Ingenieurbüro Greiner

Beratende Ingenieure für Schallschutz PartG mbB

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 Prišlin
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“

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 39 „Sondergebebiet Haager Str.“ zum Neubau eines Lebensmittelmarktes Gemeinde Schwindegg

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbegeräusche) Bericht Nr. 224115 / 3n vom 16.01.2025

Auftraggeber: Spedition J.Greilmeier GmbH
Haager Str. 6
84419 Schwindegg

Bearbeitet von: M.Eng. Andreas Voelcker
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

Datum: 16.01.2025

Berichtsumfang: Insgesamt 29 Seiten:
17 Seiten Textteil
5 Seiten Anhang A
7 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	**Situation und Aufgabenstellung**	**3**
2.	**Grundlagen**	**3**
3.	**Anforderungen an den Schallschutz**	**4**
3.1	**Allgemeine Anforderungen**	**4**
3.2	**Anforderungen im vorliegenden Fall**	**5**
4.	**Schallemissionen**	**8**
4.1	**Schallemissionen Lebensmittelmarkt**	**8**
4.2	**Schallemissionen E-Ladestationen**	**10**
5.	**Schallimmissionen**	**11**
5.1	**Durchführung der Berechnungen**	**11**
5.2	**Berechnungsergebnisse und Beurteilung**	**12**
6.	**Textvorschlag / Schallschutzmaßnahmen**	**14**
6.1	**Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes**	**14**
6.2	**Schallschutzmaßnahmen**	**14**
7.	**Qualität der Prognose**	**15**
8.	**Zusammenfassung**	**15**

Anhang A: **Abbildungen**

Anhang B: **Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)**

1. Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Schwindegg ist der Neubau eines Lebensmittelmarktes auf Fl.Nr. 439 an der Haager Straße geplant (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2). Hierzu wird der Bebauungsplan Nr. 39 „Sondergebebiet Haager Str." aufgestellt.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes werden keine Emissionskontingente festgesetzt. Es wird jedoch der detaillierte Nachweis geführt, dass die im Sondergebiet beabsichtigten und planerisch zulässigen Nutzungen keine Immissionskonflikte verursachen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist der Nachweis zu erbringen, dass durch den Betrieb des geplanten Lebensmittelmarktes mit E-Ladesäulen auf dem Parkplatz die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der schutzbedürftigen Wohnbebauung eingehalten werden. Hierbei ist die mögliche Geräuschvorbelastung durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen im Umfeld (Schreinerei, Tankstelle, GE Gebiet Ost I) zu berücksichtigen.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist:

- die Ermittlung der Schallemissionen des geplanten Lebensmittelmarktes während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm unter Berücksichtigung der gewerblichen Geräuschvorbelastung,
- die Nennung der erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen für den geplanten Verbrauchermarkt,
- die Formulierung von textlichen Festsetzungen bzw. Hinweise für den Bebauungsplan.

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei den genehmigenden Behörden.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

Hinweis:

Derzeit befindet sich am Standort die Spedition Greilmeier. An der Nord- und Ostseite des Grundstücks bestehen umfangreiche Schallschutzwände. Für die geplante Nutzung als Lebensmittelmarkt ist schalltechnisch nur ein Teilbereich dieser Wand im Osten notwendig (vgl. Detailplan im Anhang A, Seite 5). Diese Schallschutzwand ist mit Ihrer Lage und den bestehenden Höhe gemäß [13] bei den Berechnungsdurchläufen bereits berücksichtigt.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Digitale Flurkarte, digitales Geländemodell und 3D-Gebäudemodell (LoD2), Stand 11.09.2024, Bayerische Vermessungsverwaltung
- Entwurf Bebauungsplan Nr. 39 „Sondergebiet Haager Straße" mit Planfassung vom 01.07.2024; Reichenspurner Josef Dipl.-Ing (FH) Architekt, Töging am Inn
- Flächennutzungsplan der Gemeinde Schwindegg - 15. Änderung vom 28.05.2019; Thomas Schwarzenböck Architekt – Stadtplaner, Schwindegg
- Bebauungsplan Gewerbegebiet Ost I mit letzter Änderung vom 20.02.1990; Gemeinde Schwindegg

[2] Ortsbesichtigung mit Vorabstimmungstermin am 29.08.2024 in Schwindegg

[3] DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ mit DIN 18005 Bbl 1:2023-07 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“

[4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBl 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01.Juni 2017

[5] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999

[6] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 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 2024

[8] Messungen der Geräuschemissionen durch die Warenanlieferung für Lebensmittelmärkte mit großen Lkw (Rangieren, Be- und Entladung, Kühlaggregate) an offener Rampe und Rampe mit Torrandabdichtung im Mai 2017, Bericht Nr. 215157 / 2 vom 22.05.2017 des Ingenieurbüros Greiner

[9] Ermittlung der Geräuschemissionen von Schneckenverdichtern bzw. Presscontainern, Messbericht Nr. 205090/1 vom 26.10.2005 des Ingenieurbüro Greiner

[10] DIN EN 12354-4:2000: Schallübertragung von Räumen ins Freie; April 2001

[11] Schallemissionen an Standorten mit elektrischer Ladestruktur; EnBW Energie Baden-Württemberg; Energiewirtschaftliche Tagesfragen 73 Jg. 2023 Heft 4

[12] Genehmigungsbescheid der Schreinerei Wetzl vom 04.09.2015; Landratsamt Mühldorf a. Inn

[13] Geländeaufnahme Spedition Greilmeier Haager Str. 3, 84419 Schwindegg vom 13.12.2024; Ingenieurbüro Eisgruber, 84416 Taufkirchen/Vils

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 [4]) vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

• WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
• MI/MD/MK-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
• MU-Gebiete	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
• GE-Gebiete	tagsüber	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.

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 Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrs-, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Übernachtungsräume, Büroräume und ähnliches) einzuhalten.

Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

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

- **Seltene Ereignisse**

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung 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:

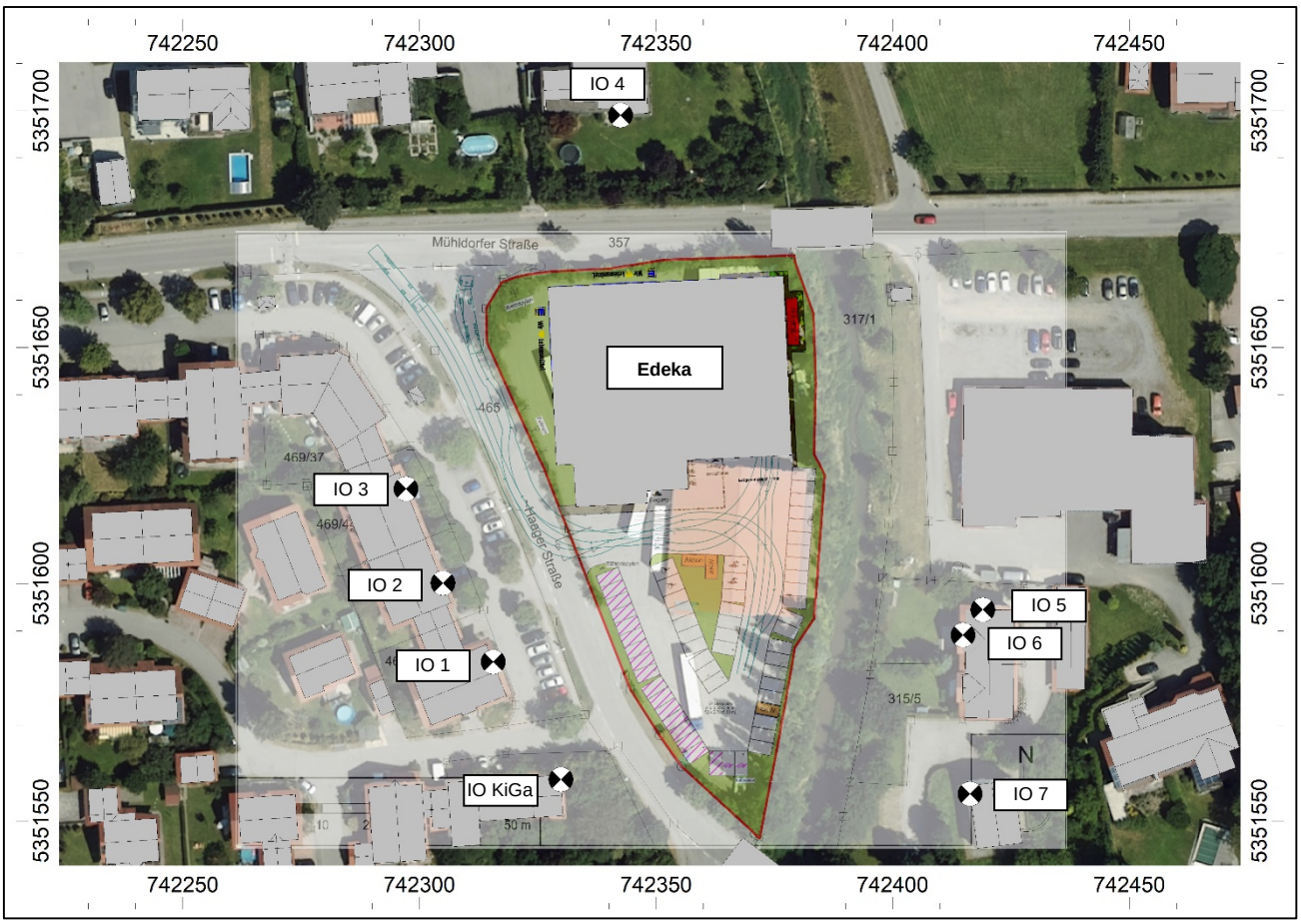
tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

3.2 Anforderungen im vorliegenden Fall

Für die Beurteilung der schalltechnischen Verträglichkeit der geplanten Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes werden die in der folgenden Abbildung genannten maßgeblichen Immissionsorte an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung gewählt.

Abbildung 1: maßgebende Immissionsorte mit Luftbildkarte



Geräuschvorbelastung

In der Umgebung des Plangebietes befinden sich verschiedene gewerbliche Nutzungen, die teilweise eine gewerbliche Geräuschvorbelastung verursachen (vgl. Anhang A, Seite 2).

Schreinerei Wetzl

Der Schreinereibetrieb Wetzl befindet sich östlich des Plangebietes. Gemäß Genehmigungsbescheid [12] ist die Betriebszeit nur während der Tageszeit (06:00 – 22:00 Uhr) zulässig. Der Betrieb von lärmintensiven Maschinen ist nur innerhalb von Gebäuden bei geschlossenen Fenstern zulässig. Auf der sicheren Seite wird für den Betrieb ein flächenbezogener Schallleistungspegel in Höhe von 60 dB(A) / m² während der Tageszeit und zur Abdeckung von abfahrenden Pkw oder ähnlichem 40 dB(A) / m² während der Nachtzeit angesetzt.

Gewerbegebiet Ost I

Gemäß Bebauungsplan für das Gewerbegebiet Ost I [1] befindet sich hier ein eingeschränktes Gewerbegebiet GEE und ein Gewerbegebiet GE. Es sind nur Betriebe zulässig die folgende flächenbezogene Schallleistungspegel nicht überschreiten:

- GEE 60 dB(A) / m² tags und 45 dB(A) / m² nachts
- GE 65 dB(A) / m² tags und 50 dB(A) / m² nachts

Tankstelle (Fl.Nr. 316/4)

Die Tankstelle ist nur während der Tageszeit geöffnet. Auf der sicheren Seite liegend wird auf der gesamten Fläche ein flächenbezogener Schallleistungspegel in Höhe von 63 dB(A) / m² tags und 48 dB(A) / m² nachts angesetzt.

