

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.mbbm-ind.com

Dipl.-Ing. Thomas Maly
Telefon +49(89)85602 161
thomas.maly@mbbm-ind.com

12. Oktober 2023
M177171/01 Version 1 MLY/DNK

Neubau einer ARAL-Tankstelle mit Waschhalle und Lkw-Stellplätzen, Flur-Nr. 162 in 85235 Odelzhausen

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung

Bericht Nr. M177171/01

Auftraggeber:	BP Europa SE Wittener Straße 45 44789 Bochum
Architekt:	Hagspiel Stachel Uhlig Architekten PartmbB Steinbergweg 3 87435 Kempten
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. Thomas Maly
Berichtsumfang:	Insgesamt 49 Seiten, davon 37 Seiten Textteil, 3 Seiten Anhang A und 9 Seiten Anhang B

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Anforderungen	7
2.1 TA Lärm	7
2.2 Bebauungsplan „Gewerbegebiet Odelzhausen – östlich der BAB A8“	9
2.3 Schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Shopgebäude	10
2.4 Immissionsorte	10
3 Beschreibung, Betriebszeiten und Kfz-Zahlen der Tankstelle	14
4 Schallemissionsansätze	17
4.1 Zusatzbelastung Tankstelle mit Nebeneinrichtungen	17
4.2 Verkehrsgeräusche, öffentliche Straßen	26
5 Durchführung der Schallausbreitungsberechnung	27
5.1 Anlagengeräusche der Tankstelle	27
5.2 Verkehrslärm	29
6 Beurteilung	30
6.1 Tankstelle und deren Nebeneinrichtung	30
6.2 Verkehrsgeräusche am Shopgebäude	32
7 Schallschutzmaßnahmen	33
8 Qualität der Prognose	34
9 Grundlagen	35

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Auszüge der EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Zusammenfassung

Auf dem Grundstück Flur-Nr. 162 der Gemarkung Odelzhausen ist der Neubau einer ARAL-Tankstelle mit Waschhalle und Lkw-Stellplätzen [1] geplant. Die Tankstelle soll jeden Tag 24 Stunden betrieben werden.

Die Tankstelle und deren Nebeneinrichtungen befinden sich im Umgriff des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Odelzhausen – östlich der BAB A8“ [2]. Der Bebauungsplan setzt in § 10 „Immissionsschutz“ für das Betriebsgelände zulässige Lärmemissionen nach Maßgabe der DIN 45691:2006-12 [11] in Höhe von 64 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts sowie Zusatz-Emissionskontingente für unterschiedliche Sektoren fest.

Das Betriebsgelände wird im Südwesten durch die BAB A8, im Nordosten durch die St 2051 sowie deren Anbindung an die Autobahn begrenzt. Westlich schließen sich weitere Gewerbegebiete an. Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnbebauung befindet sich nordwestlich des Vorhabens an der Steinfeldstraße sowie westlich davon an der Eichenstraße am Ortsrand von Odelzhausen.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens der Tankstelle fordert das Landratsamt Dachau mit Schreiben vom 04.08.2023 [19] die Durchführung schalltechnischer Untersuchungen. Konkret ist nachzuweisen,

- dass durch den Betrieb der beantragten Tankstelle mit Waschhalle und Lkw-Stellplätzen die im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes eingehalten werden und
- dass an möglichen Immissionsorten im Bebauungsplangebiet, die nicht zum Bauvorhaben gehören, die aufgrund der anzunehmenden Geräuschvorbelastung um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten werden.
- Ferner sind die Verkehrsgeräuschimmissionen der unmittelbar benachbarten A8 und der St 2051 an dem geplanten Büro- und Personalraum der Tankstelle zu ermitteln und zu beurteilen.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung liefert folgende Ergebnisse:

- Der vom Betreiber angestrebte, ununterbrochene Betrieb der Tankstelle während der Tag- und Nachtzeit führt in der rechnerischen Prognose zu **keiner** Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] in der Nachbarschaft. Im Sinne von Kapitel 3.2.1 der TA Lärm trägt das Vorhaben an allen Immissionsorten nicht mehr relevant zur Gesamtgeräuschsituation bei.
- Die sich für den Betrieb der beantragten Tankstelle mit Waschhalle und Lkw-Stellplätzen ergebenden Beurteilungspegel nach TA Lärm können die im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingente tagsüber stets sicher einhalten. In der Nachtzeit ist dies nicht an allen Immissionsorten westlich der BAB A8 der Fall. An den Immissionsorten mit Überschreitungen der Anforderungen in der Nacht ist jedoch jederzeit von einer vollständigen Verdeckung der Anlagengeräusche durch den Verkehrslärm der benachbarten, stark befahrenen BAB A8 auszugehen (vgl. Kapitel 6.1). Der angestrebte Nachtbetrieb ist von

daher aus Sicht des Fachgutachters genehmigungsfähig, ohne dass es dazu weiterer Schallschutzmaßnahmen bedarf.

Die sich ungeachtet dessen bereits aus den angestrebten Betriebsverhältnissen ergebenden Schallschutzmaßnahmen (vgl. Kapitel 7) sind beizubehalten.

- Da die Pachtgrenze für das beantragte Bauvorhaben das gesamte Bebauungsplangebiet umfasst, ist es im Sinne der Ausführungen der Genehmigungsbehörde [19] nicht erforderlich, die Lärmsituation an weiteren Immissionsorten **im** Bebauungsplangebiet zu überprüfen. Zwar lässt das beantragte Tankstellenareal im Südostteil eine kleine Fläche des Bebauungsplangebietes frei, diese soll jedoch zu einem späteren Zeitpunkt einer (noch nicht detailliert geplanten) Erweiterung dienen. Eine solche Erweiterung wäre zu einem späteren Zeitpunkt in der Gesamtschau mit dem bestehenden Tankstellengelände nochmals auf Einhaltung der Anforderungen des Bebauungsplanes zu prüfen. Für die vorliegende Untersuchung hat dieser Sachverhalt keine Relevanz.
- Die Außenbauteilkonstruktionen der beiden geplanten Büro- und Personalräume des Shopgebäudes sind einer hohen Verkehrsgeräuschbelastung durch die benachbarte BAB A8 und die St 2051 sowie der Gewerbe Geräusche, die vom Tankstellengelände selbst ausgehen, ausgesetzt. Je nach Nutzung resultieren daraus erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteilkonstruktionen, auf die in Kapitel 6.2 näher eingegangen wird.

Zusammenfassend kann die geplante Tankstelle mit ihren Nebeneinrichtungen, vor allem auf Grund ihrer Lage in großer Entfernung zu den nächstgelegenen Immissionsorten, als schalltechnisch verträglich eingestuft werden.

Dipl.-Ing. Thomas Maly

Telefon +49 (0)89 85602-161

Projektverantwortlicher

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 beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



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

1 Situation und Aufgabenstellung

Auf dem Grundstück Flur-Nr. 162 der Gemarkung Odelzhausen ist der Neubau einer ARAL-Tankstelle mit Waschhalle und Lkw-Stellplätzen geplant.

Die folgende Abbildung zeigt Auszüge des Lageplans zum Bauantrag (Stand: 04.05.2023) [1] sowie des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Odelzhausen – östlich der BAB A8“ (Stand: 13.12.2021) [2]:



Abbildung 1. Auszüge des Lageplans zum Bauantrag (Stand: 04.05.2023), links, sowie des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Odelzhausen – östlich der BAB A8“ (Stand: 13.12.2021).

Die Tankstelle und deren Nebeneinrichtungen befinden sich im Umgriff des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Odelzhausen – östlich der BAB A8“. Der Bebauungsplan setzt in § 10 „Immissionsschutz“ für das Betriebsgelände zulässige Lärmemissionen nach Maßgabe der DIN 45691: 2006-12 [11] in Höhe von 64 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts sowie Zusatz-Emissionskontingente für unterschiedliche Sektoren fest.

Das Betriebsgelände wird im Südwesten durch die BAB A8, im Nordosten durch die St 2051 sowie deren Anbindung an die Autobahn begrenzt. Westlich schließen sich weitere Gewerbegebiete an. Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnbebauung befindet sich nordwestlich des Vorhabens an der Steinfeldstraße sowie westlich davon an der Eichenstraße am Ortsrand von Odelzhausen.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens der Tankstelle fordert das Landratsamt Dachau mit Schreiben vom 04.08.2023 [19] die Durchführung schalltechnischer Untersuchungen. Konkret sind nachzuweisen,

- dass durch den Betrieb der beantragten Tankstelle mit Waschhalle und Lkw-Stellplätzen die im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes eingehalten werden und
- dass an möglichen Immissionsorten im Bebauungsplangebiet, die nicht zum Bauvorhaben gehören, die aufgrund der anzunehmenden Geräuschvorbelastung um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [5] eingehalten werden.
- Ferner sind die Verkehrsgeräuschemissionen der unmittelbar benachbarten A8 und der St 2051 an dem geplanten Büro- und Personalraum der Tankstelle zu ermitteln und zu beurteilen.

2 Anforderungen

2.1 TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [4]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm [5]) mit der Änderung vom 01. Juni 2017 heranzuziehen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 1. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebiets-einstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen:

an Werktagen:	06:00 bis 07:00 Uhr, 20:00 bis 22:00 Uhr,
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr, 20:00 bis 22:00 Uhr.

Für Immissionsorte in MI-/MD-/MK-Gebieten, MU-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende "besondere Regelungen" und Hinweise:

- Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A),
nachts	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn-, Misch- und Urbanen Gebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

- Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn-, Misch- und Urbanen Gebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese betragen	in Wohngebieten	tags	59 dB(A),
		nachts	49 dB(A),
	in Mischgebieten	tags	64 dB(A),
		nachts	54 dB(A).

- Gemengelagen

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

2.3 Schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Shopgebäude

Das Bauvorhaben sieht die Ausweisung eines Mehrpersonenbüros und eines Aufenthaltsraumes für Personal an Teilen der Nord- und Ostfassade des Tankstellengebäudes vor [1]. Ein besonders hoher Schutzanspruch gegenüber den von außen einwirkenden Geräuschimmissionen entsteht hier in Ermangelung von Schlaf- oder Übernachtungsräumen nicht.

Vorsorglich empfiehlt das Landratsamt Dachau für die beiden Räume eine Abschätzung der einwirkenden Verkehrsgeräusche und eine Beurteilung der Lärmsituation.

Für die Beurteilung der Lärmsituation in den o. g. Personalräumen wird von daher in erster Näherung ein Schutzanspruch, wie er sich aus den Festlegungen der Normenreihe der DIN 4109 ([9], [10]) für Büroräume ergibt, festgelegt. Das heißt, es wird auf die Absicherung niedriger Innenschallpegel bei geschlossenen Fenstern durch ausreichend dimensionierte Fassadenkonstruktionen abgestellt. Für deren Auslegung wird von der höheren Lärmbelastung in der Tagzeit ausgegangen.

Im vorliegenden Fall wird der maßgebliche Außenlärmpegel an den o. g. Räumen nach der DIN 4109-2 [10] berechnet und eine Aussage getroffen, in welchem Lärmpegelbereich die relevanten Fassadenabschnitte nach der DIN 4109-1 [9], Tabelle 7, zu liegen kommen. Aus den in der Tabelle 7 der DIN 4109-1 genannten, resultierenden Schalldämmmaßen kann dann der Planer die erforderlichen Außenbauteilkonstruktionen „auf der sicheren Seite“ ableiten. Sofern er genauere Aussagen für einzelne Außenbauteile benötigt, bestünde darüber hinaus die Möglichkeit, einen detaillierten Schallschutznachweis nach der DIN 4109-1 zu führen. Letzterer ist in dieser Untersuchung nicht enthalten.

Hinweis:

Bei den Büro- und Personalräumen des Shopgebäudes handelt es sich aller Erfahrung nach nicht um Büroräume, in denen im Sinne der DIN 4109-1 einer längerdauernden, konzentrierten Tätigkeit nachgegangen wird. Aus Sicht des Unterzeichners liegen somit die in der DIN 4109-1 postulierten Anforderungen an klassische Büroräume für den Anwendungsfall eher zu hoch. Die Einhaltung der Anforderungen der DIN 4109-1 für Büroräume sollte von daher zwar angestrebt, im Einzelfall jedoch nicht als Mindestanforderung verstanden werden. In der Regel reichen für angemessene Arbeitsverhältnisse in vergleichbaren Mehrpersonenbüros auch um 5 dB niedrigere Schalldämm-Maße aus (vgl. VDI-Richtlinie 2719).

2.4 Immissionsorte

Für die Beurteilung der von der geplanten Tankstelle ausgehenden Gewerbegeräusche werden 15 Immissionsorte in der Nachbarschaft gewählt. Dabei wird in der Bezeichnung und Lage im Wesentlichen auf die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan [20] der Fa. BEKON zurückgegriffen. Die genaue Lage der Immissionsorte kann der Abbildung im Anhang A, Seite 2 entnommen werden.

In der folgenden Tabelle werden die Immissionsorte und die einzuhaltenden, sich aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes ergebenden Immissionskontingente zusammengefasst.

Tabelle 2. Immissionsorte, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, einzuhaltenden Immissionskontingente (inkl. Zusatzkontingenten) aus den Vorgaben des Bebauungsplanes [20]

Immissionsort	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert nach TA Lärm in dB(A)		Gesamt-Immissionskontingent L_{IK} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	MI	60	45	36,4	22,4
IO 2	WA	55	40	37,3	23,3
IO 4	WA	55	40	38,7	24,7
IO 5	WA	55	40	38,3	24,3
IO 73a	GE	65	50	48,6	34,6
IO 73b	GE	65	50	45,9	31,9
IO 81	MD	60	45	35,3	28,3
IO 82	WA	55	40	34,7	27,7
IO 83	MD	60	45	31,1	24,1
IO 84a	MD	60	45	30,1	23,1
IO 84b	WA	55	40	28,8	21,8
IO 85	WA	55	40	28,8	21,8
IO 100	WA	55	40	39,2	25,2
IO 101	WA	55	40	38,6	24,6
IO 102	GE	65	50	46,5	32,5

Alle Immissionsorte werden in Höhe des obersten Geschosses, berücksichtigt. Dies ist zumeist im 1. oder 2. Obergeschoss der Fall.

Die Immissionsorte IO 1 bis IO 5, IO 37a/b, IO 81 bis IO 85 werden in Bezeichnung, Lage und Gebietseinstufung unverändert aus dem Fachgutachten zum Bebauungsplan übernommen. Gleiches gilt für die Gesamt-Immissionskontingente (Immissionskontingent mit Zusatzkontingent), die sich aus den im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingenten (vgl. Tabelle 17 des Gutachtens [20]) ergeben.

Die Plausibilität der im Fachgutachten zum Bebauungsplan getroffenen Annahmen wurde von Müller-BBM durch eine Ortseinsicht [12] und Berechnungen zu den Immissionskontingenten geprüft. Dabei konnten keine maßgeblichen Abweichungen festgestellt werden.

Einige wenige Immissionsorte aus dem Fachgutachten zum Bebauungsplan (z. B. IO 3, IO 31) wurden nicht übernommen, da sie für die schalltechnische Beurteilung nicht maßgeblich sind, d. h. keine zusätzliche Aussage für die Beurteilung der geplanten Tankstelle gegenüber den o. g. Immissionsorten liefern.

Die o. g. Immissionsorte IO 100, 101 und 102 wurden nach den Eindrücken aus der Ortseinsicht [12] **zusätzlich** in die schalltechnische Untersuchung aufgenommen.

Bei dem Immissionsort IO 100 handelt es sich um die Südfassade einer Flüchtlingsunterkunft nördlich der Feuerwehr Odelzhausen. Das eingeschossige Gebäude wird gegenüber dem Straßen- und Verkehrslärm durch den unmittelbar vorgelagerten Lärmschutzwall bzw. die aufgesetzte Lärmschutzwand entlang der BAB A8 relativ gut abgeschirmt. Der Immissionsort wird vorsorglich in die Betrachtungen aufgenommen und der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes WA unterstellt.

Bei dem Immissionsort IO 101 handelt es sich um ein bestehendes Wohngebäude in der Eichenstraße 23. Der Immissionsort wird in die Betrachtungen aufgenommen, da dieses Wohngebäude durch die östlich benachbarten Gewerbegebäude weniger stark gegenüber dem Anlagenlärm der geplanten Tankstelle abgeschirmt wird als der nördlich davon gelegene Immissionsort IO 4 aus [20]. Entsprechend dem Immissionsort IO 4 wird von der Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes und einer Berechnungshöhe im Dachgeschoss ausgegangen.

