Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Leverkusen



Planaufstellende Behörde und Herausgeber

Bezirksregierung Köln Zeughausstraße 2-10 50667 Köln Telefon 0221/147-0 Fax 0221/147-3185 poststelle@brk.nrw.de www.brk.nrw.de

Redaktionelle Bearbeitung,

Gestaltung und Mitwirkung

- Bezirksregierung Köln
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen
- Stadt Leverkusen, Fachbereich Umwelt, Postfach 10 11 40, 51311 Leverkusen

Informationen zum Luftreinhalteplan

- Bezirksregierung Köln Telefon 0221/147-0 Fax 0221/147-2459 Irp@brk.nrw.de
- Stadt LeverkusenTelefon 0214/406-0Fax 0214/406-1172

Stand: 01/2020

Fotonachweis:

Titelfoto: © Stadt Leverkusen

Inhaltsverzeichnis

1.	Zus	ammenfassung	6
2.	Gru	ndlagen	7
	2.1.	Verpflichtung zur Planaufstellung	7
	2.2.	Verfahrensablauf	7
	2.3.	Inhaltliche Anforderungen	9
	2.4.	Ausgangssituation in Leverkusen	11
		2.4.1. Luftschadstoff Stickstoffdioxid	11
		2.4.2. Luftschadstoff Feinstaub	12
	2.5.	Beschreibung des betrachteten Gebietes	14
		2.5.1. Entwicklung der Belastungssituation	14
		2.5.2. Beschreibung der städtebaulichen, topographischen und klimatischen Randbedingungen	16
		2.5.3. Räumliche Grenzen	17
	2.6.	Bezugsjahr	18
3.	Ursa	achen für die Grenzwertüberschreitung	19
	3.1.	Beitrag des Hintergrundniveaus zur Immissionssituation	19
		Emissionen lokaler Quellen	
		3.2.1. Verfahren zur Identifikation von Emittenten	20
		3.2.2. Emittentengruppe Verkehr	21
		3.2.3. Emittentengruppe Industrie / genehmigungsbedürftige Anlagen	26
		3.2.4. Emittentengruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen	30
		3.2.5. Weitere Emittentengruppen	30
		3.2.6. Zusammenfassende Darstellung der relevanten Quellen	30
		3.2.7. Emissionsseitige Untersuchung an den Verdachtsstellen	
	3.3.	Ursachenanalyse	33
4.	Vora	aussichtliche Belastung im Jahr 2020 ohne weitere Maßnahmen	37
	4.1.	Zusammenfassende Darstellung der zukünftigen Entwicklung	37
		4.1.1. Verkehr	37
		4.1.2. Industrie	39
		4.1.3. Kleine und mittlere Feuerungsanlagen, nicht genehmigungs-bedürftige Anlagen	40
	4.2.	Erwartete Immissionswerte	40
		4.2.1. Erwartetes Hintergrundniveau	40
		4.2.2. Erwartete Belastung im Überschreitungsgebiet	41
5.	Ges	amtkonzept zur NO ₂ -Minderung	42
	5.1.	Großräumige Beiträge zur Luftreinhaltung	42

		5.1.1. Internationale Beiträge	42
		5.1.2. Nationale Beiträge	44
		5.1.3. Regionale Beiträge	47
	5.2.	Lokale Ansatzpunkte zur NO ₂ -Minderung	48
		5.2.1. Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen	48
		5.2.2. Industrielle Maßnahmen	51
		5.2.3. Hausbrand und Kleinfeuerungsanlagen	52
		5.2.4. Offroadverkehr	52
		5.2.5. Kommunale Maßnahmen	
		5.2.6. Weitere Maßnahmen	64
6.	Prog	gnose der Belastung unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen	66
	6.1.	Belastungsentwicklung und Maßnahmenkatalog	66
		6.1.1. Belastungsentwicklung	66
		6.1.2. Beschreibung der Szenarien	67
	6.2.	Wirkungsprognose für einzelne Maßnahmen auf Basis von Berechnungen	
		und quantitativen Abschätzungen	69
		6.2.1. Emissionsseitige Wirkung der Maßnahmen	69
		6.2.2. Immissionsseitige Wirkungen der Maßnahmen	70
7.	Beu	rteilung, Auswahl und Festlegung von Maßnahmen	73
	7.1.	Verkehrssituation in der Stadt Leverkusen	74
		7.1.1. Geographie der Straßeninfrastruktur	74
		7.1.2. Zusammensetzung der zugelassenen Fahrzeugflotte in Leverkusen	74
		7.1.3. Pendler	75
		7.1.4. Wirtschaftsverkehr	77
		7.1.5. Beschränkungen des Verkehrsnetzes	78
	7.2.	Ausgewählte Maßnahmen	80
	7.3.	Fahrverbote als zusätzliche Maßnahmen	80
		7.3.1. Darstellung der Verbotsvarianten	80
		7.3.2. Minderungswirkung der Verbotsvarianten	81
	7.4	Maßnahmenfestlegung und Abwägung	82
8.	Abla	auf und Ergebnis des Beteiligungsverfahrens gemäß § 47 Abs. 5 und 5a	
-		SchG	85
9.	Maß	nahmenverbindlichkeit	87
		lgskontrolle	
IU.		-	
		. Umsetzungskontrolle	
	10.2	.Wirkungskontrolle	88
11	Inkr	afttreten/Außerkrafttreten	90

Anhang 1:	Abbildungsverzeichnis	91
Anhang 2:	Tabellenverzeichnis	92
Anhang 3:	Glossar	93
Anhang 4:	Abkürzungen, Stoffe, Einheiten, Messgrößen	102
Anhang 5:	Verzeichnis der Messstellen	105
Anhang 6:	Messverfahren	106
Anhang 7:	Strategische Umweltprüfung	107
Anhang 8	Verursacheranalyse für das Jahr 2015	108

1. Zusammenfassung

Nach § 47 BlmSchG hat die zuständige Behörde bei Überschreitung der festgelegten Immissionsgrenzwerte für luftverunreinigende Stoffe einen Luftreinhalteplan aufzustellen oder fortzuschreiben. Der Luftreinhalteplan muss die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegen. Hierbei sind grundsätzlich alle Maßnahmen in den Blick zu nehmen und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit und des Verursacheranteils gegen die Emittenten zu richten. Die Maßnahmen müssen ferner geeignet sein, den Zeitraum der Überschreitung von bereits einzuhaltenden Immissionsgrenzwerten so kurz wie möglich zu halten. Kernstück der Luftreinhalteplanung sind deshalb das Maßnahmenpaket und die Wirkungsprognose.

Im Ergebnis bündelt dieser Plan die wirksamen und umsetzbaren Maßnahmen in einem Gesamtkonzept und prognostiziert auf dieser Basis die Entwicklung der zukünftigen Luftbelastung bis zum Jahr 2020.

Um den Zeitraum der Grenzwertüberschreitung so kurz wie möglich zu halten, werden durch die Aufstellung des Luftreinhalteplans Leverkusen insbesondere im Jahr 2019 effektive kommunale Minderungsmaßnahmen umgesetzt und zahlreiche Maßnahmen neu eingeleitet und zum Teil bereits umgesetzt. Da der Straßenverkehr – neben dem regionalen Hintergrund – Hauptverursacher der Belastungen im Stadtgebiet ist, konzentriert sich die Mehrzahl der Maßnahmen auf die Verringerung der verkehrsbedingten Emissionen.

Über die zuvor genannten kommunalen Maßnahmen hinaus, wird eine zusätzliche Stickstoffdioxidreduzierung durch das Software-Update für Diesel-Pkw sowie die Rückkaufprämie für Diesel-Pkw der Euroklassen 1 bis 4 (siehe Maßnahme Kapitel 5.1.2) erreicht.

An der Überschreitungsstelle ist entsprechend den gutachterlichen Prognoseberechnungen eine schnellstmögliche Grenzwerteinhaltung zu erwarten.

Die vorgenannten und weiteren Maßnahmen bewirken eine weitere Reduktion der NO₂-Konzentration in der Außenluft.

2. Grundlagen

2.1. Verpflichtung zur Planaufstellung

Nach § 47 BlmSchG hat die zuständige Behörde bei Überschreitung der festgelegten Immissionsgrenzwerte für luftverunreinigende Stoffe einen Luftreinhalteplan aufzustellen oder fortzuschreiben. Da in Leverkusen an der vom Land betriebenen Verkehrsmessstelle der festgelegte Jahresmittelgrenzwert für Stickstoffdioxid überschritten ist, besteht die Verpflichtung, zur Aufstellung eines Luftreinhalteplans.

2.2. Verfahrensablauf

Planaufstellende Behörde ist in NRW die jeweilige Bezirksregierung (§ 1 Abs. 1 i. V. m. Nr. 10.6 des Anhangs 2 der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz – ZustVU)¹.

Bei der Erstellung des Luftreinhalteplans sind alle potentiell betroffenen Behörden und Einrichtungen einzubeziehen (Straßenverkehrsbehörden, Straßenbaulastträger, Polizei, Landesbetrieb Straßenbau NRW etc.). Da diese Fachbehörden für Umsetzung und Kontrolle vieler dieser Maßnahmen zuständig sind, ist eine enge Abstimmung des Planinhaltes erforderlich.

Gerade der betroffenen Kommunalverwaltung (hier: Stadt Leverkusen) kommt aufgrund ihrer örtlichen Zuständigkeit bei den Arbeiten zur Luftreinhalteplanung im Hinblick auf die spätere Maßnahmenumsetzung eine erhebliche Bedeutung zu. Maßnahmen, die den Straßenverkehr betreffen, sind im Einvernehmen mit den Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden festzulegen (§ 47 Abs. 4 S. 2 BImSchG).

Nach Inkrafttreten des Plans sind die Maßnahmen durch die zuständigen Fachbehörden umzusetzen (§ 47 Abs. 6 BlmSchG). Diese müssen auch die Umsetzung und die Einhaltung des hierfür festgelegten Zeitrahmens überwachen und deren Finanzierung sicherstellen. Bei der Überwachung straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen werden die Städte von der Polizei unterstützt.

Im Rahmen der Aufstellung von Luftreinhalteplänen ist die Beteiligung der Öffentlichkeit durch verschiedene gesetzliche Vorgaben sichergestellt. Nach § 47 Abs. 5 BImSchG sind die Aufstellung oder Änderung eines Luftreinhalteplans sowie

7

¹ Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz (ZustVU) vom 31. März 2015 (GV.NRW.2015 S.286), i. d. z. Zt. gültigen Fassung

Informationen über das Beteiligungsverfahren im amtlichen Veröffentlichungsblatt und auf andere geeignete Weise öffentlich bekannt zu machen. Danach ist der Entwurf des neuen oder geänderten Luftreinhalteplans einen Monat zur Einsicht auszulegen. Bis zwei Wochen nach Ende der Auslegungsfrist kann jeder schriftlich oder elektronisch zu dem Entwurf Stellung nehmen (§ 47 Absatz 5 a Satz 1 – 3 BImSchG).

Für fristgerechte Stellungnahmen erfolgt durch die planaufstellende Behörde eine Bewertung und Berücksichtigung der Anregungen bei der Planerstellung.

Der endgültige Plan wird anschließend ebenfalls im amtlichen Veröffentlichungsblatt und auf andere geeignete Weise öffentlich bekannt gemacht und zwei Wochen zur Einsicht ausgelegt (§ 47 Abs. 5a Satz 4 – 7 BlmSchG).

Die Bekanntmachung muss das überplante Gebiet und eine Übersicht der wesentlichen Maßnahmen enthalten. Eine Darstellung des Ablaufs des Beteiligungsverfahrens sowie die Gründe und Erwägungen, auf denen die getroffenen Entscheidungen beruhen, sind mit der Auslegung des Plans öffentlich zugänglich zu machen.

Sowohl der Entwurf als auch die Schlussfassung des LRP werden im Amtsblatt der Bezirksregierung öffentlich bekannt gegeben. Gleichzeitig wird durch Pressemitteilungen und durch Veröffentlichung auf der Homepage der Bezirksregierung auf die Bekanntmachung hingewiesen.

Von der Homepage der Bezirksregierung kann der Planentwurf während der Auslegungsfristen sowie die Schlussfassung des Plans nach Inkrafttreten dauerhaft als Download abgerufen werden. Mit der Auslegung der Schlussfassung wird den gesetzlichen Forderungen nach Informationen für die Öffentlichkeit über den Ablauf des Beteiligungsverfahrens sowie über die Gründe und Erwägungen, auf denen die getroffene Entscheidung beruht, entsprochen.

Neben dem unmittelbar aus dem BlmSchG wirkenden Beteiligungsgebot hat die Öffentlichkeit auch nach den Vorschriften des Umweltinformationsgesetzes des Landes (UIG NRW)² Anspruch auf eine umfassende Darstellung der Luftreinhalteplanung und der vorgesehenen und getroffenen Maßnahmen.

Auf der Grundlage des § 2 UIG NRW i. V. m. § 10 des Umweltinformationsgesetzes des Bundes (UIG)³ müssen die Bezirksregierungen die Öffentlichkeit u. a. über Pläne

² Umweltinformationsgesetz Nordrhein-Westfalen v. 29. März 2007 (GV. NRW. 2007 S. 142 / SGV. NRW. 2129), i. d. z. Zt. gültigen Fassung

³ Umweltinformationsgesetz v. 27. Oktober 2014 (BGBl. I S. 1643), i. d. z. Zt. gültigen Fassung

mit Bezug zur Umwelt in angemessenem Umfang aktiv und systematisch unterrichten (§ 10 Abs. 1 u. 2 Nr. 2 UIG).

Die Umweltinformationen sollen in verständlicher Darstellung, leicht zugänglichen Formaten und möglichst unter Verwendung elektronischer Kommunikationsmittel verbreitet werden (§ 10 Abs. 3 u. 4 UIG). Dem Informationsanspruch wird durch Verknüpfung zu fachlichen Internet-Seiten entsprochen.

Diese Anforderungen erfüllt die Bezirksregierung regelmäßig sowohl durch das Einstellen der Entwurfs-/Schlussfassung des Luftreinhalteplans auf ihrer Homepage als auch durch die dazu herausgegebenen Pressemitteilungen.

Für die Bereitstellung individueller Informationen auf der Grundlage eines Antrags nach § 4 UIG werden von der Bezirksregierung Kosten (Gebühren und Auslagen) nach der Allgemeinen Verwaltungsgebührenordnung NRW⁴ erhoben; mündliche und einfache schriftliche Auskünfte sind gebührenfrei.

Aufgrund einer zwischenzeitlich erfolgten Aktualisierung der Datengrundlage durch das LANUV war es notwendig, den Plan zu überarbeiten, die aktualisierte Datenlage aufzunehmen und das Maßnahmenpaket anzupassen. Da dabei auch eine Maßnahme mit direkter Außenwirkung verändert wurde, hat die Bezirksregierung entschieden, die Offenlage des Plans zu wiederholen.

2.3. Inhaltliche Anforderungen

Bei der Planaufstellung des LRP Leverkusen berücksichtigt die Bezirksregierung Köln neben den gesetzlichen Vorschriften sämtliche Anforderungen der Rechtsprechung, ohne dass die gesamte Judikatur – insbesondere zu Fahrverboten – nochmals explizit dargestellt wird. Davon ausgehend hat sich die Bezirksregierung Köln von folgenden Erwägungen leiten lassen.

Bei Vorliegen der Tatbestandsvoraussetzungen des § 47 Abs. 1 S. 1 BImSchG, liegt eine gebundene Entscheidung vor. Insofern hat die Bezirksregierung Köln den LRP aufzustellen. Dagegen liegt die Gestaltung des LRP im Planungsermessen der Behörde. Hierbei handelt es sich um einen komplexen, mehrdimensionalen Abwägungsprozess zwischen widerstreitenden Interessen, bei dem auch Verhältnismäßigkeitserwägungen zu berücksichtigen sind.

⁴ Allgemeine Verwaltungsgebührenordnung v. 3. Juli 2001 (GV. NRW. 2001 S. 262 / SGV. NRW. 2011), in der zur Zeit geltenden Fassung

Nach der grundlegenden Vorschrift in § 47 BImSchG muss der Luftreinhalteplan die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegen. Hierbei sind grundsätzlich alle Maßnahmen in den Blick zu nehmen und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit und des Verursacheranteils gegen alle Emittenten zu richten. Die Maßnahmen müssen ferner geeignet sein, den Zeitraum der Überschreitung von bereits einzuhaltenden Immissionsgrenzwerten so kurz wie möglich zu halten. Daraus folgt bei der Ausübung des Planungsermessens eine zweistufige Vorgehensweise. Auf der ersten Stufe müssen alle grundsätzlich geeigneten Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit hin geprüft werden. Auf der zweiten Stufe müssen die Maßnahmen ausgewählt werden, mit denen der Jahresmittelwert am schnellsten erreicht werden kann (Minimierungsgebot). Das Gebot, Luftschadstoffe bis zur gesetzlich festgelegten Grenze zu minimieren, enthält eine zeitliche Vorgabe, die nicht zur Disposition der Planungsbehörde steht. Danach ist die Schadstoffbelastung im Sinne eines effektiven Gesundheitsschutzes möglichst schnell auf den vorgegebenen Grenzwert zu reduzieren.

Da die Luftreinhalteplanung ein Planungsvorgang ist, der aus vielen Einzelschritten besteht, müssen Verhältnismäßigkeitserwägungen an allen Stellen im Planungsprozess beachtet werden, an denen Maßnahmen und Interessen der Betroffenen kollidieren können. Die in diesem Kontext durchzuführende Verhältnismäßigkeitsprüfung orientiert sich an folgenden Grundprinzipien.

- 1. Ist die Maßnahme zur Erreichung der Grenzwerteinhaltung geeignet?
- Ist die Maßnahme erforderlich? Bei der Erforderlichkeit werden geeignete alternative Maßnahmen zur Grenzwerteinhaltung aufgezeigt und in ihrer Belastungsintensität verglichen. Vorrang hat das gleich effektive Mittel mit der geringsten Belastung.
- 3. Ist die Maßnahme angemessen (Verhältnismäßig i.e.S.)? Hierbei werden die Verhältnismäßigkeit von Belastung durch Maßnahmen und der mit der LRP-Aufstellung verfolgte Zweck anhand folgender Schritte geprüft:
 - a) sind die mit Belastungen verbundenen Maßnahmen und der mit der Aufstellung des LRP verfolgte Zweck gleichwertig oder gibt es einen Abwägungsvorsprung?
 - b) wie konkret schwer ist die Belastung durch die Maßnahme, gibt es abmildernde Ausnahmeregelungen und Übergangsfristen? Wie wahrscheinlich ist die Grenzwerteinhaltung?
 - c) Abwägung der widerstreitenden Belange

In Anwendung der vorstehenden Grundsätze geht die Bezirksregierung Köln wie folgt vor:

- In einem ersten Schritt wird zunächst die Wirkung aller, sowohl bereits angelaufenen, wie auch neu aufzunehmenden Maßnahmen im Rahmen eines Gesamtkonzepts aufgezeigt und prognostiziert. Hierzu gehören Maßnahmen auf den unterschiedlichsten Ebenen sowie eine Prognose der allgemeinen Entwicklung. Soweit der Grenzwert auf der Basis der Prognosen des LANUV und der sonstigen Fachgutachter nicht innerhalb der Frist eingehalten werden kann, greift das Minimierungsgebot.
- In einem dritten Schritt werden so dann die unter Kapitel 2.3 dargelegten Prüfschritte vorgenommen.

2.4. Ausgangssituation in Leverkusen

2.4.1. Luftschadstoff Stickstoffdioxid

Die gesetzlichen Grundlagen, auf denen die Luftreinhalteplanung basiert, im Bundes-Immissions¬schutzgesetz (BImSchG) sowie in der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) geben für den Schadstoff Stickstoffdioxid (NO₂) einen über das Kalenderjahr gemittelten Immissionsgrenzwert von 40 μ g/m³, sowie einen über eine Stunde gemittelten Immissionsgrenzwert von 200 μ g/m³ mit 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr an.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) betreibt seit 1998 eine Hintergrundmessstation zur Beurteilung des urbanen Hintergrunds und seit 2015 eine Verkehrsmessstation zur Beurteilung eines besonders belasteten Straßenabschnitts, um Aufschlüsse über die Luftbelastungssituation zu erhalten.

Messstandorte:

1. Hintergrundmessstation Leverkusen Manfort (Beginn der Messung 23.04.1998):

Die Station steht in einem Wohngebiet neben einem Friedhof. Die BAB A3 verläuft östlich in Nord-Süd-Richtung ca. 300 m entfernt. Der Chempark Leverkusen (hervorgegangen aus den ehemaligen Bayer Werken) liegt etwa 1,2 km westlich und erstrecken sich weiter in südwestlicher Richtung. Die chemischen Werke der Dynamit Nobel AG befinden sich 1,8 km südöstlich. Eine Müllverbrennungsanlage befindet sich ca. 2 km nördlich.

2. Leverkusen Gustav-Heinemann-Straße (Beginn der Messung: 07.01.2015):

Der Messcontainer steht im Stadtteil Manfort auf dem Grünstreifen an der an dieser Stelle 5-spurigen L290. Das direkte Umfeld besteht aus gelockerter Wohnbebauung mit einzelnen Gewerbebetrieben. Ca.50 m westlich verläuft in einer Höhe von ca. 6m die durch eine Lärmschutzwand abgeschottete A3 an der Station vorbei. Zum Autobahnkreuz Leverkusen, das die A3 mit der A1 verbindet, ist es ca. 1 km in nördlicher Richtung weit. Der Chempark Leverkusen erstreckt sich ca. 1,5 km südwestlich zur Station. Eine Müllverbrennungsanlage befindet sich ca. 2 km nördlich.

Tab. 1 Jahresmittelwerte in Leverkusen

NO ₂ - Jahresmittelwert in μg/m³						
Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Leverkusen-Manfort (LEV2)	28	28	29	28	27	25
Leverkusen Gustav- Heinemann-Straße (VLEG)			47	45	46	43

2.4.2. Luftschadstoff Feinstaub

Die gesetzlichen Grundlagen, auf denen die Luftreinhalteplanung basiert, im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sowie in der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) geben für die Schadstoffe PM 10 einen über das Kalenderjahr gemittelten Immissionsgrenzwert von 40 μ g/m³, sowie einen über den Tag gemittelten Immissionsgrenzwert von 50 μ g/m³ mit 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr an.

Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit einzuhaltende über das Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für PM 2,5 beträgt 25 µg/m³.

Die unter Kap 2.4.1 beschriebenen Messstationen messen auch den Luftschadstoff Feinstaub.

Tab. 2 Jahresmittelwerte in Leverkusen

Feinstaub (PM10)- Jahresmittelwert in μg/m³						
Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Leverkusen-Manfort (LEV2)	20	17	16	14	14	16
Leverkusen Gustav- Heinemann-Straße (VLEG)	-	-	22	21	22	-

Der Schadstoff PM 10 wird von den beiden Messstationen mit überwacht. Im Jahr 2018 wurde die Messung der Verkehrsmessstation von PM10 auf PM2,5 umgestellt, da es die Station ist, bei der man höhere Werte erwarten würde. Die Messwerte für PM2,5 liegen im Jahr 2018 an der Messstation Gustav-Heinemann-Straße (VLEG) bei 15 μ g/m³. Für beide Schadstoffe liegen die Messergebnisse im Rahmen der gesetzlichen Grenzwerte.

In dem jährlichen Bericht über die Luftqualität des LANUV werden alle Ergebnisse des Landes Nordrhein-Westfalen zusammengefasst. Er ist öffentlich verfügbar über den Link:

https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber_trend/Bericht_%C3%B Cber_die_Luftqualitaet_im_Jahr_2017.pdf

Im Jahr 2017 wurde der Schadstoff PM10 an 67 Messstellen gemessen. Es wurde weder eine Überschreitung der zulässigen Anzahl von Tagesmittelwerten über 50 $\mu g/m^3$, noch eine Überschreitung des Jahresmittelwertes von 40 $\mu g/m^3$ im gesamten Land Nordrhein-Westfalen gemessen.

Auch für den Schadstoff PM 2,5 wurde an den 26 Landesmessstellen keine Überschreitung des Grenzwertes von 25 µg/m³ im Jahresmittel gemessen.

Dies gilt auch für alle anderen Messstationen in Nordrhein-Westfalen seit dem Jahr 2014.

Seit geraumer Zeit stehen neben den Feinstaubpartikelfraktionen PM 10 und PM 2,5 auch die sogenannten Ultrafeinstäube (PM < 0,1) vor allem in der Nähe von Flughäfen immer öfter im Fokus der Betrachtung.

Bei der Verordnung handelt es sich um die unmittelbare Umsetzung europäischer Richtlinien zur Luftreinhaltung in deutsches Recht. Verbindlich einzuhaltende Immissionsgrenzwerte für Ultrafeinstäube (PM 0,1) sind vom Gesetzgeber bisher noch nicht festgelegt worden. Auch zur Wirkung ultrafeiner Partikel auf den Menschen, zu den Messverfahren und zur Normierung dieser liegen bislang noch keine hinreichenden Untersuchungen vor.

Daher kann die Ultrafeinstaubproblematik im Rahmen der Luftreinhalteplanung noch nicht thematisiert werden.

2.5. Beschreibung des betrachteten Gebietes

2.5.1. Entwicklung der Belastungssituation

Der seit dem Jahr 2010 gesetzlich festgelegte Grenzwert für Stickstoffdioxid $(40 \, \mu g/m^3)$ als Jahresmittelgrenzwert) wurde im Jahr 2015 an der Verkehrsmessstelle in der Gustav-Heinemann-Straße (VLEG) überschritten. Der Messwert des Jahres 2015 bildet die Grundlage für die Aufstellung des Luftreinhalteplans Leverkusen. Das Jahr 2015 ist das Jahr der ersten Messung mit Grenzwertüberschreitung und daher das Bezugsjahr.

Die vom LANUV modellierten Emissionen des Straßenverkehrs für das Jahr 2015 legte das damals verfügbare Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA; Version 3.2) für die Berechnungen zugrunde. Aufgrund einer in der Zwischenzeit erschienenen Neuauflage des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA; 2017 Auflage 3.3) wurde die Modellierung auf das Jahr 2016 neu mit HBEFA 3.3. als Grundlage berechnet. Damit wird im Weiteren für den Verkehr als Emittent als Bezugsjahr das Jahr 2016 verwendet.

An der Hintergrundstation an der Manforter Straße (Kennung: LEV2) wurde der NO₂-Grenzwert, wie auch in den voran gegangenen Jahren, eingehalten.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Immissionsbelastung stark von der Verkehrsbelastung der Straße und deren Bebauungsstruktur abhängt. In der Regel muss eine geschlossene Bebauung vorliegen, damit es zu einer Grenzwert- überschreitung im Straßenbereich kommt, da die Schadstoffkonzentration mit dem

Abstand von der Straße sehr schnell durch Verdünnung mit der Umgebungsluft abnimmt.

Auf der Rückseite der Häuserzeile ist in der Regel keine Grenzwertüberschreitung mehr feststellbar. Dies gilt auch für Seitenstraßen. Die folgende Abbildung zeigt die Standorte der Messstellen in Leverkusen.

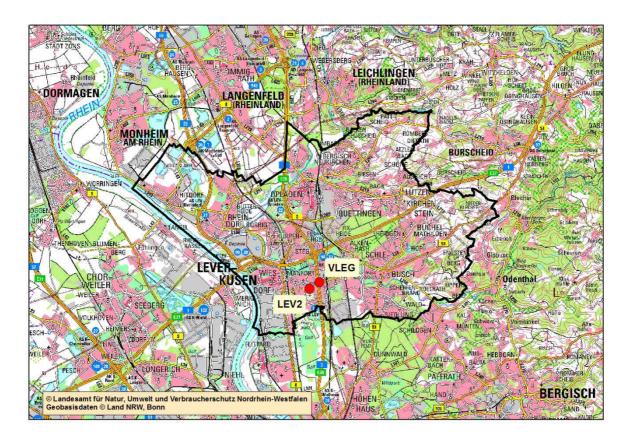


Abb. 1 Messstellen des LANUV NRW in Leverkusen

2.5.1.1. Weitere Erkenntnisse

Die Stadtverwaltung hat an verschiedenen Stellen in verschiedenen Jahren Screenings mithilfe von IMMIS^{Luft} vorgenommen. Ergänzend zu den Messorten zeigten die Screening-Ergebnisse einen weiteren Belastungsschwerpunkt mit Verdacht auf Grenzwertüberschreitung an der Rathenaustraße. Dabei handelt es sich um die Verlängerung der Gustav-Heinemann-Straße in Richtung Wiesdorf. Bei der vorliegenden Luftreinhalteplanung wird dieser Belastungspunkt mitberücksichtigt.

2.5.1.2. Trend der Immissionsbelastung

In der folgenden Tabelle sind die Jahresmittelwerte für NO₂ der Leverkusener Messstandorte in einer Zeitreihe ab dem Jahr 2015 dargestellt.

