen.

Der **Umsetzungsstand** der empfohlenen Maßnahmen ist:

- Die Umbaumaßnahmen im Bereich Sutthausener Straße / Kommenderiestraße / Johannistorwall / Iburger Straße / Rosenplatz sind fertiggestellt.
- Für den Knotenpunkt Martinistraße / Schlosswall erfolgte eine provisorische Neuordnung.
- Die Verbesserung des Verkehrsflusses im Bereich Berliner Platz / E.-M.-Remarque-Ring wurde im Zuge der Maßnahmen zur koordinierten Lichtsignal-Steuerung umgesetzt.

5.2.3 Maßnahmen zur Reduzierung der Kfz-Verkehrsbelastungen / Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel

Im **Luftreinhalte- und Aktionsplan 2008** wurden weitere Handlungsfelder zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung empfohlen. Schwerpunkte lagen dabei in der Reduzierung des Individualverkehrs (insbesondere Zielverkehr in die Innenstadt) und der Lkw-Verkehre.

Darüber hinaus sollte eine weitere Reduzierung der sonstigen Kfz-Verkehre auf den ÖPNV-Achsen geprüft werden.

Weiterhin wurden Maßnahmenansätze zur Luftschadstoffreduzierung gesehen, die im Verfahren des Masterplans Mobilität konkretisiert und in die gesamtstädtischen Planungen eingebunden werden sollten.

Masterplan Mobilität

Der Rat der Stadt Osnabrück hat am 16. Februar 2010 den Masterplan Mobilität beschlossen. Er stellt die strategische Verkehrsplanung bis 2025 dar. Der Masterplan Mobilität ist die Grundlage für konkrete Einzelprojekte, setzt aber auch den Rahmen für das Handeln in "weichen" Themenfeldern wie Mobilitätsmanagement oder Marketing. Er beschreibt die wesentlichen Verkehrsplanungen und Einzelkonzepte und gibt Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Verkehrsnetzes.⁴⁰

⁴⁰ Stadt Osnabrück: <http://www.osnabrueck.de/70629.asp>, Stand: Mai 2011

Im Integrierten Handlungskonzept wurden alle Verkehrsarten (Fußgänger, Rad, Bus, Auto) betrachtet. Aber auch Querschnittsthemen wie Verkehrssicherheit und Barrierefreiheit spielen eine große Rolle.⁴¹

Gemäß Beschluss zum Masterplan Mobilität wird als Zielszenario das verkehrliche Szenario „Stärkung ÖPNV“ vorgegeben, das auch die Erhöhung des Radverkehrsanteils beinhaltet. Demnach ergibt sich eine Priorisierung der Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNV und des Radverkehrs, die in der Folge auch zu einer verstärkten Bereitstellung finanzieller Mittel zu Gunsten des Umweltverbundes führen soll.

Der Masterplan Mobilität konkretisiert folgende Maßnahmenempfehlungen des Luftreinhalte- und Aktionsplans:⁴²

- Bereits durch die Festlegung des Szenarios „Stärkung ÖPNV“ als Zielszenario des Masterplans Mobilität wird das Bestreben zur Förderung der umweltfreundlichen Verkehrsarten klar zum Ausdruck gebracht. Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNV sind unter anderen:
 - Angebotsverbesserungen im Schienenpersonennahverkehr, insbesondere durch die Weiterentwicklung des Konzeptes gemäß Nahverkehrsplan, u.a. Neubau der verlängerten Münster-Kurve, neue Haltepunkte
 - Prüfung eines mehrstufigen Buskonzeptes mit Vorrangachsen, geringeren Reisezeiten und zusätzlicher Flächenerschließung
 - Prüfung einer Angebotsverdichtung im Citytakt
 - Betriebliche Maßnahmen zur Verbesserung der Pünktlichkeit (Optimierung der Beschleunigung des ÖPNV, Anschlusssicherung)
 - Maßnahmen unter dem Aspekt der Barrierefreiheit (optische und akustische Fahrgastinformation, Umgestaltung von Haltestellen, barrierefreie Ausstattung der Bahnhöfe)
 - Weiterentwicklung der Tarifstruktur (Bahn-Bus-Tarif, Sozialtarif)
 - Prüfung einer Einführung eines schienengebundenen oder innovativen Nahverkehrsmittels im Stadtgebiet im Rahmen der Aufstellung des Nahverkehrsplans als langfristige Perspektive.

Neben den zu priorisierenden Maßnahmen zum ÖPNV enthält der Masterplan Mobilität auch zahlreiche Maßnahmen zur Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs. Dennoch wird gemäß Masterplan Mobilität durch die allgemeine

⁴¹ ebenda

⁴² vgl. Stadt Osnabrück, Masterplan Mobilität – überarbeitete Kurzfassung nach dem Beschluss des Rates der Stadt Osnabrück am 16.02.2010

Verkehrsentwicklung im Kraftfahrzeugverkehr von einem Zuwachs im Pkw-Verkehr bis 2025 ausgegangen.

- Das Handlungskonzept Mobilitätsmanagement des Masterplans Mobilität enthält Maßnahmen zur Förderung einer effizienteren, umwelt- und sozialverträglicheren Abwicklung von Mobilität bei allen Verkehrsteilnehmern:
 - Ausbau der Mobilitätszentrale und Einrichtung eines gemeinsamen Internetauftritts
 - Neuorganisation des Car-Sharings
 - Einführung, Verstärkung einer zielgruppenorientierten Mobilitätsberatung
- Zur Reduzierung der Quell-/Zielverkehre ist neben den Maßnahmen zur Förderung der umweltfreundlichen Verkehrsarten insbesondere das Handlungskonzept Ruhender Verkehr des Masterplans Mobilität relevant. Folgende Maßnahmen sind darin enthalten:
 - Ausbau des Stellplatzangebotes in der Innenstadt nur im Zusammenhang mit neuen Verkehrserzeugern/ Bauprojekten und besonderer Berücksichtigung einer stadtverträglichen und leistungsfähigen Erschließung neuer Anlagen über den Wallring
 - Aktualisierung und Umsetzung des bestehenden Vorschlags zur Einrichtung von Bewohnerparkzonen
- Das Handlungskonzept Wirtschaftsverkehr des Masterplans Mobilität zielt auf eine stadtverträgliche Führung des Schwerverkehrs ab. Folgende Maßnahmen sollten zur Zielerreichung beitragen:⁴³
 - Umsetzung des Schwerverkehrslenkungskonzeptes
 - Entwicklung eines Lkw-Stadtplans
 - Umsetzung des Schwerverkehrskonzeptes in Grundlagendaten für Lkw-Navigationsgeräte
- Zur Reduzierung der Verkehrsbelastung, insbesondere in der Innenstadt sollen gemäß Masterplan Mobilität folgende Maßnahmen beitragen:
 - Fertigstellung der A33n
 - 4-streifiger Ausbau der Römereschstraße⁴⁴

⁴³ die Maßnahmen sind weiterhin in der Entwicklung; nach dem Masterplan zur Luftreinhaltung der Stadt Osnabrück sowie der in diesem Rahmen erstellten Vorstudie eines Citylogistik-Konzepts, soll der Wirtschaftsverkehr emissionsärmer und stadtverträglicher gestaltet werden

- Rückbau/ Umgestaltung kommunaler Straßen, u.a. Umbau des Neumarktes, Begrenzung der Kapazität von Radialstraßen mit insgesamt hoher Nutzungsunverträglichkeit infolge der Verbesserung der Verhältnisse für andere Verkehrsmittel (z.B. Martinistraße), Prüfung des Umbaus von Knotenpunkten

Die Umsetzung des Masterplans Mobilität erfolgt sukzessive. Wichtige Konzeptbausteine sind zwischenzeitlich vertieft untersucht worden und/ oder fließen in weiterführende Fachplanungen ein.

Parkraumbewirtschaftung und Stellplatzsatzung

Im Stadtgebiet Osnabrück wurde zum 01. Mai 2008 ein Parkraumbewirtschaftungskonzept⁴⁵ umgesetzt. Die Parkscheibenregelung wurde innerhalb des Wallrings/ Eisenbahnlinie Hannover/ Bentheim durch eine kostenpflichtige Bewirtschaftung ersetzt, außerhalb dieses Gebietes erfolgt in den Bewohnerparkgebieten eine Bewirtschaftung mit Parkscheibe.

Das bestehende Konzept zum Bewohnerparken sieht insgesamt 23 Gebiete vor, die sich zentral um den Innenstadtbereich herum konzentrieren. Mit Stand Herbst 2017 sind dreizehn Bewohnerparkgebiete eingeführt. Im Herbst 2017 wird die Einführung des Gebietes 23 "Arbeitsamt" geprüft. 2018 ist vorgesehen, das Gebiet 19 „hintere Wüste“ zu bearbeiten.

Am 05. April 2016 wurde die neue Stellplatzsatzung durch den Rat der Stadt Osnabrück beschlossen. Insbesondere in den innerstädtischen Bereichen wird in dieser von der Anzahl notwendiger Stellplätze für Kraftfahrzeuge nach unten abgewichen. Die Anzahl notwendiger Fahrradabstellplätze ist stets in der ermittelten Höhe nachzuweisen, auch die qualitative Gestaltung von Fahrradabstellplätzen wird genauer definiert. Durch die Stellplatzsatzung, insbesondere durch die Reduktion von Einstellplätze für Kraftfahrzeuge im innerstädtischen Bereich und die verbindliche Herstellung notwendiger Fahrradabstellanlagen, soll ein nachhaltiges Verkehrsverhalten (Umstieg auf Fahrrad, Bus, Carsharing, ...) in der Bevölkerung gefördert werden.

⁴⁴ ist erfolgt

⁴⁵ Stadt Osnabrück, Dezernat für Städtebau, Grün und Umwelt, Fachbereich Städtebau - Verkehrsplanung: Beschluss zur Parkraumbewirtschaftung und Parkraumbewirtschaftungskonzept, 2007

Stadt Osnabrück

Luftreinhalte- und

Aktionsplan 2008 -

2. Aktualisierung 2017

November 2018

Radverkehrsplan

Mit dem 2005 aufgestellten und beschlossenen Radverkehrsplan⁴⁶ liegt für die Stadt Osnabrück seit über 10 Jahren eine Grundlage zur weiteren Erhöhung der Attraktivität des Radverkehrs vor. Weiterer wichtiger Bestandteil ist ein Marketingkonzept zur Steigerung des Radverkehrsanteils, das 2012 erstellt wurde. Die mit dem Radverkehrsplan verfolgte Steigerung der Fahrradnutzung kann einen Beitrag zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs in Osnabrück leisten. Der Rat der Stadt Osnabrück hat ab 2012 eine Verdopplung des bisherigen Haushaltsansatzes hierfür beschlossen.

Zum aktuellen Radverkehrsprogramm 2017 zählen Sanierungen von Rad- und Fußwegen, radverkehrsfördernde Umgestaltungen von Knotenpunkten sowie die abschnittweise Umsetzung des Konzeptes Radparken City.

Des Weiteren wird der geplante Radschnellweg Osnabrück - Belm⁴⁷ im Abschnitt von der Liebigstraße über Schlachthofstraße bis Am Bahndamm sowie die Errichtung von Fahrradabstellanlagen im Gebiet Gartlage-Süd durch Bundesfördermittel („Klimaschutz durch Radverkehr“, Quote: 90% der Baukosten) gefördert und ab 2018 als Teil des Förderprojektes „Stärkung des Radverkehrs im Quartiersgebiet Gartlage-Süd“ realisiert.

Außerdem soll die Verkehrssicherheitskampagne „Osnabrück sattelt auf“ im kleineren Rahmen fortgeführt werden. Die Gesamtkosten der Realisierung des Radverkehrsprogramms 2017 belaufen sich auf 350.000 €. ⁴⁸

Am 05.09.2017 hat der Rat der Stadt Osnabrück die Aktualisierung des „Radverkehrsplans 2005“ durch den „Radverkehrsplan 2030“ beschlossen. Folgende Ziele werden mit dem Radverkehrsplans 2030 verfolgt:⁴⁹

- Die Erhöhung des Radverkehrsanteils von derzeit 20% auf 30% bis 2030.
- Die Reduzierung von zuletzt steigenden Unfallzahlen trotz steigendem Radverkehrsanteil.
- Die Verfolgung einer umweltverträglichen und stadtverträglichen Mobilitätswende „pro Radverkehr“.

Für das Erreichen dieser Ziele sollen Einzelmaßnahmen aus den Handlungsfeldern Radverkehrsnetz, Strecken, Knotenpunkte, Flankierende Infrastruktur und Service und Fahrradkultur strategisch gebündelt werden.

⁴⁶ AB Stadtverkehr GbR: Radverkehrsplan 2005 der Stadt Osnabrück

⁴⁷ Die Gesamtlänge des Radschnellwegs beträgt 6,9 km, wovon 1,7 km im genannten Fördergebiet liegen.

⁴⁸ Beschlussvorlage Radverkehrsprogramm 2017

⁴⁹ siehe auch <http://ris.osnabrueck.de/bi/to010.asp>

Prioritär sollen in den nächsten 3 - 5 Jahren Maßnahmen in der Innenstadt/ Am Wallring, bzw. in den dazu parallel geführten Velorouten und in den Verbindungen der Stadtteile Voxtrup und Hellern zur Innenstadt umgesetzt werden.

Nahverkehrsplan

Der 2. Nahverkehrsplan für die Stadt Osnabrück und den Landkreis Osnabrück⁵⁰ bildete bis zum Jahr 2013 den Rahmen für die weitere Entwicklung des ÖPNV im Stadtverkehr sowie im Stadt-Umland-Verkehr.

Als grundsätzliche Ziele der Nahverkehrsplanung, die Wechselwirkungen zur Luftreinhalteplanung aufweisen, wurden

- die Entlastung der Straßen vom motorisierten Individualverkehr,
- die Verbesserung der Erreichbarkeit der Innenstadt mit dem ÖPNV und
- ein Beitrag zum Umweltschutz durch Beschleunigung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV (bauliche und technische Maßnahmen)

verfolgt.⁵¹

Im Dezember 2013 wurde der 3. Nahverkehrsplan vom Rat der Stadt sowie vom Kreistag des Landkreises beschlossen.⁵² Hauptzielsetzung des 3. Nahverkehrsplans für die Stadt Osnabrück ist der Aufbau eines innovativen ÖPNV-Gesamtsystems, bei dem auch die Klima-, Lärm- und Luftreinhalte-Zielsetzungen der Stadt Osnabrück Berücksichtigung finden.

Wesentliche Elemente des ÖPNV-Gesamtsystems sind.⁵³

- System aus vier Segmenten: einem städtischen Bussystem (E-Bus-System), einem OS-Bahnsystem, einem Regionalbussystem und einem ergänzenden System
- Primäres System auf Hauptachsen u.a. mit modernen, straßenbahnähnlichen ÖPNV-Fahrzeugen, durchgehender Beschleunigung des ÖPNV, Sonderfahrstreifen und Vorrangstraßen (perspektivisch ausschließlich elektrisch)

⁵⁰ Planungsgesellschaft Nahverkehr Osnabrück PlaNOS (2004): 2. Nahverkehrsplan für die Stadt Osnabrück und den Landkreis Osnabrück. Osnabrück.

⁵¹ vgl. ebenda, Kapitel 3, S. 2

⁵² Planungsgesellschaft Nahverkehr Osnabrück PlaNOs (2013): 3. Nahverkehrsplan für die Stadt Osnabrück und Landkreis Osnabrück. Osnabrück.

⁵³ vgl. ebenda, Kapitel 8, S. 134- 135

In der Überarbeitung des Liniensystems sollen nach dem Nahverkehrsplan bei der Buslinienführung in der Johannisstraße und in der Hasestraße die Belange sensibler Bereiche berücksichtigt werden.⁵⁴

5.2.4 Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung/ Tempo 30

Flächendeckende Tempo-30-Zonen in Wohngebieten abseits der Hauptverkehrsstraßen sind bereits eingeführt.

In einzelnen Straßenzügen wurden bei Bedarf ebenfalls Tempo 30-Regelungen umgesetzt, z.B. aus Lärmschutzgründen (Lärmaktionsplan 2013) ganztags in der Johannisstraße im Abschnitt zwischen Wall und Rosenplatz und am Nonnenpfad nachts.

Mit der Fortschreibung des Lärmaktionsplanes 2018 werden Tempo 30-Regelungen auf Hauptverkehrsstraßen aus Lärmschutzgründen weiter geprüft werden. Zudem hat sich die Stadt Osnabrück für das Modellvorhaben Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen zur Reduzierung der Lärmbelastung und der Luftschadstoffe des niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr beworben. Mit einer Entscheidung ist Anfang 2019 zu rechnen.

5.2.5 Lkw-Sperrkonzept und Lkw-Transitverbot in der Umweltzone

Die Verwaltung erarbeitete 2009 ein „Sperrkonzept für Lastkraftwagen“ an Hauptverkehrsstraßen. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Prüfung eines Lkw-Sperrkonzeptes auf „Grundlage des § 45 Abs. 1 Nr. 3 der Straßenverkehrsordnung zum Schutz der Bevölkerung vor Gefahren aus Lärm und Abgasen“ sowie die Prüfung eines Lkw-Transitverbot in der Umweltzone auf Grundlage des Luftreinhalteplans.

Mit dem Lkw-Sperrkonzept wurde ein Fahrverbot für Lkw („Lieferverkehr und auf die Grundstücke frei“) für den Nachtzeitraum zwischen 22 - 6 Uhr (Nachtfahrverbot für den Lkw-Verkehr) in zwei Stufen untersucht.

Die Umleitung des Lkw-Verkehrs auf die Umfahungsstrecken sollte jeweils über ein Wegweisungssystem und ggf. weitere Maßnahmen zur Attraktivierung dieser Strecken (z.B. LSA-Steuerung) erfolgen.

Im Ergebnis der durchgeführten schalltechnischen Prüfungen wurden die durch ein Sperrkonzept verursachten Verkehrsverlagerungen und der Mangel an geeigneten Umfahungsstrecken kritisch betrachtet. Auch im Rahmen der

⁵⁴ vgl. ebenda, Kapitel 8, S. 135 - 136

Lärmaktionsplanung wurde eine Mehrbelastung von Umfahrungsstrecken, die bereits heute hoch belastet sind (Lärmbelastungen über dem Sanierungswerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV in der Frankenstraße, am Goethering und in der Wersener Straße)⁵⁵ als äußerst kritisch bewertet.

Ergänzend zum Luftreinhalte- und Aktionsplan hat der Rat der Stadt Osnabrück am 09. Dezember 2008 beschlossen, auch „die Auswirkungen und die Machbarkeit eines Lkw-Transitverbotes für das Gebiet der Umweltzone“⁵⁶ prüfen zu lassen. Um die Wirkung dieser Maßnahme abschätzen zu können, ist der Anteil des Lkw-Transitverkehrs in der Abgrenzung der Umweltzone erfasst und durch entsprechende Berechnungen der Luftschadstoffe bewertet worden. Mit Hilfe der Modellrechnungen wurde eine Prüfung dieser Maßnahme hinsichtlich ihres Minderungspotentiales durchgeführt. Die Untersuchung hat im Ergebnis ergeben, dass „insbesondere auf dem östlichen Wall relativ viel Transitbewegungen stattfinden, die aber aus dem Straßennetz und aus dem wirtschaftlichen Verflechtungen zwischen den Gewerbestandorten Hafen und Fledder resultieren. Obwohl durch diese durchgreifende Maßnahme ein relativ hoher Anteil an Lkw-Verkehr vermieden werden könnte, zeigen die Modellrechnung für den Feinstaub und den Stickoxyden keinen durchschlagenden Erfolg gerade auch auf den kritischen Straßenabschnitten.“⁵⁷ Abschließend wurde festgestellt, „dass die wirtschaftlichen Auswirkungen des Lkw -Transitverbotes in keinem Verhältnis zu den erreichten Umweltentlastungen stehen. Ein Lkw-Transitverbot in der Umweltzone ist weder aus lärmtechnischer noch aus lufthygienischer Sicht als Maßnahme geeignet, um eine deutliche Verbesserung der Belastungen an kritischen Straßenabschnitten durch den Lkw - Verkehr zu erzielen.“⁵⁸

5.2.6 Verkehrsorganisation am Neumarkt

Im Masterplan Mobilität, der im Jahr 2010 vom Rat verabschiedet wurde, wurde für den Bereich Neumarkt/ Neuer Graben ein mehrstufiges Modell zur Reduzierung der Verkehrsfunktion für den motorisierten Individualverkehr vorgeschlagen. Am 08.08.2014 trat der Bebauungsplan Nr. 525 - Neumarkt - in Kraft, der auf der Planung einer Verkehrsführung über den Neumarkt mit zwei MIV-Fahrspuren basiert.

Nach intensiven politischen Diskussionen hat der Rat der Stadt Osnabrück am 30. Mai 2017 die Teileinziehung des Neumarktes beschlossen. Für einen

⁵⁵ Vgl. Stadt Osnabrück, Fachbereich Städtebau - Fachdienst Verkehrsplanung, 2009, S. 26

⁵⁶ Stadt Osnabrück, Fachbereich Städtebau - Fachdienst Verkehrsplanung: Sperrkonzept für Lastkraftwagen in der Stadt Osnabrück, Osnabrück, 2009, S. 5

⁵⁷ ebenda, S. 25

⁵⁸ ebenda, S. 26 sowie Lärmaktionsplan der Stadt Osnabrück, S. 50

entsprechend gekennzeichneten Bereich soll eine Beschränkung der Nutzung auf

- den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ohne Taxen und Mietwagen,
- den Lieferverkehr in der Zeit von 06:00 Uhr bis 10:30 Uhr und
- den Fußgänger- und Fahrradverkehr.

erfolgen.

Die Teileinziehung der Straße Neumarkt zwischen Neuer Graben und Kollegenwall sowie eines Teilbereichs der Straße Neuer Graben wurde am 1. August 2017 öffentlich bekannt gemacht. Die Stadt Osnabrück hat am 29.09.2017 die sofortige Vollziehung mit Wirkung vom 13.10.2017 angeordnet. Daraufhin wurde beim Verwaltungsgericht Osnabrück die Gewährung vorläufigen Rechtsschutzes beantragt. Die Sperrung wurde am 13.10.2017 ab 0.00 Uhr vollzogen. Das Verwaltungsgericht hat den Antrag auf Gewährung vorläufigen Rechtsschutzes abgelehnt. Hiergegen wurde Beschwerde eingelegt. Das Niedersächsische Oberverwaltungsgericht hat am 24. Januar 2018 entschieden, dass bis zum Abschluss der Klageverfahren (Hauptsacheverfahren) die Teileinziehung des Neumarktes nicht vollzogen werden darf. Die Stadt ist verpflichtet, bis zum Abschluss der Klageverfahren den Neumarkt für den motorisierten Individualverkehr (MIV) vorläufig wieder frei zu geben. Die Freigabe erfolgte am 2. Februar 2018.

Bis zu einer abschließenden gerichtlichen Klärung bleibt der Neumarkt geöffnet.

5.2.7 Förderung der Elektromobilität

Zur Förderung der Elektromobilität im Individualverkehr hat die Stadt Osnabrück 2016 ein **Konzept zur Umsetzung des Elektromobilitätsgesetzes (EmoG)** beschlossen. Dieses untersucht Möglichkeiten, Elektrofahrzeuge im Sinne des EmoG zu bevorzugen. Folgende Lösungen werden für Osnabrück empfohlen:⁵⁹

- Die Reservierung von jeweils mindestens einem Parkplatz in der unmittelbaren Nähe von Ladestationen.
- Erhöhung der Parkhöchstzeit beim Parken mit Parkschein von 1 Stunde auf 3 Stunden und ohne Parkgebührenerhebung für E-Fahrzeuge.

⁵⁹ Stadt Osnabrück, Fachbereich Bürger und Ordnung - Straßenverkehr: Konzept zur Umsetzung des Elektromobilitätskonzepts (EmoG) und der dazu ergangenen Änderungen der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), 2015,(Stand 17.12.2015), S. 16

- Ein „Verbot für Fahrzeuge aller Art“ sollte nur nach Einzelfallentscheidung für E-Fahrzeuge freigegeben werden.

Von Seiten der Stadtwerke wurde im Januar 2017 ein Antrag zu einem **Elektromobilitätskonzept** zur Weiterentwicklung neuer, nachhaltiger Geschäftsmodelle für Osnabrück (EMKOS) gestellt.⁶⁰ Ziel des Elektromobilitätskonzeptes der Stadtwerke Osnabrück (EMKOS) ist die Reduktion der Schadstoff-, Lärm-, und CO₂-Emissionen in Osnabrück durch die systematische Erweiterung eines funktionierenden E-Mobilitätssystems. Konkrete Projektziele sind

- die Analyse des Ist-Zustands der E-Mobilität in der Region Osnabrück,
- eine Makroanalyse zu den strukturellen Gegebenheiten in der Region inkl. der sozioökonomischen und räumlichen Strukturen sowie der Mobilitäts- und Energieinfrastruktur,
- eine Mikroanalyse zur Parkplatzsituation, zu Verkehrsströmen und zu den Stakeholdern der Region mit Fokus auf der Stadt Osnabrück,
- eine Machbarkeits- und Bedarfsanalyse für den Aufbau von Ladeinfrastruktur sowie
- Handlungsempfehlungen und neue Geschäftsmodelle für die Weiterentwicklung der E-Mobilität unter besonderer Berücksichtigung der Erneuerbaren Energien.

5.3 Maßnahmen der Stadtplanung und Stadtentwicklung

Flächennutzungsplan

Der Erläuterungsbericht zum aktuell gültigen Flächennutzungsplan von 2001⁶¹ beschreibt Planungsziele und Planungsgrundlagen, die auch für die Luftreinhalteplanung von Bedeutung sind. Zu nennen sind insbesondere Freiflächen, die Teil des Systems der „Grünen Finger“ sind.

⁶⁰ Antrag entsprechend Förderrichtlinie Elektromobilität des BMVI vom 09.06.2015, Stand Januar 2017

⁶¹ Stadt Osnabrück: Flächennutzungsplan der Stadt Osnabrück 2001

6 Zwischenbilanz zur Analyse 2015 und den bestehenden Maßnahmen

Die Luftgütemessungen in Osnabrück ergaben für die Verkehrsmessstation Schlosswall und den Passivsammler Neuer Graben im Jahr 2015 Überschreitungen des Jahresgrenzwertes NO₂ (Jahresmittelwert). Nach den durchgeführten Modellrechnungen liegen die Jahresmittelwerte für NO₂ in 18 Abschnitten⁶² über dem zulässigen Grenzwert von 40 µg/m³.

Die Luftschadstoffbelastungen sind seit dem Beginn der Luftreinhalteplanungen deutlich zurückgegangen. Seit 2007 wird der Grenzwert für PM10 nicht mehr überschritten und mit der Einführung der Umweltzone dauerhaft deutlich unterschritten. Die Einhaltung des Jahresgrenzwertes NO₂ in der Stadt Osnabrück wird aber weiterhin noch nicht überall erreicht. Auch wenn bereits mit der ersten Feststellung von Überschreitungen im Jahr 2006 und im Zuge der Aufstellung des Luftreinhalte- und Aktionsplans 2008 und dessen Aktualisierung 2011 umfangreiche Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastungen umgesetzt wurden, konnte eine NO₂-Minderung nicht in dem erforderlichen Maß zur Einhaltung der NO₂-Grenzwerte an allen Beurteilungspunkten realisiert werden. Weitere Maßnahmen sind daher erforderlich.

Für die weiterhin bestehenden Überschreitungen sind verschiedene Aspekte von Bedeutung, von denen einige im Folgenden angesprochen werden sollen.

Entwicklung der allgemeinen Fahrzeugflotte

Grundsätzlich ist mit der laufenden Erneuerung der Fahrzeugflotten von reduzierten Luftschadstoffbelastungen auszugehen. Dies verdeutlicht die nachfolgende Tabelle, in der die Grenzwerte für die verschiedenen Fahrzeuge (Pkw, Lkw und Busse) nach Euro-Stufen dargestellt sind.

⁶² inklusive Neuer Graben; hier liegen die Messwerte für NO₂ über dem Grenzwert, die berechneten Werte genau bei 40 µg/m³

- **Tabelle 5:** Grenzwerte für NO_x-Emissionen für LKW und Busse sowie Pkw nach Euro-Stufen in g/km nach Typprüfung⁶³

Euro-Stufe/ Fahrzeugart	Euro I / 1	Euro II / 2	Euro III / 3	Euro IV / 4	Euro V / 5	Euro VI / 6
Lkw/ Busse	8,00	7,00	5,00	3,50	2,00	0,40/ 0,46
Pkw Diesel	--	--	0,50	0,25	0,18	0,08
Pkw Benzin	--	--	0,15	0,08	0,06	0,06

EEV entspricht EURO V
Unterschiedliche Werte bei Euro VI abhängig vom Testzyklus

So sind beispielsweise bei Lkw und Bussen mit Einführung der Eurostufe VI die zugelassenen NO_x-Emissionen auf 5% der Werte der Euro I-Fahrzeuge reduziert worden.

