

Müller-BBM Industry Solutions 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

16. September 2022
M171818/01 Version 1 ZND/WLR

Sonthofen, Bebauungsplan „Postverteilzentrum Illerried“

Luftschadstoffuntersuchung (Screening)

Bericht Nr. M171818/01

Auftraggeber:

Stadt Sonthofen
Rathausplatz 1
87527 Sonthofen

Bearbeitet von:

M. Sc. Stefanie Zander

Berichtsumfang:

Insgesamt 29 Seiten, davon
26 Seiten Textteil und
3 Seiten Anhang

Müller-BBM Industry Solutions 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	5
2 Rechtliche Grundlagen	6
3 Örtliche Gegebenheiten und Beschreibung der Methodik	7
3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	7
3.2 Methodik und Berechnungsverfahren	9
4 Eingangsdaten und technische Grundlagen	10
4.1 Verkehrsdaten	10
4.2 Emissionsberechnung	13
4.3 Meteorologische Daten	18
4.4 Hintergrundbelastung	20
5 Ergebnisse und Beurteilung	22
6 Grundlagen und verwendete Literatur	25

Zusammenfassung

In der Kreisstadt Sonthofen soll im nordwestlichen Bereich des Gewerbegebiets Rieden auf dem Flurstück Nr. 1416/17 ein Postverteilzentrum entstehen. Die verkehrstechnische Erschließung des geplanten Standorts erfolgt nach Süden über die Mittagstraße zur Illerstraße (Kreisstraße OA 5).

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Postverteilzentrum Illerried“ wurden seitens der Anwohner im Stadtteil Rieden Bedenken gegen das Vorhaben aufgrund der mit dem zunehmenden Kraftfahrzeugverkehr einhergehenden Feinstaubbelastung geäußert.

Zur Beurteilung der entstehenden Immissionsbelastung durch verkehrsbedingten Feinstaub wurde in vorliegender Untersuchung eine Abschätzung der zu erwartenden Feinstaubbelastung (PM₁₀ und PM_{2,5}) im Umgriff der geplanten Erschließung (Mittagstraße/Illerstraße) für den Prognose-Planfall sowie den Prognose-Nullfall mittels des Screeningverfahrens PROKAS vorgenommen. Die Beurteilung der Luftqualität erfolgt anhand der einschlägigen Beurteilungswerte (Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der 39. BImSchV [6]). Die Emissionsermittlung erfolgt entsprechend der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 7 und auf Grundlage des zum Bearbeitungszeitpunkt aktuellen HBEFA 4.22. Die nachfolgend dokumentierte Immissionsprognose genügt den Anforderungen der VDI 3783 Blatt 14 [9] zur Qualitätssicherung in der Immissionsberechnung für kraftfahrzeugbedingte Immissionen. Diese ist Bestandteil des Akkreditierungsumfangs der Müller-BBM Industry Solutions GmbH (als Rechtsnachfolgerin der Müller-BBM GmbH) nach DIN EN ISO/IEC 17025 im Prüfbereich Umweltmeteorologische Gutachten.

Die Emissions- und Immissionsprognosen wurden mit einer Verkehrsflotte im Bezugsjahr 2023 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.

Ergebnis

Die abgeschätzten PM_{2,5}-Feinstaubbelastungen liegen mit 9 bis 10 µg/m³ an den Gebädefassaden kaum über der Hintergrundbelastung und deutlich unter dem Grenzwert für den Jahresmittelwert nach der 39. BImSchV von 25 µg/m³.

Auch die PM₁₀-Feinstaubbelastungen liegen mit 13 bis 16 µg/m³ an den Untersuchungspunkten kaum über der Hintergrundbelastung und deutlich unter dem Grenzwert für den Jahresmittelwert nach der 39. BImSchV von 40 µg/m³. Auch die nach 39. BImSchV zulässigen 35 Überschreitungstage für den PM₁₀-Tagesmittelwert werden nicht erreicht.

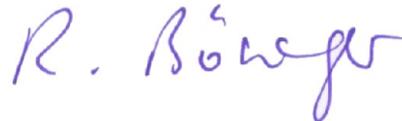
Die Feinstaub-Grenzwerte werden somit sowohl im Nullfall als auch im Planfall eingehalten. Zudem ist keine wesentliche Erhöhung der Feinstaubbelastungen durch den zusätzlichen Verkehr des Postverteilzentrum Illerried zu erwarten.



M. Sc. Stefanie Zander

Telefon +49(721)504379 21

Projektverantwortliche



Dr. rer. nat. Rainer Bösinger

Qualitätssicherung

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse in diesem Gutachten beziehen sich auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01
D-PL-14119-01-02
D-PL-14119-01-03
D-PL-14119-01-04

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

1 Aufgabenstellung

In der Kreisstadt Sonthofen soll im nordwestlichen Bereich des Gewerbegebiets Rieden auf dem Flurstück Nr. 1416/17 ein Postverteilzentrum entstehen. Das Gewerbegebiet liegt am nördlichen Ortsrand zwischen der Iller im Westen, der Bundesstraße B 19/B 308 im Osten und dem Mühlbach im Norden. Nach Süden schließt sich die Wohnbebauung des Stadtteils Rieden an. Die verkehrstechnische Erschließung des geplanten Standorts erfolgt nach Süden über die Mittagstraße zur Illerstraße (Kreisstraße OA 5), die in nordwestlicher Richtung nach Blaichach und in südöstlicher Richtung durch Rieden hindurch zur B 19 und B 308 sowie zum Stadtzentrum Sonthofen führt.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Postverteilzentrum Illerried“ wurden seitens der Anwohner im Stadtteil Rieden Bedenken gegen das Vorhaben aufgrund der mit dem zunehmenden Kraftfahrzeugverkehr einhergehenden Feinstaubbelastung geäußert. Die Kreisstraße OA 5 ist bereits durch touristischen Verkehr belastet, die Mittagstraße durch Verkehr des Gewerbegebietes, sodass in Verbindung mit dem zusätzlichen Verkehr zum/vom Postverteilzentrum eine weitere Zunahme der Feinstaubbelastung und möglicherweise Überschreitungen der Feinstaubgrenzwerte der 39. BImSchV von den Anwohnern befürchtet werden.

Zur Beurteilung der entstehenden Immissionsbelastung durch verkehrsbedingten Feinstaub soll nun ein Luftschadstoffgutachten erstellt werden. Dazu ist eine Abschätzung der zu erwartenden Feinstaubbelastung im Umgriff der geplanten Erschließung (Mittagstraße/ Illerstraße) für den Prognose-Planfall sowie den Prognose-Nullfall 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 Feinstaubbelastung 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 Feinstaubpartikel (PM₁₀ und PM_{2,5}) behandelt. 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
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

Sonthofen liegt im oberen Illertal zwischen Kempten (Allgäu) und Oberstdorf an der Mündung der Ostrach in die Iller. Während die Stadt selbst in der relativ breiten und flachen Talsohle liegt, ist die weitere Umgebung alpin geprägt und orographisch stark gegliedert (siehe Abbildung 1). Das Illertal verläuft bei Sonthofen in Süd-Nord-Richtung, mehrere Seitentäler stoßen aus östlichen und westlichen Richtungen hinzu. Die Geländehöhen liegen in der Talsohle bei etwa 730 - 740 m NHN, die Bergrücken der umliegenden Höhenzüge erreichen Geländehöhen über 1500 m NHN.

