

Stadt Oberhausen	Drucksache Nr. B/16/4197-01	Termin 17.12.2018	Rat der Stadt		
<u>Beschlussvorlage</u>			öffentlich		
Termin	Gremium	Vorlage zur*	Ergebnis	Beschluss- kontrolle*	
29.11.2018	Umweltausschuss	V			
11.12.2018	Planungsausschuss	V			
17.12.2018	Rat der Stadt	B			

Beratungsgegenstand

Masterplan "Saubere Luft für Oberhausen" – Endbericht

Beschlussvorschlag

1. Der Rat der Stadt Oberhausen beschließt den Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“ mit seinem breitgefächerten Maßnahmenbündel als Grundlage zur Reduzierung der verkehrsbedingten Stickstoffdioxidemissionen in Oberhausen.
2. Der Rat der Stadt Oberhausen beauftragt die Verwaltung, die Ergebnisse des Masterplans mit dem Ziel, die Verhängung von Fahrverboten zu vermeiden, in die von der Bezirksregierung vorzunehmende Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt Oberhausen einzubringen.
3. Er beauftragt die Verwaltung, die notwendige „Mobilitätswende“ einzuleiten. Die Maßnahmen des Masterplans sind unter Berücksichtigung ihrer Wirkung und der finanziellen und personellen Notwendigkeiten zu priorisieren und vor der Umsetzung dem Rat der Stadt jeweils zur Entscheidung vorzulegen.
4. Der Rat der Stadt Oberhausen fordert die Fördergeber auf Bundes- und Landesebene auf, die Förderquoten für finanzschwache Kommunen zu erhöhen, da ohne diese Erhöhung weitere Fördermittel nicht beantragt werden können, somit eine kurzfristige und dauerhafte Einhaltung der Grenzwerte deutlich erschwert wird.

Bereichsleiter Bereich 2-2 Umweltschutz	Dezernat 5 Umwelt, Gesundheit, ökologische Stadtentwicklung und -planung	Kämmerer	Oberbürgermeister
Werntgen-Orman 12.11.2018	Lauxen Datum 20.11.2018	Datum	Schranz Datum 20.11.2018
* Vorlage zur: Anhörung (A) Kenntnisnahme (K) Vorberatung (V) Beschlussfassung (B)	* Ergebnis : Zustimmung (Z) Ablehnung (A) Änderung (Ä) Anhörung vollzogen (AV) Kenntnisnahme (K)	Beschlusskontrolle: Ja oder nein	Beteiligung: Personalrat [] Gleichstellungsstelle []

Stadt Oberhausen	Drucksache Nr. B/16/4197-01	Termin 17.12.2018	Rat der Stadt
-----------------------------	--	------------------------------	----------------------

Bezug

M/16/3342-01	Umweltausschuss	01.03.2018
M/16/3619-01	Umweltausschuss	07.06.2018

Konsequenzen

a) Finanzielle

keine ☒ [X]

ja ☐ []

Eine finanzielle Auswirkung ergibt sich erst zum Zeitpunkt der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen und ist von den jeweiligen Fördermöglichkeiten abhängig. Die Maßnahmen werden vor ihrer Umsetzung, unter Angabe der finanziellen Auswirkungen, dem Rat der Stadt jeweils einzeln zur Entscheidung vorgelegt.

b) Sonstige

Begründung

Anlass zur Masterplanerstellung

Auf der Grundlage des Sofortprogramms „Saubere Luft 2017-2020“ des Bundes hat die Stadt Oberhausen nach einer Förderzusage Ende Dezember 2017 im Februar 2018 einen Auftrag zur Erstellung eines Masterplans „Saubere Luft für Oberhausen“ an die PricewaterhouseCoopers GmbH (PwC) vergeben. Hierüber wurde im Umwelt- und Planungsausschuss im März 2018 (Drucksache M/16/3342-01) und zuletzt im Juni 2018 (Drucksache M/16/3619-01) berichtet. Der Masterplan wurde aufgrund der anhaltenden Grenzwertüberschreitungen bei Stickstoffdioxid (NO₂) in Oberhausen erarbeitet.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hatte die Städte mit Grenzwertüberschreitungen zuvor aufgefordert, Masterpläne mit verkehrlichen Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffbelastung zu erstellen. Dazu wurden die fünf Themenfelder Digitalisierung des Verkehrs, Vernetzung im öffentlichen Personennahverkehr, Radverkehr, Elektrifizierung des Verkehrs und Urbane Logistik vorgegeben.

Der Endbericht des Masterplans „Saubere Luft für Oberhausen“ wurde vom Gutachter fristgerecht vorgelegt und befindet sich in der Anlage 1 zu dieser Vorlage (online im Ratsinformationssystem und ein Druckexemplar je Fraktion/Gruppe). Die Ergebnisse werden vom Gutachter in den Sitzungen des Umwelt- und Planungsausschusses im Rahmen eines Vortrages vorgestellt.

Die Erstellung des Masterplans wurde zu 100% durch den Bund gefördert. Der Masterplan dient als Voraussetzung für den Zugang zu weiteren Fördermitteln des Bundes aus dem Sofortprogramm „Saubere Luft 2017-2020“. Durch die vom Bund bereitgestellten Fördermittel soll die Umsetzung der Maßnahmen aus den Masterplänen für die Städte erleichtert werden.

Stadt Oberhausen	Drucksache Nr. B/16/4197-01	Termin 17.12.2018	Rat der Stadt
-----------------------------	--	------------------------------	----------------------

Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse des Masterplans zusammengefasst dargestellt. Die ausführliche Herleitung ist dem Endbericht in der Anlage 1 zu entnehmen.

Inhalt Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Insgesamt umfasst der Masterplan zunächst 27 Einzelmaßnahmen, die vom Gutachter in Zusammenarbeit mit der Fachverwaltung (Verkehrsplanung, Stadtplanung, Klimaschutz und Ökologische Planung) und der Stadtwerke Oberhausen GmbH (STOAG) erarbeitet wurden und jeweils in einem Steckbrief beschrieben werden. Die Senkung der NO₂-Belastung und Einhaltung der Grenzwerte in Oberhausen sollen durch die Umsetzung erreicht werden. Durch den Fördermittelgeber wurden zur Erstellung des Masterplans die oben genannten Themenfelder und eine kurze Frist zur Bearbeitung vorgegeben. Eine komplexe Betrachtungsweise, wie sie bei anderen Masterplänen oder Verkehrsentwicklungsplänen bzw. dem "Kommunalen Mobilitätskonzept Oberhausen" Anwendung findet, konnte hier nicht erfolgen.

Unter Berücksichtigung der im Rahmen der Bürgerbeteiligung (online, ca. 400 Teilnehmer) gewonnenen Erkenntnisse wurde der endgültige Maßnahmenkatalog des Masterplans festgelegt. Zu der vom Fördergeber geforderten Priorisierung der Einzelmaßnahmen wurde durch den Gutachter eine qualitative Bewertung nach Nutzen (NO₂-Minderung / Realisierungs- und Wirkungszeitraum) und Umsetzbarkeit (Kosten / Hemmnisse) durchgeführt. Eine Übersicht über die Bewertung findet sich in Anlage 2.

In einem weiteren Schritt wurden quantitative Wirkungsberechnungen hinsichtlich der NO₂-Minderungswirkung für 12 der 27 Einzelmaßnahmen an drei ausgewählten Hotspots (Mülheimer Straße, Duisburger Straße und Friedrichstraße) vorgenommen. Da flächendeckende Wirkungsberechnungen im Rahmen des Auftrags nicht möglich waren, wurden die bereits in den Luftreinhalteplänen der Bezirksregierung Düsseldorf (2008, 2011) gewählten Hotspots verwendet. Es besteht so die Möglichkeit, die erarbeiteten Ergebnisse bei der Fortschreibung des Luftreinhalteplans (voraussichtlich 2019) zu nutzen. Für die Berechnungen wurden die ausgewählten 12 Maßnahmen in fünf Maßnahmenbündel (Emissionsszenarien) zusammengefasst:

- „Anteil Pkw-Flotte wird elektrisch“ (3 Maßnahmen),
- „Umstellung der Bus-Flotte auf E-Busse“ (1 Maßnahme),
- „Höhere Attraktivität des Radverkehrs“ (3 Maßnahmen),
- „Verkehrsfluss an der Mülheimer Straße wird verbessert“ (2 Maßnahmen) und
- „Höhere Attraktivität des ÖPNV“ (3 Maßnahmen)

Da viele Maßnahmen auf die Veränderung des Modal-Splits oder die Modernisierung der Fahrzeugflotte und damit auf eine veränderte Mobilität abzielen, wird bei der Maßnahmenumsetzung eine flächendeckende Wirkung bei der Schadstoffreduzierung erwartet.

Das Ergebnis der Wirkungsberechnungen zeigt, dass es durch die Gesamtheit der Maßnahmenbündel zu einer Reduzierung der Immissionsbelastungen in Oberhausen kommt. Es wird deutlich, dass die Umsetzung einzelner Maßnahmen oder Maßnahmenbündel nicht zielführend ist. Mit vielen der Maßnahmen aus dem Masterplan wird eine in Oberhausen notwendige „Mobilitätswende“ hin zu einer nachhaltigen, emissionsarmen Mobilität zur Reduzierung der Schadstoffbelastung beschrieben. Durch die Umsetzung der Maßnahmen soll ein Umdenken bei den Bürgerinnen und Bürgern im Hinblick auf die Ausgestaltung der eigenen Mobilität angestoßen und vorangetrieben werden. Bei den angeführten Maßnahmen zur „Mobilitätswende“ handelt es sich oftmals um mittel- bis langfristige Umsetzungs- bzw. Wirkungszeiträume.

Stadt Oberhausen	Drucksache Nr. B/16/4197-01	Termin 17.12.2018	Rat der Stadt
-----------------------------	--	------------------------------	----------------------

Nach Einschätzung des Gutachters ist das angestrebte Ziel der Grenzwerteinhaltung an der Mülheimer Straße kurzfristig durch die Maßnahmen jedoch nicht zu erreichen. Aber auch langfristig kann auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse keine Garantie der Grenzwerteinhaltung nach Umsetzung aller Maßnahmen gegeben werden.

Um zu untersuchen, ob und wie der Grenzwert auf der Mülheimer Straße kurzfristig eingehalten werden kann, sind daher im Masterplan zusätzlich vier vergleichsweise restriktive Maßnahmen identifiziert und erste Wirkungsabschätzungen vorgenommen worden. Im Gegensatz zu den bereits benannten 27 Maßnahmen wirken diese nur auf den unmittelbaren Bereich der Mülheimer Straße. Die Maßnahmen führen primär nicht zu einer Vermeidung von Schadstoffbelastungen, sondern zu einer Verlagerung in andere Bereiche des Stadtgebiets. Aus diesem Grund sind diese vier Maßnahmen grundsätzlich anders zu betrachten und zu bewerten als die übrigen Maßnahmen des Masterplans, durch die Fahrten des motorisierten Individualverkehrs (MIV) vermieden oder umweltverträglicher abgewickelt werden sollen. Zur schnellen Einhaltung der Grenzwerte müssen sowohl die 27 Maßnahmen zur Vermeidung („Mobilitätswende“) als auch die nachfolgend aufgeführten vier restriktiven Maßnahmen für die Mülheimer Straße zur verträglichen Verlagerung von Verkehren betrachtet werden:

1. „Ausweitung und konsequente Umsetzung eines LKW-Fahrverbots“
2. „Einführung von Tempo 30“
3. „Reduzierung der Fahrstreifen“
4. „Fahrverbot für Diesel-PKW“

Zur Abschätzung bzw. Bewertung ihrer Wirkung wurden Beispiele aus anderen Städten herangezogen. Teilweise wurden die Maßnahmen dort bereits umgesetzt oder deren Wirkung berechnet. Im Rahmen der Masterplanerstellung konnten durch die kurze Bearbeitungsfrist keine Untersuchungen zur Übertragungsmöglichkeit auf die Situation an der Mülheimer Straße erfolgen. Damit eine Entscheidung über die Umsetzung der Maßnahmen getroffen werden kann, sind im Vorfeld detaillierte Untersuchungen vorzunehmen, um die voraussichtlichen NO₂-Minderungen im Bereich der Mülheimer Straße und evtl. kontraproduktive Effekte (z. B. Ausweichverkehre) und deren Auswirkungen zu ermitteln.

Durch die ersten Wirkungsabschätzungen im Masterplan wurde bereits deutlich, dass die Umsetzung nur einer der benannten restriktiven Maßnahmen nicht die dauerhafte Einhaltung des Grenzwertes garantiert.

Insgesamt ist die Umsetzung der teilweise mit hohen bis sehr hohen Investitionssummen verbundenen Maßnahmen in Oberhausen nur möglich, wenn umfangreiche Fördermittel aus dem Sofortprogramm oder anderen Förderprogrammen bewilligt werden. Die aktuell laufenden und zukünftigen Förderaufrufe aus dem Sofortprogramm „Saubere Luft 2017-2020“ der Bundesregierung können dabei zur Umsetzung genutzt werden. Dies setzt, je nach Förderprogramm, den Einsatz eines Eigenanteils von 20 bis 50% voraus. Der Eigenanteil kann gegebenenfalls auch von Dritten, wie z. B. dem Land Nordrhein-Westfalen mitfinanziert werden. Die Umsetzung der Maßnahmen hängt deshalb u. a. von der weiteren Ausgestaltung der unterschiedlichen Förderprogramme ab (Förderquote und -aufruf, Antragszeitpunkt, usw.) und von der Möglichkeit, den Eigenanteil durch entsprechende Mitfinanzierung durch Dritte zu verringern.

Stadt Oberhausen	Drucksache Nr. B/16/4197-01	Termin 17.12.2018	Rat der Stadt
-----------------------------	--	------------------------------	----------------------

Sofern Förderanträge zur Umsetzung der einzelnen Maßnahmen gestellt werden, sind bereits viele der für die Anträge erforderlichen Angaben (z. B. Beschreibung bzw. Inhalt und Wirkung der Maßnahme, Umsetzungsschritte, Arbeits- und Zeitplan) in den jeweiligen Steckbriefen des Masterplans enthalten. Andere Aspekte müssen im Rahmen der Förderantragsstellung für jede Maßnahme einzeln noch erbracht werden. Die Antragstellung erfolgt durch die Stadtverwaltung bzw. den jeweiligen Maßnahmenträger eigenständig. Die Möglichkeit der Förderantragstellung hängt neben der Finanzierbarkeit auch von den vorhandenen Personalkapazitäten in den zuständigen Bereichen der Stadtverwaltung ab.

Über die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen des Masterplans entscheiden in der Folge der Rat der Stadt bzw. die Fachausschüsse.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass durch die Maßnahmen zur „Mobilitätswende“ des Masterplans „Saubere Luft für Oberhausen“ mittel- bis langfristig der Weg zu einer nachhaltigen und emissionsreduzierten Mobilität aufgezeigt wird. Die Maßnahmen sind geeignet, die verkehrsbedingten NO₂-Emissionen zu reduzieren. Für die kurzfristige Einhaltung der Grenzwerte am Hotspot „Mülheimer Straße“ reichen sie jedoch nicht aus. Dazu ist die Umsetzung restriktiver Maßnahmen erforderlich. Diese Maßnahmen können den Masterplan als Ganzes aber nicht ersetzen. Sie wirken lediglich an der Mülheimer Straße und verlagern den motorisierten Individualverkehr (MIV) anstatt ihn zu vermeiden. Die durch die Maßnahmen im Masterplan angestrebte Mobilitätswende benötigt eine breite Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürgern, um Fahrten des MIV zu vermeiden oder auf den Umweltverbund zu verlagern.

Erste Schritte zur Umsetzung

Bereits zum ersten Aufruf zum Förderprogramm „Digitalisierung im Verkehr“ aus dem Sofortprogramm „Saubere Luft 2017-2020“ wurden durch die zuständige Fachverwaltung insgesamt vier Förderanträge gestellt (s. Drucksache B/16/3770-01 und B/16/3828-01). Alle Anträge wurden durch den Fördergeber bereits bewilligt (15.06. bzw. 26.07.2018).

- Der Förderantrag „Dynamische Wegweisung Neue Mitte“ soll bereits frühzeitig den Parksuchverkehr lenken und somit in den Spitzenstunden den Rückstau auf die umliegenden Autobahnen und Bundesstraßen vermeiden.
- Der Förderantrag „Verkehrsdatenerfassung im gesamten Stadtgebiet Oberhausen“ dient dem Aufbau eines digitalen Verkehrsmanagementsystems. Verkehre sollen auf dem Stadtgebiet von Oberhausen erfasst und in einem weiteren Schritt gezielt gelenkt werden. Die Verkehrsdatenerfassung kann unter anderem der Vorbereitung eines umweltorientierten Verkehrsmanagements im Bereich der Mülheimer Straße dienen.
- Durch den Förderantrag „Smartphone App basierte Erfassung von gefahrenen Radrouten“ sollen Grundlagendaten zur Planung und Priorisierung von geeigneten Radverkehrsmaßnahmen erfasst werden. Die erfassten Radverkehrsdaten ermöglichen ein besseres Radverkehrsmanagement und die Evaluation von Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs. Die erfassten Radverkehrsdaten dienen u. a. als Grundlage für die Umsetzung der Masterplan-Maßnahmen 3.1 „Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes“ und 3.2 „Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes“.

Stadt Oberhausen	Drucksache Nr. B/16/4197-01	Termin 17.12.2018	Rat der Stadt
-----------------------------	--	------------------------------	----------------------

- Der vierte Förderantrag dient der „V2X(Vehicle-to-everything)-Erfassung der Rettungsfahrzeuge auf der Mülheimer Straße“ und soll zu weniger Störungen des Verkehrsflusses („Grünen Welle“) durch die Einsätze der Feuerwehr auf der Mülheimer Straße führen. Nachdem die Feuerwehrfahrzeuge bei einem Einsatz die Signalanlage passiert haben, wird zukünftig automatisch wieder der „Normalbetrieb“ für die Mülheimer Straße geschaltet. Im Moment wird dieser Vorgang noch manuell in der Leitstelle vorgenommen und führt immer wieder zu Verzögerungen.

Die Verwaltung hat bereits zu Beginn des Jahres die Taxiunternehmen, Pflegedienste und Tochtergesellschaften der Stadt über die Fördermöglichkeiten im Rahmen der Förderrichtlinie „Elektromobilität“ informiert. Gefördert wird die Anschaffung von Elektrofahrzeugen und entsprechender Ladeinfrastruktur. Insgesamt wurden zum 31. Januar 2018 46 Förderanträge durch die Feuerwehr, die Oberhausener Gebäudemanagement GmbH, die Wirtschaftsbetriebe Oberhausen GmbH und durch jeweils einen Handwerksbetrieb und Taxiunternehmen gestellt. Auch hier wurden alle Anträge durch den Fördergeber bewilligt. Die Antragsteller haben zwei Jahre Zeit die entsprechenden Fahrzeuge zu erwerben.

Zur Umsetzung der Masterplan-Maßnahme 4.5 „Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV“ wurde bereits von der STOAG ein Förderantrag für eine Machbarkeitsstudie zum Thema „Umstellung des dieselbetriebenen Linienverkehrs auf Elektromobilität“ gestellt. Ein Bescheid liegt noch nicht vor. Außerdem beabsichtigt die STOAG, zum zweiten Förderaufruf nach den "Richtlinien zur Förderung der Anschaffung von Elektrobussen im öffentlichen Personennahverkehr" Anfang des nächsten Jahres 15 neue Elektrobusse und entsprechende Ladeinfrastruktur zu beantragen.

Somit wurden bereits erste Umsetzungsschritte zur Reduzierung der Schadstoffbelastungen im Rahmen des Sofortprogramms „Saubere Luft 2017-2020“ durch die Stadt Oberhausen eingeleitet.

Weiteres Vorgehen

Die Umsetzung der einzelnen im Masterplan beschriebenen Maßnahmen soll vorangetrieben werden. Der zeitliche Ablauf ist im Wesentlichen von den entsprechenden Zeitfenstern zur Förderantragstellung, dem finanziellen Rahmen und der Personalkapazität bei der Stadtverwaltung abhängig. Im Focus stehen zunächst die im Masterplan benannten Maßnahmen, die kurzfristig (in den nächsten zwei Jahren) umgesetzt werden können. Bei insgesamt 19 Maßnahmen zur „Mobilitätswende“ ist eine kurzfristige Umsetzung (teilweise zunächst Konzepterstellung) möglich (s. Anlage 3).

Die Ergebnisse des Masterplans werden mit dem Ziel, die Verhängung von Fahrverboten zu vermeiden, in den Prozess der Fortschreibung des Luftreinhalteplans für Oberhausen eingebracht. Die Bezirksregierung Düsseldorf ist als zuständige Behörde für die Aufstellung verantwortlich. Ein erstes Gespräch hat in diesem Zusammenhang bereits stattgefunden. Wie auch bei der Fortschreibung für die Stadt Essen, sollen die Wirkungen der Maßnahmen soweit möglich berechnet werden. Nach Aussage der Bezirksregierung können die im Rahmen des Masterplans erarbeiteten Ergebnisse dazu verwendet werden. Für die vier restriktiven Maßnahmen im Bereich der Mülheimer Straße werden im Rahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplans noch Wirkungsberechnungen durch das Landesamt für Umwelt, Natur und Verbraucherschutz des Landes NRW (LANUV) erfolgen, da eine Bearbeitung im Zeitraum der Masterplanerstellung nicht mehr möglich war. In diesem Zusammenhang wird eine Zuarbeit der Stadtverwaltung erforderlich. Es müssen Machbarkeitsstudien vergeben werden, in denen die Auswirkungen auf den Verkehrsfluss und die Schadstoffbelastungen auf den möglichen bzw. geplanten Ausweichrouten ermittelt werden. Eine Finanzierung durch die Bezirksregierung bzw. das Umweltministerium NRW soll im Rahmen der Luftreinhalteplanfortschreibung angestrebt werden.

Stadt Oberhausen	Drucksache Nr. B/16/4197-01	Termin 17.12.2018	Rat der Stadt
-----------------------------	--	------------------------------	----------------------

Das Ministerium für Verkehr des Landes NRW hat in einem Anschreiben vom 27. Juli 2018 bereits die Unterstützung bei der Umsetzung der Maßnahmen aus dem Masterplan und im Rahmen des gesamten Sofortprogramms zugesagt und einen Gesprächstermin angeboten. Ein Termin soll in dieser Sache vereinbart werden.

Kurzfassung

Der zu 100 Prozent vom Bund geförderte Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“ wurde vom beauftragten Gutachter (PricewaterhouseCoopers GmbH) in Form des Endberichtes vorgelegt. Die detaillierten Ergebnisse werden im Umwelt- und Planungsausschuss in einem Vortrag durch den Gutachter vorgestellt. Der Masterplan soll durch den Rat der Stadt beschlossen werden.

Der Masterplan enthält insgesamt 27 Maßnahmen, die eine „Mobilitätswende“ für Oberhausen beschreiben, und vier weitere restriktive Maßnahmen für den Bereich der Mülheimer Straße, durch die die verkehrsbedingten NO₂-Belastungen in Oberhausen gesenkt und der Grenzwert an der Mülheimer Straße eingehalten werden soll. Bei der Wirkungsweise der Maßnahmen ist zwischen der Vermeidung von Schadstoffbelastungen („Mobilitätswende“) mit der nachhaltigen Wirkung auf das gesamte Stadtgebiet und der Verlagerung der Schadstoffbelastungen („restriktive Maßnahmen“ Mülheimer Straße) zu unterscheiden. Die Umsetzung der zum Teil mit hohen oder sehr hohen Investitionssummen verbundenen Maßnahmen ist der Stadt Oberhausen nur möglich, wenn durch den Bund bzw. durch das Land entsprechende Fördermittel mit geringen Eigenanteilen für die Kommune bereitgestellt werden und entsprechende Personalkapazitäten zur Antragstellung und Umsetzung bzw. Begleitung der Maßnahmen bei der Stadtverwaltung zur Verfügung stehen. Über das Sofortprogramm „Saubere Luft 2017-2020“ des Bundes konnten erste Förderanträge gestellt werden, die auch bereits bewilligt wurden. Da bei der Umsetzung der Maßnahmen der Eigenanteil der Stadt Oberhausen stark von der Förderkulisse und der Einbindung von Dritten (z. B. Land NRW) abhängig ist, können die genauen Kosten noch nicht abschließend beziffert werden. Aus diesem Grund werden die einzelnen Maßnahmen zum Zeitpunkt ihrer Umsetzung dem Rat der Stadt erneut zur Entscheidung vorgelegt.

Anlagen

- Anlage 1: Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“ – Endbericht
(online im Ratsinformationssystem einsehbar)
- Anlage 2: Qualitative Bewertung der 27 Maßnahmen zur „Mobilitätswende“
- Anlage 3: Kurzfristige Maßnahmen zur „Mobilitätswende“ für die nächsten zwei Jahre

www.pwc.de

Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Erstellt durch

**PricewaterhouseCoopers GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft**

unter Mitarbeit von

brenner BERNARD ingenieure GmbH

im Auftrag **der Stadt Oberhausen**

31. Juli 2018

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

pwc

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	9
2. Anlass und Aufgabenstellung	11
3. Überblick möglicher Förderquellen.....	13
4. Vorgehensweise	14
4.1. Vorbemerkung	14
4.2. Arbeitspaket 1: Ermittlung der bereits umgesetzten Maßnahmen aus dem Aktionsplan und den Luftreinhalteplänen.....	15
4.3. Arbeitspaket 2: Auswahl und Konkretisierung der zu untersuchenden Maßnahmenschwerpunkte und Einzelmaßnahmen.....	15
4.4. Arbeitspaket 3: Entwicklung weiterer Maßnahmen.....	16
4.5. Arbeitspaket 4: Ableitung von Umsetzungszielen, -zeiträumen und Wirkungen (Matrix)	16
4.6. Arbeitspaket 5: Bürgerbeteiligung.....	18
4.7. Arbeitspaket 6: Weiteres Vorgehen zur Maßnahmenumsetzung	19
5. Maßnahmen zur Reduzierung der NO_x-Belastung	20
5.1. Vorbemerkung.....	20
5.2. Übersicht über die Maßnahmen	21
6. Ergebnisse der Bürgerbefragung	28
6.1. Zielsetzung und methodisches Vorgehen	28
6.2. Zusammenfassung der Ergebnisse und Implikationen.....	29
7. Qualitative Bewertung & Priorisierung	30
7.1. Vorbemerkung.....	30
7.2. Qualitative Bewertung der Maßnahmen	30
7.3. Gesamtwert der Maßnahmen.....	33
7.4. Nutzen-Umsetzbarkeit der Maßnahmen.....	35
7.5. Maßnahmen geordnet nach den zu erwartenden NO _x -Minderungen	36
7.6. Fazit	38
8. Verkehrsplanerische Betrachtungen	39
8.1. Vorbemerkungen, Flussdiagramm Betrachtung Immissionswirkungen	39
8.2. Methodik und Eingangsdaten	40
8.3. Detailergebnisse	46
9. Lufttechnische Untersuchung: Emissions- und Immissionswirkungen.....	49
9.1. Methodik	49
9.2. Bestandsbeschreibung	50
9.3. Emissionsbilanz.....	52
9.4. Berechnung der Immissionen (Zusatzbelastung).....	55
9.5. Zusammenfassung der lufttechnischen Untersuchung.....	61
10. Weitergehende Maßnahmenkonzepte zur kurzfristigen Einhaltung der NO₂-Grenzwerte	65
10.1. Vorbemerkung.....	65

10.2. Konsequente Einführung eines ganztägigen Lkw-Fahrverbots	66
10.3. Einführung von Tempo 30	67
10.4. Reduzierung der Fahrstreifen	68
10.5. Fahrverbot für Diesel-Pkw	69
10.6. Fazit	71
11. Weiteres Vorgehen zur Maßnahmenumsetzung	72
Anhang	75
1. Maßnahmensteckbriefe	76
2. Fördermöglichkeiten	161
2.1. Sofortprogramm „Saubere Luft 2017 – 2020“	161
2.2. Bestehende Fördermöglichkeiten des Bundes	167
2.3. Fördermöglichkeiten des Landes NRW	169
3. Ergebnisse der Online-Befragung	175
3.1. Mobilitätsverhalten und Kenntnisstand	175
3.2. Maßnahmenbewertung	176
3.3. Demographische Angaben	184
4. Verkehrsplanerische Daten und Berechnungen	186
4.1. Bestandsbelastung	186
4.2. Annahmen Szenario 1	188
4.3. Auswirkungen im Verkehr - Szenario 3	189
4.4. Auswirkungen im Verkehr - Szenario 5	191
5. Detaillierte lufttechnische Untersuchung	193
5.1. Methodik	193
5.2. Grundlagen betrachtete Streckenzüge	199
5.3. Meteorologische Bedingungen - Ausbreitungsstatistik	202
5.4. Detaillierte Berechnung Immissionen 2020	204
5.5. Detaillierte Berechnung Immissionen 2025	206
5.6. Detaillierte Zusammenfassung der lufttechnischen Untersuchung	207
6. Qualitätssicherung in der Ausbreitungsberechnung	211
7. Emissionsfaktoren gemäß HBFEEFA 3.3	213
8. Emissionsbilanzen	256
8.1. Emissionsbilanz 2017	256
8.2. Emissionsbilanz 2020	258
8.3. Emissionsbilanz 2025	269
9. Quellenverzeichnis	279

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung des Jahresmittels an NO ₂ -Belastung an der Messstation Mülheimer Straße in Oberhausen.....	11
Abbildung 2: Modal-Split Oberhausen 2014	12
Abbildung 3: Übersicht der verschiedenen Fördermöglichkeiten	13
Abbildung 4: Überblick Arbeitspakete	14
Abbildung 5: Vorlage Maßnahmensteckbrief.....	15
Abbildung 6: Nutzen-Umsetzbarkeit-Bewertungsschema	17
Abbildung 7: Nutzen-Umsetzbarkeit-Matrix.....	18
Abbildung 8: Hinweis zur Online-Befragung auf der Internetseite der Stadt Oberhausen, aufgerufen am 30.05.2018	28
Abbildung 9: Nutzen-Umsetzbarkeit-Abbildung der Maßnahmen	35
Abbildung 10: Ablaufdiagramm zur Abschätzung der immissionsverringenden Wirkung der Maßnahmen, eigene Darstellung	40
Abbildung 11: Hotspot 1, Umfeld Mülheimer Straße 117, © OpenStreetMap-Mitwirkende	41
Abbildung 12: Hotspot 2, Duisburger Straße, © OpenStreetMap-Mitwirkende.....	42
Abbildung 13: Hotspot 3, Friedrichstraße, © OpenStreetMap-Mitwirkende.....	43
Abbildung 14: Übersicht Verkehrsmodell Oberhausen.....	44
Abbildung 15: Informationen zur Luftgütemessstelle Oberhausen Mülheimer Straße	51
Abbildung 16: Lageplan der Luftgütemessstelle Oberhausen Mülheimer Straße	51
Abbildung 17: Übersicht der Anteile an der NO ₂ -Gesamtbelastung	56
Abbildung 18: Bestand 2017, Hotspot 1, Gesamtbelastung NO ₂ , Höhe 3 m.....	57
Abbildung 19: Szenario 2 2020, Hotspot 1, Differenzbetrachtung NO ₂	58
Abbildung 20: Szenario 2 2020, Hotspot 2, Differenzbetrachtung NO ₂	58
Abbildung 21: Szenario 2 2020, Hotspot 3, Differenzbetrachtung NO ₂	59
Abbildung 22: Szenario 4 2025, Hotspot 1, Differenzbetrachtung NO ₂	60
Abbildung 23: Szenario 4 2025, Hotspot 2, Differenzbetrachtung NO ₂	60
Abbildung 24: Szenario 2 2025, Hotspot 3, Differenzbetrachtung NO ₂	61
Abbildung 25: NO ₂ Belastung an der Mülheimer Straße je Zeithorizont ohne Maßnahmen	62
Abbildung 26: Flottenzusammensetzung Pkw & Anteil Diesel-Pkw einschl. Euro-5 - nach HBEFA 3.3.....	69
Abbildung 27: Anteile der verkehrsbedingten NO ₂ -Emissionen 2017	70
Abbildung 28: Wissensstand der Teilnehmenden im Themenfeld Luftschadstoffbelastung	175
Abbildung 29: Wie oft sind Sie mit folgenden Verkehrsmitteln mobil?.....	176
Abbildung 30: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Maßnahmen im Themenfeld "Digitalisierung des Verkehrs"?	177
Abbildung 31: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Maßnahmen im Themenfeld „Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)"?	178
Abbildung 32: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Maßnahmen im Themenfeld "Rad- und Fußverkehr"? ..	179
Abbildung 33: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Maßnahmen im Themenfeld "Elektrifizierung des Verkehrs"?	180

Abbildung 34: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Maßnahmen im Themenfeld „Urbane Logistik, Letzte Meile, gewerbliche Flotten und Wirtschaftsverkehr“?	182
Abbildung 35: Wie wichtig sind Ihnen diese weiteren Maßnahmen?	183
Abbildung 36: Statistische Zusammensetzung der Gruppe der Teilnehmenden	185
Abbildung 37: Verkehrsstärken DTV (grün) und Schwerverkehr (blau) des Hotspots 1	186
Abbildung 38: Verkehrsstärken DTV (grün) und Schwerverkehr (blau) des Hotspots 2	187
Abbildung 39: Verkehrsstärken DTV (grün) und Schwerverkehr (blau) des Hotspots 3	187
Abbildung 40: Verkehrliche Auswirkungen Szenario 3 im Verkehrsmodell an den Hotspots - DTV [Kfz/24h] (1)	189
Abbildung 41: Verkehrliche Auswirkungen Szenario 3 im Verkehrsmodell an den Hotspots - DTV [Kfz/24h] (2)	190
Abbildung 42: Verkehrliche Auswirkungen Szenario 3 im Verkehrsmodell an den Hotspots - DTV [Kfz/24h] (3)	190
Abbildung 43: Verkehrliche Auswirkungen Szenario 5 im Verkehrsmodell an Hotspot 1 und 2 - DTV [Kfz/24h] (1)	191
Abbildung 44: Verkehrliche Auswirkungen Szenario 5 im Verkehrsmodell an Hotspot 1 und 2 - DTV [Kfz/24h] (2)	192
Abbildung 45: Tagesgang des JDTV in Oberhausen	200
Abbildung 46: Windrichtungs- und Ausbreitungsklassenverteilung für den Untersuchungsraum, Messstelle Essen-Vogelheim 2012	204
Abbildung 47: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen für den Untersuchungsraum Essen-Vogelheim 2012	204
Abbildung 48: Corine (CLC) Daten Ausschnitt NRW 100x100 m	211
Abbildung 49: Geländemodell Ausschnitt NRW 50x50 m	212

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über alle Maßnahmen des Masterplans	20
Tabelle 2: Maßnahmenbewertung (1)	31
Tabelle 3: Maßnahmenbewertung (2).....	32
Tabelle 4: Maßnahmen mit einem Gesamtwert $\geq 1,5$	33
Tabelle 5: Maßnahmen mit einem Gesamtwert von 1,25	33
Tabelle 6: Maßnahmen mit einem Gesamtwert von 1	34
Tabelle 7: Maßnahmen mit einem Gesamtwert < 1	34
Tabelle 8: Übersicht über die Maßnahmen mit dem größten NO_x -Minderungspotential	36
Tabelle 9: Maßnahmen mit erwarteter NO_x -Minderung mit einer geringen Auswirkung ($\triangleq 1$ Punkt)	37
Tabelle 10: Maßnahmen, mit keiner nennenswerten Auswirkung aber mit Synergieaufwertung der erwarteten NO_x -Minderung.....	38
Tabelle 11: Überblick über die fünf Emissionsszenarien.....	45
Tabelle 12: Vorbelastung Luftgütemessstelle VOBM des LANUV NRW	50
Tabelle 13: Vorbelastung Luftgütemessstelle VOBM2 des LANUV NRW	52
Tabelle 14: Vorbelastung Luftgütemessstelle des LANUV NRW.....	52
Tabelle 15: Emissionen Bestand 2017.....	53
Tabelle 16: NO_x Emissionen Prognose 2020 in Prozent der Nullvariante	53
Tabelle 17: NO_2 Emissionen Prognose 2020 in Prozent der Nullvariante	54
Tabelle 18: NO_x Emissionen Prognose 2025 in Prozent der Nullvariante	54
Tabelle 19: NO_2 Emissionen Prognose 2025 in Prozent der Nullvariante	55
Tabelle 20: NO_2 Immissionen Bestand 2017 und Vorbelastung	55
Tabelle 21: Zusammenfassung der Immissionsreduktion je Maßnahme.....	62
Tabelle 22: Einteilung der Szenarien nach Maßnahmenwirkungen gemäß MARLIS	63
Tabelle 23: Lkw-Fahrverbote - Wirkungsbeispiele aus der Datenbank MARLIS	67
Tabelle 24: Einführung Tempo 30 Zone - Wirkungsbeispiele aus der Datenbank MARLIS	68
Tabelle 25: Fahrverbot Diesel-Pkw – rechnerisches Wirkungsbeispiel aus der Datenbank MARLIS	71
Tabelle 26: Übersicht über die Fördermöglichkeiten.....	74
Tabelle 27: Fahrleistung/-anteil Pflegedienste, Taxis, Wirtschaftsverkehr	188
Tabelle 28: Immissionsgrenzwerte der Konzentrationen von Stickstoffdioxid (NO_2) gemäß TA-Luft	197
Tabelle 29: Zuordnung der Verkehrssituationen zu Straßenabschnitten	199
Tabelle 30: Legende Level of Service - HBEFA 3.3	200
Tabelle 31: Übersicht Verkehrszustände Hotspot 1	201
Tabelle 32: Übersicht Verkehrszustände Hotspot 2	201
Tabelle 33: Übersicht Verkehrszustände Hotspot 3	202
Tabelle 34: Übersicht Verkehrszustände für Szenario 4 am Hotspot 1	202
Tabelle 35: NO_2 und NO_x Immissionen Hotspot 1, Szenario 2, 2020	205
Tabelle 36: NO_2 und NO_x Immissionen Hotspot 2, Szenario 2, 2020	205
Tabelle 37: NO_2 und NO_x Immissionen Hotspot 3, Szenario 2, 2020	206

Tabelle 38: NO ₂ und NO _x Immissionen Hotspot 1, Szenario 4, 2025.....	206
Tabelle 39: NO ₂ und NO _x Immissionen Hotspot 2, Szenario 2, 2025	207
Tabelle 40: NO ₂ und NO _x Immissionen Hotspot 3, Szenario 2, 2025	207
Tabelle 41: Zusammenfassung NO _x Emissionen und NO ₂ Immissionen 2020	208
Tabelle 42: Zusammenfassung NO _x Emissionen und NO ₂ Immissionen 2020 in Prozent	208
Tabelle 43: Zusammenfassung NO _x Emissionen und NO ₂ Immissionen 2025.....	209
Tabelle 44: Zusammenfassung NO _x Emissionen und NO ₂ Immissionen 2025 in Prozent.....	209
Tabelle 45: Emissionsfaktoren NO _x und NO ₂ gemäß HBFEEFA 3.3.....	255
Tabelle 46: NO _x Emissionen Bestand 2017.....	256
Tabelle 47: NO ₂ Emissionen Bestand 2017	257
Tabelle 48: NO _x Emissionen Nullvariante 2020	258
Tabelle 49: NO ₂ Emissionen Nullvariante 2020	259
Tabelle 50: NO _x Emissionen Szenario 1 2020.....	260
Tabelle 51: NO ₂ Emissionen Szenario 1 2020	261
Tabelle 52: NO _x Emissionen Szenario 2 2020	262
Tabelle 53: NO ₂ Emissionen Szenario 2 2020	263
Tabelle 54: NO _x Emissionen Szenario 3 2020	264
Tabelle 55: NO ₂ Emissionen Szenario 3 2020	265
Tabelle 56: NO _x Emissionen Szenario 4 2020	266
Tabelle 57: NO ₂ Emissionen Szenario 4 2020	266
Tabelle 58: NO _x Emissionen Szenario 5 2020	267
Tabelle 59: NO ₂ Emissionen Szenario 5 2020	268
Tabelle 60: NO _x Emissionen Nullvariante 2025	269
Tabelle 61: NO ₂ Emissionen Nullvariante 2025.....	270
Tabelle 62: NO _x Emissionen Szenario 1 2025.....	271
Tabelle 63: NO ₂ Emissionen Szenario 1 2025.....	272
Tabelle 64: NO _x Emissionen Szenario 2 2025.....	273
Tabelle 65: NO ₂ Emissionen Szenario 2 2025	274
Tabelle 66: NO _x Emissionen Szenario 3 2025	275
Tabelle 67: NO ₂ Emissionen Szenario 3 2025.....	276
Tabelle 68: NO _x Emissionen Szenario 4 2025	276
Tabelle 69: NO ₂ Emissionen Szenario 4 2025	277
Tabelle 70: NO _x Emissionen Szenario 5 2025.....	277
Tabelle 71: NO ₂ Emissionen Szenario 5 2025	278

Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
AKL	Ausbreitungsklasse
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
bBi	Brenner BERNARD ingenieure
Bus	Linienbus
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d.h.	das heißt
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EFA	Emissionsfaktor
EU	Europäische Union
GB	Gesamtbelastung
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GRAL	Grazer Lagrange Modell
HBEFA	Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
HS	Hotspot
i.d.R.	In der Regel
JDTV	Jährlicher durchschnittlicher täglicher Verkehr
JMW	Jahresmittelwert
KEP-Dienste	Kurier-,Express- und Paketdienste
LANUV	Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
LKW	Lastkraftwagen
LRP	Luftreinhalteplan
MARLIS	Maßnahmen zur Reinhaltung der Luft in Bezug auf Immissionen an Straßen
MH	Mischungsschichthöhe
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr

NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PKW	Personenkraftwagen
PwC	PricewaterhouseCoopers
rd.	rund
RP	Rechenpunkt (Immissionspunkt)
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge
sog.	sogenannt
SPNV	Schienenpersonenverkehr
STOAG	Stadtwerke Oberhausen AG
SV	Schwerverkehr
Tsd.	Tausend
u.a.	unter anderem
UR	Untersuchungsraum
VB	Vorbelastung
Vgl.	vergleiche
VOBM	Messstation Mülheimer Straße Oberhausen
WIR	Windrichtung
WIV	Windgeschwindigkeit
WPG	Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
ZB	Zusatzbelastung (Rechenergebnis der Ausbreitungsrechnung)
zzgl.	zuzüglich

1. Zusammenfassung

Die Erarbeitung des vorliegenden Masterplans „Saubere Luft für Oberhausen“ erfolgt vor dem Hintergrund der anhaltenden Überschreitung des zulässigen Jahresmittelgrenzwerts für Stickstoffdioxid (NO₂), entsprechend der EU-Richtlinie über die Luftqualität und saubere Luft für Europa (EU- Richtlinie 2008/50/EG) an der Mülheimer Straße in Oberhausen. Der Masterplan hat zum Ziel die Grenzwerte für NO₂ schnellstmöglich einzuhalten. Zum Erreichen dieses Ziels ist eine Mobilitätswende in Oberhausen erforderlich, die durch die Maßnahmen des Masterplans eingeleitet werden soll. Im Rahmen des Masterplans wurden mit der Stadt Oberhausen in den vom Fördergeber vorgegebenen Bereichen

- „Digitalisierung des Verkehrs“,
- „Vernetzung im öffentlichen Personennahverkehr“,
- „Radverkehr“,
- „Elektrifizierung des Verkehrs“ und
- „Urbane Logistik“

insgesamt 27 Maßnahmen erarbeitet, die zu einer Reduzierung der NO₂-Emissionen und damit zu einer dauerhaften Einhaltung des Grenzwertes beitragen sollen. Der Masterplan befasst sich nach Vorgabe des Fördergebers ausschließlich mit der Minderung der NO₂-Emissionen im Verkehr.

Auch die Bürgerinnen und Bürger der Stadt Oberhausen konnten mittels einer Online-Umfrage die erarbeiteten Maßnahmen bewerten und weitere Maßnahmen einbringen. Knapp 400 Bürgerinnen und Bürger haben an der Befragung teilgenommen. Weiterhin wurden im Bürgerforum der Veranstaltungsreihe „Stadtgespräche“ Themen zur Reduzierung der Luftschadstoffe diskutiert.

Unter Berücksichtigung der im Rahmen der Bürgerbeteiligung gewonnenen Erkenntnisse wurde der endgültige Maßnahmenkatalog des Masterplans festgelegt und die Maßnahmen hinsichtlich ihres Nutzens (geschätztes NO₂-Minderungspotenzial, Realisierungs- und Wirkungszeitraum) und ihrer Kosten bzw. Umsetzbarkeit (Umsetzungs- und Folgekosten, Hemmnisse) bewertet und anschließend priorisiert.

Im Anschluss wurde für fünf Maßnahmenbündel eine quantitative Wirkungsanalyse hinsichtlich ihrer NO₂-Minderungswirkung an drei ausgewählten Hotspots „Mülheimer Straße“, „Duisburger Straße“ und „Friedrichstraße“ vorgenommen. Die Maßnahmenbündel wurden zu folgenden Szenarien zusammengefasst:

1. „Anteil Pkw-Flotte wird elektrisch“,
2. „Umstellung der Bus-Flotte auf E-Busse“,
3. „Höhere Attraktivität des Radverkehrs“,
4. „Verkehrsfluss an der Mülheimer Straße wird verbessert“ und
5. „Höhere Attraktivität des ÖPNV“.

Aus den Analysen der untersuchten Maßnahmen geht hervor, dass bei der Umsetzung der Maßnahmen eine Reduzierung der Immissionsbelastungen in Oberhausen erzielt werden kann. Allerdings ist ebenso festzuhalten, dass **kurzfristig** keine der Maßnahmen einzeln geeignet ist das angestrebte Ziel der Grenzwerteinhaltung zu erfüllen, aber auch die Gesamtheit der Maßnahmen kann die Einhaltung der Grenzwerte nicht garantieren.

Um das Ziel der Grenzwerteinhaltung zu erfüllen, ist eine umfassende Mobilitätswende in Oberhausen erforderlich, die eine aufeinander abgestimmte und koordinierte Umsetzung vieler und ggf. auch weiterer Maßnahmen erfordert. Für die kurzfristige Einhaltung der Grenzwerte auf der „Mülheimer Straße“ sind vier über den Masterplan hinausgehende vergleichsweise restriktive Maßnahmenkonzepte identifiziert und erste Wirkungsabschätzungen vorgenommen worden.

Die Maßnahmenkonzepte sind nach Priorisierung der Umsetzung:

1. „Ausweitung und konsequente Umsetzung eines LKW-Fahrverbots“,
2. „Einführung von Tempo 30“,
3. „Reduzierung der Fahrstreifen“ und als letzte restriktivste Maßnahme
4. „Fahrverbot für Diesel-PKW“.

Eine Umsetzung der teilweise mit hohen bis sehr hohen Investitionssummen verbundenen Maßnahmen ist der Stadt Oberhausen nur möglich, wenn umfangreiche Mittel aus entsprechenden Förderprogrammen akquiriert werden. Dies setzt, je nach Förderprogramm, den Einsatz eines Eigenanteils von 20 bis 50% voraus. Die aktuell laufenden und zukünftigen Förderaufrufe aus dem Sofortprogramm „Saubere Luft 2017-2020“ der Bundesregierung können dabei zur Umsetzung „Saubere Luft 2017-2020“ der Bundesregierung können dabei zur Umsetzung genutzt werden.

2. Anlass und Aufgabenstellung

Für die Stadt Oberhausen als Kommune im Ruhrgebiet ist die Mobilität von großer Bedeutung. Sie ist u. a. die Grundlage für Lebensqualität, Wirtschaftskraft und Erwerbschancen. Zugleich belastet das derzeitige Mobilitätsverhalten die Gesundheit, die Umwelt und das Klima. In Oberhausen wird der zulässige Jahresmittelgrenzwert für Stickstoffdioxid (NO_2) entsprechend der EU-Richtlinie über die Luftqualität und saubere Luft für Europa (EU-Richtlinie 2008/50/EG) an der Mülheimer Straße nicht eingehalten. Durch eine kontinuierliche Messstation (VOBM) und einen NO_2 -Passivsammler (VOBM2) des für die Überwachung der Luftqualität in NRW zuständigen Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) wurden auf der Mülheimer Straße in Oberhausen im Zeitraum 2010 bis 2017 Grenzwertüberschreitungen festgestellt (siehe Abbildung 1). Zuletzt wurde durch das LANUV für das Jahr 2017 ein Jahresmittelwert von $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei der kontinuierlichen Messstation und von $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am Passivsammler ermittelt.¹ Der Grenzwert beträgt nach der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung (39. BImSchV, § 3 Abs. 2) im Jahresmittel $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und wurde somit um 9 bzw. $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten. Seit dem Jahr 2010 nähert sich der jährlich ermittelte Wert zwar dem EU-Grenzwert an, dennoch sind weitere Maßnahmen zur Grenzwerteinhaltung erforderlich.

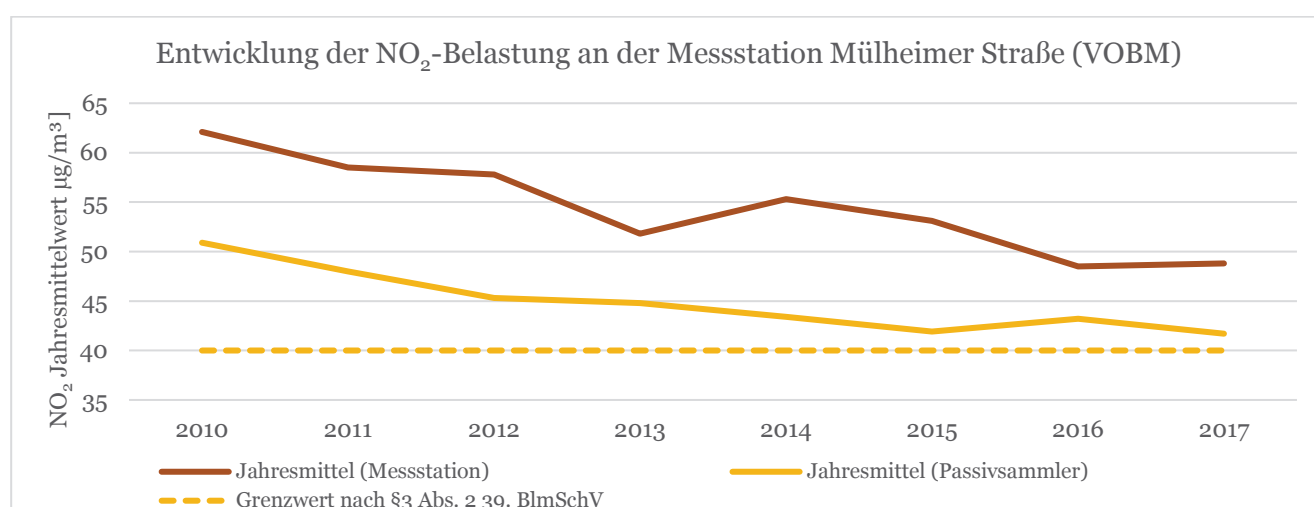


Abbildung 1: Entwicklung des Jahresmittels an NO_2 -Belastung an der Messstation Mülheimer Straße in Oberhausen²

Die Bundesregierung hat im Rahmen des „Nationalen Forums Diesel“ am 2. August 2017 das Sofortprogramm „Saubere Luft 2017-2020“ als Förderprogramm für 60 Städte und Kommunen aufgelegt. Die Stadt Oberhausen legt auf der Grundlage dieses Förderprogramms mit diesem Bericht den Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“ für die Gestaltung einer nachhaltigen und emissionsreduzierten Mobilität vor. In den zurückliegenden Jahren wurden durch die Bezirksregierung Düsseldorf in Zusammenarbeit mit der Stadt Oberhausen bereits Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastungen im Rahmen eines Aktionsplans (2006) und von zwei Luftreinhalteplänen (2008 und 2011) umgesetzt.³

¹ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2018).

² Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2018).

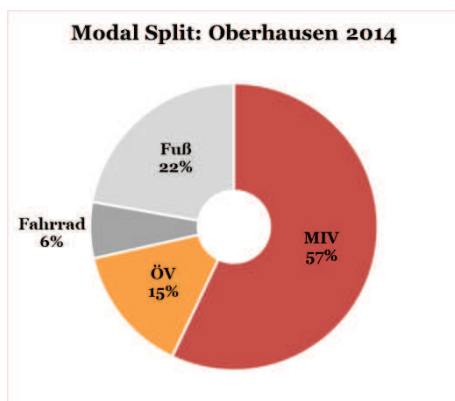
³ Bezirksregierung Düsseldorf (2006), Bezirksregierung Düsseldorf (Hrsg.) (2008), Bezirksregierung Düsseldorf (Hrsg.) (2011).

Ziel dieses vom Bund geförderten Masterplans ist es, weitere geplante Maßnahmen in vorgegebenen Bereichen:

- Digitalisierung des Verkehrs,
- Vernetzung im Öffentlichen Personennahverkehr,
- Radverkehr,
- Elektrifizierung des Verkehrs und
- Urbane Logistik

zu beschreiben, zu bündeln und zu bewerten. Maßnahmen aus den genannten Bereichen sollen dazu dienen, nachhaltige Beiträge zur Reduktion der NO₂-Emissionen zu leisten. Die Stadt Oberhausen hat 2018 die Erarbeitung des Masterplans „Saubere Luft für Oberhausen“ in Auftrag gegeben. Die Wirtschaftsprüfungs- und Unternehmensberatungsgesellschaft PricewaterhouseCoopers GmbH, Frankfurt a.M. (PwC) und die brenner BERNARD ingenieure GmbH, Köln (bBi), begleiten die Stadt bei der Entwicklung, in dem Maßnahmen identifiziert und bewertet werden, die geeignet sind, die NO_x-Belastung in Oberhausen weiter zu reduzieren und kurz- bis mittelfristig die Einhaltung der Grenzwerte zu ermöglichen. Im Gegensatz zu den erwähnten Aktions- und Luftreinhalteplänen soll sich der vorliegende Masterplan nach Vorgabe des Bundes nur mit der Minderung der NO₂-Emissionen im Verkehr befassen. Emissionen aus z.B. Industrie oder Hausbrand bleiben außen vor.

Die Stadt Oberhausen liegt im westlichen Ruhrgebiet. Die verkehrliche Situation in Oberhausen ist durch ein Verkehrsnetz geprägt, das in vielen Bereichen stark durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) belastet



ist. Laut Pendleratlas pendelten 2017 pro Tag etwa 45.000 aus sowie 36.000 Menschen nach Oberhausen.⁴ Bei der Verkehrsmittelwahl in Oberhausen spielt der Pkw die tragende Rolle. Aus einer Haushalts- und Personenbefragung (2014)⁵ wird deutlich, dass der MIV mit 57% am Modal Split der zurückgelegten Wege in Oberhausen dominiert. Die Straßeninfrastruktur in Oberhausen besteht aus einem leistungsfähigen Netz an Verkehrsachsen. Im Kfz-Verkehr erfolgt die überörtliche Anbindung über die Autobahnen BAB 2 (Oberhausen - Berlin), BAB 3 (Emmerich - Passau), die Pendlerautobahnen Ruhrschnellweg BAB 40 (Duisburg – Dortmund) sowie Emscherschnellweg BAB 42 (Kamp-Lintfort - Dortmund) und BAB 516 sowie die Bundesstraßen B 223 und B 231.

Abbildung 2: Modal-Split Oberhausen 2014⁶

Im Schienenverkehr (Regional- und S-Bahnverkehr) werden in Oberhausen die DB-Bahnhöfe Oberhausen Hauptbahnhof, OB-Sterkrade, OB-Osterfeld-Süd und OB-Holten bedient. Den Hauptbahnhof in Oberhausen bedienen zudem Intercity-Express-Linien und Intercity-Linien.

Das Angebot im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) in Oberhausen wird hauptsächlich durch die Stadtwerke Oberhausen AG (STOAG) als städtisches Verkehrsunternehmen bedient. Auf der ÖPNV-Trasse Oberhausen, die zwischen Hauptbahnhof und Sterkrade verläuft, verkehrt neben den Stadt- und Schnellbuslinien auch die Straßenbahnlinie 112.⁷

Mit dem beauftragten Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“ sollen nunmehr die in der Befragung von 2014 ermittelten Anteile des Umweltverbundes des Fußverkehrs (22 %), ÖV (15 %) und Fahrradverkehrs (6%) zulasten der Anteile des MIV ausgebaut werden. Die Stadt Oberhausen ist dabei ein neues Mobilitätskonzept zur Gestaltung der Leitlinien der zukünftigen Verkehrs- und Siedlungsentwicklung bis zum Jahr 2030/2035 zu erarbeiten, um u.a. den genannten Umweltverbund weiter zu stärken.

⁴ Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.) (2017).

⁵ Stadt Oberhausen (Hrsg.) (2015).

⁶ Ebenda.

⁷ LK Argus (2010).

3. Überblick möglicher Förderquellen

Mit dem „Sofortprogramm Saubere Luft 2017 – 2020“ hat der Bund auf dem zweiten Kommunalgipfel am 28. November 2017 ein Maßnahmenprogramm zur Verbesserung der Luft in den Städten aufgesetzt. Das Sofortprogramm baut auf verschiedenen, bereits bestehenden Förderprogrammen auf und wird durch drei verschiedene Bundesministerien betreut:

- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Insgesamt stellt der Bund für das Sofortprogramm Saubere Luft 1 Milliarde Euro bereit. Neben den Förderprogrammen des Sofortprogramms stehen außerdem verschiedene Programme, die von den Bundesländern aufgelegt und verwaltet werden. Die Anforderungen, Modalitäten, der Aufbau und die Fristen der verschiedenen Förderprogramme sind dabei sehr unterschiedlich. Zudem unterliegen die einzelnen Förderprogramme jährlichen Änderungen. Für die einzelnen Städte und Kommunen ergibt sich damit ein komplexes Gefüge aus Förderrichtlinien und -programmen.

Für die Gültigkeit der Angaben in diesem Kapitel kann deswegen keine Gewähr übernommen werden. Die nachfolgenden Darstellungen und Angaben sind vielmehr als erster Überblick über die betrachtete Förderlandschaft zu verstehen. Detailliertere Informationen zu den aufgeführten Fördermöglichkeiten sind im Anhang des Masterplans aufgeführt.

Abbildung 3 gibt einen Überblick über die verschiedenen Fördermöglichkeiten, die den Kommunen und Akteuren in NRW zur Verfügung stehen. Diese teilen sich in Förderprogramme des Bundes und Förderprogramme des Landes NRW auf. Auf der Seite des Bundes kann zwischen Programmen, die durch das Sofortprogramm Saubere Luft initiiert wurden und Programmen, die unabhängig vom Sofortprogramm Saubere Luft bestehen und nachträglich in dessen Kontext eingeordnet wurden, unterschieden werden. Im Anhang werden der Fördergegenstand und die Rahmenbedingungen der einzelnen Förderrichtlinien zusammenfassend dargestellt.



Abbildung 3: Übersicht der verschiedenen Fördermöglichkeiten

4. Vorgehensweise

4.1. Vorbemerkung

Das zentrale Ziel des Masterplanes „Saubere Luft für Oberhausen“ besteht darin, der Stadt Oberhausen als Grundlage für die Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen zu dienen, bestehende Grenzwerte für NO₂-Emissionen einzuhalten und Fahrverbote zu vermeiden. Zum Erreichen der Ziele ist eine Mobilitätswende in Oberhausen erforderlich. Zum Erreichen dieser Wende sollen in diesem Masterplan, die vielfältigen Möglichkeiten zu Förderung einer nachhaltigeren Mobilität aufgezeigt werden. Da die Stadt Oberhausen die angestrebten Maßnahmen nicht alleine finanzieren kann, ist sie auf die Akquisition von Fördermitteln angewiesen. Daher bildet der Masterplan auch die Grundlage für die Einreichung von diesbezüglichen Förderanträgen.

Der Bearbeitungszeitraum des Projektes Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“ erstreckte sich von der Auftaktveranstaltung im Februar 2018 bis zur Fertigstellung dieses Abschlussberichtes im Juli 2018. Das Ziel des Konzeptes wurde wie folgt festgelegt:

„Erstellung eines Masterplans im Rahmen eines Sonderprogramms des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur zum Förderprogramm ‚Automatisiertes und vernetztes Fahren‘. Der Masterplan soll der Kommune als Grundlage für die Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen dienen und dem Bund als Grundlage für Förderentscheidungen.“

Dabei wurde bei der Vorgehensweise eine Unterteilung der Aufgaben zur Erstellung des Masterplans in sechs Arbeitspakete vorgenommen:



Abbildung 4: Überblick Arbeitspakete

Darüber hinaus wurde ein übergreifendes Projektmanagement samt Dokumentation durchgeführt. Dazu zählte unter anderem die Organisation der Kommunikation mit den involvierten Akteuren, die Zeitplanung sowie die Präzisierung der Aufgabenstellung mit dem Auftraggeber.

4.2. Arbeitspaket 1: Ermittlung der bereits umgesetzten Maßnahmen aus dem Aktionsplan und den Luftreinhalteplänen

Das erste Arbeitspaket bildete den Rahmen für die Erarbeitung der weiteren Arbeitspakete. In einem ersten Schritt wurde hierzu der Status Quo der Maßnahmen aus den vorliegenden Planungsgrundlagen wie bspw. dem Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011 – Teilgebiet West für Oberhausen aufgenommen, um ein einheitliches Verständnis der Ausgangssituation zu haben.

4.3. Arbeitspaket 2: Auswahl und Konkretisierung der zu untersuchenden Maßnahmenschwerpunkte und Einzelmaßnahmen

Im Rahmen des zweiten Arbeitspakets war das Ziel, für jede Maßnahme die notwendigen Schritte zur Umsetzung festzulegen und mittels Maßnahmensteckbrief (siehe Abbildung 5) zu konkretisieren. Grundlage dafür bildeten Maßnahmenvorschläge, die die städtische Projektgruppe bereits vor der Erstellung des Masterplans erarbeitet hat, sowie Ideen aus den bereits vorliegenden Planungsgrundlagen. Die erarbeiteten Maßnahmen werden den vom Fördergeber vorgegebenen Themenfeldern zugeordnet (Digitalisierung des Verkehrs, Vernetzung im Öffentlichen Personennahverkehr, Radverkehr, Elektrifizierung des Verkehrs und Urbane Logistik).

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“			
Allgemeine Daten			
Maßnahmentitel			
Kurzbeschreibung der Maßnahme (wenn möglich inkl. Bild)			
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte			
Umsetzungsschritte			
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	kurzfristig (≤ 2 Jahre)	Mittelfristig (2 – 5 Jahre)	langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO ₂			
Umsetzungs- und Folgekosten			
Kosten bezogen auf das Minderungspotenzial für NO ₂			
Benötigte personelle und technische Ressourcen			
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen			
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse			
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung			
Begründung, falls die Maßnahmenvorschläge bereits verworfen wurden			

Abbildung 5: Vorlage Maßnahmensteckbrief

Zu den weiter zu betrachtenden Maßnahmen wurde jeweils ein adäquates Umsetzungskonzept erstellt.

4.4. Arbeitspaket 3: Entwicklung weiterer Maßnahmen

In diesem Arbeitspaket wurden basierend auf den Ergebnissen der beiden vorhergehenden Arbeitspakete weitere Maßnahmen zur Reduzierung der NO_x-Belastung erarbeitet und die zur Umsetzung nötigen Schritte dargestellt.

4.5. Arbeitspaket 4: Ableitung von Umsetzungszielen, -zeiträumen und Wirkungen (Matrix)

Im Zuge dieses Arbeitspakets wurden mit den jeweiligen Ansprechpartnern der Stadt Oberhausen die Ziele und Konzeptions- und Umsetzungszeiträume der Maßnahmen besprochen. Auf Basis der vervollständigten Maßnahmensteckbriefe erfolgte die Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen. Dabei wurden die Maßnahmen strukturiert hinsichtlich ihres Nutzens sowie ihrer Umsetzbarkeit bewertet. Zu dem Nutzen zählen die durch die Umsetzung der Maßnahmen zu erwartende NO_x-Minderung sowie die Länge des Realisierungs- und Wirkungszeitraums. Die Umsetzbarkeit umfassen sowohl die Umsetzungs- und Folgekosten der jeweiligen Maßnahme als auch die Umsetzbarkeit bzw. die zu behebenden Hemmnisse.

Die Bewertung der Maßnahmen für die einzelnen Kriterien erfolgte mithilfe einer dreistufigen Einteilung, die anhand von Beispielen in Abbildung 6: Nutzen-Umsetzbarkeit-Bewertungsschema dargestellt wird. Hierfür wurden Punktebewertungen verteilt. Die beste Kategorie entspricht zwei Punkten (voll ausgefüllter Kreis), die mittlere Kategorie einem Punkt (halb ausgefüllter Kreis) und die geringste Kategorie keinem Punkt (leerer Kreis). Auch wenn einer Maßnahme keine direkte Wirkung auf die NO₂-Reduzierung zugeschrieben werden kann, erhält diese eine Aufwertung, wenn damit eine starke Synergie- bzw. Unterstützungswirkung in Bezug auf andere Maßnahmen im Masterplan verbunden ist. Eine Synergieaufwertung erfolgte immer mit einem Punkt (leerer Kreis wurde in diesem Fall mit einem * versehen). Diese Bewertung hat zum Ziel, die entwickelten Maßnahmen untereinander zu differenzieren bzw. priorisieren. Daher kann es dazu kommen, dass im Rahmen dieser Nutzenabschätzung von einer Maßnahme eine im Vergleich zu den anderen Maßnahmen hohe Auswirkung erwartet wird, während in der später erfolgenden Analyse zur Immissionsabschätzung der gleichen Maßnahme lediglich eine geringe Wirkung beigemessen wird.

Anschließend wurden Mittelwerte innerhalb der Kategorien „Nutzen“ und „Umsetzbarkeit“ gebildet (d. h., die Kriterien wurden gleichgewichtet) und abschließend aus den Mittelwerten der Kategorien eine Gesamtbewertung abgeleitet (auch Nutzen und Umsetzbarkeit wurden gleichgewichtet). Die Gleichgewichtung des Nutzens und der Umsetzbarkeit in der Bewertung wurde aus Einfachheitsgründen vorgenommen.

Bewertungskriterien/ Maßnahmen	Nutzen		Umsetzbarkeit		Gesamt- bewertung
	erwartete NOx-Minderung	Realisierungs- und Wirkungs- zeitraum	Umsetzungs- und Folgekosten	Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	
Maßnahme 1	◐	●	●	◐	1,50
Maßnahme 2	◐	●	○	◐	1
Maßnahme 3	○	◐	◐	●	1
...					
○ (0 Punkte)	keine nennenswerten oder negative Auswirkungen	langfristig (> 2 Jahre)	Kosten > 1.000 T€	wesentliche Hemmnisse	aggregierter Wert
◐ (1 Punkt)	geringe Auswirkungen	mittelfristig (1-2 Jahre)	Kosten ≤ 1.000 T€	geringe Hemmnisse	
● (2 Punkte)	größere Auswirkungen	kurzfristig (< 1 Jahr)	Kosten ≤ 200 T€	keine Hemmnisse	

Abbildung 6: Nutzen-Umsetzbarkeit-Bewertungsschema

Erläuterung: Beispielfhaft ergeben sich bei der fiktiven Maßnahme 3 ein Nutzen von 0,50 (= (0+1) /2) sowie Umsetzbarkeit von 1,50 (= (1+2) /2) und eine Gesamtbewertung von 1,00 (= (0,50+1,50) /2).

Beispielhafter Vergleich der Maßnahme 2 (Gesamtwert 1) und Maßnahme 3 (Gesamtwert 1): Der Gesamtwert einer Maßnahme lässt in der aggregierten Form keine Aussage über die Wirksamkeit zu. So kann sich bei Maßnahmen, die relativ günstig sind und keine wesentlichen Hemmnisse (Maßnahme 2) ergeben, ebenso hohe Bewertungen ergeben, wie bei Maßnahmen, die eine hohe Wirksamkeit haben und schnell umsetzbar sind (Maßnahme 3).

Neben der Priorisierung wurden die Maßnahmen übersichtlich in einer matrixförmigen Nutzen-Umsetzbarkeit-Darstellung visualisiert (siehe Abbildung 7). Durch die Unterteilung der Dimensionen „Nutzen“ und „Umsetzbarkeit“ in jeweils drei Kategorien „niedrig/schwer“ ($\leq 0,5$), „mittel“ ($> 0,5; \leq 1,5$) und „hoch/leicht“ ($> 1,5$) ist eine differenzierte Betrachtung der Maßnahmenbewertung hinsichtlich dieser Dimension möglich.

Umsetzbarkeit

leicht	• Maßnahme ... • ...	• Maßnahme • ...	• Maßnahme ... • ...
mittel	• Maßnahme ... • ...	• Maßnahme ... • ...	• Maßnahme ... • ...
schwer	• Maßnahme .. • ...	• Maßnahme ... • ...	• Maßnahme ... • ...
	niedrig	mittel	hoch

Nutzen

Abbildung 7: Nutzen-Umsetzbarkeit-Matrix

Die Bewertungsmatrix ermöglichte eine objektive Priorisierung der Maßnahmen und damit eine zielgerichtete Umsetzungsstrategie des Masterplans.

Des Weiteren erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Bewertung von zwölf ausgewählten Maßnahmen hinsichtlich ihrer NO₂-Minderungswirkung durch die brenner BERNARD ingenieure GmbH. Dazu wurde zunächst die Emissions- und Immissionsbelastung ohne Umsetzung von Maßnahmen an drei Belastungsschwerpunkten (Hot-Spots) berechnet. Anschließend wurden pro Maßnahme zur Ermittlung der Maßnahmenwirkung folgende Arbeitsschritte pro Belastungsschwerpunkt durchgeführt:

- Übernahme der Verkehrsdaten
- Emissionsberechnung (auf die Horizonte 2020 und 2025) unter Berücksichtigung der regionalen Flottenzusammensetzung und deren zukünftigen Entwicklung und dem aktuellen Handbuch für Emissionsfaktoren HBEFA 3.3
- Immissionsberechnung am Hotspot mit einem Screeningmodell

Auf diesem Wege konnte pro Maßnahme und Belastungsschwerpunkt eine Aussage zum NO₂-Minderungspotenzial für die Prognosejahre vorgelegt werden.

4.6. Arbeitspaket 5: Bürgerbeteiligung

Im Rahmen dieses Arbeitspakets wurde die Einbindung der Bürger der Stadt Oberhausen in die Erstellung des Masterplans sichergestellt. Da ein Mobilitätswandel in Oberhausen zwar von der Stadt initiiert werden kann, aber nur die aktive Beteiligung der zahlreichen Akteure eine erfolgreiche Umsetzung sicherstellt, wurden die Bürgerinnen und Bürger im Rahmen einer Befragung eingebunden. Dies erfolgte einerseits durch eine Partizipation mittels eines Online-Fragebogens. Dabei wurde den Bürgerinnen und Bürger eine Auswahl der erarbeiteten Maßnahmen vorgestellt und um eine Einschätzung der Sinnhaftigkeit aus ihrer Sicht gebeten. Des Weiteren konnten die Bürgerinnen und Bürger weitere Maßnahmen vorschlagen.

Um eine breite Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Oberhausen zu generieren, wurde eine Öffentlichkeitsveranstaltung zum Thema „Saubere Luft für Oberhausen“ initiiert. Im Rahmen dieser öffentlichen Veranstaltung wurden Fragen rund um die konkreten Auswirkungen auf die Menschen, die Stadt, ihre Infrastruktur und die Umgebung geklärt und mit den Bürgerinnen und Bürger diskutiert. Damit wurden frühzeitig Informationen bereitgestellt und maximale Transparenz gewährleistet. Ebenso konnten die Vorbehalte, Anmerkungen, Wünsche und Ideen der Bürgerinnen und Bürger aufgegriffen werden, und in der weiteren Bearbeitung des Projekts berücksichtigt werden.

4.7. Arbeitspaket 6: Weiteres Vorgehen zur Maßnahmenumsetzung

Nachdem im Masterplan alle notwendigen Schritte zur Umsetzung der einzelnen Maßnahmen definiert wurden, wurde in diesem Arbeitspaket die entsprechende operative Umsetzung vorbereitet. Von hoher Bedeutung war dabei, die von der Bundesregierung im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 bis 2020“ bereitgestellten Fördergelder zu erhalten. Hierzu wurde eine Übersicht über die möglichen Fördertöpfe gegeben und die Maßnahmen den potenziellen Förderprogrammen zugeordnet.

5. Maßnahmen zur Reduzierung der NO_x-Belastung

5.1. Vorbemerkung

Den fünf Themengebieten „Digitalisierung des Verkehrs“, „Vernetzung im öffentlichen Personennahverkehrs“, „Radverkehr“, „Elektrifizierung des Verkehrs“, „Urbane Logistik“ sind insgesamt 27 Maßnahmen hinterlegt, die im Folgenden näher erläutert werden. Die detaillierten Maßnahmensteckbriefe sind dem Anhang (1. Maßnahmensteckbriefe S. 76 ff) zu entnehmen.

Im Anschluss an die Erläuterung und Darstellung der einzelnen Maßnahmen in Kapitel 5 werden diese im Kapitel 7 im Hinblick auf die zukünftige Umsetzung und ihre Wirksamkeit bewertet und priorisiert. Eine Übersicht der in diesem Masterplan enthaltenen Maßnahmen ist der folgenden Tabelle zu entnehmen. Die farbliche Markierung zeigt auf, wer diese Maßnahme in den Masterplan eingebracht hat.

Maßnahmensteckbriefe	
#	
Digitalisierung des Verkehrs	
1.1	Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße
1.2	V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen
1.3	ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)
1.4	Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV)
1.5	Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen
1.6	Bus on Demand (Busse auf Abruf)
Vernetzung im öffentlichen Personennahverkehr	
2.1	Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung“
2.2	Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd
2.3	Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstaden
2.4	Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“
2.5	Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App
2.6	Aufbau von Video(ticket)automaten an Hot-Spots und Bushaltestellen (24/7 Buchungsservice für Bus, Bahn und Rad)
2.7	Aufbau von Mobilitätsstationen Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn
2.8	Erweiterung der Straßenbahnlinie 105 von Essen nach Oberhausen
Rad- und Fußverkehr	
3.1	Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes
3.2	Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes
3.3	Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“
3.4	Fußgängerweisungskonzept
3.5	Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes
3.6	Erweiterung des Bike-Sharingangebots durch E-Lastenräder
3.7	Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs
Elektrifizierung des Verkehrs	
4.1	Konzept zur sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung OGM, WBO auf E-Fahrzeuge
4.2	Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten
4.3	Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben
4.4	Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur
4.5	Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV (Machbarkeitsstudie)
Urbane Logistik	
5.1	Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie)
Durch die Stadt Oberhausen eingebrachte Maßnahmen	
Im Projektverlauf eruierte Maßnahmen	
Eingebracht durch die Bürgerinnen und Bürger der Stadt Oberhausen	

Tabelle 1: Übersicht über alle Maßnahmen des Masterplans

Die durch die Stadt Oberhausen eingebrachte Maßnahme **Radverkehrsbeschleunigung durch automatische Detektion (RadWelle)** wurde während des Projektverlaufs Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“ bereits vollständig umgesetzt. Die RadWelle dient zur Reduzierung der Wartezeiten für Radfahrer an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen (LSA). Der Radfahrer wird hierzu beim Anfahren auf die LSA frühzeitig erkannt und ein entsprechendes Programm zur schnellen Grünschaltung initialisiert. Hierdurch kann die Wartezeit an der LSA erheblich reduziert und der Komfort für den Radfahrer gesteigert werden, da eine frühzeitige Erkennung des Radfahrers möglich ist und kein Taster an der LSA mehr betätigt werden muss. Im besten Fall kann der Radfahrer die LSA beim Eintreffen sogar ohne Wartezeit sofort passieren. Durch die Reduzierung der Wartezeiten wird auch die Anzahl der Rotlichtverstöße reduziert und ein wichtiger Beitrag zur Verbesserung der Verkehrssicherheit geleistet. Eine derartige automatische Detektion wird bereits seit dem Jahr 2015 an der Königstraße im Bereich der Auf- und Abfahrt zur Autobahn mit guten Ergebnissen getestet. Die Maßnahme wirkt fördernd auf den Umweltverbund und steigert die Attraktivität des Radverkehrs im Stadtgebiet der Stadt Oberhausen.

5.2. Übersicht über die Maßnahmen

5.2.1. Digitalisierung des Verkehrs

Im Themenfeld der Digitalisierung des Verkehrs werden im Rahmen des Masterplans insgesamt sechs Maßnahmen konkretisiert und identifiziert. So reicht das Themenfeld von einem umweltsensitiven Verkehrsmanagement auf der Mülheimer Straße und der Vehicle-to-everything (V2X)-Kommunikation im Straßenverkehr bis zur Beschleunigung des ÖPNV und der Einrichtung von Fahrgastinformationen an Haltestellen und an Hot-Spots bspw. CentrO oder die Erweiterung des ÖPNV durch Bus-on-Demand.

Die Grundlage für die Umsetzung der Maßnahmen (1.1 und 1.2) der Digitalisierung des Straßenverkehrs stellt das zwischen 2016 und 2018 modernisierte Verkehrsrechnersystem der Stadt Oberhausen dar. Dieses ermöglicht es, die Verkehrsströme zu analysieren und schafft die Grundlage für ein Echtzeit-Verkehrsmanagement. Die Verkehre sollen zukünftig unter Berücksichtigung von Umweltaspekten gesteuert werden, was zu einer direkten Verringerung der NO_x-Belastung an bestimmten Hotspots führt.

Im Rahmen der Maßnahme zum **umweltorientierten Verkehrsmanagement** (1.1) ist hierfür ein dauerhaftes und an den Hotspot angepasstes Monitoring zu installieren, das Steuerungs- und Informationsstrategien im Sinne des umweltorientierten Verkehrsmanagements auslöst. Um eine Belastung anderer Straßen zu vermeiden, sind dabei auch die verkehrlichen Auswirkungen der Maßnahmen und die Ausweichverkehre zu erfassen. In diesem Sinne sollten Parameter wie Reisezeiten, Geschwindigkeiten und Störungen bzw. Anomalien analysiert werden. Für eine besonders effektive Verkehrssteuerung können verkehrsabhängige Lichtsignalanlagen in Oberhausen an Schadstoffsensoren gekoppelt werden, um im Falle einer Überschreitung automatisch den Zufluss zu verringern. Für die Erweiterung der Verkehrsdatenerfassung hat die Stadt Oberhausen bereits einen Förderantrag im Rahmen des ersten Förderaufrufs der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ gestellt welcher kürzlich bewilligt wurde.

Die Maßnahme der **V2X-Kommunikation** (1.2) (Der Begriff V2X fasst die aus verkehrlicher Sicht wichtigen Kommunikation von Fahrzeug-Fahrzeug (V2V), von Fahrzeug-Infrastruktur (V2I) und von Fahrzeug-Fußgänger (V2P) zusammen.) geht technisch noch einen Schritt weiter. Die Voraussetzungen für einen Einsatz der V2X-Kommunikation sind in den vergangenen Jahren durch eine zunehmende Standardisierung der Technik weitgehend geschaffen worden. Die branchenweite Einführung der V2V-Kommunikation in allen Fahrzeugklassen ist allerdings noch nicht abschließend vollzogen. Im Rahmen der Maßnahme sollen unter anderem die vielfältigen Möglichkeiten der Verkehrsbeeinflussungsmethoden der V2X-Kommunikation im Sinne der verkehrspolitischen Ziele der Stadt Oberhausen untersucht werden. Für die Installation eines V2X-Systems bei den Einsatzfahrzeugen der Feuerwehr Oberhausen hat die Stadt Oberhausen bereits einen Förderantrag im Rahmen des ersten Förderaufrufs der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ gestellt und bewilligt. Es ergeben sich weitreichende Synergien (siehe Maßnahmensteckbrief) zu anderen Maßnahmen

im Masterplan mit der Einrichtung eines umweltorientierten Verkehrsmanagements in der Mülheimer Straße und im gesamten Stadtgebiet.

In Bezug auf die Verbesserung des ÖPNV durch Maßnahmen der Digitalisierung sind vier Maßnahmen zu nennen. Die Maßnahme der **ÖPNV-Beschleunigung** (1.3) steht dabei in engem Zusammenhang mit den zuvor beschriebenen Maßnahmen der Digitalisierung des Straßenverkehrs. Auch diese Maßnahme basiert im Wesentlichen auf der umweltorientierten Steuerung der Lichtsignalanlagen (LSA) in Oberhausen. Diese Maßnahmen sollen im Rahmen der Umsetzung der beschriebenen Maßnahme weiter ausgebaut werden. Grundlage dafür ist auch hier der modernisierte Verkehrsrechner. Um eine umfassende und effiziente Auswertung der LSA-Beschleunigung vornehmen zu können und diese weiter zu Gunsten des ÖPNV zu optimieren, wird ein digitales ÖPNV-Modul benötigt. Dieses Modul ist zurzeit noch nicht in allen Steuergeräten der LSA verbaut. Die Stadt Oberhausen plant den flächendeckenden Einsatz digitaler ÖPNV-Module an allen notwendigen LSA in Oberhausen. Durch die Vorrangschaltung der Busse an den Lichtsignalanlagen (über Signale) kann nicht nur die Geschwindigkeit des ÖPNV, sondern auch die Attraktivität für den Kunden maßgeblich erhöht werden. Gleichzeitig werden emissionsstarke Start-Stop-Vorgänge der Busse vermieden.

Auf eine Attraktivitätssteigerung des ÖPNV zielt auch die Maßnahme zur Einrichtung von **Fahrgastinformationen an Haltestellen** (1.4) ab. Die STOAG betreibt bereits viele dynamische Fahrgastinformationsanzeiger (DFO). Um dieses Netz im Stadtgebiet auszubauen, sollen an weiteren Haltestellen leicht zu installierende Informationsanzeiger aufgebaut werden. Voraussetzung dafür ist die Beschaffung eines neuen ITCS (Betriebsleitsystem). Über diese Informationsanzeiger werden allgemeine Fahrgastinformationssysteme (Abfahrtszeitenmonitore mit Echtzeitdaten verschiedener Linien) an den Haltestellen in Oberhausen integriert. Zusätzlich können Informationen im Störfall (Linienausfall, etc.) an die Nutzerinnen und Nutzer des ÖPNV über die Fahrgastinformationssysteme an den Haltestellen angezeigt werden.

Des Weiteren sollen an öffentlichen und privaten Standorten in der Maßnahme **Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen** (1.5) weitere Standorte für mögliche DFOs ausgewählt werden. Die Stadt Oberhausen kann in eigenen bzw. öffentlichen Gebäuden (z.B. Verwaltung, Schwimmbad) sowie in Abstimmung mit besucherstarken Einrichtungen wie dem Centro und anderen Freizeiteinrichtungen (Kinos, etc.) die Fahrgastinformationen dort platzieren und damit Nutzungshürden aufgrund mangelnder Informationen verringern.

Mit Hilfe der Maßnahme **Bus on Demand (Busse auf Abruf)** (1.6) soll die Flexibilität der Anknüpfungspunkte und der Spontanität der Mobilitätsleistung erhöht werden. Das Fahrtenangebot kann kurzfristig in Abhängigkeit der tatsächlichen Nachfrage bereitgestellt werden und mit flexiblen Angeboten auf die individuellen Mobilitätsbedürfnisse der Bürger ausgerichtet werden. Insbesondere die Flexibilisierung des Angebotes spielt bei der heutigen Diskussion zukunftsweisender Mobilitätsangebote eine zentrale Rolle. So liegt es bspw. nicht im Interesse der Nutzer, die Mobilitätsbedürfnisse nach Fahrplänen und Bedienungslücken auszurichten.

5.2.2. Vernetzung im öffentlichen Personennahverkehr

Ein weiteres Themenfeld, das eng mit der Stärkung des ÖPNV verbunden ist, ist die verstärkte Vernetzung der Verkehrsmittel des Umweltverbunds.⁸ Angefangen bei dem Wunsch des Ausbaus einer neuen S-Bahn-Haltstelle „Rehmer“ und dem Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd, versucht die Stadt Oberhausen, die inter- und multimodale⁹ Mobilität in Oberhausen im Rahmen dieses Themenfelds zu fördern. Darüber hinaus werden die Erarbeitung von Potenzialanalysen zu einem betrieblichen Mobilitätsmanagement in der Stadtverwaltung und die Überprüfung tariflicher Möglichkeiten im ÖPNV angestrebt.

Mit dem **Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstaden** (2.3) sollen die rund 18.000 Einwohner von Alstaden eine Anbindung an die Bahnstrecken von Oberhausen nach Mülheim-Styrum bzw. Duisburg Hbf erhalten.

⁸ Der Umweltverbund bezeichnet den Fußgänger- und Radverkehr sowie den Schienen- und öffentlichen Straßenpersonenverkehr (Umweltbundesamt (Hrsg.) (2018a)).

⁹ Intermodal: innerhalb eines Weges unterschiedliche Verkehrsmittel (Fahrrad, Bahn, Bus, Auto, etc.) Multimodal: Für verschiedene Wege unterschiedliche Verkehrsmittel nutzen.

Zurzeit führen die Bahnstrecken nach Duisburg und Styrum zentral durch den Stadtteil, ohne dass eine Haltestelle existiert. Aktuell müssen die Fahrgäste aus und in Richtung Alstaden deswegen einen Umweg über Oberhausen Hbf nehmen. Mit Ausbau des SPNV-Angebotes zum Fahrplanwechsel im Dezember 2019 wird das Angebot auf diesen Strecken weiter aufgewertet. Um die Attraktivität im Bereich des geplanten Bahnhofes zu erhöhen und die multimodale Vernetzungsqualität der Haltestelle zu erhöhen, ist neben der Einrichtung von P+R- (Park & Ride) und B+R- (Bike & Ride) Flächen ein Nahversorgungszentrum geplant. Um die Zeit bis zur Realisierung des Haltepunktes zu überbrücken, wird ein Vorlaufbetrieb mit der Buslinie SB90 und einem entsprechenden Nachtangebot bis Bahnhof Mülheim-Styrum angeboten (siehe Nahverkehrsplan Oberhausen).

Am Bahnhof Osterfeld-Süd soll die intermodale Verknüpfung innerhalb des Umweltverbunds durch den Bau einer **Radabstellanlage** (2.2) verbessert werden (Bike&Ride). Hintergrund für diese Maßnahme ist eine für Ende 2019 vorgesehene Ausweitung des SPNV-Angebotes zwischen dem Bottrop Hbf. und Oberhausen Hbf. Mit der Linie SB91 besteht auch ein attraktives Busangebot. Dieses intermodale Angebot soll nun durch den Bau einer Radabstellanlage erweitert werden. Durch diese Maßnahme soll für die Bürgerinnen und Bürger ein höherer Anreiz entstehen, für Fahrten zum bzw. vom Osterfeld Süd Bf. auf das Fahrrad umzusteigen. Die Stadt Oberhausen hat hierzu beim VRR einen Förderantrag gestellt, über dessen Bewilligung voraussichtlich im letzten Quartal 2018 entschieden wird. Ein Zuwendungsbescheid würde im Januar 2019 erwartet werden.

Um auch das Mobilitätsverhalten bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Technischen Rathauses in Sterkrade nachhaltig zu beeinflussen, bedarf es weiteren Anreizen und Mobilitätskonzepten. Eine weitere Maßnahme der Stadt Oberhausen im Rahmen des Themenfelds „Vernetzung im öffentlichen Personennahverkehr“ ist die Evaluation und Potenzialuntersuchung **„Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung“** (2.1). Demnach soll im Technischen Rathaus in Sterkrade ein zentraler Fahrzeugpool in einem Pilotprojekt getestet werden. Für die dienstlichen Wege sollen den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über einen Carsharer 24 Fahrzeuge (davon mindestens vier E-Fahrzeuge), ÖPNV-Monatstickets und das Fahrradverleihsystem metropolrad (ist den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bereits abgekoppelt vom Betrieblichen Mobilitätsmanagement ermöglicht werden) zur Verfügung gestellt werden. Ziel dieser Maßnahme ist es, umweltschädliche Emissionen und vermeidbare Kosten zu reduzieren. Die Dienstfahrten mit dem privateigenen PKW sollen im Rahmen der Maßnahme auf ein zwingend erforderliches Minimum reduziert werden. Im Rahmen einer Online-Umfrage sollen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Technischen Rathauses zu ihrer Einschätzung des Pilotversuchs sowie zum Nutzungsverhalten befragt werden. Die Ergebnisse werden dazu genutzt, um ein nutzerorientiertes Angebot nachhaltig zu integrieren. Im Anschluss an die Einführung des betrieblichen Mobilitätsmanagements soll eine Evaluation extern vergeben werden.

Einen weiteren Ansatzpunkt zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV bieten tarifliche Anreize. Mit diesen Potenzialen setzt sich die Stadt Oberhausen im Rahmen einer Potenzialanalyse zur **„Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“** (2.4) auseinander. In diesem Zusammenhang sollen bspw. zielgruppenspezifische tarifliche Angebote geprüft werden. Dahinter steht die Idee, dass neue Fahrgäste über ein niederschwelliges Tarifangebot die Qualitäten des ÖPNV kennenlernen und dadurch den ÖPNV in ihrer Verkehrsmittelwahl zukünftig mitberücksichtigen. Das VRR-Tarifsystem ist mit vier Preisstufen vergleichsweise einfach. Diese einfache Ausgestaltung hat allerdings auch Nachteile. So sind die Preissprünge bei Überschreiten einer Tarifgrenze recht hoch, was auf Unverständnis seitens der Nutzer stößt. Ein gutes Beispiel für ein gelungenes niederschwelliges Tarifangebot ist das City-O-Ticket, das in Oberhausen seit einigen Jahren als Pilotprojekt vertrieben wird. Mit dem City-O-Ticket können Fahrgäste in einem Zeitraum von vier Stunden beliebig viele Fahrten innerhalb von Oberhausen machen. Abends und am Wochenende kann zusätzlich eine weitere Person kostenlos mitgenommen werden. Neben dem City-O-Ticket gibt es weitere mögliche Ansatzpunkte zur Steigerung der Attraktivität durch passende Preisangebote, die im Rahmen der Potenzialanalyse geprüft werden sollen.

Eine weitere Hürde beim Nutzen des ÖPNV und insb. beim multimodalen Reisen stellt das Nutzen verschiedener Verkehrsmittel und -verbünde dar. So müssen für anbieterübergreifende Reisen jeweils unterschiedliche Tickets gekauft und unterschiedliche Ticket-Systeme und Apps verwendet werden. Eine **multimodale Vernetzung** soll **durch eine Mobilitäts-App** (2.5) ermöglicht werden. Diese soll als eine Mobilitätsplattform dienen und sämtliche öffentliche Verkehrsmittel in einer übergreifenden App integrieren. Die Mobilitäts-App

soll das Informieren, Buchen und Bezahlen über die gesamte Reisekette hinweg ermöglichen. Durch die Kombination der GPS-Ortung sowie der Daten verschiedener Mobilitätsanbieter können über die Eingabe von Abfahrtszeit und –ziel die für den Kunden schnellste Verbindung berechnet werden. Hierbei können außerdem Präferenzen der zu benutzenden Verkehrsmittel eingegeben werden. Der im Anschluss zu zahlende Tarif enthält die gesamten Verkehrsmittel entlang der Reise.

Des Weiteren ist der **Aufbau von Video-Ticketautomaten** (2.6) an stark nachgefragten Haltestellen eine Maßnahme zur Verringerung der Zugangsbarrieren zum ÖPNV. Der als kompliziert empfundene Fahrkartenkauf und die Routenführung sowie das Fehlen einer Unterstützung bei Problemen wie einem Fahrtausfall trifft insbesondere ältere Fahrgäste. Die Maßnahme „Video-Ticketautomaten“ ist in diesem Sinne dafür geeignet, Zugangsbarrieren zum ÖPNV abzubauen.

Bei den Geräten handelt es sich um interaktive Fahrkartenautomaten, d. h. mit einem Bildschirm und einer Kamera samt Mikrophon ausgestattete Fahrkartenautomaten. Damit können die Fahrgäste jederzeit per Video-Telefonie ein Call-Center (VRR-Service-Telefon), das mit geschultem Personal besetzt ist, erreichen. Dieses Call-Center ist täglich und rund um die Uhr erreichbar, sodass sich die Fahrgäste zur Beratung oder für Hilfestellungen aller Art jederzeit an einen Ansprechpartner wenden können. Bspw. sind eine Unterstützung beim Ticketkauf oder eine Beratung zur schnellsten Route zum Ziel eine mögliche Serviceleistung. Darüber hinaus sollen die Automaten das Sicherheitsgefühl bei den Fahrgästen fördern und bei Beschwerden, Unklarheiten oder Problemen helfen. Ziel der Maßnahme ist somit durch den Abbau der Zugangsbarrieren neue Fahrgäste zu gewinnen und eine dauerhafte Kundenbindung zu erzielen. Die Implementierung soll an stark frequentierten Orten (bspw. CentrO) erfolgen. Im Rahmen der Maßnahme sollen dafür zunächst insgesamt 27 Geräte in Oberhausen aufgestellt werden.

Neben der digitalen Vernetzung der Mobilitätsangebote spielt auch die räumliche Vernetzung eine zentrale Rolle. Durch die Errichtung **verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen** (2.7.) erfolgt die Verknüpfung von Fuß- und Rad- und Busverkehr sowie Angeboten wie Car-/Bike-Sharing. Der Aufbau solcher Mobilitätsstationen ist wichtig, um das Angebot und die Akzeptanz neuer Mobilitätsformen (Sharing-Konzepte) zu erhöhen. Zum Ausbau solcher Mobilitätsstationen sind Hot-Spots wie bspw. das CentrO zu bevorzugen, da die Frequentierung durch Bürgerinnen und Bürger, Touristen und Angestellte am Höchsten ist.