Der Immissionsort IO 102 wird an der Nordfassade des bestehenden Gebäudes Robert-Bosch-Straße 21 gewählt. Dem Augenschein nach handelt es sich dabei um das einzige Gebäude auf den Gewerbegrundstücken unmittelbar westlich der BAB A8, das im straßennahen Bereich mutmaßlich schutzbedürftige Aufenthaltsräume (wahrscheinlich Büros) aufweist. Bei allen nördlich davon gelegenen Gebäuden in erster Gebäudereihe zur BAB A8 konnten solche dem Augenschein nach nicht identifiziert werden.

Die zulässigen Gesamt-Immissionskontingente wurden an den Immissionsorten IO 100 – 102 aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes vollständig entsprechend der DIN 45691 [11] ermittelt.

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen an der Nord- und Ostfassade des Tankstellengebäudes werden außerdem die Immissionsorte IO BV1 bis IO BV3 gesetzt. Die Lage der Immissionsorte entspricht der erdgeschossigen Höhe der im Plan dargestellten Fenster der Büro- und Personalräume. Entsprechend den Festsetzungen im Bebauungsplan [2] ist hier die Schutzwürdigkeit eines Gewerbegebietes anzunehmen. In Ermangelung von Schlaf- und Kinderzimmern wird bei der Beurteilung ausschließlich auf die Tagzeit abgestellt.

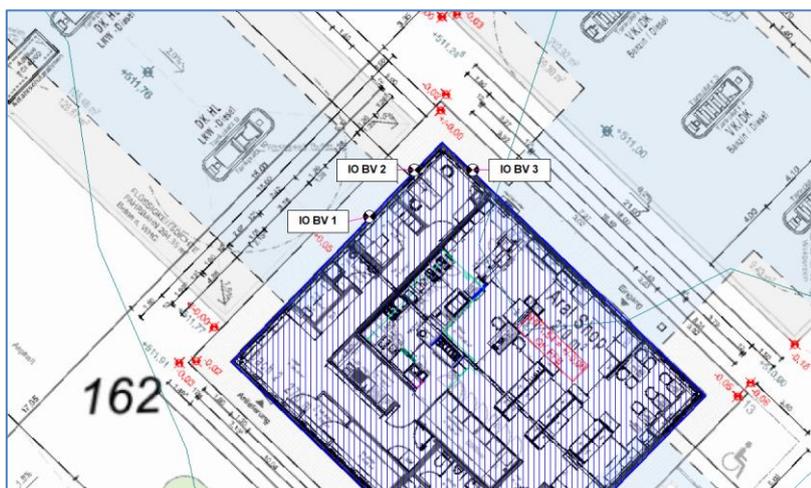


Abbildung 2. Lage der Immissionsorte IO BV 1-3 an den Personalräumen des Shopgebäudes.

Hinweis:

Mit Ausnahme des o. g. Immissionsortes IO 102 konnten im Zuge der Ortseinsicht keine Büro- und Betriebsleiterwohnungen unmittelbar in erster Häuserreihe zur BAB A8 (d. h. im östlichen Teil des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Nr. 5 neu“) festgestellt werden.

Dennoch werden vorsorglich (entsprechend dem Fachgutachten zum Bebauungsplanverfahren [20]) die Immissionsorte IO 73a und IO 73b auf dem unbebauten (als Lagerfläche genutzten) Grundstück Flur-Nr. 194 unmittelbar westlich der BAB A8 berücksichtigt.

Die Festsetzungen zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Nr. 5 neu“ lassen hier *theoretisch* (d. h. unter besonders strengen Auflagen, die eigentlich eine weitergehende Abschirmung der Immissionsorte bedingen; vgl. Fachgutachten zum Bebauungsplan [20], Seite 10) sowohl die Errichtung von Büros als auch Betriebsleiterwohnungen zu. Allerdings erscheint es für die Praxis sehr unwahrscheinlich, dass an dieser Stelle tatsächlich Betriebsleiterwohnungen mit Sichtverbindung zur BAB A8 genehmigt würden, zumal allein die Verkehrsgeräuschbelastung an dieser Stelle die einschlägigen Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung (tags 70 dB(A), nachts 60 dB(A)) bereits überschreitet.

Die Übernahme der o. g. Immissionsorte IO 73a und IO 73b erfolgt daher für die schalltechnische Beurteilung der Tankstelle nur höchstvorsorglich; deren Stellenwert wird im Folgenden bei der Beurteilung der Ergebnisse diskutiert.

3 Beschreibung, Betriebszeiten und Kfz-Zahlen der Tankstelle

Die geplante Tankstelle auf dem Grundstück Flur-Nr. 162 soll von der Staatsstraße 2051 her erschlossen werden. Die folgende Abbildung zeigt einen Übersichtsplan der beantragten Anlage.

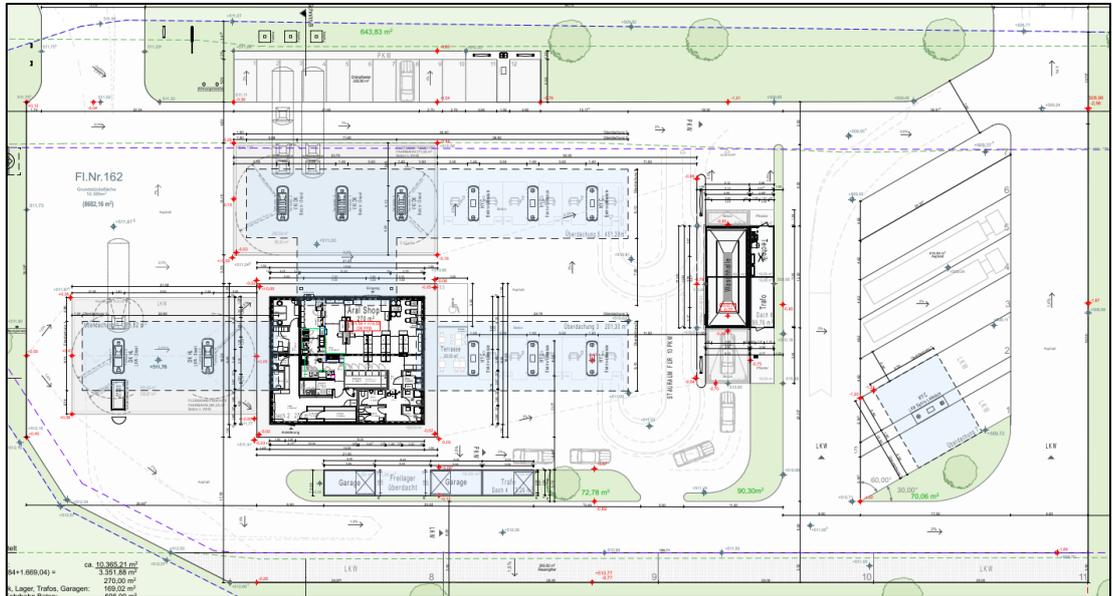


Abbildung 3. Übersichtsplan Bauvorhaben, Stand: 04.05.2023 [1].

Als schalltechnisch relevant kann demnach der Betrieb an folgenden Anlagenteilen eingestuft werden (vgl. auch Anhang A, Seite 3):

- 2 DK HL-Lkw-Zapfsäulen,
- 3 VK/DK-Pkw-Zapfsäulen,
- 6 HYC-Elektro-Ladesäulen für Pkw,
- 1 HYC-Elektro-Ladesäule für Lkw,
- 12 Pkw-Parkplätze für Shopkunden,
- 1 Saugereinheit für Pkw,
- 7 Abstellplätze für Lkw,
- 1 Waschhalle (Funktionsweise ähnlich einer Portalwaschanlage) mit Aufstellspur
- sowie diverse Fahrwege aus Asphalt von/zu den jeweiligen Einrichtungen.

Bei den o. g. Zapf- und Ladesäulen sowie der Saugereinheit handelt es sich zumeist um Doppelanlagen, mit denen zwei Fahrzeuge gleichzeitig bedient werden können.

Keine schalltechnische Relevanz besitzen nach unserer Erfahrung folgende Neben-einrichtungen der Tankstelle, selbst wenn sie ununterbrochen 24/7 betrieben werden:

- Trafogebäude an der Waschhalle und den Elektroladesäulen
- 12 Terrassensitzplätze südlich des Shopgebäudes

Die letztgenannten Einrichtungen generieren nur sehr geringe Schallemissionen und können in Anbetracht der Lage und den sonstigen Geräuschquellen der Tankstelle als uneingeschränkt genehmigungsfähig gelten. Sie werden daher in der weiteren Untersuchung vernachlässigt.

Nach Angaben des Auftraggebers sollen die geplante Tankstelle und deren Nebeneinrichtungen an sieben Tagen in der Woche für 24 Stunden geöffnet werden [22].

Eine Ausnahme stellt die Waschhalle dar, deren Betrieb an Wochentagen auf den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), an Sonn-/Feiertagen auf den Zeitraum tagsüber zwischen 12:00 und 18:00 Uhr beschränkt werden soll.

Die genauen Angaben des Betreibers [22] zu den Öffnungszeiten und den zu erwartenden Kfz-Zahlen an den jeweiligen Einrichtungen sind für den höchsten, regelmäßig zu erwartenden Auslastungsfall in nachfolgender Tabelle 3 für Werktage und in der Tabelle 4 für Sonn- und Feiertage zusammengefasst. Dabei handelt es sich bei den u. g. Zahlenwerten in den Ruhezeiten jeweils *um über den gesamten Beobachtungszeitraum der gesamten Ruhezeit gemittelte Werte* (z. T. hat der Auftraggeber in seiner Darstellung nochmal zwischen den einzelnen Ruhezeiten genauer differenziert). Diese Aufbereitung ist für die nachfolgende Berechnung nach TA Lärm notwendig.

Tabelle 3. Kfz-Zahlen für Werktage gemäß den Angaben des Auftraggebers.

Anlagenteile	Betriebszeiten	Anzahl der Pkw/Lkw pro Stunde			Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr)
		Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr)			
		06:00 bis 07:00 Uhr	07:00 bis 20:00 Uhr	20:00 bis 22:00 Uhr	
Zapfsäulen Pkw VK/DK ^{*1}	00:00 bis 24:00 Uhr	47	65	47	25
Zapfsäulen Lkw HL	00:00 bis 24:00 Uhr	19	30	19	10
E-Ladesäulen Pkw	00:00 bis 24:00 Uhr	2	4	2	1
Waschhalle	06:00 bis 22:00 Uhr	2	2	2	--
Staubsauger, Luft-, Wasserstation	00:00 bis 24:00 Uhr	2	2	2	2
Shop (Benutzung Parkplatz)	00:00 bis 24:00 Uhr	18	25	18	5

*1 VK/DK = Pkw und Leicht-Lkw < 7,5 t zulässiges Gesamtgewicht

Tabelle 4. Kfz-Zahlen Sonn-/Feiertage gemäß den Angaben des Auftraggebers.

Anlagenteile	Betriebszeiten	Anzahl der Pkw/Lkw pro Stunde Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr)				
		06:00 bis 09:00 Uhr	09:00 bis 13:00 Uhr	13:00 bis 15:00 Uhr	15:00 bis 20:00 Uhr	20:00 bis 22:00 Uhr
Zapfsäulen Pkw VK/DK ^{*1}	00:00 bis 24:00 Uhr	30	57	30	57	30
E-Ladesäulen Pkw	00:00 bis 24:00 Uhr	2	3	2	3	2
Waschhalle	12:00 bis 18:00 Uhr	--	3 (1h)	3	3 (3h)	--
Staubsauger-, Luft, Wasserstation	00:00 bis 24:00 Uhr	2	2	2	2	2
Shop (Benut- zung Parkplatz)	06:00 bis 24:00 Uhr	19	23	19	23	19

*1 VK/DK = Pkw und Leicht-Lkw < 7,5 t zulässiges Gesamtgewicht

Nachts ist an Sonn-/Feiertagen (mit Ausnahme des fehlenden Betriebes an den LKW-Zapfsäulen) der gleiche Betrieb wie an Werktagen anzunehmen.

Darüber hinaus wird täglich einmal im Zeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr (exemplarisch in der Ruhezeit angenommen) mit der Anlieferung von Treibstoffen mit einem Tanklaster sowie an Wochentagen tagsüber innerhalb der Ruhezeit mit der Anlieferung von kleineren Warenmengen für den Shop gerechnet.

4 Schallemissionsansätze

4.1 Zusatzbelastung Tankstelle mit Nebeneinrichtungen

4.1.1 Allgemeines zur Ermittlung der Schalleistungspegel

Im Folgenden werden die Grundwerte der Schallemission sowie die Überlegungen, die zu den jeweiligen Emissionsansätzen geführt haben, zusammengefasst.

In den folgenden Grundwerten werden im Sinne der verwendeten Studien (d. h. abweichend zur TA Lärm) ggf. erforderliche Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit bereits emissionsseitig vergeben.

Bei den Grundwerten der Schallemission handelt es sich zumeist um *Schalleistungs-Beurteilungspegel* für ein Fahrzeug pro Stunde, $L_{WA,r,1h}$.

Diese Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ werden vor der Eingabe in die Software zur Schallausbreitungsberechnung Cadna/A mit der in Kapitel 3 dargestellten Anzahl von Kundenfahrzeugen gewichtet (z. B. mit einem Korrektursummanden von $10 \cdot \log(25) = 14,0$ dB im Bereich der Zapfsäulen VK/DK an Werktagen, nachts).

Die Schalleistungspegel für Tankfelder, Luft-/Wasser-/Saugstation und Shopkunden resultieren im Wesentlichen aus den Grundwerten, die im Technischen Bericht Nr. L4054 [14] in den Anlagen 13 und 15 angegeben sind. Dabei gilt es zu beachten, dass die in den Anlagen 13 und 15 angegebenen Teilpegel der Einzelquellen $L_{WA,r,1h}$ sich auf die Pkw-Gesamtzahl N aller Kunden (Tanken, Shop, Waschen etc.) einer Tankstelle beziehen. Um die unterschiedlichen Nutzungen räumlich entsprechend Kapitel 3 dieser Untersuchung differenziert betrachten zu können, wurden diese Grundwerte umgerechnet (normiert). Diese Normierung der Schalleistungspegel erfolgt in den folgenden Kapiteln.

Ausnahmen stellen die Geräusche im Bereich der Waschhalle und des Lkw-Parkplatzes dar, für die die zugrunde liegenden Studien ([13], [15]) eine andere Vorgehensweise empfehlen. Auf die jeweiligen Besonderheiten wird in den folgenden Kapiteln eingegangen.

Für die Bestimmung der Schallemissionen an den Elektro-Ladesäulen wird bezüglich der Pkw-Geräusche ebenfalls auf die Parkplatzlärmstudie [13], bezüglich der Geräusche der Ladesäulen und der Kühlung der Autobatterien auf Herstellerangaben [17] sowie Erfahrungswerte aus eigenen Untersuchungen zurückgegriffen.

Die sich aus den o. g. Vorüberlegungen und den zugehörigen Kundenzahlen insgesamt ergebenden Schalleistungspegel sind im Anhang B auf den Seite 4 und 5 zusammengefasst.

Die Lage der Schallquellen ist auf der Seite 3 im Anhang A dargestellt.

4.1.2 Tankfeld, Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren

In der nachfolgenden Tabelle werden die schalltechnischen Grundwerte der Einzelergebnisse im Technischen Bericht [14] auf einen Tankkunden innerhalb einer Stunde in der Tagzeit normiert.

Tabelle 5. Normierung der Grundwerte auf einen Tankkunden innerhalb einer Stunde in der Tagzeit.

Schallquelle	L _{WA} in dB(A)	Zuschlag in dB	Dauer in sec	rel. Häufigkeit bezogen auf N (Gesamt-Pkw)	Faktor	rel. Häufigkeit bez. auf einen Tankkunden	L _{WA,r,1h} in dB(A)
Türenschiagen	98,1		5	1,2930	1,825	2,360	73,3
Pumpengeräusch	84,4		72	0,5480	1,825	1,000	67,4
Stoppautomatik Zapfpistole	89,6		5	0,5480	1,825	1,000	61,0
Zapfpistole einhängen	95,2		5	0,5480	1,825	1,000	66,6
Tankdeckel schließen	94,4		5	0,5480	1,825	1,000	65,8
Motorhaube	103,7		5	0,0700	1,825	0,128	66,2
Kommunikation	96,3	3	6	0,0410	1,825	0,075	60,3
auffälliges Radio	95,7	3	30	0,0070	1,825	0,013	59,0
Motorstart	98,4		5	0,5850	1,825	1,068	70,1
Anfahren	94,7		3	0,5850	1,825	1,068	64,2
Schalleistungspegel für 1 Vorgang/h							77,4

In der Nachtzeit fallen die Kommunikations- und Radiogeräusche etwas höher aus, der o. g. Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde ist um 0,7 dB höher anzusetzen.