Tab. 3 Luftmessstationen in Leverkusen mit Angabe des Betreibers und des NO2-Messwertes in μg/m³ für die Jahre 2015 bis 2018

Station	Betreiber	NO ₂ - Messwert in µg/m³ 2015	NO ₂ - Messwert in µg/m³ 2016	NO ₂ - Messwert in µg/m³ 2017	NO ₂ - Messwert in µg/m³ 2018
Gustav-Heinemann-Straße (VLEG)	LANUV	47	45	46	43
Leverkusen Manforter Straße (LEV2)	LANUV	29	28	27	25

Der EU-Grenzwert für die Stickstoffdioxidbelastung von 40 μ g/m³ ist seit dem Jahr 2010 verbindlich einzuhalten. Dieser Grenzwert für Stickstoffdioxid wurde in den Jahren 2015 bis 2018 an der Messstelle in der durch den Kfz-Verkehr belasteten Gustav-Heinemann-Straße (VLEG) überschritten. Hier wurde im Jahr 2015 ein Wert von 47 μ g/m³ gemessen. In den Folgejahren 2016 (45 μ g/m³), 2017 (46 μ g/m³) und 2018 (43 μ g/m³) kam es ebenfalls zu Überschreitungen. Damit liegt auch der Wert des aktuellsten Jahresmittels 3 μ g/m³ über dem Grenzwert.

Am Belastungsschwerpunkt nahm der Messwert in vier Jahren von 47 μ g/m³ (2015) auf 43 μ g/m³ (2018) ab. Auch an der Hintergrundmessstation ist ein in den letzten Jahren einsetzender abnehmender Trend erkennbar.

Der Jahresmittelgrenzwert für den Schadstoff PM 10 (40 μ g/m³) wurde an allen Messstellen in Leverkusen eingehalten. Seit dem Jahr 2015 wird auch der Tagesmittelgrenzwert für PM 10 (maximal 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes 50 μ g/m³) eingehalten. Deshalb bedarf es keiner weiteren Berücksichtigung von Feinstaub bei der Aufstellung des Luftreinhalteplans.

2.5.2. Beschreibung der städtebaulichen, topographischen und klimatischen Randbedingungen

Die Stadt Leverkusen, rechtsrheinisch gelegen, ist eine kreisfreie Großstadt mit der Funktion eines Mittelzentrums in der Metropolregion Rheinland, mit engen Verflechtungen zur Metropole Köln.

Die rund 166.000 Einwohner verteilen sich auf insgesamt 13 Stadtteile, von denen Opladen (mit knapp 25.000 Einwohnern), Schlebusch (mit rund 24.000 Einwohnern)

und Wiesdorf (mit rund 18.000 Einwohnern) über den größten Bevölkerungsanteil verfügen. Diese drei Ortsteile stellen gleichzeitig die drei Hauptzentren der Stadt Leverkusen dar.

Mit den Autobahnen A 1, A 3 sowie die A 59 hat Leverkusen eine hohe Kilometerzahl an Autobahn auf dem Stadtgebiet, die außerdem noch ein hohes Aufkommen an Durchgangsverkehr aufweist. Dabei verlaufen die A 1 und die A 3 kreuzförmig (Autobahnkreuz Leverkusen West) durch das Stadtgebiet, so dass sie eine trennende Wirkung zwischen den einzelnen Stadtteilen entfalten.

In Leverkusen hat einen hohe Dichte an Chemischer Industrie, der vorwiegend am Standort Chempark Leverkusen angesiedelt ist.

Zusätzlich gibt es einen innovativen Mittelstand, vertreten durch: Autozulieferbetriebe, Kunststoff- und Metallverarbeiter sowie Vertreter der Zukunftsbranchen Innovative Werkstoffe, Gesundheitswirtschaft und Umwelttechnologie.

Darüber hinaus hat sich um das produzierende Gewerbe herum eine gut vernetzte Struktur aus Firmen gebildet, die insbesondere unternehmensnahe Dienstleistungen anbietet. Neben dem Handwerk, das in Leverkusen einen großen Stellenwert besitzt, hat sich die Stadt in jüngerer Zeit auch als Einzelhandelsstandort einen Namen gemacht.

Leverkusen erstreckt sich über zwei naturräumliche Haupteinheiten. Die Kölner Bucht im Westen und das Bergische Land im Osten. Somit wird die Geländeoberfläche einerseits von den Rheinterrassen mit dem niedrigsten Punkt von 35,1 m ü. NN und andererseits von den bergischen Hochflächen mit dem höchsten Punkt von 198,7m ü. NN bestimmt. Dieser geologische und topografische Gegensatz spiegelt sich auch in den klimatischen Bedingungen wider. Während das westliche Stadtgebiet stärker durch das mildere ozeanische Klima geprägt wird, machen sich im Osten bereits klimatische Einflüsse des bergischen Landes mit höheren Niederschlägen und bis zu 2°C niedrigeren Durchschnittstemperaturen bemerkbar. Mit der mittleren jährlichen Durchschnittstemperatur von 10,8 °C (1961-1991; ehem. DWD-Station am Rhein) gehört Leverkusen immer noch zu den wärmsten Standorten in Deutschland.

2.5.3. Räumliche Grenzen

Die Grenzen des Luftreinhalteplans umfassen das sogenannte Plangebiet. Das Plangebiet entspricht dem Stadtgebiet von Leverkusen.

2.6. Bezugsjahr

Aufgrund von Ausbreitungsrechnungen zur Immissionsbelastung, die die Stadt Leverkusen durchgeführt hat, konnten dem LANUV NRW zwei Verdachtsfälle, also zwei Straßenabschnitte mit erhöhter NO₂-Belastung, gemeldet werden, die tatsächlich auf einem Straßenzug liegen.

Im Januar 2015 wurde deshalb an einem Straßenzug, der Gustav-Heinemann-Straße in Leverkusen-Manfort, ein Messcontainer (VLEG) in Betrieb genommen.

Die Immissionsmessung des LANUV NRW in Leverkusen zeigt für das Jahr 2015 eine Überschreitung des NO₂-Jahresmittelgrenzwertes. Das zur Aufstellung des Luftreinhalteplans herangezogene Bezugsjahr ist 2015.

Daten, die zur Beschreibung der Ausgangssituation herangezogen werden, z. B. Emissionsdaten, Angaben zur Verkehrsstärke oder Daten zur Berechnung der Belastungssituation, beziehen sich in der Regel auf das Jahr 2015. In Fällen, in denen diese Daten nicht zur Verfügung stehen, wird auf die jeweils aktuell vorliegenden Zahlen zurückgegriffen, das Bezugsjahr wird jeweils angegeben.

Bei der Modellierung der verkehrlichen NO_x-Emissionen für das Jahr 2015 ist das Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, HBEFA 3.2⁵ zur Anwendung gekommen. Da während der Planaufstellung im Jahr 2017 eine Aktualisierung des Handbuchs auf die Version HBEFA 3.3⁶ vorgenommen wurde, wurden die Emissionsmodellierungen für den Straßenverkehr erneut durchgeführt und gleichzeitig auf das aktuellere Jahr 2016 gestützt. Die für 2016 ermittelten Emissionen aus dem Straßenverkehr beziehen sich daher auf HBEFA 3.3.

Im Weiteren wird für den Verkehr als Bezugsjahr das Jahr 2016 verwendet. Die Ergebnisse für das Jahr 2015 unterschieden sich nur sehr geringfügig. Sie stehen zum Vergleich in Anhang 8 zur Verfügung.

⁵ HBEFA: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, The Handbook of Emission Factors for Road Transport; Version 3.2; Umweltbundesamt; Dessau; 2014

⁶ HBEFA: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, The Handbook of Emission Factors for Road Transport; Version 3.3; Umweltbundesamt; Dessau; 2017

3. Ursachen für die Grenzwertüberschreitung

3.1. Beitrag des Hintergrundniveaus zur Immissionssituation

Die NO₂-Gesamtbelastung an einer Straße entspricht der Summe aus regionalem Hintergrundniveau, dem städtischen Beitrag zum Hintergrundniveau und der verkehrlichen Zusatzbelastung in der betrachteten Straße. Die verkehrliche Zusatzbelastung kommt insbesondere zum Tragen, wenn es sich um eine Straße handelt mit geschlossener und ggf. hoher Bebauung (sogenannte Straßenschlucht) und entsprechend viel Verkehr.

Das regionale Hintergrundniveau wird aus Messwerten entsprechender LANUV Messstationen ermittelt. Der städtische Beitrag zum Hintergrundniveau ergibt sich über eine Immissionsmodellierung, in die die Emissionsdaten der im Stadtgebiet einwirkenden Emissionsquellen einfließen. Die Summe aus regionalem Hintergrundniveau und städtischem Beitrag zum Hintergrundniveau ist das städtische Hintergrundniveau.

Das regionale Hintergrundniveau im Luftreinhalteplangebiet wird durch die regionalen wie auch z. T. länderübergreifenden Schadstofffreisetzungen verursacht. Über meteorologische Transportvorgänge erfolgt z. T. ein Transport der Schadstoffe über weite Entfernungen verbunden mit einer Verdünnung der Schadstoffkonzentrationen.

Das großräumig vorhandene Hintergrundniveau (regionales Hintergrundniveau) lässt sich aus den Ergebnissen der über mehrere Jahre am geringsten belasteten, regional verteilten Stationen des LUQS-Messnetzes berechnen. Die Ergebnisse der Waldstationen in der Eifel und im Rothaargebirge werden nicht zur Bestimmung des Hintergrundniveaus herangezogen. Sie repräsentieren die Belastungssituation im ländlichen Raum und sind deshalb nicht mit den vorstädtischen Hintergrundstationen vergleichbar, aus welchen der regionale Hintergrund rechnerisch abgeleitet wird. Bei der Berechnung des regionalen Hintergrundniveaus wird berücksichtigt, dass regionale Unterschiede in der Höhe der Immissionsbelastung auftreten. In NRW wird deshalb für die Gebiete Rhein-Ruhr, Münsterland/Westfalen und den Großraum Aachen das regionale Hintergrundniveau differenziert ermittelt.

Das Stadtgebiet Leverkusen ist dem Rhein-Ruhr-Gebiet zuzurechnen. Für diesen Großraum ist ein NO₂-Jahresmittelwert von 21 μg/m³ (2015) ermittelt worden.

Die zur Berechnung des regionalen Hintergrundniveaus verwendeten Messwerte der Stationen 2015 sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 4 Regionales Hintergrundniveau 2015 im Rhein-Ruhr-Gebiet

Station	Stations- kennung	Stationstyp, Gebietscharakteristik	NO₂- Jahresmittel [µg/m³]
Wesel	WESE	vorstädtisch, Hintergrund	19
Hattingen	HATT	vorstädtisch, Hintergrund	18
Datteln	DATT	vorstädtisch, Hintergrund	20
Düsseldorf- Lörick	LOER	vorstädtisch, Hintergrund	25
Köln- Chorweiler	CHOR	vorstädtisch, Hintergrund	25
Hürth	HUE2	vorstädtisch, Industrie	21
Mittelwert Regi	onales Hintergr	undniveau 2015	21

3.2. Emissionen lokaler Quellen

3.2.1. Verfahren zur Identifikation von Emittenten

Zur Identifikation der relevanten Emittenten wird das Emissionskataster⁷ Luft NRW herangezogen. Hierin sind folgende Emittentengruppen erfasst:

- Verkehr (Straßen-, Flug-, Schiffs-, Schienen- und Offroad-Verkehr)
- Industrie (genehmigungsbedürftige Anlagen nach 4. BlmSchV⁸),
- Landwirtschaft (Ackerbau und Nutztierhaltung),

⁷ vgl. Anhang 3 - Glossar

⁸ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BlmSchV) i. d. F. d. Bek. d. Neufassung v. 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440)

- nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (Gewerbe und Kleinfeuerungsanlagen),
- sonstige anthropogene und natürliche Quellen.

Der vorliegende Luftreinhalteplan bezieht sich auf die Komponente NO₂. Die Auswertung des Emissionskatasters umfasste deshalb die Untersuchung der hierfür relevanten Emittentengruppen Verkehr, Industrie und Kleinfeuerungsanlagen.

Während die Schadstoffbelastung bei der Beurteilung der Immissionssituation als NO₂ angegeben wird, werden Emissionen immer als NO_x betrachtet. Dies entspricht den tatsächlichen Gegebenheiten: emittiert wird generell ein Gemisch aus NO und NO₂ (Stickstoffoxide NO_x). Bei industriellen Emittenten und Kleinfeuerungsanlagen ist in der Regel das Verhältnis der beiden Verbindungen stabil. Im Verkehrsbereich ändert sich jedoch das Verhältnis von NO zu NO₂ je nach Belastungs- und Betriebszustand sowie der verwendeten Abgasreinigungstechnik der Kraftfahrzeuge stark. In der Luft wird durch chemische Prozesse NO in NO₂ umgewandelt.

Einen wesentlichen Einfluss auf die Relevanz der Emissionen bezüglich der Immissionen im Überschreitungsbereich haben die Freisetzungshöhen (Quellhöhen). So wirken sich bodennahe Emissionen z. B. aus dem Straßenverkehr, von Gewerbe und Kleinfeuerungsanlagen eher im Nahbereich der jeweiligen Quelle aus. Emissionen aus Industrieanlagen haben deutlich seltener niedrige Quellhöhen; normalerweise handelt es sich in solchen Fällen um diffuse Quellen (wie z. B. Abwehungen). Der größte Teil industrieller Emissionen wird über hohe Schornsteine und damit mit breiter Streuung und Aufpunktmaxima in größerer Entfernung von der Emissionsquelle in die Umwelt abgegeben.

3.2.2. Emittentengruppe Verkehr

Straßenverkehr

Ausgangspunkt für die Untersuchung der Verkehrsdaten und der Verkehrsemissionen im Stadtgebiet Leverkusen war das landesweite Emissionskataster Straßenverkehr NRW. Zur Planaufstellung wurden die Verkehrsbelastung und die Emissionsmengen für das Jahr 2015 im Stadtgebiet gutachterlich ermittelt. Bei der Betrachtung des Straßenverkehrs im Stadtgebiet werden die im Stadtgebiet verlaufenden Abschnitte der Autobahnen mit betrachtet.

Bei der Modellierung der NO_x -Emissionen 2015 ist das Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, HBEFA 3.2^9 zur Anwendung gekommen. Da während der Planaufstellung eine Aktualisierung des Handbuchs auf die Version HBEFA 3.3^{10} vorgenommen wurde, wurden die Emissionsmodellierungen erneut durchgeführt und gleichzeitig auf das aktuellere Jahr 2016 gestützt. Die für 2016 ermittelten Emissionen beziehen sich daher auf HBEFA 3.3.

In Kapitel 3.3 wird für das Jahr 2016 eine Verursacheranalyse dargestellt. Die Verursacheranalyse für das Jahr 2015 findet sich in Anhang 8.

Im Stadtgebiet Leverkusen wird insgesamt eine Jahresfahrleistung von ca. 1.135 Mio. FZkm/ a^{11} erbracht. Den höchsten Verursacheranteil (ca. 87 %) hat der Pkw-Verkehr, der ca. 63 % der NO $_{\rm x}$ -Emissionen verursacht. Ungefähr 80 % dieser Emissionen entfallen auf Diesel-Pkw.

Durch die Fahrleistung der Pkw wurden im Jahr 2016 etwa 63 % der NO_x - Emissionen im gesamten Plangebiet verursacht. Die schweren Nutzfahrzeuge >3,5 t (Lkw, Lastzüge, Sattelzüge und Busse) erbringen zusammen ca. 7 % der Jahresfahrleistung. Den Rest bilden die leichten Nutzfahrzeuge (5,4 %) und Kräder. Mit 6 % Jahresfahrleistung verursachen die schweren Nutzfahrzeuge (ohne Busse) ca. 19 % der NO_x -Emissionen des Straßenverkehrs.

Die Busse des ÖPNV tragen bei einem nur 0,6%igem Anteil an der Jahresfahrleistung eine auch im Vergleich zu den anderen schweren Nutzfahrzeugen deutlich überproportionale Menge von etwa 6,2 % zu den NO_x -Emissionen bei.

Die Gesamtmenge der NO_x -Emissionen des Straßenverkehrs beträgt im Jahr 2016 ca. 612,6 t/a. Hiervon wurde mit 408,6 t/a NO_x auf den Autobahnen etwa eine doppelt so hohe Schadstoffmenge wie auf den Stadtstraßen (204,3 t/a) emittiert.

Der Vergleich zwischen Stadtstraßen und Autobahnen zeigt Folgendes: Während in der Stadt der Pkw-Anteil an der Fahrleistung 91,4 % beträgt, liegt er auf der Autobahn nur bei etwa 84 %. Der Fahrleistungs-Anteil der schweren Nutzfahrzeuge (ohne Busse) beläuft sich auf der Autobahn mit 8,8 % deutlich höher als auf den Stadtstraßen (2,2 %).

Vergleicht man die prozentualen Emissionsanteile der schweren Nutzfahrzeuge (ohne Busse) auf den Autobahnen (22 %) mit denen auf den Stadtstraßen (12 %),

-

⁹ HBEFA: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, The Handbook of Emission Factors for Road Transport; Version 3.2; Umweltbundesamt; Dessau; 2014

HBEFA: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, The Handbook of Emission Factors for Road Transport; Version 3.3; Umweltbundesamt; Dessau; 2017

vgl. Anlage 11.8 – Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Messgrößen

wird deutlich, dass auf den Autobahnen ein fast doppelt so hoher Emissionsanteil auf den Schwerlastverkehr entfällt.

Die Aufteilung der Jahresfahrleistungen und die NO_x -Emissionen auf die einzelnen Fahrzeuggruppen ist für das Jahr 2016 in der Tab. 4 für das Stadtgebiet dargestellt. Die Tab. 5 und die Tab. 6 zeigen die entsprechenden Darstellungen für die Bundesautobahn und die Stadtstraßen.

Tab. 5 Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer (FZkm) pro Jahr sowie NO_x -Emissionen im gesamten Plangebiet Leverkusen nach Fahrzeuggruppen, 2016

	Jahresfahrleistung ¹⁾			NO _x 1)	
	[Mio. FZkm/a]	[%]	[t/a]	[%]	
Pkw	984,2	86,7	385,9	63,0	
Leichte Nutzfahr- zeuge (INfz)	61,6	5,4	71,5	11,7	
Busse	7,2	0,6	37,9	6,2	
Kräder	12,7	1,1	2,7	0,4	
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse	69,5	6,1	114,7	18,7	
Kfz	1135,2	100*	612,6*	100	
1) Modellierung mit HBEFA 3.3					

^{*} Durch Rundung können Abweichungen in den Ergebnissen auftreten

Tab. 6 Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer (FZkm) pro Jahr sowie NO_x -Emissionen auf den Bundesautobahnen im Stadtgebiet Leverkusen nach Fahrzeuggruppen, 2016

	Jahresfahrleistung ¹⁾		NO _X ¹⁾		
	[Mio. FZkm/a]	[%]	[t/a]	[%]	
Pkw	569,3	83,6	249,9	61,2	
Leichte Nutzfahrzeuge (INfz)	48,5	7,1	63,0	15,4	
Busse	0,8	0,1	3,7	0,9	
Kräder	3,0	0,4	1,5	0,4	
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse	59,6	8,8	90,2	22,1	
Kfz	681,1	100	408,6	100	
1) Modellierung mit I	HBEFA 3.3				

Tab. 7 Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer (FZkm) pro Jahr sowie NO_x -Emissionen auf den Stadtstraßen im Stadtgebiet Leverkusen nach Fahrzeuggruppen, 2016

	Jahresfahrleistung ¹⁾		NO _x ¹⁾		
	[Mio. FZkm/a]	[%]	[t/a]	[%]	
Pkw	414,9	91,4	136,0	66,6	
Leichte Nutzfahrzeuge (INfz)	13,2	2,9	8,5	4,1	
Busse	6,3	1,4	34,2	16,7	
Kräder	9,7	2,1	1,2	0,6	
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse	9,9	2,2	24,5	12,0	
Kfz	454,1	100	204,3	100	
1) Modellierung mit HBEFA 3.3					

Schiffsverkehr

Die Emissionen des Schiffsverkehrs im Plangebiet betrugen ca. 74 t NO_x. Die Daten stammen aus dem Emissionskataster Schiffsverkehr mit Stand 2012.

Schienenverkehr

Die Angaben zum Schienenverkehr für das Stadtgebiet Leverkusen wurden dem Emissionskataster Schienenverkehr mit Stand 2013 entnommen. Sie enthalten die Abgasemissionen des Schienenverkehrs der Deutschen Bahn AG (DB AG). Im Luftreinhalteplangebiet wurden im Jahr 2013 durch den DB AG-Schienenverkehr ca. $3.8~t~NO_x$ emittiert.

Flugverkehr

Die Emissionen des Flugverkehrs (im LTO-Zyklus¹² bis zu einer Höhe bis zu 3.000 ft, das entspricht ca. 915 m) können dem Emissionskataster mit Stand 2013 entnommen werden. Danach trägt der Flugverkehr mit rd. 0,03 t NO_x zur Emissionsbilanz bei.

Offroad-Verkehr

Dieser Emissionsanteil enthält die Emissionen, die durch den Betrieb von Baumaschinen, Verkehr in Land- und Forstwirtschaft, bei Gartenpflege und Hobby, durch Militär- (außer Flugverkehr) und durch industriebedingten Verkehr (außer Triebfahrzeugen) verursacht wird. Zur Auswertung wurde das Emissionskataster Offroad-Verkehr (Stand 2012) herangezogen, das für diesen Bereich Emissionen von ca. 37,8 t NO_x. ausweist.

Gegenüberstellung der Emissionen aus dem Verkehrssektor

Auch wenn den Daten der Verkehrsträger im Verkehrskataster nicht dasselbe Bezugsjahr zugrunde liegt, so können doch zumindest die Größenordnungen der Emissionen der unterschiedlichen Verkehrsträger verglichen werden (s. Tab. 7).

-

¹²LTO-Zyklus: Start-Lande-Zyklus (Landing and Take Off Cycle)

Tab. 8 NO_x -Gesamtemissionen des Verkehrs in t/a und % im Stadtgebiet Leverkusen

NO _X -Emissionen des Verkehrs [t/a], [%]						
Verkehrsträger Bezugsjahr						
Straße 2016	Schiff 2012	Schiene 2013	Flug 2013	Offroad 2012	Gesamt	
612,6	73,9	3,8	0,03	37,8	728,2	
84,1%	10,2%	0,5%	<0,1%	5,2%	100,0%	

Der Straßenverkehr verursacht im Stadtgebiet Leverkusen den mit Abstand größten Anteil der verkehrsbedingten NO_x -Emissionen (84 %), gefolgt vom Schiffsverkehr (10 %). An dritter Stelle steht der Offroad-Verkehr mit 5 % des Gesamtaufkommens.

3.2.3. Emittentengruppe Industrie / genehmigungsbedürftige Anlagen

Genehmigungsbedürftige Anlagen sind in besonderem Maße geeignet, schädliche Umwelteinwirkungen hervorzurufen, z.B. durch Emissionen luftverunreinigender Stoffe. Sie sind im Anhang zur 4. Verordnung zum BImSchG aufgeführt.

Gemäß der 11. BlmSchV¹³ sind Betreiber genehmigungspflichtiger Anlagen dazu verpflichtet, luftverunreinigende Stoffe in Menge, räumlicher und zeitlicher Verteilung anzugeben.

Die neuesten zur Verfügung stehenden Daten für Leverkusen stammen aus den Emissionserklärungen für den Erklärungszeitraum 2016.

Anlagenstruktur im Luftreinhalteplangebiet Leverkusen

Das Plangebiet des LRP Leverkusen (Stadtgebiet Leverkusen) ist durch eine starke Industrialisierung geprägt. Insgesamt sind hier 93 genehmigungsbedürftige Anlagen registriert, von denen 82 gemäß der 11. BlmSchV vollständig zu erklären waren. 55 dieser Anlagen sind der Obergruppe 04 (Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination) der 4. BlmSchV (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) zugeordnet und 8 Anlagen der Obergruppe 01 (Wärmeerzeugung,

26

¹³ Elfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Emissionserklärungen-11. BImSchV) i. d. F. d. Bek. v. 5. März 2007 (BGBI. I S. 289), zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 3 V v. 26.11.2010 (BGBI. I S. 1643)

Bergbau, Energie). Die restlichen 19 Anlagen verteilen sich auf sechs weitere Obergruppen der 4. BImSchV (siehe Abb.2).

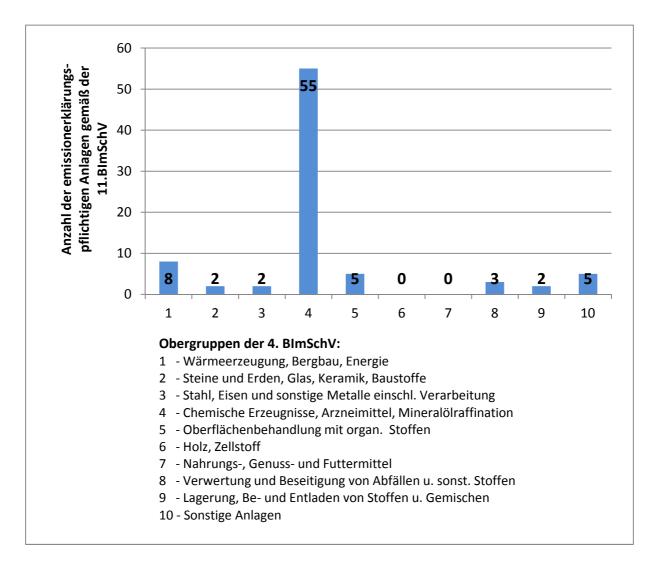


Abb. 2 Anzahl der Anlagen, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BlmSchV im Luftreinhalteplangebiet Leverkusen

Struktur der Stickstoffoxide (NO_X)-emittierenden Anlagen im Luftreinhalteplangebiet Leverkusen

Von diesen Anlagen emittieren 42 der im Plangebiet vorhandenen Anlagen relevante Mengen an Stickstoffoxiden. 24 dieser Anlagen sind der Obergruppe 04 (Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination) der 4. BlmSchV zugeordnet und 8 Anlagen der Obergruppe 01 (Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie).

Die acht größten NO_x-Emittenten (= Arbeitsstätten bzw. Anlagen) der Industrie sind in der nachfolgenden Karte (Abb. 3) dargestellt und benannt.

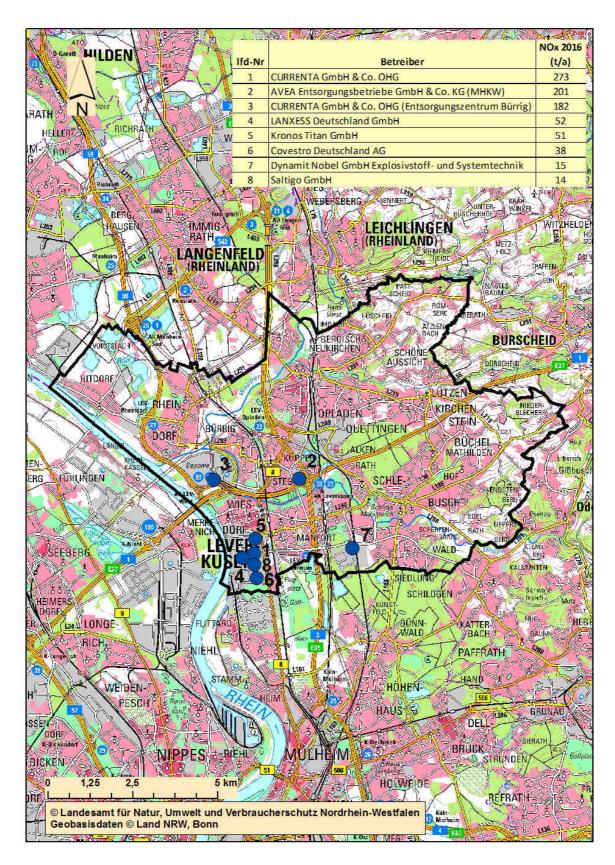


Abb. 3 Die acht größten Stickstoffoxid-Emittenten der nach dem BlmSchG genehmigungspflichtigen Anlagen der Industrie im Stadtgebiet Leverkusen.

Die bisherige Betrachtungsweise, die jeweils lediglich die Anzahl der Anlagen berücksichtigt, lässt jedoch keine Aussage zur Emissionsrelevanz der Anlagen zu.

Die Emissionen der einzelnen Quellgruppen im Plangebiet sind in der Tab. 8 differenziert aufgeführt.

Tab. 9 NO_x-Emissionen der Obergruppen der 4. BlmSchV im Stadtgebiet Leverkusen

Ohor	arunna nach 4 BlmCahV	NO _x -Emissionen		
Ober	gruppe nach 4. BlmSchV	[t/a]	[%]	
01	Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie	290,9	34,0	
04	Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination	155,2	18,1	
05	Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen	5,1	0,6	
08	Verwertung und Beseitigung von Abfällen	397,9	46,5	
09	Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Gemischen	1,3	0,2	
10	Sonstige Anlagen	4,9	0,6	
	Gesamt	855,3	100,0	

Die in anderen – an das Luftreinhalteplangebiet unmittelbar angrenzenden – Gebietskörperschaften stehenden genehmigungsbedürftigen Anlagen nach 4. BImSchV, werden mit ihren produzierten Emissionen – sofern diese Emissionsmengen von Relevanz sind – in die Immissionsmodellierungen für Leverkusen mit aufgenommen. Besteht eine signifikante Beeinflussung solcher Anlagen auf das betroffene Luftreinhalteplangebiet, so wird dies in den Prognosen ausgewiesen und berücksichtigt.

3.2.4. Emittentengruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen

Aus dem Bereich der immissionsschutzrechtlichen nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen sind für das Luftreinhalteplangebiet die Kleinfeuerungsanlagen als weitere NO_x -Quellen zu betrachten. Für das Jahr 2012 betragen die Emissionen im gesamten Stadtgebiet insgesamt rd. 100,4 t/a NO_x .