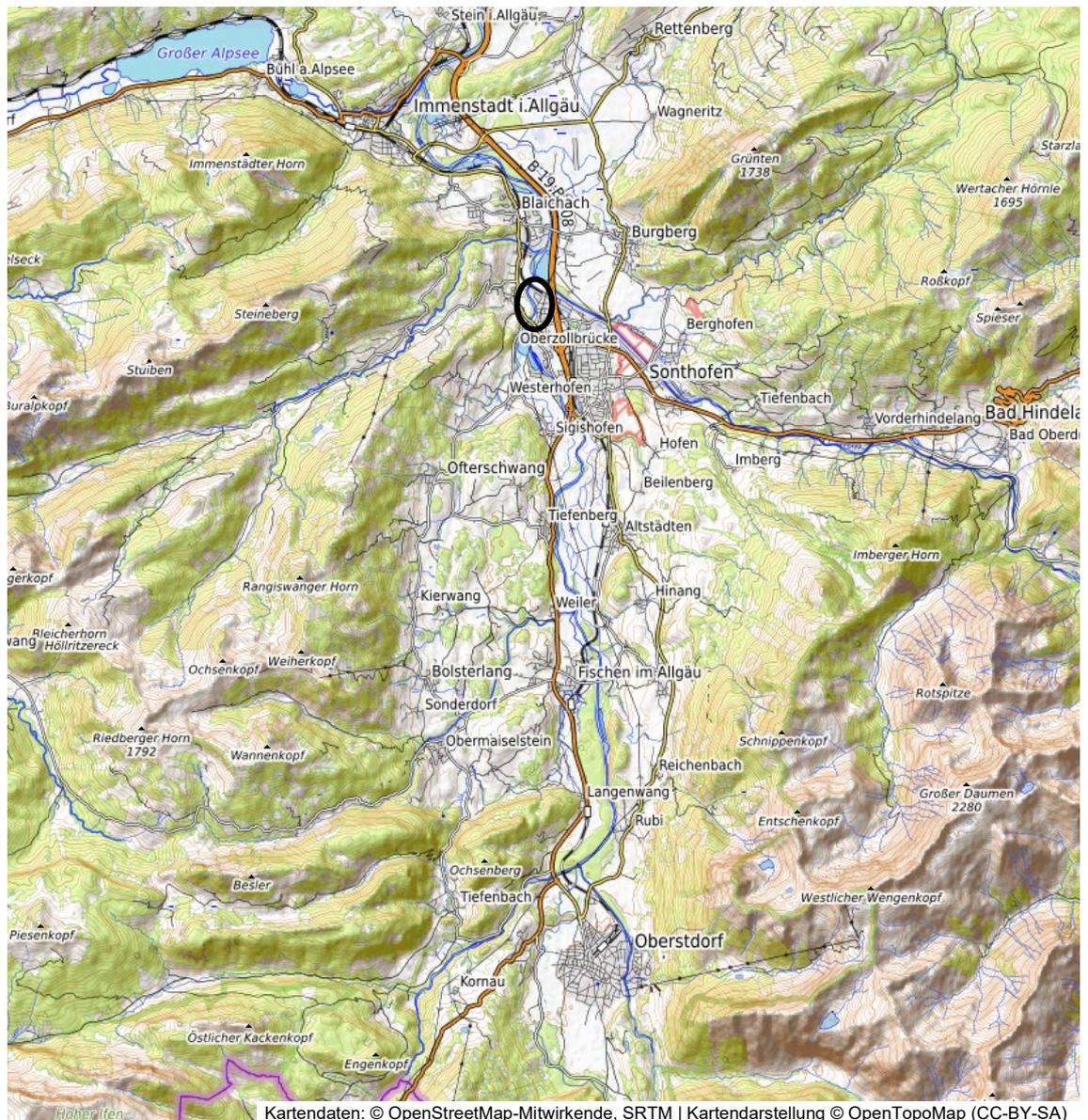


Abbildung 1. Auszug aus der topografischen Karte im Umgriff von Sonthofen mit Untersuchungsgebiet (schwarze Markierung). Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung © OpenTopoMap (CC-BY-SA) [11].

Das Plangebiet „Postverteilzentrum Illerried“ befindet sich am nordwestlichen Ortsrand von Sonthofen im Gewerbegebiet Illerried (s. Abbildung 2). Im Westen grenzt es an die Iller, im Norden an die Bahntrasse. Die Erschließung soll von Süden her über die Mittagstraße und weiter über die Illerstraße (Kreisstraße OA 5) erfolgen.

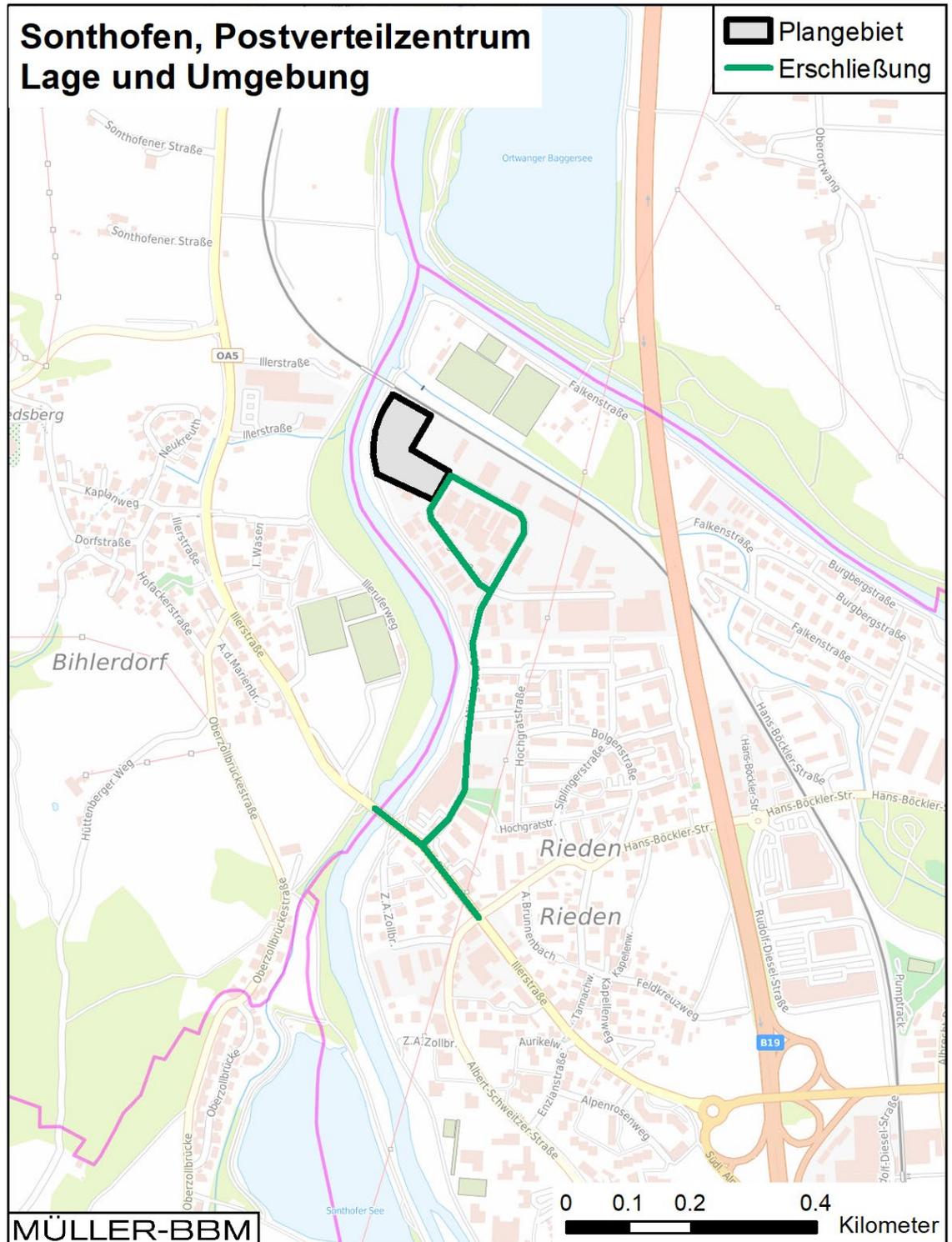


Abbildung 2. Lage und Erschließung des Bebauungsplangebiets Postverteilzentrum Illerried [17].

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 2023 und mit den vom Verkehrsgutachter angegebenen Verkehrsmengen [19] (basierend auf Verkehrszählung 2021 zzgl. der mit den Planvorhaben „Quartier Mittagstraße“ und „Postverteilzentrum“ einhergehenden Neuverkehre) durchgeführt.

Für die Beurteilung der Luftqualität im Untersuchungsgebiet werden im vorliegenden Gutachten als Leitkomponenten die Schadstoffe Feinstaubpartikel PM_{10} 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 [19] und der den angesetzten Verkehrssituationen zugehörigen Emissionsfaktoren berechnet.

Die Schadstoffhintergrundbelastung wurde nach Angaben des LfU [13] auf Basis von Stationsmessungen des Landesmessnetzes [12] 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 PM_{10} -Kurzzeitbelastung erfolgt mit Hilfe der funktionalen Abhängigkeit zwischen der Anzahl der Tage mit PM_{10} -Tagesmittelwerten größer als $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und dem PM_{10} -Jahresmittelwert, die in einem Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Straßenwesen BAST aus Messdaten abgeleitet wurde [2]. Eine Überschreitung des PM_{10} -Kurzzeitgrenzwertes wird mit diesem Ansatz für PM_{10} -Jahresmittelwerte größer als $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ abgeleitet.

Nach einem Ansatz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz LANUV von Nordrhein-Westfalen wird bei einem PM_{10} -Jahresmittelwert zwischen $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die zulässige Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelwertes möglicherweise nicht eingehalten [5]. Dies zeigt, dass der PM_{10} -Kurzzeitgrenzwert wesentlich strenger ist als der zulässige Jahresmittelwert für PM_{10} von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

4 Eingangsdaten und technische Grundlagen

4.1 Verkehrsdaten

Für die Emissionsberechnungen wurden vom Verkehrsgutachter Verkehrsprognose-daten [19] zur Verfügung gestellt. Diese umfassen die Straßen im Bereich der Knotenpunkte Mittagstraße/Mittagstraße und Illerstraße/Mittagstraße. Sie basieren auf einer Verkehrszählung aus dem Jahr 2021 und berücksichtigen zusätzlich die zu erwartende Verkehrszunahmen, die mit der Realisierung der im vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Mittagstraße“ (13.01.2020) [21] vorgesehenen Neugestaltung der Flurstücke 1421 und 1421/1 westlich der Mittagstraße (REWE-Supermarkt, Wohn-nutzung) [22] einhergehen (→ *Nullfall*) sowie durch den geplanten Betrieb des Post-verteilzentrums hervorgerufen werden (→ *Planfall*). Darüber hinaus liegen seitens der Verkehrsprognose keine weiteren Angaben zur mittelfristigen Verkehrsentwicklung auf den Straßen vor, bis 2023 wird vom Verkehrsgutachter aber nicht von einer maß-geblichen Verkehrszunahme ausgegangen [20].

