

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Karlsruhe
Nördliche Hildapromenade 6
76133 Karlsruhe

Telefon +49(721)504379 0
Telefax +49(721)504379 11

www.MuellerBBM.de

M. Sc. Stefanie Zander
Telefon +49(721)504379 21
Stefanie.Zander@mbbm.com

02. Februar 2022
M167194/01 Version 1 ZND/WLR

Gunzenhausen, Bebauungsplan Reutberg III

Luftschadstoffuntersuchung (Screening)

Bericht Nr. M167194/01

Auftraggeber:

Stadt Gunzenhausen
Marktplatz 23
91710 Gunzenhausen

Bearbeitet von:

M. Sc. Stefanie Zander

Berichtsumfang:

Insgesamt 22 Seiten

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Karlsruhe
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Aufgabenstellung	4
2 Rechtliche Grundlagen	5
3 Örtliche Gegebenheiten und Beschreibung der Methodik	6
3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	6
3.2 Methodik und Berechnungsverfahren	8
4 Eingangsdaten und technische Grundlagen	10
4.1 Verkehrsdaten	10
4.2 Emissionsberechnung	12
4.3 Meteorologische Daten	16
4.4 Hintergrundbelastung	18
5 Ergebnisse und Beurteilung	19
6 Grundlagen und verwendete Literatur	22

Zusammenfassung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Reutberg III“ soll ein neues Wohngebiet am südöstlichen Ortsrand von Gunzenhausen entwickelt werden.

Im Zuge der Auslegung zur frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden wurden durch die Anlieger Einwende bzgl. der zusätzlichen Immissionsbelastungen aus dem neuen Baugebiet u. a. durch Feinstaub und Stickoxide eingebracht. Insbesondere steht hier der erwartete (zusätzliche) Kfz-Verkehr auf der geplanten Anbindung der neuen Planstraße an die Fasanenstraße und auf der Fasanenstraße im Fokus.

Mit dem vorliegenden Luftschadstoffgutachten werden die zu erwartenden Luftschadstoffbelastung von Stickstoffdioxid NO_2 und Feinstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) im Umgriff der geplanten Baugebieterschließung für den Prognose-Planfall mittels des Screeningverfahren PROKAS abgeschätzt und anhand der einschlägigen Beurteilungswerte (Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der 39. BImSchV [6]) beurteilt. Die Emissionsermittlung erfolgt entsprechend der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 7 und auf Grundlage des zum Bearbeitungszeitpunkt aktuellen HBEFA 4.1.

Die Emissions- und Immissionsprognosen wurden auf Grundlage der Verkehrsmengenprognose 2035 und der Verkehrsmengenermittlung für das Plangebiet Reutberg III für eine Verkehrsflotte im Bezugsjahr 2024 durchgeführt. Dies ist ein konservativer Ansatz, da aufgrund der gesetzlichen Regelungen zur technischen Emissionsminderung in späteren Jahren mit geringeren Emissionsfaktoren der Kraftfahrzeuge gerechnet werden kann.

Die für den Planfall prognostizierten Konzentrationen für NO_2 , PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ sind kaum gegenüber der Hintergrundbelastung erhöht. Mit Jahresmittelwerten von $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 , $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} und $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ werden die einschlägigen Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV deutlich unterschritten und somit eingehalten.

Aus lufthygienischer Sicht bestehen somit keine Anhaltspunkte, die gegen die geplante Verkehrserschließung des Plangebietes Reutberg III über die Fasanenstraße sprechen.

M. Sc. Stefanie Zander

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Gunzenhausen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Reutberg III“ zur Entwicklung eines neuen Wohngebietes mit 85 Wohneinheiten (EFH/DHH) in Gunzenhausen.

Das Plangebiet Reutberg III befindet sich am südöstlichen Ortsrand von Gunzenhausen an der Südwestseite des Reutbergs. Es schließt an die bereits bestehende Wohnsiedlung an und erweitert diese nach Osten Richtung Oberasbach. Das Plangebiet liegt in Hanglage, das Gelände steigt von Süden nach Norden von ca. 440 auf 470 m NHN an. Die Erschließung soll von Süden her über eine Anbindung an die Fasanenstraße erfolgen.

Im Zuge der Auslegung zur frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden wurden durch die Anlieger Einwende bzgl. der zusätzlichen Immissionsbelastungen aus dem neuen Baugebiet u. a. durch Feinstaub und Stickoxide eingebracht. Insbesondere steht hier der erwartete (zusätzliche) Kfz-Verkehr auf der geplanten Anbindung der neuen Planstraße an die Fasanenstraße und auf der Fasanenstraße im Fokus.

Für die Abwägung der Einwendungen in Sachen Luftreinhaltung bedarf es nach Abstimmung mit der Stadt Gunzenhausen einer fachgutachterlichen Aussage.

Zur Beurteilung der entstehenden Immissionsbelastung durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe soll ein Luftschadstoffgutachten erstellt werden. Dazu ist eine Abschätzung der zu erwartenden Luftschadstoffbelastung im Umgriff der geplanten Baugebieterschließung für den Prognose-Planfall zu erstellen und eine Beurteilung der Luftqualität anhand der einschlägigen Beurteilungswerte (Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der 39. BImSchV [6]) durchzuführen.

2 Rechtliche Grundlagen

Im Rahmen der durchzuführenden lufthygienischen Untersuchung ist die Luftschadstoffbelastung hinsichtlich des Schutzes der menschlichen Gesundheit zu bewerten. Für die Beurteilung der Immissionen sind die entsprechenden Beurteilungswerte nach der 39. BImSchV [6] anzusetzen.

In der vorliegenden Untersuchung werden die v. a. vom Straßenverkehr emittierten Schadstoffe Stickstoffoxide (NO_x und NO₂) und Feinstaubpartikel (PM₁₀ und PM_{2,5}) behandelt. Diese Schadstoffkomponenten gelten als Leitsubstanzen, weil die Luftbelastung mit anderen in der 39. BImSchV limitierten Schadstoffen in Bezug zu den zugehörigen Grenzwerten deutlich geringer ist. Die zum Schutz der menschlichen Gesundheit maßgeblichen Grenzwerte sind in der folgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1. Relevante Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit [6].

Schadstoffkomponente Bezugszeitraum	Konzentration [µg/m ³]	Zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr
Stickstoffdioxid NO₂		
Jahresmittel	40	-
Stundenmittel	200	18
Feinstaub PM₁₀		
Jahresmittel	40	-
Tagesmittel	50	35
Feinstaub PM_{2,5}		
Jahresmittel	25	-

3 Örtliche Gegebenheiten und Beschreibung der Methodik

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Gunzenhausen liegt am Altmühlsee rund 40 km südwestlich von Nürnberg. Die Umgebung ist orographisch mäßig gegliedert (siehe Abbildung 1). Das hier von Nordwest nach Südost verlaufende Altmühltal ist relativ weit und flach. Die Geländehöhen liegen in der Talsohle bei etwa 415 m NHN, die Bergkuppen der umliegenden Höhenzüge erreichen Geländehöhen um 500 m NHN.