Die teilweise Abschirmung durch ein Tankstellendach wird als Abschlag von 1 dB auf die o. g. Werte berücksichtigt.

Zusätzlich zur Flächenschallquelle für das Tankfeld werden die Schallemissionen der zugehörigen Fahrwege nach der Parkplatzlärmstudie [13] berechnet und diese bei der Immissionsberechnung als Linienschallquellen berücksichtigt.

4.1.3 Tankfeld, Elektrofahrzeuge

Es sollen nach [18] Ladesäulen der Alpitronic GmbH vom Typ HYC 300 KW aufgestellt werden. An den Ladesäulen können in der Regel gleichzeitig zwei Kfz geladen werden (Doppel-Ladesäulen).

Bei der elektrischen Betankung eines Kfz entstehen folgende Geräuschkomponenten:

- Ein- und Ausparkgeräusche der beteiligten Kfz
- Kühl-/Lüftungsgeräusche an der Ladesäule
- Kühl-/Lüftungsgeräusche zur Kühlung der Batterie des beteiligten Kfz

Im vorliegenden Fall geht aus dem technischen Datenblatt der Doppel-Ladesäule [17] ein Schalldruckpegel in 1 m Abstand von der Ladesäule in Höhe von **maximal** < 65 dB(A) hervor. Nach dem Hüllflächenverfahren resultiert daraus für die Ladesäule ein maximaler Schallleistungspegel von $L_{WA} \leq 82$ dB(A) bei der Ladung von zwei Kfz mit voller Ladeleistung. Für die Ladung eines Fahrzeuges mit voller Ladeleistung resultiert ein Schallleistungspegel von $L_{WA} \leq 79$ dB(A).

Die Ladung der Kfz erfolgt nicht während der gesamten Ladedauer mit voller Leistung. Die Ladeleistung und die Ladedauer sind abhängig vom Batterietyp des jeweiligen Fahrzeuges.

Entsprechend unseren Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen wird im Folgenden für den **Ladevorgang eines Pkw** folgender Rechenansatz getroffen:

- Ladesäule HYC 300 KW $L_{WA} = 79$ dB(A),
geräuschrelevante Ladezeit 20 min/Pkw

In den meisten Fällen wird der Einsatz der geräuschrelevanten Kühlung der Ladesäule nur über einen deutlich kürzeren Zeitraum erforderlich sein. Der o. g. Ansatz stellt somit eine Abschätzung auf der sicheren Seite dar.

Gemittelt über einen Zeitraum von 60 Minuten ergibt sich daraus für jedes elektrisch zu ladende Kundenfahrzeug (Pkw) ein Schallleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ in Höhe von

- Schallleistungs-Beurteilungspegel, E-Ladesäule $L_{WA,r,1h} = 74,2$ dB(A).

Bei hohen Ladeleistungen und warmen Außentemperaturen schaltet sich außerdem bei den Elektrofahrzeugen das betriebseigene Kühlsystem der Batterie ein. Die Ventilatorgeräusche des Kühlsystems verursachen nach unseren Messerfahrungen Schallleistungspegel zwischen 60 bis 78 dB(A). Für die Planung kann von einem Mittelwert von 75 dB(A) und einer Einwirkzeit von bis zu 10 Minuten je Ladevorgang ausgegangen werden. Der daraus resultierende Schallleistungs- Beurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ beträgt

- Schallleistungs-Beurteilungspegel, Kühlung Pkw $L_{WA,r,1h} = 67,2$ dB(A).

An den Park- und Zufahrtsgeräuschen der Elektrofahrzeuge wird gegenwärtig noch geforscht. Eine abschließende Studie liegt diesbezüglich nicht vor.

Im vorliegenden Gutachten wird sich deswegen zunächst sowohl hinsichtlich der Schallemissionen auf den Fahrwegen als auch hinsichtlich der Schallemission, die durch Parkbewegungen (An- /Abfahrt, Rangieren, Türeenschlagen etc.) der Elektrofahrzeuge hervorgerufen werden, auf die Parkplatzlärmstudie [13] abgestützt.

Für die Fahrgeräusche und die Parkgeräusche wird dabei ein moderater Abschlag von 2 dB(A) gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor in Ansatz gebracht.

Im Bereich der E-Tankstelle werden somit folgende Schalleistungsbeurteilungspegel für einen Pkw innerhalb einer Stunde zu Grunde gelegt:

- Fahrweg (längenbezogen)
 $L'_{WA,r,1h} = 47,5 - 2 = 45,5 \text{ dB(A)}$
- Parkbewegung (Ein- und Ausparken inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit)
 $L_{WA,r,1h} = 70,0 - 2 = 68,0 \text{ dB(A)}$

Bei der **HYC-Ladesäule für Lkw** auf dem Lkw-Parkplatz werden abweichend zu den o. g. Überlegungen die Parkplatzgeräusche vollständig (d. h., ohne Korrektur) anhand der Parkplatzlärmstudie, die Geräusche der Ladesäule und der Kühlung der Batterie der Nutzfahrzeuge mit deutlich längeren Einwirkzeiten berücksichtigt. Konkret wird von der dreifachen Einwirkdauer eines geräuschrelevanten Betriebes für Pkw ausgegangen.

Das heißt, die Grundwerte an der E-Ladesäule der Lkw betragen für ein Fahrzeug in der vorliegenden Untersuchung:

- Schalleistungs-Beurteilungspegel Ladesäule Lkw $L_{WA,r,1h} = 79,0 \text{ dB(A)}$
- Schalleistungs-Beurteilungspegel Kühlung Lkw $L_{WA,r,1h} = 72,0 \text{ dB(A)}$

Bezüglich der Nutzung der Ladesäule für Lkw wird stets von drei Fahrzeugen tagsüber außerhalb der Ruhezeit, einem Fahrzeug tagsüber innerhalb der Ruhezeit und einem Fahrzeug in der Nacht ausgegangen.

4.1.4 Luft-/Wasser-/Saugstation

In der nachfolgenden Tabelle werden die schalltechnischen Grundwerte der Einzelereignisse im Technischen Bericht [14] auf einen Nutzer der Luft-/Wasser-/Saugstation innerhalb einer Stunde in der Tag- und Nachtzeit normiert. In dieser Tabelle ist die Nutzung des Münzsaugers enthalten sowie anteilig die Ereignisse für die Luft- und Wasserstation.

Tabelle 6. Normierung der Grundwerte auf einen Saugkunden innerhalb einer Stunde.

Schallquelle	L_{WA} in dB(A)	Zuschlag in dB	Dauer in sec	rel. Häufigkeit bezogen auf N (Gesamt-Pkw)	Faktor	rel. Häufigkeit bez. auf eine Anfahrt	$L_{WA,r,1h}$ in dB(A)
Türenschiagen	98,1		5	0,0940	43,5	4,087	75,6
Druckluftgerät aufsetzen	93,2	3	5	0,0400	43,5	1,739	70,0
Druckluftgerät füllen	97,8	6	6	0,0400	43,5	1,739	78,4
Druckluftgerät abnehmen	90,0	3	5	0,0400	43,5	1,739	66,8
Münzsauger	85,0	0	240	0,0230	43,5	1,000	73,2
Mattenklopfer	97,5		5	0,0340	43,5	1,478	70,6
Kofferraumdeckel	98,1		5	0,0500	43,5	2,174	72,9
Motorstart	98,4		5	0,0430	43,5	1,870	72,5
Anfahren	94,7		3	0,0400	43,5	1,739	66,3
Schalleistungspegel für 1 Vorgang/h							82,9

In der Nachtzeit ist der o. g. Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde um 1,3 dB höher anzusetzen.

Zusätzlich zur Flächenschallquelle für den Bereich der Luft-/Wasser-/Saugstation werden die Schallemissionen der zugehörigen Fahrwege nach der Parkplatzlärmstudie [13] berechnet und diese bei der Immissionsberechnung als Linienschallquellen berücksichtigt.

4.1.5 Shopkunden

In der nachfolgenden Tabelle werden die schalltechnischen Grundwerte der Einzelereignisse im Technischen Bericht [14] auf einen Shopkunden innerhalb einer Stunde in der Tageszeit normiert.

Tabelle 7. Normierung der Grundwerte auf einen Shopkunden innerhalb einer Stunde in der Tageszeit.

Schallquelle	L_{WA} in dB(A)	Zuschlag in dB	Dauer in sec	rel. Häufigkeit bezogen auf N (Gesamt-Pkw)	Faktor	rel. Häufigkeit bez. auf einen Shopkunden	$L_{WA,r,1h}$ in dB(A)
Türenschiagen	98,1		5	1,0660	2,075	2,212	73,0
Motorstart	98,4		5	0,4820	2,075	1,000	69,8
Anfahren	94,7		3	0,4820	2,075	1,000	63,9
Kommunikation	96,3	3	6	0,0290	2,075	0,060	59,3
auffälliges Radio	95,7	3	30	0,0050	2,075	0,010	58,1
Schalleistungspegel für 1 Vorgang/h							75,2

Für die Nachtzeit errechnet sich wegen der etwas lautereren Kommunikations- und Radiogeräusche ein um 1 dB höherer Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde.

Zusätzlich zu den Flächenschallquellen für den Bereich der Pkw-Stellplätze werden die Schallemissionen der zugehörigen Fahrwege nach der Parkplatzlärmstudie berechnet und diese bei der Immissionsberechnung als Linienschallquellen berücksichtigt.

4.1.6 Kraftstoffanlieferung

Die Emissionswerte für die einzelnen Abläufe bei der Kraftstoffanlieferung sind im "Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen" wie folgt angegeben.

Tabelle 8. Vorgänge einer Kraftstoffanlieferung.

Schallquelle	L_{WAFTm} ($L_{WA,r}$) dB(A)	Einwirkzeit sec	$L_{WA,r,1h}$ Teilpegel dB(A)
Tankwagen An- und Abfahrt jeweils 10 m auf Tankstelle	80	7200	83,0
Rangieren	102	120	87,2
Bremsimpuls (1x)	118	5	89,4
Motoranlassen (1x)	105	5	76,4
Großtank-Deckel (6x)	111,6	30	90,8
Schalleistungspegel für 1 Vorgang/h			94,6

Die o. g. Vorgänge und Emissionen beschreiben nicht mehr den aktuellen Stand der Tankstellen- und Kraftfahrzeugtechnik.

Es wird nachfolgend entsprechend den Angaben des planenden Büros davon ausgegangen, dass

- hohe impulshaltige Schallemissionen durch den Einsatz von kraftschlüssig verschraubten Großtank-Deckeln entfallen,
- Rangiervorgänge bei der Kraftstoffanlieferung nicht erforderlich sind und
- der Kraftstoff vom Tankwagen im freien Fall ohne Einsatz von Pumpen abgelassen wird.

Der Bremsimpuls wird in o. g. Tabelle noch mit $L_{WA} = 118 \text{ dB(A)}$ angegeben. Neuere Tankfahrzeuge sind jedoch mit Schalldämpfern ausgerüstet. Messungen an neueren Fahrzeugen ergaben einen Schalleistungspegel $L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$.

Auf Basis der heute üblichen Betriebsabläufe und aktuelleren Emissionsdaten sind für die Kraftstoffanlieferung die in Tabelle 9 aufgeführten Schalleistungspegel zu berücksichtigen. Die An- und Abfahrt des Tankwagens ist darin noch nicht enthalten.

Tabelle 9. Vorgänge einer Kraftstoffanlieferung unter Berücksichtigung der heute üblichen Betriebsabläufe und aktueller Emissionsdaten.

Schallquelle	L_{WAFTm} ($L_{WA,r}$) dB(A)	Einwirkzeit sec	$L_{WA,r,1h}$ Teilpegel dB(A)
Rangieren		entfällt	
Bremsimpuls	102	5	73,4
Motoranlassen	105	5	76,4
Großtank-Deckel		entfällt	
Schalleistungspegel für 1 Vorgang/h			78,2

Entsprechend Tabelle 9 wird nachfolgend für die Kraftstoffanlieferung im Bereich des Füllschachts von einem Schalleistungspegel von $L_{WA,r,1h} = 78,2 \text{ dB(A)}$ ausgegangen.

Zusätzlich zu den Vorgängen in Tabelle 9 wird der Lkw-Fahrweg nach der Parkplatz-lärmstudie berechnet und dieser bei der Immissionsberechnung als Linienschallquelle berücksichtigt.

4.1.7 Waschhalle

Die Prognose der Geräuschemissionen durch den Betrieb der Waschhalle erfolgt unter Berücksichtigung der in [15] genannten Ansätze für den "mittleren Fall", jedoch bei stets geöffneten Toren.

Den in [15] genannten mittleren Schalleistungsbeurteilungspegeln L_{WAf} beziehen sich auf 11 Fahrzeuge je Stunde, entsprechend einer Einwirkzeit von 5,45 Minuten je Pkw.

Für die Schallabstrahlung der stets offenen Ein- und Ausfahrtstore wird entsprechend [15] für Anlagen ohne besondere Schallschutzmaßnahmen ein Schalleistungspegel (inkl. Zuschläge für Tonhaltigkeit) von $L_{WAf} = 99,0$ dB(A) und eine Einwirkzeit von 5,45 Minuten je Pkw (s. o.) angesetzt.

Für die mit dem Betrieb der Waschstraße verbundenen Fahrwege werden die Pkw-Geräusche in einer Warteschlange von bis zu sechs Pkw mit einem Grundwert von $L_{WAf}' = 68,0$ dB(A)/1 m Wegstrecke und Pkw sowie die Geräusche bei der An- und Abfahrt eines Pkw mit einem Grundwert von $L_{WAf}' = 61,0$ dB(A)/1 m gemäß [15] angesetzt.

Die Schallabstrahlung über die Dach- und Seitenflächen der Waschstraße kann vernachlässigt werden, wenn diese ein resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß von

$$R'_w \geq 25 \text{ dB}$$

aufweisen. Dieser Anforderung wird in der Regel mit typischen, dichten Konstruktionen genügt.

4.1.8 Anlieferung Shop

Einmal täglich findet werktags innerhalb der Tagzeit (im Rechenmodell für den Worst-Case in der Ruhezeit unterstellt) eine Belieferung des Shops statt. In der Praxis fährt dazu ein Transporter/Kleinlaster vor das Shopgebäude und verlädt kleinere Warenmengen.

Für die An- **und** Abfahrgeräusche des Transporters/Kleinlasters wird im Folgenden innerhalb der Tagzeit mit einem gesamtbeschreibenden, längenbezogenen Schalleistungspegel

Fahrweg Shop-Anlieferung einer Einwirkzeit	$L_{WAf} = 60,5 + 3$ dB(A) und $t_E = 60$ Minuten
---	--

gerechnet.

Für den Park-, Rangier- und Verladebetrieb wird ein gesamtbeschreibender Schalleistungspegel

$$L_{WATm} = 100 \text{ dB(A)}$$

mit einer Einwirkzeit

$$t_E = 60 \text{ Minuten}$$

vor dem Shopgebäude berücksichtigt.

4.1.9 Lüftungs-/Klimaanlagen neben dem Shopgebäude

Nach Angaben des Planers [23] sollen neben dem Shopgebäude drei Einheiten im Freien aufgestellt werden. Dabei handelt es sich um zwei Geräte der Klimaanlage und ein Gerät der TK-Zelle.

Bei den Geräten handelt es sich um

- Panasonic PACi NX (U-140PZH3E8) mit Schalleistungspegel $L_{WA} = 62 \text{ dB(A)}$,
- Panasonic PACi NX (U-36PZH3E5) mit Schalleistungspegel $L_{WA} = 52 \text{ dB(A)}$ und
- Panasonic PACi NX (U-140PZH3E8) mit Schalleistungspegel $L_{WA} = 62 \text{ dB(A)}$.