Vorgehensweise im vorliegenden Fall:

Aufgrund der o.g. Vorbelastung ergibt sich an den maßgebenden Immissionsorten folgende Geräuschbelastung an den maßgebenden Immissionsorten (vgl. Anhang B, Seite 3):

Tabelle 1: Beurteilungspegel aufgrund der Vorbelastung in dB(A) zur Tages- und Nachtzeit

Immissionsort	Geräuschvorbelastung in dB(A)	
	Tag	Nacht
IO 1	47,1	31,3
IO 2	47,8	32,1
IO 3	46,9	31,6
IO 4	49,2	33,7
IO 5	58,9	41,3
IO 6	52,4	34,8
IO 7	43,0	26,8
IO KiGa	46,6	30,9

Somit stehen dem geplanten Bauvorhaben an diesen maßgebenden Immissionsorten unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung noch folgende Immissionsrichtwert-Anteile zur Verfügung (mittels energetischer Subtraktion der Pegel):

Tabelle 2: zur Verfügung stehende Immissionsrichtwertanteile in dB(A) zur Tages- und Nachtzeit

Immissions-ort	Geräuschvorbelastung in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)		Schutz-anspruch	zur Verfügung stehende Immissionsrichtwertanteile in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
IO 1	47,1	31,3	60	45	MI-Gebiet	59,8	44,8
IO 2	47,8	32,1	60	45	MI-Gebiet	59,7	44,8
IO 3	46,9	31,6	60	45	MI-Gebiet	59,8	44,8
IO 4	49,2	33,7	55	40	WA-Gebiet	53,7	38,8
IO 5	58,9	41,3	60	45	MI-Gebiet	53,5	42,6
IO 6	52,4	34,8	60	45	MI-Gebiet	59,2	44,6
IO 7	43,0	26,8	60	45	MI-Gebiet	59,9	44,9
IO KiGa	46,6	30,9	60	45	MI-Gebiet	59,8	44,8

Hinweis:

Während der Tages- und Nachtzeit kann an allen Immissionsorten mit Ausnahme des IO 5 der um 6 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwert der TA Lärm unterschritten werden.

4. Schallemissionen

4.1 Schallemissionen Lebensmittelmarkt

Innerhalb des Sondergebietes SO ist der Neubau eines EDEKA-Lebensmittelmarktes geplant. Auf den Stellplätzen ist eine Ladestation für Elektroautos vorgesehen.

Basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [1], den Angaben zum geplanten Betrieb des Lebensmittelmarktes [1] sowie im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Beurteilung wird folgender Schallemissionsansatz gewählt.

Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr)

Parkplatz

Die Berechnung der Schallemissionen des Parkplatzes erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie [6] mit den entsprechenden Zuschlägen für Parkplätze an Einkaufszentren. Die maximal zulässige Verkaufsfläche für den gesamten Markt beträgt ca. 1.100 m².

Bei einem Ansatz der mittleren Frequentierung für Verbrauchermärkte (0,79 Bewegungen je 10 m² Netto-Verkaufsfläche und Stunde) ergeben sich für die maximal zulässige Netto-Gesamt-Verkaufsfläche von ca. 1.000 m² (gemäß [6] ohne Kassen- und Eingangsbereiche) täglich ca. 1.264 Pkw-Bewegungen auf den geplanten 57 Stellplätzen. Dies entspricht ca. 632 Kunden, die täglich mit dem Pkw auf den Parkplatz fahren.

Warenanlieferung, Haustechnik

- Die Warenanlieferung erfolgt in der Zeit zwischen 06.00 und 20.00 Uhr. Am Tag mit der höchsten Belastung wird der Versorgungsverkehr durch 7 Lkw > 7,5 t pro Tag berücksichtigt. Hierdurch werden die in der täglichen Praxis variierenden Anliefersituationen (Mischung aus verschieden großen Lkw und Lieferwagen) auf der sicheren Seite liegend abgedeckt. (Überschlägig kann hierbei davon ausgegangen werden, dass 1 Lkw > 7,5 t so laut ist wie 2 Lkw < 7,5 t. Ein Lkw < 7,5 t entspricht den Schallemissionen von ca. 4 Lieferwagen.)
- Vier der Lkw verfügen über Kühlaggregate. Die Kühlaggregate sind während der Standzeit auszuschalten. 1 Lkw liefert in der Ruhezeit (06:00 bis 07:00 Uhr) an. Die Be- und Entladung erfolgt in der eingehausten Anlieferzone.

Es wird der durchgehende Betrieb der schalltechnisch relevanten haustechnischen Anlagen (Wärmepumpen, Außenverflüssiger, Belüftung Aggregateraum und Außengerät / Abluft Backshop) berücksichtigt.

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit unter Berücksichtigung der Ruhezeitenzuschläge nach TA Lärm gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 3 und 4 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 6):

Tabelle 3: Schallemissionen EDEKA während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr)

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz				
Parkplatz mit 576 Stellplätzen	-	1.264 Pkw-Bewegungen	L_{WA} = 90,2 dB(A)	gemäß [6]
Warenanlieferung Lebensmittelmarkt				
Fahrweg 7 Lkw	$L`_{WA}$ = 63,0 dB(A)	7 Lkw (An- u. Abfahrt)	$L`_{WA}$ = 62,4 dB(A)	gemäß [7]
Kühlaggregate Fahrweg 4 Lkw	L_{WA} = 97,0 dB(A)	1 min x 4 Lkw	L_{WA} = 76,2 dB(A)	gemäß [8]
Rangieren 7 Lkw	L_{WA} = 99,0 dB(A)	1 min je Lkw	L_{WA} = 77,6 dB(A)	gemäß [8]
Kühlaggregate Rangierfläche 4 Lkw	L_{WA} = 97,0 dB(A)	1 min x 4 Lkw	L_{WA} = 73,2 dB(A)	gemäß [8]
Warenanlieferung innerhalb der Einhausung der Anlieferzone, vgl. hierzu Anhang B, Seite 7				
Torabstrahlung	L_I = 71,7 dB(A)	32 m², $R´_W$ = 15 dB	L_{WA} = 68,6 dB(A)	gemäß [10]
Haustechnik				
Außenverflüssiger	L_{WA} = 70,0 dB(A)	16 h	L_{WA} = 70,0 dB(A)	gemäß [1]
Wärmepumpe	L_{WA} = 79,0 dB(A)	16 h	L_{WA} = 79,0 dB(A)	
Zuluft Aggregateraum	L_{WA} = 63,0 dB(A)	16 h	L_{WA} = 63,0 dB(A)	
Abluft Aggregateraum	L_{WA} = 63,0 dB(A)	16 h	L_{WA} = 63,0 dB(A)	
Außengerät Backshop	L_{WA} = 70,0 dB(A)	16 h	L_{WA} = 70,0 dB(A)	
Abluft Backshop	L_{WA} = 65,0 dB(A)	16 h	L_{WA} = 65,0 dB(A)	

Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Für die nach TA Lärm zu beurteilende ungünstigste Nachtstunde wird auf der sicheren Seite folgender Ansatz getroffen:

- Frühanlieferung durch 1 Lkw für den Lebensmittelmarkt (an eingehauster Anlieferzone) mit abgeschaltetem Kühlaggregat
- Warenanlieferung Backshop (vor Eingang des Backshops) in separater Nachtstunde)
- Anlieferung Zeitungswaren mit Lieferwagen (vor Eingang des Marktes in weiterer separater Nachtstunde)
- Betrieb der haustechnischen Anlagen

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Nachtzeit gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 3 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 8):

Tabelle 4: Schallemissionen während der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Warenanlieferung Lebensmittelmarkt (vgl. Anhang B, Seite 10)				
Fahrweg 1 Lkw	$L`_{WA}$ = 63,0 dB(A)	1 Lkw	$L`_{WA}$ = 66,0 dB(A)	gemäß [7]
Rangieren 1 Lkw	L_{WA} = 99,0 dB(A)	1 min	L_{WA} = 81,2 dB(A)	gemäß [8]
Torabstrahlung	L_I = 75,0 dB(A)	32 m², $R´_W$ = 15 dB	L_{WA} = 72,2 dB(A)	gemäß [11]
Warenanlieferung Backshop (Ansatz in separater lautester Nachtstunde) (ID 4)				
Fahrweg 1 Lkw	$L`_{WA}$ = 60,0 dB(A)	1 Lkw	$L`_{WA}$ = 60,0 dB(A)	gemäß [7]
Be-/Entladen 1 Lkw	L_{WA} = 94,0 dB(A)	5 min	L_{WA} = 83,2 dB(A)	gemäß [8]
Warenanlieferung Zeitungen Eingangsbereich (Ansatz in separater lautester Nachtstunde)				
Fahrweg 1 Lw	$L`_{WA}$ = 55,0 dB(A)	1 Lw (hin und zurück)	$L`_{WA}$ = 58,0 dB(A)	gemäß [7]
Be-/Entladen 1 Lw	L_{WA} = 90,0 dB(A)	2 min	L_{WA} = 75,2 dB(A)	Messungen
Haustechnik				
Außenverflüssiger	L_{WA} = 70,0 dB(A)	1 Stunde	L_{WA} = 70,0 dB(A)	gemäß [1]
Wärmepumpe	L_{WA} = 74,0 dB(A)		L_{WA} = 74,0 dB(A)	
Zuluft Aggregateraum	L_{WA} = 63,0 dB(A)		L_{WA} = 63,0 dB(A)	
Abluft Aggregateraum	L_{WA} = 63,0 dB(A)		L_{WA} = 63,0 dB(A)	
Außengerät Backshop	L_{WA} = 65,0 dB(A)		L_{WA} = 65,0 dB(A)	

Anmerkungen zu Tabelle 3 und 4:

- Gemäß [8] wurde für das Entladen oder Beladen von 8 Ladeeinheiten (Europaletten, Rollcontainer, Blumencontainer) an einer offenen Laderampe ein Schallleistungspegel mit Impulshaltigkeitszuschlag (L_{WAFTeq}) in Höhe von 94 dB(A) ermittelt. Die Vorgangsdauer beträgt ca. 4 Minuten für das Entladen oder Beladen von 8 Ladeeinheiten.
- Gemäß [7] beträgt der längenbezogene mittlere Schallleistungspegel für ein 100 m langes Wegelement bestehend auf 40 m Beschleunigung, 40 m Verzögerung sowie 20 m gleichförmige Vorbeifahrt 61 dB(A) für Lkw > 105 kW und 59 dB(A) für Lkw < 105 kW.

  Für ein 40 m langes Wegelement bestehend aus 20 m Beschleunigung und 20 m Verzögerung beträgt der längenbezogene mittlere Schallleistungspegel 61 dB(A) für Lkw > 105 kW und 60dB(A) für Lkw < 105
- Die Emissionen der Müllentsorgung (z.B. wöchentliches Abholen des Restmülls) sind durch obigen Ansatz für die Anlieferzone abgedeckt.

4.2 Schallemissionen E-Ladestationen

Auf dem Kundenparkplatz sollen 2 Stellplätze mit 1 Ladestation für Elektro-Fahrzeuge ausgestattet werden.

Die schalltechnische Situation wird für zwei Varianten geprüft. Einerseits wird der Standort im südlichen Bereich gemäß Bebauungsplanentwurf [1] sowie im östlichen Bereich untersucht (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 3)

Die Geräuschemissionen dieser Anlage ergeben sich durch folgende Schallquellen (vgl. [11]):

- Parkvorgänge durch die Fahrzeuge (sind tags in dem Emissionsansatz zu der Parkplatznutzung bereits enthalten),
- An- und Abfahrt der Fahrzeuge (ist tags in dem Emissionsansatz zu der Parkplatznutzung bereits enthalten),
- Lüftungsaggregate der Ladesäule beim Ladevorgang und
- Lüftungsaggregate an den Fahrzeugen beim Ladevorgang.