Die Verkehrszahlen liegen als durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärken (DTV_w in Kfz/24h) und werktäglicher Schwerverkehr $SV_w > 3,5 \text{ t zGG}^1$ vor. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wurden die werktäglichen Verkehrsstärken für alle Tage des Jahres (DTV, SV) angesetzt.

In Abbildung 3 und Abbildung 4 sind die angesetzten Verkehrsdaten für den Nullfall (mit B-Plan „Mittagstraße“, ohne Postverteilzentrum) und Planfall (mit B-Plan „Mittagstraße“ und Postverteilzentrum) dargestellt.

Auf den berücksichtigten Straßenabschnitten wurde nach [1] für die Fahrzeugflotten-zusammensetzung ein mittlerer Anteil der leichten Nutzfahrzeuge ($< 3,5 \text{ t zGG}$) von 9 % am Leichtverkehr (Personenkraftwagen Pkw und leichte Nutzfahrzeuge LNF) angesetzt. Der Anteil der Linien- oder Reisebusse am Schwerverkehr wurde nach [1] mit 13 % angesetzt.

¹ zGG: zulässiges Gesamtgewicht

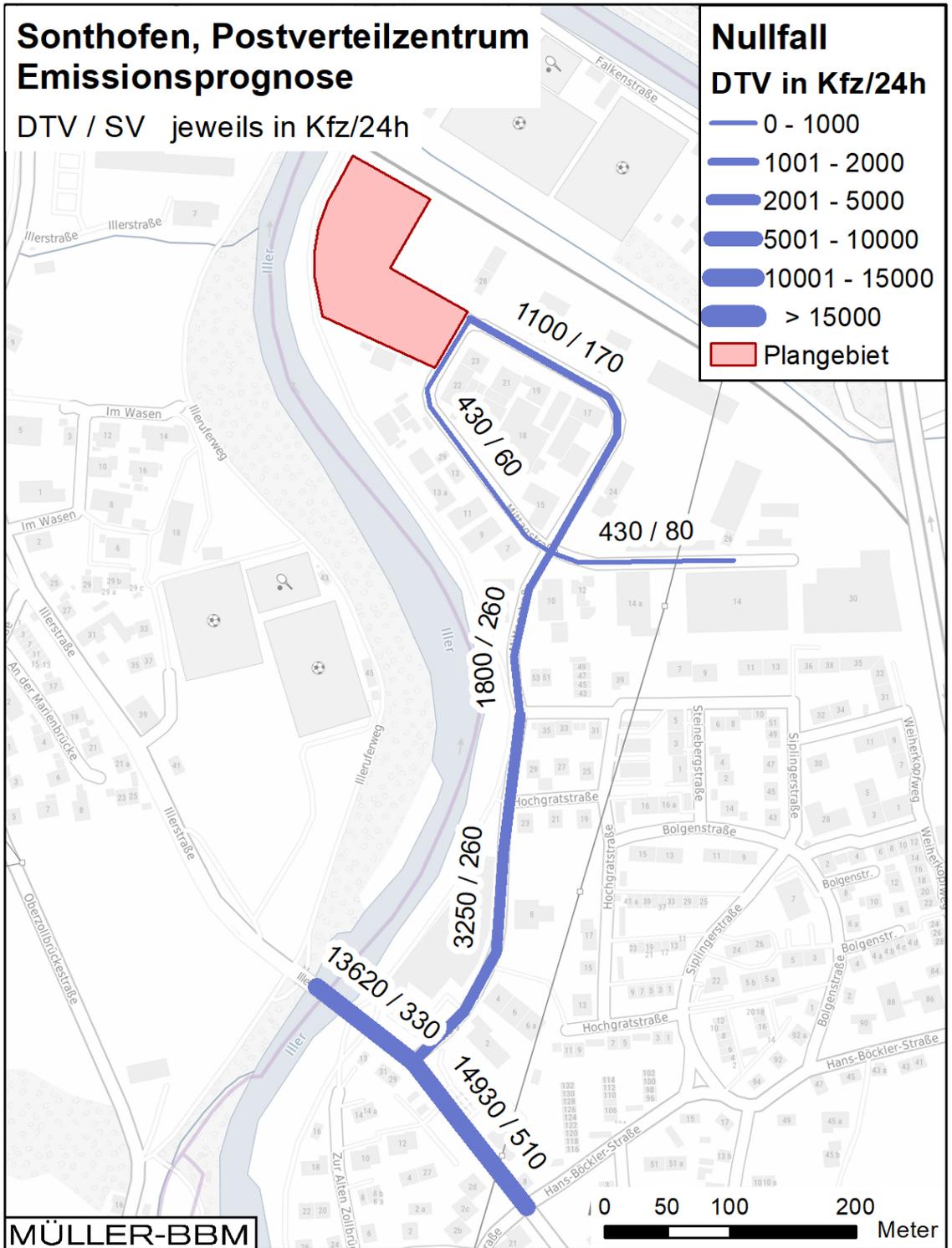


Abbildung 3. Verkehrsdaten Nullfall, DTV und SV >3,5 t zGG. Hintergrundkarte: TopPlusOpen [10] © BKG (2021).

S:\MIProj\171M1718\18M1718_01_Ber_1D.DOCX:16.09.2022

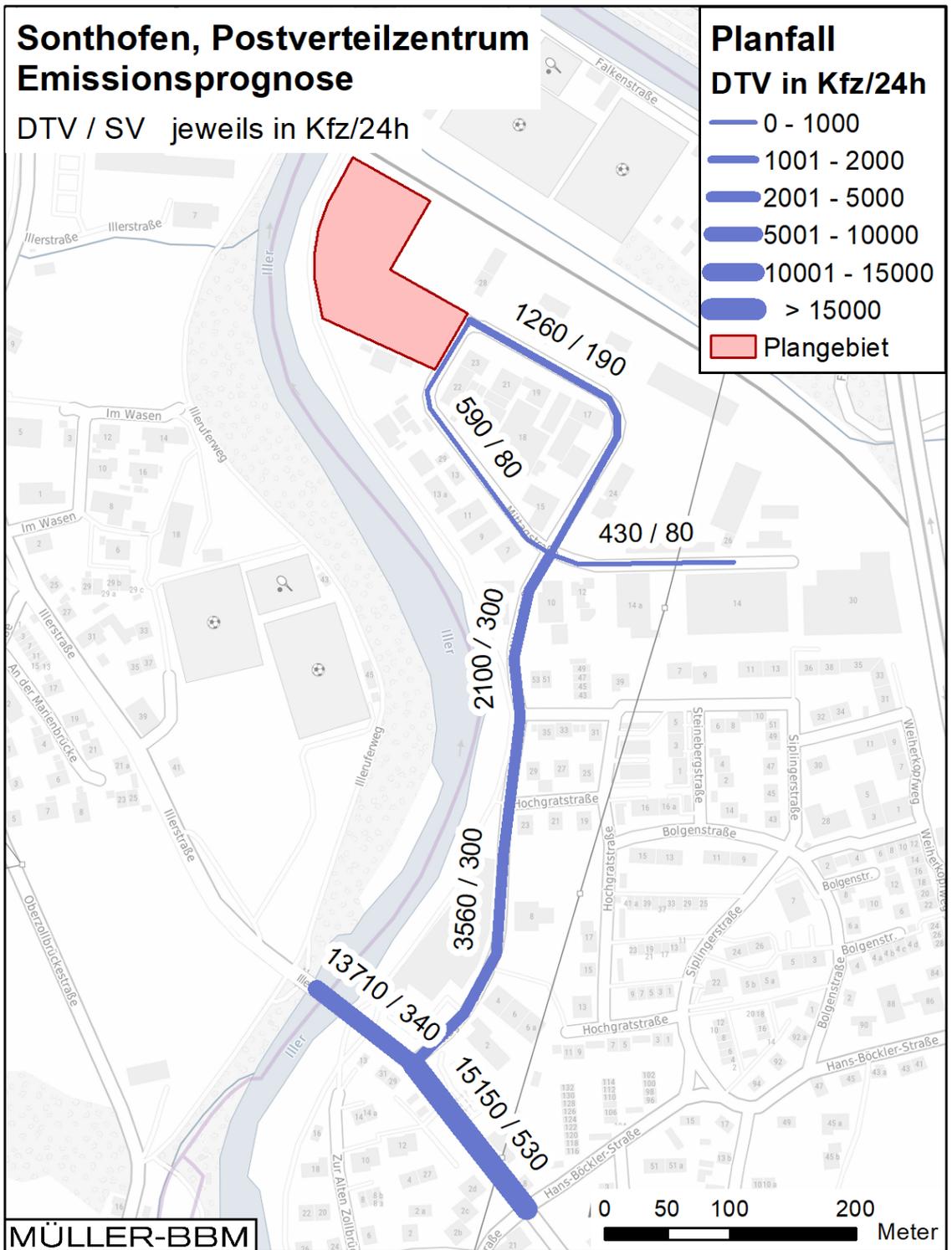


Abbildung 4. Verkehrsdaten Planfall, DTV und SV >3,5 t zGG. Hintergrundkarte: TopPlusOpen [10] © BKG (2021).