3.2.5. Weitere Emittentengruppen

Weitere Emittentengruppen sind die Landwirtschaft, natürliche Quellen sowie sonstige Emittenten. Diese Emittentengruppen haben für die Belastungssituation auf den innerstädtischen Straßen keine Relevanz.

3.2.6. Zusammenfassende Darstellung der relevanten Quellen

In der Tab. 10 werden die Emissionen der für den Luftreinhalteplan Leverkusen untersuchten Emittentengruppen im Stadtgebiet dargestellt.

Die Jahres-Gesamtemissionen für NO_x betragen ca. 1683 t/a, wovon ca. 51 % aus der Industrie, ca. 43 % vom Verkehr und ca. 6 % aus Kleinfeuerungsanlagen emittiert werden.

Tab. 10 Gesamtvergleich der NO_x-Emissionen aus den Quellbereichen Industrie, Kleinfeuerungsanlagen und Verkehr für das Stadtgebiet Leverkusen

	Industrie 2016	Kleinfeuerungs- anlagen 2012	Verkehr 2016 ^{1) 2)}	Summe
NO _x -Emissionen [t/a]	855	100	728,2	1.683,2
%	50,8	5,9	43,3	100

Bezugsjahre "Verkehr": Straßenverkehr: 2015; Flug- und Schienenverkehr 2013, Schiffsverkehr sowie Offroad-Verkehr: 2012

Bei der Beurteilung der Emissionen ist zu beachten, dass die meisten industriellen Emissionen über hohe Quellen (Schornsteine) emittiert werden. Diese Emissionen wirken sich, da sie weit getragen werden und großflächig verteilen, auf den regionalen Hintergrund aus. Bei der Betrachtung der Immissionsbelastung in Straßenschluchten sind hingegen niedrige nahe gelegene Quellen relevanter.

²⁾ Straßenverkehr berechnet mit HBEFA V3.3

3.2.7. Emissionsseitige Untersuchung an den Verdachtsstellen

Die emissionsseitigen Untersuchungen wurden an dem durch Messungen bekannten Leverkusener Belastungsschwerpunkt (Gustav-Heinemann-Straße) vorgenommen. Auch der von der Stadtverwaltung gemeldete ergänzende Belastungspunkt, an dem der Verdacht auf Grenzwertüberschreitung besteht (Verdachtsstelle Rathenaustraße), wurde betrachtet. Alle Modellrechnungen basieren auf der Emissionsdatenbasis des HBEFA 3.3¹⁴.

In der Abb. 4 sind die untersuchten Streckenabschnitte sowie die herangezogenen Messstellen abgebildet.

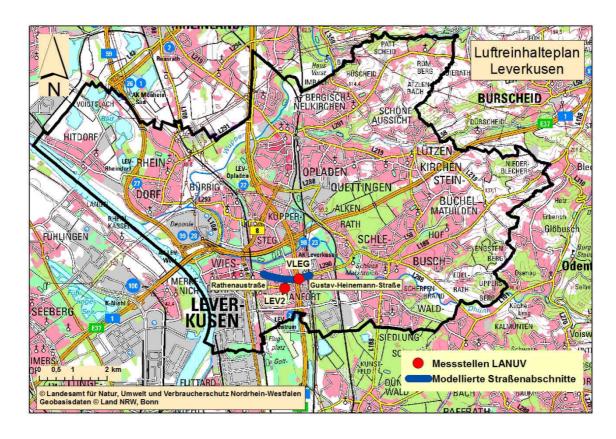


Abb. 4 Untersuchte Streckenabschnitte (Verdachtsstellen) im Straßennetz von Leverkusen und Messstellen des LANUV (VLEG und LEV2) auf dem Stadtgebiet von Leverkusen

¹⁴HBEFA 2017: Handbook of Emission Factors for Road Transport; Version 3.3; Umweltbundesamt; Dessau; 2017

Im Ergebnis stellen sich Verkehrsbelastung und Emissionsbilanz wie folgt dar.

Tab. 11 Emissionsdichten an Leverkusener Verdachtsstellen in 2016

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) mit den prozentualen Anteilen der verschiedenen Fahrzeuggruppen sowie NOx-Emissionen (Emissionsdichten) des Straßenverkehrs (kg/km*a) an den untersuchten Streckenabschnitten

Untersuchte Streckenabschnitte 2016	DTV				NO _x	
	Pkw [%]	INfz [%]	Kräder [%]	sNoB [%]	Busse [%]	[kg/km*a]
Gustav-Heinemann-Straße	23.910				5.061	
Gustav i icinemanii Guaise	92,2	2,4	1,4	1,6	2,4	3.001
Rathenaustraße (Verdachtsstelle)	15.456				3.316	
Trathenaustraise (Verdachtsstelle)	90,6	2,6	1,9	0,9	4,0	3.310

(INfz = leichte Nutzfahrzeuge; sNoB = schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse > 3,5 t)

Die Rathenaustraße ist die Verlängerung der Gustav-Heinemann-Straße nach der Kreuzung mit der Bismarkstraße/Manforter Str., die Verkehrsbelastung in diesem Abschnitt das Verkehrsaufkommen bei etwa 2/3 des Verkehrsaufkommen an der Messstelle Gustav-Heinemann-Straße. Dies spiegelt sich auch in den deutlich geringeren NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr wider.

Da die Randbebauung nur zweigeschossig und immer wieder unterbrochen ist, kann die immissionsseitige Modellierung nicht mit IMMIS^{Luft} durchgeführt werden. Auf die Einrichtung einer zusätzlichen Messstelle und die Durchführung aufwändiger Modellrechnungen konnte verzichtet werden, da mit der Gustav-Heinemannstraße bereits der höchstbelastete Bereich untersucht wird. Angesichts der deutlich geringeren Verkehrsemissionen und der aufgelockerten Randbebauung ist für die Rathenaustraße eine geringere Belastung zu erwarten.

3.3. Ursachenanalyse

Der seit 2010 verbindlich einzuhaltende Grenzwert für NO_2 beträgt 40 μ g/m³. Dieser Wert wurde sowohl im Jahr 2015 (47 μ g/m³) als auch im Jahr 2016 (45 μ g/m³) an der Messstation in der Gustav-Heinemann-Straße (VLEG) überschritten.

Für das Jahr 2016 wurde eine detaillierte Verursacheranalyse auf der Grundlage des HBEFA 3.3 durchgeführt. Diese Verursacheranalyse bildet die Grundlage der weiteren Betrachtungen, etwa der dargestellten erwarteten zukünftigen Immissionsminderungen und Maßnahmenwirkung (Kap. 4 und 6).

Das regionale Hintergrundniveau von 21 μ g/m³ für Stickstoffdioxid (NO₂) wurde für das Jahr 2015 aus Messungen der Luftqualitätsüberwachungsstationen berechnet (siehe Kap. 3.1). Für das Jahr 2016 ergibt sich ein regionales Hintergrundniveau von 22 μ g/m³ für Stickstoffdioxid (NO₂).

Neben dem regionalen Hintergrund, dem lokalen Kfz-Verkehr Bundesautobahn A3 tragen noch weitere urbane Quellen zu der Luftbelastung am Messpunkt bei. Bei diesen sonstigen Quellen handelt es sich um Quellen aus nicht genehmigungsbedürftigen Kleinfeuerungsanlagen, Industrie, Offroad-, Schienen-, Schiff- und Flugverkehr. Dazu kommen noch die Anteile des Straßenverkehrs, der auf allen Straßen im Plangebiet von Leverkusen fährt mit seiner Wirkung auf den Immissionsort (Kfz-urban). Diese urbanen Verursacheranteile wurden mit dem Modell LASAT ermittelt. LASAT (Lagrange-Simulation von Aerosol-Transport) ist ein Partikelmodell nach Lagrange¹⁵. Das Modellgebiet umfasst ein Gebiet mit der Größe von 20 x 27 km² und deckt ein Rechteck ab, in dem das Leverkusener Stadtgebiet Alle urbanen Quellen bestimmen den städtischen liegt. Beitrag zum Hintergrundniveau. Emissionen der einzelnen Verursachergruppen sind nicht gleichmäßig im Stadtgebiet verteilt, daher ist das städtische Hintergrundniveau nicht im gesamten Stadtgebiet konstant.

Die Anteile des Kfz-Verkehrs auf der Gustav-Heinemann-Straße ("Kfz lokal") und auf der Bundesautobahn A3 ("Kfz A3") wurden für 2016 durch Berechnungen mit detaillierten Linienquellenemissionen auf Basis des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes (Handbuch für Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes, HBEFA 3.3, 2017) ermittelt.

_

¹⁵ Janicke, L., 1983: Particle simulation of inhomogeneous turbulent diffusion. – Air Pollution Modelling and its Application II, Plenum Press, New York, S. 527-535.

Der lokale Anteil des Straßenverkehrs auf der Gustav-Heinemann-Straße ("Kfz lokal") wurde für das Jahr 2016 mit IMMIS^{Luft16} berechnet und der Anteil der Bundesautobahn A3 ("Kfz A3") mit MISKAM¹⁷ modelliert.

MISKAM ist ein dreidimensionales mikroskaliges Stadtklimamodell, mit dem sich die Windverhältnisse und die Ausbreitung der durch den Straßenverkehr erzeugten Schadstoffbelastung im Straßenraum unter besonderen Bedingungen modellieren lassen. Damit kann die besondere Situation in der Gustav-Heinemann-Straße, die von der mit Lärmschutzwand versehenen Bundesautobahn A3 überquert wird, berücksichtigt werden.

Der Anteil des lokalen Kfz-Verkehrs wurde nach den Fahrzeugarten Pkw, leichte Nutzfahrzeuge (INfz), schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB), Busse (Bus) und Motorrad (Krad) aufgelöst bestimmt.

Für die Ausbreitungsmodelle wurde als meteorologische Daten eine zehnjährige Ausbreitungsklassenstatistik von Köln - Bonn verwendet.

In Abb. 5 sind die berechneten prozentualen Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundniveaus für NO_x im Jahr 2016 dargestellt.

Die Verursacheranteile werden hier als NO_x und nicht, wie sonst für Immissionen üblich, als NO_2 angegeben, da es sich bei den Eingangsdaten der Berechnungen auch um NO_x -Emissionen handelt (vgl. auch Kap. 3.2.1). Dies ist in diesem Fall nicht anders möglich, da es keinen konstanten Faktor für die Anteile von NO_2 in NO_x gibt.

Die jeweils vorliegende NO₂-Belastung wird bei der Immissionsmodellierung in einem mehrstufigen Verfahren ermittelt. Die aufwendige Vorgehensweise ist notwendig, weil emissionsseitig ein Gemisch aus Stickstoffoxiden, den sogenannten NO_x, freigesetzt wird. NO_x ist im Wesentlichen ein Gemisch aus Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂). In der Luft wird durch chemische Prozesse NO in NO₂ umgewandelt. Diese Umwandlung hängt unter anderem von der NO_x-Konzentration ab. In der Immissionsmodellierung wird daher zunächst immer die NO_x-Gesamtimmissionskonzentration bestimmt und nachfolgend in eine NO₂-Gesamtbelastung umgerechnet. Der Zusammenhang zwischen NO_x-Konzentration

17 Eichhorn, J., 1989: Entwicklung und Anwendung eines dreidimensionalen mikroskaligen Stadtklima-Modells. Dissertation, Universität Mainz

34

¹⁶ Diegmann, V., 1999: Vergleich von Messungen der Luftschadstoffbelastungen im Straßenraum mit Berechnungen des Screening-Modells IMMISluft. Immissionsschutz, 3, S. 76-83.

und NO₂-Konzentration ist nicht linear (siehe z. B Düring et al., 2011¹⁸). Wegen der Nichtlinearität ist eine einfache Umrechnung von NO_x auf NO₂ nicht möglich¹⁹.

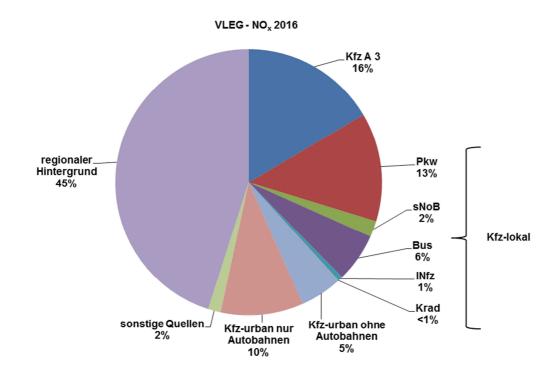


Abb. 5 Darstellung der prozentualen berechneten Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundniveaus für die NOx-Belastung in der Gustav-Heinemann-Straße. für das Jahr 2016 und Kfz-Verkehrsemissionen nach Handbuch HBEFA 3.3.

<u>Legende:</u> Pkw = Personenkraftwagen; sNoB = schwere Nutzfahrzeuge ohne Linienbusse; Bus = Linienbusse; INfz = leichte Nutzfahrzeuge; Krad = Kräder; Kfz-urban = Beitrag des Verkehrs, der nicht unmittelbar im untersuchten Straßenabschnitt fährt

Das regionale Hintergrundniveau trägt mit 45 % wesentlich zur Belastungssituation bei. Der lokale Straßenverkehr leistet einen wesentlichen Beitrag von 22 % bzw. 23 %, die kreuzende Bundesautobahn A3 von 16 % und Kfz-urban mit etwa 15 % am Messstandort VLEG. In Summe ergab sich ein Straßenverkehrsanteil von 53 % um Jahr 2016. Die direkt vor Ort entstehenden Emissionen des Straßenverkehrs zusammen mit den Emissionen des Straßenverkehrs aus dem urbanen Hintergrund sind somit als Hauptursache identifiziert.

Die Pkw leisten aus der Gruppe des lokalen Kfz-Verkehrs mit etwa 13 % den höchsten Beitrag zur Gesamtbelastung, gefolgt von den Linienbussen mit etwa 6 %.

Düring, Bächlin, Ketzel, Baum, Friedrich und Wurzler, 2011: A new simplified NO/NO2 conversion model under consideration of direct NO2-emissions. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 20, No. 1, 067-073

¹⁹ VDI 3783 Blatt 14; 2008/50/EG

Für die Luftbelastung in der Gustav-Heinemann-Straße trägt der urbane Anteil des gesamten Autoverkehrs in Leverkusen etwa 15 % zur Belastung bei, von dem etwa 2/3 (10 %) auf den Autobahnen und etwa 1/3 (5 %) auf den Stadtstraßen entsteht.

Alle weiteren sonstigen Quellen (nicht genehmigungsbedürftige Kleinfeuerungsanlagen, Industrie, Offroad-, Schienen-, Schiff- und Flugverkehr) tragen immissionsseitig 2 % zur Stickstoffoxid-Belastung bei.

Fazit

Der seit 2010 gültige Grenzwert für den Jahresmittelwert für NO_2 von 40 $\mu g/m^3$ wurde nach den Messungen in der Gustav-Heinemann-Straße mit 6 $\mu g/m^3$ im Jahr 2016 überschritten. Der Kfz-Verkehr verursacht mit 53 % den höchsten Beitrag an der Stickoxid-Belastung.

4. Voraussichtliche Belastung im Jahr 2020 ohne weitere Maßnahmen

4.1. Zusammenfassende Darstellung der zukünftigen Entwicklung

Da im Jahr 2016 im Wesentlichen der lokale Straßenverkehr für die Überschreitung der zulässigen Belastung relevant war, wird für die Prognose der Belastungsentwicklung im Folgenden insbesondere diese Quellgruppe betrachtet.

4.1.1. Verkehr

Straßenverkehr

Die hier verwendeten Daten für Leverkusen stammen aus aktuellen Erhebungen des beauftragten Ingenieurbüros AVISO GmbH für die Erstaufstellung des Planes.

Im Untersuchungsgebiet wurde für das Jahr 2020 insgesamt eine Jahresfahrleistung von ca. 1187,8 Mio. FZkm/a prognostiziert. Den höchsten Anteil (ca. 85 %) daran hat der Pkw-Verkehr. Die schweren Nutzfahrzeuge >3,5 t (Lkw, Lastzüge, Sattelzüge und Busse) sollen zusammen ca. 8% der Jahresfahrleistung erbringen. Den Rest bilden die leichten Nutzfahrzeuge und Kräder. Mit rund 7% Jahresfahrleistung sollen die schweren Nutzfahrzeuge ohne Busse ca. 13% der NO_x-Emissionen verursachen. Die Verteilung der Jahresfahrleistungen und der NO_x O_x-Emissionen auf die einzelnen Fahrzeuggruppen ist für die Prognose 2020 in Tab. 12 dargestellt.

Insgesamt wird für 2020 eine Zunahme der Fahrleistung um rund 5 % prognostiziert. Die Fahrleistung der Pkw soll um rund 3 % zunehmen, die der leichten Nutzfahrzeuge um ca. 7 % und die der schweren Nutzfahrzeuge ohne Busse um rund 26 %. Die Prognose erwartet eine Verringerung der NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs im gesamten Stadtgebiet von 612,6 t im Jahr 2016 auf 435,8 t im Jahr 2020. Dies entspricht einer Reduktion um ca. 29 %.

Dieser prognostizierte Rückgang der NO_x-Emissionen basiert auf Annahmen zur fortschreitenden technischen Flottenentwicklung (natürliche Flottenmodernisierung/erneuerung) nach HBEFA.

Tab. 12 Prognose von Jahresfahrleistung und NOx-Emissionen in Plangebiet Leverkusen für das Jahr 2020 nach Fahrzeuggruppen

	Jahresfahrleistung ¹⁾		NO _x 1)		
	[Mio. FZkm/a]	[%]	[t/a]	[%]	
Pkw	1014,1	85,4	312,2	71,6	
Leichte Nutzfahrzeuge (INfz)	66,2	5,6	45,7	10,5	
Busse	7,2	0,6	20,3	4,7	
Kräder	13,0	1,1	2,5	0,6	
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse	87,4	7,4	55,1	12,6	
Kfz ²⁾	1187,8	100	435,8	100	

¹⁾ Emissionsdaten für das Jahr 2020 aus Emissionskataster Straßenverkehr, Modellierung mit HBEFA 3.3

Ergänzend wird in Tab. 13 die Veränderung der Jahresfahrleistung und der NO_x-Emission vom Jahr 2016 zum Jahr 2020 dargestellt.

Tab. 13 Veränderungen von Jahresfahrleistungen (FZkm) und NOx-Emissionen im Vergleich der Jahre 2016/2020

Fahrzeuggruppe	Veränderung 2016/2020 [%]			
	Jahresfahrleistung	NO _x		
Pkw	+3,0	-19,1		
Leichte Nutzfahrzeuge (INfz)	+7,4	-36,1		
Busse	0,0	-46,4		
Kräder	+2,3	-6,7		
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB)	+25,7	-52,0		
Kfz	+4,6	-28,9		

²⁾ Abweichung durch Rundungen

Schiffsverkehr, Schienenverkehr, Offroad-Verkehr, Flugverkehr

In der Richtlinie 2016/1628²⁰ legt die EU schärfere Abgasgrenzwerte für neue Verbrennungsmotoren fest, die in mobilen Maschinen und Geräten eingebaut und nicht für den Straßenverkehr bestimmt sind. So müssen neue Binnenschiffe ab 2019 und neue Lokomotiven/Triebfahrzeuge ab 2021 strengere Abgasgrenzwerte einhalten. Neue Motoren des Sektors Offroad-Verkehr sind ab 2019 diesen Regelungen unterworfen.

Die Abgasemissionen des Flugverkehrs werden international durch die ICAO (International Civil Aviation Organisation)²¹ im Committee on Aviation Environmental Protection-Process (CAEP-Prozess) festgelegt. Zuletzt wurden die Stickoxid-Grenzwerte 2010 verschärft und mussten ab 2013 von neuen Flugzeugtriebwerken eingehalten werden.

Für die konkreten Emissionsprognosen im LRP haben diese skizzierten Reduktionen der Abgasemissionen keine Auswirkung. Deshalb werden in allen Betrachtungen die Emissionen zwischen den Bezugsjahren der jeweiligen Emissionskataster und dem Prognosejahr 2020 als konstant angesehen.

Die Einführung und Verschärfung der Abgasgrenzwerte wird bei gleichbleibender Verkehrsleistung zur allmählichen Abnahme der Emissionsmenge im Plangebiet führen.

4.1.2. Industrie

Wie in Kap. 3.2.3 bereits dargestellt, betrugen die industriell bedingten NO_x-Emissionen ca. 855 t/a. Eine zuverlässige Prognose der Entwicklung der Emissionen für das Jahr 2020 ist nicht möglich, da insbesondere die industriellen Emissionen stark von der konjunkturellen Entwicklung und damit einhergehend mit der Auslastung und Produktionskapazität der einzelnen Anlagen zusammenhängen.

Mit dem Ausbau der regenerativen Energien und insbesondere mit der Stilllegung von Kohlekraftwerken ist ein abnehmender Trend bei den Emissionen zu erwarten. Der abnehmende Trend ist aber auch eine Folge der seit vielen Jahrzehnten bestehenden Verpflichtung in der Industrie stets den besten Stand der Technik zur Anwendung zu bringen.

Verordnung (EU) 2016/1628 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14.09.2016 über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1024/2012 und (EU) Nr. 167/2013 und zur Änderung und Aufhebung der Richtlinie 97/68/EG, ABI. L 252/53 vom 16.09.2016

²¹ Annex 16 - *Environmental Protection, Volume II - Aircraft Engine Emissions* to the Convention on International Civil Aviation, aktuelle Ausgabe

4.1.3. Kleine und mittlere Feuerungsanlagen, nicht genehmigungs-bedürftige Anlagen

Erkenntnisse über wesentliche Änderungen der Emissionen aus der Quellgruppe "nicht genehmigungsbedürftige Anlagen" bis zum Jahr 2020 liegen für das Gebiet nicht vor. Im Jahr 2010 wurde die Kleinfeuerungsanlagenverordnung (1. BImSchV) novelliert. Für kleine und mittlere Feuerungsanlagen wurden die Abgasgrenzwerte für bestehende Anlagen und Neuanlagen verschärft. Zwar betrifft dies vorrangig die Emissionen von Feinstaub, allerdings wurde auch der Grenzwert für Stickoxide für bestimmte Anlagen gesenkt. So müssen Öl- und Gasfeuerungen, die vor 2010 errichtet wurden und ausgetauscht werden, niedrigere NO_x-Emissionswerte einhalten. Insgesamt ist zu erwarten, dass die Emissionen aus diesem Sektor in den kommenden Jahren (mittelfristig) zurückgehen werden.

Im Zuge der Entwicklung zur Energieeinsparung an Gebäuden (z. B. Wärmedämmung, Wärmepumpen) ist zusätzlich von einer Reduktion der NO_x -Emissionen auszugehen.

4.2. Erwartete Immissionswerte

4.2.1. Erwartetes Hintergrundniveau

Auswertungen der gemessenen Trends und Berechnungen des LANUV NRW zufolge beträgt derzeit die jährliche Abnahme der NO₂-Konzentration für ganz Nordrhein-Westfalen ein bis zwei Prozent. Bezogen auf das Rhein-Ruhr-Gebiet ergibt sich auf Basis der Messungen der Jahre 2012 bis 2016 eine jährliche Abnahme der NO₂-Konzentration von gut 2%.

Wie in Kap. 4.1 dargestellt, liegen für die urbanen Quellen Prognosen für das Jahr 2020 für die Quellgruppe Straßenverkehr vor. Für die NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs im Leverkusener Stadtgebiet wird vom Jahr 2016 bis zum Jahr 2020 aufgrund der Flottenerneuerung/-modernisierung eine Abnahme um 29% prognostiziert (vgl. Kap 4.1). Das ist die Summe für das gesamte Stadtgebiet. Die Änderungen können lokal variieren.

Aus den Berechnungen unter Berücksichtigung der Reduktion des städtischen Hintergrundniveaus (also regionales Hintergrundniveau und städtischer Beitrag zum Hintergrundniveau) ergibt sich insgesamt, umgerechnet in NO_2 , eine Minderung von 2015 auf 2020 von etwa 3 μ g/m³ auf ca. 18 μ g/m³.

4.2.2. Erwartete Belastung im Überschreitungsgebiet

Aus den prognostischen Berechnungen des LANUV NRW ergibt sich für den betrachteten Belastungsschwerpunkt:

Ohne zusätzliche Maßnahmen wird erwartet, dass die NO₂-Belastung an der Gustav-Heinemann-Straße bis zum Jahr 2020 als Folge der lokalen Entwicklungen (Modernisierung der Fahrzeugflotte) und durch die Abnahme des regionalen Hintergrundniveaus absinken wird und der Grenzwert dabei erreicht wird. Somit ist für das Jahr 2020 erstmalig eine Einhaltung des Grenzwertes für den NO₂-Jahresmittelwert an dem betrachteten Belastungsschwerpunkt zu erwarten (s. Kap. 6).

Bezüglich der Rathenaustraße ist eine Entwicklung analog zur Gustav-Heinemann-Straße zu erwarten, da die Entwicklung bereits ohne spezifische Maßnahmen zur Grenzwerteinhaltung in Bereich der höchsten Belastung führt, ist dies angesichts der deutlich geringeren Verkehrsbelastung erst recht für die Rathenaustraße zu erwarten.

Tab. 14 Prognoseergebnis für das Jahr 2020 ohne Maßnahmen

Straßenabschnitt	NO₂-Jahresmittelwert 2016 [μg/m³]	Prognose NO ₂ -Jahresmittelwert 2020 [μg/m³]
Gustav-Heinemann-Straße	45	40

5. Gesamtkonzept zur NO₂-Minderung

5.1. Großräumige Beiträge zur Luftreinhaltung

Im Rahmen der Diskussion um die weitere Senkung der Belastung wurden auf der bundes-, landes- und kommunalpolitischen Ebene eine Vielzahl von Aktivitäten angestoßen, die im Zusammenspiel als Gesamtstrategie mittelfristig zu einem Rückgang der Belastung und einer Einhaltung der Grenzwerte für Stickstoffdioxid führen sollen. Hinzu kommen weitere Entwicklungen auf internationaler Ebene, die ebenfalls eine Verringerung der Emissionen verschiedener Emittentengruppen zum Ziel haben.

5.1.1. Internationale Beiträge

Ein entscheidender Baustein sind die Neuerungen im Zulassungsverfahren von Automobilen. Das bisherige Testverfahren, der Neue Europäische Fahrzyklus (NEFZ), wurde zum 01.09.2017 durch die Einführung des Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedures (WLPT) ersetzt. Durch diesen sollen realistischere Verbrauchsangaben beim Test der Fahrzeuge auf dem Prüfstand ermittelt werden. Hierzu werden die mittleren Geschwindigkeiten und Höchstgeschwindigkeiten sowie die Länge des Gesamtzyklus erhöht. Die Umstellung auf den WLPT betrifft neben den Verbrauchsangaben auch die Abgasmessungen der Fahrzeuge. Hier wird in Ergänzung zu den Messverfahren auf dem Prüfstand das Real Driving Emissions-Verfahren (RDE) für Pkw eingeführt. Im RDE-Test werden die Fahrzeuge mit Hilfe der PEMS-Technik (Portable Emission Measurement System) im Fahrbetrieb untersucht. Dieses Verfahren, welches im Bereich der Nutzfahrzeuge bereits seit mehreren Jahren zum Einsatz kommt, wird zu einer höheren Konformität der Emissionswerte im Messbetrieb mit denen unter realen Betriebsbedingungen auf der Straße führen. Durch den fortschreitenden Flottenaustausch werden die im Durchschnitt stark emittierenden Diesel-Fahrzeuge der Schadstoffnorm Euro 5 durch neuere Fahrzeuge ersetzt und somit in absehbarer Zeit ein Rückgang in den verkehrsbedingten Emissionen von Pkw erreicht.

Gemäß der ab Herbst 2019 gültigen EU-Verordnung 2016/1628 (Non-Road Mobile Machinery Verordnung, NRMM-VO) werden die zulässigen Emissionen für neu in Verkehr gebrachte Motoren in der Binnenschifffahrt, für Baustellenfahrzeuge und Diesellokomotiven weiter reduziert. Durch deren Umsetzung wird somit auch in diesen Sektoren eine Reduktion der NO₂-Emissionen erreicht.

Parallel werden die Aktivitäten auf EU-Ebene durch neue Vorgaben im Bereich des anlagenbezogenen Immissionsschutzes weiterentwickelt. Hier zu nennen sind insbesondere Neuregelungen sowie die Übernahme der Regelungen für große Feuerungsanlagen aus der LCPD (Large Combustion Plant Directive, 2001/80EC) in die IED (Industrial Emissions Directive, 2010/75/EU) im Jahr 2010, die neue MCPD (Medium Combustion Plant Directive, Richtlinie (EU) 2015/2193) und die NERC-Richtlinie ((EU) 2016/2284) zur Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe.