Vergleicht man die oben genannten Kenndaten mit den Schalleistungspegeln, die sich in der vorliegenden Untersuchung für den Nachtbetrieb an den Tankfeldern und dem Lkw-Stellplatz ergeben, so fallen diese z. T. um mehr als 20 dB niedriger aus. Sie würden selbst dann nicht maßgeblich zur Bildung des Beurteilungspegels in der Nachbarschaft beitragen, wenn jedes Aggregat bei Vollbetrieb einen höheren Schalleistungspegel in Höhe von tags/nachts $L_{WA} = 80/65 \text{ dB(A)}$ verursacht.

Die o. g. Aggregate werden daher in den weiteren Berechnungen vernachlässigt.

4.1.10 Lkw-Parkplatz

Die Planung sieht sieben Lkw-Stellplätze vor.

Die Schallemission auf den Stellplätzen und deren Zufahrten wird nach der Parkplatzlärmstudie [13] wie für ‚Autohöfe für Lkw‘ berechnet.

Entsprechend den Angaben des Auftraggebers ist auf diesen Stellplätzen an Werktagen mit bis zu fünf Kfz (entsprechend zehn Kfz-Bewegungen) pro Stunde tags und in der lautesten Nachtstunde zu rechnen. Darin ist der Anteil der zu ladenden Elektrofahrzeuge auf den Stellplätzen 1 und 2 enthalten. An Sonn- und Feiertagen reduziert sich das Verkehrsaufkommen auf maximal zwei Kfz pro Stunde.

Die Details der Berechnung und die daraus resultierenden Schallemissionen können dem Anhang B, Seite 4 entnommen werden.

Zusätzlich wird tags und nachts im Worst Case der Betrieb von bis zu zwei dieselbetriebenen Kühlaggregaten auf zwei exemplarischen Stellplätzen (Nrn. 4 und 5) unterstellt. Der dabei emittierte Schalleistungspegel kann nach [13] je Fahrzeug wie folgt abgeschätzt werden:

- Lkw-Kühlaggregat (Diesel) $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$, Einwirkzeit 15 Min./Lkw/h bzw.
- Lkw-Kühlaggregat (Diesel) Schalleistung-Beurteilungspegel $L_{War,1h} = 91 \text{ dB(A)}$.

4.2 Verkehrsgeräusche, öffentliche Straßen

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' einer Straße wird nach den RLS-19 [8] aus der stündlichen Verkehrsstärke M , dem Anteil p_1 und p_2 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 (inklusive Motorräder) und den Fahrgeschwindigkeiten v der Fahrzeuggruppen berechnet. Es sind durchschnittliche Verkehrsstärken als Mittelwert über alle Tage des Jahres zugrunde zu legen.

Weiterhin sind gemäß RLS-19 ggf. Korrekturwerte für den Straßendeckschichttyp, die Längsneigung der Straße¹, die Störwirkung von lichtzeichengeregelten Knotenpunkten und Kreisverkehren¹ sowie Mehrfachreflexionen zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall werden für die St 2051 und die BAB A8 die Verkehrsstärken aus dem Bayerischen Straßen-Informationssystem BAYSIS für das Jahr 2021 und die darin enthaltenen Planungsvorgaben (stündl. Verkehrsstärken, Lkw-Anteile etc.) für die Berechnungen nach den RLS-19 zugrunde gelegt. Sie sind im BAYSIS in den Ergebnissen folgender Zählstellen dokumentiert:

St 2051 (Straßenverkehrszählung 2021)

- Zst.-Nr. 7633 9409 DTV = 11.106 Kfz/24 h (Odelzhausen, innerorts)
- Zst.-Nr. 7633 9410 DTV = 3.692 Kfz/24 h (außerorts, Bereich Bauvorhaben)

BAB A8 (Straßenverkehrszählung 2021)

- Zst.-Nr. 7633 9005 DTV = 72.624 Kfz/24 h (AS 75 – AS 76)
- Zst.-Nr. 7633 9004 DTV = 78.493 Kfz/24 h (AS 76 – AS 77)

Den Zahlenwerten wird für einen Prognosehorizont 2035 ein Prozentpunkt pro Jahr des Jahreswertes 2021 aufgeschlagen (d. h. insgesamt 14 %).

Für die Auf- und Abfahrten zwischen BAB A8 und St 2051 werden in BAYSIS keine Verkehrsmengen ausgewiesen. Aufgrund der für den Untersuchungszweck sehr geringen Relevanz dieser Straßenabschnitte wird eine grobe Abschätzung unter Berücksichtigung der Verkehrszahlen auf den benachbarten Abschnitten der St 2051 getroffen.

Die zulässigen Fahrgeschwindigkeiten werden im Zuge der Ortseinsicht ermittelt.

Die verbauten Fahrbahnbeläge der BAB A8 werden dem aktuellen Übersichtsplan ‚Deckschichtart und -alter der Hauptfahrbahnen‘ der Autobahndirektion Südbayern (Stand 2021) [24] entnommen. Demnach wurde zuletzt im Jahr 2010 nördlich der AS Odelzhausen auf der A 8 ein geräuschmindernder, offenporiger Fahrbahnbelag, südlich davon eine Waschbetondeckschicht verbaut.

Die sich aus den o. g. Grundlagen ergebenden Emissionsansätze auf den Straßen können im Detail dem Anhang B, Seite 3 entnommen werden.

¹ Wird vom eingesetzten Programm CadnaA bei der Immissionsberechnung automatisch berücksichtigt.

5 Durchführung der Schallausbreitungsberechnung

5.1 Anlagengeräusche der Tankstelle

Die von der Tankstelle und deren Nebeneinrichtungen auf dem Anlagegelände ausgehenden Geräuschimmissionen werden mit Hilfe der Software zur Schallausbreitungsberechnung Cadna/A, Version 2023 MR2 nach den Kriterien der TA Lärm [5] und der DIN ISO 9613-2 [6] berechnet. Für die Berechnung mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz wird ein standortbezogener Faktor für die Meteorologie in Höhe von $C_0 = 2$ dB berücksichtigt.

Es werden Schallreflexionen bis zur 3. Ordnung ermittelt.

In den folgenden Tabellen werden die von der Tankstelle und deren Nebeneinrichtungen auf die Nachbarschaft ausgehenden gewerblichen Geräuschimmissionen zusammengefasst.

Dargestellt sind jeweils die sich für die Tankstelle ergebenden **Beurteilungspegel** sowie die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und die Gesamt-Immissionskontingente L_{IK} aus den Anforderungen des Bebauungsplanes gemäß Kapitel 2.4.

Tabelle 10. Immissionsorte, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, Gesamt-Immissionskontingente L_{IK} und Beurteilungspegel nach TA Lärm für die Zusatzbelastung durch die Tankstelle und deren Nebeneinrichtungen an Werktagen; alle Zahlenangaben in dB(A).

Immissionsort	Immissionsrichtwert nach TA Lärm in dB(A)		Gesamt-Immissionskontingent L_{IK} in dB(A)		Beurteilungspegel L_r in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	60	45	36,4	22,4	30,5	27,2
IO 2	55	40	37,3	23,3	34,1	28,6
IO 4	55	40	38,7	24,7	36,0	30,4
IO 5	55	40	38,3	24,3	33,8	28,9
IO 73a	65	50	48,6	34,6	46,6	43,0
IO 73b	65	50	45,9	31,9	42,3	38,8
IO 81	60	45	35,3	28,3	32,2	28,7
IO 82	55	40	34,7	27,7	28,9	23,8
IO 83	60	45	31,1	24,1	23,4	20,2
IO 84a	60	45	30,1	23,1	21,9	18,8
IO 84b	55	40	28,8	21,8	21,6	16,8
IO 85	55	40	28,8	21,8	24,1	19,3
IO 100	55	40	39,2	25,2	25,1	20,1
IO 101	55	40	38,6	24,6	36,5	31,3
IO 102	65	50	46,5	32,5	42,6	39,3

Tabelle 11. Immissionsorte, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, Gesamt-Immissionskontingente L_{IK} entsprechend den Anforderungen des Bebauungsplanes und Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung durch die Tankstelle und deren Nebeneinrichtungen an Sonn- und Feiertagen; alle Zahlenangaben in dB(A).

Immissionsort	Immissionsrichtwert nach TA Lärm in dB(A)		Gesamt-Immissionskontingent L_{IK} in dB(A)		Beurteilungspegel L_r in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	60	45	36,4	22,4	25,4	23,7
IO 2	55	40	37,3	23,3	29,5	24,3
IO 4	55	40	38,7	24,7	31,6	26,2
IO 5	55	40	38,3	24,3	30,4	25,6
IO 73a	65	50	48,6	34,6	39,9	38,2
IO 73b	65	50	45,9	31,9	36,5	34,8
IO 81	60	45	35,3	28,3	26,8	24,9
IO 82	55	40	34,7	27,7	26,0	20,8
IO 83	60	45	31,1	24,1	19,3	17,4
IO 84a	60	45	30,1	23,1	17,8	16,0
IO 84b	55	40	28,8	21,8	19,2	14,2
IO 85	55	40	28,8	21,8	21,7	16,6
IO 100	55	40	39,2	25,2	22,0	17,1
IO 101	55	40	38,6	24,6	32,4	27,7
IO 102	65	50	46,5	32,5	38,6	36,7

Die Teilpegel für die einzelnen Lärmquellen können dem Anhang B entnommen werden.

5.2 Verkehrslärm

Die von der BAB A8 und der St 2051 an den Immissionsorten generierten Beurteilungspegel für den Verkehrslärm werden mit Hilfe des o. g. EDV-Berechnungsmodells nach den RLS-19 [8] ermittelt. In der folgenden Tabelle werden die Beurteilungspegel für die Verkehrsgeräuschimmissionen zusammengefasst.

Tabelle 12. Immissionsorte, Beurteilungspegel für den Verkehrslärm der BAB A8 und der St 2051 nach den RLS-19; alle Zahlenangaben in dB(A).

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	
	Tag	Nacht
IO 1	56	50
IO 2	57	51
IO 4	63	56
IO 5	60	54
IO 73a	72	66
IO 73b	67	61
IO 81	58	52
IO 82	52	46
IO 83	49	43
IO 84a	49	43
IO 84b	46	40
IO 85	55	47
IO 100	57	51
IO 101	62	56
IO 102	71	65
IO BV 01	66	60
IO BV 02	66	60
IO BV 03	62	53

6 Beurteilung

6.1 Tankstelle und deren Nebeneinrichtung

6.1.1 Beurteilungspegel

Vergleicht man die sich für den Betrieb und deren Nebeneinrichtungen ergebenden Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [5] und den sich aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes ergebenden Gesamt-Immissionskontingenten [2], ergibt sich folgendes Bild:

Tagzeit (06.00 – 20.00 Uhr)

Während der Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) werden bei den genannten Betriebsabläufen und Kundenzahlen an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm erheblich, d. h. um 18 dB und mehr, unterschritten. Auch die sich aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes ergebenden einzuhaltenden Gesamt-Immissionskontingente L_{IK} werden stets um mehr als 2 dB unterschritten.

Das heißt, weiterführende Schallschutzmaßnahmen sind für den Betrieb in der Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) nicht notwendig. Auf Grund der z. T. erheblichen Unterschreitungen der schalltechnischen Anforderungen wäre auch eine Intensivierung der Kundenzahlen denkbar, ohne zwangsläufig zu einer Überschreitung der schalltechnischen Kriterien zu führen.

Ungünstigste Nachtstunde (22.00 – 23.00 Uhr oder 05.00 – 06.00 Uhr)

In der ungünstigsten Nachtstunde (22:00 Uhr bis 23:00 Uhr) stellt sich die Situation z. T. anders dar:

Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm werden rechnerisch an allen Immissionsorten deutlich unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 7 dB.

Die zulässigen Gesamt-Immissionskontingente L_{IK} aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes können dagegen an Werktagen (nur) an den Immissionsorten IO 1 – 5, IO 73 a/b und IO 101 – 102 westlich der BAB A8 **nicht** eingehalten werden. Die rechnerischen Überschreitungen betragen an den Immissionsorten bis zu 8 dB. Maßgeblich für die Überschreitungen sind im Wesentlichen die Tankvorgänge an den Lkw-Zapfsäulen sowie (in geringerem Maße) der Betrieb auf dem Lkw-Parkplatz und den fahrzeugeigenen Kühlaggregaten.

An Sonn- und Feiertagen wird (in Ermangelung einer nächtlichen Nutzung an den Lkw-Zapfsäulen) das zulässige Gesamt-Immissionskontingent nachts nur an wenigen Immissionsorten westlich der BAB A8 um bis zu 4 dB überschritten.

Bei der Beurteilung der nächtlichen Geräuschimmissionen an den Immissionsorten IO 1 – 5, IO 73 a/b und IO 101 – 102 (d. h. an den Immissionsorten, an denen in der rechnerischen Prognose in der Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) zwar die Immissionsrichtwerte der TA Lärm deutlich unterschritten werden, das laut Bebauungsplan zulässige Gesamt-Immissionskontingent jedoch um bis zu 8 dB übertroffen wird), gilt es allerdings Folgendes zu beachten:

- Entsprechend den verwendeten Studien werden bei den meisten Lärmquellen bereits emissionsseitig Zuschläge in der Größenordnung von ca. 3 bis 4 dB für impulshaltige Geräusche vergeben. Tatsächlich werden an den Immissionsorten (auf Grund der fast vollständigen Verdeckung der Anlagengeräusche durch die benachbarte BAB A8) mutmaßlich weder Geräusche noch Impulse der Anlage zu hören sein. Die nächtlichen Beurteilungspegel für die Anlagengeräusche fallen von daher bereits rechnerisch in der Größenordnung von bis zu 4 dB zu hoch aus.
- An allen Immissionsorten übertreffen die für die benachbarte BAB A8 berechneten Beurteilungspegel des Verkehrslärms (siehe Kapitel 5.2) die Beurteilungspegel für den Tankstellenbetrieb erheblich. Die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm fallen in der Nachtzeit mindestens um 22 dB höher aus als die der Anlagengeräusche in der ungünstigsten Nachtstunde.
Nach einer im Jahr 2004 in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung veröffentlichten Studie [25] ist davon auszugehen, dass der Perzentilpegel L_{95} für die gleichmäßigen Verkehrsgeräusche einer Autobahn in der Größenordnung von ca. 5 bis max. 10 dB niedriger ausfällt als deren Beurteilungspegel. Somit ist im vorliegenden Fall der Umstand gegeben, dass der Perzentilpegel L_{95} für die Verkehrsgeräusche der BAB A8 an allen Immissionsorten nachts immer noch um mindestens 12 dB höher ist als der Beurteilungspegel für die geplante Tankstelle. Im Sinne von Kapitel 3.2.1 der TA Lärm [5] kann somit die Aussage getroffen werden, dass das Fremdgeräusch der benachbarten BAB A8 in mehr als 95 % der Betriebszeit den Beurteilungspegel der geplanten Tankstelle übertrifft und deren Geräusche nahezu vollständig verdeckt. Daran wird sich auch langfristig nichts ändern.

Insofern wird aus fachgutachterlicher Sicht auch der beabsichtigte Nachtbetrieb an den Lkw-Zapfsäulen und dem Lkw-Parkplatz für verträglich erachtet, ohne dass es weiterer Schallschutzmaßnahmen bedarf. Die für den Nachtbetrieb errechneten Überschreitungen des laut Bebauungsplan zulässigen Lärmkontingents sind aus den vorgenannten Gründen für den Lärmschutz der Nachbarn nicht maßgeblich.

6.1.2 Kurzzeitige Pegelspitzen

Der minimale Abstand zwischen dem Tankstellengelände und dem nächstgelegenen Immissionsort IO 73a im Gewerbegebiet beträgt ca. 130 m, zu dem nächstgelegenen Immissionsort IO 4 im allgemeinen Wohngebiet ca. 480 m. Die Sichtverbindung zwischen den Lärmquellen und den Immissionsorten wird an dieser Stelle größtenteils durch die Lärmschutzwalleanlagen an der BAB A8 unterbrochen.

Auf Grund der örtlichen Gegebenheiten und der sehr großen Abstände kann auch ohne Berechnungen ausgeschlossen werden, dass die von der Tankstelle ausgehenden kurzzeitigen Geräuschspitzen dazu geeignet sind, die diesbezügliche Anforderungen der TA Lärm zu übertreffen.

