

Lufthygienische Untersuchung

Kreisstraße OA 19

BÜ Beseitigung nördlich Heising
Strecke 5400 km 9,58 – km 10,19
Kreisstraße OA 19 Bau-km 0+060 – 1+250

Bericht Nr. 250-01268-LH

im Auftrag des

Landratsamt Oberallgäu

87527 Sonthofen

Augsburg, im September 2023

Lufthygienische Untersuchung

BÜ Beseitigung nördlich Heising

Strecke 5400 km 9,58 – km 10,19

Kreisstraße OA 19 Bau-km 0+060 – 1+250

Bericht-Nr.: 250-01268-LH

Datum: 27.09.2023

Auftraggeber: Landratsamt Oberallgäu
Oberallgäuerplatz 2
87527 Sonthofen

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure AG
Prinzstraße 49
D-86153 Augsburg
T + 49 821 455 497 – 0
F + 49 821 455 497 – 29
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter: Manfred Schneider
M.Sc. Christian Bews

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung	7
2. Örtliche Gegebenheiten	7
3. Grundlagen.....	8
3.1 Beurteilungsgrundlagen.....	8
3.2 Grundlagen des Berechnungsprogramms RLuS	9
4. Immissionsorte	11
5. Eingangsdaten	11
5.1 Verkehrsmenge und Schwerverkehrsanteil.....	11
5.2 Hintergrundbelastung	11
5.3 Windgeschwindigkeit	12
6. Ergebnisse der RLuS-Berechnungen und Beurteilung	13
7. Anlagen	14

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Übersichtplan Beseitigung 2 BÜs an der OA 19 bzw. Strecke 5400.....	7
Abbildung 2:	Lage der Immissionspunkte (IO_01 und IO_02)	10

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Grundlagen – Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV (auszugsweise)	8
Tabelle 2:	Eingangsdaten – Verkehrsmengen	11
Tabelle 3:	Ergebnisse – Luftschadstoffimmissionen für den Prognose Planfall	13

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 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [2] Verkehrsuntersuchung für den Lärmaktionsplan OA 19 / GVS Haldenwang / Winkler Straße, Unterlagen vom 30.06.2021, WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH, Niederlassung Marktoberdorf
- [3] Schalltechnische Untersuchung (Möhler+Partner Ingenieure AG, (250-01268) Stand 07.2023)
- [4] 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
- [5] PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020), Version 2.1 Build 7550.22977
- [6] PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS), Ausgabe 2023
- [7] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 20/2023, Bundesministerium für Digitales und Verkehr, Az.: StB 13/7144.3/02-02/3380400, Datum: 04.08.2023
- [8] Neufassung der Ersten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), Stand 18.08.2021
- [9] HBEFA (2019): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs 4.1, Quick Reference, Bern, September 2019
- [10] HBEFA (2022): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs 4.2, Quick Reference, Bern, Januar 2022
- [11] Bayerischer Windatlas, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, [Energie-Atlas - der Kartenviewer des Energieportals vom Freistaates Bayern](#) (letzter Zugriff am 26.09.2023)
- [12] Bayerisches Landesamt für Umwelt (10.2023): Lufthygienische Jahresberichte von 2021; [Lufthygienischer Jahresbericht 2021 \(bayern.de\)](#) (letzter Zugriff am 26.09.2023)

Zusammenfassung:

In der vorliegenden Untersuchung wurden für die Beseitigung von zwei Bahnübergängen an der Strecke 5400 Kempten - Dietmannsried bzw. an der OA 19 sowie für den Neubau einer Eisenbahnüberführung und einer Straßenüberführung die Auswirkungen der Baumaßnahme hinsichtlich der Luftschadstoffimmissionen prognostiziert und nach den einschlägigen gesetzlichen Regelungen untersucht.

Die luftschadstofftechnische Untersuchung kommt zu folgendem Ergebnis

Da die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten nach dem Ausbau der OA 19 auf Grundlage der RLU-Berechnungen weiterhin zuverlässig eingehalten werden, sind durch das Vorhaben keine lufthygienischen Konflikte zu erwarten.

Die höchsten Belastungen treten im Planfall mit $11,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_{2t} , $22,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und $15,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$ auf. Für die untersuchten Schadstoffkomponenten werden die Grenzwerte der 39. BImSchV an jedem Immissionsort demnach zuverlässig eingehalten.

