

**Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan  
Nr. 247/1 „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-  
Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und  
Peschstraße (MontanusQuartier)“**

Bericht F 8868-5 vom 13.09.2022

Auftraggeber: Paeschke GmbH  
Elisabeth-Selbert-Str. 9  
40764 Langenfeld

Bericht-Nr.: F 8868-5

Datum: 13.09.2022

Ansprechpartner/in: Herr Streuber

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 59 Seiten,  
davon 38 Seiten Text und 21 Seiten Anlagen.

VMPA anerkannte  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109

**Leitung:**

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram  
Staatlich anerkannter  
Sachverständiger für  
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

**Anschriften:**

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19  
40599 Düsseldorf  
Tel. +49 211 999 582 60  
Fax +49 211 999 582 70  
dus@peutz.de

Borussiastraße 112  
44149 Dortmund  
Tel. +49 231 725 499 10  
Fax +49 231 725 499 19  
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5  
10623 Berlin  
Tel. +49 30 92 100 87 00  
Fax +49 30 92 100 87 29  
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21  
90443 Nürnberg  
Tel. +49 911 477 576 60  
Fax +49 911 477 576 70  
nuernberg@peutz.de

**Geschäftsführer:**

Dr. ir. Martijn Vercammen  
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans  
AG Düsseldorf  
HRB Nr. 22586  
Ust-IdNr.: DE 119424700  
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

**Bankverbindungen:**

Stadt-Sparkasse Düsseldorf  
Konto-Nr.: 220 241 94  
BLZ 300 501 10  
DE79300501100022024194  
BIC: DUSSEDDXXX

**Niederlassungen:**

Mook / Nimwegen, NL  
Zoetermeer / Den Haag, NL  
Groningen, NL  
Paris, F  
Lyon, F  
Leuven, B

**peutz.de**

## Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	6
3	Örtliche Gegebenheiten.....	10
4	Beurteilungsgrundlagen.....	11
5	Ermittlung der Schadstoffemissionen.....	13
5.1	Straßenverkehr.....	13
5.1.1	Eingangsdaten.....	14
5.1.1.1	Verkehrsdaten.....	14
5.1.1.2	Verkehrssituation und Störungsgrad.....	15
5.1.1.3	Flottenzusammensetzung.....	16
5.1.1.4	Längsneigung.....	17
5.1.1.5	Kaltstartzuschläge.....	17
5.1.1.6	Zusätzliche PM <sub>2,5</sub> - und PM <sub>10</sub> -Emissionsfaktoren Straßenverkehr.....	18
5.1.1.7	Softwareupdates für Euro 5 und Euro 6 Diesel-Pkws.....	18
5.1.2	Zusammenfassende Dokumentation der Eingangsdaten.....	19
5.1.3	Ergebnisse der Emissionsberechnung.....	19
6	Weitere Eingangsdaten und Modellbildung.....	20
6.1	Meteorologiedaten.....	20
6.2	Hintergrundbelastung.....	21
6.3	Berechnungsmodell.....	23
7	Durchführung der Immissionsprognose.....	25
7.1	Allgemeine Hinweise.....	25
7.2	Vorgehensweise Bildung NO <sub>2</sub> -Gesamtbelastung.....	25
7.3	Vorgehensweise Beurteilung Kurzzeitbelastungen.....	26
7.4	Ergebnisdarstellungen.....	27
8	Ergebnisse der Luftschadstoffausbreitungsberechnungen.....	28
8.1	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ).....	28
8.2	Feinstaub (PM <sub>10</sub> ).....	30
8.3	Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> ).....	32
9	Zusammenfassung.....	34

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Auszug Immissionsgrenzwerte (fett gedruckt) der verkehrsrelevanten Luftschadstoffe gemäß 39. BImSchV [2].....	11
Tabelle 5.1: Verkehrssituationen gemäß HBEFA 4.1 [15].....	15
Tabelle 6.1: EU-Jahreskenngößen gemessener Schadstoffkonzentrationen der Jahre 2019 – 2021 [23].....	23
Tabelle 6.2: Luftschadstoffhintergrundbelastung für das Prognosejahr 2030.....	23
Tabelle 8.1: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ).....	28
Tabelle 8.2: Überschreitungswahrscheinlichkeit des Auftretens von mehr als 18 Stunden mit 1-h Mittelwert Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) über 200 µg/m <sup>3</sup> .....	30
Tabelle 8.3: Jahresmittelwerte Feinstaub (PM <sub>10</sub> ).....	30
Tabelle 8.4: Anzahl der Tage im Jahr mit einem PM <sub>10</sub> -Tagesmittelwert > 50 µg/m <sup>3</sup> .....	31
Tabelle 8.5: Jahresmittelwerte Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> ).....	32

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 6.1 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten an der LANUV-Station Köln-Chorweiler der Jahre 2010 bis 2019 [19].....	21
---	----

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ in Leverkusen im nördlichen Bereich eine kombinierte Wohn- und Gewerbenutzung (urbanes Gebiet (MU)) zu errichten. Im Süden soll ein eingeschränktes Gewerbegebiet entstehen.

Ein Bebauungsplanentwurf [39] ist in Anlage 1.1 dargestellt, ein städtebaulicher Entwurf [40] in Anlage 1.2.

Zur Beurteilung der zu erwartenden Luftqualität im Plangebiet sowie der Auswirkung der Planung auf die lufthygienische Belastungssituation im Umfeld der Planung wird eine lufthygienische Untersuchung durchgeführt. Hierzu werden Ausbreitungsberechnungen in Bezug auf die Luftschadstoffemissionen für die relevanten Luftschadstoffe Feinstaub ( $PM_{10}$  und  $PM_{2,5}$ ) und Stickstoffdioxid ( $NO_2$ ) durchgeführt.

Die Emissionen des Straßenverkehrs werden auf Grundlage Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA) bestimmt. Seit dem 31.01.2022 liegt die Version 4.2 des HBEFA [16] vor. Da dieses aufgrund von notwendigen Softwareanpassungen zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Gutachtens noch nicht verwendbar ist, werden die Emissionen des Straßenverkehrs noch auf Grundlage des HBEFA in der Version 4.1 [15] bestimmt.

Die städtische Hintergrundbelastung im Plangebiet wird anhand von Messwerten umliegender Hintergrundmessstationen ermittelt. Die berechneten Immissionen werden mit den Grenzwerten der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) [2] verglichen und beurteilt.

Die Konzentrationen weiterer Luftverunreinigungen aus dem Verkehrsbereich, wie z. B. Benzol ( $C_6H_6$ ), Blei (Pb), Schwefeldioxid ( $SO_2$ ) und Kohlenmonoxid (CO) liegen heute aufgrund der bereits ergriffenen Luftreinhaltemaßnahmen auch an höchst belasteten „Hot Spots“ deutlich unterhalb gesundheitsbezogener Grenz- und Richtwerte. Sie werden daher nicht weiter betrachtet.

Laut Auftraggeber ist frühestens im Jahr 2030 mit der Fertigstellung des Projektes zu rechnen. Als Prognosejahr wird daher das Jahr 2030 berücksichtigt. Es werden nachfolgend die Fälle:

Nullfall 2030:

- Umgebungsbebauung gemäß Bestand und rechtskräftiger Bebauungspläne im Umfeld,
- Bestandsstraßennetz,
- Verkehrsmengen für den Nullfall,
- Emissionsfaktoren sowie Flottenzusammensetzung für das Jahr 2030, sowie

Planfall 2030:

- Umgebungsbebauung gemäß Bestand und rechtskräftiger Bebauungspläne im Umfeld,
- Geplante Bebauung gemäß den Baugrenzen zum Bebauungsplan Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“,
- Bestandsstraßennetz,
- Verkehrsmengen für den Planfall,
- Emissionsfaktoren sowie Flottenzusammensetzung für das Jahr 2030

unter Berücksichtigung der großräumigen Hintergrundbelastung untersucht.

Die Anlage 1.3 und 1.4 zeigen Übersichtslagepläne der Situationen „Nullfall 2030“ und „Planfall 2030“ .

## 2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	<b>BImSchG</b> Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G Aktuelle Fassung
[2]	<b>39. BImSchV</b> 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2010 Teil I Nr. 40 vom 05.08.2010, Seite 1065 ff	V 02.08.2010
[3]	<b>35. BImSchV</b> Fünfunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung	Bundesgesetzblatt I vom 07.02.2007	V Februar 2007
[4]	<b>EG-Richtlinie 96/62/EG</b> EG-Richtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität	Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 296 vom 21.11.1996, Seite 55	V 27.09.1996
[5]	<b>EG-Richtlinie 1999/30/EG</b> EG-Richtlinie über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft (1. Tochterrichtlinie),	Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 163 vom 29.06.1999, Seite 41, geändert durch Entscheidung 2001/744/EG vom 17.10.2001	V 22.04.1999
[6]	<b>EG-Richtlinie 2000/69/EG</b> EG-Richtlinie über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft (2. Tochterrichtlinie)	Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 313 vom 13.12.2000, Seite 12	V 16.11.2000
[7]	<b>EG-Richtlinie 2002/3/EG</b> EG-Richtlinie über den Ozongehalt in der Luft (3. Tochterrichtlinie)	Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 67 vom 09.03.2002, Seite 14	V 09.03.2002
[8]	<b>EG-Richtlinie 2004/107/EG</b> EG-Richtlinie über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft (4. TR)	Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 23 vom 26.01.2005, Seite 2	V 26.01.2005

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[9] <b>EG-Richtlinie 2008/50/EG</b> EG-Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa	Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 152 vom 11.06.2008	V	11.06.2008
[10] <b>VDI 3782, Blatt 7</b> Kfz-Emissionsbestimmung	Kommission Reinhaltung der Luft, Kfz-Emissionsbestimmung	RIL	Mai 2020
[11] <b>VDI 3945, Blatt 3</b>	Kommission Reinhaltung der Luft, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle	RIL	September 2000
[12] Luftreinhalteplan 2020 für das Stadtgebiet Leverkusen	Bezirksregierung Köln	Lit.	Stand: Januar 2020
[13] <b>HBEFA</b> , Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.2	Infras, Forschung und Beratung, Bern, Schweiz	Lit.	Juli 2014
[14] <b>HBEFA</b> , Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3	Infras, Forschung und Beratung, Bern, Schweiz	Lit.	April 2017
[15] <b>HBEFA</b> , Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.1	Infras, Forschung und Beratung, Bern, Schweiz	Lit.	September 2019
[16] <b>HBEFA</b> , Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.2	Infras, Forschung und Beratung, Bern, Schweiz	Lit.	Januar 2022
[17] Handbuch IMMISem/luft/lärm zur Version 8	IVU Umwelt GmbH	Lit.	Dezember 2019
[18] EMEP/EEA Air pollutant emissions inventory guide book 2009, EEA Technical Report 2009	European Environment Agency	Lit.	2009
[19] Zeitreihe der Windrichtung und -geschwindigkeit der LANUV-Station Köln-Chorweiler aus dem Zeitraum 2010-2019	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen	P	2010 - 2019
[20] MERKBLATT Bestimmung der in Austal2000 anzugebenden Anemometerhöhe	Deutscher Wetterdienst (DWD) Dipl. Met. Joachim Namyslo	Lit.	Oktober 2014
[21] Automatische Klassifizierung der Luftschadstoff-Immissionsmessungen aus dem LIMBA-Meßnetz, Anwendung, 3. Teilbericht	IVU Umwelt GmbH, im Auftrag des Umweltbundesamtes	Lit.	Juli 2002
[22] Maßnahmen zur Reduzierung von Feinstaub und Stickstoffdioxid, UFOPLAN 20442 222	Diegmann, V. et al.	Lit.	2006
[23] Jahreskenngrößen der LUQS-Messstationen des LANUV NRW für die Jahre 2019 - 2021	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz; www.lanuv.nrw.de	Lit.	2019 - 2021

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[24] Ausführliche Standortdokumentationen der LUQS-Messstellen	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz; <a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a>	Lit.	2008 - 2020
[25] Luftqualität 2020: Nur noch wenige Städte über Stickstoffdioxid-Grenzwert - Corona-Pandemie beeinflusste Luftqualität nur leicht	Umweltbundesamt <a href="https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/luftqualitaet-2020-nur-noch-wenige-staedte-ueber">https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/luftqualitaet-2020-nur-noch-wenige-staedte-ueber</a>	Lit.	16.02.2021
[26] Auswirkung der Covid-19-Schutzmaßnahmen auf die Luftschadstoffkonzentration - LANUV-Fachbericht 109	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz; <a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a>	Lit.	März 2021
[27] LOD2-Modell im CityGML-Format des Untersuchungsgebietes	Geoportal.NRW <a href="https://www.geoportal.nrw/">https://www.geoportal.nrw/</a>	P	Abruf: März 2022
[28] Digitales Geländemodell des Untersuchungsgebietes	Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 <a href="http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0">http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0</a>	P	Abruf: März 2022
[29] Amtliche Basiskarte (Schwarz-Weiß)		P	Abruf: März 2022
[30] MISKAM Handbuch zur Version 6	giese-eichhorn – umweltmeteorologische Software	Lit.	2011
[31] Jahresbericht 2005	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	Lit.	2006
[32] Verkehrliche Eingangsdaten für die schalltechnische und Luftschadstoffuntersuchung	Planungsbüro VIA	Lit.	Eingang 29.03.2022
[33] Zulässige Höchstgeschwindigkeiten im Untersuchungsgebiet	Planungsbüro VIA	P	Eingang 22.04.2022
[34] KBA-Zulassungsstatistik des Zulassungsbezirkes Leverkusen, Stand 01.01.2021	Zur Verfügung gestellt durch das LANUV	P	01.01.2021
[35] <b>RLuS 2012 – Ausgabe 2012, Fassung 2020</b> Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen	RIL	Ausgabe 2012, Fassung 2020
[36] PC-Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung RLuS 2012 - Ausgabe 2020 (Handbuch mit Hintergrundinformationen, Version 2.1)	Bundesanstalt für Straßenwesen / IVU Umwelt GmbH	Lit.	2021

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[37]	Aktualisierung der Modelle TREMOD/TREMOD-MM für die Emissionsberichterstattung 2020 (Berichtsperiode 1990-2018). Berichtsteil "TREMOD"; UBA-Texte 116/2020	Umweltbundesamt Lit.	2020
[38]	Ermittlung von Emissionsfaktoren für Diesel- Pkw mit Softwareupdate (EFA- SU); Texte 87/2021	Martin Dippold, Stefan Hausberger; Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik mbH, Graz, Österreich Herausgeber: Umweltbundesamt	Lit. Juni 2021
[39]	Bebauungsplan Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“	Stadt Leverkusen P	09.09.2022
[40]	Städtebauliches Konzept zum Bauvorhaben „MontanusQuartier“ Leverkusen	hector3 architekten mit konrath und wennemar architekten und ingenieure & Ziegler Grünkonzepte, zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P Planstand: 18.02.2022
[41]	Bebauungspläne im Umfeld	Geoportal der Stadt Leverkusensehen <a href="https://geoportal.leverkusen.de/application.jsp">https://geoportal.leverkusen.de/application.jsp</a>	P Diverse Jahre, abgerufen im März 2022

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

### **3 Örtliche Gegebenheiten**

Das Plangrundstück befindet sich auf dem nördlichen Teil des ehemaligen Ganser-Geländes zwischen der Lichstraße im Norden, der Peschstraße im Süden, der Birkengartenstraße im Westen und der Friedrich-Ebert-Straße im Osten.

Südlich des Plangrundstücks liegt der Chempark Leverkusen, östlich verläuft die B8. Im Südosten des Plangebiets liegt die Manforter Straße.

Die Anlage 1.2 zeigt die auf Grundlage des städtebaulichen Konzeptes [40] abgeleitete vorgesehene Bebauung. Die dargestellten Gebäude und inneren Erschließungsflächen dienen als Grundlage für die Simulationsrechnungen.

#### 4 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage der Bewertung bildet ein Vergleich der prognostizierten Schadstoffimmissionen für verschiedene Luftschadstoffe mit den vom Gesetzgeber festgelegten Immissionsgrenzwerten.

Im Rahmen der Harmonisierung der europäischen Normen und Richtlinien sind europaweit Rahmenrichtlinien zur Ermittlung und Beurteilung der Luftqualität festgesetzt worden. Grundlage hierfür ist die Luftqualitätsrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft Nr. 96/62/EG vom 27.09.1996 [4]. Die darin beschriebenen Ziele und Prinzipien werden in z.Z. vier „Tochterrichtlinien“ präzisiert.

Seit dem 11.06.2008 sind die Luftqualitätsrahmenrichtlinie [4] und die ersten drei Tochterrichtlinien [5][6][7] zur „Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa“ zusammengefasst worden [9]. Hierin wurden die bisherigen Immissionsgrenzwerte bestätigt und ein neuer Zielwert für Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) eingeführt.

Mit Einführung der 39. BImSchV [2] "39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen)" am 02.08.2010 erfolgte die Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG in deutsches Recht. Die verkehrsrelevanten Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV sind als Auszug in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Auszug Immissionsgrenzwerte (**fett** gedruckt) der verkehrsrelevanten Luftschadstoffe gemäß 39. BImSchV [2]

Jahr	Luftschadstoff					
	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub> µg/m <sup>3</sup>
Ab 2015	<b>200</b>	<b>40</b>	<b>400</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>25</b>
Typ	IGW, SMW	IGW, JMW	ALM, SMW	IGW, TMW	IGW, JMW	IGW, JMW
Zulässige Überschreitungen pro Jahr	18	keine	-	35	keine	keine

**IGW:** Immissionsgrenzwert bei 293 °K, 101,3 kPa; **ALM:** Alarmschwelle; **SCW:** Schwellenwert  
**JMW:** Jahresmittelwert; **TMW:** Tagesmittelwert; **AMW:** Achtstundenmittelwert; **SMW:** Stundenmittelwert

Die zulässigen 35 Überschreitungstage des Tagesmittelwertes für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> entsprechen in etwa einem 90-Perzentil-Wert von 50 µg/m<sup>3</sup>. Die zulässigen 18 Überschreitungen pro Kalenderjahr des maximalen Stundenwertes von 200 µg/m<sup>3</sup> für NO<sub>2</sub> entsprechen in etwa dem 99,8-Perzentil-Wert von 200 µg/m<sup>3</sup>.

Die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV [2] zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden weiter gemäß Anlage 3 Punkt A.2.c der 39. BImSchV an folgenden Orten nicht beurteilt:

- *an Orten innerhalb von Bereichen, zu denen die Öffentlichkeit keinen Zugang hat und in denen es keine festen Wohnunterkünfte gibt;*
- *[...] auf dem Gelände von Arbeitsstätten, für die alle relevanten Bestimmungen über Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz gelten;*
- *auf den Fahrbahnen der Straßen und, sofern Fußgänger und Fußgängerinnen für gewöhnlich dorthin keinen Zugang haben, auf dem Mittelstreifen der Straßen.*

## 5 Ermittlung der Schadstoffemissionen

### 5.1 Straßenverkehr

Die Berechnung der Straßenverkehrsemissionen erfolgt mithilfe des Emissionsprogramms IMMIS<sup>em</sup> in der Version 8.004 [17]. Das Emissionsprogramm verwendet hierbei die im Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) Version 4.1 [15] hinterlegten Emissionsfaktoren.

Das im Auftrag der Umweltbundesämter von Deutschland, der Schweiz und Österreich sowie Schweden, Frankreich und Norwegen entwickelte HBEFA stellt Emissionsfaktoren für die gängigsten Fahrzeugtypen zur Verfügung (PKW, leichte und schwere Nutzfahrzeuge, Linien- und Reisebusse sowie Motorräder), differenziert nach Emissionskonzepten (Euro 0 bis Euro VI) sowie nach verschiedenen Verkehrssituationen. HBEFA liefert Emissionsfaktoren für alle reglementierten sowie eine Reihe von nicht-reglementierten Schadstoffen, einschließlich CO<sub>2</sub> und Kraftstoffverbrauch. Ebenso stehen seit der Version 4.1 des HBEFA auch Well-to-Tank (WTT) Emissionsfaktoren für CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2e</sub>) zur Verfügung. Diese stellen die Emissionen aus der Kraftstoff- bzw. Energieerzeugung dar. Da diese in der Regel an anderen Orten als am Ort der lokalen Kraftfahrzeugemissionen auftreten, sind diese für lokale Luftschadstoffemissionen irrelevant, können aber für Aussagen zu globalen Perspektiven des Klimawandels herangezogen werden.

