

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prißlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Bebauungsplan Nr. 72 „Schlagenhausermühle I“

2. Änderung und Erweiterung als vorhabenbezogener Bebauungsplan

Markt Wolnzach

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbe Geräusche)

Bericht Nr. 221141 / 3 vom 19.11.2024

Auftraggeber: Markt Wolnzach
Marktplatz 1
85283 Wolnzach

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
M.Eng. Andreas Voelcker

Datum: 19.11.2024

Berichtsumfang: Insgesamt 20 Seiten:
13 Seiten Textteil
4 Seiten Anhang A
3 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1	Allgemeine Anforderungen	5
3.2	Anforderungen im vorliegenden Fall	5
4.	Schallemissionen	7
5.	Schallimmissionen	9
5.1	Durchführung der Berechnungen	9
5.2	Berechnungsergebnisse	9
5.3	Beurteilung	10
6.	Schallschutzmaßnahmen und Textvorschlag für die Satzung	10
7.	Prüfung der Einhaltung des Schutzanspruchs der Büros des Depots	11
8.	Qualität der Prognose	12
9.	Zusammenfassung	12

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

Im Gewerbegebiet Schlagenhausermühle in Wolnzach ist die Ansiedlung eines Auslieferungsdepots mit Verwaltung für die Augustiner Brauerei geplant (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Hierzu wird die 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 72 „Schlagenhausermühle I“ als vorhabenbezogener Bebauungsplan durchgeführt. Die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens wurde in unserer Untersuchung Bericht Nr. 221141 / 2 vom 23.11.2021 [12] entsprechend den Anforderungen der TA Lärm nachgewiesen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden seitens des Landratsamtes Pfaffenhofen a.d. Ilm mit Stellungnahme vom 19.08.2024 (Sachgebiet Immissionsschutz [13]) die Bearbeitung folgender Punkte gefordert:

- Anpassung der o.g. schalltechnischen Untersuchung an die geänderte Planung (Bebauungsplanfassung vom 11.04.2024 bzw. VEP Fassung vom 19.03.2024 [1])
- Zusätzlicher Nachweis, dass an den schutzbedürftigen Räumen des Depots (Büroräume, Ruheraum) tags der einschlägige Immissionsrichtwert für GE-Gebiete (65 dB(A) tags)) aufgrund der Schallemissionen der benachbarten Gewerbeflächen eingehalten wird.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung im Einzelnen ist:

- die Ermittlung der Schallemissionen des geplanten Auslieferungsdepots mit Verwaltung während der Tages- und Nachtzeit unter Berücksichtigung der Planänderungen,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der angrenzenden maßgebenden Bebauung,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Ausarbeitung der erforderlichen organisatorischen, baulichen und technischen Schallschutzmaßnahmen für den Betrieb,
- die Prüfung der Einhaltung des Immissionsrichtwertes für GE-Gebiete (65 dB(A) tags)) an den schutzbedürftigen Räumen des Depots (Büroräume, Ruheraum),
- die Nennung eines Textvorschlags zum Thema Immissionsschutz für die Satzung des Bebauungsplanes.
- die Darstellung der Untersuchungsergebnisse in einem verständlichen Bericht.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Digitale Flurkarte, digitales Geländemodell und 3D-Gebäudemodell (LoD2), Stand 12.06.2023, Bayerische Vermessungsverwaltung
- Bebauungsplan Nr. 72 „Schlagenhausermühle I“ – 2. Änderung und Erweiterung als vorhabenbezogener Bebauungsplan (Depot Augustiner-Bräu Wagner KG), Entwurf vom 11.04.2024
- Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) für das Depot der Augustiner-Bräu Wagner KG, Entwurf vom 19.03.2024
- Bebauungsplan Nr. 159 „Schlagenhausermühle V“ (GE-Gebiet), Entwurf vom 23.05.2023
- Bebauungsplan Nr. 72 „Schlagenhausermühle I“ – 1. Änderung, Stand 14.10.2014
- Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 72 „Schlagenhausermühle I“ – 3. Änderung und Erweiterung (GE-Gebiet), Entwurf vom 23.05.2023

- Bebauungsplan Nr. 126 (GE-Gebiet) „Schlagenhausermühle IV“, Stand 13.03.2012
 - Bebauungsplan Nr. 48 (GE-Gebiet) „An der Ingolstädter Straße“, Stand 09.06.1987
 - Bebauungsplan Nr. 130 (SO-Gebiet) „Glasmühlacker II“, Stand 24.02.2015
 - Bebauungsplan Nr. 41 (MI-Gebiet) „Am Hochweg“, Stand 18.04.1988
 - Bebauungsplan Nr. 69 (WA-Gebiet) „Am Hochweg III“, Stand 21.03.1994
 - Auszug aus dem aktuellen Flächennutzungsplan des Marktes Wolnzach per Email vom 28.10.2021
- [2] Ortsbesichtigung am 14.06.2023 in Wolnzach
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [4] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [5] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten; August 1976
- [6] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [7] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005 und 2024
- [8] Messungen des Ingenieurbüros Greiner vom 22.11.2021 (bestehendes Augustiner-Depot in Wolnzach), Ermittlung der Geräuschemissionen durch die Be- und Entladung eines Lkw per Elektrostapler im Freibereich sowie Ermittlung des Innenpegels in der Lagerhalle
- [9] Angaben der Augustiner-Bräu Wagner KG vom 22.11.2021 zu den geplanten Betriebsabläufen (Hr. Scherer, Hr. Schmidpeter, Depot Wolnzach) sowie Angaben zur Bauausführung der geplanten Lagerhalle vom 18.11.2021 (Hr. Hartl, Bauabteilung München)
- [10] Angaben der Gemeinde Wolnzach (Fr. Raith) vom 18.11.2024 zu den angrenzenden Bebauungsplänen Nr. 72 „Schlagenhausermühle I – 3. Änderung und Erweiterung“ (zurückgezogen) sowie Nr. 159 „Schlagenhausermühle V“ (im Verfahren)
- [11] Stellungnahme des Landratsamtes Pfaffenhofen a.d. Ilm vom 11.10.2021 (Sachgebiet Immissionsschutz, Fr. Hilpert) zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 72 „Schlagenhausermühle I“ – 2. Änderung und Erweiterung sowie telefonische Besprechung mit Fr. Hilpert vom 23.11.2021 über die Vorgehensweise bei der schalltechnischen Untersuchung
- [12] Schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 221141 / 2 vom 23.11.2021 zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 72 „Schlagenhausermühle I“ – 2. Änderung und Erweiterung, Ingenieurbüro Greiner
- [13] Stellungnahme des Landratsamtes Pfaffenhofen a.d. Ilm vom 19.08.2024 (Sachgebiet Immissionsschutz, Hr. Settele) zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 72 „Schlagenhausermühle I“ – 2. Änderung und Erweiterung sowie telefonische Besprechung mit Hr. Settele vom 06.11.2024 über die Vorgehensweise bei der schalltechnischen Untersuchung
- [14] Schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 223081 / 2 vom 10.07.2023 zum Bebauungsplan Nr. 72 „Schlagenhausermühle V“, Ingenieurbüro Greiner
- [15] Schallemissionen an Standorten mit elektrischer Ladestruktur; EnBW Energie Baden-Württemberg; Energiewirtschaftliche Tagesfragen 73 Jg. 2023 Heft 4
- [16] DIN 45691 „Geräuschkontingierung“; Dezember 2006