6.1.3 Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen

Auf Grund der Lage der Tankstelle ist davon auszugehen, dass die Mehrzahl der Kunden direkt von der BAB A8 über die erschließende St 2051 anfahren werden. Die maßgeblichen Straßenabschnitte sind bereits jetzt sehr stark befahren, ferner führt der direkte Verbindungsweg nicht durch Wohngebiete. Somit kann für den zuzurechnenden Verkehr auf öffentlichen Straßen auch ohne detaillierte Berechnung die Aussage getroffen werden, dass der geplante Tankstellenbetrieb die Verkehrslärmsituation in den benachbarten Wohnlagen nicht im Sinne der Kriterien des Kapitels 7.4 der TA Lärm [5] verschlechtern wird.

6.2 Verkehrsgeräusche am Shopgebäude

Den Berechnungsergebnissen in Kapitel 5.2 ist zu entnehmen, dass die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm an den Immissionsorten IO BV1 bis IO BV3 tagsüber zwischen 62 und 66 dB(A) und nachts zwischen 53 und 60 dB(A) betragen.

Vergleicht man diese Beurteilungspegel hilfsweise mit dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Gewerbegebiete in Höhe von 69 dB(A) tags ist festzustellen, dass der Grenzwert vor den Fassaden der Personalräume des Shopgebäudes eingehalten wird. Die Genehmigungsfähigkeit der beiden Büro- und Personalräume ist von daher nicht in Frage zu stellen.

Fasst man die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm mit den Beurteilungspegeln der geplanten Tankstellenanlage zusammen, errechnet sich an den o. g. Immissionsorten nach den Kriterien der DIN 4109-2 [10] (d. h. energetische Summe aus Verkehrs- **und** Gewerbelärm in der Tagzeit zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB) ein maßgeblicher Außenlärmpegel von bis zu 75 dB(A) für den Büroraum. Dies entspricht dem Lärmpegelbereich V der DIN 4109-1, Tabelle 7 [9] und somit (ohne geometrische Raumkorrekturen) einem erforderlichen, gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges.}$ von 40 dB für die Fassade der geplanten Personal- und Büroräume. Somit wären für die beiden Räume mutmaßlich Fenster der Schallschutzklasse IV ($R_w = 40$ bis 44 dB) einzubauen.

An dieser Stelle wird nochmals auf die Ausführungen in Kapitel 2.3 verwiesen:

Bei den Büro- und Personalräumen des Shopgebäudes handelt es sich aller Erfahrung nach nicht um Büroräume, in denen im Sinne der DIN 4109-1 einer längerdauernden, konzentrierten Tätigkeit nachgegangen wird. Aus Sicht des Unterzeichners liegen somit die in der DIN 4109-1 postulierten Anforderungen an klassische Büroräume für den Anwendungsfall eher zu hoch. Die Einhaltung der Anforderungen der DIN 4109-1 für Büroräume sollte von daher zwar angestrebt, im Einzelfall jedoch nicht als Mindestanforderung verstanden werden. In der Regel reichen für angemessene Arbeitsverhältnisse in vergleichbaren Mehrpersonenbüros auch um 5 dB niedrigere Schalldämm-Maße aus (vgl. VDI-Richtlinie 2719).

7 Schallschutzmaßnahmen

Die in den vorangegangenen Kapiteln getroffene Beurteilung der schalltechnischen Situation bezieht auf die zur Prüfung vorgelegten Planunterlagen [1] und die Angaben des Betreibers zu den Betriebsabläufen [22].

Demnach sind bei der weiteren Ausführung und dem Betrieb des Bauvorhabens insbesondere folgende, schalltechnisch relevante Randbedingungen beizubehalten:

- Die Ausführung und Anordnung der Baulichkeiten, die Anordnung der Schallquellen sowie die schalltechnisch relevanten Eingangsdaten dürfen gegenüber der hier zu Grunde gelegten Planung nicht wesentlich geändert werden.
- Der Betrieb der Waschhalle ist auf die Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) zu beschränken.
- Die bis zu drei Lüftungs- und Klimaanlage des Shopgebäudes in Außenaufstellung sind so auszuwählen/auszulegen, dass der Schallleistungspegel bei Vollbetrieb folgenden Schallleistungspegel nicht überschreitet:
 - je Anlage $L_{WA} = 80/65$ dB(A) tags/nachts.
- Die Durchführung von Warenanlieferungen (Shop und/oder Treibstoffe) findet ausschließlich am Tag im Zeitraum zwischen 06:00 bis 22:00 Uhr statt.

Weiterführende Schallschutzmaßnahmen sind nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen nicht erforderlich.

8 Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Schallemissionen einzelner Bereiche der Tankstelle wurde vorrangig der "Technische Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen", Stand 1999 [14] zugrunde gelegt. Die darin genannten Messdaten einzelner Vorgänge bzw. Schallquellen, wie z. B. Türeenschlagen, Motorstart, Motorhaube schließen etc., stimmen weitgehend mit den entsprechenden Daten der "alten" Tankstellenstudie von 1991 überein. Das heißt, dass die hier zugrunde gelegte "neue" Tankstellenstudie [14] im Wesentlichen auf Messdaten basiert, welche etwa im Jahr 1990 erhoben wurden.

In den zurückliegenden 33 Jahren waren in der Kfz-Technik durch konstruktive Maßnahmen, Erhöhung des Fahrkomforts und durch vermehrten Einsatz von Elektronik (z. B. Antischlupfsysteme) erhebliche Fortschritte bei der Geräuschkürzung an Kraftfahrzeugen zu verzeichnen, die noch nicht vollständig durch die hier zugrunde gelegten Emissionsdaten abgebildet werden.

Die von Müller-BBM aus umfangreichen Messungen gewonnenen Erfahrungen zeigen, dass die mit den Emissionsdaten der Tankstellenstudie [14] angefertigten Immissionsprognosen eine Obergrenze der möglichen Schallimmissionen beschreiben und damit für den Immissionsschutz auf der "sicheren Seite" liegen. Die tatsächlich zu messenden Schallimmissionen einer Tankstelle liegen nach unseren Erfahrungen in der Regel unter den Prognosewerten.

9 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen zugrunde:

Planunterlagen

- [1] Planunterlagen Bauvorhaben:
 - Übersichtsplan Bauantrag; Hagspiel | Stachel | Uhlig Architekten PartmbB; Stand: 04.05.2023.
 - Lageplan zum Bauantrag; Hagspiel | Stachel | Uhlig Architekten PartmbB; Stand: 04.05.2023.
- [2] Gemeinde Odelzhausen, Bebauungsplan „Gewerbegebiet Odelzhausen – östlich der BAB A8“; Plan- und Textteil der am 13.12.2021 in Kraft getretenen Fassung.
- [3] Digitale Daten (ALKIS, DGM1, LoD2, DOP40), Bayerische Vermessungsverwaltung, August 2023.

Gesetze und technische Regelwerke

- [4] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5).
- [6] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf 1997-09.
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19: Ausgabe 2019.
- [9] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.
- [10] DIN 4109 -2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.
- [11] DIN 45691: Geräuschkontingentierung. 2006-12.

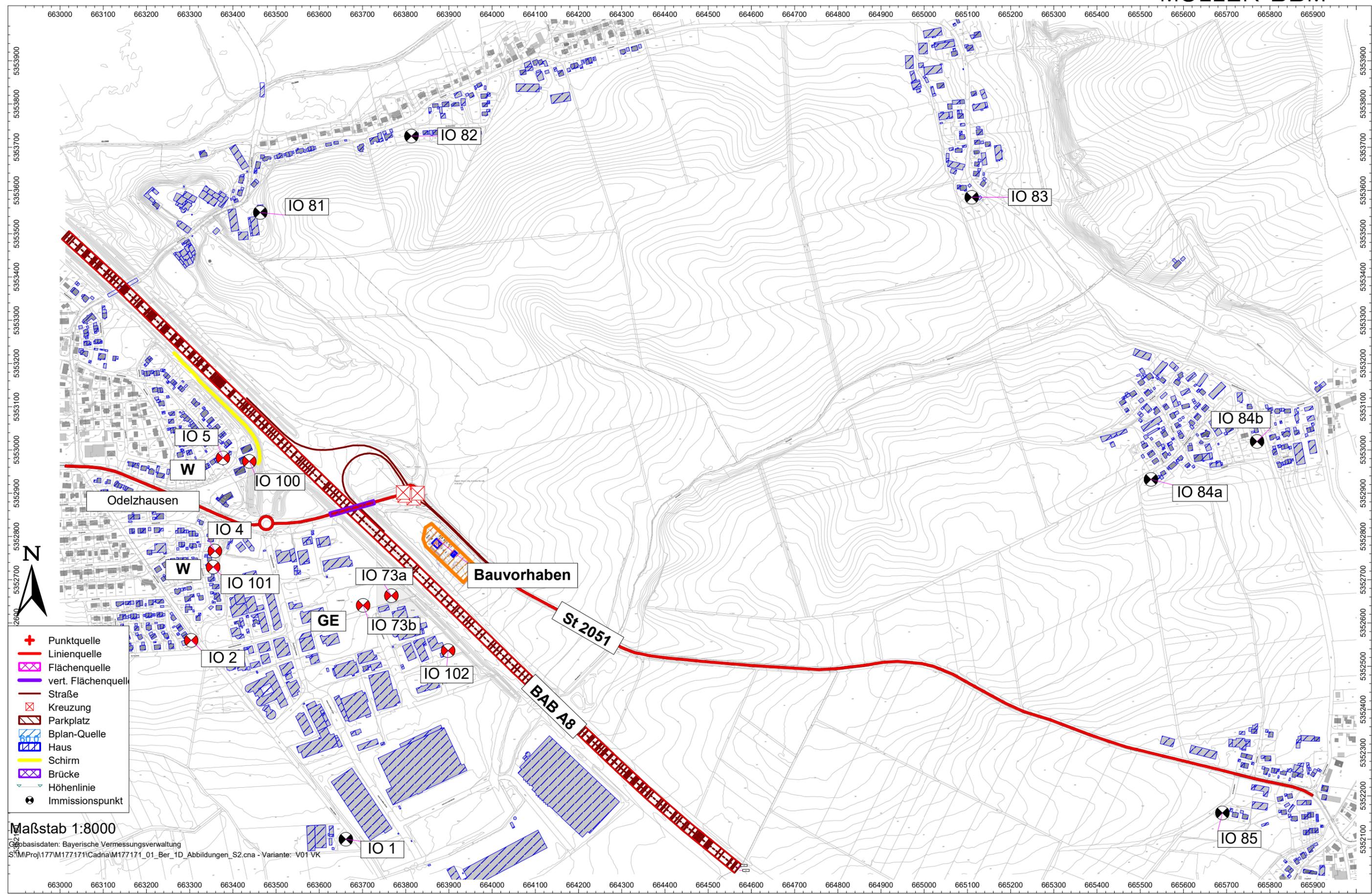
Sonstige Grundlagen

- [12] Ortsbesichtigung am 05.10.2023.
- [13] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007.
- [14] Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Schriftreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 275, 1999.
- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Auto- waschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, Schriftreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 73, 1988.
- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Last- kraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Spe- ditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbe- sondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geo- logie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [17] Technisches Datenblatt Ladesäule HYC300 (300 kW), Alpitronic GmbH, Stand: 2021.
- [18] Bauhandbuch Tankstellen; BP Customers and Products BP Pulse; Grundlagen und Anforderungen zur Aufstellung von HPC-Ladesäulen auf Tankstellen- geländen; Stand: 31.01.2023.
- [19] Landratsamt Dachau, Stellungnahme zum Neubau einer ARAL-Tankstelle mit Waschhalle und Lkw-Stellplätzen, Flurstück-Nr. 162 in Odelzhausen; Schreiben Zeichen 41/BV230507 vom 04.08.2023.
- [20] Bebauungsplanverfahren „Gewerbegebiet Odelzhausen – östlich der BAB A8“ der Gemeinde Odelzhausen; Untersuchung der schalltechnischen Belange; Bericht Nr. LA15-220-G08-E01-01 der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH vom 20.09.2021.
- [21] Ergebnisse der amtlichen Straßenverkehrszählung von 2021 (Internetplattform BAYSIS der Bayerischen Staatsministerien) für die St 2051 (Zählstellen-Nrn. 76339409 und 76339410) und die BAB A8 (Zählstellen-Nrn. 76339005 und 76339004).
- [22] Angaben der ARAL Aktiengesellschaft zu den zu erwartenden Kundenfrequen- zen bei hoher Auslastung des Bauvorhabens; E-Mail vom 22.09.2023.
- [23] Erläuternde Angaben des Auftraggebers und des Planers zur technischen Aus- stattung des Bauvorhabens sowie zur Lage der relevanten Geräuschemittenten; E-Mails vom 04.10.2023 und 02.10.2023.

- [24] Die Autobahn Südbayern, Übersichtsplan Deckschichtart und -alter der Hauptfahrbahnen im Bereich der Niederlassung Südbayern der Autobahn GmbH; Stand 2021.
- [25] Berechnung des Perzentilpegels L_{95} aus dem Mittelungspegel einer Straße; Studie des IB Greiner; Zeitschrift für Lärmbekämpfung ZfL 5/2004.

Anhang A
Abbildungen

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\177\M177171\M177171_01_Ber_1D.DOCX:12. 10. 2023

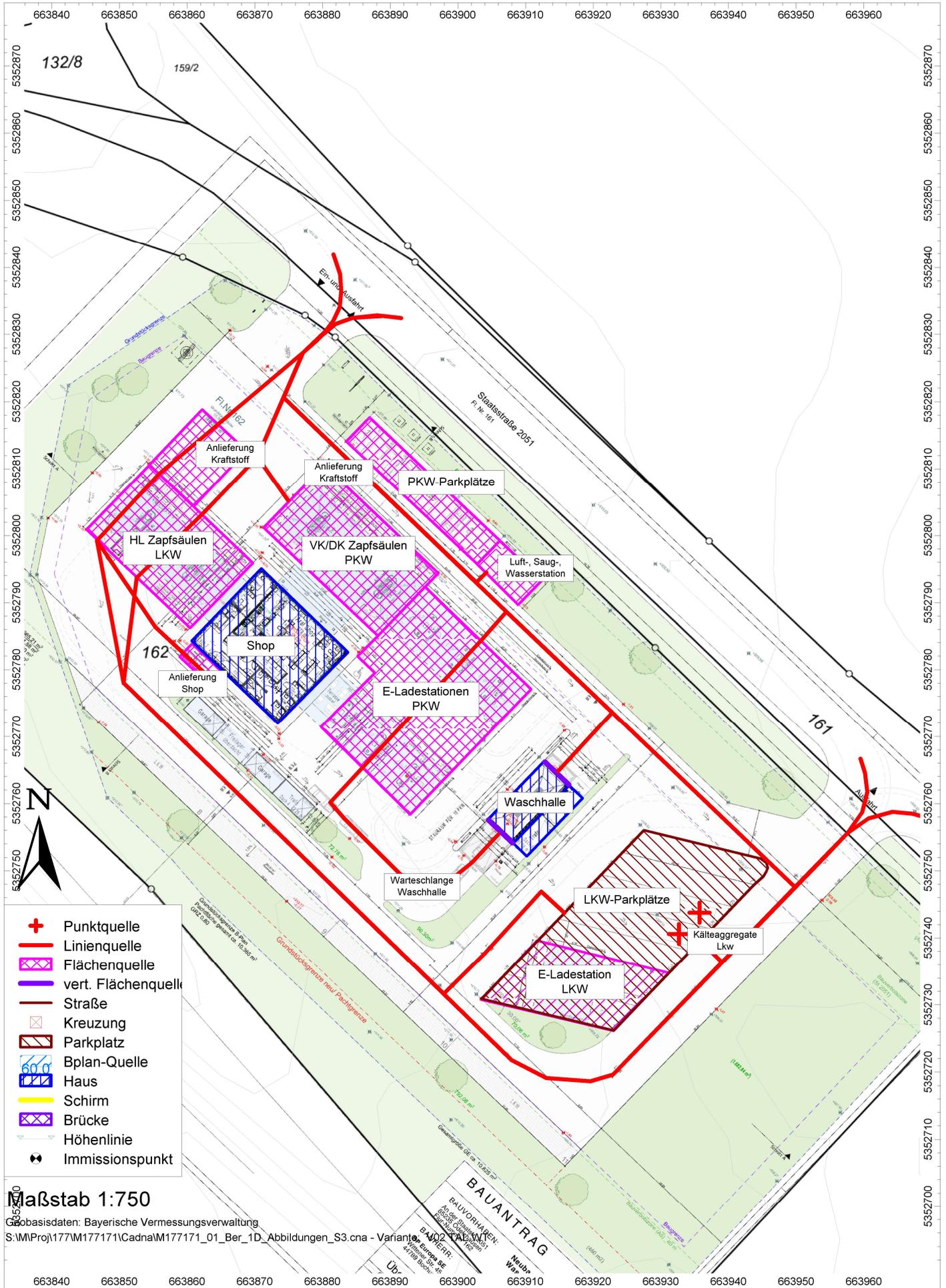


Maßstab 1:8000

Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung
S:\MProj\177\M177171\Cadna\M177171_01_Ber_1D_Abbildungen_S2.cna - Variante: V01 VK