Des Weiteren ist in den derzeit gültigen Nahverkehrsplänen der Städte Essen und Oberhausen **eine Straßenbahnstrecke** (2.8.) zwischen Oberhausen und Essen vorgesehen. Dafür soll die aus Essen kommende **Linie 105** bis zur Neuen Mitte verlängert, wo sie auf die ÖPNV-Trasse – hier verkehrt die Linie 112 von Oberhausen nach Mülheim – trifft. Diese Straßenbahnverbindung würde einen regionalen Lückenschluss für das gesamte Netz des westlichen Ruhrgebiets bedeuten. Geplant ist der Neubau einer Straßenbahnstrecke vom Anschluss an die bestehende ÖPNV-Trasse Oberhausen bis zur Stadtgrenze im Bereich der Essener Straße. Dort schließt die Strecke an die bestehende Straßenbahnlinie 105 an der Haltestelle Unterstraße an. Jedoch ist in der jüngeren Vergangenheit durch einen Ratsbürgerentscheid der Ausbau dieser Straßenbahnlinie abgelehnt worden.¹⁰

5.2.3. Rad- und Fußverkehr

Ein weiteres effektives Mittel zur Förderung des Umweltverbundes ist die Förderung des Radverkehrs. Wie die Ergebnisse der Online-Umfrage zeigen, genießen die im Rahmen des Masterplans vorgestellten Maßnahmen zum Ausbau der Fahrradinfrastruktur auch unter den Bürgerinnen und Bürgern Oberhausens große Popularität. Dennoch ist der Radverkehrsanteil an den täglichen Wegen in der Region vielerorts noch verhältnismäßig gering. Die Förderung des Radverkehrs als ein wichtiger Beitrag zur Senkung der verkehrsbedingten Emissionen. Dies erfordert zunächst eine deutlich verbesserte und fahrradfreundlichere Infrastruktur. Dies bezieht sich nicht nur auf die Radverkehrsanlagen innerhalb von Oberhausen, sondern insbesondere auch auf die Einbindung in ein regionales Radwegenetz. Außerdem soll das bestehende Radwegenetz weiterentwickelt und optimiert werden. Zur weiteren Stärkung des Umweltverbundes sind außerdem in diesem Themenfeld die Stärkung

¹⁰ Vote IT GmbH (Hrsg.) (2015).

des Fahrradverleihsystems metropolradruhr sowie ein Fußgängerweisungskonzept vorgesehen. Im Rahmen einer Imagekampagne soll die Akzeptanz der Nutzung des Umweltverbundes weiter erhöht werden.

Eine zentrale Maßnahme zur Erhöhung des Anteils der Fahrten mit dem Fahrrad am Modal Split stellt der Ausbau des regionalen Radwegenetzes dar. Die täglichen Ziele (Nahversorgungseinrichtungen, Arbeitsstätten, Bildungs- und Kultureinrichtungen usw.) der Bürgerinnen und Bürger Oberhausens müssen aus ihrem jeweiligen Wohnort per Fahrrad schnell und sicher erreichbar sein. Dazu sollen eine **Planung und der Ausbau des regionalen Radwegenetzes** (3.1) erfolgen. Die Radwege von niedrigerer Hierarchie haben dabei eine wichtige Feinverteilungsfunktion abseits der leistungsfähigen Hauptrouten in den Stadtteilen und Quartieren. Das in der Erarbeitung befindliche „Regionale Radwegenetz Metropole Ruhr“ stellt für die Städte und Kreise sowie den Regionalverband Ruhr (RVR) die Grundlage für weitere Planungen und Realisierung von regionalen Radwegeverbindungen im gesamten Ruhrgebiet dar. Die Weiterentwicklung des Regionalen Radwegenetzes erfolgt unter einer starken Fokussierung auf den Alltagsradverkehr. Hierbei kommt den Pendlerströmen im Ruhrgebiet eine besondere Bedeutung zu. Gleichwohl sollen aber auch Synergieeffekte für das freizeit- und touristisch orientierte Radwegenetz im Zuge dieser Weiterentwicklung beachtet und berücksichtigt werden.

Des Weiteren ist neben dem Neubau von Radwegen eine **Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes** (3.2) vorgesehen. Dabei bedarf das Radverkehrsnetz Oberhausen weiterer Verbesserungen in den nächsten Jahren, um die Attraktivität des umweltschonenden Fahrradverkehrs zu erhöhen. Dabei sind u. a. vordringlich noch vorhandene Netzlücken zu schließen, eine Netzplanung inkl. Netzhierarchie für den Radverkehr zu erarbeiten und umzusetzen sowie Straßen mit mäßigen bis schlechten Radverkehrsanlagen (zu geringe Breiten, unklare Führungen in Knotenpunkten, eine Führung im Seitenraum mit schlechten Sichtbeziehungen zum Kfz-Verkehr, schlechte Oberflächenbeläge, z. T. verursacht durch Baumwurzeln am Rande eines Radweges) durch andere Führungsformen zu ersetzen. Basis dieser Maßnahme und der Maßnahme „Planung und Ausbau des regionalen Radwegenetzes“ ist die Smartphone basierten Erfassung von gefahrenen Radrouten. Hier sollen die Bürger eine App nutzen, mit deren Hilfe die gefahrenen Radrouten aufgezeichnet werden sollen. Hierdurch können Heatmaps erstellt und somit stark befahrene Strecken und Knotenpunkte ermittelt werden. Diese Daten ermöglichen eine genaue und auf den Bedarf abgestimmte Optimierung der Radverkehrsinfrastruktur.

In Oberhausen werden auch sehr kurze Strecken oftmals mit dem MIV zurückgelegt. Bisher verläuft die Nutzung von Leihfahrrädern zur Bewältigung dieser Strecken nur schleppend. Durch die Maßnahme **Stärkung des Fahrradverleihsystems metropolradruhr** (3.3) sollen die Ausleihzahlen weiter erhöht werden. Um den Nutzern eine ansprechende Qualität an Fahrrädern zu bieten und das Fahrradverleihsystem zu stärken, spielen die Bereitstellung der Fahrräder in ansprechender Qualität eine tragende Rolle. Um dies zu gewährleisten, ist u. a. auch eine Erneuerung von Teilen der „Flotte“ im gesamten Bereich des Metropolrads notwendig. Neben der einfachen Auffindbarkeit und Buchung der Räder, u. a. auch mittels einer App, erhöht des Weiteren die Einbindung in die Tarifstruktur des öffentlichen Personennahverkehrs die Attraktivität der Nutzung der Fahrräder. Auf diese Art und Weise können weitere Wege vom MIV auf das Fahrrad verlagert werden.

Zusätzlich strebt die Stadt eine Förderung des Fußgängerverkehrs an. Dazu müssen entsprechende Voraussetzungen in Oberhausen geschaffen werden. Dazu zählt ein sinnvolles Wegweisungskonzept in zentralen Bereichen der Stadt Oberhausen, um (den Touristen) sowie Bürgerinnen und Bürger Orientierung zu geben und Umwege, Zeitverluste zu verhindern. Insgesamt muss die Stadt verstärkt als „Lebensraum“ mit hoher Aufenthaltsqualität wahrgenommen werden. Entsprechende Ansätze sollen in einem umfassenden **Fußgängerweisungskonzept** (3.4) ausgearbeitet und im Anschluss daran umgesetzt werden.

Zur Erhöhung der Bekanntheit des metropolradruhrs sowie des Fußgängerweisungskonzeptes und des gesamten Umweltverbundes sind einfach verständliche und klare Informationen notwendig. Um darauf aufmerksam zu machen und Nutzungshemmnisse weiter abzubauen, ist eine **Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes** (3.5) vorgesehen. Im Rahmen der Imagekampagne soll ein besseres Mobilitätsbewusstsein geschaffen und Angebote des Umweltverbundes beworben werden. Insbesondere auf Kurzstrecken soll eine breite Öffentlichkeit zur verstärkten Nutzung klimaschonender Verkehrsmittel angesprochen werden. Im Zuge der Kampagne können z. B. Kinospots, Mobilitätsveranstaltungen, Anreizsysteme, Großflächenplakate, Banner

an Brücken, Stadtpläne, Fußbodenkleber auf Straßen und Gehwegen sowie Medienberichte genutzt werden. Diese sollen sämtliche Verkehrsteilnehmer in ihrem Mobilitätsverhalten positiv beeinflussen sowie Nutzer des Umweltverbundes in ihrer Verkehrsmittelwahl bestätigen. Die Durchführung einer Kampagne dieser Art vermittelt zudem den bedeutenden Stellenwert, den die Förderung des Rad-, Fuß- und des öffentlichen Personennahverkehrs in der städtischen Planung besitzt.

Die Gütertransporte der Bürger werden in erster Linie mit dem Pkw getätigt. Vielfach könnte dafür aber auch ein **E-Lastenrad** eingesetzt werden, bspw. für Supermarkteinkäufe. Damit die Bürgerinnen und Bürger nicht jeweils die Investitions- und Instandhaltungskosten eines Lastenrads tragen müssen, bietet sich das Angebot eines **Verleihsystems** (3.6) an, bei dem der Bürger lediglich ein Entgelt für die konkrete Nutzung(sdauer) zahlen muss.

Um eine konsequente Förderung des Umweltverbundes zu ermöglichen, ist eine vermehrte Freigabe von Straßenabschnitten auf asphaltierten Straßen für den Radverkehr anzustreben. Des Weiteren sind bei mehrspurigen Streckenabschnitten auch Fahrspuren zu **Radfahrstreifen** (3.7) umzubauen.

5.2.4. Elektrifizierung des Verkehrs

Die **Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung, Oberhausener Gebäudemanagement (OGM) und Wirtschaftsbetriebe Oberhausen (WBO)** (4.1) sollen sukzessive auf Elektrofahrzeuge umgestellt werden. Neben der unmittelbaren Einsparung von Emissionen geht von der Umrüstung eine deutliche Signalwirkung aus. Die Stadt nimmt so eine Vorbildfunktion für nachhaltige Mobilität ein, zudem wird die Elektromobilität zunehmend im Stadtbild sichtbar. Es wurden bisher für 40 Elektrofahrzeuge verschiedener Klassen Förderanträge gestellt.

Auf den meist kurzen aber häufig mit Dieselfahrzeugen zurückgelegten Wegen werden in Summe große Schadstoffmengen emittiert. Dies betrifft insb. **Taxis und mobilen Pflegedienste** (4.2), die ein großes Schadstoffreduktionspotenzial aufweisen. Mit dem Ziel der sukzessiven Umstellung dieser Dieselfahrzeuge auf Elektrofahrzeuge möchte die Stadt Oberhausen die Taxiunternehmen sowie Pflegedienste bei der Elektrifizierung ihrer Fahrzeugflotten begleiten. Dafür müssen aber vor allem die Förderbedingungen auf Bundes- und Landesebene angepasst werden, damit diese wichtigen Anreize bspw. auch von kleinen Unternehmen mit nur einem Fahrzeug in Anspruch genommen werden können.

Ein weiterer Stellhebel zur **Elektrifizierung** des Verkehrs in der Stadt Oberhausen sind die **(Handwerks-) Betriebe** (4.3). Ein Ansatz stellt die Initiierung von Angeboten zur **Schnuppermiete** dar, bei der die Betriebe erste Erfahrungen mit Elektrofahrzeugen im betrieblichen Alltag gewinnen können, ohne sofort die Investitionsrisiken tragen zu müssen. Idealerweise werden sich diese Betriebe anschließend für einen dauerhaften Einsatz von Elektrofahrzeugen entscheiden.

Als Grundbaustein für die Förderung der Elektromobilität ist ein integrativer Ausbau der Lademöglichkeiten erforderlich. Daher strebt die Stadt Oberhausen den Aufbau einer bedarfsgerechten **Ladeinfrastruktur** (4.4) an. Aktuell stehen in Oberhausen 38 Ladesäulen im öffentlichen und halböffentlichen Bereich zur Verfügung. Diese sollen im Rahmen der Maßnahme in Verbindung mit der Erstellung eines Ladesäulenkonzepts sukzessive ausgebaut werden.

Der ÖPNV in Oberhausen wird bereits überwiegend mit modernen und **umweltfreundlichen Bussen** (4.5) (u.a. zwei Hybrid- und zwei Elektrobusse) erbracht. Zudem werden in Zukunft (voraussichtlich Januar 2019) vier weitere Elektrobusse der Firma VDL (3 STOAG, 1 VESTISCHE) auf der Linie 979 zwischen Oberhausen und der Nachbarstadt Bottrop eingesetzt. Dennoch besteht auch beim ÖPNV in Oberhausen weiteres Potenzial zur Emissionsminderung, insbesondere durch die sukzessive Umstellung der Fahrzeugflotte (Insgesamt sind 118 Busse im Stadtgebiet im Einsatz)¹¹ auf Elektrobusse. Grundlage dafür bildet eine Machbarkeitsstudie, in der

¹¹ STOAG (2018).

die Strategien und Handlungsansätze, Herausforderungen sowie Lösungsvorschläge zur Ausweitung der Elektromobilität im öffentlichen Verkehr in Oberhausen erarbeitet werden.

5.2.5. Urbane Logistik

Die Entwicklung des urbanen Stadtverkehrs kennzeichnet in den letzten Jahren eine starke Zunahme kleinteiliger Lieferverkehre in immer kürzeren Zyklen auf der sogenannten „**letzten Meile**“ (5.1). Dabei handelt es sich um den Transport zur Haustür der Kundinnen und Kunden. Die Erfordernisse ständiger Verfügbarkeit von Waren sowie deren steigender Austausch haben zu erheblichem Transportaufkommen innerhalb der Stadt Oberhausen geführt. Expresssendungen, zersplitterte und entsprechend kleinere Anliefermengen treiben die Zahl der Fahrten und die finanziellen Aufwände für KEP-Dienstleister (Kurier-, Express- und Paketdienste) mit deren zeitlich getakteten Transportangeboten zunehmend in die Höhe, wodurch auch die verkehrsbedingten Emissionen steigen. Zusätzliche Verkehre werden durch die wiederholten Zustellversuche (Nicht-Antreffen des Empfängers) an der Haustür erzeugt.

Zur Optimierung und umweltfreundlicheren Gestaltung der innerstädtischen Logistik möchte die Stadt Oberhausen in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und der Nachbarstädte sowie des RVR Pilotvorhaben initiieren, die

- den Ausbau einer elektrisch erbrachten klima-, umwelt- und sozialverträglichen City-Logistik für die Innenstadtbereiche durch geeignete Maßnahmen vorantreiben,
- den Einsatz von Mikrodepots für KEP-Dienste als gemeinsame Zwischenlager zur nachhaltigen Verteilung der Pakete usw. „auf der letzten Meile“ testen sowie
- weitere alternative Lieferformen sowie neue Technologien, Belieferungskonzepte und Antriebsformen unterstützen.

6. Ergebnisse der Bürgerbefragung

6.1. Zielsetzung und methodisches Vorgehen

Ziel der Online-Befragung war es, die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger der Stadt Oberhausen in Bezug auf die Maßnahmenvorschläge des Masterplans aufzunehmen. Im Rahmen der Online-Umfrage hatten die Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, die vorgeschlagenen Maßnahmen zu bewerten und neue Maßnahmenvorschläge einzubringen. Die Zwischenergebnisse der Umfrage dienten als Grundlage für das Bürgerforum aus der Veranstaltungsreihe „Stadtgespräch“ am 14. Mai 2018 in Oberhausen. Dort wurden die Zwischenergebnisse im Rahmen der Veranstaltung diskutiert. Auf diese Weise konnten die Bedürfnisse und Anregungen der Bürgerinnen und Bürger bei der Erstellung des Masterplans berücksichtigt werden und in die Konzeption miteinfließen.



Die Umfrage wurde mithilfe der Software Qualtrics® erstellt und stand den Bürgerinnen und Bürgern für den Zeitraum eines Monats vom 24. April bis zum 25. Mai 2018 online zur Verfügung. Ein entsprechender Hinweis wurde auf der Internetseite der Stadt Oberhausen veröffentlicht (siehe Abbildung 8). Um möglichst viele Bürgerinnen und Bürger auf die Online-Umfrage aufmerksam zu machen, wurde die Teilnahme an der Umfrage auch mit Werbeanzeigen im Bürgerservicezentrum und in den Bussen der STOAG beworben. Die Anzahl der Teilnehmer der Umfrage belief sich schlussendlich auf 372, eine Analyse der Zusammensetzung der Stichprobe ist dem Anhang zu entnehmen. Die Bürgerinnen- und Bürgerbeteiligung ist nicht repräsentativ für die Stadt Oberhausen.

Abbildung 8: Hinweis zur Online-Befragung auf der Internetseite der Stadt Oberhausen¹², aufgerufen am 30.05.2018

Die Umfrage umfasste sowohl Fragen zu demographischen Daten, Mobilitätsverhalten und Wissensstand als auch die Bewertung von einzelnen Maßnahmenvorschlägen. Im Rahmen der Maßnahmenbewertung hatten die Befragten die Möglichkeit, die einzelnen Maßnahmenvorschläge aus den verschiedenen Themenfeldern nach ihrer Bedeutsamkeit zu beurteilen. Die Zuordnung zu den einzelnen Themenfeldern folgte dabei entsprechend den durch den Fördergeber vorgegebenen fünf Maßnahmenschwerpunkten Digitalisierung des Verkehrs, Vernetzung im Öffentlichen Personennahverkehr, Rad- und Fußverkehr, Elektrifizierung des Verkehrs und Urbane Logistik. Im Feld „weitere Maßnahmen“ wurden drei zusätzliche Maßnahmenvorschläge aufgeführt. Die Reihenfolge der Auswertung der Themenfelder im Rahmen des vorliegenden Berichts entspricht dabei der Reihenfolge der Abfrage in der Umfrage.

Neben der deskriptiven Auswertung der Ergebnisse wurden auch Zusammenhänge zwischen verschiedenen Variablen, wie bspw. Mobilitätsverhalten und Maßnahmenbewertung betrachtet. Zudem wurden die Anmerkungen der Teilnehmenden zu den einzelnen Maßnahmen und Themenfeldern ausgewertet. In diesem Zusammenhang lässt sich feststellen, dass die Anzahl der Anmerkungen der Teilnehmenden im Verlauf der Umfrage wie zu erwarten abnimmt. Die Anzahl der Anmerkungen lässt dementsprechend nur eingeschränkt Rückschlüsse auf das allgemeine Interesse am jeweiligen Themenfeld zu.

¹² Stadt Oberhausen (Hrsg.) (2018c).

Die detaillierten Ergebnisse der Bürgerbefragung sind dem Anhang zu entnehmen. Im folgenden Abschnitt sollen die wesentlichen Erkenntnisse der Befragung dargestellt werden.

6.2. Zusammenfassung der Ergebnisse und Implikationen

Da die Stichprobe der Umfrage nicht repräsentativ ist, können die Ergebnisse nicht auf die Gesamtheit der Bürgerinnen und Bürger in Oberhausen übertragen werden. Nichtsdestotrotz bieten die Ergebnisse der Umfrage einen Hinweis darauf, welche Bedürfnisse und Fragen im Themenfeld Luftschadstoffbelastung (für die Bürgerinnen und Bürger) in Oberhausen eine Rolle spielen. Darüber hinaus gibt die Umfrage mit der Maßnahmenbewertung einen Eindruck dafür, wie die konkreten Maßnahmen von den Bürgerinnen und Bürgern angenommen werden. Diese Informationen können einen wichtigen Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung der einzelnen Maßnahmen liefern und sollten bei der weiteren Arbeit entsprechende Berücksichtigung finden.

Die wesentlichen Ergebnisse zu den Maßnahmen werden nachfolgend aufgezeigt:

Die Maßnahmen, die bei den Bürgerinnen und Bürgern am besten abgeschnitten haben, sind die zur Fahrradinfrastruktur „Verbesserung der Radinfrastruktur in Oberhausen“ und „Ausbau des regionalen Radwegenetzes“ aus dem Themenfeld **„Rad- und Fußverkehr“**. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass Menschen, die regelmäßig Fahrrad fahren, in der Stichprobe überdurchschnittlich stark vertreten sind. Der Wunsch nach der Umsetzung der genannten Maßnahmen zum Ausbau der Radinfrastruktur kann dennoch als zentrale Aussage der Online-Umfrage gewertet werden. Die Maßnahmen werden von der Stadtverwaltung entsprechend weiterverfolgt.

Im Themenfeld **„Öffentlicher Personennahverkehr“** erhält die Maßnahme zur Nachrüstung der STOAG-Busflotte am meisten Zuspruch. Aus den Anmerkungen der Teilnehmenden wird deutlich, dass der Ausbau des ÖPNV für die Bürgerinnen und Bürger einen weiteren thematischen Schwerpunkt bildet. So fordern die Teilnehmenden unter anderem eine höhere Taktung, bessere Verbindungen in die Nachbarstädte und günstigere Fahrkarten für bestimmte Nutzergruppen. Zudem fällt auf, dass diese Forderungen auch in den Anmerkungen anderer Themenfelder wie der „Digitalisierung des Verkehrs“ und der „Elektrifizierung des Verkehrs“ Erwähnung finden. Ein wesentlicher Punkt der bei den Bürgerinnen und Bürger bei der Freitextmöglichkeit genannt wurde, ist die Erweiterung der Straßenbahnlinie 105 von Essen nach Oberhausen. Aufgrund dessen hat die Stadt Oberhausen in Rücksprache mit den Auftragnehmern den Wunsch der Bürgerinnen und Bürger berücksichtigt und die Maßnahme nachträglich in den Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“ integriert.

Im Themenfeld der **„Digitalisierung des Verkehrs“** kann insbesondere die Maßnahme zur Einrichtung eines modernen Verkehrsmanagements in der Mülheimer Straße als zentral herausgestellt werden. Die Maßnahme wird von vielen Befragten und insbesondere auch von der Gruppe der Befragten, die täglich oder mehrmals pro Woche mit dem Pkw zu fahren als sehr bedeutsam bewertet. Daneben genießen auch die beiden weiteren Maßnahmen zur Beschleunigung des ÖPNV und der Bereitstellung von Echtzeitinformationen große Popularität. Insgesamt messen die Befragten dem Themenfeld damit große Bedeutung zu.

Eine ähnlich gute Bewertung erhält die Maßnahme zum Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur aus dem Themenfeld **„Elektrifizierung des Verkehrs“**. Weniger Bedeutung wird hingegen den Maßnahmen zur Privilegierung von Elektrofahrzeugen und der Erweiterung des Elektroroller-Verleihsystems beigemessen. Stattdessen regen die Befragten in den Anmerkungen weitere Anreize wie die finanzielle Förderung beim Kauf von Elektroautos und das Anbieten von Probefahrten an. Zugleich betonen die Befragten auch hier die Bedeutung der Förderung des ÖPNV und des Ausbaus der Fahrradinfrastruktur.

Aus den Anmerkungen im Themenfeld **„Urbane Logistik“** wird deutlich, dass das Thema für viele der Befragten sehr aktuell und wichtig ist. Entsprechend findet auch die Maßnahme zur Entwicklung eines Logistikkonzepts große Zustimmung. Auch die anderen beiden vorgeschlagenen Maßnahmen werden als wichtig bewertet. Während einige der Befragten Vorbehalte in Bezug auf Ruhestörungen bei der Nachtanlieferung äußern, fordern Andere die Einrichtung von Packstationen oder den Ausbau von beschilderten Be- und Entladezonen für den Wirtschaftsverkehr. Die Stadtverwaltung wird sich folglich weiter mit dem Thema befassen.

7. Qualitative Bewertung & Priorisierung

7.1. Vorbemerkung

Im Rahmen der qualitativen Bewertung der Maßnahmen wurden diese hinsichtlich ihres Nutzens und ihrer Umsetzbarkeit bewertet und anschließend priorisiert. Der Nutzen umfasst sowohl die erwartete NO_x-Minderung als auch den prognostizierten Realisierungs- und Umsetzungszeitraum. Die Kategorie „Umsetzbarkeit“ gliedert sich in die Umsetzungs- und Folgekosten sowie die Umsetzbarkeit bzw. die zu behebenden Hemmnisse. Die Ergebnisse der qualitativen Bewertung geben eine Orientierung über die Nutzen- und Umsetzbarkeitsprofile jeder Maßnahme. Dies beinhaltet noch keine genauen Angaben bspw. über die Einsparungseffekte jeder Maßnahme. Abschätzungen der NO_x-Einsparungspotentiale wurden für 12 Maßnahmen im Kapitel 9 vorgenommen. Die zu bewertenden Maßnahmen wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt.

7.2. Qualitative Bewertung der Maßnahmen

Eine vollständige Übersicht über die Maßnahmenbewertung und -priorisierung ist nachfolgend zu entnehmen:

Maßnahme	Nr.	Nutzen			Umsetzbarkeit			Gesamtwert	
		Erwartete NO ₂ - Minderung	Realisierungs- und Wirkungs- zeitraum	Gesamtwert Nutzen	Umsetzungs- und Folgekosten	Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Gesamtwert Umsetz- barkeit		
Digitalisierung des Verkehrs									
1.1	Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße	1.1	●	0	1,5	○	●	1	1,25
1.2	V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen	1.2	○*	○	0,5	○	0	0,5	0,5
1.3	ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)	1.3	0	●	1,5	○	●	1	1,25
1.4	Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV)	1.4	○*	0	1	○	●	1	1
1.5	Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an busucherstarken Einrichtungen	1.5	○*	0	1	●	●	2	1,5
1.6	Bus on Demand (Busse auf Abruf)	1.6	0	0	1	0	●	1,5	1,25
Vernetzung im Öffentlichen Personennahverkehr									
2.1	Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung“	2.1	0	●	1,5	0	0	1	1,25
2.2	Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd	2.2	○	●	1	●	●	2	1,5
2.3	Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstadt	2.3	0	○	0,5	○	0	0,5	0,5
2.4	Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“	2.4	0	●	1,5	0	0	1	1,25
2.5	Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App	2.5	○*	0	1	0	0	1	1
2.6	Aufbau von Video(ticket)automaten an Hot-Spots und Bushaltestellen (24/7 Buchungsservice für Bus, Bahn und Rad)	2.6	○*	0	1	○	●	1	1
2.7	Aufbau von Mobilitätsstationen Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn	2.7	0	0	1	0	0	1	1
2.8	Erweiterung der Straßenbahnlinie 105 von Essen nach Oberhausen	2.8	●	○	1	○	○	0	0,5

Legende:

○	○ Punkte	●	1 Punkt
○*	Synergieaufwertung (1 Punkt)	●	2 Punkte

Tabelle 2: Maßnahmenbewertung (1)¹³

¹³ Hinweis: Diese Bewertung hat zum Ziel, die entwickelten Maßnahmen untereinander zu differenzieren bzw. priorisieren. Daher kann es dazu kommen, dass im Rahmen dieser Nutzenabschätzung eine Maßnahme eine im Vergleich zu den anderen Maßnahmen hohe Auswirkung erwartet wird, während in der später erfolgenden Analyse zur Immissionsabschätzung der gleichen Maßnahme lediglich eine geringe Wirkung beigemessen wird.

Maßnahme	Nr.	Nutzen			Umsetzbarkeit			Gesamt wert
		Erwartete NO2-Minderung	Realisierungs- und Wirkungs-zeitraum	Gesamt wert Nutzen	Umsetzungs- und Folgekosten	Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Gesamt wert Umsetz-barkeit	
Rad- und Fußverkehr								
3.1	Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes	🟡	○	0,5	○	●	1	0,75
3.2	Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes	🟡	🟡	1	○	●	1	1
3.3	Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“	🟡	🟡	1	●	🟡	1,5	1,25
3.4	Fußgängerweisungskonzept	○	🟡	0,5	●	●	2	1,25
3.5	Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes	○*	●	1,5	●	●	2	1,75
3.6	Erweiterung des Bike-Sharingangebots durch E-Lastenräder	🟡	🟡	1	●	🟡	1,5	1,25
3.7	Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs	🟡	●	1,5	🟡	🟡	1	1,25
Elektrifizierung des Verkehrs								
4.1	Konzept zur sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung OGM, WBO auf E-Fahrzeuge	🟡	○	0,5	○	🟡	0,5	0,5
4.2	Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten	🟡	🟡	1	●	○	1	1
4.3	Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben	🟡	🟡	1	●	○	1	1
4.4	Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur	○*	🟡	1	🟡	🟡	1	1
4.5	Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV	●	🟡	1,5	○	🟡	0,5	1
Urbane Logistik								
5.1	Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie)	🟡	●	1,5	🟡	🟡	1	1,25

Tabelle 3: Maßnahmenbewertung (2)¹⁴

Legende:

○	○ Punkte	○	1 Punkt
○*	Synergieaufwertung (1 Punkt)	●	2 Punkte

¹⁴ Hinweis: Diese Bewertung hat zum Ziel, die entwickelten Maßnahmen untereinander zu differenzieren bzw. priorisieren. Daher kann es dazu kommen, dass im Rahmen dieser Nutzenabschätzung eine Maßnahme eine im Vergleich zu den anderen Maßnahmen hohe Auswirkung erwartet wird, während in der später erfolgenden Analyse zur Immissionsabschätzung der gleichen Maßnahme lediglich eine geringe Wirkung beigemessen wird.

7.3. Gesamtwert der Maßnahmen

In den folgenden Abbildungen sind die Maßnahmen kategorisiert nach ihrem Nutzen-Umsetzbarkeit-Gesamtwert aufgeführt. Dabei werden die Maßnahmen in die Kategorien „ $\geq 1,5$ Punkte“, „1,25 Punkte“, „1 Punkt“ und „ < 1 Punkt“ eingeordnet:

Maßnahmen mit Gesamtwert $\geq 1,5$	
Nr.	Maßnahme
1.5	Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen
2.2	Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd
3.3	Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“
3.5	Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes
3.6	Erweiterung des Bike-Sharingangebots durch E-Lastenräder

Tabelle 4: Maßnahmen mit einem Gesamtwert $\geq 1,5$

Maßnahmen mit Gesamtwert 1,25	
Nr.	Maßnahme
1.1	Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße
1.3	ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)
1.6	Bus on Demand (Busse auf Abruf)
2.1	Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung“
2.4	Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“
3.4	Fußgängerweisungskonzept
3.7	Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs
5.1	Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie)

Tabelle 5: Maßnahmen mit einem Gesamtwert von 1,25¹⁵

¹⁵ Hinweis: Diese Bewertung hat zum Ziel, die entwickelten Maßnahmen untereinander zu differenzieren bzw. priorisieren. Daher kann es dazu kommen, dass im Rahmen dieser Nutzenabschätzung eine Maßnahme eine im Vergleich zu den anderen Maßnahmen hohe Auswirkung erwartet wird, während in der später erfolgenden Analyse zur Immissionsabschätzung der gleichen Maßnahme lediglich eine geringe Wirkung beigemessen wird.

Maßnahmen mit Gesamtwert 1

Nr.	Maßnahme
1.4	Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV)
2.5	Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App
2.6	Aufbau von Video(ticket)automaten an Hot-Spots und Bushaltestellen (24/7 Buchungsservice für Bus, Bahn und Rad)
2.7	Aufbau von Mobilitätsstationen Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn
3.2	Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes
4.2	Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten
4.3	Förderung des Einsatzes von E-Fahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben
4.4	Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur
4.5	Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV

Tabelle 6: Maßnahmen mit einem Gesamtwert von 1¹⁶

Maßnahmen mit Gesamtwert < 1

Nr.	Maßnahme
3.1	Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes
1.2	V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen
2.3	Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstaden
2.8	Erweiterung der Straßenbahnlinie 105 von Essen nach Oberhausen
4.1	Konzept zur sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung OGM, WBO auf E-Fahrzeuge

Tabelle 7: Maßnahmen mit einem Gesamtwert < 1

Der Gesamtwert einer Maßnahme lässt in der aggregierten Form keine Aussage über die Wirksamkeit zu. So können sich bei Maßnahmen, die relativ günstig und schnell umzusetzen sind, ebenso hohe Bewertungen ergeben, wie bei Maßnahmen, die eine hohe Wirksamkeit haben, aber über größere Umsetzungshürden verfügen.

¹⁶ Hinweis: Diese Bewertung hat zum Ziel, die entwickelten Maßnahmen untereinander zu differenzieren bzw. priorisieren. Daher kann es dazu kommen, dass im Rahmen dieser Nutzenabschätzung eine Maßnahme eine im Vergleich zu den anderen Maßnahmen hohe Auswirkung erwartet wird, während in der später erfolgenden Analyse zur Immissionsabschätzung der gleichen Maßnahme lediglich eine geringe Wirkung beigemessen wird.

7.4. Nutzen-Umsetzbarkeit der Maßnahmen

	niedrig	mittel	hoch	
Umsetzbarkeit	leicht	• 3.4 Fußgängerweisungskonzept	• 1.5 Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen • 1.6 Bus on Demand (Busse auf Abruf) • 2.2 Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd • 3.2 Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes • 3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolrad“ • 3.6 Erweiterung des Bike-Sharingangebots durch E-Lastenräder	• 3.5 Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes
	mittel	• 3.1 Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes	• 1.4 Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV) • 2.5 Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App • 2.6 Aufbau von Video(ticket)automaten an Hot-Spots und Bushaltestellen (24/7 Buchungsservice für Bus, Bahn und Rad) • 2.7 Aufbau von Mobilitätsstationen Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn • 4.2 Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten • 4.3 Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben • 4.4 Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur	• 1.1 Umweltorientierte Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße • 1.3 ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV) • 2.1 Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung.“ • 2.4 Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“ • 3.7 Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs • 5.1 Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie)
	schwer	• 1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen • 2.3 Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstadt • 4.1 Konzept zur sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung	• 2.8 Erweiterung der Straßenbahnlinie 105 von Essen nach Oberhausen	• 4.5 Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV

¹⁷ Hinweis: Diese Bewertung hat zum Ziel, die entwickelten Maßnahmen untereinander zu differenzieren bzw. priorisieren. Daher kann es dazu kommen, dass im Rahmen dieser Nutzenabschätzung eine Maßnahme eine im Vergleich zu den anderen Maßnahmen hohe Auswirkung erwartet wird, während in der später erfolgenden Analyse zur Immissionsabschätzung der gleichen Maßnahme lediglich eine geringe Wirkung beigemessen wird.

Dabei zeigt sich, dass ein Großteil der Maßnahmen in den beiden folgenden Feldern der Matrix zugeordnet:

- mittlere Umsetzbarkeit und mittlerer Nutzen sowie
- mittlere Umsetzbarkeit und hoher Nutzen.

7.5. Maßnahmen geordnet nach den zu erwartenden NO_x-Minderungen

Bei ausschließlicher Betrachtung der erwarteten Wirkungen auf die NO_x-Minderung sind insbesondere die in der folgenden Abbildung dargestellten Maßnahmen hervorzuheben, die bei dieser Kategorie mit zwei Punkten die höchste Bewertung aufweisen.

Maßnahmen mit erwarteter NO _x -Minderung von 2		erwartete NO _x -Minderung
Nr.	Maßnahme	
1.1	Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße	●
2.8	Erweiterung der Straßenbahnlinie 105 von Essen nach Oberhausen	●
4.5	Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV	●

Tabelle 8: Übersicht über die Maßnahmen mit dem größten NO_x-Minderungspotential¹⁸

¹⁸ Hinweis: Diese Bewertung hat zum Ziel, die entwickelten Maßnahmen untereinander zu differenzieren bzw. priorisieren. Daher kann es dazu kommen, dass im Rahmen dieser Nutzenabschätzung eine Maßnahme eine im Vergleich zu den anderen Maßnahmen hohe Auswirkung erwartet wird, während in der später erfolgenden Analyse zur Immissionsabschätzung der gleichen Maßnahme lediglich eine geringe Wirkung beigemessen wird.

Maßnahmen mit erwarteter NO _x -Minderung von 1		erwartete NO _x -Minderung
Nr.	Maßnahme	
1.3	ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)	●
1.6	Bus on Demand (Busse auf Abruf)	●
2.1	Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung“	●
2.3	Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstaden	●
2.4	Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“	●
2.7	Aufbau von Mobilitätsstationen Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn	●
3.1	Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes	●
3.2	Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes	●
3.3	Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolraduhr“	●
3.6	Erweiterung des Bike-Sharingangebots durch E-Lastenräder	●
3.7	Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs	●
4.1	Konzept zur sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung OGM, WBO auf E-Fahrzeuge	●
4.2	Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten	●
4.3	Förderung des Einsatzes von E-Fahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben	●
5.1	Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie)	●

Tabelle 9: Maßnahmen mit erwarteter NO_x-Minderung mit einer geringen Auswirkung ($\cong 1$ Punkt)¹⁹

¹⁹ Hinweis: Diese Bewertung hat zum Ziel, die entwickelten Maßnahmen untereinander zu differenzieren bzw. priorisieren. Daher kann es dazu kommen, dass im Rahmen dieser Nutzenabschätzung eine Maßnahme eine im Vergleich zu den anderen Maßnahmen hohe Auswirkung erwartet wird, während in der später erfolgenden Analyse zur Immissionsabschätzung der gleichen Maßnahme lediglich eine geringe Wirkung beigemessen wird.

Maßnahmen mit Synergieaufwertung der erwarteten NO _x -Minderung um 1 Punkt		erwartete NO _x -Minderung
Nr.	Maßnahme	
1.2	V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen	○ *
1.4	Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV)	○ *
1.5	Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen	○ *
2.5	Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App	○ *
2.6	Aufbau von Video(ticket)automaten an Hot-Spots und Bushaltestellen (24/7 Buchungsservice für Bus, Bahn und Rad)	○ *
3.5	Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes	○ *
4.4	Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur	○ *

Tabelle 10: Maßnahmen, mit keiner nennenswerten Auswirkung aber mit Synergieaufwertung der erwarteten NO_x-Minderung²⁰

7.6. Fazit

Zur Reduzierung der NO_x-Emissionen und damit einhergehend zur dauerhaften Einhaltung der Grenzwerte, sind Maßnahmen mit dem absolut höchsten NO_x-Minderungspotenzial bevorzugt umzusetzen. Darüber hinaus sollten jedoch auch Maßnahmen, die zeitlich schnell umsetzbar und/oder kostengünstig sind, zusätzlich in den Fokus der Stadtverwaltung Oberhausen rücken. Beispielsweise kann die Maßnahme 3.5 Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes“ dazu genutzt werden, u.a. die Umrüstung der STOAG-Busflotte ins Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger zu bringen, um somit auch für die kommunale Vorbildfunktion im Rahmen der Verkehrswende Wahrnehmung zu schaffen.

²⁰ Hinweis: Diese Bewertung hat zum Ziel, die entwickelten Maßnahmen untereinander zu differenzieren bzw. priorisieren. Daher kann es dazu kommen, dass im Rahmen dieser Nutzenabschätzung eine Maßnahme eine im Vergleich zu den anderen Maßnahmen hohe Auswirkung erwartet wird, während in der später erfolgenden Analyse zur Immissionsabschätzung der gleichen Maßnahme lediglich eine geringe Wirkung beigemessen wird.

8. Verkehrsplanerische Betrachtungen

8.1. Vorbemerkungen, Flussdiagramm Betrachtung Immissionswirkungen

In den Kapiteln 8 und 9 wird abgeschätzt, wie eine Auswahl der Maßnahmen, die in Kapitel 5 vorgestellt wurden, dazu beitragen kann, die Schadstoffimmissionen für NO_x und NO_2 zu senken. Dabei wird für drei ausgewählte Hotspots in Oberhausen ein Schadstoffmodell erarbeitet, welches 12 ausgewählte Maßnahmen je nach Umsetzungszeitraum in zwei Zeithorizonten auf ihre NO_x -senkende Wirkung überprüft. Die Hotspots wurden in Anlehnung an die Ergebnisse der Belastungskarten zum Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011 ausgewählt und mit der Stadt Oberhausen abgestimmt. Aufgrund des hohen Arbeits- und Rechenaufwandes wurde sich auf die repräsentative Auswahl von drei Hotspots beschränkt, auch wenn es durchaus weitere Straßenabschnitte mit erhöhten Luftschadstoffbelastungen in Oberhausen gibt. Es wurde eine Auswahl an potenziell wirksamen Maßnahmen zur weiteren quantitativen Wirkungsuntersuchung vorgeschlagen und in einem Abstimmungsprozess durch die Stadt Oberhausen ausgewählt. Die in dieser Studie angewendete Methodik, die der folgende Absatz detailliert beschreibt, wurde zusammen mit dem LANUV NRW²¹ erarbeitet und abgestimmt.

Es wird zunächst die verkehrliche Ausgangssituation an den Hotspots Mülheimer Straße, Duisburger Straße und Friedrichstraße für das Jahr 2017 (Bestand) für den DTV und den Schwerverkehr analysiert. Um die emissionsseitigen und immissionsseitigen Veränderungen durch die Maßnahmen zu quantifizieren, werden zwei sog. „Nullfälle“ für die Jahre 2020 und 2025 definiert. Die Nullfälle stellen die Verkehrssituation zu den zwei Zeithorizonten exklusive einer Umsetzung der Maßnahmen dar und sind damit Vergleichsbasis, um die jeweiligen verkehrlichen Auswirkungen durch die einzelnen Maßnahmen oder Maßnahmenpakete an den ausgewählten Hotspots zu isolieren. Die Maßnahmen können aufgrund der Überschneidung der maßgeblichen emissionstechnischen Faktoren in fünf Szenarien zusammengefasst werden. Anschließend werden die Szenarien, mit Hilfe der zu Verfügung gestellten Mittel, Daten und Instrumente (Verkehrsmodellrechnungen, Liniennetzpläne der STOAG, Flottengrößen von versch. Verkehrsträgern) verkehrlich eingerechnet (Nullfall mit Umsetzung einer Maßnahme/Maßnahmenpaket). Es wird ein Vergleich mit dem jeweiligen Nullfall gezogen, um die verkehrlichen Auswirkungen zu quantifizieren. Für die zwei Nullfälle und die Szenarien werden die Emissionsbilanz und deren prozentuale Veränderung bezogen auf den Nullfall berechnet. Aus diesen verschiedenen Szenarien wird das anhand der emissionsseitigen Veränderung maximale Szenario ausgewählt. Anschließend werden für den Bestand, den Nullfall und das ausgewählte Szenario die Immissionen an den Hotspots anhand eines Lagrange-Partikelmodells berechnet. Im darauffolgenden Vergleich mit dem Nullfall kann die Immissionswirkung der Maßnahme bestimmt werden. Um nun die Wirkung der anderen Szenarien abzuschätzen, wird eine Analogie zwischen den Emissionen und den Immissionen an den Hotspots angesetzt, um aus den Immissionswirkungen des maximalen Szenarios die Wirkungen der restlichen Szenarien und der einzelnen Maßnahmen abzuschätzen. Die Methodik wird zusammenfassend in der folgenden Abbildung 10 dargestellt.

²¹ Abstimmung erfolgte mit Herrn Hoppe und Frau Hebbinghaus des LANUV NRW

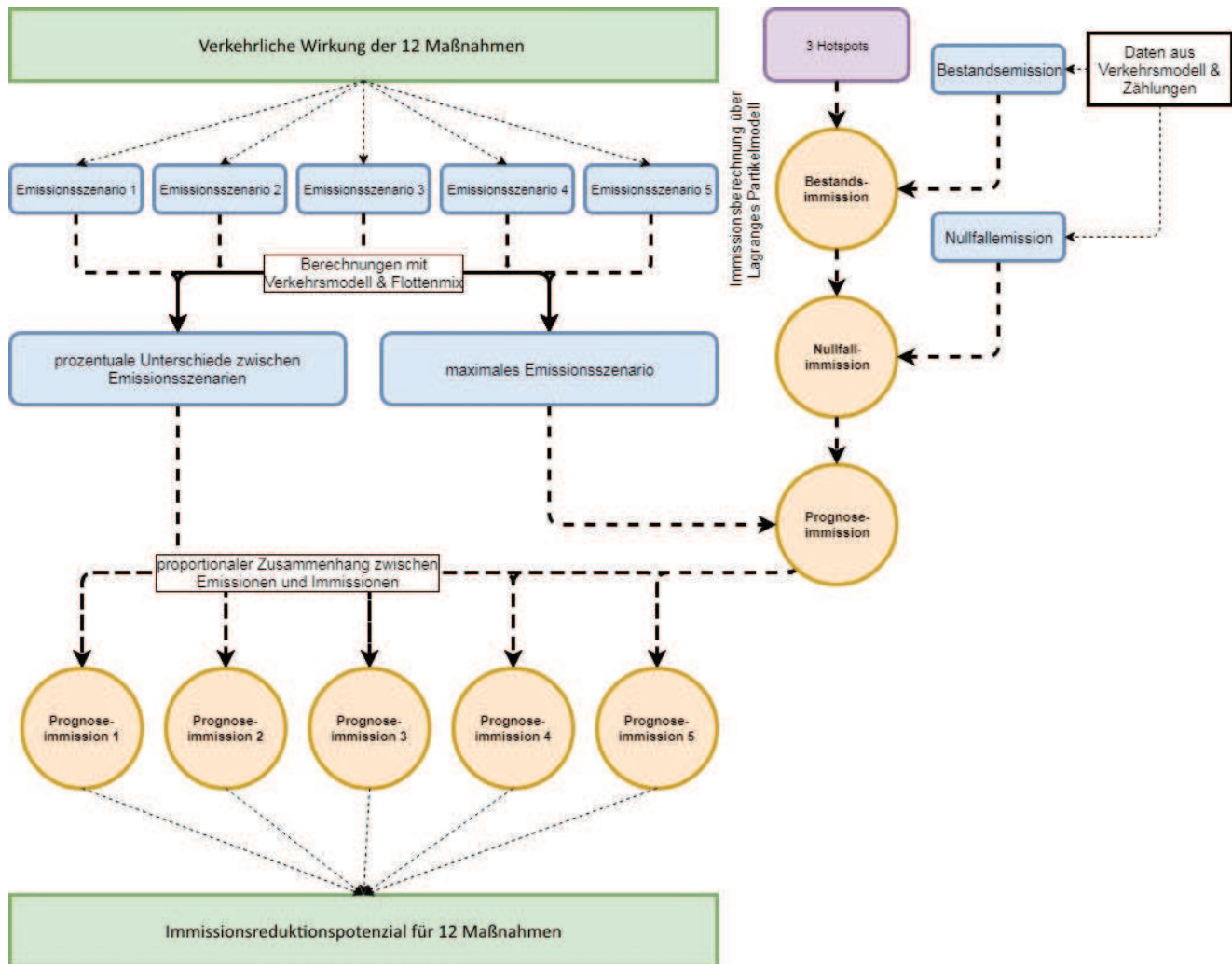


Abbildung 10: Ablaufdiagramm zur Abschätzung der immissionsverringenden Wirkung der Maßnahmen, eigene Darstellung

8.2. Methodik und Eingangsdaten

In den folgenden Abschnitten wird die Methodik der verkehrsplanerischen Betrachtung erläutert und die Annahmen und Prognosen dargelegt.

Die drei untersuchten Hotspots liegen im Stadtgebiet von Oberhausen und sollen die Bandbreite der Maßnahmenwirkungen aufzeigen. Die ausgewählten repräsentativen Hotspots werden bereits im derzeit gültigen Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011 als Hotspots identifiziert. Hier bestimmen innerstädtische Bebauungsstrukturen mit angrenzender Wohnbebauung das Bild. Die hohen Schadstoffbelastungen in den Häuserschluchten vor allem am ersten Hotspot sind im deutlichen Maße durch den starken und häufig zähfließenden Verkehr verursacht, was die Auswahl dieser Hotspots bekräftigt.

Hotspot 1 liegt im Umfeld der Messstation an der Mülheimer Straße 117 (siehe Abbildung 11). Hier befindet sich die Schadstoffmessstation VOBM des LANUV NRW. Der Jahresmittelgrenzwert für NO₂ wird an dieser Messstation überschritten, sodass hier der Bedarf der schadstoffsenkenden Maßnahmen ersichtlich wird. Die Mülheimer Straße ist eine vierspurige Bundesstraße, deren verkehrstechnische Leistungsfähigkeit häufig stark beeinträchtigt

ist. Es treten im alltäglichen Verkehr Überstauungen in nord und südlicher Fahrtrichtung auf. Zwar ist die Lichtsignalsteuerung verkehrsgeregelt, sodass eine Grüne-Welle für überlastete Fahrtbeziehungen eingerichtet ist, jedoch ist die Verkehrsmenge auf dem Streckenzug zu hoch, um einen wartezeitarmen Verkehrsfluss zu gewährleisten. Die Verkehrsbelastung im Querschnitt beträgt hier in etwa 35.000 Kfz/24h bei einem SV-Anteil von ca. 4 %.

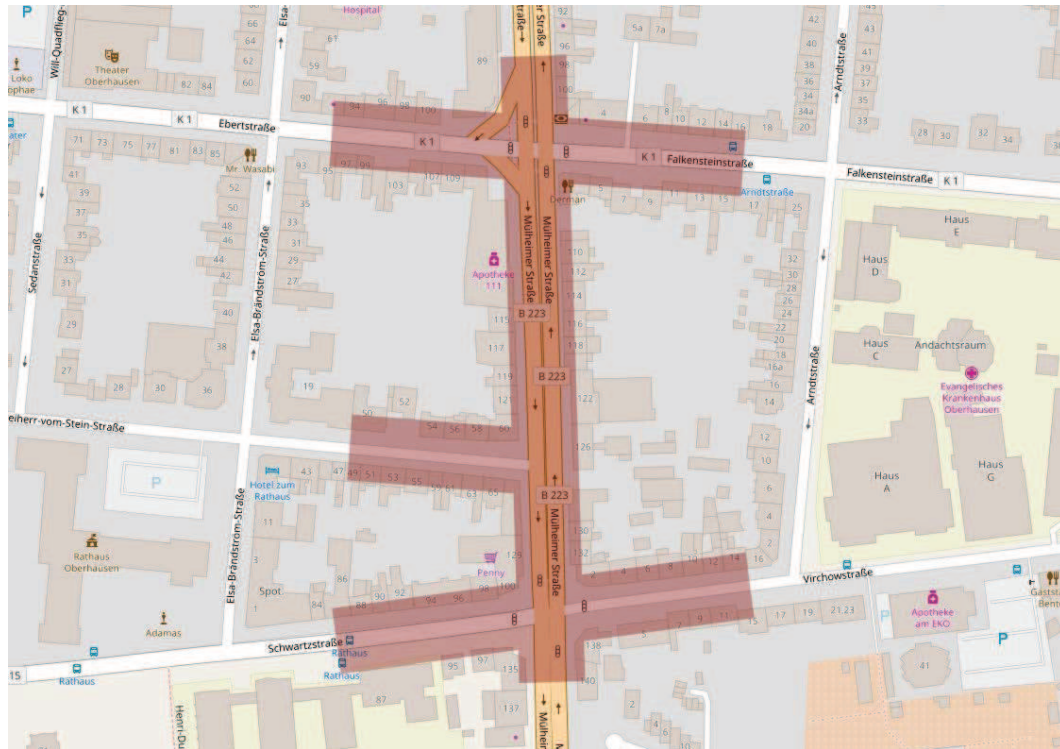


Abbildung 11: Hotspot 1, Umfeld Mülheimer Straße 117, © OpenStreetMap-Mitwirkende

Hotspot 2 ist im Bereich der Duisburger Straße verortet (siehe Abbildung 12). Die Duisburger Straße ist von gemischter Bebauung umgeben und ist eine wichtige Hauptverkehrsstraße in Oberhausen. Im betrachteten Hotspot ist die Duisburger Straße mit je einem Fahrstreifen pro Fahrtrichtung ausgestattet. Die Verkehrsbelastung im Querschnitt beträgt hier in etwa 20.000 Kfz/24h bei einem SV-Anteil von ca. 3 %.

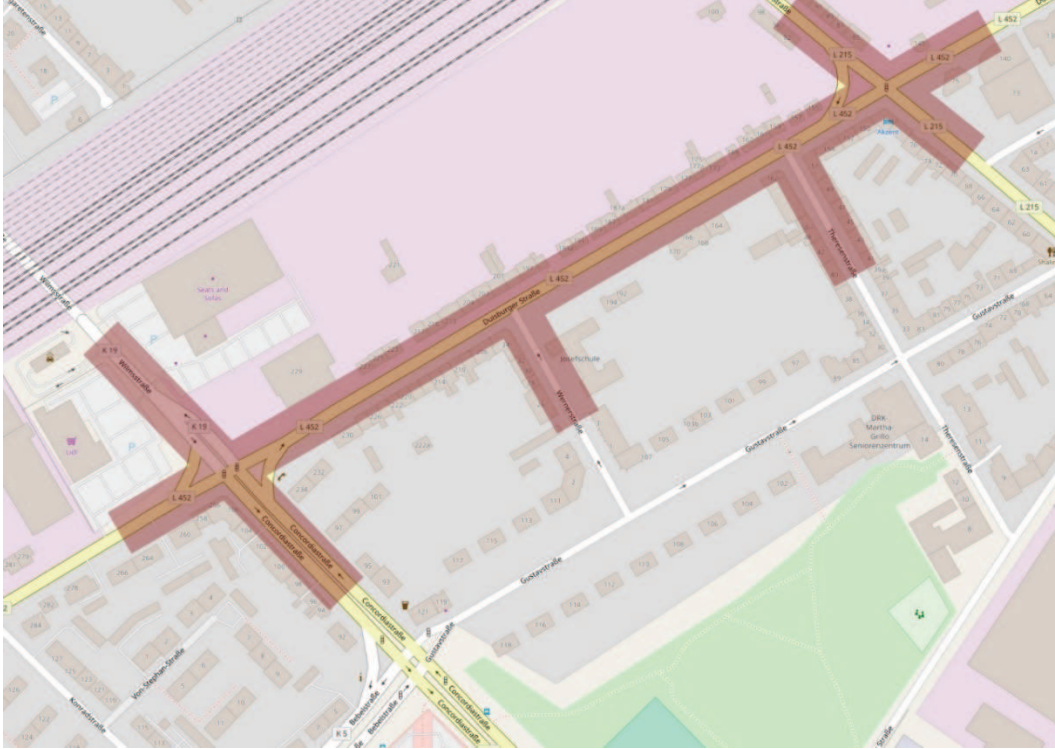


Abbildung 12: Hotspot 2, Duisburger Straße, © OpenStreetMap-Mitwirkende

Hotspot 3 (siehe Abbildung 13) liegt an der Friedrichstraße um den Busbahnhof Sterkrade (Knotenpunkt). Charakteristisch für diesen Hotspot ist der hohe Busanteil am Gesamtverkehr. Insgesamt verkehren 14 Buslinien über die Ostrampe, die Friedrichstraße und die ÖPNV-Trasse. Die Straße ist nur in östliche Fahrtrichtung mit zwei Richtungsfahrstreifen zu befahren. Die Verkehrsbelastung im Querschnitt beträgt hier in etwa 10.000 – 15.000 Kfz/24h bei einem SV-Anteil von ca. 5-10 %.

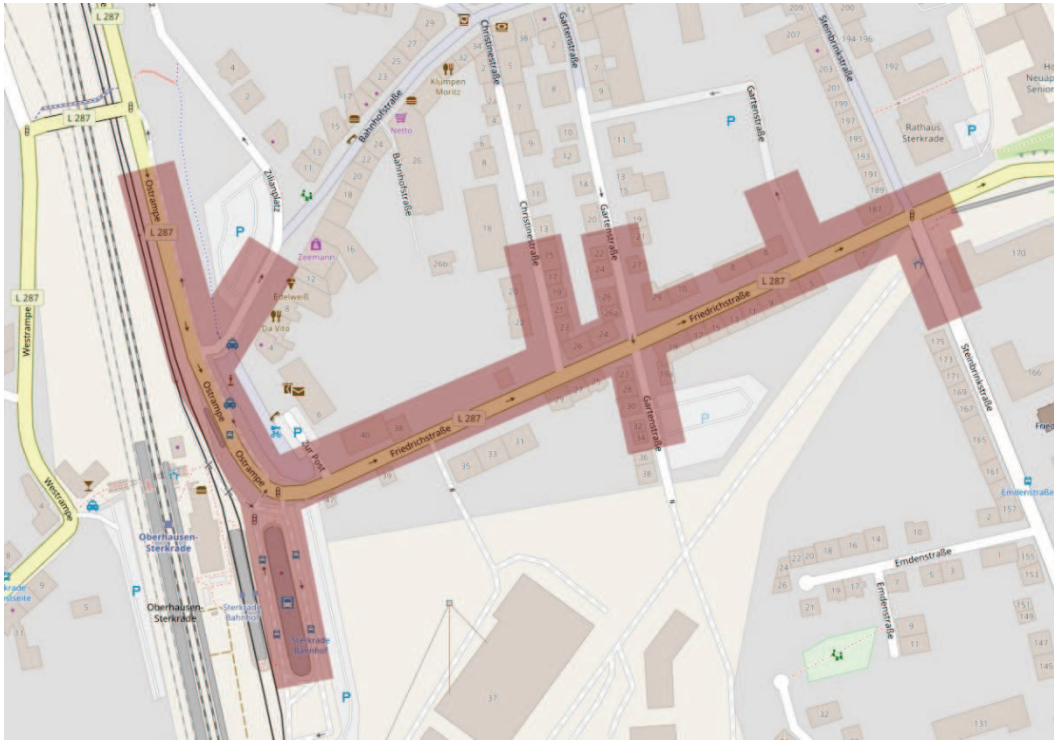


Abbildung 13: Hotspot 3, Friedrichstraße, © OpenStreetMap-Mitwirkende

Es werden zwei Zeithorizonte für die Berechnung der Immissionen und der Prognose des Verkehrs angesetzt: ein kurzfristiger Prognosehorizont 2020 und ein mittel-/langfristiger Prognosehorizont 2025. Dadurch sollen die verschiedenen Umsetzungszeiträume der einzelnen Maßnahmen berücksichtigt werden. Das Basisjahr, welches zur Kalibrierung des Schadstoffmodells angesetzt wird ist das Jahr 2017. Für dieses Jahr wurden von der Stadt Oberhausen Verkehrszählungen, bzw. Schleifenmitschnitte der Lichtsignalanlagen an den Hotspots, bereitgestellt. Zudem konnte auf das Verkehrsmodell der Stadt Oberhausen, welches zuletzt 2017 im Zuge des Nahverkehrsplans aktualisiert wurde, zurückgegriffen werden, um die verkehrlichen Auswirkungen durch die Maßnahmen zu prognostizieren. Die folgende Abbildung zeigt den Umfang und das Netz des Verkehrsmodells, klassifiziert nach Streckentyp.

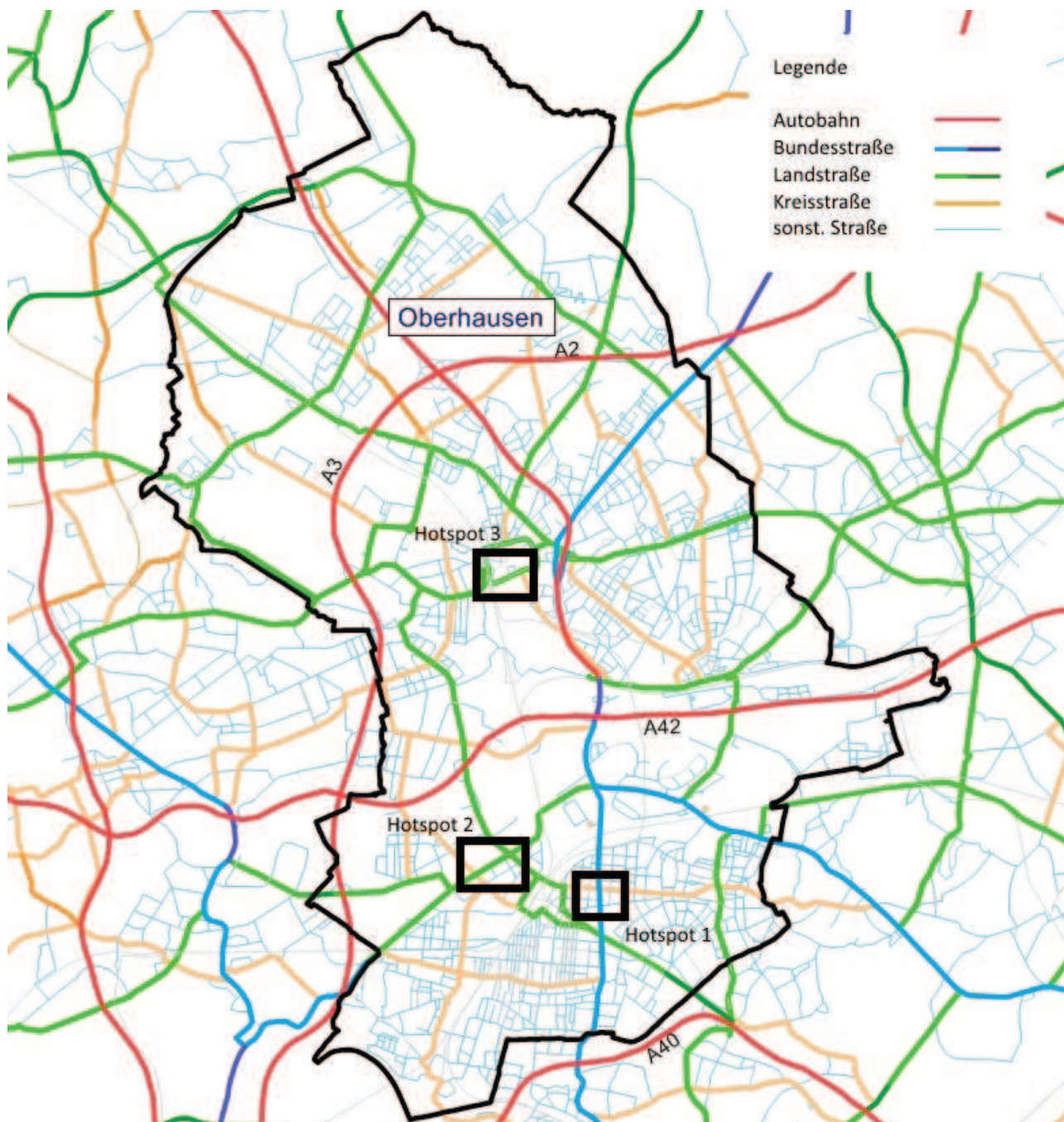


Abbildung 14: Übersicht Verkehrsmodell Oberhausen

In Abstimmung mit der Stadt Oberhausen und gestützt durch die Prognosen des Nahverkehrsplans und der Verkehrsverflechtungsprognose der Bundesverkehrswegeplanung wird in den Jahren 2020 und 2025 eine grundsätzliche Stagnation der Verkehrsstärken im Raum Oberhausen angenommen. Zwar wird in der Prognose der Bundesverkehrswegeplanung ein geringer Rückgang des Verkehrs für die Stadt Oberhausen prognostiziert, um jedoch die Verkehrsstärken auf der sicheren Seite anzunehmen, werden für alle Zeitbereiche die gleichen Verkehrsstärken aus den bereitgestellten Zählungen und dem Verkehrsmodell angesetzt. Im Anhang 4.1 Bestandsbelastung sind die angesetzten Verkehrsstärken des DTV und des Schwerverkehrs an den Hotspots 1, 2 und 3 dargestellt.

Die 12 Maßnahmen, deren Schadstoffwirkungen ermittelt werden, wurden aufgrund von Überschneidungen des maßgebenden Einflussfaktors auf die Verkehrsemissionen ausgewählt, und damit zu fünf sog. „Emissionsszenarien“ zusammengefasst.

Das folgende Beispiel soll diesen Sachverhalt erläutern: Die verkehrlichen Auswirkungen der Maßnahmen 3.1 „Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes“, 3.2 „Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes“ und 3.5 „Imagekampagne zur Förderung des Radverkehrs“ überschneiden sich beim gleichen verkehrstechnischen Einflussfaktor. So wird für diese Maßnahmen eine generelle Attraktivierung des Radverkehrs und dadurch eine Fahrtenverlagerung vom Autoverkehr auf den Radverkehr im Fahrtlängenbereich zwischen 0-10 km angenommen. Dies bedeutet, dass die Auswirkungen durch eine Umsetzung dieser Maßnahmen auf die gleiche Art abgeschätzt werden können.

Die folgende Tabelle listet die ausgewählten 12 Maßnahmen auf und erläutert, welche Maßnahmen aufgrund welches maßgebenden Emissionsfaktors zu einem Szenario zusammengeführt wurden:

Emissionsszenario	Maßgebender Emissionsfaktor	Nr. der Maßnahme	Maßnahmentitel
1	Anteil Pkw-Flotte wird elektrisch	4.2	Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen
			Anreize zur Flottenumrüstung von Pflegediensten
		4.3	Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben
		4.4	Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur
2	Umstellung der Bus-Flotte auf E-Busse	4.5	Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV
3	Höhere Attraktivität des Radverkehrs	3.1	Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes
		3.2	Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes
		3.5	Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbunds
4	Verkehrsfluss an Mülheimer Straße wird verbessert (Kapazität verringert)	1.1	Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße
		1.2	V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen
5	Höhere Attraktivität des ÖPNV	1.3	ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)
		1.4	Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV)
		2.4	Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“

Tabelle 11: Überblick über die fünf Emissionsszenarien

Für jeden Hotspot werden die verkehrlichen Auswirkungen jedes der o. g. Emissionsszenarien anhand der zur Verfügung gestellten Instrumente und Daten abgeschätzt. Die daraus resultierenden Verkehrszahlen führen zu den Emissionsberechnungen an den Hotspots zu den zwei Zeithorizonten, die im Kapitel 9 dargelegt sind.

8.3. Detailergebnisse

8.3.1. Vorbemerkung

Im Folgenden werden die verkehrsplanerischen Annahmen der jeweiligen Emissionsszenarien und der beinhaltenen Maßnahmen erläutert. Anschließend werden in Kapitel 9 die Ergebnisse der Schadstoffmodellierung dargelegt.

8.3.2. Verkehrsplanerische Betrachtung Szenario 1 – Elektrifizierung Pkw-Flotte

Dieses Szenario beinhaltet die Maßnahmen 4.2 „Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten“, 4.3 „Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben“ und 4.4 „Konzept zum Ausbau von Ladesäuleninfrastruktur“. Grundannahme dieses Emissionsszenarios ist eine Veränderung im Fahrzeugmix durch die Elektrifizierung verschiedener Pkw-Flotten. Im Fall der Maßnahme 4.2 wird die Taxiflotte bzw. die Pflegedienstflotte, im Fall der Maßnahme 4.3 ein Teil des Wirtschaftsverkehrs und im Fall der Maßnahme 4.4 ein Teil des privaten Pkw-Verkehrs als Elektrofahrzeuge angenommen. Um die verkehrlichen Auswirkungen abschätzen zu können, muss zunächst der Anteil der jeweiligen Flotten am Gesamtverkehr ermittelt werden. Im Anhang 4.2 Annahmen Szenario 1 sind die Abschätzung der Flottengröße und deren Anteil am DTV dargelegt. Aus diesen Berechnungen geht hervor, dass die betrachteten Flotten im Einzelnen in etwa den gleichen Einfluss auf die Verkehrszusammensetzung haben. Demnach können die emissionsseitigen Auswirkungen der Maßnahmen im Einzelnen mit einem Anteil von ca. 2 % Elektrofahrzeugen in der Pkw-Flotte abgeschätzt werden. Dies bedeutet für die Berechnung des Szenarios 1, dass 2 % des Pkw-Verkehrs an den Querschnitten der Hotspots als Elektrofahrzeuge angenommen werden. Die restlichen Randbedingungen (Verkehrsmenge, Schwerverkehrsanteil, Verkehrsflussanteile) bleiben gleich.

8.3.3. Verkehrsplanerische Betrachtung Szenario 2 – Elektrifizierung Bus-Flotte

In diesem Szenario werden die Auswirkungen einer vollständigen Elektrifizierung der Bus-Flotte der STOAG durch die Maßnahme 4.5 „Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV (Machbarkeitsstudie)“ analysiert. Dies bedeutet, dass jede Busfahrt in Oberhausen mit einem Elektrobus abgewickelt wird und dadurch luftschadstofftechnisch emissionsfrei ist. Rechnerisch werden somit an den Hotspots durch Busse keine NO_x-Schadstoffe auftreten, bzw. werden diese im Vergleich zum Nullfall (Prognosehorizont ohne Maßnahme) abgezogen.

Hier ist zu erwarten, dass vor allem am Hotspot 3 (Friedrichstraße) die Emissionen deutlich sinken, da beispielsweise am Querschnitt Ostrampe der Anteil der Busfahrten bezogen auf den DTV mit ca. 13 % sehr hoch ist. Die anderen Querschnitte weisen Busverkehrsanteile im Bereich zwischen 0 bis 5 % auf.

8.3.4. Verkehrsplanerische Betrachtung Szenario 3 – Höhere Attraktivität Radverkehr

In diesem Szenario wird das Maßnahmenpaket einer generellen Attraktivierung des Radverkehrs in der Stadt Oberhausen betrachtet. Dazu zählen die Maßnahmen 3.1 „Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes“, 3.2 „Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes“ und 3.5 „Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbunds“. Mit der Annahme, dass die einzelnen Maßnahmen in der Umsetzung einen eher geringen Beitrag dazu leisten (vgl. Kapitel 7), dass in Zukunft ein Teil der Autofahrer auf das Fahrrad umsteigen, wird hier ein Modal-Split-Shift von etwa 5 % mit der Umsetzung aller Maßnahmen prognostiziert. Dieser Modal-Split-Shift findet zum Großteil bei den Wegen statt, die nicht länger als 10 km sind, da in diesem Wegelängenbereich der Großteil der Radfahrten liegt.²² Das heißt, die MIV-Fahrten, die durch einen attraktiver werdenden Radverkehr verlagert werden, liegen in diesem Wegelängenbereich.

Es wird für dieses Szenario angenommen, dass der Modal-Split-Shift ca. 5 % vom MIV auf den Radverkehr beträgt. Die Verlagerung der Fahrten wurde im Verkehrsmodell angenommen und die Veränderung der Verkehrsstärken an den Hotspots in die Emissionsberechnung dieses Szenarios aufgenommen. Im Anhang 4.3 Auswirkungen im Verkehr - Szenario sind die Berechnungen der prognostizierten Veränderung zu finden.

Daraus geht hervor, dass zusammengefasst der tägliche Verkehr an den betrachteten Straßenzügen an den Hotspots im geringen Maße sinkt. Die Querschnittsbelastung der Strecken an den Hotspots gehen im Bereich von -100 bis -600 Kfz/24h zurück. Dies entspricht je nach Querschnitt zwischen -1 % und bis zu -5 %. Beispielsweise sinkt im Bereich des Hotspots 2 der Verkehr an der Concordiastraße südlich der Duisburger Straße um -600 Kfz/24h, was ca. -4 % entspricht.²³

8.3.5. Verkehrsplanerische Betrachtung Szenario 4 – Umweltorientiertes Verkehrsmanagement an der Mülheimer Straße

Das Szenario 4 beinhaltet die Umsetzung eines umweltorientierten Verkehrsmanagements an der Mülheimer Straße, was zu einer deutlichen Verbesserung des Verkehrsflusses beitragen soll. Die Mülheimer Straße ist eine der für das Verkehrsnetz der Stadt Oberhausen wichtigsten Straßenzüge, die nicht nur für die innerstädtische Verkehrsabwicklung, sondern auch als Ausweichroute zwischen den Autobahnen A 40 und A 42 bzw. als Verbindungsstrecke zwischen der A 3 und A 2 im Norden über die A 516 nach Süden Richtung Mülheim und A 40 genutzt wird. Es verkehren hier im Bereich südlich der Duisburger Straße und nördlich der Danziger Straße täglich bis zu ca. 35.000 Kfz über die 4-spurige Bundesstraße. Dies macht sich in den Immissionen an der Messstelle des LANUV NRW an der Mülheimer Straße 117 bemerkbar, sodass hier der Jahresmittelgrenzwerte für NO₂ überschritten wird.

Ein umweltorientiertes Verkehrsmanagement soll sich dadurch auszeichnen, dass die Lichtsignalanlagen des Streckenzuges zentral geregelt werden und auch im Zuge der Digitalisierung der Verkehrsrechnensysteme dynamisch und vor allem in Abhängigkeit von kontinuierlichen Schadstoffmessungen gesteuert werden, um den Verkehrsfluss zu verbessern. Starke Überstauungen können im Falle einer Schadstoffimmissionsüberschreitung beispielsweise durch eine Zuflussregelung (sog. „Pfortnerung“), oder ähnliche Instrumente der Verkehrsflussregelung verhindert werden. Dadurch ist zu erwarten, dass die tägliche Kapazität der Strecke verringert wird und somit die Stauereignisse in der Anzahl und Häufigkeit zurückgehen. Es soll vor allem der Durchgangsverkehr der Autobahnen A40 und A42, der über die Mülheimer Straße verkehrt, verringert werden. Zur Berechnung des Emissionsszenarios werden auf der Mülheimer Straße eine Reduktion der täglichen Verkehrsstärke von 5 %, was in

²² Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2010).

²³ Es ist durch die Verkehrsmodellberechnungen möglich, dass an diversen Querschnitten der Verkehr geringfügig zunimmt, da die Routenwahl des Verkehrsmodells systembedingt eine hohe Sensitivität aufweist.

etwa 1.750 Kfz/24h entspricht, und eine gleichzeitige Verbesserung des Verkehrsflusses (Level of Service) angenommen.²⁴

8.3.6. Verkehrsplanerische Betrachtung Szenario 5 – Höhere Attraktivität ÖPNV

Das Szenario 5 betrachtet eine steigende Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen durch diverse Maßnahmen, wie bspw. eine Verbesserung der Fahrgastinformationssysteme (Maßnahme 1.4 und 1.5), vgl. Kapitel 5.2 Übersicht über die Maßnahmen. Dieses Szenario betrachtet, analog zur Prognose des Szenarios 3, ein Maßnahmenpaket und die Auswirkungen der Umsetzung aller Maßnahmen. Es wird im Stadtgebiet von Oberhausen ein Modal-Split-Shift vom MIV zum ÖPNV mit 5 % Fahrtenverlagerung angenommen. Die verlagerten Fahrten werden proportional zur Stärke der bestehenden Verkehrsbeziehungen im ÖPNV verlagert, sodass durch diesen Ansatz die Netzabdeckung des ÖPNV berücksichtigt wird. Die Auswirkungen dieser Fahrtenverlagerung wurden mit dem Verkehrsmodell errechnet. Die Abbildungen im Anhang 4.4 Auswirkungen im Verkehr - Szenario 5 zeigen die prognostizierte Veränderung der Verkehrsstärken an den Hotspots 1 und 2, die die Wirkung der oben genannten Verlagerung darstellt. An Hotspot 3 ist kein merkbarer Fahrtenrückgang zu verzeichnen.

Eine Verlagerung von ca. 5 % der MIV-Fahrten auf den ÖPNV erwirkt einen geringfügigen Rückgang der Verkehrsstärken einiger Querschnitte der Hotspots. Dieser Rückgang ist im Bereich um die Mülheimer Straße nördlich der Ebertstraße am deutlichsten zu erkennen. Hier sinkt die Verkehrsstärke um bis zu -900 Fahrten/24h, was ca. -3 % ausmacht. Dieses Maß an Verkehrsrückgang, bezogen auf die prozentuale Verringerung, ist an den meisten Hauptverkehrsstraßen zu verzeichnen. Die Verkehrsverlagerung am Hotspot 3 ist im nicht merkbaren Bereich und daher nicht in den Abbildungen dargestellt.

Die oben dargelegten Ergebnisse der Verkehrsveränderungen sind Grundlage für die nachfolgenden lufttechnischen Berechnungen im Kapitel 9. Aus den Berechnungen der fünf Szenarien sollen anschließend Rückschlüsse auf das Potenzial der Immissionsreduktion der 12 betrachteten Maßnahmen geschlossen werden. Dabei wird die Bezeichnung der Szenarien 1-5, die auch für die verkehrsplanerischen Betrachtungen herangezogen wurde, beibehalten.

²⁴ Annahmen aus LK Argus (Hrsg.) (2013).

9. Lufttechnische Untersuchung: Emissions- und Immissionswirkungen

9.1. Methodik

9.1.1. Allgemeines

Der erste Schritt der Lufttechnischen Untersuchung ist die Definition eines Ist-Zustands, der hier über Messdaten erfolgt. Von den zur Beurteilung herangezogenen permanent und nicht permanent betriebenen Messstellen des Landes Nordrhein-Westfalen repräsentiert die Messstelle Oberhausen Mülheimer Straße (VOBM) die Immissionssituation im Untersuchungsraum. In unmittelbarer Nähe zu dieser Messstation befindet sich auf der gegenüber liegenden Straßenseite eine Messstelle mit Passivsammler (VOBM2). Darüber hinaus wurde als Hintergrundbelastung ein Mittelwert von sechs repräsentativen Messstellen des Landes NRW in Absprache mit Vertretern des LANUV angenommen.

Der Untersuchungsraum (Modellgebiet) zur Ermittlung der durch den Verkehr verursachten NO₂ Immissionen wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber durch drei Hotspots im Stadtgebiet von Oberhausen festgelegt. Jeder dieser Hotspots befindet sich in einem Gebiet mit hohem Verkehrsaufkommen. Nähere Angaben dazu befinden sich im Kapitel 8.2 Methodik und Eingangsdaten.

9.1.2. Räumliche Abgrenzung des Untersuchungsraums

Die Ausdehnung des Untersuchungsraums für die Immissionsanalyse dieser drei Hotspots wurde derart gewählt, dass für den zentralen Bereich des jeweiligen Hotspots eine repräsentative Ausbreitungsberechnung durchgeführt werden kann. Relevante Straßenquellen im Umkreis von ca. 250m um den jeweiligen Hotspot wurden in der Berechnung berücksichtigt. Die Zusatzbelastung bzw. Verbesserung der Konzentrationen an den jeweiligen Hotspots wurde durch verkehrsnah situierte Immissionspunkte – in Anlehnung an die Messstation Mülheimer Straße – erfasst.

9.1.3. Zeitliche Abgrenzung

Die zeitliche Abgrenzung erfolgt durch die Festlegung der für die Beurteilung maßgeblichen Zeiträume entsprechend den Abstimmungen mit dem Auftraggeber. Die Analyse der Bestandssituation erfolgt für 2017. Für die Beschreibung der unterschiedlichen Auswirkungen der verkehrlichen Maßnahmen werden das Jahr 2020 (kurzfristig) und das Jahr 2025 (mittel-/langfristig) herangezogen.

9.1.4. Untersuchungstiefe

Im unmittelbaren Einflussbereich der Hotspots erfolgt eine Prognose der Zusatzbelastungen in Form von Rasterkarten in 1,5 m Höhe sowie in Form von diskreten Rechenpunkten an verkehrsnahen Positionen. Die Immissionsprognose wird dabei über eine meteorologische Zeitreihe zur Berücksichtigung unterschiedlicher Beurteilungszeiträume durchgeführt.

9.1.5. Inhaltliche Abgrenzung / Beurteilungskriterien

Die Untersuchung basiert auf einem 3-D Rechenmodell des jeweiligen Modellgebietes eines Hotspots. Berücksichtigt sind sämtliche Straßenzüge, auf welchen maßgebliche Veränderungen der Verkehrsstärken für relevante Luftschadstoffe prognostiziert werden, sowie Gebäude und Gelände.

Zur Darstellung der Bestandssituation wird ein Bestand (Po 2017) erstellt, welcher auf den Verkehrszahlen für 2017 gemäß den verkehrsplanerischen Betrachtungen aufbaut. Diese Betrachtung dient als Grundlage für die Luftgütesituation im Projektgebiet.

Für die beiden Nullfälle 2020 und 2025 werden jeweils fünf verschiedene Verkehrsszenarien für jeden Hotspot analysiert. Für jedes dieser Szenarien wird eine Emissionsbilanz erstellt, welche zur Ermittlung desjenigen Szenarios herangezogen wird, welches die geringsten Immissionen (die maximale Verbesserung) erwarten lässt.

Die Bewertung basiert auf dem Vergleich der beiden verkehrlichen Nullfälle „Planfall o“ (Po 2020 und Po 2025) für beide Untersuchungszeiträume als Beurteilungsgrundlage mit den jeweiligen Szenarien, für welche je Zeitraum und Hotspot die größten Verbesserungen zu erwarten sind. Daraus lassen sich folgende Betrachtungen für jeden der 3 Hotspots ableiten:

Po 2017	Verkehrssituation im Jahr 2017 (Bestand – nur Hotspot 1, dient zur Ermittlung der Vorbelastung)
Po 2020	Verkehrssituation im Jahr 2020 ohne Maßnahmen
P1 2020 bis P5 2020	Verkehrssituation im Jahr 2020 bei Realisierung der Maßnahmen
Po 2025	Verkehrssituation im Jahr 2025 ohne Maßnahmen
P1 2025 bis P 52025	Verkehrssituation im Jahr 2025 bei Realisierung der Maßnahmen

Die berechneten maximalen Verbesserungen der Immissionen beider Prognosehorizonte je Hotspot bei Realisierung von Maßnahmen werden mit der entsprechenden Nullvariante verglichen und grafisch dargestellt.

Angaben zu normativen Grundlagen, Daten und Informationsgrundlagen und eine detaillierte Beschreibung der Untersuchungsmethodik sind im Anhang in Kapitel 5.1 Methodik dargelegt. Der Hauptteil dieses Textes befasst sich mit der Zusammenfassung und greifbaren Darstellung der Modellierungsergebnisse.

9.2. Bestandsbeschreibung

9.2.1. Luftgütemessstelle Oberhausen

Auf Grund der örtlichen Gegebenheiten und zur Beschreibung der Ist-Situation wird die Messstelle Oberhausen Mülheimer Straße der Luftqualitätsüberwachung in NRW herangezogen. Diese weist folgende Messwerte für 2017 aus:

Jahr 2017	JMW in $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$	
Messstation	Stickstoffdioxid NO ₂	Stickstoffoxide NO _x
Oberhausen (VOBM)	49	123

Tabelle 12: Vorbelastung Luftgütemessstelle VOBM des LANUV NRW

Genauere Angaben zur Situierung der Messstation können wie folgt zusammengefasst werden:

Der Messcontainer steht stadtmittig auf dem Parkstreifen der von Nord nach Süd verlaufenden Bundesstraße 223. Sie verbindet die beiden Autobahnen A40 und A42 und läuft im Norden in die Autobahn A516. Die Straße ist vierspurig mit geschlossener Wohnbebauung (zwei- bis viergeschossig). Das gesamte Umfeld hat Stadtcharakter. Zu den Mannesmann Röhrenwerken ist es ca. 2,5 km in südlicher Richtung.



EU-Kennung:	DENW188	Kürzel:	VOBM
Messort-Adresse:	46045 Oberhausen Mülheimer Straße 117	Höhe über NN:	47 Meter
Umgebung:	städtisches Gebiet	Längengrad:	6.863629
Standort:	Verkehr	Breitengrad:	51.474935
Beginn der Messung:	06.01.2010	Ende der Messung:	

Abbildung 15: Informationen zur Luftgütemessstelle Oberhausen Mülheimer Straße



Abbildung 16: Lageplan der Luftgütemessstelle Oberhausen Mülheimer Straße

Gegenüberliegend der Messstation VOBM auf der anderen Straßenseite der Mülheimer Straße befindet sich eine weitere Messstation VOBM2. Diese Station misst mit NO₂ Passivsammlern und weist folgenden Wert aus:

Jahr 2017	JMW in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
Messstation	Stickstoffdioxid NO ₂	Stickstoffoxide NO _x
Oberhausen (VOBM)	46	---

Tabelle 13: Vorbelastung Luftgütemessstelle VOBM2 des LANUV NRW

9.2.2. Regionaler Hintergrund Rhein-Ruhr

Für das Land NRW kann aufgrund der Mehrzahl der Hintergrundmessstationen ein Mittelwert mehrerer Stationen zur Darstellung der Hintergrundbelastung herangezogen werden. Die Messwerte dieser Messstationen werden für das Jahr 2017 wie folgt zusammengefasst:

Jahr 2017	JMW in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
Messstation	Stickstoffoxide NO _x	Stickstoffdioxid NO ₂
Wesel-Feldmark (WESE)	31	22
Hattingen-Blankenstein (HATT)	28	19
Datteln-Hagem (DATT)	28	20
Düsseldarf-Lörick (LOER)	36	25
Köln-Chorweiler (CHOR)	37	23
Hürth (HUE2)	29	20
Mittelwert	31	22

Tabelle 14: Vorbelastung Luftgütemessstelle des LANUV NRW

9.2.3. Meteorologische Bedingungen - Ausbreitungsstatistik

In der Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Bedingungen durch die Windgeschwindigkeit und durch so genannte Ausbreitungsklassen charakterisiert. Die genauen Annahmen und Datengrundlagen für das hier verwendete Rechenmodell sind im Anhang 5 Detaillierte lufttechnische Untersuchung dargestellt.

9.3. Emissionsbilanz

9.3.1. Allgemeines

Die Emissionsfaktoren für die zu untersuchenden Parameter wurden dem Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3 (UBA, 2017)²⁵ entnommen. Die dort angeführten Faktoren differenzieren u.a. zwischen der je nach Bezugsjahr unterschiedlichen Fahrzeugflottenzusammensetzung, den nach der Straßenart unterschiedlichen Verkehrsflüssen (Verkehrssituation) und nach Fahrzeugtyp (Pkw, Lkw, usw.). Die angewandten Emissionsfaktoren sind im Anhang 5 dargestellt und beziehen sich auf eine Neigung von 0 %. Die betrachteten Straßenzüge und die lufttechnische Kategorisierung nach sog. Verkehrssituation (max. Geschwindigkeit, Gebiets-

²⁵ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2017).

typ, etc.) nach HBEFA 3.3 sind im Anhang 5 dargestellt. Die angesetzte Tagesganglinie und die Verkehrsqualitäten je nach Streckenzug sind dort ebenfalls in Gänze aufgeführt.

Nachfolgend werden die Emissionen der unterschiedlichen Zeiträume und Szenarien zusammengefasst dargestellt. Detailliertere Angaben zur Ermittlung finden sich im Anhang 5 der lufttechnischen Untersuchung.

9.3.2. Emissionen 2017

Um die derzeitige Situation bestmöglich zu bestimmen wurde mit 2017 das letzte Kalenderjahr herangezogen, für welches bereits Messdaten für Luftschadstoffe und auch Verkehrszahlen vorliegen. Die hier in weiterer Folge angeführten Emissionen sind eine Zusammenfassung der Berechnung, welche detaillierter im Anhang angeführt wird. Für jeden zur Analyse ausgewählten Hotspot wird eine Summe aller Emissionen der relevanten, unterschiedlich langen Straßenzüge als Entscheidungsgrundlage gebildet.

Es ist anzumerken, dass die absolute Höhe der Emissionen zunächst kein Maß für die Luftqualität ist, da die Emissionen auch stark von der Größe des betrachteten Streckenzugs/Hotspots abhängen. Die jeweilige Wirkung der betrachteten Szenarien ist am anteiligen Rückgang der Emissionen abzulesen.

Bestand 2017	Summe der Emissionen in [g/d]	
Hotspot am zu betrachtenden Streckenzug	Stickstoffoxide NO _x	Stickstoffdioxid NO ₂ (primär)
Mülheimer Straße	14.205	4.015
Duisburger Straße	24.311	7.012
Friedrichstraße	8.777	2.381

Tabelle 15: Emissionen Bestand 2017

9.3.3. Emissionen 2020

Basierend auf den Emissionsfaktoren gemäß HBEFA 3.3 für das Jahr 2020 und den entsprechenden Verkehrszahlen können die Emissionen der jeweiligen Hotspots wie folgt zusammengefasst werden:

(Die höchste Emissionsreduktion für NO_x und NO₂ je Hotspot wird hervorgehoben)

Prognose 2020	Stickstoffoxide NO _x Emissionen in Prozent (Absolutwerte in [g/d] in Klammern)					
Hotspot am zu betrachtenden Streckenzug	Nullvariante	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4	Szenario 5
Mülheimer Straße	100 (11.203)	98,4 (11.020)	92,8 (10.396)	99,9 (11.189)	93,2 (10.445)	99,1 (11.099)
Duisburger Straße	100 (19.427)	98,3 (19.097)	95,6 (18.580)	99,2 (19.275)	-	99,0 (19.235)
Friedrichstraße	100 (6.582)	99,1 (6.522)	63,9 (4.206)	99,1 (6.520)	-	99,8 (6.570)

Tabelle 16: NO_x Emissionen Prognose 2020 in Prozent der Nullvariante

Prognose 2020	Stickstoffdioxid NO ₂ Emissionen (primär) in Prozent (Absolutwerte in [g/d] in Klammern)					
Hotspot am zu betrachtenden Streckenzug	Nullvariante	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4	Szenario 5
Mülheimer Straße	100 (3.204)	98,2 (3.146)	94,4 (3.024)	99,9 (3.199)	93,3 (2.990)	99,0 (3.171)
Duisburger Straße	100 (5.633)	98,2 (5.530)	96,6 (5.444)	99,2 (5.585)	-	98,9 (5.573)
Friedrichstraße	100 (1.809)	99,0 (1.790)	70,7 (1.279)	98,9 (1.789)	-	99,7 (1.803)

Tabelle 17: NO₂ Emissionen Prognose 2020 in Prozent der Nullvariante

Stickstoffdioxid-Emissionen veranschaulichen den Primäranteil von NO₂ im Abgas der Kfz und dienen als Ausgangsdaten für die Konversion von Stickoxiden in Stickstoffdioxid.

Der Vergleich der Emissionen der Stickoxide veranschaulicht die Auswirkungen der unterschiedlichen Verkehrsszenarien: Die Szenarien 1, 3 und 5 lassen emissionsseitig eine Reduktion von weniger als 2% erwarten, wohingegen Szenario 2 und 4 bedeutende Verbesserungen zur Folge haben. Für das Jahr 2020 gilt für alle 3 Hotspots das Szenario 2 als das Szenario, bei dem die geringsten Emissionen auftreten.

Nachfolgend wird für das Szenario mit der maximalen Emissionsreduktion eine Immissionsberechnung durchgeführt, um die tatsächlich zu erwartenden Verbesserung hinsichtlich der lokalen Stickstoffdioxidkonzentrationen zu ermitteln.

9.3.4. Emissionen 2025

Analog zu der Darstellung der Emissionen für 2020 werden nachfolgend auch die Emissionen für das Jahr 2025 zusammengefasst.

Prognose 2025	Stickstoffoxide NO _x Emissionen in Prozent (Absolutwerte in [g/d] in Klammern)					
Hotspot am zu betrachtenden Streckenzug	Nullvariante	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4	Szenario 5
Mülheimer Straße	100 (6.070)	98,3 (5.967)	94,1 (5.713)	99,9 (6.062)	93,1 (5.649)	99,0 (6.011)
Duisburger Straße	100 (10.657)	98,3 (10.473)	96,5 (10.283)	99,2 (10.572)	-	99,0 (10.549)
Friedrichstraße	100 (3.384)	99,0 (3.350)	69,1 (2.338)	99,0 (3.349)	-	99,7 (3.375)

Tabelle 18: NO_x Emissionen Prognose 2025 in Prozent der Nullvariante

Prognose 2025	Stickstoffdioxid NO ₂ Emissionen (primär) in Prozent (Absolutwerte in [g/d] in Klammern)					
Hotspot am zu betrachtenden Streckenzug	Nullvariante	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4	Szenario 5
Mülheimer Straße	100 (1.709)	98,2 (1.679)	95,1 (1.626)	99,9 (1.707)	93,1 (1.591)	99,0 (1.692)
Duisburger Straße	100 (3.021)	98,2 (2.966)	97,1 (2.934)	99,2 (2.996)	-	98,9 (2.989)
Friedrichstraße	100 (924)	98,9 (914)	73,6 (680)	98,9 (914)	-	99,7 (921)

Tabelle 19: NO₂ Emissionen Prognose 2025 in Prozent der Nullvariante

Der Vergleich der Szenarien für das Jahr 2025 zeigt, dass für den Hotspot Mülheimer Straße das Szenario 4 die besten Ergebnisse erzielt. Die beiden anderen Hotspots zeigen die geringsten Emissionen bei Umsetzung des Szenarios 2, der Elektrifizierung des Busverkehrs.

Im Kapitel 9.4 Immissionen werden diese Szenarien mit den geringsten Emissionen mittels einer Ausbreitungsrechnung genauer analysiert. Es werden die Immissionsveränderungen folgender Szenarien zu folgenden Zeitbereichen ermittelt:

- Zeitbereich 2020: an allen Hotspots zeigt Szenario 2 die größte NO_x-Emissionsreduktion.
- Zeitbereich 2025: am Hotspot 1 zeigt Szenario 4 die größte NO_x-Emissionsreduktion, am Hotspot 2 und 3 zeigt Szenario 2 die größte NO_x-Emissionsreduktion

9.4. Berechnung der Immissionen (Zusatzbelastung)

9.4.1. Berechnung der Bestandssituation und der Hintergrundbelastung im urbanen Raum

Die Berechnung der Luftkonzentrationen bedingt durch den Kfz-Verkehr erfolgte mit Hilfe des Lagrange-Programmsystems GRAMM/GRAL. Die relevante Bebauungsstruktur in der Umgebung (bestehende Gebäude, Wohnliegenschaften) wurde in der Simulation mitberücksichtigt

Unter Verwendung der Emissionsfaktoren für das Jahr 2017 wurde eine Ausbreitungsrechnung für den Hotspot Mülheimer Straße durchgeführt. An diesem Hotspot befindet sich außerdem die Messstation Mülheimer Straße, welche für die Bestimmung der städtischen Hintergrundbelastung erforderlich ist.

Bestand 2017	Konzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]					
Rechenpunkt	NO _x VOBM	NO ₂ VOBM	NO _x Zusatzbelastung	NO ₂ Zusatzbelastung	NO _x Vorbelastung	NO ₂ Vorbelastung
1 VOBM	123	49	42	13,3	81,0	35,7

Tabelle 20: NO₂ Immissionen Bestand 2017 und Vorbelastung

Wie aus dieser Berechnung hervorgeht, liegt die Vorbelastung für Stickstoffdioxid NO₂ bei 35,7 µg/m³. Diese Vorbelastung setzt sich aus der (ländlichen) Hintergrundbelastung²⁶ sowie der urbanen Hintergrundbelastung zusammen.

