

Lufthygienische Untersuchung

LH München, Allach-Untermenzing

Bebauungsplan Nr. 2146

„Kirschgelände“

Bericht Nr. 740-6672

im Auftrag der

[REDACTED]

München, im März 2022

Lufthygienische Untersuchung

LH München, Allach-Untermenzing
Bebauungsplan Nr. 2146
„Kirschgelände“

Bericht-Nr.: 740-6672

Datum: 16.03.2022

Auftraggeber:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Auftragnehmer:

Möhler + Partner Ingenieure AG
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Landaubogen 10
D-81373 München
T + 49 89 544 217 - 0
F + 49 89 544 217 - 99
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter:

[REDACTED]
[REDACTED]

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung	10
2. Örtliche Gegebenheiten	11
3. Grundlagen.....	12
3.1 Beurteilungsgrundlagen.....	12
3.2 Grundlagen zur Ermittlung der Schadstoffemissionen.....	14
4. Eingangsdaten.....	16
4.1 Ermittlung der Emissionen.....	16
4.2 Meteorologische Verhältnisse	23
4.3 Digitales Gebäude- bzw. Geländemodell	24
5. Durchführung der Immissionsberechnungen.....	25
5.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung.....	25
5.2 Bodenrauigkeit.....	25
5.3 Windfeldberechnung	25
5.4 Hintergrundbelastung	27
6. Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen.....	29
6.1 Prognose-Nullfall	29
6.2 Prognose-Planfall	33
7. Beurteilung	36
7.1 Planvorhaben.....	36
7.2 Auswirkung auf die Nachbarschaft.....	36
8. Formulierungsvorschlag für den Bebauungsplan.....	40
8.1 Begründung.....	40
9. Anlagen	42

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für PM ₁₀ in Abhängigkeit vom Jahresmittelwert.....	13
Abbildung 2:	graphische Darstellung der Emissionsfaktoren (exhaust) von 2015 bis 2035 nach Hbefa 4.1 [21].....	15
Abbildung 3:	Darstellung der funktionalen Straßentypen untergliedert in ländlich geprägt und Agglomeration, Quelle Hbefa 4.1 [21].....	19
Abbildung 4:	Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit	23
Abbildung 5:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung	24
Abbildung 6:	Darstellung des gemittelten Windfeldes: Nullfall.....	26
Abbildung 7:	Darstellung des gemittelten Windfeldes: Planfall.....	27
Abbildung 8:	Hintergrundbelastung der Stadt München anhand der Schadstoffe NO ₂ und PM ₁₀ seit 2005, Quelle Lufthygienische Jahresberichte von 2005 bis 2019 [34]	28
Abbildung 9:	NO ₂ - Jahresmittelwerte in der unmittelbaren Nachbarschaft und im Plangebiet (Nullfall).....	30
Abbildung 10:	PM ₁₀ - Jahresmittelwerte in der unmittelbaren Nachbarschaft und im Plangebiet (Nullfall).....	31
Abbildung 11:	PM _{2,5} - Jahresmittelwerte in der unmittelbaren Nachbarschaft und im Plangebiet (Nullfall).....	32
Abbildung 12:	NO ₂ - Jahresmittelwerte in der unmittelbaren Nachbarschaft und im Plangebiet (Planfall).....	33
Abbildung 13:	PM ₁₀ - Jahresmittelwerte in der unmittelbaren Nachbarschaft und im Plangebiet (Planfall).....	34
Abbildung 14:	PM _{2,5} - Jahresmittelwerte in der unmittelbaren Nachbarschaft und im Plangebiet (Planfall).....	35
Abbildung 15:	Differenz zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall für NO ₂	37
Abbildung 16:	Differenz zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall für PM ₁₀	38
Abbildung 17:	Differenz zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall für PM _{2,5}	39

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV (auszugsweise) [1]	12
Tabelle 2:	DTV-Werte mit Schwerverkehrsanteilen (SV) und den zugehörigen Tempolimits für den Prognose Nullfall [7]	17
Tabelle 3:	DTV-Werte mit Schwerverkehrsanteilen (SV) und den zugehörigen Tempolimits für den Prognose Planfall [7]	17
Tabelle 4:	Emissionen und Verkehrszustände für den Nullfall.....	21
Tabelle 5:	Emissionen und Verkehrszustände für den Planfall.....	22

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- [2] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), Stand 18 August 2021
- [4] VDI 3782 – Blatt 7 Umweltmeteorologie – Kfz-Emissionsbestimmung - Luftbeimengung, Mai 2020
- [5] VDI 3783 – Blatt 13 Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, Januar 2010
- [6] VDI 3945 – Blatt 3 Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, April 2020
- [7] Verkehrsuntersuchung Kirschgelände, erstellt durch gevas humberg & partner, Stand: Oktober 2021
- [8] Skizze Bebauungsplan, Maßstab 1:1000, Wüstinger Rickert Architekten und Stadtplaner PartGmbH, Stand: 12.08.2021
- [9] Bebauungsplanentwurf Nr. 2146, Maßstab 1:1000, Wüstinger Rickert Architekten und Stadtplaner PartGmbH, übermittelt durch Herrn Rickert am 10.03.2022
- [10] Übersichtslageplan Kirschgelände, erstellt durch Keller Damm und Kollegen GmbH, Maßstab: 1:500, Stand: 10.12.2020
- [11] Bebauungsplan Nr. 893 der Landeshauptstadt München - Allacher, Kirsch-, Esmarch-, Hintermeierstraße und Bahnlinie München-Ingolstadt, 28.02.2011
- [12] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- [13] Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. 1655a der Landeshauptstadt München, Oertelplatz, Bahnlinie München-Ingolstadt (westlich), Hintermeierstraße (nördlich), Lautenschlägerstraße (östlich), Vesaliusstraße (südlich) und Georg-Reismüller-Straße (östlich) sowie Franz-Nißl-Straße (westlich), (Teiländerung des Bebauungsplans Nr. 859), 08.10.2014
- [14] Bebauungsplan Nr. 469 der Landeshauptstadt München, Angerloh-, Grandauerstraße, 09.01.1967
- [15] Bebauungsplan Nr. 1590 der Landeshauptstadt München, Grandauerstraße 3-4, Angerlohstraße 1a-1d, 26.08.1987

- [16] Flächennutzungsplan München, Link: <http://www.fnp-muenchen.de> (letztes Abfragedatum: 25.01.2021)
- [17] IVU-Umwelt (2002): Automatische Klassifizierung der Luftschadstoff-Immissionsmessungen aus dem LIMBA-Meßnetz – 3.Teilbericht
- [18] PM₁₀-Emissionen an Außerortsstraßen – mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM10-Konzentrationen aus Messungen an der A 1 Hamburg und Ausbreitungsberechnungen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V 125, Bergisch-Gladbach, Juni 2005
- [19] PM₁₀-Emissionen an Außerortsstraßen, [REDACTED] 2005
- [20] PC-Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RluS 2012, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG, 2012
- [21] Hbefa (2019): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs 4.1, Quick Reference, Bern, September 2019
- [22] HBEFA 4.1 Development Report, INFRAS Research and Consulting, Heidelberg, 21 August 2019
- [23] Work programme 2016-2018 for HBEFA Version 4.1, Report of the work carried out for work package 2, WSP Global Inc., 29.04.2019
- [24] Einbindung des Hbefa 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG, Stand: Juni, 2011
- [25] EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019, 1.A.3.b.vi Road Vehicle Tyre and Brake Wear, Stand: 2019
- [26] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016, technical guidance to prepare national emission inventories, European Environment Agency, Stand: 21.11.2016
- [27] Ermittlung von Emissionsfaktoren von Kraftfahrzeugen unter Berücksichtigung zukünftiger Antriebskonzepte und der Vorkette von Kraftstoffen – Arbeitspaket 2: Emissionsfaktoren aus Abrieb und Wiederaufwirbelung, [REDACTED], 2016
- [28] Compilation of Air Emissions Factors (AP-42), United States Environmental Protection Agency (EPA), link: <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>, letzter Aufruf: 09.07.2020
- [29] PM10-Emissionsfaktoren von Abriebspartikeln des Strassenverkehrs (APART), Transport Research and Innovation Monitoring and Information System (TRIMIS), 2006-2009
- [30] Technical reports for MOVES2014 (MOTOR Vehicle Emissions Simulator (MOVES)), United States Environmental Protection Agency, link: <https://www.epa.gov/moves/moves-onroad-technical-reports>, letzter Aufruf: 09.07.2020
- [31] Scientific Report NORTRIP model an development an documentation, Norwegian Institute for Air Research, 2012

- [32] Hinweise zu Tiefgaragen, Landeshauptstadt München, link: <https://www.muenchen.de/rat-haus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Bauaufsicht/Handbuch-der-vollstaendige-Bauantrag/Baugenehmigungsverfahren/Weitere-Genehmigungen.html>, letzter Aufruf: 09.07.2020
- [33] VDI-Richtlinie 2053, Raumluftechnische Anlagen für Garagen, Stand Januar 2004 (zurückgezogen)
- [34] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2019): Lufthygienische Jahresberichte von 2005 bis 2019
- [35] Luftreinhalteplan für die Stadt München, 7. Fortschreibung, Regierung von Oberbayern, Stand: Oktober 2019
- [36] Hamburger Leitfaden – Luftschadstoffe in der Bauleitplanung, 2011
- [37] Deutscher Wetterdienst DWD, Regionales Gutachtenbüro München, AKTerm München Stadt, erstellt am 26.11.2015
- [38] Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q 96, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Stand: 1996
- [39] Modellierung verkehrsbedingter Immissionen – Anforderungen an die Eingangsdaten – Grundlage HBEFA 3.1 – aktualisiert auf HBEFA 3.2, Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, April 2015
- [40] Cost Action 732 - Best Practice Guideline for the CFD Simulation of Flows in the Urban Environment, 1. Mai, 2007
- [41] MISKAM, Version 6.3, ██████████, Universität Mainz, Juli 2014
- [42] Soundplan, Version 8.0, Braunstein + Berndt GmbH, Juli 2017
- [43] IMMIS^{em/luft}, Version 8.004, IVU Umwelt GmbH, 2020
- [44] Urteil vom 26.05.2004, Bundesverwaltungsgericht, BVerwG 9 A 6.03
- [45] Urteil vom 30.01.2006, Oberverwaltungsgericht Rheinland-Pfalz 8. Senat 8 C 11367/05
- [46] Urteil vom 05.09.2017, Bayerischer Verwaltungsgerichtshof, 2N 16.1308

Zusammenfassung:

In der vorliegenden Untersuchung wurde für das Plangebiet nördlich der Allacher Straße, östlich der Kirschstraße und südlich der Hintermeierstraße in München die Luftschadstoffsituation ermittelt und beurteilt. Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Die Immissionsprognose wurde auf Basis einer Ausbreitungsberechnung mit dem mikroskaligen Ausbreitungsmodell MISKAM für die wesentlichen verkehrsbedingten Schadstoffkomponenten NO_2 , PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ durchgeführt. Neben der prognostizierten Verkehrsschadstoffbelastung wurde die bestehende Gebäudekonfiguration (Nullfall) sowie unter Berücksichtigung der Planbebauung (sog. Prognose-Planfall) abgebildet. Die Beurteilung erfolgte nach der 39. BImSchV.

Die höchsten Belastungen an der Planbebauung treten an der Westfassade des östlich zur Esmarchstraße gelegenen Plangebäudes auf und betragen bis zu $26,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , $17,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $14,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$. Im Plangebiet treten Luftschadstoffkonzentrationen von bis zu $31,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , $18,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $15,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$ auf.

Die Jahresmittelgrenzwerte werden demnach an allen Plangebäudefassaden als auch im gesamten Plangebiet zuverlässig eingehalten.

In der Nachbarschaft führt das Planvorhaben zu einer ausschließlichen Verbesserung der lufthygienischen Situation. Ursächlich dafür sind vor allem die geringeren Lkw-Anteile im Prognose-Planfall. Die Planbebauung löst somit keine neue Konfliktsituation in der Nachbarschaft aus.

1. Aufgabenstellung

Die [REDACTED] plant die städtebauliche Entwicklung von Wohnnutzungen auf den Grundstücken südlich vom Oertelplatz im München-Allach. Das Plangebiet befindet sich angrenzend an die Bahnstrecke München – Ingolstadt.

Durch die Lage an den umgebenden Straßen und die Umwidmung des Plangebietes können eine relevante Einwirkung aus verkehrsbedingten Luftschadstoffen und eine relevante Auswirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Die vom Kfz-Verkehr verursachten Abgase und deren Ein- und Auswirkungen sind daher im Rahmen einer luftschadstofftechnischen Untersuchung ausgehend von der Verkehrsbelastung und –zusammensetzung unter Einbeziehung der künftigen Bebauungsstruktur und der Hintergrundbelastung zu prognostizieren und zu beurteilen. Die Durchführung der verkehrsbedingten Immissionsprognose erfolgt für die maßgebenden Schadstoffkomponenten Stickstoffdioxid (NO_2) und Partikel (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$). Aufgrund der städtischen Bebauungsstruktur ist die Verwendung eines mikroskaligen dreidimensionalen Rechenmodells (MISKAM) notwendig. Dabei werden entsprechend der Anforderungen für das Bauleitplanverfahren der Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall abgebildet und die Auswirkungen auf die Nachbarschaft und die eigene Planung aufgezeigt und beurteilt.

Ggfs. sind Lösungsvorschläge und Empfehlungen zur Lufthygiene für die Planung zu erarbeiten. Die Bebauung und alle wesentlichen Straßen in der Nachbarschaft sowie eine für diesen Standort repräsentative Meteorologie sind den Berechnungen zugrunde zu legen. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in einem Bericht zusammenzufassen.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG mit dem Schreiben vom 18.11.2021 von der [REDACTED] beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet mit rund 13,9 ha umfasst die Grundstücke mit den Flurnummern 165/8, 165/33, 562, 565, 565/1, 565/2, 565/22, 565/23, 706/6, 738, 738/3, 738/4, 738/7, 738/10, 738/11, 738/12, 738/13, 739/3 und 739/4. Das Plangebiet befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 893 [11], der eine bauliche Nutzung als Mischgebiet (MI) und Gewerbegebiet (GE) nach BauNVO [12] festsetzt. Das Plangebiet wird heute daher überwiegend gewerblich genutzt. Die Planungen sehen eine Wohnbauentwicklung vor.

Das Plangebiet grenzt gemäß Flächennutzungsplan [16] sowie gemäß den Bebauungsplänen 469 [14] und 1590 [15] zum Großteil an Reine (WR) und Allgemeine Wohngebiete (WA). Nördlich und westlich des Plangebietes befinden sich gewerblich genutzte Gebiete bzw. Gewerbegebiete (vgl. Bebauungsplan Nr. 1655a [13], FNP [16]; Handels & Metallbau GmbH, die Öko-Bäckerei Konditorei [REDACTED], eine Dekra Kfz-Werkstatt, ein Lagerverkauf für Kaminöfen und der Betrieb De-/Montagen [REDACTED]). Nordöstlich, auf der anderen Seite der Bahnstrecken, befindet sich gemäß Flächennutzungsplan [16] ein Industriegebiet, das von der Krauss-Maffei-Wegmann GmbH & Co. KG genutzt wird.

Das Plangebiet wird südlich durch die Allacher Straße, westlich durch die Kirschstraße, nordwestlich durch die Esmarchstraße und nördlich durch die Hintermeierstraße begrenzt. Durch das Plangebiet verläuft die Elly-Staegmeyr-Straße.

Westlich des Plangebiets verlaufen Bahnstrecken. Entlang der Bahnstrecke befinden sich zum Teil Lärmschutzwände mit einer Höhe von bis zu 5,6 m über Gelände.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten können dem Übersichtslageplan in der Anlage 1 entnommen werden.

3. Grundlagen

Als Planungsgrundlage liegen ein die Verkehrsmengen für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall [7], sowie ein Entwurf zum Bebauungsplan [8] vor.

3.1 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung von Luftverunreinigungen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG [1]. Dabei enthält das Gesetz keine Vorgaben für Immissionswerte. Diese werden gemäß § 48 BImSchG im Zuge von Verwaltungsvorschriften erlassen.

Für die Beurteilung der Luftqualität und die Emissionshöchstmengen ist die Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) [2] maßgebend. In Teil 2 der 39.BImSchV werden Immissionswerte definiert. Von diesen Immissionswerten sind die Schadstoffkomponenten Stickstoffdioxid NO_2 und Schwebstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) für eine Beurteilung der verkehrsbedingten Immissionen beurteilungsrelevant, da hier am ehesten mit einer Grenzwertüberschreitung zu rechnen ist. Die übrigen Schadstoffkomponenten können demgegenüber vernachlässigt werden.

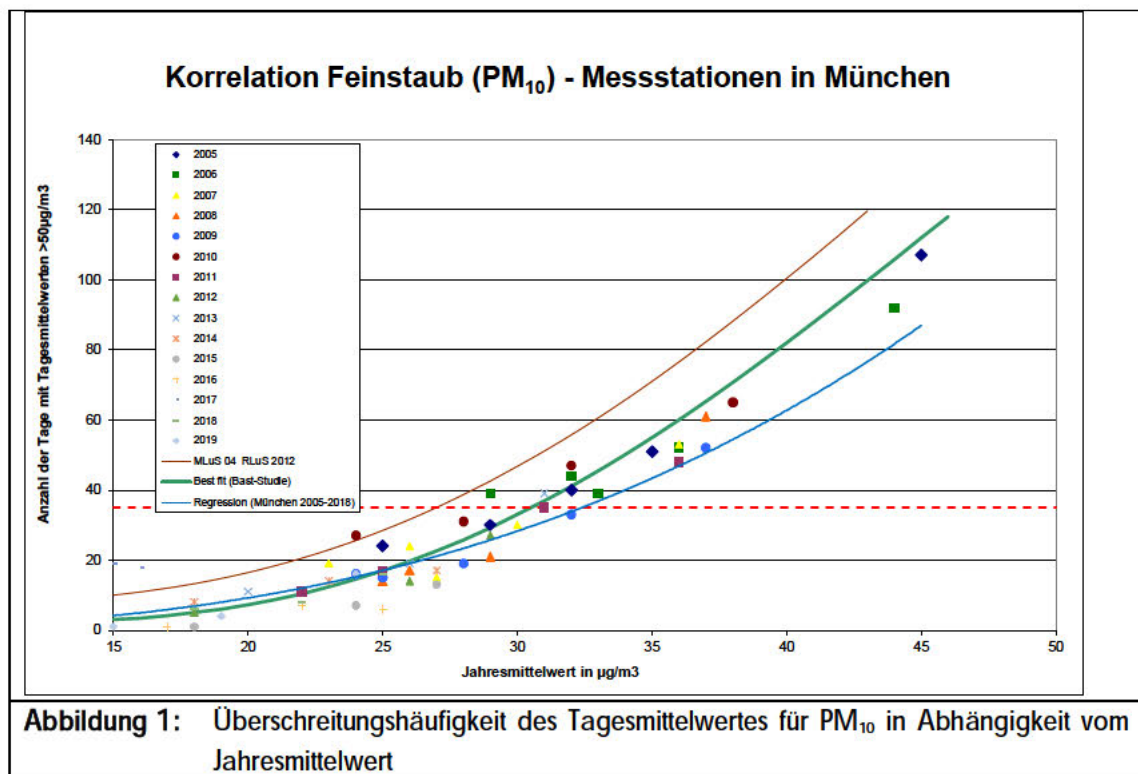
Die maßgeblichen Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind in der folgenden Tabelle 1 dargestellt:

Stoff	Konzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Kalenderjahr
Stickstoffdioxid NO_2 gemäß § 3	40	Jahr	-
	200	1 Stunde	18
Schwebstaub PM_{10} gemäß § 4	40	Jahr	-
	50	24 Stunden	35
Schwebstaub $\text{PM}_{2,5}$ gemäß § 5	25	Jahr	-

Bei einer prognostischen Windfeld- bzw. Ausbreitungssimulation, werden aus Gründen des Rechenaufwandes meteorologische Häufigkeitsverteilungen für die verschiedenen Anströmsituationen verwendet. Die Simulation einer Zeitreihe ist bei verhältnismäßigem Aufwand praktisch nicht möglich. Insofern liegen als Ergebnis der Simulationsberechnungen Jahresmittelwerte der Schadstoffkomponenten vor. Aufgrund fehlender Tages- und Stundenmittelwerte werden anhand von Perzentilen der Jahresmittelwerte Rückschlüsse auf die Zeitreihen gezogen.