Das Handbuch stellt den Benutzern Emissionsfaktoren pro km oder Verkehrsvorgang in Abhängigkeit verschiedener Parameter zur Verfügung. Nachfolgend sind die wichtigsten Parameter aufgeführt:

- nach Emissionsarten („warme Emissionsfaktoren, Kaltstartzuschläge und Verdampfungsemissionen);
- nach Fahrzeugkategorie (PKW, leichte Nutzfahrzeuge < 3,5t, schwere Nutzfahrzeuge > 3,5t, Linien- und Reisebusse, Motorräder);
- nach Bezugsjahr der Flottenzusammensetzung (Deutschland: 1994 – 2050);
- nach Schadstoff (z.B. NO<sub>x</sub>, Partikel, Benzol, CO<sub>2</sub>, Kraftstoffverbrauch u.a.);
- nach Verkehrssituation und Längsneigung;
- nicht abgasbedingte Feinstaubemissionen (PM<sub>10</sub>) aus z.B Straßen- oder Reifenabrieb;
- Emissionsfaktoren für Elektro- und gasbetriebene Fahrzeuge.

Die Ergebnisse können in unterschiedlichem Detaillierungsgrad abgefragt werden:

- als „gewichteter Emissionsfaktor“: darin sind die verschiedenen Fahrzeugschichten länderspezifisch entsprechend ihren Fahrleistungsanteilen gewichtet

- „je Emissionskonzept“: Diese Option gibt zusätzlich die Emissionsfaktoren der einzelnen Fahrzeugkonzepte an (z. B. nach EURO-Klassen)
- „je Kraftstoffkonzept“: Diese Option liefert zusätzlich die Emissionsfaktoren der Kraftstoffkonzepte Otto- und Diesel-Fahrzeuge
- „je Fahrzeugschicht“: Diese Option gibt zusätzlich die Emissionsfaktoren der einzelnen Fahrzeugschichten an (z. B. Gkat-Pkw mit Hubraum < 1,4l, mit Hubraum 1,4-2,0l, mit Hubraum > 2,0 l etc.

## **5.1.1 Eingangsdaten**

### **5.1.1.1 Verkehrsdaten**

Für die Berechnung der verkehrlichen Schadstoffemissionen werden Angaben zu den Verkehrsmengen auf den Straßen im Untersuchungsraum benötigt. Mindestens werden Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (DTV-Wert) sowie zu den Anteilen schwerer Nutzfahrzeuge > 3,5t (sNfz) benötigt.

Grundlage für die Berechnung der Schadstoffemissionen der das Plangebiet umgebenden Straßen sind Verkehrsmengen (DTV-Werte und Angaben zu schweren Nutzfahrzeugen) für den Nullfall und Planfall gemäß den zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen zum Bebauungsplan [32]. Die auf den Streckenabschnitten im Untersuchungsgebiet zulässigen Höchstgeschwindigkeiten wurden durch den Verkehrsgutachter zur Verfügung gestellt [33].

Angaben zum Anteil von leichten Nutzfahrzeugen (INfz) am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) liegen in diesen Unterlagen [32][33] nicht vor. Leichte Nutzfahrzeuge sind Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht bis 3,5 Tonnen. Hierzu zählen zum Beispiel auch Kleinbusse oder Wohnmobile. Nutzfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 3,5 Tonnen werden als schwere Nutzfahrzeuge bezeichnet. Da leichte Nutzfahrzeuge in der Regel höhere Luftschadstoffemissionen als Pkw aufweisen, sollten diese nicht unberücksichtigt bleiben.

Zur Ermittlung der Anteile leichter Nutzfahrzeuge im Untersuchungsgebiet wird daher auf Angaben zum Anteil leichter Nutzfahrzeuge für Autobahnen (AB), Außerortsstraßen (AO) und Innerortsstraßen (IO) für die Jahre 2005 bis 2040 gemäß TREMOD [35][37] zurückgegriffen.

Für das Prognosejahr 2030 ergibt sich hiernach ein Anteil leichter Nutzfahrzeuge an der durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (DTV) von 9,9 % für Innerortsstraßen (IO), welcher nachfolgend für die Emissionsberechnungen berücksichtigt wird.

### 5.1.1.2 Verkehrssituation und Störungsgrad

Mit Einführung des HBEFA ab der Version 3.x [13][14] wurden als eine wesentliche Änderung gegenüber der Version 2.1 von 2004 die Verkehrssituationen neu definiert. Mit der Aktualisierung auf die Version 4.1 wurden weitere Verkehrssituationen eingeführt. Dies sind ein fünfter Level of Service (LOS 5, „Heavy Stop+go“, das heißt Stau mit Durchschnittsgeschwindigkeiten von 5 bis 10 km/h) sowie städtische Hauptverkehrsstraßen mit Geschwindigkeitsbegrenzungen auf 30 km/h.

Es liegen somit nun 365 differenzierte Verkehrssituationen vor, welche sich in ländlich bzw. städtische Prägung, den Straßentyp, das geltende Tempolimit sowie fünf Verkehrsqualitäten gliedern. Für jede dieser Qualitätsstufen liegen ebenfalls Emissionsfaktoren vor. Die sich hieraus ergebenden möglichen Verkehrssituationen des HBEFA 4.1 sind in der folgenden Tabelle 5.1 dargestellt:

Tabelle 5.1: Verkehrssituationen gemäß HBEFA 4.1 [15]

Gebiet	Straßentyp	Verkehrszustand; (LOS) Level of Service	Tempolimit											
			30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	>130
Ländlich geprägt (rural)	Autobahn	flüchtig, gesättigt, dicht, Stop+go, Heavy Stop+go						x	x	x	x	x	x	x
	Semi-Autobahn								x		x			
	Fern-, Bundesstraße					x	x	x	x	x	x			
	Hauptverkehrsstraße, gerade				x	x	x	x	x	x				
	Hauptverkehrsstraße, kurvig				x	x	x	x	x	x				
	Sammelstraße, gerade				x	x	x	x						
	Sammelstraße, kurvig				x	x	x	x						
	Erschließungsstraße		x	x	x									
Städtisch geprägt (Agglo)	Autobahn								x	x	x	x	x	x
	Stadt-Autobahn					x	x	x	x	x	x			
	Fern-, Bundesstraße						x	x	x	x	x			
	Städt. Magistrale / Ringstraße				x	x	x	x	x					
	Hauptverkehrsstraße		x	x	x	x	x	x						
	Sammelstraße		x	x	x	x								
	Erschließungsstraße		x	x	x									

Für die mit einem Kreuz markierten Verkehrssituationen liegen Emissionsfaktoren vor.

Die Einordnung der Straßen im Untersuchungsgebiet zu einem Straßentyp erfolgte anhand der Straßenkategorie sowie den im Straßennetz geltenden Tempolimits.

Im Verlauf eines Tages liegen auf einem innerstädtischen Straßenabschnitt in der Regel verschiedene Verkehrsqualitäten (Level of Service, kurz LOS) vor. Die tageszeitlich wechselnde Verkehrsqualität wird mit den fünf Stufen „freier Verkehr“ (LOS1), „dichter Verkehr“ (LOS2), „gesättigter Verkehr“ (LOS3), „Stop&Go“ (LOS4) und „Heavy Stop+go“ (LOS5) durch entsprechend variierende Emissionsfaktoren im HBEFA 4.1 berücksichtigt. Mit höherem Level of Service, also abnehmender Verkehrsqualität nehmen die Luftschadstoffemissionen, also der Luftschadstoffausstoß der Kraftfahrzeuge, zu.

Die Verkehrsqualität in einem Straßenabschnitt hängt dabei von der Gebietseinstufung (ländlich oder städtisch), dem Straßentyp, der Anzahl vorhandener Fahrstreifen, dem Tagesgang, der Verkehrsmenge mit Schwerverkehrsanteil und einem Wichtungsfaktor für schwere Nutzfahrzeuge ab. Diese Faktoren bestimmen, welche Kapazität ein Straßenabschnitt in Fahrzeugen pro Stunde und Fahrstreifen hat. In Abhängigkeit von Schwellenwerten, welche weiter nach innerorts (IO), außerorts (AO) und Autobahn (AB) klassifiziert sind, ergeben sich die Kapazitäten bei deren Überschreitung die Verkehrsqualität in den nächsten LOS wechselt.

Im Emissionsmodell IMMIS<sup>em</sup> liegen hierzu entsprechende Angaben zu Kapazitäten, Schwellenwerten und Tagesgängen vor. Falls diese Angaben projektbezogen z. B. aus Verkehrszählungen bekannt sind, können auch benutzerdefinierte Einstellungen gewählt werden.

Für Tagesgänge stehen die vier standardisierten Tagesgänge „small peak“, „doublepeak“, „wide peak“ und „no peak“ zur Verfügung. Diese beschreiben im Wesentlichen das Auftreten keiner, einer oder zweier ausgeprägter Verkehrsspitzen im Tagesverlauf. Im Falle von Einfall- und Ausfallstraßen einer Stadt sind diese Tagesgänge, falls keine ausgeprägte Doppelspitze vorliegt, den Fahrrichtungen aus bzw. in die Stadt entsprechend zuzuordnen, falls z. B.: morgens deutlich mehr Pendler eine Stadt verlassen als in die Stadt einfahren und abends umgekehrt. Grundsätzlich können auch reale Tagesgänge aus entsprechenden Verkehrserfassungen im Untersuchungsgebiet berücksichtigt werden.

Im vorliegenden Fall wurde für die Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet der standardisierte Tagesgang „doublepeak“ verwendet. Anhand typischer Straßenkapazitäten sowie den zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen wurde die LOS-Verteilung pro Straßenabschnitt mit IMMIS<sup>em</sup> berechnet. Die in HBEFA 4.1 neu hinzugekommene LOS Stufe „heavy stop+go“ wird hierbei berücksichtigt, indem zwei Drittel des gesamten stop+go-Anteils dem LOS 4 (stop+go) und ein Drittel dem LOS 5 (heavy stop+go) zugewiesen wird.

### **5.1.1.3 Flottenzusammensetzung**

Zur Berechnung der Schadstoffemissionen eines Straßenabschnittes sind Angaben zum Bezugsjahr der zu erstellenden Luftschadstoffberechnung, das Prognosejahr, erforderlich, da die Zusammensetzung der Kraftfahrzeugflotte sich in Abhängigkeit des Prognosejahres auf-

grund von Gesetzgebungen zu Emissionshöchstgrenzen ständig verändert. Neuere Fahrzeuge mit höheren Abgasnormen ersetzen dabei zunehmend alte Fahrzeuge, was insgesamt zu einer Abnahme des Luftschadstoffausstoßes der Gesamtflotte führt. Bei gleicher Anzahl von Kraftfahrzeugen in gleicher Zusammensetzung von PKW, INfz und sNfz sinken die Emissionen der Gesamtflotte somit von Jahr zu Jahr.

Die Zusammensetzung der PKW sowie der INfz-Flotte auf den im Rechengebiet liegenden innerörtlichen Straßen wird vor allem von dem regionalen Fahrzeugbestand bestimmt. Da das Prognosejahr 2030 vergleichsweise weit in der Zukunft liegt und die Entwicklung der regionalen Flotte in Leverkusen auf Basis der lokalen Zulassungsstatistiken mit Stand 01.01.2021 [34] mit sehr großen Unsicherheiten abzuschätzen wäre, wird bei den nachfolgenden Emissionsberechnungen für die PKW und INfz auf den im HBEFA 4.1 hinterlegten mittleren bundesdeutschen Flottenmix „REF D HB41“ für das Jahr 2030 zurückgegriffen.

Die Flottenzusammensetzung der schweren Nutzfahrzeuge wird in der Regel vom überregionalen Fahrzeugbestand geprägt, daher wurde hier ebenfalls auf eine Regionalisierung der Lkw-Flotte verzichtet und der Flottenmix „REF D HB41“ angesetzt.

Leverkusen verfügt über keine Umweltzone [12]. Eine Anpassung der Fahrzeugflotte aufgrund der Umweltzonenregelung erfolgt daher nicht.

#### **5.1.1.4 Längsneigung**

Die Längsneigung einer Straße hat einen großen Einfluss auf die Menge der ausgestoßenen Emissionen, da bergauf fahrende Kfz deutlich mehr Schadstoffe emittieren als bergab fahrende Kfz. Zur Berücksichtigung dieses Effekts liegen im HBEFA neigungsabhängige Emissionsfaktoren in Schritten von 2 % von -6 % bis +6 % vor. In IMMIS<sup>em</sup> kann die Neigung mit einer Nachkommastelle angegeben werden. Der entsprechende Emissionsfaktor wird, falls die Neigung innerhalb des Wertebereichs des HBEFA liegt, mithilfe der im HBEFA hinterlegten Stützstellen interpoliert, falls die Neigung außerhalb des Wertebereichs liegt, extrapoliert.

Die Längsneigung der Straßen im Untersuchungsgebiet wurde mithilfe eines hochaufgelösten digitalen Geländemodells (DGM) [28] überprüft und bei der Emissionsberechnung berücksichtigt.

#### **5.1.1.5 Kaltstartzuschläge**

Ein Kraftfahrzeug stößt, nachdem es ab- bzw. ausgekühlt ist, mehr Luftschadstoffe aus als nach Erreichen der Betriebstemperatur. Im Durchschnitt ist davon auszugehen, dass ein Fahrzeug erst nach einer Standzeit von 12 Stunden vollständig ausgekühlt, bzw. der Außentemperatur angeglichen ist.

Je nach Standzeit, Außentemperatur und Fahrstrecke (z. B. nur innerstädtisch, oder nach kurzer Zeit auf der Autobahn) ist die Betriebstemperatur nach kürzerer oder längerer Zeit bzw. Fahrstrecke erreicht. Die Differenz zwischen den erhöhten Emissionen während des Erreichens der Betriebstemperatur und den Emissionen im betriebswarmen Zustand wird als Kaltstartzuschlag bezeichnet. Maßgeblich für den erhöhten Luftschadstoffausstoß ist die Aufheizphase des Katalysators, welcher erst nach der Aufheizphase seine vollständige Reinigungsleistung erreicht.

Otto-Fahrzeuge ohne Katalysator können zu Beginn der Fahrt weniger Stickoxide (NO<sub>x</sub>) ausstoßen als bei betriebswarmem Zustand, da die hier niedrigere Verbrennungstemperatur dann zu geringeren NO<sub>x</sub>-Emissionen führt (negativer Kaltstartzuschlag). Solche Fahrzeuge sind in der Kraftfahrzeugflotte in Deutschland aber praktisch nicht mehr vorhanden.

Das HBEFA stellt Kaltstartzuschläge in [g/Start] differenziert nach Luftschadstoffen und Emissionskonzepte und weiter aufgeteilt nach Fahrtweite, Standzeit und Temperatur zur Verfügung. Für das Emissionsmodell IMMIS<sup>em</sup> wurden diese gemäß VDI 3782 Blatt 7 [10] basierend auf typisierten Fahrtweitenverteilungen, Standzeitenverteilungen, Verkehrsverteilungen und Temperaturganglinien in [g/km] umgerechnet. Hieraus ergeben sich jeweils Kaltstartfaktoren für die drei funktionalen Straßentypen "Wohn-; residential", "Geschäfts-; commercial" und "Einfallstraßen; radial Streets".

#### **5.1.1.6 Zusätzliche PM<sub>2,5</sub>- und PM<sub>10</sub>-Emissionsfaktoren Straßenverkehr**

Mit der Version 4.1 des HBEFA wurden auch nicht abgasbedingte PM<sub>2,5</sub>- und PM<sub>10</sub>-Emissionen durch Reifen- und Straßenabrieb, sowie Bremsbelags- und Kupplungsverschleiß eingeführt. Diese werden bei der Emissionsberechnung für Feinstaub (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) entsprechend mit berücksichtigt.

#### **5.1.1.7 Softwareupdates für Euro 5 und Euro 6 Diesel-Pkws**

Zur Heilung der Auswirkungen des sogenannten Abgasskandals wurden seitens der Kraftfahrzeughersteller Softwareupdates für die Abgasreinigungsanlagen entwickelt, welche zum Teil auf verpflichtender und zum Teil auch freiwilliger Basis in betroffenen Fahrzeugen installiert wurden.

Für Fahrzeuge mit dem Motor EA 189 liegen hierzu im HBEFA 4.1 bereits Emissionsfaktoren vor. Zur Konkretisierung des Einflusses der Softwareupdates auf die Stickoxid-Emissionen der Fahrzeuge erfolgten in Vorbereitung der zeitnah erfolgenden Aktualisierung für das HBEFA 4.2 ergänzende Emissionsmessungen an Diesel Pkw-Modellen mit den Abgasnormen Euro 5 und Euro 6. Durch das Kraftfahrtbundesamt (KBA) wurden 29 Fahrzeuge, durch das Umweltbundesamt (UBA) an der TU Dresden ein Fahrzeug, sowie durch die Deutsche Umwelthilfe (DUH) drei Fahrzeugen [38] gemessen.

Es zeigt sich, dass die Softwareupdates zu sinkenden Stickoxid-Emissionen von Diesel-Pkw der Abgasnormen Euro 5 und Euro 6 führen. Da sich die hieraus in Tabelle 7 der Veröffentlichung "Ermittlung von Emissionsfaktoren für Diesel-Pkw mit Softwareupdate (EFA- SU); Texte 87/2021" [38] dargestellten Reduktionsraten auf einen gewichteten Deutschland-Fahrsituationsmix ohne Angabe eines Bezugsjahres beziehen und in der vorliegenden Luftschadstoffuntersuchung eine Flotte mit dem Bezugsjahr 2030 verwendet wird, können diese Reduktionsraten nicht gesichert angewendet werden.

Im Sinne einer Berechnung auf der sicheren Seite wird daher im Rahmen der vorliegenden Luftschadstoffuntersuchung auf eine Reduktion der Stickoxid-Emissionsfaktoren aus dem HBEFA 4.1 verzichtet.

### **5.1.2 Zusammenfassende Dokumentation der Eingangsdaten**

In der Anlage 2.2 sind die wichtigsten Eingangsparameter für die Emissionsberechnung der Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet für den Nullfall und den Planfall tabellarisch aufgeführt. Die räumliche Einordnung der aufgelisteten Straßenabschnitte kann mit dem Lageplan in Anlagen 2.1 vorgenommen werden.

### **5.1.3 Ergebnisse der Emissionsberechnung**

Mit der beschriebenen Methodik und den aufgeführten Eingangsdaten wurden die Emissionen der im Untersuchungsgebiet verlaufenden Straßenabschnitte für die zu untersuchenden Schadstoffe PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> und NO<sub>x</sub> mit dem Emissionsprogramm IMMIS<sup>em</sup> für den Nullfall und den Planfall mit Prognosehorizont 2030 berechnet. Die Ergebnisse der Emissionsberechnungen sind in der Anlage 2.2 aufgeführt.

## 6 Weitere Eingangsdaten und Modellbildung

### 6.1 Meteorologiedaten

Für die Berechnung der Schadstoffimmissionen werden Windstatistiken mit Angaben über die Häufigkeit verschiedener Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten benötigt, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

Für die vorliegende Untersuchung wurden Messwerte der Windrichtung und Windgeschwindigkeit der LANUV-Station Köln-Chorweiler aus den Jahren 2010 bis 2019 verwendet [19]. Die Station liegt etwa 7 km westlich des Untersuchungsgebietes und gibt aufgrund ihrer Nähe gut die übergeordnete Windrichtungsverteilung im Untersuchungsgebiet wider.