Die Schallemissionen der Lüftungsaggregate sind abhängig von der Ladeleistung und den Außentemperaturen. Bei einer Ladeleistung von 75 bis 150 kW ergeben sich Schallleistungspegel L_{WA} von 73 bis 77 dB(A) (im Mittel in Höhe von 76 dB(A). Über die gesamte Ladezeit ergeben sich in der Praxis weniger hohe Ladeleistungen und damit auch geringere Schallemissionen der Lüftungsaggregate. Die Lüfter am Fahrzeug selbst variieren je nach Fahrzeugtyp stark. Es ist von mittleren Schallleistungspegel in Höhe von 74 dB(A) auszugehen. Für eine Ladestation (mit 2 Stellplätzen) ist somit Schallleistungspegel in Höhe von L_{WA} = 80 dB(A) auszugehen.

Für die Emissionsberechnung werden folgende Ansätze getroffen:

- Während der Tageszeit durchgehender Betrieb einer Ladesäule (2 Stellplätze) mit dem maximalen Schallleistungspegel (Lüftungsaggregate Ladesäule und Lüfter Fahrzeug),
- Während der Nachtzeit steht eine Ladesäule mit 2 Stellplätzen durchgehend zur Verfügung
- zwei Fahrzeugbewegungen pro Stellplatz und Stunde.

Tabelle 5: Schallemissionen der E-Ladestationen während der Tages- und Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
E-Ladestation tags				
Lüfter Ladesäule + Pkw 1 und 2	L_{WA} = 80,0 dB(A)	durchgehend	L_{WA} = 80,0 dB(A)	gemäß [11]
E-Ladestation nachts				
Fahrweg Pkw	$L`_{WA}$ = 47,5 dB(A)	4 Pkw-Bewegungen	$L`_{WA}$ = 53,5 dB(A)	gemäß [6]
Parkplatzbereich mit 2 Stpl.	-	4 Pkw-Bewegungen	L_{WA} = 73,0 dB(A)	gemäß [6]
Lüfter Ladesäule + 2 Pkw	L_{WA} = 80,0 dB(A)	1 h	L_{WA} = 80,0 dB(A)	gemäß [11]

Bei Einhaltung der Immissionsrichtwertanteile kann der in Tabelle 4 angesetzte Betrieb für die ungünstigsten Nachtstunde zu jeder Nachtstunde stattfinden.

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt für die Gewerbegeräusche nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [4].

Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Programms "Cadna A" (Version 2024 MR1) sind:

- Punkt-, 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 7 und IO KiGa (vgl. Ausführungen unter Punkt 3.2)

Das Untersuchungsgebiet ist leicht modelliert. Die Gebäude- und Geländehöhen werden auf Basis der vorliegenden Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung bzw. den Planunterlagen [1] angesetzt.

Bei den Ausbreitungsberechnungen werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird für die Gewerbegeräusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

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

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Aufgrund des Emissionsansatzes für den geplanten Verbrauchermarkt gemäß Punkt 4 ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten folgende Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit in zwei Varianten (Ladesäule Süd bzw. Ladesäule Ost).

In der Tabelle 6 sind die höchsten Beurteilungspegel je Immissionsort und die einzuhaltenden Immissionsrichtwertanteile (vgl. Punkt 3.2) zusammengefasst.

Tabelle 6: Berechnungsergebnisse in dB(A) für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsorte	Beurteilungspegel Ladesäule Süd		Beurteilungspegel Ladesäule Ost		Immissionsrichtwertanteile (vgl. Punkt 3.2)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	50,1	**44,9**	50,0	44,5	59,8	44,8
IO 2	48,9	44,4	48,9	44,3	59,7	44,8
IO 3	46,2	41,8	46,2	41,8	59,8	44,8
IO 4	34,2	26,5	34,2	26,5	53,7	38,8
IO 5	45,4	41,4	45,7	42,3	53,5	42,6
IO 6	47,0	43,1	46,9	42,8	59,2	44,6
IO 7	44,3	39,9	43,5	36,4	59,9	44,9
IO KiGa	49,7	44,2	49,2	41,9	59,8	44,8

Die detaillierten Berechnungsergebnisse an den Immissionsorten für alle Geschosse sowie die Teilbeurteilungspegel sind im Anhang B dargestellt.

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel aufgrund des Betriebs der geplanten Verbrauchermärkte mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwertanteilen zeigt folgende Ergebnisse:

Tageszeit:

An den maßgebenden Immissionsorten werden die Immissionsrichtwertanteile aufgrund der Geräuschvorbelastung in beiden Varianten (Ladesäule Süd und Ladesäule Ost) sicher eingehalten. Die Unterschreitung beträgt mindestens 10 dB(A).

Bei Zugrundelegung des Ruhezeitenzuschlages in Höhe von 1,9 dB(A) beim Immissionsort IO 4 mit dem Schutzanspruch eines WA-Gebietes beträgt die Unterschreitung immer noch 10 dB(A) tags.

Aufgrund der hohen Unterschreitung der Immissionsrichtwerte selbst bei einer intensiven Nutzung des EDEKA-Marktes während der Tageszeit führt auch die Öffnung des Backshops an Sonn- und Feiertagen zu keinen Immissionskonflikten.

Nachtzeit:

An den maßgebenden Immissionsorten werden die aufgrund der Vorbelastung reduzierten Immissionsrichtwerte erreicht bzw. eingehalten.

Hierbei wird die Situierung der Ladesäule am östlichen Standort vorausgesetzt.

Wird die Ladesäule am südlichen Standort geplant, so ergeben sich darüber hinaus während der Nachtzeit Einschränkungen. Hier ist ein Betrieb nur dann zulässig, wenn zusätzliche Schallschutzmaßnahmen in Form einer Einhausung vorgenommen werden.

Aufgrund der Anlieferung des Backshops in einer separaten Nachtstunde und der gleichzeitigen Nutzung der E-Ladesäule ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 44 dB(A). Bei der Zeitungsanlieferung in einer weiteren Nachtstunde und Nutzung der E-Ladesäule berechnen sich die Beurteilungspegel zu höchstens 40 dB(A) nachts (vgl. Anhang B, Seite 3 und 4).

Während der lautesten Nachtstunde ist es jedoch nicht zulässig, dass sämtliche möglichen Nutzungen in einer Stunde stattfinden. Es darf eine EDEKA-Anlieferung (z.B. MoPro mit Obst und Gemüse) bei einer parallelen Nutzung der E-Ladesäule in einer Stunde erfolgen. In jeweils einer weiteren separaten Nachtstunde ist es zulässig, entweder die Anlieferung der Backwaren oder der Zeitungen und der gleichzeitigen Nutzung der E-Ladesäule vorzunehmen.

Die nächtliche Anlieferung ist somit beispielsweise wie folgt möglich:

- 03:00 – 04:00 Uhr: Anlieferung Zeitungen per Lieferwagen
- 04:00 – 05:00 Uhr: Anlieferung Backshop per Lkw
- 05:00 – 06:00 Uhr: Anlieferung EDEKA per Lkw

Hierbei ist die Nutzung der E-Ladesäule während der gesamten Nachtzeit parallel zu den Anlieferungen möglich.

Die einzelnen Anlieferungen können innerhalb der Nachtstunden beliebig untereinander getauscht werden. Pro Stunde darf nur eine Anlieferung erfolgen.

Maximalpegelkriterium

Gemäß der TA Lärm (vgl. Punkt 3.1) dürfen einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium"). Während der Tageszeit sind hier nur Mindestabstände von wenigen Metern erforderlich. Diese können überall eingehalten werden.

Während der Nachtzeit (Nachtanlieferung) zeigen die Berechnungen beispielsweise für den ungünstigsten Fall einen Maximalpegel von ca. 62 dB(A) am nächstgelegenen Immissionsort IO 6 aufgrund der Rangiergeräusche des Lkw (Pegelspitze 103 dB(A)). Der zulässige Maximalpegel beträgt 65 dB(A) im MI-Gebiet.

6. Textvorschlag / Schallschutzmaßnahmen

6.1 Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes ist die die Festsetzung der bestehenden Schallschutzwand im Osten gemäß [13] erforderlich. In den Bereichen in welchen die Schallschutzwand eine Höhe von größer 2,5m über dem Geländeniveau des Parkplatzes aufweist, kann diese auf eine Höhe von 2,5m reduziert werden.

Die Wand muss ein Schalldämmmaß von mindestens 25 dB aufweisen und strukturiert ausgeführt sein (Absorptionsgrad $\alpha \geq 0{,}37$).

Es sind folgende Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung zu beachten und nach Möglichkeit im Bebauungsplan festzusetzen (vgl. Detailplan):

- Maximal zulässige Verkaufsfläche von ca. 1.100 m² für den Lebensmittelmarkt.
- Lage des Markgebäudes mit eingehauster Anlieferungszone im Sondergebiet.
- Lage des Parkplatzes (ca. 57 Stellplätze) im Sondergebiet.
- Anlieferungszonen der Marktgebäude im Sondergebiet nach Süden ausgerichtet.
- eingehauste Anlieferungszone mit Öffnung in Richtung Süden.
- Schallschutzwand mit bestehender Höhe gemäß Vermessungsplan über GOK des Parkplatzes im östlichen Bereich (vgl. Detailplan im Anhang A, Seite 5).

Es wird empfohlen, folgenden Punkt in die **Hinweise durch Text** aufzunehmen:

In der schalltechnischen Untersuchung Bericht Nr. 224115 / 3 des Ingenieurbüros Greiner vom 16.01.2025 wurde die Verträglichkeit des Lebensmittelmarktes mit Parkplatz und E-Ladesäulen im SO in Bezug auf die angrenzenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen entsprechend den Anforderungen der TA Lärm nachgewiesen. Die in der Verträglichkeitsuntersuchung in Gliederungspunkt 6.2 genannten organisatorischen, technischen und baulichen Schallschutzmaßnahmen sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu beachten.

6.2 Schallschutzmaßnahmen

Basierend auf dem Emissionsansatz der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens folgende organisatorische, technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm zu beachten. Diese Maßnahmen sind im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens gegebenenfalls zu konkretisieren:

<u>EDEKA-Markt</u>

- Der Betrieb und die Anlieferungen des Lebensmittelmarktes mit Backshop ist an Werktagen während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) möglich. Die Öffnung des Backshops ist an Sonn- und Feiertagen zulässig.
- Während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ist Betriebsruhe einzuhalten mit Ausnahme des Betriebs der haustechnischen Anlagen

  Folgende Anlieferungen sind während der Nachtzeit jeweils in einer separaten Nachtstunde möglich:
  - Frühanlieferung (1 großer Lkw)
  - Anlieferung von Backwaren (1 Lkw)
  - Zeitungsanlieferung per Lieferwagen
- Die Anlieferzone ist einzuhausen. Das nach Süden gerichtete Rolltor ist während des Warenumschlages zu schließen. Das Schalldämm-Maß des Rolltors muss ein Schalldämm-Maß von mindestens 15 dB aufweisen.

