



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Memberg II" des Marktes
Simbach und der Gemeinde Malgersdorf

Prognose und Beurteilung anlagenbedingter Geräusche in der
schutzbedürftigen Nachbarschaft, hervorgerufen durch das im
Geltungsbereich geplante Vorhaben

Lage: Markt Simbach / Gemeinde Malgersdorf
Landkreis Dingolfing-Landau / Landkreis Rottal-Inn
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Stangl GmbH & Co. Gemüse KG
Gmeinbauer 56
94436 Simbach

Projekt Nr.: SMB-6215-01 / 6215-01_E02
Umfang: 42 Seiten
Datum: 10.02.2023

Projektbearbeitung:
M. Eng. Helena Metko

Qualitätssicherung:
M. Eng. Lukas Schweimer

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	3
1.1	Planungswille	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	4
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	5
2	Aufgabenstellung	8
3	Anforderungen an den Schallschutz	9
3.1	Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	9
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	10
3.3	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	12
4	Emissionsprognose	14
4.1	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	14
4.2	Schallquellenübersicht	16
4.3	Emissionsansätze.....	18
4.3.1	Vorbemerkung.....	18
4.3.2	Lieferzonen	18
4.3.3	Be- und Entladetätigkeiten	21
4.3.4	Fahrwege.....	24
4.3.5	Parkplätze Lkw	26
4.3.6	Parkplätze Pkw.....	27
4.3.7	Spitzenpegel.....	28
5	Immissionsprognose.....	30
5.1	Vorgehensweise	30
5.2	Abschirmung und Reflexion	30
5.3	Berechnungsergebnisse.....	31
6	Schalltechnische Beurteilung	32
7	Anforderungen an den Betrieb der Lagerhalle	34
8	Zitierte Unterlagen	35
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	35
8.2	Projektspezifische Unterlagen	35
9	Anhang	37
9.1	Teilbeurteilungspegel	37
9.2	Lärmbelastungskarten.....	40



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille

Mit der Aufstellung des interkommunalen vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Memberg II" beabsichtigen der Markt Simbach und die Gemeinde Malgersdorf die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Lager- und Umschlagshalle sowie eines Parkplatzes zur Erweiterung der Stangl GmbH & Co. Gemüse KG zu schaffen (vgl. Abbildung 1).