S:\MIP\proj\171M1718\18M171818_01_Ber_1D.DOCX:16.09.2022

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 4.22“ [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 4.22 [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 und nach [8] ist diese Verkehrsqualität die bei Verkehr ohne Störung auf nahezu allen Straßen anzusetzende. Nach den Ergebnissen der Verkehrstechnischen Untersuchung ist an den Knotenpunkten auch im Planfall jeweils eine gute Leistungsfähigkeit (QSV B oder besser) geben [18].

Es werden die Emissionsfaktoren für die Verkehrszusammensetzung des HBEFA 4.22 im Bezugsjahr 2023 angesetzt. 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 5 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) 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 6 für den Nullfall und Abbildung 7 für den Planfall angegebenen Emissionsquellstärken an Feinstaubemissionen auf den betrachteten Straßenabschnitten.

Tabelle 2. Emissionsfaktoren je Fahrzeug nach HBEFA 4.22 [4] für das Bezugsjahr 2023.

Verkehrssituation	Längs- neigung	PM _{2,5}		PM ₁₀	
		inkl. non-exhaust		inkl. non-exhaust	
		LV	SV	LV	SV
in [mg/km] je Fahrzeug					
Lersch130d	0%	20	100	40	530
Lhvs50d	0%	20	90	40	370

Lersch130d ländlich, Erschließungsstraße, Tempo 30, dichter Verkehr, Längsneigung 0%
 Lhvs50d ländlich, Hauptverkehrsstraße, Tempo 50, dichter Verkehr, Längsneigung 0%

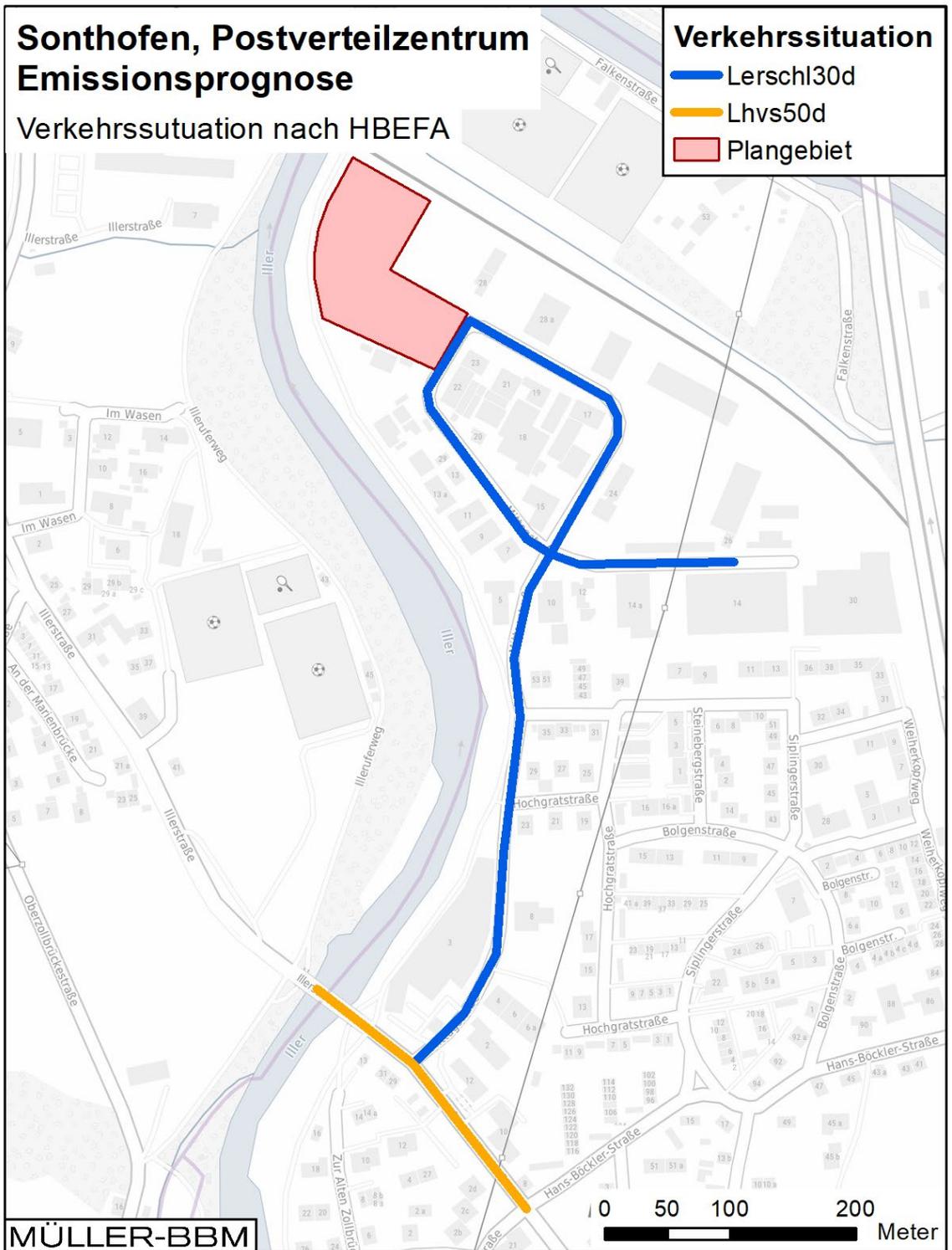


Abbildung 5. Verkehrssituationen entsprechend HBEFA [4] im Null- und Planfall.
Hintergrundkarte: TopPlusOpen [10] © BKG (2021).