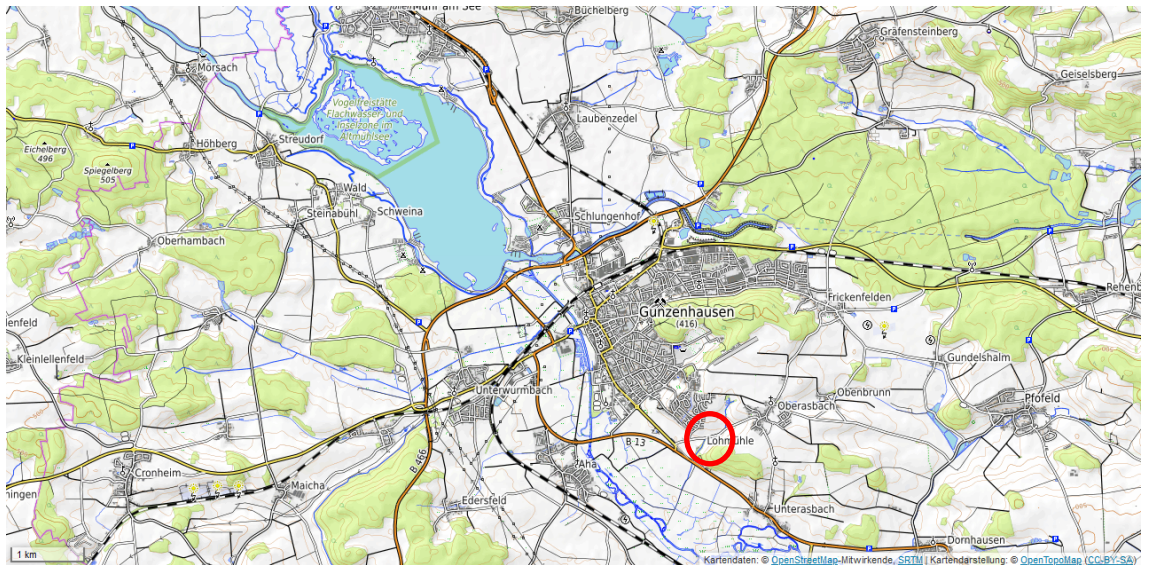


Abbildung 1. Auszug aus der topografischen Karte im Umgriff von Stadtprozelten mit Untersuchungsgebiet Reutberg (rote Markierung). Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung © OpenTopoMap (CC-BY-SA) [10].

Das Plangebiet Reutberg III befindet sich am südöstlichen Ortsrand von Gunzenhausen an der Südwestseite des Reutbergs. Es schließt an die bereits bestehende Wohnsiedlung an und erweitert diese nach Osten Richtung Oberasbach. Das Plangebiet liegt in Hanglage, das Gelände steigt von Süden nach Norden von ca. 440 auf 470 m NHN an. Die Erschließung soll von Süden her über eine Anbindung an die Fasanenstraße erfolgen.



Abbildung 2. Gestaltungsplan zum Bebauungsplan Reutberg III (Stand 14.6.2021) [16].

\\S-muc-fs01\allefirmen\MI\Proj\167194\MI\167194_01_Ber_1D.DOCX:10. 02. 2022

3.2 Methodik und Berechnungsverfahren

Für die Abschätzung der verkehrsbedingten Immissionsbelastungen wurde das Screeningmodell PROKAS [7] eingesetzt. Mit PROKAS können die verkehrsbedingten Emissionen und die örtlichen meteorologischen Daten in die Berechnungen einbezogen werden. Die Emissions- und Immissionsprognosen wurden für eine Verkehrsflotte im Bezugsjahr 2024 auf Grundlage der Verkehrsmengenprognose 2035 [17] (Bezugsfall ohne Plangebiet) und der Verkehrsmengenermittlung für das Plangebiet Reutberg III [18] durchgeführt.

Für die Beurteilung der Luftqualität im Untersuchungsgebiet werden im vorliegenden Gutachten als Leitkomponenten die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaubpartikel PM₁₀ und PM_{2,5} betrachtet.

Die Berechnung der verkehrsbedingten Emissionen (Masse der von den Fahrzeugen verursachten Schadstoffe) erfolgte entsprechend den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 7 „Kfz-Emissionsbestimmung“ [8] auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Bearbeitung aktuellen Datenbank „Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ [4]. Die Schadstoffemissionen wurden auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen [17] [18] und der den angesetzten Verkehrssituationen zugehörigen Emissionsfaktoren berechnet.

Die Schadstoffhintergrundbelastung wurde nach Angaben des LfU [13] auf Basis von Stationsmessungen des Landesmessnetzes [11] angesetzt. Für die Immissionsberechnungen wurden lokal repräsentative meteorologische Daten [14] verwendet. Mit PROKAS wurden die verkehrsbedingten Zusatzbelastungen an ausgewählten Untersuchungspunkten (Immissionsorten) ermittelt und der Hintergrundbelastung überlagert.

Ermittlung der Kurzzeitbelastungswerte

Die Betrachtung der PM₁₀-Kurzzeitbelastung erfolgt mit Hilfe der funktionalen Abhängigkeit zwischen der Anzahl der Tage mit PM₁₀-Tagesmittelwerten größer als 50 µg/m³ und dem PM₁₀-Jahresmittelwert, die in einem Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Straßenwesen BASt aus Messdaten abgeleitet wurde [2]. Eine Überschreitung des PM₁₀-Kurzzeitgrenzwertes wird mit diesem Ansatz für PM₁₀-Jahresmittelwerte ab 29 µg/m³ abgeleitet.

Nach einem Ansatz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz LANUV von Nordrhein-Westfalen wird bei einem PM₁₀-Jahresmittelwert zwischen 29 µg/m³ und 32 µg/m³ die zulässige Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelwertes möglicherweise nicht eingehalten [5]. Dies zeigt, dass der PM₁₀-Kurzzeitgrenzwert wesentlich strenger ist als der zulässige Jahresmittelwert für PM₁₀ von 40 µg/m³.

Bezüglich NO₂ ist aus Messdaten der umgekehrte Zusammenhang bekannt. Hier ist der Jahresmittelwert erwartungsgemäß die kritischere Größe. Unterschreitet die NO₂-Belastung im Jahresmittel den Grenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m³, so ist im Regelfall auch die Einhaltung der zulässigen Überschreitungshäufigkeit (18/Jahr) des Stundengrenzwerts von 200 µg/m³ zu erwarten. Aus diesem Grund erfolgt im Zuge des vorliegenden Berichts keine explizite Bestimmung und Bewertung der Überschreitungshäufigkeit des NO₂-Stundengrenzwerts.

4 Eingangsdaten und technische Grundlagen

4.1 Verkehrsdaten

Für die Emissionsberechnungen wurden die Verkehrszahlen der Prognose 2035 aus der „Verkehrserhebung Fasanenstraße“ [17] übernommen, sowie das erwartete zusätzliche Verkehrsaufkommen des Baugebiets Reutberg III aus der Verkehrsmengenermittlung [18]. Die Verkehrszahlen von [17] liegen als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV in Kfz/24h) und täglicher Schwerverkehr SV > 3,5 t zGG¹ vor.