- Die Lkw-Kühlaggregate sind auf dem Betriebsgelände auszuschalten.
- Die Schallleistungspegel L_{WA} der haustechnischen Anlagen sind wie folgt zu begrenzen:
  - Außenverflüssiger L_{WA} 70 dB(A) tags und nachts
  - Wärmepumpe gesamt L_{WA} 79 dB(A) tags und 74 dB(A) nachts
  - Zuluft Aggregateraum L_{WA} 63 dB(A) tags und nachts
  - Abluft Aggregateraum L_{WA} 63 dB(A) tags und nachts
  - Außengerät Backshop L_{WA} 70 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts
  - Abluft Backshop L_{WA} 65 dB(A) tags und nachts

  Sofern die Lage und/oder Schallleistung der haustechnischen Anlagen wesentlich von den Angaben dieser Untersuchung abweichen, ist eine Prüfung und gegebenenfalls Anpassung der Werte erforderlich.

E-Ladestationen

- Der Schallleistungspegel L_{WA} der Lüfter der Ladesäule ist auf 76 dB(A) und auf zwei Stellplätze zu begrenzen.
- Die Nutzung der E-Ladestation ist während der Tageszeit uneingeschränkt möglich.
- Während der Nachtzeit ist die Nutzung der E-Ladesäule nur im östlichen Bereich möglich. Bei einer Situierung im südlichen Bereich sind im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

7. 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.

8. Zusammenfassung

In der Gemeinde Schwindegg ist der Neubau eines Lebensmittelmarktes auf Fl.Nr. 439 an der Haager Straße geplant. Hierzu wird der Bebauungsplan Nr. 39 „Sondergebebiet Haager Str." aufgestellt.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes werden keine Emissionskontingente festgesetzt. Es wird jedoch der detaillierte Nachweis geführt, dass die im Sondergebiet beabsichtigten und planerisch zulässigen Nutzungen keine Immissionskonflikte verursachen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist der Nachweis zu erbringen, dass durch den Betrieb des geplanten Lebensmittelmarktes mit E-Ladesäulen auf dem Parkplatz die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der schutzbedürftigen Wohnbebauung eingehalten werden. Hierbei ist die mögliche Geräuschvorbelastung durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen im Umfeld (Schreinerei, Tankstelle, GE Gebiet Ost I) zu berücksichtigen.

Untersuchungsergebnisse

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel aufgrund des Betriebs der geplanten Verbrauchermärkte mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwertanteile zeigt folgende Ergebnisse:

Tageszeit:

An den maßgebenden Immissionsorten werden die Immissionsrichtwertanteile aufgrund der Geräuschvorbelastung sicher eingehalten. Die Unterschreitung beträgt mindestens 10 dB(A).

Bei Zugrundelegung des Ruhezeitenzuschlages in Höhe von 1,9 dB(A) beim Immissionsort IO 4 mit dem Schutzanspruch eines WA-Gebietes beträgt die Unterschreitung immer noch 10 dB(A) tags.

Aufgrund der hohen Unterschreitung der Immissionsrichtwerte selbst bei einer intensiven Nutzung des EDEKA-Marktes während der Tageszeit führt auch die Öffnung des Backshops an Sonn- und Feiertagen zu keinen Immissionskonflikten

Nachtzeit:

An den maßgebenden Immissionsorten werden die aufgrund der Vorbelastung reduzierten Immissionsrichtwerte erreicht bzw. eingehalten.

Hierbei wird die Situierung der Ladesäule am östlichen Standort vorausgesetzt.

Wird die Ladesäule am südlichen Standort geplant, so ergeben sich darüber hinaus während der Nachtzeit Einschränkungen. Hier ist ein Betrieb nur dann zulässig, wenn zusätzliche Schallschutzmaßnahmen in Form einer Einhausung vorgenommen werden.

An den maßgebenden Immissionsorten werden die aufgrund der Vorbelastung reduzierten Immissionsrichtwerte erreicht bzw. eingehalten. Während der lautesten Nachtstunde ist es jedoch nicht zulässig, dass sämtliche möglichen Nutzungen in einer Stunde stattfinden. Es darf eine EDEKA-Anlieferung (z.B. MoPro mit Obst und Gemüse) bei einer parallelen Nutzung der E-Ladesäule in einer Stunde erfolgen.

In jeweils einer weiteren separaten Nachtstunde ist es zulässig, entweder die Anlieferung der Backwaren oder der Zeitungen und der gleichzeitigen Nutzung der E-Ladesäule vorzunehmen.

Maximalpegelkriterium

Gemäß der TA Lärm (vgl. Punkt 3.1) dürfen einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium"). Während der Tageszeit sind hier nur Mindestabstände von wenigen Metern erforderlich. Diese können überall eingehalten werden.

Während der Nachtzeit (Nachtanlieferung) zeigen die Berechnungen beispielsweise für den ungünstigsten Fall einen Maximalpegel von ca. 62 dB(A) am nächstgelegenen Immissionsort IO 6 aufgrund der Rangiergeräusche des Lkw (Pegelspitze 103 dB(A)). Der zulässige Maximalpegel beträgt 65 dB(A) im MI-Gebiet.

E-Ladesäulen

Die Nutzung der E-Ladesäule ist während der Tageszeit uneingeschränkt möglich Während der Nachtzeit ist die Nutzung der E-Ladesäule mit 2 Parkplätzen nur am östlichen Standort zulässig. Der Schallleistungspegel L_{WA} der Lüfter der Ladesäule ist auf 76 dB(A) zu begrenzen. Bei einer Nutzung am südlichen Standort ist entweder ein Nachtnutzungsverbot oder eine Einhausung des Bereichs gem. den Ausführungen unter Punkt 6 umzusetzen.

Schallschutzmaßnahmen / Textliche Festsetzungen / Hinweise im Bebauungsplan

Zur Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm sind die unter Punkt 6 genannten Schallschutzmaßnahmen bzw. die Festsetzungen / Hinweise im Bebauungsplan entsprechend zu beachten.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 39 „Sondergebiet Haager Str.“ bzw. gegen den Neubau eines Verbrauchermarktes mit Backshop und E-Ladestation in Schwindegg.

Die Schallschutzmaßnahmen sind entsprechend zu beachten bzw. im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens anzupassen.

Andreas Voelcker
Digital signiert von Andreas Voelcker
DN: cn=Andreas Voelcker, c=DE, o=Ingenieurbüro Greiner Beratende Ingenieure PartG mbB, email=info@ibgreiner.de
Datum: 29. Januar 2025

M.Eng. Andreas Voelcker

Rüdiger Greiner
Digital signiert von Rüdiger Greiner
DN: cn=Rüdiger Greiner, c=DE, o=Ingenieurbüro Greiner Beratende Ingenieure PartG mbB, email=info@ibgreiner.de
Datum: 29. Januar 2025

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

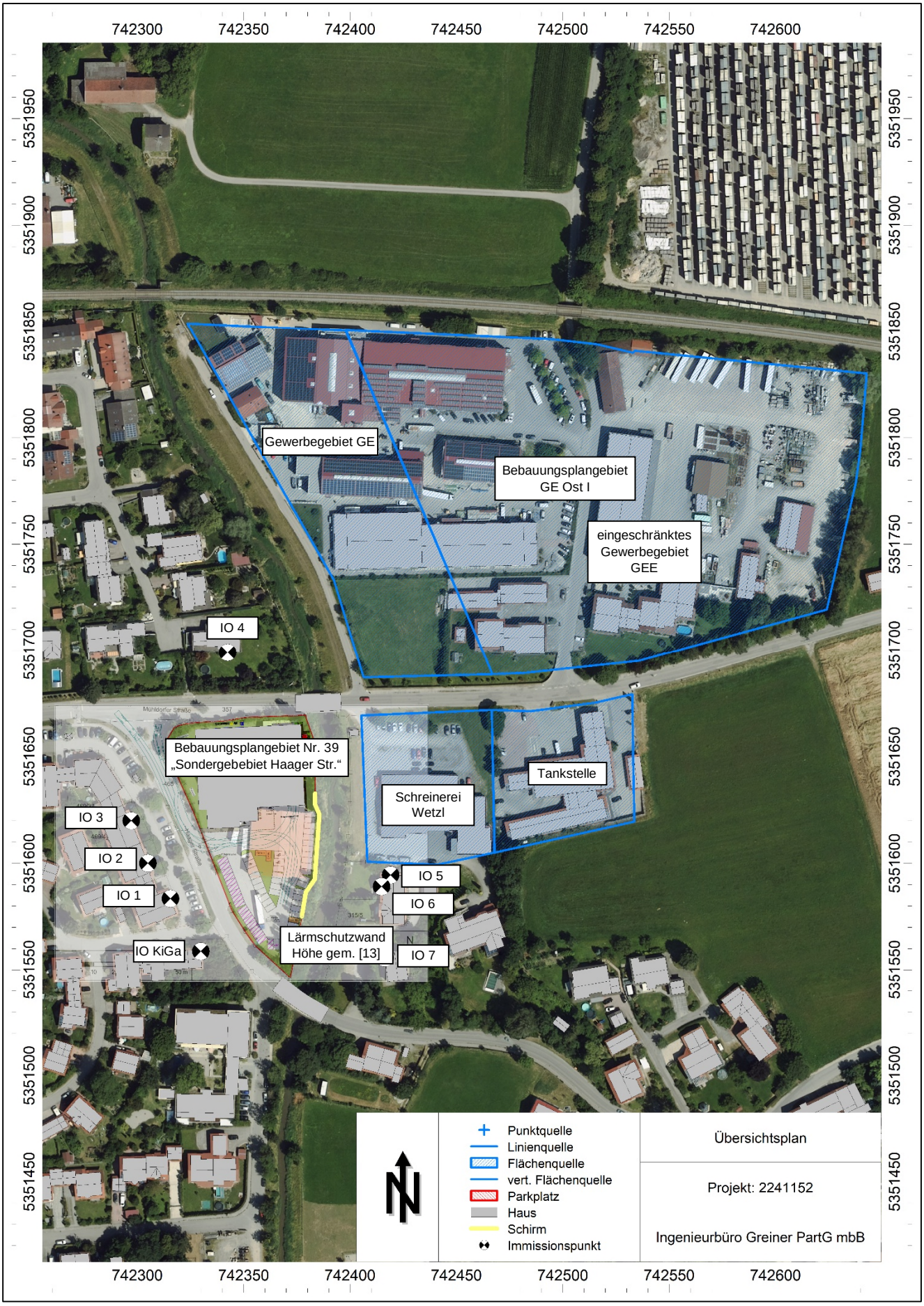
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19498-01-00