In regelmäßigen Abständen werden die "Best Reference Documents" (BRefs, in Deutsch: "BVT-Merkblätter" – Merkblätter zu besten verfügbaren Techniken), in denen für die jeweilige Branche der aktuelle Stand der Technik dargestellt wird, im sogenannten "Sevilla-Prozess" von der EU überarbeitet. Mit Einführung der IED-Richtlinie wurde das Verfahren von einer reinen Überarbeitung der BREFs auf zusätzliche Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken erweitert. Diese werden als Durchführungsbeschluss der Kommission im EU-Amtsblatt veröffentlicht, worauf für die Mitgliedstaaten eine Umsetzungsfrist von vier Jahren verbindlich wird. In den Schlussfolgerungen wird zusammengefasst, für welche Schadstoffe welche Emissionsgrenzwerte oder -bandbreiten mit welcher Technik eingehalten werden können. Aktuell sind 14 von 32 Branchen betroffen:

- Herstellung von Zement, Kalk und Magnesiumoxid
- Eisen- und Stahlerzeugung
- Großfeuerungsanlagen
- Intensivhaltung von Geflügel und Schweinen
- Glasherstellung
- Chloralkaliindustrie
- Lederindustrie
- Herstellen von Platten auf Holzbasis
- Nichteisenmetallindustrie
- Herstellung organischer Grundchemikalien
- Raffinerien
- Zellstoff- und Papierindustrie
- Abfallbehandlung
- Abwasser- und Abgasbehandlung/-management in der chemischen Industrie

Ziel ist es, die Vorgaben konkretisiert in nationales Recht zu übernehmen. Dies wird bei der Überarbeitung der TA Luft der Fall sein. Eine Übernahme der Regelungen zu großen Feuerungsanlagen in nationales Recht ist in Form einer Änderung der 13. BImSchV geplant.

Eine Wirkungsabschätzung aufgrund der Umsetzung strengerer Grenzwerte aus den Dokumenten aus dem Sevilla-Prozess kann nicht vorgenommen werden, da es sich um eine Vielzahl von Regelungen mit unterschiedlichen Zeitplänen handelt. Für Bestandsanlagen gelten außerdem jeweils Übergangsfristen, die die Umsetzung gegebenenfalls über mehrere Jahre strecken. Die Minderungseffekte zeigen sich in der Regel in einer sinkenden Hintergrundbelastung des jeweiligen Schadstoffs.

Die MCP-Richtlinie (Richtlinie (EU) 2015/2193²²) zur Begrenzung der Emissionen bestimmter Schadstoffe aus mittelgroßen Feuerungsanlagen in die Luft, deren Umsetzung in nationales Recht in Arbeit ist, trifft Regelungen für mittelgroße Feuerungsanlagen (1 bis 50 MW Feuerungswärmeleistung). Da die Umsetzungsfrist abgelaufen ist, müssen die Mitgliedstaaten bei Neubauten solcher Feuerungsanlagen den Regeln der MCP-Richtlinie ab sofort nachkommen. Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Begrenzung der Emissionen von Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxiden (NO_x) und Staub. Beabsichtigt ist die Umsetzung der Regelung der Emissionsbegrenzungen nach der Richtlinie in einer eigenständigen Verordnung. Für die Einführung der MCP-Richtlinie kann keine Wirkungsabschätzung vorgenommen werden, da für Bestandsanlagen Übergangsfristen gelten, die die Umsetzung gegebenenfalls über mehrere Jahre strecken. Die Minderungseffekte zeigen sich in der Regel in einer sinkenden Hintergrundbelastung des jeweiligen Schadstoffs. Die Wirkung der MCP-Richtlinie ist in Kombination mit der NERC-Richtlinie ((EU) 2016/2284) zu sehen, da die Umsetzung letzterer auch die Umsetzung der MCP-Richtlinie beeinflussen wird.

5.1.2. Nationale Beiträge

Auf bundespolitischer Ebene sind als zentrale Maßnahme zunächst die Ergebnisse der Diesel-Gipfel zu nennen, u. a. das Software-Update für 5,3 Millionen Diesel-Pkw²³ der Schadstoffklassen Euro 5 und Euro 6. Bis heute wurde es bei rund der Hälfte der zugesagten Fahrzeuge aufgespielt. Hinzu kommt eine finanzielle

²² Siehe auch https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015L2193&from=DE

²³ Siehe auch https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2017/08/2017-08-02-nationales-forum-diesel.html

Unterstützung der Kommunen mit einem Fördervolumen von einer Milliarde Euro, von denen 250 Millionen Euro von der Automobilindustrie aufgebracht werden²⁴. Zudem wurde eine durch die Hersteller eigenfinanzierte "Umstiegsprämie" vereinbart, die einen Anreiz für den Wechsel von Dieselfahrzeugen älterer Standards auf Fahrzeuge mit modernster Abgasnachbehandlung oder E-Fahrzeuge schaffen soll.

Die vereinbarten Fördermittel werden im Rahmen des "Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020" zum großen Teil über bereits bestehende Förderprogramme wie die Richtlinie "Elektromobilität vor Ort" oder das Nationale Innovationsprogramm für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie ausgezahlt, deren Fördervolumen aufgestockt werden und deren Förderaufrufe verstetigt werden sollen²⁵. Zu den geförderten Maßnahmen zählen die Elektrifizierung des städtischen Verkehrs (E-Busse oder E-Taxis), der Ausbau der Ladeinfrastruktur, die Nachrüstung von Nahverkehrsbussen mit Techniken zur Abgasminderung, die Stärkung des Fahrradund Fußgängerverkehrs, sowie des ÖPNV. Ein zentraler Bestandteil der Fördermaßnahmen sind die in den betroffenen Kommunen zu entwickelnden Masterpläne. Sie sollen besonders Maßnahmen zur Digitalisierung des Verkehrs, zur Vernetzung der Verkehrsträger und zur urbanen Logistik entwickeln, aber zudem auch zu weiteren der vorgenannten Bereiche Maßnahmen entwickeln können. Zur Erstellung der Masterpläne wurden den Kommunen durch die Bundesregierung weitere Fördermittel bereitgestellt²⁶. Zudem unterstützt die Bundesregierung die Beantragung von Kommunen bei der Fördermitteln im Rahmen Sofortprogramms durch die eingerichtete "Lotsenstelle Fonds Nachhaltige Mobilität"²⁷.

Auch für die Hardwarenachrüstung von Bestandsfahrzeugen gibt es inzwischen technische Vorschriften und Fördermittel vom BMVI in Höhe von 330 Mio. Euro. Gefördert werden können

- Pkw (zurzeit keine F\u00f6rderung vorgesehen)
- Leichte Handwerker- und Lieferfahrzeuge der Klassen N1 und N2 zwischen 2,8 und 3,5 Tonnen der Euro-Stufen Euro 3, 4, 5 und 6
- Schwere Handwerker- und Lieferfahrzeuge der Klassen N1 und N2 bis 7,5
 Tonnen der Euro-Stufen Euro I, II, III, IV, V und EEV

 $[\]textbf{24 Siehe auch} \ \underline{\text{https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2017/09/2017-09-01-treffen-kommunen-luftqualitaet.html} \\$

²⁵ Siehe auch https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2017/11/2017-11-28-saubere-luft-kommunen.html

²⁶ Siehe auch https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2017/168-schmidt-unbuerokratische-hilfe-kommunen.html

²⁷ Siehe auch https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/lotsenstelle-fonds-nachhaltige-mobilitaet.html

- Schwere Kommunalfahrzeuge der Klassen N2 und N3 mit mehr als 3,5 Tonnen Euro-Stufen Euro I, II, III, IV, V und EEV
- Dieselbusse der Schadstoffklassen Euro III, IV, V und EEV im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)

Details zur Förderhöhe und den Voraussetzungen sind unter folgendem Link zu finden:

https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Dossier/Hardware-Nachruestungen/top-4-nachruestung-technische-vorgaben.html

Durch die Einführung der Mautpflicht von Bundesstraßen für Lkw >= 7.5 t seit den 01.07.2018 ist ein Instrument in Kraft gesetzt, welches Maut-Ausweichverkehre von der Autobahn auf Bundesstraßen reduziert, da kein entsprechender finanzieller Anreiz mehr dazu besteht, Autobahnen auszuweichen. Dies kann Städte, durch welche Bundesstraßen hindurchführen, von Lkw-Verkehr entlasten.

Die Lkw-Maut ist schadstoffklassenabhängig geregelt, so dass ein Anreiz zur Flottenerneuerung gegeben ist und innerstädtische Lkw-Verkehre stark emittierender Fahrzeuge so reduziert werden. Weitere Informationen sind unter folgendem Link zu finden: https://www.bundesstrassenmaut.de/bundesstrassen-maut/#c9894

Aufgrund der Aktualität liegen noch keine Erfahrungen zur Wirkung vor. Die Regelung geht aber hinsichtlich der Entlastung der Städte in die richtige Richtung und wirkt ergänzend zu den Regelungen zum Transitverbot.

Auch auf industrieller Ebene werden durch Regelungen des Bundes Erfolge in der Reduktion der Stickoxidemissionen erzielt. Die letzten Änderungen der 13. BlmSchV vom 19. Dezember 2017 dienen der Umsetzung der Durchführungsbeschlüsse der Europäischen Kommission über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken in Bezug auf das Raffinieren von Mineralöl und Gas (2014/738/EU) sowie in Bezug auf die Herstellung von Zellstoff, Papier und Karton (2014/687/EU) in das nationale Recht, soweit sie große Feuerungsanlagen betreffen. Ziel der Verordnung ist es, vor allem den Ausstoß von Staub und Stickstoffoxiden aus großen Feuerungsanlagen zu senken. Eine Wirkungsabschätzung für die Überarbeitung der 13. BlmSchV kann nicht vorgenommen werden, da für Bestandsanlagen Übergangsfristen gelten, die die Umsetzung gegebenenfalls über mehrere Jahre strecken. Die Minderungseffekte zeigen sich in der Regel in einer sinkenden Hintergrundbelastung des jeweiligen Schadstoffs.

Die Reduktionsverpflichtungen aus der NERC-Richtlinie wurden über die 43. BImSchV – Verordnung über nationale Verpflichtungen zur Reduktion der

Emissionen bestimmter Luftschadstoffe – in nationales Recht überführt. Die Verordnung ist am 31.07.2018 in Kraft getreten. Danach müssen die Emissionen von Stickoxiden, bezogen auf das Jahr 2005, ab dem Jahr 2020 um 39 Prozent und ab dem Jahr 2030 um 65 Prozent verringert werden. Insbesondere für Stickoxide werden deshalb künftig strengere Emissionsgrenzwerte für industrielle Anlagen festzusetzen sein.

5.1.3. Regionale Beiträge

Auch auf Landesebene werden zur Absenkung der bestehenden Stickstoffdioxid-Belastung Fördergelder bereitgestellt. Durch das Kommunalinvestitionsförderungsgesetz wurde auch Kommunen in Haushaltssicherung in unserer Region die Möglichkeit eröffnet, Maßnahmen zur Reduzierung der Luftbelastung durchführen²⁸ zu können, z. B. den Austausch der kommunalen Fahrzeugflotte, die Erneuerung und der Ausbau von Radwegen oder die Verflüssigung des Verkehrs durch den Rückbau von Querungen. Im Programm für rationelle Energieverwendung, regenerative Energien und Energiesparen (progres.nrw) wird im Rahmen des "Sofortprogramms Elektromobilität" eine Förderung der Ladeinfrastruktur für Elektromobilität für kleine und mittelständische Unternehmen sowie Kommunen und Privatpersonen ermöglicht.

Das Förderprojekt KommunalerKlimaschutz.NRW fördert die Umsetzung von Maßnahmen, die den Ausstoß von Treibhausgasemissionen in einer Kommune verringern. Ergänzend werden im Förderbereich des Modellvorhabens "Emissionsfreie Innenstadt" konkrete Mobilitätslösungen umgesetzt, die zu einer Unabhängigkeit von fossilen Kraftstoffen im Verkehrssystem führen sollen. Durch einen Ausbau des ÖPNV auch in der Breite, der durch die aktuellen Förderprogramme unterstützt wird, sind zusätzliche Impulse zu einem Wechsel der Verkehrsträger auf den ÖPNV zu erwarten. Dies soll zu einem nachhaltigeren Verkehr in den Städten, aber auch zu einer Verbesserung der Stadt-Umland-Beziehungen in der Verkehrsvernetzung des ÖPNV beitragen.

Auch die Nahmobilität zu Fuß und mit dem Rad, die im innerstädtischen Verkehr eine Entlastung bewirken kann, wird durch das Land in den Fokus genommen. Durch die Förderrichtlinie für die Nahmobilität werden Investitionen in die Infrastruktur, wie

²⁸ Siehe auch https://www.mhkbg.nrw/kommunales/Kommunale-Finanzen/Einzelthemen/Kommunalinvestitionsfoerderungs-gesetz/index.php

beispielsweise in die vielerorts geplanten Radschnellwege, den Service und die Information der Öffentlichkeit im Bereich der Nahmobilität unterstützt.

Zudem setzt das Land bei der Erneuerung des Fuhrparks der Landesverwaltung auf einen aktuellen Stand der Abgasreinigungstechnik. Im Pkw-Fuhrpark des Landes werden nahezu ausschließlich Fahrzeuge der Schadstoffklasse Euro 6, sowie E- und Hybrid-Fahrzeuge vorgehalten. Durch einen regelmäßigen Flottenaustausch ist eine Anpassung an den Entwicklungsstand der Abgasreinigungstechnik automatisch gegeben. Bereits heute fahren rund 5 % der Pkw der Landesfahrzeuge auf E- oder Hybrid-Basis. Diese Quote soll in den kommenden Jahren stark erhöht werden.

Die durch das Land Nordrhein-Westfalen angebotenen Förderungen und Maßnahmen, wie die Umstellung der Fahrzeugflotte, werden zu einem weiteren Rückgang der NO₂-Belastung beitragen und sind in die Gesamtstrategie des Bundes eingebettet.

5.2. Lokale Ansatzpunkte zur NO₂-Minderung

5.2.1. Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen

Zur Festlegung straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen im Luftreinhalteplan muss die planaufstellende Behörde das Einvernehmen der örtlichen Straßenbau- bzw. Straßenverkehrsbehörde einholen (§ 47 Abs. 4 S. 2 BlmSchG). Eine Verweigerung des Einvernehmens kann ausschließlich aus fachlichen (straßenbau- bzw. straßenverkehrsrechtlichen) Gründen erfolgen. Ökonomische Gesichtspunkte oder kommunalpolitische Gründe sind hingegen unbeachtlich. Die örtlichen Straßenverkehrsbehörden sind zur Um- und Durchsetzung der in einem Luftreinhalteplan festgeschriebenen verkehrlichen Maßnahmen verpflichtet.

Maßnahme 1: Geschwindigkeitsbeschränkung auf der BAB 3, Abschnitt AS Leverkusen – AS Lev-Opladen

Nach § 45 Abs. 1 in Verbindung Abs. 9 StVO ist auf dem o.g. Abschnitt der A 3 in beiden Fahrtrichtungen die Höchstgeschwindigkeit in den dort vorhandenen Anzeigequerschnitten seit Juli 2017 aus verkehrlichen Gründen wegen der dort vorhandenen verengten Fahrstreifen beschränkt.

Sie gelten im Abschnitt wie folgend:

in Fahrtrichtung Oberhausen:

- von km 129,4 (AS Leverkusen) bis km 128,0 (AK Leverkusen) max. 80 km/h 1,4 km
- von km 128,0 (AK Leverkusen) bis km 125,4 (vor AS Opladen) max. 100 km/h
 2,6 km

in Fahrtrichtung Frankfurt:

- von km 125 (vor AS Opladen) bis km 128,0 (AK Leverkusen) max. 120 km/h
 3 km
- von km 128 (AK Leverkusen) bis km 129,5 (hinter AS Leverkusen)
 max. 80 km/h
 1,5 km

Diese verkehrliche Anordnung wird so lange Bestand haben bis der Autobahnabschnitt AS Leverkusen – AS Opladen mit dem Autobahnkreuz Leverkusen ausgebaut ist.

Zum Bauabschnitt der A 3 zwischen den Anschlussstellen Leverkusen-Zentrum und Leverkusen-Opladen gehört neben der Erweiterung der Autobahn auf acht Spuren auch der Umbau der Anschlussstelle AS Leverkusen-Zentrum sowie des Leverkusener Kreuzes mit der A3-Brücke.

Der Ausbau wird voraussichtlich frühestens in 6 Jahren beginnen, da zurzeit noch kein Baurecht vorliegt und die Vorentwurfsphase noch nicht abgeschlossen ist. Voraussetzung ist, dass die vorherigen Bauabschnitte, insbesondere "Rheinbrücke Leverkusen" bis 2025 abgeschlossen sind.

Durch diese verkehrliche Maßnahme wird das Ziel der Luftreinhaltung und der NO₂ Belastung unterstützt.

Die Verursacheranalyse des LANUV für das Jahr 2016 macht deutlich, dass der Verkehr auf der Autobahn mit einem Anteil von ca. 50% der straßenverkehrlichen Immissionen einer der Hauptverursacher für die NO₂- Belastung an den Hot Spots ist. Durch die Festlegung einer Geschwindigkeitsbeschränkung der Maximalgeschwindigkeit wird neben den sicherheitstechnischen Belangen ebenso das Ziel unterstützt, die Emissionen durch den Autobahnverkehr gering halten, da bei höheren Geschwindigkeiten höhere Emissionsbelastungen vorliegen.

Nach dem Ordnungsbehördengesetz NRW (OBG NRW) und der dazugehörigen Verwaltungsvorschrift zu § 48 Nummern 48.25 und 48.26 kann die Geschwindigkeitsbeschränkung auch überwacht werden, wenn diese nicht eingehalten werden sollte.

Ein Geschwindigkeitsbeschränkung Effekt dieser ist zusätzlich ZU den Sicherheitsbelangen, dass die Emissionen des Autobahnverkehrs bei fließender Verkehrslage optimal gemindert werden und der Umsetzungsaufwand sowie die relativ aerina sind. November Umsetzungsdauer Seit Verkehrsbeeinflussungsanlage auf dem Teilstück der Autobahn wieder in Betrieb genommen worden. Geschwindigkeitsempfehlungen unterhalb der Maximalgeschwindigkeit sind im Rahmen einer Verkehrsverflüssigung/ Stauvermeidung ebenfalls für die Luftreinhaltung von Vorteil. Die Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde ist erfolgt.

Maßnahme 2: Einrichtung einer Grünen Umweltzone

In Umweltzonen gilt ein Verkehrsverbot für schadstoffintensive Fahrzeuge. Sie dienen dem Ziel, die verkehrsbedingten Schadstoffkonzentrationen an den Belastungsschwerpunkten zu senken und die Hintergrundbelastung zu reduzieren. Mit der Kennzeichnungs-Verordnung, der 35. BlmschV, die am 01.03.2007 in Kraft getreten ist, wird die Kennzeichnung von Fahrzeugen entsprechend ihrer Schadstoffgruppe bundesweit einheitlich geregelt. Vom Verkehrsverbot erfasst werden alle Fahrzeuge, die nicht über eine grüne Plakette oder über eine Ausnahme des Verkehrsverbotes verfügen. Regelungen zu Ausnahmen ergeben sich aus Anhang 3 der Kennzeichnungsverordnung²⁹ und dem landesweit gültigen Ausnahmekatalog (siehe Anhang 8).

Fahrzeuge, die eine grüne Plakette nach 35. BlmSchV erhalten können, sind:

- alle Diesel-Kfz der Klasse Euro 4 und besser (Pkw und leichte Nutzfahrzeuge - INfz)
- alle Benzin-Kfz der Klassen Euro 1 und besser
- Erdgas-Kfz und Elektro-Kfz

 alle Diesel-Kfz der Klasse Euro IV und besser (schwere Nutzfahrzeuge – sNfz = sNoB plus Busse).

29

Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoff-belastung – 35. BlmSchV vom 10.10.2006, BGBI. I S. 2218 in der zurzeit geltenden Fassung

5.2.2. Industrielle Maßnahmen

Für die Begrenzung von Luftschadstoffen industriellen Ursprungs können die Behörden Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen anordnen. Die Befugnisse hierfür enthält das BImSchG.

Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind erforderlich, wenn Vorgaben zu den zulässigen Immissionsbegrenzungen der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstgrenzen - 39. BImSchV und die Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft nicht eingehalten werden.

Die Betreiber von Industrieanlagen haben darüber hinaus Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen nach dem Stand der Technik zu treffen. Der Stand der Technik zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen ist insbesondere in der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen und Verbrennungsmotoranlagen - 13. BImSchV und der Verordnung über die Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen - 17. BImSchV sowie der TA Luft festgelegt.

Die 39. BImSchV verfolgt den sogenannten "Schutzgutbezug" (Schutz der Gesundheit). Gemäß § 27 Abs. 2 S. 1 der 39. BImSchV sind zu Gunsten der Wohnbevölkerung geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, um den Zeitraum einer Grenzwertüberschreitung so kurz wie möglich zu halten. Die Verordnung bindet ausschließlich die zur Handlung verpflichteten Behörden. Eine unmittelbare Wirkung für die Anlagenbetreiber entfaltet sie nicht.

Die Regelungen der TA Luft sowie der 13. oder 17. BlmSchV verfolgen demgegenüber einen "anlagenbezogenen" Ansatz. Die Anforderungen richten sich an den Betreiber einer konkreten Anlage, an der austretende Luftschadstoffe (Emissionen) bereits unmittelbar in der Anlage nach dem Stand der Technik zurückgehalten oder vermindert werden sollen. Die Regelungen der 13. und 17. BlmSchV gelten unmittelbar für die Betreiber. Die Anforderungen der TA Luft müssen von der Behörde angeordnet werden, weil diese als Verwaltungsvorschrift zunächst nur für die Behörde verpflichtend ist.

Konkrete Maßnahmen sind im Rahmen der vorliegenden Planaufstellung nicht vorgesehen. Zum einen lassen sich etwaige relevante Immissionsbeiträge nicht eindeutig zuordnen, sondern gehen über weiträumige Verteilung in die Hintergrundbelastung ein. Zum anderen werden auch die Voraussetzungen für ein solches Tätigwerden im Rahmen der Luftreinhalteplanung über den Stand der

Technik hinaus als nicht gegeben angesehen, da für die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes keine spezifischen Anlagen mit einem relevanten Betrag ermittelt wurden.

5.2.3. Hausbrand und Kleinfeuerungsanlagen

Durch Änderungen der Gesetzgebung für Kleinfeuerungsanlagen (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BlmSchV vom 26.01.2010) wurden primär Begrenzungen von Feinstaubemissionen festgelegt. Zudem sind aber ebenfalls die Emissionsgrenzwerte für den Stickoxidausstoß bestimmter Kleinfeuerungsanlagen abgesenkt worden.

5.2.4. Offroadverkehr

Die Belastung durch den Offroadverkehr wird durch Emissionen aus mobilen Maschinen und Geräten hervorgerufen, die nicht dem straßengebunden Personenund Güterverkehr zuzuordnen sind. Das sind u.a. typischerweise Baumaschinen und andere ortsveränderliche technische Einrichtungen mit Verbrennungsmotoren. Ihr Anteil an der örtlichen Belastung ist gering. Gleichwohl ist durch Änderungen der aktuellen Gesetzgebung (siehe Kapitel 5.1.1) im Bereich des Offroadverkehrs davon auszugehen, dass künftig die NO_x-Emissionen weiter reduziert werden und sich somit auch der Anteil der NO₂-Immissionen reduzieren wird.

5.2.5. Kommunale Maßnahmen

5.2.5.1. Green City Masterplan Leverkusen

Die Stadt Leverkusen hat im Rahmen der Förderung von Masterplänen das Gutachten "Green City Masterplan Leverkusen: Masterplan für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität in der Stadt Leverkusen", erstellen lassen. Das Gutachten wurde am 31.07.2018 fertig gestellt und liegt der Bezirksregierung seitdem vor.

Die Förderung entstammt dem "Fonds: Nachhaltige Mobilität für die Stadt", der zur Unterstützung der Kommunen, die von hohen NO_x-Emissionen betroffen sind, initiiert wurde.

Schwerpunktmaßnahmen des Programms zur Verbesserung der Luftqualität in deutschen Städten sind:

Elektrifizierung des urbanen Wirtschaftsverkehrs

- Nachrüstung von Diesel-Bussen im ÖPNV mit Abgasnachbehandlungssystemen
- Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
- Elektrifizierung von Taxis, Mietwagen und Carsharing-Fahrzeugen
- Elektrifizierung von Busflotten im ÖPNV
- Förderung der Ladeinfrastruktur für die beschafften Elektrofahrzeuge

Des Weiteren werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Verbesserung von Logistikkonzepten und Bündelung von Verkehrsströmen
- Förderung des Radverkehrs
- Umweltbonus (Kaufprämie für E-Autos)

Der Green City Masterplan Leverkusen soll als Grundlage für emissionsreduzierende Maßnahmen dienen und Projekte initiieren, die zu einer nachhaltigen Ausrichtung des Verkehrs in Leverkusen beitragen. Sämtliche Maßnahmen sollen kurzfristig, bis 2020 ihre Wirkung entfalten.

Im Rahmen der Masterplanerstellung für die Stadt Leverkusen wurden folgende Schwerpunktthemen berücksichtigt:

- Digitalisierung des Verkehrssystems / Vernetzung im Verkehrsträger
- Elektrifizierung des Verkehrs
- Urbane Logistik

Die zu entwerfenden Handlungsansätze des Masterplans unterteilen sich thematisch in die sieben nachfolgend aufgelisteten Maßnahmen:

- Plattform "Digitale Netze und Mobilität": Einbindung der Inhalte der MobiLev-Broschüre in eine App
- Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV
- Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften -schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂arme bzw. CO₂-freie Antriebe
- Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen

- Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf "E-Carsharing"
- Umrüstung von Taxen sowie der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)
- Angebote f
 ür KEP-Dienste

Die sieben Maßnahmen wurden im Rahmen der Ausschreibung zum Masterplan Green City von der Stadt Leverkusen vorgegeben. Auf Grundlage vorhandener Informationen werden je Maßnahme konzeptionelle Handlungsansätze in Form von ausführlichen Steckbriefen erarbeitet. Anschließend erfolgte eine Wirkungsabschätzung hinsichtlich der NO_x-Emissionsreduktion für jede Maßnahme, eine Bewertung des zeitlichen Umsetzungshorizontes sowie eine Kostenabschätzung. Auf dieser Grundlage erfolgte eine Priorisierung.

Insgesamt wird mit der Erarbeitung des Masterplanes eine strategische Grundlage geschaffen, die in erster Linie umsetzungs- und bedarfsorientiert ist und als Grundlage für die Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen im Straßenverkehr und zudem als Grundlage für weitere Förderentscheidungen dient.

Der Masterplan Green City Leverkusen steht auf der Internetseite des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur zum Download zur Verfügung.

https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/masterplaene-green-city-liste.html?nn=437150

5.2.5.2. Mobilitätskonzept

Mit dem seit 2019 vorliegenden Zwischenbericht Januar ersten Mobilitätskonzeptes 2030+ Leverkusen liegt ein zukunftsfähiges und integriertes Mobilitätskonzept vor, wie es die vielfältigen Aufgaben und Herausforderungen der aktuellen und zukünftigen Mobilität erfordert. Dieses soll insbesondere einer bedarfsgerechten, bezahlbaren und nachhaltigen Infrastrukturentwicklung und Mobilitätsversorgung dienen, um die Mobilität sowohl auf die bereits heute bestehenden Herausforderungen als auch die der kommenden Jahre auszurichten. Es sollen der Rahmen für die zukünftige Mobilitätsentwicklung und -planung gesetzt und der Weg gewiesen werden, um die notwendigen Veränderungen in Leverkusen einzuleiten.

Dafür wurden die Stärken und Schwächen sowie Potenziale der Mobilität im Stadtgebiet Leverkusen und Stadtgrenzen überschreitend untersucht.

Anschließend wurden drei unterschiedliche Szenarien für eine Mobilitätsentwicklung der Stadt Leverkusen entwickelt:

- Szenario "Energiewende und Digitalisierung",
- Szenario "Umweltverbund und Mobilitätswende",
- Szenario "Verkehrswende für Leverkusen".

Das Szenario "Energiewende und Digitalisierung" zeigt die technische Entwicklung in Bezug auf Antriebsformen und Vernetzung unterschiedlicher Mobilitätsbereiche. Im Szenario "Umweltverbund und Mobilitätswende" werden Auswirkungen aufgezeigt, die eine Förderung des Rad- und Fußverkehrs sowie des ÖPNV hätte.

Das Szenario "Verkehrswende für Leverkusen" greift die beiden vorgenannten Szenarien auf und kombiniert sie. Das heißt, es geht zum einen darum, den Umweltverbund durch eine Angebotsplanung zu attraktivieren. Zum anderen setzt das Szenario der Verkehrswende auf Maßnahmen zur verträglichen Abwicklung des motorisierten Individualverkehrs (MIV), die auch kurzfristig dessen Emissionsausstoß reduzieren können. Dazu gehört ein Netz öffentlicher und privater Lademöglichkeiten für E-Fahrzeuge sowie ggf. Maßnahmen eines umweltsensitiven Verkehrsmanagements.

Das Leitziel des Zielsystems "Stärkung der Stadt- und Lebensqualität in Leverkusen durch eine vielfältige und zukunftsfähige Mobilitätsentwicklung" fungiert als oberstes Ziel des Mobilitätskonzeptes und ist mit Zielen anderer Konzepte der Stadtentwicklung abgestimmt. Des Weiteren gliedert sich das Zielsystem in sechs Oberziele (A - F).

Die sechs Oberziele lauten wie folgt:

- A. Schaffung sicherer und attraktiver Mobilitätsoptionen für alle,
- B. Sicherung und Optimierung der Erreichbarkeit und Attraktivität der Stadt Leverkusen,
- C. Reduzierung der Umweltbelastungen und verträgliche Gestaltung der Kfz-Verkehre.
- D. Förderung des Fuß- und Radverkehrs sowie des ÖPNV,
- E. Lebenswerte und hochwertige Gestaltung der Stadt- und Straßenräume,
- F. Vernetzung und Kommunikation im Verkehrssystem.