Der zusätzliche Verkehr des geplante Baugebiets ist in [18] als richtungsbezogene durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke (DTVw in Kfz/24h) angegeben. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wurde die werktägliche Verkehrsstärke von im Mittel 688 Kfz/24 h aus [18] für alle Tage des Jahres (DTV) angesetzt. Nach Auskunft der Planungsbüros wird davon ausgegangen, dass es sich hierbei lediglich um Leichtverkehr (PKW und leichte Nutzfahrzeuge) handelt. Dauerhaft zusätzlicher Schwerverkehr (zGG. > 3,5 t) wird durch das neue Wohngebiet hingegen nicht erwartet.

Im Sinne einer konservativen Abschätzung wurde dieser zusätzliche Verkehr des Plangebietes von 688 Kfz/24 h auf **allen** betrachteten Straßenabschnitten den Verkehrsstärken der Prognose 2035 aufgeschlagen, ungeachtet der tatsächlichen Aufteilung der Verkehrsströme an den Knotenpunkten.

In Abbildung 3 sind die angesetzten Verkehrsdaten dargestellt.

Auf den berücksichtigten Straßenabschnitten wurde nach [1] für die Fahrzeugflottenzusammensetzung ein mittlerer Anteil der leichten Nutzfahrzeuge (< 3,5 t zGG) von 9 % am Leichtverkehr (Personenkraftwagen Pkw und leichte Nutzfahrzeuge LNF) angesetzt. Der Anteil der Linien- oder Reisebusse am Schwerverkehr wurde mit Ausnahme der Erschließungsstraßen nach [1] mit 13 % angesetzt. Auf den betrachteten Erschließungsstraßen (Fasanenstraße und Weinbergstraße) machen vor allem Linienbusse den Schwerverkehr aus, weshalb hier von einem Anteil von 100 % Linienbussen im Schwerverkehr ausgegangen wird. Da die Emissionsfaktoren der Linienbusse nach HBEFA tendenziell etwas höher sind als die der LKW, ist dies zugleich ein konservativer Ansatz für die Emissionsberechnung.

¹ zGG: zulässiges Gesamtgewicht

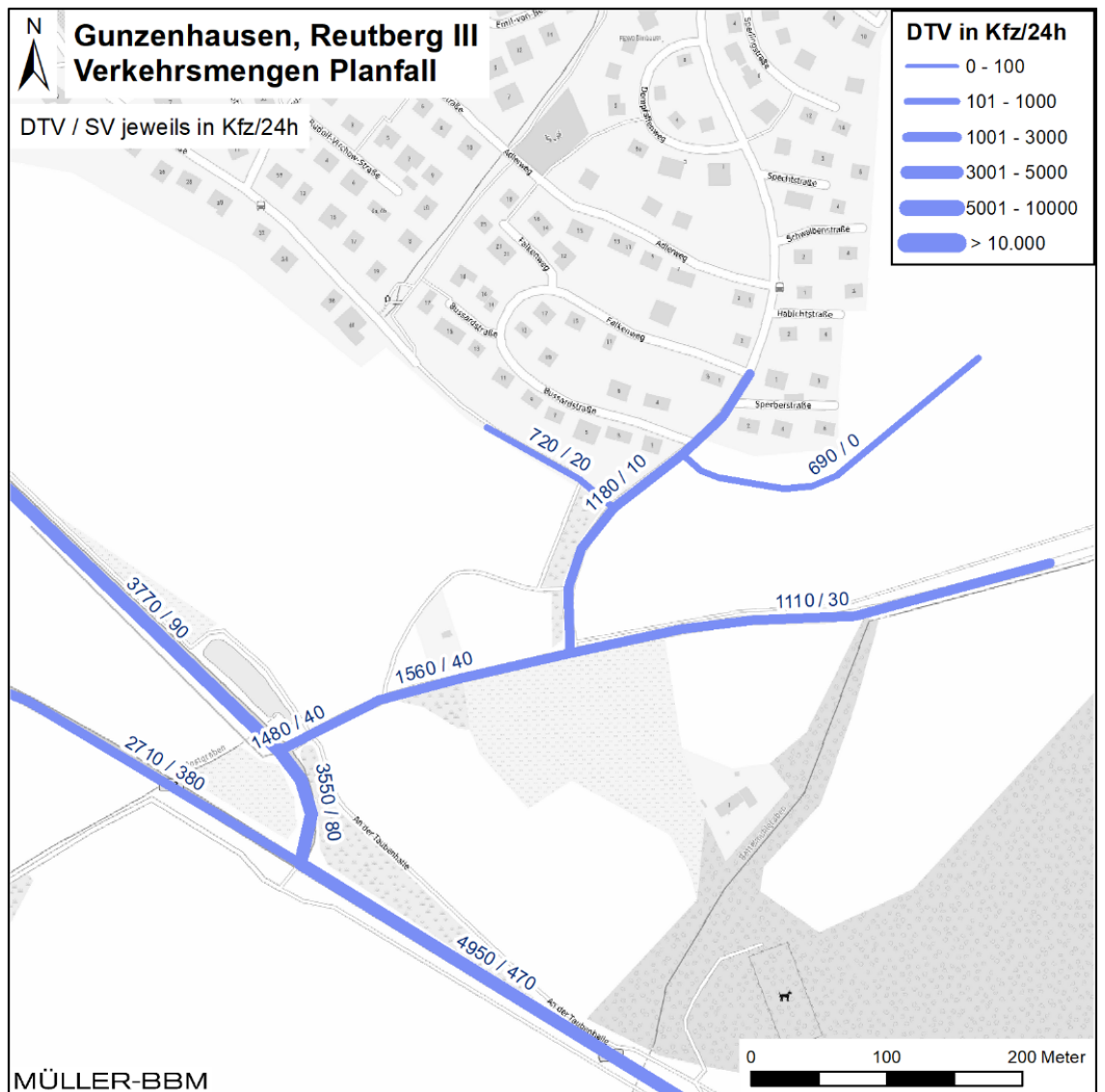


Abbildung 3. Verkehrsdaten Prognose-Planfall 2035, DTV und SV >3,5 t zGG, Prognose 2035 [17] zzgl. Aufschlag von Zusatzverkehr des Plangebietes nach [18]. Hintergrundkarte: TopPlusOpen [9] © BKG (2021).