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

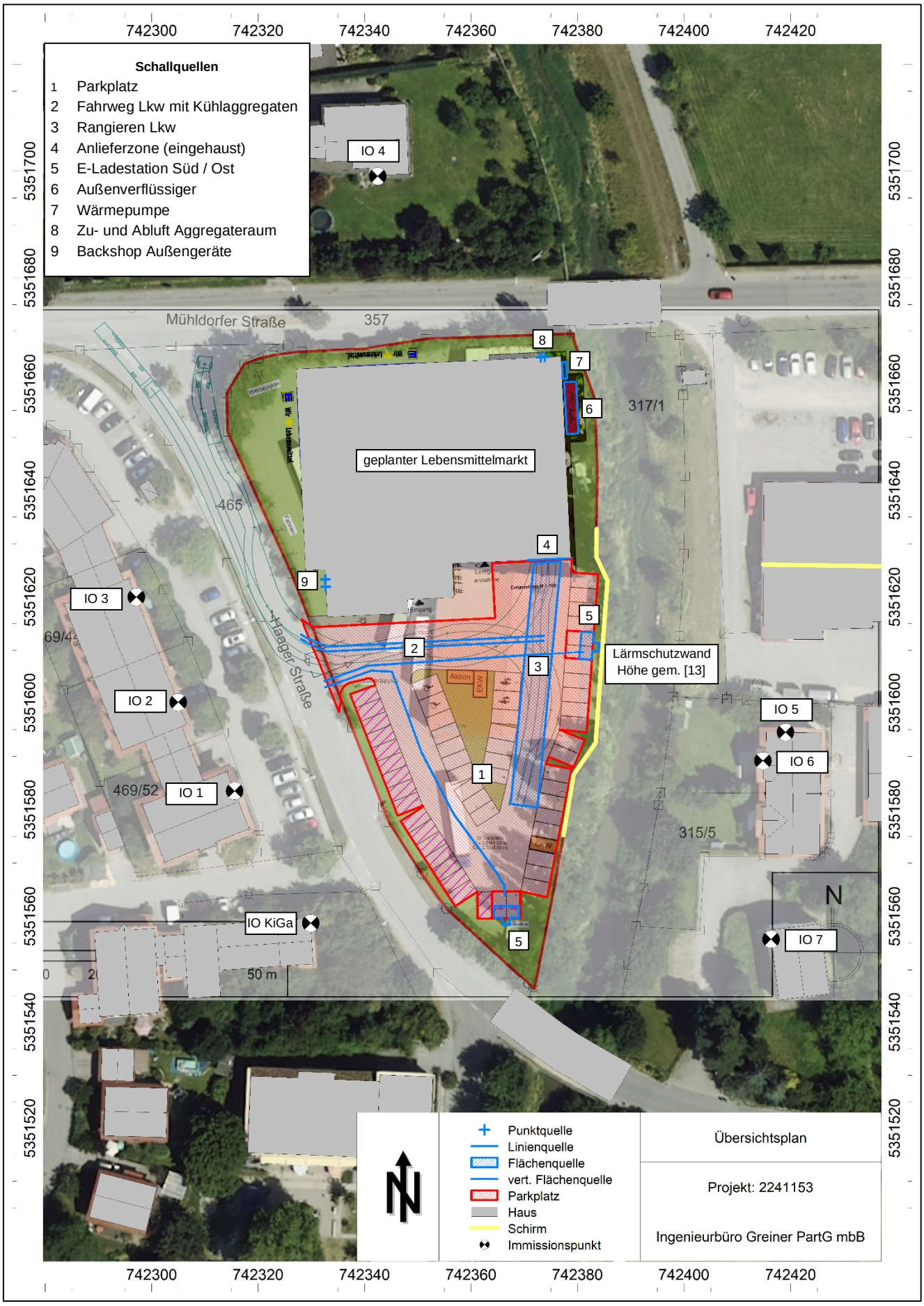
Anhang A

Abbildungen

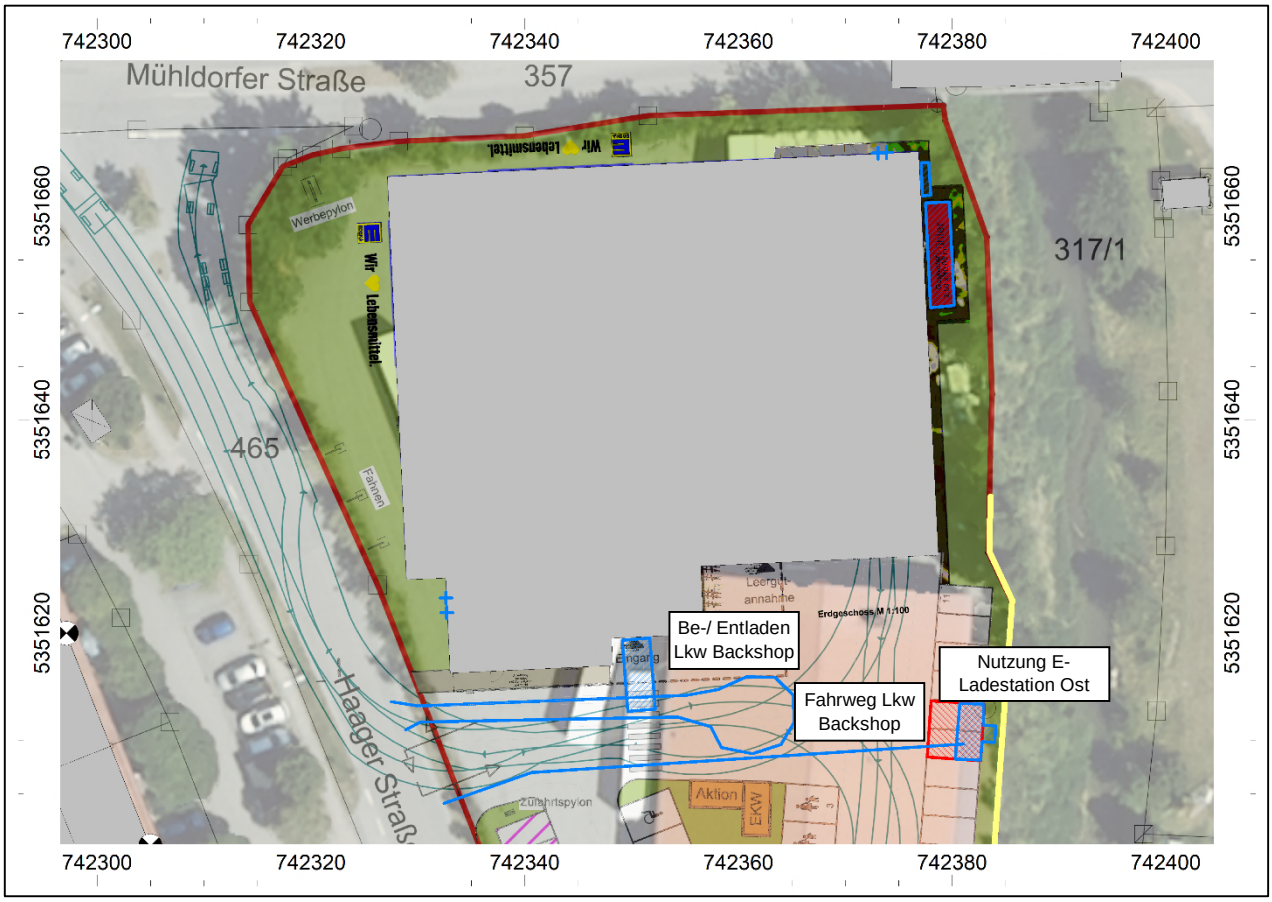
Übersichtsplan: Bebauungsplangebiet mit Immissionsorten und Schallschutzwand



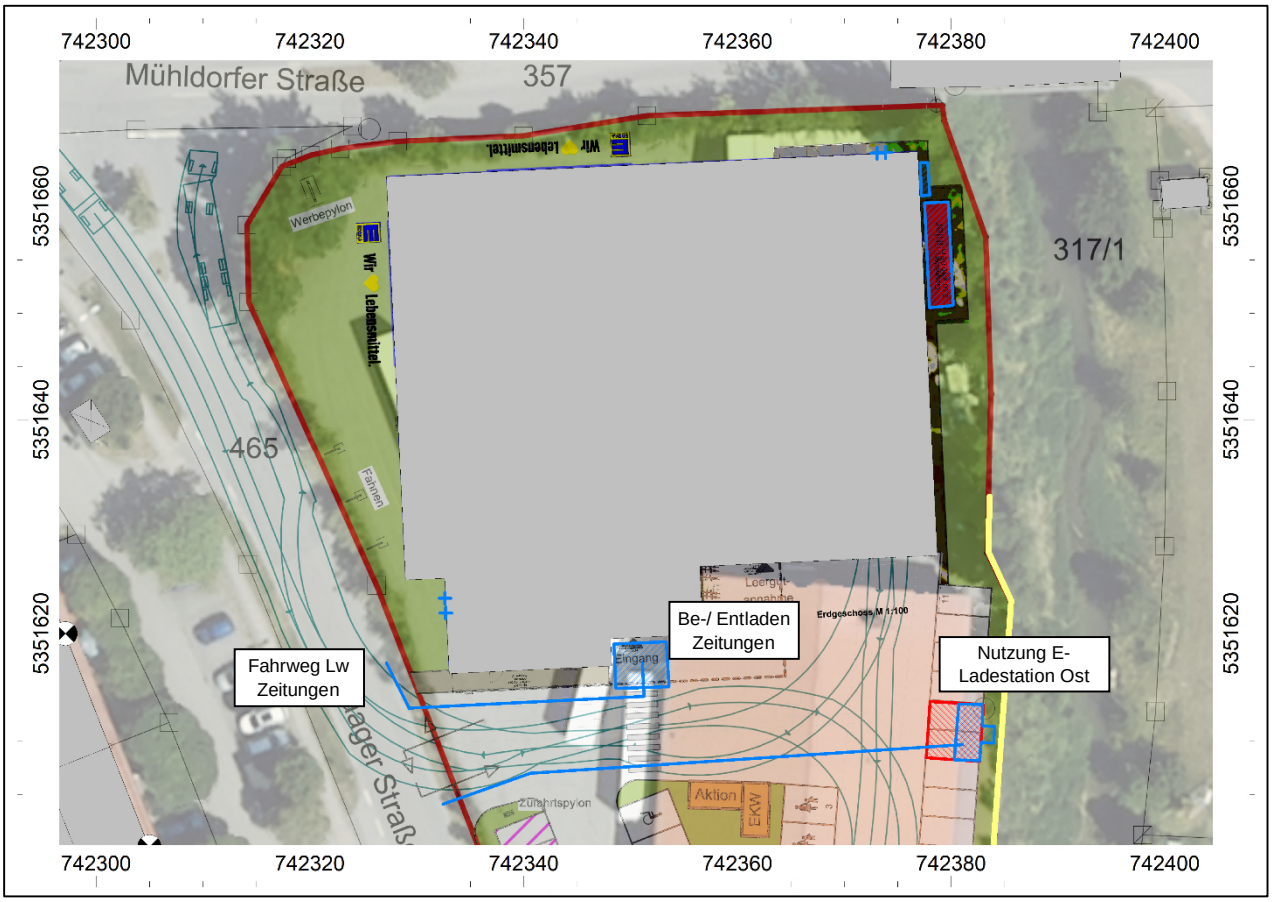
Detailplan: Schallquellen Lebensmittelmarkt