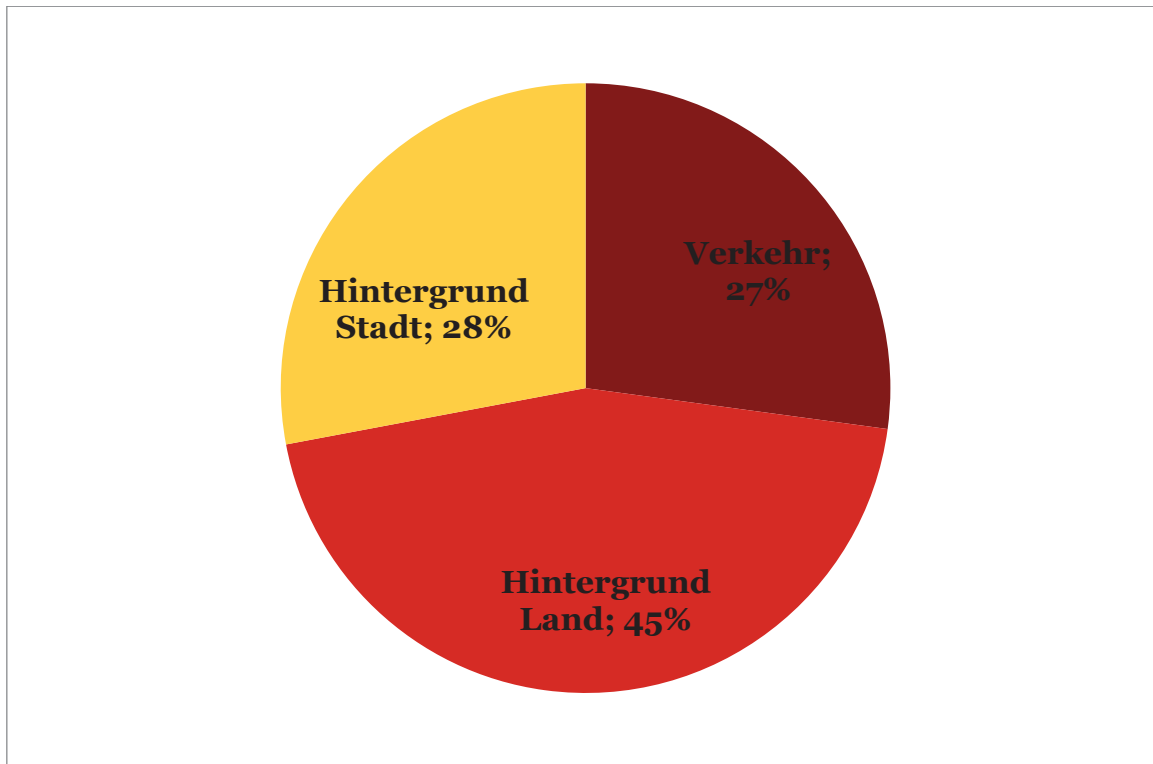


Abbildung 17: Übersicht der Anteile an der NO₂-Gesamtbelastung

Diese Vorbelastung wird für die weiteren Berechnungen und Zeithorizonte als konstant angesehen. Die Gesamtbelastung des Hotspots (innerhalb des Kreises) stellt eine realistische Berechnung der Bestandssituation dar. Außerhalb des Kreises unterschätzen die angeführten Werte zunehmend mit dem Abstand zum Hotspot aufgrund der nicht berücksichtigten Emissionen außerhalb des Modellraumes. Die folgende Abbildung veranschaulicht die Bestandssituation 2017 für den Hotspot 1: ²⁷

²⁶ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2017).

²⁷ Für sämtliche Hotspots sind im Anhang detaillierte Berechnungen zur Immissionsreduktion zu finden.



Abbildung 18: Bestand 2017, Hotspot 1, Gesamtbelastung NO₂, Höhe 3 m

9.4.2. Berechnung der Verkehrsszenarien 2020

Im Zeithorizont 2020 wurde anhand der Emissionsreduktion für alle 3 Hotspots das Szenario 2 als das mit dem höchsten Immissionsreduktionspotenzial ermittelt. Die detaillierten Immissionsberechnungen für diesen Zeitbereich sind im Anhang 5.4 Detaillierte Berechnung Immissionen 2020 dargestellt. Im folgenden Abschnitt sind die Ergebnisse der Berechnung beschrieben.

Ohne jegliche eingerechneten Maßnahmen der Szenarien ist am Hotspot der Mülheimer Straße bezogen auf das Bestandsjahr 2017 ein NO₂-Immissionsrückgang von -2,2 µg/m³ (ca. 17 %) zu verzeichnen. Dies ist allein durch die prognostizierte Fahrzeugflottenveränderung mit besseren Abgasnormklassen zu erklären.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Berechnung der Immissionsreduktionen durch die jeweilige Maßnahme mit der höchsten Emissionsreduktion an den Hotspots.

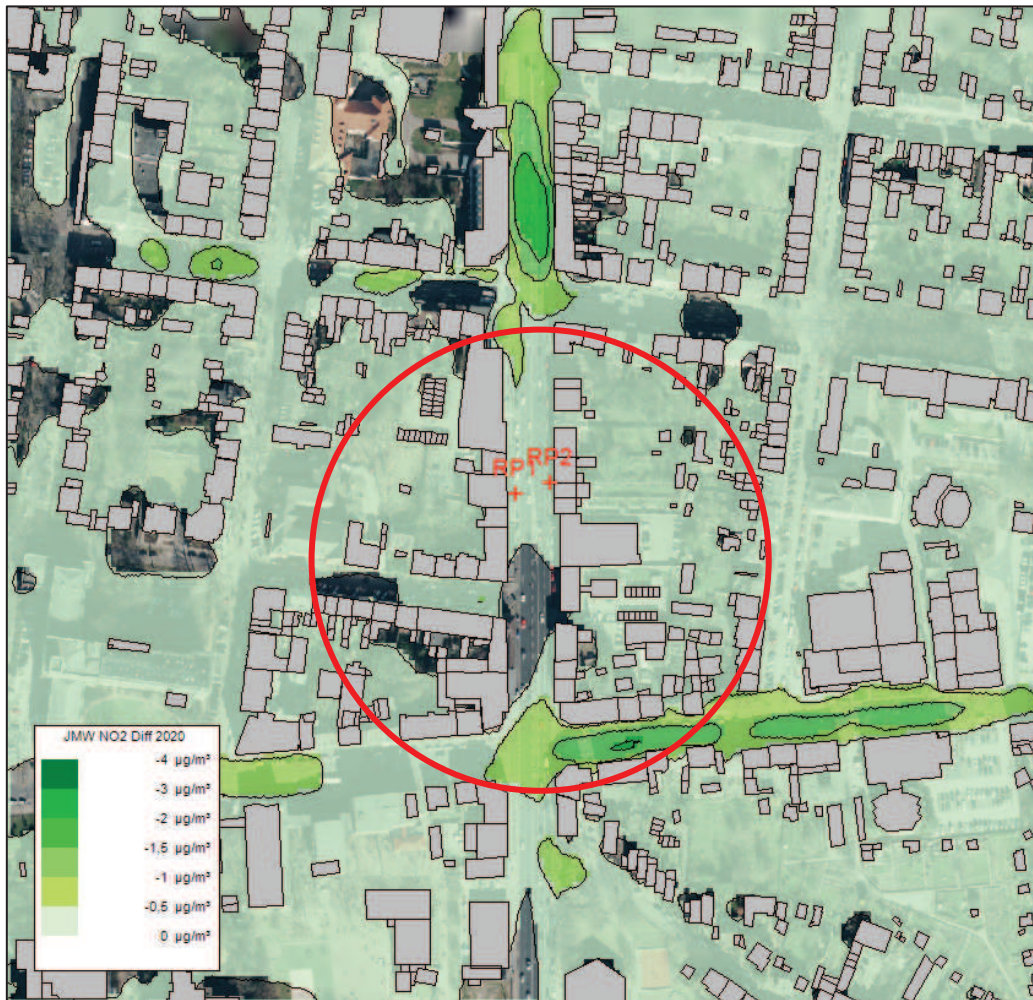


Abbildung 19: Szenario 2 2020, Hotspot 1, Differenzbetrachtung NO₂



Abbildung 20: Szenario 2 2020, Hotspot 2, Differenzbetrachtung NO₂

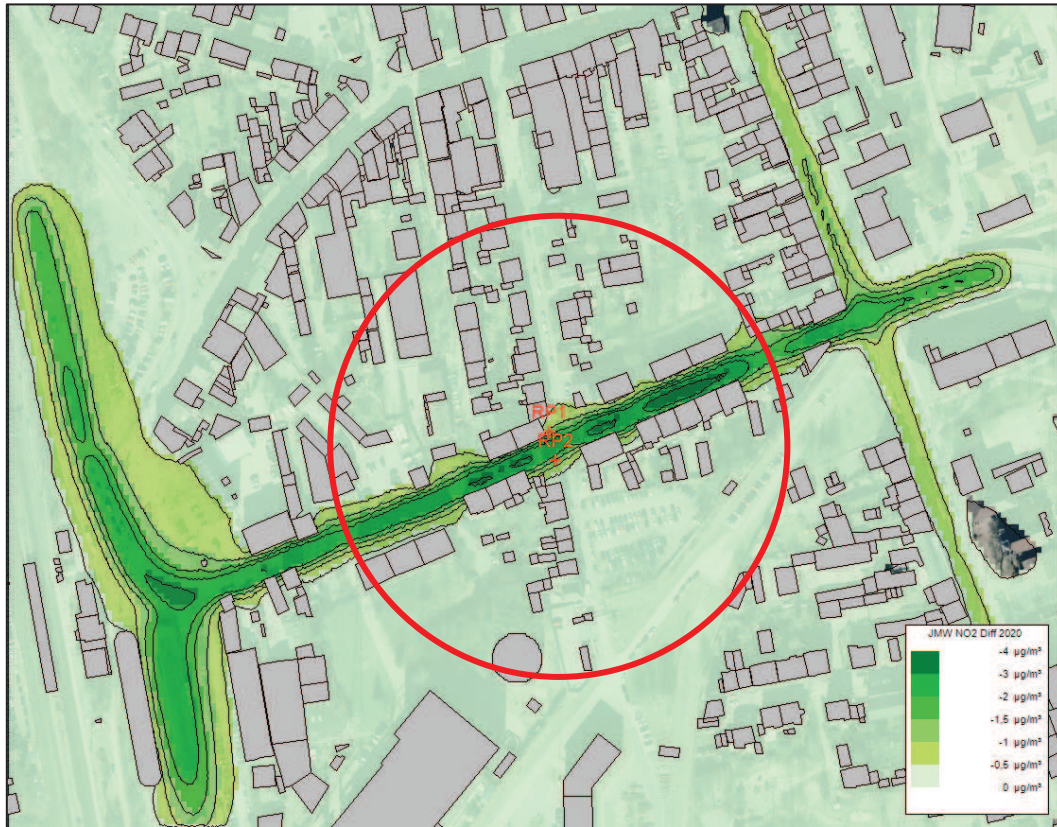


Abbildung 21: Szenario 2 2020, Hotspot 3, Differenzbetrachtung NO₂

Für das Szenario 2 ist im Zeithorizont 2020 eine zusätzliche Reduktion der Immissionen im Bereich zwischen -0,3 µg/m³ und je nach Hotspot und Rechenpunktlegung bis zu -4 µg/m³ wahrscheinlich. Dabei ist für den kritischen Hotspot der Mülheimer Straße ein eher geringerer Rückgang der Immissionen zu erwarten, da auf dem betrachteten Querschnitt zwischen Ebertstraße und Schwartzstraße ein sehr geringer Anteil an Bussen am DTV zu verzeichnen ist. Die Hochwerte der Immissionsreduktion mit bis zu -4 µg/m³ sind am Hotspot 3 auf der Friedrichstraße zu erkennen, was am hohen Busanteil am DTV liegt.

9.4.3. Berechnung der Verkehrsszenarien für 2025

Im Zeithorizont 2025 wurde anhand der Emissionsreduktion für den Hotspot 1 das Szenario 4 und für die anderen Hotspots 2 und 3 das Szenario 2 als das mit dem höchsten Immissionsreduktionspotenzial ermittelt. Die detaillierten Immissionsberechnungen für diesen Zeitbereich sind im Anhang 5.5 dargestellt. Im folgenden Abschnitt sind die Ergebnisse der Berechnung beschrieben.

Ohne jegliche eingerechneten Maßnahmen der Szenarien ist am Hotspot der Mülheimer Straße bezogen auf das Bestandsjahr 2017 eine NO₂-Immissionsrückgang von -7,7 µg/m³ (ca. 48 %) zu verzeichnen. Dies ist allein durch die prognostizierte Fahrzeugflottenveränderung mit besseren Abgasnormklassen zu erklären.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Berechnung der Immissionsreduktionen durch die Maßnahmen an den Hotspots.

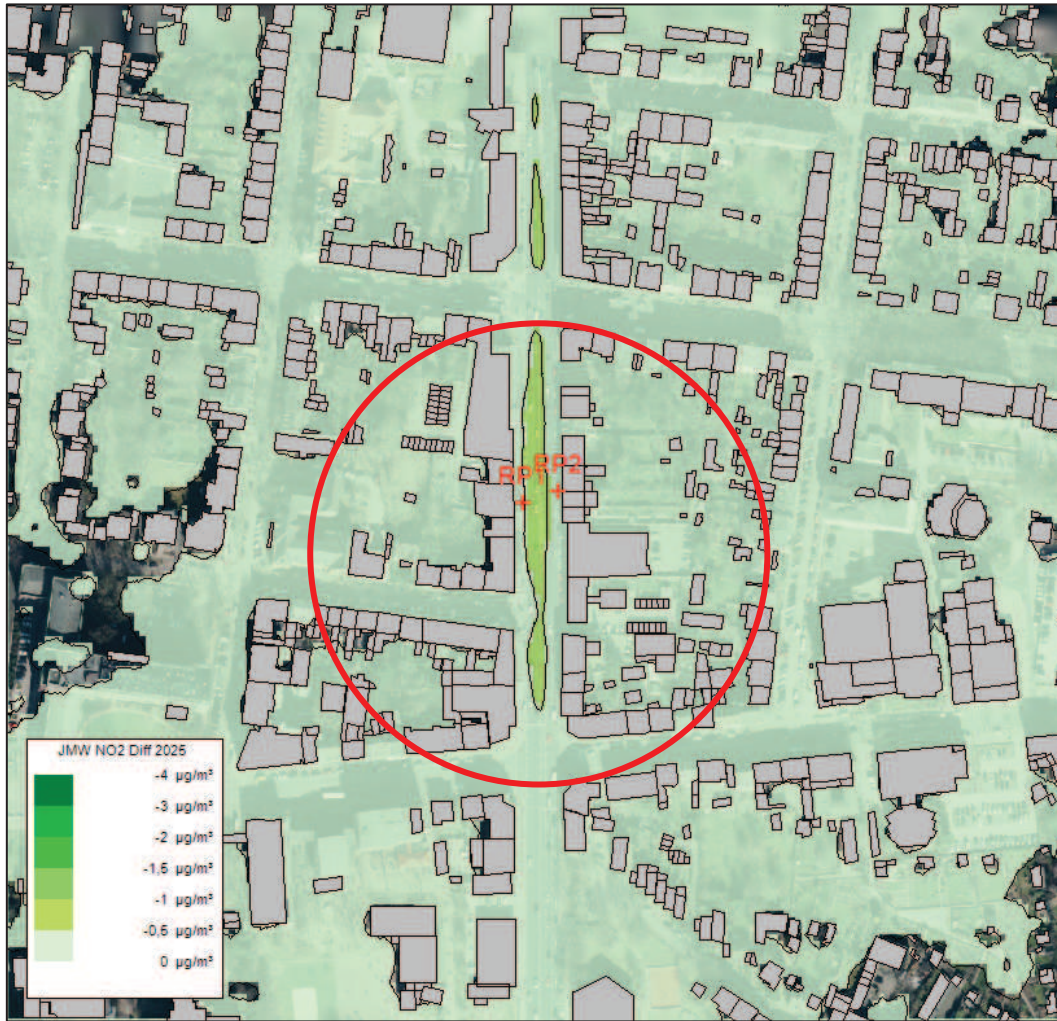


Abbildung 22: Szenario 4 2025, Hotspot 1, Differenzbetrachtung NO₂



Abbildung 23: Szenario 4 2025, Hotspot 2, Differenzbetrachtung NO₂



Abbildung 24: Szenario 2 2025, Hotspot 3, Differenzbetrachtung NO_2

Am Hotspot 1 ist im Zeithorizont 2025 ein zusätzlicher Immissionsrückgang durch das Szenario 4 im Bereich zwischen $-0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und mehr als $-0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu verzeichnen. An den Hotspots 2 und 3 ist für das Szenario 2 im Zeithorizont 2025 eine Reduktion der Immissionen mit bis zu $-0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu erwarten (je nach Rechenpunktle- gung auch mehr als $-1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dabei ist durch das Szenario 2 für den kritischen Hotspot der Mülheimer Straße ein eher geringerer Rückgang der Immissionen mit weniger als $-0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu erwarten, da auf dem betrachte- ten Querschnitt zwischen Ebertstraße und Schwartzstraße ein sehr geringer Anteil an Bussen am DTV zu ver- zeichnen ist.

9.5. Zusammenfassung der lufttechnischen Untersuchung

Die lufttechnische Untersuchung der verschiedenen verkehrlichen Szenarien stellt die zu erwartenden Verände- rungen an Emissionen und Immissionen für die Zeiträume 2020 und 2025 dar. Diese Ergebnisse verdeutlichen den Effekt der im Rahmen der Szenarien durchzuführenden Maßnahmen, welche zu Verbesserungen der Emissi- onen und Immissionen führen können. Der bei weitem überwiegende Anteil an Verbesserungen der Luftqualität ist jedoch durch die Veränderungen/Modernisierung der Fahrzeuge und den daraus resultierenden Flottenmix außerhalb der Maßnahmen zu erwarten. Die folgende Abbildung zeigt den Rückgang der Immissionen in den be- trachteten Zeithorizonten ohne Maßnahmen am Hotspot 1 an der Mülheimer Straße. Dabei ist eine konstante ländliche und urbane Hintergrundbelastung angenommen.

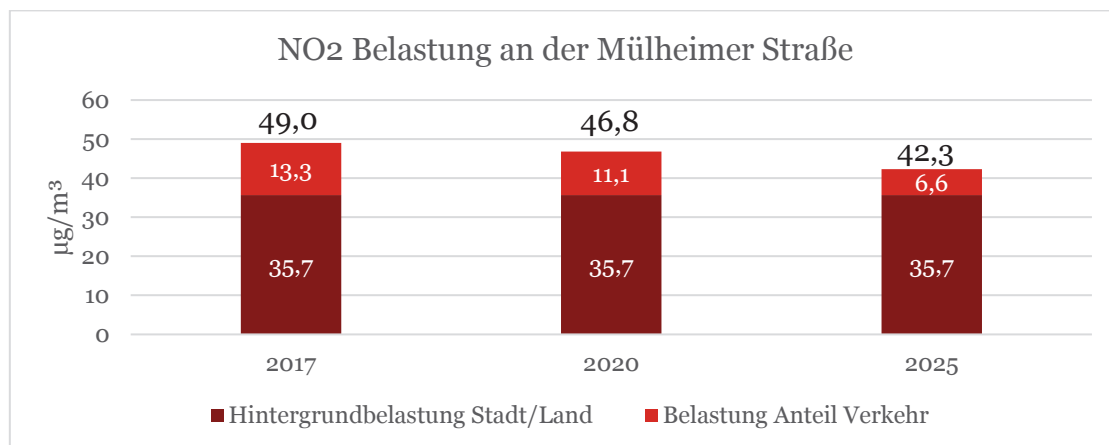


Abbildung 25: NO₂ Belastung an der Mülheimer Straße je Zeithorizont ohne Maßnahmen

Die Bandbreite der immissionsmindernden Wirkung der für die Berechnungen ausgewählten 12 Maßnahmen kann aus den Ergebnissen der Immissionsberechnungen tabellarisch wie folgt zusammengefasst werden. Die Immissionsreduktion ist hier in einer erwartbaren Spanne angegeben. Zudem ist der erwartete Umsetzungszeithorizont angegeben:

Nr. der Maßnahme	Maßnahme	Immissionsreduktion (in µg/m³) [von; bis]	Umsetzungszeithorizont
1.1	Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße	[-0,2; -0,5]	Mittelfristig
1.2	V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen	[-0,3; -0,5]	Langfristig
1.3	ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)	[0; -0,1]*	Kurzfristig
1.4	Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV)	[0; -0,1]*	Mittelfristig
2.4	Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“	[0; -0,1]*	Kurzfristig
3.1	Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes	[0; -0,1]*	Langfristig
3.2	Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes	[0; -0,1]*	Mittelfristig
3.5	Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbunds	[0; -0,1]*	Kurzfristig
4.2	Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen	[0; -0,1]*	Mittelfristig
	Anreize zur Flottenumrüstung von Pflegediensten	[0; -0,1]*	
4.3	Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben	[0; -0,1]*	Mittelfristig
4.4	Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur	[0; -0,1]*	Mittelfristig
4.5	Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV	[-0,3; -4]	Mittelfristig

Tabelle 21: Zusammenfassung der Immissionsreduktion je Maßnahme²⁸

²⁸ Diese Wirkungsabschätzung erfolgt absolut und ist von der relativen Bewertung in Kapitel 7 zu unterscheiden.

Die Umsetzungshorizonte der Maßnahmen sind mit Kurzfristig (< 2 Jahre), Mittelfristig (2-5 Jahre), und Langfristig (> 5 Jahre) aus den Maßnahmen-Steckbriefen übernommen. Die Immissionsreduktion der mit „*“ markierten Maßnahmen wurde nicht einzeln durch das Lagrange-Modell berechnet, die Abschätzung der Immissionsreduktion konnte jedoch durch Rückschlüsse aus den Vergleichen der Emissionsbilanzen mit den berechneten Maßnahmen erfolgen.

Um eine zusätzliche Einschätzung der Szenarien nach ihrer schadstoffmindernden Wirkung zu geben, können die hier ermittelten Emissions- und Immissionsberechnungen miteinander verknüpft werden. Als Kategorisierungsvorschrift bietet sich hier das durch die BAST im Jahr 2006 eingeführte Bewertungstool „MARLIS“, welches einer Bewertung von Maßnahmen zur Reinhaltung der Luft und deren schadstoffmindernde Wirkung dient, an.²⁹ Dabei werden Maßnahmen je nach quantifizierter Wirkungsabschätzung in fünf Kategorien eingeteilt:

- 1 Sehr hohe Wirkung (Belastungsreduktionen >10µg/m³)
- 2 Hohe Wirkung (Belastungsreduktionen >5µg/m³ bis 10µg/m³)
- 3 Mittlere Wirkung (Belastungsreduktionen >1µg/m³ bis 5µg/m³)
- 4 Geringe Wirkung (Belastungsreduktionen bis 1µg/m³)
- 5 Keine feststellbare Wirkung

Nach diesem Schema können die Wirkungen der hier betrachteten Szenarien und zugehörigen Maßnahmen eingeteilt werden. Diese Kategorisierung ergibt sich wie folgt:

Szenario	Nr. der Maßnahme	Maßnahme	Einteilung nach MARLIS
4	1.1	Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße	4
	1.2	V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen	4
5	1.3	ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)	4-5
	1.4	Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV)	4-5
	2.3	Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“	4-5
3	3.1	Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes	4-5
	3.2	Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes	4-5
	3.5	Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbunds	4-5
1	4.2	Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen	4-5
		Anreize zur Flottenumrüstung von Pflegediensten	4-5
	4.3	Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben	4-5
	4.4	Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur	4-5
2	4.5	Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV	3

Tabelle 22: Einteilung der Szenarien nach Maßnahmenwirkungen gemäß MARLIS³⁰

Die Maßnahme 4.5 „Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV“ ist aufgrund der hier durchgeführten Immissionsberechnungen der Kategorie 3 („Mittlere Wirkung“, Belastungsreduktionen >1µg/m³ bis 5µg/m³) zuzuteilen.

²⁹ AVISO GmbH (2013).

³⁰ Diese Wirkungsabschätzung erfolgt absolut und ist von der relativen Bewertung in Kapitel 7 zu unterscheiden.

Damit ist es in dieser Studie die Maßnahme mit dem höchsten NO₂-Reduktionspotenzial. Das Maßnahmenbündel 1.1 „Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße“ und 1.2 „V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen“ ist aufgrund der durchgeführten Immissionsberechnungen in die Kategorie 4 („Geringe Wirkung“, Belastungsreduktionen bis 1µg/m³) einzustufen. Für die restlichen Maßnahmen wurden zwar keine separaten Immissionsberechnungen durchgeführt, jedoch allein aus dem Vergleich des Emissionsrückgangs, der für diese Maßnahmen jeweils im einstelligen Prozentbereich liegt, kann diese Einstufung in die Kategorie 4-5 („Keine feststellbare Wirkung“ bis „Geringe Wirkung“ Belastungsreduktionen bis 1µg/m³) getätigt werden.³¹

Es bleibt anzumerken, dass die Szenarien und damit verbundenen Maßnahmen mit der geringsten Einstufung in die Kategorie 4-5 zwar in einzelner Sicht wenig Immissionsminderungspotenzial aufweisen. Jedoch sollte bei diesen Maßnahmen, die sich mit der Attraktivierung des Radverkehrs und des ÖPNVs und der Voranbringung der Flottenumrüstung auf Elektro-Pkw befassen, eine gesamtheitliche Betrachtung nicht verloren gehen. In der Summe kann eine Vielzahl umgesetzter derartiger Maßnahmen im Verbund eine höhere Wirkung entfalten und insgesamt zu einer klima-, umwelt- und sozialverträglicheren Ausgestaltung städtischer Mobilität wesentlich beitragen.

³¹ Bei den Angaben zu den Bandbreiten der Immissionswirkungen ist die Wahl des Rechenpunkts entscheidend, sodass auch ggf. geringere Wirkungen auftreten können.

10. Weitergehende Maßnahmenkonzepte zur kurzfristigen Einhaltung der NO₂-Grenzwerte

10.1. Vorbemerkung

Durch die Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft sind die Kommunen durch Luftreinhaltepläne dazu verpflichtet, bei Überschreitung der Grenzwerte Maßnahmen zu ergreifen, die die Schadstoffimmissionen unter die Grenzwerte senken. Für NO₂ gilt der Grenzwert für das Jahresmittel 40 µg/m³, der an den Messstellen innerhalb der Stadt eingehalten werden muss.

Der hier vorliegende Masterplan soll mit den aufgezeigten Maßnahmen für Oberhausen eine Strategie aufzeigen, wie die verkehrsbedingte NO₂ Belastung gesenkt werden kann. Es soll eine Entscheidungshilfe für die handelnden Akteure vorliegen, um Maßnahmen zur Schadstoffreduktion umzusetzen.

Wie in Kapitel 9 gezeigt, liegt Hotspot 1 an der Mülheimer Straße mit einem gemessenen Jahresmittelwert 2017 von 49 µg/m³ für NO₂ über dem Grenzwert. Die Bandbreite der durch die in Kapitel 7 angeführten Maßnahmen möglichen Reduktion der Immissionen liegt bei ca. 0-5 µg/m³ je nach Maßnahme. Die Analyse in Kapitel 9 zeigt, dass mit den entwickelten Maßnahmen auch in der Gesamtheit die Einhaltung der Grenzwerte kurzfristig nicht erreicht werden kann. Folglich ist es erforderlich, weitergehende Maßnahmen zu ergreifen, um im Zeitraum bis 2020 die NO₂-Grenzwerte einzuhalten.

Aus der aktuellen Rechtsprechung mit den Urteilen des Bundesverwaltungsgerichts aus dem Februar 2018 resultiert, dass in Bezug auf die Luftreinhaltung alle denkbaren Maßnahmen zu ergreifen sind, um die Grenzwerte einzuhalten. Dies schließt restriktive Maßnahmen, wie z.B. Lkw-Verbote oder Dieselfahrverbote mit ein. Das Bundesverwaltungsgericht in Leipzig hat bestätigt, dass diese Maßnahmen durch die Verkehrsteilnehmenden grundsätzlich hinzunehmen sind. Mit zwei Urteilen hat das BVerwG im Februar 2018 die Sprungrevisionen der Länder Nordrhein-Westfalen (BVerwG 7 C 26.16) und Baden-Württemberg (BVerwG 7 C 30.17) gegen erstinstanzliche Gerichtsentscheidungen der Verwaltungsgerichte Düsseldorf und Stuttgart zur Fortschreibung der Luftreinhaltepläne Düsseldorf und Stuttgart überwiegend zurückgewiesen. Allerdings sind bei der Prüfung von Verkehrsverboten für Diesel-Kraftfahrzeuge gerichtliche Maßgaben – v.a. zur Wahrung der Verhältnismäßigkeit – zu beachten

Als Schlussfolgerung aus den Anforderungen von Gesetzgebung sowie aus den erzielbaren Reduktionswirkungen der betrachteten Maßnahmen sind in Oberhausen am Hotspot Mülheimer Straße weitergehende Maßnahmen erforderlich. So erscheinen folgende Maßnahmenkonzepte zur Einhaltung der Grenzwerte als geeignet, die jeweils einzeln dazu geeignet sein können, den Grenzwert an der Mülheimer Straße auch kurzfristig wirksam einzuhalten:

1. „Konsequente Umsetzung eines ganztägigen Lkw-Fahrverbots“,
2. „Einführung von Tempo 30“,
3. „Fahrstreifenreduktion“ und
4. „Fahrverbot für Diesel-Pkw“.

Eine sinnvolle Umsetzung der im Masterplan in ihrer Wirkung untersuchten Maßnahmen sowie der hier vorgestellten Maßnahmen ist aus wissenschaftlicher Sicht geboten, um zum einen eine integrierte Mobilitätsplanung zu entwickeln und zudem die gebotene kurzfristige Wirksamkeit zu erzielen.

Im Folgenden werden die vier oben angeführten Maßnahmenkonzepte in ihrer Wirkung erläutert und in ihren Wirkungen am Hotspot „Mülheimer Straße“ abgeschätzt.

Die Erläuterungen beinhalten Möglichkeiten der Umsetzung in Oberhausen, Anforderungen und Hindernisse.

Zur Bewertung und Abschätzung des Reduktionspotenzials wird die Datenbank MARLIS der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) genutzt. Dieses bedient sich aus mehr als 4.000, zumeist in Luftreinhalteplänen und anderen Gutachten berechneten und bewerteten Maßnahmen zur Luftreinhaltung und kann als Instrument zur pauschalen Abschätzung des Reduktionspotenzials der lokalen Immissionen dieser Maßnahmenkonzepte verwendet werden.³² Die Abschätzung kann eine vertiefende Untersuchung nicht ersetzen und zu abweichenden Ergebnissen führen.

10.2. Konsequente Einführung eines ganztägigen Lkw-Fahrverbots

Auf der Mülheimer Straße in Oberhausen ist bereits ein zeitliches Lkw-Fahrverbot für Kfz > 3,5 t eingerichtet. Zwischen 7 und 10 Uhr sowie zwischen 15 und 19 Uhr ist Lkw-Verkehr zwischen Duisburger Straße und Danziger Straße unzulässig. Durch Verkehrszählungen und -beobachtungen wurde indes festgestellt, dass auch zu Verbotszeiten weiterhin Lkw auf der Mülheimer Straße verkehren. Im aktuellen Zustand des zeitlichen Lkw-Verbots ist selbst zu Verbotszeiten ein Schwerverkehrsanteil von ca. 3,5% zu verzeichnen. Die nachteilige Wirkung ist also nach wie vor nicht zu vernachlässigen - die Potentialanalyse des LK Argus zur Mülheimer Straße beziffert den Schwerverkehrsanteil über den Tag auf ca. 4%.³³

Im Rahmen des Maßnahmenkonzepts „konsequente Umsetzung eines ganztägigen Lkw-Fahrverbots“ soll kurzfristig der Anteil an Schwerlastverkehr auf das geringst mögliche Niveau reduziert und so entsprechende NO₂-Immissionen gesenkt werden.

Die Ausweitung des Lkw-Verbots kann durch Anpassung der Straßenbeschilderung umgesetzt werden. Das Lkw-Verbot ist durch konsequente Kontrollen zu flankieren, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Um die Einhaltung des Lkw-Fahrverbots sicherzustellen sind neben verstärkten Kontrollen eine Erweiterung der Beschilderung an Lkw-Haupttrouten denkbar. Darüber hinaus können dynamische Anzeigen auf die jeweils bestmögliche Umleitungsrouten hinweisen. Ein ganzheitliches Umleitungs- und Lkw-Führungskonzept für die gesamte Stadt Oberhausen ist sinnvoll. Ein solches Wegweisungskonzept sollte bereits auf den Autobahnen in Zusammenarbeit mit dem Baulastträger Landesbetrieb Straßen NRW beginnen, sodass Umfahrungen der Innenstadt von Oberhausen über das Autobahnnetz abgewickelt werden können. Eine dynamische Wegweisungsbeschilderung für den Lkw- und Pkw-Verkehr, die sich aus den Daten der Maßnahmen der „Digitalisierung des Verkehrs“ (siehe Kapitel 5.2.1) bedient, ist eine denkbare Flankierung der Maßnahme aus der sich sinnvolle Synergien ergeben können.

Die Durchführung der Maßnahme läßt erwarten, dass ein Teil des Verkehrs der Mülheimer Straße dann auf andere Routen verdrängt wird. Bei einer Konzeptentwicklung wären solche Verdrängungseffekte auf andere Straßen zu untersuchen, und ggf. auftretende Mehrbelastungen anderer Straßenzüge abzuwägen.

Die Wirkung der Maßnahme ist durch die unterschiedliche Umsetzung der Konzepte breit gefächert. Durch die Datenbank MARLIS der BASt werden Maßnahmenkonzepte zum Lkw-Fahrverbot pauschal folgende Wirkung für NO₂-Immissionen zugeschrieben:

- „geringe“ bis „starke“ Wirkung: Reduktion zwischen 1-10 µg/m³

Die Potentialanalyse Mülheimer Straße von LK Argus von 2013 ermittelt für ein solches Maßnahmenkonzept (ganztägiges Lkw-Fahrverbot) eine Reduktion von ca. 2 µg/m³ und schreibt diesem nach MARLIS somit eine „mittlere Wirkung“ zu.

³² Eine detaillierte Berechnung der Reduktionspotenziale dieser Maßnahmenkonzepte ist erst bei Konkretisierung der Maßnahmen möglich. Die hier angeführte Bewertung wurde mit der Stadt Oberhausen abgestimmt.

³³ LK Argus (2013).

Vergleichbare rechnerische Beispiele aus der Datenbank MARLIS zur Wirkung von Lkw-Fahrverboten sind:

Maßnahme	Lkw-Fahrverbot	
Standort	Berlin, Beusselstraße hochbelasteter verkehrlicher Standort in einer Straßenschlucht	Erfurt, Bergstraße hochbelasteter verkehrlicher Standort in einer Straßenschlucht
Umsetzungs- beschreibung	Beschränkung des Verkehrs > 3,5 t (Liefer- verkehr frei)	Beschränkung für den gesamten Lkw- Verkehr
NO ₂ Reduktion	20 %	12 % (von 47 µg/m ³ auf 41 µg/m ³)
Wirkungs- bewertung MARLIS	2-4 (starke bis geringe Wirkung)	1-2 (sehr starke bis starke Wirkung)

Tabelle 23: Lkw-Fahrverbote - Wirkungsbeispiele aus der Datenbank MARLIS

10.3. Einführung von Tempo 30

Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Tempo 30 km/h auf der Mülheimer Straße kann zur Verringerung der NO₂-Immissionen beitragen. Die Wirkung und die Einflussfaktoren werden im Folgenden näher beleuchtet.

Tempo 30 erhöht die Fahrtzeit, d.h. den Widerstand auf der Mülheimer Straße und wird v.a. für Durchgangsverkehre „unattraktiver“. Es ist zu erwarten, dass sich Verkehrsteilnehmende andere Routen suchen und die NO₂-Immissionen lokal absinken. Welchen Umfang die Verkehrsrückgänge haben, bleibt einer detaillierten Untersuchung vorbehalten. Erste überschlägliche Abschätzungen mit dem Verkehrsmodell der Stadt Oberhausen gehen von höchstens 25 % weniger Verkehrsbelastung aus. Diese Abschätzung dient lediglich zur groben Einschätzung der Verkehrsverlagerung und ist mit hohen Ungenauigkeiten behaftet. In vertiefenden Analysen sind die sonstigen Effekte der Verkehrsverlagerung auf andere Straßenabschnitte detailliert zu untersuchen und abzuwägen.

Zudem kann „Tempo 30“ eine natürliche Verstetigung des Verkehrs ermöglichen und „stop&go“-Anteile - und damit immissionsträchtige Brems- und Anfahrvorgänge - deutlich reduzieren. Damit eine Verstetigung des Verkehrs eintreten kann, müssen im Zuge einer Maßnahmenentwicklung die Signalsteuerung der Lichtsignalanlagen optimiert und die „Grüne Welle“ auf die neue zu erwartende Progressionsgeschwindigkeit angepasst werden. Eine Einhaltung der Tempobeschränkung ist durch Tempoüberwachungen oder durch sog. Motivanzeigetafeln zur „Motivation“ der Fahrer möglich. Denkbar ist auch eine dynamische Geschwindigkeitsregelung, die von den Maßnahmen der Digitalisierung der Lichtsignalanlagen kombinierbar ist. Ein aussagekräftiges Konzept für die Umsetzung der Maßnahme kann hier die Möglichkeiten konkretisieren und abwägen.

Ein Synergieeffekt durch die Geschwindigkeitsreduktion ist eine wahrscheinliche Reduktion der Lärmbelastung im Bereich der Mülheimer Straße.

Durch die Datenbank MARLIS werden Maßnahmenkonzepten zur Temporeduktion pauschal folgende Wirkung für NO₂-Immissionen zugeschrieben:

- „geringe“ bis „starke“ Wirkung: Reduktion zwischen 0-10 µg/m³

Vergleichbare rechnerische Beispiele aus der Datenbank MARLIS für die Bezifferung der Wirkung von Einführung von Tempo 30 sind:

Maßnahme	Einführung von Tempo 30	
Standort	Essen, Gladbecker Straße (B224) hochbelasteter verkehrlicher Standort in einer Straßenschlucht	Weimar, Jenaer Straße (B7) hochbelasteter verkehrlicher Standort
Umsetzungs- beschreibung	Temporeduzierung von 50 km/h auf 30 km/h	Temporeduzierung von 50 km/h auf 30 km/h
NO ₂ Reduktion	16 % (von 56 µg/m ³ auf 47 µg/m ³)	10 % (-2-3 µg/m ³)
Wirkungs- bewertung MARLIS	2 (starke Wirkung)	3 (mittlere Wirkung)

Tabelle 24: Einführung Tempo 30 Zone - Wirkungsbeispiele aus der Datenbank MARLIS

10.4. Reduzierung der Fahrstreifen

Um die negativen Effekte des Straßenverkehrs an einem hochbelasteten Straßenabschnitt wirksam zu verringern, erscheint die Fahrstreifenreduktion als geeignete Maßnahme. Dabei soll durch den Rückbau von Fahrstreifen die tägliche Kapazität und damit die tatsächliche Verkehrsstärke der Strecke reduziert werden und dadurch motorisierte Verkehrsteilnehmer auf andere Routen verdrängen.

Die Mülheimer Straße ist im jetzigen Zustand mit zwei Richtungsfahrstreifen ausgestattet. Die Kapazität im Querschnitt wird - gemäß Richtlinie zur Anlage von Stadtstraßen - für derartige Strecken mit 36.000 bis 52.000 Kfz/24h angegeben. Die Belastung der Mülheimer Straße mit ca. 34.000 Kfz/24h liegt also im unteren Bereich dieser Spanne. Möglich ist eine Reduktion auf einen Richtungsfahrstreifen, was dazu führt, dass die Kapazität der Strecke auf ca. 14.000 – 22.000 Kfz/24h bzw. 28.000 – 44.000 Kfz/24 reduziert wird (nach RAS Kap 6.1). Die Bandbreiten werden bestimmt durch die Ausprägung der Fahrstreifen von zum Beispiel überbreit oder mit Regelbreite. Durch einhergehende Kapazitätsverringering ist zu erwarten, dass sich der Verkehr verringert.

Letztendlich ergibt sich die erwartete Immissionsreduktion aus dem Rückgang der täglichen Verkehrsstärke auf der Mülheimer Straße. Die Reduktion der Verkehrsstärke kann zugleich eine Verlagerung der Verkehre auf andere innerstädtische Ausweichrouten bedeuten. In welcher Höhe die Verkehrsstärkenreduktion am betreffenden Streckenzug letztendlich ausfallen wird, welche baulichen Anpassungen bzw. Ummarkierungen notwendig sind und wie hoch die Verlagerungen auf Ausweichrouten ausfallen, ist in einer ausstehenden Untersuchung dieses Maßnahmenkonzepts zu erörtern. Dabei sollten die Leistungsfähigkeit des Streckenabschnitts und der Verkehrsfluss Hauptaugenmerk sein.

Um die Verkehrsspitzenzeiten weiterhin mit hohem Durchsatz leistungsfähig abwickeln zu können, ist eine dynamische Fahrstreifenfreigabe bzw. -restriktion denkbar. Hier kann eine sog. „2+1“-Regelung möglich sein - je nach Hauptlastrichtung des Verkehrs zu Spitzenzeiten wird der mittlere Fahrstreifen dynamisch der wichtigeren Fahrtrichtung zugewiesen. Durch eine dynamische Fahrstreifenregelung können die Lastrichtungen je nach Bedarf besser und weniger stauanfällig abgewickelt werden. Eine solche Regelung kann mit den Maßnahmen der Digitalisierung der Lichtsignalanlagen kombinierbar sein und aus den gewonnenen Daten profitieren.

Ein aussagekräftiges Konzept für die Möglichkeiten und Auswirkungen der Maßnahme sollte im Vorfeld erstellt werden, um zur Entscheidungshilfe beitragen zu können.

Die Potentialanalyse Mülheimer Straße von LK Argus hat die Maßnahme der Fahrstreifenreduktion als Szenario betrachtet. Dabei wurde ein regelbreiter Richtungsfahrstreifen angenommen, sodass 20.000 Kfz/24h abgewickelt werden können. Dabei wurde eine deutliche Verbesserung der Fahrqualität für Autofahrer und auch für Radfahrer festgestellt. Durch die Verringerung der Verkehrsstärke treten zudem eine Verstetigung des Verkehrs mit weniger

Stopp- und Anfahrmanövern ein. Mit mehr als 30% weniger Verkehrsbelastung³⁴ im Querschnitt der Mülheimer Straße wurde festgestellt, dass die NO₂-Immissionen deutlich sinken und die Grenzwerte sogar unterschritten würden³⁵. Zudem wurde die abwickelbare Querschnittsbelastung für einen überbreiten Richtungsfahstreifen mit 27.000 Kfz/24h angegeben, die ebenfalls die Einhaltung der Grenzwerte ermöglichen soll.

Die isolierten Effekte der Maßnahme Fahstreifenreduktion zur NO₂-Immissionen in der Potentialanalyse sind:

- Reduktion von 2,8-4,2 µg/m³

Vergleichbare Beispiele aus der Datenbank MARLIS für die Bezifferung der Wirkung von Einführung von Fahstreifenreduktion konnten nicht ermittelt werden. Das Ergebnis der Potentialanalyse ist, kategorisiert nach MARLIS, einer „mittleren Wirkung“ zuzuordnen.

10.5. Fahrverbot für Diesel-Pkw

Es ist unstrittig, dass ein Fahrverbot für Dieselfahrzeuge auf bestimmten Streckenzügen die NO₂-Immissionen innerstädtisch und an bestimmten Orten drastisch senken kann. Seit dem 31. Mai 2018 gilt an der Stresemannstraße in Hamburg ein Fahrverbot für Diesel-Pkw mit einer Abgasnorm bis einschließlich Euro-5. Der Anteil an Pkw, die durch ein solches Verbot ausgeschlossen würden, sind zum Jahr 2018 nach HBEFA 3.3 mit ca. 30% angegeben.³⁶

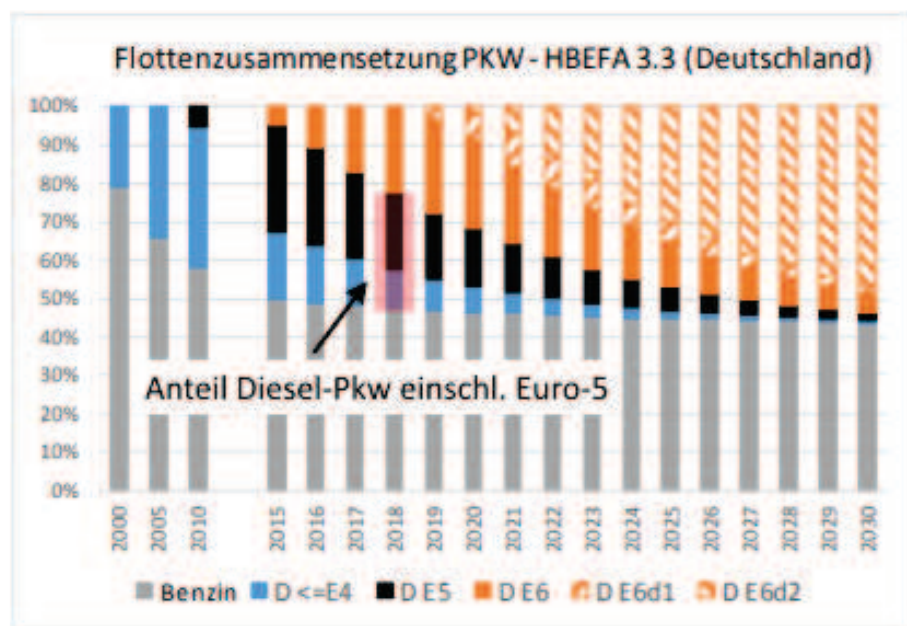


Abbildung 26: Flottenzusammensetzung Pkw & Anteil Diesel-Pkw einschl. Euro-5 - nach HBEFA 3.3

Die Wirkung einer solchen Maßnahme wird durch eine aktuelle Auswertung des Umweltbundesamts deutlich: Mehr als 70% der verkehrsbedingten NO₂-Emissionen werden durch Diesel-Pkw verursacht (vgl. Abbildung 27). Durch ein Fahrverbot für Diesel-Pkw einschl. Euro-5, was mehr als die Hälfte der Diesel-Pkw betrifft, ist es mög-

³⁴ Die berechneten Immissionsveränderungen sind nicht direkt miteinander vergleichbar, da örtliche Gegebenheiten das Ergebnis stark beeinflussen. Der Rückgang der Verkehrsbelastung ist nicht der einzige Faktor, der zur Immissionsreduktion beiträgt.

³⁵ Im berechneten Szenario wurde für den Straßenzug Mülheimer Straße NO₂-Immissionen im Bereich von 31-34 µg/m³ prognostiziert. Hier wurden neben der Fahstreifenreduktion eine Kombination (LKW-Fahrverbot, Umweltorientiertes Verkehrsmanagement) verschiedener Maßnahmen berücksichtigt.

³⁶ INFRAS (2017).

lich, einen Hauptverursacher der verkehrsbedingten NO₂-Belastungen an den hochbelasteten Straßenquerschnitten, wie der Mülheimer Straße in Oberhausen, auszuschließen.

Ein lokales Fahrverbot auf der Mülheimer Straße kann dafür sorgen, dass Verkehrsteilnehmende einen Weg mit dem Kfz möglicherweise gar nicht bestreiten oder den Weg vom (Diesel-) Pkw auf das Fahrrad oder den ÖPNV verlagern. Andere Verkehrsteilnehmende hingegen bestreiten ihre Route mit dem Auto möglicherweise auf alternativen Wegen (innerstädtische Straßen). Dies kann dann dort zu einer Steigerung der NO₂ Belastung führen, was die Planung berücksichtigen sollte.

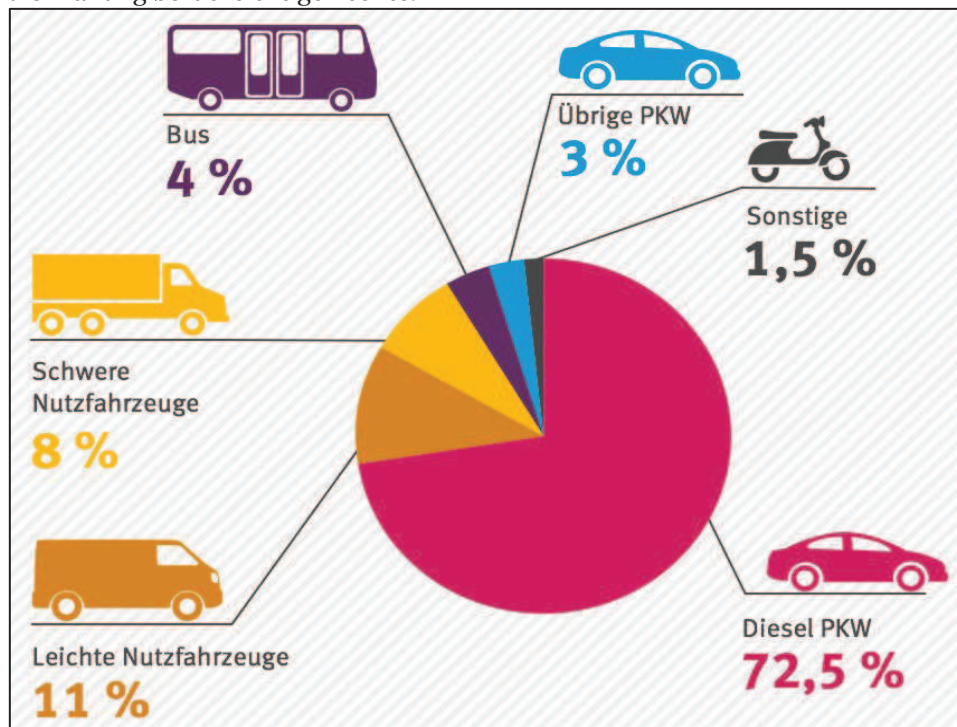


Abbildung 27: Anteile der verkehrsbedingten NO₂-Emissionen 2017³⁷

Die Umsetzung einer solchen Maßnahme ist technisch betrachtet vergleichsweise einfach und bedarf lediglich der Installation von Verkehrsschildern am betroffenen Straßenzug zur Information. Hingegen ist die Überwachung zur Einhaltung der Maßnahme deutlich schwieriger, da es bis dato kein Erkennungsmerkmal für betroffene Diesel-Pkw gibt. Eine sog. Diesel Plakette müsste auf Bundesebene eingeführt werden, um das Verbot einfach kontrollieren zu können. So ist es jedoch möglich den Verkehr stichprobenartig zu kontrollieren.

Durch die Datenbank MARLIS werden Maßnahmenkonzepte zum Fahrverbote für Diesel-Pkw pauschal folgende Wirkung für NO₂-Immissionen zugeschrieben: ³⁸

- „geringe“ bis „starke“ Wirkung: Reduktion zwischen 1-10 µg/m³

³⁷ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2018c).

³⁸ Bei Annahme einer vollständigen Einhaltung des Dieselfahrverbots.

Ein vergleichbares Beispiel aus der Datenbank MARLIS für die Bezifferung der Wirkung von Fahrverbot für Diesel-Pkw ist folgende rechnerische Betrachtung:

Maßnahme	Fahrverbot für Diesel-Pkw
Standort	Essen, Gladbecker Straße (B224) hochbelasteter verkehrlicher Standort in einer Straßenschlucht
Umsetzungsbeschreibung	Durchfahrtsverbot für Dieselfahrzeuge (außer Euro 4 und Euro 5 bzw. Rußpartikelfilter)
NO ₂ Reduktion	28 % (von 43 µg/m ³ auf 31 µg/m ³)
Wirkungsbewertung MARLIS	1 (sehr starke Wirkung)

Tabelle 25: Fahrverbot Diesel-Pkw – rechnerisches Wirkungsbeispiel aus der Datenbank MARLIS

10.6. Fazit

Durch die Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft sind die Kommunen durch Luftreinhaltepläne dazu verpflichtet, bei Überschreitung der Grenzwerte Maßnahmen zu ergreifen, die die Schadstoffimmissionen unter die Grenzwerte senken. Für NO₂ gilt der Grenzwert für das Jahresmittel 40 µg/m³, der an den Messstellen innerhalb der Stadt eingehalten werden muss. Es wurden vorstehend geeignete Maßnahmenkonzepte im Bereich Straßenverkehr dargestellt, die zu einer Verbesserung der Luftqualität in Oberhausen - insbesondere am Hotaport an der Mülheimer Straße - wirkungsvoll beitragen können. Diese sind:

1. „Konsequente Einführung eines ganztätigen Lkw-Fahrverbots“
2. „Einführung von Tempo 30“
3. „Reduzierung der Fahrstreifen“
4. „Fahrverbot für Diesel-Pkw“

Durch eine pauschale Abschätzung der Wirkungen durch die Datenbank MARLIS der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) können den beschriebenen Maßnahmen „geringe“ bis „sehr starke“ Wirkungen bei der NO₂-Immissionsreduktion zugeschrieben werden. Dies bedeutet ein Wirkungsspektrum zwischen -1 und über -10 µg/m³ Reduktionspotenzial. Damit solche Maßnahmen kurzfristig umgesetzt werden können sind jeweils detaillierte Untersuchungen zu erarbeiten, die die tatsächlichen NO₂-Minderungen ermitteln wie auch mögliche kontraproduktive Synergien.

Vorbehaltlich der Wirkungsuntersuchungen sowie bei konsequenter Umsetzung der quantitativ bewerteten und hier qualitativ beschriebenen Maßnahmen ist zu erwarten, dass die Grenzwerte für NO₂-Immissionen in der Mülheimer Straße eingehalten werden können. Dazu erscheint es als geboten, eine Kombination von Maßnahmen anzustreben. Sollten diese Maßnahmenkombinationen nicht zu einer kurzfristigen Einhaltung der Grenzwerte führen, wäre als letzte, restriktivste Maßnahme das Fahrverbot für Diesel-Pkw umzusetzen, da es auch als solitäre Maßnahme zur kurzfristigen Einhaltung der Grenzwerte den Vorgaben der Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft genügt. Wichtig ist bei der Betrachtung der zuvor genannten Maßnahmen zu beachten, dass diese am konkreten Ort zu einer NO₂-Reduzierung führen, v.a. durch die Verstetigung oder durch Verringerung des Verkehrs auf dem Streckenzug. So kann ein lokales Fahrverbot auf der Mülheimer Straße dafür sorgen, dass Verkehrsteilnehmende einen Weg mit dem Kfz möglicherweise gar nicht bestreiten oder den Weg vom (Diesel-) Pkw auf das Fahrrad oder den ÖPNV verlagern. Andere Verkehrsteilnehmende hingegen bestreiten ihre Route mit dem Auto möglicherweise auf alternativen Wegen (innerstädtische Straßen). Dies kann dann dort zu einer Steigerung der NO₂ Belastung führen. Umso wichtiger ist es, parallel hierzu die übrigen im Masterplan aufgezeigten Maßnahmen in Oberhausen umzusetzen, um so eine gesamtstädtische Veränderung der Mobilität und damit eine tatsächliche Reduzierung der NO₂ Belastung zu erreichen.

11. Weiteres Vorgehen zur Maßnahmenumsetzung

Im Rahmen des Masterplans wurden Maßnahmen erarbeitet, die zur Einleitung einer Mobilitätswende und damit zur Minderung der Luftschadstoffbelastung in Oberhausen beitragen sollen. Diese Maßnahmen wurden anhand ihres erwarteten Nutzens, insbesondere der NO₂-Minderung, und ihrer Umsetzbarkeit analysiert und bewertet. Aus den Analysen geht hervor, dass bei der Umsetzung der Maßnahmen eine Reduzierung der Immissionsbelastungen in Oberhausen erzielt werden kann. Allerdings ist ebenso festzuhalten, dass es kurzfristig keine der Maßnahmen einzeln schaffen kann, das angestrebte Ziel der Grenzwerteinhaltung zu erfüllen. Auch durch die Gesamtheit der Maßnahmen kann die Einhaltung der Grenzwerte nicht erreicht werden.

Vor diesem Hintergrund wurden über die im Rahmen des Masterplans entwickelten Maßnahmen hinaus weitere vergleichsweise restriktive Maßnahmenkonzepte für den Hotspot „Mülheimer Straße“ identifiziert, die auf Basis einer ersten überschlägigen Wirkungsabschätzung geeignet sind, kurzfristig die Einhaltung der Grenzwerte zu ermöglichen. Diese Maßnahmenkonzepte sind kurzfristig weiter zu konkretisieren und auszuarbeiten, um insbesondere ihre Auswirkungen am Hotspot sowie den Ausweichstrecken zu untersuchen.

Damit die Maßnahmen dieses Masterplans in Zusammenarbeit mit den relevanten Akteuren und Projektpartnern umgesetzt werden können, sind für deren Finanzierung umfangreiche Mittel aus entsprechenden Förderprogrammen zu akquirieren. Dies setzt allerdings den Einsatz eines erheblichen Eigenanteils von ca. 20 % bis 50 % voraus. Ohne die Bereitstellung von städtischen Mitteln werden sich keine Maßnahmen aus dem „Sofortprogramm Saubere Luft 2017 – 2020“ finanzieren lassen.

Im Anschluss an die Erstellung des Masterplans gilt es, die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sowie die Beantragung von Fördermitteln intern in der Stadt Oberhausen zu prüfen. Sofern Förderanträge zu den einzelnen Maßnahmen gestellt werden, orientieren diese sich dabei an der Vorlage für die Vorhabenbeschreibung des Projektträgers VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin-Charlottenburg (VDI/VDE). Demnach sind in den Förderanträgen sowohl der Hintergrund der Anstrengungen als auch deren Angemessenheit und der Inhalt der einzelnen Maßnahmen zu erläutern. Zu jeder der Maßnahmen sind außerdem ein Arbeits-, Zeit- und Finanzierungsplan zu erstellen. Viele der geforderten Punkte werden dabei bereits durch den vorliegenden Masterplan abgedeckt. Andere Aspekte müssen im Rahmen der Förderantragsstellung für jede Maßnahme einzeln noch erbracht werden. Die Antragstellung übernimmt die Stadtverwaltung bzw. der jeweilige Maßnahmenträger eigenständig. Nach Bewilligung der Fördermittel beginnt die tatsächliche Projektarbeit. Die weitere Umsetzung der Maßnahmen erfolgt anhand der in den Maßnahmensteckbriefen definierten Umsetzungsschritte und wird von den entsprechenden Projektgruppen begleitet und überwacht.

Im nachfolgenden Kapitel sind alle Maßnahmen aus dem Masterplan aufgelistet und mit den aktuell passenden und aufgerufenen Förderprogrammen hinterlegt. Eine kontinuierliche Überwachung und Überprüfung der Fördermittellandschaft auf Bundes- und Landesebene ist durch die Stadtverwaltung zu gewährleisten.

Für eine erfolgreiche Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen ist es wichtig, die relevanten Akteure und Projektpartner frühzeitig in die Projektentwicklung mit einzubinden. Dementsprechend empfiehlt es sich, die relevanten Projektbeteiligten frühzeitig zu definieren, auszuwählen und in einer Projektgruppe für die Umsetzung der Maßnahmen zusammenzubringen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass durch die Maßnahmen des Masterplans „Saubere Luft für Oberhausen“ der mittel- und langfristige Transformationsprozess zu einer nachhaltigen und emissionsreduzierten Mobilität in der Stadt Oberhausen aufgezeigt wird. Diese Maßnahmen sind geeignet die engagierte und kooperative Zusammenarbeit der vielfältigen Akteure auf Augenhöhe mit dem Ziel der Reduzierung der

verkehrsbedingten NO₂-Emissionen in der Stadt Oberhausen weiter zu intensivieren und voranzutreiben. Für die kurzfristige Einhaltung der Grenzwerte an dem Hotspot „Mülheimer Straße“ sind jedoch die identifizierten restriktiven Maßnahmen erforderlich. Diese restriktiven Maßnahmen können jedoch den Masterplan als ganzes nicht ersetzen, zum einen wirken die restriktiven Maßnahmen lediglich an der „Mülheimer Straße“ und verursachen an anderer Stelle Ausweichverkehre. Zum anderen braucht die angestrebte Mobilitätswende eine breite Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürger sowie Angebote und Maßnahmen über das gesamte Spektrum der Mobilität wie im Masterplan entwickelt.

Maßnahme		Förderprogramm
Digitalisierung des Verkehrs		
1.1	Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße	Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
1.2	V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen	Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
1.3	ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)	Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
1.4	Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV)	Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
1.5	Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen	Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
1.6	Bus on Demand (Busse auf Abruf)	Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
Vernetzung im öffentlichen Personennahverkehr		
2.1	Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung“	Umweltbonus (Kaufprämie für E-Fahrzeuge)
2.2	Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd	§12 ÖPNVG NRW / Förderrichtlinien Nahmobilität (FöRi-Nah)
2.3	Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstaden	Regionalisierungsmittel ÖPNV / Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs
2.4	Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“	n/a
2.5	Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App	Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
2.6	Aufbau von Video(ticket)automaten an Hot-Spots und Bushaltestellen (24/7 Buchungsservice für Bus, Bahn und Rad)	Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
2.7	Aufbau von Mobilitätsstationen Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn	Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs
2.8	Erweiterung der Straßenbahnlinie 105 von Essen nach Oberhausen	GVFG-Bundesprogramm und §13 ÖPNVG NRW
Rad- und Fußverkehr		
3.1	Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes	Finanzhilfen Radschnellwege
3.2	Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes	Bundeswettbewerb „Klimaschutz durch Radverkehr“/NKI (BMUB)
3.3	Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“	n/a
3.4	Fußgängerweisungskonzept	Förderrichtlinie Nahmobilität (FöRi-Nah)
3.5	Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes	Förderrichtlinie Nahmobilität (FöRi-Nah)
3.6	Erweiterung des Bike-Sharingangebots durch E-Lastenräder	Kleinserien-Richtlinie – Fördermodul 5: Schwerlastenfahrräder
3.7	Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs	Förderrichtlinien Nahmobilität (FöRi-Nah)
Elektrifizierung des Verkehrs		
4.1	Konzept zur sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung OGM, WBO auf E-Fahrzeuge	Elektrifizierung des Verkehrs
4.2	Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten	Erneuerbar Mobil
4.3	Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben	Erneuerbar Mobil
4.4	Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur	Förderaufruf zur Förderung von Fahrzeugen / Ladeinfrastruktur
4.5	Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV (Machbarkeitsstudie)	Förderrichtlinie zur Anschaffung von Elektrobussen im ÖPNV
Urbane Logistik		
5.1	Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie)	Verbesserung von Logistikkonzepten und Bündelung von Verkehrsströmen

Tabelle 26: Übersicht über die Fördermöglichkeiten

Anhang

1. Maßnahmensteckbriefe

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	1.1 Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Umweltorientiertes Verkehrsmanagement bedeutet, dass die Verkehrsabwicklung unter Berücksichtigung von Umweltaspekten gesteuert wird. Bei hoher Schadstoffbelastung, wie im Falle der Mülheimer Straße, können die Verkehre so zentral gesteuert und bestimmte verkehrliche Maßnahmen automatisiert eingeleitet werden. Unabdingbar dafür ist eine Echtzeitüberwachung der Verkehrsinfrastruktur in Oberhausen, die durch den neusten technischen Stand des Verkehrsrechnersystems gewährleistet ist und so die Grundlage für ein funktionierendes Echtzeit-Verkehrsmanagement schafft. Mit dem umweltorientierten Verkehrsmanagement erfolgt eine dynamische Verkehrssteuerung bzw. Verkehrsmengenbegrenzung („Pfortnerung“), die nur so viel Verkehr in die Mülheimer Straße einfahren lässt, dass eine störungsfreie und umweltverträgliche Abwicklung erfolgen kann. Modellprojekte zum umweltorientierten Verkehrsmanagement bestehen in Hagen, Braunschweig und Münster (Quelle: LK Argus 2013). Ein dauerhaftes und an den Hot-Spot angepasstes Monitoring ist zu installieren, das Steuerungs- und Informationsstrategien im Sinne des umweltorientierten Verkehrsmanagements auslöst, um Verkehrsstörungen entgegenzuwirken. Unerlässlich ist im Rahmen der Maßnahme eine beständige Umsetzung simulationsgestützter Systeme zur Überwachung und Steuerung der Verkehrs- und Umweltqualität durch die Anpassung der LSA (Lichtsignalanlagen), insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Luftschadstoffimmissionen. Grundsätzlich sind dabei die verkehrlichen Auswirkungen der Maßnahmen (bspw. per Bluetooth-Sensoren oder Schleifenmessungen) bzw. die Ausweichverkehre zu erfassen. Dazu gehören Reisezeitenanalysen, Geschwindigkeitsanalysen, Analysen von Routenqualitäten sowie das Erkennen von Störungen bzw. Anomalien. Zudem können verkehrsabhängige Lichtsignalanlagen in Oberhausen an Schadstoffsensoren gekoppelt werden, um im Falle einer Überschreitung automatisch den Zufluss zu verringern. Die Erfassung mit Sensoren sollte sich aber nicht nur auf die Mülheimer Straße beschränken, da bereits jetzt auch an anderen Stellen im Stadtgebiet Ausweichverkehre der Autobahnen festgestellt werden konnten. Im Zusammenhang mit der Anwendung des umweltorientierten Verkehrsmanagements im Umfeld der Mülheimer Straße sind entsprechende Verlagerungseffekte zu erwarten. Daher sind auch die Auswirkungen auf andere Stellen in Oberhausen zu erfassen. Die gewonnenen Daten können genutzt werden, um ein Simulationsmodell aufzubauen, mit deren Hilfe die Stadt Oberhausen die verschiedenen Maßnahmen des umweltorientierten Verkehrsmanagements bewerten kann, um zielgerichtet die Umweltauswirkungen des Verkehrs in der Stadt zu verringern. Für die Erweiterung der Verkehrsdatenerfassung hat die Stadt Oberhausen bereits einen Förderantrag im Rahmen des ersten Förderaufrufs der

	Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ gestellt. Darüber hinaus hat die Stadt Oberhausen auch einen Förderantrag zur Installation eines dynamischen Wegweisungssystems für die Neue Mitte eingereicht. An verkaufsstarken Tagen fahren bis zu 45.000 Fahrzeuge (Tendenz steigend) in die Neue Mitte. Das Einkaufszentrum „Centro“ betreibt für die kostenlosen Parkplätze ein Parkleitsystem, welches im inneren Ring und an den Parkhäusern und Parkflächen installiert ist. Durch die Einrichtung eines intelligenten dynamischen Wegweisungssystems, bestehend aus Vollmatrixschildern sowie der Anzeige von Veranstaltungsorten, können die Parksuchverkehre reduziert werden. Denn mittels eines dynamischen Wegweisungssystems können die Fahrzeuge gezielt in die freien Parkhäuser und auf die freien Parkflächen gelenkt werden. In der Folge kann der Rückstau auf die Autobahn und die Bundesstraßen minimiert werden.				
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	<table> <tr> <td> Mauksch, Ricarda Fachbereichsleiterin Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen </td> <td> Telefon: 0208-825-2035 Email: ricarda.mauksch@oberhausen.de </td> </tr> <tr> <td> van den Akker, Sascha Luftreinhalteplanung, Lärminderungsplanung Fachbereich 2-2-10 Ökologische Planung </td> <td> Telefon: 0208-825-3576 Email: sascha.van-den-akker@oberhausen.de </td> </tr> </table>	Mauksch, Ricarda Fachbereichsleiterin Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen	Telefon: 0208-825-2035 Email: ricarda.mauksch@oberhausen.de	van den Akker, Sascha Luftreinhalteplanung, Lärminderungsplanung Fachbereich 2-2-10 Ökologische Planung	Telefon: 0208-825-3576 Email: sascha.van-den-akker@oberhausen.de
Mauksch, Ricarda Fachbereichsleiterin Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen	Telefon: 0208-825-2035 Email: ricarda.mauksch@oberhausen.de				
van den Akker, Sascha Luftreinhalteplanung, Lärminderungsplanung Fachbereich 2-2-10 Ökologische Planung	Telefon: 0208-825-3576 Email: sascha.van-den-akker@oberhausen.de				
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase: • Bestandsanalyse des Verkehrsmanagements in Oberhausen (bspw. qualitative Überprüfung bestehender Parkleitsysteme auf Schwachstellen) • Best-Practice-Analyse/Übertragbarkeitsanalyse auf die Stadt Oberhausen Konzeptionsphase: • Erarbeitung von Verkehrsmanagementmaßnahmen in Oberhausen (Zur Umsetzung werden die Bezirksregierung Düsseldorf, der Landesbetrieb Straßen NRW und die südlich angrenzende Stadt Mülheim an der Ruhr einbezogen) • Entwicklung eines Monitoringkonzeptes für den Hot-Spot Mülheimer Straße • Priorisierung und Auswahl von besonders erfolgsversprechenden und geeigneten Verkehrsmanagementmaßnahmen Pilotphase:				

	• Testen der in der Konzeptionsphase entwickelten und ausgearbeiteten Maßnahmen/Projekte im Rahmen einer Pilotphase • Installation eines dauerhaften und an den Hot-Spot angepassten Monitorings • Umsetzung simulationsgestützter Systeme zur Überwachung und Steuerung der Verkehrs- und Umweltqualität • Erfassung der verkehrlichen Auswirkungen der Maßnahmen (bspw. per Bluetooth-Sensoren oder Schleifenmessungen) bzw. der Ausweichverkehre, darunter u. a. Daten zur Reisezeit, Geschwindigkeit, Routenqualitäten sowie das Erkennen von Störungen bzw. Anomalien • Evaluation/Monitoring der Wirkungen der umgesetzten Maßnahmen und Rückkopplung der Ergebnisse durch Verkehrs- und/oder Schadstoffuntersuchungen; ggf. Verbesserung von Maßnahmen Bei einer erfolgreichen Pilotphase werden die Maßnahmen/Projekte in den dauerhaften Einsatz in Oberhausen überführt.		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (12 Monate) Konzeption	Mittelfristig (2-5 Jahre) X (bis zu 5 Jahren) Umsetzung	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme führt zu einer Verstetigung des Verkehrsflusses des MIV. Dadurch ist eine vergleichsweise große NO2-Minderung zu erwarten. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 4 „Verkehrsfluss an Mülheimer Straße wird verbessert (Kapazität wird verringert)“ mit den Maßnahmen „1.1 Umwelterorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße“ und „1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4, also 0-1 mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Konzeptions- bzw. Untersuchungsaufwand für die Stadt Oberhausen: Ca. 250. 000 Euro Untersuchungsaufwand Realisierung des Konzepts: Kosten von ca. 3.000.000 bis 5.000.000 Euro		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern sowie externen Beratern/Verkehrsplanern (Projektlaufzeit ca. 12 Monate) Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – ca. 6 Std. pro Woche) Externe Berater/Verkehrsplaner werden für die Konzepterstellung beauftragt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – 20 Std. pro Woche)		

Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien/Zielkonflikte zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen: Die im Rahmen der V2X-Kommunikation gewonnenen Daten können direkt für das Verkehrsmanagement (z. B. für die dynamische Wegweisung oder die dynamischen Beschränkungen) genutzt werden. • 1.3 ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV): Die verkehrslenkenden Maßnahmen (Beschränkungen für LKW oder Pkw) können auch gezielt für die Beschleunigung des öffentlichen Verkehrs eingesetzt werden. • 5.1 Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“: Die Belieferung der Mikrodepots durch große Lieferfahrzeuge darf nicht durch Einfahrverbote verhindert werden.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	• Einschränkungen des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) sind in der Bevölkerung stets mit großen Vorbehalten verbunden • Es ist sicherzustellen, dass sich das „Neue Mitte Konzept“ und das Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße gegenseitig nicht negativ beeinflussen und dass eine notwendige Integration beider Systeme vorgenommen wird. • Es muss sichergestellt sein, dass sich unerwünschte Effekte der Einschränkung des Verkehrs auf der Mülheimer Straße nicht negativ auf umliegende Verkehrsachsen bzw. Stadträume auswirken. Entsprechend wären Untersuchungen erforderlich, welche Effekte ein umweltorientiertes Verkehrsmanagement Umfeld der Mülheimer Straße erbrächte. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nicht wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“.

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen
Kurzbeschreibung der Maßnahme	V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation soll den Austausch von Informationen im Verkehrsbereich erhöhen. Der Begriff V2X fasst die aus verkehrlicher Sicht wichtigen Kommunikation von Fahrzeug-Fahrzeug (V2V), von Fahrzeug-Infrastruktur (V2I) und von Fahrzeug-Fußgänger (V2P) zusammen. Die Voraussetzungen für einen Einsatz der V2X-Kommunikation sind in den vergangenen Jahren unter anderem durch eine zunehmende Standardisierung der Technik weitgehend geschaffen worden. Die branchenweite Einführung der V2V-Kommunikation in allen Fahrzeugklassen ist möglich, jedoch noch nicht abschließend vollzogen. Der Einsatz der V2I-Kommunikation ist in Städten und Kommunen bislang noch wenig verbreitet, bietet aber vielfältige Vorteile. Hiermit kann nicht nur eine Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr in Oberhausen erzielt werden, sondern darüber hinaus auch die Reduzierung der benötigten Energie durch verstetigte und verbrauchsschonende Fahrweisen (bspw. mittels Verringerung der Anfahrt- und Abbremsvorgänge durch eine Verflüssigung bzw. Verstetigung des Verkehrs). Daher stellt die Untersuchung der möglichen vielfältigen Verkehrsbeeinflussungsmethoden im Sinne der verkehrspolitischen Ziele der Stadt Oberhausen durch die V2X-Kommunikation einen wichtigen Bestandteil dieser Maßnahme dar. Beispielhaft stellt das System für die Eingriffe bzw. Sperrungen durch die Feuerwehr Oberhausen (Feuerwache Brücktorstraße) eine enorme Verbesserung dar. Im Falle eines Einsatzes wird die Ampel auf der Mülheimer Straße bis zu fünf Minuten gesondert getaktet, um den Einsatzfahrzeugen den Vorrang zu ermöglichen und eine staufreie Durchfahrt zu gewährleisten. Teilweise kann der Abbau des durch die Sperrung entstandenen Rückstaus bis zu 20 Minuten betragen (weitere Einsätze innerhalb dieser Zeit sind durchaus möglich, womit die Sperrung erneuert und der potentielle Rückstau erweitert wird). Sind die Fahrzeuge und Signalanlagen mit den jeweiligen Sendern ausgestattet, wird die grüne Welle der Mülheimer Straße weniger gestört und gleichzeitig der Rettungsweg nicht eingeschränkt. Für die Installation eines V2X-Systems bei den Einsatzfahrzeugen der Feuerwehr Oberhausen hat die Stadt Oberhausen bereits einen Förderantrag im Rahmen des ersten Förderaufrufs der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ gestellt. Das Verkehrsrechnersystem in Oberhausen wurde in den Jahren 2016 bis 2018 mit eigenen Mitteln modernisiert und auf eine Digitalisierung vorbereitet. Im Jahr 2018/2019 wird weiterhin der Breitbandausbau vorangetrieben. Davon profitiert auch die Verkehrstechnik, indem viele Steuergeräte der Signalanlagen sowie die Verkehrsrechnerstandorte mit Lichtwellenleitertechnik vernetzt werden. Die Grundlagen für ein erhöhtes Datenaufkommen werden somit zurzeit aktuell geschaffen. Zusätzlich ist das Verkehrsrechnersystem mit dem Analysetool ANNA+ von Schlothauer und Wauer sowie der intelligenten Netzsteuerung INES+ aus gleichem Hause ausgestattet worden. Diese Softwaretools werden in der zukünftigen Planung berücksichtigt.

Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Wegmeyer, Jenny Planung, Neubau, Unterhaltung, Signalanlagen Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen			Telefon: 0208-825-2273 Email: jenny.wegmeyer@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase: • Bestandsanalyse der vorhandenen Systeme • Auswertung von Best-Practice-Beispielen aus anderen Städten Konzeptionsphase: • Untersuchung von möglichen Verkehrsbeeinflussungsmethoden im Sinne der verkehrspolitischen Ziele der Stadt Oberhausen • Ableitung von geeigneten Einsatzmöglichkeiten (Feuerwehrfahrzeuge, Krankenwagen, Polizeifahrzeuge usw.) • Priorisierung der umzurüstenden Signalanlagen Pilotphase: • Aus-/Umrüstung der Infrastruktur und Fahrzeuge • Monitoring der Wirkungen der umgesetzten Maßnahmen und Rückkopplung der Ergebnisse • Ggf. Nachbesserungen des Systems nach der Wirkungsanalyse Bei einer erfolgreichen Pilotphase werden die Maßnahmen/Projekte in den dauerhaften Einsatz in Oberhausen überführt.			
Bewertungskriterien				
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (2 Jahre) X (24 Monaten) Maßnahme Feuerwehr	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (5 Jahre) X (z. Zt. nicht einschätzbar)	
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme hat keinen direkten Einfluss auf das Verkehrsgeschehen. Somit ist keine nennenswerte NO2-Minderung zu erwarten. Jedoch kann die Maßnahme in Kombination mit weiteren Maßnahmen (siehe Synergien) die positiven Effekte verstärken. Daher wird			

	eine Synergie-Aufwertung dieser Maßnahme vorgenommen. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 4 „Verkehrsfluss an Mülheimer Straße wird verbessert (Kapazität wird verringert)“ mit den Maßnahmen „1.1 Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße“ und „1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4, also 0-1 mikrogramm/m³).
Umsetzungs- und Folgekosten	100 LSA sind bereits digitalisiert, 160 LSA sind noch analog und müssen digitalisiert werden. Die Digitalisierung pro Anlage kostet ca. 30.000 Euro. Hierbei geht es vor allem um die Installation und Einbindung von umfassenden und fortschrittlichen Verkehrsflussdetektoren der Lichtsignalanlagen und auch um eine Kommunikationsmöglichkeit der Anlagen untereinander bzw. mit dem zentralen Verkehrsrechner der Stadt Oberhausen. = ca. 4.800.000 Euro Auf Basis der Digitalisierungsanlagen können dann die LSA auf V2X umgerüstet werden. Kosten ca. 15.000 Euro pro Fahrtrichtung. Bei 260 LSA mit jeweils 2 Richtungen: 520 Einrichtungen x 15.000 Euro = ca. 7.800.000 Euro Grobkostenkalkulation liegt bei ca. 12.6 Mio. Euro für die gesamtheitliche Umrüstung. Es muss überprüft werden, ob eine Umrüstung aller Signalanlagen notwendig ist.
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern sowie externen Beratern/Verkehrsplanern (Projektlaufzeit ca. 24 Monate) Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (24 Monate – ca. 6 Std. pro Woche) Externe Berater/Verkehrsplaner werden für die Konzepterstellung beauftragt; Personeller Bedarf: eine Person (24 Monate – 15 Std. pro Woche)
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien/Zielkonflikte zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.1 Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße: Die im Rahmen der V2X-Kommunikation gewonnenen Daten können direkt für das Verkehrsmanagement (z.B. für die dynamische Wegweisung oder die dynamischen Beschränkungen) genutzt werden. • 1.3 ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV): Die im Rahmen der V2X-Kommunikation gewonnenen Daten können auch gezielt für die Beschleunigung des öffentlichen Verkehrs eingesetzt werden. • 1.4 Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV): Die Pünktlichkeit der ÖPNV-Fahrzeuge kann durch die Vernetzung mittels V2X-Kommunikation direkt an die Fahrgastinformationen an den Haltestellen kommuniziert werden.

	• 1.5 Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen: Die Pünktlichkeit der ÖPNV-Fahrzeuge kann durch die Vernetzung mittels V2X-Kommunikation direkt an die Fahrgastinformationen an den Haltestellen kommuniziert werden. • 1.6 Bus on Demand (Busse auf Abruf): Ein Datenaustausch zwischen dem Bus und der Infrastruktur bspw. über die Verkehrsdichte ermöglicht eine Optimierung der Verkehrsrouten. • 2.5 Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App: Die Daten der aktuellen Verkehrslage können dazu genutzt werden, die multimodalen Verbindungen in Echtzeit zu berechnen. • 5.1 Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie): Im Rahmen der V2X-Maßnahme können autonom fahrende KEP-Dienstleister getestet werden. Die Optimierung des Verkehrsflusses kann dazu führen, dass sich die Kapazitäten der Verkehrswege wieder erhöhen. Um keinen sogenannten Rebound Effekt durch eine so erfolgreiche Steigerung der Attraktivität des MIV (Zunahme des Pkw-Verkehrs durch verbesserten Verkehrsfluss) zu erzielen, sollten dem ÖPNV sowie dem Fuß- und dem Fahrradverkehr zusätzliche Kapazitäten zur Verfügung gestellt werden.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Der Austausch von Informationen stellt den Automobilsektor vor neue Herausforderungen. Es bedarf weiterhin einer forcierten Forschung in Verbindung mit großangelegten Feldtests, bei denen zunächst, d. h. vor Implementierung des Systems, praktische Erfahrungen mit der Technik im Alltag gesammelt werden müssen (z. B. in Deutschland im ATC - Aldenhoven Testing Center). Es ist sicherzustellen, dass keine unerwünschten Effekte auftreten, sollte die implementierte Technik im Bereich der Verkehrsanlagen die Nutzerinnen und Nutzer hochpreisiger Fahrzeuge in die Lage versetzen, sich Vorteile im Straßenverkehr zu verschaffen. Dies betrifft insbesondere Zeitvorteile durch die Freigabe von Fahrspuren, günstiger gestaltete Zuflusskontrollen an Straßenabschnitten oder spezielle LSA-Programme an Knotenpunkten (Stichwort Netzneutralität). Daneben ist generell auch die Sicherheit der Daten sicherzustellen. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	1.3 ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)		
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Die Stadt Oberhausen beschleunigt den ÖPNV durch die ÖPNV-Trasse, eigene Fahrstreifen und die ÖPNV-Beschleunigung an Lichtsignalanlagen (LSA). Diese Maßnahmen sollen fortgeführt und weiter ausgebaut werden. Die Stadt Oberhausen modernisiert zurzeit die Technik der Verkehrsrechner. In diesem Zusammenhang soll auch eine Software zur Evaluation der LSA-Beschleunigung angeschafft werden. Um eine umfassende und effiziente Auswertung der LSA-Beschleunigung vornehmen zu können, wird ein digitales ÖPNV-Modul benötigt. Dieses Modul ist noch nicht in allen Steuergeräten der LSA verbaut. Die Stadt Oberhausen plant den flächendeckenden Einsatz digitaler ÖPNV-Module an allen LSA in Oberhausen.		
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	<table> <tr> <td> Sümpelmann, Philip Konzeptionelle Verkehrsplanung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen </td> <td> Telefon: 0208-825-2622 Email: philip.suempelmann@oberhausen.de </td> </tr> </table>	Sümpelmann, Philip Konzeptionelle Verkehrsplanung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen	Telefon: 0208-825-2622 Email: philip.suempelmann@oberhausen.de
Sümpelmann, Philip Konzeptionelle Verkehrsplanung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen	Telefon: 0208-825-2622 Email: philip.suempelmann@oberhausen.de		
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Verkehrsingenieur) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Leistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase: • Bestandsanalyse des Umrüstungsbedarfs der Lichtsignalanlagen in Oberhausen • Analyse der Anforderungen beim Einsatz digitaler ÖPNV-Module in die Lichtsignalanlagen Umsetzungsphase: • Einsatz der digitalen ÖPNV-Module in die ausstehenden Lichtsignalanlagen; Umbau und Anschluss an den Verkehrsrechner • Herstellung der Verknüpfung zwischen den Bordrechnern und dem Betriebsleitsystem • Evaluation/Monitoring der Wirkungen der ÖPNV-Beschleunigung		

Bewertungskriterien

Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (18 Monate)	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme führt zu einer Verstetigung des Verkehrsflusses im ÖPNV, sodass die verkehrliche Belastung verringert werden kann. Außerdem führt die Maßnahme zu einer geringen Steigerung der Attraktivität des ÖPNV und somit ggf. auch einer geringen Verkehrsverlagerung vom MIV zum ÖPNV. Insgesamt ist somit eine geringe NO₂-Minderung zu erwarten. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 5 „Höhere Attraktivität des ÖPNV“ mit den Maßnahmen „1.3 ÖPNV-Beschleunigung“, „1.4 Fahrgastinformationen ‚Haltestellen‘“ und „2.3 Potentialanalyse ‚Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen‘“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe bis gar keine schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4-5, also nahe 0 Mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Insgesamt 206 Lichtsignalanlagen sind in Oberhausen von dieser Umrüstung betroffen. 30 Lichtsignalanlagen sind bereits umgerüstet. 176 LSA sind insgesamt noch umzurüsten. Die Installation des benötigten Moduls pro Knotenpunkt kostet ca. 7.900 Euro. Kosten sind abhängig von der Geometrie des Knotenpunktes. Gesamtkostenschätzung: 1.390.400 Euro		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern, STOAG sowie externen Beratern/Verkehrsplanern/-ingenieuren (Projektlaufzeit ca. 18 Monate) Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (18 Monate – ca. 8 Std. pro Woche) STOAG ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (18 Monate – ca. 2 Std. pro Woche) Externe Berater ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (18 Monate – ca. 20 Std. pro Woche)		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.1 Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße: Im Rahmen des Verkehrsmanagements können verkehrslenkende Maßnahmen zur Beschleunigung des ÖPNV durchgeführt werden. • 1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen: Die im Rahmen der V2X-Kommunikation gewonnenen Daten können direkt für die ÖPNV-Beschleunigung genutzt werden. • 1.5 Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen: Für die Beschaffung der Fahrgastinformationssysteme ist der Ausbau des Betriebsleitsystems (sog. ITCS) eine Voraussetzung. • 1.6 Bus on Demand (Busse auf Abruf): Durch die Einbindung der Fahrzeuge der Bus-on-Demand-Maßnahme in das Betriebsleitsystem kann durch die Bevorzugung des ÖPNV gegenüber dem Pkw ein weiterer Vorteil bezüglich der Reisegeschwindigkeit entstehen.		

Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Ggf. Hemmnisse durch lokale Komplexität des Verkehrsnetzes (z.B. Nutzungskonflikte durch verschiedene Modi/Module). Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nicht wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	1.4 Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV)		
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Um die Akzeptanz des ÖPNV in Oberhausen zu steigern, werden allgemeine Fahrgastinformationssysteme (Abfahrtszeitenmonitore mit Echtzeitdaten verschiedener Linien) an den Haltestellen in Oberhausen integriert. Zusätzlich können Informationen im Störfall (Linienausfall, etc.) an die Nutzerinnen und Nutzer des ÖPNV über die Fahrgastinformationssysteme an den Haltestellen publiziert werden. Die STOAG betreibt bereits viele dynamische Fahrgastinformationsanzeiger (DFO). Um dieses Netz im Stadtgebiet auszubauen, sollen an weiteren Haltestellen leicht zu installierende Informationsanzeiger aufgebaut werden. Voraussetzung dafür ist die Beschaffung eines neuen ITCS (Betriebsleitsystem). Für den Ausbau dieser Fahrgastinformationssysteme werden Haltestellen ausgewählt, die • in Folge von Störungen im allgemeinen Straßenverkehr in der Vergangenheit nicht oder nur unregelmäßig angefahren werden konnten, • in der Nähe eine nachfragestarke Sondernutzung aufweisen und • es den Fahrgästen wegen verschiedener Linienwege ermöglichen, bei Kenntnis von einer Störung auf andere Verbindungen auszuweichen.		
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Sander, Jochen Abteilungsleiter Verkehrsmanagement STOAG Telefon: 0208-825-8200 Email: j.sander@stoag.de		
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung • Auswahl der Haltestellen gemeinsam mit der STOAG Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analyse & Konzeption • Bestimmung kompatibler Technik für die auszugestaltenden Haltestellen Integration • Umbau und Anschluss der Haltestellen mittels ITCS • Errichtung der dynamischen Fahrgastinformationsanzeiger		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und	Kurzfristig (< 2 Jahre)	Mittelfristig	Langfristig

Wirkungszeitraum		(2-5 Jahre) X (36 Monate)	(> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Durch die Maßnahme ist von keiner nennenswerten NO₂-Minderung auszugehen. Jedoch kann die Maßnahme in Kombination mit weiteren Maßnahmen (siehe Synergien) die positiven Effekte (Attraktivität des ÖPNV) verstärken, daher wird eine Synergie-Aufwertung vorgenommen. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 5 „Höhere Attraktivität des ÖPNV“ mit den Maßnahmen „1.3 ÖPNV-Beschleunigung“, „1.4 Fahrgastinformationen ‚Haltestellen‘“ und „2.3 Potentialanalyse ‚Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen‘“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe bis gar keine schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4-5, also nahe 0 Mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Bei einer Ausrüstung von 200 der insgesamt 775 Haltestellen in Oberhausen ist von Kosten i. H. v. circa 2. Mio. Euro auszugehen.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern sowie externen Beratern/Verkehrsplanern/-ingenieuren		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen: Die Pünktlichkeit der ÖPNV-Fahrzeuge kann durch die Vernetzung mittels V2X-Kommunikation direkt an die Fahrgastinformationen an den Haltestellen kommuniziert werden. • 1.3 ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV): Für die Beschaffung der Fahrgastinformationssysteme ist der Ausbau des Betriebsleitsystems (ITCS) eine Voraussetzung. • 1.5 Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen: Ausbau der Anzeiger sollte mit den Anzeigern der hoch frequentierten Haltestellen abgestimmt werden und sich ggf. ergänzen (bspw. Anzeige im Innenraum des Gebäudes und an der Haltestelle) • 2.2 Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd: Durch eine verbesserte Informationslage am Bahnhof kann die Akzeptanz des intermodalen Reisens per Bike&Ride erhöht werden. • 2.3 Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstaden: Durch eine verbesserte Informationslage am „Rehmer“ kann die Akzeptanz des intermodalen Reisens per Bike&Ride erhöht werden. • 2.6 Aufbau von Video-Ticketautomaten an stark nachgefragten Haltestellen (24/7-Buchungsservice für Bus, Bahn und Rad): Abstimmung mit dem Ausbau der Fahrgastinformationen ist erforderlich, ggf. sind Einsparungen möglich		
Umsetzbarkeit bzw. zu behebbende Hemmnisse	Eine Beschaffung der DFO-Anlagen ist eng an die Beschaffung eines ITCS gekoppelt. Über die Realisierbarkeit und die damit verbundenen Investitions- und Unterhaltungskosten kann erst nach Beschaffung des ITCS entschieden		

	werden. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nicht wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“. Mittel nach §12 ÖPNVG für Ausbau Fahrgastinformation ist ebenfalls möglich.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	1.5 Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Die Akzeptanz der Nutzung des ÖPNV ist stark von der Verfügbarkeit von Informationen bezüglich des Fahrangebotes (Taktung, Ziele, Fahrzeit, ...) abhängig. Um die Attraktivität des ÖPNV zu steigern, soll die Verfügbarkeit von Echtzeitinformationen gesteigert werden. So können unnötige Wartezeiten für den Nutzer vermieden sowie die Planungssicherheit in Bezug auf eine Anschlussverbindung einer intermodalen Mobilitätskette erhöht werden. Ziel ist es, die Verkehrsinfrastruktur vom Individualverkehr zu entlasten und auf den ÖPNV zu verlagern. Durch transparente Informationen zum Fahrtenangebot können potentielle Neukunden vom ÖPNV überzeugt sowie die Zufriedenheit bereits bestehender Kunden beim Reisen gewährleistet werden. Die STOAG betreibt bereits viele dynamische Fahrgastinformationsanzeiger (DFO). Um dieses Netz im Stadtgebiet auszubauen, sollen an weiteren Haltestellen leicht zu installierende Informationsanzeiger aufgebaut werden. Die Stadt Oberhausen kann in eigenen bzw. öffentlichen Gebäuden (Verwaltung, Schwimmbad, ...) sowie in Abstimmung mit besucherstarken Einrichtungen wie dem Centro und anderen Freizeiteinrichtungen (Kinos, etc.) die Fahrgastinformationen an sinnvollen öffentlichen und privaten Standorten platzieren.
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Sander, Jochen Telefon: 0208-825-8200 Abteilungsleiter Email: j.sander@stoag.de Verkehrsmanagement STOAG
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase • Durchführung einer Standortanalyse zum Betrieb der Echtzeit-anzeigetafeln (hoch frequentierte Einrichtungen wie Rathäuser, Centro, SeaLife, Freizeiteinrichtungen wie Kinos etc.) Konzeptionsphase • Ansprache von Einzelhändlern, Betreibern von Freizeiteinrichtungen, bezüglich möglicher Flächen zur Aufstellung der dynamischen Fahrgastinformationsanzeiger (ggf. können bereits integrierte Monitore bei den Stakeholdern genutzt werden) • Ausschreibung der vorzunehmenden baulichen Maßnahmen

	Umsetzungsphase Technische und organisatorische Begleitung des Errichtungsprozesses der dynamischen Fahrgastinformationsanzeiger, im Innenraum vorzugsweise über Flachbildschirme		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre)	Mittelfristig (2-5 Jahre) X (36 Monate)	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO ₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Durch die Maßnahme ist von keiner nennenswerten NO ₂ -Minderung auszugehen. Jedoch kann die Maßnahme in Kombination mit weiteren Maßnahmen (siehe Synergien) die positiven Effekte (Attraktivität des ÖPNV) verstärken, daher wird eine Synergie-Aufwertung vorgenommen. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 5 „Höhere Attraktivität des ÖPNV“ mit den Maßnahmen „1.3 ÖPNV-Beschleunigung“, „1.4 Fahrgastinformationen ‚Haltestellen‘“ und „2.3 Potentialanalyse ‚Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen‘“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe bis gar keine schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4-5, also nahe 0 mikrogramm/m ³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Bei einer Ausrüstung von 20 der insgesamt 775 Haltestellen in Oberhausen ist von Kosten i. H. v. circa 200 Tsd. Euro auszugehen.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern, Personal der STOAG, des Oberhausener Gebäudemanagement (OGM) und Vertretern privater Einrichtungen		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: 1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen: Die Pünktlichkeit der ÖPNV-Fahrzeuge kann durch die Vernetzung mittels V2X-Kommunikation direkt an die Fahrgastinformationen an den Haltestellen kommuniziert werden. 1.3 ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV): Für die Beschaffung der Fahrgastinformationssysteme ist der Ausbau des Betriebsleitsystems (sog. ITCS) eine Voraussetzung. 1.4 Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV): Ausbau der Anzeiger sollte mit den Anzeigern der hoch frequentieren Haltestellen abgestimmt werden und sich ggf. ergänzen (bspw. Anzeige im Innenraum des Gebäudes und an der Haltestelle)		
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Möglicherweise große Zurückhaltung des CentrO sowie König-Pilsener-Arena, da ausreichend Parkplätze für den MIV (motorisierten Individualverkehr) vorhanden sind und die Notwendigkeit nicht erkannt wird.		

	Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nicht wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“. Mittel nach §12 ÖPNVG für Ausbau Fahrgastinformation ist ebenfalls möglich.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	1.6 Bus on Demand (Busse auf Abruf)
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Ein attraktiver ÖPNV erfüllt die Mobilitätsbedürfnisse der Kunden möglichst gut. In der Flexibilität der Anknüpfungspunkte und der Spontaneität der Mobilitätsleistung besteht jedoch derzeit der große Vorteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) im Vergleich zum öffentlichen Verkehr. So ist eine Abfahrt beim Reisen per ÖPNV bislang nur an den Haltestellen möglich. Außerdem schränkt die Taktung in geringer frequentierten Gebieten sowie nachts die Mobilität der Kunden ein. Im Gegensatz dazu können beim MIV Zeit und Ort der Fahrt durch die Reisenden selbst bestimmt werden. Durch den „Bus on Demand“ wird diese Flexibilität bzw. die individuelle Fahrt zukünftig auch im ÖPNV möglich, was dessen Attraktivität deutlich steigern kann. Zudem ist eine Ausweitung des Angebots in den Tagesrandzeiten möglich. Dabei hat der Bus keine festgelegte Route, sondern diese wird von einer PC-gestützten Tourenplanung je nach Anforderungslage der Kunden berechnet. Nach der Auftragsannahme mittels einer App oder durch einen Anruf der Kunden werden mehrere Anfragen im System gebündelt und daraus von der Software die Fahrtroute optimiert. Das Einsteigen erfolgt nicht an festgelegten Haltestellen, sondern der Nutzer wird dort abgeholt und abgesetzt, wo er hinmöchte und der (Klein-)Bus (ggf. Van) halten kann. Auf diesem Weg können die Fahrgäste ohne Umzusteigen ihr Ziel erreichen. Somit bietet der „Bus on Demand“ eine flexible und spontane Nutzbarkeit, welche mit dem individuellen Reisen bspw. per Pkw verglichen werden kann. Im Rahmen dieser Maßnahme soll zunächst ein Pilotprojekt durchgeführt werden, um Erfahrungen zu sammeln und die Akzeptanz des „Bus on Demand“ festzustellen. Bei zufriedenstellenden Ergebnissen soll das Angebot auf weitere in Oberhausen geeignete Gebiete ausgeweitet werden.
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Sümpelmann, Philip Telefon: 0208-825-2622 Konzeptionelle Email: Verkehrsplanung philip.suempelmann@oberhausen.de Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen Sander, Jochen Telefon: 0208-825-8200 Abteilungsleiter Email: j.sander@stoag.de Verkehrsmanagement STOAG
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der

	Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase • Durchführung einer verkehrlichen Analyse, in welchen Zeitbereichen, auf welchen Routen bzw. in welchen Bereichen der Stadt Oberhausen ein „Bus on Demand“ als Ergänzung zum ÖPNV-Angebots sinnvoll wäre. Konzeptionsphase • Klärung der tariflichen Behandlung sowie der Integration in den regulären Linienverkehr • Schaffung der technischen Möglichkeiten (z. B. App) zur Erhebung der Fahrtwünsche (Buchung der Fahrten) und Abrechnung • Konzeptionierung einer IT-technischen Lösung zur Routenoptimierung auf Basis der jeweils aktuellen Fahrtwünsche Umsetzungsphase • Start und Begleitung eines Pilotprojektes • Umfassende Bewertung der Pilotphase • Übertragung der Ergebnisse in ein umfassendes Konzept • Roll-out auf weitere geeignete Gebiete in Oberhausen		
--	--	--	--

Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Es wird von einer Verschiebung des Modal Split ausgegangen, da das Busangebot durch diese Maßnahme vergrößert wird. Somit ist mit einer vergleichsweise geringen NO ₂ -Minderung zu rechnen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Auf Basis eine vergleichbaren Projekts in der finnischen Stadt Helsinki (Kutsuplus) wird bei einer Flotte bestehend aus fünf Bussen von Kosten i. H. v. unter 1. Mio. EUR ausgegangen.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern, STOAG, VRR und Softwareanbietern (bspw. myBUS aus Duisburg)		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in		

	Oberhausen: Ein Datenaustausch zwischen dem Bus und der Infrastruktur bspw. über die Verkehrsdichte ermöglicht eine Optimierung der Verkehrsrouten. • 1.3 ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV): Durch die Einbindung der Fahrzeuge der Bus-on-Demand-Maßnahme in das Betriebsleitsystem kann durch die Bevorzugung des ÖPNV gegenüber dem Pkw ein weiterer Vorteil bezüglich der Reisegeschwindigkeit entstehen.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	• Die Folgekosten (Betriebskosten) dieser Maßnahme sind laut STOAG sehr hoch. • „Kannibalisierung“ der bestehenden Linienangebote möglich • Fahrgast kann nur die Abfahrtszeit wählen, nicht die Ankunftszeit am Zielort. Dies ist z. B. bei Anschlüssen zum SPNV schwierig Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nicht wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ .

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	2.1 Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung“	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Im Technischen Rathaus in Sterkrade soll ein zentraler Fahrzeugpool in einem Pilotprojekt getestet werden. Den Mitarbeiter/innen stehen dann 24 Fahrzeuge (davon mind. 4 E-PKW), ÖPNV-Monatstickets und das Fahrradverleihsystem Metropolrad zur Verfügung, um damit die dienstlich notwendigen Wege durchzuführen. Hierdurch sollen umweltschädliche Emissionen sowie vermeidbare Kosten reduziert werden. Fahrten mit dem privateigenen PKW sind nicht mehr möglich bzw. werden auf ein zwingend erforderliches Minimum reduziert. Das Projekt befindet sich in der Umsetzungsphase, die Vergabe des Systems wird nach der internen Abstimmung umgesetzt. Im Anschluss an die Einführung des betrieblichen Mobilitätsmanagements wird eine Evaluation extern vergeben.	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Moritz, Ulrich Klimaschutz Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz Kempken, Silvia Referentin Dezernat 5 Umwelt, Gesundheit, ökologische Stadtentwicklung und -planung	Telefon: 0208-825-3609 Email: ulrich.moritz@oberhausen.de Telefon: 0208-825-3308 Email: silvia.kempken@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Evaluierung durch einen Onlinefragebogen, mit dessen Hilfe die Mitarbeiter des Technischen Rathauses zu ihrer Einschätzung des Pilotversuchs sowie zum Nutzungsverhalten befragt werden. • Konzeption und Abstimmung des Onlinefragebogens • Programmierung der Onlinebefragung und Pretests • Durchführung der Onlinebefragung • Auswertung der Teilnehmerbefragung • Erstellung des Ergebnisberichts • Workshop zur Präsentation der Ergebnisse Weitere Punkte	

	• Auswertung des Fahrzeugeinsatzes und der ÖPNV-Ticket-Nutzung, Metropolrad-Nutzung im Abgleich zum Status quo. Aus den daraus gewonnenen Erkenntnissen können Handlungsempfehlungen zur Übertragung abgeleitet werden.		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (24 Monate)	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO ₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Größe der Flotte der Stadt ist im Vergleich zur gesamten Kfz-Flotte der Privatpersonen klein. Dadurch wirkt sich die Maßnahme nur auf das Mobilitätsverhalten der Mitarbeiter der Stadt aus. Somit ist insgesamt mit einer vergleichsweise geringen NO2-Minderung zu rechnen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Ca. 23.000 Euro für die Evaluierung. Zur weiteren Integration des Konzeptes wird eingeschätzt, dass die Kosten unter 1 Mio. Euro betragen.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeiter/innen aus dem Bereich 2-2/Umweltschutz, 5-1/Stadtplanung und dem Dezernat 5, sowie eines externen Dritten der die Durchführung, Evaluierung und die Potenzialanalyse übernehmen wird (geschätzter Aufwand von zwei bis drei Monaten).		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich weitere Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.3 ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV): Durch die Beschleunigung des ÖPNV in Oberhausen steigt der Anreiz für die Mitarbeiter, die Dienstwege mit dem öffentlichen Verkehr zurückzulegen. • 3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“: Den Mitarbeitern des Technischen Rathauses in Sterkrade können vergünstigte Konditionen beim Nutzen des Fahrradpools angeboten werden. • 4.1 Konzept zur Sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung OGM, WBO auf E-Fahrzeuge: Die Erkenntnisse und Erfahrungen des Tests eines zentralen Fahrzeugpools können in die Umrüstungsmaßnahmen miteinfließen.		
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Die Akzeptanz des neuen Systems erfordert den engen Dialog mit dem Personalrat sowie mit internen Schnittstellen. Die Bedenken gegen die Einführung eines Fahrzeugpools sind vielfältig und müssen in zahlreichen Gesprächen geklärt werden. Während der Umsetzungsphase erfolgt ein enger Dialog mit den Mitarbeiter/innen, um die Annahme des neuen Systems zu gewährleisten und ggf. auftretende Probleme zeitnah zu beheben. Die Umsetzung dieser Maßnahme ist besonders wichtig im Hinblick auf die Außenwirkung einer öffentlichen Verwaltung. Die Kommune sollte als gutes Beispiel vorangehen und die Bürger/innen so motivieren, alternative Möglichkeiten zu nutzen. Außerdem ist die Ausweitung des Systems auf nahe gelegene Firmen und Privatpersonen gedacht.		

	Die Ausschreibung des Carsharings ist bereits in der Vorbereitung. Die Umsetzungsphase stockt jedoch seit geraumer Zeit, da die Zustimmung der Beteiligungsgremien noch nicht vorliegt. Hier sind weitere Abstimmungsgespräche vorgesehen. Um eine Einführung des Systems noch in diesem Jahr zu gewährleisten, muss die Vergabe an einen Carsharing-Anbieter spätestens im September 2018 erfolgen. Dem vorgeschaltet ist das ca. 3- monatige Vergabeverfahren. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Umweltbonus (Kaufprämie für E-Fahrzeuge)“.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	2.2 Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd		
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Die intermodale Verknüpfung innerhalb des Umweltverbundes (Reisen mit verschiedenen Verkehrsmitteln) soll durch den Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd verbessert werden (Bike&Ride). Da ab Ende 2019 eine Ausweitung des SPNV-Angebotes zwischen dem Bottrop Hbf. und Oberhausen Hbf. vorgesehen ist und mit der Linie SB91 ein attraktives Busangebot besteht, erweitert diese Maßnahme das intermodale Angebot. Dadurch entsteht für die Bürgerinnen und Bürger ein höherer Anreiz, für Fahrten zum bzw. vom Osterfeld Süd Bf. auf eine verbesserte und emissionsfreie Alternative (Rad) umzusteigen. Die Sicherheit der privaten Fahrräder soll u. a. durch das System „Dein-Radschloss“ gewährleistet werden. Hierbei können die Radfahrer online ihren Stellplatz in Boxen oder Sammelabstellanlagen buchen. Der Zugang erfolgt mittels der Abo-Chipkarte eines Verkehrsunternehmens (z.B. Ticket2000), einer speziellen DeinRadschloss-Chipkarte oder einem vierstelligen PIN-Code. Die Stadt Oberhausen hat beim VRR einen Förderantrag gestellt, über dessen Bewilligung voraussichtlich im letzten Quartal 2018 entschieden wird. Ein Zuwendungsbescheid würde im Januar 2019 erwartet.		
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Sümpelmann, Philip Konzeptionelle Verkehrsplanung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen	Telefon: 0208-825-2622 Email: philip.suempelmann@oberhausen.de	
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadt Oberhausen notwendig: • Klärung offener Fragen beim Förderantrag, insbesondere die Grundstücksinanspruchnahme • Auswahl eines geeigneten Betreibers der Anlage • Nach Zuwendungsbescheid: Eine Ausschreibung der Beratungsleistung ist zu erstellen Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Integration • Technische und organisatorische Begleitung des Baus der Radstellanlage		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre)	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre)

	X (12 Monate)		
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die verkehrliche Auswirkung ist bei dieser Maßnahme als gering einzuschätzen. Somit ist insgesamt mit keiner nennenswerten NO ₂ -Minderung zu rechnen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Gesamtkosten belaufen sich auf einen Betrag von 35.000 € (brutto).		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus Verkehrsplanern und Planungsbüros für den Bau dieser Abstellanlage (Projektlaufzeit ca. 12 Monate) Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – ca. 5 Std. pro Woche) Planungs- & Ingenieurbüros werden im Rahmen der Ausschreibung beauftragt; Personeller Bedarf: ein Ingenieur (Beauftragungszeitraum ca. 6 Monate – 15 Std. pro Woche)		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: 1.4 Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV): Durch eine verbesserte Informationslage am Bahnhof kann die Akzeptanz des intermodalen Reisens per Bike&Ride erhöht werden. 3.1 Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes: Der Ausbau der Radabstellanlagen kann die Attraktivität des regionalen Radwegenetzes zusätzlich steigern. 3.2 Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes: Der Ausbau der Radabstellanlagen ist Bestandteil des Plans zur Optimierung des bestehenden Radverkehrsnetzes. 3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“: Die vorhandenen Stellflächen können zur geschützten Aufbewahrung der Leihfahrräder genutzt werden. Der somit verbesserte Zustand der Fahrräder (keine Nässe, kein Schmutz, ...) kann die Attraktivität der Leihfahrräder erhöhen. Allerdings entsteht auf diesem Wege ebenso eine mögliche Konkurrenz der Leihfahrräder durch private Fahrräder.		
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Bei der Festlegung des konkreten Standorts sind die Eigentumsverhältnisse zu berücksichtigen. Knapper Zeitrahmen (Dezember 2019). Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nicht wesentlich ein.		
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der	Ja, im Rahmen des Programms (Bundeswettbewerb „Klimaschutz durch Radverkehr“/NKI (BMUB) Förderung von modellhaften, investiven Projekten zur Verbesserung der Radverkehrssituation in konkret definierten Gebieten wie beispielsweise Stadtteilzentren. Ggf. ist eine weitere/andere Fördermöglichkeit durch den VRR; §12 ÖPNVG NRW, gegeben.		

Bundesregierung	Die Stadt Oberhausen hat beim VRR einen Förderantrag für Mittel nach §12 ÖPNVG NRW eingereicht.
------------------------	---

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	2.3 Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstaden	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Der Neubau des SPNV-Verknüpfungspunkts (Schienenpersonennahverkehr) „Rehmer“ in Alstaden an den Bahnstrecken von Oberhausen nach Mülheim-Styrum bzw. Duisburg Hbf. stellt einen erheblichen Gewinn für den Stadtteil Alstaden dar. In Alstaden leben rund 18.000 Menschen. Damit ist Alstaden der einwohnerstärkste Stadtteil in Oberhausen. Die Bahnstrecken nach Duisburg und Styrum führen zentral durch den Stadtteil, ohne dass eine Haltestelle existiert. Aktuell müssen Alstadener Fahrgäste einen Umweg über den Oberhausen Hbf. nehmen. Mit dem Ausbau des SPNV-Angebotes zum Fahrplanwechsel im Dezember 2019 wird das Angebot auf diesen Strecken weiter aufgewertet. Um die Attraktivität in diesem Bereich des geplanten Bahnhofes zu erhöhen, ist ein Nahversorgungszentrum geplant, wo bereits P+R (Park & Ride) und B+R- (Bike & Ride) Flächen vorgesehen sind. Um die Zeit bis zur Realisierung des Haltepunktes zu überbrücken, wird ein Vorlaufbetrieb mit der Buslinie SB90 und einem entsprechendem Nachtangebot bis zum Bahnhof Mülheim-Styrum angeboten (siehe Nahverkehrsplan Oberhausen).	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Sümpelmann, Philip Konzeptionelle Verkehrsplanung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen	Telefon: 0208-825-2622 Email: philip.suempelmann@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der STOAG notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistungen Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analyse & Konzeption • Machbarkeitsstudie zu betrieblichen, baulichen und verkehrlichen Grundlagen und zur Ermittlung des Kosten-Nutzen-Faktors • Betriebliche Umsetzung prüfen und Haltestelle vom VRR bestellen • Finanzierung des Aufbaus des Haltestellenpunktes „Rehmers“ sicherstellen (Förderprogramme ermitteln, etc.) Integration • Initiierung und Bewertung eines Vorlaufbetriebes mit Bussen bis zur Fertigstellung der neuen Haltestelle • Ausbau des Rehmers (verkehrsplanerisch, Haltestellenanzahl, räumliche	

	Struktur, etc.) • Haltepunkt. P+R-Anlage und B+R-Anlage realisieren Der bereits zu diesem Zeitpunkt der Integration laufende Bus-Vorlaufbetrieb SB 92 ist während der Ausbauphase zu berücksichtigen (Baustellenschilder, Hinweise zu veränderten Abfahrthaltestellen etc.)		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (24 Monate) Vorlaufbetrieb SB90	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre) X Umbau Rehmer
Maßnahmenwirkung NO ₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme führt zu einer Verschiebung des MIV zum ÖPNV, da der Anschluss des ÖPNV/SPNV für Pendler im Stadtteil Alstaden verbessert wird. Somit ist insgesamt mit einer vergleichweisen geringen NO2-Minderung zu rechnen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Beauftragung einer Machbarkeitsstudie kostet ca. 50.000 Euro. In Rahmen der Machbarkeitsstudie werden die Baukosten und Ausbaustufen des „Rehmers“ ermittelt. Der Bau wird voraussichtlich mehrere Millionen Euro kosten.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus Vertretern • der Stadt Oberhausen • des VRR • der DB • des Kompetenzzentrums ITF NRW • eines Planungsbüros		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien/Zielkonflikte zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.4 Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV): Durch die Kommunikation der Pünktlichkeit der ÖPNV-Fahrzeuge kann die Attraktivität des Reisens über die Haltestelle Rehmer verbessert werden. • 3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“: Die Akzeptanz des Rehmers kann durch die Möglichkeit des intermodalen Reisens per Bike&Ride erhöht werden. • 4.4 Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur: Indem der Rehmers als Standort für eine Ladeinfrastruktur berücksichtigt wird, kann der Bahnhof zukünftig ein Park&Ride Lösung für das intermodale Reisen per Elektroauto ermöglichen.		
Umsetzbarkeit bzw. zu behebbende Hemmnisse	Es müssen finanzielle Mittel für Planung und Bau sowie für den Vorlaufbetrieb (z. B. indem der Abschnitt Ruhrpark – Styrum der Linie SB90 als regionaler Schnellbuslinie im Sinne des ÖPNVG betrachtet wird) bereitgestellt werden.		

	Des Weiteren sind die Raumkapazitäten und die Akzeptanz der Anwohner als mögliche Hemmnisse zu beachten. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Nein, eine Förderung ist im Rahmen des Sofortprogramms Saubere Luft der Bundesregierung nicht möglich, da die Bearbeitung dieser Maßnahme über den Förderungszeitpunkt 2020 hinausgeht. Der Bus-Vorlaufbetrieb kann als regionaler Schnellbus durch Regionalisierungsmittel ggf. finanziert werden.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	2.4 Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Die Heranführung „PKW-affiner Personen“ an den ÖPNV ist zur Steigerung der Fahrgastzahlen notwendig. Dazu sind zielgruppenspezifische tarifliche Angebote und kostenlose ÖPNV-Angebote als Anreizmöglichkeit sinnvoll. Damit können neue Fahrgäste über ein niederschwelliges Tarifangebot die Qualitäten des ÖPNV kennenlernen und dadurch den ÖPNV in ihrer Verkehrsmittelwahl mitberücksichtigen. Das VRR-Tarifsystem ist mit 4 Preisstufen vergleichsweise einfach. Diese einfache Ausgestaltung hat aber als Nachteil, dass die Preissprünge bei Überschreiten einer Tarifgrenze hoch sind. In Oberhausen sind die Wege in das nächste Zentrum im VRR-Vergleich kurz, was den Fahrpreis hoch erscheinen lässt. Gleiches gilt für einige Wege über die Stadtgrenze (z. B. Essen-Frintrop-Sterkrade). Seit einigen Jahren wird in Oberhausen das City-O-Ticket als Pilotprojekt vertrieben. Dies ist ein einfaches und niederschwelliges Tarifangebot und setzt gleichzeitig an den hohen Tarifen für Hin- und Rückfahrt an. Neben dem City-O-Ticket gibt es u. a. weitere mögliche Ansatzpunkte zur Steigerung der Attraktivität durch passende Preisangebote: • Entfernungsabhängiges Tarifsystem des ÖPNV (NextTicket) • Kooperationen mit weiteren Veranstaltern/Dienstleistern (z. B. König Pilsener Arena/MetronomTheater – Veranstaltungsticket ermöglicht kostenlose Nutzung des ÖPNV) • Tarifliche Angebote zur Erreichbarkeit des Centros • Neukundengewinnung durch weitere Schnupperangebote • Sensibilisierung der Firmen für Firmentickets (insbesondere bei Neuansiedlungen) • Hotels als KombiTicket-Partner • Kostenlose ÖPNV-Angebote zu verkaufsoffenen Sonntagen in Stadtteilzentren (z. B. in Bereichen ohne ausreichendes Parkraumangebot)
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Drießen, Christa Abteilungsleiterin Vertrieb und Marketing STOAG Stadtwerke Oberhausen GmbH Telefon: 0208-835-8300 Email: c.driessen@stoag.de
Umsetzungsschritte	Die Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch die STOAG vorgesehen. Hierzu sind folgende Umsetzungsschritte seitens der STOAG notwendig: Konzeption • Überführung des Pilotprojektes City-O-Tickets in ein dauerhaftes Angebot • Verhandlungen mit weiteren Veranstaltern zum KombiTicket • Verhandlungen mit dem Centro zu tariflichen Sonderangeboten • Klärung der Finanzierung der Einnahmeverluste bei kostenlosen

	Aktionen Integration Integration der Aktionen und Maßnahmen in das bestehende Tarifnetz		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (10 Monate)	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO ₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Durch die Verringerung der als teuer empfundenen Ticketpreise wird eine häufig genannte Hemmschwelle zur Nutzung des ÖPNV verringert. Dadurch kann eine geringe Verschiebung des Modal Split erwartet werden. Somit ist insgesamt mit einer geringen NO2-Minderung zu rechnen. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 5 „Höhere Attraktivität des ÖPNV“ mit den Maßnahmen „1.3 ÖPNV-Beschleunigung“, „1.4 Fahrgastinformationen ‚Haltestellen‘“ und „2.4 Potentialanalyse ‚Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen‘“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe bis gar keine schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4-5, also nahe 0 mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Unter Berücksichtigung vergleichbarer Projekten ist je nach Akzeptanz von Seiten der Fahrgäste von unter 1. Mio Euro auszugehen.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Eine Projektgruppe aus Fachexperten sollte berücksichtigt werden: STOAG, VRR und Stadt Oberhausen (Projektlaufzeit ca. 10 Monate)		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien/Zielkonflikte zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: 2.7 Aufbau von Mobilitätsstationen (Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn): Attraktive Tarife können die Akzeptanz der Mobilitätsstationen erhöhen. Außerdem ist eine Integration in das Firmenticket möglich. 2.8 Erweiterung der Straßenbahnlinie 105 von Essen nach Oberhausen: Attraktive Tarife können die Attraktivität des neuen Angebots weiter erhöhen. 3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“: Die Nutzung der Leihfahrräder kann in die tariflichen Möglichkeiten der STOAG oder des VRR eingebunden werden. 3.5 Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes: Die zukünftigen Tarifmaßnahmen können über die Imagekampagne kommuniziert werden.		
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	- Abstimmung mit VRR erforderlich (insbesondere Einnahmen- und Verlustaufteilung) - Es muss ein attraktives Angebot (z. B. in Bezug auf Takt und Schnelligkeit) vorgehalten werden		

	• Reduzierung der zur Verfügung stehenden kostenlosen/kostengünstigen Parkplätze in Oberhausen Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Nein, eine Förderung im Rahmen des Sofortprogramms der Bundesregierung ist nicht möglich bzw. vorgesehen. Weitere Fördermöglichkeiten sind nach Definition der einzelnen Aktionsmaßnahmen zu ermitteln.

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	2.5 Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Beim multimodalen Reisen stellt das Nutzen verschiedener Verkehrsmittel und -verbünde oftmals eine große Hürde dar. So müssen für anbieterübergreifende Reisen jeweils unterschiedliche Tickets gekauft und unterschiedliche Ticket-Systeme und Apps verwendet werden. Durch eine Mobilitätsplattform sollen sämtliche öffentliche Verkehrsmittel in einer übergreifenden App integriert werden. Die Mobilitäts-App soll das Informieren, Buchen und Bezahlen über die gesamte Reisekette hinweg ermöglichen. Eine Mobilitäts-App kombiniert die GPS-Ortung des Smartphones mit Kartenmaterial sowie der Verbindungssuche. Außerdem berücksichtigt sie die Daten verschiedener Mobilitätsanbieter. Über die Eingabe von Abfahrtszeit und -ziel kann die für den Kunden schnellste Verbindung berechnet werden. Hierbei können außerdem Präferenzen der zu benutzenden Verkehrsmittel eingegeben werden. Der im Anschluss zu zahlende Tarif enthält die gesamten Verkehrsmittel entlang der Reise. Beispielsweise könnte die Reise zum und ab dem Bahnhof mit dem Leih-Fahrrad inklusive der Fahrt mit der S-Bahn über eine Buchung bzw. mit einem Ticket abgerechnet werden. Da die Mobilitäts-App auf diese Weise die Barrieren für multimodales Reisen verringert, kann die Attraktivität des Umweltverbundes weiter erhöht werden.
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Sander, Jochen Abteilungsleiter Verkehrsmanagement STOAG Telefon: 0208-825-8200 Email: j.sander@stoag.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistungen Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase • Analyse der bisherigen Möglichkeiten zur multimodalen Vernetzung in Oberhausen Konzeptionsphase • Ausschreibung und Auswahl eines Unternehmens zur Übernahme der Programmierung der App

	• Einbindung der verschiedenen Mobilitätsanbieter (STOAG, EVO, Metropolrad, etc.) zur Definitionen der Schnittstellen der verschiedenen Systeme mit der App • Erarbeiten eines einheitlichen Pricing-Systems Umsetzungsphase • Technische und organisatorische Begleitung der Integration des neuen Systems		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (2 Jahre)	Mittelfristig (2-5 Jahre) X	Langfristig (5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme hat keinen direkten Einfluss auf das Verkehrsgeschehen. Somit ist keine nennenswerte NO2-Minderung zu erwarten. Jedoch stellt die Mobilitäts-App eine weitere Förderung des Umweltverbunds dar. Die Maßnahme kann in Kombination mit weiteren Maßnahmen (siehe Synergien) die positiven Effekte verstärken. Daher wird eine Synergie-Aufwertung dieser Maßnahme vorgenommen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Kosten für eine Machbarkeitsstudie liegen bei ca. 120.000 Euro. Die Entwicklungskosten vergleichbarer Software betragen unter 1 Mio. Euro.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe bestehend aus städtischen Mitarbeitern, Mobilitätsanbieter (Car-Sharing, Radleasing), STOAG, VRR		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen: Die Daten der aktuellen Verkehrslage können dazu genutzt werden, die multimodalen Verbindungen in Echtzeit zu berechnen. • 2.7 Aufbau von Mobilitätsstationen Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn: Mobilitätsstationen sollten als Bestandteil eines ganzheitlichen Konzeptes in die App eingebunden werden. • 3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“: Der Fahrradverleih stellt einen Teil des gesamtheitlichen Mobilitätsangebotes in der App dar und bedarf der Abstimmung mit dem Bike-Sharing-Anbieter. • 3.4 Fußgängerwegweisungskonzept: Durch eine umfangreiche Beschilderung der Fußwege kann das Zu-Fuß-Gehen als Bestandteil der multimodalen Verknüpfung attraktiver werden.		
Umsetzbarkeit bzw. zu behebbende Hemmnisse	Integration eines einheitlichen Pricing-Systems, da dazu die Daten aller Mobilitätsanbieter benötigt werden, was eine große Hürde darstellt. Darüber hinaus wird die bestehende VRR-App somit hinfällig, daher ist die Einbindung und Integration der VRR als eher schwierig einzuschätzen. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.		

Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ .
---	---

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	2.6 Aufbau von Video-Ticketautomaten an stark nachgefragten Haltestellen (24/7-Buchungsservice für Bus, Bahn und Rad)
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Insbesondere für ältere Fahrgäste und Gelegenheitsfahrer ist die Benutzung des ÖPNV mit erheblichen Zugangsbarrieren verbunden. Dies betrifft vor allem das komplexe Tarifsystem (bspw. bei Reisen über mehrere Stadt-Zonen), die Bedienung der Ticketautomaten und die Unübersichtlichkeit des Streckennetzes. Zum Abbau dieser Barrieren bieten sich interaktive Fahrkartenautomaten an. Diese werden an hoch frequentierten Orten aufgestellt und dienen als interaktive Beratung zur Nutzung des Angebots des ÖPNV. Über den Fahrkartenautomaten können die Fahrgäste jederzeit über Video-Telefonie ein Call-Center (VRR-Service-Telefon) kontaktieren. Das geschulte Personal kann zur Beratung oder für Hilfestellungen aller Art eingeschaltet werden. So können die Fahrgäste bei Beschwerden, Unklarheiten oder Problemen direkte Hilfe bekommen. Ziel der Maßnahme ist es, die Fahrgastzahlen zu steigern und eine dauerhafte Kundenbindungen auch für Gelegenheitskunden zu erreichen.
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Sümpelmann, Philip Telefon: 0208-825-2622 Konzeptionelle Email: Verkehrsplanung philip.suempelmann@oberhausen.de Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen Sander, Jochen Telefon: 0208-825-8200 Abteilungsleiter Email: j.sander@stoag.de Verkehrsmanagement STOAG
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistungen Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analyse- und Konzeptionsphase • Initiierung und Unterstützung des Erfahrungsaustausches mit den Beteiligten des Pilotversuches in Essen • Erstellen der Leistungsbeschreibung der „Video-

	Ticketautomaten“, insbesondere der angebotenen Services • Durchführung einer Standortanalyse zum Betrieb der Videoticketautomaten • Aufstellen einer Kostenschätzung zur Implementierung und zum dauerhaften Betrieb der Video-Automaten • Erstellen des Förderantrags (einschl. Sicherstellung der Komplementärfinanzierung) • Ausschreibung und Beauftragung der Durchführung der Baumaßnahmen sowie der Beschaffung der Automaten Umsetzungsphase • Technische und organisatorische Begleitung der Implementierung, der baulichen Umsetzung und Evaluation der Maßnahme		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre)	Mittelfristig (2-5 Jahre) X	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme hat keinen direkten Einfluss auf das Verkehrsgeschehen. Somit ist keine nennenswerte NO2-Minderung zu erwarten. Die Videoticketautomaten können jedoch die Hemmschwelle zur Nutzung des ÖPNV verringern. Die Maßnahme kann daher in Kombination mit weiteren Maßnahmen (siehe Synergien) die positiven Effekte für den ÖPNV verstärken. Daher wird eine Synergie-Aufwertung dieser Maßnahme vorgenommen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	27 Automaten: Ca. 1.350.000 Euro (Referenzpreis), bei Konzentration auf wichtige Automatenstandorten könnte die Anzahl reduziert werden. Folgekosten zum dauerhaften Betrieb der Video-Automaten erforderlich, d.h. Finanzierung des Mehraufwands, der beim VRR-Service-Telefon entsteht. Darüber hinaus ergeben sich keine unmittelbaren Folgekosten außer den auch sonst üblichen Wartungen an den Automaten.		
Kosten bezogen auf das Minderungspotenzial für NO₂	n/a		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern, STOAG, VRR		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgender betrachteten Maßnahme innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.4. Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV): Abstimmung mit dem Ausbau der Fahrgastinformationen ist erforderlich, ggf. sind Einsparungen möglich		

Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Umsetzbarkeit wäre seitens STOAG und VRR zu prüfen. Erfahrungen aus dem Essener Pilotprojekt sind zu berücksichtigen und die Maßnahme ggf. anpassen. Die aktuelle Generation der Ticketautomaten sind im Jahr 2016 beschafft worden. Deren Restnutzungsdauer müsste beachtet werden. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nicht wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“. Mittel nach §12 ÖPNVG für Ausbau Fahrgastinformation ist ebenfalls möglich.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	2.7 Aufbau von Mobilitätsstationen (Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn)
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Ziel ist es, die Attraktivität moderner und nachhaltiger Mobilitätsangebote zu erhöhen. So soll der Modal-Split-Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) erheblich reduziert werden. Der Aufbau solcher Mobilitätsstationen ist wichtig, um das Angebot und die Akzeptanz der innovativen Mobilitätsformen (Sharing-Konzepte) zu erhöhen. Insbesondere in den Randlagen, wo das ÖPNV-Angebot geringer ist als in der Innenstadt (weniger Linien, geringerer Takt), ist die Überbrückung „der letzten Meile“ von und zur nächsten Haltestelle z.B. mit Leihfahrrädern und -autos auszubauen. Hot-Spots (CentrO) soweit diese noch keine Mobilitätsstationen haben, sind bevorzugt zu bearbeiten.
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Sümpelmann, Philip Konzeptionelle Verkehrsplanung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen Telefon: 0208-825-2622 Email: philip.suempelmann@oberhausen.de Knauff, Marcel Mobilitätsmanagement, Nahmobilitätsförderung, Verkehrsmodellierung, Parkraumbewirtschaftung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen Telefon: 0208-825-3157 Aufg.: Email: marcel.knauff@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Zudem sollen während der Konzeption Mobilitätsanbieter als „Dritte“ eingebunden werden, die bereits mit der Stadt Oberhausen zusammenarbeiten. Gemeinsam soll so ein attraktives und sinnvolles Angebot erarbeitet werden. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistungen Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase • Identifizierung geeigneter Standorte Konzeptionsphase

	• Festlegung des Angebotes der Mobilitätsstationen hinsichtlich Anzahl und qualitativen Merkmalen (Service, Ausstattung, Preise, ...) • Entwicklung eines einheitlichen Abrechnungssystems, sodass die Nutzung verschiedener Mobilitätsanbieter mit nur einem Ticket ermöglicht wird • Entwicklung/Einbindung einer App, die alle Mobilitätsangebote verknüpft und eine ganzheitliche Routenplanung möglich macht Umsetzungsphase • Technische und organisatorische Begleitung des Integrationsprozesses (Bau der Mobilitätsstationen) • Vorbereitung und Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit zur Bekanntmachung der Mobilitätsstationen		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre)	Mittelfristig (2-5 Jahre) X (36 Monate)	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO ₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme führt zu Verkehrsverlagerungen vom MIV zum Umweltverbund, sodass eine vergleichsweise geringe NO ₂ -Minderung zu erwarten ist.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Kosten vergleichbarer Projekte betragen unter 1 Mio. Euro.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern (Stadtverwaltung), STOAG, VRR sowie metropolradruhr		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 2.4 Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“: Attraktive Tarife können die Akzeptanz der Mobilitätsstationen erhöhen. Außerdem ist eine Integration in das Firmenticket möglich. • 2.5 Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App: Mobilitätsstationen sollten als Bestandteil eines ganzheitlichen Konzeptes in die App eingebunden werden. • 3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“: Eine Abstimmung beider Maßnahmen und eine starke Zusammenarbeit beider Projektteams sollte vorgenommen werden. • 3.6 Erweiterung des Bike-Sharingangebots durch E-Lastenräder: Die Abstellanlagen der E-Lastenfahrräder sollten in die Mobilitätsstationen integriert werden, um die Netzwerkfähigkeit zu vergrößern und die Infrastruktur optimal auszulasten.		

Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Das Auffinden attraktiver Standorte kann sich als schwierig erweisen. Außerdem könnte die Maßnahme in Gebieten mit einem hohen MIV-Anteil auf mangelnder Akzeptanz stoßen, so dass ggf. viel Überzeugungsarbeit notwendig sein wird. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Förderung des Radverkehrs“.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	2.8 Erweiterung der Straßenbahnlinie 105 von Essen nach Oberhausen		
Kurzbeschreibung der Maßnahme	In den derzeit gültigen Nahverkehrsplänen der Städte Essen und Oberhausen ist eine Straßenbahnstrecke zwischen Oberhausen und Essen vorgesehen. Dafür wird die aus Essen kommende Linie 105 bis zur Neuen Mitte verlängert, wo sie auf die ÖPNV-Trasse – u. a. mit der Linie 112 von Oberhausen nach Mülheim – trifft. Diese Straßenbahnverbindung würde einen regionalen Lückenschluss für das gesamte Netz des westlichen Ruhrgebiets bedeuten. Geplant ist der Neubau einer Straßenbahnstrecke vom Anschluss an die bestehende ÖPNV-Trasse Oberhausen bis zur Stadtgrenze im Bereich der Essener Straße. Dort schließt die Strecke an die bestehende Straßenbahnlinie 105 an der Haltestelle Unterstraße an. Die genaue Trassenführung ist noch nicht festgelegt.		
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Mauksch, Ricarda Fachbereichsleiterin Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen Telefon: 0208-825-2035 Email: ricarda.mauksch@oberhausen.de Sander, Jochen Abteilungsleiter STOAG Verkehrsmanagement Telefon: 0208-835-8200 Email: j.sander@stoag.de		
Umsetzungsschritte	• Festlegung auf eine Trassenvariante • Erstellen einer Vor-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung • Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens • Ausschreibung, Vergabe und Bau		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre)	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre) X (bis zur Betriebsaufnahme der Strecke)
Maßnahmenwirkung NO ₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Durch die direkte Verbindung der zwei Städte und die Verkürzung der Reisezeit kann die Attraktivität des ÖPNV für Pendler zwischen diesen Städten enorm gesteigert werden. Von einer großen Verlagerung vom MIV hin zum ÖPNV ist auszugehen. Somit ist insgesamt mit einer vergleichweisen großen NO2-Minderung zu rechnen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Kosten für die Verlängerung betragen max. 80,6 Mio. Euro		

	(Baupreisstand 2014)
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Die Bearbeitung dieser Maßnahme/des Projektes wurde bereits im Jahre 2015 aufgenommen. Die Rahmenbedingungen sind aus der Vergangenheit zu übernehmen, ggf. können weitere Stakeholder in der Zukunft mit eingebunden werden.
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgender betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 2.4 Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“: Attraktive Tarife können die Attraktivität des neuen Angebots weiter erhöhen.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Gezielte Öffentlichkeitsarbeit zur Steigerung der Akzeptanz und der allgemeinen Wahrnehmung des Projekts, da die Akzeptanz in vergangenen Bürgerbefragungen nicht gegeben war. Bewertung im Rahmen des ÖPNV-Bedarfsplan des Landes NRW. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Eine Fördermöglichkeit nach GVFG-Bundesprogramm und §13 ÖPNVG NRW ist zu prüfen.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	3.1 Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	In der Region ist der Radverkehrsanteil an den täglichen Wegen vielerorts noch verhältnismäßig gering. Die Förderung des Radverkehrs als ein wichtiger Beitrag zur Senkung der verkehrsbedingten Emissionen erfordert unter anderem eine deutlich verbesserte Infrastruktur. Dies bezieht sich nicht nur auf die Radverkehrsanlagen innerhalb von Oberhausen, sondern insbesondere auch auf die Einbindung in ein regionales Radwegenetz. Das in der Erarbeitung befindliche „Regionale Radwegenetz Metropole Ruhr“ stellt für die Städte und Kreise sowie den Regionalverband Ruhr (RVR) die Grundlage für weitere Planungen und Realisierung von regionalen Radwegeverbindungen im gesamten Ruhrgebiet dar. Die Weiterentwicklung des Regionalen Radwegenetzes erfolgt unter einer starken Fokussierung auf den Alltagsradverkehr. Hierbei kommt den Pendlerströmen im Ruhrgebiet eine besondere Bedeutung zu. Gleichwohl sollen aber auch Synergieeffekte für das freizeit- und touristisch orientierte Radwegenetz im Zuge dieser Weiterentwicklung beachtet und berücksichtigt werden. Für eine erfolgreiche Umsetzung des Ausbaus von Radwegenetzen und Radverkehrsanlagen sollten der Bedarf bzw. die Schwerpunkte der Radverkehrsnutzung ermittelt werden. Dafür bietet sich zum einen das Vorhaben der Smartphone basierten Erfassung von gefahrenen Radrouten an, bei der die Bürger eine App nutzen können, um ihre gefahrenen Radrouten aufzuzeichnen. Hierdurch können Heatmaps erstellt und somit stark befahrene Strecken lokalisiert werden. Dadurch kann der geplante Ausbau an den notwendigen Stellen nutzer- und nachfrageorientiert durchgeführt werden. Zum anderen sind die Daten der teilweise schon vorhandenen und neu geplanten Fahrradbarometer ein weiterer Aspekt. Diese stehen an verschiedenen Punkten im Radverkehrsnetz und erfassen die Anzahl der vorbeifahrenden Radfahrer. Hierdurch können ebenfalls Daten über die Verkehrsstärke der einzelnen Radwege gesammelt und in die Planungen für den Ausbau integriert werden.	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Baum, Dieter Grundlagenplanung Fachbereich 5-1-10 Stadtentwicklung, Regionalplanung, vorbereitende Knauff, Marcel Mobilitätsmanagement, Nahmobilitätsförderung, Verkehrsmodellierung, Parkraumbewirtschaftung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen	Telefon: 0208-825-2592 Email: dieter.baum@oberhausen.de Telefon: 0208-8253157 Email: marcel.knauff@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist bereits teilweise durch einen Gutachter im Rahmen eines öffentlichen Auftrags initiiert worden. Dabei wurden bereits folgende Umsetzungsschritte vorgenommen:	

	Konzeption • Herausarbeitung von Trassen bzw. Trassenkorridoren unter Berücksichtigung der siedlungsstrukturellen Gegebenheiten • Abschätzung des Radverkehrspotenzials auf den bedeutsamen regionalen Verbindungen • Darauf aufbauende Zuordnung der Strecken zu verschiedenen Netzkategorien (Radschnellwege, Regionale Radhaupttrouten, Regionale Nebenrouten) unter Berücksichtigung der definierten Mindestqualitätsstandards • Festlegung von Prioritäten und eine mittel- bis langfristige Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen in Etappenschritten • Erstellung eines Gutachtens für ein „regionales Radwegenetz Metropole Ruhr“ Auf Basis dieser Ergebnisse werden bereits bzw. sollen anschließend folgende Schritte durchgeführt werden: Konsultation (ab Juni 2018) • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung für die in der Konsultation folgenden Schritte • Austausch über die Ergebnisse der Konzeption mit den beteiligten Kommunen und Kreisen • Stellungnahme der Kommunen und Kreise bis Ende 2018 • Verarbeitung der Stellungnahmen zur Beschlussfassung des Konzeptes „Regionales Radwegenetz“ und Handlungsrahmen für die Kommunen und Kreise • Ggf. Erarbeitung von Machbarkeitsstudien, insbesondere bei der Konkretisierung von Planungen für Radschnellwege, im Austausch mit RVR und Land NRW/Landesbetrieb Straßen • Festlegung von Prioritäten und eine mittel- bis langfristige Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen in Etappenschritten • Eruierung der Förderfähigkeit sowie ggf. Aufbau neuer Fördermaßnahmen mit politischer Unterstützung im Land/Bund • Formulierung und Einreichung des Förderantrages Die anschließende Integration der beschlossenen Maßnahmen soll ab Mitte 2019 vorgenommen werden. Darunter fallen folgende Schritte: • Ausschreibung der vorzunehmenden baulichen Maßnahmen; • Ggf. weitere Machbarkeitsstudien zu Radschnellwege arbeitsteilig zwischen Kommunen/Kreisen, RVR, Land NRW/Landesbetrieb Straßen • Technische und organisatorische Begleitung des Umbaus/Ausbauprozesses Die Umsetzungsschritte sind unter Berücksichtigung des gerade in Bearbeitung befindlichen Mobilitätskonzepts in Oberhausen festzulegen. Für die Erarbeitung dieser Maßnahme ist die Einbindung des Mobilitätskonzepts unerlässlich.
Bewertungskriterien	

Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (24 Monate) Konzept	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre) X (bis zu 10 Jahre) Umbau
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme führt zu Verkehrsverlagerungen vom MIV zum Umweltverbund, sodass eine vergleichsweise geringe NO₂-Minderung zu erwarten ist. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 3 „Höhere Attraktivität des Radverkehrs“ mit den Maßnahmen „3.1 Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes“, „3.2 Weiterentwicklung und Optimierung des Umweltverbundes“ und „3.5 Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe bis gar keine schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4-5, also nahe 0 mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Kosten der Baumaßnahmen vergleichbarer Projekte betragen über 1 Million Euro.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus Verkehrsplanern, Stadtplanern und des RVR (Projektlaufzeit ca. 24 Monate) Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (24 Monate – ca. 6 Std. pro Woche) Externe Verkehrs- und Stadtplaner kommen im Rahmen der Ausschreibung (Umsetzungsphase) hinzu; Personeller Bedarf: eine Person (18 Monate – 8 Std. pro Woche)		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 2.2 Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd: Durch die Einbindung der ausgebauten Radabstellanlagen kann die Attraktivität des regionalen Radwegenetzes zusätzlich steigern. • 3.2 Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes: Die Planungen der städtischen sowie der regionalen Radverkehrsinfrastruktur sind aufeinander abzustimmen und zu verknüpfen. • 3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“: Die Attraktivität des Fahrradverleihs wird durch ein größeres Netz erhöht. • 3.5 Imagekampagne zum Rad- und Fußverkehr: Zur erfolgreichen Akzeptanz der ausgebauten Radwege ist eine umfangreiche Kommunikation der neuen Reisemöglichkeiten an die Öffentlichkeit notwendig. • 3.6 Erweiterung des Bike-Sharingangebotes durch E-Lastenräder: Die Attraktivität des Sharingangebotes wird durch ein größeres Netz erhöht. • 3.7 Reduzierung von Fahrspuren für Rad- und Fußwege: Die Reduzierung von PKW-Fahrspuren stellt eine wichtige Chance dar, die Radverkehrsinfrastruktur weiter auszubauen. Die bereits erfolgreich umgesetzte Maßnahme „Radverkehrsbeschleunigung		

	durch automatische Detektion“ ist bei der Umsetzung zu berücksichtigen.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Ggf. Widerstände bei der Planung/Umsetzung von konkreten Streckenabschnitten (z. B. von unmittelbaren Anwohnern) Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nicht wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Finanzhilfen Radschnellwege. Das BMVI wird Radschnellwege in der Baulast der Länder und Kommunen mit Finanzhilfen fördern. Das Gesetz ist in Kraft. Die dazugehörige Verwaltungsvereinbarung wird derzeit mit den Ländern abgestimmt.

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	3.2 Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes
Kurzbeschreibung der Maßnahme	In Oberhausen werden nach einer letzten Erhebung weniger als 7 % der täglichen Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt. Die weitere Förderung des Radverkehrs als wichtiger Beitrag zur Senkung der verkehrsbedingten Emissionen erfordert unter anderem eine qualitativ gute Infrastruktur ohne Lücken im Radverkehrsnetz. Das Oberhausener Radverkehrsnetz umfasst zurzeit rd. 160 km straßenbegleitender Radverkehrsanlagen an den Hauptverkehrsstraßen (im Wesentlichen (Bordstein-) Radwege, Radfahrstreifen und Schutzstreifen); weitere rd. 50 km an Rad- und Fußwegen abseits von Straßen vervollständigen dieses Netz. Eine wichtige Basis für die gesamte Radverkehrsinfrastruktur stellen die Tempo-30-Zonen dar; sie erstrecken sich flächendeckend über alle Wohngebiete und ermöglichen dem Radverkehr in den Quartieren und Stadtteilen ein sicheres und oftmals auch direktes Fahren. Das Radverkehrsnetz Oberhausen bedarf weiterer Verbesserungen in den nächsten Jahren, um die Attraktivität des umweltschonenden Fahrradverkehrs zu erhöhen. Dabei sind partiell • vordringlich noch vorhandene Netzlücken zu schließen, • eine Netzplanung inkl. Netzhierarchie für den Radverkehr zu erarbeiten und umzusetzen, • Straßen mit mäßigen bis schlechten Radverkehrsanlagen (zu geringe Breiten, unklare Führungen in Knotenpunkten, eine Führung im Seitenraum mit schlechten Sichtbeziehungen zum Kfz-Verkehr, schlechte Oberflächenbeläge, z. T. verursacht durch Baumwurzeln am Rande eines Radweges) durch andere Führungsformen zu ersetzen, • abseitige Rad- und Gehwege, die in Bereichen sich querender Anliegerstraßen liegen zu bevorzugen, • sowie bauliche Maßnahmen durchführen, die den Vorfahrts-Charakter des Radverkehrs an diesen Querungsstellen zum Ausdruck bringen, • und Abstellanlagen bzw. die Erweiterung vorhandener Abstellanlagen an Zielpunkten analog der Maßnahme (2.2 Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd) aufzubauen. Die Alltagstauglichkeit ist dabei von besonderem Interesse. Das innerörtliche Radverkehrsnetz soll ohne große Umwege, durchgängig und lückenlos Wohn- und Arbeitsorte sowie weitere bedeutende Orte von hoher Zentralität – Nahversorgungseinrichtungen, Bildungs- und Kultureinrichtungen – erschließen. Radwege von niedrigerer Hierarchie haben eine wichtige Feinverteilungsfunktion abseits der leistungsfähigen Haupttrouten in den Stadtteilen und Quartieren. Zudem spielt die Einbindung des innerörtlichen Radverkehrsnetzes in das übergeordnete Netz bestehend aus regionalen Radrouten und touristischen Routen eine wichtige Rolle. Im Rahmen des in Aufstellung befindlichen Kommunalen Mobilitätskonzeptes Oberhausen wird hierzu ein Radverkehrskonzept für Oberhausen erarbeitet. Aufbauend auf einer Bestandsanalyse und einem Zielkonzept wird ein Maßnahmenkonzept für den Radverkehr erstellt. Die Erstellung des

	Maßnahmenkonzepts für den Radverkehr wird als eine Systemplanung, in der nicht nur die baulichen Anlagen im Vordergrund stehen, sondern auch Mobilitätsangebote rund um das Rad, die Verknüpfungen mit anderen Verkehrsarten, die Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung des Radverkehrs und neue Formen im Bereich Radverkehr (Pedelegs, Lastenräder usw.) mitbedacht werden. Um die Bedarfe der (zukünftigen) Radverkehrsinfrastruktur zu ermitteln, bietet sich das Vorhaben der Smartphone basierten Erfassung von gefahrenen Radrouten an. Hier sollen die Bürger eine App nutzen, mit deren Hilfe die gefahrenen Radrouten aufgezeichnet werden sollen. Hierdurch können Heatmaps erstellt und somit stark befahrene Strecken und Knotenpunkte ermittelt werden. Diese Daten ermöglichen eine genaue und auf den Bedarf abgestimmte Optimierung der Radverkehrsinfrastruktur.
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Baum, Dieter Grundlagenplanung Fachbereich 5-1-10 Stadtentwicklung, Regionalplanung, vorbereitende Telefon: 0208-825-2592 Email: dieter.baum@oberhausen.de Knauff, Marcel Mobilitätsmanagement, Nahmobilitätsförderung, Verkehrsmodellierung, Parkraumbewirtschaftung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen Telefon: 0208-8253157 Email: marcel.knauff@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme wird bereits teilweise durch einen Gutachter im Rahmen eines laufenden/beauftragten öffentlichen Auftrags (Mobilitätskonzept Oberhausen) vorgenommen. Dabei wurden bereits im Rahmen des Mobilitätskonzept Oberhausen folgende Umsetzungsschritte berücksichtigt: Analyse • Erstellung eines Wunschnetzes (Ziel- und Quellbeziehungen) im Radverkehr (Alltags- und Freizeitwegen) • Umlegung des Wunschnetzes auf das Straßen- und Wegenetze der Stadt Oberhausen und Hierarchisierung der Wege nach Bedeutung (Aufkommen, Ziele usw.) • Prüfung von Freigaben und Bevorrechtigungen für den Radverkehr (Fußgängerzonen Einbindung überörtliche Radwege, Einbahnstraßen, ÖPNV Fahrradmitnahme, etc.) • Prüfung von möglichen weiteren interkommunalen Radwegeverbindungen Auf Basis dieser Ergebnisse werden bereits bzw. sollen anschließend folgende Schritte durchgeführt werden: Konzept • Konzept für die Erweiterung des Angebotes, Verbesserung der Standorte und der Ausstattung (z. B. Überdachung, Servicestationen, Luftpumpen, Schließfächer) von Fahrradabstellanlagen • Verbesserung der Radverkehrsbedingungen an Quell- und Zielstandorten

	(Prüfung einer Radabstellsatzung für Neubauten, Förderung von ebenerdigen Radabstellanlagen auch im Bestand usw.) • Neue Formen und intermodale Vernetzung des Radverkehrs (Vernetzung mit dem ÖPNV, Lastenräder/Wirtschaftsverkehr, E-Bikes/Pedelecs (Elektromobilität)) • Festlegung von Prioritäten und eine mittel- bis langfristige Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen in Etappenschritten • Eruierung der Förderfähigkeit sowie ggf. Aufbau neuer Fördermaßnahmen mit politischer Unterstützung im Land/Bund • Formulierung und Einreichung des Förderantrages • Erstellung von Maßnahmenlisten inkl. Prioritätensetzung • Kostenschätzung sowie Finanzierungs-, Ausbau- und Haushaltsplanung • Kommunikation kommender Aktivitäten in der Bürgerschaft (Akzeptanz vorzeitig initiieren) Die anschließende Integration der beschlossenen Maßnahmen soll ab Mitte 2019 vorgenommen werden. Darunter fallen folgende Schritte: • Ausschreibung der vorzunehmenden baulichen Maßnahmen • Technische und organisatorische Begleitung des Umbaus/Ausbauprozesses Die Umsetzungsschritte sind unter Berücksichtigung des gerade in Bearbeitung befindlichen Mobilitätskonzepts in Oberhausen festzulegen. Für die Erarbeitung dieser Maßnahme ist die Einbindung des Mobilitätskonzepts unerlässlich.		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (24 Monate) Konzept	Mittelfristig (2-5 Jahre) X (bis zu 5 Jahre) Umsetzung	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme führt zu Verkehrsverlagerungen vom MIV zum Umweltverbund, sodass eine vergleichsweise geringe NO₂-Minderung zu erwarten ist. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 3 „Höhere Attraktivität des Radverkehrs“ mit den Maßnahmen „3.1 Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes“, „3.2 Weiterentwicklung und Optimierung des Umweltverbundes“ und „3.5 Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe bis gar keine schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4-5, also nahe 0 mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Kosten der Baumaßnahmen vergleichbarer Projekte betragen über 1 Million Euro.		

Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus Verkehrsplanern und Planungsbüros sowie der STOAG (Projektlaufzeit ca. 24 Monate) Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (24 Monate – ca. 4 Std. pro Woche) Ein Ingenieurbüro kommt im Rahmen der Ausschreibung hinzu; Personeller Bedarf: eine Person (18 Monate – 5 Std. pro Woche)
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 2.2 Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd: Der Einbindung der ausgebauten Radabstellanlagen kann die Attraktivität des regionalen Radverkehrsnetzes zusätzlich steigern. • 3.1 Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes: Die Planungen der städtischen sowie der regionalen Radverkehrsinfrastruktur sind aufeinander abzustimmen und zu verknüpfen. • 3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“: Die Attraktivität des Fahrradverleihs wird durch ein größeres Netz erhöht. • 3.5 Imagekampagne zum Rad- und Fußverkehr: Zur erfolgreichen Akzeptanz der ausgebauten Radwege ist eine umfangreiche Kommunikation der neuen Reisemöglichkeiten an die Öffentlichkeit notwendig. • 3.6 Erweiterung des Bike-Sharingangebotes durch E-Lastenräder: Die Attraktivität des Sharingangebotes wird durch ein größeres Netz erhöht. • 3.7 Reduzierung von Fahrspuren für Rad- und Fußwege: Die Reduzierung von PKW-Fahrspuren stellt eine wichtige Chance dar, die Radverkehrsinfrastruktur weiter auszubauen.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Ggf. Widerstände bei der Planung/Umsetzung von konkreten Streckenabschnitten (z. B. von unmittelbaren Anwohnern) Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nicht wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen des Bundeswettbewerbes „Klimaschutz durch Radverkehr“/NKI (BMUB). Förderung von modellhaften, investiven Projekten zur Verbesserung der Radverkehrssituation in konkret definierten Gebieten wie beispielsweise Wohnquartieren, Dorf- oder Stadtteilzentren

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Im Jahr 2016 wurden rd. 1.000 Ausleihen im Rahmen des Fahrradverleihsystems in Oberhausen verbucht. Seit Mai 2017 kann das System zusätzlich von Mitarbeitern der Stadtverwaltung für Dienstfahrten genutzt werden. Nach vorliegenden Auswertungen für das Jahr 2017 kam es zu einem weiteren Anstieg der Ausleihzahlen um rund 50 %. Um den Nutzern eine ansprechende Qualität an Fahrrädern zu bieten und das Fahrradverleihsystem zu stärken, spielen u. a. folgende Faktoren eine zentrale Rolle: • Fahrräder in ansprechender Qualität; dazu ist u. a. auch eine Erneuerung von Teilen der „Flotte“ im gesamten Bereich des Metropolrads notwendig (gute Qualität der Räder) • einfache Bedienbarkeit, Auffindbarkeit und Buchung, u. a. auch mittels App • einfach verständliche und klare Informationen, um auf das System aufmerksam zu machen und Nutzungshemmnisse weiter abzubauen • Einbindung in die Tarifstruktur des öffentlichen Personennahverkehrs Die Stadt Oberhausen ist gerade in der Planungsphase, um die o.g. Faktoren in das Fahrradverleihsystem „metropolradruhr“ zu integrieren.	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Baum, Dieter Grundlagenplanung Fachbereich 5-1-10 Stadtentwicklung, Regionalplanung, vorbereitende Bauleitplanung Telefon: 0208-825-2592 Email: dieter.baum@oberhausen.de Kempken, Silvia Referentin Dezernat 5 Umwelt, Gesundheit, ökologische Stadtentwicklung und -planung Telefon: 0208-825-3308 Email: silvia.kempken@oberhausen.de Moritz, Ulrich Klimaschutz Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz Telefon: 0208-825-3609 Email: ulrich.moritz@oberhausen.de	
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistungen Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende	

Punkte: Analysephase • Umfassende Bestands- und Mängelanalyse - u. a. auch mittels einer Online-Beteiligung der Bürger/innen (Nutzungshürden sind zu ermitteln, Fahrradbestand, etc.) • Daten aus der „Bürger-App“ für potentiell interessante Standorte auswerten (Fahrrad-Pools) • Best-Practice-Analyse/Übertragbarkeitsanalyse auf die Stadt Oberhausen Konzeptionsphase • Ableitung von Maßnahmen und deren Priorisierung (Integration in das bestehende Ticketing des VRR, Medienwirksame Marketingmaßnahmen, Erweiterung des Fahrradpools in der Stadt Oberhausen) • Gespräche zur Angebotserweiterung/-intensivierung mit dem Betreiber des Leihradsystems „metropolradruhr“ auf regionaler Ebene • Integration des Angebots in die Radstellablagen (bspw. fünf Plätze sind immer reserviert für das Metropolrad) • Workshops mit anderen Kommunen in der Region, dem RVR und dem VRR um Synergien und Verbesserungspotentiale zu ermitteln • Öffentlichkeitsarbeit/Beteiligungsprozess Aus der Konzeptphase werden notwendige Maßnahmen definiert und in die Umsetzungsphase übernommen.			
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre)	Mittelfristig (2-5 Jahre) X	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme führt zu Verkehrsverlagerungen vom MIV zum Umweltverbund, sodass eine vergleichsweise geringe NO ₂ -Minderung zu erwarten ist.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Kosten für diese Maßnahme liegen bei 32.729 Euro.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern sowie Vertretern des „Metropolrads“ (Projektlaufzeit ca.6 Monate) Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (6 Monate – ca. 4 Std. pro Woche) Metropolrad kommen im Rahmen der Workshops/Gesprächen hinzu; Personeller Bedarf: eine Person (6 Monate – eine Std. pro Woche) Städtische Mitarbeiter anderer Kommunen kommen im Rahmen der Workshops/Gesprächen hinzu		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien/Zielkonflikte zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“:		

	• 2.1 Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung“: Den Mitarbeitern des Technischen Rathauses in Sterkrade können vergünstigte Konditionen beim Nutzen des Fahrradpools angeboten werden. • 2.2: Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd: Die vorhandenen Stellflächen können zur geschützten Aufbewahrung der Leihfahräder genutzt werden. Der somit verbesserte Zustand der Fahrräder (keine Nässe, kein Schmutz, ...) kann die Attraktivität der Leihfahräder erhöhen. Allerdings entsteht auf diesem Wege ebenso eine mögliche Konkurrenz der Leih- durch private Fahrräder. • 2.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“: Die Akzeptanz des Rehmers kann durch die Möglichkeit des intermodalen Reisens per Bike&Ride erhöht werden. • 2.4 Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“: Die Nutzung der Leihfahräder kann in die tariflichen Möglichkeiten der STOAG oder des VRR eingebunden werden. • 2.5 Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App: Der Fahrradverleih stellt einen Teil des gesamtheitlichen Mobilitätsangebotes in der App dar und bedarf der Abstimmung mit dem Bike-Sharing-Anbieter. • 2.7 Aufbau von Mobilitätsstationen (Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn): Eine Abstimmung beider Maßnahmen und eine starke Zusammenarbeit beider Projektteams sollte vorgenommen werden. • 3.1 Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes: Die Attraktivität des Fahrradverleihs wird durch ein größeres Netz erhöht. • 3.2 Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes: Die Attraktivität des Fahrradverleihs wird durch ein größeres Netz erhöht. • 3.5 Imagekampagne zum Rad- und Fußverkehr: Zur erfolgreichen Akzeptanz der ausgebauten Radwege ist eine umfangreiche Kommunikation der neuen Reisemöglichkeiten an die Öffentlichkeit notwendig.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Nur ein gesamtheitlicher Ansatz in der Region bringt ein vollumfängliches und für den Kunden attraktives Angebot. Außerdem ist die Akzeptanz der Bürger für das Angebot Voraussetzung für eine erfolgreiche Implementierung. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Nein, eine Förderung im Rahmen des Sofortprogramms Saubere Luft der Bundesregierung ist nicht möglich. Eine mögliche Förderung für die Anschaffung neuer Leihräder ist im Rahmen weiterer Förderprogramme zu ermitteln.

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	3.4 Fußgängerwegweisungskonzept	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Zur Förderung des Fußgängerverkehrs ist eine einfache und verständliche Fußgängerwegweisung erforderlich. Eine sinnvolle Wegweisung in zentralen Bereichen der Stadt Oberhausen gibt Touristen sowie den Bürgerinnen und Bürgern Orientierung und erspart Umwege und Zeitverluste. Klare Orientierung ist auch gerade an Querungsstellen und Kreuzungen hilfreich, um dem Fußgänger zu vermitteln, wie er sein Ziel möglichst schnell erreichen kann. Die aktuell vorhandene Beschilderung in der Stadt Oberhausen ist uneinheitlich, in vielen Teilen nicht schlüssig, unvollständig oder gar nicht vorhanden. Daher ist es besonders wichtig, dass das Konzept für die Stadtteile (Sterkrade, Osterfeld und Alt-Oberhausen) vereinheitlicht ausgearbeitet wird. Die Erarbeitung erfolgt unter Berücksichtigung der Nahmobilitätskonzepte Sterkrade und Osterfeld. Des Weiteren ist das Fußgängerwegweisungskonzept unter Berücksichtigung von städtischen Besonderheiten (z.B. Centro), intermodalen Verknüpfungspunkten (Haltestellen, Parkhäuser etc.) und öffentliche Einrichtungen (z.B. OlgaPark) auszuarbeiten. Die Wegverbindungen sind mit Entfernungs- und Zeitangaben (durchschnittliche Gehgeschwindigkeit) auszuweisen. Neben einem umfassenden Beschilderungssystem, verbunden mit interaktiven Informationsstellen, sollen innovative Ansätze, wie Bodenampelsysteme, geprüft werden. Darüber hinaus wird aktuell ein Fußgängerwegweisungskonzept für die Neue Mitte erarbeitet, um das Verkehrsaufkommen (bspw. durch Umparken des Autos vom Metronom-Theater zur König-Pilsener-Arena) innerhalb der neuen Mitte zu reduzieren. Der Fokus liegt hierbei auf der Wegweisung für Ortsunkundige und soll als Ergänzung zum bestehenden Wegweisungskonzept des Centro dienen.	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Dawid, Sina Konzeptionelle Verkehrsplanung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen	Telefon: 0208-825-2426 Email: sina.dawid@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Verkehrsplaner) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase • Umfassende Bestands- und Mängelanalyse - u. a. auch mittels einer	

	Feldanalyse sowie Vor-Ort-Untersuchungen und -Beobachtungen (kritische Punkte/Kreuzungen sichten und Problemfelder aufdecken) • Durchführung von Workshops bzw. Gespräche mit Betreibern von Parkhäusern/Öffentlichen Einrichtungen usw., um Erfahrungswissen aufzunehmen und Problemlösungen zu finden • Best-Practice-Analyse/Übertragbarkeitsanalyse auf die Stadt Oberhausen • Analyse des technisch umzusetzenden Standards (technische Ausstattung der Wegweisungsstelen) Konzeptionsphase • Auswahl der zu bestimmenden Anzahl von Knotenpunkten und Wegweisungsstellen im Stadtgebiet • Entwicklung eines Flyers/Broschüre mit Wegminutenangaben zur Orientierung in mehreren Sprachen • Auswahl und Priorisierung des Beschilderungssystems für das gesamte Stadtgebiet, um einen sukzessiven Umbau/Aufbau des Wegweisungskonzepts zu gewährleisten Integration/Umbau/Aufbauphase • Aufbau und Integration des Wegweisungskonzepts		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (12 Monate) Konzept	Mittelfristig (2-5 Jahre) X (bis zu 5 Jahren) Umsetzung	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme hat keinen direkten Einfluss auf das Verkehrsgeschehen. Somit ist mit keiner nennenswerten NO2-Minderung zu rechnen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die genau Umsetzungs- und Folgekosten können nicht angegeben werden, da bisher keine vergleichbaren Projekte umgesetzt wurden. Grob geschätzt werden sich die Kosten auf 120.000 bis 150.000 Euro belaufen.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern sowie externen Verkehrsplanern/-ingenieuren (Projektlaufzeit ca. 12 Monate) Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – ca. 6 Std. pro Woche) Externer Verkehrsplaner kommen im Rahmen der Ausschreibung hinzu; Personeller Bedarf: eine Person (6 Monate – 6 Std. pro Woche)		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien/Zielkonflikte zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 2.5 Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App: Durch eine umfangreiche Beschilderung der Fußwege kann das Zu-Fuß-Gehen als Bestandteil der multimodalen Verknüpfung attraktiver werden.		

	• 3.5 Imagekampagne zum Rad- und Fußverkehr: Im Rahmen der Imagekampagne kann das neue Weisungskonzept der Öffentlichkeit vorgestellt werden. Des Weiteren sollte das Wegweisungskonzept des CentroO berücksichtigt werden. Hierzu sind die notwendigen Stakeholder des CentroO sowie der Stadt Oberhausen an einen Tisch zu bringen.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nicht wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Förderrichtlinien Nahmobilität (FöRi-Nah)“.

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	3.5 Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Ein großer Teil der mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV) zurückgelegten Wegstrecken in Oberhausen kann durch umwelt- und sozialverträgliche Verkehrsmittel des Umweltverbundes ersetzt werden. Zu den umwelt- und sozialverträglichen Verkehrsmitteln gehören der Fuß- und Radverkehr sowie der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV). Insbesondere Radfahren macht Spaß, ist gesund, umweltfreundlich, kostengünstig und gehört zu den schnellsten und zuverlässigsten Verkehrsmitteln der Stadt. Mit einer Imagekampagne soll erreicht werden, dass Verkehrsteilnehmer und Verkehrsteilnehmerinnen • durch eine Änderung bei der Verkehrsmittelwahl, • durch eine verbesserte Organisation ihrer Fahrten und • durch den bewussteren Lebensstil, das heißt den bewussteren Konsum von Waren und die bewusstere Inanspruchnahme von Dienstleistungen sowie Freizeitaktivitäten ihre verkehrsbedingten Emissionen mindern. Des Weiteren wird über einen integrierten Ansatz der Stadt- und Verkehrsplanung ein Bewusstsein für • einen ressourcenschonenden Umgang mit Flächen, • Urbanität, • die Steigerung der Aufenthaltsqualität, • und die Vollziehung einer Verkehrswende vermittelt. Im Rahmen der Imagekampagne wird ein besseres Mobilitätsbewusstsein geschaffen und Angebote des Umweltverbundes werden beworben. Insbesondere auf Kurzstrecken soll eine breite Öffentlichkeit zur verstärkten Nutzung klimaschonender Verkehrsmittel angesprochen werden. Im Zuge einer fortgesetzten Kampagne können z.B. Kinospots, Mobilitätsveranstaltungen, Anreizsysteme, Großflächenplakate, Banner an Brücken, Stadtpläne, Fußbodenkleber auf Straßen und Gehwegen sowie Medienberichte dazu genutzt werden, sämtliche Verkehrsteilnehmer in ihrem Mobilitätsverhalten positiv zu beeinflussen sowie Nutzer des Umweltverbundes in ihrer Verkehrsmittelwahl zu bestätigen. Die Durchführung einer Kampagne dieser Art vermittelt zudem den bedeutenden Stellenwert, den die Förderung des Rad-, Fuß- und des öffentlichen Personennahverkehrs in der städtischen Planung besitzt. Wichtig hierbei ist eine zielgruppengerechte Ansprache (bspw. Kinderstadtplan Oberhausen).	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Knauff, Marcel Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen	Telefon: 0208-8253157 Aufg.: Mobilitätsmanagement, Verkehrsmodellierung, Parkraumbewirtschaftung

	Baum, Dieter Grundlagenplanung Fachbereich 5-1-10 Stadtentwicklung, Regionalplanung, vorbereitende Bauleitplanung Wittpahl, Christian Klimaschutzmanager Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz van den Akker, Sascha Luftreinhalteplanung, Lärminderungsplanung Fachbereich 2-2-10 Ökologische Planung	Email: marcel.knauff@oberhausen.de Telefon: 0208-825-2592 Email: dieter.baum@oberhausen.de Telefon: 0208-825-3569 Email: christian.wittpahl@oberhausen.de Telefon: 0208-825-3576 Email: sascha.van- denakker@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase • Analyse bisherig gelaufener Imagekampagnen in Oberhausen (Was lief gut? Was lief weniger gut?) • Ableiten von Synergien aus anderen Imagekampagnen • Best-Practice-Analyse aus anderen Städten • Bildung von Arbeitskreisen/Initiative der handelnden Akteure notwendig (u.a. STOAG, metropolradruhr, ADFC, Stadtverwaltung Oberhausen) Konzeptionsphase • Bestimmung der Zielgruppe(n) (z.B. Schüler, Studierende, Arbeitnehmer, Rentner, etc.) • Erarbeitung eines einheitlichen Kommunikationsdesigns (Botschaften, Logo, Bausteine, etc.) • Definition von Kommunikationskanälen (z.B. Plakatwände, Broschüren, Online-Marketing, etc.) • Weitere Einbindung der Bürgerinnen und Bürger im Rahmen einer Online-Umfrage (Entscheidung über das Logo, ggf. können Bürgerinnen und Bürger kreative Ideen miteinbringen) Durchführung der Imagekampagne • Stadtweite, flächendeckende Integration und Ausbreitung der Imagekampagne	

Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme hat keinen direkten Einfluss auf das Verkehrsgeschehen. Somit ist keine nennenswerte NO₂-Minderung zu erwarten. Jedoch kann die Maßnahme in Kombination mit weiteren Maßnahmen (siehe Synergien) die positiven Effekte (Verkehrsverlagerung vom MIV zum Umweltverbund) verstärken. Daher wird eine Synergie-Aufwertung dieser Maßnahme vorgenommen. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 3 „Höhere Attraktivität des Radverkehrs“ mit den Maßnahmen „3.1 Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes“, „3.2 Weiterentwicklung und Optimierung des Umweltverbundes“ und „3.5 Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe bis gar keine schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4-5, also nahe 0 Mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Gesamtkosten würden in Oberhausen unter 200.000 Euro betragen, generell ist der finanzielle, organisatorische und zeitliche Aufwand jedoch stark abhängig von den verwendeten Kampagnenelementen.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern sowie sämtliche Mobilitätsanbieter in der Stadt Oberhausen (Metropolrad, STOAG, ADFC) sowie ein begleitendes und organisatorisches Beratungsunternehmen (Projektlaufzeit: 2 Jahre) Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (2 Jahre – ca. 20 Std. pro Woche) Mobilitätsanbieter kommen im Rahmen öffentlich wirksamen Veranstaltungen hinzu; Personeller Bedarf: eine Person je Mobilitätsanbieter Beratungsgesellschaft kommt im Rahmen der Ausschreibung hinzu; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – 8 Std. pro Woche)		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.4 Fahrgastinformationen „Haltestellen“ (Digitalisierung im ÖPNV): Die Informationsanzeiger können als Werbetafel genutzt werden. • 2.2 Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd: Die Wände der Abstellanlage können als Werbefläche genutzt werden. • 2.3 Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstaden: Kommunikation des Angebots • 3.1 Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes: Kommunikation des Angebots • 3.2 Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes: Kommunikation des Angebots		

	• 3.3 Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“: Kommunikation des Angebots • 3.4 Fußgängerweisungskonzept: Im Rahmen der Imagekampagne kann das neue Weisungskonzept der Öffentlichkeit vorgestellt werden. • 3.6 Erweiterung des Bike-Sharing-Angebotes durch E-Lastenräder: Zur erfolgreichen Akzeptanz des Angebotes ist eine umfangreiche Kommunikation der neuen Transportmöglichkeit an die Öffentlichkeit notwendig. • 3.7 Imagekampagne zum Rad- und Fußverkehr: Zur erfolgreichen Akzeptanz der Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs ist eine umfangreiche Kommunikation an die Öffentlichkeit notwendig. • 4.5 Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV: Die Umweltvorteile des öffentlichen Verkehrs sollten in der Imagekampagne vorgestellt werden. Die Imagekampagne wird für die Kommunikation nahezu aller Maßnahmen benötigt. Durch eine rechtzeitige und umfassende Vorstellung der neuen Angebote kann die Akzeptanz von Anfang an gewährleistet und die Attraktivität verbreitet werden. Mit anderen Kommunen muss über die Imagekampagne gesprochen werden, um ggf. eine gemeinsame Strategie bzw. ein gemeinsames Konzept zu entwickeln.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Die Umsetzbarkeit wird nicht wesentlich eingeschränkt.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, eine Förderung kann im Rahmen der Förderrichtlinie Nahmobilität (FöRi-Nah) grundsätzlich beantragt werden.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	3.6 Erweiterung des Bike-Sharing-Angebotes durch E-Lastenräder	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Ein großes Hemmnis zur Nutzung des ÖPNV bzw. eines klassischen Fahrrads ist die beschränkte Möglichkeit zur Beförderung von Gütern. So wird oftmals der Transport von Gütern auch nur über kurze Distanzen mit dem Pkw durchgeführt. Diese Fahrten bieten sich an, auf Lastenfahrräder verlagert zu werden. Diese ermöglichen mit einer Ablage den Bürgerinnen und Bürger, auch größere Lasten zu transportieren, ohne auf einen Pkw zurückgreifen zu müssen. Durch die Unterstützung eines Elektromotors während der Fahrt können außerdem die Lasten mit einem Tretwiderstand absolviert werden, wie dieser bei einem klassischen Fahrrad besteht. Großes Hemmnis für die private Anschaffung solcher Fahrräder sind die hohen Investitions- und Instandhaltungskosten sowie die vergleichsweise seltene Nutzung. Diese entfallen durch ein Verleihangebot der Lastenfahrräder für die Nutzer. Da die Nutzer bei diesem Modell nur die konkrete Nutzung(sdauer) bezahlen, kann die Attraktivität der Verlagerung des Verkehrs vom Pkw auf das Lastenfahrrad gesteigert werden.	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Baum, Dieter Grundlagenplanung Fachbereich 5-1-10 Stadtentwicklung, Regionalplanung, vorbereitende Bauleitplanung Telefon: 0208-825-2592 Email: dieter.baum@oberhausen.de Kempken, Silvia Referentin Dezernat 5 Umwelt, Gesundheit, ökologische Stadtentwicklung und -planung Telefon: 0208-825-3308 Email: silvia.kempken@oberhausen.de Knauff, Marcel Mobilitätsmanagement, Nahmobilitätsförderung, Verkehrsmodellierung, Parkraumbewirtschaftung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen Telefon: 0208-8253157 Email: marcel.knauff@oberhausen.de	
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Machbarkeitsanalyse dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase - Bestandsanalyse des bisherigen Sharing-Angebots - Erstellung einer Nachfrageanalyse Konzeptionsphase - Festlegung der Angebotsart (Free-Floating oder standortgebunden) - Festlegung der Organisationsstruktur, ob die Maßnahme als eigenes Geschäftsfeld oder in Kooperationen mit Partnern durchgeführt werden soll - Prüfung von tariflichen Kombinationsmöglichkeiten mit dem ÖPNV	

	• Festlegung der Abrechnungssystematik in Abstimmung mit dem ÖPNV • Finanzierungsbedarf und Möglichkeiten der Finanzierung Umsetzungsphase • Beschaffung von (Elektro-)Lastenrädern • Aufbau von Sharing-Stationen bei standortgebunden System, ggf. in Kombination mit der Maßnahme des Aufbaus weiterer Mobilitätsstationen (2.7) • Vorbereitung und Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit zur Bekanntmachung der Mobilitätsstationen		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre)	Mittelfristig (2-5 Jahre) X	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Durch die Nutzung der Lastenfahrräder von Transportfahrten kann insb. auf kurzen Strecken eine Verlagerung der derzeitigen Lieferfahrten mit dem MIV auf den Umweltverbund erfolgen. Somit ist insgesamt mit einer vergleichweisen geringen NO2-Minderung zu rechnen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Anschaffungskosten für eine Flotte bestehend aus 50 Lastenfahrrädern im Rahmen eines Pilotvorhabens werden auf unter 200 Tsd. Euro geschätzt.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe bestehend aus Mitarbeitern der Stadtverwaltung Oberhausen, metropolradruhr und ggf. weiteren Bikesharing-Anbietern		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 3.1 & 3.2 Ausbau und Weiterentwicklung des Radwegenetzes: Die Attraktivität des Sharingangebots wird durch ein größeres Netz erhöht. • 2.7 Aufbau weiterer Mobilitätsstationen: Die Abstellanlagen der E-Lastenfahrräder sollten in die Mobilitätsstationen integriert werden, um die Netzwerkfähigkeit zu vergrößern und die Infrastruktur optimal auszulasten. • 3.5 Imagekampagne zum Rad- und Fußverkehr: Zur erfolgreichen Akzeptanz des Angebotes ist eine umfangreiche Kommunikation der neuen Transportmöglichkeit an die Öffentlichkeit notwendig. • 4.3 Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-) Betrieben: Es können attraktive Angebote für Handwerksbetriebe in der Stadt geschnürt werden. Das Lastenrad kann somit als fahrender „Werkzeugkoffer“ genutzt werden.		
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Die Erfahrung mit dem metropolradruhr zeigt, dass Bike-Sharing in Oberhausen nur zögerlich angenommen wird. Dies könnte auch das Angebot von Lastenrädern betreffen. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.		
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Kleinserien-Richtlinie – Fördermodul 5: Schwerlastenfahrräder“.		

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	3.7 Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Viele Hauptverkehrsstraßen in Oberhausen verfügen bisher hauptsächlich über Hochbordradwege. Diese lassen jedoch selten den Fahrkomfort sowie die Geschwindigkeit wie auf asphaltierten Radwegen zu. Zudem muss der Raum oftmals mit den Fußgängern geteilt werden. Im Sinne einer konsequenten Förderung des Radverkehrs sollte die vermehrte Freigabe von Straßenabschnitten für den Radverkehr erfolgen. Ziel ist die Steigerung der Attraktivität des Radverkehrs durch eine Verbesserung der Fahrbedingungen. Seit einigen Jahren werden in Oberhausen auch Schutz- und Radfahrstreifen auf der Fahrbahn markiert. Zukünftig sollten bei mehrspurigen Streckenabschnitten in Oberhausen auch Fahrspuren als Radfahrstreifen „umfunktioniert“ werden. Auch überbreite Fahrbahnen können Raum für die Einrichtung von Radfahrstreifen bieten. Außerdem kann die Aufgabe von Straßenrandparken zugunsten von Radfahrstreifen geprüft werden.	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Knauff, Marcel Mobilitätsmanagement, Nahmobilitätsförderung, Verkehrsmodellierung, Parkraumbewirtschaftung Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen Baum, Dieter Grundlagenplanung Fachbereich 5-1-10 Stadtentwicklung, Regionalplanung, vorbereitende Bauleitplanung	Telefon: 0208-8253157 Email: marcel.knauff@oberhausen.de Telefon: 0208-825-2592 Email: dieter.baum@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Verkehrsplaner) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase • Durchführung einer Bestandsaufnahme der bereits bestehenden Nutzung der Straßeninfrastruktur • Aufzeigen von „Netzlücken“, die für eine flächendeckende und sichere Netzwerkfähigkeit des Radverkehrs benötigt werden • Durchführung einer Bestandsanalyse von umzugestaltenden Streckenabschnitten Konzeptionsphase • Priorisierung der Streckenabschnitte nach mit dem Auftraggeber	

	abgestimmten Kriterien (bspw. Kosten, Einschränkung des motorisierten Individualverkehrs (MIV), ...) • Konkretisierung der Durchführung (Dimension, Gestaltung usw.) Umsetzungsphase • Technische und organisatorische Begleitung der Implementierung, der baulichen Umsetzung und Evaluation der Maßnahme		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung g NO ₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme führt zu einer Attraktivitätssteigerung des Umweltverbundes, sodass eine vergleichsweise geringe NO2-Minderung zu erwarten ist.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Kosten vergleichbarer Projekte betragen unter 1 Mio. Euro.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Mitarbeiter der Stadtverwaltung Oberhausen, externes Verkehrsplanungsbüro.		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 3.1 & 3.2: Synergien mit dem Ausbau und Weiterentwicklung des Radwegenetzes: Die Reduzierung von PKW-Fahrspuren stellt eine wichtige Chance dar, die Radverkehrsinfrastruktur weiter auszubauen. • 3.5 Imagekampagne zum Rad- und Fußverkehr: Zur erfolgreichen Akzeptanz der Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs ist eine umfangreiche Kommunikation an die Öffentlichkeit notwendig.		
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Die Umsetzbarkeit ist durch die Mitarbeiter der Stadtverwaltung zu prüfen. Außerdem kann die begrenzte Verfügbarkeit des innerstädtischen Raumes ein mögliches Hemmnis darstellen. Darüber hinaus stellt die Akzeptanz der Bürger zur Reduzierung des Verkehrsraums für den MIV ein großes Hemmnis bei vergleichbaren Ansätzen dar. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.		
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „ Förderrichtlinien Nahmobilität (FöRi-Nah)“.		

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	4.1 Konzept zur sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung, Oberhausener Gebäudemanagement GmbH (OGM) und Wirtschaftsbetriebe Oberhausen GmbH (WBO) auf E-Fahrzeuge		
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Die Fahrzeugflotten der Stadtverwaltung, OGM und WBO legen vorwiegend kurze Strecken zurück, die vielfach auch mit Elektrofahrzeugen zurückgelegt werden könnten. Um auf den Dienstfahrten umweltschädliche Emissionen einzusparen, wird das Ziel der sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten (E-Fahrzeuge) der Stadtverwaltung und weiterer städtischer Unternehmen angestrebt. Zusätzlich zur direkten Emissionseinsparung hätte die Umstellung auch im Sinne einer Vorbildfunktion für nachhaltige Mobilität eine Signalwirkung für die gesamte Stadt/Region: „Mit gutem Beispiel vorangehen.“ Die Stadtverwaltung, OGM und WBO planen eine sukzessive Anschaffung von Elektrofahrzeugen unter Berücksichtigung der Bundes- und Landesfördermittel. Es wurden für rund 40 Elektrofahrzeuge (verschiedener Klassen) bereits Förderanträge gestellt.		
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	<table> <tr> <td>Ballmann, Maik Fachbereichsleiter Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz</td> <td>Telefon: 0208-825-3518 Email: maik.ballmann@oberhausen.de</td> </tr> </table>	Ballmann, Maik Fachbereichsleiter Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz	Telefon: 0208-825-3518 Email: maik.ballmann@oberhausen.de
Ballmann, Maik Fachbereichsleiter Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz	Telefon: 0208-825-3518 Email: maik.ballmann@oberhausen.de		
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analyse • Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten und Regionen • Ermittlung der Potenziale für die Umrüstung: Analyse der Einsatzdaten der Fahrzeugflotten (z. B. maximale und durchschnittliche Fahrleistung pro Fahrt, Wegekette und Tag in Kilometern und Stunden, Beladung, beförderte Personen) Konzeption • Festlegung der geforderten Größe und Ausstattung der Fahrzeugflotten sowie des Ladeinfrastrukturbedarfs • Kostenkalkulation der Umrüstung sowie Berechnungen von möglichen Emissionseinsparungen		

	• Untersuchung von ergänzenden Nutzungen (z. B. private Nutzung durch Mitarbeiter) • Erstellung eines zeitlichen Ablauf- und Integrationsplans zur sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten Integration • Auf Basis des Projektplans ist eine sukzessive Umrüstung der Flotten vorzunehmen		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (24 Monate) Beschaffung von 40 Elektrofahrzeugen	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre) X Sukzessiver Umtausch der restlichen Fahrzeuge
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Durch die Maßnahme erfolgt pro Fahrzeug eine signifikante Einsparung von NO ₂ -Emissionen. Die Größe der Flotte der Stadt ist im Vergleich zur gesamten Kfz-Flotte der Privatpersonen klein. Somit ist insgesamt mit einer vergleichsweise geringen NO ₂ -Minderung zu rechnen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Ein Konzept zur Umrüstung der Fahrzeugflotten ist auszuschreiben, die Kosten für ein solches Projekt liegen bei ca. 50.000 Euro. Die Anschaffungskosten der Elektrofahrzeuge zur sukzessiven Umrüstung sind abhängig vom Fahrzeugtyp. Für die sukzessive Umrüstung weiterer Fahrzeuge werden Kosten von über 1 Mio. Euro erwartet.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus der Stadtverwaltung, WBO (Geschäftsführung, Fuhrparkleiter), OGM (Geschäftsführer, Fuhrparkleiter) sowie ein begleitendes und organisatorisches Beratungsunternehmen Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – ca. 4 Std. pro Woche) WBO ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – ca. 4 Std. pro Woche) OGM ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – ca. 4 Std. pro Woche) Beratungsgesellschaft unterstützt den Umsetzungsprozess; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – 20 Std. pro Woche)		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich weitere Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 2.1 Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung“: Die Erkenntnisse und Erfahrungen des Tests eines zentralen Fahrzeugpools können in die Umrüstungsmaßnahmen miteinfließen. • 4.4 Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur: Die für die E-Flotte benötigte Ladeinfrastruktur sollte im Konzept berücksichtigt		

	werden. Allgemein steht diese Maßnahme im Konflikt mit anderen Maßnahmen zur Förderung des ÖPNV, da eine elektrische Flotte keine Vermeidung des Verkehrs bedeutet.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Die technischen Ausstattungsvarianten aktueller Fahrzeughersteller sind im Schwerlastbereich gering. Außerdem muss mit teilweise jahrelangen Lieferzeiten gerechnet werden. Eine zeitliche Verschiebung der Integration (weiterer) Elektrofahrzeuge ist möglich. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Elektrifizierung des Verkehrs“.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	4.2 Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Die meisten Taxi- und Pflegedienstflotten in der Bundesrepublik Deutschland bestehen überwiegend aus Dieselfahrzeugen. Da diese Autos zudem vor allem kurze Strecken zurücklegen, stoßen sie hohe umweltschädliche Emissionen aus. Um diese lokalen Emissionen zunehmend zu reduzieren, strebt die Stadt Oberhausen an, die in Oberhausen angemeldeten Taxen und Pflegedienstfahrzeuge auf E-Fahrzeuge umstellen zu lassen. Hierfür sollen finanzielle Anreize und entsprechende Regelungen in der Stellplatzverordnung den Unternehmen in Oberhausen initiiert werden. Die Erfahrungen der Stadt Oberhausen haben gezeigt, dass die bisherigen Förderungen durch den Bund und das Land NRW wenig bis kein Anreiz in Oberhausen geboten haben, da sie für viele Unternehmen nicht umsetzbar waren. (bei der Förderung müssen mindestens zwei E-Autos beantragt werden, viele Taxiunternehmen in Oberhausen beschäftigen allerdings Subunternehmer, die jeweils nur über ein Fahrzeug verfügen; zudem haben Pflegedienste oft keine festen Stellplätze zum möglichen Nachladen)	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Ballmann, Maik Fachbereichsleiter Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz	Telefon: 0208-825-3518 Email: maik.ballmann@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analyse • Aufbau eines Kompetenznetzwerks aus verschiedenen Stakeholdern (u.a. Stadt Oberhausen, Taxiunternehmen, Deutscher Taxi- und Mietwagenverband Deutschland e.V.) • Benchmarkanalyse über die monetären und nicht-monetären Anreize in anderen Städten und Regionen • Befragung der größten Taxiunternehmen Oberhausens zur Ausgestaltung der monetären und nicht-monetären Anreize für eine rasche Umrüstung • Erarbeitung und transparente Darstellung der technischen und rechtlichen Grundlagen für Taxiunternehmen	

	Konzeption • Erstellung einer beispielhaften Modellrechnung für ein fiktives Taxiunternehmen, um die Höhe von angemessenen finanziellen Anreizen zu berechnen, unter Berücksichtigung der infrastrukturellen Erfordernisse • Erarbeitung eines Angebotspapiers inklusive technischer und rechtlicher Grundlagen sowie eines Finanzierungsbeispiels für die Taxiflottenumrüstung Im Anschluss ist das Angebotspapier zur Umrüstung der Taxiflotte unter Berücksichtigung der Anreizmöglichkeiten an die Taxiunternehmen zu versenden und anschließend zu evaluieren.		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (12 Monate) Konzept	Mittelfristig (2-5 Jahre) X (bis zu 5 Jahre) Umsetzung	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Taxen stellen nur einen geringen Teil der gesamten am Stadtverkehr teilnehmenden Kfz dar. Somit ist insgesamt mit einer vergleichsweise geringen NO2-Minderung zu rechnen. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 1 „Anteil Pkw-Flotte wird elektrisch“ mit den Maßnahmen „4.2 Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen/Pflegediensten“, „4.3 Politprojekt „Elektrofahrzeuge zur Langzeitmiete für Handwerksbetriebe“ und „4.4 Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe bis gar keine schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4-5, also nahe 0 mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Erarbeitung des Konzepts kostet ca. 40.000 Euro. Die Abschätzung der Umsetzungs- und Folgekosten bei den Taxi- und Pflegedienstunternehmen sind erst nach Fertigstellung dieser Maßnahme möglich. Die weiteren Kosten sind von der Höhe der Förderung sowie der Nachfrage der Gewerbetreibenden abhängig. Bei Aufstockung des Förderbetrages des Bundes um 1.000 Euro sind bei einer optimistischen Annahme der Förderung von 150 Fahrzeugen somit Kosten von 150 Tsd. Euro zu erwarten.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – ca. 4 Std. pro Woche) Taxiunternehmen, Taxifahrer werden sukzessive hinzugezogen Beratungsgesellschaft unterstützt das Konzept; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – 15 Std. pro Woche)		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich weitere Synergien/Zielkonflikte zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 4.3 Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in		

	Handwerksbetrieben: Die Anreizsysteme beider Maßnahmen sollten aufeinander abgeglichen werden, um faire Bedingungen zwischen den Branchen für die Beschaffung der E-Fahrzeuge zu gewährleisten. • 4.4 Konzept zum Ausbau der Ladeinfrastruktur: Die Ladeinfrastruktur sollte an von Taxen hoch frequentierten Orten (Bahnhöfe, Veranstaltungshallen, ...) verfügbar sein.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Hemmnisse: Die Taxiunternehmen arbeiten überwiegend mit Subunternehmern. Somit sind viele Taxifahrer „eigenverantwortlich“ unterwegs. Ein weiteres Hemmnis ist die nicht flächendeckend verfügbare Ladeinfrastruktur in der Stadt Oberhausen und die Akzeptanz der Elektrofahrzeuge. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen des Förderprogramms „Erneuerbar Mobil“.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	4.3 Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben						
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Fahrzeuge stellen für (Handwerks-)Betriebe einen bedeutenden Investitionsaufwand dar. Zudem müssen sie sich bei der mehrjährigen Nutzung auf die Zuverlässigkeit der Fahrzeuge verlassen können. Obwohl sich Elektrofahrzeuge insbesondere für den Einsatz bei Handwerksbetrieben mit ihren vielen Kurzstrecken eignen, haben viele Betriebe weiterhin Vorbehalte gegenüber der Elektromobilität. Diese müssen schnellstmöglich, bspw. mit Hilfe von Wirtschaftlichkeitsberechnungen und dem Aufzeigen von Fördermöglichkeiten, entkräftet werden. Über das Angebot einer Schnuppermiete (1 bis 3 Monate) haben die Betriebe zusätzlich die Möglichkeit, umfangreiche Erfahrungen im betrieblichen Alltag zu gewinnen, ohne die Investitionsrisiken für die Anschaffung eines E-Fahrzeugs tragen zu müssen. Idealerweise nutzen die Betriebe den Testzeitraum, um ihre Entscheidung für die Elektromobilität durch positive Erfahrungen abzusichern und schaffen sich danach Elektrofahrzeuge für einen dauerhaften Einsatz an.						
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	<table> <tr> <td>Wittpahl, Christian Klimaschutzmanager Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz</td><td>Telefon: +49 208/825-3569 Telefax: +49 208/825-3704 Email: christian.wittpahl@oberhausen.de</td></tr> <tr> <td>Poth, Gabriele Leiterin HA-III-4 Zentrum für Umwelt und Energie Handwerkskammer Düsseldorf</td><td>Telefon: +49 208/820-55 50 Telefax: +49 208/820-55 77 Email: gabriele.poth@hwk-duesseldorf.de</td></tr> <tr> <td>Engel, Michael Strategische Unternehmensentwicklung Energieversorgung Oberhausen AG</td><td>Telefon: +49 208/835 -2926 Telefax: +49 208 /835-2527 Email: m.engel@evo-energie.de</td></tr> </table>	Wittpahl, Christian Klimaschutzmanager Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz	Telefon: +49 208/825-3569 Telefax: +49 208/825-3704 Email: christian.wittpahl@oberhausen.de	Poth, Gabriele Leiterin HA-III-4 Zentrum für Umwelt und Energie Handwerkskammer Düsseldorf	Telefon: +49 208/820-55 50 Telefax: +49 208/820-55 77 Email: gabriele.poth@hwk-duesseldorf.de	Engel, Michael Strategische Unternehmensentwicklung Energieversorgung Oberhausen AG	Telefon: +49 208/835 -2926 Telefax: +49 208 /835-2527 Email: m.engel@evo-energie.de
Wittpahl, Christian Klimaschutzmanager Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz	Telefon: +49 208/825-3569 Telefax: +49 208/825-3704 Email: christian.wittpahl@oberhausen.de						
Poth, Gabriele Leiterin HA-III-4 Zentrum für Umwelt und Energie Handwerkskammer Düsseldorf	Telefon: +49 208/820-55 50 Telefax: +49 208/820-55 77 Email: gabriele.poth@hwk-duesseldorf.de						
Engel, Michael Strategische Unternehmensentwicklung Energieversorgung Oberhausen AG	Telefon: +49 208/835 -2926 Telefax: +49 208 /835-2527 Email: m.engel@evo-energie.de						
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch ein Konsortium verschiedener Stakeholder (u.a. Stadt Oberhausen, HWK, evo) zu bearbeiten. • Aufbau eines Kompetenznetzwerks aus verschiedenen Stakeholdern (u.a. Stadt Oberhausen, HWK, evo, Leasinggesellschaften, bspw. e.share One GmbH) zur Förderung von Elektrofahrzeugen in Handwerksbetrieben und Festlegung von Zuständigkeiten • Analyse von Best-Practice-Beispielen aus anderen Städten und Regionen (z.B. Land Hessen) zu Erfahrungen bei entsprechender Förderung von (Handwerks-)Betrieben • Erstellung eines Frage- bzw. Interessenbekundungsbogens bezogen auf die Elektromobilität allgemein sowie auf die speziellen Bedürfnisse der (Handwerks-)Betriebe, der über die HWK an die Betriebe weitergegeben wird						

	• Zusammenstellung der entsprechenden Bundes- und Landesförderungen für (Handwerks-)Betriebe • Wirtschaftlichkeitsberechnungen, um darzustellen, ab wann und unter welchen Rahmenbedingungen sich der Einsatz von Elektrofahrzeugen für die Betriebe lohnt • Prüfung, inwieweit kurzzeitig Lademöglichkeiten für die Betriebe während des Testzeitraums zur Verfügung gestellt werden könnten • Erarbeitung von attraktiven Preismodellen für das Schnuppermietangebot • Ausarbeitung von Informationsmaterialien auf Grundlage der Befragungsergebnisse bzw. Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Prüfungen, die bspw. auch im Rahmen einer Informationsveranstaltung für die Betriebe zusammen mit Best-Practice Beispielen präsentiert werden könnten und den Betrieben über die HWK zugänglich gemacht werden sollen (mit der Kommunikation von Ansprechpartnern) • Angebot der Schnuppermiete • Evaluation des Angebots, u.a. wie viele (Handwerks-)Betriebe das Angebot wahrgenommen haben		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X	Mittelfristig (2-5 Jahre) X Realisierungs- und Wirkungszeitraum ist stark von den Rahmenbedingungen (bspw. Fördermöglichkeiten) abhängig	Langfristig (> 5 Jahre) X
Maßnahmenwirkung NO ₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Handwerkstransporter stellen nur einen geringen Teil der gesamten am Stadtverkehr teilnehmenden Kfz dar. Somit ist insgesamt mit einer vergleichsweise geringen NO₂-Minderung zu rechnen. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 1 „Anteil Pkw-Flotte wird elektrisch“ mit den Maßnahmen „4.2 Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen/Pflegediensten“, „4.3 Politprojekt „Elektrofahrzeuge zur Langzeitmiete für Handwerksbetriebe“ und „4.4 Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe bis gar keine schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4-5, also nahe 0 mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Kosten sind von der Höhe der Förderung sowie der Nachfrage der Gewerbetreibenden abhängig. Bei Aufstockung des Förderbetrages des Bundes um 1.000 Euro sind bei einer optimistischen Annahme der Förderung von 150 Fahrzeugen somit Kosten von 150 Tsd. Euro zu erwarten.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern, der HWK, evo und der notwendigen Leasinggesellschaften Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller		

	Bedarf: eine Person (24 Monate – ca. 4 Std. pro Woche) Handwerkskammer Düsseldorf als Vertreter des Handwerks und Verbindung zu den einzelnen Betrieben evo als Ansprechpartner vor Ort und Vermittler zwischen eShare.one GmbH und Handwerksbetrieben
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich weitere Synergien/Zielkonflikte zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 3.6 Erweiterung des Bike-Sharing-Angebotes durch E-Lastenräder: Es können attraktive Angebote für Handwerksbetriebe in der Stadt geschnürt werden. Das Lastenrad kann somit als fahrender „Werkzeugkoffer“ genutzt werden. • 4.1 Sukzessive Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung OGM, WBO auf E-Fahrzeuge: Die Anreizsysteme beider Maßnahmen sollten aufeinander abgeglichen werden, um faire Bedingungen zwischen den Branchen für die Beschaffung der E-Fahrzeuge zu gewährleisten. • 4.2 Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten: Die Anreizsysteme beider Maßnahmen sollten aufeinander abgeglichen werden, um faire Bedingungen zwischen den Branchen für die Beschaffung der E-Fahrzeuge zu gewährleisten. • 4.4 Konzept zum Ausbau der Ladeinfrastruktur: Die benötigte Ladeinfrastruktur sollte im Konzept berücksichtigt werden.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebbende Hemmnisse	Vorbehalte der Handwerksbetriebe aufgrund der Reichweiten und Betriebskosten. Lastenwagen bzw. Sonderfahrzeuge in diesem Segment sind bisher noch nicht ausgereift, teils sogar noch nicht verfügbar. Eine Lademöglichkeit müsste auch für kürzere Testzeiträume bei den Handwerksbetrieben zur Verfügung gestellt werden. Die Ansprache der Handwerksbetriebe sollte über die HWK erfolgen. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit wesentlich ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Nein, eine Förderung ist im Rahmen des Sofortprogramms Saubere Luft der Bundesregierung ist nicht möglich. Mögliche Fördermöglichkeiten durch Bund und Land sind während der gesamten Analyse und des Konzeptionsprozesses zu ermitteln.