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\167\M167194\M167194_01_Ber_1D.DOCX:10. 02. 2022

4.2 Emissionsberechnung

Die Ermittlung der motorbedingten Emissionen erfolgt nach der VDI-Richtlinie „Kfz-Emissionsbestimmung“ [8] auf der Grundlage der Verkehrsdaten und dem einschlägigen Handbuch „Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA 4.1“ [4]. In der vorliegenden Untersuchung werden die v. a. vom Straßenverkehr emittierten Schadstoffe Stickstoffoxide (NO_x bzw. NO und NO_2) und Feinstaubpartikel (PM_{10}) behandelt. Neben den Partikeln im Abgas wurden zusätzlich auch nicht-motorbedingte Partikelemissionen (non-exhaust) durch Abrieb und Aufwirbelung von Feinstaub nach HBEFA 4.1 [4] berücksichtigt

Das HBEFA gliedert die Verkehrssituationen anhand von vier Kategorien: Gebietstyp (ländlicher/städtischer Raum), funktionale Straßentypen, Tempolimit und Verkehrszustände (levels of service LOS). Die Straßentypen werden unterschieden nach Autobahnen (AB), Fern- und Bundesstraßen (fern), Hauptverkehrsstraßen (hvs), Sammelstraßen (samm) und Erschließungsstraßen (erschl). Einige Straßentypen können zudem als kurvig charakterisiert werden (z. B. hvsk). Die Verkehrsqualität wird im HBEFA durch einen 5stufigen level of service (LOS) klassifiziert. Zudem werden im HBEFA die Emissionsfaktoren für verschiedene Längsneigungen (2%, 4% und 6% Gefälle) der Straßen angegeben.

Die Verkehrssituation im Untersuchungsgebiet wurde nach HBEFA dem Gebietstyp „ländlicher Raum“ zugeordnet.

Die Verkehrsqualität nach HBEFA wurde auf den Straßen im Untersuchungsgebiet überwiegend als „dichter Verkehr“ (LOS 2) eingestuft. Nach Aussagen der Herausgeber des HBEFA ist diese Verkehrsqualität die bei Verkehr ohne Störung auf nahezu allen Straßen anzusetzende.

Es werden die Emissionsfaktoren für die Verkehrszusammensetzung des HBEFA 4.1 im Bezugsjahr 2024 angesetzt. Nach Auskunft des Planungsbüros wird ein zeitnahe Nutzungsbeginn des Wohngebietes ab 2023/2024 angestrebt. Aufgrund der gesetzlichen Regelungen zur technischen Emissionsminderung kann in späteren Jahren mit geringeren Emissionsfaktoren der Kraftfahrzeuge gerechnet werden, sodass der Ansatz des Nutzungsbeginns als Bezugsjahr der Fahrzeugflotte eine konservative Abschätzung der Emissionen liefert.

Die im Untersuchungsgebiet angesetzten Verkehrssituationen sind Abbildung 4 zu entnehmen. In Tabelle 2 sind die verwendeten Emissionsfaktoren differenziert nach Leichtverkehr LV (Pkw inkl. 9% LNF) und Schwerverkehr SV (schwere Nutzfahrzeuge >3,5 t mit 13% Bussen bzw. für „Erschließungsstraße“ 100% Linienbussen) zusammengefasst.

Aus den Emissionsfaktoren (Tabelle 2) für die angesetzten Verkehrssituationen ergeben sich in Verbindung mit den im Abschnitt 4.1 aufgeführten Verkehrsmengen die in Abbildung 5 angegebenen Emissionsquellstärken für die betrachteten Straßenabschnitte.

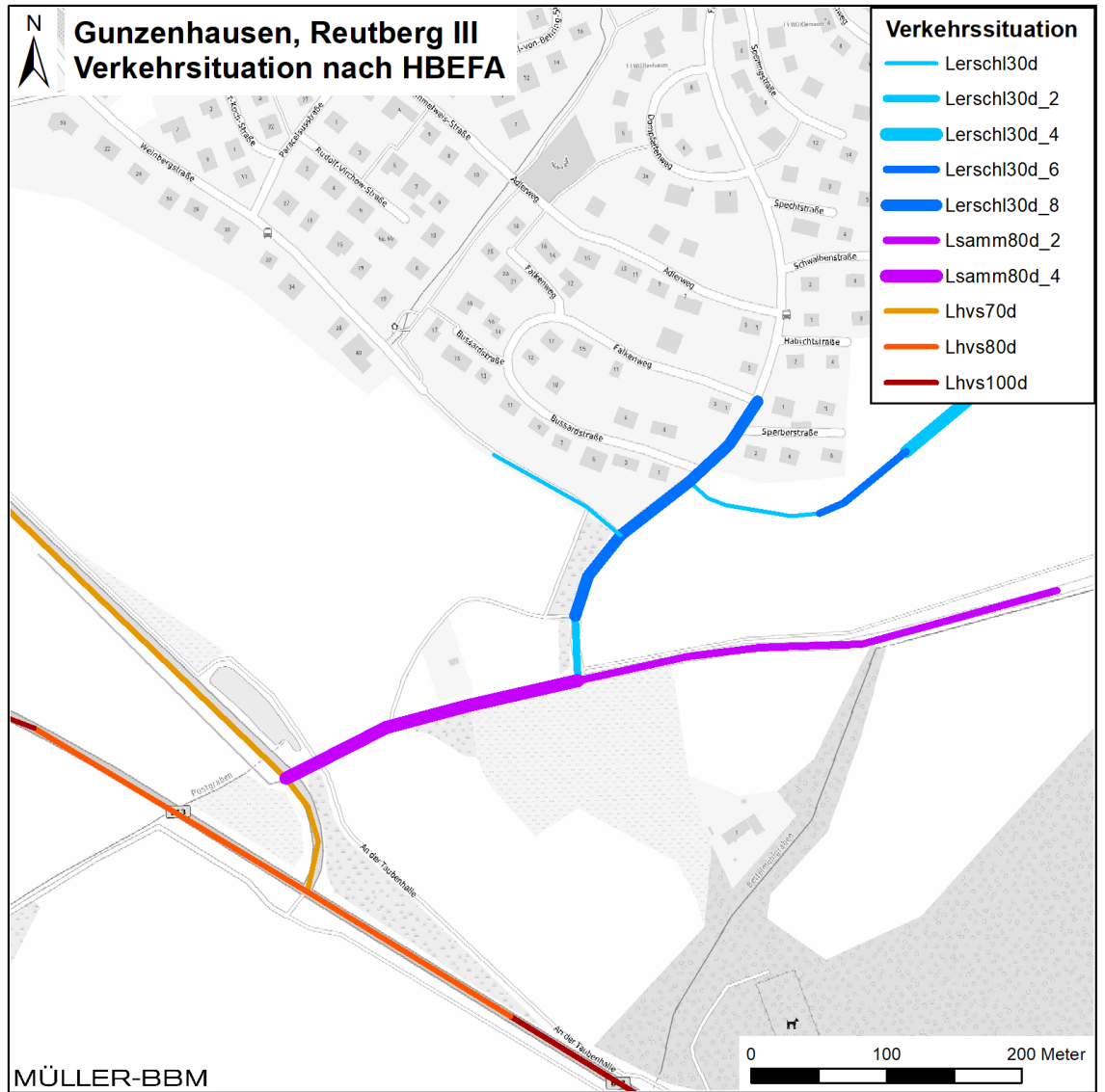


Abbildung 4. Verkehrssituationen entsprechend HBEFA [4] im Planfall. Hintergrundkarte: TopPlusOpen [9] © BKG (2021).