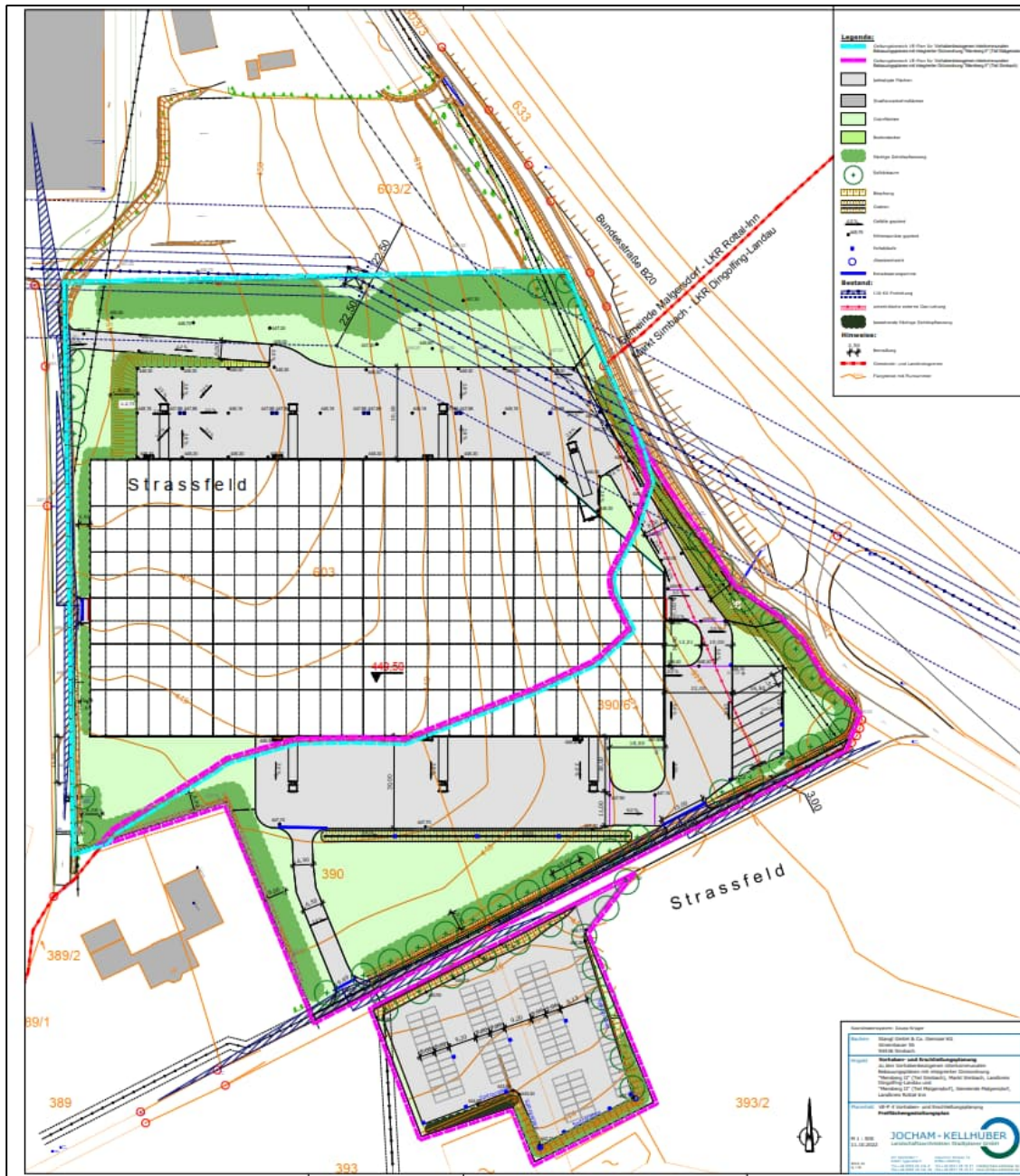


Abbildung 1: Freiflächengestaltungsplan des Vorhabens /20/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Memberg II" liegt im Ortsteil Gmeinbauer, ca. 1,3 km nordwestlich des Ortskerns von Malgersdorf und ca. 2,5 km südlich von Simbach. Die nähere Umgebung um den Geltungsbereich stellt sich wie folgt dar (vgl. Abbildung 2):

- Norden: bereits bestehende Lagerhallen der Stangl GmbH & Co. Gemüse KG
- Osten: landwirtschaftliche Nutzflächen
- Süden: Produktionsstätte der Stangl GmbH & Co. Gemüse KG mit zwei angrenzenden Anwesen mit Wohnhäusern, südöstlich angrenzend Betriebsleiterwohnhaus der Stangl GmbH & Co. Gemüse KG
- Westen: landwirtschaftliche Nutzflächen, südwestlich landwirtschaftliches Einzelanwesen im Ortsteil Memberg in ca. 120 Meter Entfernung zur Produktionsstätte



Abbildung 2: Luftbild mit Darstellung des Planungsstandortes



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Die bestehenden Produktionsbereiche der Stangl GmbH & Co. Gemüse KG liegen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Gmeinbauer" des Markts Simbach /10/, welcher die Betriebsflächen als Sondergebiet gemäß § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung "Landwirtschaft" ausweist (vgl. Abbildung 3). Das Grundstück für das Betriebsleiterwohnhaus ist ebenfalls als Sondergebiet gemäß § 11 BauNVO jedoch mit der Zweckbestimmung "Betriebswohnen" festgesetzt.