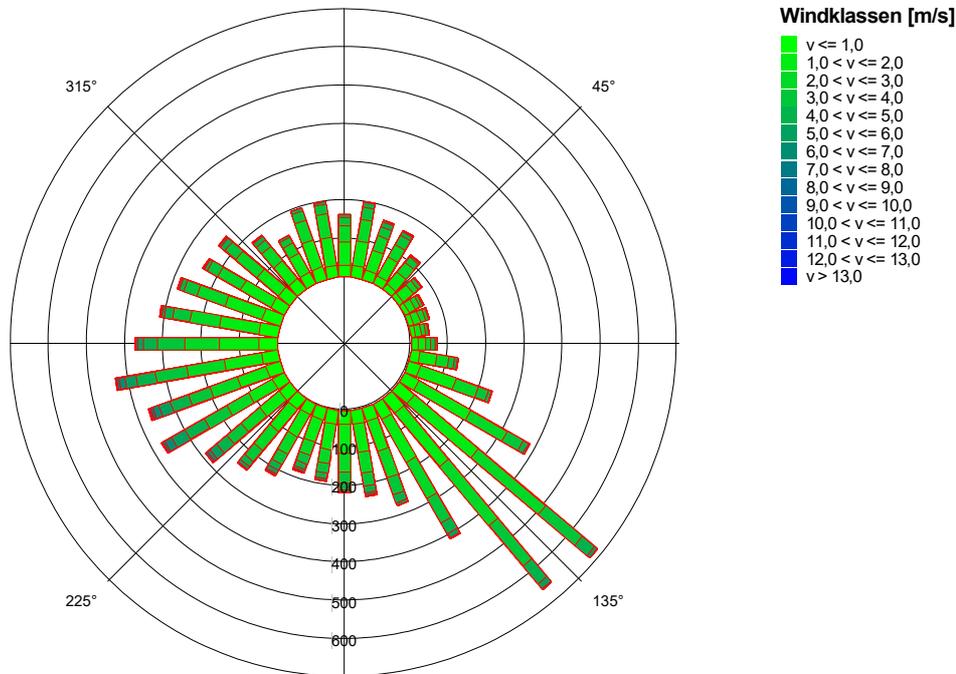
Im Rahmen von Ausbreitungsberechnungen zur Ursachenanalyse zum Luftreinhalteplan Leverkusen 2020 [12] wurde eine zehnjährige Ausbreitungsklassenstatistik der DWD-Station Köln-Bonn (Flughafen) verwendet. Diese Station befindet sich ca. 21 km südöstlich des Plangebietes und ist daher für das Untersuchungsgebiet weniger gut geeignet.

Für die Immissionsprognose wurde die Messreihe mit jeweils 1-Stunden-Mittelwerten in Windrichtungssektoren à 10° ausgewertet und deren Häufigkeiten ermittelt. Die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten sind in der folgenden Abbildung 6.1 dargestellt. Es dominieren südöstliche und westliche Windrichtungen bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von ca. 2,4 m/s in einer Höhe von 19 m.

Für Windfeldberechnungen mit MISKAM muss für die Messdaten eine Mess-Referenzhöhe  $h_{ref}$  gefunden werden, die einer Umgebungsrauigkeit  $z_0$  von 0,1 m (Rauhigkeit einer Wiesenfläche) entspricht. Die innerstädtische, zumeist gebäudebedingte Rauigkeit wird dann in den Windfeldberechnungen durch die explizite Berücksichtigung von Gebäuden und sonstigen Strömungshindernissen von MISKAM errechnet.

Die Ermittlung der Referenzhöhe  $h_{ref}$  für eine Umgebungsrauigkeit von 0,1 m erfolgte gemäß dem Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes zur Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenden Anemometerhöhe [20]. Sie beträgt im vorliegenden Fall 7,8 m ü. Grund.

Abbildung 6.1 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten an der LANUV-Station Köln-Chorweiler der Jahre 2010 bis 2019 [19]



## 6.2 Hintergrundbelastung

Die Schadstoffkonzentration an einem Immissionsort setzt sich aus der großräumig vorhandenen sogenannten Hintergrundbelastung und der Zusatzbelastung aus lokalem Verkehr zusammen.

Die Hintergrundbelastung wiederum setzt sich zusammen aus den Immissionen von Industrie/Gewerbe, Hausbrand und häuslichen Schadstoffimmissionen sowie außerhalb des Untersuchungsraumes liegendem Verkehr und weitläufigem Schadstofftransport. Die Hintergrundbelastung ist also diejenige Belastung, die ohne die bei der Modellbildung berücksichtigten Straßen im Untersuchungsraum vorliegen würde.

Der Ansatz zur Bestimmung der Hintergrundbelastung hat eine bedeutende Auswirkung auf die Ergebnisse der Immissionsuntersuchung, da insbesondere bei Stickstoffdioxid und  $PM_{10}$  im innerstädtischen Bereich bereits mehr als die Hälfte der zulässigen Immissionen gemäß 39. BImSchV durch die Hintergrundbelastung vorliegt.

Messdaten zur (Hintergrund)-Belastung in NRW liegen durch das Luftqualitätsmessnetz (LUQS) des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) an einer Viel-

zahl von Messstationen vor [23]. Die statistischen Kenngrößen der verkehrsrelevanten Schadstoffe werden regelmäßig veröffentlicht.

Bei Luftmessstationen wird in Hintergrundmessstationen und Verkehrsstationen unterschieden. Während die Schadstoffsituation an den Hintergrundstationen stark durch die o.g. großräumig vorhandene Vorbelastung bestimmt wird, kommen bei den Verkehrsstationen hohe Immissionsbeiträge der angrenzenden, stark befahrenen Straßen hinzu.

In Leverkusen existierten derzeit zwei LUQS-Stationen, von denen eine (Leverkusen-Manfort) als Hintergrundstation, die andere (Leverkusen Gustav-Heinemann-Straße) als Verkehrsstationen klassifiziert ist. Die Hintergrundmessstation Leverkusens-Manfort befindet sich in einer Entfernung von lediglich 1,2 km östlich des Plangebietes. Zur Ermittlung der Luftschadstoffhintergrundbelastung für Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) und Feinstaub ( $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2,5}$ ) wird daher nachfolgend auf Messwerte der Station Leverkusens-Manfort zurückgegriffen.

Um allgemein eine höhere Sicherheit bei der Ermittlung der Luftschadstoffhintergrundbelastung für den Prognosehorizont 2030 zu erreichen, werden nachfolgend die Messwerte der jeweils letzten drei Jahre für die Hintergrundmessstationen Leverkusens-Manfort arithmetisch gemittelt und als Bezugsjahr das jeweils letzte Jahr berücksichtigt.

$\text{PM}_{2,5}$  wird an der Messstation Leverkusens-Manfort nicht erfasst. Daher wurde die jahresmittlere  $\text{PM}_{2,5}$ -Hintergrundbelastung aus der  $\text{PM}_{10}$ -Hintergrundbelastung berechnet. Dabei wird angenommen, dass 70 % der jahresmittleren  $\text{PM}_{10}$ -Belastung auf die  $\text{PM}_{2,5}$ -Fraktion entfallen. Das Verhältnis wurde auf Grundlage von Messungen an anderen Hintergrundstationen ermittelt [23].

Gemäß einer Veröffentlichung des Umweltbundesamtes von Februar 2021 [25] hat die Corona-Pandemie die Luftqualität in Deutschland und somit die Messwerte im Jahr 2020 nur leicht beeinflusst, da sich der Verkehrsrückgang durch den Lockdown vor allem auf den Zeitraum von vier Wochen (23.3. bis 19.4.) beschränkte. Für Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) wird der Einfluss der Corona-Pandemie auf den Jahresmittelwert an Verkehrsmessstationen mit  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  angegeben. Für Feinstaub ( $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2,5}$ ) wird kein relevanter Einfluss auf die gemessenen Jahresmittelwerte beschrieben. Somit ist der im Jahr 2020 deutschlandweit zu beobachtende, zum Teil deutliche Rückgang der  $\text{NO}_2$ -Belastung gegenüber den Vorgängerjahren nicht ursächlich durch die Pandemie, sondern durch die Flottenentwicklung und weitere Luftreinhaltemaßnahmen begründet.

Ähnliches beschreibt eine Veröffentlichung des LANUV NRW von März 2021 [26]. Demnach zeigen die Auswertungen der Messwerte, dass „die Schutzmaßnahmen gegen die Covid-19-Pandemie im Jahr 2020 in NRW zeitweise eine deutliche Reduktion des Straßenverkehrs und der Immissionsbelastung durch Luftschadstoffe bewirkten. Der Effekt auf den Jahresmittelwert der Luftschadstoffbelastung ist eher gering, da die Phasen mit starken Verkehrsre-

duktionen nur wenige Wochen betrogen und sich daher im Jahresmittelwert nur geringfügig auswirken.“

Nachfolgend werden daher auch die Messwerte des Jahres 2020 zur Ermittlung der Hintergrundbelastung im Untersuchungsgebiet herangezogen.

Tabelle 6.1: EU-Jahreskenngrößen gemessener Schadstoffkonzentrationen der Jahre 2019 – 2021 [23]

Messstation /Quelle	Jahr	Immissionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]			Anzahl Tage mit Mittelwert $\text{PM}_{10} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		JMW $\text{NO}_2$	JMW $\text{PM}_{2,5}$	JMW $\text{PM}_{10}$	
Leverkusen-Manfort (LEV2)	2019	22	---	13	0
	2020	19	---	13	1
Vorstädtische Hintergrundmessstation	2021	19	---	12	2
Mittelwert	2019 – 2021	20,0	8,9*	12,7	---

\* Jahresmittelwert  $\text{PM}_{2,5} = 0,7$  \* Jahresmittelwert  $\text{PM}_{10}$  (siehe Text oben zur Erläuterung)

In Zukunft ist aufgrund von politischen Vorgaben zur Emissionsminderung von einer weiter allmählich zurückgehenden Hintergrundbelastung auszugehen. Zur Ermittlung der Hintergrundbelastung für das Prognosejahr 2030 wird die Hintergrundbelastung der Jahre 2019 bis 2021 mit Bezugsjahr 2021 mit den in RLuS 2012, Ausgabe 2020 [35] hinterlegten Reduktionsfaktoren für Groß- und Mittelstädte hochgerechnet. Die sich hieraus ergebende Hintergrundbelastung für das Prognosejahr 2030 ist in der nachfolgenden Tabelle 6.2 wiedergegeben.

Tabelle 6.2: Luftschadstoffhintergrundbelastung für das Prognosejahr 2030

Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$\text{NO}_2$	$\text{PM}_{2,5}$	$\text{PM}_{10}$
Hintergrundbelastung 2030	<b>18,9</b>	<b>8,5</b>	<b>12,1</b>

**Fettdruck** = in den Berechnungen verwendeter Hintergrundbelastungswert

### 6.3 Berechnungsmodell

Die Berechnung der Schadstoffimmissionen wurde mit dem Rechenmodell MISKAM (Mikroskaliges Ausbreitungsmodell, Version 6.3 von November 2013) [30] in der 64-Bit-Version durchgeführt. Dieses Ausbreitungsmodell wird an der Universität Mainz entwickelt bzw. weiterentwickelt und entspricht dem aktuellen Wissensstand der mikroskaligen Strömungs- und Ausbreitungssimulation.

Bei der Modellbildung wird das zu untersuchende Rechengebiet in quaderförmige Rechenzellen unterteilt. Die Ergebnisdarstellung erfolgt für das interessierende zentrale Rechengebiet (Untersuchungsraum), während die Windfeldsimulation darüber hinaus auch für ein sogenanntes äußeres Rechengebiet durchgeführt wird, um die Rand- und Übergangsbedingungen abbilden zu können.

Durch Gebäude blockierte Zellen werden als Strömungshindernisse undurchlässig abgebildet, sodass auch der Einfluss von Gebäuden berücksichtigt werden kann. Durch die Wahl des äußeren Rechengebietes mit einer deutlich größeren Abmessung als das innere Rechengebiet wird die Unabhängigkeit der Modellergebnisse von der Gebietsgröße erreicht.

Die Lage und Höhe der Gebäude der Bestandsbebauung wurden aus den von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen zur Verfügung gestellten LOD2-Klötzchenmodellen [27] abgeleitet. Neuere, nicht in diesem Datensatz enthaltene Gebäude wurden ergänzt [41]. Die Lage der geplanten Gebäude wurde gemäß dem städtebaulichen Entwurf [40] zum Bebauungsplan Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ [39] berücksichtigt.

Lagepläne der Berechnungsmodelle mit dem berücksichtigten Gebäudebestand sind in den Anlagen 1.3 (Nullfall) und 1.4 (Planfall) dargestellt.

Das innere Rechengebiet hat eine Ausdehnung von 750,0 x 750,0 Metern mit einem äquidistanten Raster von 1,5 x 1,5 Metern, das äußere Rechengebiet hat eine Ausdehnung von ca. 1.550 x 1.550 Metern. Durch die Wahl des äußeren Rechengebietes mit einer deutlich größeren Abmessung als das innere Rechengebiet wird die Unabhängigkeit der Modellergebnisse von der Gebietsgröße erreicht.

In vertikaler Richtung besteht der Modellraum jeweils aus 44 mit zunehmender Höhe mächtiger werdenden Schichten bis zur Modelloberkante in 500 m Höhe gemäß der Anforderungen an die Modellentwicklung. Die Schichten in Bodennähe werden hierbei fein aufgelöst. Zur Vermeidung von bei der Aufrasterung entstehenden Kanten wurde das Rechengebiet um 5,0° aus der Nordrichtung gedreht.

Die Lage und Ausdehnung des Rechengebietes sind in Anlage 1.5 dargestellt.

Die Emissionen des Straßenverkehrs werden im Rechenmodell als Volumenquellen definiert und mit der Weite des jeweiligen Straßenquerschnitts sowie einer vertikalen Ausdehnung von 3 m versehen. Auf diese Weise wird die fahrzeuginduzierte Turbulenz in der Ausbreitungssimulation berücksichtigt.

## 7 Durchführung der Immissionsprognose

### 7.1 Allgemeine Hinweise

Die Ermittlung der Schadstoffimmissionen für die untersuchten Schadstoffe erfolgt auf der Basis von Einzelsimulationen, bei denen die jeweils mittlere stündliche Verkehrs- und Emissionsstärke zugrunde gelegt wird. Dabei werden für jeden der untersuchten Windrichtungssektoren zu 10° alle vorliegenden Windgeschwindigkeitsklassen berücksichtigt.

In einem ersten Berechnungsschritt wird für die Einzelsimulationen das Wind- und Turbulenzfeld für die Rechengebiete errechnet. Daran schließt sich für jede Einzelsimulation die Berechnung der Immissionen der jeweiligen Schadstoffe in einer Ausbreitungsrechnung an.

Die Jahresmittelwerte der verkehrsbedingten Zusatzbelastungen werden durch Auswertung der Häufigkeiten der auftretenden Ereignisse (Kombination aus Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Emissionsbedingung) mit den berechneten Schadstoffimmissionen statistisch ermittelt. Zu dieser Zusatzbelastung wird die Hintergrundbelastung hinzugezogen, so dass sich die Gesamtbelastung ergibt, die mit den Immissionsgrenzwerten der 39. BImSchV verglichen wird.

### 7.2 Vorgehensweise Bildung NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung

Nicht inerte Stoffe wie NO und NO<sub>2</sub> unterliegen in der Atmosphäre komplexen fotochemischen Umwandlungsprozessen. Die chemischen Reaktionsgeschwindigkeiten sind dabei von unterschiedlichen Komponenten, Konzentrationsniveaus und Umgebungsbedingung abhängig.

Die Einbindung dieser komplexen chemischen Vorgänge bei der Bestimmung der NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung erfolgt im vorliegenden Fall mithilfe einer von der IVU Umwelt GmbH [21] abgeleiteten Regressionsbeziehung zwischen NO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>-Messwerten. Grundlage dieser Funktion sind ca. 45.000 jährlichen Immissionszeitreihen, welche nach den Stationstypen Land, Stadt und Verkehr differenziert wurden. Im Rahmen dieser Berechnungen erfolgte die Umwandlung der NO<sub>x</sub>- in eine NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung mithilfe der Regressionsfunktion des Typs „Stadt“.

$$[\text{NO}_2] = \frac{A \cdot [\text{NO}_x]}{B + [\text{NO}_x]} + C \cdot [\text{NO}_x]$$

mit: A = 67,70  
B = 84,77  
C = 0,0698

### 7.3 Vorgehensweise Beurteilung Kurzzeitbelastungen

Neben dem Grenzwert zum PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwert ist in der 39. BImSchV ein Kurzzeitgrenzwert für PM<sub>10</sub> definiert. Demnach darf ein PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwert von 50 µg/m<sup>3</sup> an nicht mehr als 35 Tagen im Jahr überschritten werden.

Eine Möglichkeit zur Berechnung der PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte wäre, die PM<sub>10</sub>-Zusatzimmissionen zu modellieren und daraus Tagesmittelwerte zu bestimmen. Hierzu ist es notwendig, Stundenmittelwerte der Emissionen, der Meteorologie und der Vorbelastung innerhalb einer Ausbreitungsberechnung zusammen zu betrachten. Die Zeitreihen der Emissionen und der Vorbelastung müssten hierbei zum repräsentativen meteorologischen Jahr, bzw. zum Prognosehorizont der Immissionsberechnung passen. Eine Zeitreihe der Vorbelastung für das Prognosejahr liegt allerdings nicht vor und kann auch nicht sinnvoll abgeschätzt oder modelliert werden.

In der Praxis werden die PM<sub>10</sub>-Überschreitungstage daher in der Regel mithilfe einer parametrisierten Funktion des prognostizierten PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwertes abgeschätzt. Im vorliegenden Gutachten wurde zur Bestimmung der PM<sub>10</sub>-Überschreitungstage ein Ansatz der IVU GmbH [22] verwendet. Hierfür wurden die Anzahl der Überschreitungen im Jahr über den Jahresmittelwert aktueller jahresmittlerer PM<sub>10</sub>-Daten (900 fehlerwertfreie Zeitreihen) aufgetragen. Aus diesen Daten wurde die folgende Beziehung zwischen dem PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwert und der PM<sub>10</sub>-Überschreitungstage abgeleitet:

$$\text{Anzahl Tage PM}_{10} > 50 \mu\text{g/m}^3 = 10,51413 - 1,98711 * \text{JMW PM}_{10} + 0,09389 * \text{JMW PM}_{10}^2$$

Gemäß dieser Formel wird bei einem Jahresmittelwert von ca. 30 µg/m<sup>3</sup> der Grenzwert von 35 Überschreitungstagen im Jahr erreicht.

Bezüglich der NO<sub>2</sub>-Kurzzeitbelastung sieht die 39. BImSchV die Prüfung auf Überschreitung eines Stundenmittelwertes von 200 µg/m<sup>3</sup> an maximal 18 Stunden im Jahr vor. Dies entspricht in etwa einem 99,8-Perzentil-Wert.

Die Berechnung von Perzentilwerten der Gesamtbelastung ist bei rechnerischen Simulationen aber mit großen Unsicherheiten behaftet, da die Hintergrundbelastung, die einen großen Beitrag zur Gesamtmission liefert, nur als Jahresmittelwert berücksichtigt werden kann.

Statistische Auswertungen von Messwerten an Dauermessstationen [21] haben aber zu einer Formel geführt, mit deren Hilfe die Wahrscheinlichkeit  $p_{\text{Überschreitung}}$ , dass der Stundenmittelwert NO<sub>2</sub> von 200 µg/m<sup>3</sup> an mehr als 18 h im Jahr auftritt, abgeschätzt werden kann. Grundlage bildet der Jahresmittelwert der Stickoxidimmissionen (NO<sub>x</sub>). Dieses Verfahren wird im vorliegenden Fall nach folgender Formel angewendet.

$$P_{\text{Überschreitung}} = \frac{1}{1 + \exp(-(A + B \cdot \text{Jahresmittelwert NOx} [\mu\text{g}/\text{m}^3]))}$$

mit:     A = -5,216  
          B = 0,0228

#### 7.4     **Ergebnisdarstellungen**

Die Luftschadstoffkonzentrationen werden in einer bodennahen Schicht (h = 1,5 m) flächendeckend ermittelt und in den Anlagen 3 bis 5 dargestellt.