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\167\M\167194\M\167194_01_Ber_1D.DOCX:10. 02. 2022

Tabelle 2. Emissionsfaktoren je Fahrzeug nach HBEFA 4.1 [4] für das Bezugsjahr 2024.

Verkehrssituation	Längs- neigung	NO _x		PM _{2,5}		PM ₁₀	
		LV	SV	inkl. non-exhaust		inkl. non-exhaust	
		LV	SV	LV	SV	LV	SV
in [mg/km] je Fahrzeug							
Lhvs100d	0%	210	1'010	10	70	32	147
Lhvs80d	0%	180	1'080	10	70	32	146
Lhvs70d	0%	230	1'400	20	80	35	367
Lsamm80d_2	+/-2%	270	1'430	20	80	36	365
Lsamm80d_4	+/-4%	300	1'210	20	80	36	365
Lersch130d	0%	330	3'800	20	110	39	546
Lersch130d_2	+/-2%	330	3'500	20	120	39	548
Lersch130d_4	+/-4%	350	3'230	20	120	39	553
Lersch130d_6	+/-6%	390	3'180	20	120	39	556
Lersch130d_8	+/-8%	430	3'130	20	130	39	558

* bei gekennzeichneten Verkehrssituationen ist SV als 100 % Linienbusse angesetzt.

Lhvs100d	ländlich, Hauptverkehrsstraße, Tempo 100, dichter Verkehr, Längsneigung 0%
Lhvs70d	ländlich, Hauptverkehrsstraße, Tempo 70, dichter Verkehr, Längsneigung 0%
Lsamm80d_2	ländlich, Sammelstraße, Tempo 80, dichter Verkehr, Längsneigung ±2%
Lsamm80d_4	ländlich, Sammelstraße, Tempo 80, dichter Verkehr, Längsneigung ±4%
Lersch130d	ländlich, Erschließungsstraße, Tempo 30, dichter Verkehr, Längsneigung 0%
Lersch130d_6	ländlich, Erschließungsstraße, Tempo 30, dichter Verkehr, Längsneigung ±6%
Lersch130d_8	ländlich, Erschließungsstraße, Tempo 30, dichter Verkehr, Längsneigung ±8% (durch Extrapolation der Emissionsfaktoren von Lersch130d_4 und Lersch130d_6 ermittelt)

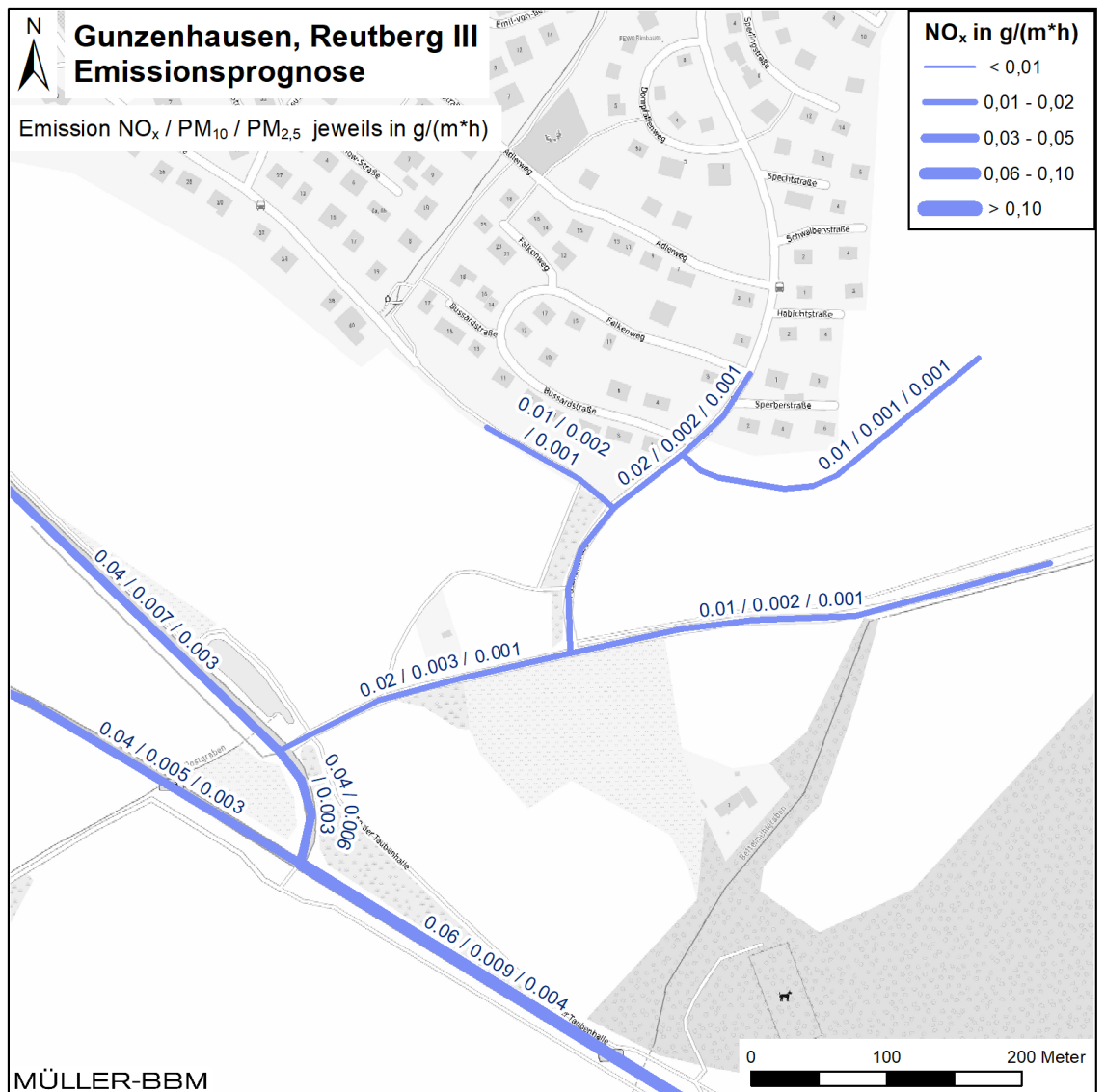


Abbildung 5. Jahresmittlere Emissionsquellenstärken, Planfall Prognose 2035 mit einer Fahrzeugflotte des Jahres 2024 nach HBEFA [4]. Hintergrundkarte: TopPlusOpen [9] © BKG (2021).

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\167\M167194\M167194_01_Ber_1D.DOCX:10. 02. 2022

4.3 Meteorologische Daten

Für die Berechnung der Schadstoffimmissionen werden Angaben über die Häufigkeit verschiedener Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten benötigt, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind. Hierfür sind meteorologische Daten zu verwenden, die für das Untersuchungsgebiet charakteristisch sind.