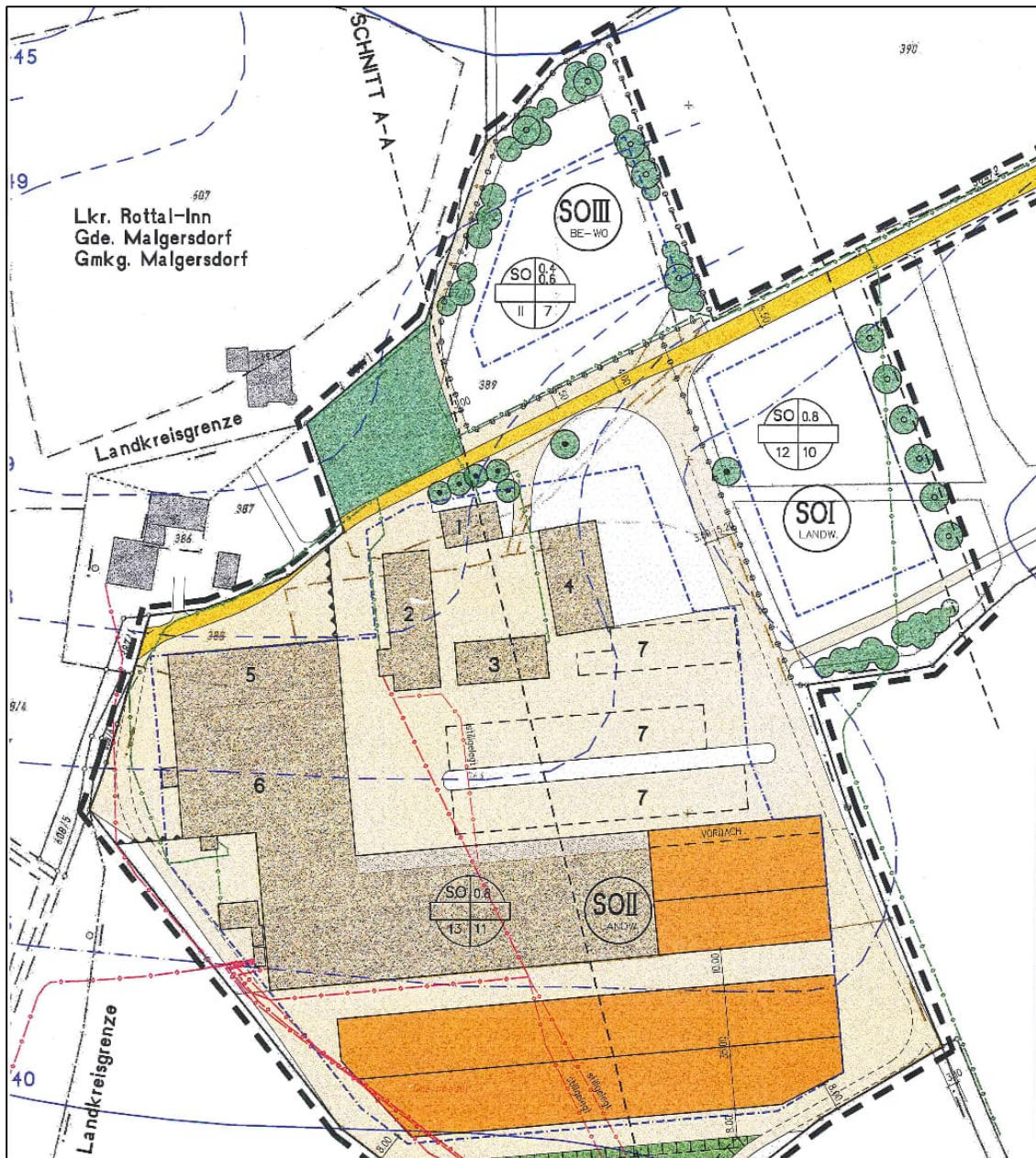


Abbildung 3: Auszug aus dem Bebauungsplan "Gmeinbauer" des Markts Simbach /10/



Die bestehenden Lagerhallen im Norden des Geltungsbereichs werden durch den vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Sondergebiet Landwirtschaft Memberg" der Gemeinde Malgersdorf ebenso als Sondergebiet nach § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung "Landwirtschaft" festgesetzt (vgl. Abbildung 4). Zudem ist eine saisonale Wohnnutzung als zulässig festgesetzt, wohingegen eine dauerhafte Wohnnutzung ausgeschlossen wird.



Abbildung 4: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Sondergebiet Landwirtschaft Memberg" /12/



Für die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen der Gehöfte und Einzelanwesen in der umliegenden Nachbarschaft, besteht keine verbindliche Bauleitplanung. Im Flächennutzungsplan des Marktes Simbach werden diese Gebiete als unbeplanter Außenbereich dargestellt (vgl. Abbildung 5 und Abbildung 6).