Die Realisierung des Planvorhabens führt demnach zu keinen relevanten negativen Auswirkungen auf die Luftschadstoffbelastung in der Nachbarschaft.

1. Aufgabenstellung

Der Vorhabenträger beabsichtigt die beiden Bahnübergänge auf der Bahnlinie 5400 Kempten – Dietmannsried durch höhenfreie Lösungen zu ersetzen, um dadurch die Verkehrssicherheit entscheidend zu verbessern. Es ist vorgesehen die Kreisstraßenkreuzung bei Bahn-km 9,602 - Bau-km 0+370 (Bahnlinie/ Kreisstraße OA19) als Straßenüberführung (SÜ) und die Straßenkreuzung bei Kassier bei Bahn-km 10,266 – Bau-km 0+020 (Bahnlinie/Gemeindeverbindungsstraße in Richtung Haldenwang) als Eisenbahnüberführung (EÜ) zu gestalten. Weiterhin wird die Einmündung der Winkler Straße angepasst. Es werden Geh- und Radwege neu geordnet und eine Fußgängerunterführung angelegt. Es ist der Rückbau und die Rekultivierung der bestehenden Straßenflächen (die außerhalb der neuen Trasse liegen) sowie der Bahnübergänge geplant.

Durch den geplanten Umbau sind Veränderungen der lufthygienischen Situation in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zunächst nicht auszuschließen. Im Rahmen einer lufthygienischen Untersuchung sind die verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen durch die Planung in der Nachbarschaft mithilfe des PC-basierten Berechnungsverfahren RLuS zu prognostizieren, anhand der 39. BImSchV zu bewerten und dahingehend die Vereinbarkeit des Planvorhabens mit der Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft nachzuweisen.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG am 14.09.2023 vom Landratsamt Oberallgäu beauftragt

2. Örtliche Gegebenheiten

Die Baumaßnahmen zur Beseitigung der beiden BÜs befinden sich bei Kassier in der Gemeinde Dietmannsried, im Landkreis Oberallgäu, Bayern. Die Strecke 5400 ist eingleisig und verläuft im betreffenden Abschnitt in Geländegleichlage.

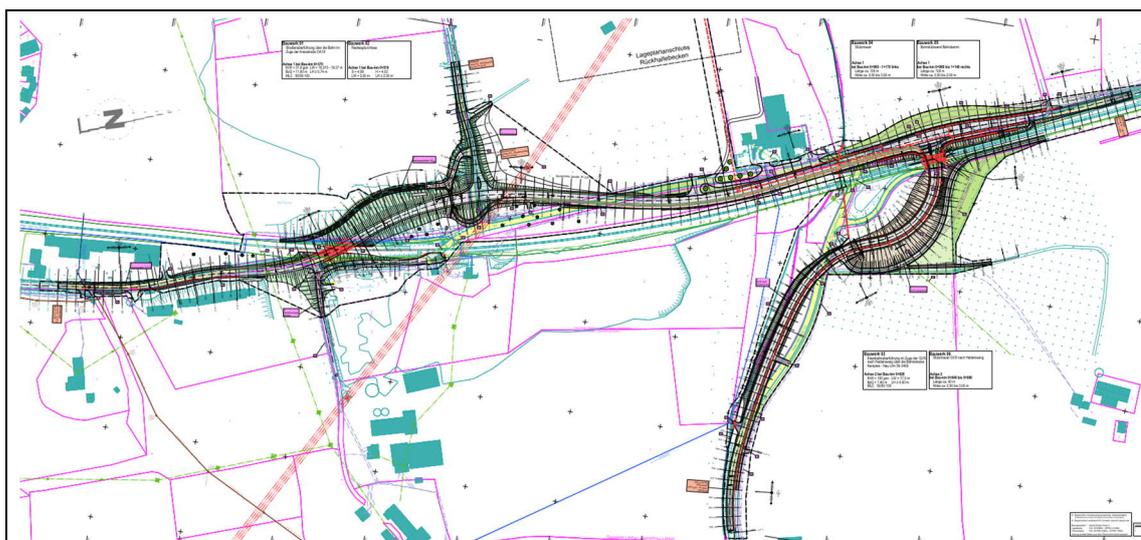


Abbildung 1: Übersichtplan Beseitigung 2 BÜs an der OA 19 bzw. Strecke 5400

Innerhalb des Planungsbereiches der Baumaßnahme befinden sich im Außenbereich westlich der Maßnahme ein, bzw. östlich der Maßnahme zwei Wohngebäude.(MPO1 und MPO2). Im Südwesten außerhalb der Planungsgrenzen sind zwei i.S.d. Anwesen in einem Gewerbegebiet situiert