Neubau einer ARAL Tankstelle in Odelzhausen
Übersichtslageplan und EDV-Eingabedaten

M177171/01 mly
12. Oktober 2023



Neubau einer ARAL Tankstelle in Odelzhausen Lageplan der Schallquellen - Berechnung TA Lärm

M177171/01 mly
 12. Oktober 2023

Anhang B

Auszüge der EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

\\S-muc-fs01\allefirmen\WPProj\177\M177171\M177171_01_Ber_1D.DOCX:12. 10. 2023

Berechnungskonfiguration

Projekt (M177171_01_Ber_1D.cna)

Projektname : ARAL Odelzhausen
 Sachbearbeiter : Herr Maly
 Zeitpunkt der Berechnung : 10.10.2023
 Cadna/A : Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	500.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	0.55 0.55
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\177171\M177171_01_Ber_1D.DOCX:12. 10. 2023

Emissionen Bebauungsplan

Bebauungsplanquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche (m²)			
				Lw' (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lkknick (dBA)	Kkknick (%)	Lw' (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lkknick (dBA)	Kkknick (%)				
LEK		~	!04!	64,0	104,3							50,0	90,3						10783,41

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'			genaue Zählraten												zul. Geschw.		Straßenoberfl. Art
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	
							Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht			
A 8 AS Odelshausen (76) - AS Sulzemoos (77)			!01!	98,9		93,3	5033,1	0,0	1119,5	2,6	0,0	4,7	10,4	0,0	22,3	0,3	0,0	0,2	130	90	RLS_BETON
A 8 AS Adelshausen (75) - AS Odelshausen (76)			!01!	95,2		89,8	4647,8	0,0	1052,2	2,7	0,0	5,1	11,2	0,0	24,2	0,3	0,0	0,2	130	90	RLS_OPA_8
Abfahrt A8 (76 Ost)			!01!	79,9		71,3	247,4	0,0	31,9	3,4	0,0	4,5	2,1	0,0	3,7	0,8	0,0	0,5	60		RLS_REF
Auffahrt A8 (76 Ost)			!01!	79,9		71,3	247,4	0,0	31,9	3,4	0,0	4,5	2,1	0,0	3,7	0,8	0,0	0,5	60		RLS_REF
St 2051 Einm. St2052 Odelshausen - KRV St2051 östl. Odelshausen			!01!	83,1		74,5	743,3	0,0	95,8	3,8	0,0	5,1	1,7	0,0	3,0	1,1	0,0	0,7	50		RLS_REF
Kreisverkehr St 2051 West			!01!	83,1		74,5	743,3	0,0	95,8	3,8	0,0	5,1	1,7	0,0	3,0	1,1	0,0	0,7	50		RLS_REF
St 2051 Einm. St2052 Odelshausen - KRV St2051 östl. Odelshausen			!01!	89,2		80,5	743,3	0,0	95,8	3,8	0,0	5,1	1,7	0,0	3,0	1,1	0,0	0,7	100		RLS_REF
Kreisverkehr St 2051 Ost			!01!	83,1		74,5	743,3	0,0	95,8	3,8	0,0	5,1	1,7	0,0	3,0	1,1	0,0	0,7	50		RLS_REF
St 2051 KRV St2051 östl. Odelshausen - Einm. St 2054 nördl. Sulzemoos -> Ri. Nord			!01!	78,3		69,8	123,7	0,0	15,9	3,4	0,0	4,5	2,1	0,0	3,7	0,8	0,0	0,5	70		RLS_REF
St 2051 KRV St2051 östl. Odelshausen - Einm. St 2054 nördl. Sulzemoos -> Ri Süd			!01!	81,3		72,6	123,7	0,0	15,9	3,4	0,0	4,5	2,1	0,0	3,7	0,8	0,0	0,5	100		RLS_REF
St 2051 KRV St2051 östl. Odelshausen - Einm. St 2054 nördl. Sulzemoos			!01!	84,3		75,7	247,4	0,0	31,9	3,4	0,0	4,5	2,1	0,0	3,7	0,8	0,0	0,5	100		RLS_REF

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\177\177171\M177171_01_Ber_1D.DOCX:12.10.2023

Emissionen Gewerbe

WT = Werktags

SoFei = Sonn-/Feiertag

Parkplatz

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zählarten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh		Berechnung nach	Einwirkzeit		
					Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstr o	Fahrbahnoberf l		Tag	Ruhe	Nacht
					(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)					(min)	(min)	(min)
WT Lkw-Parkplatz			!0200!	ind	90,0	90,0	90,0	Stellplätze	7	1,00	1,430	1,430	1,430	17,0	Autohof für Lkw	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007	780,00	180,00	60,00
SoFei Lkw-Parkplatz	~		!0201!	ind	86,0	86,0	86,0	Stellplätze	7	1,00	0,571	0,571	0,571	17,0	Autohof für Lkw	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007	540,00	420,00	60,00

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			K0	Freq.		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht				
				(dBA)	(dBA)	(dBA)										
WT Kühlaggregat Lkw, STP 4			!0200!	91,0	91,0	91,0	Lw	97-6				0,0	0,0	0,0	0,0	500
WT Kühlaggregat Lkw, STP 5			!0200!	91,0	91,0	91,0	Lw	97-6				0,0	0,0	0,0	0,0	500
SoFei Kühlaggregat Lkw, STP 4		~	!0201!	91,0	91,0	91,0	Lw	97-6				0,0	0,0	0,0	0,0	500
SoFei Kühlaggregat Lkw, STP 5		~	!0201!	91,0	91,0	91,0	Lw	97-6				0,0	0,0	0,0	0,0	500

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)											
WT Ein- und Ausfahrt Tankfeld Pkw (VK/DK)			!0200!	84,8	83,4	80,7	68,6	67,2	64,5	Lw'	65,6+3		0,0	-1,4	-4,1	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Einfahrt Tankfeld Lkw (HL)			!0200!	91,9	89,9	87,1	75,3	73,3	70,5	Lw'	75,3		0,0	-2,0	-4,8	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Ausfahrt Tankfeld Lkw (HL)			!0200!	97,7	95,7	92,9	75,3	73,3	70,5	Lw'	75,3		0,0	-2,0	-4,8	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Zufahrt Tankfeld Pkw (Elektro)			!0200!	70,3	67,3	64,3	51,5	48,5	45,5	Lw'	51,5		0,0	-3,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Ausfahrt Tankfeld Pkw (Elektro)			!0200!	71,0	68,0	65,0	51,5	48,5	45,5	Lw'	51,5		0,0	-3,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Ein- und Ausfahrt Shopkunden			!0200!	82,6	81,2	75,6	64,5	63,1	57,5	Lw'	61,5+3		0,0	-1,4	-7,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Ein- und Ausfahrt Sauger			!0200!	71,6	71,6	71,6	53,5	53,5	53,5	Lw'	50,5+3		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Zufahrt Waschhalle			!0200!	81,5	81,5	81,5	61,0	61,0	61,0	Lw'	61		0,0	0,0	0,0	141,70	32,70	0,00	0,0	500
WT Ausfahrt Waschhalle			!0200!	81,1	81,1	81,1	61,0	61,0	61,0	Lw'	61		0,0	0,0	0,0	141,70	32,70	0,00	0,0	500
WT Warteschlange Waschhalle (max 6 Pkw)			!0200!	82,8	82,8	82,8	68,0	68,0	68,0	Lw'	68		0,0	0,0	0,0	141,70	32,70	0,00	0,0	500
WT Fahrweg Tanklaster			!0200!	84,3	84,3	84,3	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0	0,00	60,00	0,00	0,0	500
WT Zufahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 65/15/5)			!0200!	82,7	82,7	82,7	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0	3900,00	900,00	300,00	0,0	500
WT Abfahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 65/15/5)			!0200!	76,9	76,9	76,9	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0	3900,00	900,00	300,00	0,0	500
WT Zu- und Abfahrt Anlieferung Shop			!0200!	82,8	82,8	82,8	63,5	63,5	63,5	Lw'	60,5+3		0,0	0,0	0,0	0,00	60,00	0,00	0,0	500
SoFei Ein- und Ausfahrt Tankfeld Pkw (VK/DK)	~		!0201!	84,3	81,5	80,7	68,1	65,3	64,5	Lw'	65,1+3		0,0	-2,8	-3,6	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFei Zufahrt Tankfeld Pkw (Elektro)	~		!0201!	69,1	67,3	64,3	50,3	48,5	45,5	Lw'	50,3		0,0	-1,8	-4,8	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFei Ausfahrt Tankfeld Pkw (Elektro)	~		!0201!	69,8	68,0	65,0	50,3	48,5	45,5	Lw'	50,3		0,0	-1,8	-4,8	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFei Ein- und Ausfahrt Shopkunden	~		!0201!	80,2	79,4	73,6	62,1	61,3	55,5	Lw'	59,1+3		0,0	-0,8	-6,6	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFei Ein- und Ausfahrt Sauger	~		!0201!	71,6	71,6	71,6	53,5	53,5	53,5	Lw'	50,5+3		0,0	0,0	0,0	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFei Zufahrt Waschhalle	~		!0201!	81,5	81,5	81,5	61,0	61,0	61,0	Lw'	61		0,0	0,0	0,0	65,40	32,70	0,00	0,0	500

\\S-muc-fs01\allefirmen\MLProj\17\17171\171717171_01_Ber_1D.DOCX:12.10.2023

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
SoFei Ausfahrt Waschhalle		~	!0201!	81,1	81,1	81,1	61,0	61,0	61,0	Lw'	61		0,0	0,0	0,0	65,40	32,70	0,00	0,0	500
SoFei Warteschlange Waschhalle (max 6 Pkw)		~	!0201!	82,8	82,8	82,8	68,0	68,0	68,0	Lw'	68		0,0	0,0	0,0	65,40	32,70	0,00	0,0	500
SoFei Fahrweg Tanklaster		~	!0201!	84,3	84,3	84,3	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0	0,00	60,00	0,00	0,0	500
SoFei Zufahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 18/14/2)		~	!0201!	82,7	82,7	82,7	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0	1080,00	840,00	120,00	0,0	500
SoFei Abfahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 18/14/2)		~	!0201!	76,9	76,9	76,9	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0	1080,00	840,00	120,00	0,0	500

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
WT Tankfeld Pkw (VK/DK)			!0200!	94,5	93,1	91,1	69,7	68,3	66,3	Lw	95,5-1		0,0	-1,4	-3,4	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Tankfeld Lkw (HL)			!0200!	98,2	96,2	94,1	73,7	71,7	69,6	Lw	99,2-1		0,0	-2,0	-4,1	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Tankfeld E-Pkw (Parken)			!0200!	73,0	70,0	67,0	45,8	42,8	39,8	Lw	74,0-1		0,0	-3,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Tankfeld E-Pkw (Ladesäule HVC 300 kW)			!0200!	79,2	76,2	73,2	52,0	49,0	46,0	Lw	80,2-1		0,0	-3,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Tankfeld E-Pkw (Kühlung Pkw)			!0200!	72,2	69,2	66,2	45,0	42,0	39,0	Lw	73,2-1		0,0	-3,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Parken Shopkunden			!0200!	89,2	87,8	83,2	66,8	65,4	60,8	Lw	89,2		0,0	-1,4	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Parken und Saugen			!0200!	85,9	85,9	87,2	69,7	69,7	71,0	Lw	85,9		0,0	0,0	1,3	780,00	180,00	60,00	0,0	500
WT Kraftstoffanlieferung			!0200!	78,2	78,2	79,5	58,1	58,1	59,4	Lw	78,2		0,0	0,0	1,3	0,00	60,00	0,00	0,0	500
WT Tankfeld E-Lkw Ladesäule (T/RZ/N 3/1/1)			!0200!	79,0	79,0	79,0	55,8	55,8	55,8	Lw	79		0,0	0,0	0,0	180,00	60,00	60,00	0,0	500
WT Tankfeld E-Lkw Kühlung (T/RZ/N 3/1/1)			!0200!	72,0	72,0	72,0	48,8	48,8	48,8	Lw	72		0,0	0,0	0,0	180,00	60,00	60,00	0,0	500
WT Anlieferung Shop (Verladung und Lkw Parken)			!0200!	100,0	100,0	100,0	87,7	87,7	87,7	Lw	100		0,0	0,0	0,0	0,00	60,00	0,00	0,0	500
SoFei Tankfeld Pkw (VK/DK)		~	!0201!	94,0	91,2	91,1	69,2	66,4	66,3	Lw	95,0-1		0,0	-2,8	-2,9	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFei Tankfeld E-Pkw (Parken)		~	!0201!	71,8	70,0	67,0	44,6	42,8	39,8	Lw	72,8-1		0,0	-1,8	-4,8	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFei Tankfeld E-Pkw (Ladesäule HVC 300 kW)		~	!0201!	79,0	77,2	74,2	51,8	50,0	47,0	Lw	79		0,0	-1,8	-4,8	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFei Tankfeld E-Pkw (Kühlung Pkw)		~	!0201!	71,0	69,2	66,2	43,8	42,0	39,0	Lw	72-1		0,0	-1,8	-4,8	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFei Parken Shopkunden		~	!0201!	88,8	88,0	83,2	66,4	65,6	60,8	Lw	88,8		0,0	-0,8	-5,6	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFei Parken und Saugen		~	!0201!	85,9	85,9	87,2	69,7	69,7	71,0	Lw	85,9		0,0	0,0	1,3	540,00	420,00	60,00	0,0	500
SoFeo Kraftstoffanlieferung		~	!0201!	78,2	78,2	79,5	58,1	58,1	59,4	Lw	78,2		0,0	0,0	1,3	0,00	60,00	0,00	0,0	500
SoFei Tankfeld E-Lkw Ladesäule (T/RZ/N 3/1/1)		~	!0201!	79,0	79,0	79,0	55,8	55,8	55,8	Lw	79		0,0	0,0	0,0	180,00	60,00	60,00	0,0	500
SoFei Tankfeld E-Lkw Kühlung (T/RZ/N 3/1/1)		~	!0201!	72,0	72,0	72,0	48,8	48,8	48,8	Lw	72		0,0	0,0	0,0	180,00	60,00	60,00	0,0	500

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
WT Waschhalle Ausfahrt (offen)			!0200!	99,0	99,0	99,0	89,1	89,1	89,1	Lw	99		0,0	0,0	0,0	141,70	32,70	0,00	3,0	500
WT Waschhalle Einfahrt (offen)			!0200!	99,0	99,0	99,0	89,0	89,0	89,0	Lw	99		0,0	0,0	0,0	141,70	32,70	0,00	3,0	500
SoFei Waschhalle Ausfahrt (offen)		~	!0201!	99,0	99,0	99,0	89,1	89,1	89,1	Lw	99		0,0	0,0	0,0	64,50	32,70	0,00	3,0	500
SoFei Waschhalle Einfahrt (offen)		~	!0201!	99,0	99,0	99,0	89,0	89,0	89,0	Lw	99		0,0	0,0	0,0	64,50	32,70	0,00	3,0	500

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\177M177171_01_Ber_1D.DOCX:12. 10. 2023