Das vorliegende Zielsystem wurde aus den Ergebnissen der Stärken-Schwächen-Analyse und den damit verbundenen Öffentlichkeitsveranstaltungen abgeleitet und in Zusammenarbeit mit dem projektbegleitenden Verwaltungsarbeitskreis sowie dem interfraktionellen Arbeitskreis in zwei Sitzungen im Oktober 2018 und abschließend im Januar 2019 diskutiert und erstellt.

Im weiteren Verlauf der Entwicklung des Mobilitätskonzeptes werden von der Verwaltung Maßnahmen zur Erreichung der Ziele entwickelt und konkrete Indikatoren für die einzelnen Ziele festgelegt, anhand derer auch die spätere Maßnahmenevaluation erfolgt.

Die Hinweise, die Bürgerinnen und Bürger im September 2018 auf dem interaktiven Stadtplan "Ideenmelder" gegeben haben, befinden sich noch in der Auswertung und werden die Analyse ergänzen. Im Grundsatz decken sie sich aber mit den bisherigen Ergebnissen.

Den Zwischenbericht zum Mobilitätskonzept ist unter dem folgenden Link einsehbar:

http://ris.leverkusen.de/vo0050.asp?__kvonr=6017

Allgemeine Informationen findet man auch unter:

https://www.mobil-

<u>lev.de/fileadmin/dateien/Downloads/Zwischenbericht_Mobilitaetskonzept_Leverkuse_n_2030.pdf</u>

5.2.5.3. Ausgewählte Maßnahmen

Im Rahmen der Aufstellung des Luftreinhalteplans für die Stadt Leverkusen in Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung Leverkusen wurde ein Maßnahmenkatalog zur schnellstmöglichen Erreichung des Grenzwertes erstellt. Dieser wurde unter Einbindung maßgeblicher Stakeholder durch vier Projektgruppensitzungen bereits vor der Öffentlichkeitsbeteiligung Anregungen und Ergänzungen zugängig gemacht. Die Maßnahmen sind mit anderen Konzepten abgestimmt.

Folgende Maßnahmen wurden entwickelt

 Maßnahme: Reduzierung des LKW-Verkehrs durch geänderte Routenwahl (LKW-Navigation)

Aus verkehrs-, wirtschafts- und umweltpolitischer Sicht ist es dringend geboten, steuernd in die Routenführung der Logistikverkehre einzugreifen bzw. diese zu unterstützen. Das Projekt "Effiziente und stadtverträgliche Lkw-Navigation Region Rheinland" leistet hierzu einen entscheidenden Beitrag. Mit Unterstützung des

Ministeriums für Bauen, Wirtschaft, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes NRW wird das Projekt in der Metropolregion Rheinland umgesetzt. Die erfassten Informationen der Kommunen zur Lkw-Führung werden den Navigationskartenherstellern unmittelbar zur Verfügung gestellt.

Auf den Vorzugsrouten wird der Lkw-Verkehr sicher und störungsfrei geführt und weiteren Grenzwertüberschreitung entgegenwirken. Der Start des Projektes ist im 2018 erfolgt.

2. Maßnahme: Modernisierung/Erneuerung der Busflotte durch die Betreiber (Prüfung der Anschaffung/des Einsatzes von Elektro-Bussen)

Das Ziel ist es, die Emissionen des Busverkehrs im Stadtgebiet zu reduzieren. Eine schnelle Modernisierung der Busflotte, im Minimum auf EURO-VI Technologie, kann einen wichtigen Beitrag zur Verminderung der Verkehrsemissionen leisten und erleichtert zudem die Argumentation für eine Veränderung des sog "Modal Splits". Ein Gutachten ist beauftragt. Die Umsetzung soll durch die Nutzung von Fördermöglichkeiten gesichert werden. Eine Umsetzung wird sukzessive im Jahr 2019 erfolgen.

Bis zum Jahr 2020 soll folgende Busflotte erreicht werden:

Tab. 15 geplante Busflotte für das Prognosejahr 2020

Buskategorie	Anzahl der Fahrzeuge 2016	Anzahl der Fahrzeuge 2020	Bemerkungen
Bus VI	36	96	
Bus V / EEV		30	Mit SCRT Nachrüstung bis Ende 2019
Bus V / EEV	86	30	Aus förderfinanziellen Gründen keine Nachrüstung möglich
Bus IV	13	-	
Bus III	29	-	

3. Maßnahme: Optimierung des Fuhrparks (der Stadt bzw. der Tochtergesellschaften: Grünflächenamt, Feuerwehr, TBL, AVEA, EVL, WGL, IVL, JSL, SPL und Klinikum) in Richtung schadstoffarme Flotte

Durch Erneuerung der Fahrzeugflotte und den Einsatz modernster, schadstoffarmer Fahrzeuge soll ein Beitrag zur Verbesserung der Belastungssituation im Stadtgebiet geleistet werden. Jede Neubeschaffung wird unter diesem Aspekt geprüft. Eine Umsetzung wird sukzessive erfolgen.

4. Maßnahme: Förderung Elektromobilität mittels Bevorrechtigung im Straßenverkehr

Durch Vergünstigungen für E-Fahrzeuge (z.B. Befreiung von Parkgebühren) soll die Nutzung von E-Fahrzeugen im Stadtgebiet insgesamt attraktiver werden. Die Realisierung der Maßnahme ist kurzfristig möglich.

5. Maßnahme: Kauf von emissionsarmen Baumaschinen bei zukünftigen Neubeschaffungen

Die Stadt Leverkusen verpflichtet sich bei Neubeschaffungen emissionsarme Baumaschinen zu beschaffen. Die Realisierung der Maßnahme ist kurz- bis mittelfristig. Eine vollständige Umsetzung wird sukzessive erfolgen.

6. Maßnahme: Erstellung eines Mobilitätskonzeptes (Einführung eines gesamtstädtischen Mobilitätsmanagements)

Das Thema Mobilität gewinnt in der Stadt Leverkusen eine immer größere Bedeutung. Dies liegt unter anderem daran, dass die Verkehrsbelastung in der Stadt bereits jetzt sehr hoch und die Tendenz steigend ist. Damit muss der Umgang mit dem Thema Mobilität neue Impulse bekommen. Es müssen neue Wege für die Fortbewegung in der Stadt eröffnet und attraktiv gestaltet werden. Hierzu ist auch die Abstimmung und Kooperation mit den angrenzenden Gemeinden erforderlich. Die Stadt Leverkusen ist daher im Juni 2016 dem Zukunftsnetz Mobilität NRW als Koordinierungsstelle beigetreten.

Ziel ist es, den Ansatz des Mobilitätsmanagements in der Stadt Leverkusen zu etablieren und zu einem festen Bestandteil auszubauen. Neben verwaltungsinternen Arbeitskreisen und einer Steuerungsgruppe wird es verschiedene Dialogformate zum Thema Mobilität mit externen Akteuren geben.

Schwerpunkte der Bearbeitung werden zunächst die vom Rat der Stadt bereits beschlossenen Handlungsfelder der vernetzten Mobilität (Fahrradverleihsysteme, CarSharing, etc.) sowie das breite Feld der E-Mobilität sein. Die Umsetzung findet bereits statt. Eine vollständige Umsetzung wird sukzessive erfolgen.

7. Maßnahme: Förderung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV

• Umbau vorhandener P+R-Parkplätze am Stadtrand bei gleichzeitigem Abbau der innerstädtischen Anlagen:

Die am Stadtrand liegenden P&R-Anlagen sollen mittelfristig zu modernen Mobilstationen umgebaut werden. Die Angebote sollen dabei vernetze Verkehrssysteme unterstützen. Zu der klassischen Abstellmöglichkeit für Pkw und Fahrräder sollen noch CarSharing-Angebote und Fahrradverleihsysteme hinzukommen. Ferner sollen in NRW alle Mobilstationen ein einheitliches Erscheinungsbild bekommen um auch Ortsunkundigen eine bessere Orientierung zu ermöglichen.

• Taktverdichtung und mehr Linien:

Eine Reduzierung des Verkehrsaufkommens im MIV bedingt eine Förderung des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr). In diesem Zusammenhang ist das ÖPNV-Angebot in puncto Erreichbarkeit und Komfort zu überprüfen. Hier können Taktverdichtungen in den Hauptverkehrszeiten zu einer Attraktivitätssteigerung des ÖPNV beitragen. Zum Umstieg auf den ÖPNV sind gerade im ländlichen Raum zusätzliche Angebote mit neuen Linienführungen zu prüfen. Aufgrund der zusätzlichen Kosten sind einer Finanzierung zusätzlicher Angebote jedoch enge Grenzen gesetzt.

Ausweitung des Job-/Firmen-Tickets:

Ein neuer Vertrag zwischen der wupsi GmbH und der WfL ermöglicht seit Oktober 2015 allen Leverkusener Betrieben zwischen 2 und 49 Mitarbeitenden, das Jobticket zu beziehen. Die WfL agiert bei diesem Modell als Dachverband. Der Vorteil für die teilnehmenden Unternehmen: Es muss nur die Anzahl an Tickets abgenommen werden, die tatsächlich benötigt wird, mindestens aber zwei.

Seitens des Verkehrsverbund Rhein-Sieg sind die Modalitäten für den Bezug von Großkundentickets zum 01.01.2019 geändert worden (die notwendige Höhe der Gesamtbelegschaft beträgt nur noch 5.000 Mitarbeiter; im

Gegensatz zum Job-Ticket beträgt die Mindestabnahmequote für die Gesamtbelegschaft bei Großkunden-Tickets 35 %).

Hierzu wird seitens der Stadtverwaltung ein Konzept für ein Angebot eines Jobtickets für Beschäftigte bei der Kernverwaltung und den Töchtergesellschaften erarbeitet. Zurzeit laufen die internen Abstimmungen zur Finanzierung eines solchen Konzeptes.

• Einrichtung von Busbeschleunigungsspuren

Zur Attraktivierung des ÖPNV trägt auch eine Bevorrechtigung des Linienbusverkehrs gegenüber dem Individualverkehr bei.

Die Umsetzung soll durch die Nutzung von Fördermöglichkeiten beschleunigt werden. Eine Umsetzung wird sukzessive erfolgen

8. Maßnahme: weitere Handlungsfelder im Rahmen des Mobilitätsmanagements

Car-Sharing der wupsi GmbH und in der Verwaltung

CarSharing ist in den Innenstädten aber auch im ländlichen Raum eine Alternative zum eigenen Pkw. Ein CarSharing-Fahrzeug kann hierbei im Schnitt 7 private Pkws ersetzen. Hierdurch verringert sich auch der benötigte Parkraum, der sodann anderen Nutzungen zugeführt werden kann. Bereits seit 19 Jahren vertritt der vorhandene Anbieter Flexicar mit seinen 17 Stationen CarSharing in Leverkusen. Es werden gestaffelte Konditionen angeboten und z.B. ÖPNV-Kunden die Aufnahmegebühr erlassen. Mit Hilfe einer neuen CarSharing – App kann via Smartphone gebucht werden. Daneben ist seit Anfang 2017 ein weiterer Anbieter (Ford CarSharing) zusammen mit der wupsi GmbH in Leverkusen und Bergisch Gladbach am Start. Die Fahrzeuge stehen an wichtigen Knotenpunkten im Bediengebiet der wupsi GmbH. Alle Stellplätze sind sehr gut mit dem Liniennetz verbunden und können so schnell mit Bussen und Bahnen erreicht werden. So entsteht eine attraktive Anschlussmobilität für ÖPNV-Kunden, Reisende und auch Pendler. Ein Vorteil für wupsi-Abokunden: ihr eTicket kann für die Nutzung des Carsharing freigeschaltet werden. Eine Karte berechtigt somit gleichzeitig zur Nutzung des OPNV und Carsharing. Alle anderen Kunden erhalten eine spezielle Ford-Carsharing-Karte.

Aufbau einer Lade-Infrastruktur für E-Fahrzeuge

Elektrofahrzeuge (E-Fahrzeuge) leisten einen wichtigen Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen und damit zur Begrenzung der Folgen des Klimawandels

sowie zur Reduzierung lokaler Schadstoff- und Lärmemissionen. Der Aufbau eines bedarfsgerechten, flächendeckenden und nutzerfreundlichen Netzes an Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge ist eine der entscheidenden Bedingungen für den Erfolg der Elektromobilität. Einerseits bedeuten die nach wie vor geringen Zulassungszahlen E-Fahrzeugen für (potentielle) von Ladeinfrastrukturbetreiber ein Auslastungsrisiko und stellen damit ein wirtschaftliches Hemmnis dar; andererseits wird die Zurückhaltung beim Kauf von E-Fahrzeugen wiederum überwiegend mit der noch fehlenden Ladeinfrastruktur begründet. In Kooperation mit der EVL und Grundstückseigentümern soll ein Konzept zum Ausbau der E-Mobilität erarbeitet werden. Erste Ladesäulen wurden bereits im halböffentlichen Bereich (Parkhäuser, AVEA) aufgestellt.

Öffentlichkeitsarbeit

Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit sind Schwerpunkte eines Mobilitätskonzeptes. Die Information der Bevölkerung über alternative Fortbewegungsmittel ist neben der erforderlichen Infrastruktur zwingend notwendig. Im Rahmen des Mobilitätskonzeptes wird es unterschiedliche Dialogformate geben um die Leverkusener Bevölkerung in den Prozess mit einzubinden.

Aufbau einer Mitfahrzentrale im Rahmen vernetzter Mobilitätsangebote

Der durchschnittliche Besetzungsgrad im Pendlerverkehr liegt bei 1,2 Personen pro Fahrzeug. Eine bessere Auslastung der Fahrzeuge würde zu einer Reduzierung des Individualverkehrs und somit zu einer Verbesserung der Luftqualität führen. Die Bildung von Fahrgemeinschaften soll daher durch eine zentrale Plattform in Form einer Mitfahrzentrale unterstützt werden, die allen Bürgern kostenlos zur Verfügung steht.

9. Maßnahme: Förderung des Radverkehrs

Der Anteil des Radverkehrs am Modal Split soll signifikant erhöht werden, und zwar mittels folgender Einzelmaßnahmen:

 Ausbau des Radwegenetzes; Als ersten Schritt wurde eine Machbarkeitsstudie für leistungsfähige, regionale Radwegeverbindungen zwischen Köln, Leverkusen und dem Rheinisch-Bergischen Kreis erstellt. Städtische Maßnahmen sind darüber hinaus

- der 2. Bauabschnitt der Balkantrasse, dessen Umsetzung für 2019 vorgesehen ist
- o der Radweg Krummer Weg 1. BA, der bereits hergestellt ist
- o der Radweg Krummer Weg 2. BA, der mittelfristig vorgesehen ist
- Schaffung neuer Fahrradabstellplätze/ Stellplatzkonzept Radverkehr;
 Neue Fahrradabstellplätze werden bedarfsorientiert errichtet
- Angebot eines Fahrradverleihsystems; Im Rahmen vernetzter Angebote wird zurzeit zusammen mit der wupsi GmbH ein Konzept für ein Fahrradverleihsystem entwickelt. Hierbei sollen insgesamt 300 Fahrräder in Leverkusen an 40 verschiedenen Stationen im Stadtgebiet stehen. Verfügung Die Leihfahrräder führen zu einer zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und so zur Stärkung des Umweltverbundes (Fußgängerverkehr, Radverkehr, ÖPNV). Auch diese Leihräder können über das eTicket der wupsi GmbH Appreserviert und genutzt werden. Leihfahrräder sind gerade für Leverkusen attraktiv, da ein relativ großer Anteil der Bevölkerung kein eigenes Fahrrad besitzt, bzw. ein Fahrrad nutzt. Start des Fahrradverleihsystems in den Stadtteilen Opladen, Wiesdorf und Schlebusch war am 22. März 2019.
- Bevorrechtigung von Radfahrern an Lichtsignalanlagen; Diese LSA-Steuerung wird auf diversen Radwegen eingesetzt
- Bau von Radstationen an den Bahnhöfen Wiesdorf und Opladen; Diese Projekte sollen im Rahmen der Umgestaltungen der Busbahnhöfe bzw. des Bahnhofsumfeldes mit umgesetzt werden
- Laufende Behebung kleiner Baumängeln; Diese Aufgabe wird von den TBL durchgeführt
- Freigabe von Einbahnstraßen für den Radverkehr; Die Umsetzung ist an den Straßen, wo die Freigabe möglich ist, größtenteils bereits erfolgt
- Ausweitung der Fahrradwegweisung; Die Radwegweisung für die Routen 6-8 befindet sich in der Planung
- o Öffentlichkeitsarbeit in Sachen Radverkehr (Aktion Stadtradeln, Umwelttipps); Die Öffentlichkeitsarbeit wird weiter fortgesetzt
- Restriktionen gegen Mofas; Insbesondere auf den Radwegen im Grünen erweisen sich oft Mofas als erhebliche Quellen der Umweltbelastung (Abgase, Lärm), die geeignet sind, den Fuß-/Radverkehr negativ zu beinträchtigen. Zuständige Stellen der Verwaltung werden prüfen, inwieweit weitere Restriktionen gegen Mofas/ Verbote für die Nutzung bestimmter Wege zu veranlassen sind

Angebot für Mitarbeiter Stadt/ Töchter Dienstfahrräder (auch E Bikes) zu nutzen; Das vorhandene Angebot an Dienstfahrrädern soll für Dienstgänge innerhalb von Leverkusen weiter ausgebaut werden. Dienstgänge im unmittelbaren Umfeld müssen nicht unbedingt mit dem MIV durchgeführt werden. In der Wegekette ist das Fahrrad oftmals die zeitlich bessere Entscheidung, da Staus und Parkplatzsuche entfallen. Die einzelnen Verwaltungsstandorte sollen ferner auf den Einsatz von E-Bikes hin überprüft werden. Die Bereitstellung soll dabei ebenerdig in gesonderten Fahrradboxen erfolgen.

Die Umsetzung findet bereits statt. Eine vollständige Umsetzung wird sukzessive erfolgen und soll durch die Nutzung von Fördermöglichkeiten beschleunigt werden.

10. Maßnahme: Temporeduzierung/Tempolimits

Tempo-30-Regulierungen dienen v.a. der Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer und erhöht den Lärmschutz. durch Verstetigung des Verkehrs –insbesondere auf innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen- kann auch ein Beitrag zur Luftschadstoffreduzierung geleistet werden.

11. Maßnahme: Parkraumbewirtschaftung

Die Erhöhung der Parkgebühren soll den motorisierten Individualverkehr (MIV) im Stadtgebiet unattraktiver machen und zur positiven Veränderung beim Modal Split führen. Zudem soll die Erhöhung der städtischen Parkgebühren über das Niveau der Parkhäuser Parksuchverkehre reduzieren.

12. Maßnahme: Verbot Grüngut-Verbrennung im Stadtgebiet

Die Hintergrund-Luftbelastung soll sich durch die Verbrennung von Gartenabfällen nicht erhöhen.

13. Maßnahme: Maßnahmen zur Stadtbegrünung und zur rechtlichen Absicherung lufthygienisch-stadtklimatisch relevanter Freiflächen (LS-/ Naturschutzgebiete)

Es handelt sich um Bepflanzungsaktionen /Kompensationsmaßnahmen gem. Bundes-Naturschutzgesetz der ULB und um Maßnahmen zur Reduzierung des

Flächenverbrauchs / Bodenversiegelung. Erhalt und Pflege des Grünbestandes haben einen positiven Einfluss auf die Hintergrundbelastung der Luft im Stadtgebiet.

Der Landschaftsplan für Leverkusen soll neu aufgestellt werden. Nach der Fertigstellung des Landschaftsplan-Entwurfes erfolgen die öffentliche Auslegung und der Satzungsbeschluss. Termine hierfür stehen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht fest. Vorab sollen der Buschbergsee und der Kleine Laacher See als Naturschutzgebiete festgesetzt werden (besondere Dringlichkeit). Es sollen zukünftig mehr Flächen als Schutzgebiete festgesetzt werden, auch um ungewollte (bauliche) Entwicklungen zu verhindern. Für Naturschutzgebiete werden parzellenscharfe Biotopmanagementkonzepte aufgestellt.

14. Maßnahme: Teilnahme der Stadt Leverkusen am EEA (European Energy Award)-Prozess

Maßnahmen zur Energieeffizienz und zum allg. Klimaschutz (CO2-Problematik) tragen zur Reduzierung der Hintergrundbelastung der Luft im Stadtgebiet bei. Die Maßnahmen werden sukzessive umgesetzt werden.

15. Maßnahme: Beitrag der Stadtplanung und der übrigen Fachbereiche zum(r) Klimaschutz, Energieeffizienz und Luftschadstoffreduzierung

Vorrang für Innenraumentwicklung/ Verfolgung des Konzeptes "Stadt der kurzen Wege."

Folgende Maßnahmen haben insgesamt einen positiven Einfluss auf die Hintergrundbelastung der Luft im Stadtgebiet:

- Verkehrsvermeidung als Vorgabe bei Workshop- und Wettbewerbsverfahren
- Umsetzung der sog. Klimabausteine bei jedem Bauleitverfahren
- Regelungen beim Verkauf städtischer Grundstücke, die die Ziele des Klimaschutzes und indirekt auch des Luftreinhalteplanes Leverkusen unterstützen

5.2.6. Weitere Maßnahmen

 Beim 8-streifigen Ausbau der A3 zwischen dem Autobahnkreuz Leverkusen und der Anschlussstelle Leverkusen-Zentrum spricht sich die Landesregierung gegenüber dem Bundesverkehrsministerium für den Ausbau in vorhandener Höhenlage als Vorzugsvariante aus.

Schon der Ausbau in Geländegleich- bzw. Hochlage wird im Vergleich zu heute aufgrund der geplanten hohen Lärmschutzwände und des lärmmindernden Asphalts zu einer deutlich wahrnehmbaren Reduzierung der Lärm und Schadstoffimmissionen führen.

Die Höhe der Lärmschutzwände beträgt nach aktuellem Entwurfsstand maximal 8 m auf der freien Strecke und maximal 6,5 m auf Bauwerken. Die endgültige Festlegung des aktiven Lärmschutzes wird im weiteren Planungsprozess erfolgen.

Genaue Angaben zur Minderungswirkung könnten später, wenn feststeht, wie diese Maßnahme konkret umgesetzt wird, ermittelt werden.

Da die Maßnahme nicht kurz, sondern mittelfristig umgesetzt wird, wird der positive Effekt hier nicht weiter betrachtet.

2. Sowohl der Rat der Stadt Leverkusen als auch die vor Ort engagierten Bürgerinitiativen fordern hingegen eine Tunnellösung auch für das Kreuz Leverkusen und den entsprechenden Abschnitt der A3 auf Leverkusener Stadtgebiet. Dieser führt durch dicht besiedeltes Gebiet, ein Tunnel würde sowohl zu besserer Luftqualität als auch zu weniger Lärmbelastung führen.

6. Prognose der Belastung unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen

Von der Bezirksregierung Köln wurde in Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung Leverkusen im Zuge der Aufstellung des Luftreinhalteplans ein Maßnahmenkatalog (siehe Kap. 5) zur Reduzierung der Schadstoffbelastung erstellt. In Kapitel 6.1 werden die Belastungsentwicklung im Leverkusener Stadtgebiet sowie ausgewählte Maßnahmen, die modellierbar und quantitativ abschätzbar sind, beschrieben. Für ausgewählte Maßnahmen wird eine emissions- und immissionsseitige Wirkungsprognose auf Basis von Berechnungen und quantitativen Abschätzungen vorgenommen. Die Ergebnisse werden in Kapitel 6.2 dargelegt.

6.1. Belastungsentwicklung und Maßnahmenkatalog

6.1.1. Belastungsentwicklung

Der EU-Grenzwert für die Stickstoffdioxidbelastung von 40 μ g/m³ ist seit dem Jahr 2010 verbindlich einzuhalten. Dieser Grenzwert für Stickstoffdioxid wurde in den Jahren 2015 bis 2018 an der Messstelle Gustav-Heinemann-Straße (VLEG) überschritten.

Das Belastungsniveau der Messstelle schwankte im Zeitraum zwischen 2015 mit 47 μ g/m³ und 2018 mit 43 μ g/m³. Ein abnehmender Trend zeigt sich trotz der kurzen Messreihe. An dem Hintergrundstandort Leverkusen Manfort (LEV2) wurde der NO₂-Grenzwert eingehalten. Bei dieser Station ist auch zukünftig von der Einhaltung der Grenzwerte auszugehen.

Es wird erwartet, dass sich das städtische Hintergrundniveau in Leverkusen von 2015 bis 2020 um etwa 3 μ g/m³ NO₂ verringern wird.

Allgemeine Kraftfahrzeugflottenmodernisierung

Die fortlaufende Modernisierung/Erneuerung der Kraftfahrzeugflotte ist eine ohnehin, fortschreitende Veränderung: Im Laufe der Zeit nimmt der Anteil neuer, abgasärmerer Kraftfahrzeuge an der Flotte zu. Bei der Fortschreibung der Kraftfahrzeugflotte und deren Emissionen für das Prognosejahr 2020 ist die zu erwartende Flottenmodernisierung sowohl bei den Emissionen des lokalen Straßenverkehrs als auch bei den Emissionen des urbanen Kfz-Verkehrs berücksichtigt.

Für die Messstelle an der Gustav Heinemann Straße (VLEG) ist zu erwarten, dass der verbindliche Grenzwert ohne zusätzliche Maßnahmen allein aufgrund des absinkenden Hintergrundniveaus und der Flottenmodernisierung zeitnah eingehalten werden wird. Dennoch werden weitere Maßnahmen zur gesicherten Einhaltung der Grenzwerte und zur Förderung einer emissionsarmen Verkehrsentwicklung in dem Luftreinhalteplan festgeschrieben (s. Kap. 4.2).

6.1.2. Beschreibung der Szenarien

Die Maßnahmen werden ganzjährig für den Belastungspunkt für die Jahre 2016 (Prognosejahr) Basis (Bezugsjahr) und 2020 auf des Handbuchs Emissionsfaktoren (HBEFA 3.3) Berücksichtigung unter der laufenden Flottenmodernisierung modelliert.

Bei der Berechnung von Fahrverboten werden keine Verkehrsverlagerungen auf andere Streckenabschnitte betrachtet. Erfahrungen zu zonalen Fahrverboten aus anderen Städten wie z.B. Berlin oder auch für die Umweltzone im Ruhrgebiet zeigen, dass es nach Einführung der Umweltzone nicht zu signifikanten Veränderungen der Verkehrsbelastungen auf den Strecken innerhalb oder außerhalb der Umweltzone gekommen ist^{30 31}. Daher wurde auch für die hier durchgeführten Berechnungen angenommen, dass sich die Verkehrsstärken nicht verändern werden. Wenn streckenbezogenen Fahrverbote näher betrachtet werden, muss die Betrachtung von Ausweichverkehren nachgeholt werden.

Software-Update für Diesel-Pkw und Rückkaufprämie für Diesel-Pkw der Euroklassen 1-4

Auf dem Diesel-Gipfel der Bundesregierung im Jahr 2017 wurde ein Software-Update für Diesel-Pkw beschlossen. Dieses Update soll die NO_x-Abgasemissionen senken. Das Umweltbundesamt hat zur Wirkung dieses Software-Updates eine Abschätzung der NO_x-Minderung für Deutschland vorgenommen. Auf Basis dieser Abschätzung wird die NO_x-Minderungswirkung des Software-Updates für das Luftreinhalteplangebiet Leverkusen modelliert.

AVISO GmbH: Evaluation des Luftreinhalteplans Ruhrgebiet – Daten zu Industrie, Hausbrand und Verkehr. Im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, Aachen, 2010

Lutz, M.: NO₂-Belastung in deutschen Kommunen: Maßnahmen, Fortschritte, Probleme am Beispiel Berlin, Vortrag auf der Tagung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg: Herausforderung NO₂-Immissionen, Gesetzgebung, Luftbelastung, Lösungen. Heidelberg, 3.-4. März, 2010

Für Nordrhein-Westfalen wird angenommen, dass das Software-Update eine NO_{x} -Emissionsminderung von durchschnittlich 25 % pro Diesel-Pkw bewirkt. Als konkrete Prognoseannahme wurde festgelegt, dass 50 % bzw. 100 % aller Diesel-Pkw Euro 5 und Euro 6 dieses Software-Update erhalten.

Auf dem Diesel-Gipfel der Bundesregierung ist ferner eine Rückkaufprämie für Diesel-Pkw der Euroklassen 1-4 beschlossen worden. Das Umweltbundesamt hat zur Wirkungsbeurteilung dieser Rückkaufprämie eine Abschätzung für Deutschland vorgenommen. Auf dieser Grundlage wird die Wirkung dieser Rückkaufprämie für das Luftreinhalteplangebiet Leverkusen modelliert.

Für Nordrhein-Westfalen wird angenommen, dass 25 % der Diesel-Pkw der Euroklassen 1-4 durch 75 % Diesel-Pkw der Euroklasse 6 update und 25 % durch Diesel-Pkw der Euroklasse 6d ersetzt werden. Ein Ersatz durch Benzin-Pkw wird nicht vorgenommen.