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Allgemeine Anforderungen

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [3]) vorzunehmen. Die TA Lärm enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

- MI/MD/MK-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- MU-Gebiete	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- GE-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

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

an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

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

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

Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Büroräume und ähnliches) einzuhalten. Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

3.2 Anforderungen im vorliegenden Fall

Prüfung der Verträglichkeit des Depots bezüglich der umliegenden Immissionsorte

Gemäß der Stellungnahme des Landratsamtes Pfaffenhofen a.d. Ilm vom 11.10.2021 [11] sind im Bebauungsplan Nr. 72 [1] keine Emissionsbeschränkungen in Form vom Emissionskontingenten festgesetzt. Gleiches gilt für die angrenzenden Gewerbeflächen (Bebauungspläne „An der Ingolstädter Straße“ sowie „Glasmühlacker II“ [1]). Es ist davon auszugehen, dass an den umliegenden Immissionsorten die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm bereits ausgeschöpft werden.

Daher ist mittels einer schalltechnischen Untersuchung der Nachweis zu erbringen, dass durch den geplanten Betrieb des Auslieferungsdepots die um 10 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden können. Bei Einhaltung der reduzierten Immissionsrichtwerte kann auf eine Ermittlung der Vorbelastung durch die benachbarten Betriebe verzichtet werden.

Für die Beurteilung der schalltechnischen Verträglichkeit des geplanten Betriebs sind die in der folgenden Tabelle 1 genannten Immissionsorte an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Gebäuden bzw. Baugrenzen in der Umgebung des Plangrundstücks maßgeblich (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2):

Tabelle 1: Immissionsorte und reduzierte Immissionsrichtwerte

Immissionsorte	Gebiet bzw. Schutzanspruch	um 10 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO 1 (unbebaut)	GE	55	40
IO 2 (Gewerbegebäude)	GE	55	40
IO 3 (unbebaut)	GE	55	40
IO 4 (unbebaut)	GE	55	40
IO 5 (Gewerbegebäude)	GE	55	40
IO 6 (Wohnen)	MI	50	35

Anmerkungen zu den Immissionsorten:

- Der Immissionsort IO 1 (unbebautes Grundstück Fl.Nr. 350/10) wurde an der südlichen Baugrenze der Teilfläche 1 des Bebauungsplanes Nr. 72, 1. Änderung [1] gesetzt.
- Am Immissionsort IO 2 auf Fl.Nr. 347 besteht ein Gewerbegebäude u.a. mit schutzbedürftiger Büronutzung.
- Der Immissionsort IO 3 (unbebautes Grundstück Fl.Nr. 959 TF) wurde an der westlichen Baugrenze der Teilfläche 8 des Bebauungsplanes Nr. 72, 1. Änderung [1] gesetzt. Die hier geplante 3. Änderung zur Ansiedlung des Betriebs der Fa. Plus Energie wurde gemäß den Angaben der Gemeinde [10] zwischenzeitlich zurückgezogen.
- Der Immissionsort IO 4 (unbebautes Grundstück Fl.Nr. 959/2 TF) wurde in Analogie zum IO 3 an der möglichen westlichen Baugrenze des Bebauungsplanes Nr. 159 [1] gesetzt. Die derzeitige Planfassung des Bebauungsplanes Nr. 159 wurde bislang noch nicht an die geänderte Planung für das Augustiner Depot bzw. die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 72 angepasst.
- Am Immissionsort IO 5 auf Fl.Nr. 960 besteht ein Gewerbegebäude bzw. gilt die Baugrenze des Bebauungsplanes Nr. 48 [1].
- Am Immissionsort IO 6 auf Fl.Nr. 342/4 besteht ein Wohngebäude. Gemäß Flächennutzungsplan [1] liegt das Grundstück in einem MI-Gebiet.

Prüfung der Einhaltung des Schutzanspruchs von Büroräumen des Depots bezüglich der einwirkenden Gewerbe Geräusche

Gemäß der Stellungnahme des Landratsamtes Pfaffenhofen a.d. Ilm vom 19.08.2024 [13] ist zusätzlich der Nachweis zu erbringen, dass an den schutzbedürftigen Räumen des Depots (Bürräume, Ruheraum) tags der einschlägige Immissionsrichtwert für GE-Gebiete (65 dB(A) tags) aufgrund der Schallemissionen der benachbarten Gewerbeflächen eingehalten wird.

Am Verwaltungstrakt des Depots werden die Immissionsorte IO 7 (Büros, Ruheraum im EG und OG) sowie IO 8 (Büro EG) gewählt.

Die Prüfung der Situation ist unter Punkt 7 dargestellt.

4. Schallemissionen

Allgemeines zum geplanten Auslieferungsdepot

Basierend auf den vorliegenden Angaben der Augustiner-Bräu Wagner KG [9] ist von folgenden schalltechnisch relevanten Betriebsabläufen bzw. Grundlagen für das geplante Auslieferungsdepot auszugehen (vgl. auch Detailplan, Anhang A, Seite 3):