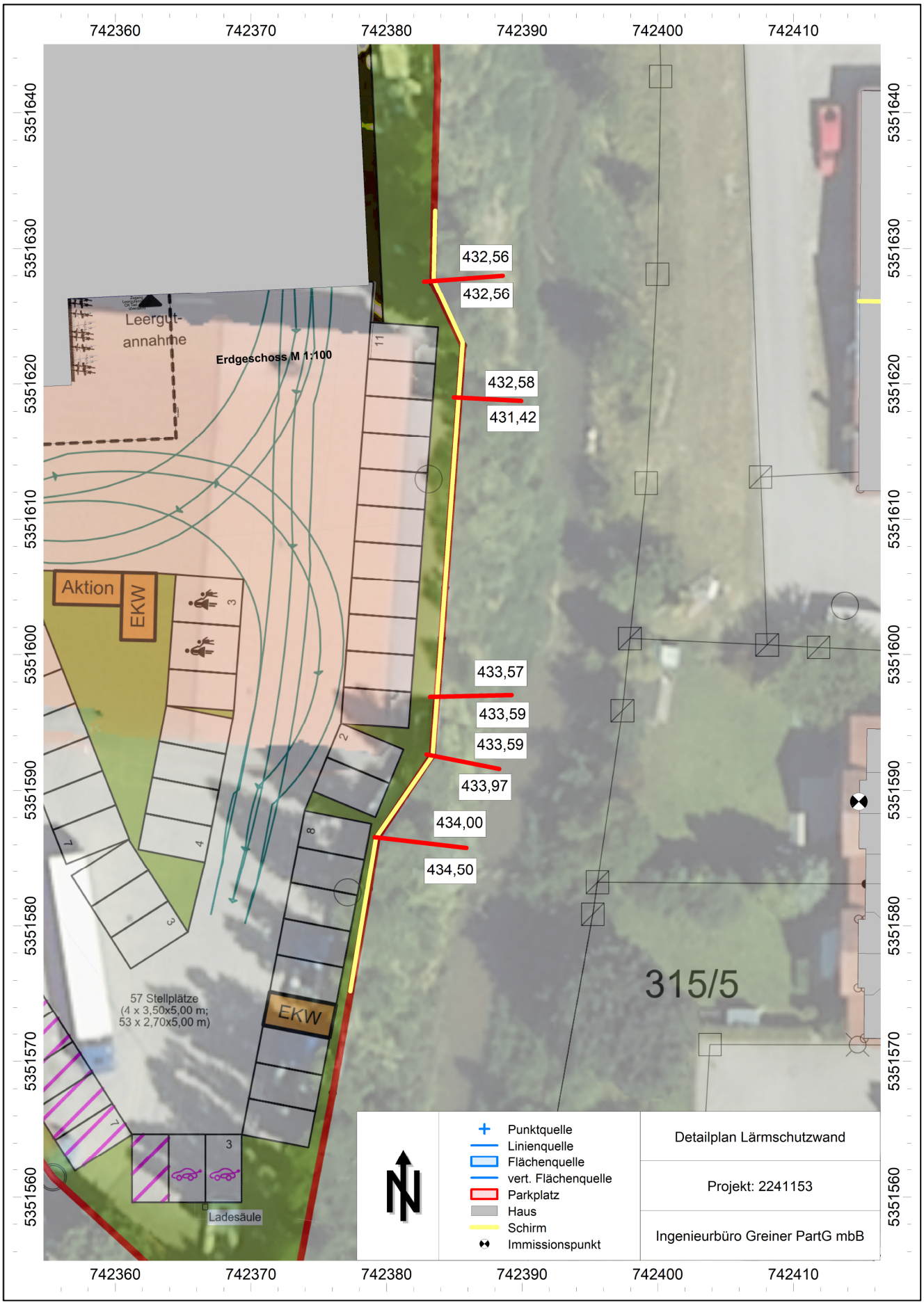
Detailplan: Schallquellen Anlieferung Backshop während der Nachtzeit



Detailplan: Schallquellen Anlieferung Zeitungen während der Nachtzeit



Detailplan: Lageplan und Höhen der Lärmschutzwand ü.NN



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungsergebnisse für die Variante Ladesäule Ost

Tageszeit

Edeka-Markt: berechnete Beurteilungspegel während der Tageszeit

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwertanteil		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	48,1	42,0	59,9	44,9	2,60	r	742315,58	5351583,49	433,06
IO 1 1.OG	49,3	43,7	59,9	44,9	5,10	r	742315,58	5351583,49	435,56
IO 1 2.OG	50,0	44,5	59,8	44,8	7,90	r	742315,58	5351583,49	438,36
IO 2 EG	46,5	41,8	60,0	45,0	2,60	r	742304,98	5351600,13	433,15
IO 2 1.OG	47,6	43,3	59,9	44,9	5,10	r	742304,98	5351600,13	435,65
IO 2 2.OG	48,9	44,3	59,7	44,8	7,90	r	742304,98	5351600,13	438,45
IO 3 EG	43,7	38,6	60,0	45,0	2,60	r	742297,12	5351619,99	433,08
IO 3 1.OG	44,7	40,3	59,9	44,9	5,10	r	742297,12	5351619,99	435,58
IO 3 2.OG	46,2	41,8	59,8	44,8	7,90	r	742297,12	5351619,99	438,38
IO 4	34,2	26,5	53,7	38,8	2,60	r	742342,46	5351699,05	433,24
IO 5 EG	42,8	37,0	55,7	43,7	2,60	r	742419,04	5351594,51	432,80
IO 5 1.OG	44,2	40,2	55,1	43,4	5,10	r	742419,04	5351594,51	435,30
IO 5 2.OG	45,7	42,3	53,5	42,6	7,90	r	742419,04	5351594,51	438,10
IO 6 EG	43,1	37,3	59,5	44,8	2,60	r	742414,82	5351589,17	432,81
IO 6 1.OG	45,2	40,7	59,4	44,7	5,10	r	742414,82	5351589,17	435,31
IO 6 2.OG	46,9	42,8	59,2	44,6	7,90	r	742414,82	5351589,17	438,11
IO 7 EG	42,1	33,8	59,9	45,0	2,60	r	742416,35	5351555,72	435,20
IO 7 1.OG	43,5	36,4	59,9	44,9	5,10	r	742416,35	5351555,72	437,70
IO KiGa EG	47,7	39,9	59,9	44,9	2,60	r	742329,88	5351558,75	432,91
IO KiGa 1.OG	49,2	41,9	59,8	44,8	5,10	r	742329,88	5351558,75	435,41

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

Quelle			Teilpegel Tag																		
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 5 2.OG	IO 6 EG	IO 6 1.OG	IO 6 2.OG	IO 7 EG	IO 7 1.OG	IO KiGa EG	IO KiGa 1.OG
Außengerät Backshop		6	29,2	30,5	31,3	31,7	33,0	33,5	29,7	30,8	31,2	0,4	10,1	11,8	15,8	7,5	8,8	12,9	-	0,1	24,3	25,6
Abluft Backshop		6	24,4	25,7	26,4	26,8	28,0	28,3	24,7	25,8	26,3	-	4,9	6,6	10,7	2,8	4,1	8,1	-9,1	-	19,4	20,7
Zuluft Aggregateraum		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	-
Abluft Aggregateraum		6	-	-	-	-	-	-	-	1,1	2,2	19,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fahrweg Lkw T7 N1		0	36,6	38,3	39,0	36,7	38,2	39,1	33,6	35,2	36,7	17,8	27,6	31,9	33,9	27,6	32,9	34,6	25,5	27,8	33,2	34,9
Kühlaggregat Lkw T4x2min N0		0	35,6	36,2	36,6	35,5	36,0	36,8	32,7	33,5	34,4	15,5	29,8	30,6	31,5	30,9	31,9	32,6	25,2	28,5	32,2	33,1
Rangieren Lkw à 1 min T 7x1min N 1min		0	30,7	32,3	33,4	28,9	30,5	32,0	23,7	26,8	28,8	8,6	26,8	29,6	33,6	27,3	30,4	34,5	23,8	27,0	30,9	33,0
Außenverflüssiger		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,3	23,3	24,7	25,5	22,9	24,3	25,1	19,3	20,2	-	-
Kühlaggregat Lkw T 4x1min		0	27,4	28,6	29,5	25,5	26,8	28,1	21,9	23,2	24,8	5,5	26,8	29,0	30,0	27,5	29,9	30,6	23,5	24,9	27,8	29,3
E-Ladesäule 1 - 2		2	30,2	31,6	32,7	29,6	30,9	32,8	27,2	28,4	30,6	9,6	31,2	34,1	34,7	31,4	33,8	34,7	26,6	29,8	31,0	33,5
Wämepumpen		6	4,9	5,7	6,6	6,5	7,2	8,0	7,0	7,7	8,3	24,0	30,4	31,7	32,6	30,0	31,2	32,2	26,7	27,6	5,3	6,1
SA Anlieferzone		0	22,0	23,3	24,2	17,5	18,9	20,2	5,1	7,0	9,5	1,0	23,5	25,9	27,6	24,3	26,5	28,1	20,3	22,2	21,5	22,7
Pp		0	47,2	48,4	49,1	45,1	46,1	47,6	42,3	43,2	44,8	33,2	41,3	42,3	43,8	41,7	43,6	45,4	41,5	42,6	47,1	48,6

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

Quelle			Teilpegel Nacht																		
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 5 2.OG	IO 6 EG	IO 6 1.OG	IO 6 2.OG	IO 7 EG	IO 7 1.OG	IO KiGa EG	IO KiGa 1.OG
Außengerät Backshop		6	24,2	25,5	26,3	26,7	28,0	28,5	24,7	25,8	26,2	-	5,1	6,8	10,8	2,5	3,8	7,9	-	-	19,3	20,6
Abluft Backshop		6	24,4	25,7	26,4	26,8	28,0	28,3	24,7	25,8	26,3	-	4,9	6,6	10,7	2,8	4,1	8,1	-	-	19,4	20,7
Zuluft Aggregateraum		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,8	-	-	-	-	-	-	-	-8,0	-	-
Abluft Aggregateraum		6	-	-	-	-	-	-	-	1,1	2,2	19,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fahrweg Lkw T7 N1		0	40,2	41,9	42,6	40,3	41,8	42,7	37,2	38,8	40,3	21,4	31,2	35,5	37,5	31,2	36,5	38,2	29,1	31,4	36,8	38,5
Fahrweg Pkw E-Ladestation Nacht		2	26,8	29,1	29,8	26,1	27,9	29,2	23,0	24,8	26,6	6,5	19,1	22,7	25,5	19,4	23,1	26,4	16,3	18,7	24,3	26,1
Rangieren Lkw à 1 min T 7x1min N 1min		0	34,3	35,9	37,0	32,5	34,1	35,6	27,3	30,4	32,4	12,2	30,4	33,2	37,2	30,9	34,0	38,1	27,4	30,6	34,5	36,6
Außenverflüssiger		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,3	23,3	24,7	25,5	22,9	24,3	25,1	19,3	20,2	-	-
E-Ladesäule 1 - 2		2	30,2	31,6	32,7	29,6	30,9	32,8	27,2	28,4	30,6	9,6	31,2	34,1	34,7	31,4	33,8	34,7	26,6	29,8	31,0	33,5
Wämepumpen		6	-	0,7	1,6	1,5	2,2	3,0	2,0	2,7	3,3	19,0	25,4	26,7	27,6	25,0	26,2	27,2	21,7	22,6	0,3	1,1
SA Anlieferzone		0	25,6	26,9	27,8	21,1	22,5	23,8	8,7	10,6	13,1	4,6	27,1	29,5	31,2	27,9	30,1	31,7	23,9	25,8	25,1	26,3
Parkplatz E-Ladesäule Nacht		2	22,9	24,3	25,6	22,2	23,6	25,5	19,8	21,1	23,4	2,0	22,7	26,2	27,4	23,1	26,1	27,4	18,8	21,9	24,0	26,3

Geräuschvorbelastung während der Tages- und Nachtzeit

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	42,1	26,4	59,9	44,9	2,60	r	742315,58	5351583,49	433,06
IO 1 1.OG	44,6	28,6	59,9	44,9	5,10	r	742315,58	5351583,49	435,56
IO 1 2.OG	47,1	31,2	59,8	44,8	7,90	r	742315,58	5351583,49	438,36
IO 2 EG	40,5	24,6	60,0	45,0	2,60	r	742304,98	5351600,13	433,15
IO 2 1.OG	43,1	27,1	59,9	44,9	5,10	r	742304,98	5351600,13	435,65
IO 2 2.OG	47,8	32,1	59,7	44,8	7,90	r	742304,98	5351600,13	438,45
IO 3 EG	39,9	24,6	60,0	45,0	2,60	r	742297,12	5351619,99	433,08
IO 3 1.OG	42,3	27,0	59,9	44,9	5,10	r	742297,12	5351619,99	435,58
IO 3 2.OG	46,9	31,6	59,8	44,8	7,90	r	742297,12	5351619,99	438,38
IO 4	49,2	33,7	53,7	38,8	2,60	r	742342,46	5351699,05	433,24
IO 5 EG	58,0	39,1	55,7	43,7	2,60	r	742419,04	5351594,51	432,80
IO 5 1.OG	58,3	39,9	55,1	43,4	5,10	r	742419,04	5351594,51	435,30
IO 5 2.OG	58,9	41,3	53,5	42,6	7,90	r	742419,04	5351594,51	438,10
IO 6 EG	50,7	31,9	59,5	44,8	2,60	r	742414,82	5351589,17	432,81
IO 6 1.OG	51,3	33,1	59,4	44,7	5,10	r	742414,82	5351589,17	435,31
IO 6 2.OG	52,4	34,8	59,2	44,6	7,90	r	742414,82	5351589,17	438,11
IO 7 EG	41,2	24,9	59,9	45,0	2,60	r	742416,35	5351555,72	435,20
IO 7 1.OG	43,0	26,8	59,9	44,9	5,10	r	742416,35	5351555,72	437,70
IO KiGa EG	44,6	29,0	59,9	44,9	2,60	r	742329,88	5351558,75	432,91
IO KiGa 1.OG	46,6	30,8	59,8	44,8	5,10	r	742329,88	5351558,75	435,41