In Osnabrück (Stadt und Landkreis Osnabrück sowie Kreis Steinfurt) hat sich die Fahrzeugflotte nach Plaketten und Treibstoffarten seit Einführung der Umweltzone 2010 bis 2015 wie folgt entwickelt:

- **Tabelle 6:** Pkw und Nutzfahrzeuge in Stadt und Landkreis Osnabrück sowie Kreis Steinfurt 2010 - 2015 nach Plaketten und Treibstoffarten in % (jeweils zum 01.01. des genannten Jahres)⁶⁴

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Benziner, Grüne Plakette	67%	66%	66%	64%	63%	62%
Diesel, Grüne Plakette	15%	18%	21%	24%	26%	29%
Diesel, Gelbe Plakette	11%	10%	8%	7%	7%	6%
Diesel, rote Plakette	3%	3%	2%	2%	2%	1%
Benziner/ Diesel, ohne Plakette	4%	3%	3%	3%	3%	2%

Der Anteil der Fahrzeuge mit grüner Plakette (ab Euro 4/ IV) ist von 82% 2010 auf 91% 2015 gestiegen. Einen deutlichen Zuwachs verzeichnen hierbei die Diesel-Fahrzeuge mit grüner Plakette, während die Benziner mit grüner Plakette zurückgegangen sind. Dieser Zuwachs ist insbesondere bei den Diesel-Pkw zu verzeichnen. So ist die Diesel-Pkw-Flotte mit grüner Plakette in Stadt und

⁶³ Datengrundlage: Umweltbundesamt, siehe auch <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionsmindernde-anforderungen-im-verkehr>

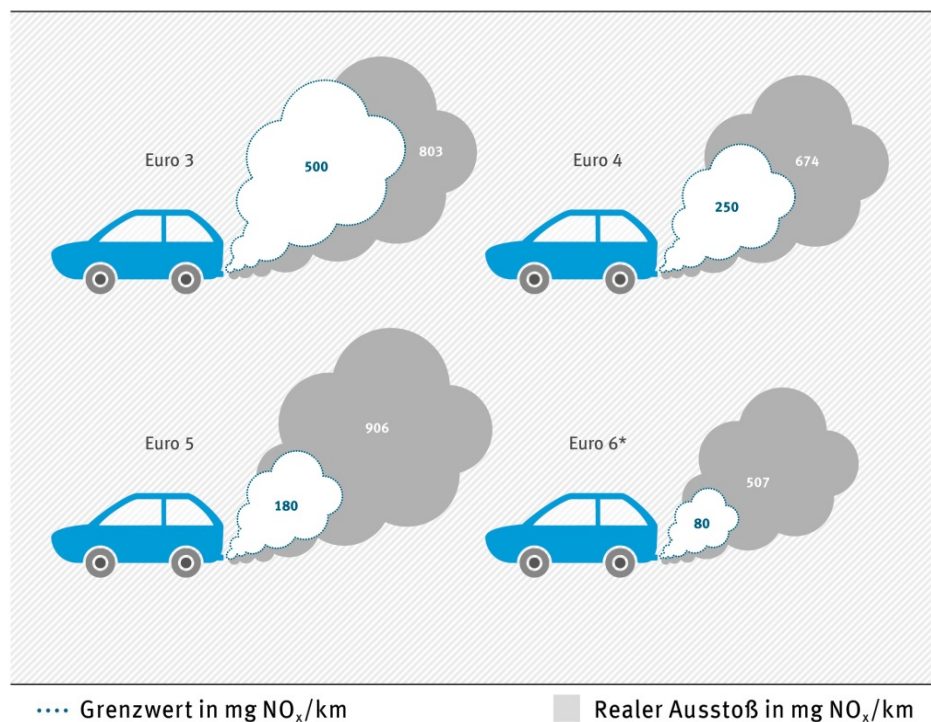
⁶⁴ Datengrundlage: KBA-Daten, von der Stadt Osnabrück zur Verfügung gestellt

Landkreis Osnabrück sowie Kreis Steinfurt von 2010 bis 2015 auf mehr als das Doppelte angestiegen.

Aufgrund der höheren Grenzwerte für NO_x bei Diesel-Pkw wirkt sich die Verschiebung von Benzin- zu Diesel-Pkw ungünstig auf die Entwicklung der NO₂-Belastung aus. Die Auswirkungen sind darüber hinaus gravierender als durch die höheren Grenzwerte, da die realen NO_x-Emissionen bei Diesel-Pkw nach aktuellen Untersuchungen des Umweltbundesamtes deutlich höher als die Grenzwerte sind.⁶⁵ „Für die Neubewertung wurden erstmals auch für den betriebswarmen Motor Messungen bei allen in Deutschland typischen Außen-temperaturen berücksichtigt. Hohe NO_x-Emissionen treten vor allem an kalten Tagen auf.“⁶⁶

- **Abbildung 12:** Durchschnittliche reale Abgasemission von Diesel-Pkw im Vergleich zu deren Grenzwerten⁶⁷

Durchschnittliche reale Abgasemissionen von Diesel-Pkw verschiedener Schadstoffklassen im Vergleich zu deren Grenzwerten
Gemittelt über alle Straßenkategorien und Temperaturen



* vor Einführung von Real Driving Emissions, RDE

Quelle: HBEFA 3.3 (24.04.2017)

⁶⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/stickoxid-belastung-durch-diesel-pkw-noch-hoehere>

⁶⁶ ebenda

⁶⁷ ebenda

Am schmutzigsten sind unter Berücksichtigung dieses Temperatureffektes Euro-5-Diesel-Pkw; sie liegen mit 0,9 g NO_x/km beim 5-fachen des Grenzwertes von 0,18 g NO_x/km. Die Euro-6-Diesel-Pkw emittieren mehr als das 6-fache des erlaubten Grenzwertes von 0,08 g NO_x/km.⁶⁸

Der Zuwachs von Dieselfahrzeugen, verbunden mit den aktuellen Erkenntnissen zu den Realemissionen von Diesel-Pkw, die auch zur Änderung des Verfahrens in den modellgestützten Abschätzungen von Luftschadstoffkonzentrationen geführt haben (HBEFA 3.3) sind ein möglicher Grund für anhaltende Grenzwertüberschreitungen insbesondere in Straßen mit hohen Pkw-Verkehrslastungen.

Entwicklung der Busflotte

Seit Bekanntwerden der Grenzwertüberschreitungen sowie mit dem Luftreinhalte- und Aktionsplan 2008 wird die Modernisierung der in Osnabrück verkehrenden Busflotte forciert.

Zum Analysezeitpunkt 2015 betrug der Anteil der Euro-V/EEV-Busse 79%, lag also bei fast 80% entsprechend der Prognose 2015. Weitergehende Zielsetzungen der Aktualisierung des Luftreinhalteplans 2011 wurden nicht erreicht. Darüber hinaus konnte auch bei Bussen „in den Grenzwertstufen EURO III bis EURO V (EEV) [...] die Absenkung der Grenzwerte nicht analog bei den Realemissionen wiedergefunden werden. Je nach eingesetzter Technologie wurde sogar, unter bestimmten Randbedingungen, eine Zunahme der NO_x-Emissionen beobachtet. Auch lässt sich eine starke Zunahme des NO₂-Anteils am NO_x (NO₂-Direktemission) seit etwa dem Jahr 2000 bzw. der Stufe EURO III aufzeigen.“⁶⁹ Zur Überprüfung der Emissionen der Stadtlinienbusse im realen Fahrbetrieb wurden Messungen durchgeführt. Im Ergebnis wurden bei MAN-Bussen mit EEV Standard deutlich höhere Emissionen als bei Mercedes-Bussen des gleichen Standards sowie deutlich höher als auf dem Prüfstand insbesondere bei niedrigen Geschwindigkeiten festgestellt.⁷⁰

In Straßen mit hohen Busverkehrsanteilen (Johannisstraße, Neuer Graben) sind diese maßgeblich für die NO₂-Belastungen verantwortlich. Hier muss davon ausgegangen werden, dass auch aufgrund der Realemissionen der Busse die erforderlichen NO₂-Minderungen trotz erfolgter Modernisierung der

⁶⁸ Die Untersuchungen sind in das aktualisierte Handbuch für Emissionsfaktoren HBEFA 3.3 eingeflossen.

⁶⁹ TÜV Nord, Vermessung von Realemissionen in Betrieb befindlicher Stadtlinienbussen der Stadtwerke Osnabrück AG (SWO) mit EEV-Genehmigung auf ausgesuchten Streckenführungen, Abschlussbericht Sept. 2016

⁷⁰ ebenda

ca. 250 Busse umfassenden Flotte, die die Innenstadt be- oder durchfährt, nicht umgesetzt werden konnten.

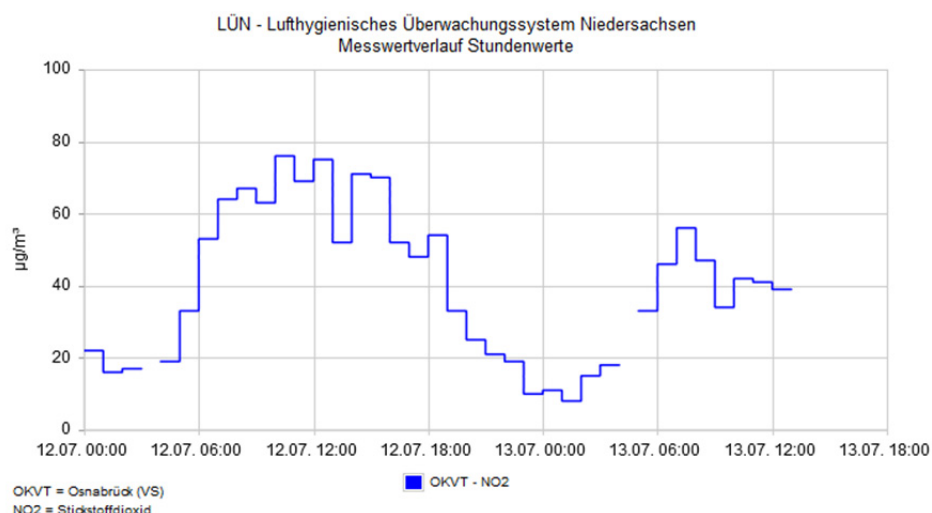
Verkehrsentwicklung, Kfz-Verkehrsmengen und Verkehrsfluss

Neben den technischen Maßnahmen werden mit dem Luftreinhalte- und Aktionsplan Maßnahmen zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens durch Modal-Split-Änderungen sowie Maßnahmen zur Verkehrsverstetigung verfolgt. Auch mit diesen Maßnahmen konnten nicht die erforderlichen NO₂-Minderungen erreicht werden.

Dies ist bei Konzepten zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens durch Modal-Split-Änderungen u.a. darin begründet, dass diese eher einen mittel- bis langfristigen Wirkungshorizont haben. Gleichzeitig ist zu prüfen, ob Maßnahmen für eine Modal-Split-Änderung in einem ausreichenden Umfang umgesetzt wurden, um Anreize für einen Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel zu schaffen.

Einfluss auf die Kfz-Verkehrsmengen im Straßennetz haben darüber hinaus auch äußere Faktoren, die von der Stadt Osnabrück wenig zu beeinflussen sind. Zu nennen sind hier Ausweichverkehre von den umliegenden Autobahnen bei Baustellen und Unfällen auf diesen. Auswertungen der Messstation am Schlosswall an Tagen mit Unfallereignissen auf der A30 weisen auf deutlich erhöhte Luftschadstoffbelastungen für solche Situationen hin, die im Jahresmittel eine Erhöhung der NO₂-Belastungen um 1-2 µg/m³ ausmachen können.

- **Abbildung 13:** Beispiel Verlauf der NO₂-Belastung (Stundenwerte) am Schlosswall für einen Tag mit Unfall auf der A 30 (links) im Vergleich zu einem unfallfreien Tag (rechts)



Ggf. verstärkt werden Ausweichverkehre durch die Stadt durch Stauwarnanlagen auf der Autobahn, z.B. aktuell auch die Stauwarnanlage für die Baumaß-

nahme auf der A 30 zwischen der Anschlussstelle OS-Hellern und dem AK OS-Süd (2017 - Anfang 2018).

Erhöhte Belastungen am Schlosswall im Jahr 2015 sind auch auf die baustellenbedingte Sperrung des Neuen Grabens zurückzuführen (siehe auch Kapitel 1.2)

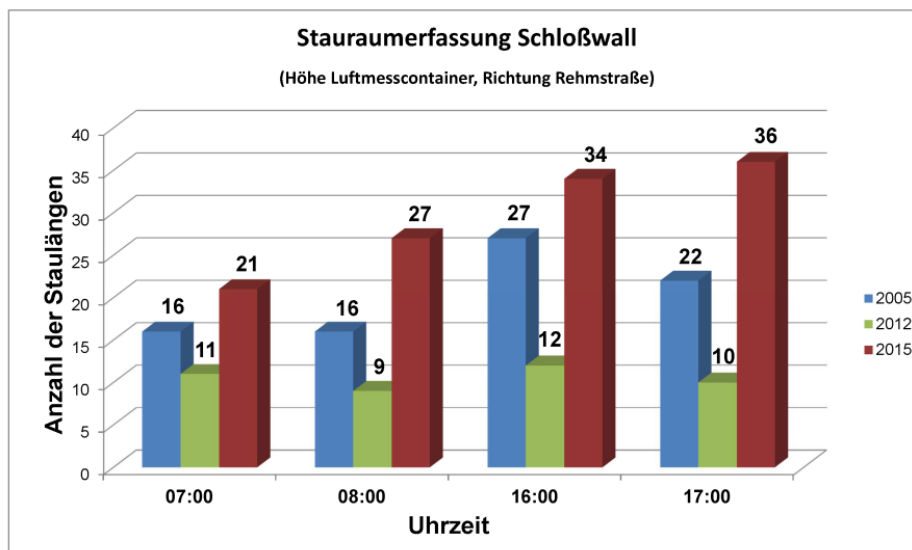
Höhere Verkehrsmengen am Schlosswall (und auch weiteren Teilen des Wallrings) können Auslöser für eine Verschlechterung der Verkehrsqualität und des Verkehrsflusses sein. Die mit den umgesetzten Maßnahmen zur Verkehrsverstetigung erreichten Verbesserungen in diesem Bereich in 2012 konnten mit den veränderten Verkehrsmengen in 2015 mit baustellenbedingter ganzjähriger Sperrung des Neumarktes für den motorisierten Individualverkehr (MIV) nicht aufrecht erhalten werden (siehe auch nachfolgende Abbildung).⁷¹

Stadt Osnabrück

**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

- **Abbildung 14:** Stauraumerfassung am Schlosswall - Entwicklung der Staulängen von 2005 - 2015



⁷¹ Hinweis: Die Stauraumerfassung hat an einem Werktag ohne Störungen auf den Autobahnen stattgefunden. Die Erhöhung des Rückstaus ist daher nicht auf diese zurückzuführen.

7 Weitere mögliche Maßnahmen und Vorhaben zur Einhaltung der NO₂-Grenzwerte

Aufgrund der Grenzwertüberschreitungen im Jahr 2015 für 18 Abschnitte des untersuchten Netzes (17 Abschnitte mit berechneten Grenzwertüberschreitungen sowie Neuer Graben mit Grenzwertüberschreitungen an der Messstelle) erfolgt eine Weiterentwicklung bestehender sowie die Diskussion und Prüfung ergänzender Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffdioxid (NO₂)-Belastungen.

Aufbauend auf eine Herausarbeitung möglicher weiterentwickelter oder ergänzender Maßnahmen erfolgt deren Bewertung anhand begleitender Modellberechnungen.

Die Prüfung geeigneter Maßnahmen bindet die aktuellen Entwicklungen und Diskussionen auf Bundesebene ein (siehe folgender Punkt).

7.1 Nationale Maßnahmenansätze

Diesel-Gipfel und Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“

Aufgrund der auch in 2015 weiterhin zu hohen NO_x-Emissionen in vielen deutschen Städten und Ballungsräumen mit Überschreitung der zulässigen Grenzwerte und der daraus resultierenden Klageverfahren und EU-Vertragsverletzungsverfahren hat im August 2017 unter Leitung der Bundeskanzlerin ein Diesel-Gipfel stattgefunden. Dies erfolgte vor dem Hintergrund, dass der Straßenverkehr im urbanen Raum die Hauptquelle für Stickstoffoxide ist und Diesel-Fahrzeuge mit über 60 Prozent der Stickstoffoxidemissionen des Verkehrs das größte Problem darstellen.

In dem Treffen von Bund und Ländern mit verschiedenen Automobilherstellern wurde beschlossen, dass mit einem Software-Update der deutlich überhöhte Schadstoffausstoß der Dieselfahrzeuge (siehe auch Kap. 6) reduziert werden soll. Weitere beschlossene Maßnahmen sind Umstiegsprämien der Automobilhersteller und ein gemeinsam von Bund und Automobilindustrie aufgelegter Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“.

Nach Schätzungen des UBA sollen Diesel-Pkw der Schadstoffklassen Euro 5 und 6 zwischen 15 und 25 Prozent weniger Stickoxide ausstoßen, wenn sie mit einem Software-Update versehen werden. Aufgrund der schlechten Ausgangssituation der Fahrzeuge (ein Euro-5-Diesel-Pkw liegt heute mit 0,9 g NO_x/km beim 5-fachen des Grenzwertes von 0,18 g NO_x/km; auch nach einem Software-Update mit 25 Prozent Minderung läge der Ausstoß bei etwa 0,7 g NO_x/km und damit immer noch fast viermal über dem Euro-5-Grenzwert) können die Software-Updates die Stickoxid-Emissionen der gesamten Pkw-

Flotte in Deutschland nach UBA-Schätzung nur um drei bis sieben Prozent senken.⁷² Auch das niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz kommt in einem Schreiben vom 7. September 2017 an die betroffenen Städte zum Ergebnis, dass ein reines Softwareupdate die Anforderungen an die Luftreinhaltung nicht lösen kann. Zur Unterstützung der Kommunen bei der längerfristigen Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität wurde seitens des Bundes ein „Fonds: Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ aufgelegt. Mit Digitalisierung, intelligenten Verkehrssystemen, intermodalen Mobilitätslösungen sowie mit zunehmender Automatisierung und Vernetzung im Individualverkehr sowie im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) soll die Mobilität in den Städten nachhaltiger und schadstoffärmer gestaltet werden.

Mit Förderprogrammen zur verbesserten Luftreinhaltung und für nachhaltige Mobilität sollen die Förderkulissen für emissionsmindernde Maßnahmen ausgebaut werden. Förderschwerpunkte neben der bestehenden Förderung der Elektromobilität (FuE-Förderung, Umweltbonus, Ladeinfrastrukturprogramm etc.) sind dabei (zusammengefasst):

- E-Busse - Anhebung des Fördersatzes auf 80% / Gesamtvolumen 100 Mio. Euro jährlich. Förderungen von Hybrid-Oberleitung- sowie Erdgasbusse werden fortgeführt und intensiviert
- Förderung der Anschaffung emissionsarmer kommunaler Nutzfahrzeuge
- Aufstockung der Förderung auf 40% der Investitionsmehrkosten für Taxen und Fahrzeuge eines kommunalen Fahrzeugparks
- Ausbau der öffentlichen und privaten Ladeinfrastruktur
- Deutschlandweites Digital-Ticket / E-Ticketing
- Ausweitung der Förderung von emissionsärmeren Hybrid-Zügen bzw. Zügen mit Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
- Förderung des Radverkehrs
- Landstromversorgung in See- und Binnenhäfen

Im Ergebnis eines weiteren Treffens auch mit kommunalen Vertretern wurde eine Aufstockung der Förderung von zuerst 500 Millionen € auf eine Milliarde € angekündigt. Zur Umsetzung wurde die Förderrichtlinie „Automatisiertes und vernetztes Fahren“ geändert und fördert hierüber nun das Erstellen von Masterplänen zur Luftreinhaltung. Antragsberechtigt sind die Gebietskörperschaften. Das Erstellen der Masterpläne ist eine Voraussetzung, um zukünftig Mittel

⁷² siehe auch <https://www.umweltbundesamt.de/service/newsletter/archiv/uba-aktuell-nr-52017>

für Maßnahmen aus dem Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ abrufen zu können.

Blaue Plakette

Die Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung (35. BImSchV vom 10.10.2006) ermöglicht die Einrichtung von Umweltzonen in Deutschland als Maßnahme zur Einhaltung der Grenzwerte für Stickstoffoxid und Feinstaub. Die 35. BImSchV regelt insbesondere die Einordnung von Fahrzeugen (Personenkraftwagen, Lastkraftwagen) in vier Schadstoffgruppen und die Form und Zuteilung von Plaketten entsprechend der Schadstoffgruppe. Ergänzend wurden per Änderung der Straßenverkehrsordnung neue Verkehrszeichen eingeführt.

2016 wurde aufgrund der anhaltenden NO₂-Belastungen sowie möglicher drohender Diesel-Fahrverbote von der Umweltministerkonferenz gefordert, dass eine blaue Plakette eingeführt werden soll. Eine blaue Plakette sollten Diesel-Fahrzeuge nur dann erhalten, wenn sie die Abgasnorm Euro 6 erfüllen, Pkw mit Ottomotor ohne Direkteinspritzung ab Euro 3, Pkw mit direkt einspritzendem Ottomotor ab Euro 6b. Aktuell erfüllen in Deutschland etwa 500.000 Diesel-Fahrzeuge diese Norm, mehr als 13 Millionen Diesel-Fahrzeuge haben einen höheren Ausstoß.

Eine Erweiterung der Umweltzonen unter Einbeziehung der blauen Plakette ermöglicht das gezielte Heraushalten von Diesel-Fahrzeugen mit hohem Schadstoffausstoß aus sensiblen Stadtbereichen. Ohne die Kennzeichnungspflicht (blaue Plakette) ist eine effektive Kontrolle von Diesel-Fahrverboten nicht möglich.

Bisher waren die Initiativen verschiedener Bundesländer zur Einführung einer blauen Plakette nicht erfolgreich.

7.2 Maßnahmen der Stadt Osnabrück

Die im nachfolgenden dargestellten Maßnahmen, die zu einer möglichst zeitnahen Einhaltung des Jahreshgrenzwertes NO₂ in Osnabrück führen sollen, sind Ergebnis einer umfassenden Diskussion möglicher Maßnahmen zur Senkung der NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung der bisherigen Maßnahmen und der Erfahrungen mit diesen (siehe auch Kapitel 5 und 6).

Parallel zur Diskussion der Maßnahmen im Luftreinhalteplan hat die Verwaltung der Stadt Osnabrück zusammen mit den Stadtwerken Projekt- und Maßnahmenideen für den aus dem Dieseltopfen entstandenen Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ gemeldet, die dazu beitragen können, die NO₂-Problematik in der Stadt Osnabrück zu verringern. Aktuell wurde darauf aufbauend ein Masterplan zur Luftreinhaltung der Stadt Osnabrück erstellt, der die

Maßnahmenideen konkretisiert, um für diese zukünftig Mittel aus dem Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ zu erhalten.

In den nachfolgenden Darstellungen liegt der Fokus auf Maßnahmen, deren Minderungswirkungen nachgewiesen sind und die konkret genug sind, um die möglichen Wirkungen rechnerisch abbilden zu können. Darüber hinausgehende Handlungsfelder werden ebenfalls in den Luftreinhalteplan aufgenommen (siehe auch Kapitel 7.2.6). Ihr Beitrag zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastungen - soweit eine Weiterverfolgung der Maßnahme empfohlen wird - kann aber nicht quantifiziert werden.

7.2.1 Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte

Die weitere Modernisierung der Osnabrücker Busflotte ist für die Einhaltung der Jahresgrenzwerte NO₂ auf den Busachsen - insbesondere in der Johannisstraße sowie am Neuen Graben/ Neumarkt - zwingend erforderlich.

Von den Stadtwerken Osnabrück wird - ausgehend vom 3. Nahverkehrsplan - eine Systemumstellung von Dieselnissen auf **Elektrobusse** verfolgt. Diese soll vorrangig auf sogenannten MetroBus-Linien umgesetzt und kurzfristig begonnen werden. Ein Elektro-Bus-System mit 13 elektrischen Bussen und der dazugehörigen Ladeinfrastruktur wurde hierfür ausgeschrieben. Zielsetzung ist, im 1. Quartal 2019 die erste voll elektrische Linie (heutige Linie 41) in Betrieb zu nehmen. Eine weitere Linie soll ebenfalls zeitnah ausschließlich mit E-Bussen bedient werden. Bis 2022 sollen 5 MetroBus-Linien mit insgesamt 60 Bussen rein elektrisch betrieben werden. Mit der Einführung der Metrolinien ist darüber hinaus eine Umstrukturierung des Liniennetzes vorgesehen, mit der unter anderem angestrebt wird, in den sensiblen Innenstadtstraßen möglichst ausschließlich E-Busse verkehren zu lassen.

Die Maßnahme der Elektrifizierung der Busflotte auf Buslinien, die den sensiblen Innenstadtbereich befahren, ist essentiell zur Einhaltung der Grenzwerte für den NO₂-Jahresmittelwert an der Johannisstraße und am Neuen Graben. Die Umsetzung soll im Rahmen der organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen so schnell wie möglich erfolgen.

Hierzu ist es erforderlich, dass die bestehenden und geplanten Förderprogramme für emissionsmindernde Maßnahmen im städtischen Verkehr so ausgerichtet und ausgestattet werden, dass die Maßnahmen umgesetzt werden können:⁷³

⁷³ siehe auch Schreiben der Stadt Osnabrück an das Niedersächsische Ministerium für Umwelt und Klimaschutz vom 31.08.2017

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

- „Die Mehrkosten von Elektrobussen im Vergleich zu einem Bus mit fossilem Antrieb sollten mit 80 % gefördert werden. Auf eine Obergrenze der förderfähigen Kosten sollte verzichtet werden, da dies in den unterschiedlichen Einsatzgebieten der Fahrzeuge systemabhängig ist.
- Die Infrastruktur zum Laden der Fahrzeuge auf dem Betriebsgelände und zum Nachladen der Fahrzeuge im Linieneinsatz sollte mit 75 % gefördert werden, einschl. Lademanagementsysteme zur Überwachung der Batterieladung und Tiefbaumaßnahmen zum Netzanschluss.“

Darüber hinaus ist eine **Nachrüstung von EURO V/ EEV-Dieseln** zur Verbesserung deren Emissionsstandards vorgesehen. Die Stadtwerke Osnabrück hatten hierzu zwei Gutachten vergeben, um die Emissionen der in Osnabrück verkehrenden Busse im Realbetrieb zu testen und Informationen zur Machbarkeit einer Umrüstung zu erhalten⁷⁴.

Für die Ermittlung der Emissionen wurden auf der Linie 41 zwei unterschiedliche Busse (MAN A23 Lion's City G und Mercedes-Benz O530G Citaro) mit der Abgasnorm EURO V / EEV im Realbetrieb vermessen. Dabei emittierte der MB Citaro bei für Stadtbusse relevanter Geschwindigkeit (bis 25 km/h) deutlich weniger Stickstoffoxide (NO_x) als der MAN A23.⁷⁵ Der Unterschied ist begründet durch die eingesetzte Technologie. MAN-Busse dieser Baujahre arbeiten mit Abgasrückführung (AGR), die Mercedes Busmotoren mit SCR/SCRT-Filtern unter Hinzugabe von AdBlue zur Abgasnachbehandlung. Die Messergebnisse zeigen, dass die AdBlue-Technologie für die Verringerung von NO_x bzw. NO₂-Emissionen wirkungsvoller ist. Die Wirksamkeit von Nachrüstsystemen ist durch Gutachten des TÜV Nord bestätigt worden.

Die Machbarkeitsstudie hat insgesamt ergeben, dass die angestrebte Elektrifizierung (siehe oben) der richtige Weg für eine nachhaltige Reduzierung der NO₂-Belastung an stark frequentierten Busachsen ist. Um eine schnellere Reduzierung der Luftschadstoffbelastung zu erreichen, soll entsprechend der Machbarkeitsstudie die Nachrüstung der im Test untersuchten Busse (MAN-Busse⁷⁶ Euro V/ EEV, die abgastechnisch das größte Problem darstellen) zusätzlich zur Elektrifizierung erfolgen.

⁷⁴ Stadtwerke Osnabrück, Schadstoffemissionen Busflotte der Stadtwerke Osnabrück AK, Präsentation der Ergebnisse VCDB und TÜV mit Handlungsempfehlungen, Dezember 2016, S.13

⁷⁵ TÜV Nord Mobilität GmbH Co. KG im Auftrag der Stadtwerke Osnabrück AG, Vermessung von Realemissionen in Betrieb befindlicher Stadtlinienbusse der Stadtwerke Osnabrück AG (SWO) mit EEV-Genehmigung auf ausgesuchten Streckenföhungen, Schlussbericht Nr. S-129.99.387.00, S.37

⁷⁶ bzw. auch Neoplanbusse, die die gleiche Abgasreinigungstechnik haben

Der Aufsichtsrat der Stadtwerke Osnabrück hat am 08.11.2017 beschlossen, alle 37 MAN- und Neoplanbusse, die bisher nur über Abgasrückführungsreinigungssysteme (AGR) verfügen, 2018/2019 mit SCRT-Filtern nachzurüsten, die zur Einhaltung des Euro VI-Standards im Realbetrieb führen sollen.

Für die zeitnahe Umsetzung der Nachrüstung von Diesel-Bussen ist eine entsprechende Ausrichtung bestehender und geplanter Förderprogramme für

- Nachrüstsyste me zur Ertüchtigung alter Dieselbusse (insbesondere EURO V/ EEV-Standard auf EURO VI Standard
- Refreshing von Auspuffanlagen (Reaktivierung der Beschichtung, mechanische Reinigung, Austausch des Dieselpartikelfilters und Isolierung des gesamten Systems)

erforderlich.⁷⁷

Nach aktuellem Planungsstand wird sich die Busflotte der Stadtwerke Osnabrück im Jahr 2022 wie folgt zusammensetzen:

- 60 Elektrobusse
- 21 Dieselbusse mit EURO Norm VI Standard
- 12 Dieselbusse EURO V/EEV

Unter Berücksichtigung einer Modernisierungsquote der Busflotte der anderen VOS-Unternehmen von 10 Bussen pro Jahr stellt sich die angestrebte Zusammensetzung der gesamten in Osnabrück verkehrenden Busflotte von insgesamt 274 Fahrzeugen (ohne Reservefahrzeuge) bis 2022 wie folgt dar:

- 1% Busse Euro IV
- 34% Busse Euro V/ EEV
- 43% Busse Euro VI
- 22% Elektrobusse

Diese Busflotte ist Grundlage der weiteren Berechnungen.

Mit dem Einsatz der Elektrobusse auf den MetroBus-Linien können für folgende Straßen(züge) mit hohen Busbelastungen (400 - 1.500 Busse am Tag) erhebliche Reduzierungen (50% - 100%) von Fahrten dieselbetriebener Busse erreicht werden:

⁷⁷ siehe auch Schreiben der Stadt Osnabrück an das Niedersächsische Ministerium für Umwelt und Klimaschutz vom 31.08.2017

- Alte Münze/ Kamp/ Dielinger Straße
- Buerschestraße
- Dielinger Straße/ Lortzingstraße/ Hasestraße
- Iburger Straße
- Johannisstraße
- Martinistraße
- Neuer Graben/ Neumarkt

7.2.2 Umweltzone mit blauer Plakette/ streckenbezogene Diesel-Fahrverbote

Die Einführung einer Umweltzone mit blauer Plakette würde regeln, dass nur noch möglichst schadstoffarme Fahrzeuge den Bereich innerhalb der Umweltzone befahren dürfen.

Derzeit in Diskussion ist eine blaue Plakette für Diesel-Fahrzeuge mit Abgasnorm Euro 6, Pkw mit Ottomotor ohne Direkteinspritzung ab Euro 3, Pkw mit direkt einspritzendem Ottomotor ab Euro 6b.

2018 erfüllen bundesweit etwa 96% aller Pkw mit Ottomotor und 41% aller Diesel-Pkw diese Norm. Von den Pkw mit grüner Plakette erfüllen 97% Pkw mit Ottomotor und 44% Diesel-Pkw die Norm.⁷⁸

Da Dieselfahrzeuge auch in Osnabrück ein Hauptverursacher der NO_x-Emissionen sind (siehe auch Kapitel 4.3.2) und deren Anzahl in den letzten Jahren zugenommen hat, ist die **Umweltzone mit blauer Plakette** eine geeignete Maßnahme zur Reduzierung der NO₂-Belastungen.