Abbildung 5: Ausschnitt Flächennutzungsplan des Markts Simbach /22/

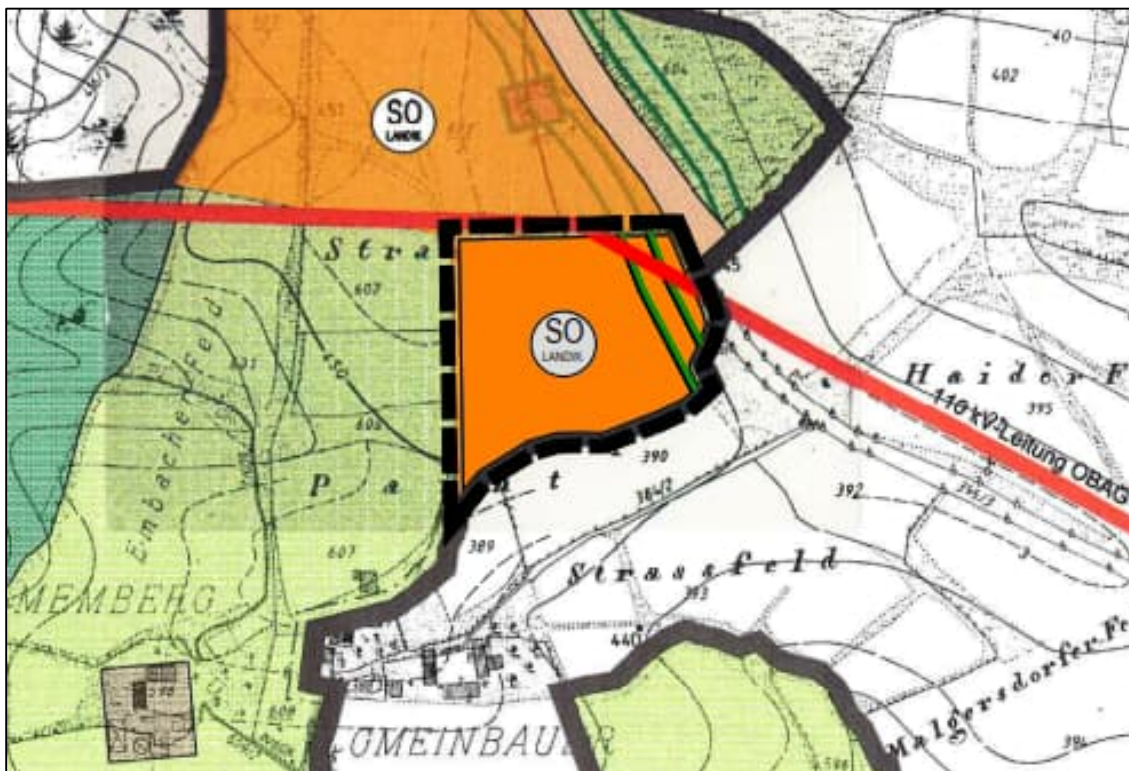


Abbildung 6: Ausschnitt Flächennutzungsplan der Gemeinde Malgersdorf /21/



2 Aufgabenstellung

Ziel des Gutachtens ist es, die durch den im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans geplanten Betrieb der Lagerhalle zu erwartende anlagenbezogene Lärmbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den anzustrebenden Orientierungswerten des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 bzw. den geltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm soll die Verträglichkeit des Vorhabens mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Die für eine Einhaltung der Schallschutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen oder planerischen Schallschutzmaßnahmen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Vorschlag zur Festsetzung im Bebauungsplan bzw. zur Aufnahme in die Genehmigung formuliert.

.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz in der Bauleitplanung

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ schalltechnische Orientierungswerte (OW), deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Für Immissionsorte in Sondergebieten sind keine exakt definierten Orientierungswerte festgelegt, weil deren Schutzbedürftigkeit umgekehrt aus den städtebaulichen Strukturen abzuleiten und im Bebauungsplan festzulegen ist:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]				
Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm (sowie vergleichbare Einrichtungen)	WA	MI/MD	GE	SO
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65	45 - 65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	50	35 - 65

WA:..... allgemeines Wohngebiet

MI/MD: Misch-/Dorfgebiet

GE:..... Gewerbegebiet

SO:..... Sondergebiet



3.2 Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung ein zweckmäßiges Äquivalent zu den in der Regel gleich lautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /9/ dar.

Die TA Lärm gilt (mit den unter Nr. 1 aufgeführten Ausnahmen) für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen die dem zweiten Teil des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen und wird üblicherweise als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen. Demzufolge werden die Berechnungsverfahren und Beurteilungskriterien der TA Lärm regelmäßig und sinnvollerweise bereits im Rahmen der Bauleitplanung für die Beurteilung von Anlagen-geräuschen angewandt, um bereits im Vorfeld die lärmimmissionsschutzrechtliche Konfliktfreiheit abzusichern.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn alle Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen in der Summenwirkung Beurteilungspegel bewirken, die an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte einhalten oder unterschreiten.

Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, allerdings greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die nicht reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

Schallschutzanforderungen nach TA Lärm				
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI/MD	GE	SO ¹
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65	/
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	45	50	/
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI/MD	GE	SO
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85	90	95	/
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60	65	70	/

WA:..... allgemeines Wohngebiet

MI/MD: Misch-/Dorfgebiet

GE:..... Gewerbegebiet

SO:..... Sondergebiet

¹ In der TA Lärm sind für die Gebietsart "Sondergebiet nach § 11 BauNVO" keine Immissionsrichtwerte definiert.



Für Immissionsorte mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebiets oder höher ist gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ein Pegelzuschlag $K_R = 6 \text{ dB}$ für Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten. Diese sogenannten Ruhezeiten gestalten sich folgendermaßen:

Ruhezeiten nach TA Lärm	
An Werktagen	6:00 bis 7:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	6:00 bis 9:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

An Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft ist grundsätzlich auf tatsächliche oder rechtlich zulässige anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen L_{vor} durch im Umfeld ansässige Betriebe Rücksicht zu nehmen, d.h. die im Geltungsbereich des Bebauungsplans vorgesehene Anlage (hier: Lager- und Umschlagshalle) darf die vorgenannten Orientierungs- respektive Immissionsrichtwerte unter Umständen nicht alleine ausschöpfen. Das Maß der notwendigen Orientierungs- bzw. Richtwertunterschreitung durch die Zusatzbelastung L_{zus} richtet sich nach der Höhe der jeweiligen Vorbelastungspegel, die in der Regel qualifiziert zu ermitteln sind.

Gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 6 der TA Lärm kann diese explizite Ermittlung der Vorbelastung entfallen, wenn der Nachweis geführt wird, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm zu einer Überschreitung der o.g. Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte beitragen wird.