Immissionen

Immissionspunkte – Beurteilungspegel TALärm Werktag

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
				Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO 1			!0500!	30,5	27,2	60,0	45,0	MI		Industrie	7,50	r	663661,61	5352099,95	511,61
IO 2			!0500!	34,1	28,6	55,0	40,0	WA		Industrie	7,50	r	663303,38	5352559,87	523,80
IO 4			!0500!	36,0	30,4	55,0	40,0	WA		Industrie	7,50	r	663358,40	5352766,53	521,55
IO 5			!0500!	33,8	28,9	55,0	40,0	WA		Industrie	7,50	r	663377,04	5352981,90	512,50
IO 73a			!0500!	46,6	43,0	65,0	50,0	GE		Industrie	6,00	r	663766,77	5352662,96	519,01
IO 73b			!0500!	42,3	38,8	65,0	50,0	GE		Industrie	6,00	r	663701,60	5352640,67	520,08
IO 81			!0500!	32,2	28,7	60,0	45,0	MI		Industrie	7,50	r	663463,24	5353549,11	503,50
IO 82			!0500!	28,9	23,8	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	663813,19	5353725,70	499,40
IO 83			!0500!	23,4	20,2	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	665110,00	5353584,28	496,64
IO 84a			!0500!	21,9	18,8	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	665524,92	5352931,93	503,00
IO 84b			!0500!	21,6	16,8	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	665770,28	5353019,77	496,00
IO 85			!0500!	24,1	19,3	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	665690,13	5352160,82	498,47
IO 100			!0500!	25,1	20,1	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	663437,80	5352973,68	509,32
IO 101			!0500!	36,5	31,3	55,0	40,0	WA		Industrie	7,50	r	663354,34	5352729,31	523,50
IO 102			!0500!	42,6	39,3	65,0	50,0	GE		Industrie	6,00	r	663898,17	5352536,12	513,08
IO BV 1			!0500!	71,5	67,7	69,0	59,0	GE		Straße	2,00	r	663867,40	5352791,44	513,28
IO BV 2			!0500!	70,9	67,2	69,0	59,0	GE		Straße	2,00	r	663869,58	5352793,72	513,19
IO BV 3			!0500!	66,4	63,0	69,0	59,0	GE		Straße	2,00	r	663872,43	5352793,72	513,07

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle	M.	ID	Teilpegel V02 TAL WT Tag+Rz																	
			IO 1	IO 2	IO 4	IO 5	IO 73a	IO 73b	IO 81	IO 82	IO 83	IO 84a	IO 84b	IO 85	IO 100	IO 101	IO 102	IO BV 1	IO BV 2	IO BV 3
WT Kühlaggregat Lkw, STP 4		!0200!	18,4	20,9	22,1	21,7	32,8	29,2	18,0	16,5	10,4	9,2	9,3	12,1	15,6	24,4	31,3	21,4	21,9	39,5
WT Kühlaggregat Lkw, STP 5		!0200!	18,3	20,9	22,1	21,7	32,5	29,1	18,0	16,5	10,4	9,2	9,3	12,1	9,8	24,4	31,1	21,5	22,4	39,4
WT Ein- und Ausfahrt Tankfeld Pkw (VK/DK)		!0200!	6,3	14,1	16,5	14,5	25,4	22,2	12,7	8,6	3,9	2,8	2,5	4,7	5,5	16,4	17,6	46,4	47,8	48,0
WT Einfahrt Tankfeld Lkw (HL)		!0200!	14,9	21,0	23,3	21,8	32,7	29,3	19,7	15,5	10,9	9,3	9,0	11,6	12,7	23,0	24,3	54,9	56,0	55,6
WT Ausfahrt Tankfeld Lkw (HL)		!0200!	24,8	27,1	28,0	24,1	40,6	36,3	24,5	21,1	16,1	15,1	14,1	17,5	15,5	29,5	37,2	54,6	53,1	40,9
WT Zufahrt Tankfeld Pkw (Elektro)		!0200!	-6,1	-2,6	0,2	-0,8	9,4	6,4	-2,2	-6,8	-10,8	-12,3	-12,9	-10,3	-9,8	-0,2	7,0	26,2	27,9	30,9
WT Ausfahrt Tankfeld Pkw (Elektro)		!0200!	-3,3	-2,0	-2,1	-3,4	10,5	7,3	-2,3	-4,6	-10,0	-11,3	-11,9	-9,2	-11,1	-1,2	8,9	5,2	8,4	22,5
WT Ein- und Ausfahrt Shopkunden		!0200!	5,8	10,8	13,6	12,2	21,8	18,8	10,4	6,0	1,7	0,2	0,1	2,7	3,2	13,2	19,3	39,4	41,1	44,1
WT Ein- und Ausfahrt Sauger		!0200!	-5,0	0,4	3,2	1,8	11,0	8,0	-0,4	-4,4	-9,0	-10,5	-10,3	-7,7	-7,2	2,9	8,5	28,6	30,3	33,3
WT Zufahrt Waschkabine		!0200!	-0,8	3,0	4,9	3,2	14,6	11,2	1,3	-1,6	-6,6	-8,1	-8,0	-4,9	-5,4	4,4	12,7	28,8	30,5	34,0
WT Ausfahrt Waschkabine		!0200!	-2,9	2,3	4,5	3,3	13,2	10,1	1,5	-1,6	-6,8	-8,3	-8,1	-5,5	-5,6	3,9	10,7	28,8	30,5	33,7
WT Warteschlange Waschkabine (max 6 Pkw)		!0200!	3,0	4,6	7,3	3,0	18,0	14,4	0,5	0,3	-7,4	-7,5	-9,1	-4,1	-5,7	8,4	16,2	10,5	10,5	15,8
WT Fahrweg Tanklager		!0200!	-0,8	6,5	7,8	4,6	15,4	11,0	-0,5	0,5	-8,9	-10,0	-6,2	-3,1	-4,2	8,8	11,1	30,6	30,1	26,1
WT Zufahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 65/15/5)		!0200!	16,5	20,1	21,7	19,4	33,2	28,8	17,5	13,6	8,3	7,2	6,8	10,0	10,2	22,3	28,5	52,5	52,4	48,6
WT Abfahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 65/15/5)		!0200!	10,6	12,7	13,2	9,4	23,8	20,6	10,8	9,0	3,3	2,1	2,2	5,0	2,0	15,7	22,9	13,2	15,6	29,9
WT Zu- und Abfahrt Anlieferung Shop		!0200!	-3,0	5,4	7,4	4,9	14,4	9,4	-0,7	-0,2	-10,6	-12,3	-8,3	-5,9	-4,0	7,2	6,6	35,0	34,2	29,0
WT Tankfeld Pkw (VK/DK)		!0200!	16,2	20,5	24,0	23,9	30,0	27,6	22,1	19,2	15,7	13,7	13,6	14,9	14,7	23,5	31,0	55,9	58,6	64,6
WT Tankfeld Lkw (HL)		!0200!	24,0	28,4	30,8	29,1	41,7	36,6	27,6	22,8	16,9	14,9	14,2	15,4	20,0	30,5	32,8	71,0	70,3	58,6
WT Tankfeld E-Pkw (Parken)		!0200!	-0,3	0,3	0,7	-3,4	14,1	10,4	-0,6	-2,5	-8,2	-9,5	-10,2	-7,0	-9,1	-0,2	12,5	13,2	16,0	31,6
WT Tankfeld E-Pkw (Ladesäule HYC 300 kW)		!0200!	6,0	7,1	7,2	3,1	20,5	16,8	5,7	4,0	-2,0	-3,3	-4,0	-0,8	-2,8	6,3	19,2	19,9	22,7	38,4
WT Tankfeld E-Pkw (Kühlung Pkw)		!0200!	-1,1	-0,5	-0,1	-4,2	13,3	9,6	-1,4	-3,3	-9,0	-10,3	-11,0	-7,8	-9,9	-1,0	11,7	12,4	15,2	30,8
WT Parken Shopkunden		!0200!	14,4	15,8	19,5	18,6	27,1	24,3	16,7	14,3	8,3	6,9	6,7	9,3	9,4	19,0	27,6	41,4	43,7	49,4
WT Parken und Saugen		!0200!	12,4	7,6	12,1	15,8	26,0	22,9	13,5	11,5	5,3	3,9	4,0	6,7	6,5	10,1	24,7	26,8	30,5	43,0
WT Kraftstoffanlieferung		!0200!	-7,3	0,7	2,7	1,5	9,4	4,6	-5,8	-5,8	-14,7	-16,2	-11,9	-9,2	-7,7	2,5	-2,3	30,8	31,7	30,7
WT Tankfeld E-Lkw Ladesäule (T/RZ/N 3/1/1)		!0200!	-0,1	2,1	3,9	-0,4	14,4	11,0	-0,7	-5,3	-7,9	-9,0	-8,4	-5,5	-8,6	6,6	13,5	3,3	3,7	11,5
WT Tankfeld E-Lkw Kühlung (T/RZ/N 3/1/1)		!0200!	-7,1	-4,9	-3,1	-7,4	7,4	4,0	-7,7	-12,3	-14,9	-16,0	-15,4	-12,5	-15,6	-0,4	6,5	-3,7	-3,3	4,5
WT Anlieferung Shop (Verladung und Lkw Parken)		!0200!	17,6	25,3	26,8	21,8	34,6	29,6	14,2	11,9	-9,2	-7,9	-8,0	-0,8	13,6	26,7	28,1	44,2	42,0	33,9
WT Waschkabine Ausfahrt (offen)		!0200!	4,7	8,3	13,6	9,8	24,1	21,1	21,9	20,3	13,9	12,6	12,8	15,5	10,1	9,5	20,5	27,5	29,2	43,2
WT Waschkabine Einfahrt (offen)		!0200!	21,6	23,8	26,2	22,4	36,3	32,6	13,9	9,7	-0,6	-1,0	-4,0	3,3	13,8	25,6	35,2	27,8	27,0	27,4
WT Lkw-Parkplatz		!0200!	16,5	18,4	19,6	15,2	30,9	27,6	16,0	12,7	9,3	8,1	8,2	11,0	7,9	22,8	29,7	20,0	20,9	32,8

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\17\MM177171\1M177171_01_Ber_1D.DOCX:12. 10. 2023

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel V02 TAL WT Nacht																	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1	IO 2	IO 4	IO 5	IO 73a	IO 73b	IO 81	IO 82	IO 83	IO 84a	IO 84b	IO 85	IO 100	IO 101	IO 102	IO BV 1	IO BV 2	IO BV 3
WT Kühlaggregat Lkw, STP 4		!0200!	18,4	19,0	20,2	19,8	32,8	29,2	18,0	14,5	10,4	9,2	7,4	10,2	13,7	22,5	31,3	21,4	21,9	39,5
WT Kühlaggregat Lkw, STP 5		!0200!	18,3	19,0	20,2	19,7	32,5	29,1	18,0	14,6	10,4	9,2	7,4	10,2	7,9	22,4	31,1	21,5	22,4	39,4
WT Ein- und Ausfahrt Tankfeld Pkw (VK/DK)		!0200!	2,4	8,7	11,1	9,1	21,5	18,3	8,8	3,2	-0,0	-1,1	-2,9	-0,7	0,1	10,9	13,7	42,5	43,9	44,1
WT Einfahrt Tankfeld Lkw (HL)		!0200!	10,5	15,1	17,5	15,9	28,2	24,8	15,2	9,6	6,4	4,8	3,1	5,7	6,9	17,1	19,9	50,4	51,5	51,1
WT Ausfahrt Tankfeld Lkw (HL)		!0200!	20,3	21,2	22,1	18,2	36,1	31,9	20,0	15,2	11,6	10,6	8,3	11,7	9,6	23,6	32,7	50,1	48,6	36,4
WT Zufahrt Tankfeld Pkw (Elektro)		!0200!	-11,7	-9,4	-6,6	-7,5	3,8	0,8	-7,8	-13,6	-16,4	-17,9	-19,6	-17,0	-16,6	-6,9	1,4	20,6	22,3	25,4
WT Ausfahrt Tankfeld Pkw (Elektro)		!0200!	-8,9	-8,8	-8,9	-10,2	4,9	1,7	-7,9	-11,4	-15,6	-16,9	-18,7	-15,9	-17,9	-7,9	3,3	-0,4	2,8	16,9
WT Ein- und Ausfahrt Shopkunden		!0200!	-1,0	2,5	5,3	3,9	15,0	12,0	3,6	-2,3	-5,0	-6,5	-8,3	-5,7	-5,2	4,9	12,5	32,6	34,3	37,3
WT Ein- und Ausfahrt Sauger		!0200!	-5,0	-1,5	1,3	-0,1	11,0	8,0	-0,4	-6,3	-9,0	-10,5	-12,3	-9,7	-9,2	0,9	8,5	28,6	30,3	33,3
WT Zufahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 65/15/5)		!0200!	16,5	18,1	19,8	17,5	33,2	28,8	17,5	11,6	8,3	7,2	4,8	8,1	8,3	20,4	28,5	52,5	52,4	48,6
WT Abfahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 65/15/5)		!0200!	10,6	10,7	11,3	7,5	23,8	20,6	10,8	7,1	3,3	2,1	0,3	3,1	0,1	13,7	22,9	13,2	15,6	29,9
WT Tankfeld Pkw (VK/DK)		!0200!	13,0	15,8	19,3	19,2	26,9	24,4	18,9	14,4	12,5	10,5	8,9	10,2	10,0	18,7	27,8	52,7	55,4	61,5
WT Tankfeld Lkw (HL)		!0200!	20,3	23,2	25,6	24,0	38,0	32,8	23,8	17,6	13,1	11,1	9,0	10,2	14,8	25,3	29,0	67,3	66,5	54,8
WT Tankfeld E-Pkw (Parken)		!0200!	-5,9	-6,5	-6,0	-10,2	8,5	4,8	-6,2	-9,3	-13,8	-15,1	-17,0	-13,8	-15,9	-6,9	6,9	7,6	10,4	26,0
WT Tankfeld E-Pkw (Ladesäule HVC 300 kW)		!0200!	0,4	0,4	0,5	-3,6	14,9	11,2	0,1	-2,7	-7,6	-8,9	-10,8	-7,5	-9,6	-0,4	13,7	14,3	17,2	32,8
WT Tankfeld E-Pkw (Kühlung Pkw)		!0200!	-6,7	-7,3	-6,8	-11,0	7,7	4,0	-7,0	-10,1	-14,6	-15,9	-17,8	-14,6	-16,7	-7,7	6,1	6,8	9,6	25,2
WT Parken Shopkunden		!0200!	8,6	8,5	12,2	11,3	21,3	18,6	11,0	7,0	2,6	1,1	-0,6	2,0	2,1	11,7	21,8	35,6	37,9	43,6
WT Parken und Saugen		!0200!	13,7	6,9	11,4	15,1	27,3	24,2	14,8	10,8	6,6	5,2	3,4	6,1	5,8	9,5	26,0	28,1	31,8	44,3
WT Tankfeld E-Lkw Ladesäule (T/RZ/N 3/1/1)		!0200!	5,9	5,7	7,5	3,2	20,5	17,0	5,3	-1,7	-1,8	-3,0	-4,8	-1,9	-5,0	10,2	19,5	9,3	9,7	17,6
WT Tankfeld E-Lkw Kühlung (T/RZ/N 3/1/1)		!0200!	-1,1	-1,3	0,5	-3,8	13,5	10,0	-1,7	-8,7	-8,8	-10,0	-11,8	-8,9	-12,0	3,2	12,5	2,3	2,7	10,6
WT Lkw-Parkplatz		!0200!	16,5	16,5	17,7	13,2	30,9	27,6	16,0	10,8	9,3	8,1	6,3	9,1	6,0	20,9	29,7	20,0	20,9	32,8

Immissionspunkte – Beurteilungspegel TALärm Sonn-/Feiertag

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
				Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO 1			!0500!	25,4	23,7	60,0	45,0	MI		Industrie	7,50	r	663661,61	5352099,95	511,61
IO 2			!0500!	29,5	24,3	55,0	40,0	WA		Industrie	7,50	r	663303,38	5352559,87	523,80
IO 4			!0500!	31,6	26,2	55,0	40,0	WA		Industrie	7,50	r	663358,40	5352766,53	521,55
IO 5			!0500!	30,4	25,6	55,0	40,0	WA		Industrie	7,50	r	663377,04	5352981,90	512,50
IO 73a			!0500!	39,9	38,2	65,0	50,0	GE		Industrie	6,00	r	663766,77	5352662,96	519,01
IO 73b			!0500!	36,5	34,8	65,0	50,0	GE		Industrie	6,00	r	663701,60	5352640,67	520,08
IO 81			!0500!	26,8	24,9	60,0	45,0	MI		Industrie	7,50	r	663463,24	5353549,11	503,50
IO 82			!0500!	26,0	20,8	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	663813,19	5353725,70	499,40
IO 83			!0500!	19,3	17,4	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	665110,00	5353584,28	496,64
IO 84a			!0500!	17,8	16,0	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	665524,92	5352931,93	503,00
IO 84b			!0500!	19,2	14,2	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	665770,28	5353019,77	496,00
IO 85			!0500!	21,7	16,6	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	665690,13	5352160,82	498,47
IO 100			!0500!	22,0	17,1	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	663437,80	5352973,68	509,32
IO 101			!0500!	32,4	27,7	55,0	40,0	WA		Industrie	7,50	r	663354,34	5352729,31	523,50
IO 102			!0500!	38,6	36,7	65,0	50,0	GE		Industrie	6,00	r	663898,17	5352536,12	513,08
IO BV 1			!0500!	56,2	54,5	69,0	59,0	GE		Straße	2,00	r	663867,40	5352791,44	513,28
IO BV 2			!0500!	58,4	56,6	69,0	59,0	GE		Straße	2,00	r	663869,58	5352793,72	513,19
IO BV 3			!0500!	63,8	61,9	69,0	59,0	GE		Straße	2,00	r	663872,43	5352793,72	513,07