Eine mögliche Umweltzone mit blauer Plakette sollte als Weiterentwicklung der bestehenden Umweltzone umgesetzt werden. Dabei soll die bestehende Abgrenzung der Umweltzone beibehalten werden, diese hat sich bewährt. Auch wenn die Straßen mit Überschreitung des NO₂-Jahresgrenzwertes (Jahresmittelwert) vermehrt im Innenstadtbereich und an innenstadtnahen Ausfallstraßen liegen, ist aus verkehrlicher Sicht, insbesondere zur Ableitung der in der Umweltzone nicht zugelassenen Fahrzeuge sowie für Wende- und Kontrollmöglichkeiten die bestehende Abgrenzung an den Rändern der zusammenhängenden Siedlungsbereiche erforderlich.

⁷⁸ entsprechend Fahrzeugflotte nach HBEFA 3.3

Um emissionsabhängige Regelungen - wie das mit der Umweltzone verbundene Fahrverbot für bestimmte Emissionsklassen - zu erlassen, ist eine Fortschreibung der Fünfunddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung - 35. BImSchV) zur Erweiterung des Plakettensystems um eine blaue Plakette durch die Bundesregierung notwendig. Diese ist bisher noch nicht erfolgt, eine Umsetzung ist aktuell noch offen. Die Stadt hat daher derzeit keine Möglichkeit zur Einführung einer Umweltzone mit blauer Plakette, da die rechtlichen Grundlagen hierfür fehlen.⁷⁹

Bei der (zu einer Umweltzone alternativen) Einführung von **streckenbezogenen Dieselfahrverboten** für einzelne HotSpots ist zu prüfen, ob dies zulasten anderer Bereiche mit ebenfalls hohen NO₂-Belastungen geht, die ebenfalls entlastet werden sollen.

Entsprechend der Abbildung 21 auf Seite 82 (Situation mit geschlossenem Neumarkt) bzw. der Abbildung 24 auf Seite 96 (Situation mit geöffnetem Neumarkt) sind in den Prognosen 2018 auf dem gesamten Wallring sowie auf den Radialstraßen Natruper Straße, Martinistraße und Lotter Straße Straßenabschnitte von hohen NO₂-Belastungen (über 36 µg/m³) betroffen. In der Situation mit geöffnetem Neumarkt weist auch dieser bzw. der Neue Graben entsprechende Belastungen auf. Unter Berücksichtigung der Berechnungsungenauigkeit kann ab 38 µg/m³ der Jahresmittelgrenzwert NO₂ bei Messung des NO₂-Gehalts überschritten werden. Würden auf allen betroffenen Abschnitten streckenbezogene Dieselfahrverbote ausgesprochen, käme dieses nahezu einer Zonenregelung gleich.

Ein Problem der Einführung von streckenbezogenen Dieselfahrverboten mit Emissionsstandard schlechter Euro 6/ IV ohne Kennzeichnungspflicht (blaue Plakette) wird weiterhin darin gesehen, dass eine effektive Kontrolle praktisch nicht möglich ist. Mit Kennzeichnungspflicht und Zonenbeschilderung sind eine Kontrolle über den ruhenden Verkehr und ergänzende Schwerpunktkontrollen der Polizei möglich. Die Frage bleibt daher offen, wie wirksam ein streckenbezogenes Dieselfahrverbot ohne Kennzeichnungspflicht tatsächlich zur Reduzierung der NO₂-Belastungen ist.

Das BVerwG hat am 27. Februar 2018 entschieden, dass Diesel-Verkehrsverbote ausnahmsweise zulässig sind, wenn ein Verkehrsverbot für Diesel-Kraftfahrzeuge sich als die einzig geeignete Maßnahme erweist, den Zeitraum einer Nichteinhaltung der NO₂-Grenzwerte so kurz wie möglich zu halten (vgl. VO 2018/2080). Aus der Entscheidung geht auch hervor, dass die Möglichkeit

⁷⁹ Unabhängig davon hat sich der Rat der Stadt Osnabrück mit Beschluss vom 05.09.2017 gegen Fahrverbote für Diesel-Pkw und die Einführung der blauen Plakette ausgesprochen.

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

von Fahrverboten im Falle von Grenzwertüberschreitungen ernsthaft in den Blick genommen werden muss, aber bei der Prüfung von Verkehrsverboten die Verhältnismäßigkeit zu beachten ist. Fahrverbote dürfen nicht von vornherein ausgeschlossen werden, das bedeutet jedoch nicht, dass sie automatisch in den Luftreinhalteplan aufgenommen werden müssen.

Zur Wahrung der Verhältnismäßigkeit muss die nähere Ausgestaltung des in Betracht zu ziehenden Verkehrsverbots angemessen und für die vom Verbot Betroffenen zumutbar sein. „Dabei ist zu unterscheiden zwischen Verkehrsverboten, die lediglich einzelne Straßen oder Straßenabschnitte betreffen (streckenbezogene Verbote) und solchen, die für ein großflächiges, aus einer Vielzahl von Haupt- und Nebenstraßen gebildetes zusammenhängendes Verkehrsnetz (zonale Verbote) gelten sollen.⁸⁰ Für zonale Verkehrsverbote sei daher eine phasenweise Einführung dergestalt zu prüfen, dass in einer ersten Stufe nur ältere Fahrzeuge [...] erfasst werden. „Für die noch neueren Euro-5-Fahrzeuge (Geltung der Abgasnorm Euro 5 für alle Fahrzeuge seit 1. Januar 2011) kommen zonale Verbote jedenfalls nicht vor dem 1. September 2019 in Betracht.“⁸⁰

Auch für Osnabrück ist eine Diskussion um streckenbezogene Fahrverbote nicht auszuschließen, wenn die NO₂-Belastung nicht auf einem anderen Weg kurzfristig ausreichend reduziert werden kann (siehe auch Kapitel 9 und 10). Die streckenbezogenen Fahrverbote würden sich dabei auf die Strecken mit gemessenen Grenzwertüberschreitungen beziehen. Unter Berücksichtigung der Verkehrsbeziehungen sind dies folgende Abschnitte:

- Schlosswall/ Johannistorwall zwischen Martinstraße und Kommanderiestraße sowie
- Neuer Graben/ Neumarkt zwischen Alte Münze/ Lyrstraße und Möserstraße

Das Streckenfahrverbot soll dabei für alle Diesel-Fahrzeuge der Schadstoffklassen Euro IV/4 und V/5 gelten. Dies sind entsprechend der Standardflotte nach HBEFA 3.3⁸¹ zum Zeitpunkt der Einführung entweder 2018 oder 2019

- in der Pkw-Flotte 2018 53% aller Diesel-Pkw und 27% aller Pkw,
in der LLkw-Flotte 2018 48% aller LLkw und
in der SLKW-Flotte 2018 35% aller SLKW
- in der Pkw-Flotte 2019 44% aller Diesel Pkw und 23% aller Pkw,
in der LLkw-Flotte 2019 41% aller LLkw und
in der SLKW-Flotte 2019 27% aller SLKW

⁸⁰ BVerwG 7 C 26.16, VG 3 K 7695/15

⁸¹ HBEFA 3.3 entsprechend Angaben des GAA Hildesheim

Linienbusverkehre sind von Fahrverboten ausgenommen.

Bei einer ggf. Umsetzung der grundsätzlichen Möglichkeit, ein Streckenverbot für bestimmte Dieselfahrzeuge auszusprechen, wäre zu klären, mit welchen Schildern dieses Verbot ausgesprochen werden kann. Wegen der fehlenden Zusatzschilder müsste ein Antrag auf Zulassung einer Beschilderungskombination bei der obersten Verkehrsbehörde, dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung, gestellt werden. Bei der Anwendung eines solchen Verbots auf einer Bundesstraße, wie es beim Schloßwall/ Johannistorwall der Fall ist, bedarf es darüber hinaus der Zustimmung der obersten Verkehrsbehörde.⁸² Hierbei wären für die Umlenkverkehre neben den zusätzlichen Verkehrsmengen weitere Sachverhalte darzustellen, wie die schalltechnischen Auswirkungen, die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte, das Stauverhalten und die Verkehrssicherheit. All diese Genehmigungen und Vorbereitungen bedürfen auch ihre Zeit und es ist zum derzeitigen Zeitpunkt fraglich, ob diese Maßnahme in der Umsetzung deutlich schneller ist als die anderen Maßnahmen.

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

7.2.3 Reduzierung der Kfz-Verkehrsbelastungen / Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel (Modal-Split-Änderung)

Die Reduzierung der Kfz-Verkehrsbelastungen durch die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel und der damit verbundenen Modal-Split-Änderung ist Ziel der städtischen Verkehrspolitik Osnabrücks.

Mit dem Masterplan Mobilität⁸³, dem 3. Nahverkehrsplan⁸⁴ sowie dem aktuellen Radverkehrskonzept werden Zielwerte zur verstärkten Nutzung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes definiert und Maßnahmen zu deren Realisierung formuliert.

Für die Reduzierung der verkehrsbedingten NO₂-Belastungen durch Reduzierung der Kfz-Verkehrsmengen ist eine **zeitnahe Umsetzung von Maßnahmen** zur Förderung der ÖPNV- und Radverkehrsnutzung notwendig.

Im **Radverkehr** sind das insbesondere

⁸² Information der Stadt Osnabrück zu den Voraussetzungen eines Streckenverbots für bestimmte Dieselfahrzeuge

⁸³ SHP Ingenieure / Stadt Osnabrück, Masterplan Mobilität, 2010

⁸⁴ PlaNOs, Planungsgesellschaft Nahverkehr Osnabrück, 3. Nahverkehrsplan für die Stadt Osnabrück und Landkreis Osnabrück, Dezember 2013

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

- Maßnahmen in der Innenstadt/ Am Wallring bzw. auf den dazu parallel geführten Velorouten und auf den Verbindungen von den Stadtteilen Voxtrup, Hellern und Sutthausen zur Innenstadt
- Bau der Radschnellverbindung Osnabrück-Belm
- Stärkung des Radverkehrs im Gebiet Gartlage-Süd

Für erste Maßnahmen in der Innenstadt/ Am Wallring bzw. auf den dazu parallel geführten Velorouten und auf den Verbindungen von den Stadtteilen Voxtrup und Hellern zur Innenstadt sind für 2018/ 2019 finanzielle Mittel in Höhe von 800.000 € bereitgestellt. Darüber hinaus wurde zur Bearbeitung der Projekte eine weitere Stelle im FD Verkehrsplanung der Stadt Osnabrück bewilligt. Für die Jahre 2020 und darüber hinaus sollen ebenfalls finanzielle Mittel zur weiteren Maßnahmenumsetzung bereitgestellt werden.

Die Planungen für die Radschnellverbindung Richtung Belm sind als gemeinsames Projekt von Stadt Osnabrück, Landkreis Osnabrück und Gemeinde Belm weitergeführt worden. Der erste Bauabschnitt in Osnabrück zwischen Liebigstraße und Am Bahndamm wird zurzeit gebaut. Darüber hinaus entstehen in Gartlage Süd zur Förderung des Radverkehrs Abstellanlagen im öffentlichen Raum (neue Radbügel, Fahrradhäuschen) und ein Lastenradleihsystem. Mit neuen und verbesserten Radabstellanlagen, Schließfächern und Lademöglichkeiten für Pedelec-Akkus motivieren außerdem die Stadtwerke Osnabrück AG und KME Germany ihre Mitarbeiter, mit dem Rad zur Arbeit zu kommen.

Im Rahmen des Masterplan Luftreinhaltung wurden für die Förderung des Radverkehrs die Optimierung des Radnetzes mit weiteren Maßnahmen auf den prioritären Routen, vorbereitende Planungsschritte für den Bau eines Radschnellwegs nach Wallenhorst sowie die Maßnahmen „Fahrrad-/ Pedelec-Leihsystem“, „Lastenradleihsystem“ und gesicherte Fahrradabstellanlagen weiterentwickelt.

Maßnahmen im **ÖPNV** sind insbesondere die Umsetzung der im Nahverkehrsplan formulierten Ziele für den Aufbau eines innovativen ÖPNV-Gesamtsystems (siehe auch Kapitel 5.2.3). Ein wesentlicher Baustein hierfür ist die Einführung von Metrolinien, einem primären System auf Hauptachsen u.a. mit modernen, elektrisch betriebenen ÖPNV-Fahrzeugen, durchgehender Beschleunigung des ÖPNV, Sonderfahrstreifen und Vorrangstraßen.

Im Zuge des Fonds „Nachhaltige Mobilität“ bearbeitete die Stadt Osnabrück u.a. das Projekt „Umstiegspunkte auf den Umweltverbund zur Verbesserung des Modal Split“⁸⁵. Dieses beinhaltet den Ausbau von Park+Ride-Plätzen in der

⁸⁵ siehe auch Schreiben der Stadt Osnabrück an das Niedersächsische Ministerium für Umwelt und Klimaschutz vom 31.08.2017

Peripherie, Angebote zu Park+Bike (Fahrradboxen, Pedelec-Leihsysteme etc.) und Mobilpunkte im Stadtgebiet (ÖPNV, Carsharing, Radabstellanlagen, Radleihsystem).

Weitere Projekte zum Fonds „Nachhaltige Mobilität“ zur Förderung des Umweltverbunds sind der „Ausbau der digitalen Auskunftssysteme im ÖPNV“, u.a. mit Weiterentwicklungen der vorhandenen Informations-App (VOSpilot) sowie weitere Digitalisierungsmaßnahmen, um kundenfreundliche Funktionalitäten zur Stärkung der Nutzung multimodaler Angebote zu schaffen. Weiterhin sollen auch durch Maßnahmen zur Citylogistik und durch betriebliches Mobilitätsmanagement Kfz-Fahrten eingespart und u.a. auf alternative Verkehrsmittel wie (Lasten-)Fahrräder verlagert werden.

Im Zuge der abgeschlossenen Masterplanerstellung wurde an der Weiterentwicklung der Projekte mit dem Ziel der Förderfähigkeit und zeitnahen Umsetzung gearbeitet.

Hierfür wurde im Masterplan Luftreinhaltung auch herausgearbeitet, dass die bestehenden und geplanten Förderprogramme für emissionsmindernde Maßnahmen im städtischen Verkehr so ausgerichtet und ausgestattet werden, dass die Maßnahmen umgesetzt werden können.⁸⁶

Eine **Quantifizierung möglicher Verkehrsentlastungspotentiale** durch die Förderung umweltfreundlicher und emissionsarmer Verkehrsmittel erfolgt auf Basis der formulierten Zielsetzungen, deren Erreichung mit den oben beschriebenen Maßnahmen angestrebt wird:

- das Radverkehrskonzept 2030⁸⁷ verfolgt das Ziel, den Radverkehrsanteil an den Wegen der Osnabrücker Bevölkerung von 20%⁸⁸ auf 30% (im Jahr 2030) zu erhöhen
- der Bau von Radschnellwegen verfolgt das Ziel, Wege im Quell- und Zielverkehr mit der Stadt Osnabrück vom Kfz-Verkehr auf den Radverkehr zu verlagern
- Ziel des Masterplans Mobilität ist die Steigerung des ÖPNV-Anteils um knapp 20% - das heißt ausgehend von einem ÖPNV-Anteil von 8%⁸⁹ die Steigerung auf 9,5%

⁸⁶ ebenda

⁸⁷ Radverkehrsplan 2030 - Radverkehrsnetz und Maßnahmenkatalog, Beschlussvorlage im Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt am 08.09.2016

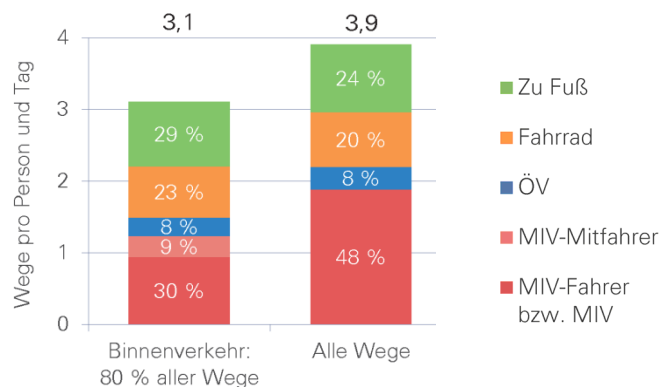
⁸⁸ Technische Universität Dresden, Mobilitätssteckbrief für Osnabrück (Wohnbevölkerung), Mobilität in Städten - SrV 2013

⁸⁹ ebenda, in den SrV-Daten wird der ÖV-Anteil (inklusive öffentlicher Fernverkehr) ausgewiesen

Um aus den Verlagerungszielen eine Größenordnung zur möglichen Verkehrsmengenreduzierung abzuleiten, wurde auf Basis von Darstellungen zum Kfz-Verkehrsaufkommen in Osnabrück entsprechend Masterplan Mobilität und des Modal-Splits der Osnabrücker Bevölkerung entsprechend SrV 2013 abgeschätzt, wie viele Kfz-Fahrten durch die zusätzlichen Radverkehrsfahrten und ÖPNV-Fahrten substituiert werden können.

- **Abbildung 15:** Verkehrsmittelwahl in Osnabrück, SrV 2013⁹⁰

Verkehrsmittelwahl nach spezifischem Verkehrsaufkommen



Der **Radverkehrsanteil** von 20% entspricht bei 3,9 Wegen der Osnabrücker Bevölkerung am Tag (bei 168.000 EW, Stand 12/2016) etwa 131.000 Radverkehrsfahrten am Tag. Bei einer Steigerung des Radverkehrsanteils von 20% auf 30% bis zum Jahr 2030 kämen weitere 65.500 Radverkehrsfahrten hinzu. Ca. 94% aller Radverkehrsfahrten werden dabei im Binnenverkehr innerhalb der Stadt Osnabrück zurückgelegt.

Unter der Annahme, dass 75% der zusätzlichen Radverkehrsfahrten (= 49.125 Fahrten) vom Kfz-Verkehr auf den Radverkehr verlagert werden, reduziert sich die Anzahl der Kfz-Fahrten der Osnabrücker Bevölkerung um diese Zahl - das entspricht 31% der Kfz-Fahrten im Binnenverkehr der Osnabrücker Bevölkerung bzw. 19% aller Kfz-Fahrten der Osnabrücker Bevölkerung.

Das Verkehrsgeschehen in der Stadt Osnabrück wird auch durch Verkehre Auswärtiger (Quell- und Zielfahrten aus dem Umland) beeinflusst. Werden diese mit eingerechnet, so liegt die Reduzierung aller Kfz-Fahrten bei 12%. Weiterhin wird die unterschiedliche Wegelänge bzw. Verkehrsleistung berücksichtigt: ein Radweg im Binnenverkehr der Stadt Osnabrück hat eine Länge von 2,5 km, bei MIV-Fahrern beträgt die Länge 4,1 km.

⁹⁰ Technische Universität Dresden, Mobilitätssteckbrief für Osnabrück (Wohnbevölkerung), Forschungsprojekt Mobilität in Städten - SrV 2013, S. 4

Im Quell- und Zielverkehr wird die Steigerung der Radverkehrsnutzung durch den Bau der aktuell vorgesehenen 3 Radschnellwege forciert. Mit diesen werden ca. 1.700 zusätzliche Fahrradfahrten erwartet, diese entsprechen ca. 1,5% der Quell- und Zielwege Auswärtiger.

In der Summe aus den Verlagerungspotentialen im Binnen- sowie Quell- und Ziel-Verkehr sowie unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Verkehrsleistung kann die Pkw-Verkehrsbelastung⁹¹ im Stadtgebiet bis 2030 um 7,5% reduziert werden.

Der **ÖPNV-Anteil** von 8% entspricht bei 3,9 Wegen der Osnabrücker Bevölkerung am Tag (bei 168.000 EW, Stand 12/2016) etwa 52.500 ÖPNV-Fahrten am Tag. Bei einer Steigerung des ÖPNV-Anteils von 8% auf 9,5% kämen weitere ca. 9.850 ÖPNV-Fahrten pro Tag hinzu.

Unter der Annahme, dass 75% der zusätzlichen ÖPNV-Fahrten (= 7.380 Fahrten) vom Kfz-Verkehr auf den ÖPNV verlagert werden, reduziert sich die Anzahl der Kfz-Fahrten der Osnabrücker Bevölkerung um diese Zahl - das entspricht 3% aller Kfz-Fahrten der Osnabrücker Bevölkerung.

Das Verkehrsgeschehen in der Stadt Osnabrück wird auch durch Verkehre Auswärtiger (Quell- und Zielfahrten aus dem Umland) beeinflusst werden. Werden diese mit eingerechnet, so liegt die Reduzierung aller Pkw-Fahrten bei knapp 2%. Die Verkehrsleistung im ÖPNV wird der im Kfz-Verkehr gleichgesetzt.

Im Ergebnis wird abgeschätzt, dass

- bis 2030 (Zielhorizont Radverkehrskonzept) etwa 7,5% der Pkw-Verkehrsbelastung im Osnabrücker Straßennetz durch Verlagerung auf Radfahrten reduziert werden könnten - in den nächsten 5 Jahren (bis 2022⁹²) können etwa 3% der Pkw-Verkehrsbelastungen durch Fahrradfahrten substituiert werden
- unter Annahme eines vergleichbaren Zielhorizonts (2030) ist mit der Steigerung des ÖPNV-Anteils auf 9,5% eine Reduzierung der Pkw-Verkehrsbelastung um etwa 2% möglich - in den nächsten 5 Jahren (bis 2022) kann etwa 1% der Verkehrsbelastungen durch ÖPNV-Fahrten substituiert werden
- in der Summe können bis 2022 etwa 4% der Pkw-Verkehrsbelastungen im Straßennetz durch ÖPNV oder Radverkehr substituiert werden

⁹¹ die Reduktion bezieht sich ausschließlich auf Personen-Verkehr; der Güterverkehr mit Lkw bleibt unverändert

⁹² der angesetzte 5-Jahres-Prognosezeitraum erscheint vor dem Hintergrund erforderlicher Verhaltensänderungen angemessen und korrespondiert auch mit dem Zielhorizont der Elektrifizierung der Busflotte auf 5 MetroBus-Linien

7.2.4 Verkehrsorganisation am Neumarkt

In Kapitel 5.2.6 sind die Planungen und der aktuelle Stand zur Verkehrsorganisation am Neumarkt dargestellt.

Am 30. Mai 2017 wurde die Teileinziehung des Neumarktes beschlossen. Ab 13.10.2017 galt für einen entsprechend gekennzeichneten Bereich eine Beschränkung der Nutzung auf

- den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ohne Taxen und Mietwagen,
- den Lieferverkehr in der Zeit von 06:00 Uhr bis 10:30 Uhr und
- den Fußgänger- und Fahrradverkehr.

Der Vollzug der Teileinziehung wurde am 2. Februar 2018 wieder vorläufig aufgehoben, da am 24. Januar 2018 das Nds. OVG entschieden hat, dass bis zum Abschluss der Klageverfahren (Hauptsacheverfahren) die Teileinziehung des Neumarktes nicht vollzogen werden darf. Die Stadt ist verpflichtet, bis zum Abschluss der Klageverfahren den Neumarkt für den motorisierten Individualverkehr (MIV) vorläufig wieder frei zu geben. Bis zu einer abschließenden gerichtlichen Klärung bleibt der Neumarkt geöffnet.

Da aufgrund der eingereichten Klagen gegen die Teileinziehung des Neumarktes die aktuell temporäre oder ggf. auch dauerhafte Öffnung des Neumarktes für den MIV nicht auszuschließen ist, ist der geöffnete Neumarkt im Maßnahmenzenario des Luftreinhalteplans mitbetrachtet.

Die erforderlichen Verkehrsdaten hierfür wurden im Herbst 2017 erhoben. Für die Öffnung des Neumarktes wird im Rahmen der Wirkungsanalyse eine zweispurige Befahrbarkeit zugrunde gelegt.

Für folgende Straßen wird bei für den motorisierten Individualverkehr (MIV) geöffnetem Neumarkt mit wesentlichen Änderungen der Verkehrsbelastungen gerechnet:⁹³

Zunahmen um 50% oder mehr der Verkehrsbelastungen (DTV) werden prognostiziert für

- Neuer Graben/ Neumarkt zwischen Schlosswall und Öwer de Hase (+105% bis +741%)
- Alte Münze zwischen A.- Reichwein Platz und Am Ledenhof (+217%)

⁹³ Grundlage der nachfolgenden Aussagen ist eine aktualisierte Verkehrsmodellberechnung auf Basis von Verkehrszählungsdaten 2017; die Ergebnisse dieser Modellierungen wurden als Eingangsdaten zur Luftschadstoffberechnung vom Fachdienst Verkehrsplanung der Stadt Osnabrück zur Verfügung gestellt

- Wittekindstraße zwischen Öwer de Hase und Berliner Platz (+163%)
- Hasestraße zwischen Lortzingstraße und Vitihof (+56%) und
- Kollegienwall zwischen Neumarkt und Schlagvorderstraße (+50%)

Darüber hinaus können bei kritischen Luftschadstoffsituationen auch geringere Verkehrszunahmen problematisch sein (siehe auch Tabelle 15 auf Seite 97), z.B. in der Natruper Straße (Zunahme um 23%) und im E.-M. Remarque Ring (Zunahme um 5%).

Abnahmen der ursprünglichen Verkehrsbelastungen (DTV) ab 20% werden prognostiziert für

- Kollegienwall zwischen Schlagvorderstraße und Heinrich-Heine-Straße (-34%)
- Lyrastraße zwischen Neuer Graben und Seminarstraße (-30%)
- Liebigstraße zwischen Luisenstraße und Bohmter Straße (-21%)
- Schlosswall zwischen H.-Böckler-Straße und Süsterstraße (-20%) und
- Johannistorwall zwischen Kommenderiestraße und Johannisstraße (-20%)

Aus Verkehrssicherheitsgründen wird der Neumarkt, abhängig vom Fortschritt der verschiedenen öffentlichen und privaten Maßnahmen, für den motorisierten Individualverkehr (MIV) zwischenzeitlich gesperrt werden müssen. Mit Stand Oktober 2018 wird das Eintreten der Situation für ca. Herbst 2019 erwartet. Eine Aufhebung der Sperrung könnte, unter denselben Vorbehalten, ca. 2021 erfolgen.

7.2.5 Umweltsensitives Verkehrsmanagement

Funktionsweise und Beispiele für ein umweltsensitives Verkehrsmanagement

Ein umweltsensitives Verkehrsmanagement (UVM) umfasst aufeinander abgestimmte Instrumente zur Regulierung, Optimierung und Verstärkung des Verkehrsflusses besonders belasteter Straßenabschnitte.

Die damit verbundenen Maßnahmen wie Information, Anzeigetafeln, Verkehrslenkung und -dosierung an Lichtsignalanlagen, Koordinierung von Lichtsignalanlagen etc. werden aufeinander abgestimmt gesteuert (z.B. über eine integrierte Verkehrsmanagementzentrale, an welcher Daten zu Verkehrsmengen und -situationen sowie Umweltdaten in Echtzeit erfasst und verarbeitet werden).

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Beispiele für ein umweltsensitives Verkehrsmanagement bestehen u.a. in Potsdam, Erfurt und Braunschweig.

Beispiel Potsdam

Von der Stadt Potsdam wird seit 2012 das Instrument einer umweltorientierten Verkehrssteuerung eingesetzt, um den Verkehr flüssiger und emissionsärmer durch die Stadt zu führen.⁹⁴

Zur Entlastung bestehender „Umwelthotspots“ kommen Maßnahmen an Lichtsignalanlagen zum Einsatz, die Dosierungs- und Koordinierungsfunktionen (Grüne Welle) haben.⁹⁵

- In Bereichen, an denen die Gefahr überhöhter Luftschadstoffbelastungen besteht, wurde die Steuerung von 30 Lichtsignalanlagen (LSA) so eingerichtet, dass sie auf angespannte Verkehrslagen und Umweltsituationen reagieren können.
- Durch Bevorrechtigung des ÖPNV zu den Spitzenzeiten an den LSA (werktags 7 bis 09:30 Uhr sowie 15 bis 18 Uhr) und dadurch kürzere Reisezeiten soll dessen Attraktivität gegenüber dem MIV gesteigert werden.
- Zur Identifizierung geeigneter Verkehrssteuerungsmaßnahmen wurde die Datenerhebung verfeinert und gebündelt. Neben dem bereitstehenden Messstellensystem wurden Zählstellen zum Verkehrsaufkommen um Informationen zum Wetter und der vorhandenen Schadstoffbelastungen ergänzt. Die Daten werden von der Verkehrszentrale erfasst, verarbeitet und dienen dieser als Grundlage, um in Echtzeit verkehrssteuernde Maßnahmen vorzunehmen zu können.
- Kombiniert werden diese Maßnahmen der umweltorientierten Verkehrssteuerung mit Anzeigetafeln zu Verkehrs- und Umweltinformationen. Diese befinden sich an Standorten der innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen und empfehlen in kritischen Situationen auch alternative Routen und Verkehrsmittel.

⁹⁴ Landeshauptstadt Potsdam (2012): Flyer: Umweltorientierte Verkehrssteuerung. Gesünder, sauberer und mobiler für Potsdam.

⁹⁵ Ebenda.

- **Abbildung 16:** UVM Potsdam - Lage der Hot Spots und Maßnahmen der umweltorientierten Verkehrssteuerung⁹⁶

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018



In einer Zwischenbilanz 2013 wurde sowohl für die Feinstaubbelastung als auch für die Belastung durch Stickstoffdioxid Reduktionen (bei NO_2 um ca. $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) festgestellt.

Beispiel Erfurt

In Erfurt wurde 2012 als Pilotmaßnahme I in der Talstraße/Bergstraße eine Optimierung der „Grüne-Welle-Koordination“ von Lichtsignalanlagen durchgeführt. Mit einer Verstärkung des Verkehrsflusses konnten Reduktionspotentiale von $0,9$ bis $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Stickstoffdioxid erreicht werden.

Ab August 2013 wurde die Pilotmaßnahme II, eine dynamische „Zuflussdosierung“ der Leipziger Straße am Knotenpunkt Leipziger Straße/ Am Alten Nordhäuser Bahnhof, getestet und seither beibehalten.