Teilbeurteilungspegel Tag

Quelle			Teilpegel Tag																		
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 5 2.OG	IO 6 EG	IO 6 1.OG	IO 6 2.OG	IO 7 EG	IO 7 1.OG	IO KiGa EG	IO KiGa 1.OG
VB Schreinerei		3	36,1	39,2	41,2	34,6	37,5	41,1	29,7	31,8	36,5	41,4	57,4	57,4	57,1	50,0	50,1	50,7	37,0	38,6	37,5	40,4
VB GEE		3	28,6	31,5	35,1	30,6	32,9	38,1	34,9	36,3	39,2	44,6	40,8	42,3	45,5	40,8	42,2	43,9	36,0	37,4	33,0	35,5
VB GE		3	38,9	41,3	44,0	34,7	38,3	44,4	37,1	39,9	44,7	44,5	45,6	46,7	50,9	36,6	41,4	44,8	33,4	36,1	42,5	44,2
VB Tankstelle		3	35,8	37,4	39,8	36,2	37,7	41,5	28,4	31,6	38,1	41,3	45,0	48,4	50,1	28,3	31,0	36,6	33,1	35,2	35,4	36,7

Teilbeurteilungspegel Nacht

Quelle			Teilpegel Nacht																		
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 5 2.OG	IO 6 EG	IO 6 1.OG	IO 6 2.OG	IO 7 EG	IO 7 1.OG	IO KiGa EG	IO KiGa 1.OG
VB Schreinerei		3	16,1	19,2	21,2	14,6	17,5	21,1	9,7	11,8	16,5	21,4	37,4	37,4	37,1	30	30,1	30,7	17	18,6	17,5	20,4
VB GEE		3	13,6	16,5	20,1	15,6	17,9	23,1	19,9	21,3	24,2	29,6	25,8	27,3	30,5	25,8	27,2	28,9	21	22,4	18	20,5
VB GE		3	23,9	26,3	29	19,7	23,3	29,4	22,1	24,9	29,7	29,5	30,6	31,7	35,9	21,6	26,4	29,8	18,4	21,1	27,5	29,2
VB Tankstelle		3	20,8	22,4	24,8	21,2	22,7	26,5	13,4	16,6	23,1	26,3	30	33,4	35,1	13,3	16	21,6	18,1	20,2	20,4	21,7

Beurteilungspegel Anlieferung Backshop Nachtzeit

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	33,3	41,6	59,9	44,9	2,60	r	742315,58	5351583,49	433,06
IO 1 1.OG	34,7	43,3	59,9	44,9	5,10	r	742315,58	5351583,49	435,56
IO 1 2.OG	35,6	44,4	59,8	44,8	7,90	r	742315,58	5351583,49	438,36
IO 2 EG	34,6	41,6	60,0	45,0	2,60	r	742304,98	5351600,13	433,15
IO 2 1.OG	35,9	43,2	59,9	44,9	5,10	r	742304,98	5351600,13	435,65
IO 2 2.OG	36,8	44,6	59,7	44,8	7,90	r	742304,98	5351600,13	438,45
IO 3 EG	32,4	37,3	60,0	45,0	2,60	r	742297,12	5351619,99	433,08
IO 3 1.OG	33,6	38,9	59,9	44,9	5,10	r	742297,12	5351619,99	435,58
IO 3 2.OG	34,7	40,5	59,8	44,8	7,90	r	742297,12	5351619,99	438,38
IO 4	26,6	25,3	53,7	38,8	2,60	r	742342,46	5351699,05	433,24
IO 5 EG	34,2	36,6	55,7	43,7	2,60	r	742419,04	5351594,51	432,80
IO 5 1.OG	36,4	40,6	55,1	43,4	5,10	r	742419,04	5351594,51	435,30
IO 5 2.OG	37,2	41,7	53,5	42,6	7,90	r	742419,04	5351594,51	438,10
IO 6 EG	34,1	36,4	59,5	44,8	2,60	r	742414,82	5351589,17	432,81
IO 6 1.OG	36,0	40,6	59,4	44,7	5,10	r	742414,82	5351589,17	435,31
IO 6 2.OG	36,9	41,8	59,2	44,6	7,90	r	742414,82	5351589,17	438,11
IO 7 EG	30,1	32,9	59,9	45,0	2,60	r	742416,35	5351555,72	435,20
IO 7 1.OG	32,1	34,8	59,9	44,9	5,10	r	742416,35	5351555,72	437,70
IO KiGa EG	32,1	39,6	59,9	44,9	2,60	r	742329,88	5351558,75	432,91
IO KiGa 1.OG	34,4	41,3	59,8	44,8	5,10	r	742329,88	5351558,75	435,41

Teilpegel Anlieferung Backshop Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Quelle			Teilpegel Nacht																			
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 5 2.OG	IO 6 EG	IO 6 1.OG	IO 6 2.OG	IO 7 EG	IO 7 1.OG	IO KiGa EG	IO Ki-Ga 1.OG
Außengerät Backshop		6	24,2	25,5	26,3	26,7	28,0	28,5	24,7	25,8	26,2	-	5,1	6,8	10,8	2,5	3,8	7,9	-9,5	-4,9	19,3	20,6
Abluft Backshop		6	24,4	25,7	26,4	26,8	28,0	28,3	24,7	25,8	26,3	-4,7	4,9	6,6	10,7	2,8	4,1	8,1	-9,1	-4,1	19,4	20,7
Zuluft Aggregateraum		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abluft Aggregateraum		6	-	-	-	-	-	-	-	1,1	2,2	19,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fahrweg Lkw Backshop		4	36,6	38,3	39,2	37,0	38,6	39,7	33,9	35,6	37,0	15,5	27,0	31,6	33,0	27,1	32,5	33,9	25,4	27,1	33,3	34,9
Fahrweg Pkw E-Ladestation Nacht		2	26,8	29,1	29,8	26,1	27,9	29,2	23,0	24,8	26,6	6,5	19,1	22,7	25,5	19,4	23,1	26,4	16,3	18,7	24,3	26,1
Be-/ Entladen Lkw Backshop N 5min		4	38,8	40,5	41,7	38,4	40,0	41,7	31,8	33,5	35,5	11,3	32,8	37,8	38,9	32,2	37,8	39,0	29,1	30,3	37,0	38,5
Außenverflüssiger		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,3	23,3	24,7	25,5	22,9	24,3	25,1	19,3	20,2	-	-
E-Ladesäule 1 - 2		2	30,2	31,6	32,7	29,6	30,9	32,8	27,2	28,4	30,6	9,6	31,2	34,1	34,7	31,4	33,8	34,7	26,6	29,8	31,0	33,5
Wämepumpen		6	-	0,7	1,6	1,5	2,2	3,0	2,0	2,7	3,3	19,0	25,4	26,7	27,6	25,0	26,2	27,2	21,7	22,6	0,3	1,1
Parkplatz E-Ladesäule Nacht		2	22,9	24,3	25,6	22,2	23,6	25,5	19,8	21,1	23,4	2,0	22,7	26,2	27,4	23,1	26,1	27,4	18,8	21,9	24,0	26,3

Beurteilungspegel Anlieferung Zeitungen Nachtzeit

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	33,3	36,7	59,9	44,9	2,60	r	742315,58	5351583,49	433,06
IO 1 1.OG	34,7	38,3	59,9	44,9	5,10	r	742315,58	5351583,49	435,56
IO 1 2.OG	35,6	39,3	59,8	44,8	7,90	r	742315,58	5351583,49	438,36
IO 2 EG	34,6	37,0	60,0	45,0	2,60	r	742304,98	5351600,13	433,15
IO 2 1.OG	35,9	38,6	59,9	44,9	5,10	r	742304,98	5351600,13	435,65
IO 2 2.OG	36,8	39,8	59,7	44,8	7,90	r	742304,98	5351600,13	438,45
IO 3 EG	32,4	33,9	60,0	45,0	2,60	r	742297,12	5351619,99	433,08
IO 3 1.OG	33,6	35,4	59,9	44,9	5,10	r	742297,12	5351619,99	435,58
IO 3 2.OG	34,7	36,8	59,8	44,8	7,90	r	742297,12	5351619,99	438,38
IO 4	26,6	24,8	53,7	38,8	2,60	r	742342,46	5351699,05	433,24
IO 5 EG	34,2	34,1	55,7	43,7	2,60	r	742419,04	5351594,51	432,80
IO 5 1.OG	36,4	37,1	55,1	43,4	5,10	r	742419,04	5351594,51	435,30
IO 5 2.OG	37,2	38,1	53,5	42,6	7,90	r	742419,04	5351594,51	438,10
IO 6 EG	34,1	34,0	59,5	44,8	2,60	r	742414,82	5351589,17	432,81
IO 6 1.OG	36,0	37,0	59,4	44,7	5,10	r	742414,82	5351589,17	435,31
IO 6 2.OG	36,9	38,1	59,2	44,6	7,90	r	742414,82	5351589,17	438,11
IO 7 EG	30,1	30,0	59,9	45,0	2,60	r	742416,35	5351555,72	435,20
IO 7 1.OG	32,1	32,4	59,9	44,9	5,10	r	742416,35	5351555,72	437,70
IO KiGa EG	32,1	35,2	59,9	44,9	2,60	r	742329,88	5351558,75	432,91
IO KiGa 1.OG	34,4	37,2	59,8	44,8	5,10	r	742329,88	5351558,75	435,41