Grüne Umweltzone

Fahren dürfen alle Diesel-Kfz der Klasse Euro 4 und besser (Pkw und leichte Nutzfahrzeuge - INfz), sowie alle Benzin-Kfz der Klassen Euro 1 und besser sowie Erdgas-Kfz und Elektro-Kfz. Fahren dürfen alle Diesel-Kfz der Klasse Euro IV und besser (schwere Nutzfahrzeuge – sNfz = sNoB plus Busse). Die ausgeschlossenen Kfz werden durch solche Fahrzeuge ersetzt, die fahren dürfen, und zwar proportional zu ihrem Anteil an der Flotte. Die Fahrleistung bleibt konstant.

Fahrverbot Diesel-Kfz Euro 4/IV und schlechter

Fahren dürfen neben Diesel-Kfz der Klasse Euro 5 und 6 (Pkw und leichte Nutzfahrzeuge - INfz) und Euro V und VI (schwere Nutzfahrzeuge - sNfz) alle Benzin-Kfz wie in der grünen Umweltzone. Die ausgeschlossenen Diesel-Kfz werden durch Diesel-Kfz der Klassen Euro 6 und VI ersetzt. Dadurch bleibt die Fahrleistung konstant.

Fahrverbot Diesel-Kfz Euro 5/V und schlechter (Blaue Umweltzone)

Fahren dürfen neben Diesel-Kfz der Klasse Euro 6 (Pkw und leichte Nutzfahrzeuge - INfz) und Euro VI (schwere Nutzfahrzeuge - sNfz) auch Benzin-Kfz der Klassen Euro 3 bis 6 einschließlich Erdgas-Kfz sowie Elektro-Kfz. Die ausgeschlossenen Diesel-Kfz werden durch Diesel-Kfz der Klassen Euro 6 und VI ersetzt, ausgeschlossene Benzin-Kfz werden durch Benzin-Kfz der Klasse Euro 6 substituiert. Dadurch bleibt die Fahrleistung konstant.

6.2. Wirkungsprognose für einzelne Maßnahmen auf Basis von Berechnungen und quantitativen Abschätzungen

6.2.1. Emissionsseitige Wirkung der Maßnahmen

Nachfolgend werden die modellierbaren bzw. abgeschätzten NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr dargestellt.

In Tab. 16 sind die NO_x-Emissionen die geprüften Maßnahmen Grüne Umweltzone, Software-Update und Rückkaufprämie (Grüne Umweltzone), Fahrverbot Diesel-Kfz schlechter Euro 5/V (Grüne Umweltzone), Blaue Umweltzone und Dieselfahrverbot für das Prognosejahr 2020 sowie die Emissionssituation als Prognose ohne Maßnahmenwirkung dargestellt. In der Prognose wurden die natürliche Kraftfahrzeugflotten- und Linienbusflottenmodernisierung berücksichtigt.

Tab. 16 Emissionsseitige Wirkungsprognose für das Jahr 2020

NO_X-Emissionen aus dem (lokalen) Straßenverkehr in der Prognose-Situation und bei Umsetzung der modellierten Maßnahmen **2020**,

Angabe der prognostizierten Maßnahmenwirkung (Reduktion der Emissionsbelastung) Minderungen in % bezogen auf die für das Jahr 2020 prognostizierten Emissionen ohne Maßnahmen

Ist- Situation Straßen- abschnitt		Prognosa	Grüne Umwelt- zone	Software-Update und Rückkaufprämie (Grüne Umweltzone)		Fahrverbot Diesel-Kfz Euro 4/IV und	Fahrverbot Diesel-Kfz Euro 5/V und		
	Situation			50 %	100 %	schlechter (Grüne Umwelt-zone)	schlechter (Blaue Umwelt-zone)		
	2016		2020						
	[kg/km*a]	[kg/km*a] [%] [%]							
Gustav- Heinemann- Straße		3.629,2	3.428,0	3.201,3	3.007,3	3.264,0	2.064,2		
	5.061,5		32,3 %	36,8 %	40,6 %	35,5 %	59,2 %		
			5,5 %	11,8 %	17,1 %	10,1 %	43,1 %		
Rathenau- straße 3.316,0			2.163,2	2.037,7	1.928,6	2.080,1	1.235,4		
	3.316,0	2.288,7	34,8 %	38,6 %	41,8 %	37,3 %	62,8 %		
			5,5 %	11,0 %	15,7 %	9,1 %	46,0 %		

Auf eine immissionsseitige Betrachtung des als Verdachtsstelle gemeldeten Straßenabschnittes (Rathenaustraße) musste verzichtet werden, da er auf Grund der Straßengeometrien nicht konform für eine IMMIS^{Luft}-Modellierung ist.

6.2.2. Immissionsseitige Wirkungen der Maßnahmen

Zur Abschätzung der immissionsseitigen Wirkung der in den Tab. 16 (Kap. 6.2.1) für die Jahre 2016 und 2020 angegebenen Emissionen wurden Ausbreitungsrechnungen mit IMMIS^{Luft} für den entsprechenden Straßenabschnitt der Gustav-Heinemann-Straße durchgeführt. Wie in Kap. 6.2.1 erläutert, konnte für die Rathenaustraße keine immissionsseitige Betrachtung erfolgen. Wie in Kapitel 3.2.7 beschrieben, wird der Verdachtspunkt bei der Aufstellung der Maßnahmen grundsätzlich mitberücksichtigt.

Aus den Modellrechnungen resultieren die in den Tab. 17 bis 18 aufgeführten NO₂-Minderungspotenziale für die angegebenen Maßnahmen. Die Prozentangaben beziehen sich auf die NO₂-Jahresmittelwerte für das Jahr 2020 durch Modellrechnungen. In den Tabellen ist die mögliche Wirkung einzelner Maßnahmen angegeben. Eine einfache Addition der Wirkungen dieser Einzelmaßnahmen ist nicht möglich, unter anderem weil unterschiedliche Einzelmaßnahmen die gleichen Fahrzeuge betreffen. Für die Wirkung von Maßnahmenbündeln müssen sowohl die Emissionen als auch die Immissionen für das Maßnahmenbündel modelliert werden.

Zu allen Werten sei angemerkt, dass es sich um Prognosen oder Abschätzungen handelt. Die reale Situation kann durch abweichende Einflussfaktoren wie zum Beispiel eine veränderte Witterung oder ein anderes Fahr- oder Emissionsverhalten der Flottenteilnehmer von der Prognose abweichen.

Bei den angegebenen Ergebnissen für das Jahr 2020 ist neben der Flottenmodernisierung auch die erwartete Abnahme des Hintergrundniveaus berücksichtigt.

Tab. 17 Immissionsseitige Wirkungsprognose für das Prognosejahr 2020

NO₂-Immissionen: Abschätzung der Wirkung der Maßnahmen mit Modellrechnung. Fett gedruckt sind die Reduktionen, die zur Grenzwerteinhaltung führen können. Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet. Darum können auch bei gleichen NO₂-Minderungszahlen unterschiedliche prozentuale Minderungen auftreten.

Alle Minderungen beziehen sich auf den NO₂-Jahresmittelwert 2020.

Aufbau: Minderung in μg/m³, Minderung in % bezogen auf den Jahresmittelwert 2020, berechneter NO₂-Jahresmittelwert in μg/m³

Straßenabschnitt	Prognose	Busflottenerneuerung (+Grüne Umweltzone)	Software-Update und Rückkaufprämie (+Grüne Umweltzone)		
			50 % 100 %		
	[µg/m³]	[µg/m³] [%] [µg/m³]	[µg/m³] [µg/m³] [%] [µg/m³]		
Gustav- Heinemann- Straße	40	<1 1 40	<1 1 40	<1 2 39	

Tab. 18: Immissionsseitige Wirkungsprognose für das Prognosejahr 2020

NO₂-Immissionen: Abschätzung der Wirkung der Maßnahmen mit Modellrechnung. Fett gedruckt sind die Reduktionen, die zur Grenzwerteinhaltung führen können. Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet. Darum können auch bei gleichen NO₂-Minderungszahlen unterschiedliche prozentuale Minderungen auftreten.

Alle Minderungen beziehen sich auf den NO₂-Jahresmittelwert 2020.

Aufbau: Minderung in μ g/m³, Minderung in % bezogen auf den Jahresmittelwert 2020, berechneter NO₂-Jahresmittelwert in μ g/m³

Straßenabschnitt	Prognose	Grüne Umweltzone	Fahrverbot Diesel-Kfz Euro 4/IV und schlechter (+Grüne Umwelt- zone)	Fahrverbot Diesel-Kfz Euro 5/V und schlechter (Blaue Umwelt-zone)	
	[µg/m³]	μg/m³] [%] [μg/m³]	[µg/m³] [%] [µg/m³]	[µg/m³] [%] [µg/m³]	
Gustav- Heinemann-Straße	40	< 0,5 1 40	< 1 1 40	2 5 38	

Abschätzung des erwarteten Jahres der Grenzwerteinhaltung

Unter der Annahme einer gleichbleibend linearen Abnahme der Immissionen ergeben sich durch Inter- und Extrapolation der berechneten Werte der Jahre 2016 und 2020 die in der Tab. 19 angegebenen Jahre der erwarteten Grenzwerteinhaltung.

Aus der unten stehenden Tabelle wird deutlich, dass für die Gustav-Heinemann-Straße ohne weitere Maßnahmen eine Einhaltung des NO₂-Grenzwerts im Jahr 2020 erwartet wird. Bei Umsetzung von lokal wirkenden emissionsmindernden Maßnahmen wäre eine noch frühere Grenzwerteinhaltung möglich.

Tab. 19 Erwartetes Jahr der Einhaltung des NO2-Grenzwertes. Die Angaben resultieren aus Extrapolation der Modellergebnisse für 2016 und 2020 und sind als grobe Abschätzung einzustufen.

Straßenabschnitt	Prognose	Grüne Umwelt- zone	Software-Update und Rückkaufprämie (Grüne Umweltzone)	
			50 %	100 %
Gustav-Heinemann-Straße	2020	2020	2020	2019

^{*}Grenzwerteinhaltung direkt nach Umsetzung der Maßnahme

Fazit

Eine ausreichende Reduktion der NO₂-Belastung an dem Immissionsschwerpunkt Gustav-Heinemann-Straße bis zur Einhaltung des verbindlichen EU-Grenzwertes im Jahr 2020 ist auch ohne Maßnahmen zu erzielen, die eine zusätzliche Emissionsminderung herbeiführen. Maßnahmen mit stark belastenden Elementen wie Fahrverbote oder die Grüne Umweltzone sind für die Gustav-Heinemann-Straße nicht erforderlich.

Da eine Prognose aber mit Unsicherheiten behaftet ist und auch anzunehmen ist, dass der Grenzwert nur knapp erreicht wird, sind die kommunalen Maßnahmen, wie zum Beispiel Busflottenerneuerung, Förderung von ÖPNV und Radverkehr sehr wichtig, um die Sicherstellung der schnellstmöglichen Grenzwerteinhaltung zu gewährleisten.

7. Beurteilung, Auswahl und Festlegung von Maßnahmen

Für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO₂) gilt seit 2010 der über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert von 40 μg/m³ (§ 47 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG, § 3 Abs. 2 der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung (39. BImSchV)). Nach § 47 Abs. 1 BImSchG sind Luftreinhaltepläne aufzustellen oder fortzuschreiben, wenn der festgelegte Grenzwert für NO₂ überschritten wird. Um den Grenzwert einzuhalten, sind Maßnahmen zu treffen, die gewährleisten, dass der Zeitraum der Überschreitung des einzuhaltenden Immissionsgrenzwerts für NO₂ so kurz wie möglich gehalten wird.

Alle Maßnahmen in Luftreinhalteplänen sind nach § 47 Abs. 4 Satz 1 BlmSchG entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen. Der Luftreinhalteplan ist ferner ein planerisches Instrument, mit dem der zukünftige Eintritt von Entwicklungen prognostiziert wird.

Aus § 47 Abs. 4 Satz 1 BlmSchG folgt weiterhin, dass die planaufstellende Behörde bei der Entscheidung, welche Maßnahmen in Bezug auf welche Verursacher ergriffen werden, über einen Gestaltungsspielraum verfügt (vgl. BVerwG, Beschluss v. 29.03.2007 - 7 C 9.06 -, juris, Rn. 27; OVG NRW, Beschluss v. 25.01.2011 -8 A 2751/09 -, juris, Rn. 50). Die Maßnahmen in Luftreinhalteplänen müssen deshalb unter Beachtung der vorstehenden Prinzipien auf der Grundlage eines Ausgleichs zwischen dem Ziel der Einhaltung des Grenzwertes und den verschiedenen betroffenen öffentlichen und privaten Interessen beruhen (vgl. EuGH, C-488/15-Kommission/Bulgarien – Rn. 106; C-336/16 – Kommission/Polen – Rn. 93). Dies entspricht auch der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts, wonach die Schadstoffbelastung der Luft im Interesse eines effektiven Gesundheitsschutzes möglichst schnell auf das zur Einhaltung des Immissionsgrenzwertes noch als zumutbar erachtetes Ausmaß zurückgeführt werden soll. Das gesetzliche Gebot, die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes möglichst schnell zu beenden, fordert deshalb eine Bewertung der zur Immissionsminderung geeigneten und verhältnismäßigen Maßnahmen gerade im Hinblick auf eine zeitnahe Verwirklichung der Luftqualitätsziele. Unter Berücksichtigung dieser Grundsätze hat die Bezirksregierung Köln als planaufstellende Behörde diejenigen Maßnahmen überprüft, bei denen eine immissionsmindernde Wirkung berechen- und prognostizierbar ist. In einem zweiten Schritt wurde sodann geprüft, welche Maßnahmen unter Berücksichtigung der Anforderungen der Rechtsprechung festzusetzen sind.

7.1. Verkehrssituation in der Stadt Leverkusen

Die gewünschte Luftqualität ist aus Sicht der Stadt Leverkusen durch ein umfassendes Maßnahmenpaket sicher zu erreichen, mit dem auch eine spürbare Verkehrsverlagerung zum Umweltverbund bewirkt werden kann. Ansatz der Stadt Leverkusen der Ausbau der Fahrradinfrastruktur einschließlich optimaler intermodaler Verknüpfung zwischen allen Verkehrsmitteln des Umweltverbundes.

Diese Maßnahmen werden ausdrücklich begrüßt. Sie führen mittel- und langfristig zu einer nachhaltigen Verkehrsinfrastruktur, mit der auf weitere Verkehrsbeschränkungen verzichtet werden kann. Wegen der teils langfristigen Perspektive und / oder der im Einzelnen nicht berechenbaren Wirkung spielen sie für die kurzfristige Zielsetzung meist nur eine untergeordnete Rolle.

Bei der Festlegung von Maßnahmen ist auch die aktuelle Verkehrssituation in Leverkusen zu berücksichtigen. Diese stellt sich wie folgt dar:

7.1.1. Geographie der Straßeninfrastruktur

Mit den Autobahnen A 1, A 3 sowie der A 59 hat die Stadt Leverkusen eine hohe Kilometerzahl an Autobahn auf dem Stadtgebiet, welche überwiegend dem Durchgangsverkehr dienen. Die Autobahnen A 1 und A 3 verlaufen kreuzförmig durch das Stadtgebiet, so dass sie eine trennende Wirkung zwischen den einzelnen Stadtteilen entfalten.

7.1.2. Zusammensetzung der zugelassenen Fahrzeugflotte in Leverkusen

Im Stadtgebiet Leverkusen waren im Jahr 2017 bei einer Einwohnerzahl von ca. 168.000 Menschen insgesamt 99.582 Kraftfahrzeuge zugelassen, davon sind ca. 86.874 Pkw und davon sind 25.676 Fahrzeuge Diesel-Pkw, also etwa 30 %³².

-

³² Zahlen des Kraftfahrt-Bundesamtes zu 2016.

7.1.3. Pendler

In der Region "Leverkusen, Stadt" wohnen 62.362 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Von ihnen pendeln 34.850 oder 55,9% zur Arbeit in einen anderen Kreis (Auspendler). Gleichzeitig pendeln 36.424 Beschäftigte, die in einem anderen Kreis wohnen, zur sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung in die Region "Leverkusen, Stadt" (Einpendler). Der Saldo von Aus- und Einpendlern beläuft sich auf +1.574 (Pendlersaldo). Ihren Arbeitsort in der Region "Leverkusen, Stadt" haben damit 63.936 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, von ihnen sind 57,0% Einpendler.

Nach den Angaben der Bundesagentur für Arbeit für 2017 (Datenstand Juni 2018) stellt sich die Pendlersituation folgender maßen dar:

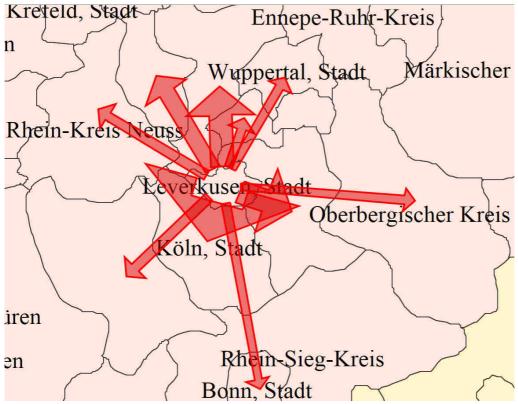
(https://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistische-
Analysen/Interaktive-Visualisierung/Pendleratlas/Pendleratlas-Nav.html)

Darüber hinaus wird ein Teil der in der Stadt Leverkusen Beschäftigten auch innerhalb der Stadt Leverkusen pendeln und zum Teil dieselben Straßen(-abschnitte) benutzen wie Ein- und Auspendler.

Die Darstellung der Pendlerströme kann den Abb. 6 und 7 auf der folgenden Seite entnommen werden.³³

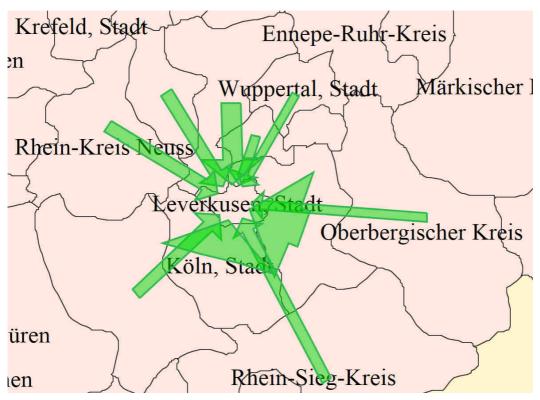
-

³³ Pendleratlas der Bundesagentur für Arbeit



(Quelle: Pendleratlas der Bundesagentur für Arbeit)

Abb. 6 Auspendler in der Region Leverkusen 2017



(Quelle: Pendleratlas der Bundesagentur für Arbeit)

Abb. 7 Einpendler in der Region Leverkusen 2017

<u>Hinweis:</u> Bei dieser Zahl der Beschäftigten am Arbeitsort handelt es sich um ein rechnerisches Ergebnis aus den Beschäftigten am Wohnort, den Einpendlern und den Auspendlern. Die tatsächliche, an anderen Stellen veröffentlichte Zahl kann leicht höher sein, weil es Beschäftigte gibt, für die nur die Arbeitsort- aber nicht die Wohnortinformation vorliegt. Diese fließen nicht in die Pendleranalyse ein.

Tab. 20 Ziele bzw. Quellen der Pendler 2017

Auspendler von Leverk	usen, Stadt	Einpendler nach Leverkusen, Stadt		
Ort	Anzahl	Ort	Anzahl	
Köln, Stadt	13.074	Köln, Stadt	8.836	
Kreis Mettmann	4.717	Rheinisch-Bergischer Kreis	8.656	
Rheinisch-Bergischer Kreis	4.547	Kreis Mettmann	3.772	
Düsseldorf, Stadt	2.696	Rhein-Erft-Kreis	1.708	
Rhein-Erft-Kreis	998	Düsseldorf, Stadt	1.691	
Rhein-Kreis Neuss	971	Rhein-Kreis Neuss	1.565	
Solingen, Klingenstadt	812	Rhein-Sieg-Kreis	1.217	
Wuppertal, Stadt	602	Solingen, Klingenstadt	925	
Oberbergischer Kreis	486	Düsseldorf, Stadt	926	
Bonn, Stadt	436	Rhein-Kreis Neuss	586	

(Quelle: wie oben)

Ein erheblicher Anteil der Berufspendler dürfte erfahrungsgemäß mit dem Kraftfahrzeug, aus Kostengründen vor allem mit Dieselfahrzeugen, unterwegs sein und wäre von Einfahrtverboten teils erheblich betroffen.

7.1.4. Wirtschaftsverkehr

Das Rheinland steht im Zentrum des europäischen Verbrauchermarktes. Im Umkreis von 500 km befindet sich rund ein Drittel aller europäischen Verbraucher.

In Leverkusen ist der Wandel von einer auf die Chemische Industrie konzentrierten Stadt zu einem national und international wettbewerbsfähigen Wirtschaftsstandort in den vergangenen Jahren mit großer Dynamik vorangeschritten.

Diese Dynamik wird durch innovative Mittelständler vertreten: Autozulieferbetriebe, Kunststoff- und Metallverarbeiter sowie Vertreter der Zukunftsbranchen Innovative Werkstoffe, Gesundheitswirtschaft und Umwelttechnologie. Sie sorgen dafür, dass Leverkusen auch wirtschaftlich in der Champions League spielt.

Darüber hinaus hat sich um das produzierende Gewerbe herum eine gut vernetzte Struktur aus Firmen gebildet, die insbesondere unternehmensnahe Dienstleistungen anbieten. Neben dem Handwerk, das in Leverkusen einen großen Stellenwert besitzt, hat sich die Stadt in jüngerer Zeit auch als Einzelhandelsstandort einen Namen gemacht.

7.1.5. Beschränkungen des Verkehrsnetzes

An vielen Stellen ist das Verkehrsnetz in Leverkusen (Straßen und Brücken) trotz kontinuierlichen Ausbaus an vielen Stellen überaltert und sanierungsbedürftig. Dies betrifft die alle Infrastrukturelemente (Fahrbahnen, Gleistrassen, Kanäle, Gas-, Wasser-, Strom- und Fernwärmeleitungen). Hinzu kommen viele private Baumaßnahmen, die zur Abwicklung öffentliche Flächen in Anspruch nehmen müssen. Darüber hinaus wirken sich die zahlreichen Maßnahmen der Landesbehörde Straßen.NRW auf den Autobahnen A 1, 3 und 59 zusätzlich auf den innerstädtischen Verkehr aus.

Ein großer Anteil von Sanierungsmaßnahmen entfällt auf Brücken von Straßen und Schienen sowohl inner- als auch außerorts. Dies unter anderem deshalb, weil die Brücken statisch überprüft und nachberechnet wurden, um festzustellen, wie zukunftsträchtig diese wegen der fortwährenden Steigerung der Verkehrslasten sind. Es werden alle Brücken nach und nach neu berechnet und entsprechende Erhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen festgelegt.

Weitere große Bauprojekte stehen in nächster Zeit in Form des Ausbaus der A 1 und der A 3 an in insgesamt 3 Bauabschnitten.

Die sanierungsbedürftige Rheinbrücke bei Leverkusen bildet den Schwerpunkt des ersten Abschnitts. Er reicht von Köln-Niehl bis zum Autobahnkreuz Leverkusen-West. Die Brücke wird seit Ende 2017 bei eingeschränkt laufendem Betrieb saniert bzw. neugebaut, da das einst für 40.000 Fahrzeuge am Tag ausgelegte Bauwerk für die heutigen Lasteinwirkungen des Verkehrs nicht mehr ausreichend tragfähig war. Das Gesamtprojekt ist auf rund dreieinhalb Jahre Bauzeit veranschlagt, die geschätzten Kosten liegen bei um die 740 Millionen Euro. Nach neueren Angaben wird sich die Sanierung voraussichtlich bis 11/2021 hinziehen.

Der zeitlich anschließende Ausbau der A3 betrifft den Abschnitt zwischen den Anschlussstellen Leverkusen-Zentrum und Leverkusen-Opladen mit Schwerpunkt im Ausbau des Autobahnkreuzes. Dort wird ein Ausbau von sechs auf acht Fahrstreifen erfolgen. Straßen.NRW hat in einer Machbarkeitsstudie untersuchen lassen, wie eine Verbreiterung der A3 möglich ist und in welcher Höhenlage sie künftig verlaufen kann. Ebenfalls geprüft wurde die mögliche Form des Autobahnkreuzes mit ihren Vor- und Nachteilen. Dabei ging es unter anderem darum, ob und welche Eingriffe bei den einzelnen Varianten in das Umfeld erforderlich und welche Lärmschutzmaßnahmen notwendig sind. Zudem waren die entstehenden Kosten und die Dauer des Ausbaus Gegenstand der Studie.

Schlussendlich folgt der Ausbau der A1 zwischen den Autobahnkreuzen Leverkusen-West und Leverkusen (Verbindungsstück zwischen der Rheinbrücke und dem AK Leverkusen). Dieser Abschnitt verläuft vom Autobahnkreuz Leverkusen-West bis kurz vor das Autobahnkreuz Leverkusen. Kernstück des 1,3 Kilometer langen Streckenabschnitts ist die rund 900 Meter lange Stelzenautobahn im Stadtteil Küppersteg. Die sogenannte "Stelze" weist erhebliche Schäden auf und muss ersetzt werden. Wie ein Ersatz für das Stelzenbauwerk aussehen kann, wurde in einer Machbarkeitsstudie untersucht, deren Ergebnisse seit Herbst 2015 vorliegen.

Damit ist klar, dass der Verkehr in Leverkusen noch viele Jahre von dem Baustellengeschehen die Autobahnen betreffend eingeschränkt sein wird.

Neben den großen Bauvorhaben im Köln/Leverkusener Raum mit langer Bauzeit behindern auch zahlreiche kleine Bauprojekte – etwa der Ver- und Entsorgungsbetriebe – den Verkehrsfluss. Die geplanten Baustellen werden laufend fortgeschrieben und aktualisiert. Welche verkehrsrelevante Baustelle wo eingerichtet wird, kann man auf der Homepage der Stadt Leverkusen unter folgendem Link erfahren:

https://www.leverkusen.de/rathaus-service/rathaus-info/baustellen.php

Für das Baustellenmanagement der Stadt Leverkusen werden alle geplanten größeren Baumaßnahmen, die Einfluss auf die öffentlichen Verkehrsflächen haben, die mindestens eine Woche dauern und/oder von verkehrlicher Bedeutung sind, einmal jährlich in einem Masterplan zusammengefasst. Die geplanten Baustellen werden monatlich fortgeschrieben und aktualisiert.

7.2. Ausgewählte Maßnahmen

Wie vorstehend bereits ausgeführt wurde, können in einen Luftreinhalteplan nur solche Maßnahmen aufgenommen werden, die rechtlich zulässig sind, deren Umsetzung tatsächlich möglich ist und die in ihrer Wirkung die Luftqualität verbessern. Davon ausgehend werden die folgenden nationalen und kommunalen Maßnahmen als geeignet, erforderlich und angemessen angesehen: Folgende Maßnahmen werden bedarfsbezogen unter Beachtung vorgenannten Grundsätze bewertet und soweit rechtlich möglich, festgelegt:

- Software-Update und Rückkaufprämie mit 50 % Umsetzung (siehe Kap. 5.2.1)
- kommunale Maßnahmen inklusive Masterplanmaßnahmen (siehe Kap. 5.2.5)

Die vorstehenden Maßnahmen sind z.T. mit einem hohen Einsatz an Organisation und finanziellen Mitteln für die verantwortlichen Institutionen verbunden und werden eine nachhaltige Wirkung zeigen.

Bereits die Prognose des Trends (ohne Maßnahmen) zeigt ein günstiges Bild, da die Werte allein durch die prognostizierte markt- und situationsgesteuerte Kfz-Flottenerneuerung durchgehend eine deutliche Absenkung bis zum Grenzwert aufweisen. Zusätzlich zu der bereits günstigen Trendprognose führt das oben genannte Maßnahmenpaket ohne Fahrverbote zusätzlich zu einer erheblichen Minderung der Stickoxidbelastung.

7.3. Fahrverbote als zusätzliche Maßnahmen

Obwohl die Grenzwerteinhaltung nach aktualisierten Berechnungen bereits mit der allgemeinen Flottenentwicklung an der Messstelle bis zum Jahr 2020 gewährleistet ist, wurde ergänzend die Wirkung von Fahrverboten in unterschiedlichen Varianten untersucht.

7.3.1. Darstellung der Verbotsvarianten

Das LANUV hat bezogen auf die Messstellen folgende Fahrverbotsszenarien berechnet.

• Variante 1: Grüne Umweltzone:

Fahren dürfen neben Diesel-Kfz ab Klasse Euro 4 (Pkw und leichte Nutzfahrzeuge - INfz) und ab Euro IV (schwere Nutzfahrzeuge - sNfz) alle Benzin-Kfz und anderen Antriebsarten Diesel-Kfz der Euroklasse 3/III können ggf. mit einem Partikelfilter nachgerüstet werden.

- Variante 2: Dieselfahrverbot für Euro 4/IV und schlechter:
 Fahren dürfen neben Diesel-Kfz der Klasse Euro 5 und 6 (Pkw und leichte Nutzfahrzeuge INfz) und Euro V und VI (schwere Nutzfahrzeuge sNfz) alle Benzin-Kfz und anderen Antriebsarten wie bisher in der grünen Umweltzone.
- Variante 3: Dieselfahrverbot für Euro 5/V und schlechter ("Blaue Umweltzone"):
 Fahren dürfen neben Diesel-Kfz der Klasse Euro 6 (Pkw und leichte Nutzfahrzeuge INfz) und Euro VI (schwere Nutzfahrzeuge sNfz) auch Benzin-Kfz der Klassen Euro 3 bis 6 einschließlich Erdgas-Kfz sowie Elektro-Kfz.