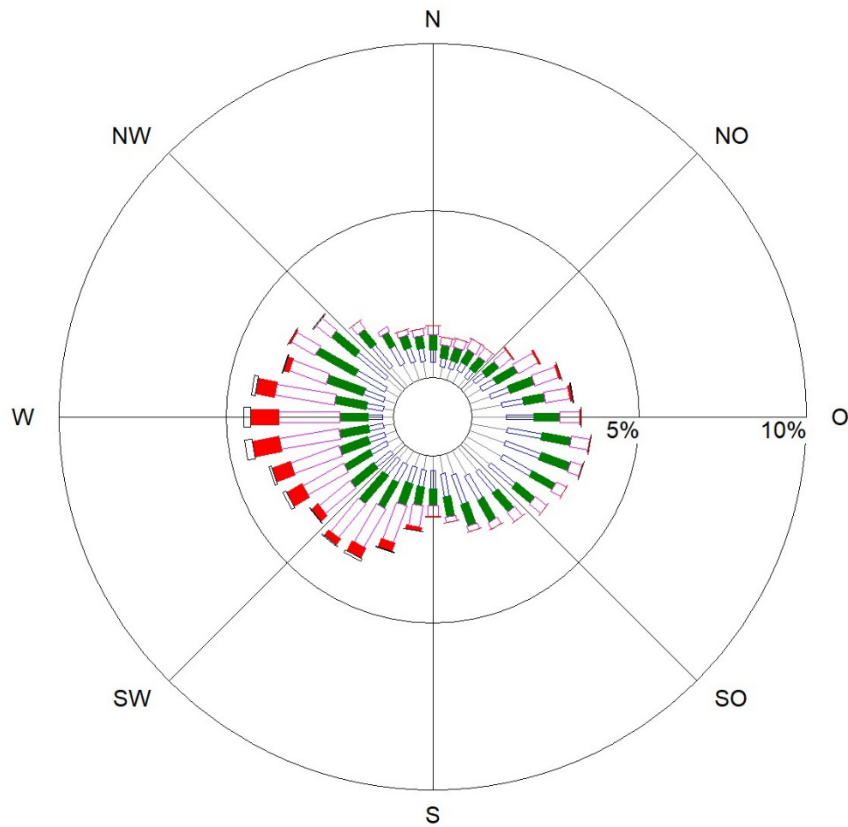
Für die vorliegende Immissionsabschätzung wurde eine mehrjährige Ausbreitungsklassenstatistik der DWD-Messstation Altmühlsee des Zeitraums 2009 – 2018 verwendet [14]. Die Messstation liegt nahe von Gunzenhausen am Ostufer des Altmühlsees, etwa 5,6 km nordwestlich des Untersuchungsgebietes.

Die Abbildung 6 zeigt die Windrichtungshäufigkeitsverteilung an der Station. Die Windrose besitzt ein Primärmaximum aus westlicher bis südwestlicher Richtung und ein Sekundärmaximum aus östlicher Richtung. Starkwinde sind überwiegend mit westlichen bis südwestlichen Windrichtungen verbunden. Geringe Windgeschwindigkeiten treten vor allem aus ostsüdöstlicher Richtung auf.

Mit rund 50 % der Jahresstunden treten neutrale Schichtungen (Ausbreitungsklasse AK III/1 und III/2) am häufigsten auf. Stabile Ausbreitungssituationen (AK I und II) liegen in ca. 38 % der Jahresstunden vor. Labile Schichtungen (AK IV und V) der Atmosphäre treten in ca. 12 % der Jahresstunden auf.

Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt ca. 3,2 m/s. Nach der für das Untersuchungsgebiet angesetzten Bodenrauigkeitsklasse mit Rauigkeitslänge $z_0 = 0,5$ m wurde gemäß [3] und Angaben in [11] eine Referenzhöhe von 26,8 m für die Modellberechnungen im Untersuchungsgebiet angesetzt.

Die Daten geben die für die Region zu erwartende typische Windverteilung wieder. Sie erscheinen geeignet, um die Windverhältnisse am Untersuchungsstandort für das Luftschadstoffscreening zu charakterisieren. Mögliche kleinräumige Kaltluftabflüsse vom Reutberg und den Freiflächen um Oberasbach hätten aufgrund ihrer geländefolgenden Ausrichtung nach Südwesten eher einen immissionsmindernden Effekt an der nördlich der Erschließungsstraße zum Plangebiet gelegenen Wohnbebauung der Sperber- und Bussardstraße.



Station	: Nr. 06096	Häufigkeit ABK	—	kleiner 1.4 m/s
Rechtswert	: 10.73	I : 15.6 %	—	1.4 bis 2.3 m/s
Hochwert	: 49.14	II : 22.8 %	—	2.4 bis 3.8 m/s
Messhöhe	: 12.0 m	III/1 : 35.1 %	—	3.9 bis 6.9 m/s
Windgeschw.	: 3.2 m/s	III/2 : 15.0 %	—	7.0 bis 10 m/s
Kalmen	: 0.00 %	IV : 7.4 %	—	größer 10 m/s
		V : 4.2 %		

Abbildung 6. Häufigkeitsverteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklassen der synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik an der DWD-Messtation Altmühlsee im Zeitraum 2009 – 2018 [14].

4.4 Hintergrundbelastung

Die Gesamt-Immission (Konzentration) eines Schadstoffes setzt sich aus der großräumig vorhandenen Hintergrundbelastung und der Zusatzbelastung zusammen, die von den bei den Ausbreitungsrechnungen berücksichtigten Quellen verursacht wird. Die Hintergrundbelastung² resultiert aus der Überlagerung von Schadstoffen aus überregionalem Ferntransport und aus Industrie, Hausbrand sowie anderen bei den Ausbreitungsrechnungen nicht berücksichtigten Quellen. Es ist die Schadstoffbelastung, die im Untersuchungsgebiet ohne die explizit in den Ausbreitungsrechnungen einbezogenen Quellen vorliegen würde.

In den Bundesländern bestehen jeweils Landesmessnetze zur Überwachung der Luftqualität. In Bayern ist dies das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern, (LÜB), welches vom Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) betrieben wird. Die Immissionsmesswerte werden vom LfU im Internet veröffentlicht, dort sind statistische Jahreskenngrößen der gemessenen Luftschadstoffkonzentrationen zu finden [11] [12]. Die Messstationen werden von den Betreibern entsprechend ihrer Lage in Bezug zu den wesentlichen Emittenten klassifiziert.

Die zu Gunzenhausen nächstgelegenen (vor-)städtischen Hintergrund-Messtationen aus dem LÜB sind Schwabach/Angerstraße (ca. 30 km nordöstlich) und Oettingen/Goethestraße (ca. 20 km südwestlich). Die städtisch-verkehrsnahen Messtation Ansbach/Residenzstraße liegt knapp 30 km nordwestlich, ist aber aufgrund des unmittelbaren Verkehrseinflusses als deutlich höher belastet einzustufen als das Beurteilungsgebiet in Gunzenhausen. Die Jahreskenngrößen für die genannten Messtationen sind zusammen mit der vom Betreiber angegebenen Klassifizierung der Station in Tabelle 3 aufgeführt.