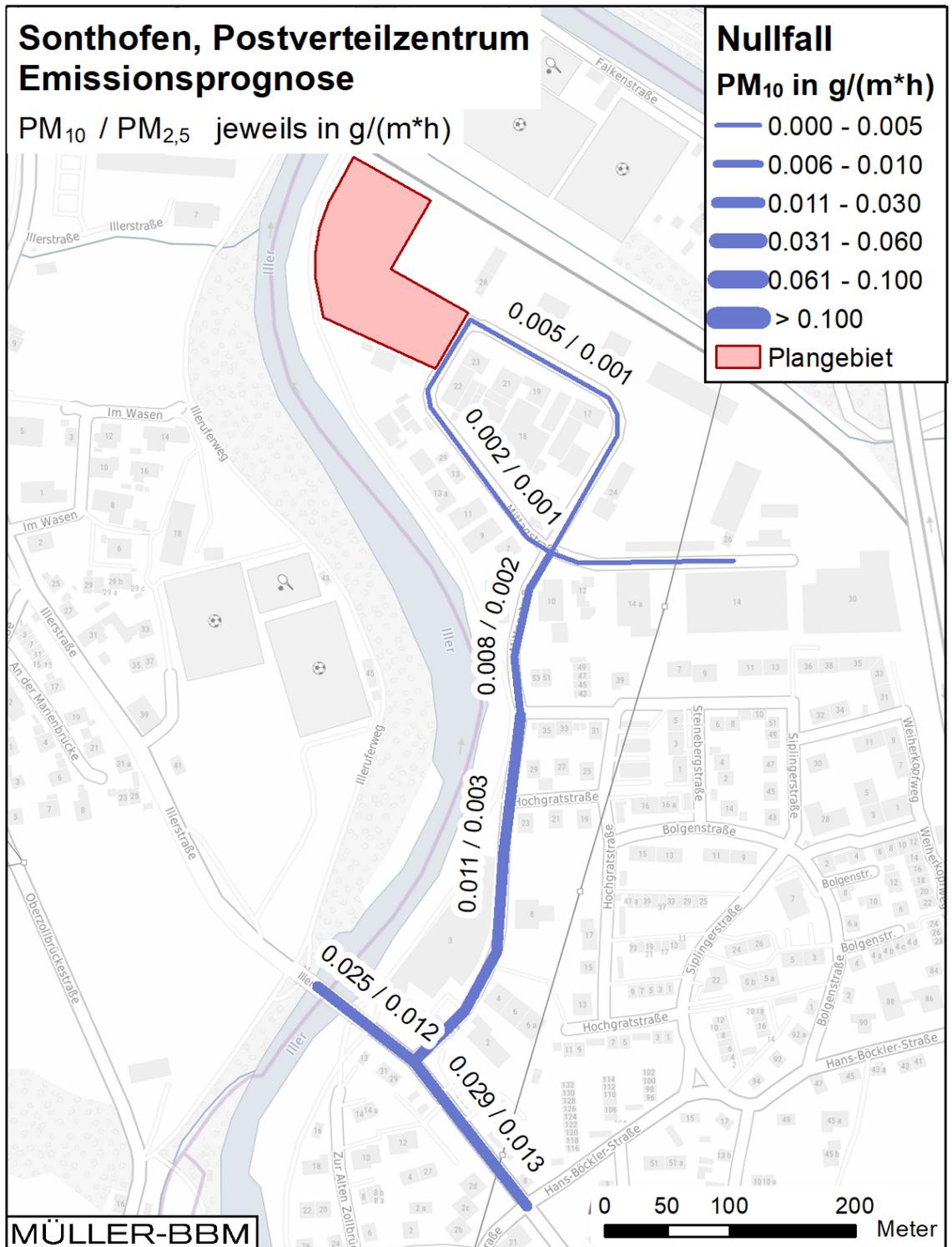


Abbildung 6. Jahresmittlere Feinstaub-Emissionsquellstärken, Nullfall mit einer Fahrzeugflotte des Jahres 2023 nach HBEFA [4]. Hintergrundkarte: TopPlusOpen [10] © BKG (2021).

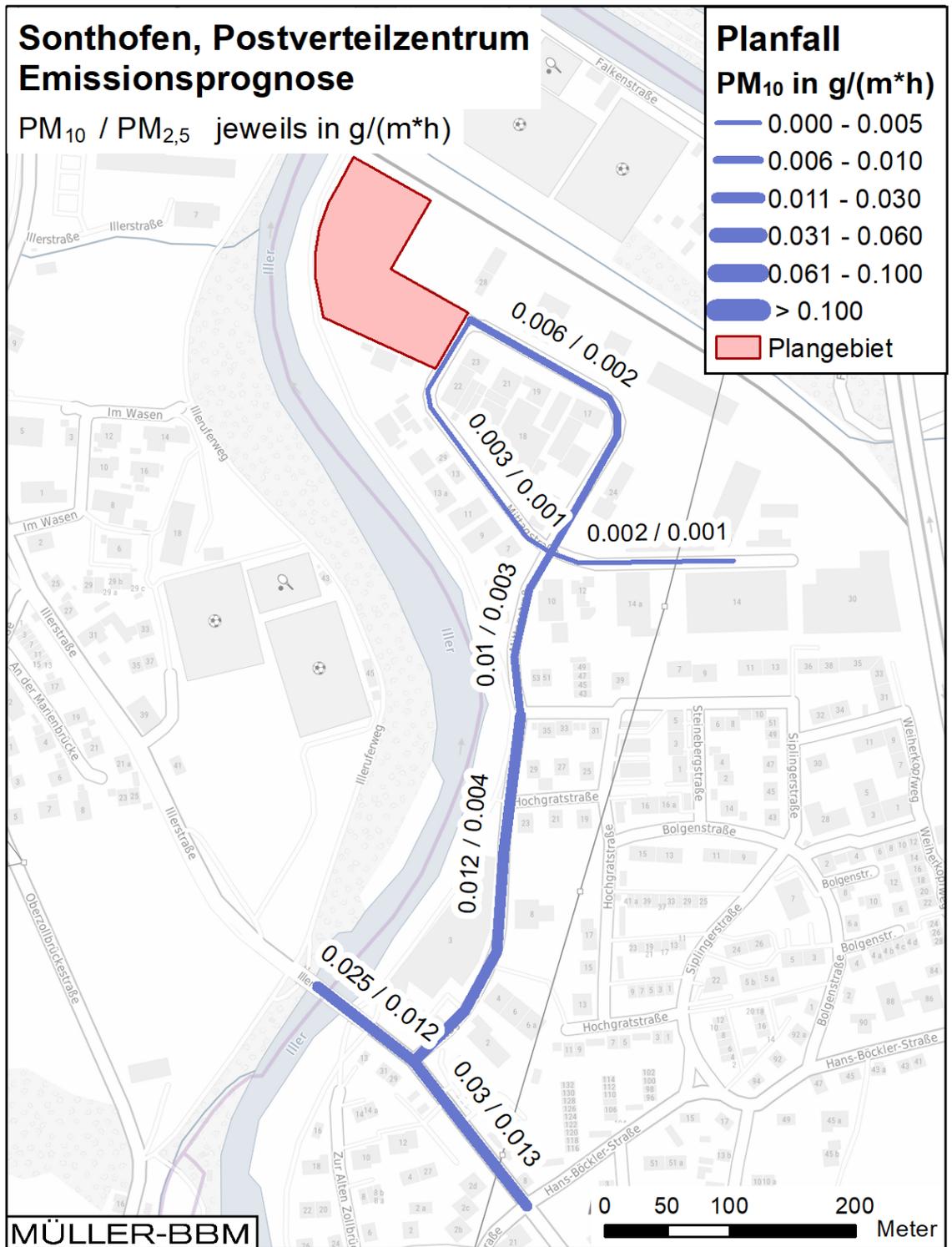


Abbildung 7. Jahresmittlere Feinstaub-Emissionsquellstärken, Planfall mit einer Fahrzeugflotte des Jahres 2023 nach HBEFA [4]. Hintergrundkarte: TopPlusOpen [10] © BKG (2021).

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 die Ausbreitungsklassenstatistik der DWD-Messstation Oberstdorf des Jahres 2016 verwendet [14]. Die Messstation liegt ca. 14 km südlich von Sonthofen im oberen Bereich des Illertals (Oberstdorfer Becken). Das Jahr 2016 wurde als repräsentativ für den Bezugszeitraum 2012-2021 ermittelt.

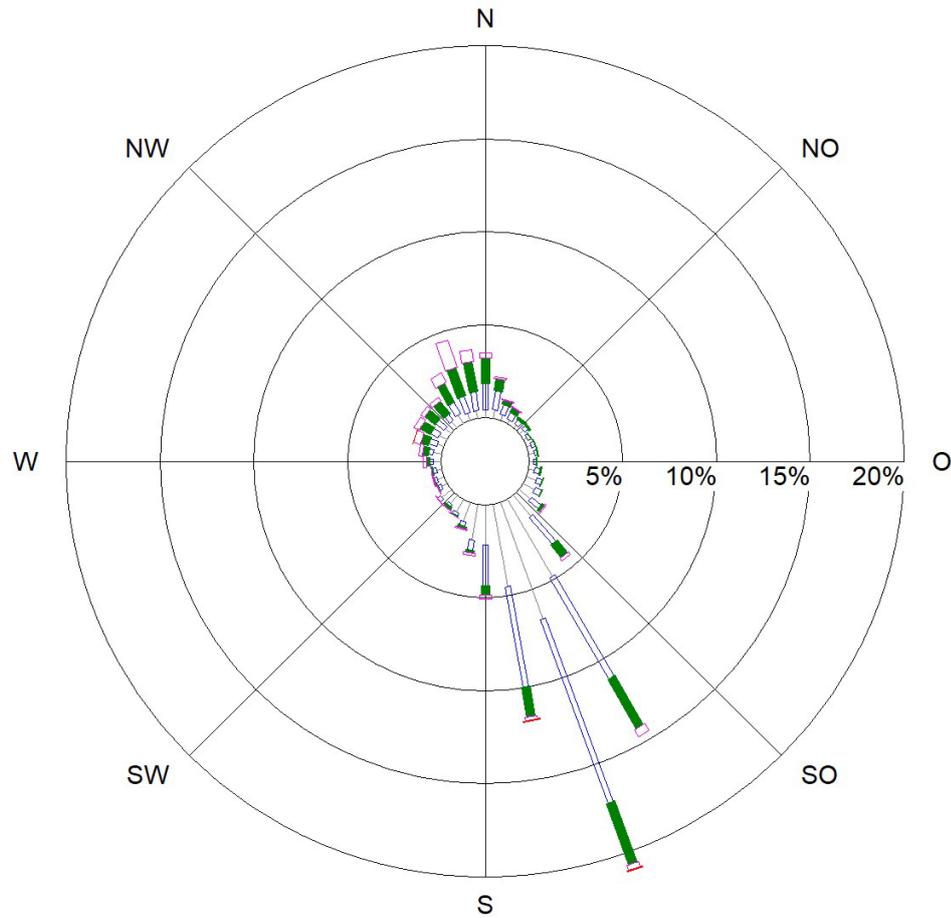
Die Abbildung 8 zeigt die Windrichtungshäufigkeitsverteilung an der Station, die deutlich die topographische Prägung durch den NNW-SSO gerichteten Talverlauf der Iller bzw. südlich von Oberstdorf der Trettach und Stillach zeigt. Die Windrose besitzt ein stark ausgeprägtes Primärmaximum aus südsüdöstlicher Richtung und ein sehr viel schwächeres Sekundärmaximum aus nordnordwestlicher Richtung. Es treten vor allem geringe Windgeschwindigkeiten unter 3 m/s auf. Höhere Windgeschwindigkeiten sind v. a. mit nördlichen bis nordwestlichen Windrichtungen verbunden. Starkwinde (> 10 m/s) traten im repräsentativen Jahr nicht auf. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 1,9 m/s.