Für die Beurteilung von Schwebstaub PM_{10} ist der Tagesmittelwert maßgebend. Dies ist aus einer Vielzahl von Messergebnissen belegt ([19], [20] und [34]). Die Berechnung der Tagesmittelwerte erfolgt über die Jahresmittelwerte. Durch die Korrelation der Jahresmittelwerte mit der Anzahl der

Tage mit Tagesmittelüberschreitungen lässt sich der maßgebende Jahresmittelwert bestimmen, bei dessen Überschreitung angenommen wird, dass der Tagesgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an mindestens 35 Tagen im Jahr überschritten wird. In folgender Untersuchung wurde die Regression aus den PM_{10} -Daten (Jahresmittelwert und Anzahl der Überschreitungstage) der LÜB-Stationen in München der vergangenen 15 Jahre (2005 – 2019) [25] ermittelt und zum Vergleich die Best-fit Funktionen der Bast Studie [18], sowie der RLuS 2012 [20] dargestellt. Bei den Berechnungen wurde die LÜB-Station in Johanneskirchen nicht berücksichtigt, da diese nicht für straßenverkehrsdominierte Schadstoffsituationen repräsentativ ist. Folgende Abbildung zeigt die gemessene Abhängigkeit.



Daraus ist zu erkennen, dass die Best-fit Funktion der RLuS 2012 nicht mit den Eingangsdaten korreliert. Eine deutlichere Korrelation ist mit der Best-fit Funktion der Bast-Studie zu erkennen. Daher wurde, um den PM_{10} -Jahresmittelwert zu bestimmen, der zu Überschreitungen des PM_{10} -Tagesmittelwertes an mindestens 35 Tagen im Jahr führt, auf der sicheren Seite liegend der Schnittpunkt der Best-fit Funktion der Bast Studie mit der Waagrechten bei 35 (Grenzwert) ermittelt. Dadurch ergibt sich ein PM_{10} -Jahresmittelwert von $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Im Hinblick auf die Auswirkungen der Planung auf die Nachbarschaft sind zum einen die Änderung der Ausbreitungsbedingungen durch die geplanten bzw. geänderten Baukörper als auch die Veränderung des Ziel- und Quellverkehrs der umliegenden Verkehrswege zu betrachten. Im Zuge der Bauleitplanung besteht gemäß maßgeblichen richterlichen Entscheidungen (BVerG Urteil vom 26.05.2004, 9 A 6/03 [44]; OVG Koblenz Urteil vom 30.01.2006, 8 C 11367/05 [45], VGH München, Urteil vom 05.09.2017, 2N 16.1308 [46]) im Regelfall keine Verpflichtung die Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV zu gewährleisten. Gemäß §27 der 39. BImSchV ist vielmehr bei Überschreitung der Grenzwerte die Erstellung von Luftreinhalteplänen notwendig. Für München

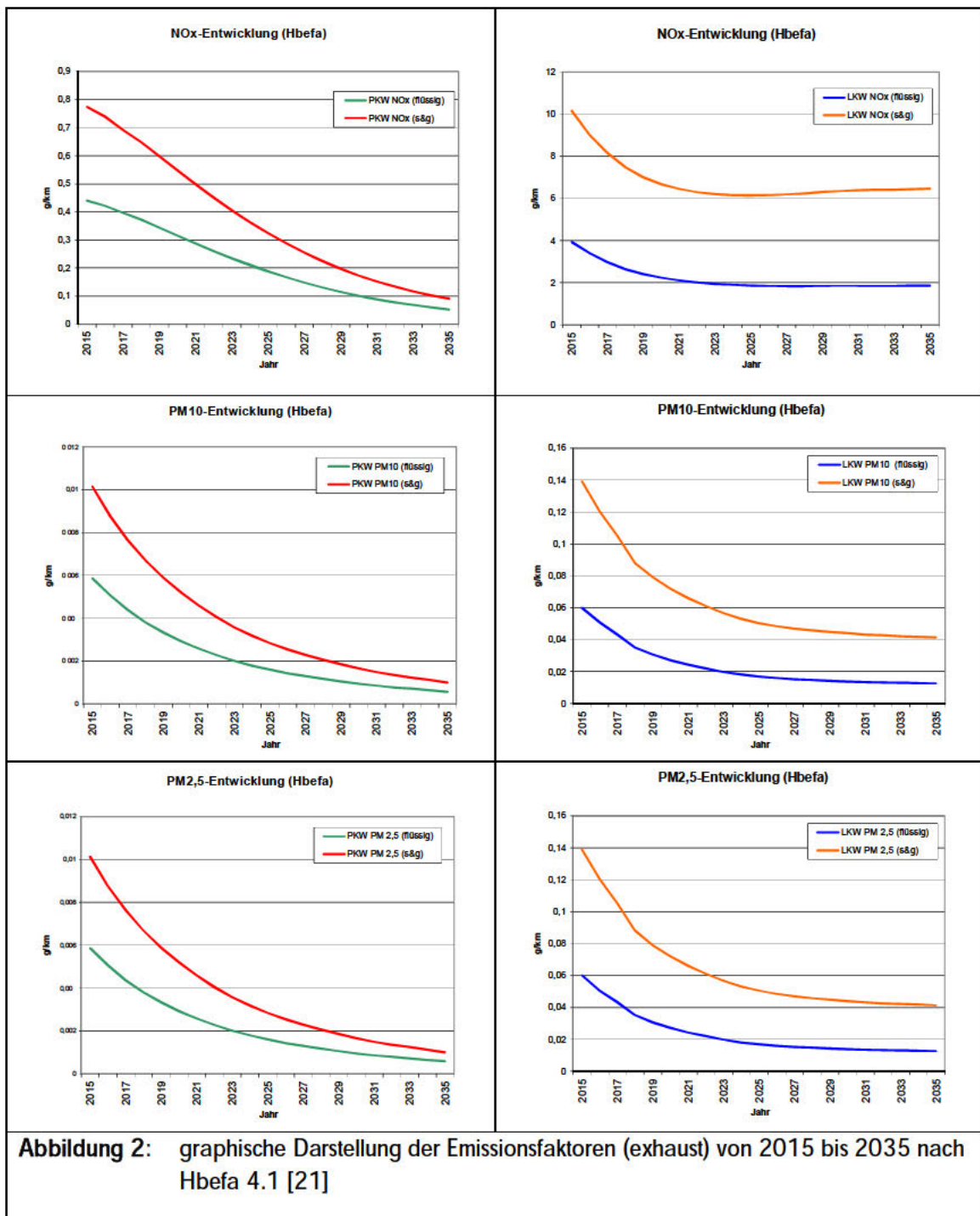
gibt es dazu mittlerweile die 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans [35]. Neben den im Kapitel 6 bereits im Luftreinhalteplan und seinen 6 Fortschreibungen aufgenommenen Maßnahmen werden im Kapitel 7 weitergehende Maßnahmen genannt. Gemäß [36] sollte dennoch der Luftreinhalteplan nicht die alleinige Problemlösung von Grenzwertüberschreitungen sein, vor allem, wenn die Planung zu einer Zusatzbelastung führt. Im Falle von Grenzwertüberschreitungen, die durch die Planung noch weiter erhöht werden, ist im Rahmen der Bauleitplanung eine Abwägung mit anderen Belangen (Städtebau, Lärmschutz, etc.) notwendig.

Darüber hinaus können die Kriterien der TA Luft [3] (hilfsweise) herangezogen werden: In Ziffer 4.2 der TA Luft sind Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit definiert. Die Immissionswerte aus Tabelle 1 der TA Luft [3] entsprechen für die Komponenten NO_2 , PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ den Immissionsgrenzwerten der 39.BImSchV (vgl. o. g. Tabelle 1). Nach Ziffer 4.2.2 a) der TA Luft [3] sind auch bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der beiden Schadstoffkomponenten keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten, sofern die Zusatzbelastung einer Anlage nicht mehr als 3,0 % des Immissions-Jahresmittelwertes und damit irrelevant zur Gesamtbelastung beiträgt. Daraus folgt, dass eine Erhöhung von bis zu $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ des Jahresmittelwertes NO_2 oder PM_{10} bzw. eine Erhöhung von bis zu $0,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ des Jahresmittelwertes $\text{PM}_{2,5}$ irrelevant im Sinne der Lufthygiene angenommen werden kann.

3.2 Grundlagen zur Ermittlung der Schadstoffemissionen

Die verkehrsbedingten Emissionen setzen sich aus den Emissionen entstehend durch die Motorverbrennungsabgase - den sogenannten Exhaust-Emissionen - und Emissionen durch Reifenabrieb und Aufwirbelung – den sogenannten Non-Exhaust-Emissionen - zusammen. Der Emissionsanteil, hervorgerufen durch Reifenabrieb und Aufwirbelung, entsteht jedoch lediglich für die Schadstoffkomponenten PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$.

Die Prognose der Schadstoffemissionen erfolgt in mehreren Teilschritten: Die verkehrsbedingten Emissionsfaktoren werden mit dem Hbefa in der Version 4.1 [21] für das Jahr 2025 berechnet. Dies hat folgenden Grund: Hbefa 4.1 schätzt basierend auf der absehbaren Entwicklung der Abgasvorschriften das Emissionsniveau des Flottenmixes ab. Diese Abschätzung fällt insbesondere bei hohen Pkw-Anteilen jedoch sehr optimistisch aus, was zur Folge hat, dass die Emissionsfaktoren für das Prognosejahr 2035 (Verkehrsmengenprognose) wesentlich niedriger sind wie im Jahr 2025. Es zeigt sich zwar, dass für NO_x für das Prognosejahr 2035 gegenüber dem Jahr 2025 bei Lkws eine leichte Erhöhung für den Verkehrszustand stop&go prognostiziert wird, jedoch schlägt sich diese Erhöhung aufgrund der im Vergleich zu Pkws geringeren Verkehrsmenge und dem seltenen Vorliegen dieses Verkehrszustandes im Verhältnis zu einer flüssigen, dichten, etc. Verkehrssituation nicht zu Buche, weshalb ein Heranziehen der Emissionsfaktoren für das Jahr 2025 ein aus gutachterlicher Sicht sowohl realistischeren als auch auf der sicheren Seite liegenden Ansatz darstellt. Für den Fall einer frühen Baurealisierung (vor dem Prognosejahr 2035) wäre somit ein zu niedriger Emissionsansatz gewählt. Für eine Prognose auf der sicheren Seite werden daher die Emissionsfaktoren des Jahres 2025 zugrunde gelegt. Die Entwicklung der Emissionsfaktoren nach Hbefa 4.1 für die Jahre 2015 bis 2035 sind in der Abbildung 3 dargestellt. Dabei wurde eine für die Stadt repräsentative Verkehrssituation (Hauptverkehrsstraße mit zulässiger Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, unter Berücksichtigung der Verkehrszustände flüssig (best case) und stop & go (worst case)) verwendet.



In der Hbefa Version 4.1 lassen sich die Emissionsfaktoren entstehend durch Verbrennung (exhaust) sowie durch Abrieb und Aufwirbelungen (non exhaust) bestimmen. In Hbefa 4.1 wurden diverse Methoden/Studien (z.B. EMEP/EEA Tier II [26], MOVES 2014 [30], AP-42 EPA [28], APART [29], [REDACTED] 2016 [27], NORTRIP [31]) verglichen, um eine bestmögliche Abbildung der Abrieb- und Aufwirbelungssituation zu erzielen. Für genauere Informationen diesbezüglich wird an dieser Stelle auf den Entwicklungsbericht des HBEFA 4.1 [21] verwiesen. Aus den Emissionsfaktoren (für

NO_x) bzw. Summe der Emissionsfaktoren (für Feinstaub: Summe aus Exhaust- und Non-exhaust-Emissionen) und den jeweiligen Verkehrsmengen werden die spezifischen Emissionen für den jeweiligen Verkehrsweg ermittelt. Unter Einbezug einer repräsentativen Meteorologie werden Ausbreitungsrechnungen mit dem mikroskaligen Modell MISKAM, Version 6.3 [41] implementiert in Soundplan, Version 8.0 [42] durchgeführt. Dabei werden zunächst prognostische Windfeldberechnungen für den Prognose-Nullfall bzw. unter Berücksichtigung der Planbebauung (sog. Prognose-Planfall) durchgeführt und im zweiten Schritt die Ausbreitungsrechnungen der Schadstoffe vorgenommen. Während des Postprocessings erfolgt die Umwandlung von NO_x zu NO₂ nach IVU von Jahresmittelwerten sowie zu den relevanten Tages- und Stundenmittelwerten über die Perzentilwerte der Schadstoffkomponenten.

4. Eingangsdaten

Als Datengrundlage werden folgende Daten verwendet:

- Hbefa Version 4.1 [21], Emissionsfaktoren 2025
- Verkehrsmengenangaben sowie Schwerverkehrsanteile der relevanten Straßenverkehrswege für den Prognose-Null- und -Planfall für das Jahr 2035 [7]
- Hintergrundbelastungswerte [34]
- Meteorologische Daten [37]
- Pläne zum geplanten Bauvorhaben ([8] und [10])

4.1 Ermittlung der Emissionen

Die Ermittlung der Emissionen erfolgt durch eine Abschätzung der Emissionsfaktoren für den jeweiligen Abschnitt des Verkehrswegs. In einem zweiten Schritt erfolgt die Multiplikation der Emissionsfaktoren mit den Verkehrsmengenangaben. Bei der Zusammensetzung des Kfz-Verkehrs werden Pkw-, Motorrad- und Schwerverkehrsanteile (SV-Anteil) differenziert betrachtet.

4.1.1 Verkehrsmengenangaben

Die Verkehrsmengenangaben (durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV von Kfz Motorrad- und Schwerverkehrsanteil) der anliegenden Verkehrswege wurden dem zugrundeliegenden Verkehrsgutachten [7] entnommen. Die angesetzten Verkehrsmengenangaben sind aus den nachfolgenden Tabellen 2 und 3 ersichtlich. Hierbei wurde zwischen Pkw-, Lkw- und Motorradverkehr unterschieden. Die angesetzten Verkehrsmengenangaben sind aus den folgenden Tabellen 2 und 3 ersichtlich. Die örtliche Aufteilung der einzelnen Straßenabschnitte ist dem Übersichtslageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Tabelle 2: DTV-Werte mit Schwerverkehrsanteilen (SV) und den zugehörigen Tempolimits für den Prognose Nullfall [7]

Straßenbezeichnung	DTV [Kfz/d]	SV [%]	Krad [%]	v [km/h]
Allacher Str. östl. Eversbuschstr.	7.690	10,8	3,8	50
Allacher Str. östl. Theodor-Kitt-Str.	7.670	10,5	3,8	
Allacher Str. östl. Kirschstr.	7.030	7,5	4,0	
Allacher Str. westl. Elly-Staegmeyr-Str.	6.900	7,4	3,7	
Allacher Str. östl. Elly-Staegmeyr-Str.	10.620	0,2	4,0	20
Willi-Wien-Str.	2.090	3,6	3,5	30
Elly-Staegmeyr-Str. nördl. Allacher Str.	6.130	8,3	3,1	50
Elly-Staegmeyr-Str. östl. Esmarchstr.	5.880	7,1	1,3	
Kirschstr. nördl. Allacher Str.	3.630	9,4	2,6	30
Kirschstr. südl. Esmarchstr.	3.090	8,0	0,7	
Eversbuschstr. Südl. Allacher Str.	16.740	10,0	2,9	50
Eversbuschstr. nördl. Allacher Str.	15.690	7,3	3,0	
Eversbuschstr. südl. Esmarchstr.	16.380	7,1	3,0	
Eversbuschstr. nördl. Esmarchstr.	17.080	7,8	3,0	
Esmarchstr. Östl. Eversbuschstr.	3.140	9,5	2,8	30
Esmarchstr. westl. Kirschstr.	3.370	9,2	1,2	
Esmarchstr. östl. Kirschstr.	5.290	8,2	0,9	
Esmarchstr. Nördl. Elly-Staegmeyr-Str.	8.230	5,7	1,3	
Esmarchstr. Südl. Hintermeierstr.	8.130	5,8	1,1	
Hintermeierstr. Westl. Esmarchstr.	620	1,2	2,3	
Hintermeierstr. östl. Esmarchstr.	3.480	7,3	1,2	
Franz-Nißl-Str.	6.750	4,8	1,2	

Tabelle 3: DTV-Werte mit Schwerverkehrsanteilen (SV) und den zugehörigen Tempolimits für den Prognose Planfall [7]

Straßenbezeichnung	DTV [Kfz/d]	SV [%]	Krad [%]	v [km/h]
Allacher Str. östl. Eversbuschstr.	7.840	3,0	3,8	50
Allacher Str. östl. Theodor-Kitt-Str.	7.820	2,7	3,8	
Allacher Str. östl. Kirschstr.	7.120	2,5	4,0	
Allacher Str. westl. Elly-Staegmeyr-Str.	6.990	2,3	3,7	
Allacher Str. östl. Elly-Staegmeyr-Str.	8.660	0,3	4,7	20
Willi-Wien-Str.	2.090	3,6	3,5	30
Elly-Staegmeyr-Str. nördl. Allacher Str.	5.550	2,9	3,3	50
Elly-Staegmeyr-Str. östl. Esmarchstr.	4.670	2,3	1,4	
Kirschstr. nördl. Allacher Str.	2.390	4,1	3,4	30
Kirschstr. südl. Esmarchstr.	2.270	2,9	0,6	
Eversbuschstr. Südl. Allacher Str.	17.000	6,4	2,9	50

Tabelle 3: DTV-Werte mit Schwerverkehrsanteilen (SV) und den zugehörigen Tempolimits für den Prognose Planfall [7]				
Straßenbezeichnung	DTV [Kfz/d]	SV [%]	Krad [%]	v [km/h]
Eversbuschstr. nördl. Allacher Str.	15.750	6,9	3,0	
Eversbuschstr. südl. Esmarchstr.	16.450	6,7	3,0	
Eversbuschstr. nördl. Esmarchstr.	16.870	6,7	3,0	
Esmarchstr. Östl. Eversbuschstr.	3.040	3,6	2,8	30
Esmarchstr. westl. Kirschstr.	3.280	3,7	1,2	
Esmarchstr. östl. Kirschstr.	4.790	3,4	0,9	
Esmarchstr. Nördl. Elly-Staegmeyr-Str.	6.490	2,0	1,3	
Esmarchstr. Südl. Hintermeierstr.	6.190	2,0	1,2	
Hintermeierstr. Westl. Esmarchstr.	620	1,2	2,3	
Hintermeierstr. östl. Esmarchstr.	2.770	2,6	1,2	
Franz-Nißl-Str.	4.990	1,1	1,2	

4.1.2 Emissionsfaktoren Straßenverkehr

Die Berechnung der durch den Straßenverkehr verursachten Emissionswerte werden gemäß VDI 3782 Blatt 7 [4] auf Grundlage des einschlägigen „Handbuchs Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs 4.1“ (Hbefa 4.1) [21] durchgeführt. Betrachtet werden dabei die für die Luftreinhaltung bedeutenden Kfz-spezifischen Schadstoffe NO_2 , PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$. Entsprechend der vorherrschenden Verkehrssituation werden nach Hbefa 4.1 individuelle Einstellungen für folgende Parameter durchgeführt (siehe Abbildung 3):

- Gebietstyp (ländlicher / städtischer Raum)
- Funktionale Straßentypen
- Tempolimit
- Straßenlängsneigung (bzw. Steigung)
- Verkehrszustände (flüssig (f), dicht (d), gesättigt (g), stop & go (s&g), stop & go2 (s&g2))

Gebiet	Straßentyp	Verkehrszustand		Speed-Limit [km/h]																								
				30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	>130													
ländlich geprägt	Autobahn	flüssig	dicht	gesättigt	stop+go	stop+go2																						
	Semi-Autobahn																											
	Fern-/Bundesstraße																											
	Hauptverkehrsstraße																											
	Hauptverkehrsstraße kurvig																											
	Sammelstraße																											
	Sammelstraße kurvig																											
	Erschließungsstraße																											
Agglomeration	Autobahn	flüssig	dicht	gesättigt	stop+go	stop+go2																						
	Stadt-Autobahn																											
	Fern-/Bundesstraße																											
	Städt. Magistrale/Ringstraße																											
	Hauptverkehrsstraße																											
	Sammelstraße																											
	Erschließungsstraße																											
	Erschließungsstraße																											

Abbildung 3: Darstellung der funktionalen Straßentypen untergliedert in ländlich geprägt und Agglomeration, Quelle Hbefa 4.1 [21]

Unter Berücksichtigung eines steigenden Elektroauto- bzw. Hybridautoanteils wurden analog zu der Entwicklung gemäß der 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans [35] für das Prognosejahr 2035 ein Elektroautoanteil von 11,0% und ein Hybridautoanteil von 4,5% angenommen. Hybridautos werden zu 50% den Benzin-Pkw und 50% den Elektro-Pkw zugeordnet, sodass für 13,25% der Pkw-Flotte keine NO₂-Emissionen angesetzt wurden.