Die im Beurteilungsgebiet Gunzenhausen ohne den Einfluss markanter Emittenten im Nahbereich der Beurteilungsorte anzusetzende Hintergrundbelastung für NO₂ und Feinstaub PM₁₀ und PM_{2,5} wurde vom Bayerischen Landesamt für Umwelt unter Heranziehung der Daten der LÜB-Messtationen Schwabach und Oettingen der Kalenderjahre 2019, 2020 und 2021 wie folgt angegeben [13].

- 16 µg/m³ für NO₂
- 14 µg/m³ für PM₁₀
- 10 µg/m³ für PM₁₀

Diese wurden in der Immissionsprognose als Hintergrundbelastung angesetzt.

² Die Hintergrundbelastung wird auch als Vorbelastung bezeichnet.

Tabelle 3. Luftschadstoff-Messdaten (Jahresmittelwerte) umliegender Stationen aus dem Landesmessnetz Bayern [11]

Station	Jahr	NO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₁₀ -TM>50	Stations- klassifizierung
		in µg/m ³	in µg/m ³	in µg/m ³	Anzahl *	
Schwabach	2015	26	--	18	3	städtisch
	2016	23	--	17	0	Hintergrund
	2017	22	--	17	10	
	2018	24	--	18	4	
	2019	21	--	15	1	
	2020	18	--	14	1	
	2021*	17	--	14	2	* vorläufig Jan 2022
Ansbach	2015	33	13	20	5	städtisch
	2016	33	12	18	1	Verkehr
	2017	32	13	20	13	
	2018	31	13	19	4	
	2019	28	11	18	2	
	2020	25	10	16	2	
	2021*	22	10	16	6	* vorläufig Jan 2022
Oettingen	2015	18	13	--	--	vorstädtisch
	2016	16	11	--	--	Hintergrund
	2017	15	--	--	--	
	2018	17	13	--	--	
	2019	15	10	--	--	
	2020	14	10	--	--	
	2021*	12	9	--	--	* vorläufig Jan 2022

5 Ergebnisse und Beurteilung

Mit PROKAS wurden die durch den Verkehr auf den berücksichtigten Straßenabschnitten bedingten Immissionszusatzbelastungen an den in Abbildung 7 dargestellten und in Tabelle 4 aufgeführten Untersuchungspunkten (Immissionsorte) ermittelt und der Hintergrundbelastung überlagert. Als Ergebnisse der Berechnungen liegen die prognostizierten Immissionsbelastungen für die Komponenten NO₂ und Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) an den ausgewählten Untersuchungspunkten vor.

Die Untersuchungspunkte io1 bis io7 liegen an den nächstgelegenen Gebäuden³ zur vorgesehenen Verkehrsanbindung (Planstraße A – Fasanenweg – weiterführend zu Weißenburger Straße und B13) des Plangebiets Reutberg III.

In Tabelle 4 sind die prognostizierten Immissionsbelastungen für die ausgewählten Untersuchungspunkte aufgeführt. Die an diesen Punkten ermittelten Gesamtbelastungen stehen repräsentativ für die höchstbelasteten, beurteilungsrelevanten Bereiche im Umfeld der geplanten Erschließung des Plangebiets Reutberg III.

³ bzw. im Plangebiet an den Baugrenzen

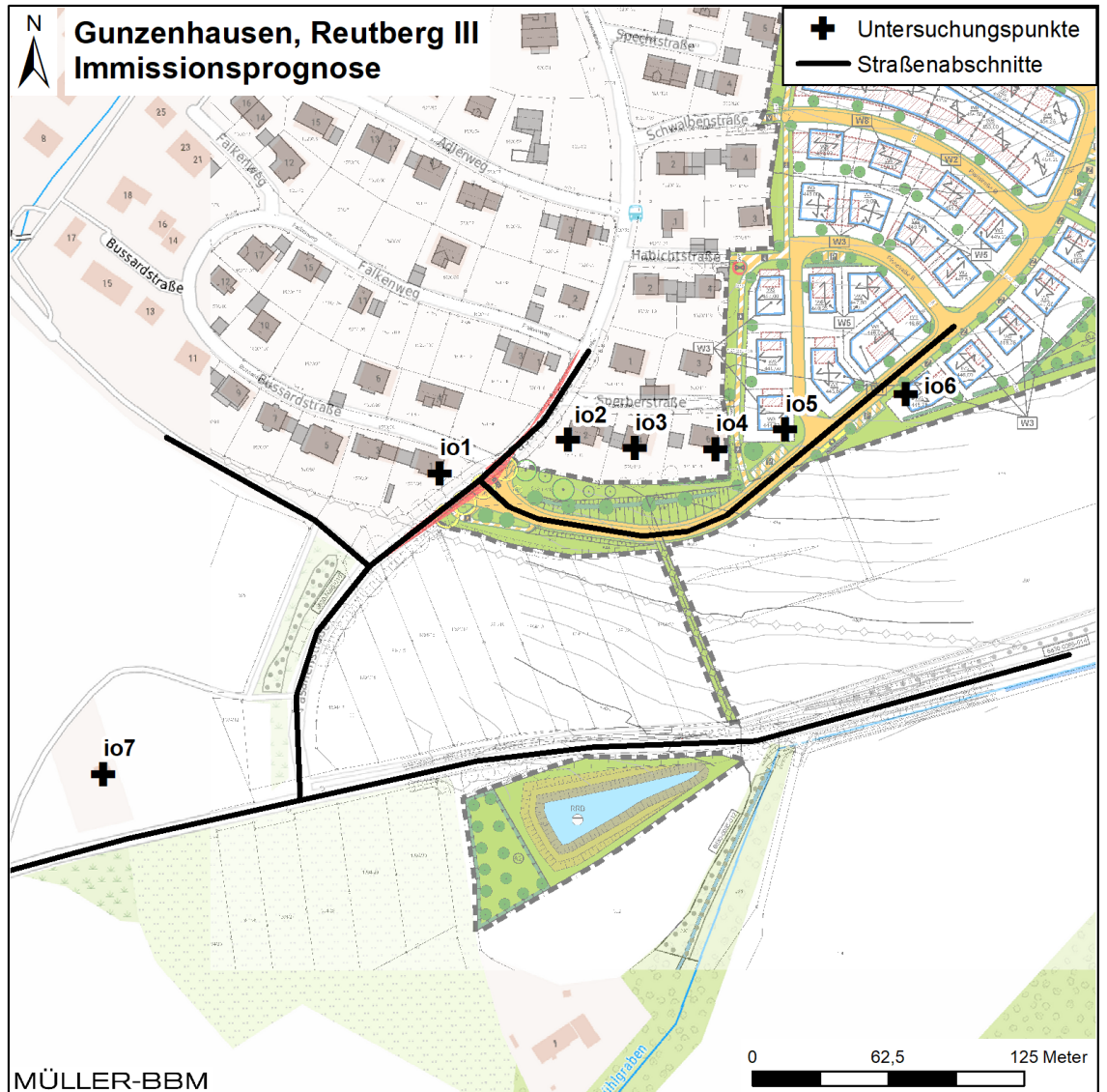


Abbildung 7. Lage der Untersuchungspunkte (Immissionsorte) – Übersicht. Hintergrundkarte: TopPlusOpen [9] © BKG (2021) und Bebauungsplan Reutberg III (Stand 14.6.2021) [16].