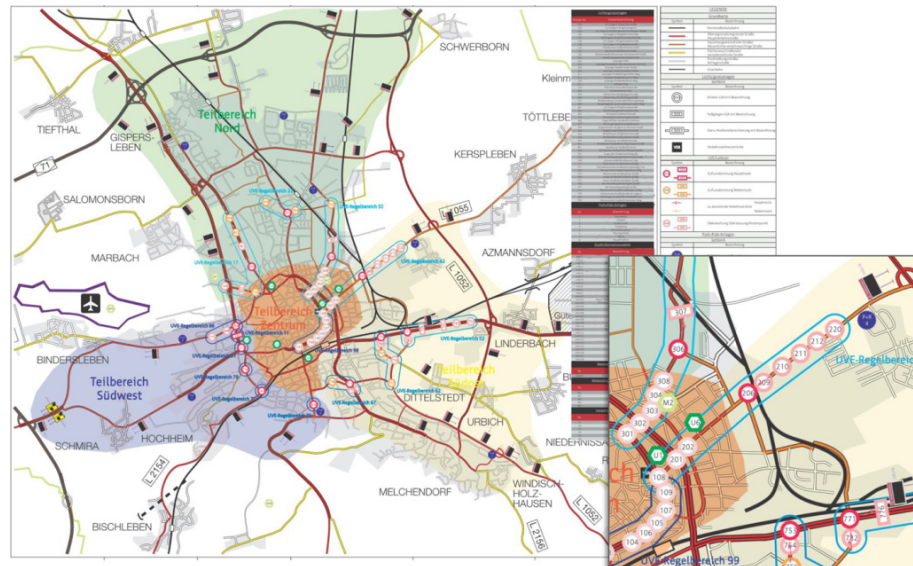
⁹⁶ Volker Diegmann, ivu, a.a.O., Folie 13

Folgende Ergebnisse konnte die Stadt Erfurt daraus feststellen:⁹⁷

- Durch dynamische Zuflussdosierung konnte der zeitliche Anteil des flüssigen Verkehrs im umweltsensiblen Bereich deutlich um etwa 48% (von 10% auf 58%) gesteigert werden. Gleichzeitig reduzierte sich dessen Anteil im Zulauf auf den Dosierungsquerschnitt moderat um etwa 12% (von 43% auf 31%).
- Die Reduktion der verkehrsbedingten Emissionen lag, bezogen auf Stickstoffdioxid, Feinstaub und Kohlendioxid, jeweils im Bereich 5-6%.

Seit 2015 erfolgt als Ergebnis der Pilotvorhaben eine stadtweite Umsetzung. Maßnahmen sind⁹⁸

- Verkehrsverlagerung und -lenkung zur (zeitlichen) Reduzierung von Verkehrsmengen durch Zuflussdosierung auf allen Radialen
- Verstärkung des Verkehrsflusses in allen sensiblen Bereichen
- dynamische Verkehrsinformation und Erweiterung des P+R-Angebotes zum Umstieg auf den ÖPNV
- **Abbildung 17: stadtweite Umsetzung der umweltorientierten Verkehrssteuerung in Erfurt**



⁹⁷ Webseite Landeshauptstadt Erfurt (2015): Reduzierung ultrafeiner Stäube durch Maßnahmen der Luftreinhaltung in Erfurt – ein Beitrag zum aktiven Gesundheitsschutz - <http://www.erfurt.de/ef/de/service/aktuelles/pm/2015/121344.html> (Stand 25.05.2015, Zugriff 06.12.2016)

⁹⁸ Prof. Dr. Uwe Plank -Wiedenbeck, Dipl. -Ing. Thomas Kraus, Umweltorientierte Verkehrssteuerung - Maßnahmen zur Reduzierung von Luftschadstoffen in Städten, PTV-Anwenderseminar am 18./19. Oktober 2016 in Karlsruhe

Anforderungen und Umsetzung in Osnabrück

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Bereits in den letzten Jahren sind Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses in Osnabrück zur Reduzierung der NO₂-Belastungen umgesetzt worden (siehe auch Kapitel 5.2.2). Ohne Beeinflussung der Verkehrsmengen sind diesen Maßnahmen aber Grenzen gesetzt, wenn die Verkehrsbelastungen in Spitzenzeiten zu hoch sind, um störungsfrei abgewickelt werden können.

Bei dichten, gesättigten oder Stop&Go-Verkehren (LOS 2-4) sind die NO₂-Emissionen deutlich höher als bei freiem, stetig fließendem Verkehr (LOS 1).

Von den Straßen, die in der Analyse 2015 rechnerisch Überschreitungen des Grenzwertes für den Jahresmittelwert NO₂ aufweisen, haben folgende einen in Bezug auf die Luftschadstoffsituation ungünstigen Verkehrsfluss (>75% LOS2 oder schlechter):

- Johannisstraße südl. des Walls mit 20% LOS1, 80% LOS2
- Schlosswall nordöstl. Rehmstraße. mit 10% LOS1, 40% LOS2, 30% LOS3, 20% LOS4
- Schlosswall nordöstl. Schloßstraße mit 4% LOS1, 80% LOS2, 16% LOS3
- Goethering mit 20% LOS1, 80% LOS2
- E.-M. Remarque Ring mit 20% LOS1, 80% LOS2
- Martinistraße mit 20% LOS1, 80% LOS2
- Johannistorwall westl. Johannisstraße mit 6% LOS1, 90% LOS2, 4% LOS3
- Johannistorwall westl. Kommenderiestraße mit 3,6% LOS1, 79,5% LOS2, 16,9% LOS3
- Neuer Graben mit 30% LOS1, 30% LOS2, 30% LOS3, 10% LOS4

Im Neuen Graben sind die ungünstigen LOS-Anteile durch die Bushaltestelle in diesem Bereich begründet, die mit Anhalten und Anfahren der Busse verbunden sind.

Insbesondere am Schlosswall und am Johannistorwall mit Anteilen an LOS3 und LOS4 (gesättigte und Stop&Go-Verkehre) hat der ungünstige Verkehrsfluss einen nicht unerheblichen Anteil an den bestehenden NO₂-Belastungen.

Für die oben aufgeführten Straßen (außer Neuer Graben) ist eine Reduzierung der Verkehrsmengen - insbesondere in Spitzenzeiten oder bei Belastungssituationen - in Verbindung mit Maßnahmen zur Optimierung des Verkehrsflusses notwendig, um die NO₂-Belastungen zu reduzieren. Hierfür ist eine dynamische Verkehrssteuerung im Zuge eines umweltorientierten Verkehrsmanagements, die zeitnah auf bestehende Belastungssituationen reagieren kann, erforderlich.

Machbarkeitsstudie zum umweltsensitiven Verkehrsmanagement im Rahmen des Masterplans zur Luftreinhaltung⁹⁹

Entsprechend der Machbarkeitsstudie bezüglich einer umweltsensitiven Verkehrsmanagement (UVM) für die Stadt Osnabrück im Rahmen des Masterplans zur Luftreinhaltung der Stadt Osnabrück wird ein gesamtstädtisches System angestrebt, um reine Verlagerungseffekte innerhalb des Straßennetzes zu vermeiden. Dagegen soll eine Verlagerung von Kfz-Verkehren auf die Verkehrsarten des Umweltverbundes mit dem umweltsensitiven Verkehrsmanagement unterstützt werden. Hierzu sollen die Daten des ÖPNV eingebunden werden und z.B. über die zu entwickelnde App auch über Verkehrsalternativen informiert werden. Auf infrastruktureller Ebene sollen Umstiegsmöglichkeiten auf den ÖPNV geschaffen werden (siehe auch Kapitel 7.2.3).

In der Machbarkeitsstudie zum UVM in Osnabrück sind folgende **zwei verkehrliche Maßnahmen** dargestellt:

- **Änderungen im Ablauf der Koordinierung am Beispiel des Hotspots Schlosswall:**

Für die Entlastung des Hotspots Schlosswall würde sich eine Änderung im Ablauf der vorhandenen Koordinierung entlang des Wallrings anbieten. Die bestehende rechtsgerichtete Koordinierung auf dem gesamten Wallring soll in eine östliche und eine westliche Hälfte gesplittet werden. Damit kann der Rückstau im Hotspotbereich des Schlosswalls reduziert werden. Die vorhandene Koordinierung auf der östlichen Seite des Wallrings (rechtsdrehend) kann dabei erhalten bleiben. Dies würde (von Nord nach Süd) den Streckenabschnitt Erich-Maria-Remarque-Ring / Goethering / Konrad-Adenauer-Ring / Petersburger Wall betreffen. Die südliche Hälfte würde den Streckenabschnitt (von Nord nach Süd) Hasemauer / Natruper-Tor-Wall / Heger-Tor-Wall / Schlosswall / Johannistorwall betreffen. Auf diesem Streckenabschnitt würde als temporäre Maßnahme die Koordinierungsrichtung gedreht (linksdrehend) geschaltet werden.

- **Zuflussdosierung:**

Für die stadtweit vorhandenen Hotspots, die sich hauptsächlich direkt auf Abschnitten des Wallrings oder auf den darauf zulaufenden Radialstraßen befinden, kommt als weitere temporäre Maßnahme die Zuflussdosierung an verschiedenen Stellen in Betracht. Ziel dieser Maßnahme ist es, die Verkehrsspitzen - durch eine Verschiebung der Verkehrsmenge auf der Zeit-

⁹⁹ Die Inhalte dieser Maßnahme wurden im Rahmen der von IVU Umwelt GmbH, BELLIS GmbH und VMZ Berlin erstellten Machbarkeitsstudie für ein umweltsensitives Verkehrsmanagement für die Stadt Osnabrück, 2018 erarbeitet. Sie wurden in den Masterplan zur Luftreinhaltung 2018 als Maßnahme im Handlungsfeld 1 „Digitalisierung des Verkehrssystems“ integriert (siehe dort Kapitel 2.1.1).

achse - in den kritischen Situationen zu verringern. Durch die Kappung der Verkehrsspitzen soll die Verkehrsmenge auf dem Wallring idealerweise soweit reduziert werden, dass die Koordinierung wieder leistungsfähig ist. Die Zuflussdosierung ist an den radialen Zufahrtsstraßen unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten (vor allem Wohnbebauungen) sowie der Rückstaupläche möglich. Als in Betracht kommende Lichtsignalanlagen wurden folgende identifiziert:

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

- Streckenverlauf Hansastrasse, Zuflussdosierung stadteinwärts möglich: LSA 243 Oldenburger Landstraße / Fürstenauer Weg, LSA 212 Haster Mühle, Geplante Neuanlage zwischen LSA 212 und LSA 290, LSA 290 Hansastrasse / Weserstraße, LSA 326 Hansastrasse / Mühlenschweg
- Streckenverlauf Bremer Straße, Zuflussdosierung stadteinwärts möglich: LSA 218 Bremer Straße / Icker Weg, LSA 219 Bremer Straße / Gartlager Weg; An den Lichtsignalanlagen (FLSA312 und LSA253) sollte wegen der Rückstaugefahr zur Anschlussstelle der BAB 33 keine Zuflussregulierung angesetzt werden
- Streckenverlauf Mindener Straße, Zuflussdosierung stadteinwärts möglich: LSA 244 Mindener Straße / Sandforter Straße, LSA 226 Mindener Straße / Heiligenweg
- Streckenverlauf Hannoversche Straße, Zuflussdosierung stadteinwärts möglich: LSA 143 Hannoversche Straße / Narupstraße, LSA 142 Hannoversche Straße / Großer Fledderweg
- Streckenverlauf Iburgerstraße, Zuflussdosierung stadteinwärts möglich: LSA 168 Iburgerstraße / Sozialzentrum, LSA 190 Iburgerstraße / Bröckerweg
- Streckenverlauf Sutthäuser Straße:
LSA 250 Sutthäuser Straße / Bergerskamp
- Streckenverlauf Kurt-Schumacher-Damm Zuflussdosierung stadteinwärts möglich:
LSA 137 Kurt-Schumacher-Damm / Rückertstraße, LSA 136 Heinrich-Lübcke-Platz

Neben verkehrlichen Maßnahmen stellt die Bereitstellung von **flächendeckenden Verkehrs- und Umweltinformationen** einen weiteren wesentlichen Bestandteil der Maßnahme Umweltsensitives Verkehrsmanagement dar. Die Informationen werden dafür auf dynamischen Informationstafeln und per App den Verkehrsteilnehmern zur Verfügung gestellt. Durch eine dynamische Umweltinformation (Tag+1) können die Verkehrsteilnehmer vorab gezielt über eine zu erwartende kritische Belastungssituation hinsichtlich der verkehrsbedingten Luftschadstoffe im Stadtgebiet und die Auslösung von Maßnahmenstrategien zur Reduzierung der Belastung durch den Kfz-Verkehr informiert werden.

Alle weiteren Maßnahmen besitzen eine über den Schlosswall hinausgehende Bedeutung und tragen zu einer Verbesserung der stadtweiten Gesamtsituation bei. Als für ein UVM relevante stadtweite Maßnahmen zur Minderung der Luftschadstoffbelastung in den kritischen Bereichen der Stadt Osnabrück stehen die **Dosierung des Verkehrs zur Reduzierung der Verkehrsstärke** und die **Verstetigung des Verkehrs zur Reduzierung der Stop+Go-Anteile** im Fokus.

In der stadtweiten Betrachtung werden grundsätzlich **drei Planfälle** betrachtet:

● **Planfall 1 - Verbesserung Verkehrszustand:**

Eine Grundlage der verkehrlichen Bewertung bildet der für den Basisfall abgeleitete Verkehrszustand für das Jahr 2017 unter Nutzung der Floating-Car-Daten von Tom-Tom. Darauf aufbauend wurden die Vorgaben für die anzustrebende Zielerreichung des LOS in den Hotspots definiert. Diese bilden die Grundlage für die Ableitung der Minderungspotentiale der vorgeschlagenen Maßnahmen.

● **Planfall 2 - Verbesserung Verkehrszustand + modale Verlagerungen¹⁰⁰ + Dosierung:**

Entscheidend für die Wirkungsanalyse des Planfalls 2 ist die Abschätzung des Potentials hinsichtlich der modalen und zeitlichen Verlagerungen sowie einer veränderten Zielwahl. Aus vorliegenden Erfahrungen kann abgeleitet werden, dass sich im Fall zu hoher Luftschadstoffbelastungen ca. 10 % der MIV-Fahrten im Binnenverkehr der Stadt auf den Umweltverbund verlagern können, wenn die Verkehrsteilnehmer vorab über die zu erwartende hohe Luftschadstoffbelastung und Maßnahmenauslösung informiert werden. Der Erfolg der modalen Verlagerung ist maßgebend von dem Maß der Eingriffe in die Verkehrssteuerung abhängig. Mit der Verkehrsdosierung können Eingriffe in den Verkehrsablauf mit unterschiedlicher Tiefe erfolgen. Die Dosierung kann sich dabei auf die Hauptströme und/ oder die zufließenden Nebenströme beziehen. Da die Dosierung zu Rückstauerscheinungen im vorgelagerten Abschnitt führt, sind dafür geeignete Abschnitte und Knotenpunkte mit einer möglichst guten Durchlüftung und geringer Betroffenheit zu wählen.

● **Planfall 3 - Verbesserung Verkehrszustand + Dosierung:**

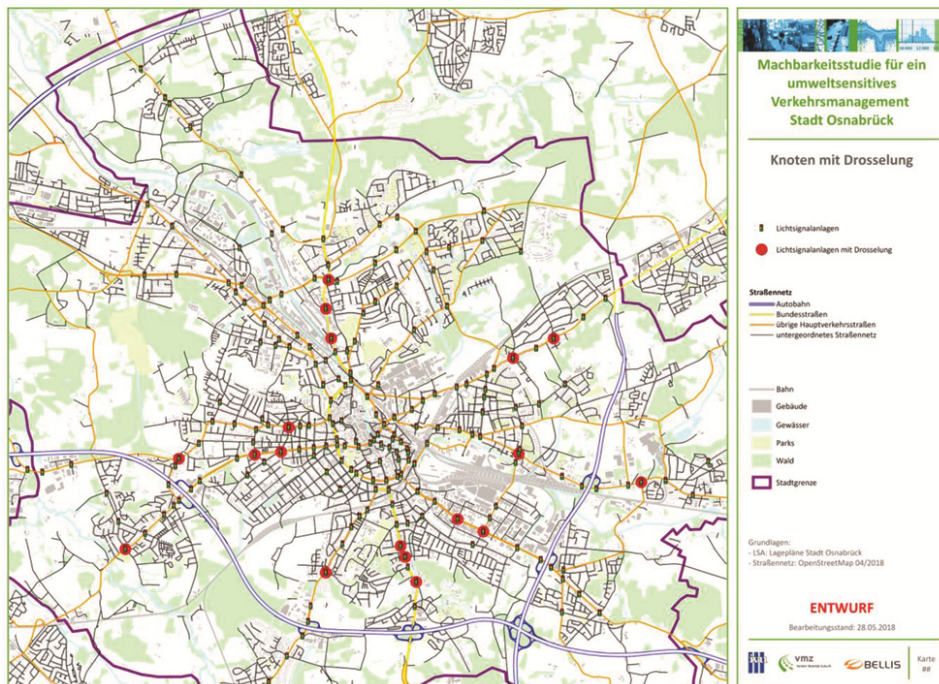
Wie bereits im Planfall 2 dargelegt, besitzt die Dosierung des Verkehrs für den Erfolg der modalen Verlagerung eine große Bedeutung. Aus diesem Grund ist sie als Maßnahme zwingend - auch unabhängig von einer modalen Verlagerung - erforderlich. Darüber hinaus verlagern sich in Folge von Störungen auf der Autobahn massiv Kfz-Verkehre auf Verbindungen im

¹⁰⁰ Umstieg vom Kfz-Verkehr auf andere Verkehrsmittel wie Bahn, Bus, Fahrrad

Straßennetz der Stadt Osnabrück. In diesen Fällen kann mittels Dosierung auf den Radialen ein spürbarer Beitrag zur Minderung des Verkehrs geleistet werden. Unterstützend sollten im Falle der Störungen auf den Autobahnen dort Informationen zu Umfahrstrecke gegeben werden.

Die für eine Dosierung zu nutzenden Knotenpunkte sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

● **Abbildung 18: UVM Steuerung**



Grobplanung der verkehrslenkenden Eingriffe oder Veränderungen der LSA-Steuerung¹⁰¹

Für folgende verkehrslenkende Eingriffe wird in der Machbarkeitsstudie die Grobplanung umrissen:

- **Änderungen im Ablauf der Koordinierung** („Splittung der Koordinierung“): Prüfung der verkehrstechnischen Randbedingungen, der Progressionsgeschwindigkeit und des Anpassungsbedarfs der Signalpläne und der Parameter der jeweiligen verkehrsabhängigen Steuerungen.
- **Zuflussdosierungen:** Bestimmung des Grads des Eingriffs in Abwägung der zu erwartenden Auswirkungen der jeweiligen Dosierung (z. B. Rückstau-

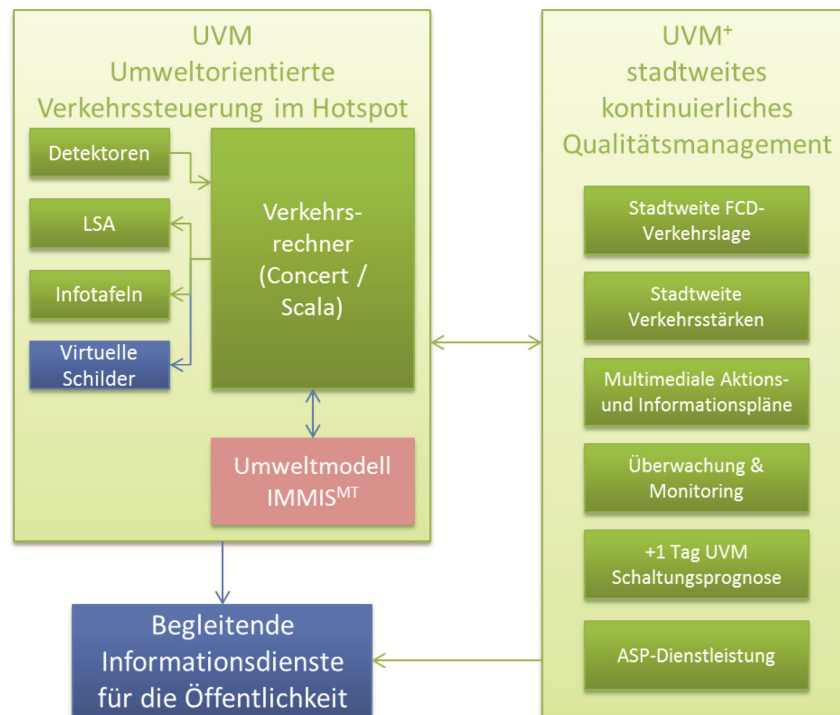
¹⁰¹ siehe Machbarkeitsstudie umweltsensitives Verkehrsmanagement a.a.O., Kapitel 4.4

längen, Lärmbelastung, Schleichverkehre) und den zu erwartenden Luftschadstoffminderungswirkungen.

- **Verkehrs- und Umweltinformationen:** Bewerbung der eingeleiteten Maßnahmen durch Vorab- bzw. Ontrip-Informationen; neben der Information über die Auslösung der Steuerstrategien insbesondere umfassende Information über alternative Mobilitätsmöglichkeiten.¹⁰²
- **Maßnahmenkonzept Autobahn:** Erstellung und Implementierung richtungsbezogener, auf die Sondersituation Umleitungsverkehr ausgerichtete Signalpläne mit zuständigkeitsübergreifender Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Baulasträgern; Entwicklung entsprechender Kommunikations- sowie Auslöse- und Aufhebestrategien, Verkehrsinformationssystem auf BAB 1 und BAB 30.

Das Zielsystem der Verkehrssteuerung ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

- **Abbildung 19:** Zielsystem Verkehrssteuerung



Es beinhaltet neben der umweltorientierten Verkehrssteuerung im Hotspot ein stadtweites kontinuierliches Qualitätsmanagement, das - wie auch das UVM am

¹⁰² siehe Machbarkeitsstudie umweltsensitives Verkehrsmanagement a.a.O., Kapitel 7

Hotspot - ergänzend begleitende Informationsdienste für die Öffentlichkeit bereitstellt.¹⁰³

Die Umsetzung des Zielsystems der Maßnahme eines umweltsensitiven Verkehrsmanagements soll in 2 aufeinanderfolgenden Schritten erfolgen

- Schritt 1 - Umweltmonitoring-System (Basis, inkl. Hotspot Schlosswall)
- Schritt 2 - Umweltmonitoring-System stadtweit, Mobilitätsplattform/ App

Als Umsetzungszeitraum der Maßnahme ist 2019/ 2020 vorgesehen. Die Stadt Osnabrück hat dazu im August 2018 einen Förderantrag für das Bundesprogramm „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ eingereicht.

7.2.6 Weitere Handlungsfelder zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung

Für die im nachfolgenden beschriebenen weiteren Handlungsfelder zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung kann der Beitrag zur Belastungsreduzierung nicht anhand von Modellrechnungen quantifiziert werden. Es wird aber davon ausgegangen, dass auch die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen - soweit sie bereits vorgesehen sind oder weiterverfolgt werden sollen - im Gesamtkontext eines emissionsärmeren Verkehrsgeschehens eine Relevanz haben.

Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung/ Tempo 30

Aus Lärmschutzgründen sind auf Basis des Lärmaktionsplans 2013 in einzelnen Straßenzügen Tempo 30 - Anordnungen erfolgt. Ob Tempo 30 auch eine geeignete Maßnahme zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastungen - und hier insbesondere zur Reduzierung von NO₂ ist, wird häufig kontrovers diskutiert. Dies liegt auch daran, dass es bisher sehr wenige empirische Untersuchungen gibt, die Zusammenhänge zwischen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Luftschadstoffbelastungen herstellen.¹⁰⁴ Auch ist die angewandte Methodik in diesen Untersuchungen sehr unterschiedlich und führt daher zu verschiedenen Ergebnissen. Häufiger wurden die emissionsseitigen Wirkungen untersucht, nur eine Studie analysiert die immissionsseitigen Wirkungen.

¹⁰³ siehe Machbarkeitsstudie umweltsensitives Verkehrsmanagement a.a.O., diese sind dort in Kapitel 7 umfassend beschrieben

¹⁰⁴ Umweltbundesamt, Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, November 2016, http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/wirkungen_von_tempo_30_an_hauptstrassen.pdf

Tendenziell zeigen die Untersuchungen aber eine leichte Abnahme der Luftschadstoffbelastung nach Einführung von Tempo 30. Es wird darauf hingewiesen, dass die Qualität des Verkehrsflusses vermutlich einen größeren Einfluss hat als die zulässige Höchstgeschwindigkeit. Bei Verstetigung des Verkehrsflusses und Senkung des Anteils von Beschleunigungsphasen, ist eine Reduktion der Luftschadstoffe möglich.¹⁰⁵ Das Verringerungspotential hängt bei Luftschadstoffen von den Schadstoffarten sowie den konkreten Verkehrsverhältnissen vor Ort ab.¹⁰⁶

Beispielhaft werden Ergebnisse aus empirischen Untersuchungen zu Tempo 30 und den Wirkungen auf die Stickstoffoxid- (NO_x) und Stickstoffdioxidbelastungen (NO₂) für Stuttgart und Freiberg sowie Berlin dargestellt.

- LUBW und TÜV Nord: Beispiel Stuttgart

Das Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) hat zusammen mit dem TÜV Nord Messfahrten an sechs Messstrecken mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen durchgeführt. Parallel zu den fiktiven Tempo 30-Fahrten wurden mit den Fahrprofilen Emissionsberechnungen mit dem Emissionsmodell PHEM der TU Graz durchgeführt.¹⁰⁷

Die Messungen und Berechnungen ergeben für ebene Strecken, dass Tempo 30 bei NO_x zu höheren Emissionen führt, bei NO₂ gibt es keine klare Tendenz. Bei differenzierteren Auswertungen zu den Stillstandsanteilen zeigt sich, dass die NO_x-Emissionen wesentlich durch Beschleunigungsphasen bestimmt werden: ein gleichmäßiger Geschwindigkeitsverlauf führt zu niedrigeren Werten, ein unruhiger Geschwindigkeitsverlauf führt zu höheren Emissionen. Eine Verstetigung des Verkehrsflusses (durch Reduktion von Beschleunigungs- und Bremsvorgängen) führt zu einer Absenkung der Emissionen, bei Steigungen ist der Effekt noch größer.¹⁰⁸

- AVISO: Beispiel Baden-Württemberg¹⁰⁹

Im Auftrag verschiedener Regierungspräsidien wurden von AVISO für insgesamt dreizehn Städte in Baden-Württemberg Untersuchungen zur emissionsseitigen Wirkung eines Tempolimits von Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen

¹⁰⁵ ebenda

¹⁰⁶ ADFC, Tempo 30 innerorts, <http://www.adfc.de/verkehr--recht/gut-zu-wissen/tempo-30/tempo-30>

¹⁰⁷ Scholz, Kleinebrahm, Steven, Mobile Abgasmessungen an Dieselfahrzeugen mit PEMS-Messtechnik im realen Straßenverkehr - In: Immissionsschutz 03.12, September 2012, S. 104-116

¹⁰⁸ ebenda

¹⁰⁹ LUBW, Ersteinschätzung der Wirkung von Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen auf die NO_x- und PM10-Emissionen, August 2012, <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/23231/aviso-bericht-wirkung-tempo30-2012.pdf?command=downloadContent&filename=aviso-bericht-wirkung-tempo30-2012.pdf>

durchgeführt. Dabei wurde u. a. der Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO_x) betrachtet. Die Untersuchungsmethodik ist mit der zuvor beschriebenen Untersuchung in Stuttgart gleich.

Ziel der Untersuchung ist es, verallgemeinernde Aussagen zur Wirkung von Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen für verschiedene Straßensituationen abzuleiten und so Parameter zu eruiieren, die eine Ersteinschätzung zur Wirkung von Tempo 30 auf die Verkehrsemissionen, insbesondere von NO_x ermöglichen.

Dafür wurden die Ergebnisse von AVISO und TÜV Nord für die Beispielstädte Freiberg und Stuttgart ausgewertet. In beiden Beispielstädten zeigt sich, dass bei Steigungsstrecken und Tempo 30 die Emissionen bei Pkws abnehmen. Auf ebener Strecke hängt die Wirkung mit dem Verkehrsaufkommen und dem Konstantfahrtanteil zusammen.

Das Ergebnis der Gesamtauswertung für die Ableitung von Streckenparametern ist, dass zur Abschätzung einer emissionsseitigen Wirkung von Tempo 30 für eine konkrete Strecke Informationen über die Längsneigungsklasse, den Anteil des Schwerverkehrs und den Konstantfahrtanteil bei Tempo 50 erforderlich sind. Tendenziell kann es bei Tempo 30 dann zu positiven Effekten kommen, wenn der Konstantfahrtanteil bei Tempo 50 vergleichsweise niedrig, die Längsneigung der Strecke vergleichsweise hoch oder der Schwerverkehrsanteil vergleichsweise hoch ist.

- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin: Beispiel Berlin

In Berlin wurde an drei Hauptverkehrsstraßen, auf denen heute aus Gründen des Lärmschutzes Tempo 30 gilt, die immissionsseitige Wirkung von Tempo 30 untersucht. Dafür wurden langjährige Luftmessdaten von vor und nach der Einführung von Tempo 30 ausgewertet und mit Vergleichsstraßen mit Tempo 50 verglichen.¹¹⁰

Die Ergebnisse zeigen unter Berücksichtigung anderer Einflussfaktoren, wie Meteorologie und Verkehrsmengen, einen deutlichen Rückgang der Schadstoffkonzentrationen. Im Mittel über drei Jahre sank die NO_2 -Konzentration in der Beusselstraße, Schildhornstraße und Silbersteinstraße um 6 bis 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Der lokale Verkehrsbeitrag liegt unter Berücksichtigung der Veränderung der Vergleichsstraßen für NO_2 damit um bis zu 28% niedriger. Bei gleichzeitigen Geschwindigkeitskontrollen und verbessertem Verkehrsfluss konnten bessere Effekte der NO_2 -Reduzierung festgestellt werden.¹¹¹

Ein zentrales Ergebnis der Untersuchung ist, dass die Qualität des Verkehrsflusses einen erheblichen Einfluss auf Fahrzeugemissionen hat: Stausituationen

¹¹⁰ Rauterberg-Wulff, Beobachtung zur langjährigen Entwicklung der Luftqualität an Berliner Hauptverkehrsstraßen vor und nach Anordnung von Tempo 30 - In: Immissionsschutz 02.15, Juni 2015, S. 64-70

¹¹¹ ebenda

führen zum Anstieg der Emissionen von Stickoxiden, ein stetiger Verkehrsfluss bei weitgehend konstanter Geschwindigkeit wirkt emissionsmindernd.¹¹²

Mit dem Screening-Modell IMMISluft kann die Wirkung von Tempo 30 nicht abgebildet werden, da das Modell bei einer Temporeduzierung von einer Verschlechterung des Verkehrsflusses ausgeht. Zugrunde gelegt wird in diesem Modell bei Tempo 30 eine rechts-vor-links Regelung an Kreuzungs- und Einmündungsbereichen wie in Tempo 30 - Zonen.