Zusätzlich berechnet Hbefa 4.1 den Anteil von Kaltstartzuschlägen. Berechnet wird der Kaltstartzuschlag basierend auf VDI 3782 Blatt 7 [4] durch Fahrtweitenverteilungen, Standzeitenverteilungen, Verkehrsverteilungen und Temperaturganglinien eines Kfz. Hbefa 4.1 erlaubt die Berechnung der Emissionen zwischen den Jahren 1995 und 2050. Wie bereits in Kapitel 3 erwähnt, erweist sich die Verwendung der Emissionsfaktoren für das Prognosejahr 2035 oder gar 2050 als zu optimistisch, weshalb die Emissionsfaktoren für das Jahr 2025 verwendet werden. Für die umliegenden Verkehrswege befinden sich die Kfz bereits im betriebswarmen Zustand, weshalb hier Emissionen verursacht durch Kaltstarts nicht berücksichtigt werden.

Für alle Straßen in der näheren Umgebung zum Plangebiet wurde aufgrund der urbanen Lage der Gebietstyp Agglomeration angesetzt, was Straßen im städtischen Raum entspricht. Für die Eversbuschstraße wurde der städtische Straßentyp Hauptverkehrsstraße mit einem Tempolimit von 50 km/h angesetzt. Für die Allacher Straße westlich der Elly-Staegmeyr-Straße und die Elly-Staegmeyr-Straße wurde der Straßentyp Erschließungsstraße mit einem Tempolimit von 50 km/h verwendet. Die Elly-Staegmeyr-Straße ändert im Zuge des Planvorhabens geringfügig ihre Straßenführung. Die Straßenlage kann den Übersichtslageplänen in der Anlage 1 entnommen werden. Für die restlichen Straßen in der Nähe des Plangebiets wurde der Straßentyp Erschließungsstraße mit einem Tempolimit von 30 km/h verwendet. Der Straßenabschnitt der Allacher Straße östlich der Elly-Staegmeyr-Straße hat eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 20 km/h. Da jedoch die Mindestgeschwindigkeit für eine urbane Erschließungsstraße gemäß Hbefa 4.1 bei 30 km/h liegt, wurde eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Aufgrund des ebenen Straßenverlaufs der Straßen im Bereich des Plangebiets wurde die Straßenlängsneigung mit 0% berücksichtigt. Die Ausnahme bildet der Straßenabschnitt der Allacher

Straße östlich der Elly-Staegmeyer-Straße, wo die Straße die Bahnlinie untertunnelt. Für diesen Bereich wurde eine Straßenlängsneigung von 4% angesetzt.

Die Aufteilung auf verschiedene Verkehrszustände auf den jeweiligen Straßen wurde anhand der Kapazität des jeweiligen Verkehrswegs und des täglichen Verkehrs durch das Screening-Modell IMMIS-^{Em/Luft} [43] bestimmt. Hierbei haben die Anzahl der Fahrstreifen, der Straßentyp sowie die Geschwindigkeit einen Einfluss auf die durch IMMIS-^{Em/Luft} bestimmte Kapazität einer Straße und damit einhergehend deren Verkehrszustände. Erreicht der durchschnittliche tägliche Verkehr einer Straße nicht die zugrundeliegende Kapazität, so ist eine flüssige Verkehrsabwicklung wahrscheinlicher, als wenn die Kapazität der Straße nicht den Verkehr tragen kann und somit eine Stockung des Verkehrsflusses die Folge ist. Ein flüssiger Verkehrszustand bedeutet, dass der Verkehrsfluss ungehindert ablaufen kann. Der Verkehrsfluss wird von flüssig nach stop&go 2 immer stockender. Ein maßgeblicher Indikator, welcher Verkehrszustand vorliegt, bildet die tatsächlich vorliegende Geschwindigkeit auf einer Straße. Diese nimmt folglich von flüssig, wo davon ausgegangen werden kann, dass die tatsächliche Geschwindigkeit der Geschwindigkeitsbegrenzung entspricht, nach stop&go 2 immer weiter ab und bewegt sich bei stop&go 2 bei Geschwindigkeiten unter 10 km/h [23]. Da jedoch keine genaue Kenntnis über die tatsächlichen Geschwindigkeiten vorliegt, wurde auf der sicheren Seite liegend jeweils die Geschwindigkeitsbegrenzung (höhere Geschwindigkeiten führen zu höheren Emissionen) angenommen. Die Aufteilung auf die einzelnen Verkehrszustände (in Prozent) sowie die Emissionsfaktoren (exhaust + non exhaust) für die jeweilige Straße können den nachfolgenden Tabellen 4 und 5 entnommen werden. Die anzusetzende Emission ergibt sich durch Multiplikation der Emissionsfaktoren mit den Verkehrsmengenangaben in Tabelle 2 und 3. In der vorliegenden Straßensituation liegen in der direkten Nachbarschaft des Plangebiets zwei Kreuzungsbereiche (Eversbuschstraße – Allacher Straße und Allacher Straße – Theodor-Kitt-Straße) vor, die durch Lichtsignalanlagen geregelt werden.

Es wurde in der vorliegenden Untersuchung folgender Ansatz für die lichtsignalanlagengeregelten Kreuzungsbereiche gewählt: Die durch Lichtsignalanlagen geregelten Kreuzungsbereiche lassen einen stockenderen Verkehrsfluss erwarten als Straßenabschnitte, deren Verkehrsfluss nicht durch Lichtsignalanlagen beeinflusst wird. Daher wurde für die Kreuzungsbereiche folgende Annahmen getroffen: für jeden Straßenabschnitt, der an die Kreuzung anschließt, wurde jeweils ein Rückstau von 100 m angenommen, in dem sich die Aufteilung auf die verschiedenen Verkehrszustände verändert. In der vorliegenden Untersuchung wurden je Straßenabschnitt die Verkehrsmengen in beide Richtungen zusammengefasst. Generell ist jedoch lediglich für den Verkehrsstrom, der auf die Kreuzung zufährt, ein Rückstau zu erwarten, da der von der Kreuzung abfahrende Verkehrsstrom unbehindert abfließen kann. Da im vorliegenden Fall ein Rückstau für die gesamte Verkehrsmenge eines Straßenabschnitts unterstellt wurde, handelt es sich um einen Ansatz auf der sicheren Seite. Für die Rückstaubereiche wurde angenommen, dass 20 Stunden am Tag die berechneten Aufteilungen auf die verschiedenen Verkehrszustände und 4 Stunden (geschätzte tägliche Berufspendler-Zeit im Morgen- und Abendzeitraum) am Tag eine stop&go- und stop&go II-Verkehrssituation, wo ein stockender Verkehrsfluss charakteristisch ist, vorliegen. Gemäß dem Development Report zum HBEFA 4.1 [22] beträgt der Anteil von stop&go 2 30 % vom gesamten stop&go Anteil. Ferner wurde in der vorliegenden Untersuchung die Eversbuschstraße als übergeordnete Straße erachtet, die beim Kreuzungsbereich an der Esmarchstraße eine Vorfahrtssituation erwarten lässt. Demnach wurde für den an die Eversbuschstraße anschließenden Straßenbereich der Esmarchstraße analog zum Vorgehen bei den durch

Lichtsignalanlagen geregelten Kreuzungsbereichen ein sich über 100 m erstreckender Abschnitt gewählt, der in den Berufsverkehrszeiten durch eine stockende Verkehrssituation geprägt ist.

Die Aufteilung auf die einzelnen Verkehrszustände (in Prozent), die Geschwindigkeitsbegrenzungen, Anzahl der Spuren und Straßengattung für die jeweiligen Straßen können der Anlage 2 entnommen werden. Die Emissionsfaktoren (exhaust + non exhaust) für die jeweilige Straße können den nachfolgenden Tabellen 4 und 5 sowie der Anlage 2 entnommen werden. Die anzusetzenden Emissionen ergeben sich durch die Multiplikation der Emissionsfaktoren mit den Verkehrsmengenangaben in den Tabelle 2 und 3.

Tabelle 4: Emissionen und Verkehrszustände für den Nullfall			
Straße	Emissionen [g/m*d]		
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
Allacher Str. östl. Eversbuschstr. (Kreuz)	4,31	0,82	0,23
Allacher Str. westl. Theodor-Kitt-Str. (Kreuz)	4,31	0,82	0,23
Allacher Str. östl. Theodor-Kitt-Str. (Kreuz)	4,23	0,81	0,23
Allacher Str. östl. Theodor-Kitt-Str.	3,52	0,69	0,22
Allacher Str. östl. Kirschstr.	2,79	0,54	0,19
Allacher Str. westl. Elly-Staegmeyr-Str.	2,72	0,52	0,18
Allacher Str. östl. Elly-Staegmeyr-Str.	2,15	0,44	0,23
Willi-Wien-Str.	0,54	0,09	0,05
Elly-Staegmeyr-Str. nördl. Allacher Str.	2,52	0,49	0,16
Elly-Staegmeyr-Str. östl. Esmarchstr.	2,30	0,42	0,14
Kirschstr. nördl. Allacher Str.	1,70	0,29	0,10
Kirschstr. südl. Esmarchstr.	1,26	0,20	0,07
Eversbuschstr. Südl. Allacher Str.	7,27	1,40	0,46
Eversbuschstr. Südl. Allacher Str. (Kreuz)	8,81	1,64	0,47
Eversbuschstr. nördl. Allacher Str. (Kreuz)	6,53	1,24	0,41
Eversbuschstr. nördl. Allacher Str.	5,32	1,05	0,40
Eversbuschstr. südl. Esmarchstr.	6,05	1,16	0,42
Eversbuschstr. nördl. Esmarchstr.	6,55	1,26	0,44
Esmarchstr. Östl. Eversbuschstr. (Kreuz)	1,80	0,28	0,09
Esmarchstr. Östl. Eversbuschstr.	1,40	0,23	0,09
Esmarchstr. westl. Kirschstr.	1,52	0,26	0,09
Esmarchstr. östl. Kirschstr.	2,39	0,40	0,13
Esmarchstr. Nördl. Elly-Staegmeyr-Str.	3,07	0,54	0,19
Esmarchstr. Südl. Hintermeierstr.	3,06	0,53	0,19
Hintermeierstr. Westl. Esmarchstr.	0,12	0,02	0,01
Hintermeierstr. östl. Esmarchstr.	1,37	0,24	0,08
Franz-NiBl-Str.	2,33	0,41	0,15

Tabelle 5: Emissionen und Verkehrszustände für den Planfall			
Straße	Emissionen [g/m ³ *d]		
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
Allacher Str. östl. Eversbuschstr. (Kreuz)	2,64	0,47	0,19
Allacher Str. westl. Theodor-Kitt-Str. (Kreuz)	2,64	0,47	0,19
Allacher Str. östl. Theodor-Kitt-Str. (Kreuz)	2,57	0,46	0,18
Allacher Str. östl. Theodor-Kitt-Str.	2,32	0,42	0,18
Allacher Str. östl. Kirschstr.	2,07	0,37	0,17
Allacher Str. westl. Elly-Staegmeyr-Str.	2,01	0,36	0,16
Allacher Str. östl. Elly-Staegmeyr-Str.	1,76	0,37	0,19
Willi-Wien-Str.	0,54	0,09	0,05
Elly-Staegmeyr-Str. nördl. Allacher Str.	1,66	0,30	0,13
Elly-Staegmeyr-Str. östl. Esmarchstr.	1,33	0,23	0,10
Kirschstr. nördl. Allacher Str.	0,67	0,12	0,06
Kirschstr. südl. Esmarchstr.	0,55	0,09	0,05
Eversbuschstr. Südl. Allacher Str.	6,01	1,15	0,42
Eversbuschstr. Südl. Allacher Str. (Kreuz)	7,11	1,32	0,43
Eversbuschstr. nördl. Allacher Str. (Kreuz)	6,37	1,21	0,40
Eversbuschstr. nördl. Allacher Str.	5,21	1,03	0,39
Eversbuschstr. südl. Esmarchstr.	5,91	1,13	0,41
Eversbuschstr. nördl. Esmarchstr.	6,06	1,16	0,42
Esmarchstr. Östl. Eversbuschstr. (Kreuz)	1,05	0,17	0,07
Esmarchstr. Östl. Eversbuschstr.	0,86	0,15	0,07
Esmarchstr. westl. Kirschstr.	0,94	0,16	0,07
Esmarchstr. östl. Kirschstr.	1,42	0,25	0,10
Esmarchstr. Nördl. Elly-Staegmeyr-Str.	1,65	0,31	0,13
Esmarchstr. Südl. Hintermeierstr.	1,57	0,29	0,12
Hintermeierstr. Westl. Esmarchstr.	0,12	0,02	0,01
Hintermeierstr. östl. Esmarchstr.	0,69	0,12	0,06
Franz-Nißl-Str.	1,11	0,21	0,10

4.1.3 Emissionsfaktoren Tiefgaragen

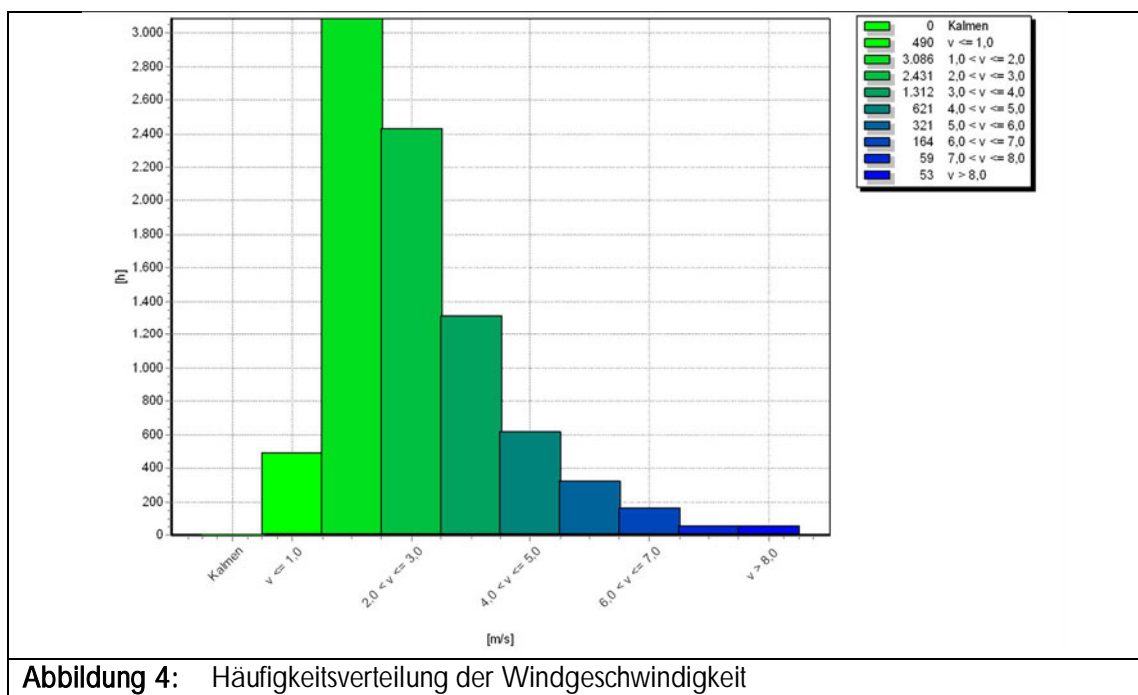
Im Plangebiet sind mehrere Tiefgaragen vorgesehen. Hierzu liegen keine genauen Informationen vor, weshalb die Tiefgaragen in den Berechnungen keine Berücksichtigung fanden. Aufgrund vieler kleinerer Tiefgaragen, die relativ gleichmäßig über das Plangebiet verteilt sind, ist jedoch davon auszugehen, dass der lufthygienische Einfluss der einzelnen Tiefgaragen punktuellen, nur den direkten Nahbereich betreffenden Charakter haben wird. Generell empfiehlt sich bei der Planung der Tiefgaragen eine mechanische Be- und Entlüftung über die Gebäudedächer, da somit eine schnelle Durchmischung mit der Umgebungsluft und damit verbunden ein schneller Abtrag aus dem Plangebiet gewährleistet werden kann. Die Öffnungen der Tiefgaragen, über die Abluft austreten kann, sollten jedoch folgende Anforderungen erfüllen:

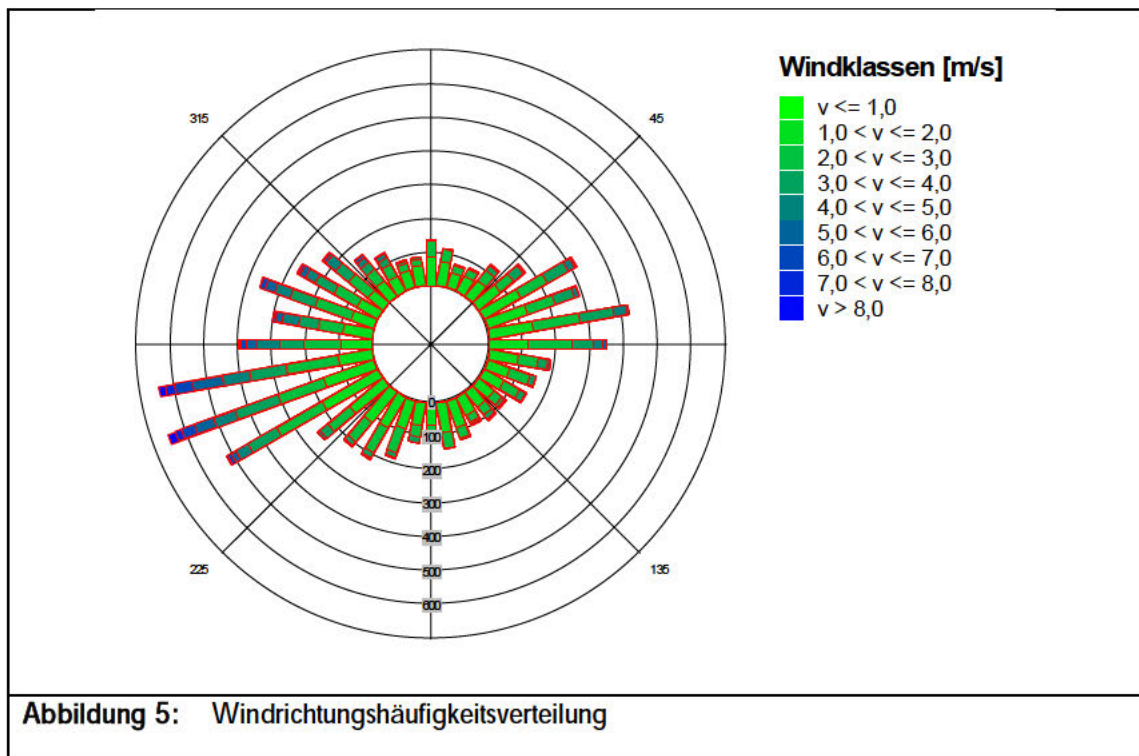
Die Landeshauptstadt München liefert Hinweise zur lufthygienischen Beurteilung von Tiefgaragen [32]. So muss zu einer Lüftungsöffnung einer Tiefgarage ein ausreichend großer Abstand zu Fenstern von Aufenthaltsräumen und Freibereichen, die für einen längeren Aufenthalt konzipiert sind, in der näheren Umgebung gewährleistet sein, um die Schadstoffbelastungen in der nächsten Nachbarschaft minimal zu halten. Hierbei empfiehlt das Referat für Klima- und Umweltschutz einen Mindestabstand von 4,5 m. Eine Unterschreitung dieses empfohlenen Mindestabstands von 4,5 m ist zulässig, sofern durch eine Immissionsprognose der Jahresmittelwerte analog eines in der VDI 2053 (Ausgabe 01-2004) [33] erwähnten Berechnungsverfahren der Nachweis erbracht werden kann, dass die vorhandene Grundbelastung an NO_x und Feinstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) am nächstgelegenen Immissionsort um nicht mehr als 3 % erhöht wird. Für den Fall, dass eine mechanische Entlüftung geplant ist, ist die Abluft so zu gestalten, dass eine schnelle Vermischung und Verdünnung der Abluft mit der Umgebungsluft und ein Auslass der Abgase außerhalb der Luft-Rezirkulationsbereiche gewährleistet ist. Diesen Anforderungen sind im Zuge der Tiefgaragenplanung zu berücksichtigen.