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\167\M\167194\M\167194_01_Ber_1D.DOCX:10. 02. 2022

Tabelle 4. Immissionen an den ausgewählten Untersuchungspunkten (vgl. Abbildung 7), Prognose 2035 berechnet mit Fahrzeugflotte des Bezugsjahrs 2024.

Untersuchungs- punkt	NO ₂ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM ₁₀ -TM>50 [-]	Adresse, Bemerkung
Prognose-Planfall					
io1	17	10	14	3	Bussardstr. 1
io2	17	10	14	3	Sperberstr. 2
io3	16	10	14	3	Sperberstr. 4
io4	16	10	14	3	Sperberstr. 6
io5	16	10	14	3	an Planstraße B
io6	16	10	14	3	an Planstraße A
io7	17	10	14	3	an Straße zur B13
Grenzwert	40	25	40	35	

Die für den Planfall prognostizierten Konzentrationen für NO₂, PM₁₀ und PM_{2,5} sind kaum gegenüber der Hintergrundbelastung erhöht und können somit als typische vorstädtische Immissionsbelastungen ohne besonderen Verkehrseinfluss eingestuft werden. Bezogen auf den jeweiligen Jahresmittelgrenzwert sind die abgeschätzten NO₂-Gesamtbelastungen ein wenig höher als die PM₁₀- und PM_{2,5}-Gesamtbelastungen.

Die abgeschätzten PM_{2,5}-Feinstaubbelastungen liegen mit 10 µg/m³ deutlich unter dem Grenzwert für den Jahresmittelwert nach der 39. BImSchV von 25 µg/m³.

Auch die PM₁₀-Feinstaubbelastungen liegen mit 14 µg/m³ deutlich unter dem Grenzwert für den Jahresmittelwert nach der 39. BImSchV von 40 µg/m³. Anhand der Abschätzung für die PM₁₀-Jahresmittelwerte wurden mittels der in Abschnitt 3.2 genannten Korrelation die PM₁₀-Kurzzeitbelastungen berechnet. An den betrachteten Untersuchungspunkten werden nach dieser Abschätzung die nach der 39. BImSchV zulässigen 35 Überschreitungstage für den PM₁₀-Tagesmittelwert nicht erreicht. Der Grenzwert wird somit eingehalten.

Die in der vorliegenden Abschätzung ermittelten NO₂-Jahresmittelwerte betragen im Planfall maximal 17 µg/m³, das bedeutet der Grenzwert nach 39. BImSchV von 40 µg/m³ wird eingehalten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass in der Nachbarschaft der geplanten Verkehrsanbindung des Plangebiets Reutberg III nach den Ergebnissen der vorliegenden Abschätzung die Grenzwerte nach 39. BImSchV für die betrachteten Luftschadstoffe Stickstoffdioxid NO₂ und Feinstaubpartikel PM₁₀ und PM_{2,5} eingehalten werden. Zudem ist keine wesentliche Erhöhung der Luftschadstoffbelastungen durch den zusätzlichen Verkehr des Wohngebiets zu erwarten.

Betrachtet wurde der Planfall mit regulärem Anwohner-, Besucher- und Wirtschaftsverkehr der realisierten Vorhabenplanung. Die Bau- und Erschließungsphase des Vorhabens ist nicht Teil der vorliegenden Untersuchung.

6 Grundlagen und verwendete Literatur

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

- [1] Aktualisierung "Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960 - 2030" (TREMODO, Version 5.2) für die Emissionsberichtserstattung 2012 (Berichtsperiode 1990 - 2010), ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 363 01 370, 30.11.2011.
- [2] Düring, I., Böisinger, R., Lohmeyer, A.: PM10-Emissionen an Außerortsstraßen; Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), BASt-Reihe "Verkehrstechnik" Band V 125, 96 S, 2005.
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002, (GMBI. 2002, Heft 25 – 29, S. 511 – 605).
- [4] Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA, Version 4.1, November 2019, INFRAS Bern/Zürich, <http://www.hbefa.net>.
- [5] LUA NRW Jahresbericht 2005, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, seit 01.01.2007 Landesamt für Umwelt, Natur und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Februar 2006, www.lanuv.nrw.de.
- [6] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) 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.
- [7] PROKAS, Ausbreitungsmodell für Kfz-Emissionen, Version 6.8.7; Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe, September 2017.
- [8] Richtlinie VDI 3782 Blatt 7: Umweltmeteorologie – Kfz-Emissionsbestimmung – Luftbeimengungen. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss, Düsseldorf, Mai 2020.
- [9] WMS-Server TopPlusOpen,
© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2021), Datenquellen:
http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open_31.01.2022.pdf
- [10] OpenTopoMap,
Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung © OpenTopoMap (CC-BY-SA), Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0. <https://opentopomap.org>.
- [11] Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB), Lufthygienische Jahresberichte 2015 bis 2020, Bayerisches Landesamt für Umwelt.
<https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/index.htm>
- [12] Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB), Vorläufige Jahreskurzauswertung 2021 für Stickstoffdioxid und Feinstaub (Stand Januar 2022), Bayerisches Landesamt für Umwelt.
<https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/index.htm>

- [13] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Luftschadstoffvorbelastung Gunzenhausen, Schreiben vom 25.01.2022.
- [14] Ausbreitungsklassenstatistik der DWD-Station Altmühlsee der Jahre 2009 – 2018, erstellt durch Müller-BBM aus Stationsmessdaten des DWD (siehe [15]).
- [15] Deutscher Wetterdienst DWD, Climate Data Center, CDC Open Data: stündliche Windmessdaten der Station Altmühlsee und stündliche Bedeckungsdaten der Station Weißenburg-Emetzheim, abgerufen unter https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/hourly/
- [16] Planunterlagen: Bebauungsplan „Reutberg III“ mit integriertem Grünordnungsplan (Stand 14.6.2021) und Gestaltungsplan zum Bebauungsplan Reutberg III (Stand 14.6.2021), erhalten von Ingenieurbüro Christofori und Partner per E-Mail am 22.12.2021.
- [17] Verkehrserhebung - Fasanenstraße, Gunzenhausen, Abschlussbericht vom 17.01.2022, PB Consult GmbH, Nürnberg. Erhalten von Ingenieurbüro Christofori und Partner per E-Mail am 17.01.2022.
- [18] Baugebiet Reutberg III – Verkehrsmengenermittlung, 14.06.2021, Ingenieurbüro Christofori und Partner, Heilsbronn. Erhalten von Ingenieurbüro Christofori und Partner per E-Mail am 22.12.2021.