Mit rund 52 % der Jahresstunden treten stabile Schichtungen (Ausbreitungsklasse AK I und II) am häufigsten auf. Neutrale Ausbreitungssituationen (AK III/1 und III/2) liegen in ca. 33 % der Jahresstunden vor. Labile Schichtungen (AK IV und V) der Atmosphäre treten in ca. 14 % der Jahresstunden auf.

Die stabilen Ausbreitungsklassen treten fast ausschließlich in Zusammenhang mit südsüdwestlichen Windrichtungen auf, labile Schichtungen hingegen vor allem bei nördlichen bis nordwestlichen Windrichtungen. Dies deutet auf den starken Einfluss lokaler Windsysteme hin, mit ausgeprägtem Berg-Tal-Windsystem und nächtlichen Katluftströmen durch das Illertal.

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.

Nach der für das Untersuchungsgebiet angesetzten Bodenrauigkeitsklasse mit Rauigkeitslänge $z_0 = 1,0$ m wurde gemäß [3] und Angaben in [12] eine Referenzhöhe von 23,7 m für die Modellberechnungen im Untersuchungsgebiet angesetzt.



Station	: Nr. 03730	Häufigkeit ABK	—	kleiner 1.4 m/s
Rechtswert	: 10.28	I	—	1.4 bis 2.3 m/s
Hochwert	: 47.4	II	—	2.4 bis 3.8 m/s
Messhöhe	: 10.0 m	III/1	—	3.9 bis 6.9 m/s
Windgeschw.	: 1.9 m/s	III/2	—	7.0 bis 10 m/s
Kalmen	: 0.36 %	IV	—	größer 10 m/s
		V	—	

Abbildung 8. Häufigkeitsverteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklassen der Ausbreitungsklassenzeitreihe an der DWD-Messstation Oberstdorf im Jahr 2016 [14] (repräsentativ für Bezugszeitraum 2012 – 2021).

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 [12]. Die Messstationen werden von den Betreibern entsprechend ihrer Lage in Bezug zu den wesentlichen Emittenten klassifiziert.

Die zu Gunzenhausen nächstgelegenen vorstädtischen Hintergrund-Messtationen aus dem LÜB sind Kempten (Allgäu) (ca. 23 km nördlich), Augsburg/LfU (ca. 101 km nordöstlich) und München/ Johanneskirchen (ca. 126 km nordöstlich). Die Jahreskenngrößen für die genannten Messstationen sind zusammen mit der vom Betreiber angegebenen Klassifizierung der Station in Tabelle 3 aufgeführt.

Die im Beurteilungsgebiet in Sonthofen-Rieden ohne den Einfluss markanter Emittenten im Nahbereich der Beurteilungsorte anzusetzende Hintergrundbelastung für Feinstaub PM₁₀ und PM_{2,5} wurde vom Bayerischen Landesamt für Umwelt unter Heranziehung der Daten der LÜB-Messstationen Kempten (Allgäu) und München/Johanneskirchen der Kalenderjahre 2019, 2020 und 2021 wie folgt angegeben [13].

- 13 µg/m³ für PM₁₀
- 9 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 [12]

Station	Jahr	PM _{2,5} in µg/m ³	PM ₁₀ in µg/m ³	PM ₁₀ -TM>50 Anzahl *	Stations- klassifizierung	Entfernung in km	Höhe NHN
Kempten (Allgäu)	2017	10	--	--	vorstädtisch, Hintergrund	23	678
	2018	11	--	--			
	2019	9	--	--			
	2020	9	--	--			
	2021	7	--	--			
Augsburg, LfU	2017	12	15	11	vorstädtisch, Hintergrund	101	495
	2018	13	15	4			
	2019	10	14	0			
	2020	9	12	2			
	2021	8	12	4			
München, Johanneskirchen	2017	12	16	10	vorstädtisch, Hintergrund, flächenbezogen	126	513
	2018	12	16	4			
	2019	10	14	0			
	2020	9	13	2			
	2021	7	13	3			

5 Ergebnisse und Beurteilung

Mit PROKAS wurden die durch den Verkehr auf den berücksichtigten Straßenabschnitten bedingten Immissionszusatzbelastungen an den in Abbildung 9 dargestellten und in Tabelle 4 aufgeführten Untersuchungspunkten (Immissionsorte) ermittelt und der Hintergrundbelastung überlagert. Als Ergebnisse der Berechnungen liegen die prognostizierten Immissionsbelastungen für die Komponenten Feinstaub PM₁₀ und PM_{2,5} an den ausgewählten Untersuchungspunkten vor.

Die Untersuchungspunkte io1 bis io5 liegen an den nächstgelegenen Gebäuden zur Mittagstraße, die Untersuchungspunkte io6 bis io9 an Gebäudefronten zur Illerstraße.

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 Verkehrserschließung zum Postverteilzentrum Illerried.

Die für den Planfall prognostizierten Konzentrationen für PM₁₀ und PM_{2,5} sind kaum gegenüber der Hintergrundbelastung erhöht und können somit als typische vorstädtische Immissionsbelastungen ohne besonderen Verkehrseinfluss eingestuft werden.

Die abgeschätzten PM_{2,5}-Feinstaubbelastungen liegen mit 9 bis 10 µg/m³ deutlich unter dem Grenzwert für den Jahresmittelwert nach der 39. BImSchV von 25 µg/m³.

Auch die PM₁₀-Feinstaubbelastungen liegen mit 13 bis 16 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. Die Feinstaub-Grenzwerte werden somit sowohl im Nullfall als auch im Planfall eingehalten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass in der Nachbarschaft der geplanten Verkehrsanbindung des Postverteilzentrums Illerried nach den Ergebnissen der vorliegenden Abschätzung die Grenzwerte nach 39. BImSchV für die betrachteten Luftschadstoffe Feinstaubpartikel PM₁₀ und PM_{2,5} sowohl im Nullfall als auch im Planfall eingehalten werden. Zudem ist keine wesentliche Erhöhung der Feinstaubbelastungen durch den zusätzlichen Verkehr des Postverteilzentrums Illerried zu erwarten.