4.2 Meteorologische Verhältnisse

Die Ausbreitung von Luftschadstoffen wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und dem Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird im Rahmen der Ausbreitungsberechnungen durch die Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das Verdünnungsvermögen der Atmosphäre.

Für den Standort liegt die Windstatistik München Stadt [37] (Jahr 2009) der Wetterwarte des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zugrunde. Die meteorologische Zeitreihe München Stadt für das Jahr 2009 vom Deutschen Wetterdienst ist gemäß VDI 3783 Blatt 13 [5] repräsentativ für die Jahre 2005-2014. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Windgeschwindigkeitsverteilung am Standort.





Die Windrose zeigt ein ausgeprägtes Maximum aus südwestlicher Richtung. Die Höhenabhängigkeit der Windgeschwindigkeiten wird durch die Rauigkeitslänge des Datensatzes auf den Standort referenziert.

Miskam lässt ausschließlich die Berechnung neutraler Windbedingungen zu. Daher werden Inversionswetterlagen in MISKAM nicht eigens berücksichtigt. Dies hat auch zur Folge, dass Klug/Manierklassen in MISKAM keine Berücksichtigung finden. Die stündlich ermittelten Wetterdaten werden von 8.760 Fälle (entspricht den Jahresstunden) auf ein reduzierten Datensatz klassifiziert, da eine Berechnung mit Originaldaten rechnerisch sehr aufwändig wäre, ohne eine deutliche Verbesserung der Genauigkeit bei den Jahresmittelwerten der Schadstoffe herbeizuführen. Die Klassifizierung erfolgt durch die Einteilung in 10° Himmelsrichtungsintervalle und durch die Einteilung in 1 m/s Windgeschwindigkeitsklassen. Der als Bemessungsgrundlage festgelegte Datensatz besteht somit standardmäßig aus 36 Anströmrichtungen x 9 Windgeschwindigkeitsklassen = 324 Situationen.

4.3 Digitales Gebäude- bzw. Geländemodell

Um realitätsnahe Modellierungen im städtischen Bereich, welche meist durch hohe räumliche Komplexität gekennzeichnet ist, zu ermöglichen, bedarf es digitaler Bebauungsmodelle. Es wird daher ein LOD-I-Gebäudemodell (level-of-detail) verwendet. Ein Geländemodell wurde aufgrund der ebenen Topographie nicht verwendet.

5. Durchführung der Immissionsberechnungen

Die Festlegung der Rechenparameter in MISKAM richtet sich nach den Empfehlungen gemäß [39]. Darin sind verschiedene Untersuchungsergebnisse enthalten, in denen MISKAM für Testrechnungen angewandt wurde (Sensitivitätsanalysen usw.).

5.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung

Um die Auswirkungen der geänderten Verkehrssituation aufgrund des Bauvorhabens auch in der mittelbaren Nachbarschaft auflösen zu können, beträgt die Größe des Rechengebietes 800 m (x) x 1.000 m (y) mit einer horizontalen Rechenzellengröße von 2x2 m. Der Ein- und Ausstropfpuffer ist in 10 Stufen aufgeteilt und hat einen Abstand von ca. 350 m um das quaderförmige Rechengebiet.

Die vertikale Auflösung wurde so gewählt, dass eine benachbarte Zelle (von unten nach oben) um nicht mehr als das 1,25-fache von der vorherigen Zellengröße ansteigt. Dadurch ergeben sich 25 vertikale Schichten zwischen 0 m und 500 m. Somit wird einer höheren Auflösung in Bodennähe bis zur dreifachen mittleren Gebäudehöhe im Untersuchungsgebiet Rechnung getragen. Die Schadstoffemissionsquellen befinden sich in dem Höhenintervall bei etwa 0,5 m über Gelände. Das gebildete Rechengebiet besteht aus mehr als 4,8 Mio. Rasterzellen. Durch diese Auflösung kann der Gebäudeeffekt (Umströmung, Kanalisation, usw.) hinreichend genau berücksichtigt werden.

5.2 Bodenrauigkeit

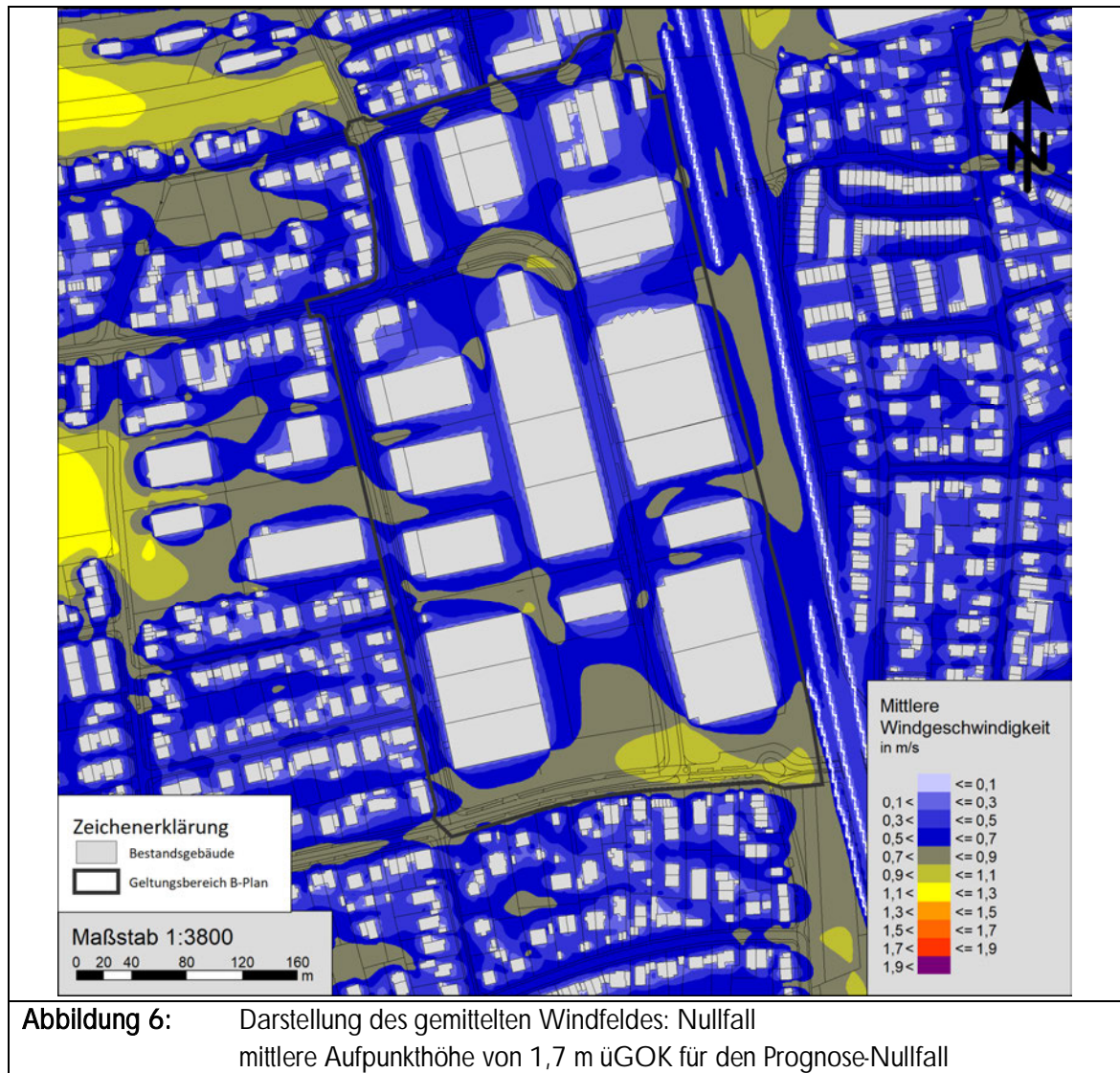
Die Bodenrauigkeit des Geländes innerhalb des Rechengebietes wird durch die mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Entsprechend der Vorgehensweise nach Anhang 3, Tab. 14 der TA Luft [3] wurde diese mit dem CORINE-Kataster abgeschätzt.

5.3 Windfeldberechnung

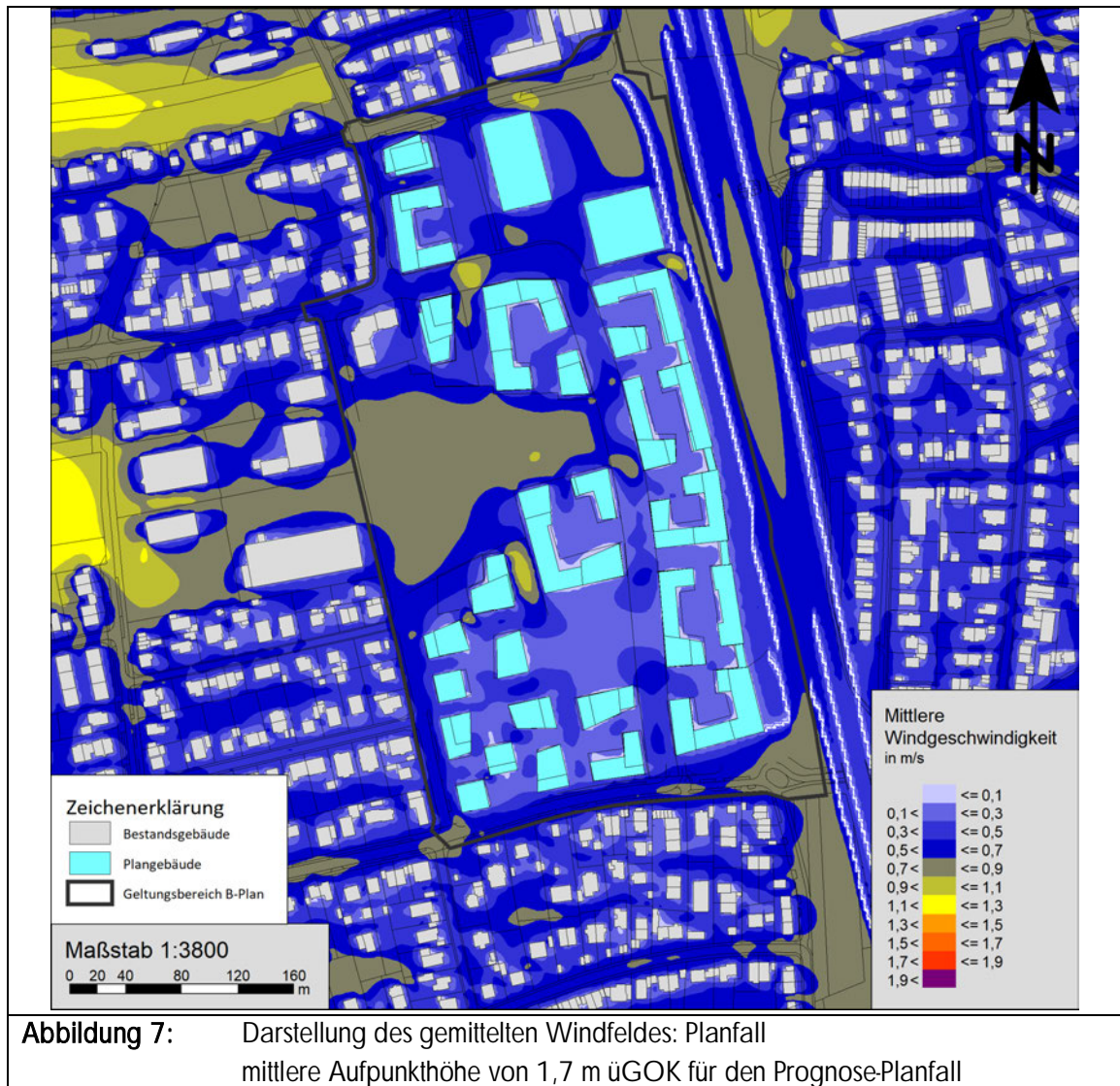
Die prognostische Windfeldberechnung stellt den rechenaufwändigsten Teil der Bearbeitung dar. Daher ist eine Komprimierung des Original-Meteorologiedatensatzes notwendig (vgl. Kapitel 4.2). Innerhalb des Rechengebietes werden unter Berücksichtigung der Bebauungs- und Geländesituation (Kapitel 4.3) die Windfelder für die verschiedenen Anströmrichtungen bis zum stationären Zustand simuliert (Masse- und Impulsbilanzausgleich).

Aufgrund der geplanten Veränderung der Gebäudestruktur im Zuge des Planvorhabens und die damit bedingten veränderten Windsituationen müssen jeweils 2 Windfelddatensätze berechnet werden (Bebauungssituation in dem Prognose-Planfall und in dem Prognose-Nullfall). Jeder Windfelddatensatz enthält damit die stationäre Lösung der Strömungsgleichungen im Rechengebiet für die verschiedenen Anströmsituationen und Windgeschwindigkeiten. Ein Vergleich der Windfelder für die verschiedenen Anströmsituationen und Vertikal-/ Horizontalschichten erscheint aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht zweckmäßig, insofern wurde nachfolgend die mittlere jährliche Windgeschwindigkeits-/ häufigkeitsverteilung für eine Aufpunkthöhe von $h_m = 1,7$ m über Gelände für den Prognose-Nullfall dargestellt.

Die Abbildungen 6 und 7 haben einen informellen Charakter. Für die Ausbreitungsberechnungen sind die verschiedenen Windklassen und -richtungen maßgebend. Die mittlere Windgeschwindigkeit ist keine physikalisch tatsächlich vorhandene Windfeldgröße, da sich die Windgeschwindigkeiten über die verschiedenen Anströmrichtungen herausmitteln. Insofern dienen die Darstellungen lediglich zu einem qualitativen Vergleich.



©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten:-Bayerische-Vermessungsverwaltung



©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten:-Bayerische-Vermessungsverwaltung

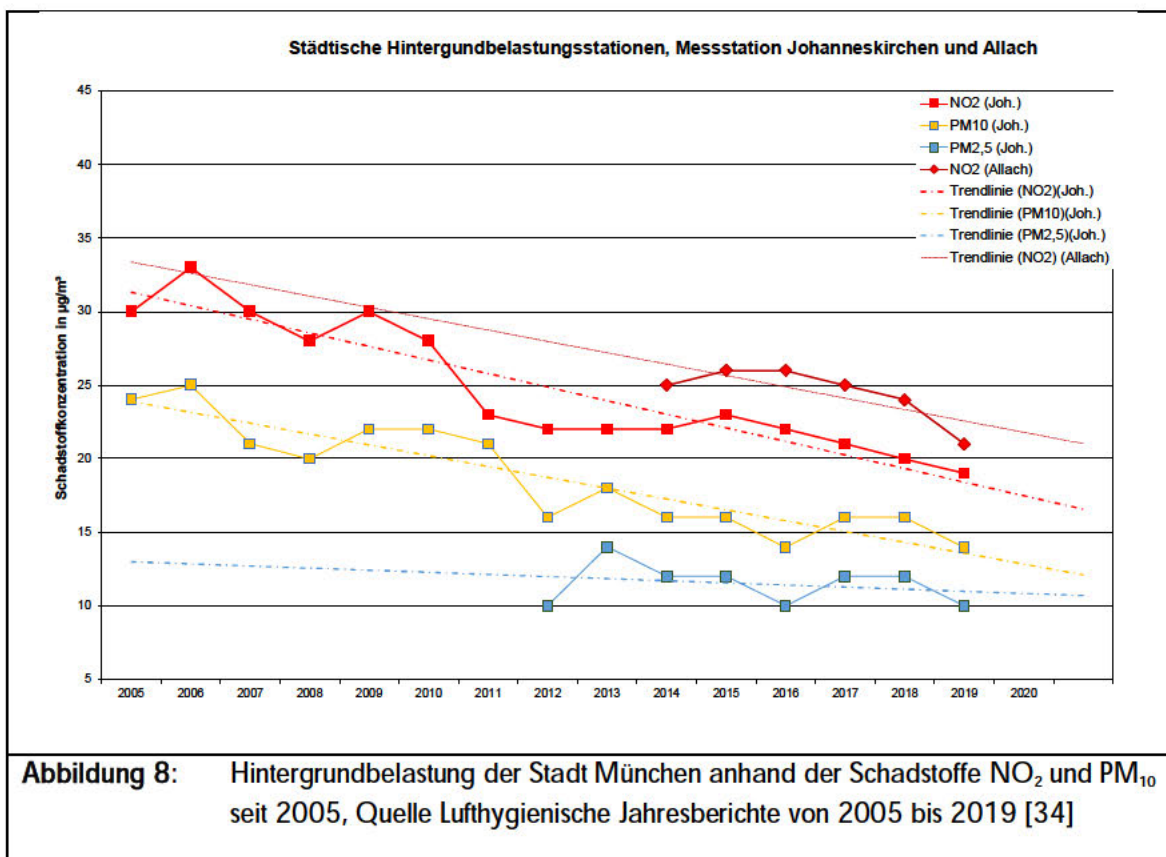
Es ist ersichtlich, dass durch die Planbebauung, die näher an die Allacher Straße rückt, die Windgeschwindigkeiten im Bereich der Allacher Straße reduziert werden. Gleichzeitig treten in der Mitte des Plangebietes aufgrund der Baulücke höhere Windgeschwindigkeiten auf.

5.4 Hintergrundbelastung

Die Gesamtbelastung der Schadstoffemissionen ergibt sich aus der Zusatzbelastung, verursacht durch den Straßenverkehr im Untersuchungsgebiet und der Hintergrundbelastung. Das Bayerische Landesamt für Umwelt betreibt sechs Immissionsmessstationen im Münchner Stadtgebiet (LÜB- Station; abgeleitet von Lufthygienischen Landesüberwachungssystem Bayern) zur Überwachung der Luftqualität. In den lufthygienischen Jahresberichten, veröffentlicht vom bayerischen Landesamt für Umwelt [34], sind die Messwerte dokumentiert. Die LÜB- Stationen München Allach und Johanneskirchen gelten als repräsentativ für die städtische Hintergrundbelastung ohne verkehrsbedingte Immissionsanteile im Nahbereich (nur übergeordneter Straßenverkehr, Hausbrand, Industrieanlagen, usw.). Da sich das vorliegende Planvorhaben genau an der Allacher Straße befindet, wo die Hintergrundmessstation

südlich der Allacher Straße situiert ist, bietet sich ein Heranziehen der Messwerte dieser LÜB-Station für vorliegende Untersuchung an. Da die LÜB-Station München Allach jedoch nur Stickstoff und Ozon messtechnisch erhebt, muss für Feinstaub auf die Messwerte der LÜB-Station Johanneskirchen zurückgegriffen werden. Die Messtation München Allach befindet sich seit Januar 2014 in Betrieb.

Die Messtation München Allach liegt ca. 15 m südlich der Allacher Straße. Aufgrund der Nähe der Messtation zur Allacher Straße, die einen DTV von über 6.000 Kfz/d aufweist, ist davon auszugehen, dass ein Einfluss der nördlich gelegenen Allacher Straße nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann. In der nachfolgenden Abbildung sind die Messwerte der LÜB-Station Johanneskirchen und München Allach dargestellt.



Im Jahr 2019 wurde an der Station Johanneskirchen ein NO₂ Wert von 19 µg/m³, ein PM₁₀ Wert von 14 µg/m³ und ein PM_{2,5} Wert von 10 µg/m³ gemessen (Jahresmittelwerte). Die Werte für NO₂ und PM₁₀ sind im Verlauf der letzten Jahre deutlich zurückgegangen (siehe Trendlinien Abbildung 8) und befinden sich auf dem bis dato niedrigsten Stand (Feinstaub gleich wie im Jahr 2016). Für die Messtation München Allach lagen die NO₂-Konzentrationen im Schnitt zwischen 2 und 4 µg/m³ über denen, die an der Messtation Johanneskirchen gemessen wurden. Aus gutachterlicher Sicht scheint es plausibel, dass die höheren Konzentrationswerte an der Messtation Allach durch die nördlich gelegene Allacher Straße erzeugt werden. In einer orientierenden Berechnung wurde der Einfluss der Allacher Straße mit einem täglichen Verkehr von über 6.000 Kfz/d auf das Gebiet südlich der Allacher Straße, wo sich die Messtation München Allach befindet, erhoben. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an der Messtation Immissionen von ca. 4 µg/m³ für NO₂ ermittelt wurden. Dies

kann ein Beleg sein, dass die Allacher Straße durchaus einen Einfluss auf die Messwerte der LÜB-Station München Allach hat. Da die Allacher Straße jedoch bereits als sogenannte Zusatzbelastung in unseren Berechnungen Berücksichtigung findet, wurden in vorliegender Untersuchung die Hintergrundmesswerte der LÜB-Station Johanneskirchen als Orientierung zur Bestimmung einer geeigneten Hintergrundbelastung herangezogen.