- Die Betriebszeit ist von 06.00 bis 17.00 Uhr. Während der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) herrscht Betriebsruhe.
- Auf dem Pkw-Parkplatz (10 Stpl.) ist von der An- und Abfahrt von maximal 15 Pkw (30 Pkw-Bewegungen) von Mitarbeitern und Kunden auszugehen. Es sind 2 E-Ladesäulen vorgesehen.
- Es ist mit der An- und Abfahrt von insgesamt 14 Lkw (6 Jumbo-Lkw sowie Hängerzüge mit bis zu 32 Paletten und 8 kleine Lkw mit bis zu 14 Paletten) zu rechnen.
- Die Be- und Entladung der Lkw erfolgt im Wesentlichen unter dem Vordach (Tore 1 und 2) an der Nordostfassade der Lagerhalle. Hierbei wird jeder Lkw per Elektrostapler entladen und wieder beladen (z.B. Anlieferung aus dem Zentrallager München mit Entladung Vollgut und Beladung Leergut). Die Paletten mit Bierkästen oder Fässern werden in der Lagerhalle (Vollgut) sowie im Freibereich auf dem Betriebsgelände (Leergut) gelagert.
- In der Lagerhalle ist zudem eine Kühlzelle für Bierfässer vorgesehen. Zudem ist in der Halle ein kleiner Bereich für eine Gläserwaschanlage vorgesehen (schalltechnisch irrelevant). Gemäß VEP [1] sind auf dem Dach technische Anlagen (Außengeräte) vorgesehen.
- Der Betrieb des Elektrostaplers im Freibereich sowie in der Halle beschränkt sich zeitlich auf die Be- und Entladungen der Lkw. Im Zuge der Be- und Entladung sind die Hallentore (Schnelllauf-Tore 1 bis 3) geöffnet.
- Für die Lagerhalle wird auf der sicheren Seite liegend die schalltechnisch ungünstigste (d.h. leichteste) Bauweise, z.B. Skelettbau mit Sandwichelementen, angenommen.

Emissionsansatz

Im Sinne einer Maximalabschätzung des Betriebs und einer auf der sicheren Seite liegenden Berechnung wird folgender Ansatz für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) gewählt:

- An- und Abfahrt sowie Parkvorgänge von 15 Pkw auf dem Pkw-Parkplatz sowie durchgehende Nutzung von zwei E-Ladesäulen (4 Pkw werden gleichzeitig geladen).
- An- und Abfahrt von insgesamt 20 Lkw (10 große und 10 kleine Lkw) inkl. der Park- und Rangiervorgänge (u.a. Türeenschlagen, Motorstarten, Anfahren) auf nahezu dem gesamten Betriebsgelände.
- Für die technischen Anlagen (Außengeräte) auf dem Dach wird die maximal zulässige Gesamt-Schallleistung bei durchgehendem Betrieb tags mit $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Nachts ist eine Reduzierung auf $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ erforderlich.
- Betrieb des Elektrostaplers für das Be- und Entladen der Lkw. Basierend auf den Messungen [8] am Bestandsdepot beträgt die anzusetzende Schallleistung $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ inkl. Impulshaltigkeitszuschlag für die komplette Be- und Entladung eines Lkw. Die Be- und Entladedauer beträgt 40 Minuten für einen großen Lkw (Fassungsvermögen 26 bis 32 Pal.) und 20 Minuten für die kleineren Lkw (Fassungsvermögen 12 bis 14 Pal.). Somit ergibt sich für den Elektro-

stapler eine anzusetzende Betriebszeit von insgesamt 10 Stunden. Diese wird hälftig (jeweils 5 Stunden) auf den gesamten Freibereich (Be-/Entladen Leergut) und den hallennahen Freibereich bei den Toren 1 bis 3 (Be-/Entladen Vollgut) aufgeteilt.

- Aufgrund des Betriebs des Elektrostaplers in der Halle (Be-/Entladen Vollgut) wird basierend auf den Messungen [8] ein Innenpegel $L_i = 75 \text{ dB(A)}$ inkl. Impulshaltigkeitszuschlag über 5 Stunden angesetzt. Die Schallabstrahlung erfolgt im Wesentlichen über die geöffneten Tore 1 bis 3. Zudem wird die Schallabstrahlung über die Außenfassaden und das Dach berücksichtigt. Auf der sicheren Seite liegend wird hierzu ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, \text{ges}}$ der Außenfassade und des Dachs von 25 dB angesetzt, sodass selbst die geringe Schalldämmung einer reinen Leichtbaukonstruktion (Skelettbau mit Sandwichelementen) abgedeckt ist. Die vorliegende Planung sieht Außenbauteile mit einer höheren Schalldämmung vor.

Es ergibt sich folgender detaillierte Schallemissionsansatz für die Tages- und Nachtzeit (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 3 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 2: Schallemissionen während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

Schallquelle	Schallleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Freibereich				
Fahrweg Pkw	$L'_{WA, 1h} = 47,5 \text{ dB(A)}$	15 Pkw (An- und Abfahrt)	$L_{WA} = 67,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [6]
Parken Pkw	-	30 Park-Bewegungen	$L_{WA} = 69,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [6]
2 E-Ladesäulen	$L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)}$	16 Stunden Laden von 4 Pkw (2 Pkw je Ladesäule)	$L_{WA} = 83,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [15]
Fahrweg Lkw	$L'_{WA, 1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$	20 Lkw (An- und Abfahrt)	$L_{WA} = 86,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [7]
Rangieren Lkw	$L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)}$	20 Lkw je 2 Minuten	$L_{WA} = 85,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [7]
Parken Lkw	-	50 Park-Bewegungen (inkl. 5 eigene Lkw)	$L_{WA} = 84,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [6]
Be- und Entladen Vollgut (Elektro-Stapler)	$L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$	5 Stunden	$L_{WA} = 88,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Be- und Entladen Leergut (Elektro-Stapler)	$L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$	5 Stunden	$L_{WA} = 88,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Haustechnik auf Dach (Außengeräte)	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	16 Stunden	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	Literatur
Lagerhalle				
Abstrahlung Tore 1 bis 3 geöffnet	je $L_i = 75,0 \text{ dB(A)}$	je $22,5 \text{ m}^2 / R'_{w} 0 \text{ dB} / 5 \text{ h}$	je $L_{WA} = 79,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [8, 5]
Abstrahlung Außenfassade	$L_i = 75,0 \text{ dB(A)}$	$1.294 \text{ m}^2 / R'_{w} 25 \text{ dB} / 5 \text{ h}$	$L_{WA} = 72,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [8, 5]
Abstrahlung Dach	$L_i = 75,0 \text{ dB(A)}$	$1.522 \text{ m}^2 / R'_{w} 25 \text{ dB} / 5 \text{ h}$	$L_{WA} = 72,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [8, 5]

Tabelle 3: Schallemissionen während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Schallquelle	Schallleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Freibereich				
Haustechnik auf Dach (Außengeräte)	$L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)}$	1 Stunde	$L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)}$	Literatur

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt für die Gewerbegeräusche nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [3]. Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Programms "Cadna A" (Version 2024 MR 1) sind:

- Linien- und Flächenschallquellen, Parkplätze
- Abschirmkanten
- Höhenpunkte, Höhenlinien
- Bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsorte IO 1 bis IO 6 (vgl. Ausführungen unter Punkt 3.2)

Das Untersuchungsgebiet ist modelliert. Die Gebäude- und Geländehöhen werden auf Basis der vorliegenden Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung bzw. der Planung [1] sowie basierend auf den Erkenntnissen der Ortsbesichtigung [2] angesetzt.