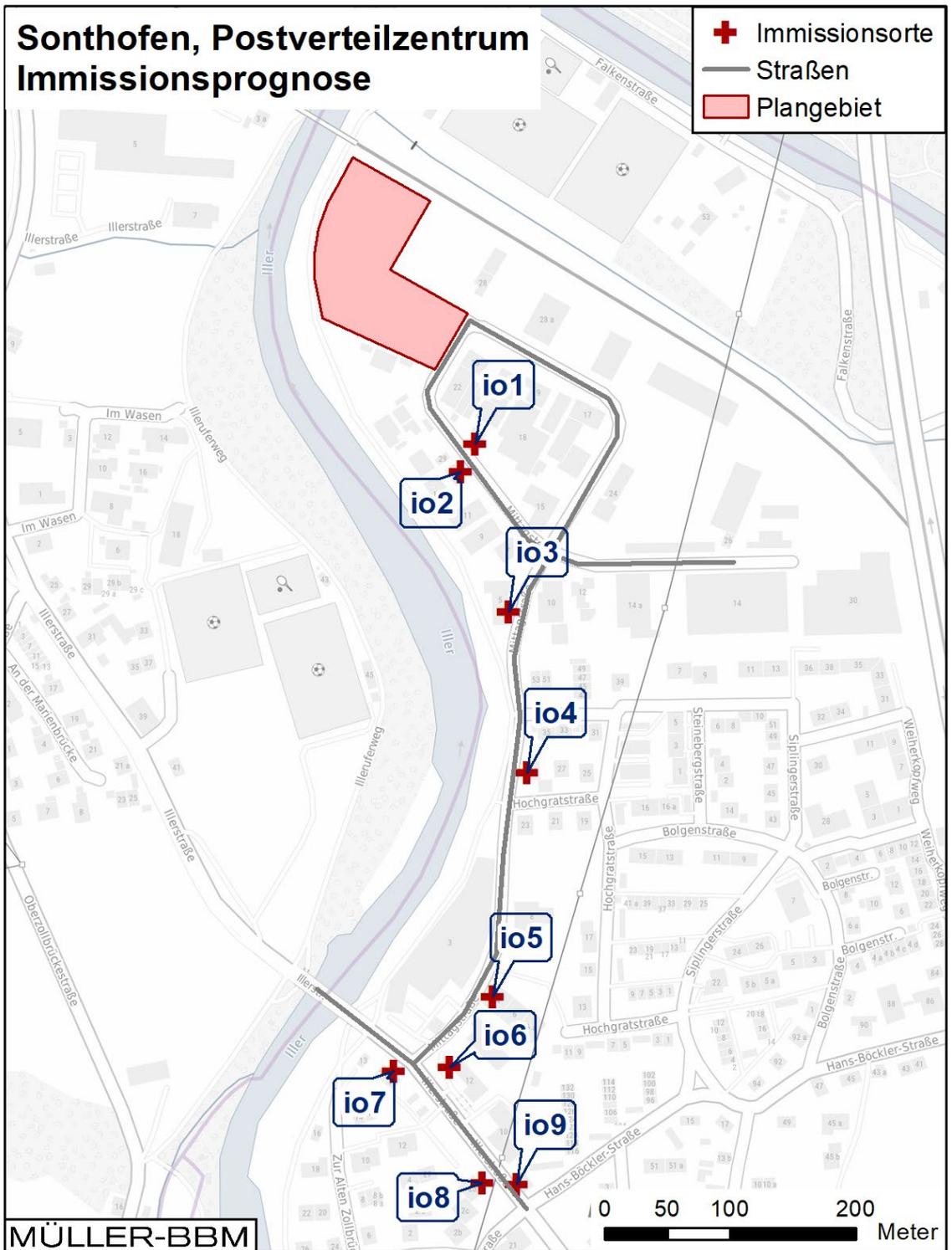


Abbildung 9. Lage der Untersuchungspunkte (Immissionsorte) – Übersicht. Hintergrundkarte: TopPlusOpen [10] © BKG (2021).

S:\MIProj\171M1718\18M1718_01_Ber_1D.DOCX:16.09.2022

Tabelle 4. Immissionen an den ausgewählten Untersuchungspunkten (vgl. Abbildung 9), Prognose berechnet mit Fahrzeugflotte des Bezugsjahrs 2023.

Untersuchungs- punkt	PM _{2,5} [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM ₁₀ -TM>50 [-]	Adresse, Bemerkung
Prognose-Nullfall				
io1	9	13	3	Mittagstr. 20
io2	9	13	3	Mittagstr. 13
io3	9	14	3	Mittagstr. 5
io4	9	14	3	Hochgratstr. 29
io5	9	14	3	Mittagstr. 4
io6	10	15	3	Illerstr. 12
io7	9	14	3	Illerstr. 29/31
io8	9	14	3	Albert-Schweitzer-Str. 2d
io9	10	16	3	Illerstr. 8
Prognose-Planfall				
io1	9	14	3	Mittagstr. 20
io2	9	13	3	Mittagstr. 13
io3	9	14	3	Mittagstr. 5
io4	9	14	3	Hochgratstr. 29
io5	9	14	3	Mittagstr. 4
io6	10	15	3	Illerstr. 12
io7	10	14	3	Illerstr. 29/31
io8	9	14	3	Albert-Schweitzer-Str. 2d
io9	10	16	3	Illerstr. 8
Grenzwert	25	40	35	

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] Neufassung der Ersten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBI Nr. 48-54, S. 1049; vom 14. September 2021.
- [4] Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA, Version 4.22, Februar 2022, 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] Richtlinie VDI 3783 Blatt 14: Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsberechnung – Kraftfahrzeugbedingte Immissionen. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss, Düsseldorf, August 2013.
- [10] WMS-Server TopPlusOpen,
© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2021), Datenquellen:
http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open_08.09.2022.pdf
- [11] OpenTopoMap,
Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung © OpenTopoMap (CC-BY-SA), Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0. <https://opentopomap.org>.
- [12] Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB), Lufthygienische Jahresberichte 2017 bis 2021, Bayerisches Landesamt für Umwelt.
<https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/index.htm>

- [13] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Luftschadstoffvorbelastung Sonthofen, Schreiben vom 22.08.2022
- [14] Ausbreitungsklassenzeitreihe der DWD-Station Oberstdorf des Jahres 2016, erstellt durch Müller-BBM aus Stationsmessdaten des DWD (siehe [16]).
- [15] Ermittlung des repräsentativen Jahres der DWD-Station Oberstdorf im Bezugszeitraum 2012-2021, Müller-BBM Bericht Nr. M172205/01, vom 19.08.2022.
- [16] Deutscher Wetterdienst DWD, Climate Data Center, CDC Open Data: stündliche Wind- und Bedeckungsdaten der Station Oberstdorf, abgerufen unter https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/hourly/
- [17] Planunterlagen, Karten- und Gebäudedaten, erhalten von Stadt Sonthofen per E-Mail am 22.07.2022 und Datenübermittlung am 10.08.2022.
- [18] Verkehrstechnische Untersuchung – Projektentwicklung Post Verteilzentrum, Stadt Sonthofen, Vorabzug vom 18.08.2021, Modus Consult Ulm GmbH. Erhalten von Stadt Sonthofen mit Datenübermittlung am 10.08.2022.
- [19] Verkehrsmengenprognose, Postverteilzentrum Mittagstraße, 06.09.2022, Modus Consult Ulm GmbH. Erhalten per E-Mail am 06.09.2022.
- [20] Modus Consult Ulm GmbH, E-Mail vom 09.09.2022.
- [21] Satzungsbeschluss zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Mittagstraße“: Bekanntmachung der Stadt Sonthofen vom 13.01.2020. Abgerufen am 30.08.2022 unter https://www.stadt-sonthofen.de/media/4490/bekanntmachung_mittagstrasse_2020_01_21.pdf Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Mittagstraße“, Bericht vom 21.09.2018, Büro Sieber, Lindau (Bayern). Abgerufen am 30.08.2022 unter <https://www.stadt-sonthofen.de/media/3709/fortschreibung-der-schalltechnischen-untersuchung-21092018.pdf>.

Anhang

Grafische Darstellung der prognostizierten Feinstaubbelastung PM₁₀ und PM_{2,5} an den Untersuchungspunkten im Null- und Planfall.