7.3.2. Minderungswirkung der Verbotsvarianten

Die Minderungswirkung ist in Abhängigkeit von der Anzahl und vom Emissionsverhalten der von einem Fahrverbot betroffenen Fahrzeuge unterschiedlich.

Im Vergleich zur Prognosesituation ohne Maßnahmen ergeben sich abhängig von der jeweiligen Variante folgende Minderungswirkungen:

Tab. 21 NO₂-Immissionen: Abschätzung der Wirkung der Fahrverbote jeweils als Einzelmaßnahme mit Modellrechnung, Prognosejahr 2020.

Straßenabschnitt 2020	Prognose	Grüne Umweltzone	Fahrverbot Diesel-Kfz Euro 4/IV und schlechter (+Grüne Umwelt-zone)	Fahrverbot Diesel-Kfz Euro 5/V und schlechter (Blaue Umwelt-zone)
	[µg/m³]	[µg/m³] [%] [µg/m³]	[µg/m³] [%] [µg/m³]	[µg/m³] [%] [µg/m³]
Gustav-Heinemann-Straße	40	< 0<,5 <1 40	< 1 1 40	2 5 38

Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet. Darum können auch bei gleichen NO₂-Minderungszahlen unterschiedliche prozentuale Minderungen auftreten. Alle Minderungen beziehen sich auf den NO₂-Jahresmittelwert 2020.

Die Tabelle zeigt, dass die Wirkung einer Umweltzone und eines reinen Fahrverbots für Diesel-Kfz Euro 4/IV und schlechter in Kombination mit der Grünen Umweltzone mit kleiner 1 µg/m³ prognostiziert wird. Damit ist jeweils eine geringfügige Immissionsverbesserung zu erreichen. Demgegenüber zeigt an dieser Stelle die Verbotsvariante Diesel-Kfz Euro 5/V und schlechter (sog. Blaue Umweltzone) als Einzelmaßnahme mit 2 µg/m³ Reduktion eine etwas höhere Wirkung.

7.4 Maßnahmenfestlegung und Abwägung

Aufgrund der bereits umgesetzten Maßnahmen konnten die Belastungen hinsichtlich des Schadgases für die Messstelle Gustav-Heinemann-Straße in den vergangenen Jahren in Leverkusen bereits gesenkt werden. Jedoch wurden bis dato weiterhin noch Überschreitungen festgestellt, aber eine Grenzwerteinhaltung im Zieljahr 2020 prognostiziert.

Im Rahmen der Erarbeitung des Luftreinhalteplans Leverkusen wurden viele Maßnahmen erarbeitet und in den Prozess der Planaufstellung eingebracht. Einige konkret beschriebene und bestimmte Maßnahmen wurden vom LANUV auf ihre Minderungswirkung im Prognosejahr 2020 untersucht (siehe Kapitel 6).

Da durch die Prognose ohne Maßnahmen bereits für das Jahr 2020 eine Grenzwerteinhaltung berechnet wurde, werden Fahrverbote, die mit massiven Betroffenheiten bei Dritten verbunden sind, nicht weiter verfolgt. Zu diesen Fahrverboten zählt auch die grüne Umweltzone.

Laut Prognose werden die in Kap. 5 genannten und in Kap. 6.2 berechneten Maßnahmen wie die nationale Maßnahme Software-Update und Rückkaufprämie mit 50 % Umsetzung (siehe Kapitel 5.2.1 und 6.2.1), ihren Beitrag zu einer kurzfristigen Schadstoffminderung leisten. Die gilt auch zum Beispiel für die langfristige Temporeduzierung auf der Autobahn A 3 (siehe ebenfalls Kapitel 5.2.1), die nicht berechnet werden konnte.

Die Minderungseffekte der kommunalen Maßnahmen (Kap. 5.2.5) sind nicht prognostiziert worden, da es für diese Maßnahmen, mit Ausnahme der Busflottenerneuerung, für eine Berechnung nicht die notwendige Datengrundlage gibt. Dennoch werden die kommunalen Maßnahmen über die Busflottenerneuerung hinaus einen wichtigen Beitrag zur Schadstoffminderung leisten.

Vor dem Hintergrund der prognostizierten Grenzwerteinhaltung von genau 40 µg/m³ ist den kommunalen Maßnahmen eine besondere Bedeutung beizumessen. Das Ziel der Stadt Leverkusen ist die Gestaltung einer verträglichen und nachhaltigen

Mobilität. Diese soll über eine große Anzahl an Maßnahmen, insbesondere im Rahmen des Masterplans Green City sowie der Mobilitätskonzeptes 2030+ umgesetzt werden. Beispielhaft sind die geplante Busflottenerneuerung, die Förderung des ÖPNV und des Radverkehrs und die Ausweitung des Angebots für elektrische Fahrzeuge zu nennen. Dadurch stellt sich die Situation noch mal deutlich besser als prognostiziert dar. Sicher ist, dass von den genannten Maßnahmen und Trends Minderungseffekte für die Reduzierung der NO₂-Belastung ausgehen werden und der Grenzwert deshalb voraussichtlich schneller als bislang prognostiziert an den betroffenen Straßenabschnitten eingehalten werden kann.

Ebenfalls keine Berücksichtigung gefunden hat in der Prognose bisher eine Hardwarenachrüstung. Inzwischen hat das BMVI die technischen Anforderungen für eine Hardwarenachrüstung definiert und ein Förderprogramm mit 540 Mio. Euro aufgelegt, um diese Nachrüstungen für gewerbliche und kommunale Diesel–Kfz–Eigentümer attraktiv zu gestalten. Es ist zu erwarten, dass diese Maßnahme zu einer weiteren Reduzierung der NO₂-Belastung und damit zu einer zeitlich früheren Einhaltung des Grenzwertes für NO₂ beitragen wird. Zur Berechnung des tatsächlichen Minderungseffekts fehlen zum jetzigen Zeitpunkt Aussagen über den erwarteten Umsetzungsgrad.

Fazit:

Mit dem für Stickstoffdioxid geltenden Immissionsgrenzwert wird der Schutz der Gesundheit der Bevölkerung verfolgt. Der Gesundheitsschutz stellt ein hohes Gut dar. Die Prognose ohne Maßnahme zeigt im Ergebnis eine Grenzwerteinhaltung im Jahr 2020 auf. Damit werden den Anforderungen des Gesetzgebers und der Rechtsprechung erfüllt.

Mit den in diesem Luftreinhalteplan aufgestellten Maßnahmen liegt ein Gesamtkonzept vor, welches geeignet ist, die Ergebnisse der durchgeführten Prognose ohne Maßnahmen zu untermauern, den gesetzlich geforderten Grenzwert bis zum Jahr 2020 einzuhalten.

Auch wenn der Effekt einer NO_x-Minderung durch die kommunalen Maßnahmen mit Ausnahme der Busflottenmodernisierung nicht berechnet werden kann, sind die im Kapitel 5.2 vorgestellten lokalen Maßnahmen zur Verbesserung der lokalen Luftqualität relevant. Im Kapitel 5.2.5 wird auf das Gutachten "Green City Masterplan Leverkusen: Masterplan für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität in der Stadt Leverkusen" und die Erstellung des Mobilitätskonzeptes hingewiesen. Der veröffentlichte Zwischenbericht des Mobilitätskonzeptes zeigt die Vision einer bedarfsgerechten, bezahlbaren und nachhaltigen Infrastrukturentwicklung und

Mobilitätsversorgung. Es soll auf eine Verkehrswende zum Umweltverbund und verträglichen Abwicklung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) hingearbeitet werden, welche auch kurzfristig die Emissionsbelastung reduzieren kann. Die im Kapitel 5.2.5.3 ausgewählten kommunalen Maßnahmen werden zum Teil bereits umgesetzt oder sind in Planung, sodass man davon ausgehen kann, dass die genannten Maßnahmen zu einer schnelleren als der bislang prognostizierten Einhaltung des NO₂-Grenzwertes für Leverkusen führen können.

Fahrverbote, auch in Form einer Umweltzone, werden für die Grenzwerteinhaltung im Jahr 2020 als nicht notwendig erachtet.

8. Ablauf und Ergebnis des Beteiligungsverfahrens gemäß § 47 Abs. 5 und 5a BlmSchG

Das gesetzlich geforderte Beteiligungsverfahren der Öffentlichkeit für den Luftreinhalteplan Leverkusen wurde auf der Grundlage des § 47 Abs. 5 und 5a BImSchG im nachfolgend genannten Zeitraum durchgeführt:

- 01.04.2019 erste öffentliche Bekanntmachung im Amtsblatt der Bezirksregierung Köln und den örtlichen Tageszeitungen mit der Ankündigung des Beginns der Öffentlichkeitsbeteiligung zum 08.04.2019
- 08.04.2019 bis 08.05.2019 Beginn und Ende der ersten öffentlichen Auslegung des Planentwurfs.
- 22.05.2019 Ende der Frist zur Einreichung von Stellungnahmen.
- 09.09.2019 zweite öffentliche Bekanntmachung im Amtsblatt der Bezirksregierung Köln und den örtlichen Tageszeitungen mit der Ankündigung des Beginns der Öffentlichkeitsbeteiligung zum 09.09.2019
- 09.09.2019 bis 09.10.2019 Beginn und Ende der zweiten öffentlichen Auslegung des Planentwurfs.
- 23.10.2019 Ende der Frist zur Einreichung von Stellungnahmen.

Der Entwurf lag im Verwaltungsgebäude der Stadt Leverkusen – Fachbereich Umwelt, Quettinger Str. 220, 51381 Leverkusen, Raum: 207/220 sowie bei der Bezirksregierung Köln, Zeughausstraße 2-10, Raum K 131 zu den üblichen Dienstzeiten zur Einsichtnahme aus. Zudem war der Entwurf während des Zeitraums der öffentlichen Auslegung auf der Homepage der Bezirksregierung Köln abrufbar.

Zu der ersten Öffentlichkeitsbeteiligung sind fristgerecht 13 Stellungnahmen zum ersten Entwurf des Luftreinhalteplans Leverkusen eingegangen. Zur zweiten Öffentlichkeitsbeteiligung sind fristgerecht 5 Stellungnahmen zum zweiten Entwurf des Luftreinhalteplans Leverkusen eingegangen. Soweit die ersten Einwendungen noch relevant und die relevanten Einwendungen berechtigt waren, wurden diese in den Luftreinhalteplan Leverkusen eingearbeitet.

Weitere Anregungen kamen aus dem Prozess der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung und wurden ebenso im Planungsprozess berücksichtigt.

Zusammenfassung und Diskussion wesentlicher Einwendungsthemen:

Es gab mehrere Einwendungen, die Fahrverbote forderten und welche, die es begrüßten, dass der Luftreinhalteplan keine Fahrverbote enthält. Ebenso gab es Einwendungen für und gegen eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf der A3.

In verschiedenen Stellungnahmen wurden die Maßnahmen im Bereich Radverkehr als nicht ausreichend bemängelt. Neben der Radpendlerroute müsste die Radinfrastruktur zwischen den Stadtteilen und weiteren Nachbargemeinden neben Köln deutlich verbessert werden. Diese wurden zur weiteren Prüfung an die zuständigen Stellen der Stadt Leverkusen weitergeleitet.

Die HWK forderte andere potentielle Verursacher wie den Schiffsverkehr und die Industrie stärker in die Pflicht zur Reduktion der Emissionen zu nehmen. Da beide Parteien in der Immissionsbetrachtung, der Verursacheranalyse keinen oder einen geringen Anteil aufzeigen, fehlt dafür allerdings die rechtliche Grundlage. Die HWK fordert auch die Prüfung, ob die Hardwarenachrüstung als Maßnahme in die Prognoseberechnung einbezogen werden kann. Diese Maßnahme wurde ist nicht berücksichtigt, da es sich um eine Angebotsmaßnahme handelt, deren Umsetzungsgrad und –zeitraum zurzeit nicht abzusehen ist.

Als ergänzende Maßnahme wurde ein Fahrverbot für Lkw > 7,5 t zGG auf der Gustav-Heinemann-Straße im Bereich des Hotspots (Lieferverkehr frei) vorgeschlagen.

Die IHK Köln hat als ergänzende potentielle Maßnahme Kreisverkehre und Grüne Welle vorgeschlagen. Auch diese Vorschläge wurden zur weiteren Prüfung an die zuständigen Stellen der Stadt Leverkusen weitergeleitet.

9. Maßnahmenverbindlichkeit

Nach § 47 Abs. 6 S. 1 BlmSchG sind die zuständigen Behörden gesetzlich verpflichtet, die im Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen durch Anordnungen und sonstige Entscheidungen (z. B. Genehmigungen, Untersagungen, Nebenbestimmungen) durchzusetzen.

Für den Bereich des Straßenverkehrs ergibt sich die Umsetzungspflicht der Straßenverkehrsbehörden aus § 40 Abs. 1 S. 1 BlmSchG. Den Straßenverkehrsbehörden steht bei der Umsetzung der im Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen kein Ermessen zu. Der integrative, verschiedene Umweltschadstoffe und Verursacherbeiträge berücksichtigende Ansatz des Luftreinhalteplanes würde verhindert, wenn einzelne Behörden nach eigenem Ermessen entscheiden könnten, ob und in welcher Weise sie den Plan befolgen³⁴.

Für planungsrechtliche Festlegungen (z. B. Bebauungspläne, Planfeststellungen) gilt gemäß § 47 Abs. 6 S. 2 BlmSchG, dass die Vorgaben des Luftreinhalteplanes von den Behörden in Betracht zu ziehen sind. Sie müssen also im jeweiligen Entscheidungsprozess berücksichtigt werden und gebieten eine Abwägung mit anderweitigen öffentlichen und privaten Belangen.

Der Luftreinhalteplan Leverkusen enthält keine konkreten planungsrechtlichen Vorgaben für Vorhaben nach Anlage 1 zum UVP-Gesetz. Ebenfalls werden durch ihn keine anderen rechtlichen Vorgaben gesetzt, die ebenfalls zwingend Auswirkungen auf Vorhaben dieser Art haben. Er enthält vielmehr lediglich Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in verschiedenen Bereichen. Festlegungen mit Bedeutungen für spätere Zulassungsentscheidungen werden nicht getroffen. Damit besteht keine Verpflichtung zur Durchführung einer strategischen Umweltprüfung (SUP) bei der Aufstellung dieses Plans.

Die Bürgerinnen und Bürger selbst werden durch den Luftreinhalteplan nicht unmittelbar verpflichtet³⁵. Sie können aber infolge des Luftreinhalteplanes zu Adressaten konkreter Pflichten werden, wenn die zuständigen Behörden in Umsetzung der im Luftreinhalteplan festgesetzten Maßnahmen verbindliche Anordnungen treffen, z. B. durch die Aufstellung von Verkehrszeichen.

³⁴ vgl. OVG NRW, Beschl. v. 25.01.2011 – 8 A 2751/09 35 vgl. BVerwG, Beschl. v. 29.03.2007 – 7 C 9.06

10. Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle setzt sich aus einer Umsetzungskontrolle und einer Wirkungskontrolle zusammen.

Mit einer periodisch durchgeführten Erfolgskontrolle soll überprüft werden, ob die von verschiedenen Partnern in eigener Verantwortung umzusetzenden Maßnahmen tatsächlich realisiert (= Umsetzungskontrolle) und inwieweit die angestrebten Ziele erreicht worden sind (= Wirkungskontrolle).

10.1. Umsetzungskontrolle

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

Aus diesen Gründen berichten die für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen zuständigen Stellen der Bezirksregierung Köln regelmäßig über den Stand der Maßnahmenumsetzung. Hierbei sind die konkreten Umsetzungen zu benennen und zu beschreiben.

Berichtstermin ist der 01.03. eines Jahres über den Stand der Maßnahmenumsetzungen zum Stichtag 31.12. des Vorjahres.

10.2. Wirkungskontrolle

Das Messen und Beurteilen von Emissionen und Immissionen stellt die wesentliche Grundlage dar, um den Erreichungsgrad der NO₂-Reduzierungen zu überprüfen. Damit ist es möglich, den Erfolg der getroffenen Maßnahmen zu kontrollieren und gegebenenfalls die Maßnahmen anzupassen.

Die Wirkungskontrolle besteht somit hauptsächlich darin, die Auswirkungen der verschiedenen Maßnahmen auf die Luftqualität kontinuierlich zu beobachten. Die Kontrolle der Wirksamkeit besteht in der Erhebung der aktuellen Immissionssituation und deren Beurteilung hinsichtlich der Einhaltung der geltenden Grenzwerte. Die Datenerhebung erfolgt durch Immissionsmessungen und / oder Modellierungen.

Zunächst werden die fortlaufenden Messungen des LANUV zur Wirkungsbetrachtung herangezogen. Dabei müssen die Messstationen berücksichtigt werden, die zur Ermittlung der Hintergrundbelastung dienen, um so meteorologische Einflüsse erkennen zu können. Modellrechnungen liefern ebenso geeignete Beurteilungskriterien, um die Messungen zu ergänzen oder Gebiete zu beurteilen, für die keine Messwerte vorliegen. Eine entsprechende Wirkungskontrolle ist für das Jahr 2019 vorgesehen. Hierfür können auch neue Modellierungen zur Beurteilung der Maßnahmenwirksamkeit erforderlich werden.

Als erfolgreich gilt eine Maßnahme oder die Summe verschiedener Einzelmaßnahmen, wenn eine Reduzierung der Schadstoffbelastung in der Luft festgestellt wird. Die Maßnahme muss für eine aussagefähige Erfolgskontrolle ihre volle Wirksamkeit mindestens über ein volles Kalenderjahr entfaltet haben, damit die Messungen des LANUV EU-Richtlinienkonform und die Ergebnisse direkt mit den Ausgangsdaten aus dem Bezugsjahr des Luftreinhalteplans vergleichbar sind. Das LANUV wird deshalb die Immissionssituation zur Erfolgskontrolle in regelmäßigen Abständen beurteilen und die Ergebnisse an die EU-Kommission berichten.

Sollten die prognostizierten Reduktionen der Schadstoffbelastung nicht eintreffen und die weiteren noch nicht genauer absehbaren Maßnahmen, bspw. im Bereich der Förderung und der Hardware-Nachrüstung von Fahrzeugen, nicht greifen, ist im Rahmen der Evaluation eine Fortschreibung des bestehenden Maßnahmenkatalogs in Betracht zu ziehen, der weitere, bisher möglicherweise ausgeschlossene, Maßnahmen aufnimmt und deren Umsetzung festschreibt.

11. Inkrafttreten/Außerkrafttreten

Der Luftreinhalteplan Leverkusen tritt zum 01.01.2020 in Kraft.

Anhang 1: Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Messstellen des LANUV NRW in Leverkusen	15
Abb. 2	Anzahl der Anlagen, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BlmSchV im Luftreinhalteplangebiet Leverkusen	27
Abb. 3	Die acht größten Stickstoffoxid-Emittenten der nach dem BlmSchG genehmigungspflichtigen Anlagen der Industrie im Stadtgebiet Leverkusen	28
Abb. 4	Untersuchte Streckenabschnitte (Verdachtsstellen) im Straßennetz von Leverkusen und Messstellen des LANUV (VLEG und LEV2) auf dem Stadtgebiet von Leverkusen	31
Abb. 5	Darstellung der prozentualen berechneten Beiträge der verschiedenen Verursacher-gruppen sowie des regionalen Hintergrundniveaus für die NOx-Belastung in der Gustav-Heinemann-Straße. für das Jahr 2016 und Kfz-Verkehrsemissionen nach Handbuch HBEFA 3.3.	35
Abb. 6	Auspendler in der Region Leverkusen 2017	76
Abb. 7	Einpendler in der Region Leverkusen 2017	76

Anhang 2: Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Jahresmittelwerte in Leverkusen	12
Tab. 2	Jahresmittelwerte in Leverkusen	13
Tab. 3	Luftmessstationen in Leverkusen mit Angabe des Betreibers und des NO2- Messwertes in µg/m³ für die Jahre 2015 bis 2018	16
Tab. 4	Regionales Hintergrundniveau 2015 im Rhein-Ruhr-Gebiet	20
Tab. 5	Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer (FZkm) pro Jahr sowie NO _x - Emissionen im gesamten Plangebiet Leverkusen nach Fahrzeuggruppen, 2016	23
Tab. 6	Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer (FZkm) pro Jahr sowie NO _x - Emissionen auf den Bundesautobahnen im Stadtgebiet Leverkusen nach Fahrzeuggruppen, 2016	24
Tab. 7	Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer (FZkm) pro Jahr sowie NO _x - Emissionen auf den Stadtstraßen im Stadtgebiet Leverkusen nach Fahrzeuggruppen, 2016	24
Tab. 8	NO _x -Gesamtemissionen des Verkehrs in t/a und % im Stadtgebiet Leverkusen	26
Tab. 9	NO_{x} -Emissionen der Obergruppen der 4. BImSchV im Stadtgebiet Leverkusen	29
Tab. 10	Gesamtvergleich der NO _x -Emissionen aus den Quellbereichen Industrie, Kleinfeuerungsanlagen und Verkehr für das Stadtgebiet Leverkusen	30
Tab. 11	Emissionsdichten an Leverkusener Verdachtsstellen in 2016	32
Tab. 12	Prognose von Jahresfahrleistung und NOx-Emissionen in Plangebiet Leverkusen für das Jahr 2020 nach Fahrzeuggruppen	38
Tab. 13	Veränderungen von Jahresfahrleistungen (FZkm) und NOx-Emissionen im Vergleich der Jahre 2016/2020	38
Tab. 14	Prognoseergebnis für das Jahr 2020 ohne Maßnahmen	41
Tab. 15	geplante Busflotte für das Prognosejahr 2020	57
Tab. 16	Emissionsseitige Wirkungsprognose für das Jahr 2020	69
Tab. 17	Immissionsseitige Wirkungsprognose für das Prognosejahr 2020	71
Tab. 18:	Immissionsseitige Wirkungsprognose für das Prognosejahr 2020	71
Tab. 19	Erwartetes Jahr der Einhaltung des NO2-Grenzwertes. Die Angaben resultieren aus Extrapolation der Modellergebnisse für 2016 und 2020 und sind als grobe Abschätzung einzustufen.	72
Tab. 20	Ziele bzw. Quellen der Pendler 2017	
Tab. 21	NO ₂ -Immissionen: Abschätzung der Wirkung der Fahrverbote jeweils als Einzelmaßnahme mit Modellrechnung, Prognosejahr 2020.	

Anhang 3: Glossar

Aktionsplan

Bis August 2010 gemäß der bis dahin geltenden Fassung des § 47 Abs. 2 BlmSchG von der zuständigen Behörde zu erstellen bei Überschreitung einer Alarmschwelle oder der Gefahr der Überschreitung einer Alarmschwelle oder bei der Gefahr der Überschreitung von Immissionsgrenz-werten ab 2005 bzw. 2010 zu erstellender Plan. Die hierin beschriebenen Maßnahmen waren kurzfristig zu ergreifen mit dem Ziel, die Gefahr der Überschreitung von Grenzwerten zu verringern oder deren Dauer zu verkürzen. Der Begriff "Aktionsplan" wurde durch das 8. Änderungsgesetz zum Bundesimmissionsschutz-gesetz ersetzt durch die Formulierung "Plan für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen"

Alarmschwelle

Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht und bei dem die Mitgliedstaaten der Europäischen Union auf Grund der Luftqualitäts-richtlinie umgehend Maßnahmen ergreifen.

Analysator

Messgerät zur Messung von Immissionskonzentrationen in der Luft.

Anlagen

Ortsfeste Einrichtungen wie Fabriken, Lagerhallen, sonstige Gebäude und andere mit dem Grund und Boden auf Dauer fest verbundene Gegenstände. Ferner gehören dazu alle ortsveränderlichen technischen Einrichtungen wie Maschinen, Geräte, Fahrzeuge und Grundstücke ohne besondere Einrichtungen, sofern dort Stoffe gelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, die Emissionen verursachen können; ausgenommen sind jedoch öffentliche Verkehrswege.

Basisniveau

Schadstoffkonzentration, die in dem Jahr zu erwarten ist, in dem der Grenzwert in Kraft tritt und außer bereits vereinbarten oder aufgrund bestehender Rechtsvorschriften erforderlichen Maßnahmen keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden.

Beurteilung

Alle Verfahren zur Messung, Berechnung, Vorhersage oder Schätzung der Schadstoffwerte in der Luft.

CRT-Filter Continous Regenerating Trap. Modernes Abgasreini-

gungssystem u. a. bei Autobussen, bestehend aus Oxydationskatalysatoren und Partikelfiltern, serienmäßig im

Einsatz seit Ende der neunziger Jahre.

Emissionen Luftverunreinigungen, Geräusche, Licht, Strahlen, Wärme,

Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen, die von einer Anlage (z. B. Kraftwerk, Müllverbrennungsanlage, Hochofen) ausgehen oder von Produkten (z. B. Treibstoffe, Kraftstoff-

zusätze) an die Umwelt abgegeben werden.

Emissionsdaten Angaben über Art, Menge, räumliche und zeitliche Verteilung

von Emissionen aus einer Anlage.

Emissionserklärung Erklärung der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen

gem. der 4.BImSchV über aktuelle Emissionsdaten an die zuständige Überwachungsbehörde; erfolgt im

Vierjahresrhythmus.

Emissionskataster Räumliche Erfassung bestimmter Schadstoffquellen

(Anlagen und Fahrzeuge). Das Emissionskataster enthält Angaben über Art, Menge, räumliche und zeitliche Verteilung und die Ausbreitungsbedingungen von Luftverunreinigungen. Hierdurch wird sichergestellt, dass die für die Luftverunreinigung bedeutsamen Stoffe erfasst werden. Regelungen hierzu enthält die 5. Allgemeine

Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Emissionswerte Im Bereich der Luftreinhaltung in der TA Luft festgesetzte

Werte. Dabei handelt es sich Werte, um Überschreitung nach dem Stand der Technik vermeidbar ist: sie Vorsorge dienen der gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch dem Stand **Technik** der entsprechende Emissionsbegrenzungen. Von den Emissionsbegrenzungen kommen in der **Praxis** im Wesentlichen in Frage: zulässige Massenkonzentrationen und -ströme sowie zulässige Emissionsgrade und

einzuhaltende Geruchsminderungsgrade.

Epidemiologische Untersuchung der Faktoren, die zur Gesundheit und **Untersuchungen** Krankheit von Individuen und Populationen beitragen.

S

EU- BaselineSzenario

Dieses Szenario beschreibt die Situation im Hinblick auf die
Menge von Schadstoffen, wie sie für die Jahre 2000, 2010,
und 2020 unter der Annahme erwartet werden, dass keine

weiteren spezifischen Maßnahmen über die auf

Gemeinschaftsebene und in den Mitgliedsstaaten derzeit in Kraft oder in Vor-bereitung befindlichen gesetzlichen, administrativen und freiwilligen Maßnahmen hinaus getroffen werden.

EURAD

Europäisches Ausbreitungs- und Despositionsmodell des Rheinischen Institutes für Umweltforschung (RIU) an der Universität zu Köln.

Feinstaub

(Particulate Matter- PM) Luftgetragene Partikel definierter Größe. Sie werden nur bedingt von den Schleimhäuten in Nase und Mund zurückgehalten und können je nach Größe bis in die Hauptbronchien oder Lungenbläschen vordringen. Siehe auch PM₁₀

Gesamthintergrund

Immissionsniveau, das sich in einer Stadt ohne direkten Einfluss lokaler Quellen ergibt (bei hohen Kaminen innerhalb von ca. 5 km, bei niedrigen Quellen innerhalb von ca. 0,3 km; diese Entfernung kann - z. B. bei Gebieten mit Wohnraumbeheizung - kleiner oder - z. B. bei Stahlmühlen - größer sein).

Bei dem Gesamthintergrundniveau ist das regionale Hintergrundniveau einbezogen. In der Stadt ist der Gesamthintergrund der städtische Hintergrund, d. h. der Wert, der in Abwesenheit signifikanter Quellen in nächster Umgebung ermittelt würde. In ländlichen Gebieten entspricht der Gesamthintergrund in etwa dem regionalen Hintergrundniveau.

Genehmigungsbedürftige Anlagen Anlagen, die in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Umwelteinwirkungen oder sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Die genehmigungs-bedürftigen Anlagen sind im Anhang der 4. BImSchV festgelegt.

Grenzwert

Wert, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und / oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern, und der innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht werden muss und danach nicht überschritten werden darf.

Hintergrund

vgl. "Hintergrundniveau"

Hintergrundniveau

Schadstoffkonzentration in einem größeren Maßstab als dem

Überschreitungsgebiet. Es handelt sich hierbei um das großräumige Immissionsniveau ohne direkten Einfluss lokaler Quellen.

Hintergrundstation

Messstation (in NRW Messstation des LUQS-Messnetzes) die Aufgrund ihres Standortes Messwerte liefert, die repräsentativ für die Bestimmung des Hintergrundniveaus sind.

Hochwert

Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem (neben dem Rechtswert). Er gibt die Entfernung des Punktes zum Äquator an.

Hot Spot

Belastungsschwerpunkt

IMMISLuft

Landesweites kommunales Luftschadstoffscreening in NRW nach der aktuellen EU-Richtlinie. Das Screeningmodell ist ein Computerprogramm, das in der Lage ist, die Konzentration von Stickstoffdioxid und Feinstaub mit relativ geringem Aufwand rechnerisch zu ermitteln.