Teilpegel Anlieferung Zeitungen Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Quelle			Teilpegel Nacht																			
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 5 2.OG	IO 6 EG	IO 6 1.OG	IO 6 2.OG	IO 7 EG	IO 7 1.OG	IO KiGa EG	IO Ki-Ga 1.OG
Außengerät Backshop		6	24,2	25,5	26,3	26,7	28	28,5	24,7	25,8	26,2	-	5,1	6,8	10,8	2,5	3,8	7,9	-9,5	-4,9	19,3	20,6
Abluft Backshop		6	24,4	25,7	26,4	26,8	28	28,3	24,7	25,8	26,3	-	4,9	6,6	10,7	2,8	4,1	8,1	-9,1	-4,1	19,4	20,7
Zuluft Aggregateraum		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abluft Aggregateraum		6	-	-	-	-	-	-	-	1,1	2,2	19,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fahrweg Lw Zeitungen Nacht		5	31,4	33,1	33,9	32,3	33,9	34,8	29,9	31,6	32,7	9,3	19,8	24,4	25,5	19,5	24,8	26	17,8	18,8	27,1	28,7
Zeitungen Be-/ Entladen N 2 min		5	30,1	31,8	33	29,7	31,3	33,1	19,8	21,5	24,1	3,5	24,7	29,6	30,7	24,3	29,9	31,1	21,3	22,4	29,4	30,9
Außenverflüssiger		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,3	23,3	24,7	25,5	22,9	24,3	25,1	19,3	20,2	-	-
Fahrweg Pkw E-Ladestation Nacht Ost		2	26,8	29,1	29,8	26,1	27,9	29,2	23	24,8	26,6	6,5	19,1	22,7	25,5	19,4	23,1	26,4	16,3	18,7	24,3	26,1
Parkplatz E-Ladesäule Nacht Ost		2	22,9	24,3	25,6	22,2	23,6	25,5	19,8	21,1	23,4	2	22,7	26,2	27,4	23,1	26,1	27,4	18,8	21,9	24	26,3
E-Ladesäule 1 - 2 Ost		2	30,2	31,6	32,7	29,6	30,9	32,8	27,2	28,4	30,6	9,6	31,2	34,1	34,7	31,4	33,8	34,7	26,6	29,8	31	33,5
Wärmepumpen		6	-	0,7	1,6	1,5	2,2	3	2	2,7	3,3	19	25,4	26,7	27,6	25	26,2	27,2	21,7	22,6	0,3	1,1

Bericht (2241153.cna)

CadnaA Version 2024 MR 1 (64 Bit)

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw		Lw / Li			Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.	Höhe	Koordinaten		
				Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche					X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)	(m)
Außengerät Backshop			6	70,0	65,0	Lw	70		0,0	-5,0				0,0	500	2,50 r	742332,64	5351623,29	432,75
Abluft Backshop			6	65,0	65,0	Lw	65		0,0	0,0				0,0	500	2,50 r	742332,70	5351621,91	432,79
Zuluft Aggregateraum			6	63,0	63,0	Lw	63		0,0	0,0				0,0	500	2,50 r	742373,06	5351664,98	432,79
Abluft Aggregateraum			6	63,0	63,0	Lw	63		0,0	0,0				0,0	500	2,50 r	742373,86	5351665,02	432,78

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li			Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(dB)	(Hz)
Fahrweg Lkw T7 N1		~	0	79,0	82,6	62,4	66,0	Lw'	63+3		-3,6	0,0				0,0	500
Kühlaggregat Lkw T4x2min N0		~	0	76,2	0,0	59,6	-16,6	Lw	97+3		-23,8	-100,0				0,0	500
Fahrweg Lkw Backshop		~	4	-10,6	79,1	-29,7	60,0	Lw'	60		-89,7	0,0				0,0	500
Kühlaggregat Lkw Backshop		-		0,0	82,2	-17,8	64,4	Lw	97		-97,0	-14,8				0,0	500
Fahrweg Pkw E-Ladestation Nacht Süd		~	1	0,0	71,3	-17,8	53,5	Lw'	47,5		-65,3	6,0				0,0	500
Fahrweg Pkw E-Ladestation Nacht Ost			2	-0,9	70,4	-17,8	53,5	Lw'	47,5		-65,3	6,0				0,0	500
Fahrweg Lw Zeitungen Nacht			5	0,0	72,7	-14,7	58,0	Lw'	55+3		-72,7	0,0				0,0	500

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw"		Lw / Li			Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(dB)	(Hz)
Rangieren Lkw à 1 min T 7x1min N 1min		~	0	77,6	81,2	53,9	57,5	Lw	99		-21,4	-17,8				0,0	500
Rangieren Lkw Backshop N 1min		-	4	0,0	81,2	-15,4	65,8	Lw	99		-99,0	-17,8				0,0	500
Be-/ Entladen Lkw Backshop N 5min		~	4	0,0	83,2	-12,4	70,8	Lw	94		-94,0	-10,8				0,0	500
Außenverflüssiger			6	70,0	70,0	56,6	56,6	Lw	70		0,0	0,0				0,0	500
Kühlaggregat Lkw T 4x1min		~	0	73,2	0,0	49,5	-23,7	Lw	97		-23,8	-97,0				0,0	500
E-Ladesäule 1 - 2 Süd		~	1	80,0	80,0	69,1	69,1	Lw	80		0,0	0,0				0,0	500
VB Schreinerei		~	3	96,3	76,3	60,0	40,0	Lw"	60		0,0	-20,0				0,0	500
E-Ladesäule 1 - 2 Ost			2	80,0	80,0	68,5	68,5	Lw	80		0,0	0,0				0,0	500
VB GEE		~	3	100,1	85,1	60,0	45,0	Lw"	60		0,0	-15,0				0,0	500
VB GE		~	3	109,6	94,6	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	-15,0				0,0	500
VB Tankstelle		~	3	99,1	84,1	63,0	48,0	Lw"	63		0,0	-15,0				0,0	500
Zeitungen Be-/ Entladen N 2 min			5	0,0	75,2	-13,1	62,1	Lw	90		-90,0	-14,8				0,0	500
Wärmepumpen			6	79,0	74,0	75,3	70,3	Lw	79		0,0	-5,0				0,0	500

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw"		Lw / Li			Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(dB)	(Hz)
SA Anlieferzone		~	0	68,6	72,2	53,7	57,3	Li	72,7		0,0	3,6	15	31,15		3,0	500

Parkplätze

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach
					Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	
					(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)		
PP		~	0	RLS	90,2	-51,8	-51,8	SP	57	1,00	1,386	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007
Parkplatz E-Ladesäule Nacht Süd		~	1	ind	-51,8	-51,8	73,0	SP	2	1,00	0,000	0,000	2,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0		LfU-Studie 2007 getrennt
Parkplatz E-Ladesäule Nacht Ost			2	ind	-51,8	-51,8	73,0	SP	2	1,00	0,000	0,000	2,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0		LfU-Studie 2007 getrennt

Wände

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskragung		Höhe			
				links	rechts		horz.	vert.	Anfang		Ende	
						(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	
SSW 432,56		+		0,6	0,6				432,56	a		
SSW 432,58		+		0,6	0,6				432,58	a		
SSW 431,42		+		0,6	0,6				431,42	a		
SSW 433,57		+		0,6	0,6				433,57	a		
SSW 433,97		+		0,6	0,6				433,97	a		
SSW 434,5		+		0,6	0,6				434,50	a		
First		+							4,50	r		

Geometrie Wände

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskragung		Höhe				Punktkoordinaten			
				links	rechts		horz.	vert.	Anfang		Ende		x	y	z	Boden
						(m)	(m)	(m)	(m)		(m)		(m)	(m)	(m)	(m)
SSW 432,56		+		0,6	0,6				432,56	a			742383,59	5351632,76	432,56	429,66
													742383,48	5351627,64	432,56	429,92
													742383,50	5351627,61	432,56	429,91
SSW 432,58		+		0,6	0,6				432,58	a			742383,50	5351627,61	432,58	429,91
													742385,61	5351623,06	432,58	429,70

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskragung		Höhe				Punktkoordinaten			
				links	rechts		horz.	vert.	Anfang		Ende		x	y	z	Boden
						(m)	(m)	(m)	(m)		(m)		(m)	(m)	(m)	(m)
													742385,31	5351619,00	432,58	429,60
SSW 431,42		+		0,6	0,6				431,42	a			742385,31	5351619,00	431,42	429,60
													742383,71	5351596,91	431,42	429,60
SSW 433,57		+		0,6	0,6				433,57	a			742383,71	5351596,91	433,57	429,60
													742383,40	5351592,54	433,57	429,54
SSW 433,97		+		0,6	0,6				433,97	a			742383,39	5351592,54	433,97	429,54
													742379,23	5351586,54	433,97	430,15
SSW 434,5		+		0,6	0,6				434,50	a			742379,23	5351586,54	434,50	430,15
													742377,33	5351575,20	434,50	430,02
First		+							4,50	r			742414,82	5351626,08	434,23	429,73
													742463,18	5351625,41	434,40	429,90

Häuser (Auszug)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
							Anfang	
							(m)	
Schäfflerstraße 18			Building	x	0	0,21		
Schäfflerstraße 18			Building	x	0	0,21	432,86	a
Schäfflerstraße 18			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
Allersheim 4			Building	x	0	0,21		
Allersheim 4			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 7			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 7			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 25			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 25			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 25			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 25			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21	432,67	a
			Building	x	0	0,21		
Wagnergasse 2			Building	x	0	0,21		
Wagnergasse 2			Building	x	0	0,21		
Mühldorfer Straße 55			Building	x	0	0,21		
Mühldorfer Straße 55			Building	x	0	0,21		
Allersheim 8a			Building	x	0	0,21		
Allersheim 8a			Building	x	0	0,21		
Allersheim 8a			Building	x	0	0,21		
Allersheim 8a			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 12			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 12			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 16			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 16			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
Innolidochstraße 21			Building	x	0	0,21		
Innolidochstraße 21			Building	x	0	0,21		
Innolidochstraße 21			Building	x	0	0,21		
Innolidochstraße 21			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		
Innolidochstraße 10			Building	x	0	0,21		
Innolidochstraße 10			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21	452,40	a
Schäfflerstraße 20			Building	x	0	0,21		
Schäfflerstraße 20			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 15			Building	x	0	0,21		
Ursulinenring 15			Building	x	0	0,21		
			Building	x	0	0,21		

Schallemissionen innerhalb der eingehausten Anlieferungszone

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

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Rangieren 7 Lkw	L_{WA} = 99,0 dB(A)	7 min (1 min je Lkw)	L_{WA} = 77,6 dB(A)	gemäß [8]
Kühlaggregate 4 Lkw	L_{WA} = 97,0 dB(A)	7 min (1 min je Lkw)	L_{WA} = 73,2 dB(A)	gemäß [8]
Be-/Entladen 7 Lkw	L_{WA} = 94,0 dB(A)	70 min (10 min je Lkw mit 20 Ladeeinheiten)	L_{WA} = 82,6 dB(A)	gemäß [8]
Presscontainer	L_{WA} = 87,0 dB(A)	1 Std.	L_{WA} = 75,0 dB(A)	gemäß [8]
		Gesamtemissionspegel	**$L_{WA,ges}$ = 84,7 dB(A)**	
		Gesamtinnenpegel	**L_I = 71,7 dB(A)**	gemäß [10]

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

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Warenanlieferung Anlieferzone				
Rangieren 1 Lkw	L_{WA} = 99,0 dB(A)	1 min	L_{WA} = 81,2 dB(A)	gemäß [8]
Kühlaggregat 1 Lkw	L_{WA} = 97,0 dB(A)	1 min	L_{WA} = 79,2 dB(A)	gemäß [8]
Be-/Entladen 1 Lkw	L_{WA} = 94,0 dB(A)	10 min (Lkw mit 20 Lade-einheiten	L_{WA} = 86,2 dB(A)	gemäß [8]
		Gesamtemissionspegel	**$L_{WA,ges}$ = 88,0 dB(A)**	
		Gesamtinnenpegel	**L_I = 75,0 dB(A)**	gemäß [10]

Anmerkungen:

- Gemäß [8] wurde für das Entladen oder Beladen von 8 Ladeeinheiten (Europaletten, Rollcontainer, Blumencontainer) an einer Laderampe ein Schallleistungspegel mit Impulshaltigkeitszuschlag (L_{WAFTeq}) in Höhe von 94 dB(A) ermittelt. Die schalltechnisch relevante Vorgangsdauer beträgt ca. 4 Minuten für das Entladen oder Beladen von 8 Ladeeinheiten.
- Der Gesamtinnenpegel wird unter Berücksichtigung des Raumvolumens der Anlieferzone (ca. 1.000 m³) und der Nachhallzeit (ca. 2 s) berechnet.