3. Grundlagen

Als Planungsgrundlage liegen Pläne aus der schalltechnischen Untersuchung zur aktuellen Planung [3] sowie der Erläuterungsbericht und die Leistungsbeschreibung mit Angaben zu den Verkehrsmengen [2] 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) [4] maßgebend. In Teil 2 der 39. BImSchV werden Immissionsgrenzwerte definiert. Von diesen Immissionsgrenzwerten sind die Schadstoffkomponenten Stickstoffdioxid NO₂ und Schwebstaub (PM₁₀ und 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 [µg/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 PM _{2,5} gemäß § 5	25	Jahr	-

Gemäß §50 des BImSchG [1] wird die Forderung gestellt, dass bei „ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des

Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden. Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Gebieten, in denen die in Rechtsverordnungen nach § 48a Absatz 1 festgelegten Immissionsgrenzwerte und Zielwerte nicht überschritten werden, ist bei der Abwägung der betroffenen Belange die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen“.

Es muss vor diesem Hintergrund eine Betrachtung der lufthygienischen Situation in der Nachbarschaft erfolgen, um den Nachweis zu führen, dass die Planung zu keinen Konflikten in der Nachbarschaft führt und die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV [4] gegeben ist.

3.2 Grundlagen des Berechnungsprogramms RLuS

Die Berechnung der Luftschadstoffimmissionen in der Nachbarschaft erfolgt über das PC-basierte Berechnungsverfahren RLuS 2.1 [5]. Grundlage der Schadstoffemissionen für RLuS ist das Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) in der Version 4.1. Das Programm ist unter folgenden Bedingungen anwendbar

- 1) Verkehrsstärken > 5.000 Kfz/24 h
- 2) Geschwindigkeiten über 50 km/h
- 3) Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m
- 4) Längsneigung bis 6%
- 5) Maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m
- 6) Lücken innerhalb der Randbebauung $\geq 50\%$
- 7) Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen
- 8) Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen

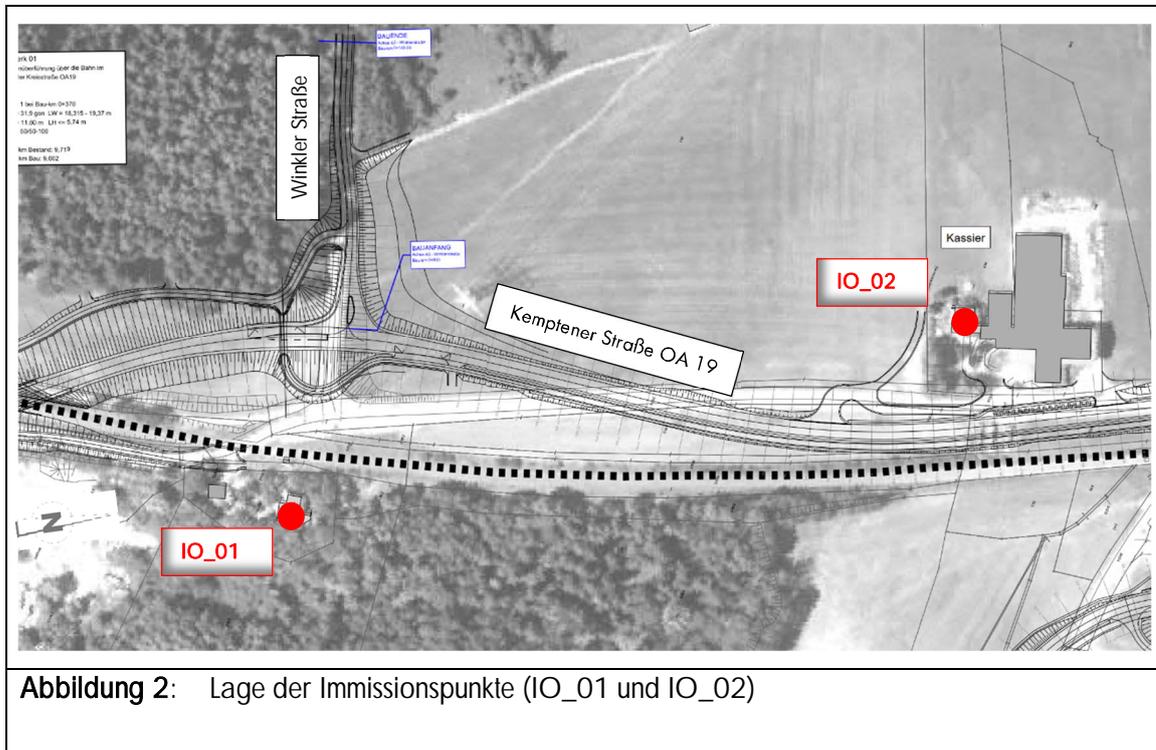
Es werden alle Bedingungen eingehalten, bzw. bei der Auswahl der Immissionsorte berücksichtigt.