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	4.4 Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Die Stadt Oberhausen hat die Elektromobilität als ein Schwerpunktthema für die Entwicklung der Mobilitätsinfrastruktur und -planung identifiziert und wird diese zukünftig noch stärker vorantreiben. Zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität in der Stadt Oberhausen ist der Aufbau einer bedarfsgerechten und flächendeckenden Ladeinfrastruktur essentiell notwendig. Hierfür ist die Erstellung eines Konzeptes zur Verortung von potentiellen Ladesäulenstandorten erforderlich sowie eine Strategie zur Erweiterung der Ladesäuleninfrastruktur für E-Fahrzeuge zu erarbeiten. Hierdurch kann der „Markthochlauf“ der Elektromobilität in der Stadt Oberhausen gestärkt und die Beschaffung von Elektrofahrzeugen deutlich stimuliert werden. Im Juli 2017 wurden bereits drei Schnellladesäulen für Pkw in Betrieb genommen, bei denen die benötigte Ladeenergie aus der Fahrleitung der Straßenbahn stammt. Insgesamt stehen in Oberhausen zurzeit 38 Ladesäulen im öffentlichen und halböffentlichen Bereich zur Verfügung.	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Ballmann, Maik Fachbereichsleiter Fachbereich 2-2-30 Klima- und Ressourcenschutz	Telefon: 0208-825-3518 Email: maik.ballmann@oberhausen.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analyse • Sichtung der vorhandenen Daten und Untersuchungen zu Verkehrsströmen, Mobilitätsverhalten, Siedlungsstruktur, Mobilitätsinfrastruktur, Energienetzinfrastruktur in der Stadt Oberhausen • Ermittlung des Bedarfs an Ladeinfrastruktur in der Stadt Oberhausen • Überprüfung der Nutzung vorhandener Infrastruktur, wie z.B. Laternen • Betrachtung der mittel- und langfristigen technologischen Entwicklung der Fahrzeuge sowie der Ladeinfrastruktur. Dies soll sicherstellen, dass ein flächendeckendes, bedarfsgerechtes und technologisch nachhaltiges Ladeinfrastrukturnetz aufgebaut wird.	

	Konzeption • Standortbezogene bedarfsbezogene Differenzierung der Ladesäulen in Normal- und Schnellladung • Ausgestaltung des Ladesäulennetzes als bedarfsgerecht und/oder flächendeckend • Ermittlung von konkreten (halb-)öffentlichen Standorten (auch unter Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Bereitstellung der Ladeenergie aus der Fahrleitung der Straßenbahn) • Kapazitätsbedarf der verlegten bzw. zu verlegenden Stromleitungen • Abstimmung des (möglichst einheitlichen) Abrechnungssystems • Finanzierungsbedarf und Möglichkeiten der Finanzierung Aktionsplan • Entwicklung einer Handlungsanleitung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (12 Monate) Konzept	Mittelfristig (2-5 Jahre) X (bis zu 5 Jahre) Sukzessive Umsetzung	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Die Maßnahme hat keinen direkten Einfluss auf das Verkehrsgeschehen. Somit ist keine nennenswerte NO₂-Minderung zu erwarten. Jedoch kann die Maßnahme in Kombination mit weiteren Maßnahmen (siehe Synergien) die positiven Effekte der Elektromobilität verstärken. Daher wird eine Synergie-Aufwertung dieser Maßnahme vorgenommen. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 1 „Anteil Pkw-Flotte wird elektrisch“ mit den Maßnahmen „4.2 Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen/Pflegediensten“, „4.3 Politprojekt „Elektrofahrzeuge zur Langzeitmiete für Handwerksbetriebe“ und „4.4 Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine geringe bis gar keine schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 4-5, also nahe 0 mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Ca. 120.000 Euro für das Konzept zum Ausbau der Ladeinfrastruktur. Bei einer Implementierung von 50 Ladesäulen im Stadtgebiet ist mit Kosten i. H. v. 750 Tsd. Euro zu rechnen.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern und ein begleitendes Beratungsunternehmen Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – ca. 6 Std. pro Woche) Externe Berater werden für die Konzepterstellung beauftragt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – 20 Std. pro Woche)		

Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich weitere Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 2.1 Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung“: Die Ladeinfrastruktur sollte auf die Bedarfe angepasst werden, sich im Rahmen des Konzeptes der elektrifizierten Fahrzeugflotte ergeben. • 2.3 Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstaden: Durch das Vorhandensein eines Ladepunktes für private Pkw und/oder den ÖPNV kann die Attraktivität des Verknüpfungspunktes erhöht werden. • 4.1 Sukzessive Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung OGM, WBO auf E-Fahrzeuge: Die für die E-Flotte benötigte Ladeinfrastruktur sollte im Konzept berücksichtigt werden. • 4.2 Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten: Die Ladeinfrastruktur sollte an von Taxen hoch frequentierten Orten (Bahnhöfe, Veranstaltungshallen, ...) verfügbar sein. • 4.3 Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in Handwerksbetrieben: Die benötigte Ladeinfrastruktur sollte im Konzept berücksichtigt werden. • 5.1 Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie): Berücksichtigung der Anforderungen an die Infrastruktur, zum Beispiel durch die benötigten Ressourcen an Ladeeinheiten für kleine Lieferfahrzeuge (E-Lastenfahräder, usw.).
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Ladesäulenanbieterstruktur mit heterogenen Abrechnungssystemen sowie ggf. Interessenkonflikte zwischen der Stadt Oberhausen (Daseinsvorsorge) und der EVO (Geschäftsmodell). Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie Elektromobilität (BMVI).

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	4.5 Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Der Einsatz von umweltfreundlich angetriebenen Fahrzeugen im öffentlichen Verkehr leistet einen wichtigen Beitrag zur Senkung der umweltschädlichen Emissionen. Die STOAG betreibt zurzeit sechs Niederflurstraßenbahnen für die Linien 112/NE12. Im Busverkehr setzt die STOAG zwei Hybridbusse des Herstellers MAN auf den Linie 954 und 976 sowie zwei Elektrobusse vom Typ Urbino 12 electric der Firma Solaris auf den Linien 962 und 966 ein. Zudem werden vier zusätzliche bereits bestellte Elektrobusse der Firma VDL (3 STOAG, 1 VESTISCHE) auf der Linie 979 zwischen Oberhausen und der Nachbarstadt Bottrop folgen. Ab Januar 2019 soll diese Gemeinschaftslinie der STOAG und der Vestische Straßenbahnen GmbH (VESTISCHE) den Oberhausener Stadtteil Sterkrade mit dem Zentralen Omnibusbahnhof in Bottrop verbinden. Die weiteren Ausbaupotentiale der Straßenbahn in der Stadt Oberhausen werden bereits im Nahverkehrsplan dargelegt. Für den Busbereich soll eine Studie erarbeitet werden, unter welchen Rahmenbedingungen und zu welchen Kosten der STOAG-Fuhrpark auf alternative Antriebsformen, z. B. Elektrofahrzeuge umgestellt werden kann. Alternativ besteht die Möglichkeit, dass die vorhandenen Busse (mit EEV Abgasstandard) mit einem Abgasnachbehandlungssystem aufgerüstet werden oder dass durch die Neubeschaffung von EURO-VI-Bussen der Schadstoffausstoß der Flotte weiter reduziert werden kann.
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Thurm, Stefan Abteilungsleiter Werkstatt und Betriebshof STOAG Stadtwerke Oberhausen GmbH Telefon: 0208-835-8400 Email: s.thurm@stoag.de
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der STOAG notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analyse • Aufzeigen der Technologien, Entwicklungen und Möglichkeiten der Elektrifizierung von ÖPNV-Flotten, speziell in Oberhausen, • Festlegung einer Flottenstrategie, welche Technologien (z. B. E-Bus., Hybridbus, Abgasnachbehandlung, Neubeschaffung EURO-VI-Busse) in

	der Busflotte der STOAG zum Einsatz kommen und in welcher Anzahl. • Darstellung der notwendigen Rahmenbedingungen für den Einsatz von Elektrobussen (betrieblich, infrastrukturell usw.), • Analyse von geeigneten (weiterer) Linien oder Leistungsmassen (z. B. Kurzläufer) zur Elektrifizierung (beispielhafte Kriterien sind die Tagesleistung in Kilometern, Orte und Umfang der Wende- und Standzeiten, Topografie usw.) • Gesamtkostenanalyse der Umstellung der Busflotte auf Elektromobilität sowie der infrastrukturellen, betrieblichen Maßnahmen • Berücksichtigung der Auswirkung auf die begleitende Infrastruktur (ÖPNV-Trasse, Betriebshof, Ladeinfrastruktur, usw.) Aufbauend auf die Machbarkeitsstudie kann die Strategie zur Entwicklung der STOAG-Flotte festgelegt werden, wobei auch alternative Handlungsoptionen (z. B. die Nachrüstung von Fahrzeugen mit einem Abgasnachbehandlungssystem) berücksichtigt werden können. Die Umsetzungsschritte sind mit allen Stakeholdern (Stadt Oberhausen, STOAG, etc.) abzustimmen. Anschließend ist die Strategie umzusetzen (z. B. durch Neubeschaffung von Fahrzeugen).		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X (8 Monate) Konzept	Mittelfristig (2-5 Jahre) X (42 Monate) Umsetzung	Langfristig (> 5 Jahre)
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Durch die Maßnahme erfolgt pro Fahrzeuge eine signifikante Einsparung von NO₂-Emissionen. Die Größe der Busflotte stellt einen wesentlichen Anteil am Verkehrsaufkommen, insb. im Innenstadtbereich dar. Somit ist insgesamt mit einer vergleichsweise großen NO₂-Minderung zu rechnen. Quantitative Bewertung nach MARLIS: Die Bewertung des Szenarios 2 „Umstellung der Bus-Flotte auf E-Busse“ mit der Maßnahme „4.5 Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV (Machbarkeitsstudie)“ ergibt nach der Einteilung von MARLIS in der quantitativen Ermittlung (je nach Messstelle) eine mittlere schadstoffmindernde Auswirkung (Kategorie 3, also 1-5 mikrogramm/m³).		
Umsetzungs- und Folgekosten	Ca. 100.000 Euro für die Machbarkeitsstudie; Folgekosten durch die Anschaffung von E-Bussen, Aufbau von Ladeinfrastruktur werden im Rahmen der Machbarkeitsstudie eruiert. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Kosten für die gesamte Flottenumrüstung mehr als 1 Mio. Euro betragen werden.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	<u>Konzept zur E-Bus-Strategie (8 Monate Bearbeitungszeit):</u> Projektgruppe aus Mitarbeitern der STOAG und ein begleitendes Beratungsunternehmen (Projektlaufzeit ca. 8 Monate) STOAG ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (8 Monate – ca. 8 Std. pro Woche)		

	Beratungsgesellschaft kommt im Rahmen der Ausschreibung hinzu; Personeller Bedarf: eine Person (8 Monate – 20 Std. pro Woche) <u>Festlegung und Umsetzung der Flottenstrategie (weitere 34 Monate Bearbeitungszeit):</u> STOAG ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (34 Monate – mind. 4 Std. pro Woche). Der Arbeitsumfang hängt entscheidend von den gewählten Maßnahmen ab und kann deutlich steigen.
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Statt der Umstellung auf Elektrobusse gibt es weitere Möglichkeiten, den Schadstoffausstoß der gesamten Busflotte zu reduzieren: • Neubeschaffung von Hybridbussen Es ergeben sich weitere Synergien zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 3.5 Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes: Die Umweltvorteile des öffentlichen Verkehrs sollten in der Imagekampagne vorgestellt werden.
Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Unsicherheiten hinsichtlich der Auswirkungen auf den Betrieb (Auswirkungen des Winters (Kälte) auf die Batterien – Reichweitenverringerung, Einsatz von E-Bussen im alltäglichen Betrieb unbekannt) und die Kosten (Instandhaltungskosten für E-Busse und Ladeinfrastruktur, Betriebskosten). Des Weiteren sind folgende Bereiche intensiver zu durchleuchten: • Fahrplanangebot (Auswirkungen der Ladezeit auf die Fahrpläne und damit auf Anschlüsse, Taktung von Linien etc.) • Gesamtlebenszykluskosten der E-Busse • Fahrzeugreserve (Wie viele E-Busse müssen als Reservebusse angeschafft werden?) • Ladeinfrastruktur (Anzahl und Verortung; je nach Ladestrategie zu eruieren (Opportunity- oder Übernachtladung)) Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, die Anschaffung von Elektrobussen wird im Rahmen der Richtlinie (BMUB) gefördert: • Anschaffung von mehr als fünf Elektrobussen mit bis zu 80% der Investitionsmehrkosten gefördert • Anschaffung von mehr als fünf Plug-In-Hybriden mit bis zu 40% der Investitionsmehrkosten gefördert • Anschaffung von Ladeinfrastruktur für E-Busse und Maßnahmen, die zur Inbetriebnahme von Elektrobussen notwendig sind (Schulung von Personal, Werkstatteinrichtung, etc.) mit bis zu 40% der Investitionsmehrkosten

Maßnahmen-Steckbrief Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen“

Allgemeine Daten

Maßnahmentitel	5.1 Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie)	
Kurzbeschreibung der Maßnahme	Die Entwicklung des urbanen Stadtverkehrs kennzeichnet in den letzten Jahren eine starke Zunahme kleinteiliger Lieferverkehre in immer kürzeren Zyklen auf der sogenannten letzten Meile. Dabei handelt es sich um den Transport zur Haustür der Kundinnen und Kunden. Die Erfordernisse fortgesetzter Verfügbarkeit von Waren sowie deren steigender Austausch haben zu erheblichem Transportaufkommen innerhalb der Stadt Oberhausen geführt. Expresssendungen, zersplitterte und entsprechend kleinere Anliefermengen treiben die Zahl der Fahrten und die finanziellen Aufwände für KEP-Dienstleister (Kurier-, Express- und Paketdienste) mit deren zeitlich getakteten Transportangeboten zunehmend in die Höhe, wodurch auch die verkehrsbedingten Emissionen steigen. Zusätzliche Verkehre werden durch die wiederholten Zustellversuche (Nicht-Antreffen des Empfängers) an der Haustür erzeugt. Gesetzliche Restriktionen wie Umweltzonen oder zeitliche Zufahrtbeschränkungen in Innenstädten erschweren zudem vielerorts die Belieferung der Kundinnen und Kunden in den Ballungsräumen der Stadt Oberhausen. Zur Optimierung und umweltfreundlicheren Gestaltung der innerstädtischen Logistik möchte die Stadt Oberhausen in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und der Region Pilotvorhaben initiieren, die • den Ausbau einer elektrisch erbrachten klima-, umwelt- und sozialverträglichen City-Logistik für die Innenstadtbereiche durch geeignete Maßnahmen vorantreiben, • den Einsatz von Mikrodepots für KEP-Dienste als gemeinsame Zwischenlager zur nachhaltigen Verteilung der Pakete usw. „auf der letzten Meile“ testen sowie • weitere alternative Lieferformen sowie neue Technologien, Belieferungskonzepte und Antriebsformen unterstützen.	
Ansprechpartner (inkl. Kontaktdaten) und Projektbeteiligte	Mauksch, Ricarda Fachbereichsleiterin Fachbereich 5-6-10 Verkehrsplanung, Signalwesen Telefon: 0208-825-2035 Email: ricarda.mauksch@oberhausen.de van den Akker, Sascha Luftreinhalteplanung, Lärminderungsplanung Fachbereich 2-2-10 Ökologische Planung Telefon: 0208-825-3576 Email: sascha.van-den-akker@oberhausen.de Regionalverband Ruhr Kronprinzenstraße 6 45128 Essen Telefon: 0201-2069-0 Email: info@rvr.ruhr.de	
Umsetzungsschritte	Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch einen externen Dritten (Beratungsunternehmen) im Rahmen eines öffentlichen	

	Auftrags vorgesehen. Hierzu sind zunächst folgende Umsetzungsschritte seitens der Stadtverwaltung Oberhausen notwendig: • Recherche möglicher Fördermittel zur Finanzierung dieser Maßnahme • Formulierung und Einreichung eines Förderantrags • Erstellung einer Ausschreibung der Beratungsleistung Die Beratungsleistung des Dritten beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: Analysephase • Best-Practice-Analyse/Übertragbarkeitsanalyse auf Stadt und Region (z.B. Bentobox in Berlin, Mobile Depots, UrbanRetailLogistics, Gnewt Cargo, geräuscharme Nachtlogistik, Verdichtung von Paketstationen) • Analyse der perspektivischen Potentiale durch neue Transportsysteme (autonome Fahrzeuge, Transporttunnels, Drohnen) für Stadt und Region Beteiligungsprozess Bildung von Arbeitskreisen/Initiative der handelnden Akteure notwendig, um die Bereitschaft zu einem nachhaltigen Umdenken in der Stadt zu fördern • Stakeholder wie die IHK, Verbände und Forschungseinrichtungen sind aktiv mittels Experteninterviews einzubinden • Einbindung der regionalen Ebene (weitere Städte & Kommunen, RVR) • Partnerakquise (u.a. KEP-Dienstleister) für die Umsetzung von Projektideen/Pilotvorhaben • Workshop mit den Partnern auf regionaler Ebene zur Erarbeitung von (innovativen) City-Logistik-Lösungen Anschließend sollen die Ergebnisse aus dem Workshop zusammengeführt werden und auf einzelne Pilotprojekte auf regionaler Ebene übertragen werden. Pilotierungsphase • Ausarbeitung der Projektideen und Pilotvorhaben durch potentielle Akteure (KEP-Dienstleister) • Durchführen von Tests der ausgearbeiteten Maßnahmen/Projekte im Rahmen einer Pilotphase • Ggf. Miteinbeziehung eines wissenschaftlichen Gutachters (bspw. Fraunhofer Institut) bei innovativen Ansätzen • Begleitung der Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung der logistischen Themen in der Stadt Oberhausen und der Region		
Bewertungskriterien			
Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Kurzfristig (< 2 Jahre) X	Mittelfristig (2-5 Jahre)	Langfristig (> 5 Jahre)

	(24 Monate)		
Maßnahmenwirkung NO₂	Qualitative Bewertung (siehe Masterplan „Saubere Luft für Oberhausen Kapitel 7): Durch die Nutzung von alternativen Lieferfahrzeugen bspw. Lastenfahrrädern beim Transport kann insb. auf kurzen Strecken eine Reduzierung der Emissionen stattfinden. Insgesamt ist mit einer vergleichsweise geringen NO ₂ -Minderung zu rechnen.		
Umsetzungs- und Folgekosten	Die Kosten sind vom Umfang der Pilotvorhaben abhängig. Bei einer Initiierung im Innenstadtbereich sind durch Bereitstellung der Flächen und der Infrastruktur Kosten von unter 1 Mio. Euro zu erwarten. Diese können durch eine größere Übernahme der entstehenden Kosten durch die beteiligten Paketdienstleister auch geringer ausfallen.		
Benötigte personelle und technische Ressourcen	Projektgruppe aus städtischen Mitarbeitern sowie externen Beratern (Projektlaufzeit ca. 12 Monate) Stadt Oberhausen ist während des gesamten Prozesses beteiligt; Personeller Bedarf: eine Person (12 Monate – ca. 6 Std. pro Woche) Externe Berater/Moderator für die Themenakquise / Anreize setzen beauftragt; Personeller Bedarf: eine Person (10 Monate – 6 Std. pro Woche)		
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	Es ergeben sich Synergien/Zielkonflikte zu folgenden betrachteten Maßnahmen innerhalb des Masterplans „Saubere Luft Oberhausen“: • 1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen: Im Rahmen der V2X-Maßnahme können autonom fahrende KEP-Dienstleister getestet werden. • 4.4 Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur: Berücksichtigung der Anforderungen an die Infrastruktur, zum Beispiel durch die benötigten Ressourcen an Ladeeinheiten für kleine Lieferfahrzeuge (E-Lastenfahrräder, usw.).		
Umsetzbarkeit bzw. zu behebbende Hemmnisse	Die Einbindung der lokalen Unternehmen sowie operierenden KEP-Dienstleistern in Oberhausen ist essentiell, um einen integrativen Ansatz in der Stadt Oberhausen zu gewährleisten. Deren Motivation zur Teilnahme ist in vergleichbaren Projekten nicht immer gegeben. Die genannten Hemmnisse schränken die Umsetzbarkeit nur gering ein.		
Förderfähigkeit im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“ der Bundesregierung	Ja, im Rahmen der Förderrichtlinie „Verbesserung von Logistikkonzepten und Bündelung von Verkehrsströmen“.		

2. Fördermöglichkeiten

2.1. Sofortprogramm „Saubere Luft 2017 – 2020“

Das Förderprogramm „Elektrifizierung des Verkehrs“ umfasst

- die Förderrichtlinie Elektromobilität (BMVI)
- die Förderprogramme Elektro-Mobil (BMWi) und Erneuerbar Mobil (BMU)
- die Förderrichtlinie zur Anschaffung von Elektrobussen im ÖPNV (BMU)
- die Kleinserien-Richtlinie – Fördermodul 5: Schwerlastenfahrräder/Nationale Klimaschutzinitiative (BMU)

Die „Förderrichtlinie Elektromobilität“ fördert die Beschaffung von Elektrofahrzeugen - insbesondere in kommunalen Flotten -, der hierfür benötigten Ladeinfrastruktur, die Erarbeitung kommunaler Elektromobilitätskonzepte sowie die Förderung von Forschung und Entwicklung zur Unterstützung des Markthochlaufs von Elektrofahrzeugen. Im aktuellen Förderaufruf können bis zum 31.08.2018 Anträge zur Förderung von Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastruktur gestellt werden.

Das „Förderprogramm Elektro-Mobil“ dient der Erschließung des Klima- und Umweltvorteils von Elektrofahrzeugen sowie Verfahren zur Verbesserung von Ladekomfort, Verfügbarkeit und Auslastung von Ladeinfrastruktur und der Stärkung der Wertschöpfungsketten der Elektromobilität im Bereich Produktion.

Das Förderprogramm „Erneuerbar Mobil“ bezieht sich auf Feldversuche in ausgewählten Fahrzeugsegmenten und Anwendungsbereichen, Pilotversuche zu verkehrlichen sowie zu den Umwelt- und Klimawirkungen eines erhöhten Anteils automatisierter und autonomer Elektrofahrzeuge, der Unterstützung für die Markteinführung mit ökologischen Standards sowie der Ressourcenverfügbarkeit und Recycling.

Die „Förderrichtlinie zur Anschaffung von Elektrobussen im ÖPNV“ unterstützt die Anschaffung von dieselektrischen Hybridbussen mit externer Aufladung (Plug-In-Hybridbusse), von batterieelektrischen Bussen, die ohne zusätzliche Energieerzeugung im Fahrzeug rein elektrisch betrieben werden sowie von Ladeinfrastruktur (nur im Zusammenhang mit der Anschaffung von oben aufgeführten Bussen).

Im Rahmen der „Kleinserien-Richtlinie – Fördermodul 5: Schwerlastenfahrräder“ wird die Anschaffung von Schwerlastfahrrädern (umfasst E-Lastenfahrräder, E-Lastenanhänger sowie Gespanne aus Lastenfahrrad und Lastenanhänger, die vorrangig dem Gütertransport dienen) gefördert.

Beim Förderprogramm zur Digitalisierung läuft aktuell der dritte Förderaufruf zur Richtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ mit einem Volumen von 350 Mio. EUR und einer Antragsfrist bis zum 31. August 2018. Durch die Richtlinie werden Vorhaben im Bereich der Digitalisierung des Verkehrssystems, die kurz- bis mittelfristig zur Emissionsreduzierung der Luftschadstoffe beitragen, gefördert. Die Richtlinie deckt insbesondere auch Maßnahmen ab, die der Bereitstellung von Verkehrsdaten (einschließlich Echtzeitdaten) unter Einbeziehung aller Verkehrsträger mit dem Ziel der besseren Vernetzung aller Verkehrsmittel oder/und der verbesserten Reiseplanung dienen.

Das Förderprogramm „Nachrüstung von Dieselnbussen im ÖPNV“ mit der Förderrichtlinie „Nachrüstung von Dieselnbussen im ÖPNV mit Abgasnachbehandlungssystemen“ stellt finanzielle Mittel für die Nachrüstung (System- und externe Einbaukosten) von Diesel-Bussen der Schadstoffklassen der Stufen A, B1, B2 und C gemäß der Richtlinie 2005/55/EG (Euro III, IV, V und EEV) bereit.

2.1.1. Elektrifizierung des Verkehrs

2.1.1.1. Förderrichtlinie Elektromobilität (BMVI) (Laufzeit: 05.12.2017 - 31.12.2020)

Förderschwerpunkte:

- (1) Beschaffung von Elektrofahrzeugen insbesondere in kommunalen Flotten und der hierfür benötigten Ladeinfrastruktur
- (2) Erarbeitung kommunaler Elektromobilitätskonzepte
- (3) Förderung von Forschung und Entwicklung zur Unterstützung des Markthochlaufs von Elektrofahrzeugen

Antragsberechtigte:

- Antragsberechtigt für Maßnahmen nach Punkt 1 sind Städte, Gemeinden, Landkreise, Zweckverbände, Landesbehörden, kommunale und Landesunternehmen, sonstige Betriebe und Einrichtungen, die in kommunaler Trägerschaft stehen oder gemeinnützigen Zwecken dienen.
- Antragsberechtigt für Maßnahmen nach Abschnitt 2 sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Gebietskörperschaften und gemeinnützige Organisationen.
- Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind antragsberechtigt, sofern es sich um Elektromobilitätskonzepte handelt und die Kommune bestätigt, dass die Maßnahme Teil eines kommunalen Elektromobilitätskonzeptes ist.

Förderquote:

- Maximale Beihilfeintensität bei Umweltstudien/Elektromobilitätskonzepten: allgemein 50%, Unter der Voraussetzung, dass die Zuwendung keine Beihilfe darstellt, können die Projekte von Gebietskörperschaften und gemeinnützigen Organisationen grundsätzlich mit Anteilfinanzierung bis zu 80% gefördert werden. Die zuwendungsfähigen Ausgaben bei einer Studie sind auf 100.000,- € begrenzt
- Maximale Beihilfeintensität zum Kauf von Elektroautos: allgemein 40%, kann bei KMU nach Allgemeiner Gruppenfreistellungsverordnung höher sein, wenn das Vorhaben andernfalls nicht durchgeführt werden kann
- Bemessungsgrundlage sind die jeweiligen Investitionsmehrkosten (z.B. Elektroauto vs. Konventionelles Fahrzeug)

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 05.12.2017 zu entnehmen.

2.1.1.2. Förderaufruf zur Förderung von Fahrzeugen / Ladeinfrastruktur vom Juni 2018 (Frist 31.08.2018)

Anträge zur Förderung von Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastruktur (LIS) nach Abschnitt 2.1.1 der Förderrichtlinie sind bis zum 31.08.2018 einzureichen:

Förderfähig ist die Beschaffung von Elektrofahrzeugen und der für deren Betrieb notwendigen Ladeinfrastruktur. Die Förderung erfolgt als Investitionszuschuss, der sich auf Grundlage der jeweiligen Investitionsmehrkosten berechnet, die zur Erreichung der Umweltziele des Fördervorhabens erforderlich sind. Pro Antrag sollten in der Regel nicht weniger als zwei Fahrzeuge (abweichend zu Punkt 2.1.1. der FRL!) beschafft werden.

Ergänzende Hinweise

- Die maximale Zuwendung pro Vorhaben und Antragsteller ist grundsätzlich auf 2 Mio. € begrenzt.

- Die Förderquoten weichen in Teilen von den in der Förderrichtlinie festgehaltenen Förderquoten ab
- Weitere Informationen sind dem aktuellen [Förderaufruf](#) zu entnehmen.

2.1.1.3. Förderprogramm „Erneuerbar Mobil“ (BMUB, BMWi) (Laufzeit: 08.12.2017 – 31.12.2020)

Förderschwerpunkte:

- Feldversuche in ausgewählten Fahrzeugsegmenten und Anwendungsbereichen
- Pilotversuche zu verkehrlichen sowie zu den Umwelt- und Klimawirkungen eines erhöhten Anteils automatisierter und autonomer Elektrofahrzeuge
- Unterstützung für die Markteinführung mit ökologischen Standards
- Ressourcenverfügbarkeit und Recycling

Antragsberechtigte:

- Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft
- Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Forschungs- und Entwicklungskapazitäten in Deutschland
- Gebietskörperschaften und Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung, die in der Lage sind, die Durchführung der Forschungsaufgaben personell und materiell abzuwickeln
- Forschungseinrichtungen, die gemeinsam von Bund und Ländern grundfinanziert werden, nur unter besonderen Voraussetzungen

Förderquote:

- Projektförderung im Wege der Anteilfinanzierung
- Förderquote grundsätzlich zwischen 25 % und 50 % der projektbezogenen Kosten für gewerbliche Unternehmen und bis zu 100% für Hochschulen und Forschungseinrichtungen bzw. beim Förderschwerpunkt "Markteinführung mit ökologischen Standards" 40% (KMU's bis zu 60 %)

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 08.12.2017 zu entnehmen.

2.1.1.4. Förderprogramm Elektro-Mobil (BMW i)

Förderschwerpunkte:

- Erschließung des Klima- und Umweltvorteils von Elektrofahrzeugen sowie Verfahren zur Verbesserung von Ladekomfort, Verfügbarkeit und Auslastung von Ladeinfrastruktur
- Stärkung der Wertschöpfungsketten der Elektromobilität im Bereich Produktion

Auftragsberechtigte:

- Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft
- Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Forschungs- und Entwicklungskapazitäten in Deutschland
- Gebietskörperschaften und Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung, die in der Lage sind, die Durchführung der Forschungsaufgaben personell und materiell abzuwickeln

- Forschungseinrichtungen, die gemeinsam von Bund und Ländern grundfinanziert werden, nur unter besonderen Voraussetzungen

Förderquote:

- Projektförderung im Wege der Anteilfinanzierung
- Förderquote grundsätzlich zwischen 25 % und 50 % der projektbezogenen Kosten für gewerbliche Unternehmen und bis zu 100% für Hochschulen und Forschungseinrichtungen bzw. beim Förderschwerpunkt "Markteinführung mit ökologischen Standards" 40% (KMU's bis zu 60 %)

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms finden sich [hier](#)

2.1.1.5. Förderrichtlinie zur Anschaffung von Elektrobussen im ÖPNV (BMUB) (Laufzeit: 05.03.2018 – 31.12.2021)

Fördergegenstand:

- Diesel-elektrische Hybridbusse mit externer Aufladung (Plug-In-Hybridbusse),
- Batterie-elektrische Busse (Batteriebusse) die ohne zusätzliche Energieerzeugung im Fahrzeug rein elektrisch betrieben werden,
- Ladeinfrastruktur (nur im Zusammenhang mit der Anschaffung von Bussen nach Ziff. 2.1 und 2.2).

Antragsberechtigte:

- Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft oder der öffentlichen Hand, deren Aufgabe in der Dienstleistung besteht, Personen im ÖPNV zu transportieren (ÖPNV)

Förderquote:

- Anschaffung von mehr als fünf Elektrobussen mit bis zu 80% der Investitionsmehrkosten gefördert
- Anschaffung von mehr als fünf Plug-In-Hybriden mit bis zu 40% der Investitionsmehrkosten gefördert
- Anschaffung von Ladeinfrastruktur für E-Busse und Maßnahmen, die zur Inbetriebnahme von Elektrobussen notwendig sind (Schulung von Personal, Werkstatteinrichtung, etc.) mit bis zu 40% der Investitionsmehrkosten

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 05.03.2018 zu entnehmen.

2.1.1.6. Kleinserien-Richtlinie – Fördermodul 5: Schwerlastenfahräder (Laufzeit: 01.03.2018 – 28.02.2021)

Der Projektträger ist das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

Fördergegenstand:

Förderfähig ist die Anschaffung von Schwerlastfahrrädern (umfasst E-Lastenfahräder, E-Lastenanhänger sowie Gespanne aus Lastenfahrrad und Lastenanhänger). E-Lastenfahräder sowie E-Lastenanhänger müssen jeweils ein Mindest-Transportvolumen von 1 m³ und eine Nutzlast von mindestens je 150 kg aufweisen. Bei Gespannen muss mindestens ein Bestandteil (Fahrrad oder Anhänger) über eine elektrische Antriebsunterstützung verfügen und das Gesamttransportvolumen muss mind. 1 m³ erreichen.

Nicht förderfähig sind u.a.: Lastenräder, die vorrangig für den Personentransport konzipiert wurden oder deren Transportfläche als Verkaufsfläche bzw. für Verkaufsaufbauten genutzt wird oder der Erwerb und die Verwendung gebrauchter Schwerlastfahräder und Lastenanhänger; Ausgaben für Prototypen; Eigenleistungen des Antragstellers.

Antragsberechtigte:

- Private Unternehmen einschließlich Genossenschaften und freiberuflich Tätige Unternehmen mit kommunaler Beteiligung öffentliche, gemeinnützige und religionsgemeinschaftliche Hochschulen (ausgenommen: Volkshochschulen), Forschungseinrichtungen und Krankenhäuser bzw. deren Träger Kommunen (Städte, Gemeinden, Landkreise)

Förderquote:

- Förderfähig sind 30 % der Ausgaben für die Anschaffung der Schwerlastfahräder bzw. -anhänger, maximal jedoch 2.500 € pro E-Lastenfahrzeug bzw. E-Lastenanhänger • Pro Antragsteller werden maximal 100 Fahrräder und/oder Anhänger gefördert

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 01.03.2018 zu entnehmen.

2.1.2. Digitalisierung des Verkehrs

2.1.2.1. Förderrichtlinie Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme (BMVI) (Laufzeit: 18.01.2018 – 31.12.2020)

Ziel der Förderung des BMVI ist es, Vorhaben im Bereich der Digitalisierung des Verkehrssystems umzusetzen, die kurz- bis mittelfristig zur Emissionsreduzierung der Luftschadstoffe beitragen.

Antragsberechtigte:

- Städte und Gemeinden (einschließlich Stadtstaaten) mit NO₂- Grenzwertüberschreitung
- kommunale Unternehmen, Zweckverbände, sonstige Betriebe und Einrichtungen, die in Trägerschaft mindestens einer betroffenen Stadt oder Gemeinde stehen, sofern die betroffene Stadt oder Gemeinde ihr Einvernehmen erteilt
- Landkreise, in deren Zuständigkeitsbereich mindestens eine betroffene Stadt oder Gemeinde liegt
- angrenzende Städte oder Gemeinden, sofern die betroffene Stadt oder Gemeinde ihr Einvernehmen erteilt

Förderquote:

- Der Fördersatz beträgt grundsätzlich 50 Prozent (Basisfördersatz) der zuwendungsfähigen Ausgaben. Der Basisfördersatz kann erhöht werden, wenn es sich bei der antragsberechtigten Stadt oder Gemeinde um ein Gebiet mit einer geringen Wirtschaftskraft handelt.

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 18.01.2018 zu entnehmen.

2.1.2.2. Dritter Förderaufruf im Juni 2018

Fördergegenstand

Im Juni 2018 erfolgte der dritte Aufruf zur Förderrichtlinie Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme, der alle Förderschwerpunkte der Förderrichtlinie adressiert:

- Erhebung, Bereitstellung und Nutzung von Mobilitäts-, Umwelt- und Meteorologie-Daten,
- Verkehrsplanung/-management oder
- Automation, Kooperation und Vernetzung

Für eine Förderung aus diesem Aufruf stehen bis zu 350 Mio. € zur Verfügung. Es werden Vorhaben mit einer Laufzeit bis längstens 31.12.2020 gefördert.

Vorzeitiger Vorhabenbeginn

Ausnahmsweise können in diesen drei Bereichen die betroffenen Städte und Gemeinden im Rahmen eines sog. vorzeitigen Vorhabenbeginns bereits zum jetzigen Zeitpunkt förderunschädlich mit Vorhaben beginnen (Abschluss eines der Ausführung zuzurechnenden Liefer- oder Leistungsvertrages). Mit der Zustimmung zum vorzeitigen Vorhabenbeginn wird jedoch noch keine Entscheidung über die Bewilligung von Zuwendungen getroffen. Eine Förderentscheidung erfolgt im regulären Antragsverfahren.

Für die Einreichung von Anträgen im Rahmen des Zweiten Aufrufs wird die Vorlage eines Masterplans vorausgesetzt.

Anträge können bis zum 31. August 2018 gestellt werden.

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderaufrufs sind dem [3. Förderaufruf](#) vom 08.06.2018 zu entnehmen.

2.1.3. Förderrichtlinie zur Nachrüstung von Dieselmotoren im ÖPNV mit Abgasnachbehandlungssystemen (BMVI) (Laufzeit bis 31.12.2020)

Fördergegenstand:

Gegenstand der Förderung ist die Nachrüstung von Diesel-Bussen der Schadstoffklassen der Stufen A, B1, B2 und C gemäß der Richtlinie 2005/55/EG (Euro III, IV, V und EEV), die überwiegend in einer der im Anhang II genannten Kommunen im ÖPNV eingesetzt werden. Gefördert werden dabei System- und externe Einbaukosten der Nachrüstung von genehmigten Abgasnachbehandlungssystemen zur Reduzierung der Stickstoffdioxidemissionen.

Antragsberechtigte:

- Gebietskörperschaften, Verkehrsverbünde sowie öffentliche und private Verkehrsunternehmen, die als Genehmigungsinhaber oder in deren Auftrag Beförderungsleistungen im ÖPNV in einer der betroffenen Kommunen erbringen.
- Für kommunale Eigenbetriebe ohne eigene Rechtspersönlichkeit ist die jeweilige Kommune antragsberechtigt.

Förderquote:

Die Förderquote (Beihilfeintensität) beträgt höchstens

40 Prozent der Umrüstungskosten (Systemkosten und externe Einbaukosten) bei großen,

50 Prozent der Umrüstungskosten (Systemkosten und externe Einbaukosten) bei mittleren oder

60 Prozent der Umrüstungskosten (Systemkosten und externe Einbaukosten) bei kleinen Unternehmen

und ist im Rahmen dieser Richtlinie auf einen Höchstbetrag von 15 000 Euro pro Fahrzeug begrenzt

Antragsfristen: Die Anträge können ab dem 01.06.2018 über das Förderportal easy-Online gestellt werden.

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 21.02.2018 und der [ersten Änderung der Förderrichtlinie](#) vom 18.05.2018 zu entnehmen.

2.1.4. Weitere Fördermaßnahmen im gleichen Kontext

Die „Nationale Klimaschutzinitiative“ hat auf Basis der „Kommunalrichtlinie“ die Förderung von strategisch-konzeptionellen und investiven Projekten in Kommunen in den Bereichen Klimaschutz zum Gegenstand.

Zu den strategisch-konventionellen Maßnahmen zählen die Einstiegsberatung, das Klimaschutzteilkonzept „Klimafreundliche Mobilität in Kommunen“, die Umsetzung erstellter Klimaschutzteilkonzepte „Klimafreundliche Mobilität, in Kommunen“ sowie ausgewählter Maßnahmen in diesem Rahmen durch Klimaschutzmanager/innen.

Zu den investiven Maßnahmen gehören die Errichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen, die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur durch Einrichtung von Wegweisungssystemen für die Alltagsmobilität, die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur durch die Ergänzung vorhandener Wegenetze sowie der Bau neuer Wege für den Radverkehr und die LED-Beleuchtung für die geförderten Fahrradwege und die Errichtung von Radabstellanlagen.

Darüber hinaus vergibt das BMWI einen Umweltbonus (eine Kaufprämie für Elektroautos) für den Erwerb (Kauf oder Leasing) eines neuen, erstmals zugelassenen, elektrisch betriebenen Fahrzeuges gemäß § 2 des Elektromobilitätsgesetzes. Dazu zählen reine Batterieelektrofahrzeuge, von außen aufladbare Hybridelektrofahrzeuge (Plug-In Hybrid) und Brennstoffzellenfahrzeuge. Ebenso förderfähig sind Fahrzeuge, gleich welchen Antriebs, die keine oder weniger als 50 g CO₂-Emissionen pro Kilometer vorweisen.

Anzumerken ist hierbei, dass weder Bund, Bundesländer, oder deren Einrichtungen, noch Kommunen förderfähig sind. Einen Antrag können dahingegen Privatpersonen, Unternehmen, Stiftungen, Körperschaften und Vereine stellen.

Zudem will das BMVI den Bau von Radschnellwegen in der Baulast der Länder und Kommunen mit zunächst jährlich 25 Millionen EUR als Finanzhilfen fördern. Eine entsprechende Förderrichtlinie ist noch nicht in Kraft getreten.

Im Bereich des „Kombinierten Verkehrs“ werden auf Grundlage der „Richtlinie zur Förderung von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs“ finanzielle Zuschüsse für den Neu- und Ausbau von privaten Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs gewährt. Antragsberechtigt sind Unternehmen in Privatrechtsform, Eisenbahninfrastrukturunternehmen des Bundes hingegen nicht.

2.2. Bestehende Fördermöglichkeiten des Bundes

2.2.1. Nationale Klimaschutzinitiative (BMUB) (Laufzeit: 01.07.2016 – 31.12.2019)

Fördergegenstand:

- Förderung von strategischen und investiven Projekten in Kommunen in den Bereichen Klimaschutz und nachhaltige Mobilität
- Einstiegsberatung und Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten Mobilität, Klimaschutzmanagement zur Umsetzung von Mobilitäts-Teilkonzepten sowie ausgewählte Maßnahmen in diesem Rahmen
- **investive Projekte:** Errichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen, Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur durch Einrichtung von Wegweisungssystemen für die Alltagsmobilität, Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur durch die Ergänzung vorhandener Wegenetze sowie Bau neuer Wege für den Radverkehr und die LED- Beleuchtung für die geförderten Fahrradwege, Errichtung von Radabstellanlagen
- **strategisch-konzeptionelle Projekte:** Einstiegsberatung, Klimaschutzteilkonzept „Klimafreundliche Mobilität in Kommunen“, Umsetzung erstellter Klimaschutzteilkonzepte „Klimafreundliche Mobilität, in Kommunen“ sowie ausgewählter Maßnahmen in diesem Rahmen durch Klimaschutzmanager/innen

Antragsberechtigte:

- siehe [Förderrichtlinie](#)

Förderquote:

- bis zu 50 % für investive Maßnahmen im Bereich Nachhaltige Mobilität
- bis zu 50 % für die Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten
- bis zu 65 % für die Umsetzung der Konzepte durch ein Klimaschutzmanagement
- finanzschwache Kommunen können unter bestimmten Voraussetzungen eine höhere Förderquote erhalten

Antragsfristen: 01.01. bis 31.03.2018 und 01.07. bis 30.09.2018

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 22.06.2016 zu entnehmen.

2.2.2. Umweltbonus (Kaufprämie für Elektroautos) (BMWi) (Laufzeit: 30.06.2016 – 30.06.2019)

Fördergegenstand:

- Förderfähig ist der Erwerb (Kauf oder Leasing) eines neuen, erstmals zugelassenen, elektrisch betriebenen Fahrzeuges gemäß § 2 des Elektromobilitätsgesetzes, im Einzelnen
 - ein reines Batterieelektrofahrzeug,
 - von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug (Plug-In Hybrid),
 - Brennstoffzellenfahrzeug
- der Klassen M1 und N1 beziehungsweise N2 soweit diese mit einer Fahrerlaubnis der Klasse B im Inland geführt werden dürfen. Ebenso förderfähig sind Fahrzeuge, gleich welchen Antriebs, die keine oder weniger als 50 g CO₂-Emissionen pro km vorweisen.

Antragsberechtigte:

- Antragsberechtigt sind Privatpersonen, Unternehmen, Stiftungen, Körperschaften, Vereine.

Förderquote:

- Der Bundesanteil am Umweltbonus beträgt für ein reines Batterieelektrofahrzeug beziehungsweise ein Brennstoffzellenfahrzeug (keine lokale CO₂-Emission) 2.000 Euro. Für ein von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug (weniger als 50g CO₂-Emission pro km) 1.500 Euro

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 29.06.2016 zu entnehmen.

2.2.3. Radschnellwege

Das BMVI wird Radschnellwege in der Baulast der Länder und Kommunen mit zunächst jährlich 25 Millionen Euro als Finanzhilfen fördern. Das Gesetz ist in Kraft.

Die dazugehörige Verwaltungsvereinbarung wird derzeit mit den Ländern abgestimmt. Deutschlandweit werden zurzeit in zahlreichen Städten und Regionen mögliche Radschnellwege mit einer Streckenlänge von insgesamt rund 1.400 km und unterschiedlichen Realisierungshorizonten untersucht.

Derzeit ist noch keine Förderrichtlinie in Kraft (Stand 25.06.)

2.2.4. Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs (Laufzeit: 01.01.2017 – 31.12.2021)

Interessierte Investoren stellen ihre Förderanträge für Anlagen des KV Schiene/Straße oder Schiene/Schiene beim Eisenbahn-Bundesamt, für Anlagen des KV Wasserstraße/Straße oder Wasserstraße/Wasserstraße bei der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt.

Fördergegenstand:

- Die Förderrichtlinie ermöglicht finanzielle Zuschüsse für den Neu- und Ausbau von privaten Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs. Die Höhe der Förderung Zuwendungen beträgt bis zu 80 % der förderfähigen Anlagenteile.
- Konkretes Ziel der Bundesförderung ist es, in der Gesamtbetrachtung mit je einer Mio. Euro Fördermitteln die technische Umschlagkapazität in Deutschland um durchschnittlich 9.000 Ladeeinheiten zu erweitern.

Antragsberechtigte:

- Antragsberechtigt sind Unternehmen in Privatrechtsform. Eisenbahninfrastrukturunternehmen des Bundes sind von Zuwendungen nach dieser Richtlinie ausgeschlossen.

Förderquote:

- Von den zuwendungsfähigen Investitionsausgaben (einschl. einer Planungskostenpauschale in Höhe von 10 Prozent) werden bei Neu- und Ausbau von KV-Umschlaganlagen bis zu 80 Prozent als nicht rückzahlbarer Zuschuss gezahlt. Die Zuwendung wird bei der Bewilligung auf einen Höchstbetrag begrenzt. Im Falle einer Kumulierung mit anderen Zuwendungen darf die maximale Förderquote in Höhe von 80 Prozent nicht überschritten werden.

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 04.01.2017 zu entnehmen.

2.3. Fördermöglichkeiten des Landes NRW

Mit den „Förderrichtlinien Nahmobilität (FöRi-Nah) bezuschusst das Land NRW Investitionen und Planungen, Service, Kommunikation und Information zur Verbesserung des nichtmotorisierten Individualverkehrs (Nahmobilität) in den Gemeinden. Hierzu zählen Radverkehrsanlagen, Fußverkehrsanlagen, Fahrradstationen, Fahrradabstellanlagen im öffentlichen Verkehrsraum sowie sonstige Maßnahmen wie Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung der Nahmobilität, Modal-Split-Erhebungen und Dauerzählstellen für den Radverkehr.

Darüber hinaus stellt das Land NRW derzeit im Rahmen des „Sofortprogramms Elektromobilität“ eine Förder-summe von insgesamt 20 Millionen EUR zur Verfügung. Das Programm umfasst die Förderung einer Umsetzungsberatung Elektromobilität mit den Beratungsleistungen: Flottenmanagement für hoheitliche Aufgaben, Beschaffung von E-Fahrzeugen und Ladeinfrastrukturplanung, die Förderung von Elektrofahrzeugen (reine Batterieelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge) sowie die Förderung nicht-öffentlicher Normalladeinfrastruktur (Wallbox oder Ladesäule) und stationärer, nicht-öffentlicher Ladeinfrastruktur (Normalladeinfrastruktur mit einer maximalen Ladeleistung von 22 kW oder Schnellladeinfrastruktur mit einer maximalen Ladeleistung von 150 kW). Anträge zur Förderung von öffentlicher Ladeinfrastruktur im Rahmen des ersten Förderaufrufs der Richtlinie „Ladeinfrastruktur für Elektromobilität (LiFE)“ waren allerdings bereits bis zum 30. Juni 2018 einzu-reichen.

Gemäß § 13 Abs. 1 des Gesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr in NRW (ÖPNVG NRW) gewährt das Land NRW aus den Mitteln nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG), dem Entflechtungsgesetz sowie weiteren Mitteln Zuwendungen für Investitionsmaßnahmen im besonderen Landesinteresse. Zu den Investitionsmaßnahmen im besonderen Landesinteresse zählen unter anderem Investitionsmaßnahmen zur Beschaffung von batterieelektrisch und wasserstoffbetriebenen Linienbussen des ÖPNV, zur Errichtung der dafür notwendigen Ladeinfrastruktur und zur Beschaffung erforderlicher spezifischer Werkstatteinrichtungen. Bedingung der Zuwendungen ist, dass die geförderten Busse und deren Infrastruktur nur im ÖPNV eingesetzt werden.

Eine grundsätzliche Fahrzeugförderung im öffentlichen Verkehr in NRW erfolgt auf Basis von § 11 Abs. 2 ÖPNVG NRW. Die den Aufgabenträgern vom Land gewährten Mittel nach dem Regionalisierungsgesetz des Bundes sind zu mindestens 80 Prozent für Zwecke des ÖPNV mit Ausnahme des SPNV und dabei zu mindestens 30 Prozent als

Anreiz zum Einsatz neuwertiger und barrierefreier Fahrzeuge bei öffentlichen und privaten Verkehrsunternehmen einzusetzen.

Neben der Beantragung der oben aufgeführten finanziellen Zuwendungen besteht zudem die Möglichkeit, Förderdarlehen der NRW Bank zur Elektromobilität aufzunehmen. Die Darlehen beziehen sich auf den Erwerb von Fahrzeugen ohne Verbrennungsmotor (Ausnahme: Leasingfinanzierungen), Investitionen im Zusammenhang mit Elektromobilität (z. B. Investitionen in Ladeinfrastruktur oder Batterietechnik) sowie Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich der Elektromobilität.

2.3.1. *Förderrichtlinien Nahmobilität (FöRi-Nah) (Laufzeit: bis 31.12.2019)*

Fördergegenstand:

Das Land NRW fördert Investitionen und Planungen, Service, Kommunikation und Information zur Verbesserung des nichtmotorisierten Individualverkehrs (Nahmobilität) in den Gemeinden. Gefördert werden:

- Radverkehrsanlagen,
- Fußverkehrsanlagen,
- Fahrradstationen,
- Fahrradabstellanlagen im öffentlichen Verkehrsraum und
- sonstige Maßnahmen wie Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung der Nahmobilität, Modal-Split-Erhebungen und Dauerzählstellen für den Radverkehr.

Antragsberechtigte:

Antragsberechtigt sind

- Gemeinden und Gemeindeverbände,
- privatrechtlich organisierte Unternehmen mit kommunaler Mehrheitsbeteiligung, die satzungsgemäß Verkehrsinfrastrukturaufgaben wahrnehmen, sowie
- sonstige kommunale Zusammenschlüsse in der Form von Vereinen, Stiftungen oder ähnlichen Institutionen des Privatrechts, die satzungsgemäß die Förderung der Nahmobilität verfolgen und deren Mitglieds-kommunen als fußgänger- und fahrradfreundlich anerkannt worden sind.

Förderquote:

- Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses.
- Die Höhe der Förderung beträgt grundsätzlich bis zu 80% der zuwendungsfähigen Ausgaben, in Ausnahmefällen bis zu 90%.
- Grundsätzlich liegt die Bagatellgrenze bei 20.000 EUR, bei Fahrradabstellanlagen und sonstigen Maßnahmen bei 5.000 EUR.

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 01.12.2014 zu entnehmen.

2.3.2. *Sofortprogramm Elektromobilität*

Fördergegenstand und Förderquote:

Umsetzungsberatung Elektromobilität

Gefördert wird die Inanspruchnahme einer Umsetzungsberatung zum Thema Elektromobilität. Durch die Beratung soll das Potenzial zum verstärkten Umstieg auf Elektromobilität aufgezeigt werden. Gefördert werden maximal 80 % der Beratungskosten bis zu einer maximalen, gesamten Fördersumme von 50.000 Euro.

Zuwendungsfähig sind folgende Beratungsleistungen:

- Flottenmanagement für hoheitliche Aufgaben
- Beschaffung von E-Fahrzeugen
- Ladeinfrastrukturplanung

Die Beratung muss neutral und unabhängig sein und muss durch einen Handlungs- und Umsetzungsplan abgeschlossen werden.

Elektrofahrzeuge

Förderfähig sind reine Batterieelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge der Klassen M1, N1 und mit Einschränkungen N2, die für den hoheitlichen Gebrauch in Kommunen bestimmt sind.

Die Förderquote beträgt:

- für Batterieelektrofahrzeuge: bis zu 40 % der Anschaffungskosten* bis max. 30.000 Euro je Fahrzeug
- für Brennstoffzellenfahrzeuge: bis zu 60 % der Anschaffungskosten* bis max. 60.000 Euro je Fahrzeug

* relevant sind hier die Gesamtanschaffungskosten des Fahrzeuges, NICHT die Mehrkosten gegenüber einem Verbrennerfahrzeug.

Nicht-öffentliche Ladeinfrastruktur

- Gegenstand der Förderung ist die Errichtung von stationärer, nicht-öffentlicher Normalladeinfrastruktur mit einer maximalen Ladeleistung von 22 kW. Die Förderquote beträgt:
- Für eine Wallbox: bis zu 80 % der Ausgaben bis max. 1.600 Euro pro Ladepunkt
- Für eine Ladesäule: bis zu 80 % der Ausgaben bis max. 8.000 Euro pro Ladepunkt

Voraussetzung für die Zuwendung für Ladeinfrastruktur ist, dass der für den Ladevorgang erforderliche Strom aus erneuerbaren Energien oder aus vor Ort eigenerzeugtem regenerativem Strom (zum Beispiel Strom aus Photovoltaik-Anlagen) stammt.

Öffentliche Ladeinfrastruktur

Gefördert wird die Errichtung von stationärer, öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur:

- Normalladeinfrastruktur bis einschließlich 22 kW mit 40 % der zuwendungsfähigen Ausgaben bis max. 3.000 Euro je Ladepunkt.
- Schnellladeinfrastruktur von 100 bis 150 kW mit 40 % der zuwendungsfähigen Ausgaben bis max. 30.000 Euro je Ladepunkt.

Ergänzend wird der Netzanschluss pro Standort gefördert mit 40 % bis max. 5.000 Euro für den Anschluss an das Niederspannungsnetz und bis max. 50.000 Euro für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz.

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms finden sich [hier](#)

2.3.3. Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (Life) (Laufzeit: bis 31.12.2020)

Fördergegenstand:

Das Land NRW fördert die Schaffung eines flächendeckenden, bedarfsgerechten und nutzerfreundlichen Netzes an Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Gefördert werden:

- die Errichtung öffentlich zugänglicher Normalladeinfrastruktur (bis einschließlich 22 Kilowatt) und Schnellladeinfrastruktur (größer als 22 Kilowatt) mit einem oder mehreren Ladepunkten einschließlich des erforderlichen Netzanschlusses und der Montage der Ladestation sowie
- bei Nachweis eines zusätzlichen Mehrwerts auch die Aufrüstung oder Ersatzbeschaffung von Ladeinfrastruktur und die Ertüchtigung des Netzanschlusses an Standorten, die vor Inkrafttreten der Förderrichtlinie betrieben wurden.

Ziel ist es, den Markthochlauf von Elektrofahrzeugen zu stützen und auf dessen Verstetigung hinzuwirken.

Antragsberechtigte:

- Antragsberechtigt sind natürliche und juristische Personen mit Sitz in NRW (ausgenommen Behörden des Bundes sowie der Bundesländer).

Förderquote:

- Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses.

Die Höhe der Förderung beträgt maximal 60% (im Rahmen des 1. Aufrufs 40%) der zuwendungsfähigen Aufwendungen, höchstens jedoch

- 3.000 EUR je Normalladepunkt und
- 30.000 EUR je Schnellladepunkt sowie
- 5.000 EUR für den Anschluss an das Niederspannungsnetz und
- 50.000 EUR für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz.

Weitere Informationen zu Inhalt und Bedingungen des Förderprogramms sind der [Förderrichtlinie](#) vom 01.02.2018 zu entnehmen.

2.3.4. Weitere Fördermöglichkeiten NRW

2.3.4.1. Förderung der Infrastruktur des ÖPNV nach dem ÖPNVG NRW

Das Land NRW stellt Zuwendungen für Investitionsmaßnahmen des ÖPNV zur Verfügung. Zuwendungsempfänger sind die Aufgabenträger des ÖPNV, dies sind die Gemeinden, Kreise, öffentliche und private Verkehrsunternehmen sowie bundeseigene und nicht bundeseigene Eisenbahnunternehmen.

Unterschieden wird dabei zwischen der Förderung nach §12 und §13 ÖPNVG NRW.

2.3.4.2. Förderung von Elektrobussen nach §13 Absatz 1 Nr. 6 ÖPNVG NRW

Fördergegenstand:

Das Land fördert die Beschaffung von Elektrobussen. Ob die Antriebsenergie durch eine Batterie, Brennstoffzelle oder durch eine Oberleitung bereitgestellt wird, ist hierbei unerheblich. Dazu wird ebenfalls die notwendige Infrastruktur gefördert. Hierunter fallen sowohl Wasserstofftankstellen wie auch Ladesäulen.

Schließlich werden auch für den Elektroantrieb notwendige Werkstatteinrichtungen wie z. B. Hocharbeitsplätze für die Instandhaltung der Stromabnehmer gefördert. Voraussetzung ist allerdings in jedem Fall, dass die geförderten Busse und deren Infrastruktur nur im ÖPNV eingesetzt werden. D. h., eine Ladesäule, an der auch Privatfahrzeuge oder bspw. Müllwagen geladen/getankt werden, ist nicht förderfähig.

Antragsberechtigte:

- Zuwendungsempfänger können Kreise, Städte und Gemeinden, öffentliche und private Verkehrsunternehmen sowie juristische Personen des privaten Rechts, die Zwecke des ÖPNV verfolgen, sein.

Förderquote:

- Fördersatz Fahrzeuge: Der Förderhöchstsatz für die Beschaffung von batterieelektrischen und wasserstoffbetriebenen Linienbussen des ÖPNV beträgt 60 % des Differenzbetrages zwischen einem batterieelektrisch- bzw. wasserstoffbetriebenen Bus und einem vergleichbaren Dieselbus.
- Fördersatz Infrastruktur und Werkstatteinrichtungen: Der Förderhöchstsatz für die Errichtung der notwendigen Infrastruktur und zur Beschaffung der erforderlichen speziellen Werkstatteinrichtungen beträgt 90 % der zuwendungsfähigen Investitionskosten.

Weitere Informationen zur Förderung von Elektrobussen nach §13 sind dem [Gesetzestext](#) und [ergänzenden Informationen](#) zu entnehmen.

2.3.4.3. Förderung von Elektrobussen nach §11 Abs. 2 ÖPNVG NRW

Fördergegenstand und -quote:

Das Land gewährt den Aufgabenträgern gemäß § 3 Absatz 1 Satz 1 aus den Mitteln nach dem Regionalisierungsgesetz des Bundes eine jährliche Pauschale in Höhe von 130 Millionen Euro. Rückwirkend zum 1. Januar 2011 und in Verrechnung mit den seitdem unter Vorbehalt gewährten Pauschalmitteln werden:

- 90 Prozent im Verhältnis des auf die Aufgabenträger örtlich entfallenden Anteils an den landesweit im Jahr 2014 fahrplanmäßig erbrachten, kapazitäts- und qualitätsbezogen gewichteten Betriebsleistungen im Straßenbahn- und O-Busverkehr, im Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen gemäß § 42 Personenbeförderungsgesetz sowie im bedarfsorientierten Verkehr,
- 8 Prozent im Verhältnis des auf die Aufgabenträger örtlich entfallenden Anteils an der Einwohnerzahl 2014 nach dem Gemeindefinanzierungsgesetz 2016 vom 17. Dezember 2015 (GV. NRW. S. 947) und
- 2 Prozent im Verhältnis des auf die Aufgabenträger örtlich entfallenden Anteils an der Fläche des Landes im Jahr 2014

verteilt; die Verteilung wird alle drei Jahre auf der Grundlage der Betriebsleistungen, der Einwohnerzahl und der Fläche im jeweils dritten Vorjahr neu festgelegt.

Mindestens 80 vom Hundert der Pauschale sind für Zwecke des ÖPNV mit Ausnahme des SPNV und dabei mindestens 30 Prozent der Pauschale als Anreiz zum Einsatz neuwertiger und barrierefreier Fahrzeuge an öffentliche und private Verkehrsunternehmen weiterzuleiten, die den Gemeinschaftstarif nach § 5 Absatz 3 anwenden; die übrigen Mittel sind für Zwecke des ÖPNV zu verwenden oder hierfür an Eisenbahnunternehmen, öffentliche oder private Verkehrsunternehmen, Gemeinden und Gemeindeverbände sowie juristische Personen des privaten Rechts, die Zwecke des ÖPNV verfolgen, weiterzuleiten.

Weitere Informationen zur Förderung von Elektrobussen nach §11 sind dem Gesetzestext unter folgendem Link zu entnehmen:

https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_detail?sg=0&menu=1&bes_id=3913&anw_nr=2&aufgehoben=N&det_id=394718

2.3.4.4. Förderdarlehen zur Elektromobilität der NRW Bank

Verwendungszweck:

Förderfähige sind grundsätzlich:

- Erwerb von Fahrzeugen ohne Verbrennungsmotor (Ausnahme: Leasingfinanzierungen),
- Investitionen im Zusammenhang mit Elektromobilität (z. B. Investitionen in Ladeinfrastruktur oder Batterietechnik) und

- Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich der Elektromobilität.

Mehrwertsteuerbeträge können nur mitfinanziert werden, wenn der Antragsteller nicht vorsteuerabzugsberechtigt ist.

Antragsberechtigte:

Gefördert werden

- Existenzgründerinnen und -gründer,
- mittelständische Unternehmen,
- kommunale Unternehmen (Unternehmen mit unmittelbarer oder mittelbarer Beteiligung einer oder mehrerer kommunaler Gebietskörperschaften mit insgesamt mehr als 50 %) und
- Angehörige der freien Berufe.

Umfang und Konditionen:

- Förderart: Ratendarlehen
- Finanzierungsanteil: bis zu 100 % der förderfähigen Ausgaben
- Mindestkredit: 25.000 €
- Höchstbetrag: bis 5 Mio. €
- Laufzeit:
 - 4 bis 10 Jahre ohne Tilgungsfreijahre beziehungsweise
 - 4 Jahre oder 10 Jahre inkl. 2 Tilgungsfreijahre
- Zinssatz: Der Zinssatz ist fest für die gesamte Laufzeit.
- Tilgung: Die Tilgung erfolgt in gleichen Vierteljahresraten und setzt gegebenenfalls nach Ablauf der tilgungsfreien Zeit, mit Beginn des übernächsten Quartals nach Vertragsabschluss ein.
- Auszahlung: 100 %
- Bereitstellungsprovision: 0,25 % pro Monat, sofern das Darlehen nicht spätestens sechs Monate nach Zusage bei der NRW.BANK abgerufen wird.

Weitere Informationen zu Bedingungen und Konditionen der Förderdarlehen finden sich unter:

<https://www.nrwbank.de/de/foerderlotse-produkte/NRWBANKElektromobilitaet/15187/nrwbankproduktdetail.html>

3. Ergebnisse der Online-Befragung

3.1. Mobilitätsverhalten und Kenntnisstand

Im ersten Teil der Studie wurden sowohl der Kenntnisstand im Themenfeld Luftschadstoffbelastung als auch das Mobilitätsverhalten der Teilnehmenden abgefragt. Die Ergebnisse dieser ersten Auswertung wurden als Grundlage für die weitere Auswertung der Umfrage genutzt.

In Bezug auf den Kenntnisstand zum Thema der Luftschadstoffbelastung gab ein Großteil der Befragten an, sich mit dem Themenfeld im Allgemeinen (57 %) und in Oberhausen (48 %) gut oder sehr gut auszukennen. Ein Vergleich der Ergebnisse zeigt, dass sich die Befragten mit der allgemeinen Thematik besser auszukennen als mit der Thematik in Bezug auf Oberhausen. Aufgrund von Stichprobeverzerrungen ist davon auszugehen, dass der Kenntnisstand unter den Befragten im Durchschnitt über dem Kenntnisstand in der Bevölkerung liegt. Diese Verzerrungen in der Auswahl der Stichprobe lassen sich darauf zurückführen, dass die Befragten selbst entscheiden ob sie an der Umfrage teilnehmen (Effekt der Selbstselektion). Es ist folglich anzunehmen, dass Bürgerinnen und Bürger mit einem Interesse für das Thema der Luftschadstoffbelastung häufiger an dieser Art von Befragung teilnehmen als andere.

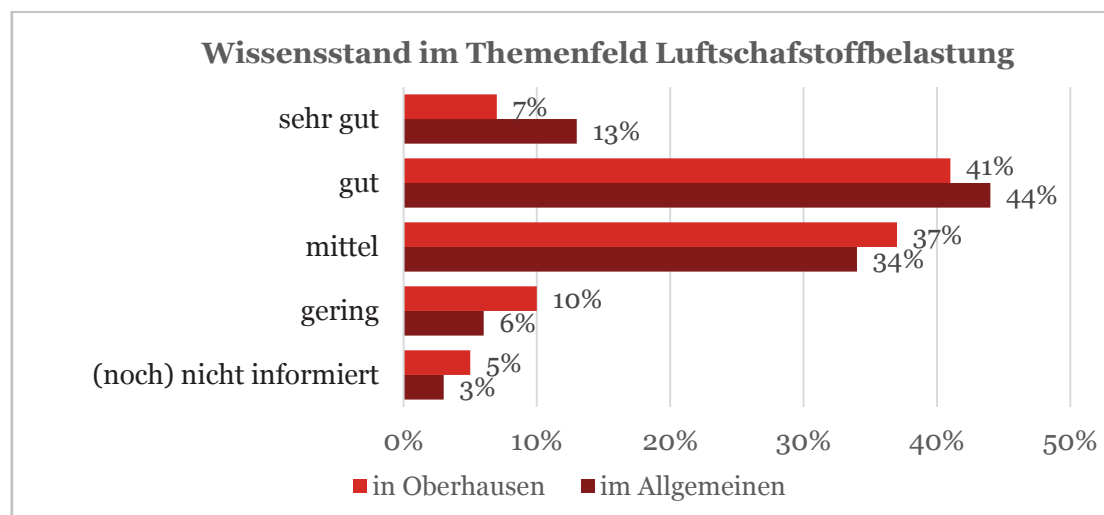


Abbildung 28: Wissensstand der Teilnehmenden im Themenfeld Luftschadstoffbelastung

Eine Auswertung des Mobilitätsverhaltens der Teilnehmenden zeigt, dass der Pkw in der Alltagsmobilität der Befragten eine herausragende Rolle einnimmt. Fast $\frac{3}{4}$ der Befragten nutzen den Pkw täglich bis mehrmals pro Woche. Lediglich $\frac{1}{4}$ der Befragten geben hingegen an, täglich oder mehrmals pro Woche mit dem ÖPNV mobil zu sein. Auch das Fahrrad spielt mit einem Anteil von 38 % (täglich oder mehrmals pro Woche) eine eher untergeordnete Rolle.

Vergleicht man diese Ergebnisse mit der vorherrschenden Mobilitätsstruktur in Oberhausen so zeigen sich einige Abweichungen. Obgleich die Werte aufgrund unterschiedlicher Fragekategorien nicht direkt miteinander in Zusammenhang gestellt werden können, lassen sich doch verschiedene Tendenzen erkennen. So beläuft sich der Anteil des Fahrrads am Modal Split in Oberhausen 2014 auf lediglich rund 6 % der Wege (Stadt Oberhausen, 2015). In der Gruppe der Befragten, in welcher 38 % täglich oder mehrmals pro Woche mit dem Fahrrad fahren, scheint das Fahrrad dementsprechend im Vergleich einen deutlich höheren Stellenwert zu genießen. Dieser Umstand lässt sich, analog zu den vorhergehenden Überlegungen, durch Verzerrungen in der Stichprobe erklären. Weniger bedeutend sind hingegen die Abweichungen in Bezug auf die Nutzung des ÖPNV und des MIV. Während der Anteil des ÖPNV am Modal Split in Oberhausen 2014 14 % betrug (Stadt Oberhausen, 2015), gaben 26 % der

Befragten im Rahmen der Umfrage an, täglich oder mehrmals pro Woche mit dem ÖPNV mobil zu sein. Der Anteil des MIV am Modal Split in Oberhausen 2014 war mit 57 % relativ hoch (Stadt Oberhausen, 2015), genauso wie der Anteil der Befragten der angab täglich bis mehrmals pro Woche mit dem Pkw mobil zu sein (73 %). Entsprechend groß ist damit die Bedeutung von Maßnahmen zur Verlagerung des Verkehrsaufkommens vom MIV auf umweltverträgliche Verkehrsmittel zur Senkung der Luftschadstoffbelastung in Oberhausen.

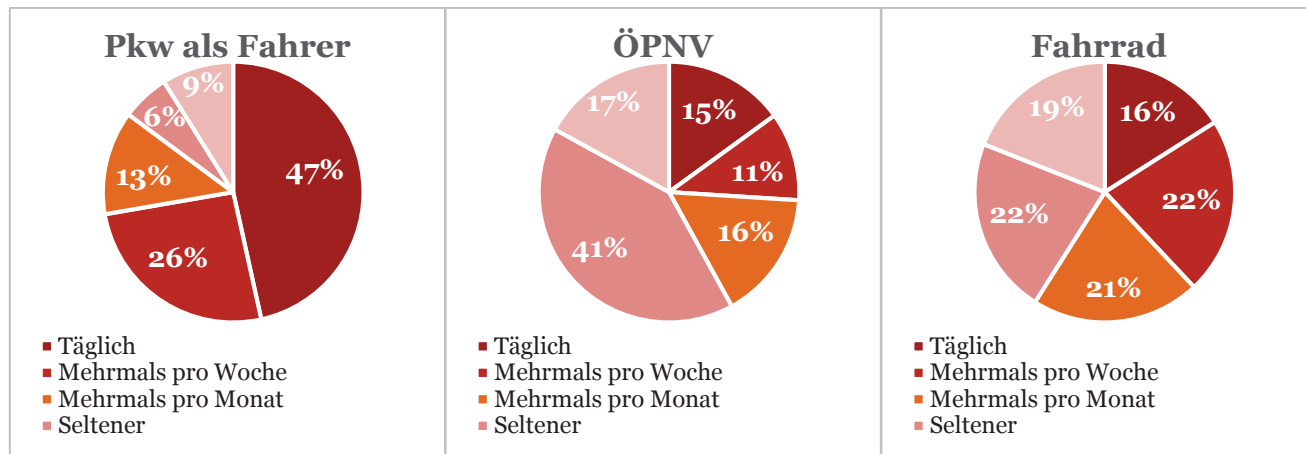


Abbildung 29: Wie oft sind Sie mit folgenden Verkehrsmitteln mobil?

3.2. Maßnahmenbewertung

3.2.1. Themenfeld „Digitalisierung des Verkehrs“

Die im Themenfeld „Digitalisierung des Verkehrs“ vorgeschlagenen Maßnahmen betreffen sowohl den Straßenverkehr als auch die Optimierung des ÖPNV. Die Maßnahme zur Optimierung des Straßenverkehrs bezieht sich dabei konkret auf das Verkehrsmanagement in der Mülheimer Straße.

Ein Vergleich der Wertungen zeigt, dass dem Verkehrsmanagement in der Mülheimer Straße von den Befragten am meisten Gewicht beigemessen wird. Mehr als die Hälfte der Befragten bewertet diese Maßnahme als „sehr wichtig“. Unter den Befragten, die täglich mit dem Pkw fahren, liegt dieser Anteil mit 67 % sogar noch deutlich höher. Addiert man den Anteil der Teilnehmenden, die die Maßnahme als „wichtig“ bewerteten, so ergibt sich ein Gesamtzustimmungswert von 85 % (93 % in der Gruppe der Personen die täglich mit dem Pkw mobil sind).

Im Bereich des ÖPNV bewerteten 39 % der Befragten die Beschleunigung von Bussen und Bahnen als „sehr wichtig“. Betrachtet man die Gruppe der Personen, die täglich den ÖPNV nutzen, so liegt dieser Anteil, wie zu erwarten, deutlich höher bei 59 %. Zusammen mit dem Anteil der Personen, die die Maßnahme als „wichtig“ bewerteten ergibt sich ein Anteil von 67 %. Unter den Teilnehmenden, die täglich ÖPNV fahren ist die Gesamtzustimmung noch höher (93 %). Ein ähnliches Bild ergibt sich in Bezug auf die Maßnahme zur Bereitstellung von Echtzeit-Informationen für den ÖPNV. Hier liegt der Anteil der Teilnehmenden, die die Maßnahme für „sehr wichtig“ oder „wichtig“ hält insgesamt noch etwas höher bei 75 %.

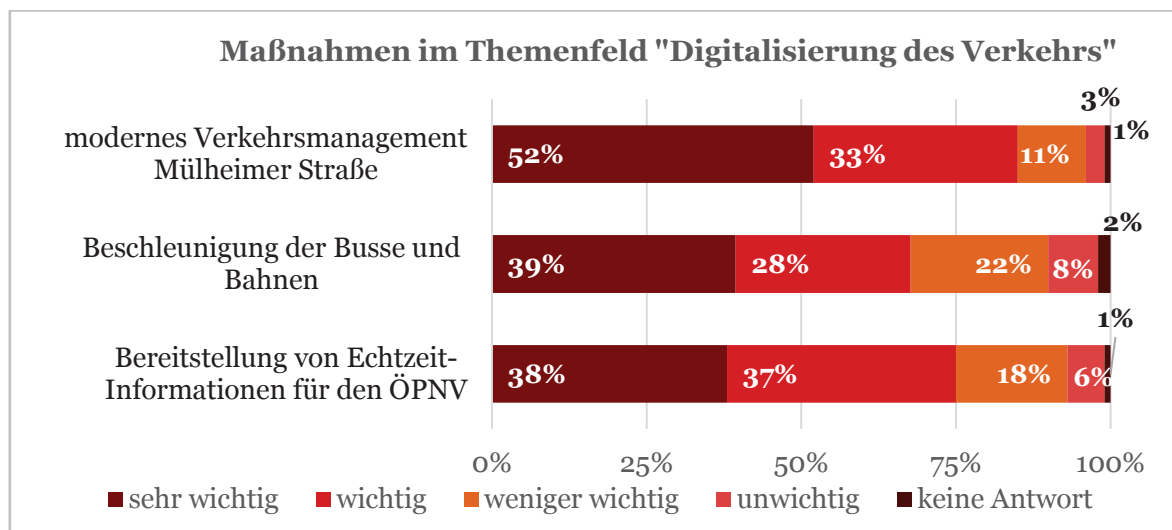


Abbildung 30: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Maßnahmen im Themenfeld "Digitalisierung des Verkehrs"?

Eine Auswertung der 75 Anmerkungen der Teilnehmenden zum Themenfeld „Digitalisierung des Verkehrs“ zeigt, dass unter den Teilnehmenden ein großes Interesse für diesen Bereich besteht. Dabei spielt die Attraktivitätssteigerung des ÖPNV, z. B. durch günstigere Fahrkarten für viele Teilnehmenden eine große Rolle. Auch die Einrichtung einer „grünen Welle“ findet mehrfach Erwähnung, wobei sich manche der Anmerkungen auf die Autofahrer, andere auf eine grüne Welle für Radfahrende beziehen. Einige Teilnehmende thematisieren in diesem Kontext auch die Verbesserung des Baustellenmanagements als Handlungsfeld.

Insgesamt zeigt sich, dass die Teilnehmenden das Themenfeld als relevant empfinden und dass die drei vorgeschlagenen Maßnahmen der Digitalisierung von Straßenverkehr und ÖPNV bei den Teilnehmenden große Popularität genießen.

Wesentliche Anmerkungen der Teilnehmenden



- ÖPNV attraktiver machen, z. B. durch günstigere Tickets/Pendler-Karten
- Besseres Baustellenmanagement (nicht zu viele Baustellen im gleichen Zeitraum)
- Grüne Welle für Autofahrer
- Stärkung des Radverkehrs, z. B. durch grüne Welle für Radfahrende

3.2.2. Themenfeld „Öffentlicher Personennahverkehr“

Das Themenfeld „Öffentlicher Personennahverkehr“ umfasst sowohl Maßnahmen zur Nachrüstung der STOAG-Busflotten mit Abgasreinigungssystemen als auch zum Ausbau von Haltestellen und der Ausweitung des Angebots von Kombi-Tickets für Veranstaltungen.

Im Vergleich kommt vor allem der Nachrüstung der STOAG-Busflotte großes Interesse zu. Mehr als die Hälfte der Teilnehmenden halten diese Maßnahme für „sehr wichtig“. Weitere 31 % halten die Maßnahme für „wichtig“, damit ergibt sich eine Gesamtzustimmung von 86 % der Befragten. Bei diesem Bild lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Bevölkerungs- und Nutzergruppen feststellen.

Bei den Maßnahmen zur barrierefreien Ausgestaltung der Haltestellen und der Ausweitung des Angebots von Kombi-Tickets für Veranstaltungen fällt die Gesamtzustimmung etwas geringer aus. Mit insgesamt 72 % und 62 % liegt sie allerdings trotzdem deutlich über der Hälfte der Befragten. Bei der Frage nach der Errichtung eines Halt-

stellenpunktes „Rehmer“ in Alstaden fällt auf, dass sich 16 % der Befragten enthalten. Dies lässt darauf schließen, dass ein erheblicher Teil der Befragten zu dieser Frage nicht informiert ist oder sich von der Frage nicht betroffen fühlt. Entsprechend liegt auch der Anteil der Teilnehmenden, die die Errichtung der Haltestelle für „wichtig“ oder „sehr wichtig“ hält mit insgesamt 46 % vergleichsweise niedrig. Lässt man die 16 % der Befragten, die mit „keine Antwort“ geantwortet haben außer Acht, so ergibt sich insgesamt ein etwas höherer Anteil von rund 55 %.

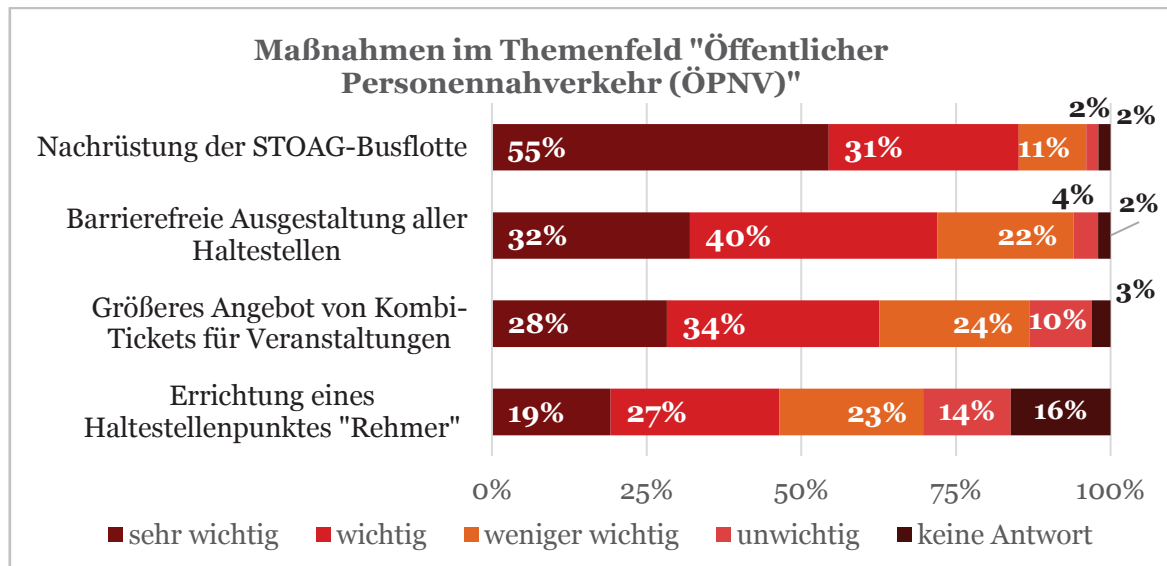


Abbildung 31: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Maßnahmen im Themenfeld „Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)“?

Mit 58 Kommentaren ist auch die Anzahl an Anmerkungen zum Themenfeld ÖPNV recht hoch, was darauf hinweist, dass auch hier das Interesse der Teilnehmenden groß ist. Die meisten Anmerkungen beziehen sich dabei auf den Ausbau des ÖPNV Angebots durch höhere Taktung und bessere Verbindungen, z. B. in die Nachbarstädte. Einige der Teilnehmenden fordern in diesem Zusammenhang auch den Ausbau der Straßenbahnlinie 105. Weitere Anmerkungen der Teilnehmenden betreffen die Tarife des ÖPNV. Sie fordern die Einführung von günstigeren Tickets, insbesondere für bestimmte Nutzergruppen wie Familie, Kinder und Rentner.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Nachrüstung der STOAG-Busflotte bei den Befragten auf große Zustimmung trifft. Auch die barrierefreie Ausgestaltung der Haltestellen und die Ausweitung des Angebots von Kombi-Tickets sind unter den Befragten unstrittig. Darüber hinaus zeigen die Befragten in den Anmerkungen weitere Handlungsfelder auf, die dazu beitragen könnten den ÖPNV attraktiver zu gestalten.

Wesentliche Anmerkungen der Teilnehmenden



- Ausbau des ÖPNV durch höhere Taktung und bessere Verbindungen, z. B. in die Nachbarstädte
- Günstigere ÖPNV-Tickets für bestimmte Nutzergruppen (Familien, Kinder, Rentner)
- Nachrüstung und Elektrifizierung der Busflotte
- Ausbau der Straßenbahnlinie 105

3.2.3. Themenfeld „Rad- und Fußverkehr“

Die Befragten bewerten den Ausbau der Radinfrastruktur (in Oberhausen und regional) mit rund 58 % als „sehr wichtig“ und damit als zentrale Maßnahme im Themenfeld „Rad- und Fußverkehr“. In der Gruppe der Personen,

die täglich Radfahren, liegt der Anteil der Befragten, die die Maßnahmen als „sehr wichtig“ bezeichnen sogar noch 20 Prozentpunkte höher bei rund 90 %.

Dem Ausbau der Wegweisung und der Erweiterung des Fahrradverleihangebots wird hingegen sowohl allgemein als auch in der Gruppe der Alltagsradfahrer nur untergeordnete Bedeutung beigemessen. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass es sich bei den Teilnehmenden vornehmlich um Personen handelt, die in Oberhausen wohnen und dort wohlmöglich auch ein Fahrrad zur Verfügung haben. Da sich die beiden Maßnahmen allerdings vornehmlich an Menschen richten, die in Oberhausen zu Besuch sind oder sich in der Stadt weniger gut auskennen ist dieses Ergebnis mit Vorsicht zu betrachten.

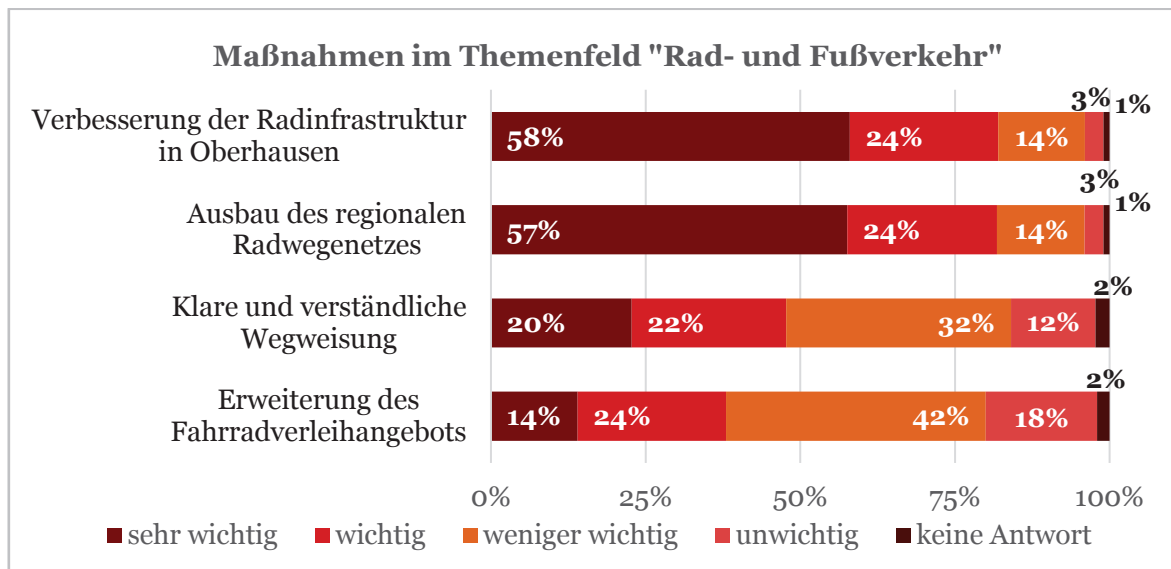


Abbildung 32: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Maßnahmen im Themenfeld "Rad- und Fußverkehr"?

In den Anmerkungen zum Themenfeld „Rad und Fußverkehr“ wird unter anderem der Ausbau von sicherer und geschützter Fahrradinfrastruktur gefordert. Dabei ist ausdrücklich sowohl von Fahrradwegen als auch von Radfahrstreifen die Rede, einige Teilnehmende betonen auch die Bedeutung der gefühlten Sicherheit von Radverkehrsanlagen. Andere Themen, die in den Anmerkungen wiederholt Erwähnung finden, sind etwa die Optimierung der Ampelschaltung für den Radverkehr, die Schaffung von sicheren Fahrradabstellmöglichkeiten und die konsequente Verfolgung von Falschparkern. Damit greifen die Anmerkungen der Teilnehmenden auch einige Themen mit auf, die bereits in den vorgeschlagenen Maßnahmen enthalten sind.

Insgesamt zeigt sich, dass dem Ausbau der Radinfrastruktur von vielen der Befragten große Bedeutung beigemessen wird. Dabei haben die Befragten eine große Bandbreite an Maßnahmen im Blick, die neben Ausbau und Gewährleistung von sicheren Fahrradwegen und Radfahrstreifen auch die Errichtung von sicheren Fahrradabstellmöglichkeiten und die für Radfahrende optimierte Ampelschaltung umfasst.

Wesentliche Anmerkungen der Teilnehmenden



- Ausbau von (subjektiv) sicheren und geschützten Fahrradwegen und Radfahrstreifen
- konsequente Verfolgung von Falschparkern, die Schutzstreifen und Fahrradwege blockieren
- Sichere Fahrradabstellmöglichkeiten schaffen, mehr Fahrradboxen an Haltestellen
- Ampelschaltung für den Radverkehr optimieren

Im Themenfeld „Elektrifizierung des Verkehrs“ wurden verschiedene Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität in Oberhausen vorgeschlagen. Neben dem Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur wurde unter anderem

die Förderung der Elektrifizierung der Taxiflotte als auch die Förderung von Elektrofahrzeugen für (Handwerks-)Betriebe in Form von kostengünstigen Angeboten zur Langzeitmiete genannt.