Die Farbgebung wurde jeweils so gewählt, dass Grenzwertüberschreitungen mit roten Farbtönen gekennzeichnet werden. Blaue Bereiche zeigen Konzentrationen an, die sich nur unwesentlich von der angesetzten Hintergrundbelastung unterscheiden.

Darüber hinaus werden die Gesamtimmissionen der berechneten Schadstoffe für einzelne repräsentative Immissionsorte (vgl. Kennzeichnung in Anlagen) tabellarisch dargestellt. Die ausgewählten Immissionsorte zeigen die höchsten Immissionswerte oder die größten Veränderungen der Immissionen im Untersuchungsgebiet auf.

Luftschadstoffkonzentrationen werden gemäß der EU-Richtlinien auf ganze Stellen gerundet. Das heißt, dass ein Wert von 40,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  auf 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  abgerundet wird und somit keine Grenzwertüberschreitung vorliegt. Da nachfolgend die berechneten Immissionen mit einer Nachkommastelle angegeben werden, liegt eine Überschreitung des Grenzwertes erst bei Werten  $\geq 40,5$  vor.

## 8 Ergebnisse der Luftschadstoffausbreitungsberechnungen

### 8.1 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) sind in der Anlage 3.1 für den „Nullfall 2030“ und in Anlage 3.2 für den „Planfall 2030“ in 1,5 Meter Höhe dargestellt. Zusätzlich zeigt Tabelle 8.1 die berechneten NO<sub>2</sub>-Belastungen an ausgewählten Immissionsorten.

Tabelle 8.1: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

Immissionsort		Jahresmittelwerte [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )			
Nr.	Beschreibung (Nullfall / Planfall)	IGW JMW	Nullfall 2030	Planfall 2030	Delta 2030*
1	Horst-Henning-Platz 1	40	26,9	26,9	$\pm 0,0$
2	Peschstraße 5	40	23,8	25,1	+1,3
3	Manforter Straße 10, Fassade Friedrich-Ebert-Straße	40	34,0	34,3	+0,3
4	Manforter Straße 10, Fassade Europaring	40	36,1	36,3	+0,2
5	Ludwig-Erhard-Platz 1, Fassade Europaring	40	34,0	34,0	$\pm 0,0$
6	Ludwig-Erhard-Platz 1, Fassade Kreisverkehr	40	28,2	30,3	+2,1
7	Freifläche / Neubau	40	26,1	27,5	+1,4
8	Freifläche / Neubau	40	26,1	29,5	+3,4
9	Friedrich-Ebert-Straße 132 / Neubau	40	25,2	27,8	+2,6
10	Friedrich-Ebert-Straße 124	40	24,7	24,7	$\pm 0,0$
11	Lichstraße 11 / Neubau	40	20,5	21,1	+0,6
12	Lichstraße 21	40	22,5	22,8	+0,3
13	Birkengartenstraße 7 / Neubau	40	20,7	22,5	+1,8

\* Planfall minus Nullfall; Siehe auch Anlage 3.3

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Nullfall 2030 zeigen, dass der Grenzwert zum Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)-Jahresmittelwert von 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  an allen Immissionsorten mit maximal 36,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sowie im gesamten übrigen Untersuchungsgebiet außerhalb von Fahrbahnen eingehalten wird.

Die höchsten Konzentrationen liegen im Verlauf der Friedrich-Ebert-Straße, dem Ludwig-Erhard-Platz und dem Europaring vor. Hier befindet sich teilweise beidseitige mehrgeschossiger Bebauung, welche eine Akkumulation von Luftschadstoffen im Straßenraum begünstigt. Ebenso liegen auf diesen Straßen die höchsten Verkehrsmengen vor.

Innerhalb des Plangebietes bewegen sich die Stickstoffdioxid-Konzentrationen im Bereich von  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an der nördlichen Plangebietsgrenze bis zu  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an der südlichen Plangebietsgrenze, welche an den Kreisverkehr des Ludwig-Erhard-Platzes angrenzt.

Durch die Planungen zum Bebauungsplan Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ [39] soll im nördlichen Bereich eine kombinierte Wohn- und Gewerbenutzung und im Süden ein eingeschränktes Gewerbegebiet entstehen. Hierzu soll im südlichen Plangebiet eine im Bestand freie Fläche mit VI-geschossigen Gebäuden neu bebaut werden. Im nördlichen Plangebiet sollen einige Bestandsgebäude abgerissen und durch Neubauten ersetzt werden. Ebenso soll eine im Bestand als Parkplatz / Lagerfläche genutzte Freifläche mit IV bis V-geschossigen Gebäuden bebaut werden.

Durch die neuen Gebäude kommt es entlang der Peschstraße, dem Ludwig-Erhard-Platz, der Friedrich-Ebert-Straße und der Lichstraße zu einer Einschränkung der Durchlüftung in den jeweiligen Straßenräumen. Hierdurch, und durch die planbedingte Verkehrszunahme auf der umliegenden Straßen von rund 100 bis 700 Kfz/24h, erhöht sich die Stickstoffdioxid-Konzentration entlang der Straßen im Jahresmittel um bis zu  $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mit einem Jahresmittelwert von dann maximal  $36,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  am Immissionsort 4 wird der Grenzwert zum Jahresmittelwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  jedoch weiterhin im gesamten Untersuchungsgebiet außerhalb von Fahrbahnen eingehalten.

Konzentrationen von mehr als  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Jahresmittelwert auf den Fahrbahnen von Straßen gelten dabei nicht als Überschreitung des Grenzwertes im Sinne der 39. BImSchV (siehe Kapitel 4).

Neben der jahresmittleren  $\text{NO}_2$ -Belastung ist in der 39. BImSchV zusätzlich ein Grenzwert für kurzzeitige  $\text{NO}_2$ -Belastungsspitzen definiert. Demnach darf ein Stundenmittelwert von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an nicht mehr als 18 Stunden im Jahr überschritten werden. Ausgehend von den berechneten  $\text{NO}_x$ -Gesamtbelastungen beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Grenzwert nicht eingehalten wird, maximal 2,7 % im Nullfall 2030 und maximal 2,8 % im Planfall 2030 (vgl. Kapitel 7.3).

Auswertungen von Messergebnissen an Verkehrsmessstationen des LANUV NRW zeigen, dass in den letzten Jahren auch bei  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwerten mit deutlich höheren Konzentrationen wie im vorliegenden Fall für das Untersuchungsgebiet ermittelt, das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV in ganz NRW eingehalten wurde. Daher kann davon ausgegangen werden, dass in der Realität das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV im gesamten Untersuchungsgebiet sicher eingehalten wird.

Tabelle 8.2: Überschreitungswahrscheinlichkeit des Auftretens von mehr als 18 Stunden mit 1-h Mittelwert Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) über 200 µg/m<sup>3</sup>

Immissionsort		Wahrscheinlichkeit von mehr als 18 zulässigen Überschreitungen des 1-h Mittelwertes von 200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> pro Jahr in %	
Nr.	Beschreibung (Nullfall / Planfall)	Nullfall 2030	Planfall 2030
1	Horst-Henning-Platz 1	1,5	1,5
2	Peschstraße 5	1,3	1,4
3	Manforter Straße 10, Fassade Friedrich-Ebert-Straße	2,3	2,4
4	Manforter Straße 10, Fassade Europaring	2,7	2,8
5	Ludwig-Erhard-Platz 1, Fassade Europaring	2,3	2,3
6	Ludwig-Erhard-Platz 1, Fassade Kreisverkehr	1,6	1,8
7	Freifläche / Neubau	1,5	1,6
8	Freifläche / Neubau	1,5	1,8
9	Friedrich-Ebert-Straße 132 / Neubau	1,4	1,6
10	Friedrich-Ebert-Straße 124	1,3	1,3
11	Lichstraße 11 / Neubau	1,1	1,1
12	Lichstraße 21	1,2	1,2
13	Birkengartenstraße 7 / Neubau	1,1	1,2

## 8.2 Feinstaub (PM<sub>10</sub>)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) sind in der Anlage 4.1 für den „Nullfall 2030“ und in Anlage 4.2 für den „Planfall 2030“ in 1,5 Meter Höhe dargestellt. Zusätzlich zeigt Tabelle 8.3 die berechneten PM<sub>10</sub>-Belastungen an ausgewählten Immissionsorten.

Tabelle 8.3: Jahresmittelwerte Feinstaub (PM<sub>10</sub>)

Immissionsort		Jahresmittelwerte [µg/m <sup>3</sup> Feinstaub (PM <sub>10</sub> )			
Nr.	Beschreibung (Nullfall / Planfall)	IGW JMW	Nullfall 2030	Planfall 2030	Delta 2030*
1	Horst-Henning-Platz 1	40	14,8	14,8	±0,0
2	Peschstraße 5	40	13,6	14,0	+0,4
3	Manforter Straße 10, Fassade Friedrich-Ebert-Straße	40	17,9	18,0	+0,1
4	Manforter Straße 10, Fassade Europaring	40	19,0	19,2	+0,2
5	Ludwig-Erhard-Platz 1, Fassade Europaring	40	18,1	18,2	+0,1
6	Ludwig-Erhard-Platz 1, Fassade Kreisverkehr	40	15,1	16,0	+0,9

Immissionsort		Jahresmittelwerte [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Feinstaub (PM <sub>10</sub> )			
Nr.	Beschreibung (Nullfall / Planfall)	IGW JMW	Nullfall 2030	Planfall 2030	Delta 2030*
7	Freifläche / Neubau	40	14,6	15,1	+0,5
8	Freifläche / Neubau	40	14,3	15,5	+1,2
9	Friedrich-Ebert-Straße 132 / Neubau	40	13,9	14,7	+0,8
10	Friedrich-Ebert-Straße 124	40	13,8	13,8	±0,0
11	Lichstraße 11 / Neubau	40	12,5	12,6	+0,1
12	Lichstraße 21	40	12,9	13,1	+0,2
13	Birkengartenstraße 7 / Neubau	40	12,5	13,0	+0,5

\* Planfall minus Nullfall; Siehe auch Anlage 4.3

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für das Prognosejahr 2030 zeigen, dass der Grenzwert zum PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwert von 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  an allen Immissionsorten sowohl im Nullfall 2030 mit maximal 19,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als auch im Planfall 2030 mit maximal 18,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sowie im gesamten Untersuchungsgebiet deutlich eingehalten wird. Bezüglich der Konzentrationsentwicklungen gelten die gleichen generellen Aussagen wie für den NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert (siehe Kapitel 8.1). Auf eine detaillierte Ergebnisbesprechung wird daher an dieser Stelle verzichtet.

Neben dem Grenzwert zum PM<sub>10</sub>-Jahresmittel ist in der 39. BImSchV auch ein Kurzzeitgrenzwert für Feinstaub aufgeführt. Demnach darf an maximal 35 Tagen im Jahr der PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwert größer 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sein. Die gemäß Kapitel 7.3 ermittelten Überschreitungshäufigkeiten sind in der nachfolgenden Tabelle 8.4 für die Immissionsorte im Untersuchungsgebiet sowie für das gesamte Untersuchungsgebiet in den Anlagen 4.4 und 4.5 dargestellt.

Tabelle 8.4: Anzahl der Tage im Jahr mit einem PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwert > 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Immissionsort		Anzahl Tage mit PM <sub>10</sub> -Tagesmittelwerten > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Nr.	Beschreibung	IGW	Nullfall 2030	Planfall 2030	Delta 2030*
1	Horst-Henning-Platz 1	35	2	2	±0
2	Peschstraße 5	35	1	1	±0
3	Manforter Straße 10, Fassade Friedrich-Ebert-Straße	35	5	5	±0
4	Manforter Straße 10, Fassade Europaring	35	7	7	±0
5	Ludwig-Erhard-Platz 1, Fassade Europaring	35	5	5	±0
6	Ludwig-Erhard-Platz 1, Fassade Kreisverkehr	35	2	3	+1
7	Freifläche / Neubau	35	1	2	+1
8	Freifläche / Neubau	35	1	2	+1
9	Friedrich-Ebert-Straße 132 / Neubau	35	1	2	+1

Nr.	Immissionsort Beschreibung	Anzahl Tage mit PM <sub>10</sub> -Tagesmittelwerten > 50 µg/m <sup>3</sup>			
		IGW	Nullfall 2030	Planfall 2030	Delta 2030*
10	Friedrich-Ebert-Straße 124	35	1	1	±0
11	Lichstraße 11 / Neubau	35	0	0	±0
12	Lichstraße 21	35	1	1	±0
13	Birkengartenstraße 7 / Neubau	35	0	1	+1

\* Planfall minus Nullfall

Der PM<sub>10</sub>-Kurzzeitgrenzwert von maximal 35 Überschreitungstagen mit einem PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwert größer 50 µg/m<sup>3</sup> wird mit maximal 7 Überschreitungstagen im Nullfall und Planfall an allen Immissionsorten sowie im gesamten übrigen Untersuchgebiet deutlich eingehalten.

### 8.3 Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte für Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) sind in der Anlage 5.1 für den „Nullfall 2030“ und in Anlage 5.2 für den „Planfall 2030“ in 1,5 Meter Höhe dargestellt. Zusätzlich zeigt Tabelle 8.5 die berechneten PM<sub>2,5</sub>-Belastungen an ausgewählten Immissionsorten.

Tabelle 8.5: Jahresmittelwerte Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)

Nr.	Immissionsort Beschreibung (Nullfall / Planfall)	Jahresmittelwerte [µg/m <sup>3</sup> ] Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> )			
		IGW JMW	Nullfall 2030	Planfall 2030	Delta 2030*
1	Horst-Henning-Platz 1	25	9,6	9,6	±0,0
2	Peschstraße 5	25	9,2	9,4	+0,2
3	Manforter Straße 10, Fassade Friedrich-Ebert-Straße	25	10,8	10,9	+0,1
4	Manforter Straße 10, Fassade Europaring	25	11,4	11,4	±0,0
5	Ludwig-Erhard-Platz 1, Fassade Europaring	25	11,0	11,0	±0,0
6	Ludwig-Erhard-Platz 1, Fassade Kreisverkehr	25	9,9	10,2	+0,3
7	Freifläche / Neubau	25	9,6	9,8	+0,2
8	Freifläche / Neubau	25	9,5	10,1	+0,6
9	Friedrich-Ebert-Straße 132 / Neubau	25	9,4	9,8	+0,4
10	Friedrich-Ebert-Straße 124	25	9,4	9,4	±0,0
11	Lichstraße 11 / Neubau	25	8,7	8,8	+0,1
12	Lichstraße 21	25	9,0	9,0	±0,0
13	Birkengartenstraße 7 / Neubau	25	8,7	9,0	+0,3

\* Planfall minus Nullfall; Siehe auch Anlage 5.3

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für das Prognosejahr 2030 zeigen, dass der Grenzwert zum PM<sub>2,5</sub>-Jahresmittelwert von 25 µg/m<sup>3</sup> sowohl im Nullfall 2030 als auch im Pl-anfall 2030 mit maximal 11,4 µg/m<sup>3</sup> an allen Immissionsorten sowie im gesamten übrigen Untersuchungsgebiet deutlich eingehalten wird.

Bezüglich der Konzentrationsentwicklungen in den beiden untersuchten Fällen gelten die gleichen generellen Aussagen wie für den NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert (siehe Kapitel 8.1). Auf eine detaillierte Ergebnisbesprechung wird daher an dieser Stelle verzichtet.

## 9 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ in Leverkusen im nördlichen Bereich eine kombinierte Wohn- und Gewerbenutzung (urbanes Gebiet (MU)) zu errichten. Im Süden soll ein eingeschränktes Gewerbegebiet entstehen.

Zur Beurteilung der zu erwartenden Luftqualität im Plangebiet sowie der Auswirkung der Planung auf die lufthygienische Belastungssituation im Umfeld der Planung wird eine lufthygienische Untersuchung durchgeführt. Hierzu wurden Ausbreitungsberechnungen in Bezug auf die Luftschadstoffemissionen für die relevanten Luftschadstoffe Feinstaub (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) durchgeführt.

Die Emissionen des Straßenverkehrs werden auf Grundlage Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA) bestimmt. Seit dem 31.01.2022 liegt die Version 4.2 des HBEFA vor. Da dieses aufgrund von notwendigen Softwareanpassungen zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Gutachtens noch nicht verwendbar war, wurden die Emissionen des Straßenverkehrs noch auf Grundlage des HBEFA in der Version 4.1 bestimmt.

Die städtische Hintergrundbelastung im Plangebiet wurde anhand von Messwerten umliegender Hintergrundmessstationen ermittelt. Die berechneten Immissionen wurden mit den Grenzwerten der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) verglichen und beurteilt.

Laut Auftraggeber ist frühestens 2030 mit der Fertigstellung des Projektes zu rechnen. Als Prognosejahr wird daher das Jahr 2030 berücksichtigt. Es wurden daher nachfolgend die Fälle:

### Nullfall 2030:

- Umgebungsbebauung gemäß Bestand und rechtskräftiger Bebauungspläne im Umfeld,
- Bestandsstraßennetz,
- Verkehrsmengen für den Nullfall,
- Emissionsfaktoren sowie Flottenzusammensetzung für das Jahr 2030, sowie

Planfall 2030:

- Umgebungsbebauung gemäß Bestand und rechtskräftiger Bebauungspläne im Umfeld,
- Geplante Bebauung gemäß den Baugrenzen zum Bebauungsplan Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“,
- Bestandsstraßennetz,
- Verkehrsmengen für den Planfall,
- Emissionsfaktoren sowie Flottenzusammensetzung für das Jahr 2030

unter Berücksichtigung der großräumigen Hintergrundbelastung untersucht.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Nullfall 2030 zeigen eine Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV zu den Jahresmittelwerten Feinstaub (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Kurzzeitgrenzwerten zu Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) im gesamten Untersuchungsgebiet.

Die höchsten Konzentrationen liegen im Verlauf der Friedrich-Ebert-Straße, dem Ludwig-Erhard-Platz und dem Europaring vor. Hier befindet sich teilweise beidseitige mehrgeschossiger Bebauung, welche eine Akkumulation von Luftschadstoffen im Straßenraum begünstigt. Ebenso liegen auf diesen Straßen die höchsten Verkehrsmengen vor.

Durch die Planungen zum Bebauungsplan Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ soll im südlichen Plangebiet eine im Bestand freie Fläche mit VI-geschossigen Gebäuden neu bebaut werden. Im nördlichen Plangebiet sollen einige Bestandsgebäude abgerissen und durch Neubauten ersetzt werden. Ebenso soll eine im Bestand als Parkplatz / Lagerfläche genutzte Freifläche mit IV bis V-geschossigen Gebäuden bebaut werden.

Durch diese neuen Gebäude kommt es entlang der Peschstraße, dem Ludwig-Erhard-Platz, der Friedrich-Ebert-Straße und der Lichstraße zu einer Einschränkung der Durchlüftung in den jeweiligen Straßenräumen. Hierdurch, und durch die planbedingte Verkehrszunahme auf der umliegenden Straßen von rund 100 bis 700 Kfz/24h, erhöhen sich die Luftschadstoffkonzentrationen entlang der Straßen im Jahresmittel leicht.

Insgesamt werden auch nach Realisierung der Planungen zum Bebauungsplan Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ im Jahr 2030 die relevanten Grenzwerte der 39. BImSchV (Jahresmittelwerte für NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> sowie Kurzzeitgrenzwerte für NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub>) im gesamten Untersuchungsgebiet weiterhin überall eingehalten.