Zur Prüfung von Tempo 30 als möglicher Maßnahme zur Luftreinhaltung in Osnabrück hat sich die Stadt Osnabrück für das Modellvorhaben Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen zur Reduzierung der Lärmbelastung und der Luftschadstoffe des niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr beworben¹¹³. Gegenstand des Antrags sind Abschnitte des Walls (Schlosswall/Johannistorwall), die Martinstraße und die Iburger Straße zwischen Rosenplatz und Pattbreite. Mit einer Entscheidung wird 2019 gerechnet.

Wirtschaftsverkehr und Citylogistik

Der Wirtschaftsverkehr ist ein wichtiger Ansatzpunkt zur Reduzierung der NO₂-Belastung insbesondere im Innenstadtbereich, u.a. in der Johannisstraße. Zielsetzung soll die Reduzierung von Lkw-Fahrten im Innenstadtbereich durch elektrisch betriebenen oder nichtmotorisierten Lieferverkehr mit kleineren Fahrzeugeinheiten sein.

Darüber hinaus sollen - auch im Zuge möglicher einzurichtender Umlade- und Verteilstationen - Zulaufsteuerungen und Lkw-Führungssysteme zur verträglichen Abwicklung der Wirtschaftsverkehre geprüft werden.

Lkw-Durchfahrtsverbote wurden in den letzten Jahren geprüft (siehe auch Kapitel 5.2.5). Aufgrund wichtiger Ziele im Stadtgebiet, die großräumige Umleitungen erschweren, fehlender geeigneter Umleitungsstrecken innerhalb der Stadt sowie fehlenden einschneidenden Entlastungseffekten sollen Durchfahrtsverbote nicht weiter verfolgt werden.

Entsprechend dem Masterplan zur Luftreinhaltung der Stadt Osnabrück¹¹⁴ sowie einer in diesem Rahmen durchgeführten Voruntersuchung zur Citylogistik in der Stadt Osnabrück soll der Wirtschaftsverkehr mit folgenden Maßnahmen emissionsärmer gestaltet werden:

¹¹² ebenda

¹¹³ entsprechend Beschluss des Rates der Stadt Osnabrück vom 05.12.2017

¹¹⁴ Stadt Osnabrück, Masterplan zur Luftreinhaltung der Stadt Osnabrück, Sonderprogramm „Masterpläne für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität“ des BMVI, Juli 2018.

- zunächst Erstellung eines Umsetzungskonzeptes zur Citylogistik
 - z.B. zur Vermeidung von Lieferverkehren in der Innenstadt mit Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren,
 - z.B. Entwicklung von Umladepunkten (engl.: Hubs) von Lkw auf E-Fahrzeuge und Cargobikes (für Lieferdienste auf der „letzten Meile“ künftig nur noch emissionsfreie Fahrzeuge),
 - z.B. Cargobike-Flotte, die für einen Testzeitraum an Einzelhändler verliehen werden)

In der Voruntersuchung zur Citylogistik¹¹⁵ wurden, aufbauend auf einer schriftlichen Befragung sowie von Expertengesprächen, bereits folgende konkrete Maßnahmen der Citylogistik in Osnabrück identifiziert:

- Einrichtung von sog. Micro-Hubs in der Innenstadt von Osnabrück
 - Hierbei handelt es sich um ein mehrstufiges, flexibles und dynamisches Distributionskonzept, das (im Endausbau) durch eine Kombination aus größeren Multi-Hubs in den Außenbezirken und Micro-Hubs in der Innenstadt verbesserte und umweltschonendere Verteilung der Ware auf der letzten (innenstadtrelevanten) Meile ermöglicht.
 - Hierzu bedarf es einer Beteiligung aller relevanten Akteure.
 - Ein Pilot-Micro-Hub soll in der Osnabrücker Innenstadt entstehen.
- Als wesentlicher Erfolgsfaktor für die erfolgreiche Umsetzung der Konzepte wurde ein professionelles Projekt- und Prozessmanagement durch einen „Netzwerkmanager City-Logistik“ identifiziert, der an der Schnittstelle zwischen der Kommune und der Wirtschaft fungieren soll und ausschließlich das Thema der Innenstadtlogistik als Service, wie in der benannten Voruntersuchung beschrieben, vorantreibt.

Förderung der Elektromobilität

Die Förderung der Elektromobilität ist für ein emissionsarmes Verkehrsgeschehen nicht nur im öffentlichen Verkehr von Bedeutung.

Ein wichtiger Ansatzpunkt sind auch die (städtischen) Nutzfahrzeuge, die häufig hohe Kilometerleistungen im städtischen Straßennetz aufweisen. Die im Zuge des Fonds: „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ vorgesehene Förderung der Anschaffung emissionsarmer kommunaler Nutzfahrzeuge sowie die Aufsto-

¹¹⁵ Voruntersuchung zur Erarbeitung eines City Logistik-Konzepts in der Stadt Osnabrück, Juli 2018

ckung der Förderung von 40% der Investitionsmehrkosten für Taxen und Fahrzeuge eines kommunalen Fahrzeugparks wurden im Rahmen des Masterplans zur Luftreinhaltung einbezogen, um entsprechende Modernisierungen in den Fahrzeugflotten vornehmen sowie deren Elektrifizierung unterstützen zu können.

Die Stadt Osnabrück wies in ihrer Projektskizze zur Beantragung von Fördermitteln für die Erarbeitung eines Masterplans zur Luftreinhaltung der Stadt Osnabrück außerdem darauf hin, dass die bestehenden und geplanten **Förderprogramme** für emissionsmindernde Maßnahmen im städtischen Verkehr so ausgerichtet und ausgestattet werden sollten, dass die für Osnabrück angedachten Maßnahmen umgesetzt werden können. Im Masterplan zur Luftreinhaltung werden Größenordnungen (maximale Investitionsmehrkosten) genannt, in deren Rahmen die Stadt Osnabrück sowie die Stadtwerke eine Modernisierung und Elektrifizierung der kommunalen Flotte anstreben und durch Bundesmittel fördern lassen möchten.

- Ausbau und Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements sowie des Fuhrparkmanagements:
 - Umstellen des städtischen Fuhrparks auf E-Mobilität (E-Autos und Pedelecs)
 - E-PKW-Lademöglichkeiten für Fahrzeuge der Mitarbeiter und Besucher sowie für Dienstfahrzeuge
- Elektrifizierung der Carsharing-Flotte
 - Beschaffung von elektrischen Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum im Innenstadtbereich

Weitere Zielsetzungen und Maßnahmen zur Unterstützung der Elektromobilität werden im Rahmen des Projekts EMKOS im Auftrag der Stadtwerke Osnabrück mit lokalen Partnern (wie u.a. der OPG) durch die Hochschule Osnabrück erarbeitet.

Straßenraumgestaltung/ Begrünung

Eine Neuorganisation des Straßenraumes kann ebenfalls zur Reduktion von Luftschadstoffbelastungen durch Verbesserung des Verkehrsflusses beitragen. Wesentliche Aspekte sind hierbei Fahrbahnbreiten, die Organisation des Parkens und Liefers sowie die Organisation des Linksabbiegens.

Die Neuaufteilung/ Neugestaltung von Straßenräumen erfordert die Berücksichtigung der verschiedenen verkehrlichen Anforderungen. Im Zuge der Radverkehrsförderung und der Lärmaktionsplanung in Osnabrück kann die Neuaufteilung von Straßenräumen ein Thema sein, im Rahmen dessen auch die Auswir-

kungen auf den Verkehrsfluss und die Luftschadstoffemissionen berücksichtigt werden sollten.

Auch Straßenraumbegrünung wie die Pflanzung von Bäumen und Hecken, auch auf Parkplätzen und Fahrbahnseitenstreifen, Fassadenbegrünungen, Dachbegrünungen usw. dienen der Reduzierung der Luftschadstoffbelastungen.

Konkrete Nachweise einer NO₂-Reduzierung durch diese Maßnahmen liegen allerdings nicht vor.

Organisatorische Maßnahmen des Osnabrücker ServiceBetriebs zur Verbesserung des Verkehrsflusses

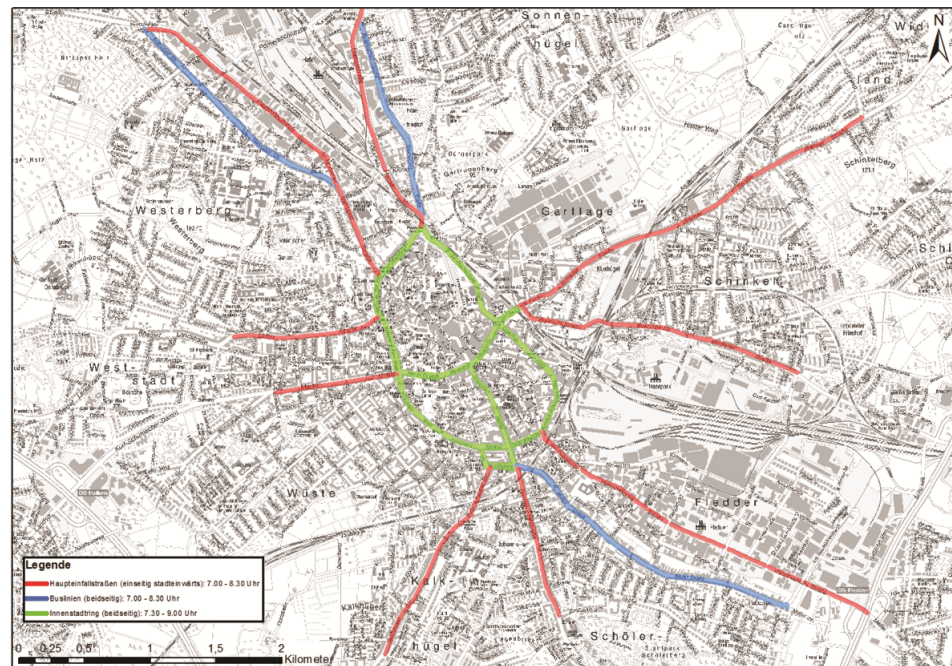
Vor dem Hintergrund der Luftschadstoffsituation hat der Osnabrücker Service-Betrieb die Koordination der Zeiten für Abfallsammlung und Kehrmaschinenreinigung mit den Spitzenstunden des Kfz-Verkehrs weiter konkretisiert. Ziel der Maßnahme ist, den Verkehrsfluss und insbesondere auch den Busverkehr in den Spitzenstunden möglichst nicht zu behindern. In Abhängigkeit von der NO₂-Belastung, den Bustakten sowie von Erfahrungen zur Staubbildung wurden 3 Maßnahmengruppen definiert¹¹⁶:

- **Maßnahme grün:** Keine Abfallsammlung und keine maschinelle Straßenreinigung auf allen Fahrspuren in der Zeit von 7:30 Uhr bis 9:00 Uhr (in der Innenstadt und auf dem Wallring).
- **Maßnahme rot:** Keine Abfallsammlung und keine maschinelle Straßenreinigung auf den stadteinwärts führenden Fahrspuren der Haupteinfallstraßen in der Zeit von 7:00 Uhr bis 8:30 Uhr.
- **Maßnahme blau:** Keine Abfallsammlung und keine maschinelle Straßenreinigung auf allen Fahrspuren in der Zeit von 7:00 Uhr bis 8:30 Uhr auf verkehrssensiblen Linien des Busverkehrs.

Die nachfolgende Grafik zeigt die von den Maßnahmen betroffenen Streckenabschnitte.

¹¹⁶ siehe auch Vorlage-Nr: VO/2018/2314 vom 30.04.2018, Beitrag des Osnabrücker ServiceBetrieb zu Klimaschutz und Luftreinhaltung (nicht öffentliche Vorlage)

- **Abbildung 20:** Organisatorische Maßnahmen der OSB zur Verbesserung des Verkehrsflusses¹¹⁷



City-Maut

Realisiert wurde eine City-Maut bisher z.B. in den Städten London (2006), Stockholm (seit 2007) und Göteborg (seit 2013). In deutschen Städten ist eine City-Maut bisher noch nicht umgesetzt worden. Aktuell ist sie als Maßnahme der Luftreinhaltung wieder in der Diskussion - besonders in Großstädten, wie z.B. München, Hamburg und Köln.

Eine City-Maut ist in erster Linie ein Instrument zur Stauvermeidung (Congestion Charge) und zur Finanzierung von Verkehrsinfrastruktur. Ein vom Senat der Freien und Hansestadt Hamburg in Auftrag gegebenes Gutachten hat die möglichen Wirkungsbereiche untersucht. Die wesentlichen Ergebnisse des Gutachtens¹¹⁸ sind:

- Aus verkehrlicher Sicht ist die Einführung einer City Maut in Hamburg nicht erforderlich.
- Grundsätzlich zeigen sich im Gegensatz zum Personenverkehr im Bereich des Güter-Wirtschaftsverkehrs kaum Änderungspotentiale.

¹¹⁷ ebenda

¹¹⁸ <http://www.hamburg.de/bwvi/information-city-maut/>

- Eine Reduktion von CO₂ wird bei einem nichtfahrleistungsabhängigen Mautsystem als eher gering eingeschätzt.
- Es ist davon auszugehen, dass bei allen Mautsystemen Maut-Ausweichverkehre auftreten und dadurch zusätzliche Emissionen hervorgerufen werden.
- Eine City-Maut könnte einen begrenzten Beitrag leisten, lokal wirksame Luftschadstoffemissionen innerhalb der Mautzone zu reduzieren; diese Wirkung geht tendenziell von der Verringerung des Verkehrsaufkommens im Personenverkehr aus, während im Wirtschaftsverkehr keine nennenswerten Reduzierungen der Emissionen zu erwarten sind.
- Es wird angenommen, dass die Innenstadt als Einzelhandelsstandort tendenziell durch eine City-Maut beeinträchtigt werden würde.

Im Ergebnis ist es fraglich, ob eine City-Maut allein zur Reduzierung der NO₂-Belastungen verhältnismäßig ist. Zu berücksichtigen ist u.a., dass von einer City-Maut überwiegend (auch) Fahrzeuge, die nicht Hauptursache des Stickoxid-Problems sind, betroffen sind. Die City-Maut hat ihre Stärken vor allem in der Staubekämpfung, auch wenn mit einer Dämpfung des Verkehrsaufkommens durch eine City-Maut auch Umweltwirkungen verringert und die Lebensqualität in der Stadt verbessert werden können.

Aufgrund der offenen Fragen, der fehlenden Erfahrungen in Deutschland mit dem Instrument City-Maut und der fehlenden gesetzlichen Grundlage für die Erhebung einer City-Maut¹¹⁹ wird diese in der Aktualisierung des Luftreinhalteplans nicht weiter verfolgt.

¹¹⁹ siehe auch LAI-Ausschuss „Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr“, Handlungsbedarf und -empfehlungen zur Einhaltung der NO₂-Grenzwerte, 2016

8 Wirkungsanalysen zu den Maßnahmevorschlägen

8.1 Grundlage der Wirkungsberechnungen - Basisprognose 2018

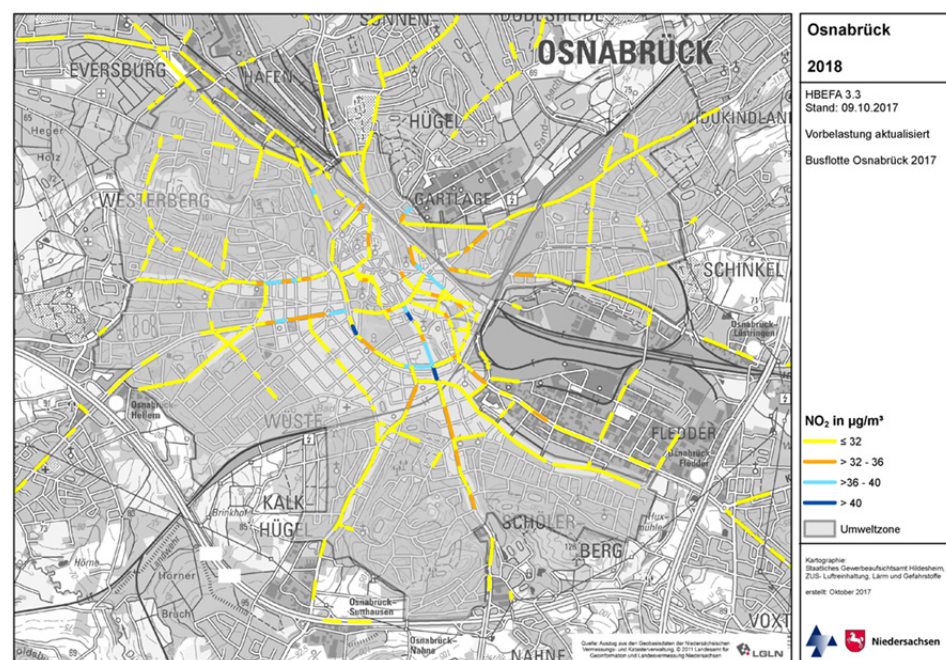
Als Grundlage der Wirkungsanalysen wurde die Berechnung einer Basisprognose für das Jahr 2018 durchgeführt. Das Jahr 2018 wird herangezogen, da mit den zu entwickelnden Maßnahmen der Grenzwert NO_2 so schnell wie möglich eingehalten werden soll. Mit der Basisprognose werden die seit 2015 erfolgten Veränderungen in der Fahrzeugflotte berücksichtigt werden. Die Verkehrsbelastungsdaten der Basisprognose 2018 entsprechen denen der Analyseberechnungsdaten der Basisprognose 2018 entsprechen denen der Analyseberechnung (mit der Verkehrssituation eines gesperrten Neumarkts).

In die Prognoseberechnung 2018 eingeflossen sind damit:

- Verkehrsdaten entsprechend Analyseberechnung 2015
- Emissionsfaktoren und Fahrzeugflotte für 2018 entsprechend HBEFA 3.3 (bundesweite Fahrzeugflotte)
- Osnabrücker Busflotte Stand 12/2017
- aktuelle Hintergrundbelastung, die aus der Berechnung für 2015 und einer Langfristprognose 2022 interpoliert wurde

In der nachfolgenden Abbildung sind die Berechnungsergebnisse für die Basisprognose 2018 dargestellt.

- **Abbildung 21:** Jahresmittelwert JMW der NO_2 -Konzentrationen im Untersuchungsnetz gemäß modellgestützter Abschätzung Basisprognose 2018



Entsprechend der modellgestützten Abschätzung liegen mit der Basisprognose 2018 Überschreitungen des Grenzwertes für den Jahresmittelwert NO₂

- am Schlosswall (Höhe Messstation) (42 µg/m³) und
- an der Johannisstraße (44 - 45 µg/m³) zwischen Wallring und Rosenplatz sowie zwischen Seminarstraße und Große Rosenstraße

vor. Gegenüber der Analyse 2015 werden für die NO₂-Belastungen in den berechneten Überschreibungsbereichen bis 2018 Rückgänge zwischen 3,7 und 5,8 µg/m³ NO₂ prognostiziert. Diese Rückgänge resultieren insbesondere aus der in der Prognoseberechnung veränderten Fahrzeugflotte:

- die Osnabrück befahrende Busflotte wurde weiter modernisiert: über 20% der Busse weisen bereits den EURO VI-Standard auf, der Anteil der Busse mit schadstofftechnisch ungünstigem EURO III-Standard konnte weiter reduziert werden
- bei den innerörtliche Fahrzeugflotten für Pkw, schwere Lkw > 3,5t und leichte Lkw < 3,5 t haben sich gem. HBEFA 3.3 bundesweit folgende Veränderungen ergeben¹²⁰:
 - der Diesel-Anteil an den Pkw erhöht sich bundesweit von 49% im Jahr 2015 auf 52% im Jahr 2018
 - der Anteil der Pkw mit grüner Plakette liegt 2015 bei 94% und erhöht sich bis 2018 auf 96% - hierbei erhöht sich der Anteil der Diesel-Pkw mit grüner Plakette von 44% auf 48%, während die Benzin-Pkw von 50% auf 47% sinken
 - bei den leichten Lkw ist der Diesel-Anteil bei 96% stabil; der Anteil der leichten Lkw mit grüner Plakette nimmt von 72% in 2015 auf 83% in 2018 zu
 - bei den schweren Lkw nimmt der Anteil der Fahrzeuge mit grüner Plakette zwischen 2015 und 2018 von 85% auf 92% zu

¹²⁰ Informationen des GAA - zu diesen wurde ergänzend folgender Hinweis gegeben: Das HBEFA in der Version 3.3 (2017) versteht sich als „Schnell-Aktualisierung“ mit neuen Emissionsfaktoren für Diesel-PKW (NOx-Emissionsfaktoren im warmen Motorenbetriebszustand der Konzepte Euro-4, Euro-5 und Euro-6) ohne die anderen Teile von HBEFA 3.2 (2014) zu verändern. Die Einführung neuer Stufen bei den Diesel-PKW (Euro-6d1/6d2) hat es nötig gemacht, die Flottenzusammensetzungen ab 2017 neu zu ermitteln. Die vorliegenden Flotten wurden demnach weitestgehend aus alten Versionen des HBEFA (Prognosen) übernommen und lediglich hinsichtlich der neuen Fahrzeugkonzepte angepasst.

Die Erhöhung der Anzahl der Fahrzeuge mit grüner Plakette wird bei allen Fahrzeugarten ausschließlich über Zuwächse bei Euro 6/ VI-Fahrzeugen realisiert.

Die Daten zu den angemeldeten Fahrzeugen in der Stadt Osnabrück, dem Landkreis Osnabrück und dem Kreis Steinfurt spiegeln ähnliche Entwicklungen wie auf der Bundesebene wieder.

Für eine Interpretation der Berechnungsergebnisse erfolgt ein Vergleich mit den Ergebnissen der Luftgütemessungen.

- **Tabelle 7:** Vergleich der modellierten und gemessenen NO₂-Konzentrationen in den Abschnitten Schlosswall und Neuer Graben 2015 - 2017/18

		Jahresmittelwert NO ₂ in µg/m ³	
		Schlosswall	Neuer Graben
Screening (mit Neumarktspernung)	2015	48	40
Messung (2015: Sperrung Neumarkt 2016: versch. Situationen 2017: Neumarkt bis 13.10.17 offen)		50	43
	2016	48	47
	2017	44	46
Screening (mit Neumarktspernung)	2018	42	36
Screening (mit Neumarktöffnung)	2018	39	44

① gleitender Jahresmittelwert (Angaben des GAA vom 13.10.2017)

Bereits der Vergleich der Messungen 2015 mit der modellgestützten Abschätzung im Bezugsjahr hat aufgezeigt, dass mit den Berechnungen eine Unterschätzung der Messungen um 2-3 µg/m³ erfolgt. Gründe hierfür sind

- Verkehrssituationen, die zu erhöhten NO₂-Belastungen führen (insbesondere Ausweichverkehre von den Autobahnen, die aufgrund der aktuellen Baustellensituation sowie bei Verkehrsunfällen mit Teilspernungen auf den Autobahnen auch weiter auftreten werden), die mit den den Berechnungen zugrundeliegenden Jahresmittelwerten der Verkehrsmengen nicht abzubilden sind und
- die grundsätzlichen Ungenauigkeiten von Modellrechnungen bis zu 20 %; der durch die 22. BImSchV angegebene Rahmen der Genauigkeit für Modellrechnungen liegt für Jahresmittelwerte NO₂ bei 30%

Für die darauffolgenden Jahre ist ein Vergleich der Messungen mit dem Screening-Ergebnis 2018 nicht möglich, da das Screening von einer Sperrung des Neumarktes ausgeht, während in den Jahren 2016 und 2017 unterschiedliche

Verkehrssituationen mit teilweise geöffnetem, teilweise gesperrten Neumarkt aufgetreten sind.

Bei der Einordnung der aktuellen Messwerte ist darüber hinaus zu berücksichtigen, dass nach Informationen des GAA in ganz Niedersachsen in den vergangenen 12 Monaten aufgrund des verregneten Sommers die Hintergrundwerte um 1,5 bis 2 µg/m³ gesunken sind¹²¹. Diese einmalige Absenkung der NO₂-Werte lässt sich nicht zwangsläufig fortschreiben.

Unter Berücksichtigung der oben ausgeführten Anmerkungen ist weiterhin von einer Unterschätzung der modelltechnisch abgeschätzten NO₂-Werte um 2 - 3 µg/m³ auszugehen.

Dies bedeutet, dass auch 2018 mit Überschreitungen des Grenzwertes für den Jahresmittelwert NO₂ in mehreren Straßen zu rechnen ist. Unter Berücksichtigung der Abweichung um bis zu 3 µg/m³ liegen die NO₂-Jahresmittelwerte folgender Straßenabschnitte mit hoher Wahrscheinlichkeit oberhalb des zulässigen Jahresmittelwertes NO₂ von 40 µg/m³.

- **Tabelle 8:** Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung 2018 unter Berücksichtigung der Unterschätzung der NO₂-Belastung mittels Screening um 3 µg/m³

Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung Basisprognose 2018 ³	Prognose 2018 JMW NO ₂ in µg/m ³ (Screening-Wert ^①)
Johannisstraße nördl. Wall	38 - 44
Johannisstraße südl. Wall	44
Schlosswall	42
Lotter Straße	39
Goethering	39
Martinistraße	38
Johannistorwall	38

① berücksichtigt werden muss, dass dieser Wert die Jahresmittelwerte an den Messstellen um 2-3 µg/m³ unterschätzt

Bei geöffnetem Neumarkt ist darüber hinaus davon auszugehen, dass an der Messstelle Neuer Graben weiterhin der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ überschritten wird. Der aktuell gemessene Wert für 2017 liegt bei 48 µg/m³.

¹²¹ Der Grund dafür ist die spezielle sommerliche NO_x-NO-NO₂-O₃-Chemie. Bei erhöhter UV-Strahlung ist das ganze System chemisch reaktiver.

8.2 Ergebnisse der Wirkungsberechnungen

Wirkungsanalysen mittels modellgestützter Abschätzung der NO₂-Belastungen erfolgen für diejenigen Maßnahmen und Szenarien, die weiter verfolgt bzw. geprüft und soweit konkretisiert werden können, dass belastbare Eingangsdaten zur Durchführung der Berechnungen abgeleitet werden können.

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben folgende Maßnahmen- und Szenarienberechnungen

- Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“
- Maßnahme „Umweltzone mit blauer Plakette“
- Maßnahme „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“
- Szenario A: Kombination der Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ mit der Maßnahme „Umweltzone mit blauer Plakette“
- Szenario B: Kombination der Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ mit der Maßnahme „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“
- Maßnahme „Öffnung Neumarkt“, auch in Kombination mit den Szenarien A und B
- Maßnahme „Umweltsensitives Verkehrsmanagement“¹²²

Für die Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ und „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ ist ein Umsetzungshorizont bis 2022 angenommen. Grundlage hierfür sind die aktuellen Planungen der Stadtwerke Osnabrück zur Elektrifizierung der Busflotte. Für die Verkehrsreduzierungen durch Modal-Split-Änderungen wird der gleiche Umsetzungszeitraum angesetzt.

Grundsätzlich soll die Einhaltung der NO₂-Grenzwerte so schnell wie möglich erfolgen.¹²³ In Kapitel 10 wird geprüft, welche Maßnahmen kurzfristig (bis Ende 2019) umgesetzt werden können, um in diesem Zeitraum die NO₂-Jahresmittelgrenzwerte einhalten zu können. In diesem Zuge wird auch ein möglicherweise erforderliches streckenbezogenes Diesel-Fahrverbot ausführlich, auch unter

¹²² entsprechend der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie bezüglich eines umweltsensitiven Verkehrsmanagements für die Stadt Osnabrück, a.a.O.

¹²³ vor dem Hintergrund der möglichst baldigen Umsetzung wird als Basisjahr für die Wirkungsberechnungen das Jahr 2018 gewählt, auch wenn die Maßnahmenumsetzung ggf. bis 2022 dauert

Einbeziehung möglicher Verkehrsverlagerungen diskutiert und bewertet. Die nachfolgenden Wirkungsdarstellungen gehen auf die Umweltzone mit blauer Plakette als vor dem Hintergrund der nicht nur punktuellen Belastungen als sinnvoller bewertete Maßnahme ein.

8.2.1 Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“

Die Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ umfasst folgende Einzelbausteine (siehe auch Kapitel 7.2.1)

- Elektrifizierung der Busflotte (60 Busse) auf sogenannten MetroBus-Linien (Einführung aktuell sukzessive bis 2022 geplant) sowie
- Berücksichtigung von Veränderungen im Busliniennetz (aktueller Planungsstand bis 2019) und
- Anpassung der Busflotte nach EURO-Klassen unter Berücksichtigung der Elektrobus-Flotte und der Nachrüstung der EURO V/ EEV -Dieselbusse

Zur Abbildung der Maßnahme im Screening-Modell wurde

- die Anzahl der Diesel-Busse in allen Berechnungsabschnitten unter Berücksichtigung der Elektro-Busse auf den Metro-Linien und Veränderungen des Busliniennetzes und
- die Busflotte anhand der Zielplanung der VOS für 2022

angepasst.

In der Tabelle 9 sind die prognostizierten NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung der Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ dargestellt.

Die NO₂-Belastungen gehen an Straßen mit hohem Busanteil deutlich zurück, an der Johannisstraße nördlich des Walls um bis zu 21 µg/m³, südlich des Walls wird die NO₂-Belastung um 8 µg/m³ reduziert. An der Martinistraße können NO₂-Entlastungen um 3 µg/m³ erreicht werden.

An den genannten Straßen mit relevantem Busverkehr kann mit der Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ voraussichtlich eingehalten werden, die prognostizierten Jahresmittelwerte liegen alle unter 38 µg/m³.

An den anderen belasteten Straßen ohne oder mit nur geringfügigem Busverkehr betragen die Entlastungen zwischen 0 und 1 µg/m³. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ kann an diesen nicht eingehalten werden.

- **Tabelle 9:** prognostizierte NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung der Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ (Grundlage: Basisprognose 2018)

Jahresmittelwert JMW NO ₂ in µg/m ³			
Straßen	Basisprognose 2018	Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte	Rückgang Maßnahme zu Basisprognose ¹²⁴
Johannisstraße nördl. Wall	38 - 44	22 - 23	15,1 - 21,0
Johannisstraße südl. Wall	44	36	7,9
Schlosswall	42	42	0,3
Lotter Straße	39	37 - 38	1,3
Goethering	39	38	0,7
Martinistraße	38	34	3,4
Johannistorwall	38	38	0,0

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in der Basisprognose 2018 unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³

8.2.2 Umweltzone mit blauer Plakette

Die Maßnahme „Umweltzone mit blauer Plakette“ umfasst die Ausweitung der Zufahrtsbeschränkungen in die Umweltzone auf alle Fahrzeuge, die keine blaue Plakette erhalten (würden) (siehe auch Kapitel 7.2.2).