Als Immissionsorte sind schutzbedürftige Räume zu wählen, die sich nahe der geplanten Straße befinden und bei denen ein großer Einfluss der geplanten Straße auf die Schadstoffsituation am Immissionsort zu erwarten ist. Der Abstand wird vom äußeren - zum Immissionsort orientierten Rand der Straße – bis zum Immissionsort gemessen. Die Bewertung der luftschadstofftechnischen Situation am Immissionsort erfolgt anhand der 39. BImSchV.

Kreuzungs- / Einmündungssituation

Durch RLuS lässt sich zusätzlich zur immissionstechnischen Beziehung eines ebenerdigen Straßenabschnitts zu einem Immissionsort auch noch eine Kreuzungssituation dieses Abschnitts mit einer anderen Straße einbinden. Hierbei kann eine weitere Straße, die in Bezug auf ihre Verkehrsmenge eine untergeordnete Straße darstellt, in die Berechnung inkludiert werden. Hier bietet sich die Möglichkeit, eine Kreuzungssituation, in der sich zwei Straßen kreuzen, oder eine Straßenmündung, in der die untergeordnete Straße in der untersuchten Straße endet, im Berechnungsmodell darzustellen. Im vorliegenden Fall gibt es eine Einmündung der Winkler Straße von West nach Ost in die Kemptener Straße (OA 19). Die Einmündungssituation wurde für den Immissionsort IO_01 nicht mit angewendet, da für

diese Straße die Verkehrsmengen zu gering sind (<5.000 DTV), sodass der oben genannte Punkte 1 (Grundlagen des Berechnungsprogramms RLuS) nicht zutrifft. Bei beiden Messpunkten IO_01 und IO_02 (Kassier) emittieren nur die Emissionen aus der Kempfener Straße (OA 19). Die genaue Lage der Messpunkte ist in Abbildung 2 zu entnehmen.



Emissionsfaktoren für das Bezugsjahr 2035

HBEFA 4.1 schätzt basierend auf der absehbaren Entwicklung der Abgasvorschriften das Emissionsniveau des Flottenmixes ab. Diese Abschätzung fällt insbesondere bei hohen Pkw-Anteilen ($\geq 90\%$) sehr optimistisch aus, was zur Folge hat, dass die Emissionsfaktoren für das Prognosejahr 2035 z.T. 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 werden daher die Emissionsfaktoren des Jahres 2025 zugrunde gelegt.

Die RLuS (Ausgabe 2020 [5]) berücksichtigen die Emissionsfaktoren des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA) der Version 4.1 [9]. Dieses Handbuch stellt jedoch nicht mehr die aktuelle Version dar. Wann eine Aktualisierung der RLuS auf das aktuelle Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA 4.2) erfolgen soll, ist aktuell nicht bekannt. Mittlerweile liegt die RLuS (Ausgabe 2023 [6]), die durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr bekannt gegeben wurde [7] vor. Darin ist jedoch auch weiterhin das HBEFA 4.1 berücksichtigt. Für das vorliegende Vorhaben ergeben sich beim Vergleich der Ausgaben 2020 [5] und 2023 [6] keine relevanten Änderungen, sodass die vorliegenden Berechnungen auf der Ausgabe 2020 basieren, zumal

die Ausgabe 2023 im Bundesland Bayern für die Straßenkategorien nach Landesrecht noch nicht eingeführt wurde.