Peutz Consult GmbH



i.V. Dipl.-Ing. Oliver Streuber

(fachliche Verantwortung / Projektbearbeitung)



i.V. Dipl. Geogr. Björn Siebers

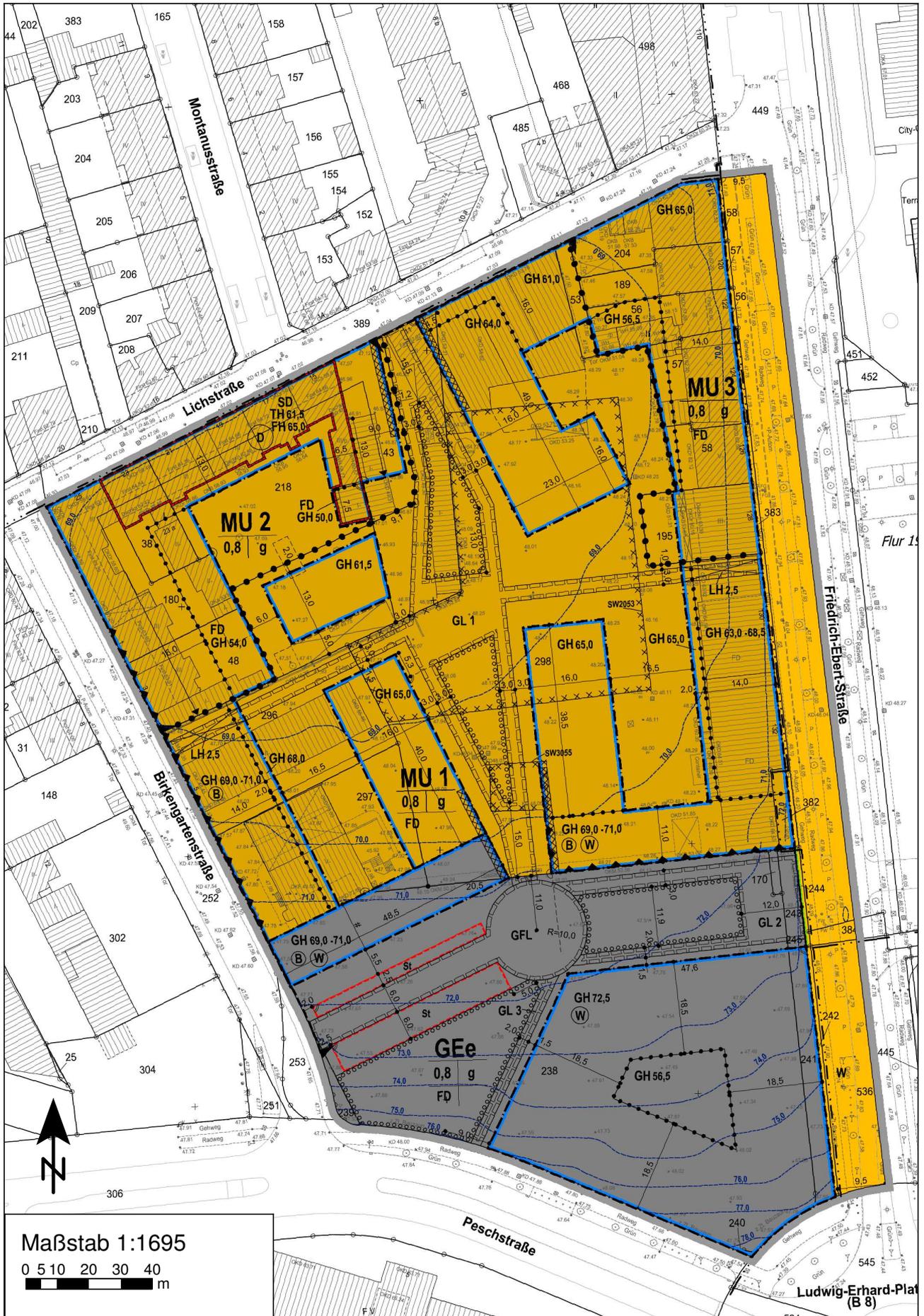
(Qualitätssicherung)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Bebauungsplan Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ in Leverkusen
Anlage 1.2	Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ in Leverkusen
Anlagen 1.3 und 1.4	Übersichtslageplan mit Darstellung der Situationen „Nullfall 2030“ und „Planfall 2030“ zum Bebauungsplan Nr. 247/I „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ in Leverkusen
Anlage 1.5	Übersichtslageplan mit Darstellung des MISKAM-Rechengebietes
Anlage 2.1	Übersichtslageplan mit Kennzeichnung der Straßenabschnitte für die Emissionsberechnungen
Anlage 2.2	Emissionsansätze und Eingangsdaten für die Situationen „Nullfall 2030“ und „Planfall 2030“
Anlagen 3.1 und 3.2	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) Gesamtbelastung für den „Nullfall 2030“ und „Planfall 2030“ mit einer Hintergrundbelastung von 18,9 µg/m <sup>3</sup>
Anlage 3.4	Änderung des Jahresmittelwertes von Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )
Anlagen 4.1 und 4.2	Feinstaub (PM <sub>10</sub> ) Gesamtbelastung für den „Nullfall 2030“ und „Planfall 2030“ mit einer Hintergrundbelastung von 12,1 µg/m <sup>3</sup>
Anlage 4.3	Änderung des Jahresmittelwertes von Feinstaub (PM <sub>10</sub> )
Anlagen 4.4 und 4.5	Anzahl der Feinstaub (PM <sub>10</sub> ) Überschreitungstage (h = 1,5 m) für den „Nullfall 2030“ und „Planfall 2030“
Anlagen 5.1 und 5.2	Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> ) Gesamtbelastung für den „Nullfall 2030“ und „Planfall 2030“ mit einer Hintergrundbelastung von 8,5 µg/m <sup>3</sup>

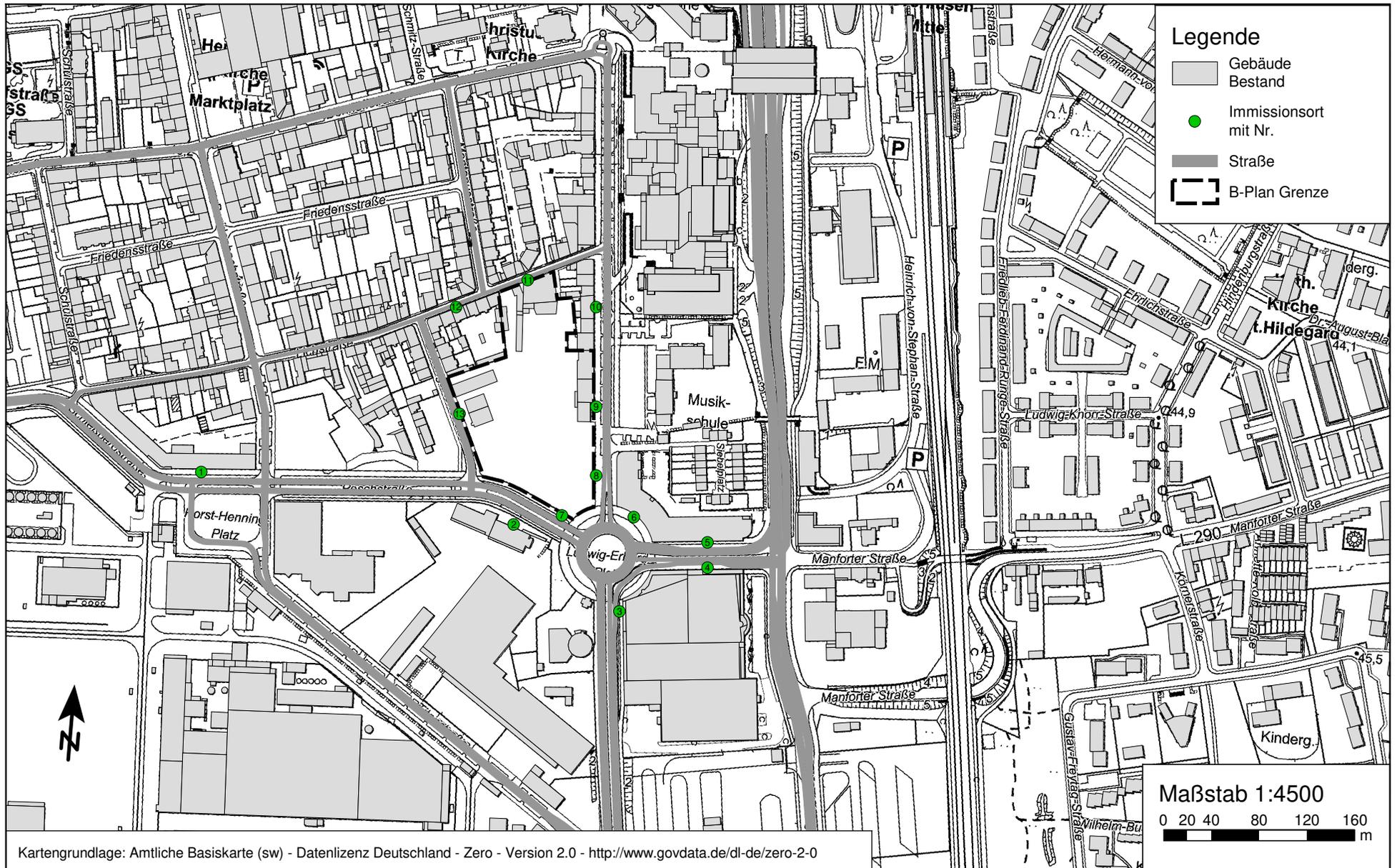
Anlage 5.3 Änderung des Jahresmittelwertes von Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)

Anlage 1.1: Bebauungsplan Nr. 247/I "Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)" in Leverkusen

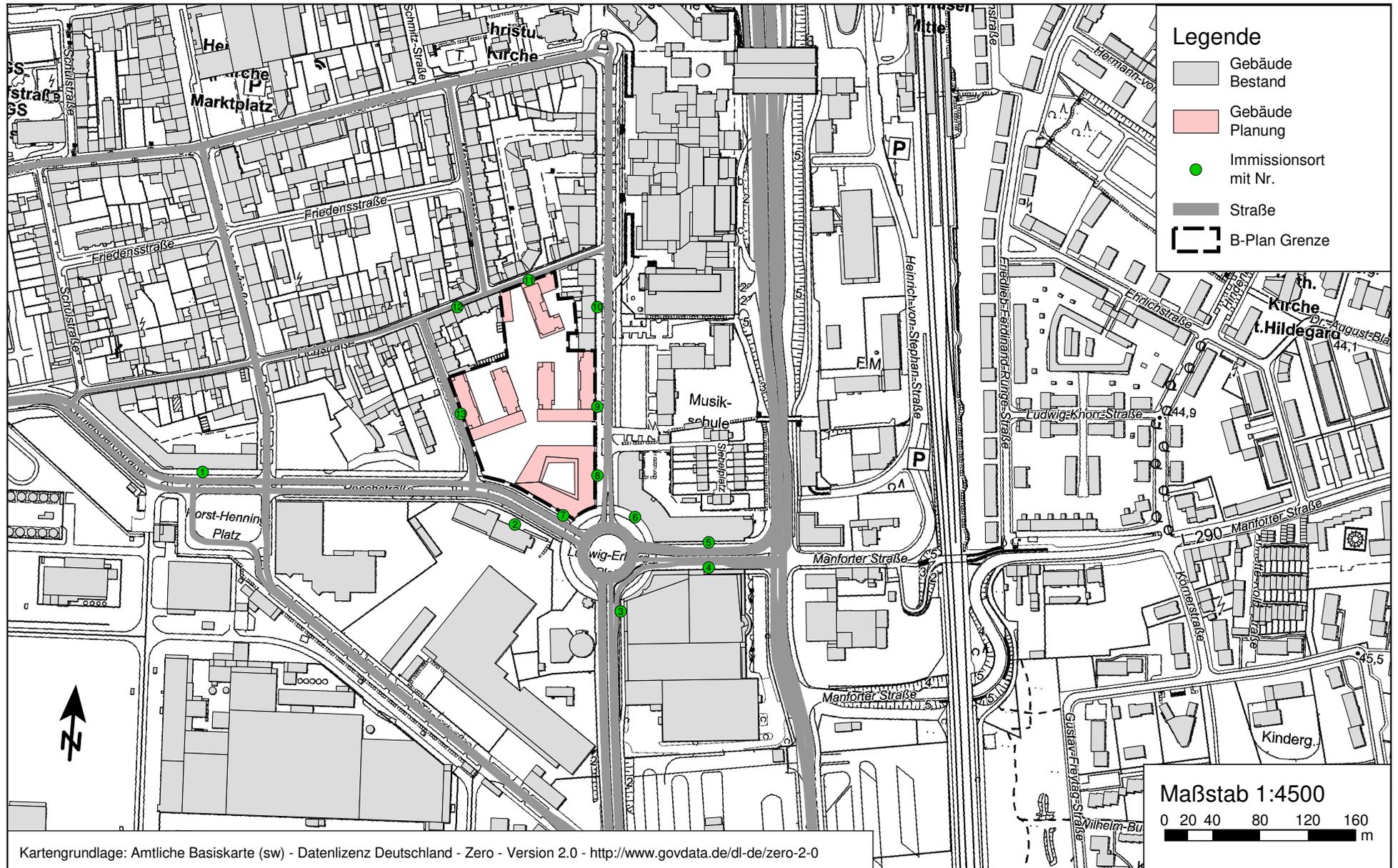




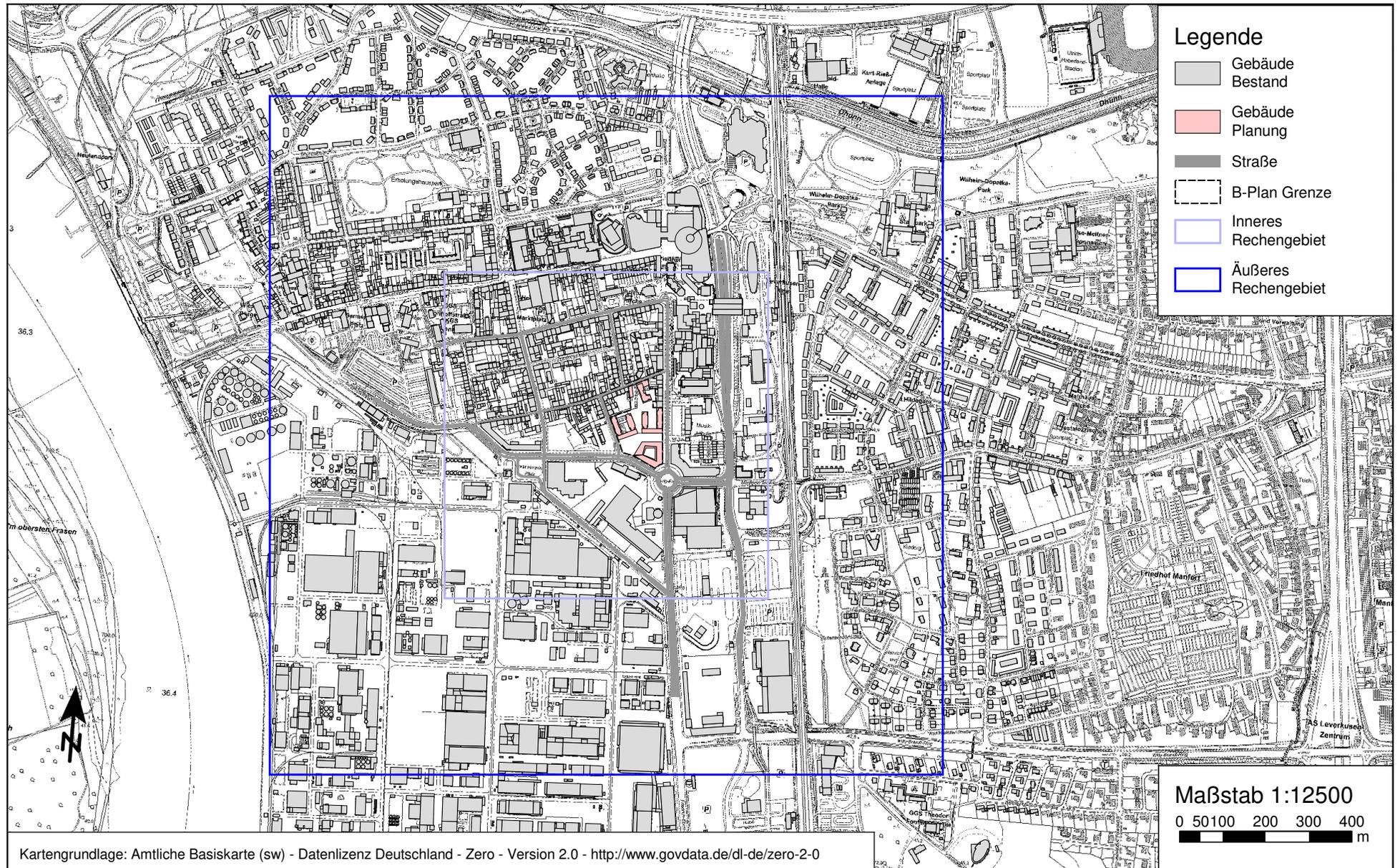
Anlage 1.3: Übersichtslageplan mit Darstellung der Situation "Nullfall 2030" zum Bebauungsplan Nr. 247/I "Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)" in Leverkusen



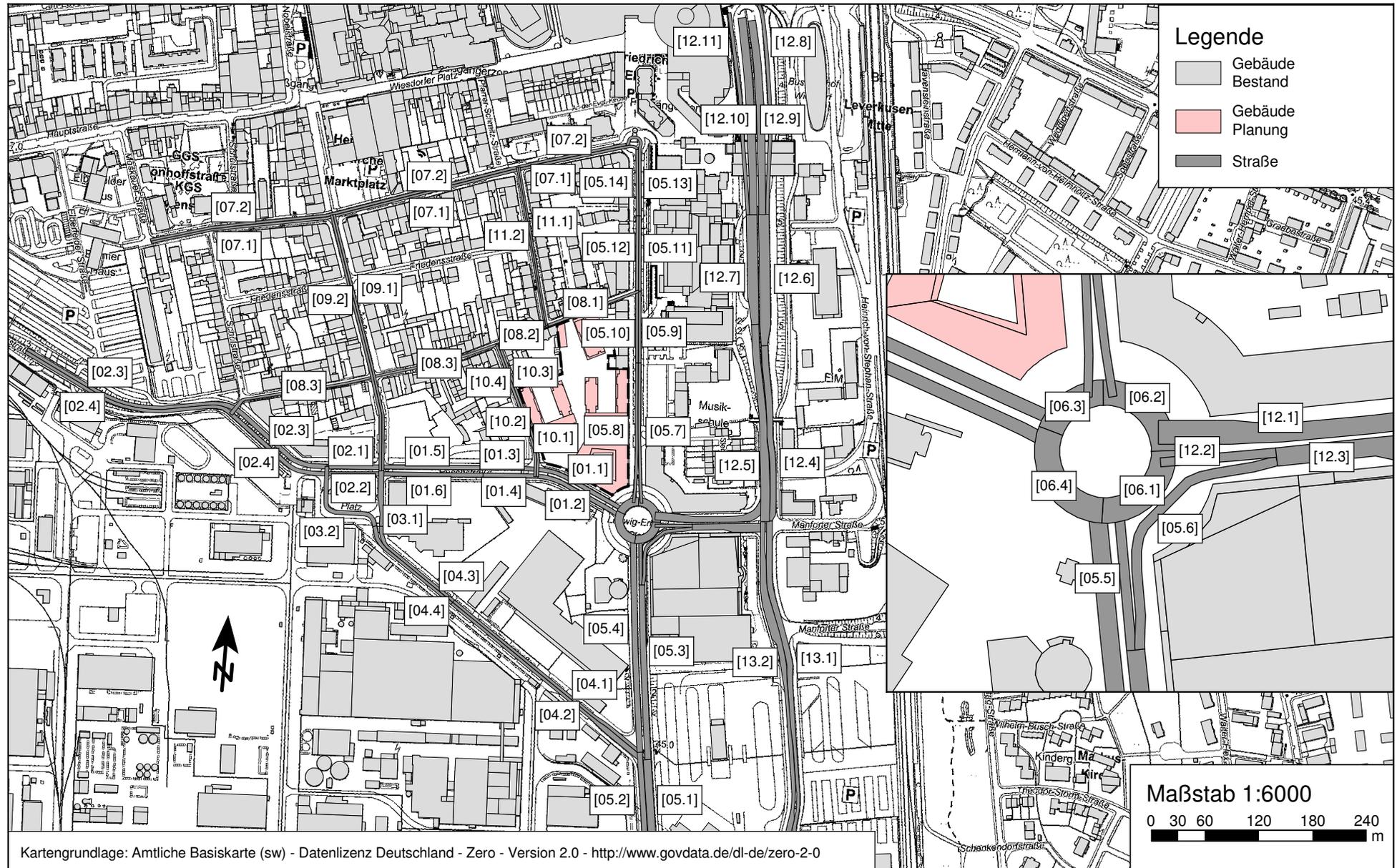
Anlage 1.4: Übersichtslageplan mit Darstellung der Situation "Planfall 2030" zum Bebauungsplan Nr. 247/I "Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)" in Leverkusen