Zur Abbildung der Maßnahme im Screening-Modell wurde die hinterlegte bundesweite Fahrzeugflotte entsprechend angepasst. Einfahrt erlaubt ist für

- Diesel ab Euro VI/6
- Benzin ab Euro 3
- Hybrid- und Elektro -Fahrzeuge sowie
- Linienbusse

¹²⁴ Abweichungen bei der Differenzbildung der hier dargestellten ganzen Zahlen können durch Rundungen bedingt sein

In der Tabelle 10 sind die prognostizierten NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung der Maßnahme „Umweltzone mit blauer Plakette“ dargestellt.

Die NO₂-Belastungen gehen fast an allen belasteten Straßen deutlich zurück, am Schlosswall bis zu 8 µg/m³, an den anderen Straßen zwischen 4 und 5 µg/m³. Eine Ausnahme bildet die Johannisstraße nördlich des Walls, die überwiegend von Bussen befahren wird, hier sind die Entlastungen mit 1 µg/m³ geringer.

Außer an der Johannisstraße (nördlich und südlich des Walls) kann an allen belasteten Straßen mit der Maßnahme „Umweltzone mit blauer Plakette“ der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ voraussichtlich eingehalten werden, die prognostizierten Jahresmittelwerte liegen deutlich unter 38 µg/m³.

An der Johannisstraße wird bei Entlastungen zwischen 1 und 4 µg/m³ der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ nicht eingehalten.

- **Tabelle 10:** prognostizierte NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung der Maßnahme „Umweltzone mit blauer Plakette“ (Grundlage: Basisprognose 2018)

Jahresmittelwert JMW NO ₂ in µg/m ³			
Straßen	Basisprognose 2018	Maßnahme „Umweltzone mit blauer Plakette“	Rückgang Maßnahme zu Basisprognose
Johannisstraße nördl. Wall	38 - 44	37 - 43	0,6 - 0,8
Johannisstraße südl. Wall	44	40	3,9
Schlosswall	42	34	7,6
Lotter Straße	39	34 - 35	4,7
Goethering	39	34	5,3
Martinistraße	38	34	4,0
Johannistorwall	38	33	4,7

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in der Basisprognose 2018 unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³

8.2.3 Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen

Die Maßnahme „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ umfasst folgende Einzelbausteine (siehe auch Kapitel 7.2.3):

- Reduzierung der Verkehrsbelastung um etwa 3% durch Erhöhung des Radverkehrsanteil der Osnabrücker Bevölkerung und von Einpendlern bis 2022
- Reduzierung der Verkehrsbelastung um etwa 1% durch Erhöhung des ÖPNV-Anteils bis 2022

In der Tabelle 11 sind die prognostizierten NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung der Maßnahme „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ dargestellt.

- **Tabelle 11:** prognostizierte NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung der Maßnahme „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ (Grundlage: Basisprognose 2018)

Jahresmittelwert JMW NO ₂ in µg/m ³			
Straßen	Basisprognose 2018	Maßnahme "Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen"	Rückgang Maßnahme zu Basisprognose
Johannisstraße nördl. Wall	38 - 44	38 - 44	0,0
Johannisstraße südl. Wall	44	44	0,4
Schlosswall	42	41	0,7
Lotter Straße	39	38 - 39	0,6
Goethering	39	39	0,5
Martinistraße	38	37	0,4
Johannistorwall	38	37	0,5

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in der Basisprognose 2018 unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³

Die NO₂-Belastungen gehen mit Ausnahme der Johannisstraße nördlich des Walls um 0,4 bis 0,7 µg/m³ zurück. An der Johannisstraße nördlich des Walls, die überwiegend von Bussen befahren wird, werden keine Entlastungen prognostiziert.

An der Martinistraße und am Johannistorwall kann mit der Maßnahme „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ voraussichtlich eingehalten werden, die prognostizierten Jahresmittelwerte liegen alle unter 38 µg/m³.

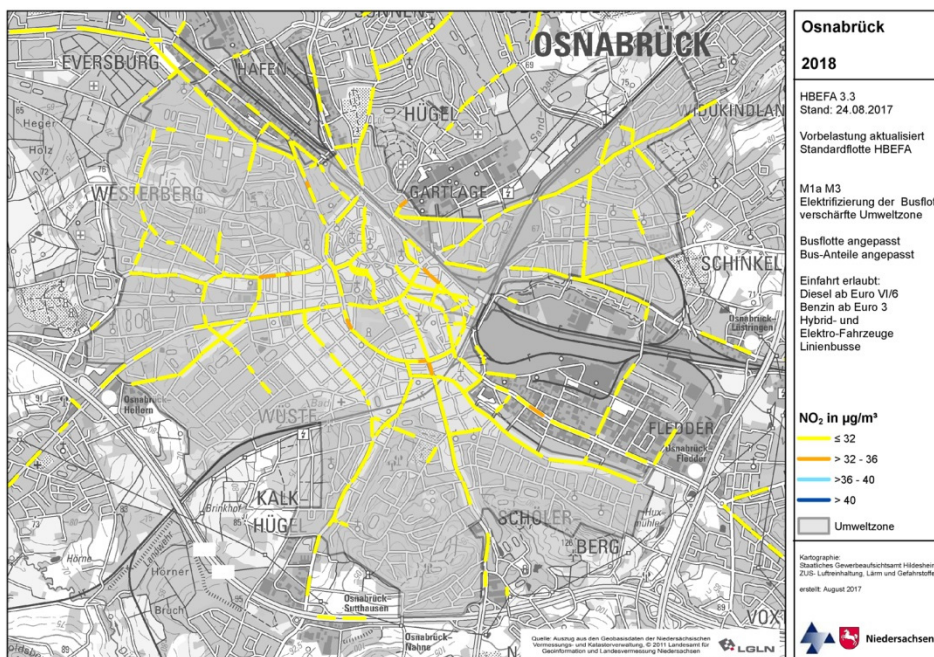
An den anderen belasteten Straßen ist die Reduzierung der NO₂-Belastung nicht ausreichend, um den Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ einzuhalten.

8.2.4 Szenario A

Das Szenario A umfasst die Kombination der voraussichtlich effektivsten Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ (zur NO₂-Entlastung auf den Busachsen) und „Umweltzone mit blauer Plakette“ (zur NO₂-Belastung auf allen überwiegend von Pkw befahrenen Straßen).

In Abbildung 22 und Tabelle 12 sind die prognostizierten NO₂-Belastungen im Szenario A dargestellt.

- **Abbildung 22:** prognostizierte NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung des Szenario A mit den Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ und „Umweltzone mit blauer Plakette“ (Grundlage: Basisprognose 2018)



- **Tabelle 12:** prognostizierte NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung des Szenario A mit den Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ und „Umweltzone mit blauer Plakette“ (Grundlage: Basisprognose 2018)

Straßen	Jahresmittelwert JMW NO ₂ in µg/m ³		
	Basisprognose 2018	Szenario A	Rückgang NO ₂ Szenario A zu Basisprognose
Johannisstraße nördl. Wall	38 - 44	22 - 23	15,2 - 21,2
Johannisstraße südl. Wall	44	32	11,7
Schlosswall	42	34	7,9
Lotter Straße	39	33	6,0
Goethering	39	33	6,0
Martinistraße	38	30	7,4
Johannistorwall	38	33	4,7

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in der Basisprognose 2018 unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³

Durch die Kombination der Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“, die die Busachsen entlastet mit der Maßnahme „Umweltzone mit blauer Plakette“, die insbesondere Straßen mit hohen Pkw-Belastungen entlastet, kann der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ voraussichtlich an allen Straßen eingehalten werden.

Die NO₂-Belastung kann von 5 µg/m³ am Johannistorwall bis 21 µg/m³ an der Johannisstraße reduziert werden. Die prognostizierten Jahresmittelwerte liegen mit 22 - 34 µg/m³ alle deutlich unter 38 µg/m³.

8.2.5 Szenario B

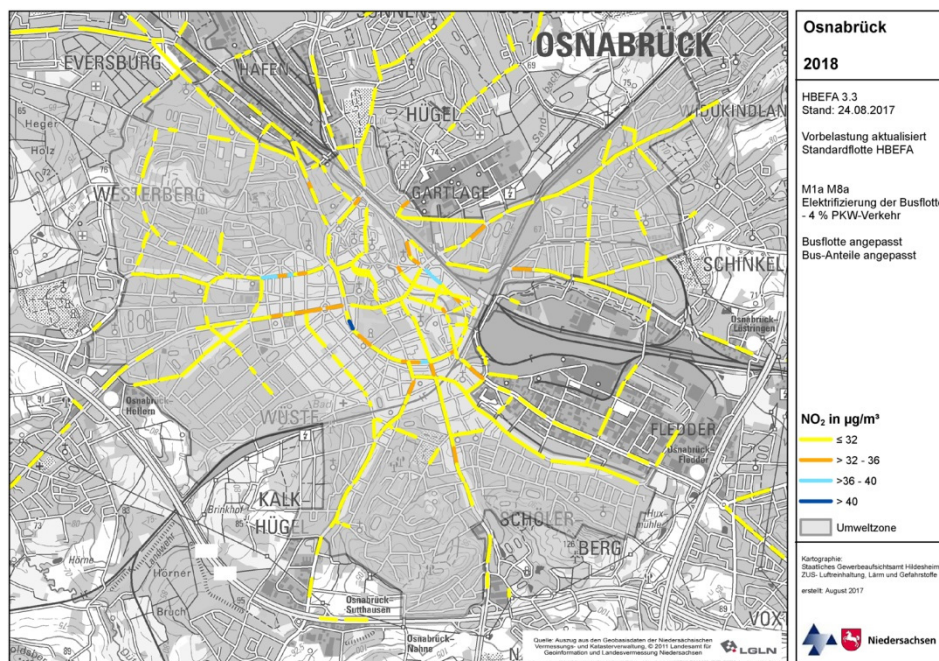
Das Szenario B umfasst die Kombination der Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ mit der Maßnahme „Reduzierung der gesamten städtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“. Szenario B fasst damit die vorrangigen Maßnahmen zusammen, wenn die blaue Plakette als Voraussetzung für eine entsprechende Umweltzone nicht eingeführt wird.

In Abbildung 23 und Tabelle 13 sind die prognostizierten NO₂-Belastungen im Szenario B dargestellt.

- **Abbildung 23:** prognostizierte NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung des Szenario B mit den Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ und „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ (Grundlage: Basisprognose 2018)

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018



An Straßen mit hohen Busanteilen gehen die NO₂-Belastungen deutlich zurück, an der Johannisstraße nördlich des Walls um bis zu 21 µg/m³, südlich des Walls wird die NO₂-Belastung um 8 µg/m³ reduziert. An der Martinistraße können NO₂-Entlastungen um 4 µg/m³ erreicht werden.

In den anderen belasteten Straßen betragen die Entlastungen zwischen 1 und 2 µg/m³.

Am Schlosswall, an der Lotter Straße und am Goethering reichen die Entlastungen nicht aus, um den Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ einzuhalten. Durch die Unterschätzung der NO₂-Belastung um bis zu 3 µg/m³ durch die Berechnung werden die Grenzwerte voraussichtlich auch bei berechneten NO₂-Werten ≤ 40 µg/m³ überschritten¹²⁵.

An den anderen entlasteten Straßen liegen die NO₂-Werte bei 22 - 37 µg/m³, der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ kann voraussichtlich eingehalten werden.

¹²⁵ Von Überschreitungen wird ab 38 µg/m³ ausgegangen.

- **Tabelle 13:** prognostizierte NO₂-Belastungen unter Berücksichtigung des Szenario B mit den Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ und „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ (Grundlage: Basisprognose 2018)

Straßen	Jahresmittelwert JMW NO ₂ in µg/m ³		
	Basisprognose 2018	Szenario B	Rückgang Maßnahme zu Basisprognose
Johannisstraße nördl. Wall	38 - 44	22 - 23	15,1 - 21,0
Johannisstraße südl. Wall	44	36	8,4
Schlosswall	42	41	1,0
Lotter Straße	39	37 - 38	1,8
Goethering	39	38	1,2
Martinistraße	38	34	3,8
Johannistorwall	38	37	0,5

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in der Basisprognose 2018 unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³

Mit einer ergänzenden Berechnung wird der Frage nachgegangen, welche Minderungspotentiale mit einer vollständigen Umstellung der verbleibenden Dieselflotte auf Euro VI-Standard zur Verfügung stehen.

Dies erfolgt auf Basis des Szenario B mit den Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ und „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“.

Das Ergebnis zeigt, dass durch die optimierte Dieselbusflotte in Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in der Basisprognose 2018 weitere NO₂-Entlastungen in einem Bereich von 0,6 - 0,9 µg/m³ erreicht werden können. Die höchsten Minderungswirkungen von 2,4 µg/m³ werden für die Schlagvorderstraße und die Straße Neuer Graben ermittelt. Am Schlosswall und Johannistorwall verkehren keine Linienbusse, daher sind für diese Strecken keine Wirkungen feststellbar.

An der Lotter Straße und am Goethering könnte mit einer vollständigen Umstellung der Dieselbusflotte auf Euro VI-Fahrzeuge der Grenzwert unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³ voraussichtlich eingehalten werden.

- **Tabelle 14:** Gegenüberstellung der prognostizierte NO₂-Belastungen Szenario B mit Busflotte VOS 2022 und Szenario B Dieselbusflotte ausschließlich Euro VI

Jahresmittelwert JMW NO ₂ in µg/m ³			
Straßen	Szenario B	Szenario B und Dieselbusflotte Euro VI	Rückgang ggü. Szenario B
Johannisstraße nördl. Wall	22 - 23	22	0,5 - 0,9
Johannisstraße südl. Wall	36	35	0,8
Schlosswall	41	41	0,0
Lotter Straße	37 - 38	36 - 37	0,9
Goethering	38	37	0,6
Martinistraße	34	33	0,6
Johannistorwall	37	37	0,0

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in der Basisprognose 2018 (siehe auch Tabelle 13) unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³

8.2.6 Planfälle mit geöffnetem Neumarkt

Zur Bewertung der voraussichtlichen NO₂-Belastungssituation im Osnabrücker Straßennetz bei geöffnetem Neumarkt erfolgten Prognoseberechnungen auf Basis hierfür angepasster Verkehrsdaten (siehe auch Kapitel 7.2.4).

In Abbildung 24 und Tabelle 15 sind die Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung 2018 bei geöffnetem Neumarkt unter Berücksichtigung der Unterschätzung der NO₂-Belastung mittels Screening um 3 µg/m³ dargestellt.

Gegenüber der Basisprognose 2018 (siehe auch Kapitel 8.1) nehmen die NO₂-Belastungen bei geöffnetem Neumarkt an folgenden Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung (in der Basisprognose 2018) ab:

- am Schlosswall (um 3 µg/m³) und
- am Johannistorwall (um 3 µg/m³)

Am Johannistorwall kann der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ voraussichtlich eingehalten werden (Abschnitt ist in Tabelle 15 nicht mehr dargestellt), während er am Schlosswall voraussichtlich weiterhin überschritten wird.

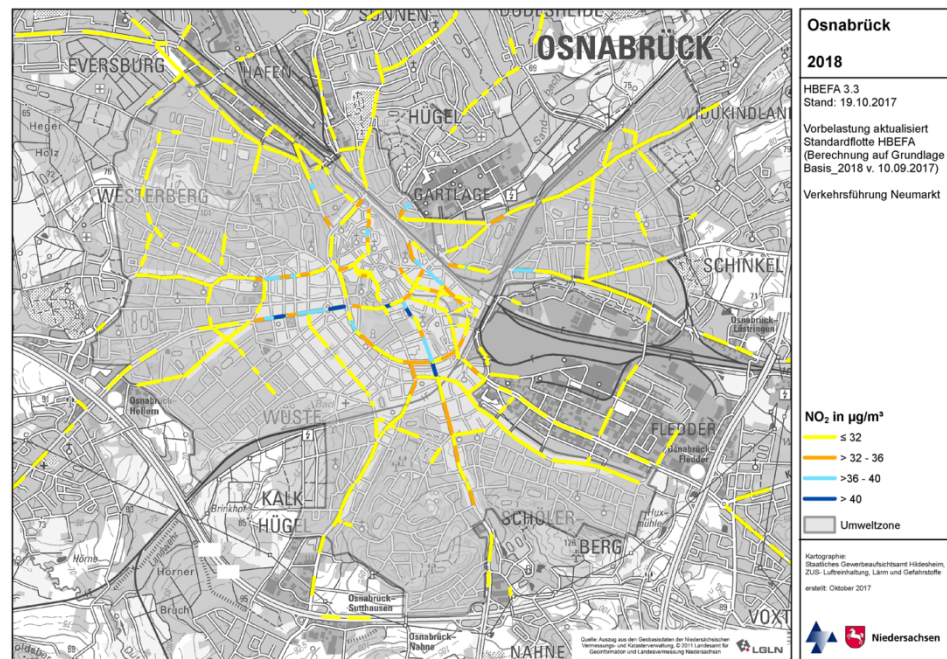
Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Am Goethering, der Johannisstraße (südl. des Walls) und der Martinistraße steigen die NO₂-Belastungen an Abschnitten mit voraussichtlicher Grenzwert-überschreitung in der Basisprognose 2018 weiter an (Martinistraße + 5 µg/m³, Johannisstraße + 2 µg/m³, Goethering + 1 µg/m³).

Darüber hinaus kommen Abschnitte hinzu, an denen bei geöffnetem Neumarkt der Grenzwert aufgrund von Belastungszunahmen voraussichtlich überschritten wird:

- am Neuen Graben (Zunahme um 8 µg/m³),
 - an der Buersche Straße (Zunahme um 5 µg/m³),
 - an der Martinistraße (Zunahme um 4-5 µg/m³),
 - an der Natruper Straße (Zunahme um 3 µg/m³),
 - am Goethering (Zunahme um 1 µg/m³) und
 - am E.-M. Remarque Ring (Zunahme um 1 µg/m³)
- **Abbildung 24:** prognostizierte NO₂-Belastungen bei geöffnetem Neumarkt (Grundlage: Basisprognose 2018)



- **Tabelle 15:** Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung 2018 bei geöffnetem Neumarkt unter Berücksichtigung der Unterschätzung der NO₂-Belastung mittels Screening um 3 µg/m³

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung Prognose 2018 mit geöffnetem Neumarkt	Prognose 2018 mit geöffnetem Neumarkt JMW NO ₂ in µg/m ³ (Screening-Wert ^①)
Johannisstraße südl. Wall	46
Johannisstraße nördl. Wall	38 - 44
Neuer Graben	44
Martinstraße	39 - 43
Natruper Straße	40
Buersche Straße	40
Goethering	38 - 40
Schlosswall	39
Lotter Straße	39
E.-M. Remarque Ring	38

① berücksichtigt werden muss, dass dieser Wert die Jahresmittelwerte an den Messstellen um 2-3 µg/m³ unterschätzt

Unter Berücksichtigung der Maßnahmenzenarien A und B stellt sich die NO₂-Belastungssituation bei geöffnetem Neumarkt wie folgt dar:

- Bei Szenario A kann mit geöffnetem Neumarkt an allen Straßen der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ eingehalten werden.
- Bei Szenario B wird der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ an der Johannisstraße südlich des Walls, an der Martinstraße, an der Natruper Straße, am Goethering, am Schlosswall und an der Lotter Straße überschritten.

Die Belastungen unter Berücksichtigung der Szenarien A und B sind für die Abschnitte, an denen in der Prognose 2018 mit geöffnetem Neumarkt der Grenzwert überschritten wird, in der Tabelle 16 dargestellt.

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

- **Tabelle 16:** prognostizierte NO₂-Belastungen bei geöffnetem Neumarkt unter Berücksichtigung der Szenarien A und B (Grundlage: Prognose 2018 mit geöffnetem Neumarkt)

Straße	Jahresmittelwert JMW NO ₂ in µg/m ³		
	Prognose 2018 mit geöffnetem Neumarkt	Szenario A mit geöffnetem Neumarkt	Szenario B mit geöffnetem Neumarkt
Johannisstraße süd. Wall	46	34	38
Johannisstraße nördl. Wall	38 - 44	22 - 23	22 - 23
Neuer Graben	44	32	34
Martinistraße	39 - 43	32 - 35	35 - 39
Natruper Straße	40	35	39
Buersche Straße	40	32	36
Goethering	38 - 40	33 - 34	37 - 38
Schlosswall	39	32	38
Lotter Straße	39	33	37 - 38
E.-M. Remarque Ring	38	32	36

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in der Basisprognose 2018 unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³

8.2.7 Umweltsensitives Verkehrsmanagement¹²⁶

Zur Bewertung der möglichen NO₂-Reduzierungen erfolgten im Rahmen der Machbarkeitsstudie für ein umweltsensitives Verkehrsmanagement für die Stadt Osnabrück eigene Prognoseberechnungen, die nicht unmittelbar mit den Wirkungsberechnungen des Luftreinhalteplans vergleichbar sind. Der Basisfall der Machbarkeitsstudie beinhaltet 12 Straßenabschnitte mit potentiellen Grenzwertüberschreitungen entsprechend Analysefall 2015 (HotSpots, vgl. Abbildung 4 auf Seite 10). Ausgenommen sind die Busachsen. Für die Ermittlung des Basisfalls wurden die Parameter der Screeningberechnungen des GAA angepasst. Dazu wurde das Bezugsjahr für die Kfz-Flotte auf die Standardwerte des HBEFA mit Bezugsjahr 2017 und die Verkehrsbelastung DTV mit Daten aus einer separaten Umlegung sowie die LOS-Aufteilung nach FCD-Daten¹²⁷ verwendet.

Für die Wirkungsermittlungen durch Maßnahmen im Rahmen eines UVM sind Angaben zur Häufigkeit der Aktivierung der „verkehrssteuernden Maßnahmen“ und zur Minderung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung je Aktivierung erforderlich. Die Häufigkeit der Aktivierung wird durch das Kriterium der Maßnahmenauslösung bestimmt. Die Auslösung von Maßnahmen erfolgt im Allgemeinen durch das Überschreiten von definierten Schwellenwerten der Luftbelastung. Als Kenngröße wird der Stundenmittelwert der NO₂-Konzentration verwendet. Da in den ausgewählten Hotspots, außer dem Schlosswall, keine kontinuierlichen NO₂-Messungen durchgeführt werden, muss zu den Potentialabschätzungen ein Abschätzverfahren angewendet werden, dass zum einen den Anteil des städtischen Hintergrunds und zum anderen eine Übertragung auf die anderen Hotspots ermöglicht.

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

¹²⁶ Die Wirkungsberechnungen dieser Maßnahme erfolgten im Rahmen der von IVU Umwelt GmbH, BELLIS GmbH und VMZ Berlin erstellten Machbarkeitsstudie für eine umweltsensitives Verkehrsmanagement für die Stadt Osnabrück, 2018. Sie wurden im Rahmen des Masterplans zur Luftreinhaltung 2018 als Wirkungsabschätzungen aufgeführt (siehe dort S. 19 ff)

¹²⁷ Floating Car Data

In der Machbarkeitsstudie wurden zwei Maßnahmenaktivierungen unterschieden:

- **Maßnahme 1:** Wird eine Überschreitung des vorgegebenen Schwellenwerts an einem Tag nur für einzelne Stunden prognostiziert, erfolgt nur eine Ontrip-Information. Eine vorherige Information der Verkehrsteilnehmer (Tag + 1) erfolgt nicht, sodass modale Verlagerungen ausgeschlossen werden. Durch die Veränderung der LSA-Steuerung wird aber bei einer entsprechenden Aktivierung in der betreffenden Stunde die LOS-Situation verbessert (Planfall 1).
- **Maßnahme 2:** Wird der vorgegebene Schwellenwert (laut Prognoserechnung) an einem Tag mehrmals überschritten, so wird davon ausgegangen, dass die Verkehrsteilnehmer am Vortag über die verkehrlichen Einschränkungen informiert werden. Es wird angenommen, dass aufgrund der Information eine Veränderung des Modal-Splits eintritt und die Verkehrsstärke im Hotspot entsprechend ganztägig reduziert wird. Ergänzend tritt eine Verbesserung der LOS-Situation durch die Änderung der LSA-Steuerung ein (Planfall 2, s.o.).

Für die Ermittlung der Maßnahmenwirkungen an den betrachteten Hotspots wurden vier verschiedene Schwellenwerte (stündliche NO_2 -Konzentration) zur Auslösung der Maßnahmen im Bereich von $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angenommen. Grundsätzliche Maßnahmenwirkungen wurden dabei im Vorfeld mit einer hypothetischen ganzjährigen Betrachtung ermittelt. Die Wirkungen von UVM-Maßnahmen (vornehmlich Verbesserungen des Verkehrszustands (LOS) und teilweise Verringerungen der Verkehrsstärke (DTV)) werden als absolute Minderungen der NO_2 -Jahresmittelwerte und als relative Minderungen angegeben.

Die Ergebnisse dieser Abschätzungen sind in Abbildung 25 auf der Seite 102 dargestellt.

Wie zu erwarten, ist die Höhe des Minderungspotentials abhängig vom Schwellenwert der Auslösung der jeweiligen Maßnahme und der damit verbundenen Anwendungshäufigkeit. Bei den Abschnitten mit hohen NO_2 -Belastungen¹²⁸ sind bei einem verhältnismäßig hohen Schwellenwert von $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit Anwendungsraten von 12% bis 19% der Tage (entspricht 43 bis 71 Tagen) und zusätzlich noch 4% der Stunden eines Jahres Minderungen des NO_2 -Jahresmittelwerts von 2 bis $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ absolut bzw. 4 % bis 7 % relativ möglich.

¹²⁸ nach den Berechnungen der UVM-Studie sind dies die Johannisstraße südlich des Wallrings und die Martinistraße zwischen Wallring und Arndtplatz

Bei einem Schwellenwert von $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ würden die Anwendungsraten auf 58% bis 62% der Tage (entspricht 211 - 226 Tagen) und zusätzlich noch 2% der Stunden eines Jahres Minderungen des NO_2 -Jahresmittelwerts von 5 bis $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ absolut bzw. 10 % bis 14 % relativ möglich.

Für den Abschnitt am Schlosswall mit einer berechneten Jahresgrenzwertüberschreitung (berechneter NO_2 -Jahresmittelwert: $41,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) im Basisfall (geschlossener Neumarkt) wird mit UVM und einer Auslöseschwelle von $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ knapp eine Einhaltung des NO_2 -Jahresmittelgrenzwerts prognostiziert. Hierzu ist eine Anwendungshäufigkeit von 28% der Tage (102 Tage) und zusätzlich 5% der Stunden eines Jahres erforderlich.

Ausgehend davon und mit einer kontinuierlichen Erneuerung der Fahrzeugflotte hin zu EURO 6/VI Fahrzeugen, ist eine Grenzwerteinhaltung am Schlosswall mit der Umsetzung des UVM in 2020 sicher zu erwarten (siehe auch Machbarkeitsstudie S. 39).