4. Immissionsorte

Für die RLU-S-Berechnung ist der Abstand der Emissionsquelle (OA 19) zum Immissionsort von Bedeutung. Folgende Immissionsorte wurden in vorliegender Untersuchung der Beurteilung unterzogen, da sie am nächsten zur OA 19 gelegen sind. Die Lage der Immissionsorte ist in Abbildung 2 dargestellt.

Abstand :	IO_01	70 m zur OA 19
	IO_02	43 m zur OA 19

5. Eingangsdaten

5.1 Verkehrsmenge und Schwerverkehrsanteil

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge (DTV) sowie der Schwerverkehrsanteil (SV) wurden den zugrunde gelegten Unterlagen entnommen ([2]). In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrsmengen (DTV, SV) dargestellt. Die Verkehrszahlen beziehen sich auf das Jahr 2035. Dadurch wird einem Mehrverkehr in der Zukunft Rechnung getragen.

Tabelle 2: Eingangsdaten – Verkehrsmengen			
Straße / Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%]	Zulässige Höchstgeschwindigkeit [km/h]
Kemptener Straße OA 19	8.340	5	100/80
Winkler Straße	1.184	5	100/80

Die Winkler Straße weist einen DTV von 1.184 Kfz/24h auf. Da RLU-S 2.1 für einmündende Straßen lediglich Verkehrsmengen größer gleich 5.000 Kfz/24h berücksichtigt, wird diese nicht mit berechnet.

5.2 Hintergrundbelastung

Die Gesamtbelastung der Schadstoffemissionen ergibt sich aus der Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr im Untersuchungsgebiet und der Hintergrundbelastung. Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) betreibt zahlreiche Immissionsmessstationen zur Überwachung der Luftqualität. Die Messwerte sind in den Lufthygienischen Jahresberichten des LfU dokumentiert [12]. Die dem Untersuchungsgebiet nächstgelegene Messstation zur Erfassung der Hintergrundbelastung ist die Messstation Kempten [12]). Die Messstation erhebt Luftschadstoffwerte, die dem städtischen Hintergrund entsprechen. Im vorliegenden Fall befinden sich die Baumaßnahmen jedoch im ländlichen Raum. Da die Hintergrundbelastung der Stadt Kempten für eine Untersuchung im ländlichen Raum demnach

überdimensioniert wäre, wurden für die Berechnung die Ansätze der RLuS 20122 [5] „Freiland mittel“ verwendet.

Für das Jahr 2025 betragen demnach Hintergrundbelastungen (Freiland mittel) für NO_2 von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für PM_{10} von $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für $\text{PM}_{2,5}$ von $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Es wurden Verkehrszahlen aus dem Jahre 2035 mit dem technischen Stand der Fahrzeugflotte aus dem Jahr 2025 verwendet. Dies ist ein Ansatz, der auf der sicheren Seite liegt, da in der Zukunft durch beispielsweise höheren Elektroauto-Anteil davon auszugehen ist, dass die Luftschadstoffemissionen pro Fahrzeug abnehmen werden.

5.3 Windgeschwindigkeit

Für die Berechnung mithilfe von RLuS wird lediglich ein Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit im Untersuchungsgebiet zugrunde gelegt. Als Grundlage für die Ermittlung der jährlichen mittleren Windgeschwindigkeit wurden Angaben des globalen Windatlas für eine Aufpunkthöhe von 10 m über Grund herangezogen [11]. Diese betragen im Bereich des Plangebietes ca. 2,9 m/s.

6. Ergebnisse der RLU-S-Berechnungen und Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die Luftschadstoffimmissionen an den jeweiligen Immissionsorten für den Planfall dargestellt. Die Berechnungsprotokolle sind in Anlage 2 hinterlegt.