Bei den Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613 [4] werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 3. Reflexion berechnet.

Die Eingabedaten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse

In der folgenden Tabelle 4 sind die an den Immissionsorten IO 1 bis IO 6 berechneten Beurteilungspegel aufgrund des geplanten Betriebs des Auslieferungsdepots sowie die reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm (vgl. Punkt 3.2) dargestellt.

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse für die Tageszeit

Immissionsorte	Gebiet / Nutzung	Beurteilungspegel in dB(A)		um 10 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 (unbebaut)	GE	49	24	55	40
IO 2 (Gewerbegebäude)	GE	49	25	55	40
IO 3 (unbebaut)	GE	53	29	55	40
IO 4 (unbebaut)	GE	54	30	55	40
IO 5 (Gewerbegebäude)	GE	51	37	55	40
IO 6 (Wohnen)	MI	42	31	50	35

Die detaillierten Berechnungsergebnisse mit Teilbeurteilungspegeln sind dem Anhang B auf der Seite 2 zu entnehmen.

5.3 Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel aufgrund des gemäß Punkt 4 angesetzten Betriebs des Auslieferungsdepots mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm (vgl. Punkt 3.2) zeigt folgende Ergebnisse:

Während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) werden die um 10 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den nächstgelegenen Immissionsorten IO 1 bis IO 6 um mindestens 1 dB(A) bis 8 dB(A) unterschritten. Die schalltechnische Situation ist als unkritisch einzustufen. Während der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) herrscht Betriebsruhe, mit Ausnahme des Betriebs der haustechnischen Anlagen (Außengeräte) auf dem Dach. Die um 10 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte nachts werden ebenfalls unterschritten.

Anmerkung zum „Maximalpegelkriterium“ der TA Lärm:

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium"). Aufgrund der ausreichend großen Abstände der Immissionsorte zu den geräuschrelevanten Bereichen kann sicher davon ausgegangen werden, dass die zulässigen Maximalpegel an den Immissionsorten nicht überschritten werden.

6. Schallschutzmaßnahmen und Textvorschlag für die Satzung

Aufgrund der Einhaltung der reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechend den Anforderungen unter Punkt 3.2 sind für den geplanten Betrieb des Auslieferungsdepots keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Folgende Maßnahmen sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu beachten:

- Während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) ist der Betrieb unter Beachtung des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4 uneingeschränkt möglich.
- Während der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) ist Betriebsruhe einzuhalten, mit Ausnahme des mit Ausnahme des Betriebs der haustechnischen Anlagen auf dem Dach.
- Die Gesamt-Schallleistung L_{WA} der haustechnischen Anlagen (Außengeräte) auf dem Dach ist auf $L_{WA} = 90$ dB(A) tags und $L_{WA} = 80$ dB(A) nachts zu begrenzen.
- Für die Außenfassade und das Dach der Lagerhalle ist ein gesamtes bewertetes Bau-Schall-dämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von mindestens 25 dB einzuhalten.

Für die Satzung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes empfehlen wir die Aufnahme folgenden Textes in die Hinweise durch Text:

„Die schalltechnische Verträglichkeit des Auslieferungsdepots in Bezug auf die umliegende Bebauung wurde in der schalltechnischen Untersuchung Bericht Nr. 221141 / 3 vom 19.11.2024 des Ingenieurbüros Greiner entsprechend den Anforderungen der TA Lärm nachgewiesen. Die in der Untersuchung genannten Schallschutzmaßnahmen (u.a. nächtliche Betriebsruhe, Mindestschalldämmung der Lagerhalle) sind im Baugenehmigungsverfahren zu beachten.“

Die Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse unter Punkt 9 kann als Basis für den Punkt Immissionsschutz in der Begründung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes verwendet werden.

7. Prüfung der Einhaltung des Schutzanspruchs der Büros des Depots

Gemäß der Stellungnahme des Landratsamtes Pfaffenhofen a.d. Ilm vom 19.08.2024 [13] (Hr. Settele) ist zusätzlich der Nachweis zu erbringen, dass an den schutzbedürftigen Räumen des Depots (Büroräume, Ruheraum) tags der einschlägige Immissionsrichtwert für GE-Gebiete (65 dB(A) tags)) aufgrund der Schallemissionen der benachbarten Gewerbeflächen eingehalten wird. Am Verwaltungstrakt des Depots werden die maßgeblichen Immissionsorte IO 7 (Büros, Ruheraum im EG und OG) sowie IO 8 (Büro EG) gewählt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 4).

Nach Abstimmung mit Herrn Settele vom 06.11.2024 werden die Schallemissionen der benachbarten Gewerbeflächen hilfsweise in Form von flächenbezogenen Schallleistungspegeln bzw. Emissionskontingenten in Ansatz gebracht und anschließend die Schallimmissionen an den schutzbedürftigen Räumen des Depots berechnet und beurteilt. Auf eine detaillierte Ermittlung der Emissionen der angrenzenden Betriebe kann verzichtet werden, da aufgrund der vorliegenden Abstände und der Art der umliegenden gewerblichen Nutzung von einer Einhaltung des Immissionsrichtwertes für GE-Gebiete auszugehen ist. Die „Eigenimmissionen“ durch den Betrieb des Depots selbst sind nicht in Ansatz zu bringen.

Schallemissionen

Für den angrenzenden Bebauungsplan Nr. 159 „Schlagenhausermühle V“ ([1], im Verfahren) wurden in unserer Untersuchung Nr. 223081 / 2 vom 10.07.2023 [14] Emissionskontingente L_{EK} gemäß DIN 45691 für die Teilflächen GE 1 bis GE 4 ermittelt.

Für die Gewerbeflächen des angrenzenden Bebauungsplanes Nr. 72 „Schlagenhausermühle I“, 1. Änderung [1] wurden keine Emissionsbeschränkungen festgesetzt. In Analogie zum Bebauungsplan Nr. 159 werden hilfsweise Emissionskontingente L_{EK} in auf der sicheren Seite liegender Höhe in Ansatz gebracht.