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Stadt Osnabrück
Luftinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017

November 2018

- **Abbildung 25:** Wirkungspotential der UVM-Maßnahmen bei Schwellenwerten von 60 - 90 µg/m³ (Stundenmittel NO₂-Konzentration)

ID	Name	Maßnahmenwirkung		NO ₂ -Jahresmittelwert [µg/m³]		Minderung MN 1 & 2		Anwendungshäufigkeit			
		MN 1 (stündlich)	MN2 (ganztags)	Basis	mit UVM-MN 1	absolut [µg/m³]	relativ	MN 1		MN2	
								Stunden	Anteil	Tage	Anteil
371	E.-M. Remarque Ring 154	13.8%	17.5%	45.9	43.9	-2.0	-4.4%	291	3%	155	42%
580	Goethering 242	16.3%	20.0%	44.6	42.5	-2.1	-4.8%	293	4%	144	39%
913	Johannisstr. 382	30.0%	38.5%	57.6	49.8	-7.9	-13.6%	208	2%	226	62%
909	Johannisstr. 381	0.0%	5.7%	37.7	37.5	-0.2	-0.5%	379	5%	59	16%
737	Johannistorwall 311	23.0%	29.0%	44.4	41.4	-3.0	-6.8%	291	3%	143	39%
8003	Lotter Str. 547	15.0%	17.5%	41.2	39.9	-1.4	-3.3%	400	5%	94	26%
1331	Lotter Str. 547	16.2%	18.6%	43.7	41.9	-1.9	-4.3%	319	4%	132	36%
369	Lotter Str. 796	21.3%	23.5%	45.5	42.8	-2.7	-6.0%	292	4%	151	41%
538	Martinistr. 223	26.2%	29.1%	53.6	48.4	-5.2	-9.7%	206	2%	211	58%
2366	Martinistr. 862	18.5%	21.8%	49.8	46.5	-3.4	-6.7%	256	3%	185	51%
757	Schlosswall 318	12.6%	18.2%	41.6	40.2	-1.5	-3.5%	382	5%	102	28%
750	Schlosswall 317	11.4%	18.6%	38.7	37.6	-1.1	-2.7%	364	4%	74	20%

Tabelle 10 Wirkungspotenzial bei einem Schwellenwert 60 µg/m³

ID	Name	Maßnahmenwirkung		NO ₂ -Jahresmittelwert [µg/m³]		Minderung MN 1 & 2		Anwendungshäufigkeit			
		MN 1 (stündlich)	MN2 (ganztags)	Basis	mit UVM-MN 1	absolut [µg/m³]	relativ	MN 1		MN2	
								Stunden	Anteil	Tage	Anteil
371	E.-M. Remarque Ring 154	13.8%	17.5%	46.0	44.6	-1.3	-2.9%	372	4%	80	22%
580	Goethering 242	16.3%	20.0%	44.7	43.3	-1.4	-3.1%	369	4%	70	19%
913	Johannisstr. 382	30.0%	38.5%	57.6	50.7	-7.0	-12.1%	253	3%	183	50%
909	Johannisstr. 381	0.0%	5.7%	37.7	37.6	-0.1	-0.2%	257	3%	17	5%
737	Johannistorwall 311	23.0%	29.0%	44.5	42.5	-1.9	-4.3%	372	4%	67	18%
8003	Lotter Str. 547	15.0%	17.5%	41.3	40.5	-0.8	-1.9%	336	4%	39	11%
1331	Lotter Str. 547	16.2%	18.6%	43.8	42.6	-1.2	-2.7%	380	5%	57	16%
369	Lotter Str. 796	21.3%	23.5%	45.6	43.7	-1.9	-4.1%	372	4%	77	21%
538	Martinistr. 223	26.2%	29.1%	53.6	49.2	-4.4	-8.2%	292	4%	155	42%
2366	Martinistr. 862	18.5%	21.8%	49.8	47.3	-2.6	-5.2%	336	4%	120	33%
757	Schlosswall 318	12.6%	18.2%	41.7	40.8	-0.8	-2.0%	340	4%	42	12%
750	Schlosswall 317	11.4%	18.6%	38.7	38.2	-0.5	-1.3%	283	3%	21	6%

Tabelle 11 Wirkungspotenzial bei einem Schwellenwert 70 µg/m³

ID	Name	Maßnahmenwirkung		NO ₂ -Jahresmittelwert [µg/m³]		Minderung MN 1 & 2		Anwendungshäufigkeit			
		MN 1 (stündlich)	MN2 (ganztags)	Basis	mit UVM-MN 1	absolut [µg/m³]	relativ	MN 1		MN2	
								Stunden	Anteil	Tage	Anteil
371	E.-M. Remarque Ring 154	13.8%	17.5%	46.0	45.2	-0.8	-1.8%	290	3%	36	10%
580	Goethering 242	16.3%	20.0%	44.7	43.9	-0.8	-1.7%	299	4%	24	7%
913	Johannisstr. 382	30.0%	38.5%	57.6	52.1	-5.5	-9.6%	327	4%	126	35%
909	Johannisstr. 381	0.0%	5.7%	37.7	37.7	0.0	0.0%	133	2%	2	1%
737	Johannistorwall 311	23.0%	29.0%	44.5	43.4	-1.0	-2.3%	295	4%	22	6%
8003	Lotter Str. 547	15.0%	17.5%	41.3	40.9	-0.4	-0.9%	223	3%	9	2%
1331	Lotter Str. 547	16.2%	18.6%	43.8	43.1	-0.7	-1.5%	268	3%	21	6%
369	Lotter Str. 796	21.3%	23.5%	45.6	44.5	-1.1	-2.3%	292	3%	31	8%
538	Martinistr. 223	26.2%	29.1%	53.6	50.5	-3.2	-5.9%	376	5%	88	24%
2366	Martinistr. 862	18.5%	21.8%	49.9	48.2	-1.6	-3.3%	383	5%	56	15%
757	Schlosswall 318	12.6%	18.2%	41.7	41.3	-0.4	-0.9%	238	3%	9	2%
750	Schlosswall 317	11.4%	18.6%	38.7	38.5	-0.2	-0.5%	172	2%	2	1%

Tabelle 12 Wirkungspotenzial bei einem Schwellenwert 80 µg/m³

ID	Name	Maßnahmenwirkung		NO ₂ -Jahresmittelwert [µg/m³]		Minderung MN 1 & 2		Anwendungshäufigkeit			
		MN 1 (stündlich)	MN2 (ganztags)	Basis	mit UVM-MN 1	absolut [µg/m³]	relativ	MN 1		MN2	
								Stunden	Anteil	Tage	Anteil
371	E.-M. Remarque Ring 154	13.8%	17.5%	46.0	45.6	-0.4	-0.8%	213	3%	8	2%
580	Goethering 242	16.3%	20.0%	44.7	44.3	-0.3	-0.8%	192	2%	4	1%
913	Johannisstr. 382	30.0%	38.5%	57.6	53.8	-3.9	-6.7%	367	4%	71	19%
909	Johannisstr. 381	0.0%	5.7%	37.7	37.7	0.0	0.0%	55	1%	1	0%
737	Johannistorwall 311	23.0%	29.0%	44.5	44.0	-0.5	-1.1%	189	2%	4	1%
8003	Lotter Str. 547	15.0%	17.5%	41.3	41.1	-0.2	-0.4%	107	1%	1	0%
1331	Lotter Str. 547	16.2%	18.6%	43.8	43.5	-0.3	-0.7%	177	2%	2	1%
369	Lotter Str. 796	21.3%	23.5%	45.6	45.0	-0.6	-1.2%	201	2%	8	2%
538	Martinistr. 223	26.2%	29.1%	53.7	51.6	-2.1	-3.8%	337	4%	43	12%
2366	Martinistr. 862	18.5%	21.8%	49.9	48.9	-1.0	-1.9%	285	3%	22	6%
757	Schlosswall 318	12.6%	18.2%	41.7	41.5	-0.2	-0.4%	114	1%	2	1%
750	Schlosswall 317	11.4%	18.6%	38.7	38.6	-0.1	-0.2%	67	1%	1	0%

Tabelle 13 Wirkungspotenzial bei einem Schwellenwert 90 µg/m³

8.3 Zusammenfassung der Wirkungsberechnungen und Schlussfolgerungen

Stadt Osnabrück
Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017
November 2018

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Wirkungsberechnungen für die Szenarien A „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte sowie Umweltzone mit blauer Plakette“ und B „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte sowie Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ zusammengefasst dargestellt. Dies erfolgt jeweils für die Situation mit geschlossenem und geöffnetem Neumarkt.

Bei allen Szenarienberechnungen zu berücksichtigen ist, dass ausschließlich die **Wirkungen der Maßnahmen der Stadt Osnabrück** berechnet wurden, um deren Beitrag zur Einhaltung des NO₂-Jahresmittelgrenzwertes aufzuzeigen. Eine Reduzierung der NO₂-Belastungen durch die bundesweite Änderung der Fahrzeugflotte bzw. die Änderung der Hintergrundbelastung fließt in die Berechnungen nicht ein.

- **Tabelle 17:** Zusammenfassung der Wirkungsberechnungen für die Szenarien A und B bei geschlossenem und geöffnetem Neumarkt

Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung NO ₂ Prognose 2018 bei geschlossenem Neumarkt			... bei geöffnetem Neumarkt		
	Basis 2018	Szenario A	Szenario B	Basis 2018	Szenario A	Szenario B
Johannisstr. nördl. Wall	38-44	22-23	22-23	38-44	22-23	22-23
Johannisstr. südl. Wall	44	32	36	46	34	38
Schlosswall	42	34	41	39	32	38
Lotter Straße	39	33	37-38	39	33	37-38
Goethering	39	33	38	38-40	33-34	37-38
Martinstraße	38	30	34	39-43	32-35	35-39
Johannistorwall	38	33	37	35	31	35
E.-M.-Remarque-Ring	37	31	36	38	32	36
Natruper Straße	37	33	36	40	35	39
Neuer Graben	36	25	26	44	32	34
Buersche Straße	35	29	32	40	32	36

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in den Basisprognosen 2018 unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³ (Abschnitte ab 38 µg/m³) in einer der Basisprognosen

Im **Szenario A** „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte sowie Umweltzone mit blauer Plakette“ kann - unabhängig von der Verkehrsregelung am Neumarkt - der Grenzwert für den Jahresmittelwert an allen Straßen eingehalten werden. Voraussetzung hierfür ist aber die Einführung einer blauen Plakette, ohne die eine entsprechend beschilderte Umweltzone nicht ausgewiesen werden kann.

Im **Szenario B** (das vorrangig verfolgt werden muss, wenn in absehbarer Zeit keine blaue Plakette eingeführt wird) wird an einigen Straßen - auch unter Berücksichtigung der Unterschätzung der NO₂-Belastung durch die Berechnungen - der Grenzwert für den Jahresmittelwert NO₂ nicht eingehalten. Hier sind je nach Verkehrsregelung am Neumarkt unterschiedliche Straßen betroffen.

Um auch in Szenario B den Grenzwert einhalten zu können, ist eine umweltsensitive Verkehrssteuerung erforderlich, die an den Straßen mit voraussichtlichen Grenzwertüberschreitungen durch Verkehrsentlastungen (in Belastungssituationen) und damit verbundener Optimierung der Verkehrssteuerung eine weitere Reduzierung der NO₂-Belastungen ermöglicht.

Die in Kapitel 8.2.7 dargestellten Ergebnisse der Wirkungsberechnungen entsprechend Machbarkeitsstudie zur umweltsensitiven Verkehrsmanagement zeigen, dass für den Abschnitt am Schlosswall mit einer berechneten Jahresgrenzwertüberschreitung im Basisfall (der Machbarkeitsstudie, d.h. mit geschlossenen Neumarkt) mit einer UVM und einer Auslöseschwelle von 60 µg/m³ der NO₂-Jahresmittelgrenzwerts knapp eingehalten werden kann. Im Zusammenspiel mit den Maßnahmen des Szenario B ist voraussichtlich eine Grenzwerteinhaltung bis zur Umsetzung des UVM in 2020 möglich.

9 Maßnahmen des Luftreinhalte- und Aktionsplans Osnabrück - Fortschreibung 2017

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Mit der 2. Aktualisierung des Luftreinhalte- und Aktionsplans der Stadt Osnabrück sollen Maßnahmen entwickelt werden, die geeignet sind, den Grenzwert für NO₂ sobald wie möglich im gesamten Stadtgebiet einzuhalten. Vor diesem Hintergrund werden im nachfolgenden die **Umsetzungsvoraussetzungen und Umsetzungshorizonte** der untersuchten Maßnahmen dargestellt, um darauf aufbauend Aussagen zu den prioritär weiter zu verfolgenden Maßnahmen zu treffen.

9.1 Aussagen zur Machbarkeit/ zu Umsetzungsvoraussetzungen sowie zu Umsetzungshorizonten

Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte

Die Elektrifizierung der Busflotte der Stadtwerke Osnabrück auf 5 MetroBus-Linien ist mit einem Umsetzungszeitraum bis 2022 angelegt.

Im 1. Quartal Jahr 2019 soll die erste voll elektrische Linie (heutige Linie 41) in Betrieb gehen. Eine weitere Linie soll ebenfalls zeitnah ausschließlich mit E-Bussen bedient werden. Wirkungsberechnungen für die Elektrifizierung der Linie 41 zeigen, dass Entlastungen um 2 - 5 µg/m³ NO₂ auf der Busachse Johannisstraße erreichbar sind (vgl. auch Tabelle 18, Seite 110).

Darüber hinaus hat der Aufsichtsrat der Stadtwerke Osnabrück am 7.11.2017 entschieden, alle EEV-Busse mit ungünstigem Emissionsverhalten (37 Neoplan- und MAN-Busse mit Abgasrückführung (AGR)) möglichst kurzfristig mittels SCRT-Filtertechnik auf Euro VI-Standard umzurüsten. Die aktuellen Planungen sehen vor, dass die Nachrüstungen bis Ende 2019 abgeschlossen sind.

Wirkungsberechnungen für die Nachrüstung der EEV-Busse mit ungünstigem Emissionsverhalten zeigen, dass Entlastungen um 1 - 9 µg/m³ NO₂ auf den Straßen mit Busverkehr erreichbar sind (vgl. auch Tabelle 18).

Umweltzone mit blauer Plakette/ streckenbezogene Diesel-Fahrverbote

Um emissionsabhängige Regelungen - wie das mit der Umweltzone verbundene Fahrverbot für bestimmte Emissionsklassen - zu erlassen, ist eine Fortschreibung der Fünfunddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung - 35. BImSchV) zur Erweiterung

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

des Plakettensystems um eine blaue Plakette durch die Bundesregierung notwendig. Dies ist bisher noch nicht erfolgt.

Die Machbarkeit bzw. ein möglicher zeitlicher Umsetzungshorizont einer Umweltzone mit blauer Plakette ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht zu benennen.

Die Machbarkeit und Wirksamkeit von streckenbezogenen Dieselfahrverboten mit Emissionsstandard unter Euro 6/ VI ohne eine Kennzeichnungspflicht (blaue Plakette) wird auch nach der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) zur ausnahmsweisen Zulässigkeit von Diesel-Verkehrsverboten vom 27.02.18 kritisch gesehen, da eine effektive Kontrolle einer solchen Regelung ohne automatische Kennzeichenerfassung und -auswertung nicht möglich ist. Die alternative Einführung von streckenbezogenen Dieselfahrverboten wird für die spezifische Belastungssituation in Osnabrück auch nicht als geeignet angesehen, wenn nicht nur einzelne HotSpots wie am Schlosswall zulasten anderer Bereiche mit ebenfalls hohen NO₂-Belastungen entlastet werden sollen. Unabhängig davon wird ein solches streckenbezogenes Dieselfahrverbot in Kapitel 10 als ggf. einzige geeignete Maßnahme geprüft und hinsichtlich seiner Wirkungen (auch Verkehrsverlagerungen geprüft)

Das BVerwG hat am 27. Februar 2018 entschieden, dass Diesel-Verkehrsverbote ausnahmsweise zulässig sind, wenn ein Verkehrsverbot für Diesel-Kraftfahrzeuge sich als die einzig geeignete Maßnahme erweist, den Zeitraum einer Nichteinhaltung der NO₂-Grenzwerte so kurz wie möglich zu halten (vgl. VO 2018/2080). Aus der Entscheidung geht auch hervor, dass die Möglichkeit von Fahrverboten im Falle von Grenzwertüberschreitungen ernsthaft in den Blick genommen werden muss, aber bei der Prüfung von Verkehrsverboten die Verhältnismäßigkeit zu beachten ist. Hierfür muss die nähere Ausgestaltung des in Betracht zu ziehenden Verkehrsverbots angemessen und für die vom Verbot Betroffenen zumutbar sein. „Dabei ist zu unterscheiden zwischen Verkehrsverboten, die lediglich einzelne Straßen oder Straßenabschnitte betreffen (streckenbezogene Verbote) und solchen, die für ein großflächiges, aus einer Vielzahl von Haupt- und Nebenstraßen gebildetes zusammenhängendes Verkehrsnetz (zonale Verbote) gelten sollen. Für zonale Verkehrsverbote sei daher eine phasenweise Einführung dergestalt zu prüfen, dass in einer ersten Stufe nur ältere Fahrzeuge [...] erfasst werden. „Für die noch neueren Euro-5-Fahrzeuge (Geltung der Abgasnorm Euro 5 für alle Fahrzeuge seit 1. Januar 2011) kommen zonale Verbote jedenfalls nicht vor dem 1. September 2019 in Betracht.“

Der Rat der Stadt Osnabrück hat sich mit Beschluss vom 05.09.2017 gegen Fahrverbote für Diesel-Pkw und die Einführung der blauen Plakette ausgesprochen.

Reduzierung der Kfz-Verkehrsbelastungen / Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel (Modal-Split-Änderung)

Die Reduzierung der Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsarten (Modal-Split-Änderung) ist eine strategische und in der Regel langfristig angelegte Zielsetzung.

Die in die Wirkungsberechnungen eingeflossene Reduzierung des Pkw-Verkehrs um 4% basiert auf Zielsetzungen mit unterschiedlichen Zielhorizonten, die auf das Jahr 2022 umgerechnet wurden. Dieser 5-Jahres-Prognosezeitraum erscheint vor dem Hintergrund erforderlicher Verhaltensänderungen angemessen. Er korrespondiert auch mit dem Zielhorizont der Elektrifizierung der Busflotte auf 5 MetroBus-Linien, deren positive Wirkung im Zusammenspiel mit der Nachrüstung der Diesel-Busse aber bereits in 2019 auf den Busachsen zu deutlichen Entlastungswirkungen führt (s.o.).

Verkehrsorganisation am Neumarkt

Die Teileinziehung des Neumarkts wurde entsprechend des Beschlusses vom Mai 2017 am 13.10.2017 umgesetzt. Am 2. Februar 2018 wurde der Neumarkt aufgrund der Entscheidung des Nds. OVG wieder vorläufig für den motorisierten Individualverkehr (MIV) freigegeben. Bis zu einer abschließenden gerichtlichen Klärung soll der Neumarkt geöffnet bleiben.

Unabhängig davon werden im Bereich des Neumarktes in den nächsten Jahren verschiedene Bauvorhaben realisiert. Im Zuge dieser Maßnahmen wird der Neumarkt voraussichtlich beginnend 2019 bis 2021 für den motorisierten Individualverkehr (MIV) gesperrt werden.

Aktuell ist daher davon auszugehen, dass die erforderlichen Maßnahmen zur Einhaltung des NO₂-Jahresmittelgrenzwertes zumindest für den kurzfristigen Zeitraum bis 2021 den geschlossenen Neumarkt als Basis betrachten müssen.

Umweltsensitives Verkehrsmanagement

Die Umsetzung eines umweltsensitiven Verkehrsmanagements wäre insbesondere kurzfristig erforderlich, um an bestehenden Belastungsschwerpunkten, die erst mittelfristig durch Fahrzeugflottenerneuerung und Modal-Split-Änderung ausreichend entlastet werden können, möglichst bald Reduzierungen der NO₂-Belastung zu erreichen.

Auch das umweltsensitive Verkehrsmanagement erfordert einen Planungsvorlauf (welcher fachlich bereits mit der Erstellung des Masterplans zur Luftreinhaltung vorbereitet ist) sowie die Anschaffung und Installation der hierfür erforderlichen Hard- und Software.

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Entsprechend dem Masterplan zur Luftreinhaltung der Stadt Osnabrück wird als Umsetzungszeitraum der Maßnahme 2019 bis 2020 vorgesehen. Die Stadt Osnabrück hat dazu Ende August 2018 einen entsprechenden Förderantrag für das Bundesprogramm „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ eingereicht.

Angestrebt wird ein gesamtstädtisches System, um reine Verlagerungseffekte innerhalb des Straßennetzes zu vermeiden. Die Umsetzung ist in zwei aufeinanderfolgenden Schritten vorgesehen, die zunächst ein Umweltmonitoring-System (Basis), inklusive Hotspot Schlosswall beinhaltet. Darauf aufbauend soll im zweiten Schritt ein stadtweites Umweltmonitoring-System inklusive einer Mobilitätsplattform/ App eingeführt werden.

9.2 Prioritär weiter zu verfolgende Maßnahmen

Unter Berücksichtigung der Machbarkeiten und der voraussichtlichen Umsetzungszeiträume sollen die Maßnahmen

- Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte
- Umweltsensitives Verkehrsmanagement und
- Reduzierung der Kfz-Verkehrsbelastungen/ Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel (Modal-Split-Änderung)

prioritär weiterverfolgt werden, um den Grenzwert für NO₂ sobald wie möglich im gesamten Stadtgebiet einzuhalten.

Für die Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte ist die Finanzierung der Elektrobusse mit entsprechenden Förderanträgen sicher zu stellen.

Für die Implementierung eines umweltsensitiven Verkehrsmanagementsystems ist zeitnah die Konkretisierung und Umsetzung der im Rahmen des Masterplans zur Luftreinhaltung entwickelten Maßnahmen zu beginnen.

Um die Zielsetzung zur Reduzierung der Kfz-Verkehrsbelastungen (-4% Pkw-Verkehr) zu erreichen, sind eine zeitnahe Umsetzung von umfangreichen Maßnahmen zur Förderung der ÖPNV- und Radverkehrsnutzung mit der Fortsetzung und Forcierung der hierfür notwendigen Planungen sowie der Bereitstellung entsprechender Mittel erforderlich. Die weiteren mit dem Masterplan zur Luftreinhaltung durchgeführten Untersuchungen (z.B. zur Radverkehrsförderung oder zum Ausbau intermodaler Umstiegspunkte auf den Umweltverbund) sowie die begonnenen Untersuchungen (z.B. für ein City-Logistik-Konzept) sind hierfür zielgerichtet für eine Umsetzung in naher Zukunft fortzuführen.

10 Einhaltung des NO₂-Jahresmittelgrenzwertes mit kurzfristig (bis Ende 2019) umsetzbaren und wirksamen Maßnahmen

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Mit der nachfolgenden Betrachtung wird herausgearbeitet, welche Minderungswirkungen die kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen bis Ende 2019 entfalten können und ob die Einhaltung der Jahresgrenzwerte NO₂ mit diesen möglich sind. Betrachtet werden hierbei die Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte bis Ende 2019 und ggf. erforderliche Diesel-Fahrverbote auf Strecken mit Grenzwertüberschreitungen. Die Maßnahme umweltsensitives Verkehrsmanagement kann bis 2020 umgesetzt werden, die Reduzierung der Kfz-Verkehrsbelastungen durch Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel (Modal-Split-Änderung) ist mittel- bis langfristig (bis 2022) angelegt.

Die Betrachtung der Minderungswirkungen erfolgt zum einen - analog zu den bisherigen Wirkungsbetrachtungen - auf der Grundlage der Basisprognose 2018. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass damit ausschließlich die Wirkungen der Maßnahmen der Stadt Osnabrück berechnet werden, um deren Beitrag zur Einhaltung des NO₂-Jahresmittelgrenzwertes aufzuzeigen. Eine Reduzierung der NO₂-Belastungen durch die bundesweite Änderung der Fahrzeugflotte bzw. die Änderung der Hintergrundbelastung fließt in diese Berechnungen nicht ein. Weiterhin fließen bei den betrachteten Diesel-Streckenverboten mögliche Verkehrsverlagerungen auf andere Strecken nicht mit ein. Diese Betrachtung erfolgt für eine Wirkungsdarstellung auf Basis 2019 - siehe nächsten Absatz.

Ergänzend wird dargestellt, welche NO₂-Reduzierungen unter Berücksichtigung der prognostizierten bundesweiten Änderung der Fahrzeugflotte und der prognostizierten Änderung der Hintergrundbelastung bis Ende 2019 möglich sind. Diese Betrachtung erfolgt für das diskutierte streckenbezogene Diesel-fahrverbot ohne und mit Berücksichtigung von Verkehrsverlagerungen.

10.1 Berechnungen auf Grundlage der Basisprognose 2018

Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte

Mit der Elektrifizierung der Linie 41 sowie der Nachrüstung von 37 Bussen auf Euro VI-Standard können bis Ende 2019 in der Summe für einzelne Straßenabschnitte Entlastungen um 1 - 12 µg/m³ erreicht werden.

Mit diesen Maßnahmen kann bis Ende 2019 der Jahresgrenzwert für NO₂ in der Johannisstraße nördl. Wall sicher eingehalten werden (auch unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³).

In der Lotter Straße und am Goethering wird die kritische Schwelle von 38 µg/m³ sowohl bei geschlossenem als auch bei geöffnetem Neumarkt auch

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

mit Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen an der Busflotte bis Ende 2019 nicht unterschritten, der Jahresgrenzwert für NO₂ aber rechnerisch nicht überschritten.

Im Johannistorwall wird die kritische Schwelle von 38 µg/m³ nur bei geöffnetem Neumarkt unterschritten, bei geschlossenem Neumarkt ist dies für die Natruper Straße, Neuer Graben und Buerschestraße der Fall.

- **Tabelle 18:** Maßnahmenwirkungen Nachrüstung der Busflotte und Elektrifizierung der Linie 41 (Kurzfristmaßnahmen bis Ende 2019) bei geschlossenem und geöffnetem Neumarkt

Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung NO ₂ Basisprognose 2018 bei geschlossenem Neumarkt				... bei geöffnetem Neumarkt			
	Basis 2018	Busflotte 2019	E-Linie 41	Busflotte 2019 + E-Linie 41	Basis 2018	Busflotte 2019	E-Linie 41	Busflotte 2019 + E-Linie 41
Johannisstr. nördl. Wall	38-44	31-35	34-39	29-32	38-44	31-35	34-39	29-32
Johannisstr. südl. Wall	44	41	42	39	46	43	44	42
Schlosswall	42	42	42	42	39	39	39	39
Lotter Straße	39	38	39	38	39	38	39	38
Goethering	39	38	39	38	38-40	37-39	38-40	37-39
Martinistraße	38	36	37	36	39-43	37-41	39-43	37-41
Johannistorwall	38	38	38	38	35	35	35	35
E.-M.-Remarque-Ring	37	36	37	36	38	37	38	37
Natruper Straße	37	36	37	36	40	40	40	40
Neuer Graben	36	30	34	29	44	39	42	38
Buersche Straße	35	33	35	33	40	38	40	38

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in den Basisprognosen 2018 unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³ (Abschnitte ab 38 µg/m³) in einer der Basisprognosen

Überschreitungen des Jahresgrenzwertes für NO₂ treten an folgenden Straßen in der Prognose 2019 bei geschlossenem oder geöffnetem Neumarkt auf:

- Am Schlosswall wird der Jahresgrenzwert für NO₂ bei geschlossenem Neumarkt mit 42 µg/m³ überschritten. Bei geöffnetem Neumarkt besteht zwar mit einem Jahresmittelwert NO₂ von 39 µg/m³ keine rechnerische Überschreitung, unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³ besteht aber weiterhin die Gefahr einer Grenzwertüberschreitung.
- In der Johannisstraße südlich des Walls wird der Jahresgrenzwert für NO₂ bei geöffnetem Neumarkt mit 42 µg/m³ überschritten. Bei geschlossenem

Neumarkt besteht zwar mit einem Jahresmittelwert NO₂ von 39 µg/m³ keine rechnerische Überschreitung, unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³ besteht aber weiterhin die Gefahr einer Grenzwertüberschreitung.

- In der Martinistraße wird der Jahresgrenzwert für NO₂ bei geöffnetem Neumarkt mit 41 µg/m³ überschritten. Bei geschlossenem Neumarkt liegt der Jahresmittelwert NO₂ mit 36 µg/m³ außerhalb des kritischen Bereichs (ab 38 µg/m³).

Streckenbezogene Diesel-Fahrverbote

Die streckenbezogenen Fahrverbote beziehen sich auf die Straßenabschnitte mit gemessenen Grenzwertüberschreitungen (siehe auch Kapitel 1.2). Unter Berücksichtigung der Verkehrsbeziehungen sind folgende Abschnitte für streckenbezogene Diesel-Fahrverbote (Euro IV/4 und V/5)¹²⁹ definiert:

- Schlosswall/ Johannistorwall zwischen Martinistraße und Kommanderiestraße sowie
- Neuer Graben/ Neumarkt zwischen Alte Münze/ Lyrstraße und Möserstraße

In der nachfolgenden Tabelle sind die Maßnahmenwirkungen an den Abschnitten mit Diesel-Fahrverboten dargestellt. Mögliche Verkehrsverlagerungen auf andere Straßenabschnitte werden in Kapitel 10.2 betrachtet.

- **Tabelle 19:** Maßnahmenwirkungen streckenbezogenes Diesel-Fahrverbot an den Überschreitungsstrecken (Basis 2018)

Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung NO ₂ Prognose 2018 bei geschlossenem Neumarkt		... bei geöffnetem Neumarkt	
	Basis 2018	Diesel-Fahrverbot	Basis 2018	Diesel-Fahrverbot
Schlosswall	42	35	39	33
Neuer Graben	36	35	44	41

Mit einem streckenbezogenen Dieselfahrverbot kann am Schlosswall der Jahresgrenzwert NO₂ sowohl bei geschlossenem als auch bei geöffnetem Neumarkt sicher eingehalten werden. Am Neuen Graben bestehen in der

¹²⁹ Diesel-Fahrzeuge ungünstiger als Euro IV/4 sind bereits durch die Umweltzonenregelung ausgeschlossen; für den Linienbusverkehr gelten Ausnahmeregelungen

Basisprognose 2018 bei geöffnetem Neumarkt weiterhin Grenzwertüberschreitungen. Durch ein Diesel-Fahrverbot für Euro IV/4 und V/5 allein können die Grenzwerte am Neuen Graben mit geöffnetem Neumarkt nicht eingehalten werden.

Kombination von Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte bis Ende 2019 mit Diesel-Fahrverboten

Die Kombination der zwei oben dargestellten Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte bis Ende 2019“ mit „streckenbezogenen Diesel-Fahrverboten“ ermöglicht nachfolgend dargestellte Wirkungen. Nicht berücksichtigt sind hierbei mögliche Erhöhungen der NO₂-Belastungen durch Verkehrsverlagerungen bei streckenbezogenen Dieselfahrverboten am Schlosswall und am Neuen Graben.

- **Tabelle 20:** Maßnahmenwirkungen Nachrüstung der Busflotte und Elektrifizierung der Linie 41 (Kurzfristmaßnahmen bis Ende 2019) in Kombination mit streckenbezogenen Diesel-Fahrverboten bei geschlossenem und geöffnetem Neumarkt

Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung NO ₂ Basisprognose 2018 bei geschlossenem Neumarkt		... bei geöffnetem Neumarkt	
	Basis 2018	Busflotte 2019 + E-Linie 41 sowie streckenbezogene Diesel-Fahrverbote ^①	Basis 2018	Busflotte 2019 + E-Linie 41 sowie streckenbezogene Diesel-Fahrverbote ^①
Johannisstr. nördl. Wall	38-44	29-32	38-44	29-32
Johannisstr. südl. Wall	44	39	46	42
Schlosswall	42	34	39	33
Lotter Straße	39	38	39	38
Goethering	39	38	38-40	37-39
Martinistraße	38	36	39-43	37-41
Johannistorwall	38	38	35	35
E.-M.-Remarque-Ring	37	36	38	37
Natruper Straße	37	36	40	40
Neuer Graben	36	29	44	35
Buersche Straße	35	33	40	38

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in den Basisprognosen 2018 unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³ (Abschnitte ab 38 µg/m³) in einer der Basisprognosen

- ① Schlosswall/ Johannistorwall zwischen Martinistraße und Kommenderiestraße sowie Neuer Graben/ Neumarkt zwischen Alte Münze/ Lyrastraße und Möserstraße

Veränderungen ggü. der Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte bis 2019“ ergeben sich ausschließlich am Schlosswall und am Neuen

Graben. In den beiden Überschreitungsbereichen wird mit der Kombination der Maßnahmen der Jahresgrenzwert NO₂ sowohl bei geschlossenem wie auch bei geöffnetem Neumarkt eingehalten.

In der Johannisstraße südlich des Walls, in der Lotter Straße und im Goethering wird die kritische Schwelle von 38 µg/m³ sowohl bei geschlossenem als auch bei geöffnetem Neumarkt auch mit Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen an der Busflotte bis Ende 2019 theoretisch - nach den erfolgten Berechnungen - nicht unterschritten (s.a. Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte bis 2019“).

Mögliche Erhöhungen der NO₂-Belastungen durch Verkehrsverlagerungen bei streckenbezogenen Dieselfahrverboten sind bei den obigen Aussagen nicht berücksichtigt, dies erfolgt in Kapitel 10.2.