Tabelle 3: Ergebnisse – Luftschadstoffimmissionen für den Prognose Planfall				
Immissionsorte		NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}
IO 1	Kemptener Straße 3	11,0	22,2	15,1
IO 2	Kassier	11,1	22,3	15,1

Die höchsten Belastungen treten im Planfall am Immissionsort IO 2 (Kassier) mit 11,1 µg/m³ für NO₂, 22,25 µg/m³ für PM₁₀ und 15,1 µg/m³ für PM_{2,5} auf. Für die untersuchten Schadstoffkomponenten werden die Grenzwerte der 39. BImSchV an jedem Immissionsort demnach zuverlässig eingehalten.

Da die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten nach dem Ausbau der OA 19 im Bereich Kassier auf Grundlage der RLU-S-Berechnungen weiterhin zuverlässig eingehalten werden, sind durch das Vorhaben keine lufthygienischen Konflikte zu erwarten.

Dieses Gutachten umfasst 14 Seiten und 1 Anlage. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 27. September 2023

Möhler + Partner
Ingenieure AG



i.V. M.Sc. Christian Bews



i.V. Manfred Schneider

7. Anlagen

Anlage 1: Ausgabeprotokoll der RLU-S-Berechnung

Anlage 1.1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 2.1 Build 7726.28886 Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland

Protokoll erstellt am : 27.09.2023
Rechenlauf ID: 508e91f9-6138-4b81-be87-51777b2a8843

Vorgang: IO_01
Aufpunkt: IO_01
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:
Prognosejahr: 2035
Straßenkategorie: Regionalstraße, Tempolimit 100 km/h
Längsneigungsklasse: 0 %
Anzahl Fahrstreifen: 2
DTV: 8340 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 5,0 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.: 81,7 km/h

Windgeschwindigkeit: 2,9 m/s
Entfernung: 70,0 m

Ergebnisse Emissionen	[g/(km*h)]
CO:	92,644
NOx:	39,759
NO2:	11,233
SO2:	0,235
Benzol:	0,025
PM10:	12,765
PM2.5:	5,272
BaP:	0,00025

Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert,

Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	1,4
NO	3,0	0,38
NO ₂	11,0	0,04
Nox	15,6	0,62
SO ₂	3,0	0,00
Benzol	0,80	0,000
PM ₁₀	22,00	0,198
PM _{2.5}	15,00	0,082
BaP	0,00000	0,00000
O ₃	45,6	-

NO₂: Der 1h-Mittelwert von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM₁₀: Der 24h-Mittelwert von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 21 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1043 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Bewertung: 10 % vom Beurteilungswert von 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	201	-	-
NO	3,4	-	-
NO ₂	11,0	40,0	28
Nox	16,2	-	-
SO ₂	3,0	20,0	15
Benzol	0,80	5,00	16
PM ₁₀	22,20	40,00	55
PM _{2.5}	15,08	25,00	60
BaP	0,00000	0,00100	0

Anlage 1.2

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 2.1 Build 7726.28886 Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland

Protokoll erstellt am : 27.09.2023
Rechenlauf ID: fd1e8300-35b6-428b-bd1e-7ca22f45d5b6

Vorgang: IO_02
Aufpunkt: IO_02
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:
Prognosejahr: 2035
Straßenkategorie: Regionalstraße, Tempolimit 100 km/h
Längsneigungsklasse: 0 %
Anzahl Fahrstreifen: 2
DTV: 8340 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 5,0 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.: 82,1 km/h

Windgeschwindigkeit: 2,9 m/s
Entfernung: 43,0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)]
CO: 92,644
NOx: 39,759
NO2: 11,233
SO2: 0,235
Benzol: 0,025
PM10: 12,765
PM2.5: 5,272
BaP: 0,00025

Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert,

Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	1,8
NO	3,0	0,44
NO2	11,0	0,11
Nox	15,6	0,79
SO2	3,0	0,00
Benzol	0,80	0,001
PM10	22,00	0,252
PM2.5	15,00	0,104
BaP	0,00000	0,00000
O3	45,6	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 21 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $1045 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 10 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	202	-	-
NO	3,4	-	-
NO2	11,1	40,0	28
Nox	16,4	-	-
SO2	3,0	20,0	15
Benzol	0,80	5,00	16
PM10	22,25	40,00	56
PM2.5	15,10	25,00	60
BaP	0,00000	0,00100	0