Anlage 1.5: Übersichtslageplan mit Darstellung des MISKAM-Rechengebietes zum Bebauungsplan Nr. 247/I "Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)" in Leverkusen



Anlage 2.1: Übersichtslageplan mit Darstellung der Straßenabschnitte für die Emissionsberechnungen zum Bebauungsplan Nr. 247/I "Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße"



Nullfall 2030																					
Lfd. Nr.	Straßenname	DTV	Anteil SNFz	Anteil LNFz	UWZ*	Verkehrssituation			Steigung	Anzahl Fahrspuren	Tempo-limit	Typ Kaltstart	Typ Tagesgang	LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	LOS5	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>x</sub>
[-]		[Kfz/24h]	[%]	[%]					[%]	[-]	[km/h]			[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[g/m³d]	[g/m³d]	[g/m³d]
1	[01.1] Peschstraße -> NW	5689	8,2	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,4	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,346	0,133	1,758
2	[01.2] Peschstraße -> SO	5821	9,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,3	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,377	0,139	1,898
3	[01.3] Peschstraße -> W	5791	7,8	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	±0,0	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,344	0,133	1,726
4	[01.4] Peschstraße -> O	5787	9,0	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,1	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,366	0,137	1,849
5	[01.5] Peschstraße -> W	5020	8,4	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,4	1	50	radial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,305	0,116	1,523
6	[01.6] Peschstraße -> O	5005	9,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,3	1	50	radial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,322	0,121	1,658
7	[02.1] Schießbergstraße -> W	8430	8,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-1,6	1	50	radial	doublepeak	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	0,612	0,195	3,012
8	[02.2] Schießbergstraße -> O	3962	9,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+1,6	1	50	radial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,257	0,098	1,346
9	[02.3] Schießbergstraße -> NW	8230	8,1	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,1	1	50	radial	doublepeak	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	0,595	0,193	3,093
10	[02.4] Schießbergstraße -> SO	9572	8,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,1	1	50	radial	doublepeak	2,4	52,6	28,1	11,3	5,6	0,828	0,231	4,356
11	[03.1] Horst-Henning-Platz -> N	4613	8,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+2,4	1	50	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,284	0,112	1,634
12	[03.2] Horst-Henning-Platz -> S	5808	7,6	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,4	1	50	commercial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,342	0,133	1,812
13	[04.1] Titanstraße -> NW	4921	11,0	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,1	1	50	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,340	0,124	1,866
14	[04.2] Titanstraße -> SO	6048	9,0	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	±0,0	1	50	commercial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,384	0,145	2,080
15	[04.3] Titanstraße -> NW	4613	8,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+1,1	1	50	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,282	0,110	1,565
16	[04.4] Titanstraße -> SO	5808	7,6	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-1,0	1	50	commercial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,341	0,132	1,762
17	[05.1] Friedrich-Ebert-Straße -> N	14086	11,3	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+0,8	2	60	radial	doublepeak	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	1,108	0,338	4,508
18	[05.2] Friedrich-Ebert-Straße -> S	15604	10,0	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,8	2	60	radial	doublepeak	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	1,141	0,351	4,780
19	[05.3] Friedrich-Ebert-Straße -> N	10256	12,3	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+1,5	2	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,759	0,267	3,580
20	[05.4] Friedrich-Ebert-Straße -> S	10595	11,6	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-1,0	2	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,750	0,260	4,038
21	[05.5] Friedrich-Ebert-Straße -> N	5360	7,5	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,6	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,311	0,118	1,497
22	[05.6] Friedrich-Ebert-Straße -> S	4896	17,6	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,9	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,440	0,139	2,504
23	[06.1] Ludwig-Erhard-Platz -> NO	12472	7,9	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,5	2	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,739	0,278	3,560
24	[06.2] Ludwig-Erhard-Platz -> NW	17180	10,5	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+0,7	2	50	radial	doublepeak	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	1,305	0,424	6,008
25	[06.3] Ludwig-Erhard-Platz -> SW	17575	9,8	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	±0,0	2	50	radial	doublepeak	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	1,283	0,421	5,936
26	[06.4] Ludwig-Erhard-Platz -> SO	17707	10,2	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,2	2	50	radial	doublepeak	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	1,431	0,431	6,636
27	[05.7] Friedrich-Ebert-Straße -> N	5179	8,4	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,3	1	30	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,318	0,124	1,944
28	[05.8] Friedrich-Ebert-Straße -> S	5574	6,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,3	1	30	commercial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,306	0,123	1,759
29	[05.9] Friedrich-Ebert-Straße -> N	3995	6,0	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,5	1	30	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,213	0,087	1,196
30	[05.10] Friedrich-Ebert-Straße-> S	4390	3,6	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,6	1	30	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,202	0,090	1,092
31	[05.11] Friedrich-Ebert-Straße-> N	2276	4,8	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,4	1	30	commercial	doublepeak	33,7	66,3	0,0	0,0	0,0	0,102	0,048	0,590
32	[05.12] Friedrich-Ebert-Straße-> S	4557	3,6	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,4	1	30	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,210	0,093	1,137
33	[05.13] Friedrich-Ebert-Straße-> N	2234	3,9	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,1	1	30	commercial	doublepeak	33,7	66,3	0,0	0,0	0,0	0,095	0,046	0,549
34	[05.14] Friedrich-Ebert-Straße-> S	4483	2,9	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,1	1	30	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,196	0,088	1,029
35	[07.1] Dönhoffstraße -> NO	2558	3,6	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	±0,0	1	30	residential	doublepeak	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	0,137	0,054	0,813
36	[07.2] Dönhoffstraße -> SW	1761	3,7	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	±0,0	1	30	residential	doublepeak	18,7	81,3	0,0	0,0	0,0	0,092	0,037	0,559
37	[08.1] Lichstraße -> SW	649	4,6	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,027	0,014	0,194

Anlage 2.2: Emissionsansätze und Eingangsdaten für die Situationen „Nullfall 2030“ und „Planfall 2030“ zum Bebauungsplan Nr. 247/I  
 „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ in Leverkusen



Lfd. Nr.	Straßenname	DTV	Anteil SNFz	Anteil LNFz	UWZ*	Verkehrssituation			Steigung	Anzahl Fahrspuren	Tempo-limit	Typ Kaltstart	Typ Tagesgang	LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	LOS5	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>x</sub>
[-]		[Kfz/24h]	[%]	[%]					[%]	[-]	[km/h]			[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[g/m³d]	[g/m³d]	[g/m³d]
38	[08.2] Lichstraße -> SW	1053	6,5	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	±0,0	1	30	residential	doublepeak	83,1	16,9	0,0	0,0	0,0	0,053	0,024	0,382
39	[08.3] Lichstraße -> SW	919	6,5	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,043	0,021	0,317
40	[09.1] Breidenbachstraße -> N	1317	16,4	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,4	1	30	residential	doublepeak	55,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,123	0,040	0,841
41	[09.2] Breidenbachstraße -> S	1149	16,2	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	+0,4	1	30	residential	doublepeak	68,3	31,7	0,0	0,0	0,0	0,100	0,035	0,713
42	[10.1] Birkengartenstraße -> N	409	8,3	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,021	0,010	0,159
43	[10.2] Birkengartenstraße -> S	533	8,1	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	+0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,027	0,013	0,207
44	[10.3] Birkengartenstraße -> N	434	6,7	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,5	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,020	0,010	0,149
45	[10.4] Birkengartenstraße -> S	567	6,3	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	+0,5	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,026	0,013	0,197
46	[11.1] Montanusstraße -> N	208	4,8	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,009	0,005	0,063
47	[11.2] Montanusstraße -> S	613	7,8	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	+0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,031	0,015	0,235
48	[12.1] Europaring -> W	11308	12,0	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+0,6	2	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,822	0,288	3,923
49	[12.2] Europaring -> O	6600	8,2	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,9	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,397	0,148	1,987
50	[12.3] Europaring -> O	11496	12,2	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,5	2	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,838	0,289	4,295
51	[13.1] Carl-Duisberg-Straße -> N	5599	12,7	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,6	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,422	0,148	2,197
52	[13.2] Carl-Duisberg-Straße -> S	6177	15,4	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,6	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,515	0,172	2,683
53	[12.4] Europaring -> N	14377	12,0	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-1,7	2	60	radial	doublepeak	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	1,154	0,336	5,198
54	[12.5] Europaring -> S	14765	13,0	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+1,8	2	60	radial	doublepeak	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	1,262	0,376	5,120
55	[12.6] Europaring -> N	17838	10,7	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,6	3	60	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	1,209	0,404	4,926
56	[12.7] Europaring -> S	19397	10,1	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+0,7	3	60	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	1,287	0,442	5,076
57	[12.8] Europaring -> N	6527	9,6	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+1,9	1	30	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,434	0,165	2,154
58	[12.9] Europaring -> N	11311	11,3	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,4	2	60	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,789	0,261	3,182
59	[12.10] Europaring -> S	12877	12,0	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+0,4	2	60	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,931	0,308	3,661
60	[12.11] Europaring -> S	6521	6,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-2,2	1	30	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,356	0,139	1,466

\* UWZ = Innerhalb Umweltzone (Ja/Nein)

**Planfall 2030**

Lfd. Nr.	Straßenname	DTV	Anteil SNFz	Anteil LNFz	UWZ*	Verkehrssituation			Steigung	Anzahl Fahrspuren	Tempo-limit	Typ Kaltstart	Typ Tagesgang	LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	LOS5	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>x</sub>
[-]		[Kfz/24h]	[%]	[%]					[%]	[-]	[km/h]			[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[g/m³d]	[g/m³d]	[g/m³d]
1	[01.1] Peschstraße -> NW	6110	8,0	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,4	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,368	0,142	1,867
2	[01.2] Peschstraße -> SO	6341	9,1	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,3	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,403	0,150	2,019
3	[01.3] Peschstraße -> W	5937	7,7	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	±0,0	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,351	0,136	1,758
4	[01.4] Peschstraße -> O	5855	8,9	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,1	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,368	0,138	1,859
5	[01.5] Peschstraße -> W	5166	8,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,4	1	50	radial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,312	0,119	1,557
6	[01.6] Peschstraße -> O	5073	9,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,3	1	50	radial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,326	0,122	1,681
7	[02.1] Schießbergstraße -> W	8576	8,2	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-1,6	1	50	radial	doublepeak	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	0,619	0,198	3,039
8	[02.2] Schießbergstraße -> O	4030	9,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+1,6	1	50	radial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,261	0,099	1,370
9	[02.3] Schießbergstraße -> NW	8295	8,1	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,1	1	50	radial	doublepeak	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	0,599	0,195	3,116
10	[02.4] Schießbergstraße -> SO	9640	8,2	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,1	1	50	radial	doublepeak	2,4	52,6	28,1	11,3	5,6	0,828	0,232	4,353
11	[03.1] Horst-Henning-Platz -> N	4613	8,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+2,4	1	50	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,284	0,112	1,634
12	[03.2] Horst-Henning-Platz -> S	5889	7,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,4	1	50	commercial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,345	0,134	1,827
13	[04.1] Titanstraße -> NW	4921	11,0	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,1	1	50	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,340	0,124	1,866
14	[04.2] Titanstraße -> SO	6129	9,0	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	±0,0	1	50	commercial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,389	0,147	2,109
15	[04.3] Titanstraße -> NW	4613	8,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+1,1	1	50	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,282	0,110	1,565
16	[04.4] Titanstraße -> SO	5889	7,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-1,0	1	50	commercial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,344	0,133	1,776
17	[05.1] Friedrich-Ebert-Straße -> N	14371	11,2	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+0,8	2	60	radial	doublepeak	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	1,125	0,343	4,577
18	[05.2] Friedrich-Ebert-Straße -> S	15821	9,9	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,8	2	60	radial	doublepeak	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	1,249	0,360	5,322
19	[05.3] Friedrich-Ebert-Straße -> N	10541	12,1	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+1,5	2	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,774	0,273	3,647
20	[05.4] Friedrich-Ebert-Straße -> S	10731	11,5	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-1,0	2	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,756	0,263	4,065
21	[05.5] Friedrich-Ebert-Straße -> N	5645	7,4	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,6	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,326	0,124	1,565
22	[05.6] Friedrich-Ebert-Straße -> S	4896	17,6	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,9	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,440	0,139	2,504
23	[06.1] Ludwig-Erhard-Platz -> NO	13104	7,7	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,5	2	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,768	0,291	3,687
24	[06.2] Ludwig-Erhard-Platz -> NW	17757	10,3	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+0,7	2	50	radial	doublepeak	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	1,449	0,439	6,561
25	[06.3] Ludwig-Erhard-Platz -> SW	17959	9,7	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	±0,0	2	50	radial	doublepeak	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	1,414	0,432	6,465
26	[06.4] Ludwig-Erhard-Platz -> SO	18189	10,1	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,2	2	50	radial	doublepeak	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	1,462	0,441	6,775
27	[05.7] Friedrich-Ebert-Straße -> N	5369	8,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,3	1	30	commercial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,331	0,128	2,010
28	[05.8] Friedrich-Ebert-Straße -> S	5574	6,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,3	1	30	commercial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,306	0,123	1,759
29	[05.9] Friedrich-Ebert-Straße -> N	4185	5,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,5	1	30	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,217	0,090	1,199
30	[05.10] Friedrich-Ebert-Straße-> S	4390	3,6	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,6	1	30	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,202	0,090	1,092
31	[05.11] Friedrich-Ebert-Straße-> N	2276	4,8	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,4	1	30	commercial	doublepeak	33,7	66,3	0,0	0,0	0,0	0,102	0,048	0,590
32	[05.12] Friedrich-Ebert-Straße-> S	4557	3,6	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,4	1	30	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,210	0,093	1,137
33	[05.13] Friedrich-Ebert-Straße-> N	2234	3,9	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,1	1	30	commercial	doublepeak	33,7	66,3	0,0	0,0	0,0	0,095	0,046	0,549
34	[05.14] Friedrich-Ebert-Straße-> S	4483	2,9	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,1	1	30	commercial	doublepeak	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	0,196	0,088	1,029
35	[07.1] Dönhoffstraße -> NO	2558	3,6	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	±0,0	1	30	residential	doublepeak	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	0,137	0,054	0,813
36	[07.2] Dönhoffstraße -> SW	1761	3,7	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	±0,0	1	30	residential	doublepeak	18,7	81,3	0,0	0,0	0,0	0,092	0,037	0,559
37	[08.1] Lichstraße -> SW	850	4,4	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,034	0,018	0,249

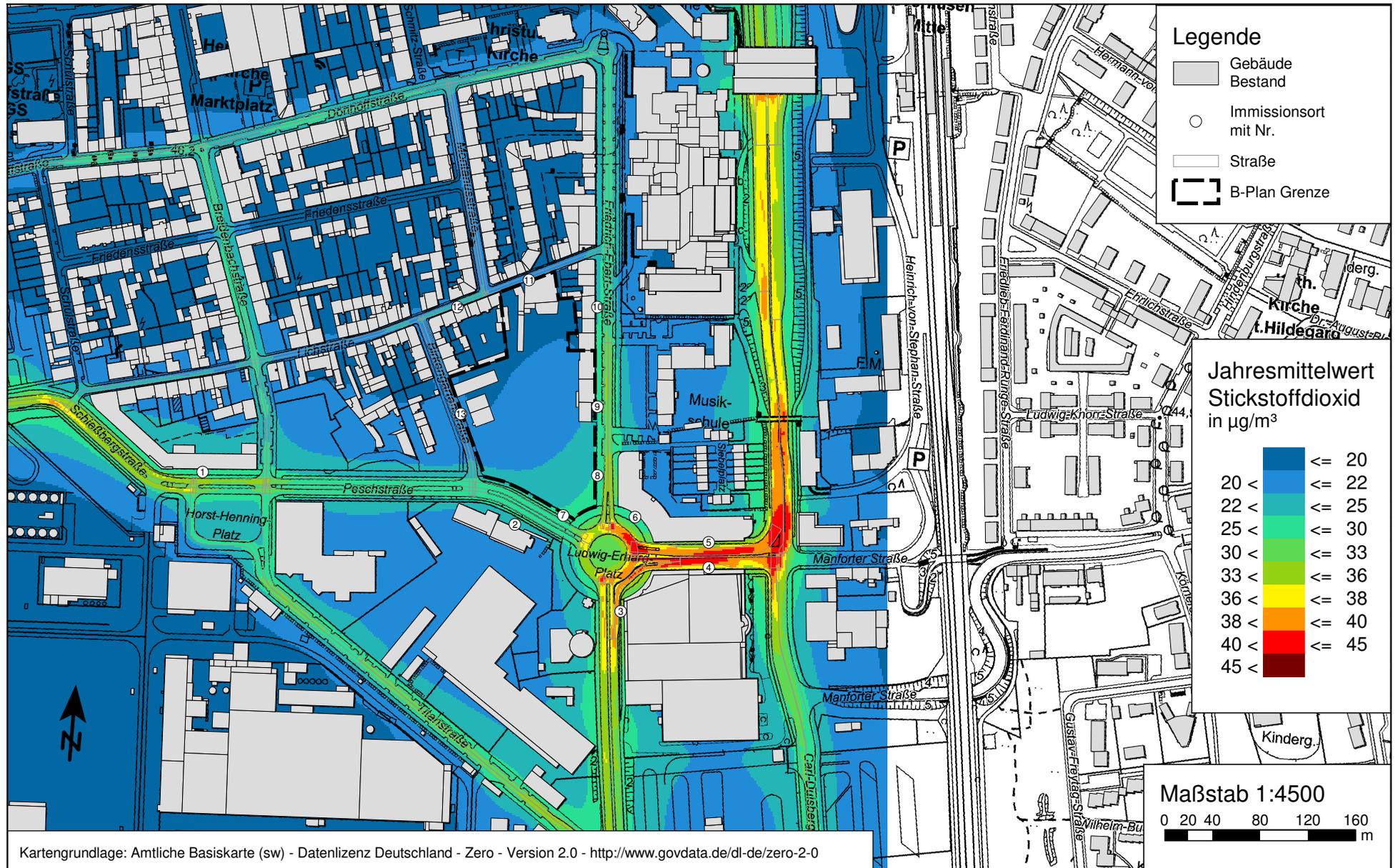
Anlage 2.2: Emissionsansätze und Eingangsdaten für die Situationen „Nullfall 2030“ und „Planfall 2030“ zum Bebauungsplan Nr. 247/I  
 „Wiesdorf - zwischen Friedrich-Ebert-Straße, Lichstraße, Birkengartenstraße und Peschstraße (MontanusQuartier)“ in Leverkusen