Unterschreitet die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die o.g. Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A), so ist gemäß Nr. 3.2.1, Abs. 2 der TA Lärm im Regelfall davon auszugehen, dass

*"... der Immissionsbeitrag des geplanten Vorhabens im Hinblick auf den Gesetzeszweck als **nicht relevant** anzusehen ist."*



3.3 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm liegen entweder:

- o *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 ..."*

oder

- o *"bei unbebauten Flächen, oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /2/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Unter den vorliegenden Randbedingungen sind nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht insbesondere die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen als maßgebliche Immissionsorte IO zu nennen (vgl. Abbildung 7):

- IO 1 (MI/MD): Wohnhaus "Gmeinbauer 54", Fl.Nr. 606, Gem. Malgersdorf, $h_i \approx 5,5\text{m}$
- IO 2 (MI/MD): Wohnhaus "Gmeinbauer 57", Fl.Nr. 386, Gem. Langgraben, $h_i \approx 5,5\text{m}$
- IO 3 (MI/MD): Wohnhaus "Memberg 55", Fl.Nr. 598, Gem. Langgraben, $h_i \approx 5,5\text{m}$

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte vor unzulässigen Lärmimmissionen erfolgt entsprechend der vor Ort tatsächlich vorhandenen Nutzungsstrukturen aus den Erkenntnissen des Ortstermins /17/ – wie bei Wohnnutzungen im unbeplanten Außenbereich üblich -als Misch- oder Dorfgebiet (MIMD).

Die Wohnnutzung auf dem Grundstück der Fl.Nrn. 389 Gem. Langgraben und 390 Gem. Malgersdorf gehört dem Betriebsinhaber der Stangl GmbH & Co. Gemüse KG, analog zur Vorgehensweise der vorhergehenden schalltechnischen Begutachtung "Lärmemissionskataster für die Stangl GmbH Co. Gemüse KG in Simbach mit Nutzung der Verarbeitungslinie 5 mit Regelbetrieb" der hoock farny ingenieure /13/ stellt dies keinen Immissionsort gemäß TA Lärm dar.



Da der Immissionsort IO 3 nicht im Geltungsbereich einer verbindlichen Bauleitplanung liegt (vgl. Kapitel 1.3), erfolgt die Einstufung der Schutzbedürftigkeit dieses Immissionsorts vor unzulässigen Lärmimmissionen entsprechend den vor Ort tatsächlich vorhandenen Nutzungsstrukturen – wie bei Wohnnutzungen im Außenbereich üblich – als Misch- bzw. Dorfgebiet (MI/MD).



Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (IO 1-3)



4 Emissionsprognose

4.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /20/ vor allem die Angaben des Auftraggebers zur Betriebscharakteristik /18, 19/:

o Allgemeines:

- Lager- und Umschlaghalle zur Erweiterung der Stangl GmbH & Co. Gemüse KG
- Lagerung von Gemüsekonserven und -gläsern
- Sieben Laderampen; davon vier in der Nord- und drei in der Südfassade

o Anlieferungen:

- Innerbetriebliche Anlieferungen während den Produktionsmonaten (Juni bis September) von 0:00 bis 24:00 Uhr
- Transport von den Produktionsbereichen südlich der Planung zur geplanten Lagerhalle
- Zufahrt aus Süden über zwei Zufahrten (4 und 3)
- Zufahrt zu der nördlichen Lieferzone über Hallenumfahrung im Osten (2)
- Zufahrten zu den nördlichen bestehenden Hallen über Verbindungsweg im Norden der Planung (1)

Tagsüber werden die beiden südlichen Zufahrten genutzt (Aufteilung ca. 50/50) (3 und 4)

Zum Schutz der Nachbarschaft wird die südwestliche Zufahrt nachts nicht genutzt (4)

– Anlieferumfang:

Insgesamt bis zu 30 Lkw pro Tag zwischen 6:00 und 22:00 Uhr; (von Juni bis September)

Insgesamt bis zu 15 Lkw pro Nacht zwischen 22:00 und 6:00 Uhr (von Juni bis September)

– Entladung an Innenrampen mit Torrandabdichtungen:

Entladung mittels Handhubwagen

Entladung von ca. 30 Paletten pro Lkw

o Auslieferung/Abholung der Waren durch Fremdfirmen:

- Zufahrten werden analog zu den innerbetrieblichen Fahrten abgewickelt

– Auslieferumfang:

Insgesamt bis zu 10 Lkw pro Tag zwischen 7:00 und 18:00 Uhr;

Keine nächtlichen Auslieferungen

– Beladung an Innenrampen mit Torrandabdichtungen:

Entladung mittels Handhubwagen

Entladung von ca. 30 Paletten pro Lkw

o Anmerkung:

Der genannte An- und Auslieferungsumfang inkludiert die mit der Nutzung der beiden bestehenden Lagerhallen nördlich der Planung verbundenen An- und Abfahrten.