Auf einen Einbezug der Hintergrundbelastungen des Jahres 2020, die aufgrund des reduzierten Individualverkehrs bedingt durch die Corona-Pandemie durch deutliche Rückgänge der Luftschadstoffkonzentrationen (Johanneskirchen: NO_2 : $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, PM_{10} : $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $\text{PM}_{2,5}$: $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und Allach: $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$) geprägt waren, wurde gezielt verzichtet. Den Hintergrundwerten des Jahres 2020 wird nicht attestiert, dass diese die Entwicklung in den nächsten Jahren treffend darstellen.

Für das Prognosejahr 2035 der Untersuchung wird die Veränderung der NO_2 - und PM_{10} -Werte der letzten Jahre in einer Abnahme der Hintergrundbelastung berücksichtigt.

Für eine Prognose auf der sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass die Hintergrundbelastung - geringen Schwankungen Rechnung tragend - im Jahr 2035 folgende Jahresmittelwerte annimmt:

- $\text{NO}_2 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und
- $\text{PM}_{10} = 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und
- $\text{PM}_{2,5} = 14 \mu\text{g}/\text{m}^3$

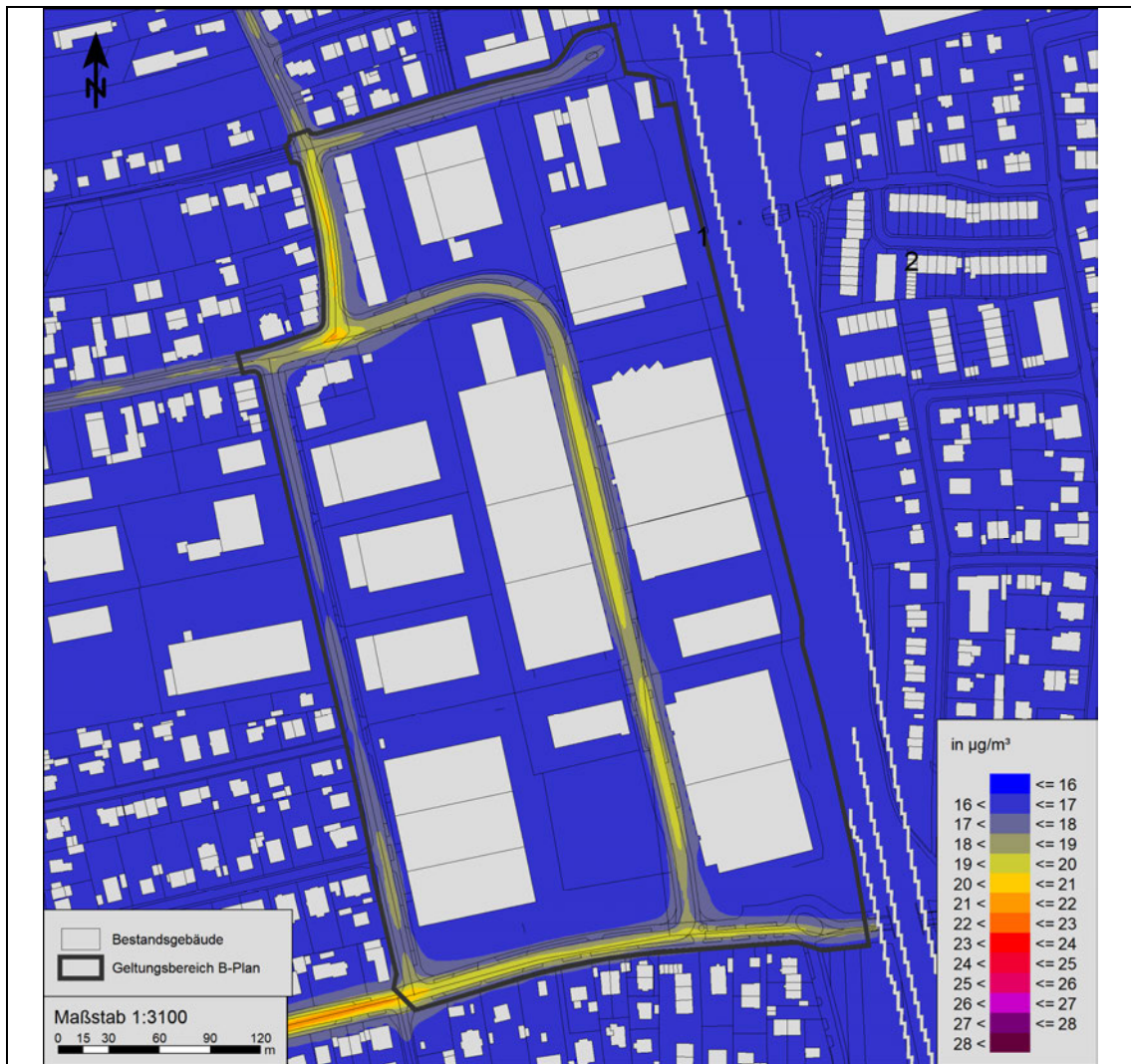
6. Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen

Ausgehend von den Schadstoffemissionen (Kap. 4.1), den meteorologischen Verhältnissen (Kap. 4.2), dem digitalen Gebäude- bzw. Geländemodell (Kap. 4.3) sowie den Randbedingungen (Kap. 5) wurden die Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet durch Ausbreitungsberechnungen mit MISKAM, Version 6.3 [41] ermittelt. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Schadstoffimmissionen im Nullfall und im Planfall für das Jahr 2035 (Emissionsfaktoren für das Jahr 2025) im Plangebiet dargestellt. Falls nicht anders erläutert, wird in den flächenhaften Karten die Immission auf einer mittleren Höhe von 1,7 m über dem Gelände dargestellt. Diese Schichthöhe entspricht somit dem üblichen Aufenthaltsbereich (Kopfbereich) des Menschen.

6.1 Prognose-Nullfall

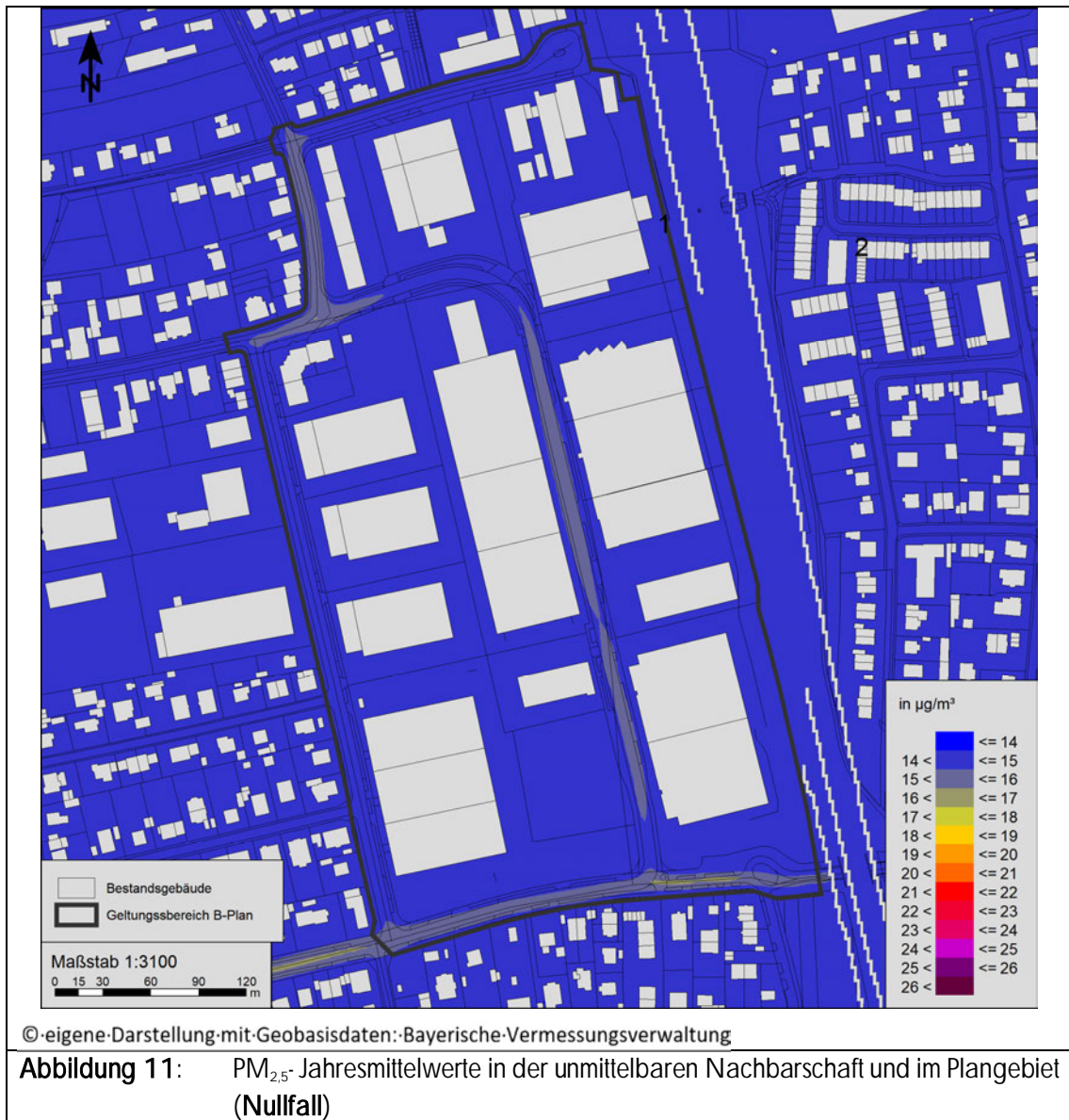
Das Ergebnis der flächenhaften Ausbreitungsberechnungen des Nullfalls ist aus den Abbildungen 9 bis 11 für die Schadstoffkomponenten NO_2 , PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ für eine Aufpunkthöhe von 1,7 m über Gelände grafisch dargestellt.





©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten-Bayerische-Vermessungsverwaltung

Abbildung 10: PM_{10} -Jahresmittelwerte in der unmittelbaren Nachbarschaft und im Plangebiet (Nullfall)



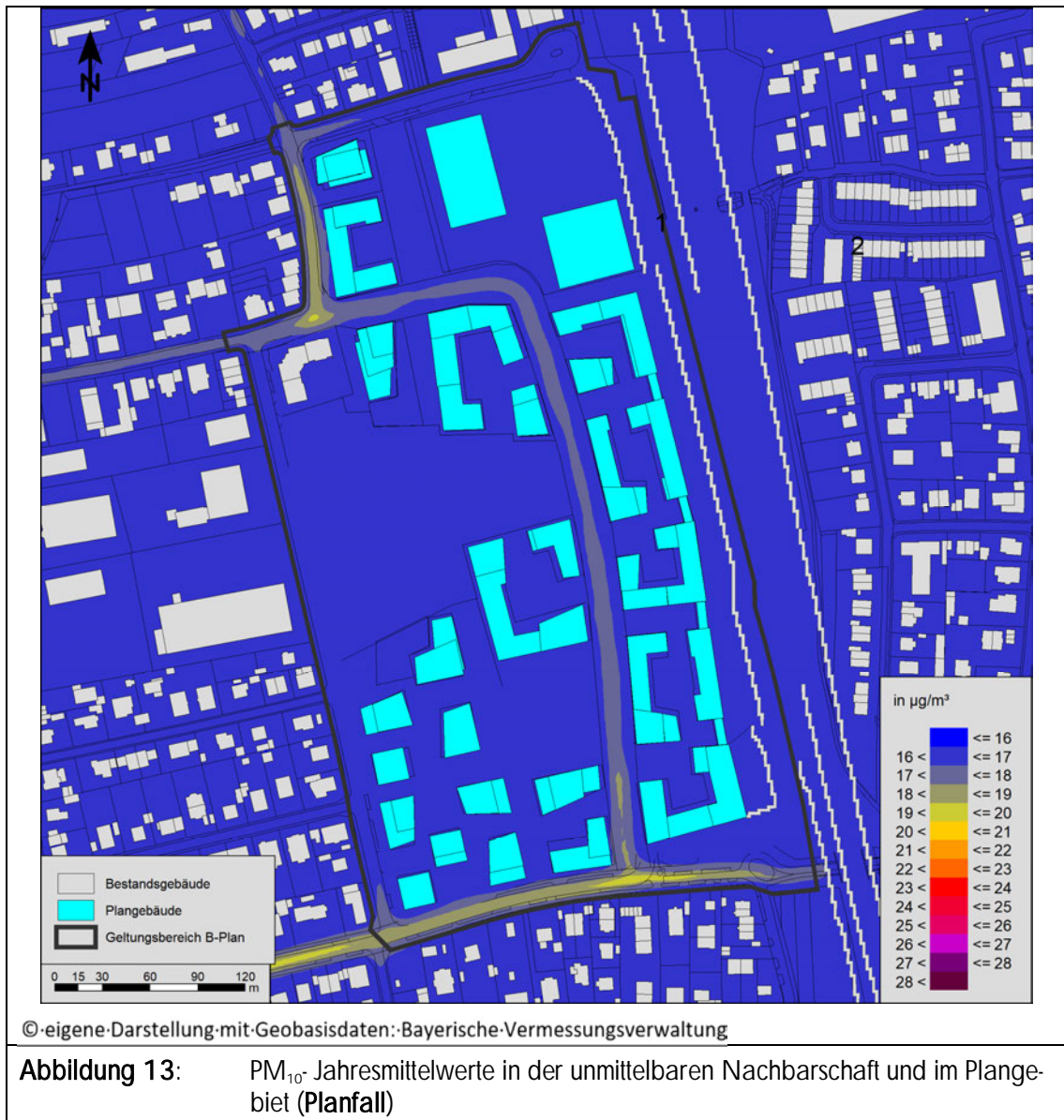
Die höchsten verkehrsbedingten Jahresmittelwerte im Plangebiet treten am nordwestlichen Plangebietsrand auf, wo die Elly-Staegmeyr-Straße in die Esmarchstraße mündet, und betragen bis zu 36,4 µg/m³ für NO₂, 19,4 µg/m³ für PM₁₀ und 15,3 µg/m³ für PM_{2,5}. Am südlichen Plangebietsrand treten die höchsten Schadstoffbelastungen im mittleren Bereich auf, wo die Elly-Staegmeyr-Straße in die Allacher Straße mündet, und betragen bis zu 31,3 µg/m³ für NO₂, 18,4 µg/m³ für PM₁₀ und 15,1 µg/m³ für PM_{2,5}. Am westlichen Plangebietsrand – entlang der Kirschstraße auf Höhe des südlichen Bestandsgebäudes nahe des Mündungsbereichs in die Allacher Straße - betragen die verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen bis zu 27,2 µg/m³ für NO₂, 17,2 µg/m³ für PM₁₀ und 14,5 µg/m³ für PM_{2,5}. Am nördlichen Plangebietsrand treten nahe dem Kreuzungsbereich der Esmarchstraße, der Franz-Nißl-Straße und der Hintermeierstraße die höchsten Schadstoffbelastungen auf und betragen bis zu 28,7 µg/m³ für NO₂, 17,5 µg/m³ für PM₁₀ und 14,6 µg/m³ für PM_{2,5}. An den Bestandsgebäuden im Plangebiet, die im Zuge des Planvorhabens neuer Bebauung weichen, treten entlang der Elly-Staegmeyr-Straße Schadstoffkonzentrationen von bis zu 31,1 µg/m³ für NO₂,

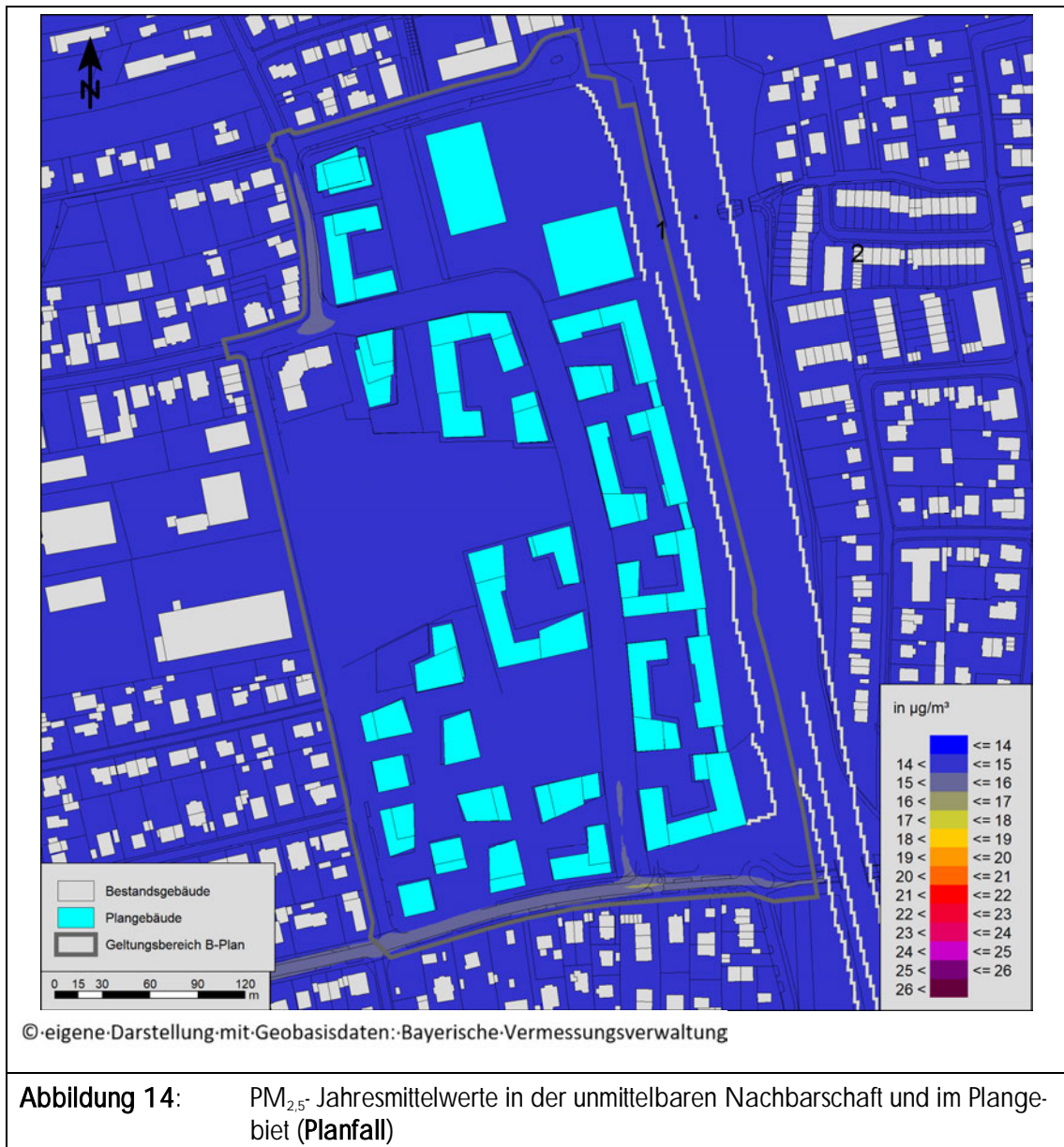
17,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und 14,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$ auf. Mit zunehmendem horizontalem und vertikalem Abstand zu den Straßen nehmen die Luftschadstoffbelastungen kontinuierlich ab, sodass in diesen Bereichen die Luftschadstoffkonzentrationen nur marginal über der Hintergrundbelastung liegen. Die Jahresmittelgrenzwerte von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 und PM_{10} und 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$ werden somit überall im Plangebiet zuverlässig eingehalten. Unzulässig häufige Überschreitungen des Tagesmittelwertes für PM_{10} im Plangebiet sind unwahrscheinlich, da erst ab einer Feinstaubbelastung von mehr als 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} im Jahr die Wahrscheinlichkeit von Überschreitungen des Tagesgrenzwertes von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} an mehr als 35 Tagen gegeben ist.