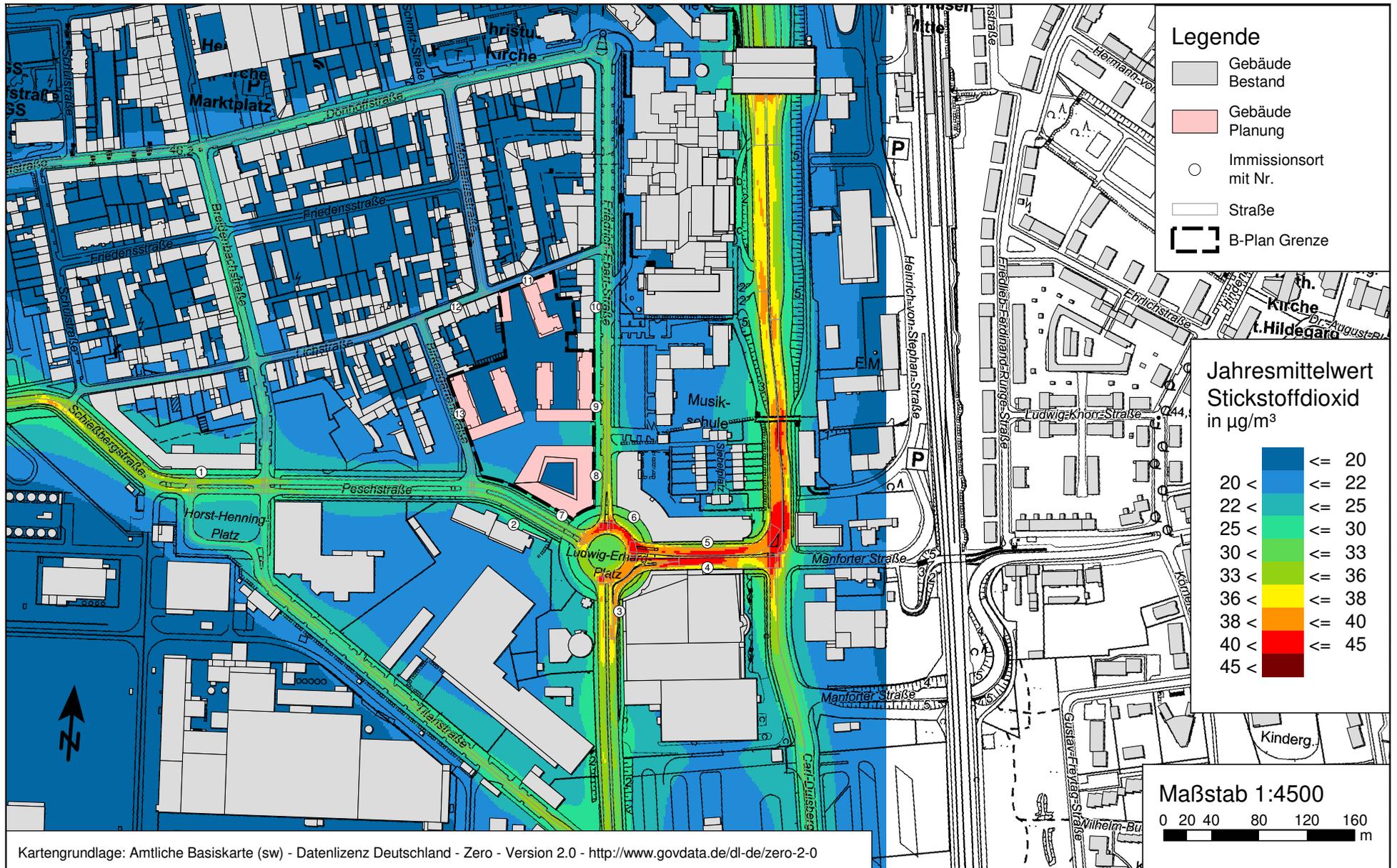
Lfd. Nr.	Straßenname	DTV	Anteil SNFz	Anteil LNFz	UWZ*	Verkehrssituation			Steigung	Anzahl Fahrspuren	Tempo-limit	Typ Kaltstart	Typ Tagesgang	LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	LOS5	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>x</sub>
[-]		[Kfz/24h]	[%]	[%]					[%]	[-]	[km/h]			[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[g/m³d]	[g/m³d]	[g/m³d]
38	[08.2] Lichstraße -> SW	1254	6,0	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	±0,0	1	30	residential	doublepeak	68,3	31,7	0,0	0,0	0,0	0,065	0,028	0,450
39	[08.3] Lichstraße -> SW	936	6,5	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,043	0,021	0,323
40	[09.1] Breidenbachstraße -> N	1317	16,4	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,4	1	30	residential	doublepeak	55,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,123	0,040	0,841
41	[09.2] Breidenbachstraße -> S	1149	16,2	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	+0,4	1	30	residential	doublepeak	68,3	31,7	0,0	0,0	0,0	0,100	0,035	0,713
42	[10.1] Birkengartenstraße -> N	882	6,5	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,041	0,020	0,303
43	[10.2] Birkengartenstraße -> S	1181	6,4	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	+0,3	1	30	residential	doublepeak	68,3	31,7	0,0	0,0	0,0	0,063	0,027	0,436
44	[10.3] Birkengartenstraße -> N	446	6,5	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,5	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,021	0,010	0,152
45	[10.4] Birkengartenstraße -> S	764	5,6	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	+0,5	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,034	0,017	0,253
46	[11.1] Montanusstraße -> N	242	5,0	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	-0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,010	0,005	0,074
47	[11.2] Montanusstraße -> S	647	7,7	9,9	Nein	Agglomeration	Erschließungsstraße	IO	+0,3	1	30	residential	doublepeak	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,032	0,016	0,246
48	[12.1] Europaring -> W	11563	11,8	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+0,6	2	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,834	0,293	3,971
49	[12.2] Europaring -> O	6910	8,0	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,9	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,411	0,154	2,050
50	[12.3] Europaring -> O	11807	12,0	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,5	2	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,853	0,295	4,362
51	[13.1] Carl-Duisberg-Straße -> N	5599	12,7	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+0,6	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,422	0,148	2,197
52	[13.2] Carl-Duisberg-Straße -> S	6246	15,3	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-0,6	1	50	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,519	0,173	2,702
53	[12.4] Europaring -> N	14656	11,8	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-1,7	2	60	radial	doublepeak	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	1,165	0,340	5,235
54	[12.5] Europaring -> S	15058	12,8	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+1,8	2	60	radial	doublepeak	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	1,276	0,381	5,179
55	[12.6] Europaring -> N	18117	10,6	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,6	3	60	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	1,222	0,409	4,974
56	[12.7] Europaring -> S	19689	10,1	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+0,7	3	60	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	1,307	0,448	5,153
57	[12.8] Europaring -> N	6620	9,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	+1,9	1	30	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,438	0,167	2,171
58	[12.9] Europaring -> N	11497	11,2	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	-0,4	2	60	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,798	0,265	3,218
59	[12.10] Europaring -> S	13073	11,8	9,9	Nein	Agglomeration	Städtische Magistrale	IO	+0,4	2	60	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,937	0,311	3,684
60	[12.11] Europaring -> S	6616	6,5	9,9	Nein	Agglomeration	Hauptverkehrsstraße	IO	-2,2	1	30	radial	doublepeak	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	0,361	0,141	1,487

\* UWZ = Innerhalb Umweltzone (Ja/Nein)

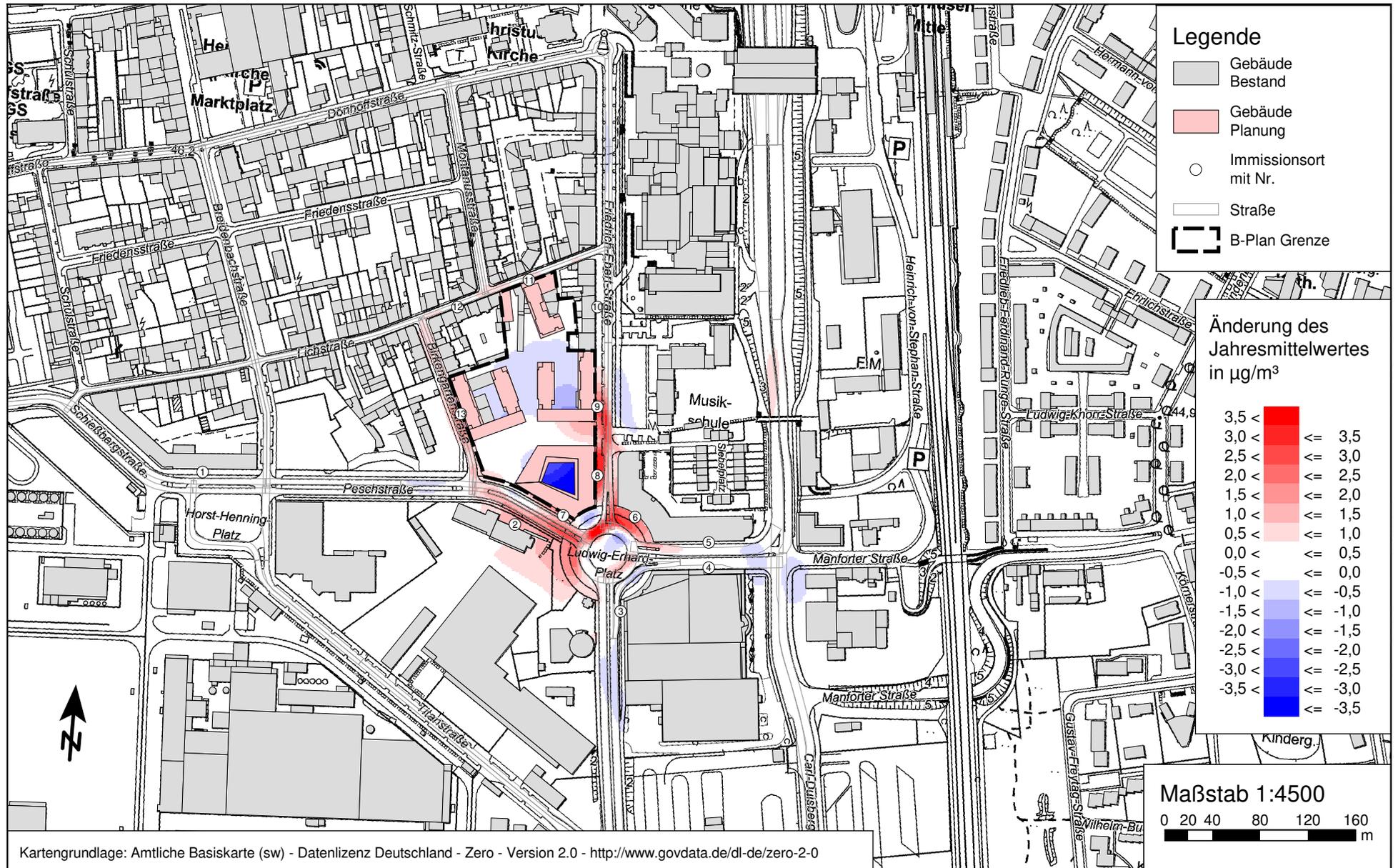
Anlage 3.1: Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) Gesamtbelastung (JMW; h = 1,5 m) für den "Nullfall 2030" zum Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen mit einer Hintergrundbelastung von 18,9 µg/m<sup>3</sup> - Grenzwert 39. BImSchV: 40 µg/m<sup>3</sup>



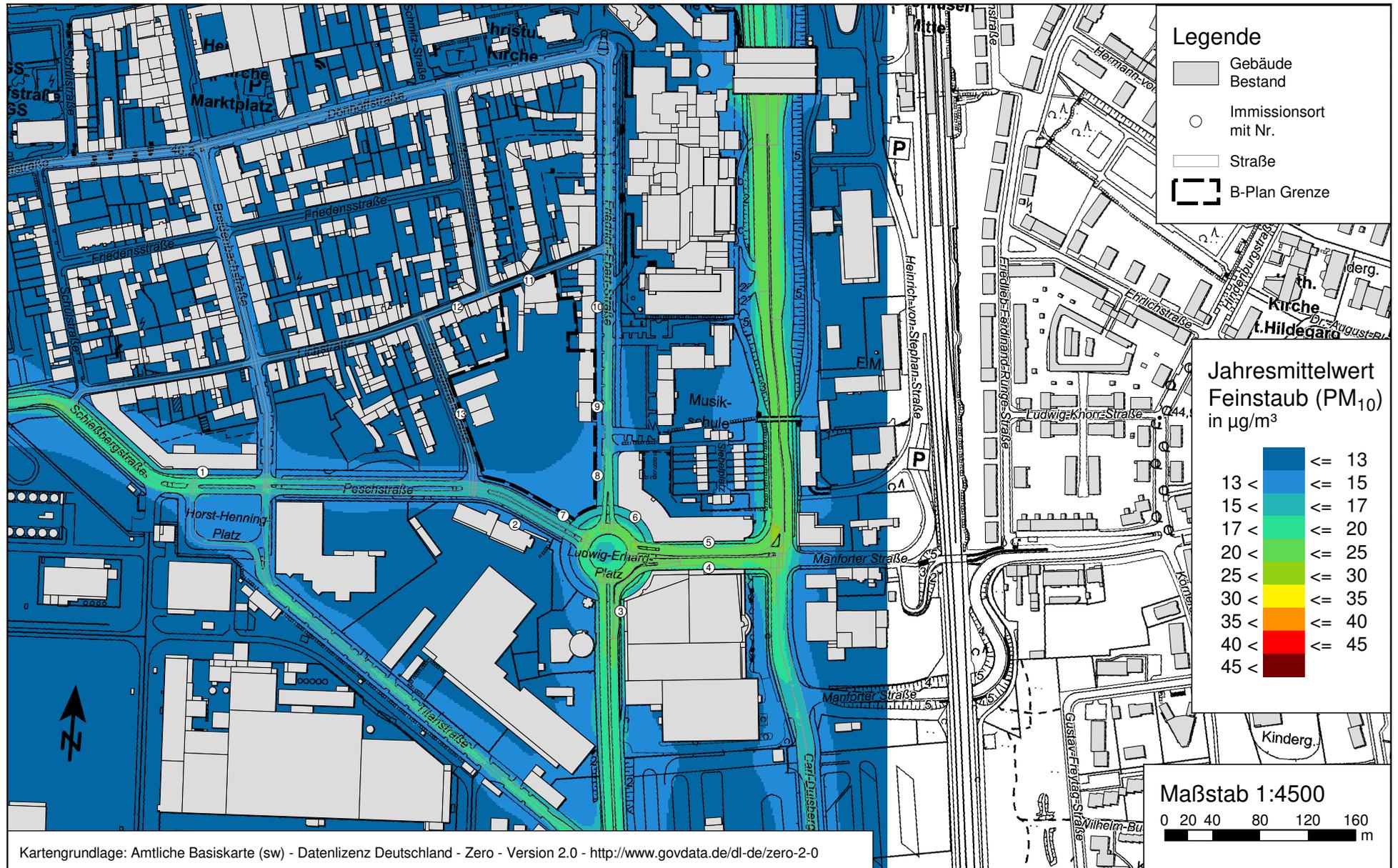
Anlage 3.2: Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) Gesamtbelastung (JMW; h = 1,5 m) für den "Planfall 2030" zum Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen mit einer Hintergrundbelastung von 18,9 µg/m<sup>3</sup> - Grenzwert 39. BImSchV: 40 µg/m<sup>3</sup>



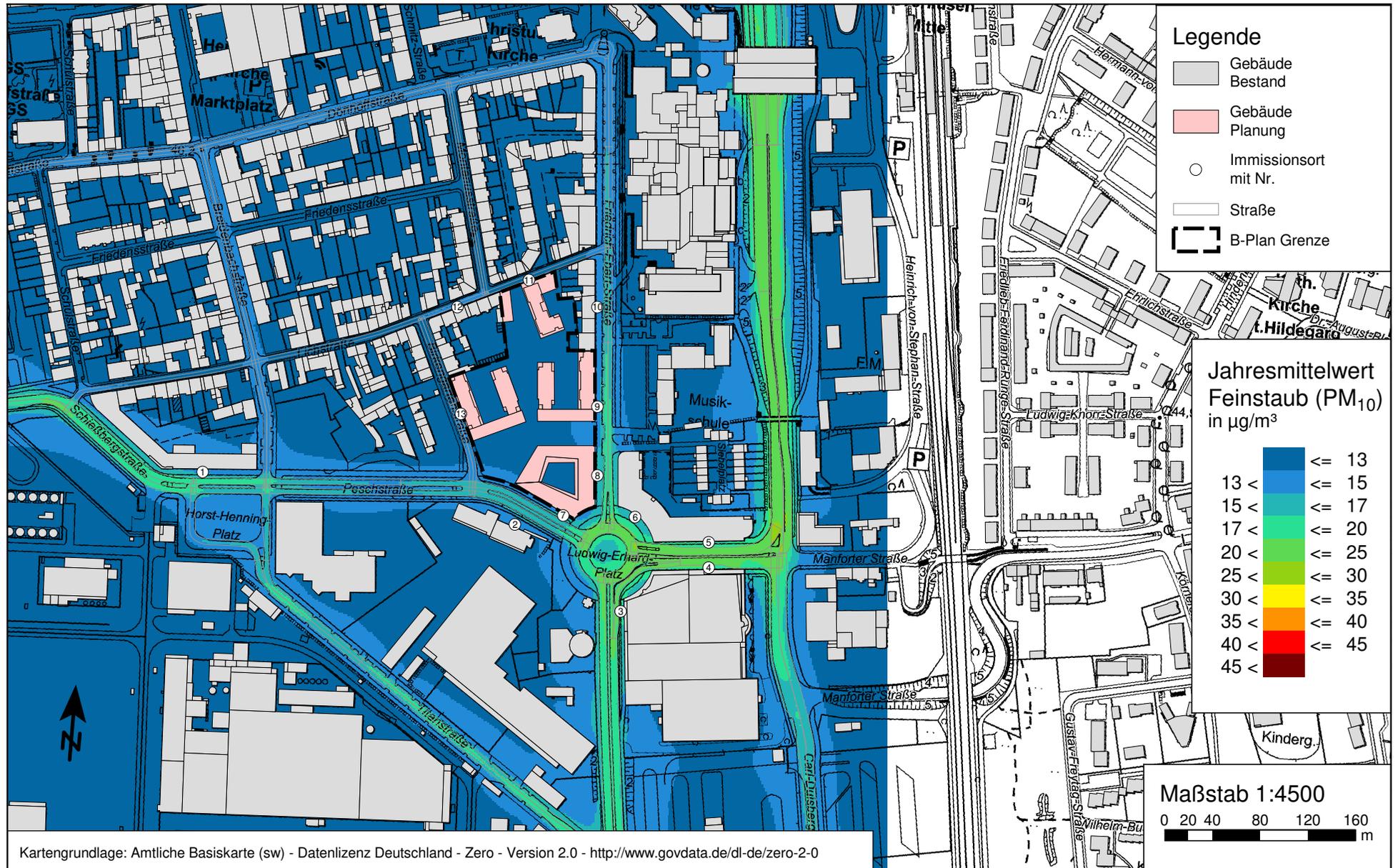
Anlage 3.3: Änderung des Jahresmittelwertes für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)  
für den Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen  
(Planfall 2030 minus Nullfall 2030)