- o Betriebsvorgänge im Freien:
 - Einsatz eines Diesel-Staplers im Freien für bis zu 1 Stunde pro Tag
 - Einzelne Staplerfahrten von den Lieferzonen oder der Produktionsstätte zu den Toren (Ost-/Westfassade) in die neu geplante Lagerhalle
- o Lkw-Parkplatz (5):
 - 7 Lkw-Stellplätze im Südosten der Lagerhalle
 - Frequentierung von Juni bis September – 15 Fahrbewegungen von 22:00 bis 6:00 Uhr
- o Mitarbeiterparkplatz (6):
 - 88 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter
 - An- und Abfahrten nur tags zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr



Abbildung 8: Lageplan des Vorhabens mit Kennzeichnung der Betriebsvorgänge



4.2 Schallquellenübersicht

Aus der Anlagen- und Betriebsbeschreibung in Kapitel 4.1 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 9 und Abbildung 10 dargestellt sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
L_S	Lieferzone (Süd)	FQ	1,0
L_S_N	Lieferzone (Süd; Nacht)	FQ	1,0
L_N	Lieferzone (Nord)	FQ	1,0
T_1-3	Tore 1 bis 3 (Süd)	LQ	1,5
T_4-7	Tore 4 bis 7 (Nord)	LQ	1,5
RH	Hubwagen Rollgeräusche an den Toren	FQ	1,5
S_W	Staplerfahrweg (West)	LQ	1,0
F_S	Fahrweg (Süd)	LQ	1,0
F_O	Fahrweg (Ost)	LQ	1,0
F_H_O	Fahrweg Hauptstraße (Ost)	LQ	1,0
F_N	Fahrweg (Nord)	LQ	1,0
F_H_N	Fahrweg Hauptstraße (Nord)	LQ	1,0
P_L	Parkplatz Lkw	FQ	1,0
P_P	Parkplatz Pkw	FQ	0,5
F_P	Fahrweg Pkw	LQ	0,5

LQ/FQ:.....Linien-/Flächenschallquelle

h_E: Emissionshöhe über Gelände [m]