Die weiteren Gewerbe- bzw. Einzelhandelsflächen südlich und östlich des Vorhabens können vernachlässigt werden, die hierdurch kein relevanter Immissionsbeitrag an den o.g. Immissionsorten entsteht.

In der folgenden Tabelle 5 sind die angesetzten Emissionskontingente zusammengefasst (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 4 und Eingabedaten Anhang B, Seite 3):

Tabelle 5: Emissionskontingente L_{EK} in dB

Teilfläche	Fläche in m ²	Emissionskontingente L_{EK} in dB	
		Tag	Nacht
BPL Nr. 159, GE 1	2.735	62	46
BPL Nr. 159, GE 2	3.555	61	45
BPL Nr. 159, GE 3	1.675	64	50
BPL Nr. 159, GE 4	3.314	65	51
BPL Nr. 72, GE 1 und 2	11.373	65	50
BPL Nr. 72, GE 3 bis 7	16.015	65	50

Die Ausbreitungsrechnung für die Emissionskontingente wird nach dem Verfahren der DIN 45691 [16] durchgeführt. Es wird mit freier Schallausbreitung unter alleiniger Berücksichtigung der Pegelabnahme aufgrund der geometrischen Abstandsverhältnisse mit $10 \cdot \lg(4 \cdot \pi \cdot s^2)$ bei einer Mittenfrequenz von $f = 500$ Hz gerechnet.

Schallimmissionen und Beurteilung

Die Berechnungen an den maßgeblichen Immissionsorten IO 7 (Büros, Ruheraum im EG und OG) sowie IO 8 (Büro EG) ergeben Beurteilungspegel von maximal ca. 59 dB(A) tags. Die Geräuschbelastung nachts ist irrelevant. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang B auf Seite 2 unten dargestellt.

Der einzuhaltende Immissionsrichtwert für GE-Gebiete (65 dB(A) tags)) wird somit an den geplanten Büros und dem Ruheraum deutlich unterschritten. Die schalltechnische Situation ist unkritisch. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

8. Qualität der Prognose

Im vorliegenden Gutachten wurden konservative Emissionsansätze im Zuge einer „worst case“-Betrachtung (auf der sicheren Seite liegender Emissionsansatz in Bezug auf die anzusetzenden Emissionsdaten und Berechnungsparameter etc.) gewählt.

Durch die vorgenommenen rechentechnischen Einstellungen im Berechnungsprogramm CadnaA (Version 2024 MR 1) werden die Schallimmissionen auf der sicheren Seite liegend berechnet.

Somit ist von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen. Mit den berechneten Beurteilungspegeln wird somit im Regelfall die obere Vertrauensgrenze abgebildet.

9. Zusammenfassung

Im Gewerbegebiet Schlagenhausermühle in Wolnzach ist die Ansiedlung eines Auslieferungsdepots mit Verwaltung für die Augustiner Brauerei geplant.

Hierzu wird die 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 72 „Schlagenhausermühle I“ als vorhabenbezogener Bebauungsplan durchgeführt. Die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens wurde in unserer Untersuchung Bericht Nr. 221141 / 2 vom 23.11.2021 entsprechend den Anforderungen der TA Lärm nachgewiesen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden seitens des Landratsamtes Pfaffenhofen a.d. Ilm mit Stellungnahme vom 19.08.2024 (Sachgebiet Immissionsschutz) die Bearbeitung folgender Punkte gefordert:

- Anpassung der o.g. schalltechnischen Untersuchung an die geänderte Planung (Bebauungsplanfassung vom 11.04.2024 bzw. VEP Fassung vom 19.03.2024 [1])
- Zusätzlicher Nachweis, dass an den schutzbedürftigen Räumen des Depots (Büroräume, Ruheraum) tags der einschlägige Immissionsrichtwert für GE-Gebiete (65 dB(A) tags)) aufgrund der Schallemissionen der benachbarten Gewerbeflächen eingehalten wird.

Untersuchungsergebnisse

Unter Berücksichtigung eines intensiven Betriebs des Auslieferungsdepots im Sinne einer Maximalabschätzung (Warenumschlag mit 20 Lkw täglich im Zeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr) können die um 10 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten der umliegenden Bebauung bzw. Baugrenzen sicher eingehalten werden.

Aufgrund der Einhaltung der reduzierten Immissionsrichtwerte kann auf eine Ermittlung der Vorbelastung durch die benachbarten Betriebe verzichtet werden.

Für den geplanten Betrieb des Auslieferungsdepots sind keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Folgende Maßnahmen sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu beachten:

- Während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) ist der Betrieb unter Beachtung des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4 uneingeschränkt möglich.
- Während der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) ist Betriebsruhe einzuhalten, mit Ausnahme des mit Ausnahme des Betriebs der haustechnischen Anlagen auf dem Dach.
- Die Gesamt-Schallleistung L_{WA} der haustechnischen Anlagen (Außengeräte) auf dem Dach ist auf $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ tags und $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ nachts zu begrenzen.
- Für die Außenfassade und das Dach der Lagerhalle ist ein gesamtes bewertetes Bau-Schall-dämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von mindestens 25 dB einzuhalten.

Aufgrund der Schallemissionen der benachbarten Gewerbeflächen ergeben sich an den schutzbedürftigen Räumen des Depots (Büroräume, Ruheraum) Beurteilungspegel von bis zu ca. 59 dB(A) tags. Der einzuhaltende Immissionsrichtwert für GE-Gebiete (65 dB(A) tags)) wird somit deutlich unterschritten. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 72 in Wolnzach. Der unter Punkt 6 genannte Textvorschlag für die Satzung ist zu beachten.

Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

M.Eng. Andreas Voelcker

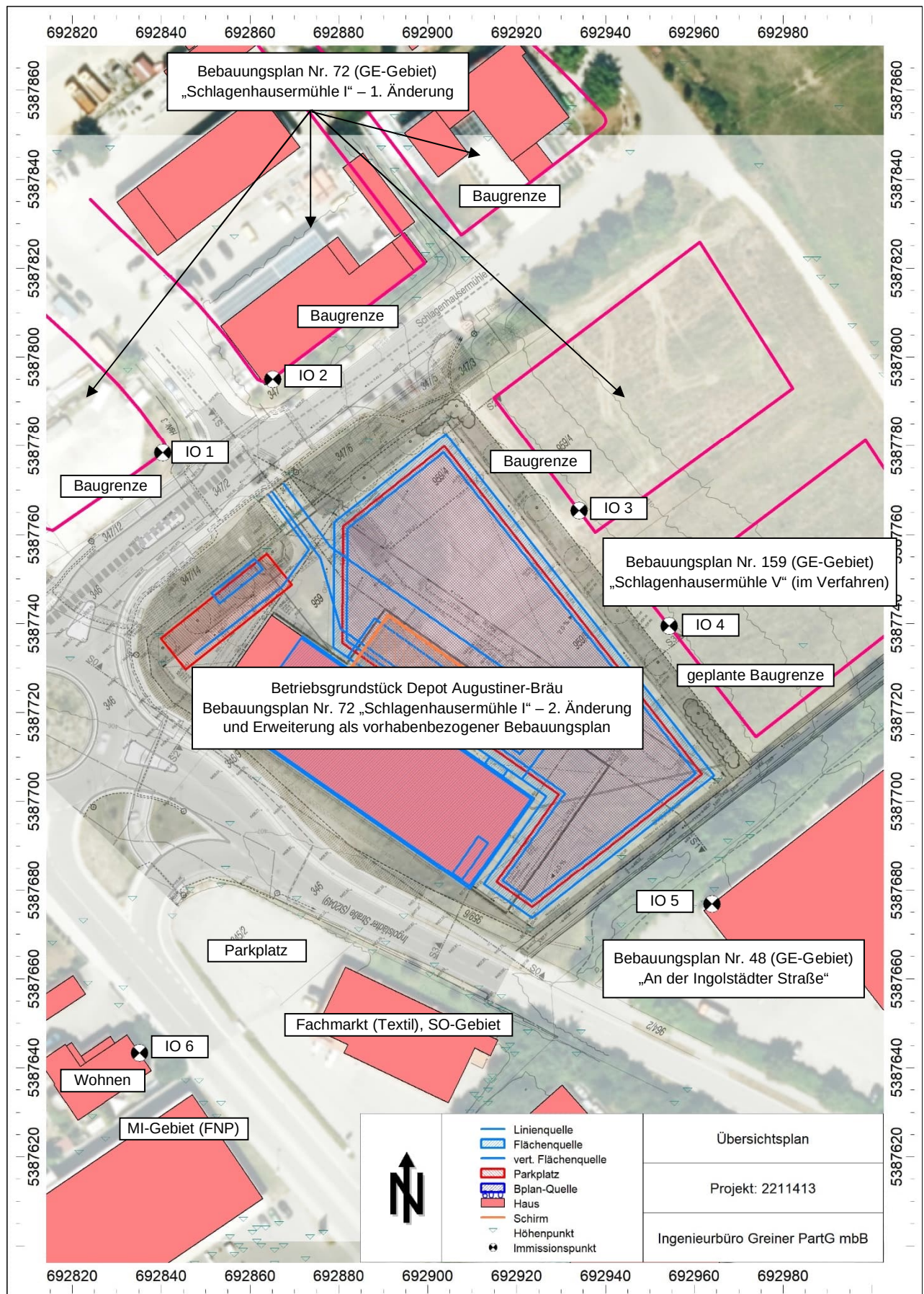


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

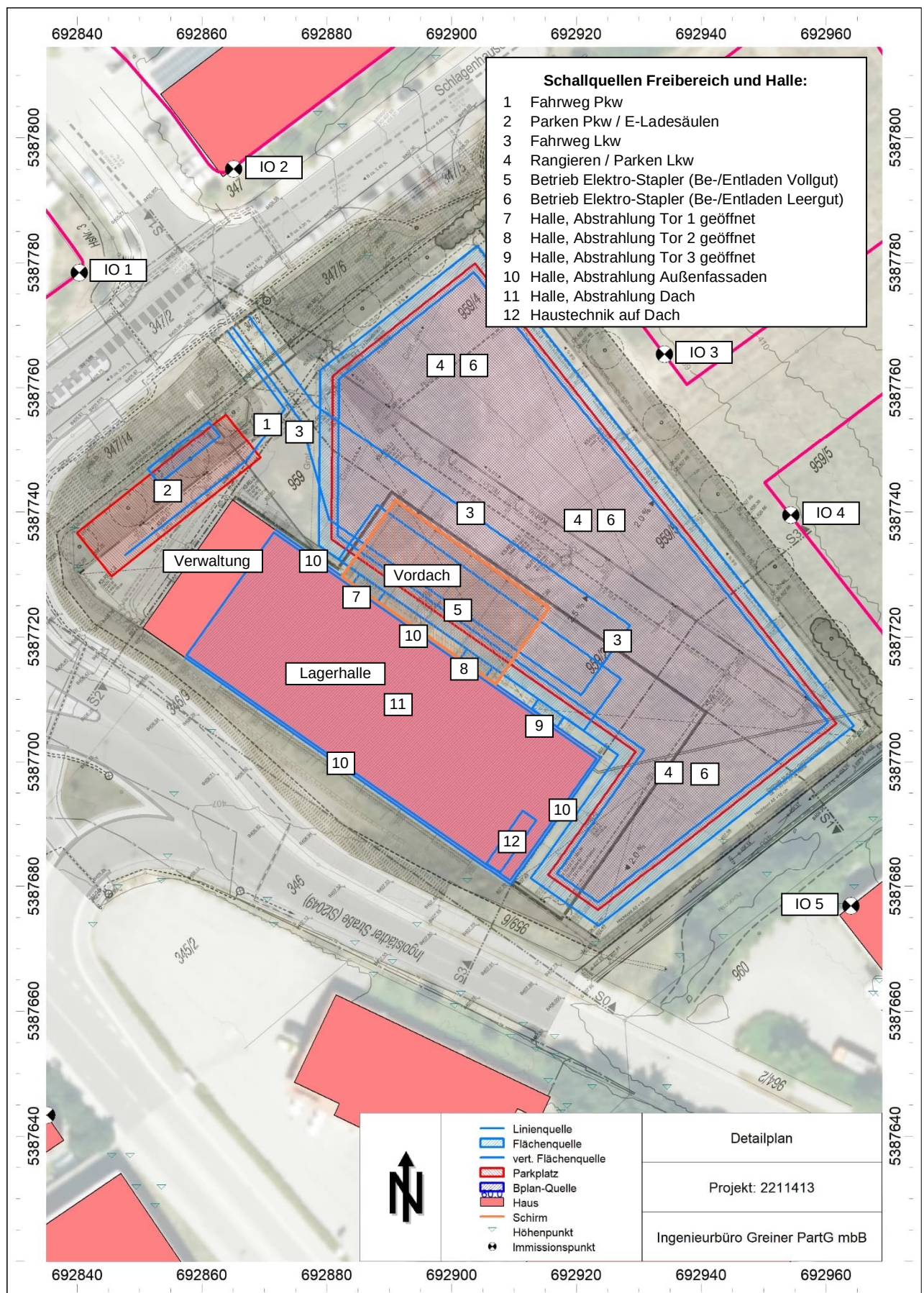
Anhang A

Abbildungen

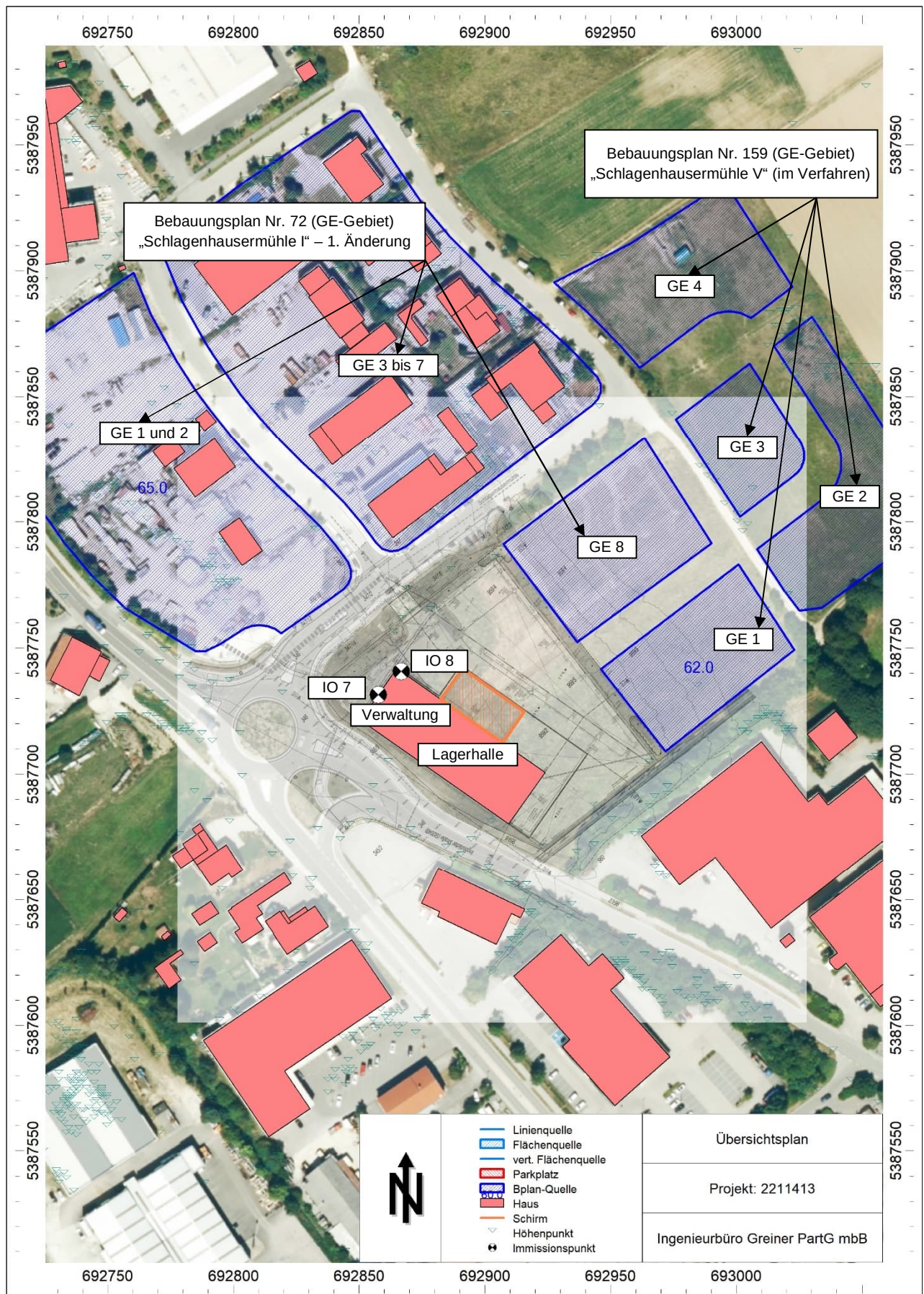
Übersichtsplan: Betriebsgrundstück Depot sowie Umgebung mit Immissionsorten



Detailplan: Betriebsgrundstück Depot Augustiner-Bräu mit Schallquellen



Übersichtsplan: Emissionskontingente GE-Gebiet sowie Immissionsorte am Depot



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungsergebnisse*Beurteilungspegel in der Umgebung (IO 1 bis IO 6) aufgrund des Betriebs des Depots:*

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwerte		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1 unbebaut	48.7	24.0	65	50	5.30	r	692840.32	5387778.44	411.14
IO 2 EG	46.8	20.4	65	50	2.50	r	692865.09	5387795.01	408.61
IO 2 1.OG	48.5	24.6	65	50	5.30	r	692865.09	5387795.01	411.41
IO 3 unbebaut	53.4	29.0	65	50	5.30	r	692934.08	5387765.36	413.31
IO 4 unbebaut	53.6	30.1	65	50	5.30	r	692954.32	5387739.49	413.51
IO 5 EG	49.2	34.3	65	50	2.50	r	692963.96	5387676.85	411.72
IO 5 1.OG	50.9	36.5	65	50	5.30	r	692963.96	5387676.85	414.52
IO 6 EG	40.7	30.1	60	45	2.50	r	692835.13	5387643.36	407.26
IO 6 1.OG	40.5	29.8	60	45	5.30	r	692835.13	5387643.36	410.06
IO 6 2.OG	42.0	31.3	60	45	8.10	r	692835.13	5387643.36	412.86

Teilbeurteilungspegel Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr):