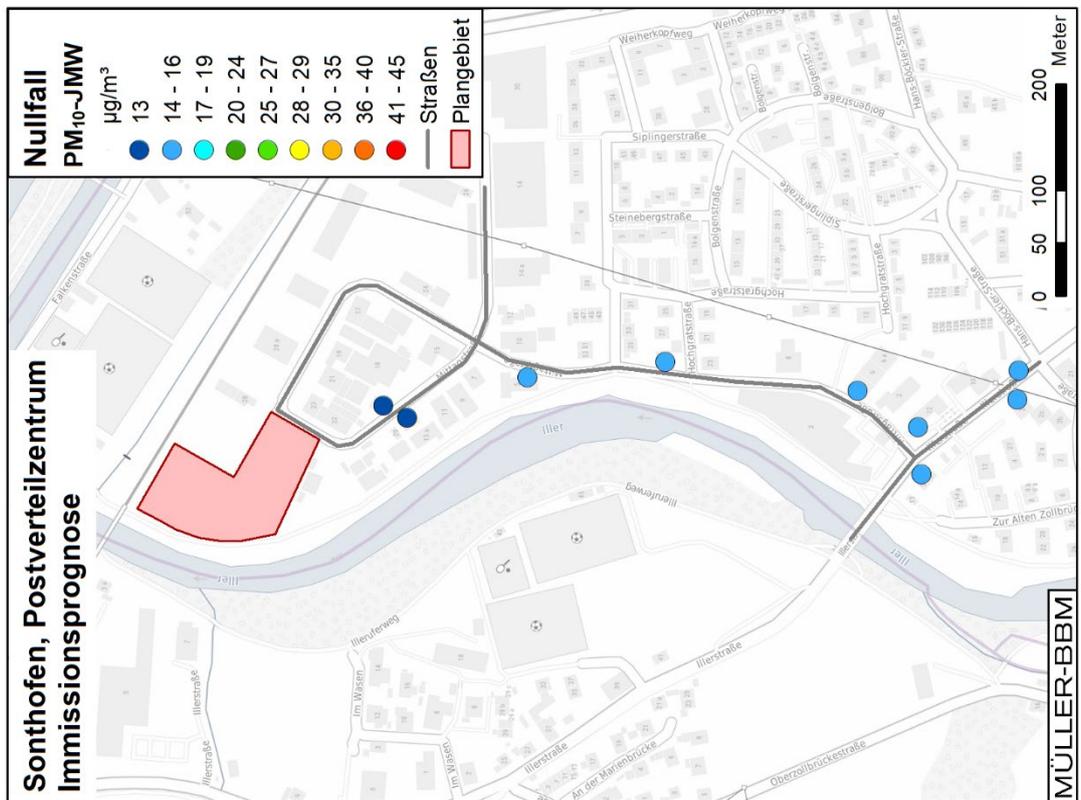
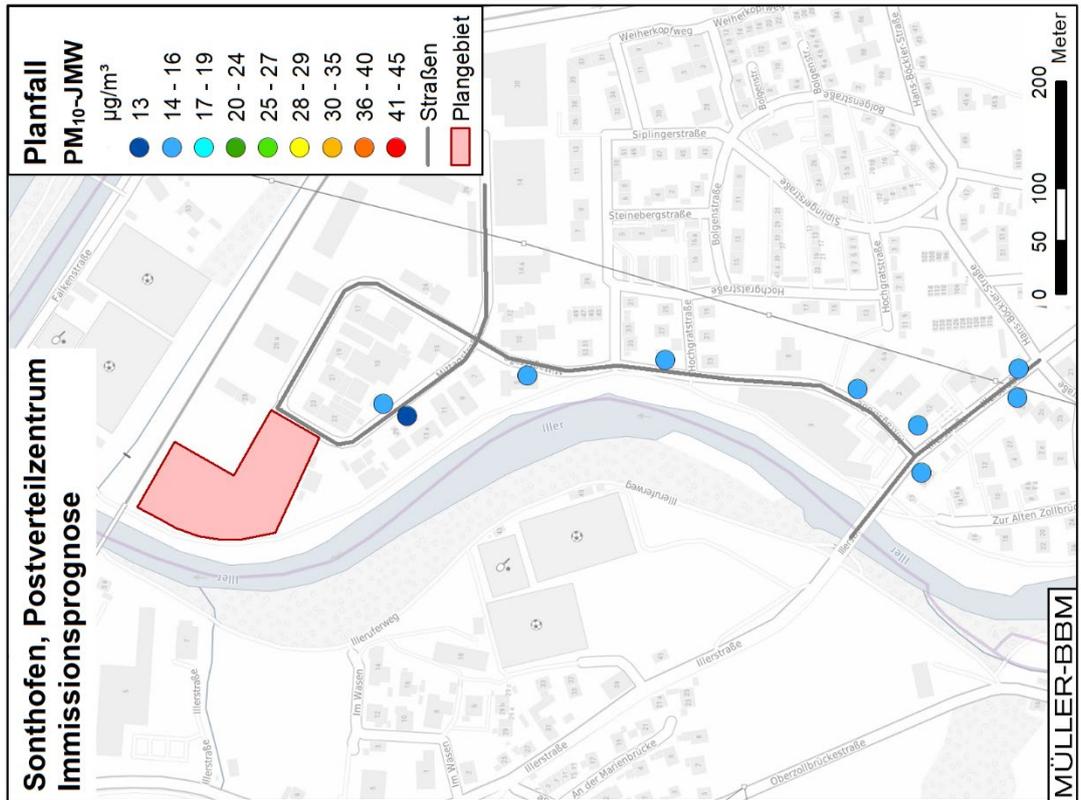


Abbildung 10. PM₁₀-Feinstaubbelastung (Jahresmittelwert) im Null- und Planfall, Hintergrundkarte: TopPlusOpen [10] © BKG (2021).

S:\MIProj\171M1718\18M171818_01_Ber_1D.DOCX:16. 09. 2022

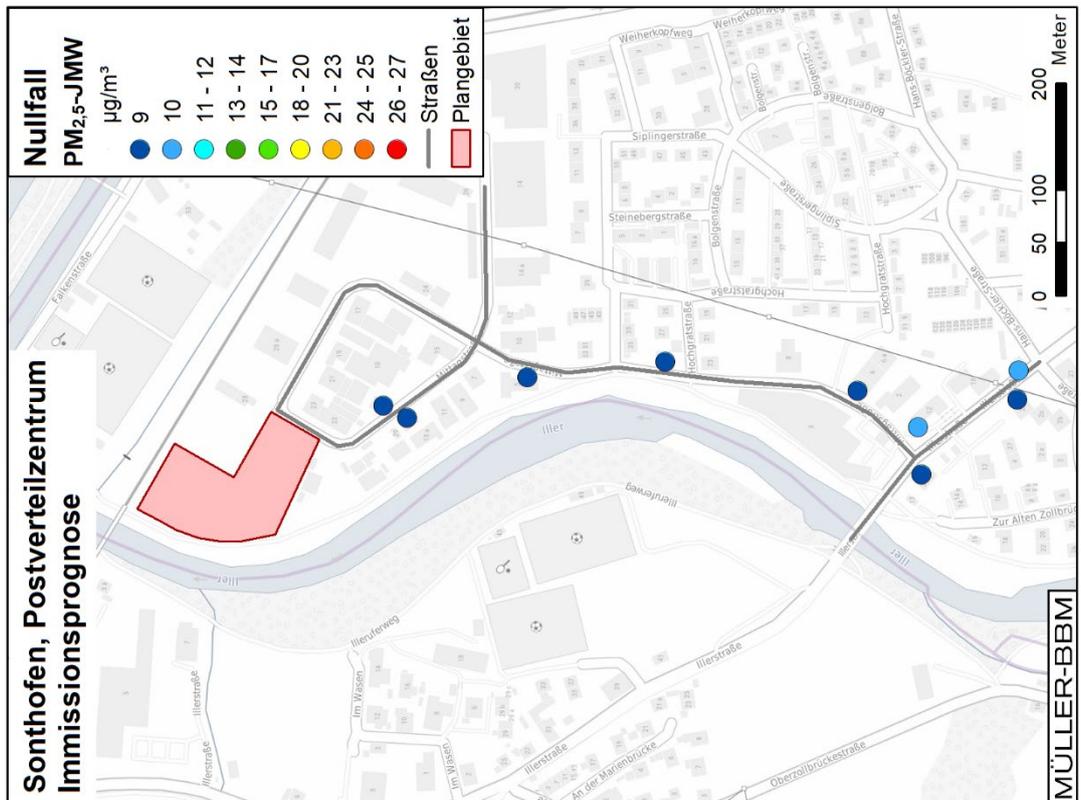
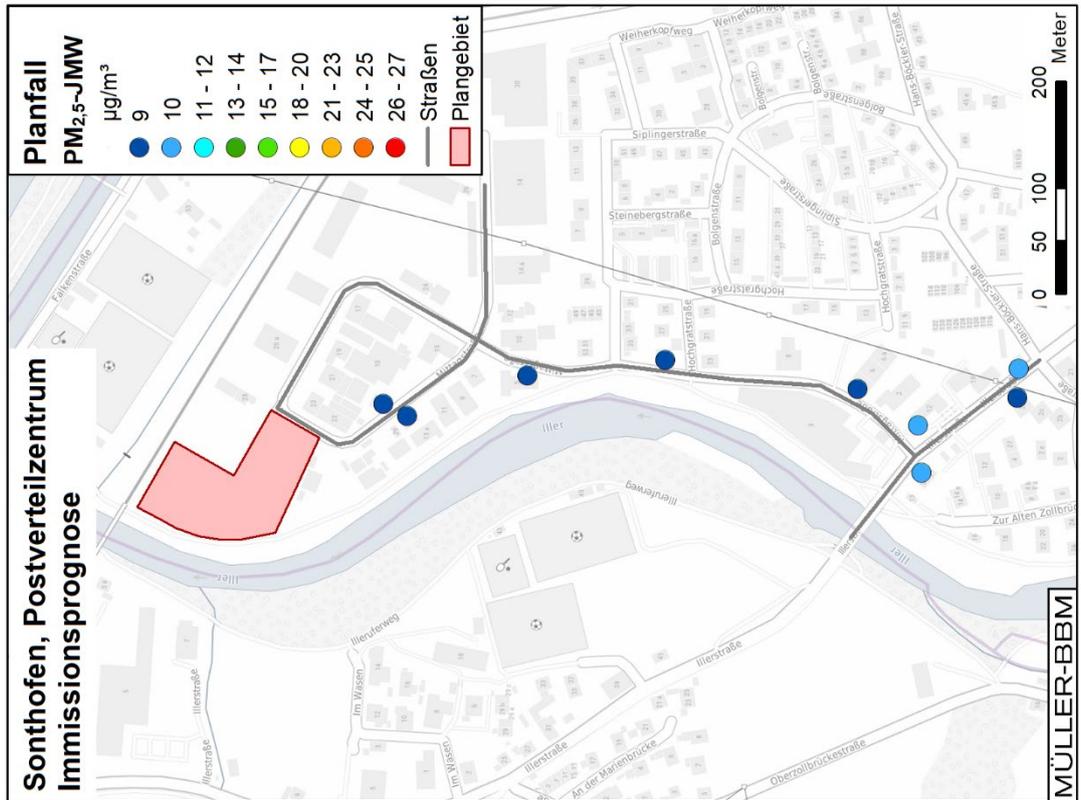


Abbildung 11. PM_{2,5}-Feinstaubbelastung (Jahresmittelwert) im Null- und Planfall, Hintergrundkarte: TopPlusOpen [10] © BKG (2021).