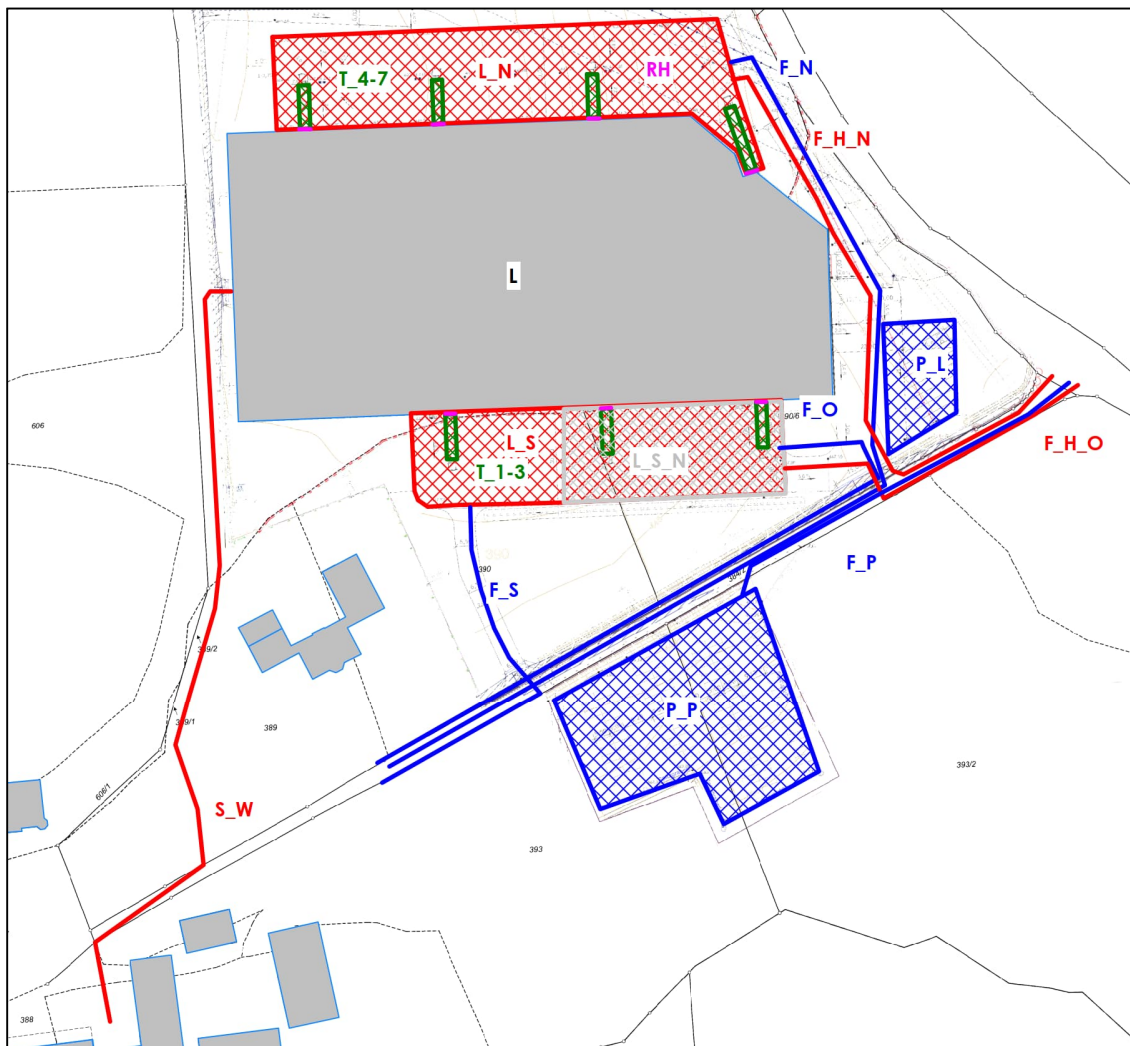


Abbildung 9: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen

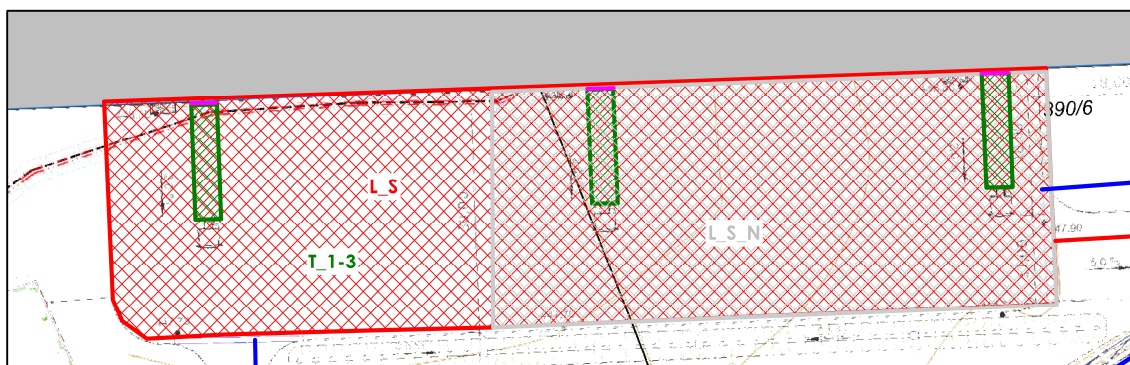


Abbildung 10: Lageplan mit Detaildarstellung der Schallquellen der Lieferzone Süd



4.3 Emissionsansätze

4.3.1 Vorbemerkung

Auf Basis der in Kapitel 4.1 aufgeführten Kenndaten zum Umfang der An- und Ausliefer-tätigkeiten ist während der Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr mit der An- und Abfahrt von 40 Lkw pro Tag (30 Lkw für Anlieferungen, 10 Lkw für Auslieferungen) mit einem Waren-umschlag von jeweils 30 Paletten (900 Paletten Anlieferung, 300 Paletten Auslieferung) zu rechnen. Während der Tagzeit wird davon ausgegangen, dass sich diese Lkw anteilig auf die insgesamt sieben Tore bzw. Laderampen (drei in der Südfassade, vier in der Nord-fassade) verteilen.

Während der ungünstigsten vollen Nachtstunde wird hingegen angenommen, dass ein Lkw pro Rampe verladen wird, wobei eine Nutzung der westlichsten Rampe in der Süd-fassade nach den diesbezüglich durchgeführten Vorberechnungen ausbleiben muss. Demnach sind während der Nachtzeit Liefertätigkeiten an den Toren 2 bis 7 möglich. Daraus ergeben sich insgesamt sechs Lkw, welche die Ware (30 Paletten pro Lkw) inner-halb der ungünstigsten vollen Nachtstunde aus dem internen Produktionsbereich zur Lagerhalle befördern und welche dann dort entladen werden.

4.3.2 Lieferzonen

- Lieferzone Süd

Aus dem eingangs erläuterten Ansatz resultieren während der Tagzeit 17 Anfahrten von Lkw, für die typische Fahr-, Stand- und Rangiergeräusche angesetzt werden. Für sonstige Verladetätigkeiten wird im Bereich der Lieferzone Süd während der Tagzeit zusätzlich der Einsatz eines Diesel-Staplers mit einer Dauer von insgesamt 60 Minuten veranschlagt, wobei auf den in /4/ genannten Schallleistungspegel $L_w = 106,0 \text{ dB(A)}$ abgestellt wird. Da nicht klar ist, wie sich die Staplertätigkeiten auf die Lieferzonen verteilen, wird der gesamte Einsatz des Dieselstaplers im Freien (vgl. Kapitel 4.1) im Bereich der südlichen Lieferzone berücksichtigt, wobei es sich, im Hinblick auf die in Kapitel 3.3 beschriebenen Immissionsorte, um die schalltechnisch ungünstigste Position handelt, an der betriebliche Tätigkeiten zu erwarten sind.