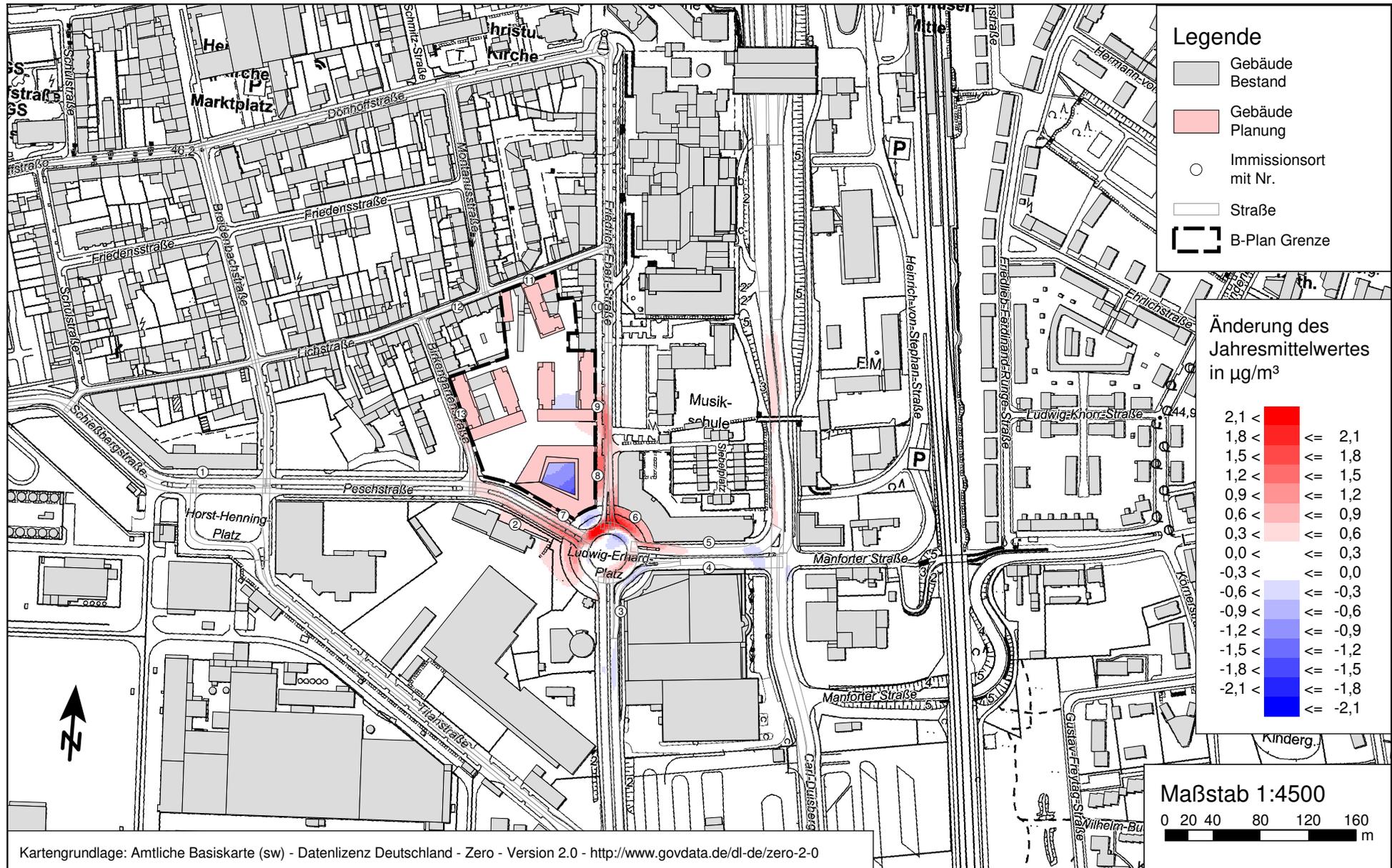
Anlage 4.1: Feinstaub (PM<sub>10</sub>) Gesamtbelastung (JMW; h = 1,5 m) für den "Nullfall 2030" zum Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen mit einer Hintergrundbelastung von 12,1 µg/m<sup>3</sup> - Grenzwert 39. BImSchV: 40 µg/m<sup>3</sup>



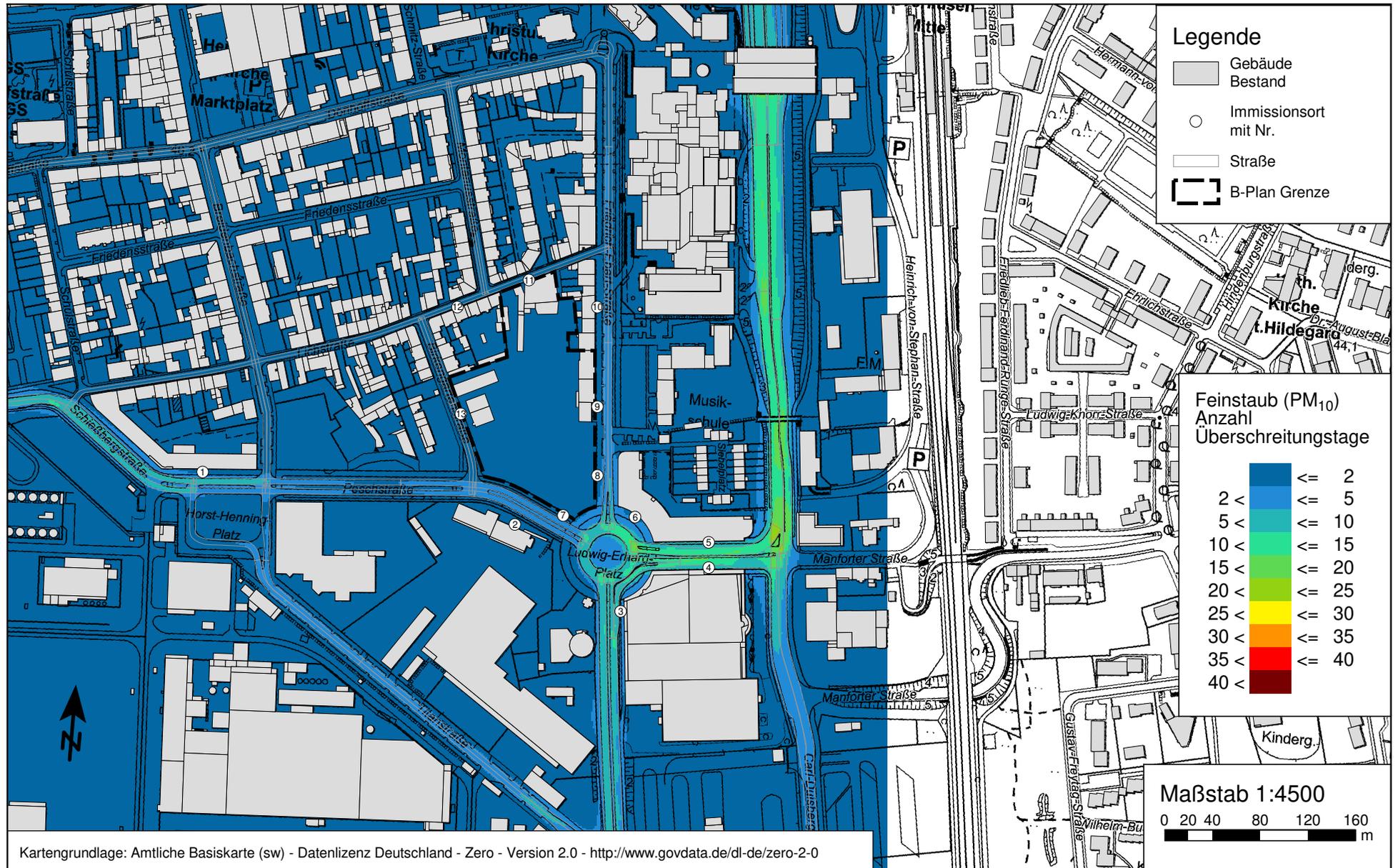
Anlage 4.2: Feinstaub (PM<sub>10</sub>) Gesamtbelastung (JMW; h = 1,5 m) für den "Planfall 2030" zum Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen mit einer Hintergrundbelastung von 12,1 µg/m<sup>3</sup> - Grenzwert 39. BImSchV: 40 µg/m<sup>3</sup>



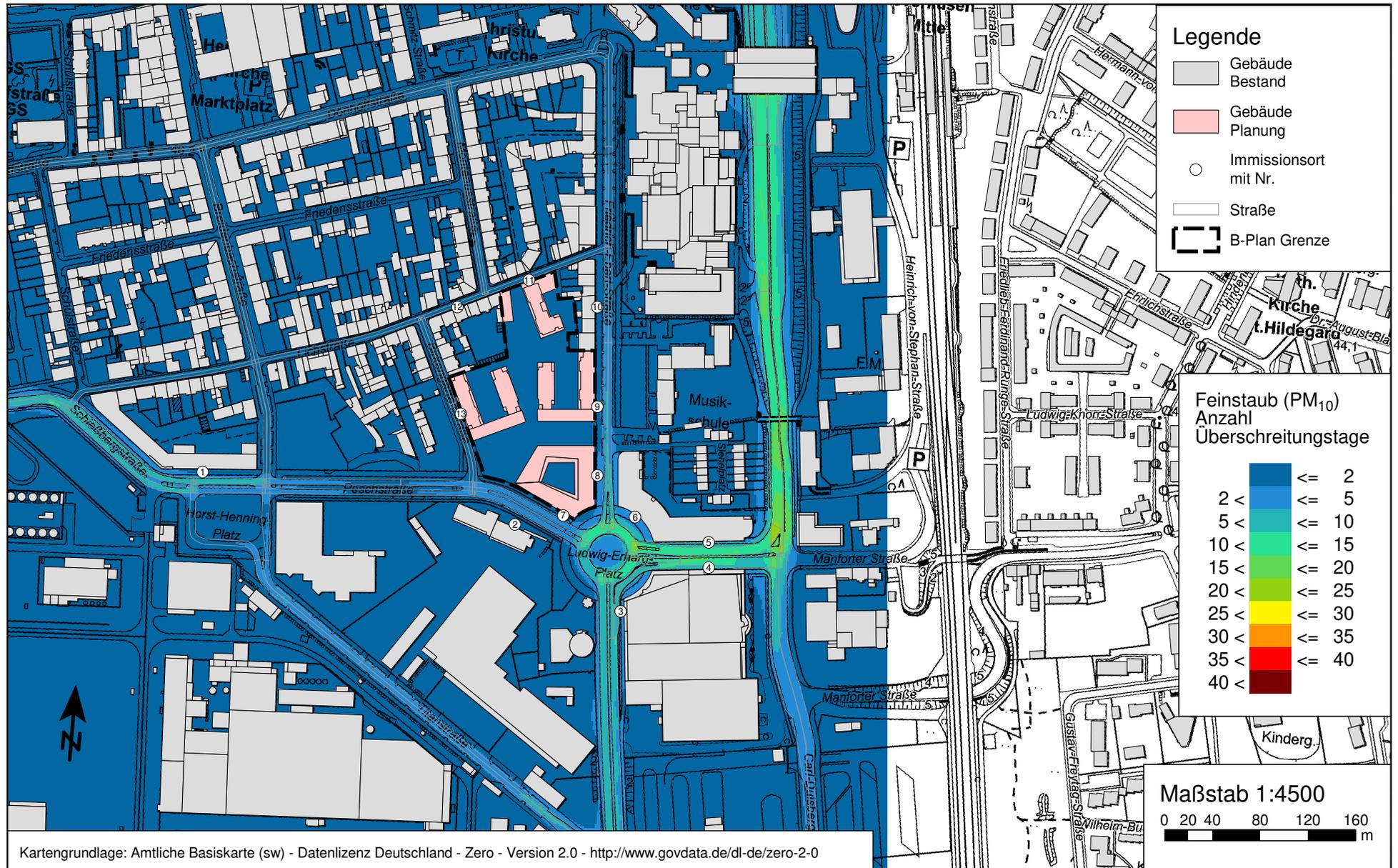
Anlage 4.3: Änderung des Jahresmittelwertes für Feinstaub (PM<sub>10</sub>)  
für den Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen  
(Planfall 2030 minus Nullfall 2030)



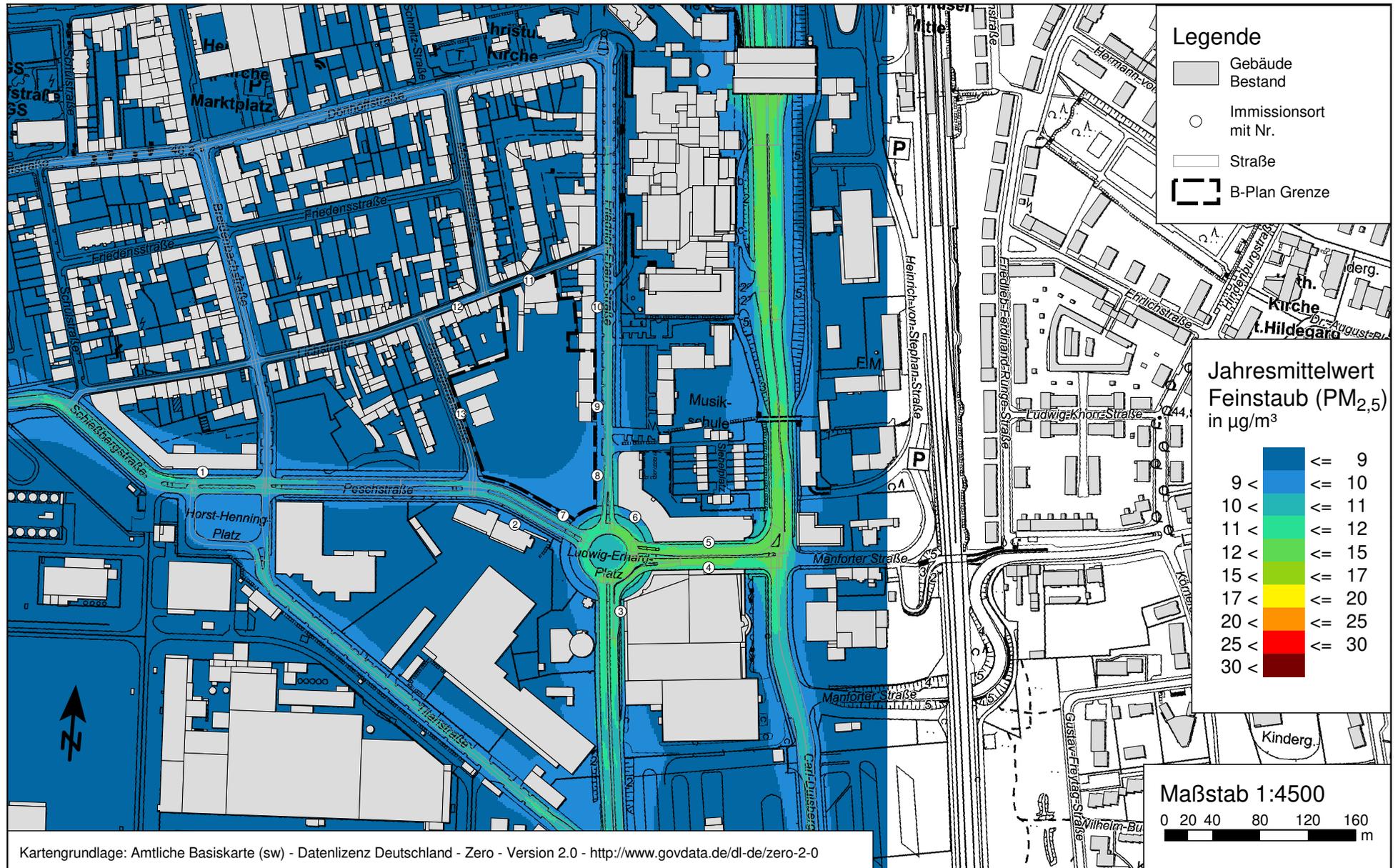
Anlage 4.4: Anzahl der Feinstaub (PM<sub>10</sub>) Überschreitungstage (h = 1,5 m) für den "Nullfall 2030" zum Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen  
 (Zulässig sind 35 Überschreitungstage mit einem Tagesmittelwert > 50 µg/m<sup>3</sup>)



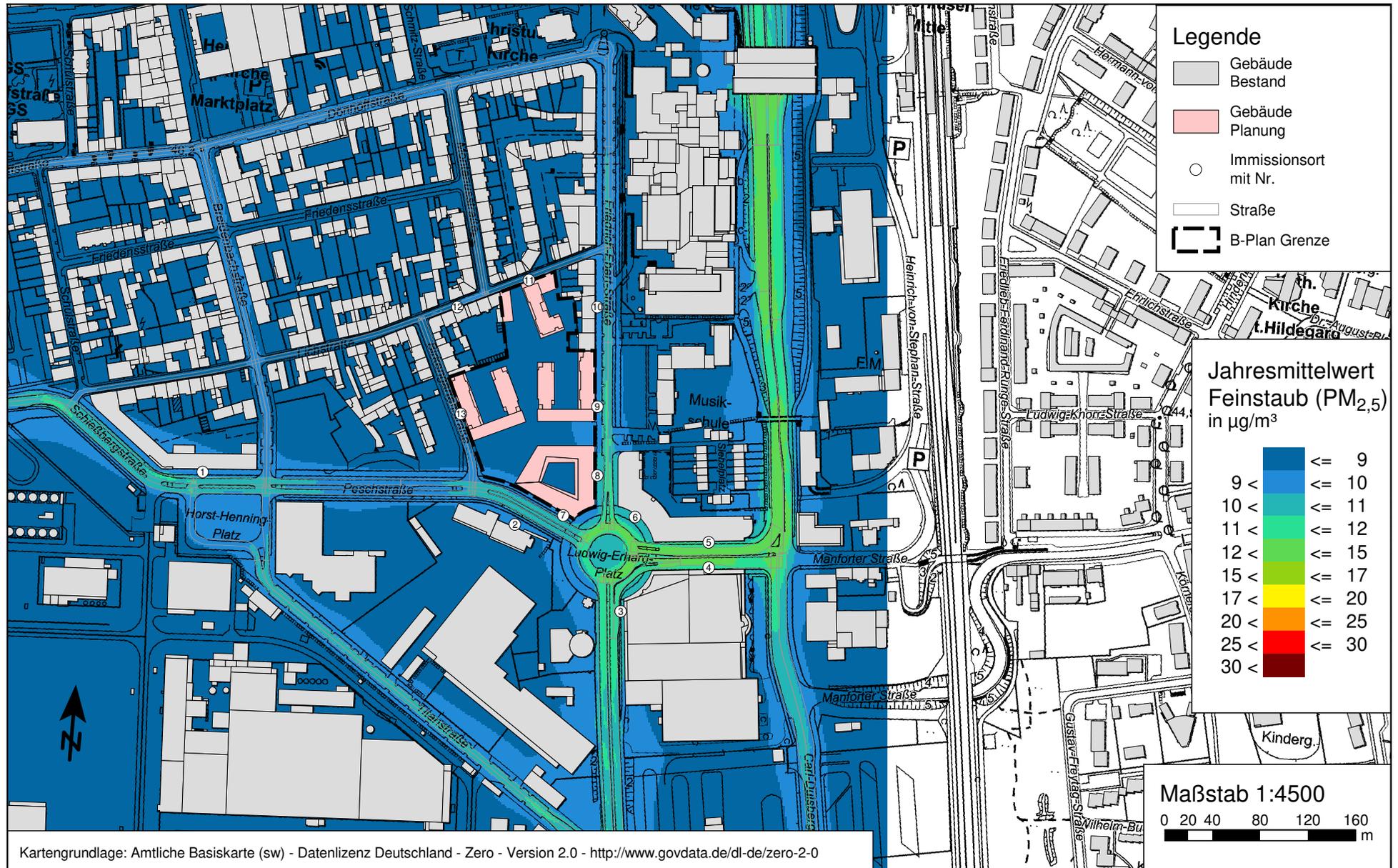
Anlage 4.5: Anzahl der Feinstaub (PM<sub>10</sub>) Überschreitungstage (h = 1,5 m) für den "Planfall 2030" zum Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen  
 (Zulässig sind 35 Überschreitungstage mit einem Tagesmittelwert > 50 µg/m<sup>3</sup>)



Anlage 5.1: Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) Gesamtbelastung (JMW; h = 1,5 m) für den "Nullfall 2030" zum Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen mit einer Hintergrundbelastung von 8,5 µg/m<sup>3</sup> - Grenzwert 39. BImSchV: 25 µg/m<sup>3</sup>



Anlage 5.2: Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) Gesamtbelastung (JMW; h = 1,5 m) für den "Planfall 2030" zum Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen mit einer Hintergrundbelastung von 8,5 µg/m<sup>3</sup> - Grenzwert 39. BImSchV: 25 µg/m<sup>3</sup>



Anlage 5.3: Änderung des Jahresmittelwertes für Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)  
für den Bebauungsplan Nr. 247/I in Leverkusen  
(Planfall 2030 minus Nullfall 2030)