6.2 Prognose-Planfall

Das Ergebnis der Ausbreitungsberechnungen des Planfalls ist in den Abbildungen 12 bis 14 für die Schadstoffkomponenten NO_2 , PM_{10} , und $\text{PM}_{2,5}$ und eine Aufpunkthöhe von 1,7 m über Gelände flächenhaft dargestellt.







Die höchsten verkehrsbedingten Jahresmittelwerte treten am südlichen Plangebietsrand, wo die Elly-Staegmeyr-Straße in die Allacher Straße mündet, auf und betragen bis zu 31,3 µg/m³ für NO₂, 18,3 µg/m³ für PM₁₀ und 15,2 µg/m³ für PM_{2,5}. Am nordwestlichen Plangebietsrand, wo die Elly-Staegmeyr-Straße in die Esmarchstraße mündet, betragen die verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen bis zu 30,6 µg/m³ für NO₂, 18,0 µg/m³ für PM₁₀ und 15,0 µg/m³ für PM_{2,5}. Am nördlichen Plangebietsrand – im Nahbereich der Kreuzung Esmarchstraße, Franz-Nißl-Straße und Hintermeierstraße – betragen die verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen bis zu 24,1 µg/m³ für NO₂, 16,8 µg/m³ für PM₁₀ und 14,4 µg/m³ für PM_{2,5}. Die höchsten Schadstoffbelastungen an der Planbebauung treten an der Westfassade (nordwestlicher Bereich des Plangebiets) entlang des Abschnitts der Esmarchstraße, die eine Süd-Nord-Ausrichtung hat, auf. Die Schadstoffkonzentrationen betragen an dieser Stelle bis zu 26,7 µg/m³ für NO₂, 17,1 µg/m³ für PM₁₀ und 14,6 µg/m³ für PM_{2,5}. An den nach Süden

orientierten Plangebäudefassaden, die an der Allacher Straße liegen, treten Schadstoffkonzentrationen von bis zu $26,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , $17,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $14,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$ auf. Entlang der durch das Plangebiet verlaufenden Elly-Staegmeyr-Straße treten an den anliegenden Plangebäuden die höchsten Schadstoffbelastungen im Mündungsbereich mit der Allacher Straße vor und betragen bis zu $26,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , $17,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $14,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$. Entlang der westlich zum Plangebiet verlaufenden Kirschstraße treten an den anliegenden Plangebäuden die höchsten Schadstoffbelastungen im Mündungsbereich mit der Allacher Straße vor und betragen bis zu $24,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , $16,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$. Entlang der nördlich zum Plangebiet verlaufenden Hintermeierstraße treten an den anliegenden Plangebäuden die höchsten Schadstoffbelastungen im Kreuzungsbereich auf und betragen bis zu $23,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , $16,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $14,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$.

Die Jahresmittelgrenzwerte werden demnach an allen Plangebäudefassaden als auch in den ebenerdigen Freibereichen zuverlässig eingehalten. Des Weiteren sind unzulässig häufige Überschreitungen des Tagesmittelwertes für PM_{10} im Plangebiet äußerst unwahrscheinlich, da erst ab einer Feinstaubbelastung von mehr als $31 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ im Jahr, die Wahrscheinlichkeit von Überschreitungen des Tagesgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ an mehr als 35 Tagen gegeben ist.

7. Beurteilung

Bei den Prognosen wurde von einem worst-case Szenario ausgegangen. Dabei wurden die Verkehrsmengen im Planfall 2035 mit den verkehrsbedingten Emissionen aus dem Jahr 2025 berechnet. Bis zur Errichtung des Planvorhabens könnte sich demgegenüber eine gewisse Verbesserung einstellen, die über die kommenden Jahre voraussichtlich zunimmt (vgl. Hbefa 4.1).

7.1 Planvorhaben

Die höchsten Belastungen an der Planbebauung treten an der Westfassade des östlich zur Esmarchstraße gelegenen Plangebäudes auf und betragen bis zu $26,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , $17,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $14,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$. Im Plangebiet treten maximal Luftschadstoffkonzentrationen von bis zu $31,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , $18,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $15,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$ auf. Die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV werden demnach an allen Plangebäuden und auf der gesamten Plangebietsfläche zuverlässig eingehalten.

7.2 Auswirkung auf die Nachbarschaft

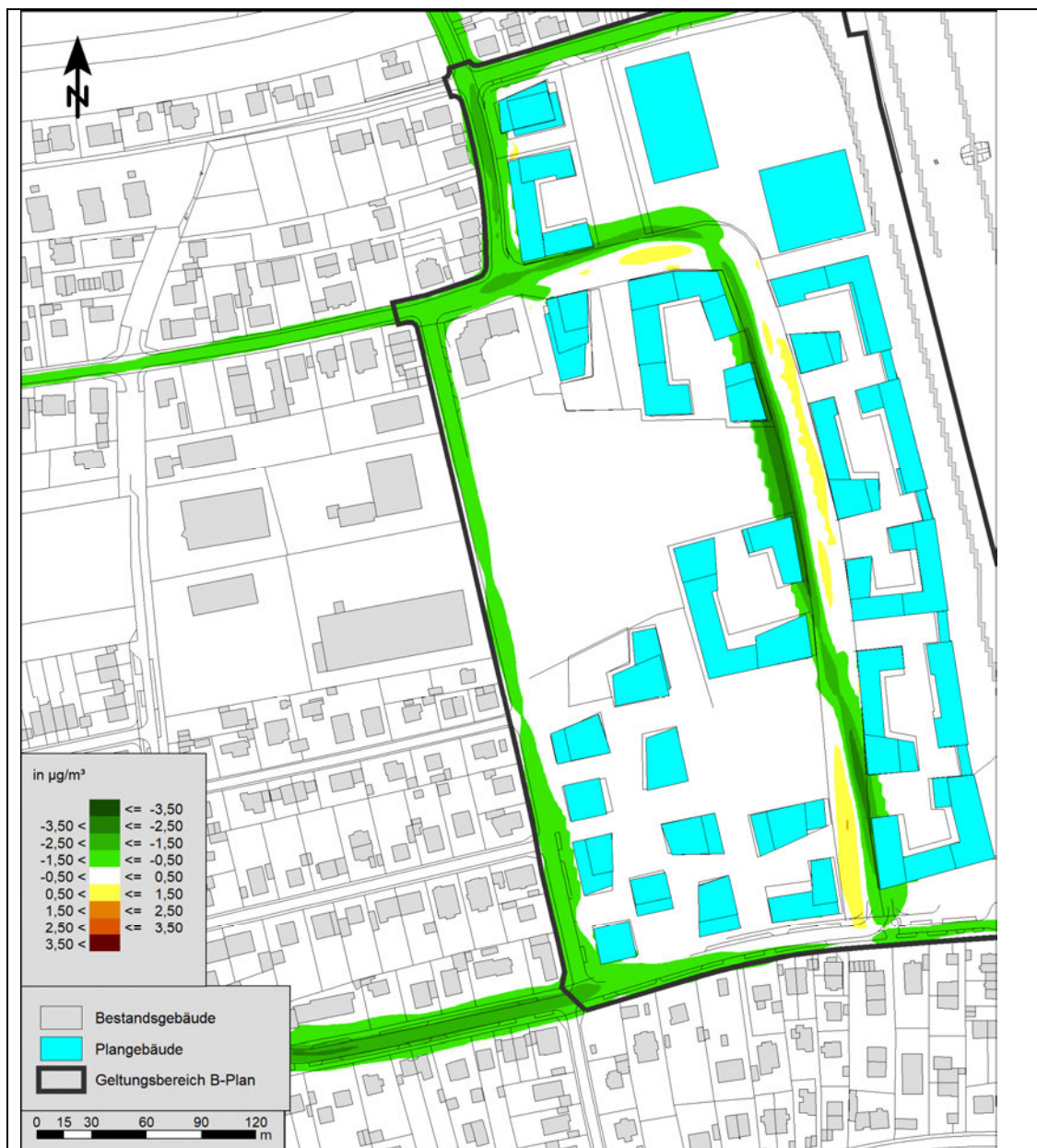
Im Rahmen der Bauleitplanung sind zur Vorsorge sowie zur Beurteilung der Umweltauswirkungen, die Auswirkungen einer Planung auf die Nachbarschaft darzustellen und zu bewerten. Grundsätzlich ist bei erhöhten Luftschadstoffbelastungen von öffentlichen Verkehrswegen an Baugebieten keine kleinmaßstäbliche Lösung, sondern das Instrument der Luftreinhalteplanung für endgültige Problemlösungen, die zur Verbesserung der Luftqualität führen, anzuwenden (vgl. Kapitel 3).

Die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens werden aus einer flächenhaften Differenzbetrachtung (Planfall – Nullfall) ermittelt und sind aus den Abbildungen 15 bis 17 für die Höhe $h = 1,7 \text{ m}$ ersichtlich.



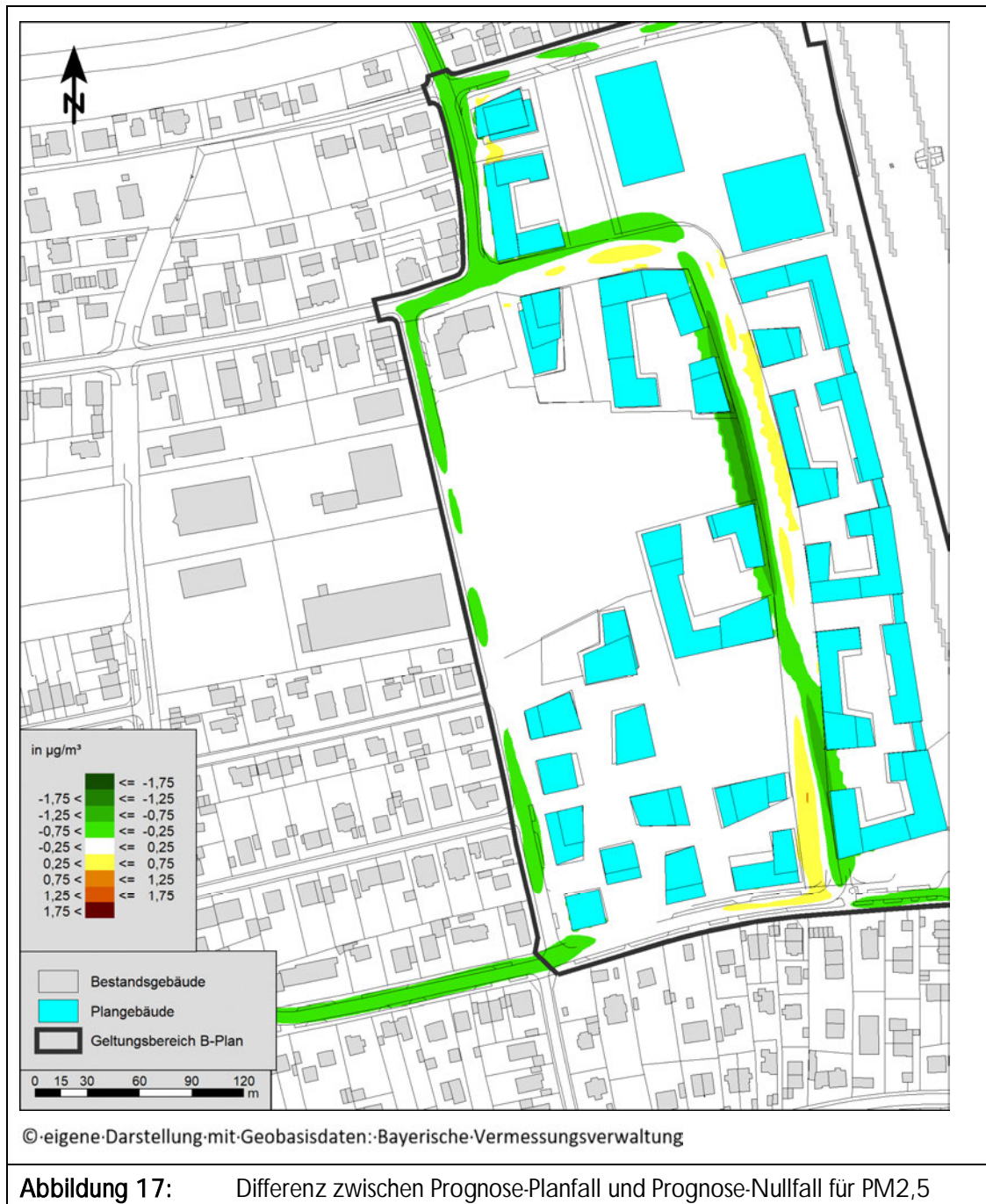
©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten-Bayerische-Vermessungsverwaltung

Abbildung 15: Differenz zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall für NO_2



©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten:-Bayerische-Vermessungsverwaltung

Abbildung 16: Differenz zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall für PM10



Unter Berücksichtigung der vorliegenden Planbebauung kommt es entlang des angrenzenden Straßennetzes und der umliegenden bestehenden Nachbarschaft ausschließlich zu einer Verbesserung der lufthygienischen Situation. Dies ist zum einen den geringeren Verkehrsmengen bei einigen Straßenabschnitten zum anderen dem teilweise deutlich reduzierten Lkw-Anteil im Planfall geschuldet. Die einzigen Verschlechterungen, die den Abbildungen 15 bis 17 entnommen werden können, liegen im eigenen Plangebiet und sind der Tatsache geschuldet, dass an den Stellen früherer Bebauung keine Schadstoffe berechnet werden konnten. Auch führt hier die im Zuge des Planvorhabens geänderte Straßenführung der Elly-Staegmeyr-Straße zu Veränderungen der lufthygienischen Situation.

Für die Nachbarschaft kann jedoch eine Verbesserung der lufthygienischen Situation im Zuge des Planvorhabens prognostiziert werden.

8. Formulierungsvorschlag für den Bebauungsplan

Das Plangebiet liegt nördlich der Allacher Straße, östlich der Kirschstraße und südlich der Hintermeierstraße und ist daher verkehrsbedingten Luftschadstoffen ausgesetzt. Festsetzungsformulierungsvorschläge für den Bebauungsplan sind nicht erforderlich.

8.1 Begründung

Das Plangebiet liegt nördlich der Allacher Straße und westlich der Kirschstraße und ist daher verkehrsbedingten Luftschadstoffen ausgesetzt. Die verkehrsbedingten Luftschadstoffe wurden im Rahmen einer lufthygienischen Untersuchung (Möhler + Partner Ing. AG, Bericht Nr. 740-6672 vom Dezember 2021) berechnet und beurteilt.

Die Durchführung der Immissionsprognose erfolgt für die maßgebenden Schadstoffkomponenten Stickstoffdioxide (NO_2) und Feinstaubpartikel (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) mit dem mikroskaligen Ausbreitungsmodell MISKAM. Die Luftschadstoffbelastung setzt sich aus der städtischen Hintergrundbelastung und der verkehrsbedingten Zusatzbelastung zusammen. Die Abschätzung der städtischen Hintergrundbelastung erfolgte anhand der Jahresmessdaten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Die verkehrsbedingten Emissionsfaktoren der Emissionszusatzbelastung wurden mit Hilfe des HBEFA 4.1 unter zusätzlicher Berücksichtigung der Feinstaubemission durch Abrieb und Aufwirbelung ermittelt und die Immissionen im Null- und Planfall durch Ausbreitungsberechnungen für das Prognosejahr 2035 ermittelt, wobei die Emissionsparameter des HBEFA 4.1 für das Jahr 2025 und nicht für das Prognosejahr 2035 verwendet wurden. Dies hat folgenden Grund: HBEFA 4.1 schätzt basierend auf der absehbaren Entwicklung der Abgasvorschriften das Emissionsniveau des Flottenmixes ab. Diese Abschätzung fällt insbesondere bei hohen Lkw-Anteilen jedoch sehr optimistisch aus, was zur Folge hat, dass die Emissionsfaktoren für das Prognosejahr 2035 (Verkehrsmengenprognose) wesentlich niedriger sind als im Jahr 2025. Für den Fall einer frühen Baurealisierung (vor dem Prognosejahr 2035) wäre somit ein zu niedriger Emissionsansatz gewählt. Für eine Prognose auf der sicheren Seite liegend werden die Emissionsfaktoren des Jahres 2025 zugrunde gelegt. Die Emissionszusatzbelastung ergibt sich aus dem Produkt der Emissionsfaktoren mit den jeweiligen Verkehrsmengen (Prognosehorizont 2035).

Die höchsten Belastungen an der Planbebauung treten an der Westfassade des östlich zur Esmarchstraße gelegenen Plangebäudes auf und betragen bis zu $26,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , $17,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $14,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$. Für höhere Stockwerke sowie verkehrsabgewandte Fassaden werden deutlich niedrigere Konzentrationen prognostiziert. Im Plangebiet treten Luftschadstoffkonzentrationen von bis zu $31,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , $18,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $15,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$ auf. Die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV werden demnach an allen Plangebäuden und auf der gesamten Plangebietsfläche zuverlässig eingehalten.

Im Plangebiet sind mehrere Tiefgaragen vorgesehen. Für die Tiefgaragen sind die Anforderungen der Landeshauptstadt München für Tiefgaragen zu beachten [32]. So muss zu einer Lüftungsöffnung einer

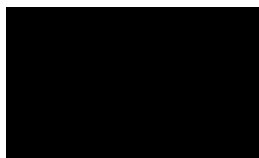
Tiefgarage ein ausreichend großer Abstand zu Fenstern von Aufenthaltsräumen und Freibereichen, die für einen längeren Aufenthalt konzipiert sind, in der näheren Umgebung gewährleistet sein, um die Schadstoffbelastungen in der nächsten Nachbarschaft minimal zu halten. Hierbei empfiehlt das Referat für Klima- und Umweltschutz einen Mindestabstand von 4,5 m. Eine Unterschreitung dieses empfohlenen Mindestabstands von 4,5 m ist zulässig, sofern durch eine Immissionsprognose der Jahresmittelwerte analog eines in der VDI 2053 (Ausgabe 01-2004) [33] erwähnten Berechnungsverfahren der Nachweis erbracht werden kann, dass die vorhandene Grundbelastung an NO_x und Feinstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) am nächstgelegenen Immissionsort um nicht mehr als 3 % erhöht wird. Für den Fall, dass eine mechanische Entlüftung geplant ist, ist die Abluft so zu gestalten, dass eine schnelle Vermischung und Verdünnung der Abluft mit der Umgebungsluft und ein Auslass der Abgase außerhalb der Luft-Rezirkulationsbereiche gewährleistet ist. Diesen Anforderungen sind im Zuge der Tiefgaragenplanung zu berücksichtigen.

In der Nachbarschaft führt das Planvorhaben zu einer ausschließlichen Verbesserung der lufthygienischen Situation. Dies ist zum einen den geringeren Verkehrsmengen bei einigen Straßenabschnitten zum anderen dem teilweise deutlich reduzierten Lkw-Anteil im Planfall geschuldet. Die Planbebauung löst somit keine neue Konfliktsituation in der Nachbarschaft aus.

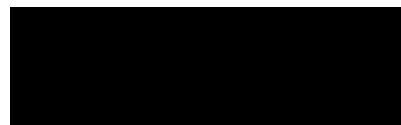
Dieses Gutachten umfasst 42 Seiten und 4 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 16. März 2022

Möhler + Partner
Ingenieure AG



i. A.



i. V.