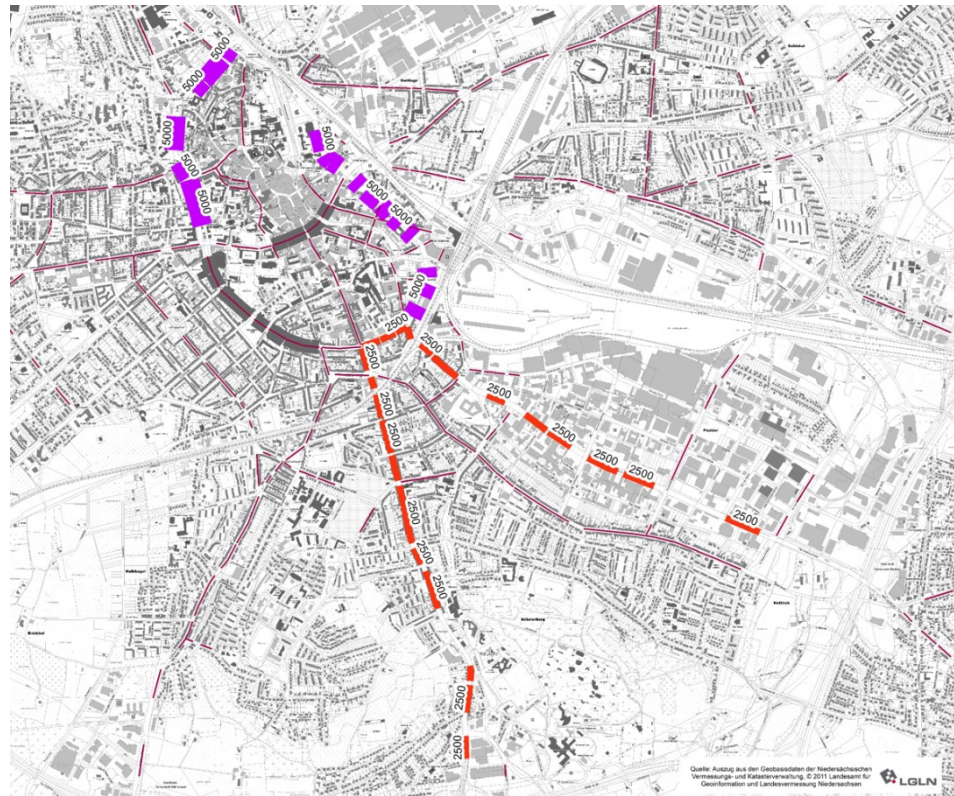
Würde die Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte bis Ende 2019 mit einer Umweltzone mit blauer Plakette kombiniert, würden vergleichbar mit Szenario A sowohl bei geschlossenen als auch bei geöffnetem Neumarkt keine Grenzwertüberschreitungen mehr auftreten. Die maximale NO₂-Belastung würde in der Johannisstraße mit geöffnetem Neumarkt bei 37 µg/m³ NO₂ liegen.

10.2 Berechnungen auf Grundlage der Basis 2019

Die Berechnungsbasis 2019 enthält die prognostizierte bundesweite Änderung der Fahrzeugflotte sowie die prognostizierte Änderung der Hintergrundbelastung bis jeweils Ende 2019.

Darauf aufbauend erfolgen Berechnungen für die Kombination von Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte bis Ende 2019 mit Diesel-Fahrverboten. Bei den angenommenen Dieselfahrverboten am Schlosswall und am Neuen Graben wird unterschieden zwischen gleichbleibenden Verkehrsmengen an allen Streckenabschnitten und Verkehrsverlagerungen durch die Diesel-Fahrverbote auf andere Strecken.

- **Abbildung 26:** Umlegung der Verkehre bei Dieselfahrverboten am Schlosswall und im Bereich Neuer Graben/ Neumarkt



Durch Verlagerungen der am Schlosswall und am Neuen Graben nicht mehr zulässigen Dieselfahrzeuge erhöhen sich die Verkehrsbelastungen am nördlichen und östlichen Wall sowie auch in geringerem Maße auf den Zulaufstrecken Iburger Straße und Hannoversche Straße.

In der nachfolgenden Tabelle sind die zu erwartenden NO₂-Belastungen bei Umsetzung der kombinierten Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte bis Ende 2019“ und „streckenbezogene Diesel-Fahrverbote“ sowohl für den geschlossenen als auch den geöffneten Neumarkt ohne und mit Berücksichtigung der Verkehrsverlagerungen für den Prognosehorizont Ende 2019 dargestellt.

- **Tabelle 21:** Wirkung der Maßnahmen Nachrüstung der Busflotte und Elektrifizierung der Linie 41 in Kombination mit streckenbezogenen Diesel-Fahrverboten bei geschlossenem und geöffnetem Neumarkt ohne und mit Berücksichtigung Verkehrsverlagerung (Prognosehorizont 2019)

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung NO ₂ Basisprognose 2018 ...	Busflotte 2019 + E-Linie 41 sowie streckenbezogene Diesel-Fahrverbote [Ⓞ] , Prognose 2019			
	... bei geschlossenem Neumarkt		... bei geöffnetem Neumarkt	
	ohne Verkehrsverlagerung	mit Verkehrsverlagerung	ohne Verkehrsverlagerung	mit Verkehrsverlagerung
Johannisstr. nördl. Wall	29-32	29-32	29-32	29-32
Johannisstr. südl. Wall	38	41	40	43
Schlosswall	33	33	32	32
Lotter Straße	36-37	36-37	36-37	36-37
Goethering	35-37	38-40	36-37	39-41
Martinistraße	32-35	32-35	36-40	36-40
Johannistorwall	36	36	34	34
E.-M.-Remarque-Ring	35	37	36	38
Natruper Straße	35	35	38	38
Neuer Graben	28	28	34	34
Buersche Straße	32	32	37	37

Dargestellt sind Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung in den Basisprognosen 2018 unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung um bis zu 3 µg/m³ (Abschnitte ab 38 µg/m³) in einer der Basisprognosen

Verkehrsverlagerungen aufgrund der Diesel-Fahrverbote führen in der Johannisstraße südlich des Walls, am Goethering und am E.-M.-Remarque-Ring zur Erhöhung der NO₂-Belastungen.

Bei geschlossenem Neumarkt kann in der Prognoseberechnung für 2019 mit der Nachrüstung der Busflotte und Elektrifizierung der Linie 41 in Kombination mit streckenbezogenen Diesel-Fahrverboten in den meisten Straßenabschnitten mit potentieller Grenzwertüberschreitung (Basis 2018) der Grenzwert auch unter Berücksichtigung einer Unterschätzung durch die Berechnung eingehalten werden.

In folgenden Straßenabschnitten treten entsprechend dieser Berechnung Belastungen im kritischen Bereich (ab 38 µg/m³) oder Grenzwertüberschreitungen (über 40 µg/m³) auf:

- In der Johannisstraße südlich des Walls liegt die NO₂-Belastung ohne Berücksichtigung der Verkehrsverlagerung mit 38 µg/m³ im kritischen Bereich, bei Berücksichtigung der Verkehrsverlagerung mit 41 µg/m³ über dem Jahresgrenzwert für NO₂.

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

- Unter Berücksichtigung der Verkehrsverlagerung liegt auch am Goethering die NO₂-Belastung mit 38-40 µg/m³ im kritischen Bereich.

Bei geöffnetem Neumarkt treten entsprechend der Prognosen 2019 in mehreren Abschnitten weiterhin kritische Belastungen (ab 38 µg/m³) oder Grenzwertüberschreitungen auf:

- Die Johannisstraße südlich des Walls weist in der Prognose ohne Berücksichtigung der Verkehrsverlagerungen NO₂-Belastungen im Jahresmittel von 40 µg/m³ auf, mit Berücksichtigung der Verkehrsverlagerungen liegt der NO₂-Jahresmittelwert bei 43 µg/m³ und damit deutlich über dem Jahresgrenzwert NO₂.
- Am Goethering werden unter Berücksichtigung von Verkehrsverlagerungen Belastungen von 39 - 41 µg/m³ NO₂ (Jahresmittelwert) erreicht, damit wird der Jahresgrenzwert z.T. überschritten, z.T. liegt die Belastung im kritischen Bereich.
- In der Martinistraße sind mit und ohne Berücksichtigung von Verkehrsverlagerungen 3 Abschnitte mit einem Jahresmittelwert im kritischen Bereich $\geq 38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂ belastet.
- Der E.-M.-Remarque-Ring weist unter Berücksichtigung von Verkehrsverlagerungen eine kritische NO₂-Belastung von 38 µg/m³ im Jahresmittel auf.
- In der Natrupe Straße werden in beiden Planfällen NO₂-Jahresmittelwerte von 38 µg/m³ erreicht, die Belastung liegt ebenfalls im kritischen Bereich.

Auch mit Berücksichtigung bundesweiter Rückgänge der NO₂-Belastungen aufgrund Fahrzeugflottenerneuerung und sinkender Hintergrundbelastung besteht Ende 2019 voraussichtlich zumindest die rechnerisch begründete Gefahr einer Überschreitung der NO₂-Jahresgrenzwerte. Die Überschreitungen treten insbesondere an Strecken auf, auf die Verlagerungsverkehre aus den Strecken mit Diesel-Fahrverboten prognostiziert werden.

Bei Umsetzung von Diesel-Fahrverboten wird es daher erforderlich sein, in den kritischen Bereichen der Verlagerungsstrecken (Johannisstraße südlich Wall und Goethering) begleitende Messungen durchzuführen.

11 Zusammenfassung

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

In 2015 wurde weiterhin die Überschreitung des zulässigen Jahresgrenzwertes für Stickstoffdioxid von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an den verkehrsnahen Messstationen in der Stadt Osnabrück festgestellt. Vor diesem Hintergrund hat das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz die Stadt Osnabrück aufgefordert, den Luftreinhalteplan gemäß den Verpflichtungen, die sich aus § 47, Abs. 1, Satz 1 BImSchG ergeben, zu aktualisieren und neue Maßnahmen zu entwickeln, die geeignet sind, den Grenzwert für NO_2 sobald als möglich im gesamten Stadtgebiet einzuhalten.

Im Rahmen der in Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim durchgeführten Analysen für das Überschreitungsjahr 2015 wurden die Überschreibungsbereiche für NO_2 im gesamten Stadtgebiet (Untersuchungsnetz) ermittelt. Zur Reduzierung der NO_2 -Belastungen in diesen Bereichen erfolgte - aufbauend auf den bereits bestehenden Maßnahmen zur Luftreinhaltung - eine Weiterentwicklung dieser sowie die Diskussion und Prüfung ergänzender Maßnahmen zur Reduzierung der NO_2 -Belastungen. Hierzu wurde eine Bewertung möglicher Maßnahmen anhand begleitender Modellberechnungen auf Grundlage einer Basisprognose 2018 durchgeführt. Das Prognosejahr 2018 wurde gewählt, um die seit 2015 umgesetzten Maßnahmen und Entwicklungen einzubeziehen und eine Basis für die Ableitung von Anforderungen für eine möglichst zeitnahe Einhaltung der NO_2 -Jahresmittelgrenzwerte zu erhalten.

Die Maßnahmen- und Szenarienberechnungen haben gezeigt, dass mit der Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte sowie einer Umweltzone mit blauer Plakette der Jahresgrenzwert für NO_2 an allen Straßen eingehalten werden könnte. Voraussetzung hierfür ist aber die Einführung einer blauen Plakette, ohne die eine entsprechend beschilderte Umweltzone nicht ausgewiesen werden könnte. Zum jetzigen Zeitpunkt ist offen, ob die Voraussetzungen seitens des Bundes für eine solche Plakette geschaffen werden.

Die Beschlusslage des Rates der Stadt Osnabrück sieht vor, dass in Osnabrück keine Fahrverbote für Dieselfahrzeuge verhängt werden sollen. Auch die blaue Plakette wird seitens des Rates abgelehnt.

Ohne die Umsetzung einer Umweltzone mit blauer Plakette sind, neben der Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte, Reduzierungen der Verkehrsbelastungen und der Abbau von Störungen im Verkehrsfluss, die durch hohe Verkehrsbelastungen verursacht werden, erforderlich. Hierbei ist eine bis 2022 angestrebte Reduzierung des Pkw-Verkehrs um 4% durch Förderung des Radverkehrs sowie des ÖPNV¹³⁰ und die damit Verlagerung auf umweltfreund-

¹³⁰ Konzepte hierzu sind u.a. der Radverkehrsplan 2030 und der 3. Nahverkehrsplan für die Stadt Osnabrück und Landkreis Osnabrück

Stadt Osnabrück

**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

liche Verkehrsmittel alleine nicht ausreichend, um den NO₂-Jahresmittelgrenzwert einzuhalten. Mit einem umweltsensitiven Verkehrsmanagement soll an den betroffenen Straßen durch Entlastungen von Verkehrsspitzen und damit verbundener Optimierung der Verkehrssteuerung die erforderliche Reduzierung der NO₂-Belastungen ermöglicht werden.

Kurzfristig können bis Ende 2019 insbesondere die Maßnahmen zur Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte so weit vorangetrieben werden, dass die durch den Busverkehr verursachten Emissionen in hohem Maße reduziert werden können. Zur Einhaltung der NO₂-Jahresgrenzwerte an den Messstellen und weiteren belasteten Bereichen müssen die NO₂-Jahresmittelwerte aber weiter reduziert werden. Ist eine Einhaltung der NO₂-Jahresgrenzwerte bis Ende 2019 unabdingbar, müssen hierfür Diesel-Fahrverbote geprüft werden, soweit nicht bereits zu diesem Zeitpunkt durch die Förderung des Umweltverbundes und Verkehrsmanagementmaßnahmen der NO₂-Jahresgrenzwert eingehalten werden kann. Basis der Prüfungen sollte aus lufthygienischer Sicht der geschlossene Neumarkt sein. In die Prüfung und Abwägung muss einfließen, dass auch mit den streckenbezogenen Diesel-Fahrverboten nicht an allen Belastungspunkten Grenzwertunterschreitungen gewährleistet werden können. Auch ist zu berücksichtigen, dass sich streckenbezogene Fahrverbote ebenfalls nicht kurzfristig durchsetzen lassen. In die Prüfung müssen mögliche Verkehrsverlagerungen, Stauverhalten, Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte, schalltechnische Auswirkungen und Verkehrssicherheit einfließen. Weiterhin ist die Zustimmung der obersten Verkehrsbehörde und die Zulassung der Verkehrsschilder erforderlich, so dass die Grenzwertunterschreitung voraussichtlich nicht wesentlich früher eintreten kann als bei der Umsetzung der Maßnahmen Busmodernisierung, Verkehrsreduzierung und umweltsensitives Verkehrsmanagement.

12 Liste ergänzender Veröffentlichungen, Dokumente, Arbeiten

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Dokumente der Stadt Osnabrück

- Stadt Osnabrück, Masterplan zur Luftreinhaltung der Stadt Osnabrück, Sonderprogramm „Masterpläne für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität“ des BMVI, Juli 2018
- Stadt Osnabrück, Machbarkeitsstudie bezüglich eines umweltsensitiven Verkehrsmanagements für die Stadt Osnabrück, erarbeitet von IVU Umwelt GmbH, Bellis GmbH und VMZ Berlin Betreibergesellschaft mbH, separate Studie im Rahmen des Masterplans zur Luftreinhaltung der Stadt Osnabrück, August 2018.
- Stadt Osnabrück, Voruntersuchung zur Erarbeitung eines City Logistik-Konzepts in der Stadt Osnabrück, erarbeitet von CityWOW!, Juli 2018
- Stadt Osnabrück, Radverkehrsplan 2030 - Radverkehrsnetz und Maßnahmenkatalog, Beschlussvorlage im Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt am 08.09.2016
- Stadt Osnabrück, Mitteilungsvorlage "Verlängerungsantrag EU-Grenzwerteinhaltung Stickstoffdioxid 2015", am 26.05.2011 zur Kenntnis genommen
- Stadt Osnabrück, Luftreinhalte- und Aktionsplan Stadt Osnabrück, 2008, Ergänzung 2011
- Stadt Osnabrück, Dezernat für Städtebau, Grün und Umwelt, Fachbereich Umwelt, Fachdienst Ordnungsbehördlicher Umweltschutz: Beschlussvorlage - Änderung der Verordnung über die Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung im Gebiet der Stadt Osnabrück – Abbrennen von Feuern, 11. Dezember 2007, Beschluss am 17. Januar 2008 und Änderungsbeschluss am 9. März 2010
- Stadt Osnabrück, Masterplan Mobilität – überarbeitete Kurzfassung nach dem Beschluss des Rates der Stadt Osnabrück am 16.02.2010
- Stadt Osnabrück, Fachbereich Städtebau - Fachdienst Verkehrsplanung: Sperrkonzept für Lastkraftwagen in der Stadt Osnabrück, Osnabrück, 2009.
- Stadt Osnabrück, Ratsbeschluss zum Luftreinhalte- und Aktionsplan Stadt Osnabrück vom 09.12.2008
- Stadt Osnabrück, Luftreinhalte- und Aktionsplan Stadt Osnabrück, 2008

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

- Stadt Osnabrück, Dezernat für Städtebau, Grün und Umwelt, Fachbereich Städtebau, Fachdienst Straßenbau: Plan der Stadt Osnabrück zur LSA-Koordinierung, Stand 14. Januar 2008
- Stadt Osnabrück, Dezernat für Städtebau, Grün und Umwelt, Fachbereich Umwelt, Fachdienst Umweltplanung: Beschlussvorlage - Nachrüstung und Neubeschaffung städtischer Dieselfahrzeuge zur Senkung der Feinstaubgehalte in Osnabrück, 14. Juni 2007, Beschluss am 06. November 2007
- Stadt Osnabrück in Zusammenarbeit mit Schornsteinfeger-Innung Osnabrück-Emsland: „Heizen mit Holz, Informationen zum richtigen und sauberen Heizen für Käufer und Nutzer“, Osnabrück, 2007; Aktualisierung unter <https://www.osnabrueck.de/heizen-mit-holz.html>
- Stadt Osnabrück, Dezernat für Städtebau, Grün und Umwelt, Fachbereich Städtebau - Verkehrsplanung: Beschluss zur Parkraumbewirtschaftung und Parkraumbewirtschaftungskonzept, 2007
- Stadt Osnabrück, Dezernat für Städtebau, Grün und Umwelt, Fachbereich Umwelt, Fachdienst Umweltplanung: Beschlussvorlage - Beschaffungsrichtlinie für städtische Fahrzeuge vor dem Hintergrund der Senkung der Feinstaubgehalte und der Stickstoffdioxidkonzentration, 22. Juni 2006, Beschluss am 18. Juli 2006
- Stadt Osnabrück: Flächennutzungsplan 2001 der Stadt Osnabrück

Weitere Quellen

- AB Stadtverkehr GbR: Radverkehrsplan 2005 der Stadt Osnabrück
- ADFC, Tempo 30 innerorts, <http://www.adfc.de/verkehr--recht/gut-zu-wissen/tempo-30/tempo-30>
- Diegmann, ivu, Minderungspotenziale und Qualitätsanforderungen zum Einsatz von Verfahren zum dynamischen umweltsensitiven Verkehrsmanagement (UVM) an Verkehrswegen, Vortrag beim Kolloquium Luftqualität an Straßen 2017, Bergisch Gladbach, 29./ 30.03.2017
- Diegmann, ivu, Minderungspotenziale und Qualitätsanforderungen zum Einsatz von Verfahren zum dynamischen umweltsensitiven Verkehrsmanagement (UVM) an Verkehrswegen, Vortrag beim Kolloquium Luftqualität an Straßen 2017, Bergisch Gladbach, 29./ 30.03.2017
- Handbuch für Emissionsfaktoren HBEFA, <http://www.hbefa.net/d/>
- Landeshauptstadt Erfurt (2015): Reduzierung ultrafeiner Stäube durch Maßnahmen der Luftreinhaltung in Erfurt – ein Beitrag zum aktiven Ge-

sundheitsschutz - <http://www.erfurt.de/ef/de/service/aktuelles/pm/2015/121344.html> (Stand 25.05.2015)

- Landeshauptstadt Potsdam (2012): Flyer: Umweltorientierte Verkehrssteuerung. Gesünder, sauberer und mobiler für Potsdam.
- LUBW, Ersteinschätzung der Wirkung von Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen auf die NOx- und PM10-Emissionen, August 2012, <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/23231/aviso-bericht-wirkung-tempo30-2012.pdf?command=downloadContent&filename=aviso-bericht-wirkung-tempo30-2012.pdf>
- Prof. Dr. Plank-Wiedenbeck, Uwe; Dipl.-Ing. Thomas Kraus, Umweltorientierte Verkehrssteuerung - Maßnahmen zur Reduzierung von Luftschadstoffen in Städten, PTV-Anwenderseminar am 18./19. Oktober 2016 in Karlsruhe
- Planungsgesellschaft Nahverkehr Osnabrück PlaNOs (2004): 2. Nahverkehrsplan für die Stadt Osnabrück und den Landkreis Osnabrück. Osnabrück.
- Planungsgesellschaft Nahverkehr Osnabrück PlaNOs (2013): 3. Nahverkehrsplan für die Stadt Osnabrück und Landkreis Osnabrück. Osnabrück.
- Rauterberg-Wulff, Beobachtung zur langjährigen Entwicklung der Luftqualität an Berliner Hauptverkehrsstraßen vor und nach Anordnung von Tempo 30 - In: Immissionsschutz 02.15, Juni 2015, S. 64-70
- Scholz, Kleinebrahm, Steven, Mobile Abgasmessungen an Dieselfahrzeugen mit PEMS-Messtechnik im realen Straßenverkehr - In: Immissionsschutz 03.12, September 2012, S. 104-116
- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Emissionsbilanz und Quellanalyse Osnabrück 2015
- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen, Jahresberichte 2010-2016, Anhang C
- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG, Modellgestützte Voruntersuchungen zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans im Rahmen der NO₂-Notifizierung Osnabrück, 2011, Kapitel 4 - die Parameter zur Berechnung sind seit 2011 unverändert
- Stadtwerke Osnabrück, Schadstoffemissionen Busflotte der Stadtwerke Osnabrück AK, Präsentation der Ergebnisse VCDB und TÜV mit Handlungsempfehlungen, Dezember 2016

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

Stadt Osnabrück

Luftreinhalte- und

Aktionsplan 2008 -

2. Aktualisierung 2017

November 2018

- Technische Universität Dresden, Mobilitätssteckbrief für Osnabrück (Wohnbevölkerung), Mobilität in Städten - SrV 2013
- TSC Beratende Ingenieure für Verkehrswesen im Auftrag der Stadt Osnabrück, Untersuchung der Lichtsignalanlagen-Koordinierung in Osnabrück, 30.03.2011
- TSC Beratende Ingenieure für Verkehrswesen im Auftrag der Stadt Osnabrück, Ermittlung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an 10 Knotenpunkten des Wallrings in Osnabrück, 07.04.2015
- TSC Beratende Ingenieure für Verkehrswesen im Auftrag der Stadt Osnabrück, Untersuchung der Lichtsignalanlagen-Koordinierung auf dem Wallring in Osnabrück, 06.08.2015
- TÜV Nord, Vermessung von Realemissionen in Betrieb befindlicher Stadtlinienbussen der Stadtwerke Osnabrück AG (SWO) mit EEV-Genehmigung auf ausgesuchten Streckenführungen, Abschlussbericht Sept. 2016
- TÜV Nord Mobilität GmbH Co. KG im Auftrag der Stadtwerke Osnabrück AG, Vermessung von Realemissionen in Betrieb befindlicher Stadtlinienbusse der Stadtwerke Osnabrück AG (SWO) mit EEV-Genehmigung auf ausgesuchten Streckenführungen, Schlussbericht Nr. S-129.99.387.00.
- Umweltbundesamt, Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, November 2016, http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/wirkungen_von_tempo_30_an_hauptstraesen.pdf

Tabellenverzeichnis

• Tabelle 1: Straßen mit Grenzwertüberschreitungen, Spanne der Immissionswerte NO ₂ >40 µg/m ³ (Jahresmittelwerte), Analyse 2015	11
• Tabelle 2: Überschreitungsbereiche mit Betroffenenheiten (Länge der Abschnitte und betroffene Einwohner nach Straßen), Analyse 2015	11
• Tabelle 3: Vergleich der modellierten und gemessenen NO ₂ -Konzentrationen in den Abschnitten Schlosswall und Neuer Graben 2015	12
• Tabelle 4: Emissionsfaktoren in Straßenzügen mit NO ₂ -Belastung oberhalb des Jahresgrenzwertes von 40 µg/m ³ , Analyse 2015	18
• Tabelle 5: Grenzwerte für NOx-Emissionen für LKW und Busse sowie Pkw nach Euro-Stufen in g/km nach Typprüfung	43
• Tabelle 6: Pkw und Nutzfahrzeuge in Stadt und Landkreis Osnabrück sowie Kreis Steinfurt 2010 - 2015 nach Plaketten und Treibstoffarten in % (jeweils zum 01.01. des genannten Jahres)	43
• Tabelle 7: Vergleich der modellierten und gemessenen NO ₂ -Konzentrationen in den Abschnitten Schlosswall und Neuer Graben 2015 - 2017/18	84
• Tabelle 8: Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung 2018 unter Berücksichtigung der Unterschätzung der NO ₂ -Belastung mittels Screening um 3 µg/m ³	85
• Tabelle 9: prognostizierte NO ₂ -Belastungen unter Berücksichtigung der Maßnahme „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ (Grundlage: Basisprognose 2018)	88
• Tabelle 10: prognostizierte NO ₂ -Belastungen unter Berücksichtigung der Maßnahme „Umweltzone mit blauer Plakette“ (Grundlage: Basisprognose 2018)	89
• Tabelle 11: prognostizierte NO ₂ -Belastungen unter Berücksichtigung der Maßnahme „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ (Grundlage: Basisprognose 2018)	90
• Tabelle 12: prognostizierte NO ₂ -Belastungen unter Berücksichtigung des Szenario A mit den Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ und „Umweltzone mit blauer Plakette“ (Grundlage: Basisprognose 2018)	92
• Tabelle 13: prognostizierte NO ₂ -Belastungen unter Berücksichtigung des Szenario B mit den Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ und „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ (Grundlage: Basisprognose 2018)	94
• Tabelle 14: Gegenüberstellung der prognostizierte NO ₂ -Belastungen Szenario B mit Busflotte VOS 2022 und Szenario B Dieselbusflotte ausschließlich Euro VI	95

Stadt Osnabrück
**Luftreinhalte- und
Aktionsplan 2008 -
2. Aktualisierung 2017**

November 2018

• Tabelle 15: Straßen mit voraussichtlicher Grenzwertüberschreitung 2018 bei geöffnetem Neumarkt unter Berücksichtigung der Unterschätzung der NO ₂ -Belastung mittels Screening um 3 µg/m ³	97
• Tabelle 16: prognostizierte NO ₂ -Belastungen bei geöffnetem Neumarkt unter Berücksichtigung der Szenarien A und B (Grundlage: Prognose 2018 mit geöffnetem Neumarkt)	98
• Tabelle 17: Zusammenfassung der Wirkungsberechnungen für die Szenarien A und B bei geschlossenem und geöffnetem Neumarkt	103
• Tabelle 18: Maßnahmenwirkungen Nachrüstung der Busflotte und Elektrifizierung der Linie 41 (Kurzfristmaßnahmen bis Ende 2019) bei geschlossenem und geöffnetem Neumarkt	110
• Tabelle 19: Maßnahmenwirkungen streckenbezogenes Diesel-Fahrverbot an den Überschreitungsstrecken (Basis 2018)	111
• Tabelle 20: Maßnahmenwirkungen Nachrüstung der Busflotte und Elektrifizierung der Linie 41 (Kurzfristmaßnahmen bis Ende 2019) in Kombination mit streckenbezogenen Diesel-Fahrverboten bei geschlossenem und geöffnetem Neumarkt	112
• Tabelle 21: Wirkung der Maßnahmen Nachrüstung der Busflotte und Elektrifizierung der Linie 41 in Kombination mit streckenbezogenen Diesel-Fahrverboten bei geschlossenem und geöffnetem Neumarkt ohne und mit Berücksichtigung Verkehrsverlagerung (Prognosehorizont 2019)	115

Abbildungsverzeichnis

• Abbildung 1: Stadt Osnabrück in der Region	3
• Abbildung 2: Standorte der Messstationen in Osnabrück	4
• Abbildung 3: Entwicklung der NO ₂ -Belastung an der Verkehrsmessstation Schlosswall, am Passivsammler-Messstandort Neuer Graben sowie an der Hintergrundmessstation Bomblatstraße	5
• Abbildung 4: Jahresmittelwert JMW der NO ₂ -Konzentrationen im Untersuchungsnetz gemäß modellgestützter Abschätzung 2015	10
• Abbildung 5: NO _x -Emissionsanteile in Osnabrück nach Quellgruppen	14
• Abbildung 6: NO _x -Emissionsmengen in Osnabrück nach Quellgruppen	15
• Abbildung 7: Quellanalyse Schlosswall	20
• Abbildung 8: verursacherbezogene Analyse am Schlosswall	20
• Abbildung 9: Quellanalyse Goethering	21
• Abbildung 10: Quellanalyse Johannisstraße	22
• Abbildung 11: Quellanalyse Neuer Graben	23

• Abbildung 12: Durchschnittliche reale Abgasemission von Diesel-Pkw im Vergleich zu deren Grenzwerten	44
• Abbildung 13: Beispiel Verlauf der NO ₂ -Belastung (Stundenwerte) am Schlosswall für einen Tag mit Unfall auf der A 30 (links) im Vergleich zu einem unfallfreien Tag (rechts)	46
• Abbildung 14: Stauraumerfassung am Schlosswall - Entwicklung der Staulängen von 2005 - 2015	47
• Abbildung 15: Verkehrsmittelwahl in Osnabrück, SrV 2013	60
• Abbildung 16: UVM Potsdam - Lage der Hot Spots und Maßnahmen der umweltorientierten Verkehrssteuerung	65
• Abbildung 17: stadtweite Umsetzung der umweltorientierten Verkehrssteuerung in Erfurt	66
• Abbildung 18: UVM Steuerung	71
• Abbildung 19: Zielsystem Verkehrssteuerung	72
• Abbildung 20: Organisatorische Maßnahmen der OSB zur Verbesserung des Verkehrsflusses	80
• Abbildung 21: Jahresmittelwert JMW der NO ₂ -Konzentrationen im Untersuchungsnetz gemäß modellgestützter Abschätzung Basisprognose 2018	82
• Abbildung 22: prognostizierte NO ₂ -Belastungen unter Berücksichtigung des Szenario A mit den Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ und „Umweltzone mit blauer Plakette“ (Grundlage: Basisprognose 2018)	91
• Abbildung 23: prognostizierte NO ₂ -Belastungen unter Berücksichtigung des Szenario B mit den Maßnahmen „Elektrifizierung und Modernisierung der Busflotte“ und „Reduzierung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastungen (Pkw-Verkehr) durch Modal-Split-Änderungen“ (Grundlage: Basisprognose 2018)	93
• Abbildung 24: prognostizierte NO ₂ -Belastungen bei geöffnetem Neumarkt (Grundlage: Basisprognose 2018)	96
• Abbildung 25: Wirkungspotential der UVM-Maßnahmen bei Schwellenwerten von 60 - 90 µg/m ³ (Stundenmittel NO ₂ -Konzentration)	102
• Abbildung 26: Umlegung der Verkehre bei Dieselfahrverboten am Schlosswall und im Bereich Neuer Graben/ Neumarkt	114

Kassel

Ludwig-Erhard-Straße 8
D-34131 Kassel
Tel. 0561.31 09 72 80
Fax 0561.31 09 72 89
kassel@LK-argus.de

Berlin

Schicklerstraße 5-7
D-10179 Berlin
Tel. 030.322 95 25 30
Fax 030.322 95 25 55
berlin@LK-argus.de

Hamburg

Altonaer Poststraße 13b
D-22767 Hamburg-Altona
Tel. 040.38 99 94 50
Fax 040.38 99 94 55
hamburg@LK-argus.de