Die Auswertung der Antworten zeigt, dass die Befragten dem Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur mit 78 % (Antwort „sehr wichtig“ oder „wichtig“) in diesem Zusammenhang mit Abstand am meisten Gewicht beimessen. Mit 60 % und 56 % werden auch die Förderung zur Umrüstung der Taxiflotte und der Fahrzeuge von (Handwerks-)Betrieben als bedeutsam bewertet. Weniger Zustimmung erhält die Maßnahme zur Erweiterung des Elektroroller-Verleihsystems (43 % „sehr wichtig“ oder „wichtig“), wobei sich 5 % der Befragten bei dieser Frage enthalten. Auch der Privilegierung von Elektrofahrzeugen stehen die Befragten skeptisch gegenüber, hier geben nur 33 % der Befragten an, die Maßnahme für „wichtig“ oder „sehr wichtig“ zu halten. Dabei lassen sich in der Analyse bei keiner der vorgeschlagenen Maßnahmen signifikante Unterschiede in den verschiedenen Bevölkerungs- und Nutzergruppen erkennen.

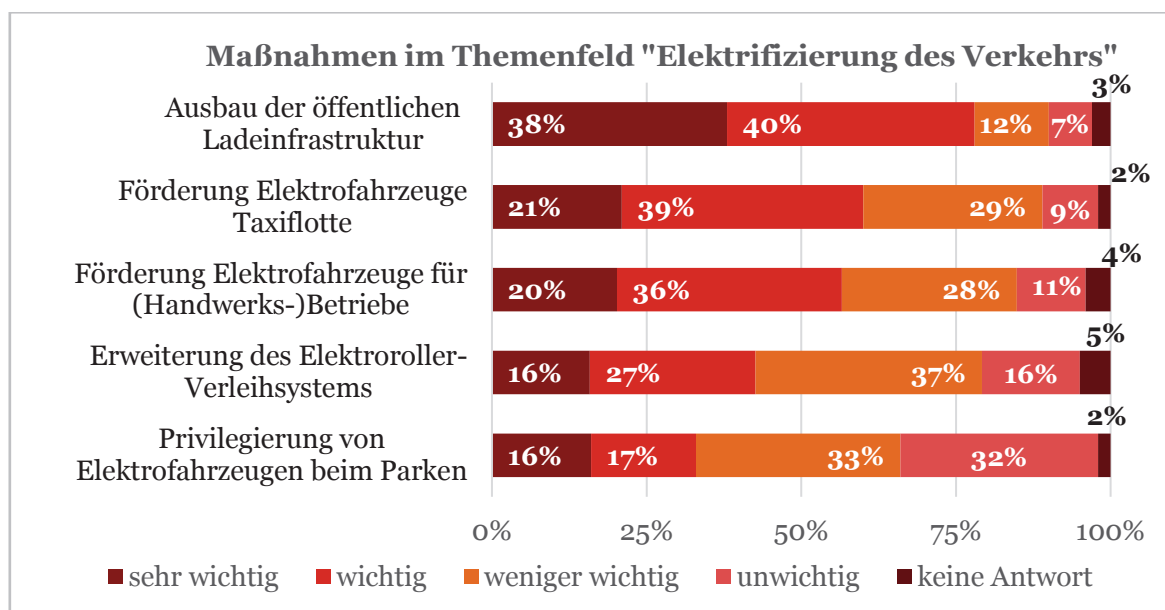


Abbildung 33: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Maßnahmen im Themenfeld "Elektrifizierung des Verkehrs"?

Eine Auswertung der 35 Anmerkungen der Teilnehmenden gibt Aufschluss darüber, welche Fragen die Teilnehmenden in diesem Kontext besonders beschäftigen. Als Ergänzung zu den vorgeschlagenen Maßnahmen fordern einige der Befragten finanzielle Anreize zum Kauf von Elektroautos und das Angebot von Probefahrten zur Förderung der Elektromobilität. Andere äußern Zweifel an der Ökobilanz von Elektroautos in Bezug auf Stromerzeugung und Akku-Produktion. In diesem Zusammenhang wird von einigen der Teilnehmenden die Forderung gestellt, vor allem die Nutzung von Pedelecs und ÖPNV zu fördern und weniger Gewicht auf die Förderung von Elektroautos zu legen.

Wesentliche Anmerkungen der Teilnehmenden



- Finanzielle Anreize für Kauf von Elektroautos, Probefahrten anbieten
- Vordringliche Förderung von Pedelecs und ÖPNV vor Elektroautos
- Zweifel an der Ökobilanz von Elektroautos in Bezug auf Stromerzeugung und Akku-Herstellung

Im Bereich „Elektrifizierung des Verkehrs“ lässt sich festhalten, dass der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur aus Sicht der Befragten einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung leistet. Ergänzend nennen die Teilnehmenden finanzielle Anreize und das Angebot von Probefahrten zur Förderung der Elektromobilität.

3.2.5. Themenfeld „Urbane Logistik, letzte Meile, gewerbliche Flotten und Wirtschaftsverkehr“

Die Maßnahmevorschläge im Themenfeld „Urbane Logistik“ reichten von der Entwicklung eines Logistikkonzepts zur möglichst schadstofffreien und effizienten Anlieferung über die Förderung der Flottenumstellung von Kurier-, Express- und Paketdienstleistern (KEP) bis hin zu einer schadstoff- und geräuscharmen Ausgestaltung der Nachtanlieferung.

Aus den Ergebnissen zu den Maßnahmevorschlägen ergibt sich ein sehr einheitliches Bild. So wird jeder der drei Maßnahmevorschläge von mindestens $\frac{3}{4}$ der Befragten als „wichtig“ oder „sehr wichtig“ bewertet. Mit 83 % („sehr wichtig“ oder „wichtig“) erhält die Entwicklung eines Logistikkonzepts dabei die meiste Zustimmung. Dieses Ergebnis verdeutlicht, dass dem Themenbereich von den Teilnehmenden große Bedeutung beigemessen wird. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in den hohen Zustimmungsquoten der anderen beiden Maßnahmevorschläge (jeweils 75 % der Befragten stimmen mit „sehr wichtig“ oder „wichtig“) und den Anmerkungen wieder. Auch hier sind bei den Antworten der Befragten keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Bevölkerungs- und Nutzergruppen zu benennen.

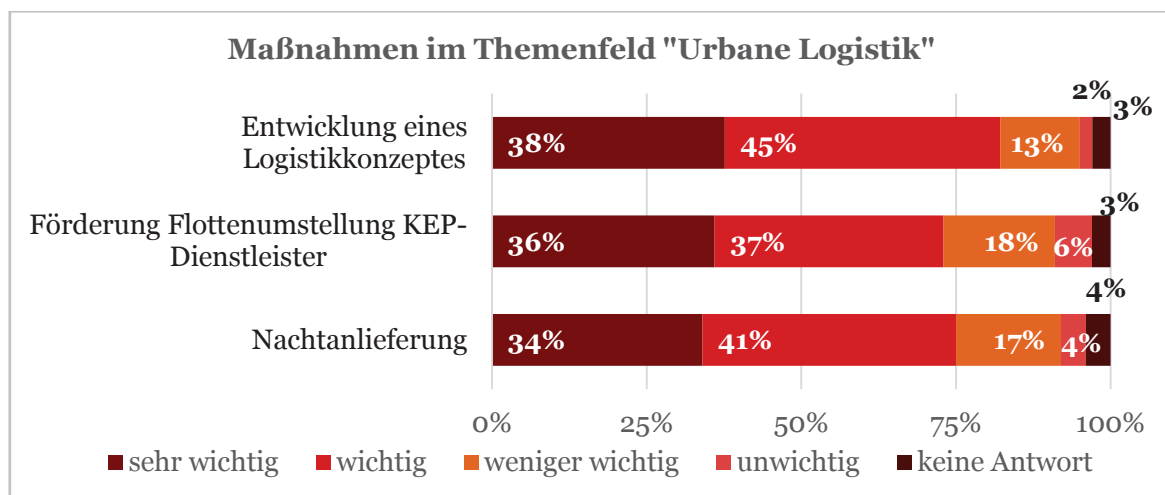


Abbildung 34: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Maßnahmen im Themenfeld „Urbane Logistik, Letzte Meile, gewerbliche Flotten und Wirtschaftsverkehr“?

Obgleich die Anzahl der Anmerkungen mit 30 Beiträgen vergleichsweise recht gering ist, wird aus der hohen Anzahl an Kommentaren deutlich, dass viele der Teilnehmenden die aktuelle Situation als sehr störend empfinden. Viele der Befragten beschwerten sich über Störungen durch den Anlieferverkehr, wie zum Beispiel durch regelwidrig parkende Zulieferfahrzeuge. Einige Befragte äußern auch Vorbehalt in Bezug auf Ruhestörungen bei der Durchsetzung der Nachtanlieferung. Die Maßnahmevorschläge der Teilnehmenden umfassen die Einrichtung weiterer Packstationen und den Ausbau von Be- und Entladezonen.

Anhand der Ergebnisse zeigt sich, dass dem Thema von den Befragten große Bedeutung beigemessen wird. Im Themenfeld „Urbane Logistik“ besteht aus Sicht der Befragten dementsprechend ein großer Handlungsbedarf.

Wesentliche Anmerkungen der Teilnehmenden



- Vorbehalte in Bezug auf Ruhestörungen bei Nachtanlieferung
- Einrichtung weiterer Packstationen (z. B. Microdepots, 24h-Paketabholstationen)
- Beschwerden über Störungen durch regelwidrig parkende Zulieferfahrzeuge
- Vorschlag: Erweiterung und Ausbau von Be- und Entladezonen für den Wirtschaftsverkehr

3.2.6. Weitere Maßnahmen

In der Kategorie „Weitere Maßnahmen“ wurden drei Maßnahmen aufgeführt, die keiner der fünf Themenfelder zugerechnet werden können. Bewertet wurden in dieser Kategorie eine City-Maut im Sinne einer Gebührenabgabe für die Nutzung gewisser Straßenabschnitte, die Verschärfung der Lkw-Durchfahrverbote an stark befahrenen Straßenabschnitten und eine Imagekampagne zur Förderung der nachhaltigen Mobilität in Oberhausen.

Bei der Auswertung der Ergebnisse fällt auf, dass lediglich 18 % der Befragten die Maßnahme der City-Maut als „sehr wichtig“ oder „wichtig“ bewerten. 63 % der Befragten bewerten die Maßnahme der City-Maut sogar als „unwichtig“. Die Antworten der Gruppe der Alltagsradfahrer weichen von diesem Ergebnis mit 40 % Ablehnung („unwichtig“) zwar eindeutig ab, vergleicht man dieses Ergebnis allerdings mit den allgemeinen Ablehnungsquoten der anderen Maßnahmenvorschläge so liegt dieser Wert immer noch über dem Wert von 21 der 22 Maßnahmen. Unter allen in der Umfrage abgefragten Maßnahmen ist die City-Maut damit mit Abstand die unpopulärste Maßnahme. Die Verschärfung der Lkw-Durchfahrverbote halten hingegen $\frac{3}{4}$ der Befragten für „wichtig“ oder „sehr wichtig“. Die Imagekampagne für nachhaltige Mobilität erhält mit 53 % („sehr wichtig“ oder „wichtig“) einen mittleren Zustimmungswert.

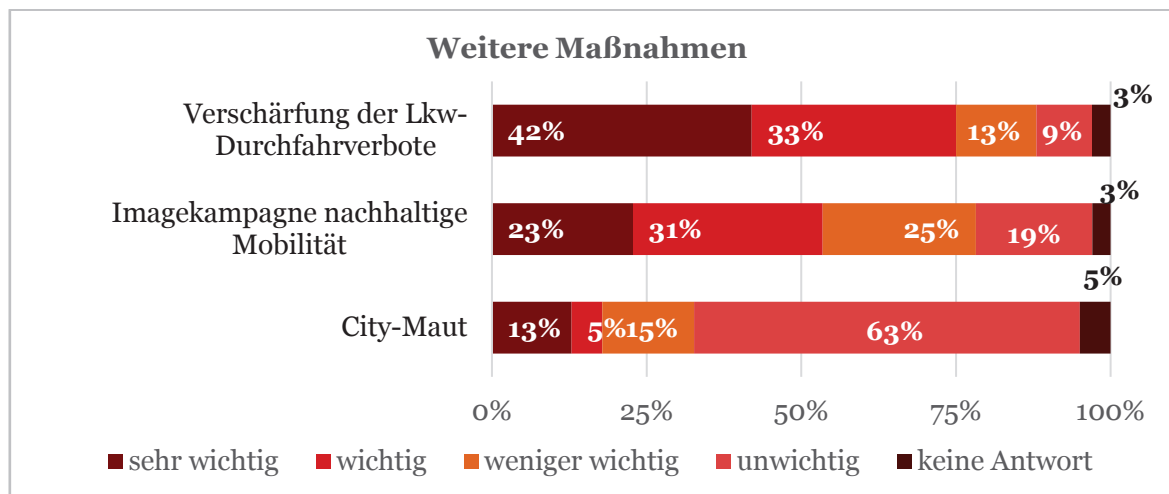


Abbildung 35: Wie wichtig sind Ihnen diese weiteren Maßnahmen?

Die Auswertung der Anmerkungen stützt sich auf 43 Beiträge und kann als Ergänzung zur Maßnahmenbewertung gesehen werden. Viele der Anmerkungen beziehen sich direkt auf die City-Maut, wobei aus den meisten Beiträgen eine deutliche Ablehnung in Bezug auf den Maßnahmenvorschlag und die damit verbundenen Kosten deutlich wird. Einige wenige Beiträge äußern sich hingegen auch positiv zu den möglichen Auswirkungen einer City-Maut. Viele Beiträge beziehen sich auch auf die Verschärfung der Lkw-Durchfahrverbote, wobei auch hier die Vorbehalte in Bezug auf Verlagerungseffekte deutlich überwiegen. Dieses Ergebnis ist vor allem vor dem Hintergrund der deutlichen Zustimmung zur Maßnahme der Lkw-Durchfahrverbote im Rahmen der Maßnahmenbewertung relevant. Im Hinblick auf die Imagekampagne gibt es sowohl einige positive Kommentare als auch Forderungen danach, die Anstrengungen stattdessen auf den Ausbau der Infrastruktur zu konzentrieren.

Insgesamt ergibt sich ein ehr gespaltenes Stimmungsbild. Während die City-Maut von den meisten Befragten klar abgelehnt wird, wird die Verschärfung der Lkw-Durchfahrverbote von den meisten Befragten befürwortet, wobei

Wesentliche Anmerkungen der Teilnehmenden

- Bedenken bei der Verschärfung von LKW-Durchfahrverboten (Verkehr verlagert sich auf andere Straßen)
- Vorbehalte in Bezug auf City Maut (Kosten für Bürgerinnen und Bürger, Verwaltungsaufwand)
- Rad- und Fußverkehr durch Imagekampagnen und verbesserte Infrastruktur stärken

sich auch hier kritische Stimmen äußern.

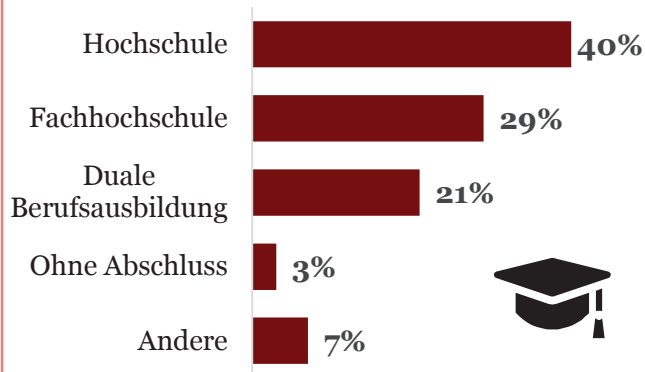
3.3. Demographische Angaben

Eine Auswertung der demographischen Daten der Befragten gibt Aufschluss über die statistische Zusammensetzung der Gruppe der Teilnehmenden. Es zeigt sich, dass die Teilnehmenden im Durchschnitt überdurchschnittlich gut ausgebildet sind und ein überdurchschnittlich hohes Einkommen haben. Einerseits geben 69 % der Befragten an, dass sie eine Hochschule oder Fachhochschule besucht haben. Im Bundesdurchschnitt liegt dieser Wert bei etwa 26 % (Mikrozensus 2016). Andererseits liegt das verfügbare Nettohaushaltseinkommen der Teilnehmenden über dem durchschnittlichen ausgabefähigen Einkommen privater Haushalte in Deutschland von 3180 Euro (Datenreport 2016).³⁹

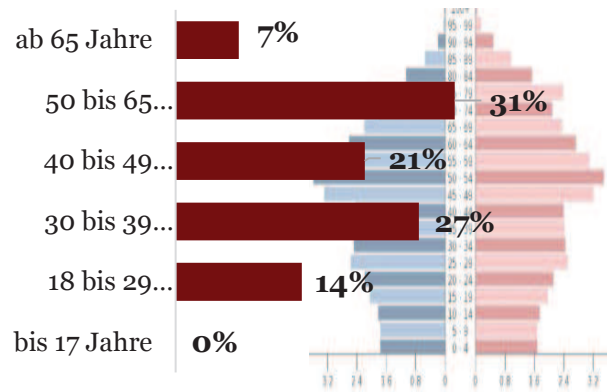
In Bezug auf das Alter der Teilnehmenden lässt sich feststellen, dass bestimmte Alterskohorten deutlich unterrepräsentiert sind. So sind Menschen über 65 Jahren in der Stichprobe nur mit 7 % vertreten. Überrepräsentiert sind hingegen Menschen in der Alterskohorte von 30 bis 39 Jahren. Die Stichprobe kann dementsprechend als nicht repräsentativ eingestuft werden. Die Ergebnisse der Online-Umfrage sollten mit entsprechendem Bewusstsein interpretiert werden.

³⁹ Die ausgabefähigen Einkommen und Einnahmen werden auch als verfügbares Einkommen bezeichnet. Das ausgabefähige Einkommen enthält im Gegensatz zum verfügbaren Einkommen zusätzlich auch Einnahmen aus der Auflösung und Umwandlung von Vermögen (Sach- und Geldvermögen) sowie aus Kreditaufnahme.

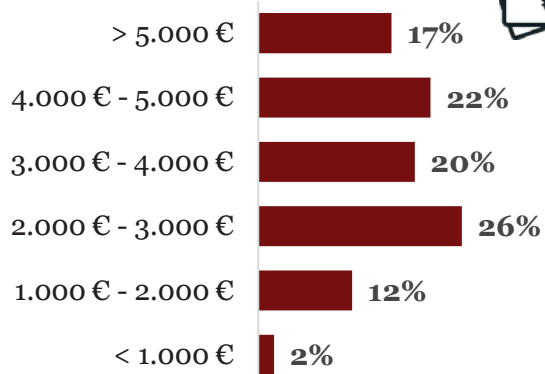
Bildungsabschluss



Alterskohorten



Verfügbares Nettohaushaltseinkommen



Haushaltsgröße

Durchschnittliche Haushaltsgröße:

2,14



Abbildung 36: Statistische Zusammensetzung der Gruppe der Teilnehmenden

4. Verkehrsplanerische Daten und Berechnungen

4.1. Bestandsbelastung

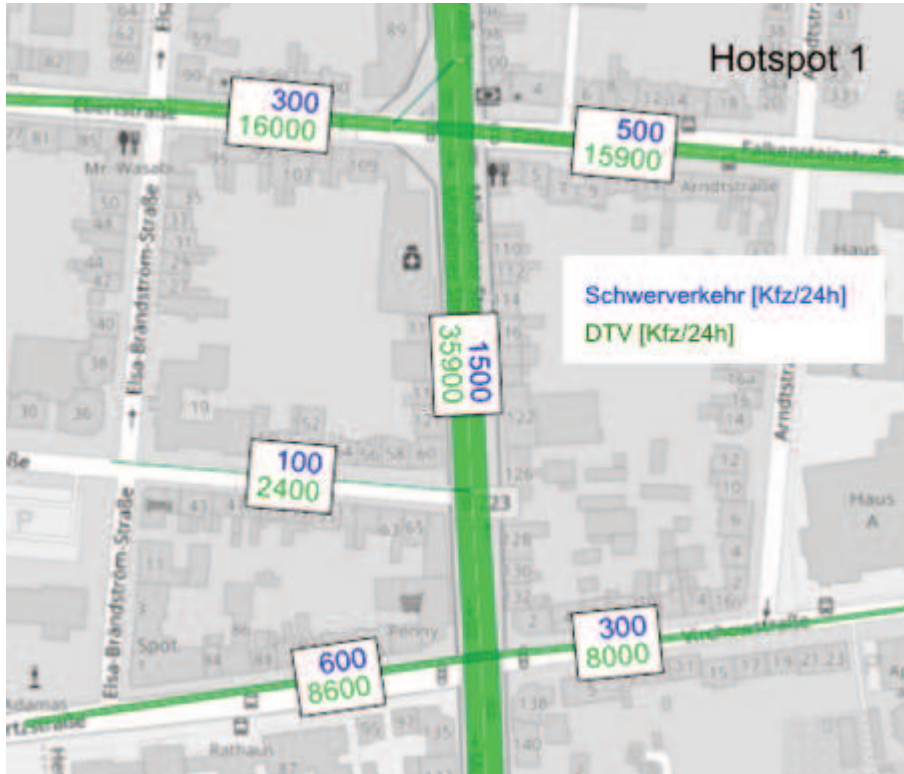


Abbildung 37: Verkehrsstärken DTV (grün) und Schwerverkehr (blau) des Hotspots 1

4.2. Annahmen Szenario 1

	Fahrleistung [Fzgkm/Jahr]	Fahrten/Tag	Fahrzeuge	Anteil am Gesamtverkehr
Stadtverkehr Oberhausen ⁴⁰	272.315.000	407.000	105.000	100 %
Fahrleistung Pflegedienste ⁴¹	4.500.000			2 %
Fahrleistung Taxis (103 Taxis) ⁴²	5.639.000			2 %
Fahrten Pkw-Wirtschaftsverkehr ⁴³		60.000		15 %
Annahme: 10 %-ige Akzeptanz der Maßnahme 4.3		6.000		2 %
Anteil private Elektrofahrzeuge ⁴⁴			2500	2 %

Tabelle 27: Fahrleistung/-anteil Pflegedienste, Taxis, Wirtschaftsverkehr

Erläuterung: In der letzten Spalte ist der errechnete Anteil der jeweiligen Pkw-Flotte am Gesamtverkehr in Oberhausen abzulesen. Die folgenden Beispielrechnungen sollen die Berechnung des Anteils verdeutlichen: Die Fahrleistung der Pflegedienste in Oberhausen ist mit 4.500.000 Fzgkm/Jahr angegeben. Die Fahrleistung in der Stadt Oberhausen des Oberhausener Verkehrs beträgt 272.315.000 Fzgkm/Jahr. Bezieht man die Fahrleistung der Pflegedienste auf den Gesamtverkehr ergibt sich ein Anteil von ca. 2 %. Das nächste Beispiel bezieht sich auf den Wirtschaftsverkehr. Im Verkehrsmodell werden 407.000 Fahrten/Tag in Oberhausen abgebildet. Davon ca. 60.000 durch den Pkw-Wirtschaftsverkehr. Dies ist ein Anteil von 15 %. Bei einer Annahme, dass durch die Umsetzung der Maßnahme 4.3 „Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben“ 10 % der Fahrten dauerhaft durch Elektrofahrzeuge vollzogen werden beträgt der Anteil des betroffenen Pkw-Verkehrs folglich ca. 2 %.

⁴⁰ Daten aus dem Verkehrsmodell der Stadt Oberhausen; nur Verkehr innerhalb der Stadt Oberhausen ohne Durchgangsverkehr.

⁴¹ Daten in Abstimmung mit der Stadt Oberhausen bei diversen Pflegediensten abgefragt und auf die Gesamtzahl der Pflegedienste in Oberhausen hochgerechnet.

⁴² Anzahl Taxis bei der Stadt Oberhausen abgefragt, Annahme von ca. 150 Fzgkm/Tag.

⁴³ Daten aus dem Verkehrsmodell der Stadt Oberhausen.

⁴⁴ Annahme, dass das öffentlich diskutierte „Millionenziel“ der Bundesregierung mit 1.000.000 Elektrofahrzeugen in Deutschland erreicht wird.

4.3. Auswirkungen im Verkehr - Szenario 3



Abbildung 40: Verkehrliche Auswirkungen Szenario 3 im Verkehrsmodell an den Hotspots - DTV [Kfz/24h] (1)



4.4. Auswirkungen im Verkehr - Szenario 5

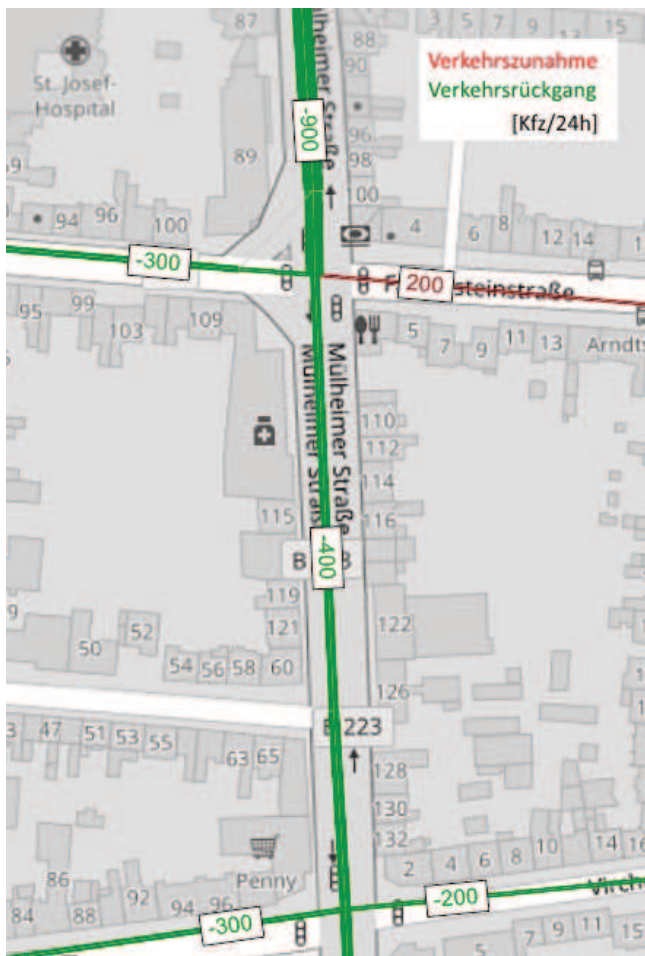


Abbildung 43: Verkehrliche Auswirkungen Szenario 5 im Verkehrsmodell an Hotspot 1 und 2 - DTV [Kfz/24h]
(1)



Abbildung 44: Verkehrliche Auswirkungen Szenario 5 im Verkehrsmodell an Hotspot 1 und 2 - DTV [Kfz/24h]
(2)

5. Detaillierte lufttechnische Untersuchung

5.1. Methodik

5.1.1. Normative Grundlagen

Die Berechnungen berücksichtigen folgende normative Grundlagen:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), idgF vom 18. Juli 2017.
- VDI 3782 Blatt 1, Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle, Gauß'sches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen, Verein Deutscher Ingenieure 2009.
- VDI 3790 Blatt 2, Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Deponien, Verein Deutscher Ingenieure 2000.
- VDI 3790 Blatt 3, Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Verein Deutscher Ingenieure 2010.
- TA-Luft, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), 2002.

5.1.2. Daten- und Informationsgrundlagen

Folgende Daten und Informationsgrundlagen sind in die Berechnung eingeflossen:

- TU Graz und Land Steiermark; GRAL: PC-Programmpaket zur Berechnung der atmosphärischen Ausbreitung von Schadstoffen mit einem Lagrange-Ausbreitungsmodell.
- Umweltbundesamt, „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ Version 3.3, 2017
- Ingenieurbüro Lohmeyer, NO-NO₂-Konversion sowie nicht motorbedingt PM₁₀- und PM_{2,5}-Emissionen, Workshop „Luftreinhaltung und Modelle“, Freiburg 2010.
- LANUV Nordrhein-Westfalen, Daten der Luftmessstationen für das Jahr 2017
- Opengeodata.NRW, Gelände und Gebäudedaten für NRW
- NO₂ Konversion nach Düring et al., 2011⁴⁵

5.1.3. Untersuchungsmethodik

5.1.3.1. Allgemeines

Die Untersuchung der Schadstoffkonzentrationen von Stickstoffdioxid (NO₂) in Folge unterschiedlicher Maßnahmen wurde in folgende Teilschritte gegliedert:

- Ermittlung der Ist-Situation (Bestand 2017) unter Berücksichtigung des Umfeldes anhand von Daten der nächstgelegenen verkehrsnahen Luftgütemessstationen sowie der Hintergrundmessstationen
- Berechnung der Emissionen für Stickstoffoxide NO_x und Stickstoffdioxid NO₂, basierend auf der verkehrlichen Untersuchung für das Jahr 2017 (Bestand) und Immissionsberechnung der Ist-Situation. Ermittlung der urbanen Hintergrundbelastung und der durch Verkehr verursachten Immissionen.

⁴⁵ Düring, W. Bächlin et al. (Hrsg.) (2011).

- Erstellen der Emissionsbilanz für Stickstoffoxide NO_x und Stickstoffdioxid NO₂, für beide Prognosezeiträume 2020 und 2025 und alle 3 Hotspots basierend auf den Verkehrsdaten für jeweils 5 Szenarien pro Zeitraum und Hotspot sowie die Nullvarianten
- Durchführung von Immissionsberechnungen für die Nullvarianten (keine Maßnahmen) für die Prognosezeiträume 2020 und 2025
- Durchführung von Immissionsberechnungen für alle 3 Hotspots und beide Zeiträume basierend auf den geringsten Emissionen von Stickoxiden auf Grundlage der Emissionsbilanz
- Die Ausbreitungsberechnung erfolgt mit dem Simulationsprogramm GRAL auf Grundlage einer meteorologischen Zeitreihe und der jahresdurchschnittlichen täglichen Verkehrsfrequenzen für alle 3 Hotspots der relevanten Straßenzüge. Darstellung der zu erwartenden Auswirkungen des Projektes auf die Immissionslage im Untersuchungsraum und Vergleich mit den bestehenden Grenzwerten.

5.1.3.2. Emission

Schadstoffemissionen des Straßenverkehrs werden prinzipiell nach einem multiplikativen Ansatz von *Emissionsfaktor x Aktivität* berechnet. Die motorbedingten Emissionsfaktoren für Stickstoffoxide NO_x und Stickstoffdioxid NO₂ werden dem Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3 entnommen.

Die dort angeführten Faktoren differenzieren u.a. zwischen Ländern, der je nach Bezugsjahr unterschiedlichen Fahrzeugflottenzusammensetzung, den nach der Straßenart unterschiedlichen Verkehrsflüssen (Verkehrssituation) und Geschwindigkeiten und nach Fahrzeugtyp (Pkw, Lkw, usw.).

Nach Ermittlung der Emissionen aller 5 Szenarien für beide Prognosezeiträume werden diese entsprechend ihrer Werte gereiht, um das Szenario mit den geringsten Emissionen je Hotspot und Zeitraum zu bestimmen.

5.1.3.3. Transmission

5.1.3.3.1. Rechenmodell

Für die Berechnung der Immissionskonzentrationen wurde GRAL (GRAZ Lagrangian Model) Vs 18.1 verwendet.

5.1.3.3.2. Mesoskalige und mikroskalige Ausbreitungsmodellierung mit GRAL

Das GRAL-System besteht aus der Verbindung eines Euler'schen Modells (GRAMM Windfelder) und eines Lagrange-Partikel-Modells (GRAL Ausbreitung). GRAL rechnet wahlweise mit einem eigenen prognostischen oder diagnostischen Windfeldmodell. Je nachdem, welche Rolle Landnutzung und Topographie im Untersuchungsgebiet spielen, kann das GRAL-Gebiet frei angeströmt oder mit GRAMM-Windfeldern initialisiert werden. GRAMM betrachtet auf der Mesoskala die großräumige Topografie, Landnutzung und Bodeneigenschaften. GRAL kann in einem mikroskaligen Raster eingeschachtelt die Gebäudeumströmung ergänzen.

5.1.3.3.3. Modulbeschreibung

Entwicklung

GRAL wurde an der Universität Graz, Österreich, am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik entwickelt und wird auch von der Abteilung für Luftqualität des Landes Steiermark, Österreich unterstützt. GRAMM wurde ebenfalls dort entwickelt und ist im wissenschaftlichen Bereich hoch angesehen. Sowohl GRAMM als auch GRAL wurden durch viele internationale Vergleiche und Studien validiert und beide werden von den Österreichischen Behörden empfohlen.

Eine umfangreiche Dokumentation von GRAL kann zum Beispiel über die Homepage der TU Graz (<http://lampx.tugraz.at/~gral/>) heruntergeladen werden.

Modelltyp und Anwendungsbereich

GRAL ist ein Lagrange Partikelmodell, das vertikale inhomogene Turbulenzen und inhomogene 3D-Windfelder verarbeiten kann. Es verfügt insbesondere über spezielle Algorithmen zur Berechnung der Ausbreitung unter windschwachen Bedingungen und an Tunnelportalen.

Der Anwendungsbereich der GRAL Ausbreitungsberechnungen reicht von kleinen Stadtvierteln, in denen Gebäude berücksichtigt werden müssen bis hin zu ganzen Städten oder noch größeren Gebieten, in denen die Anströmung von der Topographie und Landnutzungsparametern beeinflusst wird. Wenn Topographie und Landnutzung die Luftströmung inhomogen beeinflussen, müssen Windfelder mit GRAMM vorberechnet werden.

GRAL wird v.a. dazu verwendet die Auswirkungen von Straßenverkehrsemissionen unter Berücksichtigung städtischer Hintergrundbelastung zu berechnen. Ein weiterer Anwendungsbereich ist die Gesamtbetrachtung der Auswirkungen planerischer Maßnahmen auf die städtische Luftqualität, z.B. der Vergleich von Festsetzungen zur Hausbrandregulierung.

GRAMM verwendet einen prognostischen Ansatz zur Berechnung von Windfeldern in großen Gebieten mit komplexem Gelände. Das Grazer Becken auf der Südseite der Alpen stellt ein sehr anspruchsvolles Evaluierungsgebiet dar.

Je komplexer die Gelände- und Landnutzungsstrukturen sind, desto wichtiger ist es, für die Windfeldberechnung eine geeignete Windmessstation zur Verfügung zu haben, die den Modellanforderungen genügt. Ein Übertragen von Messungen von einem Punkt zum anderen, wie es in einfachem Gelände für einfache Modelle Usus ist, ist in komplexem Gelände oft nicht vertretbar.

Das Rechengebiet für das Windfeld muss in komplexem Gelände viel größer sein als das Rechengebiet für die Ausbreitung, da die entscheidenden topographischen Verhältnisse weit außerhalb des zu untersuchenden Gebietes liegen können - natürlich auch in Abhängigkeit davon, wo die Windmessung aufgezeichnet wurde. Liegt ein solches Windfeld erst einmal für einen großen Bereich vor, kann es für viele weitere GRAL-Untersuchungen in diesem Gebiet verwendet werden.

Die bereits erwähnte Funktion zur Anpassung der Auswahl von GRAMM Windfeldern an eine lokale Messung ist hilfreich, wenn ganze Jahre abgearbeitet werden. Sollen nur wenige Fälle analysiert werden, stehen in der Regel nicht genug Windfelder zur Verfügung.

Hier hilft eine Reinit-Funktion, die es ermöglicht, jedes einzelne Windfeld mit bis zu 8 Initialisierungsvarianten zu rechnen, um an einem im Gebiet befindlichen Anemometer die bestmögliche Übereinstimmung zwischen Messung und Rechenergebnis zu erhalten. Die verbleibenden Abweichungen werden zur Kontrolle dokumentiert.

Um das Verhältnis zwischen Rechenzeit und Detaillierungsgrad zu optimieren, arbeitet GRAL mit einer klassifizierten Meteorologie und mittleren Jahresemissionen je Quelle. Die GRAL Ergebnisse der einzelnen Anströmsituationen werden anschließend mithilfe eines umfangreichen Postprocessings aggregiert und ausgewertet. Quellen mit ähnlichen Emissionsganglinien sollten daher durch Quellgruppennummern gekennzeichnet werden. Die Gruppenergebnisse werden im Postprocessing mit einer stündlichen meteorologischen Zeitreihe verknüpft. Dieses Verfahren ist viel schneller als 8760 einzelne GRAL-Berechnungen, die zur Abbildung eines kompletten Jahres bei stündlicher Betrachtung notwendig wären.

Postprocessing

Das Postprocessing berechnet Karten mit Jahresmittelwerten, stündlichen oder täglichen Perzentilen, stündlichen und täglichen Maxima, benutzerdefinierten saisonalen Zeitabschnitten und benutzerdefinierten Tageszeitab-

schnitten. Sie können auch berechnen lassen, wie häufig benutzerdefinierte Schwellenwerte in Stunden, Tagen oder % unter- oder überschritten werden.

Zeitliche Auflösung und Meteorologie

GRAMM- und GRAL-Berechnungen verwenden klassifizierte Windstatistiken. Bei Projekten im urbanen Umfeld werden üblicherweise 10° Windsektoren, 7 Pasquill/Gifford-Klassen oder als grobe Abschätzung 6 Klug/Manier-Klassen verwendet. Windgeschwindigkeitsklassen sollten auf die Stabilitätsklassifikationen abgestimmt werden.

Für das Postprocessing werden meteorologische Zeitreihen und stündliche Emissionszyklen (z.B. tägliche, wöchentliche und monatliche Zyklen) empfohlen, die in den Ganglinienbibliotheken leicht erzeugt werden können.

Räumliche Auflösung

Horizontale Auflösung: üblicherweise 2 x 2 bis 5 x 5 m für GRAL, wenn Gebäude aufgelöst werden müssen, 10 x 10 bis 20 x 20 m ohne Gebäude. Die mesoskaligen GRAMM-Windfelder sollten relativ grob aufgelöst werden, üblicherweise von 50 x 50 m in extremem Gelände bis zu 300 x 300 m, wenn die Topographie und die Landnutzung in diesem Raster sinnvoll aufgelöst werden können oder wenn das Rechengebiet größer als 5 x 5 km ist. Wenn in GRAL Gebäude mit aufgenommen werden, kann es manchmal sinnvoll sein auch für GRAMM eine höhere Auflösung zu verwenden.

Eine mikroskalige Auflösung von Gelände- und Nutzungsstrukturen mit GRAMM ist weder nötig noch sinnvoll. Markante Geländedetails wie Dämme etc. können meist besser in der GRAL-Berechnung durch Gebäude nachgebildet werden.

Vertikale Auflösung: Die untere Grenze für GRAMM liegt üblicherweise bei 10 m für die Bodenschicht, die folgenden Schichten werden abhängig von der Topographie mit einem Faktor von 1,2 bis 1,35 aufgespreizt. Die GRAL-Auflösung liegt üblicherweise bei 0,5 bis 1 m für die Bodenschicht mit Gebäuden, mit einem Ausdehnungsfaktor von 1,05 oder 2 m für die Bodenschicht ohne Gebäude und einem Ausdehnungsfaktor von 1,1 für die folgenden Schichten. Die Dicke der Auszählsschicht kann in einer unterschiedlichen Auflösung gewählt werden.

Berücksichtigung von Kalmen

Ein grundsätzliches Problem jeder Ausbreitungsmodellierung besteht bei der Behandlung windschwacher Situationen. Bei vielen Rechenprogrammen führt die Modellierung zu unrealistisch hohen Ergebnissen, wenn die Transportgeschwindigkeit und damit auch die Luftturbulenz auf Null gesetzt werden (Windstille). Allerdings liegt auch bei nicht messbarer gerichteter Transportgeschwindigkeit meist noch turbulente Diffusion vor und die Quelle selbst erzeugt mit den Abgasen - und im Fall von mobilen Quellen - durch die Bewegung des Fahrzeugs ein gewisses Maß an Turbulenz.

Im Modell GRAL wird der Effekt durch windschwache Wetterlagen durch die Verwendung einer verallgemeinerten Langevin-Gleichung berücksichtigt, wobei die gemessenen Windgeschwindigkeiten, auch bei Kalmen, nicht korrigiert werden.

5.1.3.3.4. Meteorologische Grundlagen

Die Ausbreitung von Schadstoffen wird von der Austauschgröße der bodennahen Luftschichten bestimmt. Als Einflussgrößen sind daher die Windrichtung, die Windgeschwindigkeit, die Stabilität der bodennahen Luftschichten (parametrisiert durch die Ausbreitungsklassen) sowie die Obergrenze der durchmischbaren Luftschicht (Mischungsschichthöhe) zu berücksichtigen.

Alle diese Einflussgrößen werden sowohl durch die klimatische Situation eines Gebietes als auch durch kleinräumige orographische und verbauungsbedingte Unterschiede bestimmt.

Für die Beschreibung der örtlichen meteorologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet Oberhausen wurden die Messdaten der Station Essen-Vogelheim herangezogen, welche für den gegenständlichen Untersuchungsraum als repräsentativ eingestuft werden kann.

5.1.3.4. Immission

5.1.3.4.1. Beurteilungskriterien – Einhaltung von Grenzwerten – Zielfestlegungen

Zur Bewertung der Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die Umwelt werden, soweit vorhanden, in Deutschland geltende gesetzliche Grenzwerte herangezogen. Diese finden sich in der TA-Luft und sehen für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid folgende Immissionswerte (Grenzwerte) zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor:

Luftschadstoff	Konzentration	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungen/Jahr
NO ₂ in µg/m ³	40	Jahr	-----
NO ₂ in µg/m ³	200	1 Stunde	18

Tabelle 28: Immissionsgrenzwerte der Konzentrationen von Stickstoffdioxid (NO₂) gemäß TA-Luft⁴⁶

5.1.3.4.2. Konvertierung von NO zu NO₂⁴⁷

Bei der Betrachtung von Stickstoffoxiden, reaktiven Kohlenwasserstoffen und Ozon spielen die luftchemischen Reaktionen eine große Rolle. Als primäre Reaktion ist die Oxidation von NO mit O₃ zu NO₂ zu sehen. NO₂ wird jedoch fotolytisch wieder in NO und ein Sauerstoffradikal gespalten, wobei in weiterer Folge der atomare Sauerstoff O (³P) mit O₂ zu O₃ oxidiert. Dieser Kreislauf von NO über NO₂ zu NO unter Einbeziehung von Ozon wird jedoch durch OH-Radikale und Peroxyradikale, die vornehmlich aus Kohlenwasserstoffen gebildet werden, unterbrochen. Dabei wird NO zu NO₂ oxidiert, ohne O₃ zu reduzieren. Durch Fotolyse von NO₂ steht wiederum Potenzial zur Verfügung, das eine hohe NO₂-Belastung im städtischen Gebiet und eine hohe O₃-Belastung in stadtnahen Gebieten hervorruft. Die Anwendung der Umwandlungsmechanismen zur Berechnung der zu erwartenden NO₂-Konzentrationen setzt jedoch die Kenntnis der Kohlenwasserstoffemissionen – getrennt nach verschiedenen reaktiven Gruppen – sowie der Hintergrundkonzentrationen an NO₂, O₃ und HC-Gruppen voraus.

Diese Daten sind im Allgemeinen für Abschätzungen im Rahmen kleinräumiger Problemstellungen nicht bekannt. Es wird daher empfohlen, bei den Stickstoffoxiden die Ausbreitung als NO_x zu berechnen und dann eine Umrechnung von NO_x in NO und NO₂ gemäß einem Näherungsverfahren durchzuführen.

Im Allgemeinen sind die NO_x-Emissionswerte bereits als Massenemission an NO₂ angegeben. Liegt eine Aufspaltung in NO und NO₂ vor, so muss eine Summierung erfolgen. Vor der Summierung von NO und NO₂ wird das NO in NO₂ umgerechnet und zwar entsprechend den Molmassen nach:

$$\text{NO}_x [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 46/30 \cdot \text{NO} [\mu\text{g}/\text{m}^3] + \text{NO}_2 [\mu\text{g}/\text{m}^3]$$

Folgende Formeln wird als Näherungsverfahren angesetzt, um Werte im urbanen Straßennahbereich (Straßenschluchten) zu ermitteln:⁴⁸

$$[\text{NO}_2] = 0,5 \cdot (B - \sqrt{B^2 - 4([\text{NO}_x][\text{NO}_2]_0 + [\text{NO}_2]_n/k\tau)})$$

Es gilt weiters:

$$p = \text{NO}_2\text{-Emissionen} / \text{NO}_x\text{-Emissionen}$$

$$[\text{NO}_2]_V = p([\text{NO}_x] - [\text{NO}_x]_B)$$

⁴⁶ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2002).

⁴⁷ Düring, W. Bächlin et al. (Hrsg) (2011).

⁴⁸ Düring, W. Bächlin et al. (Hrsg) (2011).

$$[\text{NO}_2]_n = [\text{NO}_2]_v + [\text{NO}_2]_B$$

$$[\text{NO}_2]_o = [\text{NO}_2]_n + [\text{O}_3]_B$$

$$B = [\text{NO}_x] + [\text{NO}_2]_o + (J + 1/\tau)/K$$

mit folgenden Parametern:

$$J = 0,0045 \text{ s}^{-1}$$

$$K = 0,00039 \text{ (ppb s)}^{-1}$$

$$\tau = 100 \text{ s (Straßenschlucht)}$$

Für die Berechnung der NO_2 Konzentration (JMW) sind demnach die Werte für NO_x , NO_2 und Ozon O_3 einer Hintergrundstation erforderlich, sowie die Emissionen von NO_x und NO_2 .

5.1.3.4.3. Berechnung der Stickstoffdioxid- (NO_2) Immissionen

Die Berechnung der Luftkonzentrationen in Folge der Emissionsbilanz bestimmten Szenarien erfolgte mit Hilfe des Programmsystems GRAL⁴⁹. Zur Berechnung eines JMW wurde der Simulation eine Jahresmeteorologie in Form einer stündlichen meteorologischen Zeitreihe hinterlegt und für jede Stunde ein 3D – Windfeld berechnet und als Grundlage für die Ermittlung der Konzentrationsverteilung herangezogen.

5.1.3.4.4. Bestimmung der Vorbelastung im Untersuchungsgebiet⁵⁰

Die Vorbelastung an Luftschadstoffen im Untersuchungsgebiet wird durch repräsentative Messungen und/oder anhand bereits vorhandener Luftgütemessdaten bestimmt. Auf eine räumliche und zeitliche Repräsentativität wurde hierbei Bedacht genommen.

5.1.3.4.5. Bestimmung des Verbesserungspotentials der Immissionen (Immissionen des besten Szenarios minus Nullvariante)

Die zukünftige Immissionsgesamtbelastung kann durch Überlagerung von Vorbelastung und Zusatzbelastung ermittelt werden. Die Vorbelastung wird basierend auf der Ermittlung der Bestandssituation (2017) bestimmt indem von dem Messwert der Station Mülheimer Straße (VOBM) der durch Verkehr verursachte Immissionsanteil – berechnet mittels Ausbreitungsrechnung - subtrahiert wird. Diese Vorbelastung setzt sich aus der Hintergrundbelastung sowie aus der städtischen Hintergrundbelastung zusammen und wird in weiterer Folge als konstant angenommen.

Bei den Emissionen von Stickstoffoxiden (NO und NO_2), die als Sonderfall reaktiver Stoffe gelten, ist zu berücksichtigen, dass sich Stickstoffmonoxid (NO), in Abhängigkeit der vorhandenen Hintergrundbelastung an Stickstoffoxiden (NO_x) und Ozon (O_3), zu Stickstoffdioxid (NO_2) umwandelt. Mit zunehmender Hintergrundbelastung an Stickoxiden (NO_x) nimmt dieser Umwandlungsprozess ab.

Zur Bestimmung der Zusatzbelastung bzw. der Verbesserung ist dieser Zusammenhang der NO_2 -Konversion zu berücksichtigen. In jedem Fall ist die Gesamtbelastung für die Summe der Stickoxide (NO_x) zu ermitteln und erst in einem zweiten Schritt daraus die NO_2 -Konzentration abzuleiten.

Um quantitativ zu bestimmen, welche Veränderungen an den einzelnen Hotspots zu erwarten sind, werden neben den Immissionskarten auch jeweils die berechneten Werte für 2 Immissionspunkte je Hotspot ermittelt.

⁴⁹ GRAL: PC-Programmpaket zur Berechnung der atmosphärischen Ausbreitung von Schadstoffen mit einem Lagrange-Ausbreitungsmodell (TU Graz und Land Steiermark).

⁵⁰ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2017a).

5.1.3.4.6. Bewertung

Die Beurteilung der Auswirkungen erfolgt durch Gegenüberstellung der resultierenden Stickoxidemissionen aller 5 Szenarien für jeden Hotspot und beide Beurteilungszeiträume. Das derart bestimmte Szenario mit den geringsten Emissionen wird in weiterer Folge immissionsseitig betrachtet.

5.2. Grundlagen betrachtete Streckenzüge

Folgenden Straßenzügen im verkehrlichen Untersuchungsraum können folgende Verkehrssituationen zugeordnet werden:

Hotspot 1 Mülheimer Straße	Verkehrssituation (Gebietstyp, Straßentyp, Tempolimit)
Mülheimer Straße	Agglo/FernStr-City/50
Ebertstraße	Agglo/HVS/50
Falkensteinstraße	Agglo/HVS/50
Freiherr-vom-Stein-Straße	Agglo/Sammel/50
Schwartzstraße	Agglo/Sammel/50
Virchowstraße	Agglo/Sammel/50
Hotspot 2 Duisburger Straße	
Duisburger Straße	Agglo/HVS/50
Buschhausenerstraße	Agglo/HVS/50
Theresenstraße	Agglo/Erschliessung/50
Wernerstraße	Agglo/Erschliessung/50
Concordiastraße	Agglo/HVS/50
Wilmsstraße	Agglo/HVS/50
Hotspot 3 Friedrichstraße	
Friedrichstraße	Agglo/HVS/50
Steinbrinkstraße	Agglo/HVS/50
Gartenstraße nord	Agglo/Erschliessung/50
Gartenstraße süd	Agglo/Erschliessung/50
Christinestraße	Agglo/Erschliessung/50
Ostrampe	Agglo/HVS/50
Busbahnhof	Agglo/Sammel/50

Tabelle 29: Zuordnung der Verkehrssituationen zu Straßenabschnitten

Dabei ist „Agglo“: städtischer Raum, „FernStr-City“: innerstädtische Fernstraße, „HVS“: Hauptverkehrsstraße, „Sammel“: Sammelstraße, „Erschliessung“: Erschließungsstraße.

Zur Ermittlung der Emissionsfaktoren wurden die Verkehrszustände flüssig, dicht und gesättigt herangezogen und aufbauend auf der verkehrlichen Untersuchung den entsprechenden Tageszeiträumen zugeordnet.

Darüber hinaus wurde dem durchschnittlichen täglichen Verkehr ein Tagesgang unterlegt, der wie folgt zusammengefasst werden kann:

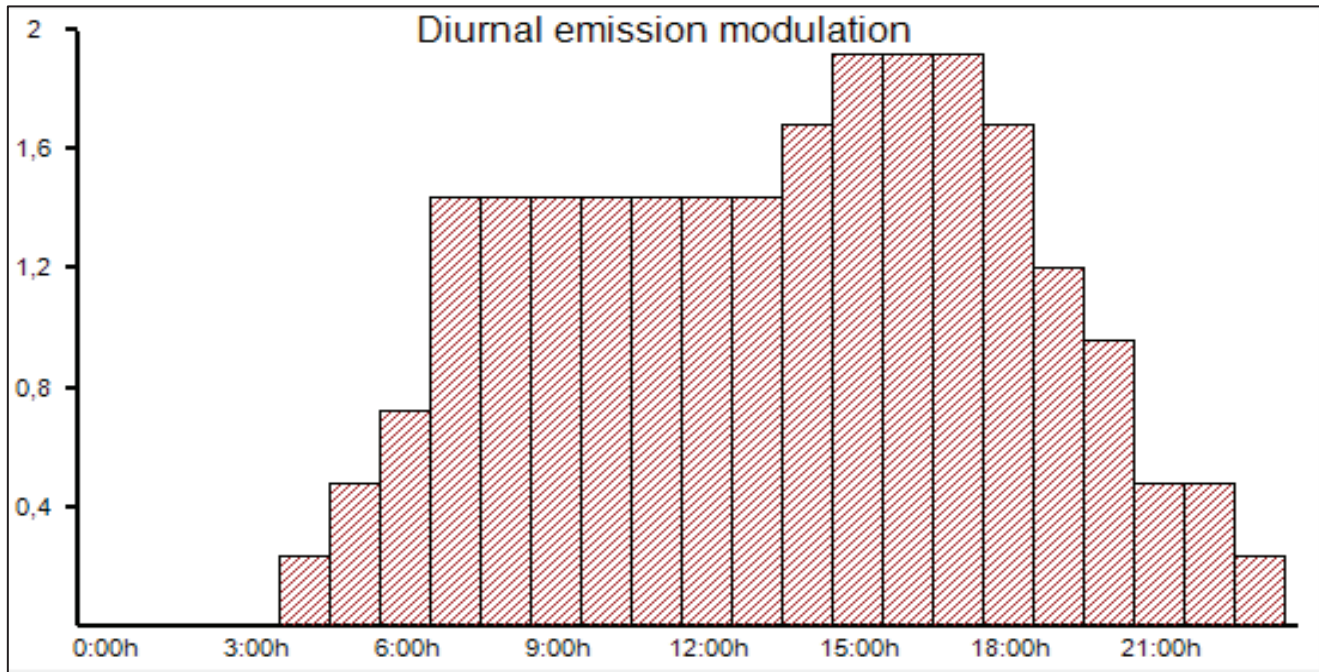


Abbildung 45: Tagesgang des JDTV in Oberhausen

Aus dem verkehrstechnischen Beitrag ergeben sich überdies Angaben zur Verkehrssituation in Abhängigkeit von der Tageszeit. Die Angaben zu jeder Straßenquelle beziehen sich auf die 3 verwendeten Fahrzeugkategorien und sind für jede dieser Kategorien gleich. Die Quelle der zu Grunde gelegten Daten ist eine qualitative Analyse der Verkehrszustände, die durch google maps online zur Verfügung gestellt wird. Die durch die Stadt Oberhausen bereitgestellten Verkehrszählungen und Schleifenmitschriften der Lichtsignalanlagen konnten keine nutzbaren Daten in angemessener Genauigkeit liefern.

Nachfolgende die Legende zur Erläuterung der Tabellen zu den Verkehrszuständen

Verkehrsqualität / Level of Service (LOS) gemäß HBEFA 3.3
flüssig (LOS 1)
dicht (LOS 2)
gesättigt (LOS 3)
Stop & Go (LOS 4)

Tabelle 30: Legende Level of Service - HBEFA 3.3

Dies wurde in enger Abstimmung mit der Stadt Oberhausen festgelegt. Die zur Berechnung angesetzten Daten können für alle Szenarien - mit Ausnahme von Szenario 4 – sowie alle betrachteten Zeiträume wie folgt zusammengefasst werden:

Hotspot 1 Mülheimer Straße	Verkehrszustand aus Di-Do stündlich (google maps)																
Straßenname	22:00 - 06:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
Mülheimer Straße	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1
	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1
	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1
Ebertstraße	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Falkensteinstraße	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Freiherr-vom-Stein-Straße	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Schwartzstraße	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Virchowstraße	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1

Tabelle 31: Übersicht Verkehrszustände Hotspot 1

Hotspot 2 Duisburger Straße																	
Duisburger Straße	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1
	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1
	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1
Buschhausenerstraße	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	1
	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	1
	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	1
Theresenstraße	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wernerstraße	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Concordiastraße	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Wilmsstraße	1	1	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
	1	1	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
	1	1	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2

Tabelle 32: Übersicht Verkehrszustände Hotspot 2

			Verkehrszustand aus Di-Do stündlich (google maps)																	
Hotspot 3 Friedrichstraße	22:00 - 06:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00			
Friedrichstraße		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			
Steinbrinkstraße		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			
		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Gartenstraße nord		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Gartenstraße süd		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Christinestraße		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2			
Ostrampe		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2			
		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Busbahnhof		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

Tabelle 33: Übersicht Verkehrszustände Hotspot 3

Für den Sonderfall der Veränderung der Verkehrszustände am Hotspot 1 (in Szenario 4) kommen nachfolgende Daten zur Anwendung:

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Verkehrszustand aus Di-Do stündlich (google maps)																	
	22:00 - 06:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00			
Mülheimer Straße		1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1		
		1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1		
		1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1		

Tabelle 34: Übersicht Verkehrszustände für Szenario 4 am Hotspot 1

5.3. Meteorologische Bedingungen - Ausbreitungsstatistik

In der Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Bedingungen durch die Windgeschwindigkeit und durch so genannte Ausbreitungsklassen charakterisiert. Die Ausbreitungsklassen stellen ein Maß für das turbulente Verhalten (vertikales Austauschvermögen) der bodennahen Atmosphäre dar und sind nach Klug/Manier in 6 Klassen unterteilt. Die Klassen I (sehr stabil) und II (stabil) repräsentieren ein herabgesetztes, Klasse III/1 und III/2 (indifferent) ein mittleres und die Klassen IV und V ein gutes vertikales Austauschvermögen. Damit wird entweder eine herabgesetzte, eine mittlere oder eine gute Schadstoffverdünnung beschrieben. Die Klassen IV und V charakterisieren eine labile thermische Luftschichtung (z.B. tagsüber windschwache Verhältnisse bei wenig Bewölkung), die Klassen I und II stabile thermische Verhältnisse (bei windschwacher Lage und wenig Bewölkung in den Nachtstunden, Inversionslage). Für weitere Einzelheiten die Ausbreitungsklassen betreffend wird auf die TA-Luft verwiesen.

Die Klug-Manier-Klassen werden folgendermaßen den meteorologischen Schichtungsverhältnisse zugeordnet:

- Labil: Die Klassen V und IV stehen für sehr labile beziehungsweise labile Verhältnisse, was gute vertikale Durchmischung bedeutet. Die Klassen V und IV treten in der Nacht nicht auf, Klasse V kann nur von Mai bis September (tagsüber) vorkommen.
- Neutral: Die Klassen III/2 und III/1 stehen für neutrale Verhältnisse. III/2 tritt vorwiegend tagsüber auf, III/1 vorwiegend nachts beziehungsweise während Sonnenauf- und -untergangszeiten. Die Austauschbedingungen sind dann durchschnittlich, dies ist typisch für bewölktes und/oder windiges Wetter.
- Stabil: Die Klassen II und I kommen bei stabilen beziehungsweise sehr stabilen Schichtungen vor und treten daher überwiegend, aber nicht ausschließlich, nachts auf. Sie beschreiben vermindertes Austauschvermögen mit zum Teil weiträumigen Verfrachtungen.

Die Mischungsschichthöhe H_0 begrenzt den turbulenten Austausch innerhalb dieser Schicht in der Atmosphäre. Deshalb geht der Wert für die vertikale Geschwindigkeitsfluktuation gegen Null. Im Modell wird diese Schicht als undurchlässig angenommen, sodass hier eine vollständige Reflexion der Simulationsteilchen erfolgt. Der Einfluss der Mischungsschicht auf die Konzentrationsverteilung bzw. -höhe ist vor allem in komplexem Gelände von erheblicher Bedeutung.

Eine Inversion ist eine stabile Luftschicht, die den vertikalen Austausch von Luftmassen unterbindet. Normalerweise nimmt die Lufttemperatur wegen des abnehmenden Drucks mit zunehmender Höhe um ca. 1°C pro 100 m ab. Die Atmosphäre ist dann neutral geschichtet. Bei starker Sonneneinstrahlung erwärmt sich die Luft in Bodennähe, wird somit leichter und steigt auf, bis sie sich an die Umgebungstemperatur angepasst hat (Thermik). Dies ist lufthygienisch günstig, weil sich die emittierten Schadstoffe in einem großen Luftvolumen verteilen. Wenn nun die Lufttemperatur um deutlich weniger als 1°C pro 100 m abnimmt oder sogar mit der Höhe wieder zunimmt, spricht man von einer Inversion. Die kühlere Luft sinkt ab und verhindert damit einen vertikalen Austausch. Dies geschieht z.B., wenn sich nachts und im Winter die Luft vom Boden her abkühlt, oder auch wenn sich eine wärmere Luftschicht über eine kältere schiebt. Inversionen können sich also auf verschiedenen Höhen in der Atmosphäre bilden.

Für die Ausbreitungsberechnung wurde eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm gemäß AUSTAL2000) aus dem Zeitraum 1.1.2012 bis 31.12.2012 verwendet. Die meteorologischen Daten für die Referenzmessstelle können den folgenden Abbildungen entnommen werden:

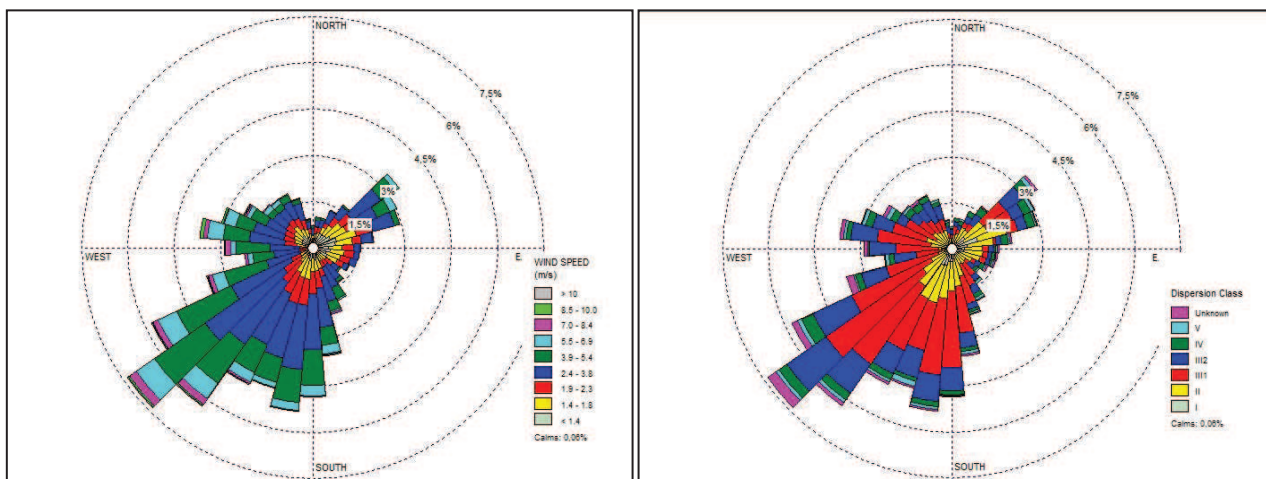


Abbildung 46: Windrichtungs- und Ausbreitungsklassenverteilung für den Untersuchungsraum, Messstelle Essen-Vogelheim 2012⁵¹

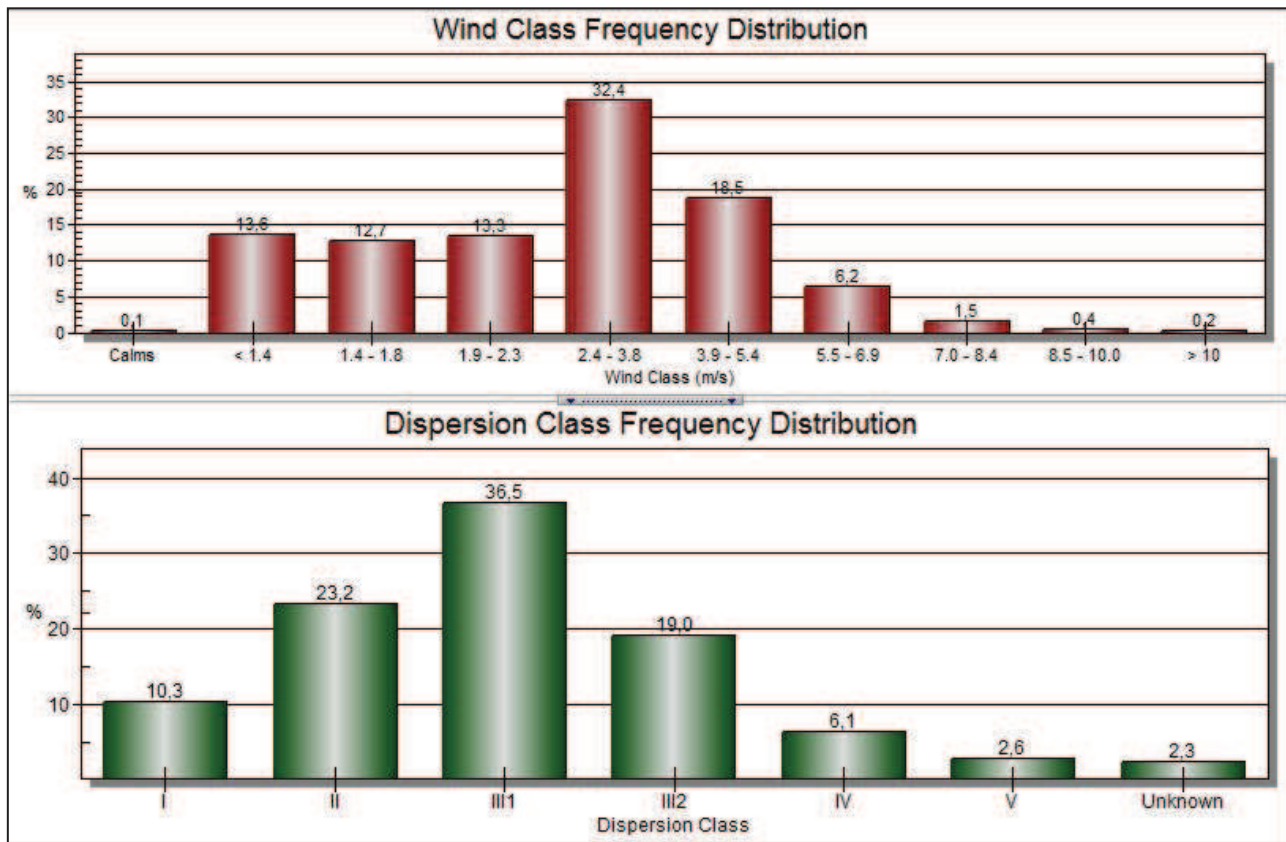


Abbildung 47: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen für den Untersuchungsraum Essen-Vogelheim 2012⁵²

5.4. Detaillierte Berechnung Immissionen 2020

5.4.1. Hotspot 1

Die Emissionsberechnung für Stickoxide am Hotspot 1 zeigt, dass Szenario 2 die größten Senkungen an Stickoxiden zur Folge hat. Aufgrund des nichtlinearen jedoch stetigen Zusammenhangs zwischen NO_x und NO₂ sind für den Fall der geringsten NO_x Emissionen auch die geringsten NO₂ Immissionen zu erwarten. Diese Verbesserung wird anhand einer Tabelle für die beiden verkehrsnahen Immissionspunkte sowie einer flächigen Immissionskarte für Stickstoffdioxid dargestellt:

⁵¹ Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (o.D.).

⁵² Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (2018).

Jahr 2020	Nullvariante		Szenario 2		Differenz
Hotspot 1	NO _x	NO ₂	NO _x	NO ₂	NO ₂
Rechenpunkt	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
RP1	35,2	11,1	34,4	10,8	0,3
RP2	---	8,8	---	8,5	0,3
Emissionen Mülheimer Straße [g/km*h] (*)dient zur Ermittlung der Konversion	12.297	3.516	12.297	3.516	---

Tabelle 35: NO₂ und NO_x Immissionen Hotspot 1, Szenario 2, 2020

Es fällt auf, dass relative geringe Verbesserungen der NO₂ Konzentrationen in der Mülheimer Straße auftreten. Dies ist nicht weiter überraschend, da in diesem Szenario davon ausgegangen wird den Busverkehr zu elektrifizieren. Die Verkehrsdaten der Mülheimer Straße zeigen nur wenig Busse, im Querschnitt und somit sind Verbesserungseffekte durch die verbleibenden Straßenquellen zu erklären, wie auch in der Grafik gut zu erkennen ist.

5.4.2. Hotspot 2

Die Verbesserungen für dieses Szenario stellen sich nur sehr gering dar und können wie folgt zusammengefasst werden:

Jahr 2020	Nullvariante		Szenario 2		Differenz
Hotspot 2	NO _x	NO ₂	NO _x	NO ₂	NO ₂
Rechenpunkt	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
RP1	16,4	4,8	16,1	4,7	0,1
RP2	---	2,9	---	2,8	0,1
Emissionen Duisburger Straße [g/km*h] (*)dient zur Ermittlung der Konversion	7.084	2.047	6.945	2.016	---

Tabelle 36: NO₂ und NO_x Immissionen Hotspot 2, Szenario 2, 2020

5.4.3. Hotspot 3

An diesem Hotspot können bedeutende Verbesserungen beobachtet werden, da in diesem Gebiet der öffentliche Verkehr (Busse) einen signifikanten Anteil am gesamten Verkehr einnimmt. In diesem Szenario wird von einer Elektrifizierung des öffentlichen Verkehrs ausgegangen.

Die Rechenpunkte zeigen eine Reduktion von -0,9 µg/m³, jedoch sind auf der Differenzbetrachtungskarte Reduktionen von bis zu -4 µg/m³ zu erkennen. Dies zeigt die Bandbreite an Immissionsreduktionspotenzial, die durch das Szenario 2 zu erwarten sind.

Jahr 2020	Nullvariante		Szenario 2		Differenz
Hotspot 3	NO _x	NO ₂	NO _x	NO ₂	NO ₂
Rechenpunkt	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
RP1	16,3	4,8	13,8	3,9	0,9
RP2	---	3,0	---	2,1	0,9
Emissionen Friedrichstraße [g/km*h] (*)dient zur Ermittlung der Konversion	6.148	1.724	4.452	1.346	---

Tabelle 37: NO₂ und NO_x Immissionen Hotspot 3, Szenario 2, 2020

5.5. Detaillierte Berechnung Immissionen 2025

5.5.1. Hotspot 1

Das hier betrachtete Szenario 4 geht von einer verkehrlichen Optimierung aus, welche die Verbesserung des Verkehrsflusses (Unterscheidung gemäß HBEFA in flüssig – dicht – gesättigt und stop&go) und einer Reduktion der täglichen Kapazität der Mülheimer Straße zur Folge hat.

Es zeigt sich ein Rückgang an den Rechenpunkten zwischen -0,2 und -0,5 µg/m³. Zudem sind auf der Differenzbeurteilungskarte Bereiche mit NO₂ Reduktionspotenzial im Bereich von mehr als -0,5 µg/m³ zu verzeichnen.

Jahr 2025	Nullvariante		Szenario 4		Differenz
Hotspot 1	NO _x	NO ₂	NO _x	NO ₂	NO ₂
Rechenpunkt	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
RP1	18,7	5,6	17,3	5,1	0,5
RP2	---	3,4	---	3,2	0,2
Emissionen Mül- heimer Straße [g/km*h] (*)dient zur Ermittlung der Konversion	6.147	1.755	6.147	1.755	---

Tabelle 38: NO₂ und NO_x Immissionen Hotspot 1, Szenario 4, 2025

5.5.2. Hotspot 2

Die Veränderungen für dieses Szenario im Vergleich zur Nullvariante sind äußerst gering. Dies ist durch die Zusammensetzung des Verkehrs an diesem Hotspot begründet.

Jahr 2025	Nullvariante		Szenario 2		Differenz
Hotspot 2	NO _x	NO ₂	NO _x	NO ₂	NO ₂
Rechenpunkt	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
RP1	9,0	2,3	8,9	2,3	0,0
RP2	---	1,3	---	1,3	0,0
Emissionen Duisburger Straße [g/km*h] (*)dient zur Ermittlung der Konversion	8.320	2.911	8.158	2.856	---

Tabelle 39: NO₂ und NO_x Immissionen Hotspot 2, Szenario 2, 2025

5.5.3. Hotspot 3

Erwartungsgemäß fallen die Ergebnisse für dieses Szenario aus: Am Hotspot mit dem höchsten Anteil an öffentlichen Verkehr (Busse) werden die größten Verbesserungen durch die Elektrifizierung des öffentlichen Verkehrs prognostiziert.

Jahr 2025	Nullvariante		Szenario 2		Differenz
Hotspot 3	NO _x	NO ₂	NO _x	NO ₂	NO ₂
Rechenpunkt	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
RP1	9,9	2,6	7,6	1,8	0,8
RP2	---	1,3	---	0,8	0,5
Emissionen Friedrichstraße [g/km*h] (*)dient zur Ermittlung der Konversion	2.885	1.033	2.096	768	---

Tabelle 40: NO₂ und NO_x Immissionen Hotspot 3, Szenario 2, 2025

5.6. Detaillierte Zusammenfassung der lufttechnischen Untersuchung

5.6.1. Ergebnisse für das Jahr 2020

Für den kurzfristigen Zeitraum bis 2020 lassen sich die Ergebnisse der lufttechnischen Untersuchung wie folgt zusammenfassen:

	Emissionen Straßenverkehr			Immissionen (Anteil Straßenverkehr)		
	Bestand 2017	Nullvariante 2020	Bestes Szenario 2020	Bestand 2017	Nullvariante 2020	Bestes Szenario 2020
	NO _x	NO _x	NO _x	NO ₂	NO ₂	NO ₂
Hotspot	[kg/d]	[kg/d]	[kg/d]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
HS1	14,205	11,203	10,396	13,3	11,1	10,8
HS2	24,311	19,427	18,580	---	4,8	4,7
HS3	8,777	6,582	4,206	---	4,8	3,9

Tabelle 41: Zusammenfassung NO_x Emissionen und NO₂ Immissionen 2020

Eine prozentuale Darstellung dient zur besseren Veranschaulichung dieser Ergebnisse:

	Emissionen Straßenverkehr			Immissionen (Anteil Straßenverkehr)		
	Bestand 2017	Nullvariante 2020	Bestes Szenario 2020	Bestand 2017	Nullvariante 2020	Bestes Szenario 2020
	NO _x	NO _x	NO _x	NO ₂	NO ₂	NO ₂
Hotspot	[kg/d]	[kg/d]	[kg/d]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
HS1	100 %	78,9 %	73,2 %	100 %	83,5 %	81,2 %
HS2	100 %	79,9 %	76,4 %	---	---	---
HS3	100 %	75,0 %	47,9 %	---	---	---

Tabelle 42: Zusammenfassung NO_x Emissionen und NO₂ Immissionen 2020 in Prozent

Wie aus der Tabelle ersichtlich, ist der größte Anteil an den Verbesserungen hinsichtlich der Emissionen (und folglich auch der Immissionen) von Stickoxiden durch die kontinuierliche Verbesserung der Abgaswerte (basierend auf dem Flottenmix der Fahrzeuge des HBEFA 3.3)⁵³ zu erwarten. Unsere Berechnungen zeigen für die 3 untersuchten Hotspots Einsparungen bei den NO_x Emissionen allein durch diesen Effekt von 20,1 % bis 25 %, wie oben dargestellt.

Am Hotspot 1 kann bei Betrachtung des besten Szenarios 2 (P2 2020) eine optimale Reduktion der Emissionen von 26,8 % erzielt werden. Für diesen Fall sind 21,1 % der Verringerung durch die veränderte Fahrzeugflotte und weitere 5,7 % durch die verkehrsverändernde Maßnahme zu erreichen. Dies entspricht einem Anteil von 21,3 % gemessen am gesamten Ausmaß.

Für die Konzentration von NO₂ kann analog zu dieser Betrachtung eine Reduktion von 16,5 % der Verbesserung des Fahrzeugmix laut HBEFA 3.3 zugeschrieben werden, weitere 2,3 % sind durch die verkehrliche Maßnahme zu erwarten.

An Hotspot 2 sind 21,1 % an Reduktion von Stickoxide-Emissionen durch den veränderten Flottenmix zu erwarten und weitere 3,5 % durch die optimale verkehrliche Maßnahme. Hotspot 3 zeigt für den Zeitraum bis 2020 die größten Verbesserungen im Ausmaß von 25,0 % durch den Fahrzeugmix und weitere 27,1 % durch die verkehrstechnische Optimierung.

⁵³ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2017)

5.6.2. Ergebnisse für das Jahr 2025

Für den mittelfristigen Zeitraum bis 2025 können die Ergebnisse der lufttechnischen Untersuchung wie folgt zusammengefasst werden:

	Emissionen Straßenverkehr			Immissionen (Anteil Straßenverkehr)		
	Bestand 2017	Nullvariante 2025	Bestes Szenario 2025	Bestand 2017	Nullvariante 2025	Bestes Szenario 2025
	NO _x	NO _x	NO _x	NO ₂	NO ₂	NO ₂
Hotspot	[kg/d]	[kg/d]	[kg/d]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
HS1	14,205	6,070	5,649	13,3	5,6	5,1
HS2	24,311	10,657	10,283	---	2,3	2,3
HS3	8,777	3,384	2,338	---	2,6	1,8

Tabelle 43: Zusammenfassung NO_x Emissionen und NO₂ Immissionen 2025

Eine prozentuale Darstellung zur Verhältnismäßigkeit dieser Ergebnisse sieht wie folgt aus:

	Emissionen Straßenverkehr			Immissionen (Anteil Straßenverkehr)		
	Bestand 2017	Nullvariante 2025	Bestes Szenario 2025	Bestand 2017	Nullvariante 2025	Bestes Szenario 2025
	NO _x	NO _x	NO _x	NO ₂	NO ₂	NO ₂
Hotspot	[kg/d]	[kg/d]	[kg/d]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
HS1	100 %	42,7 %	39,8 %	100 %	42,1 %	38,3 %
HS2	100 %	43,8 %	42,3 %	---	---	---
HS3	100 %	38,6 %	26,6 %	---	---	---

Tabelle 44: Zusammenfassung NO_x Emissionen und NO₂ Immissionen 2025 in Prozent

Wie aus der Tabelle ersichtlich, ist auch in diesem Fall der größte Anteil an den Verbesserungen hinsichtlich der Emissionen (und folglich auch der Immissionen) von Stickoxiden durch die kontinuierliche Verbesserung der Abgaswerte (basierend auf dem Flottenmix der Fahrzeuge des HBEFA 3.3)⁵⁴ zu erwarten. Die Verbesserungen bei den Emissionen bewegen sich für diesen Zeitraum von 56,2 % bis 73,4 % als Ergebnis der veränderten Emissionen infolge der Verbesserungen durch den Flottenmix bzw. der Verbesserungen bei Abgasemissionen der Fahrzeuge.

Am Hotspot 1 kann bei Betrachtung des besten Szenarios (P4 2025) eine optimale Reduktion der Emissionen von 60,2 % erzielt werden. Für diesen Fall sind 57,3 % der Reduktion durch die veränderte Fahrzeugflotte und weitere 2,9 % durch die verkehrsverändernde Maßnahme zu erreichen. Dies entspricht einem Anteil von 4,8 % gemessen am gesamten Ausmaß der Stickoxid Emissionen.

Für die Konzentration von NO₂ kann analog zu dieser Betrachtung eine Reduktion von 57,9 % der Verbesserung des Fahrzeugmix laut HBEFA 3.3 zugeschrieben werden, weitere 3,8 % werden durch die verkehrlichen Maßnahmen erzielt.

Für Hotspot 2 sind 56,2 % an Reduktion von Stickoxide-Emissionen durch den veränderten Flottenmix zu erwarten und weitere 1,5 % durch die optimale verkehrliche Maßnahme. Hotspot 3 zeigt für den Zeitraum bis 2025 die

⁵⁴ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2017).

größten Verbesserungen im Ausmaß von 61,4 % durch den Fahrzeugmix und weitere 12,0 % durch die verkehrstechnische Optimierung.

6. Qualitätssicherung in der Ausbreitungsberechnung

Angaben zur Ausbreitungsberechnung in Anlehnung an die Technische Grundlage zur Qualitätssicherung in der Luftschadstoff-Ausbreitungsrechnung: ⁵⁵

- Verwendetes Modell: GRAL, GUI V18.1, GRAL V18.1, GRAMM V17.1
- Meteo-Datei: Essen-Vogelheim 2012⁵⁶
- Meteo-Dateityp: akterm
- Horizontale Maschenweite: 3 m x 3 m GRAL, 100 m x 100 m GRAMM
- Darstellungshöhe der Ausbreitungskarten: 1,5 m über Boden
- Rechenpunkte auf 1,5 m und 3 m (für Hotspot 1) über Boden
- Schichtdicke: 1 m
- Dimension Rechengebiet GRAL: Hotspot 1: 543 m x 546 m, Hotspot 2: 1.080 m x 597 m, Hotspot 3: 558 m x 438 m
- Rauigkeitslänge: gemäß European Environment Agency
- Position der Quellen: Linienquellen Höhe 0 bis 4 m über Gelände
- Gebäude: Berücksichtigung im Rechengebiet, prognostisch
- Gelände: JA, GRAMM: 50x50 m, GRAL: 50x50 m
- Dispersion time: 3.600 s
- Number of particles per sec: 300
- Dokumentation des Ausbreitungsmodells: ⁵⁷

Angaben zur Rauigkeit:

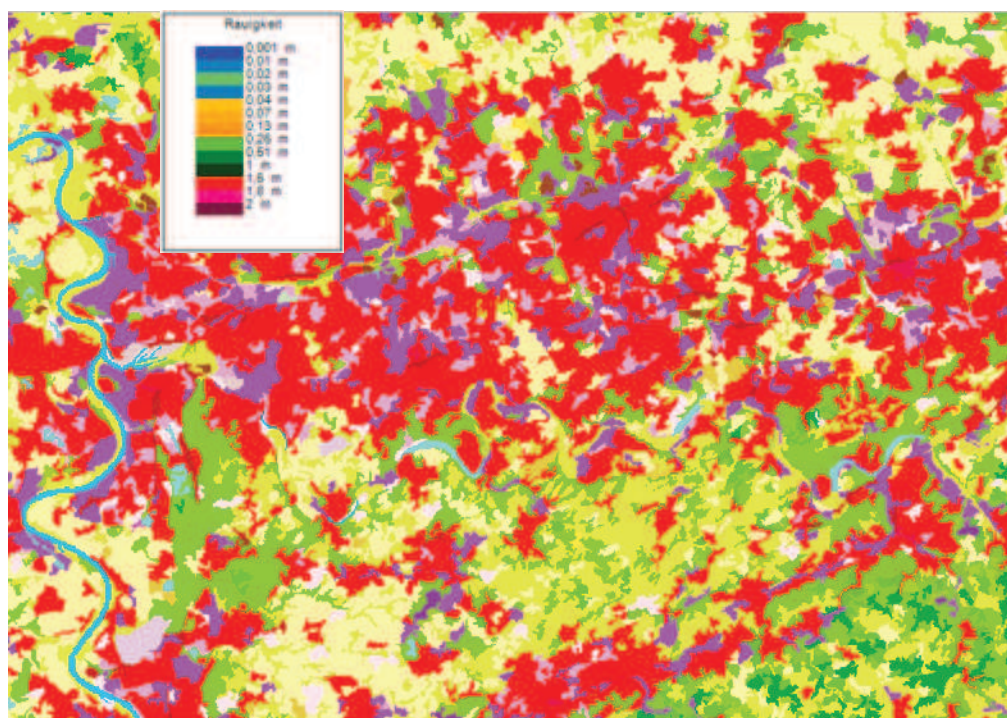


Abbildung 48: Corine (CLC) Daten Ausschnitt NRW 100x100 m

⁵⁵ Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2012).

⁵⁶ Deutscher Wetterdienst (o.D.).

⁵⁷ Amt der steiermärkischen Landesregierung (o.D.)

Angaben zum Geländemodell:

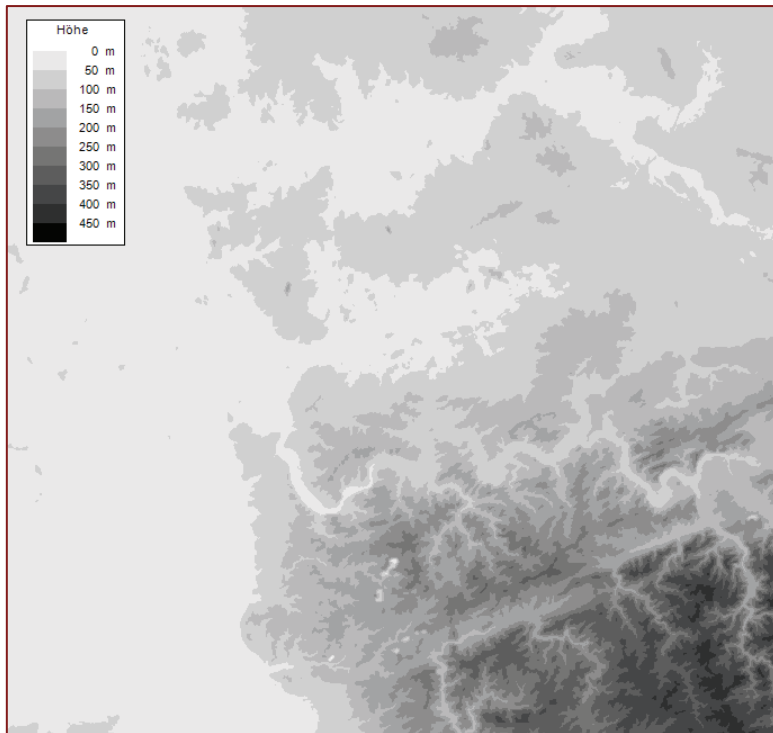


Abbildung 49: Geländemodell Ausschnitt NRW 50x50 m

7. Emissionsfaktoren gemäß HBFEFA 3.3⁵⁸

Case	Veh-Cat	Year	TrafficScenario	Component	RoadCat	TrafficSit	Gradient	V_weighted	EFA_weighted	AmbientCondition
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	12,16	1,99	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	12,82	1,97	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	24,05	1,15	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	25,75	1,03	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	20,42	1,35	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	30,74	0,99	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	37,30	0,85	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	23,51	1,20	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	24,05	1,15	

⁵⁸ Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2012).

Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	25,75	1,03	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	20,42	1,35	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	24,05	1,15	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	25,75	1,03	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	20,42	1,35	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	12,16	9,08	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	12,82	9,03	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	24,05	5,28	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	25,75	4,75	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	20,42	6,18	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	30,74	4,55	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	37,30	3,91	

Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	23,51	5,49	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	24,05	5,28	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	25,75	4,75	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	20,42	6,18	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	24,05	5,28	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	25,75	4,75	
Oberhausen[3.3]	LBus	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	20,42	6,18	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	12,17	1,33	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	12,82	1,33	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	24,06	0,76	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	25,76	0,68	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	20,43	0,90	

Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	30,74	0,68	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	37,30	0,59	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	23,51	0,80	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	24,06	0,76	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	25,76	0,68	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	20,43	0,90	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	24,06	0,76	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	25,76	0,68	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	20,43	0,90	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	12,17	5,96	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	12,82	5,99	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	24,06	3,43	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	25,76	3,05	

Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaetti gt	0%	20,43	4,03	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	30,74	3,07	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	37,30	2,64	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	23,51	3,58	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	24,06	3,43	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	25,76	3,05	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	20,43	4,03	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	24,06	3,43	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	25,76	3,05	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	20,43	4,03	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	12,17	0,61	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	12,83	0,63	

Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	24,07	0,35	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	25,77	0,31	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	20,43	0,41	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	30,74	0,34	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	37,30	0,30	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	23,52	0,37	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	24,07	0,35	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	25,77	0,31	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	20,43	0,41	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	24,07	0,35	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	25,77	0,31	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	20,43	0,41	

Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	12,17	2,63	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	12,83	2,70	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	24,07	1,52	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	25,77	1,33	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	20,43	1,78	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	30,74	1,45	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	37,30	1,26	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	23,52	1,58	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	24,07	1,52	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	25,77	1,33	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	20,43	1,78	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	24,07	1,52	

Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	25,77	1,33		
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	20,43	1,78		
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	27,06	0,14	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	31,01	0,15	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	34,58	0,14	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	45,76	0,10	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	27,06	0,14	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	41,40	0,12	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	48,87	0,11	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	35,68	0,12	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	37,10	0,12	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	45,13	0,11	ØDE	

Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	30,83	0,14	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	34,27	0,13	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	46,64	0,11	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	29,60	0,14	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	27,06	0,42	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	31,01	0,48	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	34,58	0,43	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	45,76	0,32	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	27,06	0,42	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	41,40	0,37	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	48,87	0,33	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	35,68	0,38	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	37,10	0,38	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	45,13	0,33	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	30,83	0,43	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	34,27	0,39	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	46,64	0,35	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	29,60	0,44	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	27,06	0,11	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	31,02	0,13	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	34,58	0,11	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	45,76	0,08	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	27,06	0,11	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	41,41	0,10	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	48,87	0,09	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	35,68	0,10	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	37,10	0,10	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	45,13	0,09	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	30,83	0,12	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	34,27	0,10	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	46,64	0,09	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	29,60	0,12	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	27,06	0,35	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	31,02	0,40	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	34,58	0,37	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	45,76	0,27	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaetti gt	0%	27,06	0,35	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	41,41	0,31	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	48,87	0,28	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	35,68	0,32	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	37,10	0,32	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	45,13	0,28	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	30,83	0,37	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	34,27	0,33	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	46,64	0,30	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	29,60	0,37	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	27,06	0,06	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	31,02	0,07	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	34,58	0,06	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	45,76	0,04	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	27,06	0,06	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	41,41	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	48,87	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	35,68	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	37,11	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	45,13	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	30,83	0,06	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	34,27	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	46,64	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	29,60	0,06	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	27,06	0,20	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	31,02	0,23	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	34,58	0,21	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	45,76	0,15	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	27,06	0,20	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	41,41	0,18	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	48,87	0,15	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	35,68	0,18	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	37,11	0,18	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	45,13	0,16	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	30,83	0,21	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	34,27	0,18	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	46,64	0,17	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	29,60	0,21	ØDE
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	20,74	0,43	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	22,07	0,41	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	29,48	0,29	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	31,05	0,28	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaetti gt	0%	24,15	0,34	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	37,65	0,22	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	46,47	0,19	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	29,21	0,28	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	30,18	0,28	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	39,85	0,23	

Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	28,67	0,31	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	29,28	0,29	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	41,44	0,22	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	26,58	0,33	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	20,74	3,74	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	22,07	3,58	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	29,48	2,64	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	31,05	2,58	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	24,15	3,14	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	37,65	2,07	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	46,47	1,72	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	29,21	2,62	

Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	30,18	2,63	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	39,85	2,09	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	28,67	2,74	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	29,28	2,68	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	41,44	2,01	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	26,58	2,94	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	20,74	0,34	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	22,07	0,32	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	29,48	0,21	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	31,05	0,21	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	24,15	0,25	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	37,66	0,15	

Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	46,47	0,13	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	29,21	0,21	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	30,18	0,21	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	39,85	0,17	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	28,67	0,23	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	29,28	0,21	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	41,44	0,16	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	26,58	0,26	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	20,74	2,39	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	22,07	2,27	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	29,48	1,59	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	31,05	1,57	

Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaetti gt	0%	24,15	1,90	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	37,66	1,21	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	46,47	1,01	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	29,21	1,58	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	30,18	1,60	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	39,85	1,27	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	28,67	1,71	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	29,28	1,63	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	41,44	1,21	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	26,58	1,85	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	20,74	0,28	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	22,07	0,26	

Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	29,48	0,14	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	31,05	0,15	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	0%	24,15	0,18	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	37,66	0,10	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	46,47	0,08	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	29,21	0,15	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	30,18	0,15	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	39,85	0,12	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	28,67	0,18	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	29,28	0,16	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	41,44	0,11	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	26,58	0,20	

Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	0%	20,74	1,34	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0%	22,07	1,26	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	0%	29,48	0,77	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0%	31,05	0,78	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaetti	0%	24,15	0,95	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	0%	37,66	0,55	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	0%	46,47	0,47	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	0%	29,21	0,77	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	0%	30,18	0,80	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	0%	39,85	0,63	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	0%	28,67	0,90	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	0%	29,28	0,82	

Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	0%	41,44	0,59	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	0%	26,58	1,01	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	12,12	1,90	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	12,79	1,89	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	23,97	1,16	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	25,64	1,07	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	20,39	1,32	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	30,72	0,84	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	37,29	0,70	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	23,48	1,18	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	23,97	1,16	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	25,64	1,07	

Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	20,39	1,32	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	23,97	1,16	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	25,64	1,07	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	20,39	1,32	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	12,12	8,67	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	12,79	8,63	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	23,97	5,34	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	25,64	4,89	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	20,39	6,04	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	30,72	3,83	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	37,29	3,20	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	23,48	5,40	

Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	23,97	5,34	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	25,64	4,89	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	20,39	6,04	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	23,97	5,34	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	25,64	4,89	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	20,39	6,04	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	12,13	1,27	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	12,79	1,28	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	23,98	0,77	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	25,65	0,70	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	0,89	
Oberhausen[3.3]	LBUS	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	30,72	0,61	

Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	37,29	0,51	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	23,48	0,79	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	23,98	0,77	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	25,65	0,70	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	0,89	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	23,98	0,77	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	25,65	0,70	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	0,89	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	12,13	5,67	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	12,79	5,72	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	23,98	3,46	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	25,65	3,15	

Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaetti gt	+/-2%	20,40	3,96	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	30,72	2,67	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	37,29	2,23	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	23,48	3,53	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	23,98	3,46	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	25,65	3,15	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	3,96	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	23,98	3,46	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	25,65	3,15	
Oberhausen[3.3]	LBus	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	3,96	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	12,14	0,59	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	12,80	0,62	

Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	23,99	0,36	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	25,67	0,32	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	0,42	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	30,73	0,38	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	37,29	0,32	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	23,49	0,38	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	23,99	0,36	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	25,67	0,32	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	0,42	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	23,99	0,36	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	25,67	0,32	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	0,42	

Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	12,14	2,53	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	12,80	2,64	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	23,99	1,54	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	25,67	1,39	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	1,80	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	30,73	1,51	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	37,29	1,29	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	23,49	1,61	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	23,99	1,54	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	25,67	1,39	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	1,80	
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	23,99	1,54	

Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	25,67	1,39		
Oberhausen[3.3]	LBus	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	20,40	1,80		
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	27,06	0,14	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	31,01	0,16	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	34,57	0,14	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	45,75	0,12	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	27,06	0,14	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	41,39	0,12	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	48,87	0,11	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	35,68	0,13	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	37,10	0,13	ØDE	
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	45,11	0,12	ØDE	

Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	30,83	0,15	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	34,27	0,13	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	46,64	0,12	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	29,60	0,15	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	27,06	0,43	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	31,01	0,50	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	34,57	0,45	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	45,75	0,35	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	27,06	0,43	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	41,39	0,38	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	48,87	0,34	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	35,68	0,39	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	37,10	0,39	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	45,11	0,36	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	30,83	0,45	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	34,27	0,40	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	46,64	0,36	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	29,60	0,45	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	27,06	0,11	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	31,02	0,13	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	34,57	0,12	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	45,76	0,09	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	27,06	0,11	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	41,39	0,10	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	48,87	0,09	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	35,68	0,10	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	37,11	0,10	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	45,12	0,10	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	30,83	0,12	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	34,27	0,11	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	46,64	0,10	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	29,60	0,12	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	27,06	0,36	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	31,02	0,42	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	34,57	0,38	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	45,76	0,29	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	27,06	0,36	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	41,39	0,32	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	48,87	0,29	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	35,68	0,33	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	37,11	0,33	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	45,12	0,30	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	30,83	0,38	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	34,27	0,34	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	46,64	0,30	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	29,60	0,38	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	27,06	0,06	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	31,02	0,07	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	34,57	0,06	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	45,76	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	27,06	0,06	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	41,39	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	48,87	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	35,68	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	37,11	0,06	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	45,13	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	30,83	0,06	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	34,27	0,06	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	46,64	0,05	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	29,60	0,06	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	27,06	0,20	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	31,02	0,24	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	34,57	0,21	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	45,76	0,16	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	27,06	0,20	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	41,39	0,18	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	48,87	0,16	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	35,68	0,18	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	37,11	0,19	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	45,13	0,17	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	30,83	0,21	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	34,27	0,19	ØDE

Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	46,64	0,17	ØDE
Oberhausen[3.3]	PKW	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	29,60	0,21	ØDE
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	20,74	0,45	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	22,07	0,43	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	29,48	0,30	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	31,05	0,30	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaetti gt	+/-2%	24,14	0,35	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	37,63	0,24	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	46,43	0,21	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	29,20	0,31	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	30,18	0,30	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	39,84	0,25	

Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	28,67	0,32	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	29,27	0,31	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	41,43	0,24	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	26,58	0,34	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	20,74	3,48	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	22,07	3,33	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	29,48	2,47	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	31,05	2,36	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	24,14	2,90	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	37,63	2,05	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	46,43	1,69	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	29,20	2,44	

Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	30,18	2,41	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	39,84	1,89	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	28,67	2,46	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	29,27	2,45	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	41,43	1,83	
Oberhausen[3.3]	SNF	2017	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	26,58	2,63	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	20,74	0,40	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	22,07	0,37	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	29,48	0,24	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	31,05	0,25	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	24,14	0,29	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	37,63	0,18	

Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	46,44	0,17	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	29,20	0,26	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	30,18	0,26	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	39,84	0,22	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	28,67	0,27	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	29,27	0,26	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	41,43	0,21	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	26,58	0,30	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	20,74	2,40	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	22,07	2,29	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	29,48	1,59	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	31,05	1,58	

Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaetti gt	+/-2%	24,14	1,90	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	37,63	1,27	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	46,44	1,10	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	29,20	1,63	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	30,18	1,62	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	39,84	1,30	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	28,67	1,67	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	29,27	1,65	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	41,43	1,25	
Oberhausen[3.3]	SNF	2020	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	26,58	1,80	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	20,74	0,36	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	22,07	0,34	

Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	29,48	0,19	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	31,05	0,22	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	24,14	0,24	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	37,63	0,13	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	46,44	0,14	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	29,21	0,22	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	30,18	0,22	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	39,84	0,20	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	28,67	0,24	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	29,27	0,23	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	41,43	0,18	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NO2	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	26,58	0,26	

Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/dicht	+/-2%	20,74	1,57	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	+/-2%	22,07	1,49	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/dicht	+/-2%	29,48	0,91	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	+/-2%	31,05	0,99	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Erschliessung/50/gesaettigt	+/-2%	24,14	1,13	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/dicht	+/-2%	37,63	0,66	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	+/-2%	46,44	0,64	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/FernStr-City/50/gesaettigt	+/-2%	29,21	1,00	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/dicht	+/-2%	30,18	1,01	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/fluessig	+/-2%	39,84	0,86	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/HVS/50/gesaettigt	+/-2%	28,67	1,06	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/dicht	+/-2%	29,27	1,03	

Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/fluessig	+/-2%	41,43	0,81	
Oberhausen[3.3]	SNF	2025	BAU D HB33	NOx	io	Agglo/Sammel/50/gesaettigt	+/-2%	26,58	1,17	

Tabelle 45: Emissionsfaktoren NO_x und NO₂ gemäß HBFEEFA 3.3

8.1. Emissionsbilanz 2017

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Bestand	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname		KFZ	JDTV	Emissionen (g/km³h)																							
Mülheimer Straße		PKW	34400	0	0	0	0	112,8	225,6	338,5	676,9	757,6	757,6	757,6	757,6	883,8	1010	1032	1032	883,8	631,3	451,3	225,6	225,6	112,8		
		SNF	1480	0	0	0	0	25,49	50,98	76,47	152,9	183,8	183,8	183,8	183,8	214,4	245	310,2	310,2	214,4	153,1	102	50,98	50,98	25,49		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße		PKW	15700	0	0	0	0	52,59	105,2	157,8	315,5	353,8	353,8	353,8	353,8	412,8	471,7	471,7	471,7	412,8	294,8	235,9	105,2	105,2	52,59		
		SNF	190	0	0	0	0	3,979	7,958	11,94	23,87	29,99	29,99	29,99	29,99	34,87	39,99	39,99	39,99	34,87	24,99	19,99	7,958	7,958	3,979		
		BUS	110	0	0	0	0	5,224	10,45	15,67	31,34	34,87	34,87	34,87	34,87	40,69	46,5	46,5	46,5	40,69	29,06	23,25	10,45	10,45	5,224		
Falkensteinstraße		PKW	15400	0	0	0	0	51,59	103,2	154,8	309,5	347	347	347	347	347	404,9	462,7	462,7	462,7	404,9	289,2	231,4	103,2	103,2	51,59	
		SNF	500	0	0	0	0	10,47	20,94	31,41	62,83	78,93	78,93	78,93	78,93	78,93	92,08	105,2	105,2	105,2	92,08	65,77	52,02	20,94	20,94	10,47	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Freiherr-vom-Stein-Straße		PKW	2300	0	0	0	0	8,017	16,03	24,05	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	56,12	64,14	64,14	56,12	40,09	32,07	16,03	16,03	8,017		
		SNF	100	0	0	0	0	2,011	4,022	6,033	12,07	12,07	12,07	12,07	12,07	12,07	14,08	16,09	16,09	14,08	10,13	8,044	4,022	4,022	2,011		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwartzstraße		PKW	8000	0	0	0	0	27,89	55,77	83,66	188,2	188,2	188,2	188,2	188,2	219,5	250,9	250,9	250,9	219,5	156,8	125,4	55,77	55,77	27,89		
		SNF	160	0	0	0	0	3,218	6,435	9,653	25,76	25,76	25,76	25,76	25,76	25,76	30,05	34,34	34,34	30,05	21,46	17,17	6,435	6,435	3,218		
		BUS	410	0	0	0	0	19,47	38,94	58,41	130	130	130	130	130	130	151,6	173,3	173,3	151,6	108,3	86,65	38,94	38,94	19,47		
Virchowstraße		PKW	7590	0	0	0	0	26,46	52,91	79,37	178,5	178,5	178,5	178,5	178,5	178,5	208,3	238	238	208,3	148,8	119	52,91	52,91	26,46		
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	410	0	0	0	0	19,47	38,94	58,41	130	130	130	130	130	130	151,6	173,3	173,3	151,6	108,3	86,65	38,94	38,94	19,47		
Hotspot 2 Duisburger Straße																											
Duisburger Straße		PKW	19040	0	0	0	0	63,78	127,6	191,3	429,1	429,1	429,1	429,1	429,1	429,1	500,6	572,1	661,2	661,2	500,6	357,6	255,1	127,6	127,6	63,78	
		SNF	560	0	0	0	0	11,73	23,46	35,18	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	103,1	117,9	122,9	122,9	103,1	73,67	46,91	23,46	23,46	11,73	
		BUS	40	0	0	0	0	1,9	3,799	5,699	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	14,79	16,91	19,77	19,77	14,79	10,57	7,598	3,799	3,799	1,9	
Buschhausenerstraße		PKW	31300	0	0	0	0	104,8	209,7	314,5	705,3	815,2	705,3	705,3	705,3	705,3	822,9	1087	1087	1087	951	587,8	419,4	209,7	209,7	104,8	
		SNF	1000	0	0	0	0	20,94	41,88	62,83	157,9	164,6	157,9	157,9	157,9	157,9	184,2	219,5	219,5	219,5	192,1	131,5	83,77	41,88	41,88	20,94	
		BUS	100	0	0	0	0	4,749	9,498	14,25	31,7	37,06	31,7	31,7	31,7	31,7	36,99	49,42	49,42	49,42	43,24	26,42	19	9,498	9,498	4,749	
Theresenstraße		PKW	4000	0	0	0	0	12,8	25,61	38,41	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	76,83	89,63	102,4	102,4	102,4	89,63	64,02	51,22	25,61	25,61	12,8	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wernerstraße		PKW	100	0	0	0	0	0,32	0,64	0,96	1,921	1,921	1,921	1,921	1,921	1,921	2,241	2,561	2,561	2,561	2,241	1,601	1,28	0,64	0,64	0,32	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concordiastraße		PKW	25500	0	0	0	0	85,42	170,8	256,3	574,6	574,6	574,6	574,6	574,6	574,6	670,4	766,2	766,2	766,2	670,4	478,9	383,1	170,8	170,8	85,42	
		SNF	230	0	0	0	0	4,817	9,633	14,45	36,31	36,31	36,31	36,31	36,31	36,31	36,31	42,36	48,41	48,41	48,41	42,36	30,26	24,2	9,633	9,633	4,817
		BUS	370	0	0	0	0	17,57	35,14	52,71	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3	136,9	156,4	156,4	156,4	136,9	97,75	78,2	35,14	35,14	17,57	
Wilmsstraße		PKW	24500	0	0	0	0	82,07	164,1	246,2	552,1	552,1	552,1	552,1	552,1	552,1	644,1	850,8	736,1	736,1	644,1	460,1	368,1	184	164,1	82,07	
		SNF	210	0	0	0	0	4,398	8,796	13,19	33,15	33,15	34,57	33,15	34,57	33,15	33,15	38,67	46,1	44,2	44,2	38,67	27,62	22,1	11,05	8,796	4,398
		BUS	290	0	0	0	0	13,77	27,54	41,32	91,94	91,94	107,5	91,94	107,5	91,94	91,94	107,3	143,3	122,6	122,6	107,3	76,62	61,29	30,65	27,54	13,77
Hotspot 3 Friedrichstraße																											
Friedrichstraße		PKW	13400	0	0	0	0	44,89	89,77	134,7	302	302	302	302	302	302	352,3	402,6	402,6	402,6	352,3	251,6	201,3	100,7	89,77	44,89	
		SNF	170	0	0	0	0	3,56	7,12	10,68	26,84	26,84	26,84	26,84	26,84	26,84	31,31	35,78	35,78	35,78	31,31	22,36	17,89	8,945	7,12	3,56	
		BUS	500	0	0	0	0	23,74	47,49	71,23	158,5	158,5	158,5	158,5	158,5	158,5	184,9	211,4	211,4	211,4	184,9	132,1	105,2	52,84	47,49	23,74	
Steinbrinkstraße		PKW	8800	0	0	0	0	29,48	58,96	88,43	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	231,4	264,4	264,4	231,4	165,3	132,2	58,96	58,96	29,48		
		SNF	70	0	0	0	0	1,466	2,932	4,398	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	12,89	14,73	14,73	14,73	12,89	9,208	7,367	2,932	2,932	1,466	
		BUS	110	0	0	0	0	5,224	10,45	15,67	34,87	34,87	34,87	34,87	34,87	34,87	40,69	46,5	46,5	46,5	40,69	29,06	23,25	10,45	10,45	5,224	
Gartenstraße nord		PKW	2400	0	0	0	0	7,683	15,37	23,05	46,1	46,1	46,1	46,1	46,1	46,1	53,78	61,46	61,46	61,46	53,78	38,41	30,73	15,37	15,37	7,683	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gartenstraße süd		PKW	100	0	0	0	0	0,32	0,64	0,96	1,921	1,921	1,921	1,921	1,921	1,921	2,241	2,561	2,561	2,561	2,241	1,601	1,28	0,64	0,64	0,32	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Christinestraße		PKW	100	0	0	0	0	0,32	0,64	0,96	1,921	1,921	1,921	1,921	1,921	1,921	2,241	2,561	2,561	2,561	2,241	1,601	1,28	0,64	0,64	0,32	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostrampe		PKW	10190	0	0	0	0	34,13	68,27	102,4	229,6	229,6	229,6	229,6	229,6	229,6	267,9	306,2	306,2	306,2	267,9	191,4	136,5	76,54	68,27	34,13	
		SNF	100	0	0	0	0	2,094	4,188	6,283	15,79	15,79	15,79	15,79	15,79	15,79	18,42	21,05	21,05	21,05	18,42	13,15	8,377	5,262	4,188	2,094	
		BUS	1200	0	0	0	0	56,99	114	171	380,4	380,4	380,4	380,4	380,4	380,4	443,8	507,2	507,2	507,2	443,8	317	227,9	126,8	114	56,99	
Busbahnhof		PKW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		SNF	0	0	0																						

Tabelle 46: NO_x Emissionen Bestand 2017

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Bestand	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname		KFZ	JDTV	Emissionen (g/km*h)																							
Mülheimer Straße		PKW	34400	0	0	0	0	36,64	73,27	109,9	219,8	246,2	246,2	246,2	246,2	246,2	287,2	328,2	333,8	333,8	287,2	205,1	146,5	73,27	73,27	36,64	
		SNF	1480	0	0	0	0	2,775	5,55	8,325	16,65	19,75	19,75	19,75	19,75	19,75	23,04	26,33	33,47	33,47	23,04	16,46	11,1	5,55	5,55	2,775	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße		PKW	15700	0	0	0	0	16,91	33,83	50,74	101,5	114,8	114,8	114,8	114,8	114,8	134	153,1	153,1	153,1	134	95,69	76,55	33,83	33,83	16,91	
		SNF	190	0	0	0	0	0,433	0,866	1,299	2,599	3,235	3,235	3,235	3,235	3,235	3,774	4,313	4,313	4,313	3,774	2,696	2,157	0,866	0,866	0,433	
		BUS	110	0	0	0	0	1,137	2,275	3,412	6,825	7,592	7,592	7,592	7,592	7,592	8,858	10,12	10,12	10,12	8,858	6,327	5,061	2,275	2,275	1,137	
Falkensteinstraße		PKW	15400	0	0	0	0	16,59	33,18	49,77	99,54	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6	131,4	150,2	150,2	150,2	131,4	93,86	75,09	33,18	33,18	16,59	
		SNF	500	0	0	0	0	1,14	2,279	3,419	6,838	8,513	8,513	8,513	8,513	8,513	9,932	11,35	11,35	11,35	9,932	7,094	5,675	2,279	2,279	1,14	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Freiherr-vom-Stein-Straße		PKW	2300	0	0	0	0	2,599	5,197	7,796	15,59	15,59	15,59	15,59	15,59	15,59	18,19	20,79	20,79	20,79	18,19	12,99	10,39	5,197	5,197	2,599	
		SNF	100	0	0	0	0	0,218	0,436	0,654	1,309	1,309	1,309	1,309	1,309	1,309	1,527	1,745	1,745	1,745	1,527	1,091	0,873	0,436	0,436	0,218	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwartzstraße		PKW	8000	0	0	0	0	9,039	18,08	27,12	61,12	61,12	61,12	61,12	61,12	61,12	71,3	81,49	81,49	81,49	71,3	50,93	40,74	18,08	18,08	9,039	
		SNF	160	0	0	0	0	0,349	0,698	1,047	2,778	2,778	2,778	2,778	2,778	2,778	3,24	3,703	3,703	3,703	3,24	2,315	1,852	0,698	0,698	0,349	
		BUS	410	0	0	0	0	4,24	8,479	12,72	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	33,01	37,73	37,73	37,73	33,01	23,58	18,87	8,479	8,479	4,24	
Virchowstraße		PKW	7590	0	0	0	0	8,576	17,15	25,73	57,98	57,98	57,98	57,98	57,98	57,98	67,65	77,31	77,31	77,31	67,65	48,32	38,66	17,15	17,15	8,576	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	410	0	0	0	0	4,24	8,479	12,72	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	33,01	37,73	37,73	37,73	33,01	23,58	18,87	8,479	8,479	4,24	
Hotspot 2 Duisburger Straße																											
Duisburger Straße		PKW	19040	0	0	0	0	20,51	41,02	61,53	139,3	139,3	139,3	139,3	139,3	139,3	162,5	185,7	214,5	214,5	162,5	116	82,04	41,02	41,02	20,51	
		SNF	560	0	0	0	0	1,276	2,553	3,829	9,535	9,535	9,535	9,535	9,535	9,535	11,12	12,71	13,71	13,71	11,12	7,946	5,106	2,553	2,553	1,276	
		BUS	40	0	0	0	0	0,414	0,827	1,241	2,761	2,761	2,761	2,761	2,761	2,761	3,221	3,681	4,31	4,31	3,221	2,301	1,655	0,827	0,827	0,414	
Buschhausenerstraße		PKW	31300	0	0	0	0	33,72	67,44	101,2	228,9	264,5	228,9	228,9	228,9	228,9	267,1	352,7	352,7	352,7	308,6	190,8	134,9	67,44	67,44	33,72	
		SNF	1000	0	0	0	0	2,279	4,559	6,838	17,03	18,36	17,03	17,03	17,03	17,03	19,86	24,48	24,48	24,48	21,42	14,19	9,118	4,559	4,559	2,279	
		BUS	100	0	0	0	0	1,034	2,068	3,102	6,902	8,081	6,902	6,902	6,902	6,902	8,052	10,77	10,77	10,77	9,427	5,752	4,136	2,068	2,068	1,034	
Theresenstraße		PKW	4000	0	0	0	0	4,132	8,265	12,4	24,79	24,79	24,79	24,79	24,79	24,79	28,93	33,06	33,06	33,06	28,93	20,66	16,53	8,265	8,265	4,132	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wernerstraße		PKW	100	0	0	0	0	0,103	0,207	0,31	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,723	0,826	0,826	0,826	0,723	0,517	0,413	0,207	0,207	0,103	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concordiastraße		PKW	25500	0	0	0	0	27,47	54,94	82,41	186,5	186,5	186,5	186,5	186,5	186,5	217,6	248,7	248,7	248,7	217,6	155,4	124,3	54,94	54,94	27,47	
		SNF	230	0	0	0	0	0,524	1,049	1,573	3,916	3,916	3,916	3,916	3,916	3,916	4,569	5,221	5,221	5,221	4,569	3,263	2,611	1,049	1,049	0,524	
		BUS	370	0	0	0	0	3,826	7,652	11,48	25,54	25,54	25,54	25,54	25,54	25,54	29,79	34,05	34,05	34,05	29,79	21,28	17,02	7,652	7,652	3,826	
Wilmsstraße		PKW	24500	0	0	0	0	26,39	52,79	79,18	179,2	179,2	207	179,2	207	179,2	179,2	209,1	276	238,9	238,9	209,1	149,3	119,5	59,73	52,79	26,39
		SNF	210	0	0	0	0	0,479	0,957	1,436	3,576	3,576	3,855	3,576	3,855	3,576	3,576	4,171	5,14	4,767	4,767	4,171	2,98	2,384	1,192	0,957	0,479
		BUS	290	0	0	0	0	2,999	5,998	8,996	20,02	20,02	23,43	20,02	23,43	20,02	20,02	23,35	31,25	26,69	26,69	23,35	16,68	13,34	6,672	5,998	2,999
Hotspot 3 Friedrichstraße																											
Friedrichstraße		PKW	13400	0	0	0	0	14,44	28,87	43,31	98,01	98,01	98,01	98,01	98,01	98,01	114,3	130,7	130,7	130,7	114,3	81,67	65,34	32,67	28,87	14,44	
		SNF	170	0	0	0	0	0,388	0,775	1,163	2,894	2,894	2,894	2,894	2,894	2,894	3,377	3,859	3,859	3,859	3,377	2,412	1,93	0,965	0,775	0,388	
		BUS	500	0	0	0	0	5,17	10,34	15,51	34,51	34,51	34,51	34,51	34,51	34,51	40,26	46,01	46,01	46,01	40,26	28,76	23,01	11,5	10,34	5,17	
Steinbrinkstraße		PKW	8800	0	0	0	0	9,48	18,96	28,44	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	64,36	75,09	85,82	85,82	85,82	75,09	53,64	42,91	18,96	18,96	9,48	
		SNF	70	0	0	0	0	0,16	0,319	0,479	1,192	1,192	1,192	1,192	1,192	1,192	1,39	1,589	1,589	1,589	1,39	0,993	0,795	0,319	0,319	0,16	
		BUS	110	0	0	0	0	1,137	2,275	3,412	7,592	7,592	7,592	7,592	7,592	7,592	8,858	10,12	10,12	10,12	8,858	6,327	5,061	2,275	2,275	1,137	
Gartenstraße nord		PKW	2400	0	0	0	0	2,479	4,959	7,438	14,88	14,88	14,88	14,88	14,88	14,88	17,36	19,84	19,84	19,84	17,36	12,4	9,918	4,959	4,959	2,479	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gartenstraße süd		PKW	100	0	0	0	0	0,103	0,207	0,31	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,723	0,826	0,826	0,826	0,723	0,517	0,413	0,207	0,207	0,103	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Christinestraße		PKW	100	0	0	0	0	0,103	0,207	0,31	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,723	0,826	0,826	0,826	0,723	0,517	0,413	0,207	0,207	0,103	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostrampe		PKW	10190	0	0	0	0	10,98	21,95	32,93	74,53	74,53	74,53	74,53	74,53	74,53	86,95	99,37	99,37	99,37	86,95	62,11	43,91	24,84	21,95	10,98	
		SNF	100	0	0	0	0	0,228	0,456	0,684	1,703	1,703	1,703	1,703	1,703	1,703	1,986	2,27	2,27								

8.2. Emissionsbilanz 2020

Nullvariante

Hotspot 1 Mülheimer Straße	Nullvariante	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname		KFZ	JDTV	Emissionen (g/km* ^h)																					
Mülheimer Straße	PKW	34400	0	0	0	0	94,87	189,7	284,6	569,2	643,1	643,1	643,1	643,1	643,1	750,2	857,4	867	867	750,2	535,9	379,5	189,7	189,7	94,87
	SNF	1480	0	0	0	0	15,02	30,04	45,06	90,13	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	125,5	143,4	187	187	125,5	89,63	60,08	30,04	30,04	15,02
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße	PKW	15700	0	0	0	0	44,46	88,92	133,4	266,8	296,9	296,9	296,9	296,9	296,9	346,4	395,9	395,9	395,9	346,4	247,4	197,9	88,92	88,92	44,46
	SNF	190	0	0	0	0	2,41	4,819	7,229	14,46	18,21	18,21	18,21	18,21	18,21	21,25	24,29	24,29	24,29	21,25	18,18	12,14	4,819	4,819	2,41
	BUS	110	0	0	0	0	3,358	6,717	10,08	20,15	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	26,37	30,14	30,14	30,14	26,37	23,54	15,07	6,717	6,717	3,358
Falkensteinstraße	PKW	15400	0	0	0	0	43,61	87,23	130,8	261,7	291,2	291,2	291,2	291,2	291,2	339,8	388,3	388,3	388,3	339,8	247,7	194,2	87,23	87,23	43,61
	SNF	500	0	0	0	0	6,341	12,68	19,02	38,05	47,93	47,93	47,93	47,93	47,93	55,92	63,91	63,91	63,91	55,92	39,95	31,96	12,68	12,68	6,341
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2300	0	0	0	0	6,788	13,58	20,36	40,73	40,73	40,73	40,73	40,73	40,73	47,52	54,3	54,3	54,3	47,52	33,94	27,15	13,58	13,58	6,788
	SNF	100	0	0	0	0	1,21	2,42	3,63	7,259	7,259	7,259	7,259	7,259	7,259	8,469	9,679	9,679	9,679	8,469	6,049	4,839	2,42	2,42	1,21
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwartzstraße	PKW	8000	0	0	0	0	23,61	47,22	70,83	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	183,6	209,8	209,8	209,8	183,6	131,1	104,9	47,22	47,22	23,61
	SNF	160	0	0	0	0	1,936	3,872	5,807	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	18,26	20,87	20,87	20,87	18,26	13,05	10,44	3,872	3,872	1,936
	BUS	410	0	0	0	0	12,52	25,04	37,55	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	98,3	112,3	112,3	112,3	98,3	70,22	56,17	25,04	25,04	12,52
Virchowstraße	PKW	7590	0	0	0	0	22,4	44,8	67,2	149,3	149,3	149,3	149,3	149,3	149,3	174,2	199	199	199	174,2	124,4	99,52	44,8	44,8	22,4
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS	410	0	0	0	0	12,52	25,04	37,55	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	98,3	112,3	112,3	112,3	98,3	70,22	56,17	25,04	25,04	12,52
Hotspot 2 Duisburger Straße																									
Duisburger Straße	PKW	19040	0	0	0	0	53,92	107,8	161,8	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	420,1	480,1	559,4	559,4	420,1	300,1	215,7	107,8	107,8	53,92
	SNF	560	0	0	0	0	7,102	14,2	21,31	53,69	53,69	53,69	53,69	53,69	53,69	62,63	71,58	76,39	76,39	62,63	44,74	28,41	14,2	14,2	7,102
	BUS	40	0	0	0	0	1,221	2,443	3,664	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	9,991	10,96	12,9	12,9	9,991	6,85	4,885	2,443	2,443	1,221
Buschhausenerstraße	PKW	31300	0	0	0	0	88,64	177,3	265,9	591,9	591,9	591,9	591,9	591,9	591,9	690,6	919,6	919,6	919,6	690,6	493,3	354,6	177,3	177,3	88,64
	SNF	1000	0	0	0	0	12,68	25,36	38,05	95,87	102,3	95,87	95,87	95,87	95,87	111,8	136,4	136,4	136,4	119,4	79,89	50,73	25,36	25,36	12,68
	BUS	100	0	0	0	0	3,053	6,106	9,159	20,55	24,18	20,55	20,55	20,55	20,55	23,98	32,24	32,24	32,24	28,21	17,31	12,21	6,106	6,106	3,053
Theresenstraße	PKW	4000	0	0	0	0	10,8	21,59	32,39	64,78	64,78	64,78	64,78	64,78	64,78	75,58	86,37	86,37	86,37	75,58	53,98	43,19	21,59	21,59	10,8
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wernerstraße	PKW	100	0	0	0	0	0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concordiastraße	PKW	25500	0	0	0	0	72,22	144,4	216,6	482,3	482,3	482,3	482,3	482,3	482,3	562,6	643	643	643	562,6	401,9	321,5	144,4	144,4	72,22
	SNF	230	0	0	0	0	2,917	5,834	8,75	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	25,72	29,4	29,4	29,4	25,72	18,37	14,7	5,834	5,834	2,917
	BUS	370	0	0	0	0	11,3	22,59	33,89	76,04	76,04	76,04	76,04	76,04	76,04	88,71	101,4	101,4	101,4	88,71	63,37	50,69	22,59	22,59	11,3
Wilmsstraße	PKW	24500	0	0	0	0	69,38	138,8	208,2	463,3	463,3	463,3	463,3	463,3	463,3	540,6	719,8	719,8	719,8	540,6	386,1	308,9	154,4	138,8	69,38
	SNF	210	0	0	0	0	2,663	5,326	7,989	20,13	20,13	21,48	20,13	21,48	20,13	23,49	28,64	28,64	28,64	23,49	16,78	13,42	6,711	5,326	2,663
	BUS	290	0	0	0	0	8,854	17,71	26,56	59,6	59,6	70,13	59,6	70,13	59,6	69,53	93,51	79,46	79,46	69,53	49,67	39,73	19,87	17,71	8,854
Hotspot 3 Friedrichstraße																									
Friedrichstraße	PKW	13400	0	0	0	0	37,95	75,9	113,8	253,4	253,4	253,4	253,4	253,4	253,4	295,7	337,9	337,9	337,9	295,7	211,2	168,9	74,97	74,97	37,95
	SNF	170	0	0	0	0	2,156	4,312	6,468	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	19,01	21,73	21,73	21,73	19,01	13,58	10,87	5,433	4,312	2,156
	BUS	500	0	0	0	0	15,27	30,53	45,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	119,7	137	137	137	119,7	85,63	68,5	34,25	30,53	15,27
Steinbrinkstraße	PKW	8800	0	0	0	0	24,92	49,84	74,76	166,4	166,4	166,4	166,4	166,4	166,4	194,2	221,9	221,9	221,9	194,2	138,7	111	49,84	49,84	24,92
	SNF	70	0	0	0	0	0,888	1,775	2,663	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	7,829	8,948	8,948	8,948	7,829	5,592	4,474	1,775	1,775	0,888
	BUS	110	0	0	0	0	3,358	6,717	10,08	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	26,37	30,14	30,14	30,14	26,37	18,84	15,07	6,717	6,717	3,358
Gartenstraße nord	PKW	2400	0	0	0	0	6,478	12,96	19,43	38,87	38,87	38,87	38,87	38,87	38,87	45,35	51,82	51,82	51,82	45,35	32,39	25,91	12,96	12,96	6,478
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gartenstraße süd	PKW	100	0	0	0	0	0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Christinestraße	PKW	100	0	0	0	0	0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostrampe	PKW	10190	0	0	0	0	28,86	57,72	86,57	192,7	192,7	192,7	192,7	192,7	192,7	224,8	257	257	257	224,8	160,6	115,4	64,24	57,72	28,86
	SNF	100	0	0	0	0	1,268	2,536	3,805	9,587	9,587	9,587	9,587	9,587	9,587	11,18	12,78	12,78	12,78	11,18	7,989	5,073	3,196	2,536	1,268
	BUS	1200	0	0	0	0	36,64	73,28	109,9	246,6	246,6	246,6	246,6	246,6	246,6	287,7	328,8	328,8	328,8	287,7	205,5	146,6	82,2	73,28	36,64
Busbahnhof	PKW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											

Tabelle 48: NO_x Emissionen Nullvariante 2020

Tabelle 49: NO₂ Emissionen Nullvariante 2020

Szenario 1

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Szenario 1	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname		KFZ	JDTV	Emissionen (g/km* ^h)																							
Mülheimer Straße		PKW	33712	0	0	0	0	92,97	185,9	278,9	557,8	630,2	630,2	630,2	630,2	630,2	735,2	840,3	849,6	849,6	735,2	525,2	371,9	185,9	185,9	92,97	
		SNF	1480	0	0	0	0	15,02	30,04	45,06	90,13	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	125,5	143,4	187	187	125,5	89,63	60,08	30,04	30,04	15,02	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ebertstraße		PKW	15386	0	0	0	0	43,57	87,15	130,7	261,4	291	291	291	291	291	291	339,5	388	388	388	339,5	242,5	194	87,15	87,15	43,57
		SNF	190	0	0	0	0	2,41	4,819	7,229	14,46	18,21	18,21	18,21	18,21	18,21	21,25	24,29	24,29	24,29	21,25	15,18	12,14	4,819	4,819	2,41	
		BUS	110	0	0	0	0	3,358	6,717	10,08	20,15	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	26,37	30,14	30,14	30,14	26,37	18,84	15,07	6,717	6,717	3,358	
Falkensteinstraße		PKW	15092	0	0	0	0	42,74	85,48	128,2	256,4	285,4	285,4	285,4	285,4	285,4	333	380,6	380,6	380,6	333	237,9	190,3	85,48	85,48	42,74	
		SNF	500	0	0	0	0	6,341	12,68	19,02	38,05	47,93	47,93	47,93	47,93	47,93	55,92	63,91	63,91	63,91	55,92	39,95	31,96	12,68	12,68	6,341	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Freiherr-vom-Stein-Straße		PKW	2254	0	0	0	0	6,652	13,3	19,96	39,91	39,91	39,91	39,91	39,91	39,91	46,57	53,22	53,22	53,22	46,57	33,26	26,61	13,3	13,3	6,652	
		SNF	100	0	0	0	0	1,21	2,42	3,63	7,259	7,259	7,259	7,259	7,259	7,259	8,469	9,679	9,679	9,679	8,469	6,049	4,839	2,42	2,42	1,21	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schwartzstraße		PKW	7840	0	0	0	0	23,14	46,28	69,41	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	179,9	205,6	205,6	205,6	179,9	128,5	102,8	46,28	46,28	23,14	
		SNF	160	0	0	0	0	1,936	3,872	5,807	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	18,26	20,87	20,87	20,87	18,26	13,05	10,44	3,872	3,872	1,936	
		BUS	410	0	0	0	0	12,52	25,04	37,55	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	98,3	112,3	112,3	112,3	98,3	70,22	56,17	25,04	25,04	12,52	
Virchowstraße		PKW	7438	0	0	0	0	21,95	43,9	65,86	146,3	146,3	146,3	146,3	146,3	146,3	170,7	195,1	195,1	195,1	170,7	121,9	97,53	43,9	43,9	21,95	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		BUS	410	0	0	0	0	12,52	25,04	37,55	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	98,3	112,3	112,3	112,3	98,3	70,22	56,17	25,04	25,04	12,52	
Hotspot 2 Duisburger Straße																											
Duisburger Straße		PKW	18659	0	0	0	0	52,84	105,7	158,5	352,9	352,9	352,9	352,9	352,9	352,9	411,7	470,5	548,2	548,2	411,7	294,1	211,4	105,7	105,7	52,84	
		SNF	560	0	0	0	0	7,102	14,2	21,31	53,69	53,69	53,69	53,69	53,69	53,69	62,63	71,58	76,39	76,39	62,63	44,74	28,41	14,2	14,2	7,102	
		BUS	40	0	0	0	0	1,221	2,443	3,664	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	9,591	10,96	12,9	12,9	9,591	6,85	4,885	2,443	2,443	1,221	
Buschhausenerstraße		PKW	30674	0	0	0	0	86,87	173,7	260,6	580,1	675,9	580,1	580,1	580,1	580,1	676,8	901,2	901,2	901,2	676,8	483,4	347,5	173,7	173,7	86,87	
		SNF	1000	0	0	0	0	12,68	25,36	38,05	95,87	102,3	95,87	95,87	95,87	95,87	111,8	136,4	136,4	136,4	111,8	79,89	50,73	25,36	25,36	12,68	
		BUS	100	0	0	0	0	3,053	6,106	9,159	20,55	24,18	20,55	20,55	20,55	20,55	23,98	32,24	32,24	32,24	23,98	17,13	12,21	6,106	6,106	3,053	
Theresenstraße		PKW	3920	0	0	0	0	10,58	21,16	31,74	63,49	63,49	63,49	63,49	63,49	63,49	74,07	84,65	84,65	84,65	74,07	52,9	42,32	21,16	21,16	10,58	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wernerstraße		PKW	100	0	0	0	0	0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Concordiastraße		PKW	24990	0	0	0	0	70,77	141,5	212,3	472,6	472,6	472,6	472,6	472,6	472,6	551,4	630,2	630,2	630,2	551,4	393,8	315,1	141,5	141,5	70,77	
		SNF	230	0	0	0	0	2,917	5,834	8,75	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	25,72	29,4	29,4	29,4	25,72	18,37	14,7	5,834	5,834	2,917	
		BUS	370	0	0	0	0	11,3	22,59	33,89	76,04	76,04	76,04	76,04	76,04	76,04	88,71	101,4	101,4	101,4	88,71	63,37	50,69	22,59	22,59	11,3	
Wilmsstraße		PKW	24010	0	0	0	0	68	136	204	454,1	454,1	454,1	454,1	454,1	454,1	529,8	705,4	705,4	705,4	529,8	378,4	302,7	151,4	151,4	68	
		SNF	210	0	0	0	0	2,663	5,326	7,989	20,13	20,13	20,13	20,13	20,13	20,13	23,49	28,64	28,64	28,64	23,49	16,78	13,42	6,711	5,326	2,663	
		BUS	290	0	0	0	0	8,854	17,71	26,56	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	69,53	93,51	93,51	93,51	69,53	49,67	39,73	19,87	19,87	8,854	
Hotspot 3 Friedrichstraße																											
Friedrichstraße		PKW	13132	0	0	0	0	37,19	74,38	111,6	248,4	248,4	248,4	248,4	248,4	248,4	289,7	331,1	331,1	331,1	289,7	207	165,6	82,78	74,38	37,19	
		SNF	170	0	0	0	0	2,156	4,312	6,468	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	19,01	21,73	21,73	21,73	19,01	13,58	10,87	5,433	4,312	2,156	
		BUS	500	0	0	0	0	15,27	30,53	45,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	119,9	137	137	137	119,9	85,63	68,5	34,25	30,53	15,27	
Steinbrinkstraße		PKW	8624	0	0	0	0	24,42	48,85	73,27	163,1	163,1	163,1	163,1	163,1	163,1	190,3	217,5	217,5	217,5	190,3	135,9	108,7	48,85	48,85	24,42	
		SNF	70	0	0	0	0	0,888	1,775	2,663	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	7,829	8,948	8,948	8,948	7,829	5,592	4,474	1,775	1,775	0,888	
		BUS	110	0	0	0	0	3,358	6,717	10,08	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	26,37	30,14	30,14	30,14	26,37	18,84	15,07	6,717	6,717	3,358	
Gartenstraße nord		PKW	2352	0	0	0	0	6,349	12,7	19,05	38,09	38,09	38,09	38,09	38,09	38,09	44,44	50,79	50,79	50,79	44,44	31,74	25,39	12,7	12,7	6,349	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gartenstraße süd		PKW	100	0	0	0	0	0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Christinestraße		PKW	100	0	0	0	0	0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostrampe		PKW	10270	0	0	0	0	29,09	58,17	87,26	194,2	194,2	194,2														

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Szenario 1	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname	Kfz	JDTV		Emissionen																							
Mülheimer Straße	PKW	33712		0	0	0	0	29,17	58,33	87,5	175	197,8	197,8	197,8	197,8	197,8	197,8	230,7	263,7	265,7	265,7	230,7	164,8	116,7	58,33	58,33	29,17
	SNF	1480		0	0	0	0	1,918	3,836	5,755	11,51	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	15,7	17,94	24,28	24,28	15,7	11,21	7,673	3,836	3,836	1,918	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße	PKW	15386		0	0	0	0	13,56	27,12	40,68	81,37	91,19	91,19	91,19	91,19	91,19	106,4	121,6	121,6	121,6	106,4	75,99	60,79	27,12	27,12	13,56	
	SNF	190		0	0	0	0	0,316	0,632	0,949	1,897	2,385	2,385	2,385	2,385	2,385	2,782	3,179	3,179	3,179	2,782	1,987	1,59	0,632	0,632	0,316	
	BUS	110		0	0	0	0	0,748	1,495	2,243	4,486	5,036	5,036	5,036	5,036	5,036	5,875	6,714	6,714	6,714	5,875	4,196	3,357	1,495	1,495	0,748	
Falkensteinstraße	PKW	15092		0	0	0	0	13,3	26,6	39,91	79,81	89,45	89,45	89,45	89,45	89,45	104,4	119,3	119,3	119,3	104,4	74,54	59,63	26,6	26,6	13,3	
	SNF	500		0	0	0	0	0,832	1,664	2,496	4,992	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	7,321	8,367	8,367	8,367	7,321	5,229	4,183	1,664	1,664	0,832	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2254		0	0	0	0	2,085	4,169	6,254	12,51	12,51	12,51	12,51	12,51	12,51	14,59	16,68	16,68	16,68	14,59	10,42	8,339	4,169	4,169	2,085	
	SNF	100		0	0	0	0	0,157	0,315	0,472	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	1,101	1,259	1,259	1,259	1,101	0,787	0,629	0,315	0,315	0,157	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schwartzstraße	PKW	7840		0	0	0	0	7,251	14,5	21,75	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	56,46	64,53	64,53	64,53	56,46	40,33	32,26	14,5	14,5	7,251	
	SNF	160		0	0	0	0	0,252	0,503	0,755	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,392	2,734	2,734	2,734	2,392	1,709	1,367	0,503	0,503	0,252	
	BUS	410		0	0	0	0	2,787	5,573	8,36	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	21,9	25,03	25,03	25,03	21,9	15,64	12,51	5,573	5,573	2,787	
Virchowstraße	PKW	7438		0	0	0	0	6,88	13,76	20,64	45,92	45,92	45,92	45,92	45,92	45,92	53,57	61,22	61,22	61,22	53,57	38,26	30,61	13,76	13,76	6,88	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	410		0	0	0	0	2,787	5,573	8,36	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	21,9	25,03	25,03	25,03	21,9	15,64	12,51	5,573	5,573	2,787	
Hotspot 2 Duisburger Straße																											
Duisburger Straße	PKW	18659		0	0	0	0	16,45	32,89	49,34	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	129	147,5	171,9	171,9	129	92,16	65,79	32,89	32,89	16,45	
	SNF	560		0	0	0	0	0,932	1,864	2,796	7,028	7,028	7,028	7,028	7,028	7,028	8,199	9,371	10,48	10,48	8,199	5,857	3,728	1,864	1,864	0,932	
	BUS	40		0	0	0	0	0,272	0,544	0,816	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	2,136	2,442	2,871	2,871	2,136	1,526	1,087	0,544	0,544	0,272	
Buschhausenerstraße	PKW	30674		0	0	0	0	27,04	54,07	81,11	181,8	211,9	181,8	181,8	181,8	181,8	212,1	282,5	282,5	282,5	247,2	151,5	108,1	54,07	54,07	27,04	
	SNF	1000		0	0	0	0	1,664	3,328	4,992	12,55	14,04	12,55	12,55	12,55	12,55	14,64	18,72	18,72	18,72	16,38	10,46	6,656	3,328	3,328	1,664	
	BUS	100		0	0	0	0	0,68	1,359	2,039	4,578	5,384	4,578	4,578	4,578	4,578	5,341	7,178	7,178	7,178	6,281	3,815	2,719	1,359	1,359	0,68	
Theresenstraße	PKW	3920		0	0	0	0	3,306	6,613	9,919	19,84	19,84	19,84	19,84	19,84	19,84	23,14	26,45	26,45	26,45	23,14	16,53	13,23	6,613	6,613	3,306	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wernerstraße	PKW	100		0	0	0	0	0,084	0,169	0,253	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,59	0,675	0,675	0,675	0,59	0,422	0,337	0,169	0,169	0,084	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Concordiastraße	PKW	24990		0	0	0	0	22,03	44,05	66,08	148,1	148,1	148,1	148,1	148,1	148,1	172,8	197,5	197,5	197,5	172,8	123,4	98,74	44,05	44,05	22,03	
	SNF	230		0	0	0	0	0,383	0,765	1,148	2,887	2,887	2,887	2,887	2,887	2,887	3,368	3,849	3,849	3,849	3,368	2,405	1,924	0,765	0,765	0,383	
	BUS	370		0	0	0	0	2,515	5,03	7,544	16,94	16,94	16,94	16,94	16,94	16,94	19,76	22,58	22,58	22,58	19,76	14,12	11,29	5,03	5,03	2,515	
Wilmsstraße	PKW	24010		0	0	0	0	21,16	42,33	63,49	142,3	142,3	142,3	142,3	142,3	142,3	166	221,1	189,7	189,7	166	118,6	94,87	47,44	47,44	21,16	
	SNF	210		0	0	0	0	0,349	0,699	1,048	2,636	2,636	2,636	2,636	2,636	2,636	3,075	3,932	3,514	3,514	3,075	2,196	1,757	0,879	0,879	0,349	
	BUS	290		0	0	0	0	1,971	3,942	5,913	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	15,49	20,82	17,7	17,7	15,49	11,06	8,851	4,425	4,425	1,971	
Hotspot 3 Friedrichstraße																											
Friedrichstraße	PKW	13132		0	0	0	0	11,57	23,15	34,72	77,83	77,83	77,83	77,83	77,83	77,83	90,81	103,8	103,8	103,8	90,81	64,86	51,89	25,94	25,94	11,57	
	SNF	170		0	0	0	0	0,283	0,566	0,849	2,134	2,134	2,134	2,134	2,134	2,134	2,489	2,845	2,845	2,845	2,489	1,778	1,422	0,711	0,711	0,283	
	BUS	500		0	0	0	0	3,398	6,797	10,2	22,89	22,89	22,89	22,89	22,89	22,89	26,7	30,52	30,52	30,52	26,7	19,07	15,26	7,63	7,63	3,398	
Steinbrinkstraße	PKW	8624		0	0	0	0	7,601	15,2	22,8	51,11	51,11	51,11	51,11	51,11	51,11	59,63	68,15	68,15	68,15	59,63	42,6	34,08	15,2	15,2	7,601	
	SNF	70		0	0	0	0	0,116	0,233	0,349	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879	1,025	1,171	1,171	1,171	1,025	0,732	0,586	0,233	0,233	0,116	
	BUS	110		0	0	0	0	0,748	1,495	2,243	5,036	5,036	5,036	5,036	5,036	5,036	5,875	6,714	6,714	6,714	5,875	4,196	3,357	1,495	1,495	0,748	
Gartenstraße nord	PKW	2352		0	0	0	0	1,984	3,968	5,951	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	13,89	15,87	15,87	15,87	13,89	9,919	7,935	3,968	3,968	1,984	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gartenstraße süd	PKW	100		0	0	0	0	0,084	0,169	0,253	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,59	0,675	0,675	0,675	0,59	0,422	0,337	0,169	0,169	0,084	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Christinestraße	PKW	100		0	0	0	0	0,084	0,169	0,253	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,59	0,675	0,675	0,675	0,59	0,422	0,337	0,169	0,169	0,084	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostrampe	PKW	10270		0	0	0	0	9,053	18,11	27,16	60,87	60,87	60,87	60,87	60,87	60,87	71,02	81,16	81,16	81,16	71,02	50,73	36				

Szenario 2

[illegible]

Tabelle 52: NO_x Emissionen Szenario 2 2020

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Szenario 2	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname		KfZ	JDTV	Emissionen																							
Mülheimer Straße		PKW	34400	0	0	0	0	29,76	59,52	89,28	178,6	201,8	201,8	201,8	201,8	201,8	235,4	269,1	271,1	271,1	235,4	168,2	119	59,52	59,52	29,76	
		SNF	1480	0	0	0	0	1,918	3,836	5,755	11,51	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	15,7	17,94	24,28	24,28	15,7	11,21	7,673	3,836	3,836	1,918	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße		PKW	15700	0	0	0	0	13,84	27,68	41,52	83,03	93,05	93,05	93,05	93,05	93,05	108,6	124,1	124,1	124,1	108,6	77,54	62,04	27,68	27,68	13,84	
		SNF	190	0	0	0	0	0,316	0,632	0,949	1,897	2,385	2,385	2,385	2,385	2,385	2,782	3,179	3,179	3,179	2,782	1,987	1,59	0,632	0,632	0,316	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Falkensteinstraße		PKW	15400	0	0	0	0	13,57	27,15	40,72	81,44	91,28	91,28	91,28	91,28	91,28	106,5	121,7	121,7	121,7	106,5	76,06	60,85	27,15	27,15	13,57	
		SNF	500	0	0	0	0	0,832	1,664	2,496	4,992	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	7,321	8,367	8,367	8,367	7,321	5,229	4,183	1,664	1,664	0,832	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Freiherr-vom-Stein-Straße		PKW	2300	0	0	0	0	2,127	4,255	6,382	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76	14,89	17,02	17,02	17,02	14,89	10,64	8,509	4,255	4,255	2,127	
		SNF	100	0	0	0	0	0,157	0,315	0,472	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	1,101	1,259	1,259	1,259	1,101	0,787	0,629	0,315	0,315	0,157	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwartzstraße		PKW	8000	0	0	0	0	7,399	14,8	22,2	49,38	49,38	49,38	49,38	49,38	49,38	57,61	65,85	65,85	65,85	57,61	41,15	32,92	14,8	14,8	7,399	
		SNF	160	0	0	0	0	0,252	0,503	0,755	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,392	2,734	2,734	2,734	2,392	1,709	1,367	0,503	0,503	0,252	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Virchowstraße		PKW	7590	0	0	0	0	7,02	14,04	21,06	46,85	46,85	46,85	46,85	46,85	46,85	54,66	62,47	62,47	62,47	54,66	39,04	31,24	14,04	14,04	7,02	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hotspot 2 Duisburger Straße																											
Duisburger Straße		PKW	19040	0	0	0	0	16,78	33,56	50,35	112,8	112,8	112,8	112,8	112,8	112,8	131,7	150,5	175,4	175,4	131,7	94,04	67,13	33,56	33,56	16,78	
		SNF	560	0	0	0	0	0,932	1,864	2,796	7,028	7,028	7,028	7,028	7,028	7,028	8,199	9,371	10,48	10,48	8,199	5,857	3,728	1,864	1,864	0,932	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buschhausenerstraße		PKW	31300	0	0	0	0	27,59	55,18	82,77	185,5	216,2	185,5	185,5	185,5	185,5	216,4	288,3	288,3	288,3	252,3	154,6	110,4	55,18	55,18	27,59	
		SNF	1000	0	0	0	0	1,664	3,328	4,992	12,55	14,04	12,55	12,55	12,55	12,55	14,64	18,72	18,72	18,72	16,38	10,46	6,656	3,328	3,328	1,664	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Theresenstraße		PKW	4000	0	0	0	0	3,374	6,748	10,12	20,24	20,24	20,24	20,24	20,24	20,24	23,62	26,99	26,99	26,99	23,62	16,87	13,5	6,748	6,748	3,374	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wernerstraße		PKW	100	0	0	0	0	0,084	0,169	0,253	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,59	0,675	0,675	0,675	0,59	0,422	0,337	0,169	0,169	0,084	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concordiastraße		PKW	25500	0	0	0	0	22,48	44,95	67,43	151,1	151,1	151,1	151,1	151,1	151,1	176,3	201,5	201,5	201,5	176,3	125,9	100,8	44,95	44,95	22,48	
		SNF	230	0	0	0	0	0,383	0,765	1,148	2,887	2,887	2,887	2,887	2,887	2,887	3,368	3,849	3,849	3,849	3,368	2,405	1,924	0,765	0,765	0,383	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wilmsstraße		PKW	24500	0	0	0	0	21,59	43,19	64,78	145,2	145,2	145,2	145,2	145,2	145,2	169,4	225,7	193,6	193,6	169,4	121	96,81	48,4	43,19	21,59	
		SNF	210	0	0	0	0	0,349	0,699	1,048	2,636	2,636	2,636	2,636	2,636	2,636	3,075	3,932	3,514	3,514	3,075	2,196	1,757	0,879	0,699	0,349	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hotspot 3 Friedrichstraße																											
Friedrichstraße		PKW	13400	0	0	0	0	11,81	23,62	35,43	79,42	79,42	79,42	79,42	79,42	79,42	92,66	105,9	105,9	105,9	92,66	66,18	52,95	26,47	23,62	11,81	
		SNF	170	0	0	0	0	0,283	0,566	0,849	2,134	2,134	2,134	2,134	2,134	2,134	2,489	2,845	2,845	2,845	2,489	1,778	1,422	0,711	0,566	0,283	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steinbrinkstraße		PKW	8800	0	0	0	0	7,757	15,51	23,27	52,16	52,16	52,16	52,16	52,16	52,16	60,85	69,54	69,54	69,54	60,85	43,46	34,77	15,51	15,51	7,757	
		SNF	70	0	0	0	0	0,116	0,233	0,349	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879	1,025	1,171	1,171	1,171	1,025	0,732	0,586	0,233	0,233	0,116	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gartenstraße nord		PKW	2400	0	0	0	0	2,024	4,049	6,073	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	14,17	16,19	16,19	16,19	14,17	10,12	8,097	4,049	4,049	2,024	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gartenstraße süd		PKW	100	0	0	0	0	0,084	0,169	0,253	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,59	0,675	0,675	0,675	0,59	0,422	0,337	0,169	0,169	0,084	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Christinestraße		PKW	100	0	0	0	0	0,084	0,169	0,253	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,59	0,675	0,675	0,675	0,59	0,422	0,337	0,169	0,169	0,084	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostrampe		PKW	10190	0	0	0	0	8,982	17,96	26,95	60,4	60,4	60,4	60,4	60,4	60,4	70,46	80,53	80,53	80,53	70,46	50,33	35,93	20,13	17,96	8,982	
		SNF	100	0	0	0	0	0,166	0,333	0,499	1,255	1,255	1,255	1,255	1,255	1,255	1,464	1,673	1,673	1,673	1,464	1,046	0,666	0,418	0,333	0,166	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Busbahnhof		PKW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												

Szenario 3

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Szenario 3		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Straßenname			KFZ	JDTV	Emissionen (g/km³·h)																									
Mülheimer Straße	PKW	34500		0	0	0		95,15	190,3	285,4	570,9	644,9	644,9	644,9	644,9	644,9	752,4	859,9	869,5	869,5	752,4	537,4	380,6	190,3	190,3	95,15				
	SNF	1480		0	0	0		15,02	30,04	45,06	90,13	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	125,5	143,4	187	187	125,5	89,63	60,08	30,04	30,04	15,02				
	BUS			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ebertstraße	PKW	15400		0	0	0		43,61	87,23	130,8	261,7	291,2	291,2	291,2	291,2	291,2	339,8	388,3	388,3	388,3	339,8	242,7	194,2	87,23	87,23	43,61				
	SNF	190		0	0	0		2,41	4,819	7,229	14,46	18,21	18,21	18,21	18,21	18,21	21,5	24,29	24,29	24,29	21,5	15,24	12,14	4,819	4,819	2,41				
	BUS	110		0	0	0		3,358	6,717	10,08	20,15	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	26,37	30,14	30,14	30,14	26,37	18,84	15,07	6,717	6,717	3,358				
Falkensteinstraße	PKW	15500		0	0	0		43,9	87,79	131,7	263,4	293,1	293,1	293,1	293,1	293,1	342	390,9	390,9	390,9	342	244,3	195,4	87,79	87,79	43,9				
	SNF	500		0	0	0		6,341	12,68	19,02	38,05	47,93	47,93	47,93	47,93	47,93	55,92	63,91	63,91	63,91	55,92	39,95	31,96	12,68	12,68	6,341				
	BUS			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2600		0	0	0		7,673	15,35	23,02	46,04	46,04	46,04	46,04	46,04	46,04	53,71	61,39	61,39	61,39	53,71	38,37	30,69	15,35	15,35	7,673				
	SNF	100		0	0	0		1,21	2,42	3,63	7,259	7,259	7,259	7,259	7,259	7,259	8,469	9,679	9,679	9,679	8,469	6,049	4,839	2,42	2,42	1,21				
	BUS			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Schwartzstraße	PKW	7900		0	0	0		23,32	46,63	69,95	155,4	155,4	155,4	155,4	155,4	155,4	181,3	207,2	207,2	207,2	181,3	129,5	103,6	46,63	46,63	23,32				
	SNF	160		0	0	0		1,936	3,872	5,807	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	18,26	20,87	20,87	20,87	18,26	13,05	10,44	3,872	3,872	1,936				
	BUS	410		0	0	0		12,52	25,04	37,55	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	98,3	112,3	112,3	112,3	98,3	70,22	56,17	25,04	25,04	12,52				
Virchowstraße	PKW	7290		0	0	0		21,52	43,03	64,55	143,4	143,4	143,4	143,4	143,4	143,4	167,3	191,2	191,2	191,2	167,3	119,5	95,59	43,03	43,03	21,52				
	SNF			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS	410		0	0	0		12,52	25,04	37,55	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	98,3	112,3	112,3	112,3	98,3	70,22	56,17	25,04	25,04	12,52				
Hotspot 2 Duisburger Straße																														
Duisburger Straße	PKW	18940		0	0	0		53,64	107,3	160,9	358,2	358,2	358,2	358,2	358,2	358,2	417,9	477,6	556,5	556,5	417,9	298,5	214,6	107,3	107,3	53,64				
	SNF	560		0	0	0		7,102	14,2	21,31	53,69	53,69	53,69	53,69	53,69	53,69	62,63	71,58	76,39	76,39	62,63	44,74	28,41	14,2	14,2	7,102				
	BUS	40		0	0	0		1,221	2,443	3,664	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	9,591	10,96	12,9	12,9	9,591	6,85	4,885	2,443	2,443	1,221				
Buschhausenerstraße	PKW	31100		0	0	0		88,07	176,1	264,2	588,2	685,3	685,2	588,2	588,2	588,2	686,2	913,7	913,7	913,7	686,2	490,1	352,3	176,1	176,1	88,07				
	SNF	1000		0	0	0		12,68	25,36	38,05	95,87	102,3	95,87	95,87	95,87	95,87	111,8	136,4	136,4	111,8	79,89	50,73	25,36	25,36	12,68					
	BUS	100		0	0	0		3,053	6,106	9,159	20,55	24,18	20,55	20,55	20,55	20,55	23,98	32,24	32,24	32,24	23,98	17,13	12,21	6,106	6,106	3,053				
Theresenstraße	PKW	4000		0	0	0		10,8	21,59	32,39	64,78	64,78	64,78	64,78	64,78	64,78	75,58	86,37	86,37	86,37	75,58	53,98	43,19	21,59	21,59	10,8				
	SNF			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Wernerstraße	PKW	100		0	0	0		0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27				
	SNF			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Concordiastraße	PKW	24900		0	0	0		70,52	141	211,5	470,9	470,9	470,9	470,9	470,9	470,9	549,4	627,9	627,9	627,9	549,4	392,4	313,9	141	141	70,52				
	SNF	230		0	0	0		2,917	5,834	8,75	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	25,72	29,4	29,4	29,4	25,72	18,37	14,7	5,834	5,834	2,917				
	BUS	370		0	0	0		1,13	2,259	3,389	76,04	76,04	76,04	76,04	76,04	76,04	88,71	101,4	101,4	101,4	88,71	63,37	50,69	22,59	22,59	1,13				
Wilmsstraße	PKW	23900		0	0	0		67,68	135,4	203,1	452	452	526,6	452	526,6	452	526,6	602,7	602,7	602,7	526,6	376,7	301,3	150,7	150,7	67,68				
	SNF	210		0	0	0		2,663	5,326	7,989	20,13	20,13	21,48	20,13	21,48	20,13	23,49	28,64	28,64	28,64	23,49	16,78	13,42	6,711	5,326	2,663				
	BUS	290		0	0	0		8,854	17,71	26,56	59,6	59,6	70,13	59,6	70,13	59,6	69,53	93,51	79,46	79,46	69,53	49,67	39,73	19,87	17,71	8,854				
Hotspot 3 Friedrichstraße																														
Friedrichstraße	PKW	13200		0	0	0		37,38	74,76	112,1	249,6	249,6	249,6	249,6	249,6	249,6	291,2	332,9	332,9	332,9	291,2	208	166,4	83,21	74,76	37,38				
	SNF	170		0	0	0		2,156	4,312	6,468	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	19,01	21,73	21,73	21,73	19,01	13,58	10,87	5,433	4,312	2,156				
	BUS	500		0	0	0		15,27	30,53	45,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	119,9	137	137	137	119,9	85,63	68,25	34,25	30,53	15,27				
Steinbrinkstraße	PKW	8600		0	0	0		24,36	48,71	73,07	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6	189,8	216,9	216,9	216,9	189,8	135,5	108,4	48,71	48,71	24,36				
	SNF	70		0	0	0		0,888	1,775	2,663	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	7,829	8,948	8,948	8,948	7,829	5,592	4,474	1,775	1,775	0,888				
	BUS	110		0	0	0		3,358	6,717	10,08	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	26,37	30,14	30,14	30,14	26,37	18,84	15,07	6,717	6,717	3,358				
Gartenstraße nord	PKW	2300		0	0	0		6,208	12,42	18,62	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	43,46	49,67	49,67	49,67	43,46	31,04	24,83	12,42	12,42	6,208				
	SNF			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Gartenstraße süd	PKW	100		0	0	0		0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27				
	SNF			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Christinestraße	PKW	100		0	0	0		0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27				
	SNF			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ostrampe	PKW	10180		0	0	0		28,83	57,66	86,49	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	192,5	224,6	256,7	256,7	256,7	224,6	160,4	115,3	64,18	57,66	28,83				
	SNF	100		0	0	0		1,268	2,536	3,805	9,587	9,587	9,587	9,587	9,587	9,587	11,18	12,78	12,78	12,78	11,18	7,989	5,073	3,196	2,536	1,268				
	BUS	1200		0	0	0		36,64	73,28	109,9	246,6	246,6	246,6	246,6	246,6	246,6	287,7	328,8	328,8	328,8	287,7	205,5	146,6	82,2	73,28	36,64				
Busbahnhof	PKW			0	0	0		0	0	0	0																			

Tabelle 54: NO_x Emissionen Szenario 3 2020

Tabelle 55: NO₂ Emissionen Szenario 3 2020

Szenario 4

Hotspot 1 Mülheimer Straße	enarrio 4 LOS V	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname	KFZ	JDTV	Emissionen (g/km*h)																						
Mülheimer Straße	PKW	32680	0	0	0	0	90,13	180,3	270,4	610,9	610,9	610,9	540,8	540,8	540,8	630,9	814,5	814,5	814,5	712,7	450,6	360,5	180,3	180,3	90,13
	SNF	1410	0	0	0	0	14,31	28,62	42,93	102,5	102,5	102,5	85,86	85,86	85,86	100,2	136,6	136,6	136,6	119,5	71,55	57,24	28,62	28,62	14,31
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße	PKW	14920	0	0	0	0	42,25	84,51	126,8	253,5	282,2	282,2	282,2	282,2	282,2	329,2	376,2	376,2	376,2	329,2	235,1	188,1	84,51	84,51	42,25
	SNF	190	0	0	0	0	2,41	4,819	7,229	14,46	18,21	18,21	18,21	18,21	18,21	21,25	24,29	24,29	24,29	21,25	15,18	12,14	4,819	4,819	2,41
	BUS	110	0	0	0	0	3,358	6,717	10,08	20,15	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	26,37	30,14	30,14	30,14	26,37	18,84	15,07	6,717	6,717	3,358
Falkensteinstraße	PKW	14630	0	0	0	0	41,43	82,86	124,3	248,6	276,7	276,7	276,7	276,7	276,7	322,8	368,9	368,9	368,9	322,8	230,6	184,5	82,86	82,86	41,43
	SNF	500	0	0	0	0	6,341	12,68	19,02	38,05	47,93	47,93	47,93	47,93	47,93	55,92	63,91	63,91	63,91	55,92	39,95	31,96	12,68	12,68	6,341
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2300	0	0	0	0	6,788	13,58	20,36	40,73	40,73	40,73	40,73	40,73	40,73	47,52	54,3	54,3	54,3	47,52	33,94	27,15	13,58	13,58	6,788
	SNF	100	0	0	0	0	1,21	2,42	3,63	7,259	7,259	7,259	7,259	7,259	7,259	8,469	9,679	9,679	9,679	8,469	6,049	4,839	2,42	2,42	1,21
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwartzstraße	PKW	7600	0	0	0	0	22,43	44,86	67,29	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	174,4	199,3	199,3	199,3	174,4	124,6	99,66	44,86	44,86	22,43
	SNF	160	0	0	0	0	1,936	3,872	5,807	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	18,26	20,87	20,87	20,87	18,26	13,05	10,44	3,872	3,872	1,936
	BUS	410	0	0	0	0	12,52	25,04	37,55	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	98,3	112,3	112,3	112,3	98,3	70,22	56,17	25,04	25,04	12,52
Virchowstraße	PKW	7210	0	0	0	0	21,28	42,56	63,84	141,8	141,8	141,8	141,8	141,8	141,8	165,4	189,1	189,1	189,1	165,4	118,2	94,54	42,56	42,56	21,28
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS	410	0	0	0	0	12,52	25,04	37,55	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	98,3	112,3	112,3	112,3	98,3	70,22	56,17	25,04	25,04	12,52

Tabelle 56: NO_x Emissionen Szenario 4 2020

Hotspot 1 Mülheimer Straße	enarrio 4 LOS V	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname	KFZ	JDTV	Emissionen																						
Mülheimer Straße	PKW	32680	0	0	0	0	28,27	56,55	84,82	191,7	191,7	191,7	169,6	169,6	169,6	197,9	255,6	255,6	255,6	223,7	141,4	113,1	56,55	56,55	28,27
	SNF	1410	0	0	0	0	1,827	3,655	5,482	12,82	12,82	12,82	10,96	10,96	10,96	12,79	17,09	17,09	17,09	14,96	9,137	7,31	3,655	3,655	1,827
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße	PKW	14920	0	0	0	0	13,15	26,3	39,45	78,91	88,43	88,43	88,43	88,43	88,43	103,2	117,9	117,9	117,9	103,2	73,69	58,95	26,3	26,3	13,15
	SNF	190	0	0	0	0	0,316	0,632	0,949	1,897	2,385	2,385	2,385	2,385	2,385	2,782	3,179	3,179	3,179	2,782	1,987	1,59	0,632	0,632	0,316
	BUS	110	0	0	0	0	0,748	1,495	2,243	4,486	5,036	5,036	5,036	5,036	5,036	5,875	6,714	6,714	6,714	5,875	4,196	3,357	1,495	1,495	0,748
Falkensteinstraße	PKW	14630	0	0	0	0	12,9	25,79	38,69	77,37	86,71	86,71	86,71	86,71	86,71	101,2	115,6	115,6	115,6	101,2	72,26	57,81	25,79	25,79	12,9
	SNF	500	0	0	0	0	0,832	1,664	2,496	4,992	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	7,321	8,367	8,367	8,367	7,321	5,229	4,183	1,664	1,664	0,832
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2300	0	0	0	0	2,127	4,255	6,382	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76	14,89	17,02	17,02	17,02	14,89	10,64	8,509	4,255	4,255	2,127
	SNF	100	0	0	0	0	0,157	0,315	0,472	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	1,101	1,259	1,259	1,259	1,101	0,787	0,629	0,315	0,315	0,157
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwartzstraße	PKW	7600	0	0	0	0	7,029	14,06	21,09	46,91	46,91	46,91	46,91	46,91	46,91	54,73	62,55	62,55	62,55	54,73	39,1	31,28	14,06	14,06	7,029
	SNF	160	0	0	0	0	0,252	0,503	0,755	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,392	2,734	2,734	2,734	2,392	1,709	1,367	0,503	0,503	0,252
	BUS	410	0	0	0	0	2,787	5,573	8,36	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	21,9	25,03	25,03	25,03	21,9	15,64	12,51	5,573	5,573	2,787
Virchowstraße	PKW	7210	0	0	0	0	6,669	13,34	20,01	44,51	44,51	44,51	44,51	44,51	44,51	51,93	59,34	59,34	59,34	51,93	37,09	29,67	13,34	13,34	6,669
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS	410	0	0	0	0	2,787	5,573	8,36	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	21,9	25,03	25,03	25,03	21,9	15,64	12,51	5,573	5,573	2,787

Tabelle 57: NO₂ Emissionen Szenario 4 2020

Szenario 5

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Szenario 5	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Straßenname			KFZ	JD TV	Emissionen (g/km*h)																							
Mülheimer Straße			PKW	34000	0	0	0	0	93,77	187,5	281,3	562,6	635,6	635,6	635,6	635,6	635,6	741,5	847,4	856,9	856,9	741,5	529,6	375,1	187,5	187,5	93,77	
			SNF	1480	0	0	0	0	15,02	30,04	45,06	90,13	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	125,5	143,4	187	187	125,5	89,63	60,08	30,04	30,04	15,02
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße			PKW	15500	0	0	0	0	43,9	87,79	131,7	263,4	293,1	293,1	293,1	293,1	293,1	342	390,9	390,9	390,9	342	244,3	195,4	87,79	87,79	43,9	
			SNF	190	0	0	0	0	2,41	4,819	7,229	14,46	18,21	18,21	18,21	18,21	18,21	21,25	24,29	24,29	24,29	21,25	15,18	12,14	4,819	4,819	2,41	
			BUS	110	0	0	0	0	3,358	6,717	10,08	20,15	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	26,37	30,14	30,14	30,14	26,37	18,84	15,07	6,717	6,717	3,358	
Falkensteinstraße			PKW	15600	0	0	0	0	44,18	88,36	132,5	265,1	295	295	295	295	295	344,2	393,4	393,4	393,4	344,2	245,9	196,7	88,36	88,36	44,18	
			SNF	500	0	0	0	0	6,341	12,68	19,02	38,05	47,93	47,93	47,93	47,93	47,93	55,92	63,91	63,91	63,91	55,92	39,95	31,96	12,68	12,68	6,341	
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Freiherr-vom-Stein-Straße			PKW	2300	0	0	0	0	6,788	13,58	20,36	40,73	40,73	40,73	40,73	40,73	40,73	47,52	54,3	54,3	54,3	47,52	33,94	27,15	13,58	13,58	6,788	
			SNF	100	0	0	0	0	1,21	2,42	3,63	7,259	7,259	7,259	7,259	7,259	7,259	8,469	9,679	9,679	9,679	8,469	6,049	4,839	2,42	2,42	1,21	
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schwartzstraße			PKW	7700	0	0	0	0	22,73	45,45	68,18	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5	176,7	201,9	201,9	201,9	176,7	126,2	101	45,45	45,45	22,73	
			SNF	160	0	0	0	0	1,936	3,872	5,807	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	18,26	20,87	20,87	20,87	18,26	13,05	10,44	3,872	3,872	1,936	
			BUS	410	0	0	0	0	12,52	25,04	37,55	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	98,3	112,3	112,3	112,3	98,3	70,22	56,17	25,04	25,04	12,52	
Virchowstraße			PKW	7390	0	0	0	0	21,81	43,62	65,43	145,4	145,4	145,4	145,4	145,4	145,4	169,6	193,8	193,8	193,8	169,6	121,1	96,9	43,62	43,62	21,81	
			SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			BUS	410	0	0	0	0	12,52	25,04	37,55	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26	98,3	112,3	112,3	112,3	98,3	70,22	56,17	25,04	25,04	12,52	
Hotspot 2 Duisburger Straße																												
Duisburger Straße			PKW	18940	0	0	0	0	53,64	107,3	160,9	358,2	358,2	358,2	358,2	358,2	358,2	417,9	477,6	477,6	477,6	417,9	298,5	214,6	107,3	107,3	53,64	
			SNF	560	0	0	0	0	7,102	14,2	21,31	53,69	53,69	53,69	53,69	53,69	53,69	62,63	71,58	76,39	76,39	62,63	44,74	28,41	14,2	14,2	7,102	
			BUS	40	0	0	0	0	1,221	2,443	3,664	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	9,591	10,96	12,9	12,9	9,591	6,85	4,885	2,443	2,443	1,221	
Buschhausenerstraße			PKW	31000	0	0	0	0	87,79	175,6	263,4	586,3	586,3	586,3	586,3	586,3	586,3	684	910,8	910,8	910,8	684	488,6	351,2	175,6	175,6	87,79	
			SNF	1000	0	0	0	0	12,68	25,36	38,05	95,87	102,3	95,87	95,87	95,87	95,87	111,8	136,4	136,4	136,4	111,8	79,89	50,73	25,36	25,36	12,68	
			BUS	100	0	0	0	0	3,053	6,106	9,159	20,55	24,18	20,55	20,55	20,55	20,55	23,98	32,24	32,24	32,24	23,98	17,13	12,21	6,106	6,106	3,053	
Theresenstraße			PKW	4000	0	0	0	0	10,8	21,59	32,39	64,78	64,78	64,78	64,78	64,78	64,78	75,58	86,37	86,37	86,37	75,58	53,98	43,19	21,59	21,59	10,8	
			SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wernerstraße			PKW	100	0	0	0	0	0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27	
			SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Concordiastraße			PKW	24700	0	0	0	0	69,95	139,9	209,9	467,1	467,1	467,1	467,1	467,1	467,1	545	622,8	622,8	622,8	545	389,3	311,4	139,9	139,9	69,95	
			SNF	230	0	0	0	0	2,917	5,834	8,75	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	25,72	29,4	29,4	29,4	25,72	18,37	14,7	5,834	5,834	2,917
			BUS	370	0	0	0	0	11,3	22,59	33,89	76,04	76,04	76,04	76,04	76,04	76,04	88,71	101,4	101,4	101,4	88,71	63,37	50,69	22,59	22,59	11,3	
Wilmsstraße			PKW	23800	0	0	0	0	67,4	134,8	202,2	450,1	450,1	450,1	450,1	450,1	450,1	525,1	609,2	600,1	600,1	525,1	375,1	300,1	150	134,8	67,4	
			SNF	210	0	0	0	0	2,663	5,326	7,989	20,13	20,13	20,13	20,13	20,13	20,13	23,49	28,64	26,84	26,84	23,49	16,78	13,42	6,711	5,326	2,663	
			BUS	290	0	0	0	0	8,854	17,71	26,56	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	69,53	93,51	79,46	79,46	69,53	49,67	39,73	19,87	17,71	8,854	
Hotspot 3 Friedrichstraße																												
Friedrichstraße			PKW	13300	0	0	0	0	37,67	75,33	113	251,5	251,5	251,5	251,5	251,5	251,5	293,5	335,4	335,4	335,4	293,5	209,6	167,7	83,84	75,33	37,67	
			SNF	170	0	0	0	0	2,156	4,312	6,468	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	19,01	21,73	21,73	21,73	19,01	13,58	10,87	5,433	4,312	2,156	
			BUS	500	0	0	0	0	15,27	30,53	45,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	119,9	137	137	137	119,9	85,63	68,5	34,25	30,53	15,27	
Steinbrinkstraße			PKW	8700	0	0	0	0	24,64	49,28	73,91	164,5	164,5	164,5	164,5	164,5	164,5	192	219,4	219,4	219,4	192	137,1	109,7	49,28	49,28	24,64	
			SNF	70	0	0	0	0	0,888	1,775	2,663	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	7,829	8,948	8,948	8,948	7,829	5,592	4,474	1,775	1,775	0,888	
			BUS	110	0	0	0	0	3,358	6,717	10,08	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	22,61	26,37	30,14	30,14	30,14	26,37	18,84	15,07	6,717	6,717	3,358	
Gartenstraße nord			PKW	2300	0	0	0	0	6,208	12,42	18,62	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	43,46	49,67	49,67	49,67	43,46	31,04	24,83	12,42	12,42	6,208	
			SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gartenstraße süd			PKW	100	0	0	0	0	0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27	
			SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Christinestraße			PKW	100	0	0	0	0	0,27	0,54	0,81	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,889	2,159	2,159	2,159	1,889	1,35	1,08	0,54	0,54	0,27	
			SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostrampe			PKW	10280	0	0	0	0	29,11	58,23	87,34	194,4	194,4	194,4	194,4	194,4	194,4	226,8	259,2	259,2	259,2	226,8	162	116,5	64,81	58,23	29,11	
			SNF	100	0																							

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Szenario 5		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Straßenname		KfZ	JDTV	Emissionen																									
Mülheimer Straße	PKW	34000		0	0	0	0	29,42	58,83	88,25	176,5	199,4	199,4	199,4	199,4	199,4	199,4	232,7	265,9	268	268	232,7	166,2	117,7	58,83	58,83	29,42		
	SNF	1480		0	0	0	0	1,918	3,836	5,755	11,51	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	15,7	17,94	24,28	24,28	15,7	11,21	7,673	3,836	3,836	1,918		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ebertstraße	PKW	15500		0	0	0	0	13,66	27,32	40,99	81,97	91,87	91,87	91,87	91,87	91,87	91,87	107,2	122,5	122,5	122,5	107,2	76,56	61,25	27,32	27,32	13,66		
	SNF	190		0	0	0	0	0,316	0,632	0,949	1,897	2,385	2,385	2,385	2,385	2,385	2,385	2,782	3,179	3,179	3,179	2,782	1,987	1,59	0,632	0,632	0,316		
	BUS	110		0	0	0	0	0,748	1,495	2,243	4,486	5,036	5,036	5,036	5,036	5,036	5,036	5,875	6,714	6,714	6,714	5,875	4,196	3,357	1,495	1,495	0,748		
Falkensteinstraße	PKW	15600		0	0	0	0	13,75	27,5	41,25	82,5	92,46	92,46	92,46	92,46	92,46	92,46	107,9	123,3	123,3	123,3	107,9	77,05	61,64	27,5	27,5	13,75		
	SNF	500		0	0	0	0	0,832	1,664	2,496	4,992	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	7,321	8,367	8,367	8,367	7,321	5,229	4,183	1,664	1,664	0,832		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2300		0	0	0	0	2,127	4,255	6,382	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76	14,89	17,02	17,02	17,02	14,89	10,64	8,509	4,255	4,255	2,127		
	SNF	100		0	0	0	0	0,157	0,315	0,472	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	1,101	1,259	1,259	1,259	1,101	0,787	0,629	0,315	0,315	0,157		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schwartzstraße	PKW	7700		0	0	0	0	7,122	14,24	21,37	47,53	47,53	47,53	47,53	47,53	47,53	47,53	55,45	63,38	63,38	63,38	55,45	39,61	31,69	14,24	14,24	7,122		
	SNF	160		0	0	0	0	0,252	0,503	0,755	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,392	2,734	2,734	2,734	2,392	1,709	1,367	0,503	0,503	0,252		
	BUS	410		0	0	0	0	2,787	5,573	8,36	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	21,9	25,03	25,03	25,03	21,9	15,64	12,51	5,573	5,573	2,787		
Virchowstraße	PKW	7390		0	0	0	0	6,835	13,67	20,51	45,62	45,62	45,62	45,62	45,62	45,62	45,62	53,22	60,82	60,82	60,82	53,22	38,02	30,41	13,67	13,67	6,835		
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	410		0	0	0	0	2,787	5,573	8,36	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	18,77	21,9	25,03	25,03	25,03	21,9	15,64	12,51	5,573	5,573	2,787		
Hotspot 2 Duisburger Straße																													
Duisburger Straße	PKW	18940		0	0	0	0	16,69	33,39	50,08	112,3	112,3	112,3	112,3	112,3	112,3	112,3	131	149,7	174,4	174,4	131	93,55	66,78	33,39	33,39	16,69		
	SNF	560		0	0	0	0	0,932	1,864	2,796	7,028	7,028	7,028	7,028	7,028	7,028	7,028	8,199	9,371	10,48	10,48	8,199	5,857	3,728	1,864	1,864	0,932		
	BUS	40		0	0	0	0	0,272	0,544	0,816	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	2,136	2,442	2,871	2,871	2,136	1,526	1,087	0,544	0,544	0,272		
Buschhausenerstraße	PKW	31000		0	0	0	0	27,32	54,65	81,97	183,7	214,1	183,7	183,7	183,7	183,7	183,7	214,4	285,5	285,5	285,5	214,4	153,1	109,3	54,65	54,65	27,32		
	SNF	1000		0	0	0	0	1,664	3,328	4,992	12,55	14,04	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55	14,64	18,72	18,72	18,72	16,38	10,46	6,656	3,328	3,328	1,664		
	BUS	100		0	0	0	0	0,68	1,359	2,039	4,578	5,384	4,578	4,578	4,578	4,578	4,578	5,341	7,178	7,178	7,178	6,281	3,815	2,719	1,359	1,359	0,68		
Theresenstraße	PKW	4000		0	0	0	0	3,374	6,748	10,12	20,24	20,24	20,24	20,24	20,24	20,24	20,24	23,62	26,99	26,99	26,99	23,62	16,87	13,5	6,748	6,748	3,374		
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wernerstraße	PKW	100		0	0	0	0	0,084	0,169	0,253	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,59	0,675	0,675	0,675	0,59	0,422	0,337	0,169	0,169	0,084		
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Concordiastraße	PKW	24700		0	0	0	0	21,77	43,54	65,31	146,4	146,4	146,4	146,4	146,4	146,4	146,4	170,8	195,2	195,2	195,2	170,8	122	97,6	43,54	43,54	21,77		
	SNF	230		0	0	0	0	0,383	0,765	1,148	2,887	2,887	2,887	2,887	2,887	2,887	2,887	3,368	3,849	3,849	3,849	3,368	2,405	1,924	0,765	0,765	0,383		
	BUS	370		0	0	0	0	2,515	5,03	7,544	16,94	16,94	16,94	16,94	16,94	16,94	19,76	22,58	22,58	22,58	19,76	14,12	11,29	5,03	5,03	2,515			
Wilmsstraße	PKW	23800		0	0	0	0	20,98	41,96	62,93	141,1	141,1	141,1	141,1	141,1	141,1	141,1	164,6	219,2	219,2	219,2	164,6	117,6	94,04	47,02	47,02	20,98		
	SNF	210		0	0	0	0	0,349	0,699	1,048	2,636	2,636	2,949	2,636	2,949	2,636	2,636	3,075	3,932	3,932	3,514	3,514	3,075	2,196	1,757	0,879	0,699	0,349	
	BUS	290		0	0	0	0	1,971	3,942	5,913	13,28	13,28	15,61	13,28	15,61	13,28	13,28	15,49	20,82	17,7	17,7	15,49	11,06	8,851	4,425	3,942	1,971		
Hotspot 3 Friedrichstraße																													
Friedrichstraße	PKW	13300		0	0	0	0	11,72	23,45	35,17	78,83	78,83	78,83	78,83	78,83	78,83	78,83	91,97	105,1	105,1	105,1	91,97	65,69	52,55	26,28	26,28	11,72		
	SNF	170		0	0	0	0	0,283	0,566	0,849	2,134	2,134	2,134	2,134	2,134	2,134	2,134	2,489	2,845	2,845	2,845	2,489	1,778	1,422	0,711	0,566	0,283		
	BUS	500		0	0	0	0	3,398	6,797	10,2	22,89	22,89	22,89	22,89	22,89	22,89	22,89	26,7	30,52	30,52	30,52	26,7	19,07	15,26	7,63	6,797	3,398		
Steinbrinkstraße	PKW	8700		0	0	0	0	7,668	15,34	23,01	51,56	51,56	51,56	51,56	51,56	51,56	51,56	60,16	68,75	68,75	68,75	60,16	42,97	34,38	15,34	15,34	7,668		
	SNF	70		0	0	0	0	0,116	0,233	0,349	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879	1,025	1,171	1,171	1,171	1,025	0,732	0,586	0,233	0,233	0,116		
	BUS	110		0	0	0	0	0,748	1,495	2,243	5,036	5,036	5,036	5,036	5,036	5,036	5,875	6,714	6,714	6,714	5,875	4,196	3,357	1,495	1,495	0,748			
Gartenstraße nord	PKW	2300		0	0	0	0	1,94	3,88	5,82	11,64	11,64	11,64	11,64	11,64	11,64	11,64	13,58	15,52	15,52	15,52	13,58	9,7	7,76	3,88	3,88	1,94		
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							

8.3. Emissionsbilanz 2025

Nullvariante

Hotspot 1 Mülheimer Straße	Nullvariante	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname	KFZ	JDTV	Emissionen (g/km³h)																						
Mülheimer Straße	PKW	34400	0	0	0	0	52,84	105,7	158,5	317,1	361,9	361,9	361,9	361,9	422,2	482,5	484,2	484,2	422,2	301,6	211,4	105,7	105,7	52,84	
	SNF	1480	0	0	0	0	6,948	13,9	20,84	41,69	48,81	48,81	48,81	48,81	56,94	65,08	91,73	91,73	56,94	40,67	27,79	13,9	13,9	6,948	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ebertstraße	PKW	15700	0	0	0	0	25	50	75	150	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	193,4	221,1	221,1	193,4	138,2	110,5	50	50	25	
	SNF	190	0	0	0	0	1,196	2,392	3,588	7,175	9,109	9,109	9,109	9,109	9,109	10,63	12,15	12,15	10,63	7,591	6,073	2,392	2,392	1,196	
	BUS	110	0	0	0	0	1,46	2,92	4,38	8,76	10	10	10	10	10	11,67	13,33	13,33	11,67	8,333	6,667	2,92	2,92	1,46	
Falkensteinstraße	PKW	15400	0	0	0	0	24,52	49,05	73,57	147,1	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6	189,8	216,9	216,9	189,8	135,5	108,4	49,05	49,05	24,52	
	SNF	500	0	0	0	0	3,147	6,294	9,441	18,88	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	27,97	31,96	31,96	27,97	19,98	15,98	6,294	6,294	3,147	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2300	0	0	0	0	3,806	7,612	11,42	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	26,64	30,45	30,45	26,64	19,03	15,22	7,612	7,612	3,806	
	SNF	100	0	0	0	0	0,591	1,182	1,773	3,546	3,546	3,546	3,546	3,546	3,546	4,137	4,728	4,728	4,137	2,955	2,364	1,182	1,182	0,591	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schwartzstraße	PKW	8000	0	0	0	0	13,24	26,48	39,72	87,94	87,94	87,94	87,94	87,94	87,94	102,6	117,2	117,2	102,6	73,28	58,62	26,48	26,48	13,24	
	SNF	160	0	0	0	0	0,946	1,891	2,837	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84	9,147	10,45	10,45	9,147	6,534	5,227	1,891	1,891	0,946	
	BUS	410	0	0	0	0	5,442	10,88	16,32	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	37,27	43,48	43,48	37,27	26,85	21,45	10,88	10,88	5,442	
Virchowstraße	PKW	7590	0	0	0	0	12,56	25,12	37,68	83,43	83,43	83,43	83,43	83,43	83,43	97,33	111,2	111,2	97,33	69,52	55,62	25,12	25,12	12,56	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	410	0	0	0	0	5,442	10,88	16,32	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	32,77	37,27	43,48	43,48	37,27	26,85	21,45	10,88	10,88	5,442	
Hotspot 2 Duisburger Straße																									
Duisburger Straße	PKW	19040	0	0	0	0	30,32	60,64	90,96	201,1	201,1	201,1	201,1	201,1	201,1	234,6	268,1	313,1	313,1	234,6	167,6	121,3	60,64	60,64	30,32
	SNF	560	0	0	0	0	3,525	7,049	10,57	26,85	26,85	26,85	26,85	26,85	26,85	31,32	35,8	40,36	40,36	31,32	22,37	14,1	7,049	7,049	3,525
	BUS	40	0	0	0	0	0,531	1,062	1,593	3,636	3,636	3,636	3,636	3,636	3,636	4,242	4,848	5,704	5,704	4,242	3,034	1,924	1,062	1,062	0,531
Buschhausenerstraße	PKW	31300	0	0	0	0	49,84	99,69	149,5	330,6	386,1	330,6	330,6	330,6	330,6	385,7	514,8	514,8	450,4	275,5	219,4	99,69	99,69	49,84	
	SNF	1000	0	0	0	0	6,294	12,59	18,88	47,94	54,06	47,94	47,94	47,94	47,94	55,93	72,08	72,08	63,07	39,95	25,18	12,59	12,59	6,294	
	BUS	100	0	0	0	0	1,327	2,654	3,982	9,091	10,69	9,091	9,091	9,091	9,091	10,61	14,26	14,26	12,48	7,576	5,309	2,654	2,654	1,327	
Theresenstraße	PKW	4000	0	0	0	0	6,041	12,08	18,12	36,24	36,24	36,24	36,24	36,24	36,24	42,28	48,33	48,33	42,28	30,2	24,16	12,08	12,08	6,041	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wernerstraße	PKW	100	0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Concordiastraße	PKW	25500	0	0	0	0	40,61	81,22	121,8	269,3	269,3	269,3	269,3	269,3	269,3	314,2	359,1	359,1	314,2	224,4	179,5	81,22	81,22	40,61	
	SNF	230	0	0	0	0	1,448	2,895	4,343	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03	12,86	14,7	14,7	12,86	9,189	7,351	2,895	2,895	1,448	
	BUS	370	0	0	0	0	4,911	9,821	14,73	33,64	33,64	33,64	33,64	33,64	33,64	39,24	44,85	44,85	39,24	28,03	22,42	9,821	9,821	4,911	
Wilmsstraße	PKW	24500	0	0	0	0	49,11	98,21	117	258,8	258,8	258,8	258,8	258,8	258,8	301,9	402,9	402,9	345	301,9	215,6	117,2	117,2	49,11	
	SNF	210	0	0	0	0	1,322	2,643	3,965	10,07	10,07	11,35	10,07	11,35	10,07	11,75	15,14	13,42	13,42	11,75	8,39	6,712	3,356	2,643	1,322
	BUS	290	0	0	0	0	3,849	7,698	11,55	26,36	26,36	31,01	26,36	31,01	26,36	30,76	41,35	35,15	35,15	30,76	21,97	17,58	8,788	7,698	3,849
Hotspot 3 Friedrichstraße																									
Friedrichstraße	PKW	13400	0	0	0	0	21,34	42,68	64,02	141,5	141,5	141,5	141,5	141,5	141,5	165,1	188,7	188,7	165,1	119,9	94,35	47,17	47,17	21,34	
	SNF	170	0	0	0	0	1,07	2,14	3,21	8,15	8,15	8,15	8,15	8,15	8,15	9,508	10,87	10,87	9,508	6,792	5,433	2,14	2,14	1,07	
	BUS	500	0	0	0	0	0,636	1,27	19,91	45,45	45,45	45,45	45,45	45,45	45,45	53,03	60,61	60,61	53,03	37,88	30,3	15,15	15,15	0,636	
Steinrinkstraße	PKW	8800	0	0	0	0	14,01	28,03	42,04	92,94	92,94	92,94	92,94	92,94	92,94	108,4	123,9	123,9	108,4	77,45	61,96	28,03	28,03	14,01	
	SNF	70	0	0	0	0	0,441	0,881	1,322	3,356	3,356	3,356	3,356	3,356	3,356	3,915	4,474	4,474	3,915	2,797	2,237	0,881	0,881	0,441	
	BUS	110	0	0	0	0	1,46	2,92	4,38	10	10	10	10	10	10	11,67	13,33	13,33	11,67	8,333	6,667	2,92	2,92	1,46	
Gartenstraße nord	PKW	2400	0	0	0	0	3,624	7,249	10,87	21,75	21,75	21,75	21,75	21,75	21,75	25,37	29	29	25,37	18,12	14,5	7,249	7,249	3,624	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gartenstraße süd	PKW	100	0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Christinestraße	PKW	100	0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostrampe	PKW	10190	0	0	0	0	16,23	32,45	48,68	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	125,6	143,5	143,5	125,6	89,68	64,91	35,87	35,87	16,23	
	SNF	100	0	0	0	0	0,629	1,259	1,888	4,794	4,794	4,794	4,794	4,794	4,794	5,593	6,392	6,392	5,593	3,995	2,518	1,598	1,598	0,629	
	BUS	1200	0	0	0	0	15,93	31,85	47,78	109,1	109,1	109,1	109,1	109,1	109,1	127,3	145,5	145,5	127,3	90,91	63,71	36,36	31,85	15,93	
Busbahnhof	PKW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	1340	0	0	0	0	17,78	35,57	53,35	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	106,7	124,5	142,3	142,3	124,5	88,92	71,14	35,57	35,57	17,78	