Quelle			Teilpegel Tag					
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 unbebaut	IO 2 1.OG	IO 3 unbebaut	IO 4 unbebaut	IO 5 1.OG	IO 6 2.OG
Fahrtweg Pkw		1	26.7	25.7	19.9	15.1	10.4	9.0
Parken Pkw		1	28.7	25.2	19.7	15.2	10.5	16.2
E-Ladesäulen Pkw		1	44.4	40.2	33.8	31.4	26.5	27.9
Fahrtweg Lkw		1	42.3	43.1	43.6	43.2	36.8	15.5
Rangieren Lkw		1	35.4	37.5	45.0	45.1	40.8	23.3
Parken Lkw		1	35.2	37.3	44.7	44.8	40.7	23.4
Betrieb Elektro-Stapler (Vollgut)		1	39.0	39.3	45.2	45.8	40.9	16.8
Betrieb Elektro-Stapler (Leergut)		1	39.2	41.5	48.8	48.9	44.9	27.8
Haustechnik auf Dach		1	34.0	34.6	38.7	40.2	46.5	41.3
Halle, Tor 1 geöffnet		1	31.9	31.5	34.1	32.4	28.6	6.7
Halle, Tor 2 geöffnet		1	28.7	28.8	34.5	35.0	31.7	6.6
Halle, Tor 3 geöffnet		1	27.0	27.2	33.9	36.3	34.5	6.5
Halle, Außenwände		1	23.2	22.9	26.8	28.4	27.9	24.9
Halle, Dach		1	21.7	22.2	25.3	26.0	25.0	23.7

Teilbeurteilungspegel Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde):

Quelle			Teilpegel Nacht					
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 unbebaut	IO 2 1.OG	IO 3 unbebaut	IO 4 unbebaut	IO 5 1.OG	IO 6 2.OG
Haustechnik auf Dach		1	24.0	24.6	28.7	30.2	36.5	31.3

Beurteilungspegel am Depot (Ruheraum / Büros, IO 7 und 8) aufgrund der angrenzenden Gewerbeflächen:

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwerte		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 7 EG	58.2	-	65	50	2.50	r	692857.59	5387731.55	409.31
IO 7 1.OG	58.2	-	65	50	5.30	r	692857.59	5387731.55	412.11
IO 8 EG	58.6	-	65	50	2.50	r	692866.70	5387740.70	409.29

Teilbeurteilungspegel Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr):

Quelle			Teilpegel Tag		
Bezeichnung	M.	ID	IO 7 EG	IO 7 1.OG	IO 8 EG
BPL 159: GE 1		2	43.4	43.4	44.1
BPL 159: GE 2		2	39.4	39.4	39.9
BPL 159: GE 3		2	40.3	40.3	41.0
BPL 159: GE 4		2	43.1	43.1	43.6
BPL 72, 1. Änd.: GE 1 u. 2		2	54.5	54.5	54.5
BPL 72, 1. Änd.: GE 3 bis 7		2	53.8	53.8	54.5
BPL 72, 1. Änd.: GE 8		2	48.7	48.7	49.9

Eingabedaten

Bericht (2211413.cna)

CadnaA Version 2024 MR 1 (64 Bit)

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li	Korrektur		K0	Freq.
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Typ	Wert			
Fahweg Lkw	1		86.5	-9.8	64.0	-32.3	Lw'	63	1.0	-95.3	0.0 500
Fahweg Pkw	1		67.2	-12.2	50.2	-29.2	Lw'	47,5	2.7	-76.7	0.0 500

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li	Korrektur		Schalldämmung R	Fläche	K0	Freq.
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Typ	Wert			(m²)	(dB)	(Hz)
Rangieren Lkw	1		85.2	0.0	50.0	-35.2	Lw	99	-13.8	-99.0		0.0	500
Betrieb Elektro-Stapler (Vollgut)	1		88.9	0.0	61.7	-27.2	Lw	94	-5.1	-94.0		0.0	500
Betrieb Elektro-Stapler (Leergut)	1		88.9	0.0	52.7	-36.2	Lw	94	-5.1	-94.0		0.0	500
Haustechnik auf Dach	1		90.0	80.0	75.7	65.7	Lw	90	0.0	-10.0		0.0	500
E-Ladesäulen Pkw	1		83.0	0.0	67.3	-15.7	Lw	83	0.0	-83.0		0.0	500
Halle, Dach	1		72.7	0.0	40.9	-31.8	Li	75	-5.1	-77.8	25	1522.07	3.0 500

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li	Korrektur		Schalldämmung R	Fläche	K0	Freq.
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Typ	Wert			(m²)	(dB)	(Hz)
Halle, Tor 1 geöffnet	1		79.4	0.0	65.9	-13.5	Li	75	-5.1	-84.5	0	22.50	0.0 500
Halle, Tor 2 geöffnet	1		79.4	0.0	65.9	-13.5	Li	75	-5.1	-84.5	0	22.50	0.0 500
Halle, Tor 3 geöffnet	1		79.4	0.0	65.9	-13.5	Li	75	-5.1	-84.5	0	22.50	0.0 500
Halle, Außenwände	1		72.0	0.0	40.9	-31.1	Li	75	-5.1	-77.1	25	1293.96	3.0 500

Emissionskontingente

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum		Fläche	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
			Lw"	Lw	Lw"	Lw
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
BPL 159: GE 1	~	2	62.0	96.4	46.0	80.4
BPL 159: GE 2	~	2	61.0	96.6	45.0	80.6
BPL 159: GE 3	~	2	64.0	96.3	50.0	82.3
BPL 159: GE 4	~	2	65.0	100.2	51.0	86.2
BPL 72, 1. And.: GE 8	~	2	65.0	100.3	50.0	85.3
BPL 72, 1. And.: GE 3 bis 7	~	2	65.0	107.1	50.0	92.1
BPL 72, 1. And.: GE 1 u. 2	~	2	65.0	105.6	50.0	90.6

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa		Zählraten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach
				Tag	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	
				(dBA)	(dBA)				Tag	Nacht		(dB)	(dB)	
Parken Pkw	1	ind		69.7	-51.8	Stellplätze	10	1.00	0.188	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	LFU-Studie 2007 getrennt
Parken Lkw	1	ind		84.9	-51.8		20	1.00	0.156	0.000	17.0	Autohof für Lkw	0.0	LFU-Studie 2007 getrennt

Wände

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskrägung		Höhe	
				links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende
						(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
Vordach				0.21	0.21		15.00	-0.80	415.40	a

Häuser (Auszug)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe
							Anfang
							(m)
Gebäude Augustiner Depot		+		x	0	0.21	
				Building	x	0	410.81 a
Hopfenstraße 62				Building	x	0	413.81 a
				Building	x	0	435.78 a
				Building	x	0	431.81 a
				Building	x	0	436.54 a
				Building	x	0	418.55 a
				Building	x	0	407.31 a
				Building	x	0	411.12 a
Lindenstraße 41				Building	x	0	431.00 a
				Building	x	0	428.74 a
Obere Lindenstraße 17				Building	x	0	439.12 a
				Building	x	0	422.68 a
				Building	x	0	421.08 a
Stanglmühle 4				Building	x	0	412.95 a
Obere Lindenstraße 11				Building	x	0	434.04 a