9. Anlagen

Anlage 1: Lagepläne

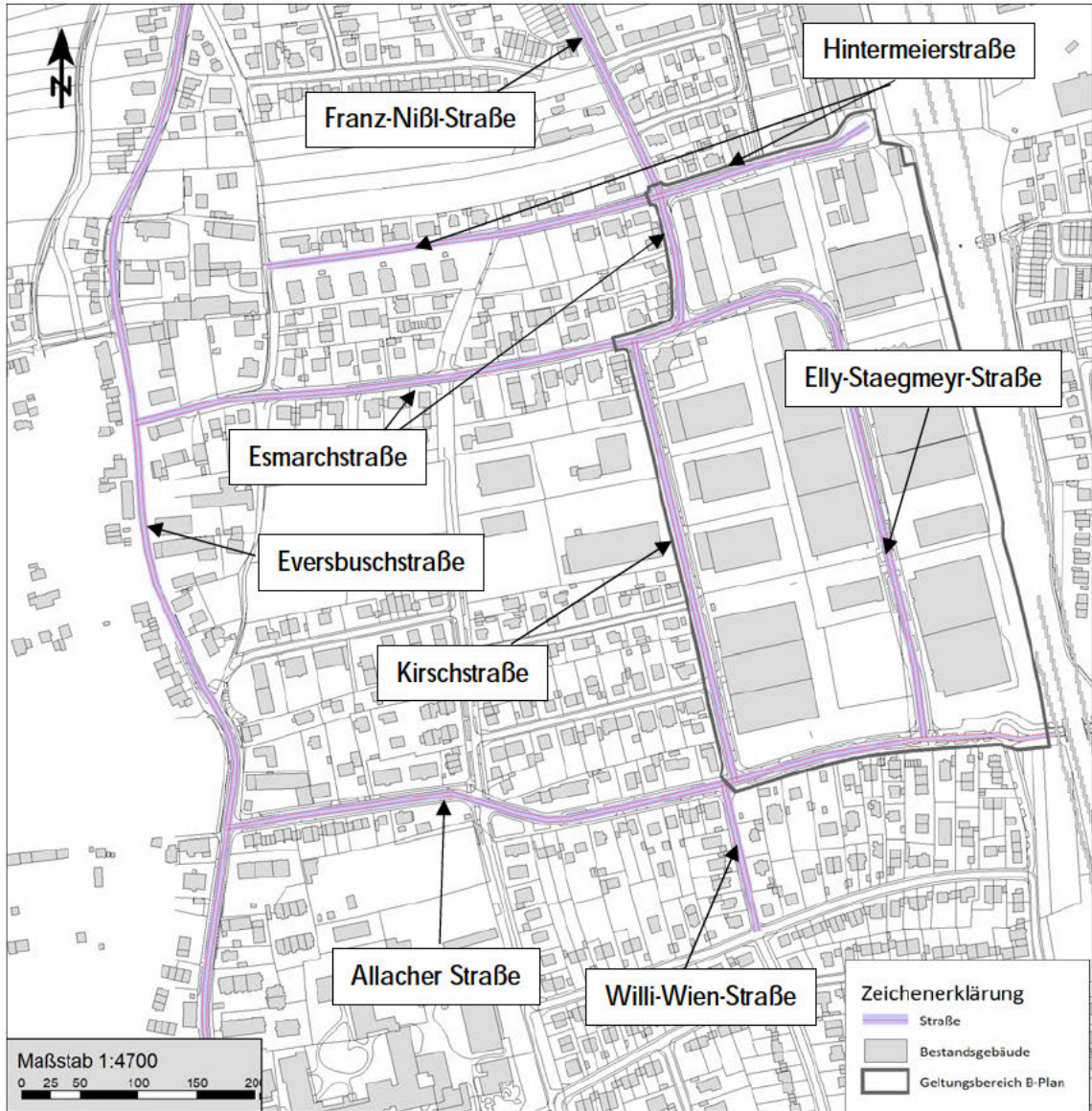
Anlage 2: Emissionsprognose

Anlage 3: Windfeldberechnungen

Anlage 4: Ergebnisse der flächenhaften Ausbreitungsberechnungen

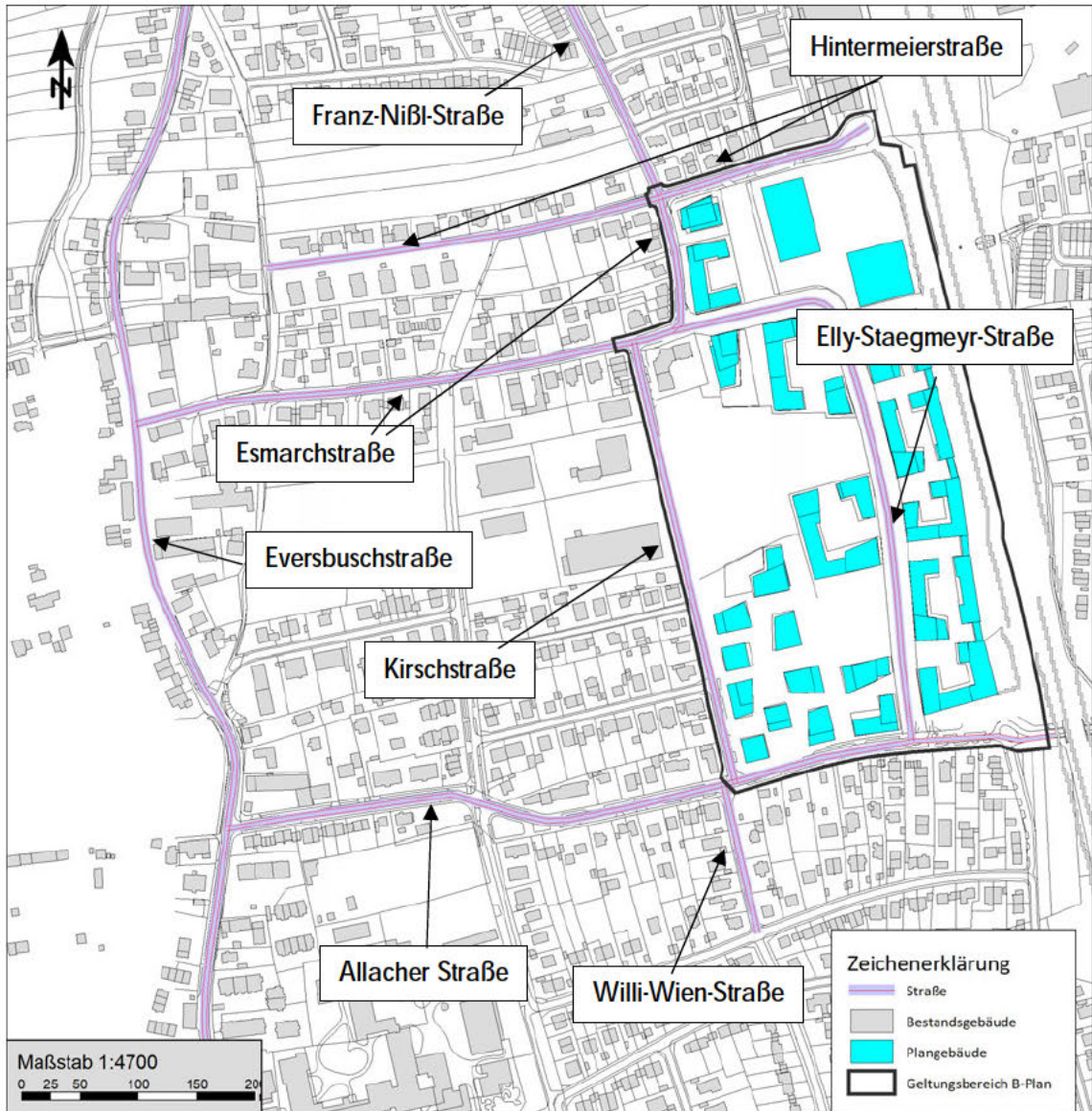
Anlage 1: Lagepläne

Lageplan der Bestandssituation



©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten:-Bayerische-Vermessungsverwaltung

Lageplan der Plansituation



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Anlage 2: Emissionsprognose

Prognose Nullfall

Straßenbezeichnung		Gebietstyp	Straßentyp	Spuren	v in [km/h]	ohne Elektromobilität (für Feinstaub)				Mit Elektromobilität (NO _x)			
Straße	Abschnitt					DTV	PKW	SV in [%]	Krad in [%]	DTV	PKW	SV in [%]	Krad in [%]
Allacher Straße	östlich Eversbusch kreuz	1	0	2	50	7.690	6.580	10,8	3,8	6.821	5.709	12,1	4,3
Allacher Straße	westlich Theodor Kitt kreuz	1	0	2	50	7.690	6.580	10,8	3,8	6.821	5.709	12,1	4,3
Allacher Straße	östlich Theodor Kitt kreuz	1	0	2	50	7.670	6.580	10,5	3,8	6.797	5.709	11,8	4,3
Allacher Straße	östlich Theodor Kitt	1	0	2	50	7.670	6.580	10,5	3,8	6.797	5.709	11,8	4,3
Allacher Straße	östlich Kirschstraße	1	0	2	50	7.030	6.230	7,5	4,0	6.209	5.405	8,5	4,5
Allacher Straße	westlich Elly-Staegmeyr	1	0	2	50	6.900	6.140	7,4	3,7	6.086	5.327	8,4	4,2
Allacher Straße	östlich Elly-Staegmeyr	1	0	2	20	10.620	10.180	0,2	4,0	9.269	8.832	0,2	4,6
Willi-Wien-Straße		1	0	2	30	2.090	1.940	3,6	3,5	1.831	1.683	4,1	4,0
Elly-Staegmeyr-Straße	nördlich Allacher	1	0	2	50	6.130	5.440	8,3	3,1	5.410	4.720	9,4	3,5
Elly-Staegmeyr-Straße	östlich Esmarch	1	0	2	50	5.880	5.390	7,1	1,3	5.167	4.676	8,1	1,5
Kirschstraße	nördlich Allacher	1	0	2	30	3.630	3.190	9,4	2,6	3.201	2.768	10,7	2,9
Kirschstraße	südlich Esmarchstraße	1	0	2	30	3.090	2.820	8,0	0,7	2.715	2.447	9,1	0,8
Eversbuschstraße	Südabschnitt	1	1	2	50	16.740	14.590	10,0	2,9	14.808	12.657	11,3	3,3
Eversbuschstraße	Südabschnitt Kreuz	1	1	2	50	16.740	14.590	10,0	2,9	14.808	12.657	11,3	3,3
Eversbuschstraße	nördlich Allacher Kreuz	1	1	2	50	15.690	14.090	7,3	3,0	13.823	12.224	8,3	3,4
Eversbuschstraße	nördlich Allacher	1	1	2	50	15.690	14.090	7,3	3,0	13.823	12.224	8,3	3,4
Eversbuschstraße	südlich Esmarch	1	1	2	50	16.380	14.740	7,1	3,0	14.428	12.787	8,1	3,4
Eversbuschstraße	Nordabschnitt	1	1	2	50	17.080	15.250	7,8	3,0	15.054	13.230	8,8	3,4
Esmarchstraße	östlich Eversbusch kreuz	1	0	2	30	3.140	2.750	9,5	2,8	2.768	2.386	10,7	3,2
Esmarchstraße	östlich Eversbusch	1	0	2	30	3.140	2.750	9,5	2,8	2.768	2.386	10,7	3,2
Esmarchstraße	westlich Kirschstraße	1	0	2	30	3.370	3.020	9,2	1,2	2.968	2.620	10,5	1,3
Esmarchstraße	östl Kirschstraße	1	0	2	30	5.290	4.810	8,2	0,9	4.651	4.173	9,3	1,0
Esmarchstraße	nördlich Elly-Staegmeyr	1	0	2	30	8.230	7.660	5,7	1,3	7.212	6.646	6,5	1,4
Esmarchstraße	südlich Hintermeier	1	0	2	30	8.130	7.580	5,8	1,1	7.131	6.576	6,6	1,3
Hintermeierstraße	westlich Esmarch	1	0	2	30	620	600	1,2	2,3	542	521	1,3	2,6
Hintermeierstraße	östlich Esmarch	1	0	2	30	3.480	3.190	7,3	1,2	3.059	2.768	8,3	1,3
Franz-NiBl-Straße		1	0	2	30	6.750	6.360	4,8	1,2	5.914	5.518	5,5	1,3

Gebietstyp: 1 = Agglomeration

Straßentyp: 0 = Erschließungsstraße; 1 = Hauptverkehrsstraße

Prognose Planfall

Straßenbezeichnung		Gebietstyp	Straßentyp	Spuren	v in [km/h]	ohne Elektromobilität (für Feinstaub)				Mit Elektromobilität (NO _x)			
Straße	Abschnitt					DTV	PKW	SV in [%]	Krad in [%]	DTV	PKW	SV in [%]	Krad in [%]
Allacher Straße	östlich Eversbusch kreuz	1	0	2	50	7.840	7.320	3,0	3,8	6.872	6.351	3,4	4,3
Allacher Straße	westlich Theodor Kitt kreuz	1	0	2	50	7.840	7.320	3,0	3,8	6.872	6.351	3,4	4,3
Allacher Straße	östlich Theodor Kitt kreuz	1	0	2	50	7.820	7.320	2,7	3,8	6.848	6.351	3,1	4,3
Allacher Straße	östlich Theodor Kitt	1	0	2	50	7.820	7.320	2,7	3,8	6.848	6.351	3,1	4,3
Allacher Straße	östlich Kirschstraße	1	0	2	50	7.120	6.660	2,5	4,0	6.232	5.778	2,8	4,5
Allacher Straße	westlich Elly-Staegmeyr	1	0	2	50	6.990	6.580	2,3	3,7	6.118	5.709	2,6	4,2
Allacher Straße	östlich Elly-Staegmeyr	1	0	2	20	8.660	8.240	0,3	4,7	7.569	7.149	0,3	5,4
Willi-Wien-Straße		1	0	2	30	2.090	1.940	3,6	3,5	1.831	1.683	4,1	4,0
Elly-Staegmeyr-Straße	nördlich Allacher	1	0	2	50	5.550	5.220	2,9	3,3	4.866	4.529	3,3	3,7
Elly-Staegmeyr-Straße	östlich Esmarch	1	0	2	50	4.670	4.510	2,3	1,4	4.079	3.913	2,6	1,6
Kirschstraße	nördlich Allacher	1	0	2	30	2.390	2.210	4,1	3,4	2.095	1.918	4,7	3,9
Kirschstraße	südlich Esmarchstraße	1	0	2	30	2.270	2.190	2,9	0,6	1.976	1.900	3,3	0,7
Eversbuschstraße	Südabschnitt	1	1	2	50	17.000	15.430	6,4	2,9	14.954	13.386	7,3	3,3
Eversbuschstraße	Südabschnitt Kreuz	1	1	2	50	17.000	15.430	6,4	2,9	14.954	13.386	7,3	3,3
Eversbuschstraße	nördlich Allacher Kreuz	1	1	2	50	15.750	14.220	6,9	3,0	13.874	12.336	7,8	3,4
Eversbuschstraße	nördlich Allacher	1	1	2	50	15.750	14.220	6,9	3,0	13.874	12.336	7,8	3,4
Eversbuschstraße	südlich Esmarch	1	1	2	50	16.450	14.870	6,7	3,0	14.480	12.900	7,6	3,4
Eversbuschstraße	Nordabschnitt	1	1	2	50	16.870	15.250	6,7	3,0	14.855	13.230	7,6	3,4
Esmarchstraße	östlich Eversbusch kreuz	1	0	2	30	3.040	2.850	3,6	2,8	2.665	2.473	4,1	3,2
Esmarchstraße	östlich Eversbusch	1	0	2	30	3.040	2.850	3,6	2,8	2.665	2.473	4,1	3,2
Esmarchstraße	westlich Kirschstraße	1	0	2	30	3.280	3.120	3,7	1,2	2.865	2.707	4,3	1,3
Esmarchstraße	östl Kirschstraße	1	0	2	30	4.790	4.580	3,4	0,9	4.177	3.974	3,9	1,0
Esmarchstraße	nördlich Elly-Staegmeyr	1	0	2	30	6.490	6.280	2,0	1,3	5.659	5.448	2,3	1,5
Esmarchstraße	südlich Hintermeier	1	0	2	30	6.190	6.000	2,0	1,2	5.393	5.205	2,3	1,3
Hintermeierstraße	westlich Esmarch	1	0	2	30	620	600	1,2	2,3	542	521	1,3	2,6
Hintermeierstraße	östlich Esmarch	1	0	2	30	2.770	2.660	2,6	1,2	2.411	2.308	3,0	1,4
Franz-NiBl-Straße		1	0	2	30	4.990	4.880	1,1	1,2	4.341	4.234	1,2	1,4

Gebietstyp: 1 = Agglomeration

Straßentyp: 0 = Erschließungsstraße; 1 = Hauptverkehrsstraße

Prognose Nullfall

Straßenbezeichnung		Verkehrssituation PM ₁₀					Verkehrssituation NO ₂					Emissionsfaktoren [kg/d]		
Straße	Abschnitt	flüssig	dicht	gesättigt	s&go	s&go II	flüssig	dicht	gesättigt	s&go	s&go II	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
Allacher Straße	östlich Eversbusch kreuz	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	4,31	0,82	0,23
Allacher Straße	westlich Theodor Kitt kreuz	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	4,31	0,82	0,23
Allacher Straße	östlich Theodor Kitt kreuz	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	4,23	0,81	0,23
Allacher Straße	östlich Theodor Kitt	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	3,52	0,69	0,22
Allacher Straße	östlich Kirschstraße	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	2,79	0,54	0,19
Allacher Straße	westlich Elly-Staegmeyr	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	2,72	0,52	0,18
Allacher Straße	östlich Elly-Staegmeyr	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	2,15	0,44	0,23
Willi-Wien-Straße		83,1	16,9	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,54	0,09	0,05
Elly-Staegmeyr-Straße	nördlich Allacher	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	2,52	0,49	0,16
Elly-Staegmeyr-Straße	östlich Esmarch	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	2,30	0,42	0,14
Kirschstraße	nördlich Allacher	18,7	81,3	0,0	0,0	0,0	33,7	66,3	0,0	0,0	0,0	1,70	0,29	0,10
Kirschstraße	südlich Esmarchstraße	49,4	50,6	0,0	0,0	0,0	55,0	45,0	0,0	0,0	0,0	1,26	0,20	0,07
Eversbuschstraße	Südabschnitt	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	7,27	1,40	0,46
Eversbuschstraße	Südabschnitt Kreuz	2,9	53,9	26,5	11,7	5,0	2,9	66,3	14,1	11,7	5,0	8,81	1,64	0,47
Eversbuschstraße	nördlich Allacher Kreuz	2,9	66,3	14,1	11,7	5,0	4,3	79,0	0,0	11,7	5,0	6,53	1,24	0,41
Eversbuschstraße	nördlich Allacher	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	5,32	1,05	0,40
Eversbuschstraße	südlich Esmarch	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	6,05	1,16	0,42
Eversbuschstraße	Nordabschnitt	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	6,55	1,26	0,44
Esmarchstraße	östlich Eversbusch kreuz	36,7	46,6	0,0	11,7	5,0	45,8	37,5	0,0	11,7	5,0	1,80	0,28	0,09
Esmarchstraße	östlich Eversbusch	44,1	55,9	0,0	0,0	0,0	55,0	45,0	0,0	0,0	0,0	1,40	0,23	0,09
Esmarchstraße	westlich Kirschstraße	18,7	81,3	0,0	0,0	0,0	49,4	50,6	0,0	0,0	0,0	1,52	0,26	0,09
Esmarchstraße	östl Kirschstraße	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	2,39	0,40	0,13
Esmarchstraße	nördlich Elly-Staegmeyr	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	3,07	0,54	0,19
Esmarchstraße	südlich Hintermeier	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	3,06	0,53	0,19
Hintermeierstraße	westlich Esmarch	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12	0,02	0,01
Hintermeierstraße	östlich Esmarch	18,7	81,3	0,0	0,0	0,0	49,4	50,6	0,0	0,0	0,0	1,37	0,24	0,08
Franz-Nißl-Straße		7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	2,33	0,41	0,15