Tabelle 60: NO_x Emissionen Nullvariante 2025

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Nullvariante	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname	Kfz	JDTV		Emissionen																							
Mülheimer Straße	PKW	34400		0	0	0	0	15,67	31,34	47,01	94,01	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	125,5	143,4	143,4	143,4	125,5	89,65	62,68	31,34	31,34	15,67	
	SNF	1480		0	0	0	0	1,255	2,51	3,765	7,529	8,594	8,594	8,594	8,594	10,03	11,46	17,18	17,18	10,03	7,162	5,02	2,51	2,51	1,255		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ebertstraße	PKW	15700		0	0	0	0	7,379	14,76	22,14	44,28	49,04	49,04	49,04	49,04	57,22	65,39	65,39	65,39	57,22	40,87	32,7	14,76	14,76	7,379		
	SNF	190		0	0	0	0	0,226	0,451	0,677	1,354	1,728	1,728	1,728	1,728	2,016	2,304	2,304	2,304	2,016	1,44	1,152	0,451	0,451	0,226		
	BUS	110		0	0	0	0	0,339	0,678	1,018	2,035	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,719	3,107	3,107	3,107	2,719	1,942	1,554	0,678	0,678	0,339	
Falkensteinstraße	PKW	15400		0	0	0	0	7,238	14,48	21,71	43,43	48,11	48,11	48,11	48,11	56,12	64,14	64,14	64,14	56,12	40,09	32,07	14,48	14,48	7,238		
	SNF	500		0	0	0	0	0,594	1,188	1,782	3,564	4,547	4,547	4,547	4,547	5,305	6,063	6,063	6,063	5,305	3,789	3,031	1,188	1,188	0,594		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2300		0	0	0	0	1,131	2,263	3,394	6,788	6,788	6,788	6,788	6,788	7,92	9,051	9,051	9,051	7,92	5,657	4,526	2,263	2,263	1,131		
	SNF	100		0	0	0	0	0,11	0,221	0,331	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,552	0,441	0,221	0,221	0,11		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schwartzstraße	PKW	8000		0	0	0	0	3,935	7,871	11,81	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	30,46	34,81	34,81	34,81	30,46	21,76	17,41	7,871	7,871	3,935	
	SNF	160		0	0	0	0	0,176	0,353	0,529	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,270	1,482	1,482	1,482	1,270	0,912	0,729	0,353	0,353	0,176	
	BUS	410		0	0	0	0	1,264	2,528	3,793	7,586	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	10,13	11,58	11,58	11,58	10,13	7,238	5,791	2,528	2,528	1,264	
Virchowstraße	PKW	7590		0	0	0	0	3,734	7,467	11,2	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	28,9	33,03	33,03	33,03	28,9	20,64	16,51	7,467	7,467	3,734	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	410		0	0	0	0	1,264	2,528	3,793	7,586	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	10,13	11,58	11,58	11,58	10,13	7,238	5,791	2,528	2,528	1,264	
Hotspot 2 Duisburger Straße																											
Duisburger Straße	PKW	19040		0	0	0	0	8,949	17,9	26,85	59,48	59,48	59,48	59,48	59,48	59,48	69,39	79,3	92,92	92,92	69,39	49,56	35,8	17,9	17,9	8,949	
	SNF	560		0	0	0	0	0,665	1,331	1,996	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,942	6,79	7,989	7,989	5,942	4,244	2,661	1,331	1,331	0,665	
	BUS	40		0	0	0	0	0,123	0,247	0,37	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,989	1,13	1,325	1,325	0,989	0,706	0,493	0,247	0,247	0,123	
Buschhausenerstraße	PKW	31300		0	0	0	0	14,71	29,42	44,13	97,78	114,6	97,78	97,78	97,78	97,78	114,1	152,7	152,7	152,7	133,7	81,48	58,85	29,42	29,42	14,71	
	SNF	1000		0	0	0	0	1,188	2,376	3,564	9,094	10,7	9,094	9,094	9,094	9,094	10,61	14,27	14,27	14,27	12,48	7,578	4,752	2,376	2,376	1,188	
	BUS	100		0	0	0	0	0,308	0,617	0,925	2,119	2,485	2,119	2,119	2,119	2,119	2,472	3,314	3,314	3,314	2,899	1,765	1,233	0,617	0,617	0,308	
Theresenstraße	PKW	4000		0	0	0	0	1,794	3,589	5,383	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	12,56	14,35	14,35	14,35	12,56	8,971	7,177	3,589	3,589	1,794	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wernerstraße	PKW	100		0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Concordiastraße	PKW	25500		0	0	0	0	11,99	23,97	35,96	79,66	79,66	79,66	79,66	79,66	79,66	92,93	106,2	106,2	106,2	92,93	66,38	53,1	23,97	23,97	11,99	
	SNF	230		0	0	0	0	0,273	0,546	0,82	2,092	2,092	2,092	2,092	2,092	2,092	2,44	2,789	2,789	2,789	2,44	1,743	1,394	0,546	0,546	0,273	
	BUS	370		0	0	0	0	1,141	2,282	3,423	7,839	7,839	7,839	7,839	7,839	7,839	9,145	10,45	10,45	10,45	9,145	6,532	5,226	2,282	2,282	1,141	
Wilmsstraße	PKW	24500		0	0	0	0	11,52	23,03	34,55	76,53	76,53	76,53	76,53	76,53	76,53	89,29	119,6	102	102	89,29	63,78	51,02	25,51	23,03	11,52	
	SNF	210		0	0	0	0	0,249	0,499	0,748	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	2,228	2,996	2,546	2,546	2,228	1,591	1,273	0,637	0,499	0,249	
	BUS	290		0	0	0	0	0,894	1,788	2,683	6,144	6,144	6,144	6,144	6,144	6,144	7,168	9,61	8,192	8,192	7,168	5,12	4,096	2,048	1,788	0,894	
Hotspot 3 Friedrichstraße																											
Friedrichstraße	PKW	13400		0	0	0	0	6,298	12,6	18,89	41,86	41,86	41,86	41,86	41,86	41,86	48,84	55,81	55,81	55,81	48,84	34,88	27,91	13,95	12,6	6,298	
	SNF	170		0	0	0	0	0,202	0,404	0,606	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546	1,804	2,061	2,061	2,061	1,804	1,288	1,031	0,515	0,404	0,202	
	BUS	500		0	0	0	0	1,542	3,083	4,625	10,59	10,59	10,59	10,59	10,59	10,59	12,36	14,12	14,12	14,12	12,36	8,827	7,062	3,531	3,083	1,542	
Steinbrinkstraße	PKW	8800		0	0	0	0	4,136	8,272	12,41	27,49	27,49	27,49	27,49	27,49	27,49	32,07	36,65	36,65	36,65	32,07	22,91	18,33	8,272	8,272	4,136	
	SNF	70		0	0	0	0	0,083	0,166	0,249	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,743	0,849	0,849	0,849	0,743	0,53	0,424	0,166	0,166	0,083	
	BUS	110		0	0	0	0	0,339	0,678	1,018	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,719	3,107	3,107	3,107	2,719	1,942	1,554	0,678	0,678	0,339	
Gartenstraße nord	PKW	2400		0	0	0	0	1,077	2,153	3,23	6,459	6,459	6,459	6,459	6,459	6,459	7,536	8,612	8,612	8,612	7,536	5,383	4,306	2,153	2,153	1,077	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gartenstraße süd	PKW	100		0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Christinestraße	PKW	100		0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045	
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostrampe	PKW	10190		0	0	0	0	4,789	9,579	14,37	31,83	31,83	31,83	31,83	31,83	31,83	37,14	42,44	42,44	42,44	37,14	26,53	19,16	10,61	9,579	4,789	
	SNF	100		0	0	0	0																				

Szenario 1

Hotspot 1 Mülheimer Straße	Szenario 1	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Straßenname		KFZ	JD TV	Emissionen (g/km* ^h)																							
Mülheimer Straße	PKW	33712		0	0	0	0	51,79	103,6	155,4	310,7	354,7	354,7	354,7	354,7	413,8	472,9	474,5	474,5	413,8	295,5	207,1	103,6	103,6	51,79		
	SNF	1480		0	0	0	0	6,948	13,9	20,84	41,69	48,81	48,81	48,81	48,81	56,94	65,08	91,73	91,73	56,94	40,67	27,79	13,9	13,9	6,948		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ebertstraße	PKW	15386		0	0	0	0	24,5	49	73,5	147	162,5	162,5	162,5	162,5	189,6	216,7	216,7	216,7	189,6	135,4	108,3	49	49	24,5		
	SNF	190		0	0	0	0	1,196	2,392	3,588	7,175	9,109	9,109	9,109	9,109	10,63	12,15	12,15	12,15	10,63	7,591	6,073	2,392	2,392	1,196		
	BUS	110		0	0	0	0	1,46	2,92	4,38	8,76	10	10	10	10	10	11,67	13,33	13,33	13,33	11,67	8,333	6,667	2,92	2,92	1,46	
Falkensteinstraße	PKW	15092		0	0	0	0	24,03	48,07	72,1	144,2	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4	186	212,5	212,5	212,5	186	132,8	106,3	48,07	48,07	24,03	
	SNF	500		0	0	0	0	3,147	6,294	9,441	18,88	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	31,96	31,96	31,96	27,97	19,98	15,98	6,294	6,294	3,147		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2254		0	0	0	0	3,73	7,46	11,19	22,38	22,38	22,38	22,38	22,38	26,11	29,84	29,84	29,84	26,11	18,65	14,92	7,46	7,46	3,73		
	SNF	100		0	0	0	0	0,591	1,182	1,773	3,546	3,546	3,546	3,546	3,546	4,137	4,728	4,728	4,728	4,137	2,955	2,364	1,182	1,182	0,591		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Schwartzstraße	PKW	7840		0	0	0	0	12,97	25,95	38,92	86,18	86,18	86,18	86,18	86,18	100,5	114,9	114,9	114,9	100,5	71,81	57,45	25,95	25,95	12,97		
	SNF	160		0	0	0	0	0,946	1,891	2,837	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84	9,147	10,45	10,45	10,45	9,147	6,534	5,227	1,891	1,891	0,946		
	BUS	410		0	0	0	0	5,442	10,88	16,32	37,27	37,27	37,27	37,27	37,27	43,48	49,7	49,7	49,7	43,48	31,06	24,85	10,88	10,88	5,442		
Virchowstraße	PKW	7438		0	0	0	0	12,31	24,62	36,93	81,76	81,76	81,76	81,76	81,76	95,39	109	109	109	95,39	68,13	54,51	24,62	24,62	12,31		
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	BUS	410		0	0	0	0	5,442	10,88	16,32	37,27	37,27	37,27	37,27	37,27	43,48	49,7	49,7	49,7	43,48	31,06	24,85	10,88	10,88	5,442		
Hotspot 2 Duisburger Straße																											
Duisburger Straße	PKW	18659		0	0	0	0	29,71	59,43	89,14	197,1	197,1	197,1	197,1	197,1	229,9	262,8	306,9	306,9	229,9	164,2	118,9	59,43	59,43	29,71		
	SNF	560		0	0	0	0	3,525	7,049	10,57	26,85	26,85	26,85	26,85	26,85	31,32	35,8	40,36	40,36	31,32	22,37	14,1	7,049	7,049	3,525		
	BUS	40		0	0	0	0	0,531	1,062	1,593	3,636	3,636	3,636	3,636	3,636	4,242	4,848	5,704	5,704	4,242	3,03	2,124	1,062	1,062	0,531		
Buschhausenerstraße	PKW	30674		0	0	0	0	48,85	97,69	146,5	324	378,4	324	324	324	378	504,5	504,5	504,5	441,4	270	195,4	97,69	97,69	48,85		
	SNF	1000		0	0	0	0	6,294	12,59	18,88	47,94	54,06	47,94	47,94	47,94	55,93	72,08	72,08	72,08	63,07	39,95	25,18	12,59	12,59	6,294		
	BUS	100		0	0	0	0	1,327	2,654	3,982	9,091	10,69	9,091	9,091	9,091	10,61	14,26	14,26	14,26	12,48	7,576	5,309	2,654	2,654	1,327		
Theresenstraße	PKW	3920		0	0	0	0	5,92	11,84	17,76	35,52	35,52	35,52	35,52	35,52	41,44	47,36	47,36	47,36	41,44	29,6	23,68	11,84	11,84	5,92		
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Wernerstraße	PKW	100		0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151		
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Concordiastraße	PKW	24990		0	0	0	0	39,8	79,59	119,4	263,9	263,9	263,9	263,9	263,9	307,9	351,9	351,9	351,9	307,9	219,9	176	79,59	79,59	39,8		
	SNF	230		0	0	0	0	1,448	2,895	4,343	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03	12,86	14,7	14,7	14,7	12,86	9,189	7,351	2,895	2,895	1,448		
	BUS	370		0	0	0	0	4,911	9,821	14,73	33,64	33,64	33,64	33,64	33,64	39,24	44,85	44,85	44,85	39,24	28,03	22,42	9,821	9,821	4,911		
Wilmsstraße	PKW	24010		0	0	0	0	38,23	76,47	114,7	253,6	253,6	253,6	253,6	253,6	295,8	394,9	394,9	394,9	295,8	211,3	169,1	84,53	84,53	38,23		
	SNF	210		0	0	0	0	1,322	2,643	3,965	10,07	10,07	11,35	10,07	11,35	10,07	10,07	11,75	15,14	13,42	13,42	11,75	8,39	6,712	3,356	2,643	1,322
	BUS	290		0	0	0	0	3,849	7,698	11,55	26,36	26,36	31,01	26,36	31,01	26,36	26,36	30,76	41,35	35,15	35,15	30,76	21,97	17,58	8,788	7,698	3,849
Hotspot 3 Friedrichstraße																											
Friedrichstraße	PKW	13132		0	0	0	0	20,91	41,82	62,74	138,7	138,7	138,7	138,7	138,7	161,8	184,9	184,9	184,9	161,8	115,6	92,46	46,23	46,23	20,91		
	SNF	170		0	0	0	0	1,07	2,14	3,21	8,15	8,15	8,15	8,15	8,15	9,508	10,87	10,87	10,87	9,508	6,792	5,433	2,717	2,717	1,07		
	BUS	500		0	0	0	0	6,636	13,27	19,91	45,45	45,45	45,45	45,45	45,45	53,03	60,61	60,61	60,61	53,03	37,88	30,3	15,15	15,15	6,636		
Steinbrinkstraße	PKW	8624		0	0	0	0	13,73	27,47	41,2	91,08	91,08	91,08	91,08	91,08	106,3	121,4	121,4	121,4	106,3	75,9	60,72	27,47	27,47	13,73		
	SNF	70		0	0	0	0	0,441	0,881	1,322	3,356	3,356	3,356	3,356	3,356	3,915	4,474	4,474	4,474	3,915	2,797	2,237	0,881	0,881	0,441		
	BUS	110		0	0	0	0	1,46	2,92	4,38	10	10	10	10	10	10	11,67	13,33	13,33	13,33	11,67	8,333	6,667	2,92	2,92	1,46	
Gartenstraße nord	PKW	2352		0	0	0	0	3,552	7,104	10,66	21,31	21,31	21,31	21,31	21,31	24,86	28,42	28,42	28,42	24,86	17,76	14,21	7,104	7,104	3,552		
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Gartenstraße süd	PKW	100		0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151		
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Christinestraße	PKW	100		0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151		
	SNF	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	BUS	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ostrampe	PKW	10270		0	0	0	0	16,36	32,71	49,07	108,5	108,5	108,5	108,5	108,5	126,5	144,6	144,6	144,6	126,5	90,39	65,42	36,16	32,71	16,36		
	SNF	100		0	0	0	0	0,629	1,259	1,888	4,794	4,794	4,794	4,794	4,794	5,593	6,392	6,392	6,392	5,593	3,995	2,518	1,598	1,259	0,629		
	BUS	1200		0	0	0	0	15,93	3																		

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Szenario 1		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname		KFZ	JDTV	Emissionen																								
Mülheimer Straße		PKW	33712	0	0	0	0	15,36	30,71	46,07	92,13	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	123	140,6	140,5	140,5	123	87,86	61,42	30,71	30,71	15,36
		SNF	1480	0	0	0	0	1,255	2,51	3,765	7,529	8,594	8,594	8,594	8,594	8,594	8,594	10,03	11,46	17,18	17,18	10,03	7,162	5,02	2,51	2,51	1,255	
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße		PKW	15386	0	0	0	0	7,232	14,46	21,69	43,39	48,06	48,06	48,06	48,06	48,06	48,06	56,07	64,08	64,08	64,08	56,07	40,05	32,04	14,46	14,46	7,232	
		SNF	190	0	0	0	0	0,226	0,451	0,677	1,354	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	2,016	2,304	2,304	2,304	2,016	1,44	1,152	0,451	0,451	0,226		
		BUS	110	0	0	0	0	0,339	0,678	1,018	2,035	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,719	3,107	3,107	3,107	2,719	1,942	1,554	0,678	0,678	0,339		
Falkensteinstraße		PKW	15092	0	0	0	0	7,093	14,19	21,28	42,56	47,14	47,14	47,14	47,14	47,14	47,14	55	62,86	62,86	62,86	55	39,29	31,43	14,19	14,19	7,093	
		SNF	500	0	0	0	0	0,594	1,188	1,782	3,564	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	5,305	6,063	6,063	6,063	5,305	3,789	3,031	1,188	1,188	0,594		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Freiherr-vom-Stein-Straße		PKW	2254	0	0	0	0	1,109	2,218	3,326	6,653	6,653	6,653	6,653	6,653	6,653	6,653	7,761	8,87	8,87	8,87	7,761	5,544	4,435	2,218	2,218	1,109	
		SNF	100	0	0	0	0	0,11	0,221	0,331	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,772	0,882	0,882	0,882	0,772	0,552	0,441	0,221	0,221	0,11
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwartzstraße		PKW	7840	0	0	0	0	3,857	7,713	11,57	25,59	25,59	25,59	25,59	25,59	25,59	25,59	29,85	34,12	34,12	34,12	29,85	21,32	17,06	7,713	7,713	3,857	
		SNF	160	0	0	0	0	0,176	0,353	0,529	1,489	1,489	1,489	1,489	1,489	1,489	1,489	1,737	1,985	1,985	1,985	1,737	1,241	0,992	0,353	0,353	0,176	
		BUS	410	0	0	0	0	1,264	2,528	3,793	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	10,13	11,58	11,58	11,58	10,13	7,238	5,791	2,528	2,528	1,264		
Virchowstraße		PKW	7438	0	0	0	0	3,659	7,318	10,98	24,28	24,28	24,28	24,28	24,28	24,28	24,28	28,32	32,37	32,37	32,37	28,32	20,23	16,18	7,318	7,318	3,659	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	410	0	0	0	0	1,264	2,528	3,793	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	10,13	11,58	11,58	11,58	10,13	7,238	5,791	2,528	2,528	1,264		
Hotspot 2 Duisburger Straße																												
Duisburger Straße		PKW	18659	0	0	0	0	8,77	17,54	26,31	58,29	58,29	58,29	58,29	58,29	58,29	58,29	68	77,72	91,06	91,06	68	48,57	35,08	17,54	17,54	8,77	
		SNF	560	0	0	0	0	0,665	1,331	1,996	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,942	6,79	7,989	7,989	5,942	4,244	2,661	1,331	1,331	0,665	
		BUS	40	0	0	0	0	0,123	0,247	0,37	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,989	1,13	1,325	1,325	0,989	0,706	0,493	0,247	0,247	0,123		
Buschhausenerstraße		PKW	30674	0	0	0	0	14,42	28,83	43,25	95,82	112,3	95,82	95,82	95,82	95,82	95,82	111,8	149,7	149,7	149,7	131	79,85	57,67	28,83	28,83	14,42	
		SNF	1000	0	0	0	0	1,188	2,376	3,564	9,094	10,7	9,094	9,094	9,094	9,094	10,61	14,27	14,27	14,27	12,48	7,578	4,752	2,376	2,376	1,188		
		BUS	100	0	0	0	0	0,308	0,617	0,925	2,119	2,485	2,119	2,119	2,119	2,119	2,472	3,314	3,314	3,314	2,899	1,765	1,233	0,617	0,617	0,308		
Theresenstraße		PKW	3920	0	0	0	0	1,758	3,517	5,275	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	12,31	14,07	14,07	14,07	12,31	8,792	7,033	3,517	3,517	1,758	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wernerstraße		PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concordiastraße		PKW	24990	0	0	0	0	11,75	23,49	35,24	78,06	78,06	78,06	78,06	78,06	78,06	78,06	91,07	104,1	104,1	104,1	91,07	65,05	52,04	23,49	23,49	11,75	
		SNF	230	0	0	0	0	0,273	0,546	0,82	2,092	2,092	2,092	2,092	2,092	2,092	2,44	2,789	2,789	2,789	2,44	1,743	1,394	0,546	0,546	0,273		
		BUS	370	0	0	0	0	1,141	2,282	3,423	7,839	7,839	7,839	7,839	7,839	7,839	9,145	10,45	10,45	10,45	9,145	6,532	5,226	2,282	2,282	1,141		
Wilmsstraße		PKW	24010	0	0	0	0	11,29	22,57	33,86	75	75	87,88	75	87,88	75	87,88	100	100	100	100	87,5	62,5	50	25	22,57	11,29	
		SNF	210	0	0	0	0	0,249	0,499	0,748	1,91	1,91	2,247	1,91	2,247	1,91	2,247	2,996	2,546	2,546	2,228	1,591	1,273	0,637	0,499	0,249		
		BUS	290	0	0	0	0	0,894	1,788	2,683	6,144	6,144	7,207	6,144	7,207	6,144	7,207	8,192	9,61	11,18	11,18	8,192	5,12	4,096	2,048	1,788	0,894	
Hotspot 3 Friedrichstraße																												
Friedrichstraße		PKW	13132	0	0	0	0	6,172	12,34	18,52	41,02	41,02	41,02	41,02	41,02	41,02	41,02	47,86	54,7	54,7	54,7	47,86	34,18	27,35	13,67	12,34	6,172	
		SNF	170	0	0	0	0	0,202	0,404	0,606	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546	1,804	2,061	2,061	2,061	1,804	1,288	1,031	0,515	0,404	0,202	
		BUS	500	0	0	0	0	1,542	3,083	4,625	10,59	10,59	10,59	10,59	10,59	10,59	10,59	12,36	14,12	14,12	14,12	12,36	8,827	7,062	3,531	3,083	1,542	
Steinbrinkstraße		PKW	8624	0	0	0	0	4,053	8,107	12,16	26,94	26,94	26,94	26,94	26,94	26,94	26,94	31,43	35,92	35,92	35,92	31,43	22,45	17,96	8,107	8,107	4,053	
		SNF	70	0	0	0	0	0,083	0,166	0,249	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,743	0,849	0,849	0,849	0,743	0,53	0,424	0,166	0,166	0,083	
		BUS	110	0	0	0	0	0,339	0,678	1,018	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,719	3,107	3,107	3,107	2,719	1,942	1,554	0,678	0,678	0,339	
Gartenstraße nord		PKW	2352	0	0	0	0	1,055	2,11	3,165	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	7,385	8,44	8,44	8,44	7,385	5,275	4,22	2,11	2,11	1,055	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gartenstraße süd		PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Christinestraße		PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045	
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														

Szenario 2

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Szenario 2		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Straßenname			KFZ	JDTV	Emissionen (g/km³h)																									
Mülheimer Straße			PKW	34400	0	0	0	0	52,84	105,7	158,5	317,1	361,9	361,9	361,9	361,9	422,2	482,5	484,2	484,2	422,2	301,6	211,4	105,7	105,7	52,84				
			SNF	1480	0	0	0	0	6,948	13,9	20,84	41,69	48,81	48,81	48,81	48,81	48,81	56,94	65,08	91,73	91,73	56,94	40,67	27,79	13,9	13,9	6,948			
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße			PKW	15700	0	0	0	0	25	50	75	150	165,8	165,8	165,8	165,8	165,8	193,4	221,1	221,1	221,1	193,4	138,2	110,5	50	50	25			
			SNF	190	0	0	0	0	1,196	2,392	3,588	7,175	9,109	9,109	9,109	9,109	9,109	10,63	12,15	12,15	12,15	10,63	7,591	6,073	2,392	2,392	1,196			
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Falkensteinstraße			PKW	15400	0	0	0	0	24,52	49,05	73,57	147,1	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6	189,8	216,9	216,9	216,9	189,8	135,5	108,4	49,05	49,05	24,52			
			SNF	500	0	0	0	0	3,147	6,294	9,441	18,88	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	27,97	31,96	31,96	31,96	27,97	19,98	15,98	6,294	6,294	3,147			
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Freiherr-vom-Stein-Straße			PKW	2300	0	0	0	0	3,806	7,612	11,42	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	26,64	30,45	30,45	30,45	26,64	19,03	15,22	7,612	7,612	3,806			
			SNF	100	0	0	0	0	0,591	1,182	1,773	3,546	3,546	3,546	3,546	3,546	3,546	4,137	4,728	4,728	4,728	4,137	2,955	2,364	1,182	1,182	0,591			
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwartzstraße			PKW	8000	0	0	0	0	13,24	26,48	39,72	87,94	87,94	87,94	87,94	87,94	87,94	102,6	117,2	117,2	117,2	102,6	73,28	58,62	26,48	26,48	13,24			
			SNF	160	0	0	0	0	0,946	1,891	2,837	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84	9,147	10,45	10,45	10,45	9,147	6,534	5,227	1,891	1,891	0,946			
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Virchowstraße			PKW	7590	0	0	0	0	12,56	25,12	37,68	83,43	83,43	83,43	83,43	83,43	83,43	97,33	111,2	111,2	111,2	97,33	69,52	55,62	25,12	25,12	12,56			
			SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hotspot 2 Duisburger Straße																														
Duisburger Straße			PKW	19040	0	0	0	0	30,32	60,64	90,96	201,1	201,1	201,1	201,1	201,1	201,1	234,6	268,1	313,1	313,1	234,6	167,6	121,3	60,64	60,64	30,32			
			SNF	560	0	0	0	0	3,525	7,049	10,57	26,85	26,85	26,85	26,85	26,85	26,85	31,32	35,8	40,36	40,36	31,32	22,37	14,1	7,049	7,049	3,525			
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buschhausenerstraße			PKW	31300	0	0	0	0	49,84	99,69	149,5	330,6	330,6	330,6	330,6	330,6	330,6	385,7	514,8	514,8	514,8	385,7	275,5	199,4	99,69	99,69	49,84			
			SNF	1000	0	0	0	0	6,294	12,59	18,88	47,94	54,06	47,94	47,94	47,94	47,94	55,93	72,08	72,08	72,08	55,93	39,95	25,18	12,59	12,59	6,294			
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Theresenstraße			PKW	4000	0	0	0	0	6,041	12,08	18,12	36,24	36,24	36,24	36,24	36,24	36,24	42,28	48,33	48,33	48,33	42,28	30,2	24,16	12,08	12,08	6,041			
			SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wernerstraße			PKW	100	0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151			
			SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concordiastraße			PKW	25500	0	0	0	0	40,61	81,22	121,8	269,3	269,3	269,3	269,3	269,3	269,3	314,2	359,1	359,1	359,1	314,2	224,4	179,5	81,22	81,22	40,61			
			SNF	230	0	0	0	0	1,448	2,895	4,343	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03	12,86	14,7	14,7	14,7	12,86	9,189	7,351	2,895	2,895	1,448			
			BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Hotspot 1 Mülheimer Straße			Szenario 2		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname		Kfz	JDTV	Emissionen																								
Mülheimer Straße		PKW	34400	0	0	0	0	15,67	31,34	47,01	94,01	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	125,5	143,4	143,4	143,4	125,5	89,65	62,68	31,34	31,34	15,67	
		SNF	1480	0	0	0	0	1,255	2,51	3,765	7,529	8,594	8,594	8,594	8,594	8,594	10,03	11,46	17,18	17,18	10,03	7,162	5,02	2,51	2,51	1,255		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ebertstraße		PKW	15700	0	0	0	0	7,379	14,76	22,14	44,28	49,04	49,04	49,04	49,04	49,04	57,22	65,39	65,39	65,39	57,22	40,87	32,7	14,76	14,76	7,379		
		SNF	190	0	0	0	0	0,226	0,451	0,677	1,354	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	2,016	2,304	2,304	2,304	2,016	1,44	1,152	0,451	0,451	0,226		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Falkensteinstraße		PKW	15400	0	0	0	0	7,238	14,48	21,71	43,43	48,11	48,11	48,11	48,11	48,11	56,12	64,14	64,14	64,14	56,12	40,09	32,07	14,48	14,48	7,238		
		SNF	500	0	0	0	0	0,594	1,188	1,782	3,564	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	5,305	6,063	6,063	6,063	5,305	3,789	3,031	1,188	1,188	0,594		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Freiherr-vom-Stein-Straße		PKW	2300	0	0	0	0	1,131	2,263	3,394	6,788	6,788	6,788	6,788	6,788	6,788	7,92	9,051	9,051	9,051	7,92	5,657	4,526	2,263	2,263	1,131		
		SNF	100	0	0	0	0	0,11	0,221	0,331	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,772	0,882	0,882	0,882	0,772	0,552	0,441	0,221	0,221	0,11		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Schwartzstraße		PKW	8000	0	0	0	0	3,935	7,871	11,81	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	30,46	34,81	34,81	34,81	30,46	21,76	17,41	7,871	7,871	3,935		
		SNF	160	0	0	0	0	0,176	0,353	0,529	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,269	1,481	1,481	1,481	1,269	0,882	0,706	0,353	0,353	0,176		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Virchowstraße		PKW	7590	0	0	0	0	3,734	7,467	11,2	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	28,9	33,03	33,03	33,03	28,9	20,64	16,51	7,467	7,467	3,734		
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Hotspot 2 Duisburger Straße																												
Duisburger Straße		PKW	19040	0	0	0	0	8,949	17,9	26,85	59,48	59,48	59,48	59,48	59,48	59,48	69,39	79,3	92,92	92,92	69,39	49,56	35,8	17,9	17,9	8,949		
		SNF	560	0	0	0	0	0,665	1,331	1,996	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,942	6,79	7,989	7,989	5,942	4,244	2,661	1,331	1,331	0,665		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Buschhausenerstraße		PKW	31300	0	0	0	0	14,71	29,42	44,13	97,78	114,6	97,78	97,78	97,78	97,78	114,1	152,7	152,7	152,7	133,7	81,48	58,85	29,42	29,42	14,71		
		SNF	1000	0	0	0	0	1,188	2,376	3,564	9,094	10,7	9,094	9,094	9,094	9,094	10,61	14,27	14,27	14,27	12,48	7,578	4,752	2,376	2,376	1,188		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Theresenstraße		PKW	4000	0	0	0	0	1,794	3,589	5,383	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	12,56	14,35	14,35	14,35	12,56	8,971	7,177	3,589	3,589	1,794		
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Wernerstraße		PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045		
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Concordiastraße		PKW	25500	0	0	0	0	11,99	23,97	35,96	79,66	79,66	79,66	79,66	79,66	79,66	92,93	106,2	106,2	106,2	92,93	66,38	53,1	23,97	23,97	11,99		
		SNF	230	0	0	0	0	0,273	0,546	0,82	2,092	2,092	2,092	2,092	2,092	2,092	2,44	2,789	2,789	2,789	2,44	1,743	1,394	0,546	0,546	0,273		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Wilmsstraße		PKW	24500	0	0	0	0	11,52	23,03	34,55	76,53	76,53	76,53	76,53	76,53	76,53	89,29	119,6	102	102	89,29	63,78	51,02	25,51	23,03	11,52		
		SNF	210	0	0	0	0	0,249	0,499	0,748	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	2,228	2,996	2,546	2,546	2,228	1,591	1,273	0,499	0,499	0,249		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Hotspot 3 Friedrichstraße																												
Friedrichstraße		PKW	13400	0	0	0	0	6,298	12,6	18,89	41,86	41,86	41,86	41,86	41,86	41,86	48,84	55,81	55,81	55,81	48,84	34,88	27,91	13,95	13,95	6,298		
		SNF	170	0	0	0	0	0,202	0,404	0,606	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546	1,804	2,061	2,061	2,061	1,804	1,288	1,031	0,515	0,515	0,202		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Steinbrinkstraße		PKW	8800	0	0	0	0	4,136	8,272	12,41	27,49	27,49	27,49	27,49	27,49	27,49	32,07	36,65	36,65	36,65	32,07	22,91	18,33	8,272	8,272	4,136		
		SNF	70	0	0	0	0	0,083	0,166	0,249	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,743	0,849	0,849	0,849	0,743	0,53	0,424	0,166	0,166	0,083		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Gartenstraße nord		PKW	2400	0	0	0	0	1,077	2,153	3,23	6,459	6,459	6,459	6,459	6,459	6,459	7,536	8,612	8,612	8,612	7,536	5,383	4,306	2,153	2,153	1,077		
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Gartenstraße süd		PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045		
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Christinestraße		PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045		
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ostrampe		PKW	10190	0	0	0	0	4,789	9,579	14,37	31,83	31,83	31,83	31,83	31,83	31,83	37,14	42,44	42,44	42,44	37,14	26,53	19,16	10,61	9,579	4,789		
		SNF	100	0	0	0	0	0,119	0,238	0,356	0,909	0,909	0,909	0,909	0,909	0,909	1,061	1,213	1,213	1,213	1,061	0,758	0,475	0,303	0,238	0,119		
		BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Busbahnhof		PKW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												

Szenario 3

Hotspot 1 Mülheimer Straße	Szenario 3	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Straßenname	KFZ	JDV	Emissionen (g/km* ^h)																							
Mülheimer Straße	PKW	34500	0	0	0	0	53	106	159	318	362,9	362,9	362,9	362,9	362,9	423,4	483,9	485,6	485,6	423,4	302,5	212	106	106	53	
	SNF	1480	0	0	0	0	6,948	13,9	20,84	41,69	48,81	48,81	48,81	48,81	48,81	56,94	65,08	91,73	91,73	56,94	40,67	27,79	13,9	13,9	6,948	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ebertstraße	PKW	15400	0	0	0	0	24,52	49,05	73,57	147,1	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6	189,8	216,9	216,9	216,9	189,8	135,5	108,4	49,05	49,05	24,52	
	SNF	190	0	0	0	0	1,196	2,392	3,588	7,175	9,109	9,109	9,109	9,109	9,109	10,63	12,15	12,15	12,15	10,63	7,591	6,073	2,392	2,392	1,196	
	BUS	110	0	0	0	0	1,46	2,92	4,38	8,76	10	10	10	10	10	11,67	13,33	13,33	13,33	11,67	8,333	6,667	2,92	2,92	1,46	
Falkensteinstraße	PKW	15500	0	0	0	0	24,68	49,37	74,05	148,1	163,7	163,7	163,7	163,7	163,7	191	218,3	218,3	218,3	191	136,4	109,1	49,37	49,37	24,68	
	SNF	500	0	0	0	0	3,147	6,294	9,441	18,88	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	31,96	31,96	31,96	31,96	27,97	19,98	15,98	6,294	6,294	3,147	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2600	0	0	0	0	4,303	8,605	12,91	25,82	25,82	25,82	25,82	25,82	25,82	30,12	34,42	34,42	34,42	30,12	21,51	17,21	8,605	8,605	4,303	
	SNF	100	0	0	0	0	0,591	1,182	1,773	3,546	3,546	3,546	3,546	3,546	3,546	4,137	4,728	4,728	4,728	4,137	2,955	2,364	1,182	1,182	0,591	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schwartzstraße	PKW	7900	0	0	0	0	13,07	26,15	39,22	86,84	86,84	86,84	86,84	86,84	86,84	101,3	115,8	115,8	115,8	101,3	72,36	57,89	26,15	26,15	13,07	
	SNF	160	0	0	0	0	0,946	1,891	2,837	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84	9,147	10,45	10,45	10,45	9,147	6,534	5,227	1,891	1,891	0,946	
	BUS	410	0	0	0	0	5,442	10,88	16,32	37,27	37,27	37,27	37,27	37,27	37,27	43,48	49,7	49,7	49,7	43,48	31,06	24,85	10,88	10,88	5,442	
Virchowstraße	PKW	7290	0	0	0	0	12,06	24,13	36,19	80,13	80,13	80,13	80,13	80,13	80,13	93,49	106,8	106,8	106,8	93,49	66,78	53,42	24,13	24,13	12,06	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	410	0	0	0	0	5,442	10,88	16,32	37,27	37,27	37,27	37,27	37,27	37,27	43,48	49,7	49,7	49,7	43,48	31,06	24,85	10,88	10,88	5,442	
Hotspot 2 Duisburger Straße																										
Duisburger Straße	PKW	18940	0	0	0	0	30,16	60,32	90,48	200	200	200	200	200	200	233,4	266,7	311,5	311,5	233,4	166,7	120,6	60,32	60,32	30,16	
	SNF	560	0	0	0	0	3,525	7,049	10,57	26,85	26,85	26,85	26,85	26,85	26,85	31,32	35,8	40,36	40,36	31,32	22,37	14,1	7,049	7,049	3,525	
	BUS	40	0	0	0	0	0,531	1,062	1,593	3,636	3,636	3,636	3,636	3,636	3,636	4,242	4,848	5,704	5,704	4,242	3,03	2,124	1,062	1,062	0,531	
Buschhausenerstraße	PKW	31100	0	0	0	0	49,53	99,05	148,6	328,5	383,6	328,5	328,5	328,5	328,5	383,2	511,5	511,5	511,5	447,5	273,7	198,1	99,05	99,05	49,53	
	SNF	1000	0	0	0	0	6,294	12,59	18,88	47,94	54,06	47,94	47,94	47,94	47,94	55,93	72,08	72,08	72,08	63,07	39,95	25,18	12,59	12,59	6,294	
	BUS	100	0	0	0	0	1,327	2,654	3,982	9,091	10,69	9,091	9,091	9,091	9,091	10,61	14,26	14,26	14,26	12,48	7,576	5,309	2,654	2,654	1,327	
Theresenstraße	PKW	4000	0	0	0	0	6,041	12,08	18,12	36,24	36,24	36,24	36,24	36,24	36,24	42,28	48,33	48,33	48,33	42,28	30,2	24,16	12,08	12,08	6,041	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wernerstraße	PKW	100	0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Concordiastraße	PKW	24900	0	0	0	0	39,65	79,3	119	263	263	263	263	263	263	306,8	350,6	350,6	350,6	306,8	219,1	175,3	79,3	79,3	39,65	
	SNF	230	0	0	0	0	1,448	2,895	4,343	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03	12,86	14,7	14,7	14,7	12,86	9,189	7,351	2,895	2,895	1,448	
	BUS	370	0	0	0	0	4,911	9,821	14,73	33,64	33,64	33,64	33,64	33,64	33,64	39,24	44,85	44,85	44,85	39,24	28,03	22,42	9,821	9,821	4,911	
Wilmsstraße	PKW	23900	0	0	0	0	38,06	76,12	114,2	252,4	252,4	252,4	252,4	252,4	252,4	294,5	393,1	336,6	336,6	294,5	210,3	168,3	84,14	84,14	38,06	
	SNF	210	0	0	0	0	1,322	2,643	3,965	10,07	10,07	11,35	10,07	11,35	10,07	10,07	11,75	15,14	13,42	13,42	11,75	8,39	6,712	3,356	2,643	1,322
	BUS	290	0	0	0	0	3,849	7,698	11,55	26,36	26,36	31,01	26,36	31,01	26,36	26,36	30,76	41,35	35,15	35,15	30,76	21,97	17,58	8,788	7,698	3,849
Hotspot 3 Friedrichstraße																										
Friedrichstraße	PKW	13200	0	0	0	0	21,02	42,04	63,06	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4	162,6	185,9	185,9	185,9	162,6	116,2	92,94	46,47	46,47	21,02	
	SNF	170	0	0	0	0	1,07	2,14	3,21	8,15	8,15	8,15	8,15	8,15	8,15	9,508	10,87	10,87	10,87	9,508	6,792	5,433	2,717	2,717	1,07	
	BUS	500	0	0	0	0	6,636	13,27	19,91	45,45	45,45	45,45	45,45	45,45	45,45	53,03	60,61	60,61	60,61	53,03	37,88	30,3	15,15	15,15	6,636	
Steinbrinkstraße	PKW	8600	0	0	0	0	13,7	27,39	41,09	90,83	90,83	90,83	90,83	90,83	90,83	106	121,1	121,1	121,1	106	75,69	60,55	27,39	27,39	13,7	
	SNF	70	0	0	0	0	0,441	0,881	1,322	3,356	3,356	3,356	3,356	3,356	3,356	3,915	4,474	4,474	4,474	3,915	2,797	2,237	0,881	0,881	0,441	
	BUS	110	0	0	0	0	1,46	2,92	4,38	10	10	10	10	10	10	11,67	13,33	13,33	13,33	11,67	8,333	6,667	2,92	2,92	1,46	
Gartenstraße nord	PKW	2300	0	0	0	0	3,473	6,947	10,42	20,84	20,84	20,84	20,84	20,84	20,84	24,31	27,79	27,79	27,79	24,31	17,37	13,89	6,947	6,947	3,473	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gartenstraße süd	PKW	100	0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Christinestraße	PKW	100	0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906</											

Hotspot 1 Mülheimer Straße Szenario 3			00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname	KFZ	JDTV	Emissionen																							
Mülheimer Straße	PKW	34500	0	0	0	0	15,71	31,43	47,14	94,29	107,9	107,9	107,9	107,9	107,9	125,9	143,9	143,8	143,8	125,9	89,91	62,86	31,43	31,43	15,71	
	SNF	1480	0	0	0	0	1,255	2,51	3,765	7,529	8,594	8,594	8,594	8,594	8,594	10,03	11,46	17,18	17,18	10,03	7,162	5,02	2,51	2,51	1,255	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ebertstraße	PKW	15400	0	0	0	0	7,238	14,48	21,71	43,43	48,11	48,11	48,11	48,11	48,11	56,12	64,14	64,14	64,14	56,12	40,09	32,07	14,48	14,48	7,238	
	SNF	190	0	0	0	0	0,226	0,451	0,677	1,354	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	2,016	2,304	2,304	2,304	2,016	1,44	1,152	0,451	0,451	0,226	
	BUS	110	0	0	0	0	0,339	0,678	1,018	2,035	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,719	3,107	3,107	3,107	2,719	1,942	1,554	0,678	0,678	0,339	
Falkensteinstraße	PKW	15500	0	0	0	0	7,285	14,57	21,86	43,71	48,42	48,42	48,42	48,42	48,42	56,49	64,56	64,56	64,56	56,49	40,35	32,28	14,57	14,57	7,285	
	SNF	500	0	0	0	0	0,594	1,188	1,782	3,564	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	5,305	6,063	6,063	6,063	5,305	3,789	3,031	1,188	1,188	0,594	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2600	0	0	0	0	1,279	2,558	3,837	7,674	7,674	7,674	7,674	7,674	7,674	8,953	10,23	10,23	10,23	8,953	6,395	5,116	2,558	2,558	1,279	
	SNF	100	0	0	0	0	0,11	0,221	0,331	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,772	0,882	0,882	0,882	0,772	0,552	0,441	0,221	0,221	0,11	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schwartzstraße	PKW	7900	0	0	0	0	3,886	7,772	11,66	25,78	25,78	25,78	25,78	25,78	25,78	30,08	34,38	34,38	34,38	30,08	21,49	17,19	7,772	7,772	3,886	
	SNF	160	0	0	0	0	0,176	0,353	0,529	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,269	1,480	1,480	1,480	1,269	0,912	0,730	0,353	0,353	0,176	
	BUS	410	0	0	0	0	1,264	2,528	3,793	7,596	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	10,13	11,58	11,58	11,58	10,13	7,238	5,791	2,528	2,528	1,264	
Virchowstraße	PKW	7290	0	0	0	0	3,586	7,172	10,76	23,79	23,79	23,79	23,79	23,79	23,79	27,76	31,72	31,72	31,72	27,76	19,83	15,86	7,172	7,172	3,586	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	410	0	0	0	0	1,264	2,528	3,793	7,596	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	10,13	11,58	11,58	11,58	10,13	7,238	5,791	2,528	2,528	1,264	
Hotspot 2 Duisburger Straße																										
Duisburger Straße	PKW	18940	0	0	0	0	8,902	17,8	26,71	59,17	59,17	59,17	59,17	59,17	59,17	69,03	78,89	78,89	78,89	69,03	49,3	35,61	17,8	17,8	8,902	
	SNF	560	0	0	0	0	0,665	1,331	1,996	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,942	6,79	7,989	7,989	5,942	4,244	2,661	1,331	1,331	0,665	
	BUS	40	0	0	0	0	0,123	0,247	0,37	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,847	0,989	1,13	1,325	1,325	0,989	0,706	0,493	0,247	0,247	0,123	
Buschhausenerstraße	PKW	31100	0	0	0	0	14,62	29,23	43,85	97,15	113,8	97,15	97,15	97,15	97,15	113,3	151,8	151,8	151,8	113,3	80,96	58,47	29,23	29,23	14,62	
	SNF	1000	0	0	0	0	1,188	2,376	3,564	9,094	10,7	9,094	9,094	9,094	9,094	10,61	14,27	14,27	14,27	12,48	7,578	4,752	2,376	2,376	1,188	
	BUS	100	0	0	0	0	0,308	0,617	0,925	2,119	2,485	2,119	2,119	2,119	2,119	2,472	3,314	3,314	3,314	2,899	1,765	1,233	0,617	0,617	0,308	
Theresenstraße	PKW	4000	0	0	0	0	1,794	3,589	5,383	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	12,56	14,35	14,35	14,35	12,56	8,971	7,177	3,589	3,589	1,794	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wernerstraße	PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Concordiastraße	PKW	24900	0	0	0	0	11,7	23,41	35,11	77,78	77,78	77,78	77,78	77,78	77,78	90,75	103,7	103,7	103,7	90,75	64,82	51,86	23,41	23,41	11,7	
	SNF	230	0	0	0	0	0,273	0,546	0,82	2,092	2,092	2,092	2,092	2,092	2,092	2,44	2,789	2,789	2,789	2,44	1,743	1,394	0,546	0,546	0,273	
	BUS	370	0	0	0	0	1,141	2,282	3,423	7,839	7,839	7,839	7,839	7,839	7,839	9,145	10,45	10,45	10,45	9,145	6,532	5,226	2,282	2,282	1,141	
Wilmsstraße	PKW	23900	0	0	0	0	11,23	22,47	33,7	74,66	74,66	74,66	74,66	74,66	74,66	87,1	116,6	99,55	99,55	87,1	62,22	49,77	24,89	24,89	11,23	
	SNF	210	0	0	0	0	0,249	0,499	0,748	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	2,228	2,996	2,546	2,546	2,228	1,591	1,273	0,637	0,499	0,249	
	BUS	290	0	0	0	0	0,894	1,788	2,683	6,144	6,144	6,144	6,144	6,144	6,144	7,168	9,61	8,192	8,192	7,168	5,12	4,096	2,048	1,788	0,894	
Hotspot 3 Friedrichstraße																										
Friedrichstraße	PKW	13200	0	0	0	0	6,204	12,41	18,61	41,23	41,23	41,23	41,23	41,23	41,23	48,11	54,98	54,98	54,98	48,11	34,36	27,49	13,74	13,74	6,204	
	SNF	170	0	0	0	0	0,202	0,404	0,606	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546	1,804	2,061	2,061	2,061	1,804	1,288	1,031	0,515	0,515	0,202	
	BUS	500	0	0	0	0	1,542	3,083	4,625	10,59	10,59	10,59	10,59	10,59	10,59	12,36	14,12	14,12	14,12	12,36	8,827	7,062	3,531	3,083	1,542	
Steinbrinkstraße	PKW	8600	0	0	0	0	4,042	8,084	12,13	26,86	26,86	26,86	26,86	26,86	26,86	31,34	35,82	35,82	35,82	31,34	22,39	17,91	8,084	8,084	4,042	
	SNF	70	0	0	0	0	0,083	0,166	0,249	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,743	0,849	0,849	0,849	0,743	0,53	0,424	0,166	0,166	0,083	
	BUS	110	0	0	0	0	0,339	0,678	1,018	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,719	3,107	3,107	3,107	2,719	1,942	1,554	0,678	0,678	0,339	
Gartenstraße nord	PKW	2300	0	0	0	0	1,032	2,063	3,095	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	7,222	8,254	8,254	8,254	7,222	5,158	4,127	2,063	2,063	1,032	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gartenstraße süd	PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Christinestraße	PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045	
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostrampe	PKW	10180	0	0	0	0	4,785	9,569	14,35	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	37,1	42,4	42,4	42,4	37,1	26,5	19,14	10,6	9,569	4,785	
	SNF	100	0	0	0	0	0,119	0,238	0,356	0,909	0,909	0,909	0,909	0,909	0,909	1,061	1,213	1,213	1,213	1,061	0,758	0,47				

Hotspot 1 Mülheimer Straße	enario 4 LOS V	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Straßenname	KFZ JDTV	Emissionen																								
Mülheimer Straße	PKW 32680	0	0	0	0	14,89	29,77	44,66	102,2	102,2	102,2	89,31	89,31	89,31	104,2	136,3	136,3	136,3	119,2	74,43	59,54	29,77	29,77	14,89		
	SNF 1410	0	0	0	0	1,196	2,391	3,587	8,188	8,188	8,188	7,173	7,173	7,173	7,173	8,369	10,92	10,92	10,92	9,552	5,978	4,782	2,391	2,391	1,196	
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ebertstraße	PKW 14920	0	0	0	0	7,013	14,03	21,04	42,08	46,61	46,61	46,61	46,61	46,61	46,61	54,38	62,14	62,14	62,14	54,38	38,84	31,07	14,03	14,03	7,013	
	SNF 190	0	0	0	0	0,226	0,451	0,677	1,354	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	2,016	2,304	2,304	2,304	2,016	1,44	1,152	0,451	0,451	0,226	
	BUS 110	0	0	0	0	0,339	0,678	1,018	2,035	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,719	3,107	3,107	3,107	2,719	1,942	1,554	0,678	0,678	0,339	
Falkensteinstraße	PKW 14630	0	0	0	0	6,876	13,75	20,63	41,26	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	53,32	60,94	60,94	60,94	53,32	38,08	30,47	13,75	13,75	6,876	
	SNF 500	0	0	0	0	0,594	1,188	1,782	3,564	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	5,305	6,063	6,063	6,063	5,305	3,789	3,031	1,188	1,188	0,594	
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW 2300	0	0	0	0	1,131	2,263	3,394	6,788	6,788	6,788	6,788	6,788	6,788	6,788	7,92	9,051	9,051	9,051	7,92	5,657	4,526	2,263	2,263	1,131	
	SNF 100	0	0	0	0	0,11	0,221	0,331	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,772	0,882	0,882	0,882	0,772	0,552	0,441	0,221	0,221	0,11	
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schwartzstraße	PKW 7600	0	0	0	0	3,739	7,477	11,22	24,81	24,81	24,81	24,81	24,81	24,81	24,81	28,94	33,07	33,07	33,07	28,94	20,67	16,54	7,477	7,477	3,739	
	SNF 1489	0	0	0	0	0,176	0,353	0,529	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,267	1,481	1,481	1,481	1,267	0,921	0,737	0,353	0,353	0,176	
	BUS 410	0	0	0	0	1,264	2,528	3,793	7,536	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	10,13	11,58	11,58	11,58	10,13	7,238	5,791	2,528	2,528	1,264	
Virchowstraße	PKW 7210	0	0	0	0	3,547	7,093	10,64	21,28	21,28	21,28	21,28	21,28	21,28	21,28	25,41	30,49	30,49	30,49	25,41	18,84	15,07	7,093	7,093	3,547	
	SNF 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BUS 410	0	0	0	0	1,264	2,528	3,793	7,536	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	10,13	11,58	11,58	11,58	10,13	7,238	5,791	2,528	2,528	1,264	

Tabelle 69: NO₂ Emissionen Szenario 4 2025

Szenario 5

Hotspot 1 Mülheimer Straße	Szenario 5	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Straßenname	KFZ JDTV	Emissionen (g/km*h)																							
Mülheimer Straße	PKW 34000	0	0	0	0	52,23	104,5	156,7	313,4	357,7	357,7	357,7	357,7	357,7	417,3	476,9	478,6	478,6	417,3	298,1	208,9	104,5	104,5	52,23	
	SNF 1480	0	0	0	0	6,948	13,9	20,84	41,69	48,81	48,81	48,81	48,81	48,81	56,94	65,08	91,73	91,73	56,94	40,67	27,79	13,9	13,9	6,948	
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebertstraße	PKW 15500	0	0	0	0	24,68	49,37	74,05	148,1	163,7	163,7	163,7	163,7	163,7	191	218,3	218,3	218,3	191	136,4	109,1	49,37	49,37	24,68	
	SNF 190	0	0	0	0	1,196	2,392	3,588	7,175	9,109	9,109	9,109	9,109	9,109	10,63	12,15	12,15	12,15	10,63	7,591	6,073	2,392	2,392	1,196	
	BUS 110	0	0	0	0	1,46	2,92	4,38	8,76	10	10	10	10	10	10	11,67	13,33	13,33	13,33	11,67	8,333	6,667	2,92	2,92	1,46
Falkensteinstraße	PKW 15600	0	0	0	0	24,84	49,68	74,53	149,1	164,8	164,8	164,8	164,8	164,8	192,2	219,7	219,7	219,7	192,2	137,3	109,8	49,68	49,68	24,84	
	SNF 500	0	0	0	0	3,147	6,294	9,441	18,88	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	27,97	31,96	31,96	31,96	27,97	19,98	15,98	6,294	6,294	3,147	
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW 2300	0	0	0	0	3,806	7,612	11,42	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	26,64	30,45	30,45	30,45	26,64	19,03	15,22	7,612	7,612	3,806	
	SNF 100	0	0	0	0	0,591	1,182	1,773	3,546	3,546	3,546	3,546	3,546	3,546	4,137	4,728	4,728	4,728	4,137	2,955	2,364	1,182	1,182	0,591	
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwartzstraße	PKW 7700	0	0	0	0	12,74	25,48	38,23	84,64	84,64	84,64	84,64	84,64	84,64	98,75	112,9	112,9	112,9	98,75	70,53	56,43	25,48	25,48	12,74	
	SNF 160	0	0	0	0	0,946	1,891	2,837	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84	9,147	10,45	10,45	10,45	9,147	6,534	5,227	1,891	1,891	0,946	
	BUS 410	0	0	0	0	5,442	10,88	16,32	32,72	32,72	32,72	32,72	32,72	32,72	37,27	43,48	43,48	43,48	37,27	27,09	21,68	10,88	10,88	5,442	
Virchowstraße	PKW 7390	0	0	0	0	12,23	24,46	36,69	81,23	81,23	81,23	81,23	81,23	81,23	94,77	108,3	108,3	108,3	94,77	67,69	54,15	24,46	24,46	12,23	
	SNF 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS 410	0	0	0	0	5,442	10,88	16,32	32,72	32,72	32,72	32,72	32,72	32,72	37,27	43,48	43,48	43,48	37,27	27,09	21,68	10,88	10,88	5,442	
Hotspot 2 Duisburger Straße																									
Duisburger Straße	PKW 18940	0	0	0	0	30,16	60,32	90,48	200	200	200	200	200	200	233,4	266,7	311,5	311,5	233,4	166,7	120,6	60,32	60,32	30,16	
	SNF 560	0	0	0	0	3,525	7,049	10,57	26,85	26,85	26,85	26,85	26,85	26,85	31,32	35,8	40,36	40,36	31,32	22,37	14,1	7,049	7,049	3,525	
	BUS 40	0	0	0	0	0,531	1,062	1,593	3,636	3,636	3,636	3,636	3,636	3,636	4,242	4,848	5,704	5,704	4,242	3,03	2,124	1,062	1,062	0,531	
Buschhausenerstraße	PKW 31000	0	0	0	0	49,37	98,73	148,1	327,4	382,4	382,4	382,4	382,4	382,4	446,1	509,8	509,8	509,8	446,1	327,4	245,6	98,73	98,73	49,37	
	SNF 1000	0	0	0	0	6,294	12,59	18,88	47,94	54,06	54,06	54,06	54,06	54,06	63,67	72,08	72,08	72,08	63,07	39,95	25,18	12,59	12,59	6,294	
	BUS 100	0	0	0	0	1,327	2,654	3,982	9,091	10,69	10,91	10,91	10,91	10,91	12,48	14,26	14,26	14,26	12,48	8,84	7,072	3,982	3,982	1,327	
Theresenstraße	PKW 4000	0	0	0	0	6,041	12,08	18,12	36,24	36,24	36,24	36,24	36,24	36,24	42,28	48,33	48,33	48,33	42,28	30,2	24,16	12,08	12,08	6,041	
	SNF 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wernerstraße	PKW 100	0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151	
	SNF 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concordiastraße	PKW 24700	0	0	0	0	39,33	78,67	118	260,9	260,9	260,9	260,9	260,9	260,9	304,3	347,8	347,8	347,8	304,3	217,4	173,9	78,67	78,67	39,33	
	SNF 230	0	0	0	0	1,448	2,895	4,343	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03	12,86	14,7	14,7	14,7	12,86	9,189	7,351	2,895	2,895	1,448	
	BUS 370	0	0	0	0	4,911	9,821	14,73	33,64	33,64	33,64	33,64	33,64	33,64	39,24	44,85	44,85	44,85	39,24	28,03	22,42	9,821	9,821	4,911	
Wilmsstraße	PKW 23800	0	0	0	0	37,9	75,8	113,7	251,4	251,4	251,4	251,4	251,4	251,4	293,3	391,4	335,1	393,3	293,3	209,5	167,6	83,79	75,8	37,9	
	SNF 210	0	0	0	0	1,322	2,643	3,965	10,07	10,07	11,35	10,07	11,35	10,07	11,75	15,14	13,42	13,42	11,75	8,39	6,712	3,356	2,643	1,322	
	BUS 290	0	0	0	0	3,849	7,698	11,55	26,36	26,36	31,01	26,36	31,01	26,36	26,36	30,76	35,15	35,15	35,15	30,76	21,97	17,58	8,788	7,698	3,849
Hotspot 3 Friedrichstraße																									
Friedrichstraße	PKW 13300	0	0	0	0	21,18	42,36	63,54	140,5	140,5	140,5	140,5	140,5	140,5	163,9	187,3	187,3	187,3	163,9	117,1	93,64	46,82	42,36	21,18	
	SNF 170	0	0	0	0	1,07	2,14	3,21	8,15	8,15	8,15	8,15	8,15	8,15	9,508	10,87	10,87	10,87	9,508	6,792	5,433	2,717	2,14	1,07	
	BUS 130	0	0	0	0	0,636	1,27	1,91	45,45	45,45	45,45	45,45	45,45	45,45	53,03	60,61	60,61	60,61	53,03	37,88	30,15	13,27	6,636		
Steinbrinkstraße	PKW 8700	0	0	0	0	13,85	27,71	41,56	91,88	91,88	91,88	91,88	91,88	91,88	107,2	122,5	122,5	122,5	107,2	76,57	61,26	27,71	27,71	13,85	
	SNF 70	0	0	0	0	0,441	0,881	1,322	3,356	3,356	3,356	3,356	3,356	3,356	3,356	3,356	3,915	4,474	4,474	3,915	2,797	2,237	0,881	0,881	0,441
	BUS 110	0	0	0	0	1,46	2,92	4,38	10	10	10	10	10	10	11,67	13,33	13,33	13,33	11,67	8,333	6,667	2,92	2,92	1,46	
Gartenstraße nord	PKW 2300	0	0	0	0	3,473	6,947	10,42	20,84	20,84	20,84	20,84	20,84	20,84	24,31	27,79	27,79	27,79	24,31	17,37	13,89	6,947	6,947	3,473	
	SNF 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gartenstraße süd	PKW 100	0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151	
	SNF 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Christinestraße	PKW 100	0	0	0	0	0,151	0,302	0,453	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	1,057	1,208	1,208	1,208	1,057	0,755	0,604	0,302	0,302	0,151	
	SNF 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostrampe	PKW 10280	0	0	0	0	16,37	32,74	49,11	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	126,7	144,8	144,8	144,8	126,7	90,48	65,48	36,19	32,74	16,37	
	SNF 100	0	0	0	0	0,629	1,259	1,888	4,794	4,794	4,794	4,794	4,794	4,794	5,593	6,392	6,392	6,392	5,593	3,995	2,518	1,598	1,259	0,629	
	BUS 1220	0	0	0	0	16,19	32,38	48,58	110,9	110,9	110,9	110,9	110,9	110,9	129,4	147,9	147,9	147,9	129,4	92,42	64,77	36,97	32,38	16,19	
Busbahnhof	PKW 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SNF 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BUS 1340	0																							

Hotspot 1 Mülheimer Straße	Szenario 5	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00			
Straßenname		Kfz	JDTV	Emissionen																								
Mülheimer Straße	PKW	34000	0	0	0	0	15,49	30,97	46,46	92,92	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	124	141,8	141,7	141,7	124	88,61	61,95	30,97	30,97	15,49			
	SNF	1480	0	0	0	0	1,255	2,51	3,765	7,529	8,594	8,594	8,594	8,594	8,594	10,03	11,46	17,18	17,18	10,03	7,162	5,02	2,51	2,51	1,255			
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ebertstraße	PKW	15500	0	0	0	0	7,285	14,57	21,86	43,71	48,42	48,42	48,42	48,42	48,42	56,49	64,56	64,56	64,56	56,49	40,35	32,28	14,57	14,57	7,285			
	SNF	190	0	0	0	0	0,226	0,451	0,677	1,354	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	2,016	2,304	2,304	2,304	2,016	1,44	1,152	0,451	0,451	0,226			
	BUS	110	0	0	0	0	0,339	0,678	1,018	2,035	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,719	3,107	3,107	3,107	2,719	1,942	1,554	0,678	0,678	0,339			
Falkensteinstraße	PKW	15600	0	0	0	0	7,332	14,66	22	43,99	48,73	48,73	48,73	48,73	48,73	56,85	64,98	64,98	64,98	56,85	40,61	32,49	14,66	14,66	7,332			
	SNF	500	0	0	0	0	0,594	1,188	1,782	3,564	4,547	4,547	4,547	4,547	4,547	5,305	6,063	6,063	6,063	5,305	3,789	3,031	1,188	1,188	0,594			
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Freiherr-vom-Stein-Straße	PKW	2300	0	0	0	0	1,131	2,263	3,394	6,788	6,788	6,788	6,788	6,788	6,788	7,92	9,051	9,051	9,051	7,92	5,657	4,526	2,263	2,263	1,131			
	SNF	100	0	0	0	0	0,11	0,221	0,331	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,772	0,882	0,882	0,882	0,772	0,552	0,441	0,221	0,221	0,11			
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Schwartzstraße	PKW	7700	0	0	0	0	3,788	7,575	11,36	25,13	25,13	25,13	25,13	25,13	25,13	29,32	33,51	33,51	33,51	29,32	20,94	16,75	7,575	7,575	3,788			
	SNF	160	0	0	0	0	0,176	0,353	0,529	1,058	1,347	1,347	1,347	1,347	1,347	1,596	1,879	1,879	1,879	1,596	1,152	0,921	0,353	0,353	0,176			
	BUS	410	0	0	0	0	1,264	2,528	3,793	7,586	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	10,13	11,58	11,58	11,58	10,13	7,238	5,791	2,528	2,528	1,264			
Virchowstraße	PKW	7390	0	0	0	0	3,635	7,27	10,91	21,82	24,12	24,12	24,12	24,12	24,12	28,14	32,16	32,16	32,16	28,14	20	16,08	7,27	7,27	3,635			
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS	410	0	0	0	0	1,264	2,528	3,793	7,586	8,686	8,686	8,686	8,686	8,686	10,13	11,58	11,58	11,58	10,13	7,238	5,791	2,528	2,528	1,264			
Hotspot 2 Duisburger Straße																												
Duisburger Straße	PKW	18940	0	0	0	0	8,902	17,8	26,71	59,17	59,17	59,17	59,17	59,17	59,17	69,03	78,89	78,89	78,89	69,03	49,3	35,61	17,8	17,8	8,902			
	SNF	560	0	0	0	0	0,665	1,331	1,996	3,993	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,942	6,79	7,989	7,989	5,942	4,244	2,661	1,331	1,331	0,665			
	BUS	40	0	0	0	0	0,123	0,247	0,37	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,88	1,01	1,325	1,325	0,989	0,706	0,493	0,247	0,247	0,123			
Buschhausenerstraße	PKW	31000	0	0	0	0	14,57	29,14	43,71	86,84	113,5	96,84	96,84	96,84	96,84	113	151,3	151,3	151,3	132,4	80,7	58,28	29,14	29,14	14,57			
	SNF	1000	0	0	0	0	1,188	2,376	3,564	7,128	9,094	10,7	9,094	9,094	9,094	10,61	14,27	14,27	14,27	12,48	7,578	4,752	2,376	2,376	1,188			
	BUS	100	0	0	0	0	0,308	0,617	0,925	1,851	2,485	2,119	2,119	2,119	2,119	2,472	3,314	3,314	3,314	2,899	1,765	1,233	0,617	0,617	0,308			
Theresenstraße	PKW	4000	0	0	0	0	1,794	3,589	5,383	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	12,56	14,35	14,35	14,35	12,56	8,971	7,177	3,589	3,589	1,794			
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Wernerstraße	PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045			
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Concordiastraße	PKW	24700	0	0	0	0	11,61	23,22	34,83	69,66	77,16	77,16	77,16	77,16	77,16	90,02	102,9	102,9	102,9	90,02	64,3	51,44	23,22	23,22	11,61			
	SNF	230	0	0	0	0	0,273	0,546	0,82	1,64	2,092	2,092	2,092	2,092	2,092	2,44	2,789	2,789	2,789	2,44	1,743	1,394	0,546	0,546	0,273			
	BUS	370	0	0	0	0	1,141	2,282	3,423	6,846	7,839	7,839	7,839	7,839	7,839	9,145	10,45	10,45	10,45	9,145	6,532	5,226	2,282	2,282	1,141			
Wilmsstraße	PKW	23800	0	0	0	0	11,19	22,37	33,56	67,13	74,35	74,35	74,35	74,35	74,35	86,74	116,1	116,1	116,1	99,13	86,74	61,96	49,56	24,78	22,37			
	SNF	210	0	0	0	0	0,249	0,499	0,748	1,49	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	2,247	2,591	2,591	2,591	2,247	1,591	1,273	0,637	0,499	0,249			
	BUS	290	0	0	0	0	0,894	1,788	2,683	5,366	6,144	6,144	6,144	6,144	6,144	7,168	8,192	8,192	8,192	7,168	5,12	4,096	2,048	1,788	0,894			
Hotspot 3 Friedrichstraße																												
Friedrichstraße	PKW	13300	0	0	0	0	6,251	12,5	18,75	37,5	41,55	41,55	41,55	41,55	41,55	48,47	55,4	55,4	55,4	48,47	34,62	27,7	12,5	12,5	6,251			
	SNF	170	0	0	0	0	0,202	0,404	0,606	1,212	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546	1,804	2,061	2,061	2,061	1,804	1,288	1,031	0,404	0,404	0,202			
	BUS	500	0	0	0	0	1,542	3,083	4,625	9,25	10,59	10,59	10,59	10,59	10,59	12,36	14,12	14,12	14,12	12,36	8,827	7,062	3,531	3,083	1,542			
Steinbrinkstraße	PKW	8700	0	0	0	0	4,089	8,178	12,27	24,54	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	31,71	36,24	36,24	36,24	31,71	22,65	18,12	8,178	8,178	4,089			
	SNF	70	0	0	0	0	0,083	0,166	0,249	0,498	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,743	0,849	0,849	0,849	0,743	0,542	0,424	0,166	0,166	0,083			
	BUS	110	0	0	0	0	0,339	0,678	1,018	2,03	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,719	3,107	3,107	3,107	2,719	1,942	1,554	0,678	0,678	0,339			
Gartenstraße nord	PKW	2300	0	0	0	0	1,032	2,063	3,095	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	7,222	8,254	8,254	8,254	7,222	5,158	4,127	2,063	2,063	1,032			
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Gartenstraße süd	PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045			
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Christinestraße	PKW	100	0	0	0	0	0,045	0,09	0,135	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269	0,314	0,359	0,359	0,359	0,314	0,224	0,179	0,09	0,09	0,045			
	SNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ostrampe	PKW	10280	0	0	0	0	4,832	9,663	14,5	32,11	32,11	32,11	32,11	32,11	32,11	37,46	42,82	42,82	42,82	37,46	26,76	19,33	10,7	9,663	4,832			
	SNF	100	0	0	0	0	0,119	0,238																				

9. Quellenverzeichnis

Allgemeiner Deutscher Automobil-Club (Hrsg.) (2018): Täglich 4.000 Kilometer Stau, online unter: <https://www.adac.de/der-adac/verein/aktuelles/staubilanz-2017/> (Stand 13.07.2018).

Amt der steiermärkischen Landesregierung (Hrsg.), Documentation of the Lagrangian Particle Model GRAL (Graz Lagrangian Model) Vs. 13.3, Bericht Nr. LU-03-13.

AVISO GmbH (2013): Aktualisierung der Datenbank MARLIS, online unter: https://www.bast.de/BASSt_2017/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v3-MARLIS/Aktualisierung.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (Stand 31.07.2018).

Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (o.D.): Statistische Daten zur Bevölkerungsvorausberechnung, online unter: <http://www.wegweiser-kommune.de/statistik/oberhausen+bevoelkerungsstruktur+2012-2030+tabelle> (Stand 13.07.2018).

Bezirksregierung Düsseldorf (Hrsg.) (2006), Aktionsplan Oberhausen 2006, online unter: https://www.brd.nrw.de/umweltschutz/umweltzone_luftreinhaltung/pdf/Aktionsplan_Oberhausen.pdf (Stand: 31.07.2018).

Bezirksregierung Düsseldorf (Hrsg.) (2008), Luftreinhalteplan Ruhrgebiet Teilplan Ruhrgebiet West.

Bezirksregierung Düsseldorf (Hrsg.) (2011), Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011 – Teilplan West, online unter: https://www.oberhausen.de/de/index/rathaus/verwaltung/umwelt-gesundheit-oekologische-stadtentwicklung/umwelt/luftreinhalteplanung/material_luftreinhalteplanung/endfassung_lrp_ruhr_west.pdf (Stand: 31.07.2018).

Bundesverwaltungsgericht (Hrsg.) (2018): Luftreinhaltepläne Düsseldorf und Stuttgart: Diesel-Verkehrsverbote ausnahmsweise möglich, online unter: <http://www.bverwg.de/pm/2018/9> (Stand 25.07.2018).

Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.) (2017): Pendleratlas, Onlinedatenbank zu den Pendlerbewegungen in Deutschland, online unter: <https://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistische-Analysen/Interaktive-Visualisierung/Pendleratlas/Pendleratlas-Nav.html> (Stand 13.07.2018).

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2017): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), idgF vom 18. Juli 2017.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (o.D.), Sofortprogramm Saubere Luft 2017 – 2020, online unter: <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/sofortprogramm-saubere-luft-2017-2020.html?nn=12830> (Stand 13.07.2018).

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2010), Mobilität in Deutschland 2008, online unter: http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Abschlussbericht_I.pdf (Stand 31.07.2018).

Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (Hrsg.) (2012): Technische Grundlage zur Qualitätssicherung in der Luftschadstoff-Ausbreitungsrechnung, online unter: https://www.bmdw.gv.at/Unternehmen/gewerbetechnik/Documents/TG_Qualit%C3%A4tssicherung_Ausbreitungsrechnung.pdf (Stand 30.07.2018).

Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (o.D.): AKTerm Zeitreihe Station Essen-Vogelheim, 1.1.2012 bis 31.12.2012, zugesandt durch LANUV NRW am 17.05.2018

Deutsche Umwelthilfe (Hrsg.) (2018): Deutsche Umwelthilfe reicht elf weitere Klagen für „Saubere Luft“ ein – Klageverfahren damit in 28 deutschen Städten zum Diesellabgasgift NO₂, online unter: <https://www.duh.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/deutsche-umwelthilfe-reicht-elf-weitere-klagen-fuer-saubere-luft-ein-klageverfahren-damit-in-28-d/> (Stand 25.07.2018).

Düring, W. Bächlin et al. (Hrsg) (2011): Meteorologische Zeitschrift, Vol 20, A new simplified NO/NO₂ conversion model under consideration of direct NO₂-Emissions.

Europäisches Parlament und der Rat der EU (Hrsg.) (2008): Richtlinie über saubere Luft für Europa, Richtlinie 2008/50/EG.

Hamburg (Hrsg.) (2018): Dieseldurchfahrtsbeschränkungen, online unter: <http://www.hamburg.de/durchfahrtsbeschaenkungen/> (Stand 25.07.2018).

Ingenieurbüro Helmert (Hrsg.) (2016): Untersuchung zum werktäglichen Verkehrsverhalten der Bevölkerung in der Stadt Mainz, online unter: https://www.mainz.de/medien/internet/downloads/Mobilit_tsbefragung_Kurzbericht.pdf (Stand 13.07.2018).

INFRAS (2017): HBEFA 3.3, online unter: http://www.hbefa.net/e/documents/HBEFA33_Documentation_20170425.pdf (Stand 22.08.2018).

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2017a): Messwerte des Luftmessnetzes NRW für die Station Oberhausen Mülheimer Straße (VOBM), online unter: <https://www.lanuv.nrw.de/luqs/messorte/steckbrief.php?ort=VOBM> (Stand 30.07.2018).

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2017b): Messwerte des Luftmessnetzes NRW zur Ermittlung der Hintergrundbelastung der Stationen Wesel-Feldmark (WESE), Hattingen-Blankenstein (HATT), Datteln-Hagem (DATT), Düsseldorf-Lörick (LOER), Köln-Chorweiler (CHOR) und Hürth (HUE2), online unter: <https://www.lanuv.nrw.de/luqs/messorte/messorte.php> (Stand 30.07.2018).

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) (Hrsg.) (2018): Onlinedatenbank zur Messung der Schadstoffbelastung, online unter: <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/immissionen/messorte-und-werte/> (Stand 13.07.2018).

LK Argus (2010): Lärmaktionsplan der zweiten Stufe für die Stadt Oberhausen, online unter: https://www.oberhausen.de/de/index/rathaus/verwaltung/umwelt-gesundheit-oekologische-stadtentwicklung/umwelt/laerm/laerm-material/170413_bericht-lap-oberhausen_endfassung.pdf (Stand 31.07.2018).

LK Argus (Hrsg.) (2013): Potentialanalyse und Handlungskonzept für die Mülheimer Straße in Oberhausen.

Prognos AG (Hrsg.) (2018): Die große Deutschland-Studie, Studie herausgegeben im Auftrag des Zweiten Deutschen Fernsehens, Teilplan Oberhausen online unter: <https://deutschland-studie.zdf.de/static/pdf/05119.pdf> (Stand 13.07.2018).

Stadt Oberhausen (Hrsg.) (2017): Bürgermeinung 2016, Bereich 4-5 Statistik.

Stadt Oberhausen (Hrsg.) (2018a): Statistik, online unter: <https://www.oberhausen.de/de/index/rathaus/verwaltung/verwaltungsfuehrung/statistik-und-wahlen/statistik/zahlenmaterial.php> (Stand 13.07.2018).

Stadt Oberhausen (Hrsg.) (2015): Verkehrsmittelwahl und Verkehrsverhalten in Oberhausen, online unter: https://www.oberhausen.de/de/index/rathaus/verwaltung/familie-bildung-soziales/statistik-und-wahlen/statistik/veroeffentlichungen/material_veroeffentlichungen/stadtentwicklung/nr_106_bericht_verkehrsmittelwahl_und_verkehrsverhalten_in_oberhausen_april_2014.pdf (Stand 30.07.2018).

Stadt Oberhausen (Hrsg.) (2018b): Archiv der Statistischen Jahrbücher, online unter: <https://www.oberhausen.de/de/index/rathaus/verwaltung/verwaltungsfuehrung/statistik-und-wahlen/statistik/veroeffentlichungen/statistik-archiv.php> (Stand 13.07.2018).

Stadt Oberhausen (Hrsg.) (2018c): Online-Bürgerinnen- und Bürgerbefragung, online unter: https://www.oberhausen.de/de/index/rathaus/news/online-befragung_zum_masterplan_saubere_luft_fuer_oberhausen.php (Stand 30.05.2018).

STOAG (2018): Die STOAG-Flotte – nachhaltig mobil, online unter: <https://www.stoag.de/stoag/fahrzeuge.html> (Stand 13.07.2018).

TU Graz und Land Steiermark; GRAL (o.D.): PC-Programmpaket zur Berechnung der atmosphärischen Ausbreitung von Schadstoffen mit einem Lagrange-Ausbreitungsmodell.

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2002): TA-Luft, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), online unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1/dokumente/taluft_stand_200207241.pdf (Stand 30.07.2018).

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2017): „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ Version 3.3 (HBEFA).

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2018a): Fahrleistungen, Verkehrsaufwand und „Modal Split“, online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#textpart-1> (Stand 20.07.2018).

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2018b): Finale Daten zur NO₂-Belastung 2017 verfügbar; online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/finale-daten-zur-no2-belastung-2017-verfuegbar> (Stand 31.07.2018).

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2018c): Luftqualität 2017: Rückgang der Stickstoffdioxidbelastung reicht noch nicht aus; online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/luftqualitaet-2017-rueckgang-der> (Stand 31.07.2018).

Verein Deutscher Ingenieure VDI (Hrsg.) (2000): VDI 3790 Blatt 2, Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Deponien, online unter: <https://www.vdi.de/index.php?id=49777> (Stand 30.07.2018).

Verein Deutscher Ingenieure VDI (Hrsg.) (2009): VDI 3782 Blatt 1, Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle, Gauß'sches Fahrenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen, online unter: <https://www.vdi.de/index.php?id=49777> (Stand 30.07.2018).

Verein Deutscher Ingenieure VDI (Hrsg.) (2000): VDI 3790 Blatt 2, Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Deponien, online unter: <https://www.vdi.de/index.php?id=49777> (Stand 30.07.2018).

Vote IT GmbH (Hrsg.) (2015): Gesamtergebnis der Stadt Oberhausen des Bürgerentscheids zum Bau der Straßenbahnlinie 105, online unter: http://wahlen.regioit.de/GT/be2015ob/05119000/html5/Buergerentscheid_Gemeinde_Gesamtergebnis.html.

Verwaltungsgericht Aachen (Hrsg.) (2018): http://www.vg-aachen.nrw.de/behoerde/presse/pressemitteilungen/07_180604/08_180608/index.php (Stand 25.07.2018).

		Nutzen			Umsetzbarkeit			
Maßnahme	Nr.	Erwartete NO2-Minderung	Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Gesamtwert Nutzen	Umsetzungs- und Folgekosten	Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Gesamtwert Umsetzbarkeit	Gesamtwert
Digitalisierung des Verkehrs								
Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße	1.1	●	◐	1,5	○	●	1	1,25
V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen	1.2	○*	○	0,5	○	◐	0,5	0,5
ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)	1.3	◐	●	1,5	○	●	1	1,25
Fahrgastinformationen „Haltestellen" (Digitalisierung im ÖPNV)	1.4	○*	◐	1	○	●	1	1
Echtzeit Fahrgastvorabinformationen an besucherstarken Einrichtungen	1.5	○*	◐	1	◐	●	1,5	1,25
Bus on Demand (Busse auf Abruf)	1.6	◐	◐	1	◐	●	1,5	1,25
Vernetzung im öffentlichen Personennahverkehr								
Evaluation und Potenzialuntersuchung „Betriebliches Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung"	2.1	◐	●	1,5	◐	◐	1	1,25
Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd	2.2	○	●	1	●	●	2	1,5
Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer" in Alstaden	2.3	◐	○	0,5	○	◐	0,5	0,5
Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“	2.4	◐	●	1,5	◐	◐	1	1,25
Multimodale Vernetzung durch eine Mobilitäts-App	2.5	○*	◐	1	◐	◐	1	1
Aufbau von Video(ticket)automaten an Hot-Spots und Bushaltestellen (24/7 Buchungsservice für Bus, Bahn und Rad)	2.6	○*	◐	1	○	●	1	1
Aufbau von Mobilitätsstationen Car-Sharing, Bike-Sharing, Bus und Bahn	2.7	◐	◐	1	○	◐	0,5	0,75
Erweiterung der Straßenbahnlinie 105 von Essen nach Oberhausen	2.8	●	○	1	○	○	0	0,5

Legende:

○	0 Punkte	◐	1 Punkt
○*	Synergieaufwertung (1 Punkt)	●	2 Punkte

		Nutzen			Umsetzbarkeit			
Maßnahme	Nr.	Erwartete NO2- Minderung	Realisierungs- und Wirkungs- zeitraum	Gesamtwert Nutzen	Umsetzungs- und Folgekosten	Umsetz- barkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Gesamt- wert Umsetz- barkeit	Gesamtwert
Rad- und Fußverkehr								
Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes	3.1	🕒	🕒	0,5	🕒	🟢	1	0,75
Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes	3.2	🕒	🕒	1	🕒	🟢	1,5	1,25
Stärkung des Fahrradverleihsystems „metropolradruhr“	3.3	🕒	🟢	1,5	🟢	🟢	2	1,75
Fußgängerweisungskonzept	3.4	🕒	🕒	0,5	🕒	🟢	1,5	1
Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes	3.5	🕒*	🟢	1,5	🕒	🟢	1,5	1,5
Erweiterung des Bike-Sharingangebots durch E-Lastenräder	3.6	🕒	🟢	1,5	🟢	🕒	1,5	1,5
Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs	3.7	🕒	🟢	1,5	🕒	🕒	0,5	1
Elektrifizierung des Verkehrs								
Konzept zur sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung, OGM, WBO auf E-Fahrzeuge	4.1	🕒	🟢	1,5	🕒	🟢	1,5	1,5
Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten	4.2	🕒	🕒	1	🕒	🕒	1	1
Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben	4.3	🕒	🕒	1	🕒	🕒	1	1
Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur	4.4	🕒*	🕒	1	🕒	🕒	1	1
Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV (Machbarkeitsstudie)	4.5	🟢	🕒	1,5	🟢	🕒	1,5	1,5
Erstellung eines Elektromobilitätskonzepts für die Stadt Oberhausen	4.6	🕒*	🟢	1,5	🕒	🟢	1	1,25

Legende:

○	0 Punkte	◐	1 Punkt
○*	Synergieaufwertung (1 Punkt)	●	2 Punkte

		Nutzen			Umsetzbarkeit			
Maßnahme	Nr.	Erwartete NO2-Minderung	Realisierungs- und Wirkungszeitraum	Gesamtwert Nutzen	Umsetzungs- und Folgekosten	Umsetzbarkeit bzw. zu behebende Hemmnisse	Gesamtwert Umsetzbarkeit	Gesamtwert
Urbane Logistik								
Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie)	5,1	●	●	1,5	●	●	1	1,25

Legende:

○	0 Punkte	●	1 Punkt
○*	Synergieaufwertung (1 Punkt)	●	2 Punkte

Anlage 3: Kurzfristige Maßnahmen zur „Mobilitätswende“ für die nächsten zwei Jahre

Maßnahmentitel	Umsetzungsschritte (ausführliche Beschreibung s. Steckbriefe)	Förderprogramme	Zuständigkeiten
1.1 Umweltorientiertes Verkehrsmanagement im Umfeld der Mülheimer Straße	Vergabe eines öffentlichen Auftrags zur Konzepterstellung Analysephase: - Bestandsanalyse des Verkehrsmanagements in Oberhausen - Best-Practice-Analyse/Übertragbarkeitsanalyse auf die Stadt Oberhausen Konzeptionsphase: - Erarbeitung von Verkehrsmanagementmaßnahmen in Oberhausen (Zur Umsetzung werden die Bezirksregierung Düsseldorf, der Landesbetrieb Straßen NRW und die südlich angrenzende Stadt Mülheim an der Ruhr einbezogen) - Entwicklung eines Monitoringkonzepts für den Hot-Spot Mülheimer Straße - Priorisierung und Auswahl von besonders erfolgsversprechenden und geeigneten Verkehrsmanagementmaßnahmen	Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“	FB 5-6-10 FB 2-2-10
1.2 V2X (Vehicle-to-everything)-Kommunikation in Oberhausen	Teilmaßnahme: Einsätze der Feuerwehr auf der Mülheimer Straße Umsetzungsphase: - Förderantrag wurde gestellt und bewilligt. - Eigenanteil wurde genehmigt. - Ausschreibung wird kurzfristig erfolgen. - Die Vergabe ist für das erste Quartal 2019 geplant - Bau erfolgt anschließend - Abschluss der Fördermaßnahme bis Ende 2019	Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“	FB 5-6-10
1.3 ÖPNV-Beschleunigung (Digitalisierung im ÖPNV)	Vergabe eines öffentlichen Auftrags Analysephase: - Bestandsanalyse des Umrüstungsbedarfs der Lichtsignalanlagen in Oberhausen - Analyse der Anforderungen beim Einsatz digitaler ÖPNV-Module in die Lichtsignalanlagen Umsetzungsphase: - Einsatz der digitalen ÖPNV-Module in die ausstehenden Lichtsignalanlagen; Umbau und Anschluss an den Verkehrsrechner - Herstellung der Verknüpfung zwischen den Bordrechnern und dem Betriebsleitsystem - Evaluation/Monitoring der Wirkungen der ÖPNV-	Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“	FB 5-6-10

Anlage 3: Kurzfristige Maßnahmen zur „Mobilitätswende“ für die nächsten zwei Jahre

	Beschleunigung		
1.6 Bus on Demand (Busse auf Abruf)	Vergabe eines öffentlichen Auftrags Analysephase: - Durchführung einer verkehrlichen Analyse, in welchen Zeitbereichen, auf welchen Routen bzw. in welchen Bereichen der Stadt Oberhausen ein „Bus on Demand“ als Ergänzung zum ÖPNV-Angebots sinnvoll wäre. Konzeptionsphase - Klärung der tariflichen Behandlung sowie der Integration in den regulären Linienverkehr - Schaffung der technischen Möglichkeiten (z. B. App) zur Erhebung der Fahrtwünsche (Buchung der Fahrten) und Abrechnung - Konzeptionierung einer IT-technischen Lösung zur Routenoptimierung auf Basis der jeweils aktuellen Fahrtwünsche Umsetzungsphase - Start und Begleitung eines Pilotprojektes - Umfassende Bewertung der Pilotphase - Übertragung der Ergebnisse in ein umfassendes Konzept - Roll-out auf weitere geeignete Gebiete in Oberhausen	Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“	FB 5-6-10 STOAG
2.2 Bau einer Radabstellanlage am Bahnhof Osterfeld-Süd	Vergabe eines öffentlichen Auftrags - Klärung offener Fragen beim Förderantrag, insbesondere die Grundstücksinanspruchnahme - Auswahl eines geeigneten Betreibers der Anlage - Eine Ausschreibung ist zu erstellen - Technische und organisatorische Begleitung des Baus der Radstellanlage	Die Stadt Oberhausen hat beim VRR einen Förderantrag für Mittel nach §12 ÖPNVG NRW eingereicht.	FB 5-6-10
2.3 Ausbau Verknüpfungspunkt „Rehmer“ in Alstaden	Nur Vorlaufbetrieb über SB 90: - Einigung mit der Stadt Mülheim über die Einrichtung des Vorlaufbetriebes - Dazu Vergabe eines Gutachtens zum verkehrlichen Nutzen - Nach Einigung: Klärung zur Übernahme der Kosten, Fahrplanänderung, usw.	Der Bus-Vorlaufbetrieb kann als regionaler Schnellbus durch Regionalisierungsmittel ggf. finanziert werden.	FB 5-6-10
2.4 Potenzialanalyse „Überprüfung tariflicher Möglichkeiten zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV in Oberhausen“	Die Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch die STOAG vorgesehen. Konzeptionsphase Überführung des Pilotprojektes City-O-Tickets in ein dauerhaftes Angebot	Keine. Weitere Fördermöglichkeiten sind nach Definition der	STOAG

Anlage 3: Kurzfristige Maßnahmen zur „Mobilitätswende“ für die nächsten zwei Jahre

	• Verhandlungen mit weiteren Veranstaltern zum KombiTicket • Verhandlungen mit dem Centro zu tariflichen Sonderangeboten • Klärung der Finanzierung der Einnahmeverluste bei kostenlosen Aktionen Umsetzungsphase • Integration der Aktionen und Maßnahmen in das bestehende Tarifnetz	einzelnen Aktionsmaßnahmen zu ermitteln.	
3.1 Planung und Ausbau eines regionalen Radwegenetzes	• Die vorgesehene Erarbeitung dieser Maßnahme (nur Konzept) ist bereits teilweise durch einen Gutachter im Rahmen eines öffentlichen Auftrags durch den RVR initiiert worden und wird voraussichtlich Mitte 2019 abgeschlossen. • Zur Bedarfsermittlung wurde durch den FB 5-6-10 bereits ein Förderantrag „Smartphone App basierte Erfassung von gefahrenen Radrouten“ gestellt und bewilligt. Das Ziel dieser Maßnahme ist es, durch die Erfassung und Auswertung von gefahrenen Radrouten eine geeignete Datengrundlage zu schaffen um ein besseres Radverkehrsmanagement und die Evaluation von Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs zu ermöglichen. • Die Umsetzungsschritte sind unter Berücksichtigung des gerade in Bearbeitung befindlichen Mobilitätskonzepts in Oberhausen festzulegen.	Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“	FB 5-1-10 FB 5-6-10
3.2 Weiterentwicklung und Optimierung des Radverkehrsnetzes	• Analysen werden bereits im Rahmen des beauftragten öffentlichen Auftrags (Mobilitätskonzept Oberhausen) vorgenommen. • Im Anschluss soll ein Konzept zur Verbesserung der Radverkehrsbedingungen erstellt werden. • Erstellung von Maßnahmenlisten und Priorisierung • Förderantragstellung zur Umsetzung der ersten Maßnahmen ab Mitte 2019	Bundeswettbewerb „Klimaschutz durch Radverkehr“/NKI (BMUB)	FB 5-1-10 FB 5-6-10
3.4 Fußgängerwegweisungskonzept	• Erstellung eines Konzeptes durch die Vergabe eines öffentlichen Auftrags Analysephase • U. a. Umfassende Bestands- und Mängelanalyse - u. a. auch mittels einer Feldanalyse sowie Vor-Ort-Untersuchungen und -Beobachtungen Konzeptionsphase	„Förderrichtlinien Nahmobilität (FöRi-Nah)“	FB 5-6-10

Anlage 3: Kurzfristige Maßnahmen zur „Mobilitätswende“ für die nächsten zwei Jahre

	U. a. Auswahl der zu bestimmenden Anzahl von Knotenpunkten und Wegweisungsstellen im Stadtgebiet		
3.5 Imagekampagne zur Förderung des Umweltverbundes	Die Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch die Vergabe eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Analysephase U. a. Analyse bisherig gelaufener Imagekampagnen in Oberhausen, Ableiten von Synergien aus anderen Imagekampagnen Konzeptionsphase U. a. Erarbeitung eines einheitlichen Kommunikationsdesigns (Botschaften, Logo, Bausteine, etc.) Durchführung der Imagekampagne - Stadtweite, flächendeckende Integration und Ausbreitung der Imagekampagne	„Förderrichtlinien Nahmobilität (FöRi-Nah)“	FB 5-6-10 FB 5-1-10 FB 2-2-30 FB 2-2-10
3.7 Reduzierung von Fahrspuren zugunsten des Radverkehrs	Die Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch die Vergabe eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Analysephase U. a. Durchführung einer Bestandsanalyse von umzugestaltenden Streckenabschnitten Konzeptionsphase U. a. Priorisierung der Streckenabschnitte nach mit dem Auftraggeber abgestimmten Kriterien (bspw. Kosten, Einschränkung des motorisierten Individualverkehrs (MIV), ...) Umsetzungsphase - Technische und organisatorische Begleitung der Implementierung, der baulichen Umsetzung und Evaluation der Maßnahme	„Förderrichtlinien Nahmobilität (FöRi-Nah)“	FB 5-6-10 FB 5-1-10
4.1 Konzept zur sukzessiven Umrüstung der Fahrzeugflotten von Stadtverwaltung, Oberhausener Gebäudemanagement GmbH (OGM) und Wirtschaftsbetriebe Oberhausen GmbH (WBO) auf E-Fahrzeuge	- Für ca. 40 Fahrzeuge wurden bereits Förderanträge gestellt - Diese werden in den nächsten zwei Jahren angeschafft - Die weitere Flottenumstellung erfolgt sukzessive.	Förderrichtlinie „Elektrifizierung des Verkehrs“	FB 2-2-30
4.2 Anreize zur Flottenumrüstung von Taxen und mobilen Pflegediensten	Die Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch die Vergabe eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Analysephase U. a. Befragung der größten Taxiunternehmen Oberhausens	Förderprogramm „Erneuerbar Mobil“	FB 2-2-30

Anlage 3: Kurzfristige Maßnahmen zur „Mobilitätswende“ für die nächsten zwei Jahre

	zur Ausgestaltung der monetären und nicht-monetären Anreize für eine rasche Umrüstung Konzeption U. a. Erarbeitung eines Angebotspapiers inklusive technischer und rechtlicher Grundlagen sowie eines Finanzierungsbeispiels für die Taxiflottenumrüstung		
4.3 Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in (Handwerks-)Betrieben	U. a. Aufbau eines Kompetenznetzwerks aus verschiedenen Stakeholdern (u.a. Stadt Oberhausen, HWK, evo, Leasinggesellschaften, bspw. e.share One GmbH) zur Förderung von Elektrofahrzeugen in Handwerksbetrieben und Festlegung von Zuständigkeiten - Erstellung eines Frage- bzw. Interessenbekundungsbogens bezogen auf die Elektromobilität allgemein sowie auf die speziellen Bedürfnisse der (Handwerks-)Betriebe, der über die HWK an die Betriebe weitergegeben wird - Zusammenstellung der entsprechenden Bundes- und Landesförderungen für (Handwerks-)Betriebe - Prüfung, inwieweit kurzzeitig Lademöglichkeiten für die Betriebe während des Testzeitraums zur Verfügung gestellt werden könnten	Mögliche Fördermöglichkeiten durch Bund und Land sind während der gesamten Analyse und des Konzeptionsprozesses zu ermitteln.	FB 2-2-30 HWK EVO
4.4 Konzept zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur	Die Erarbeitung dieser Maßnahme ist durch die Vergabe eines öffentlichen Auftrags vorgesehen. Analysephase U. a. Sichtung der vorhandenen Daten und Untersuchungen zu Verkehrsströmen, Mobilitätsverhalten, Siedlungsstruktur, Mobilitätsinfrastruktur, Energienetzinfrastruktur in der Stadt Oberhausen - Betrachtung der mittel- und langfristigen technologischen Entwicklung Konzeption U. a. Ausgestaltung des Ladesäulennetzes als bedarfsgerecht und/oder flächendeckend - Ermittlung von konkreten (halb-)öffentlichen Standorten (auch unter Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Bereitstellung der Ladeenergie aus der Fahrleitung der Straßenbahn) Aktionsplan - Entwicklung einer Handlungsanleitung für den Ausbau der	Förderrichtlinie Elektromobilität	FB 2-2-30

Anlage 3: Kurzfristige Maßnahmen zur „Mobilitätswende“ für die nächsten zwei Jahre

	Ladeinfrastruktur		
4.5 Umweltfreundliche Antriebsformen im ÖPNV	Die Erarbeitung dieser Maßnahme (nur Konzept) ist durch die Vergabe eines Auftrags vorgesehen. Analyse U. a. Festlegung einer Flottenstrategie, welche Technologien (z. B. E-Bus., Hybridbus, Abgasnachbehandlung, Neubeschaffung EURO-VI-Busse) in der Busflotte der STOAG zum Einsatz kommen und in welcher Anzahl. - Analyse von geeigneten (weiterer) Linien oder Leistungsmassen (z. B. Kurzläufer) zur Elektrifizierung - Berücksichtigung der Auswirkung auf die begleitende Infrastruktur (ÖPNV-Trasse, Betriebshof, Ladeinfrastruktur, usw.)	Förderrichtlinie „Nachrüstung von Dieselnissen im ÖPNV“, Richtlinien zur Förderung von Elektrobussen veröffentlicht	STOAG
5.1 Initiierung von Pilotvorhaben „City-Logistik-Letzte Meile“ (Machbarkeitsstudie)	Analysephase U. a. Analyse der perspektivischen Potentiale durch neue Transportsysteme (autonome Fahrzeuge, Transporttunnels, Drohnen) für Stadt und Region Beteiligungsprozess U. a. Bildung von Arbeitskreisen/Initiative der handelnden Akteure notwendig, um die Bereitschaft zu einem nachhaltigen Umdenken in der Stadt zu fördern Pilotierungsphase U. a. Ausarbeitung der Projektideen und Pilotvorhaben durch potentielle Akteure (KEP-Dienstleister)	Förderrichtlinie „Verbesserung von Logistikkonzepten und Bündelung von Verkehrsströmen“	FB 5-6-10 FB 2-2-10 RVR