Immissionen

Auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre und Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen. Gemessen wird die Konzentration eines Schadstoffes in der Luft, bei Staub auch die Niederschlagsmenge pro Tag auf einer bestimmten Fläche.

Immissionskataster

Räumliche Darstellung der Immissionen innerhalb eines bestimmten Gebietes, unterteilt nach Spitzen- und Dauerbelastungen. Immissionskataster bilden eine wichtige Grundlage für Luftreinhaltepläne und andere Luftreinhaltemaßnahmen.

Immissionsbelastung Maß der Belastung der Atemluft mit Schadstoffen.

Immissionsgrenzwert vgl. Grenzwert

Infektionsresistenz

Widerstandskraft eines Organismus gegen äußere Einflüsse.

Interpolation

Bestimmung von Werten aufgrund einer Reihe bekannter

Zahlenwerte.

Inversionswetterlage »Austauscharme« Wetterlage, bei der die normalen Luftverhältnisse umgekehrt sind: wärmere Luft unten, kältere Luft oben und bei der kein oder fast kein Wind weht. Es findet

also keinerlei Luftdurchmischung mehr statt. Vielmehr legt sich die warme Luftschicht wie ein Deckel über die kältere Luftschicht am Boden. In dieser kälteren Luftschicht sammeln sich immer mehr Schadstoffe an, weil sie nicht nach oben entweichen können.

Jahresmittelwert

Arithmetisches Mittel der gültigen Stundenmittelwerte eines Kalenderjahres (soweit nicht anders angegeben).

Langzeit-Exposition

Aussetzung des Körpers gegenüber Umwelteinflüssen über einen längeren Zeitraum.

Linienquellenemissionen Die Emissionen von Kraftfahrzeugen werden bei nicht punktförmigen Quellen wie Straßen (Linienquellen) in Masse pro zurück gelegtem Weg angegeben (gkm -1).

Luft

Luft der Troposphäre mit Ausnahme der Luft an Arbeitsplätzen (Gebrauch in Luftreinhalteplänen).

Luftreinhalteplan

Gemäß § 47 Abs.1 BlmSchG von den zuständigen Behörden zu erstellender Plan, wenn die Immissionsbelastung die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge überschreitet. Ziel ist - mit zumeist langfristigen Maßnahmen - die Grenzwerte ab den in der 39. BlmSchV angegebenen Zeitpunkten nicht mehr zu überschreiten und dauerhaft einzuhalten (§ 47 Abs. 2 BlmSchG).

Luftverunreinigungen Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe o.ä. Sie können bei Menschen Belastungen sowie akute und chronische Gesundheitsschädigungen hervorrufen, den Bestand von Tieren und Pflanzen gefährden und zu Schäden an Materialien führen. Luftverunreinigungen werden vor allem durch industrielle und gewerbliche Anlagen, den Straßenverkehr und durch Feuerungsanlagen verursacht.

LUQS

Luftqualitätsüberwachungssystem des Landes NRW, das die Konzentrationen verschiedener Schadstoffe in der Luft erfasst und untersucht. Das Messsystem integriert kontinuierliche und diskontinuierliche Messungen und bietet eine umfassende Darstellung der Luftqualitätsdaten.

mesoskalig

In der Meteorologie wurden zwecks einer besseren theoretischen Handhabung verschiedene Skalen-bereiche bzw. Größenordnungen definiert, auf denen atmosphärische Phänomene betrachtet werden. mesoskalige atmosphärische

Phänomene haben dabei eine horizontale Erstreckung zwischen 2 und 2000 Kilometern.

Monitoring

Unmittelbare systematische Erfassung, Beobachtung oder Überwachung eines Vorgangs oder Prozesses mittels technischer Hilfsmittel oder anderer Beobachtungssysteme. Ziel des Monitorings ist, bei einem beobachteten Ablauf bzw. Prozess steuernd einzugreifen, sofern dieser nicht den gewünschten Verlauf nimmt bzw. bestimmte Schwellwerte unter- bzw. überschritten sind. Monitoring ist ein Sondertyp des Protokollierens.

nicht genehmigungsbedürftige Anlagen Alle Anlagen, die nicht in der 4. BImSchV aufgeführt sind oder für die in der 4. BImSchV bestimmt ist, dass für sie eine Genehmigung nicht erforderlich ist.

NO₂

Stickstoffdioxid, in höheren Konzentrationen stechend-stickig riechendes Reizgas

NO₂- Grenzwert

vgl. Grenzwert

Notifizierung

Mitteilung/Anzeige an die EU, insbesondere im Zusammenhang mit dem Antrag auf Verlängerung der Fristen zur Einhaltung von Grenzwerten bezüglich Feinstaub und Stickstoffdioxid

Offroad-Verkehr

Verkehr auf nicht öffentlichen Straßen, z. B. Bau-maschinen, Land- und Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobbys, Militär.

Passivsammler

Kleine mit Absorbermaterial gefüllte Röhrchen, die ohne aktive Pumpen Schadstoffe aus der Luft über die natürliche Ausbreitung und Verteilung (Diffusion) aufnehmen und anreichern. Sie werden in kleinen Schutzgehäusen mit einer Aufhängevorrichtung z.B. an Laternenpfählen montiert

Pläne für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen Neue Formulierung für den bisherigen Begriff "Aktionsplan" (s. oben).

Plangebiet

Gebiet des Luftreinhalteplans, bestehend aus dem Überschreitungsgebiet und dem Verursachergebiet.

PM₁₀ / Feinstaub

Partikel, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µg eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.

Der Feinstaubanteil im Größenbereich zwischen 0,1 und 10 µg ist gesundheitlich von besonderer Bedeutung, weil Partikel dieser Größe mit vergleichs-weise hoher

Wahrscheinlichkeit vom Menschen eingeatmet und in die tieferen Atemwege transportiert werden.

Rechtswert

Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem (neben dem Hochwert). Er gibt die Entfernung des Punktes vom nächsten Mittelmeridian an.

Regionales Hintergrundniveau

Belastungsniveau, von dem in Abwesenheit von Quellen innerhalb eines Abstands von 30 km ausgegangen wird. Bei Standorten in einer Stadt wird beispielsweise ein Hintergrundniveau angenommen, das sich ergäbe, wenn keine Stadt vorhanden wäre.

respiratorische Effekte

Die Atmung betreffende Wirkungen.

Ruß

Feine Kohlenstoffteilchen oder Teilchen mit hohem Kohlenstoffgehalt, die bei unvollständiger Verbrennung entstehen.

Schadstoff

Jeder vom Menschen direkt oder indirekt in die Luft emittierte Stoff, der schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und / oder die Umwelt insgesamt haben kann.

Schwebstaub

Staub, der aus festen Teilchen besteht, die nach ihrer Größe in Grob und Feinstaub unterteilt werden. Während die Grobstäube nur für kurze Zeit in der Luft verbleiben und dann als Staubniederschlag zum Boden fallen, können Feinstäube längere Zeit in der Atmosphäre verweilen und dort über große Strecken transportiert werden.

Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der Partikel ist die Teilchengröße. Schwebstaub hat eine Teilchengröße von etwa 0,001 bis 15 μ g. Unter 10 μ g Teilchendurchmesser wird er als PM₁₀, unter 2,5 μ g als PM_{2,5} und unter 1 μ g als PM₁ bezeichnet.

Staub stammt sowohl aus natürlichen als auch aus von Menschen beeinflussten Quellen. Staub ist abhängig von der Größe und der ihm anhaftenden Stoffe mehr oder weniger gesundheitsgefährdend.

Stand der Technik

Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen gesichert erscheinen lässt.

Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder

Betriebsweisen heranzuziehen, die im Betrieb mit Erfolg erprobt worden sind.

Stickstoffdioxid

In höheren Konzentrationen stechend-stickig riechendes Reizgas, für das auf Grund seiner gesundheitlichen Wirkung Grenzwerte aufgestellt wurden.

Stick(stoff)-oxide

Beim Verbrennen des Stickstoffs der Luft in Anlagen oder Motoren entstehen Stickoxide. Diese bestehen im Wesentlichen aus einer Mischung aus Stickstoff-monoxid und Stickstoffdioxid, wobei das Verhältnis dieser beiden Gase zueinander je nach Entstehungs-vorgang (z.B. in Otto-Motoren und Dieselmotoren) unterschiedlich ist. In weiteren chemischen Reaktionen in der Atmosphäre wird i-B. Stickstoff-monoxid mit Ozon in Stickstoffdioxid umgesetzt. Während bei Emissionsdaten die Summe der Stickoxide relevant ist und berechnet wird, benötigt die Einschätzung der Luftqualität insbesondere den Gehalt des gesundheitsschädlichen Stickstoffdioxids.

Strategische Umweltprüfung

Systematisches Prüfungsverfahren mit dem Umweltaspekte bei strategischen Planungen untersucht werden.

TA Luft

Eine Norm konkretisierende und auch eine Ermessens lenkende Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zum BlmSchG. Sie gilt für genehmigungsbedürftige Anlagen und enthält Anforderungen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelt-einwirkungen. Für die zuständigen Genehmigungsverfahren, Behörden ist sie in nachträglichen Anordnungen nach Ş 17 Ermittlungsanordnungen nach §§ 26, 28 und 29 BlmSchG bindend; eine Abweichung ist nur zulässig, wenn ein atypischer Sachverhalt vorliegt oder wenn der Inhalt offensichtlich nicht (mehr) den gesetzlichen Anforderungen entspricht (z. B. bei einer unbestreitbaren Fortentwicklung des Standes der Technik).

Bei behördlichen Entscheidungen nach anderen Rechtsvorschriften, insbesondere bei Anordnungen gegenüber nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, können die Regelungen der TA Luft entsprechend herangezogen werden, wenn vergleichbare Fragen zu beantworten sind.

Diesem Bericht liegt die TA Luft von 1986 zu Grunde. Die TA Luft besteht aus vier Teilen: Teil 1 regelt den Anwendungsbereich, Teil 2 enthält allgemeine Vor-schriften zur Reinhaltung der Luft, Teil 3 konkretisiert die

Anforderungen zur Begrenzung und Feststellung der Emissionen, und Teil 4 betrifft die Sanierung von bestimmten genehmigungsbedürftigen Anlagen (Altanlagen).

Toxikologische Untersuchung Untersuchung der Wirkung von Stoffen auf lebende Organismen.

Überschreitungsgebiet Gebiet, für das wegen der messtechnischen Erhebung der Immissionsbelastung und / oder der technischen Bestimmung (Prognoseberechnung in die Fläche) von einer Überschreitung des Grenzwertes bzw. der Summe aus Grenzwert + Toleranzmarge auszugehen ist.

Umweltzone

Definiertes Gebiet, in dem zum Schutz der Umwelt nur Kfz, die eine bestimmte Emissionsnorm einhalten, fahren dürfen.

Verursachergebiet

Gebiet, in dem die Ursachen für die Grenzwert- bzw. Summenwertüberschreitung Überschreitungsgebiet im werden. Es bestimmt nach gesehen sich Ursachenanalyse und aus der Feststellung, welche Verursacher für die Belastung im Sinne von § 47 Abs. 1 BlmSchG mitverantwortlich sind und Minderungsmaßnahmen verpflichtet werden können.

Verkehrsstation

Messstation (in NRW Messstation des LUQS-Messnetzes) mit einem Standort, dessen Immissionssituation durch Verkehr geprägt ist.

Wert

Konzentration eines Schadstoffs in der Luft oder die Ablagerung eines Schadstoffs auf bestimmten Flächen in einem bestimmten Zeitraum.

Anhang 4: Abkürzungen, Stoffe, Einheiten, Messgrößen

Abkürzungsverzeichnis:

Abb. Abbildung

AP Aktionsplan

Art. Artikel

ber. berichtigt

BGBI. I Bundesgesetzblatt, Teil I

BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz

BImSchV Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-

gesetzes

DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

EG/EU Europäische Gemeinschaft/Europäische Union

EuGH Europäischer Gerichtshof

EMEP European Monitoring and Evaluation Programme

GMBI. Gemeinsames Ministerialblatt (der Bundesministerien)

GUD-Anlage Gas- und Dampfturbinen- Anlage

GV.NRW. Gesetz- und Verordnungsblatt des Landes Nordrhein-

Westfalen

HuK Hausbrand und Kleinfeuerungen

i. d. F. d. Bek. v. in der Fassung der Bekanntmachung vom

IIASA International Institute for Applied Systems Analysis

IT.NRW Information und Technik Nordrhein-Westfalen

IV Individualverkehr

Kennz. VO Kennzeichnungsverordnung

Kfz Kraftfahrzeug

LASAT Lagrange - Simulation von Aerosol-Transport

INfz leichte Nutzfahrzeuge

LRP Luftreinhalteplan

LANUV NRW Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz

Nordrhein-Westfalen

LUQS Luftqualitäts-Überwachungs-System

LZA Lichtzeichenanlage

MBI.NRW. Ministerialblatt des Landes Nordrhein-Westfalen

MKULNV Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur-

und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

MUNLV NRW Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft

und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

NEC Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für

bestimmte Luftschadstoffe (National Emission Ceilings)

NRW Nordrhein-Westfalen

NO₂ Stickstoffdioxid

ÖPNV Öffentlicher Personen-Nahverkehr

PM₁₀ Partikel (Particulate Matter) mit einem

Korngrößendurchmesser von maximal 10 µg

RL 96/62/EG Europäische Luftqualitätsrahmenrichtlinie

RL 2008/50/EG Europäische Luftqualitätsrichtlinie

SG Schadstoffgruppe

SGV.NRW. Sammlung des bereinigten Ministerialblattes des Landes

Nordrhein-Westfalen

SMBI.NRW. Sammlung des bereinigten Ministerialblattes des Landes

Nordrhein-Westfalen

sNfz schwere Nutzfahrzeuge

sNoB schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse

SPNV Schienenpersonennahverkehr

StVO Straßenverkehrs - Ordnung

SUP Strategische Umweltprüfung

TA Luft Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft

TNO Nederlandse Organisatie voor toegepast-

natuurweetenschappelijk onderzoek

UBA Umweltbundesamt

üNN über Normalnull

Stoffe, Einheiten und Messgrößen:

NO Stickstoffmonoxid

NO₂ Stickstoffdioxid

NO_x Stickstoffoxide

μg/m³ Mikrogramm (1 Millionstel Gramm) pro m3; 10-6 g/m3

kg/a Kilogramm (Tausend Gramm) pro Jahr

t/a Tonnen (Million Gramm) pro Jahr

kt/a Kilotonnen (Milliarde Gramm) pro Jahr

FZkm/a Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer (FZkm) pro Jahr

Anhang 5: Verzeichnis der Messstellen

Kürzel	UTM East	UTM North	Standort		Umge- bung	Stations- art	EU-Code
LEV2	360103	5654936	51373 Leverkusen	Manforter Straße	vor- städtisch	Hinter- grund	DENW079
VLEG	360528	5655208	51377 Leverkusen	Gustav- Heinemann- Straße	städtisch	Verkehr	DENW355

 Tab 22:
 Messstandorte im Untersuchungsgebiet zum Luftreinhalteplan Leverkusen

Anhang 6: Messverfahren

Im LUQS-Messnetz NRW werden sowohl kontinuierliche als auch diskontinuierliche Verfahren zur Bestimmung der Stickstoffdioxidbelastung eingesetzt. Neben den kontinuierlich arbeitenden NO_x-Analysatoren kommen auch Passivsammler, sogenannte Palmes-Röhrchen, zum Einsatz.

Das kontinuierliche NO_x-Messverfahren arbeitet nach dem Prinzip der Chemilumineszenz und ist als Referenzverfahren anerkannt. Nach Untersuchungen des LANUV NRW halten NO₂-Jahresmittelwerte die Anforderungen der EU an die Datenqualität für ortsfeste, kontinuierliche Messungen auch ein, wenn sie mit Passivsammlern ermittelt wurden. Die mit Passivsammlern gewonnenen NO₂-Messergebnisse werden daher auch im Rahmen der Luftreinhalteplanung in NRW verwendet.

Anhang 7: Strategische Umweltprüfung

Bei der Planaufstellung ist auf der Grundlage des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG)³⁶ zu untersuchen, ob eine "Strategische Umweltprüfung" (SUP) durchgeführt werden muss.

§ 14b, Abs. 1, Nr. 2 UVPG sieht eine Strategische Umweltprüfung bei Plänen und Programmen vor, die

- 1. entweder in der Anlage 3, Nr. 1 aufgeführt sind oder
- 2. in der Anlage 3, Nr. 2 aufgeführt sind und für Entscheidungen über die Zulässigkeit von in der Anlage 1 aufgeführten Vorhaben oder von Vorhaben, die nach Landesrecht einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen, einen Rahmen setzen.

Pläne und Programme setzen nach § 14 b, Abs. 3 UVPG einen Rahmen für die Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben, wenn sie Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen enthalten. Diese betreffen insbesondere Bedarf, Größe, Standort, Beschaffenheit, Betriebsbedingungen von Vorhaben oder die Inanspruchnahme von Ressourcen.

Dieser Luftreinhalteplan enthält keine planungsrechtlichen Vorgaben für Vorhaben nach Anlage 1. Ebenfalls werden keine anderen rechtlichen Vorgaben durch die Fortführung des Luftreinhalteplans Leverkusen gesetzt, die zwingend Auswirkungen auf Vorhaben nach Anlage 1 haben.

Der Luftreinhalteplan enthält vielmehr lediglich Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in verschiedenen Bereichen. Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen werden nicht getroffen. Somit besteht keine Verpflichtung zur Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung bei der Aufstellung dieses Luftreinhalteplans.

-

³⁶ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBI. I S. 94), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBI. I S. 2749) geändert worden ist

Anhang 8 Verursacheranalyse für das Jahr 2015

Der seit 2010 verbindlich einzuhaltende Grenzwert für NO₂ beträgt 40 μ g/m³. Dieser Wert wurde sowohl im Jahr 2015 (47 μ g/m³) als auch im Jahr 2016 (45 μ g/m³) an der Messstation in der Gustav-Heinemann-Straße (VLEG) überschritten.

Für das Jahr 2015 wurde eine detaillierte Verursacheranalyse auf der Grundlage des HBEFA 3.2 durchgeführt. Da kurz nach Fertigstellung dieser Verursacheranalyse das HBEFA 3.3 veröffentlicht wurde und somit eine Neuermittlung der Emissionsdaten erforderlich war, wurde die Gelegenheit genutzt, neben den aktualisierten Emissionsfaktoren auch die aktuell verfügbare Flottenzusammensetzung aus dem Jahr 2016 zu verwenden. Im Folgenden werden zur Information beide Verursacheranalysen dargestellt. Grundlage der weiteren Betrachtungen, etwa der dargestellten erwarteten zukünftigen Immissionsminderungen und Maßnahmenwirkung (Kap. 4 und 6), bildet die Verursacheranalyse für 2016.

Das regionale Hintergrundniveau von 21 μ g/m³ für Stickstoffdioxid (NO₂) wurde für das Jahr 2015 aus Messungen der Luftqualitätsüberwachungsstationen berechnet (siehe Kap. 3.1). Für das Jahr 2016 ergibt sich ein regionales Hintergrundniveau von 22 μ g/m³ für Stickstoffdioxid (NO₂).

dem regionalen Hintergrund, dem lokalen Kfz-Verkehr und Bundesautobahn A3 tragen noch weitere urbane Quellen zu der Luftbelastung am Messpunkt bei. Bei diesen sonstigen Quellen handelt es sich um Quellen aus nicht genehmigungsbedürftigen Kleinfeuerungsanlagen, Industrie, Offroad-, Schienen-, Schiff- und Flugverkehr. Dazu kommen noch Anteile des Straßenverkehrs, der nicht unmittelbar an der Messstelle, sondern auf anderen Straßen im Plangebiet von Leverkusen fährt (Kfz-urban). Diese urbanen Verursacheranteile wurden mit dem Modell LASAT ermittelt. LASAT (Lagrange-Simulation von Aerosol-Transport) ist ein Partikelmodell nach Lagrange³⁷. Das Modellgebiet umfasst ein Gebiet mit der Größe von 20 x 27 km² und deckt ein Rechteck ab, in dem das Leverkusener Stadtgebiet bestimmen urbanen Quellen den städtischen Hintergrundniveau. Emissionen der einzelnen Verursachergruppen sind nicht gleichmäßig im Stadtgebiet verteilt, daher ist das städtische Hintergrundniveau nicht im gesamten Stadtgebiet konstant.

Die Anteile des Kfz-Verkehrs auf der Gustav-Heinemann-Straße ("Kfz lokal") und auf der Bundesautobahn A3 ("Kfz A3") wurden für 2015 durch Berechnungen mit

-

³⁷ Janicke, L., 1983: Particle simulation of inhomogeneous turbulent diffusion. – Air Pollution Modelling and its Application II, Plenum Press, New York, S. 527-535.

Handbuchs detaillierten Linienquellenemissionen auf Basis des für Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes (Handbuch für Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes, HBEFA 3.2, 2014) ermittelt. Für das Jahr 2016 wurden diese Anteile durch Berechnungen mit den aktualisierten und detaillierten Linienquellenemissionen auf Basis des HBEFA 3.3 (2017) ermittelt.

Der lokale Anteil des Straßenverkehrs auf der Gustav-Heinemann-Straße ("Kfz lokal") wurde für das Jahr 2016 mit IMMIS^{luft38} berechnet und der Anteil der Bundesautobahn A3 ("Kfz A3") mit MISKAM³⁹ modelliert. (Bei der Verursacheranalyse 2015 wurde auch der lokale Anteil des Straßenverkehrs mit MISKAM berechnet.)

IMMIS^{luft} modelliert die Ausbreitung der durch den Straßenverkehr erzeugten Schadstoffbelastung im Straßenraum.

MISKAM ist ein dreidimensionales mikroskaliges Stadtklimamodell, mit dem sich die Windverhältnisse und die Ausbreitung der durch den Straßenverkehr erzeugten Schadstoffbelastung im Straßenraum unter besonderen Bedingungen modellieren lassen. Damit kann die besondere Situation in der Gustav-Heinemann-Straße, die von der mit Lärmschutzwand versehenen Bundesautobahn A3 überquert wird, berücksichtigt werden.

Der Anteil des lokalen Kfz-Verkehrs wurde nach den Fahrzeugarten Pkw, leichte Nutzfahrzeuge (INfz), schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB), Busse (Bus) und Motorrad (Krad) aufgelöst bestimmt.

Für die Ausbreitungsmodelle wurde als meteorologische Daten eine zehnjährige Ausbreitungsklassenstatistik von Köln - Bonn verwendet.

In Abb. 8 sind die berechneten prozentualen Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundniveaus für NO_x im Jahr 2015 dargestellt. (Auch für dieses Analysenjahr wurde die jeweils aktuelle Datengrundlage angewandt.)

Die Verursacheranteile werden hier als NO_x und nicht, wie sonst für Immissionen üblich, als NO_2 angegeben, da es sich bei den Eingangsdaten der Berechnungen auch um NO_x -Emissionen handelt (vgl. auch Kap. 3.2.1). Dies ist in diesem Fall nicht anders möglich, da es keinen konstanten Faktor für die Anteile von NO_2 in NO_x gibt.

_

³⁸ Diegmann, V., 1999: Vergleich von Messungen der Luftschadstoffbelastungen im Straßenraum mit Berechnungen des Screening-Modells IMMISluft. Immissionsschutz, 3, S. 76-83.

³⁹ Eichhorn, J., 1989: Entwicklung und Anwendung eines dreidimensionalen mikroskaligen Stadtklima-Modells. Dissertation, Universität Mainz

Die jeweils vorliegende NO_2 -Belastung wird bei der Immissionsmodellierung in einem mehrstufigen Verfahren ermittelt. Die aufwendige Vorgehensweise ist notwendig, weil emissionsseitig ein Gemisch aus Stickstoffoxiden, den sogenannten NO_x , freigesetzt wird. NO_x ist im Wesentlichen ein Gemisch aus Stickstoffmonoxid (NO_2) und Stickstoffdioxid (NO_2). In der Luft wird durch chemische Prozesse NO_2 in NO_2 umgewandelt. Diese Umwandlung hängt unter anderem von der NO_x -Konzentration ab. In der Immissionsmodellierung wird daher zunächst immer die NO_x -Gesamtimmissionskonzentration bestimmt und nachfolgend in eine NO_x -Gesamtbelastung umgerechnet. Der Zusammenhang zwischen NO_x -Konzentration und NO_2 -Konzentration ist nicht linear (siehe z. B Düring et al., 2011^{40}). Wegen der NO_x -Konzentration ist nicht linear (siehe z. B Düring et al., NO_x -Konzentration und NO_x -Konzentration und NO_x -Konzentration und NO_x -Konzentration ist nicht linear (siehe z. B Düring et al., NO_x -Konzentration und NO_x -Konzentration und NO_x -Konzentration und NO_x -Konzentration ist nicht linear (siehe z. B Düring et al., NO_x -Konzentration und NO_x -Konzentration und NO_x -Konzentration und NO_x -Konzentration ist nicht linear (siehe z. B Düring et al., NO_x -Konzentration und NO_x -Konzentration und

Die Ergebnisse zeigen, dass die Verursacher und ihre Anteile in beiden Jahren quasi identisch sind. Geringfügige (vernachlässigbare) Unterschiede ergaben sich nur für die Hintergrundbelastung und die "sonstigen" Verursacher.

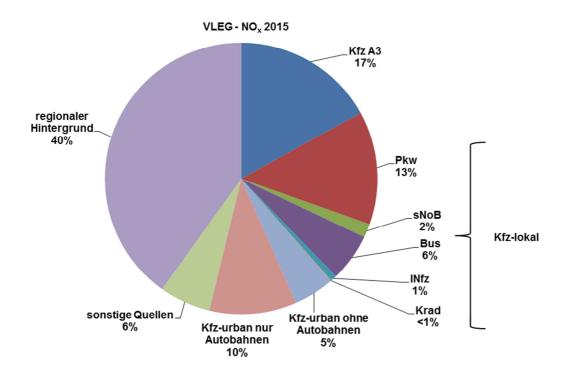


Abb. 8 Darstellung der prozentualen berechneten Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrundniveaus für die NOx-Belastung für das Jahr 2015 und Kfz-Verkehrsemissionen nach Handbuch HBEFA 3.2.

-

Düring, Bächlin, Ketzel, Baum, Friedrich und Wurzler, 2011: A new simplified NO/NO2 conversion model under consideration of direct NO2-emissions. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 20, No. 1, 067-073

⁴¹ VDI 3783 Blatt 14; 2008/50/EG

<u>Legende:</u> Pkw = Personenkraftwagen; sNoB =schwere Nutzfahrzeuge ohne Linienbusse; Bus = Linienbusse; INfz = leichte Nutzfahrzeuge; Krad = Kräder; Kfz-urban = Beitrag des Verkehrs, der nicht unmittelbar im untersuchten Straßenabschnitt fährt

Das regionale Hintergrundniveau trägt mit 40 % bzw. 45 % wesentlich zur Belastungssituation bei. Der lokale Straßenverkehr leistet einen wesentlichen Beitrag von 22 % bzw. 23 %, die kreuzende Bundesautobahn A3 von 16 % bzw. 17 % und Kfz-urban mit etwa 15 % am Messstandort VLEG. In Summe ergab sich ein Straßenverkehrsanteil von 57 % im Jahr 2015 bzw. 53 % um Jahr 2016. Die direkt vor Ort entstehenden Emissionen des Straßenverkehrs zusammen mit den Emissionen des Straßenverkehrs aus dem urbanen Hintergrund sind somit als Hauptursache identifiziert.

Die Pkw leisten aus der Gruppe des lokalen Kfz-Verkehrs mit etwa 13 % den höchsten Beitrag zur Gesamtbelastung, gefolgt von den Linienbussen mit etwa 6 %.

Für die Luftbelastung in der Gustav-Heinemann-Straße trägt der urbane Anteil des gesamten Autoverkehrs in Leverkusen etwa 15 % zur Belastung bei, von dem etwa 2/3 (10 %) auf den Autobahnen und etwa 1/3 (5 %) auf den Stadtstraßen entsteht.

Alle weiteren sonstigen Quellen (nicht genehmigungsbedürftige Kleinfeuerungsanlagen, Industrie, Offroad-, Schienen-, Schiff- und Flugverkehr) tragen weniger als 6 % bzw. weniger als 2 % zur Stickstoffoxid-Belastung bei.

Der seit 2010 gültige Grenzwert für den Jahresmittelwert für NO_2 von 40 $\mu g/m^3$ wurde nach den Messungen in der Gustav-Heinemann-Straße mit 47 $\mu g/m^3$ (2015) bzw. 46 $\mu g/m^3$ (2016) überschritten. Der Kfz-Verkehr verursacht mit 53 % - 57 % den höchsten Beitrag an der Stickoxid-Belastung.

Am Beispiel der Gustav-Heinemann-Straße zeigt sich, dass die im Vergleich zu 2015 im Jahr 2016 jeweils aktualisierte Datenbasis zur Flottenerneuerung und zu den Emissionsfaktoren (HBEFA 3.3) keine wesentlichen Unterschiede in den Verursacheranteilen des Straßenverkehrs ergeben haben.

Bezirksregierung Köln Zeughausstraße 2-10 50667 Köln Telefon 0221/147-0 Fax 0221/147-3185 poststelle@brk.nrw.de www.brk.nrw.de