Prognose Planfall

Straßenbezeichnung		Verkehrssituation PM ₁₀					Verkehrssituation NO ₂					Emissionsfaktoren [kg/d]		
Straße	Abschnitt	flüssig	dicht	gesättigt	s&go	s&go II	flüssig	dicht	gesättigt	s&go	s&go II	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
Allacher Straße	östlich Eversbusch kreuz	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	2,64	0,47	0,19
Allacher Straße	westlich Theodor Kitt kreuz	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	2,64	0,47	0,19
Allacher Straße	östlich Theodor Kitt kreuz	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	6,0	77,3	0,0	11,7	5,0	2,57	0,46	0,18
Allacher Straße	östlich Theodor Kitt	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	2,32	0,42	0,18
Allacher Straße	östlich Kirschstraße	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	2,07	0,37	0,17
Allacher Straße	westlich Elly-Staegmeyr	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	2,01	0,36	0,16
Allacher Straße	östlich Elly-Staegmeyr	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	1,76	0,37	0,19
Willi-Wien-Straße		83,1	16,9	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,54	0,09	0,05
Elly-Staegmeyr-Straße	nördlich Allacher	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	1,66	0,30	0,13
Elly-Staegmeyr-Straße	östlich Esmarch	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	14,2	85,8	0,0	0,0	0,0	1,33	0,23	0,10
Kirschstraße	nördlich Allacher	68,3	31,7	0,0	0,0	0,0	83,1	16,9	0,0	0,0	0,0	0,67	0,12	0,06
Kirschstraße	südlich Esmarchstraße	83,1	16,9	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,55	0,09	0,05
Eversbuschstraße	Südabschnitt	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	6,01	1,15	0,42
Eversbuschstraße	Südabschnitt Kreuz	2,9	53,9	26,5	11,7	5,0	2,9	66,3	14,1	11,7	5,0	7,11	1,32	0,43
Eversbuschstraße	nördlich Allacher Kreuz	2,9	66,3	14,1	11,7	5,0	4,3	79,0	0,0	11,7	5,0	6,37	1,21	0,40
Eversbuschstraße	nördlich Allacher	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0	0,0	5,21	1,03	0,39
Eversbuschstraße	südlich Esmarch	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	5,91	1,13	0,41
Eversbuschstraße	Nordabschnitt	3,6	64,7	31,7	0,0	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0	0,0	6,06	1,16	0,42
Esmarchstraße	östlich Eversbusch kreuz	45,8	37,5	0,0	11,7	5,0	45,8	37,5	0,0	11,7	5,0	1,05	0,17	0,07
Esmarchstraße	östlich Eversbusch	55,0	45,0	0,0	0,0	0,0	55,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,86	0,15	0,07
Esmarchstraße	westlich Kirschstraße	44,1	55,9	0,0	0,0	0,0	55,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,94	0,16	0,07
Esmarchstraße	östl Kirschstraße	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	14,2	85,8	0,0	0,0	0,0	1,42	0,25	0,10
Esmarchstraße	nördlich Elly-Staegmeyr	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	1,65	0,31	0,13
Esmarchstraße	südlich Hintermeier	7,3	92,7	0,0	0,0	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	1,57	0,29	0,12
Hintermeierstraße	westlich Esmarch	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12	0,02	0,01
Hintermeierstraße	östlich Esmarch	55,0	45,0	0,0	0,0	0,0	68,3	31,7	0,0	0,0	0,0	0,69	0,12	0,06
Franz-Nißl-Straße		10,3	89,7	0,0	0,0	0,0	14,2	85,8	0,0	0,0	0,0	1,11	0,21	0,10

Anlage 3: Windfeldberechnungen

Auszug aus der AKTERM, Station München Stadt für das repräsentative Jahr 2009

* Az.: KU11C3/16/C204
* AKTerm-Zeitreihe, Deutscher Wetterdienst, Offenbach (KB11C)
* Station MUENCHEN-STADT, Zeitraum: 01.01.2009 - 31.12.2009
+ Anemometerhoehen (0.1 m): 69 85 112 139 175 239 311 366 413
AK 04124 2009 01 01 00 00 1 1 280 15 1 1 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 01 00 1 1 250 16 1 1 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 02 00 1 1 240 20 1 1 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 03 00 1 1 250 17 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 04 00 1 1 230 19 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 05 00 1 1 260 14 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 06 00 1 1 270 13 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 07 00 1 1 270 18 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 08 00 1 1 340 18 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 09 00 1 1 350 15 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 10 00 1 1 280 13 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 11 00 1 1 250 21 1 4 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 12 00 1 1 260 26 1 4 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 13 00 1 1 260 28 1 4 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 14 00 1 1 290 23 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 15 00 1 1 340 18 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 16 00 1 1 350 14 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 17 00 1 1 350 9 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 18 00 1 1 10 14 1 7 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 19 00 1 1 40 10 1 7 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 20 00 1 1 20 8 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 21 00 1 1 360 8 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 22 00 1 1 10 9 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 01 23 00 1 1 50 11 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 00 00 1 1 30 15 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 01 00 1 1 50 21 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 02 00 1 1 30 25 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 03 00 1 1 50 22 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 04 00 1 1 50 22 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 05 00 1 1 40 26 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 06 00 1 1 30 27 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 07 00 1 1 40 23 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 08 00 1 1 40 20 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 09 00 1 1 40 23 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 10 00 1 1 10 21 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 11 00 1 1 360 21 1 4 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 12 00 1 1 10 15 1 4 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 13 00 1 1 360 20 1 4 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 14 00 1 1 350 14 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 15 00 1 1 360 17 1 3 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 16 00 1 1 330 9 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 17 00 1 1 350 13 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 18 00 1 1 20 22 1 2 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 19 00 1 1 40 18 1 1 1 -999 9
AK 04124 2009 01 02 20 00 1 1 60 15 1 2 1 -999 9

[...]

Anlage 4: Ergebnisse der flächenhaften Ausbreitungsberechnungen

NO₂- Jahresmittelwerte in der Nachbarschaft und im Plangebiet (Nullfall) (Aufpunkthöhe h = 1,7 m üGOK)



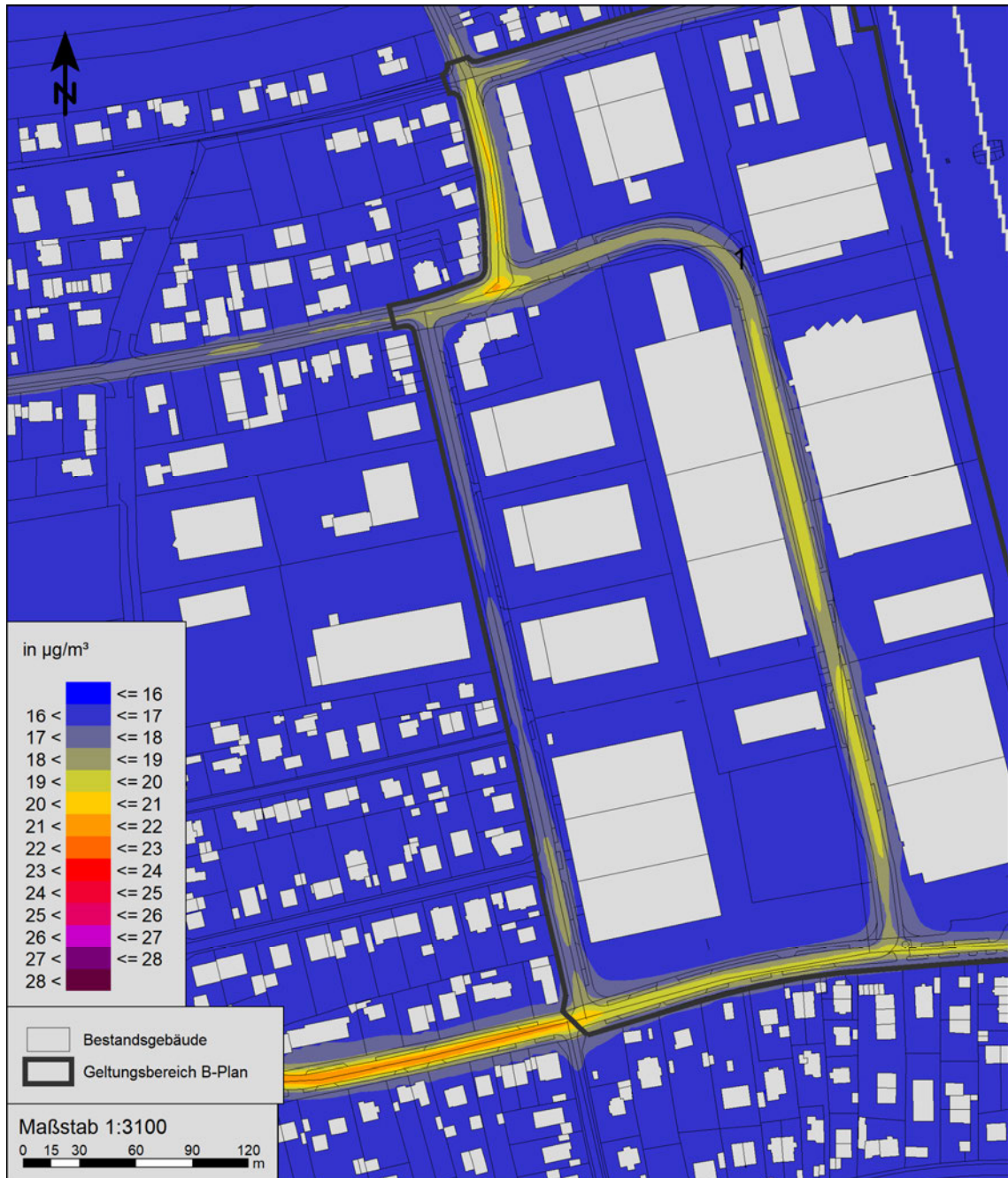
© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

NO₂- Jahresmittelwerte in der Nachbarschaft und im Plangebiet (Planfall) (Aufpunkthöhe h = 1,7 m
üGOK)



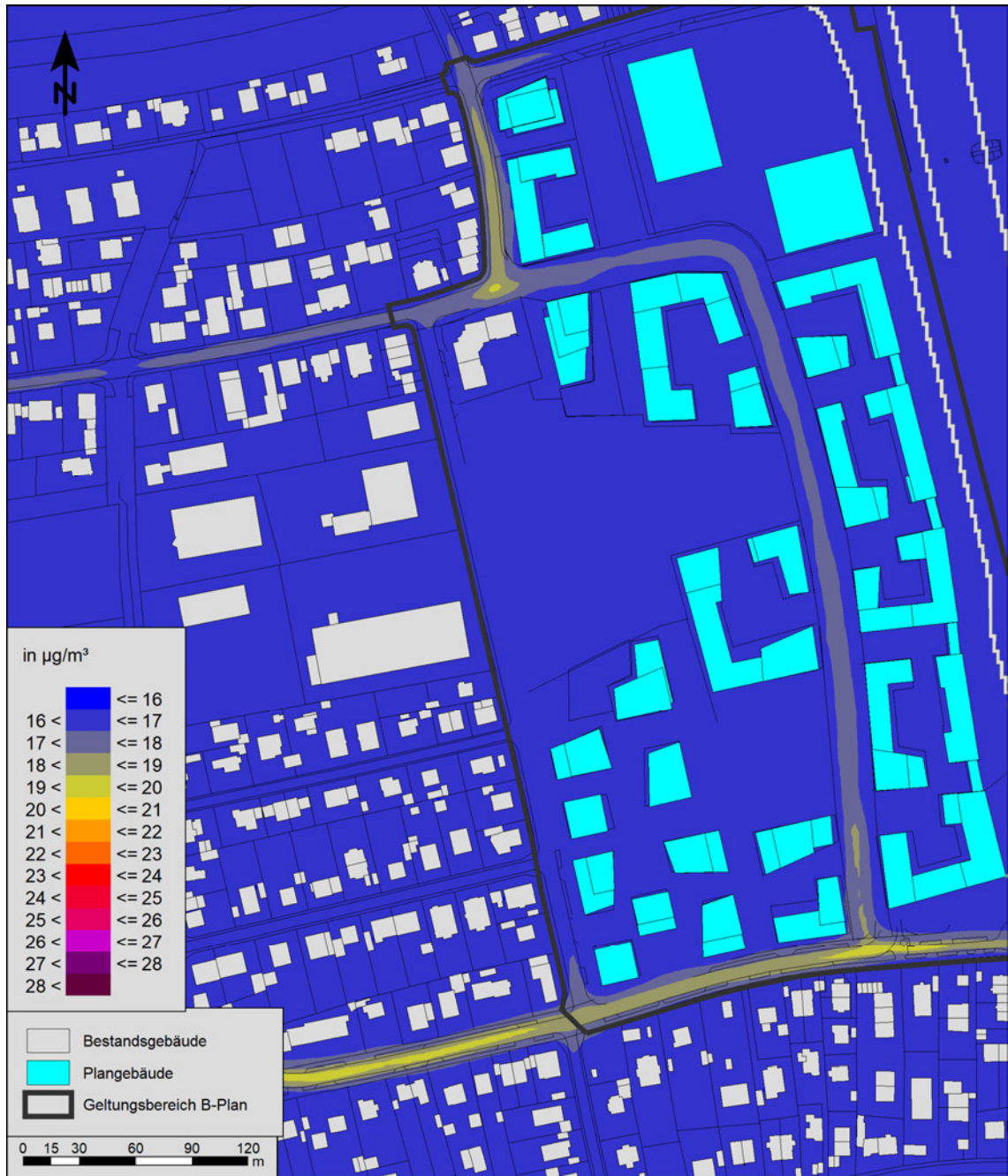
©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten::Bayerische-Vermessungsverwaltung

PM₁₀- Jahresmittelwerte in der Nachbarschaft und im Plangebiet (Nullfall) (Aufpunkthöhe h = 1,7 m
üGOK)



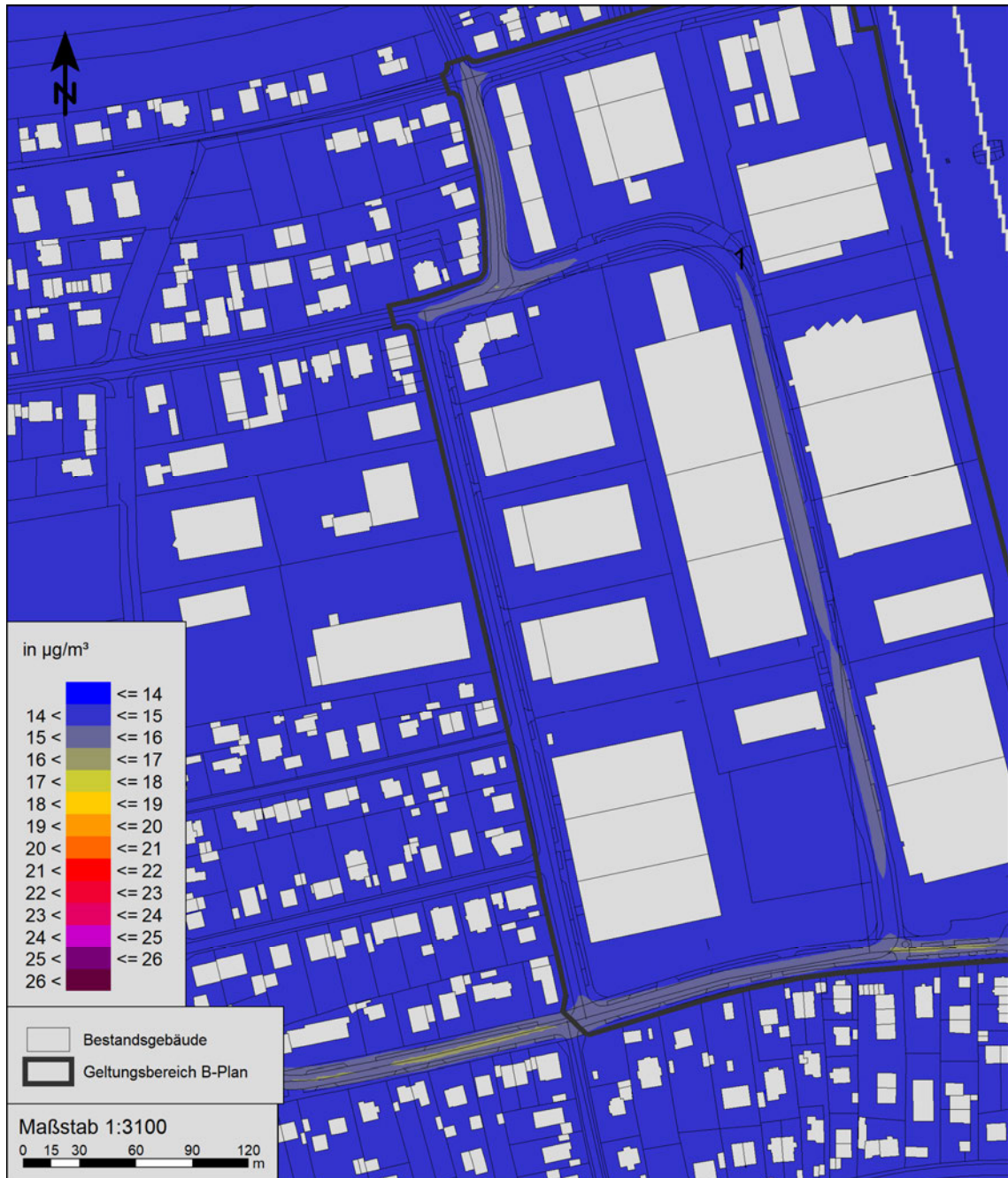
©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten-·Bayerische-Vermessungsverwaltung

PM₁₀- Jahresmittelwerte in der Nachbarschaft und im Plangebiet (Planfall) (Aufpunkthöhe h = 1,7 m
üGOK)



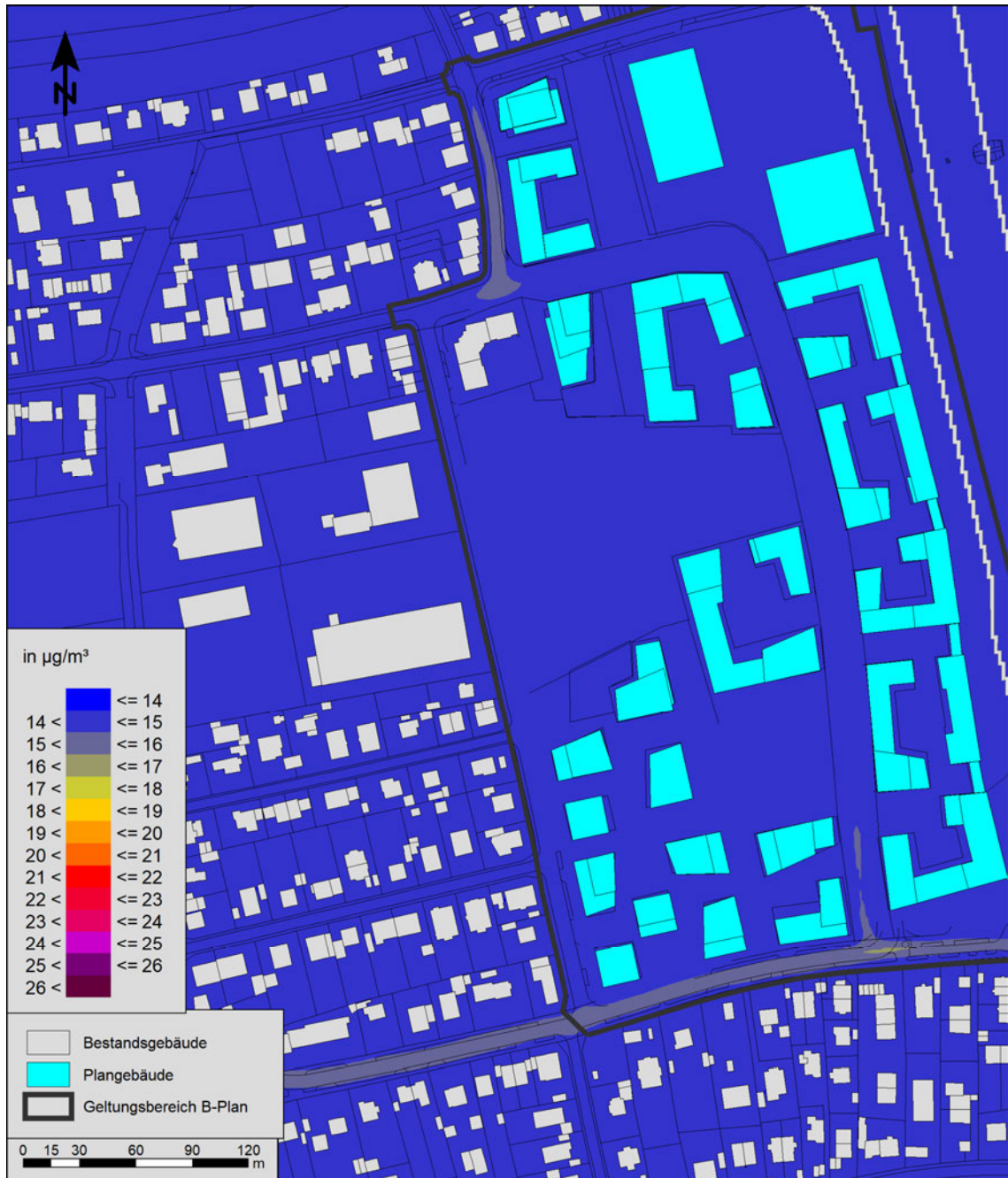
©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten-:Bayerische-Vermessungsverwaltung

PM_{2,5}- Jahresmittelwerte in der Nachbarschaft und im Plangebiet (Nullfall) (Aufpunkthöhe h = 1,7 m
üGOK)



©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten-·Bayerische-Vermessungsverwaltung

PM_{2,5}- Jahresmittelwerte in der Nachbarschaft und im Plangebiet (Planfall) (Aufpunkthöhe h = 1,7 m
üGOK)



©-eigene-Darstellung-mit-Geobasisdaten-:Bayerische-Vermessungsverwaltung