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\177M17717-1\M177171_01_Ber_1D.DOCX:12.10.2023

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel V03 TAL SOFEI Tag+Rz																	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1	IO 2	IO 4	IO 5	IO 73a	IO 73b	IO 81	IO 82	IO 83	IO 84a	IO 84b	IO 85	IO 100	IO 101	IO 102	IO BV 1	IO BV 2	IO BV 3
SoFei Kühlaggregat Lkw, STP 4		!0201!	18,4	22,6	23,8	23,4	32,8	29,2	18,0	18,2	10,4	9,2	11,0	13,8	17,3	26,1	31,3	21,4	21,9	39,5
SoFei Kühlaggregat Lkw, STP 5		!0201!	18,3	22,6	23,8	23,4	32,5	29,1	18,0	18,2	10,4	9,2	11,0	13,8	11,5	26,1	31,1	21,5	22,4	39,4
SoFei Ein- und Ausfahrt Tankfeld Pkw (VK/DK)		!0201!	5,0	14,0	16,4	14,4	24,1	20,9	11,4	8,5	2,6	1,5	2,4	4,6	5,4	16,2	16,3	45,1	46,5	46,7
SoFei Zufahrt Tankfeld Pkw (Elektro)		!0201!	-7,6	-2,2	0,6	-0,4	7,9	4,9	-3,7	-6,5	-12,3	-13,8	-12,5	-9,9	-9,4	0,2	5,5	24,8	26,4	29,5
SoFei Ausfahrt Tankfeld Pkw (Elektro)		!0201!	-4,8	-1,6	-1,7	-3,0	9,0	5,8	-3,8	-4,2	-11,5	-12,8	-11,5	-8,8	-10,7	-0,8	7,4	3,8	6,9	21,0
SoFei Ein- und Ausfahrt Shopkunden		!0201!	3,3	10,1	12,9	11,5	19,3	16,3	7,9	5,3	-0,8	-2,3	-0,6	2,0	2,5	12,6	16,8	36,9	38,6	41,6
SoFei Ein- und Ausfahrt Sauger		!0201!	-5,0	2,1	4,9	3,5	11,0	8,0	-0,4	-2,7	-9,0	-10,5	-8,6	-6,0	-5,5	4,5	8,5	28,6	30,3	33,3
SoFei Zufahrt Waschkabine		!0201!	-3,3	1,5	3,5	1,8	12,1	8,7	-1,2	-3,0	-9,1	-10,6	-9,4	-6,3	-6,8	3,0	10,2	26,3	28,0	31,5
SoFei Ausfahrt Waschkabine		!0201!	-5,4	0,9	3,0	1,8	10,7	7,6	-1,0	-3,1	-9,3	-10,8	-9,5	-7,0	-7,0	2,5	8,2	26,3	28,0	31,2
SoFei Warteschlange Waschkabine (max 6 Pkw)		!0201!	0,5	3,2	5,8	1,6	15,5	11,9	-2,0	-1,1	-9,9	-10,0	-10,5	-5,5	-7,2	7,0	13,7	8,0	8,0	13,3
SoFei Fahrweg Tanklaster		!0201!	-0,8	6,5	7,8	4,6	15,4	11,0	-0,5	0,5	-8,9	-10,0	-6,2	-3,1	-4,2	8,8	11,1	30,6	30,1	26,1
SoFei Zufahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 18/14/2)		!0201!	12,5	17,8	19,4	17,1	29,2	24,8	13,5	11,3	4,4	3,3	4,5	7,7	7,9	20,0	24,5	48,5	48,4	44,7
SoFei Abfahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 18/14/2)		!0201!	6,6	10,4	10,9	7,1	19,8	16,6	6,8	6,7	-0,7	-1,9	-0,0	2,7	-0,3	13,4	18,9	9,2	11,6	25,9
SoFei Tankfeld Pkw (VK/DK)		!0201!	14,9	20,4	23,9	23,7	28,8	26,3	20,8	19,0	14,4	12,4	13,5	14,8	14,6	23,3	29,7	54,6	57,3	63,4
SoFei Tankfeld E-Pkw (Parken)		!0201!	-1,8	0,7	1,1	-3,0	12,6	8,9	-2,1	-2,1	-9,7	-11,0	-9,8	-6,6	-8,7	0,2	11,0	11,7	14,5	30,1
SoFei Tankfeld E-Pkw (Ladesäule HYC 300 kW)		!0201!	5,5	8,5	8,6	4,5	20,0	16,3	5,2	5,4	-2,5	-3,7	-2,6	0,6	-1,4	7,7	18,8	19,5	22,3	37,9
SoFei Tankfeld E-Pkw (Kühlung Pkw)		!0201!	-2,6	-0,1	0,3	-3,8	11,8	8,1	-2,9	-2,9	-10,5	-11,8	-10,6	-7,4	-9,5	-0,6	10,2	10,9	13,7	29,3
SoFei Parken Shopkunden		!0201!	13,9	17,1	20,8	19,9	26,6	23,8	16,2	15,6	7,8	6,4	8,0	10,6	10,7	20,3	27,1	40,9	43,2	48,9
SoFei Parken und Saugen		!0201!	12,4	9,3	13,8	17,5	26,0	22,9	13,5	13,2	5,3	3,9	5,7	8,4	8,2	11,8	24,7	26,8	30,5	43,0
SoFeo Kraftstoffanlieferung		!0201!	-7,3	0,7	2,7	1,5	9,4	4,6	-5,8	-5,8	-14,7	-16,2	-11,9	-9,2	-7,7	2,5	-2,3	30,8	31,7	30,7
SoFei Tankfeld E-Lkw Ladesäule (T/RZ/N 3/1/1)		!0201!	-0,1	2,1	3,9	-0,4	14,4	11,0	-0,7	-5,3	-7,9	-9,0	-8,4	-5,5	-8,6	6,6	13,5	3,3	3,7	11,5
SoFei Tankfeld E-Lkw Kühlung (T/RZ/N 3/1/1)		!0201!	-7,1	-4,9	-3,1	-7,4	7,4	4,0	-7,7	-12,3	-14,9	-16,0	-15,4	-12,5	-15,6	-0,4	6,5	-3,7	-3,3	4,5
SoFei Waschkabine Ausfahrt (offen)		!0201!	2,2	6,9	12,1	8,3	21,6	18,6	19,3	18,8	11,4	10,1	11,3	14,1	8,7	8,1	18,0	25,0	26,6	40,7
SoFei Waschkabine Einfahrt (offen)		!0201!	19,1	22,4	24,8	21,0	33,8	30,1	11,3	8,2	-3,1	-3,5	-5,5	1,8	12,4	24,2	32,6	25,2	24,4	24,9
SoFei Lkw-Parkplatz		!0201!	12,5	16,1	17,3	12,9	26,9	23,6	12,0	10,4	5,3	4,1	5,9	8,7	5,6	20,5	25,7	16,0	16,9	28,8

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel V03 TAL SOFEI Nacht																	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1	IO 2	IO 4	IO 5	IO 73a	IO 73b	IO 81	IO 82	IO 83	IO 84a	IO 84b	IO 85	IO 100	IO 101	IO 102	IO BV 1	IO BV 2	IO BV 3
SoFei Kühlaggregat Lkw, STP 4		!0201!	18,4	19,0	20,2	19,8	32,8	29,2	18,0	14,5	10,4	9,2	7,4	10,2	13,7	22,5	31,3	21,4	21,9	39,5
SoFei Kühlaggregat Lkw, STP 5		!0201!	18,3	19,0	20,2	19,7	32,5	29,1	18,0	14,6	10,4	9,2	7,4	10,2	7,9	22,4	31,1	21,5	22,4	39,4
SoFei Ein- und Ausfahrt Tankfeld Pkw (VK/DK)		!0201!	2,4	8,7	11,1	9,1	21,5	18,3	8,8	3,2	-0,0	-1,1	-2,9	-0,7	0,1	10,9	13,7	42,5	43,9	44,1
SoFei Zufahrt Tankfeld Pkw (Elektro)		!0201!	-11,7	-9,4	-6,6	-7,5	3,8	0,8	-7,8	-13,6	-16,4	-17,9	-19,6	-17,0	-16,6	-6,9	1,4	20,6	22,3	25,4
SoFei Ausfahrt Tankfeld Pkw (Elektro)		!0201!	-8,9	-8,8	-8,9	-10,2	4,9	1,7	-7,9	-11,4	-15,6	-16,9	-18,7	-15,9	-17,9	-7,9	3,3	-0,4	2,8	16,9
SoFei Ein- und Ausfahrt Shopkunden		!0201!	-3,0	0,5	3,3	1,9	13,0	10,0	1,6	-4,3	-7,0	-8,5	-10,3	-7,7	-7,2	2,9	10,5	30,6	32,3	35,3
SoFei Ein- und Ausfahrt Sauger		!0201!	-5,0	-1,5	1,3	-0,1	11,0	8,0	-0,4	-6,3	-9,0	-10,5	-12,3	-9,7	-9,2	0,9	8,5	28,6	30,3	33,3
SoFei Zufahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 18/14/2)		!0201!	12,5	14,2	15,8	13,5	29,2	24,8	13,5	7,7	4,4	3,3	0,9	4,1	4,3	16,4	24,5	48,5	48,4	44,7
SoFei Abfahrt Lkw-Parkplatz (T/RZ/N 18/14/2)		!0201!	6,6	6,7	7,3	3,5	19,8	16,6	6,8	3,1	-0,7	-1,9	-3,7	-0,9	-3,9	9,8	18,9	9,2	11,6	25,9
SoFei Tankfeld Pkw (VK/DK)		!0201!	13,0	15,8	19,3	19,2	26,9	24,4	18,9	14,4	12,5	10,5	8,9	10,2	10,0	18,7	27,8	52,7	55,4	61,5
SoFei Tankfeld E-Pkw (Parken)		!0201!	-5,9	-6,5	-6,0	-10,2	8,5	4,8	-6,2	-9,3	-13,8	-15,1	-17,0	-13,8	-15,9	-6,9	6,9	7,6	10,4	26,0
SoFei Tankfeld E-Pkw (Ladesäule HYC 300 kW)		!0201!	1,4	1,4	1,5	-2,6	15,9	12,2	1,1	-1,7	-6,6	-7,9	-9,8	-6,5	-8,6	0,6	14,7	15,3	18,2	33,8
SoFei Tankfeld E-Pkw (Kühlung Pkw)		!0201!	-6,7	-7,3	-6,8	-11,0	7,7	4,0	-7,0	-10,1	-14,6	-15,9	-17,8	-14,6	-16,7	-7,7	6,1	6,8	9,6	25,2
SoFei Parken Shopkunden		!0201!	8,6	8,5	12,2	11,3	21,3	18,6	11,0	7,0	2,6	1,1	-0,6	2,0	2,1	11,7	21,8	35,6	37,9	43,6
SoFei Parken und Saugen		!0201!	13,7	6,9	11,4	15,1	27,3	24,2	14,8	10,8	6,6	5,2	3,4	6,1	5,8	9,5	26,0	28,1	31,8	44,3
SoFei Tankfeld E-Lkw Ladesäule (T/RZ/N 3/1/1)		!0201!	5,9	5,7	7,5	3,2	20,5	17,0	5,3	-1,7	-1,8	-3,0	-4,8	-1,9	-5,0	10,2	19,5	9,3	9,7	17,6
SoFei Tankfeld E-Lkw Kühlung (T/RZ/N 3/1/1)		!0201!	-1,1	-1,3	0,5	-3,8	13,5	10,0	-1,7	-8,7	-8,8	-10,0	-11,8	-8,9	-12,0	3,2	12,5	2,3	2,7	10,6
SoFei Lkw-Parkplatz		!0201!	12,5	12,5	13,7	9,2	26,9	23,6	12,0	6,8	5,3	4,1	2,3	5,1	2,0	16,9	25,7	16,0	16,9	28,8

\\S-muc-is01\allefirmen\WP\Proj\177171\177171_01_Ber_1D.DOCX:12.10.2023

Immissionspunkte – Beurteilungspegel Verkehr

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Höhe (m)		Koordinaten		
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)			X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1			!0500!	55,1	49,4	7,50	r	663661,61	5352099,95	511,61
IO 2			!0500!	56,2	50,2	7,50	r	663303,38	5352559,87	523,80
IO 4			!0500!	62,7	55,9	7,50	r	663358,40	5352766,53	521,55
IO 5			!0500!	59,7	53,6	7,50	r	663377,04	5352981,90	512,50
IO 73a			!0500!	71,6	66,0	6,00	r	663766,77	5352662,96	519,01
IO 73b			!0500!	66,1	60,4	6,00	r	663701,60	5352640,67	520,08
IO 81			!0500!	57,3	51,7	7,50	r	663463,24	5353549,11	503,50
IO 82			!0500!	51,8	46,0	5,00	r	663813,19	5353725,70	499,40
IO 83			!0500!	48,4	42,6	5,00	r	665110,00	5353584,28	496,64
IO 84a			!0500!	48,4	42,1	5,00	r	665524,92	5352931,93	503,00
IO 84b			!0500!	45,9	39,5	5,00	r	665770,28	5353019,77	496,00
IO 85			!0500!	54,6	46,8	5,00	r	665690,13	5352160,82	498,47
IO 100			!0500!	57,0	51,0	2,50	r	663437,80	5352973,68	509,32
IO 101			!0500!	61,8	55,3	7,50	r	663354,34	5352729,31	523,50
IO 102			!0500!	70,2	64,6	6,00	r	663898,17	5352536,12	513,08
IO BV 1			!0500!	65,5	59,4	2,00	r	663867,40	5352791,44	513,28
IO BV 2			!0500!	65,3	59,1	2,00	r	663869,58	5352793,72	513,19
IO BV 3			!0500!	61,1	52,9	2,00	r	663872,43	5352793,72	513,07

Immissionspunkte – Immissionskontingente nach DIN 45691 (ohne Zusatzkontingent)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Höhe (m)		Koordinaten		
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)			X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1			!0500!	36,4	22,4	7,50	r	663661,61	5352099,95	511,61
IO 2			!0500!	37,3	23,3	7,50	r	663303,38	5352559,87	523,80
IO 4			!0500!	38,6	24,6	7,50	r	663358,40	5352766,53	521,55
IO 5			!0500!	38,3	24,3	7,50	r	663377,04	5352981,90	512,50
IO 73a			!0500!	48,8	34,8	6,00	r	663766,77	5352662,96	519,01
IO 73b			!0500!	45,9	31,9	6,00	r	663701,60	5352640,67	520,08
IO 81			!0500!	34,2	20,2	7,50	r	663463,24	5353549,11	503,50
IO 82			!0500!	33,6	19,6	5,00	r	663813,19	5353725,70	499,40
IO 83			!0500!	30,0	16,0	5,00	r	665110,00	5353584,28	496,64
IO 84a			!0500!	29,1	15,1	5,00	r	665524,92	5352931,93	503,00
IO 84b			!0500!	27,8	13,8	5,00	r	665770,28	5353019,77	496,00
IO 85			!0500!	27,8	13,8	5,00	r	665690,13	5352160,82	498,47
IO 100			!0500!	39,2	25,2	2,50	r	663437,80	5352973,68	509,32
IO 101			!0500!	38,6	24,6	7,50	r	663354,34	5352729,31	523,50
IO 102			!0500!	46,5	32,5	6,00	r	663898,17	5352536,12	513,08

\\S-muc-fs01\allefirmen\MP\Proj\177\177171\177171_01_Ber_1D.DOCX:12. 10. 2023