Flächenschallquelle	Lieferzone (Süd)									
Kürzel	L_S									
Fläche	3450,0		m²							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "	
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	72,6	17	5	86	-28,3	--	79,7	44,3	
Lkw-Türenschiagen /2/	98,5	63,1	34	5	171	-25,3	--	73,2	37,9	
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	64,6	17	5	86	-28,3	--	71,7	36,3	
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	69,1	17	5	86	-28,3	--	76,2	40,8	
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	58,6	17	120	2057	-14,5	--	79,5	44,2	
Lkw-Rangieren /3/	99,0	63,6	17	120	2057	-14,5	--	84,5	49,2	
D-Stapler	106,0	70,6	1	3600	3600	-12,0	--	94,0	58,6	
Gesamtsituation	--	--		--	--	--	--	94,8	59,4	



Mit Verweis auf die Vorbemerkung wird im Bereich südlich der Lager- und Umschlagshalle innerhalb der ungünstigsten vollen Nachtstunde ein Lieferaufkommen von zwei Lkw veranschlagt:

Flächenschallquelle	Lieferzone (Süd; Nacht)								
Kürzel	L_N								
Fläche	2050,0	m²							
Nachtzeit	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	L _{w,t}	L _{w,t} "	
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	74,9	2	5	10	-25,6	82,4	49,3	
Lkw-Türenschiagen /2/	98,5	65,4	4	5	20	-22,6	75,9	42,8	
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	66,9	2	5	10	-25,6	74,4	41,3	
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	71,4	2	5	10	-25,6	78,9	45,8	
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	60,9	2	120	240	-11,8	82,2	49,1	
Lkw-Rangieren /3/	99,0	65,9	2	120	240	-11,8	87,2	54,1	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	90,1	57,0	
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005							
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007							
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995							

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_w" : Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}" : Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]



- Lieferzone Nord

Die Prognose für die Lieferzone nördlich der Lager- und Umschlagshalle erfolgt analog zur bisherigen Vorgehensweise auf Grundlage der Ausführungen in Kapitel 4.3.1.

Flächenschallquelle	Lieferzone (Nord)									
Kürzel	L_S									
Fläche	4400,0		m²							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "	
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	71,6	23	5	114	-27,0	--	81,0	44,5	
Lkw-Türenschiagen /2/	98,5	62,1	46	5	229	-24,0	--	74,5	38,1	
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	63,6	23	5	114	-27,0	--	73,0	36,5	
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	68,1	23	5	114	-27,0	--	77,5	41,0	
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	57,6	23	120	2743	-13,2	--	80,8	44,3	
Lkw-Rangieren /3/	99,0	62,6	23	120	2743	-13,2	--	85,8	49,3	
D-Stapler	106,0	69,6	1	3600	3600	-12,0	--	94,0	57,5	
Gesamtsituation	--	--		--	--	--	--	95,1	58,6	

Flächenschallquelle	Lieferzone (Nord)									
Kürzel	L_N									
Fläche	4400,0		m²							
Nachtzeit	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}		L _{w,t}	L _{w,t} "	
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	71,6	4	5	20	-22,6		85,4	49,0	
Lkw-Türenschiagen /2/	98,5	62,1	8	5	40	-19,5		79,0	42,5	
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	63,6	4	5	20	-22,6		77,4	41,0	
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	68,1	4	5	20	-22,6		81,9	45,5	
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	57,6	4	120	480	-8,8		85,2	48,8	
Lkw-Rangieren /3/	99,0	62,6	4	120	480	-8,8		90,2	53,8	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--		93,1	56,7	
Quellenangabe /1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebs-									
	geländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005									
/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage,									
	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007									
/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungs-									
	lagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995									

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_w"': Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuscheereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuscheereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}"': Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]



4.3.3 Be- und Entladetätigkeiten

Die bei der Be- und Entladung der Lkw anfallenden Geräuscentwicklungen setzen sich zusammen aus den Geräuschen, die bei der Überfahrt der Laderampen (Innenrampen mit Torrandabdichtung) entstehen sowie den Rollgeräuschen der eingesetzten Hubwagen auf der Ladefläche der einzelnen Lkw.

- Tore 1-7 (Überfahrgeräusch Hubwagen an Laderampen)

Gemäß den Ausführungen in Kapitel 4.1 ist tagsüber mit 900 an- und 300 auszuliefernden Paletten pro Tag zu rechnen. Analog zur bisherigen Vorgehensweise wird davon ausgegangen, dass diese gleichmäßig an allen sieben Laderampen be- bzw. entladen werden, woraus sich pro Tor (gerundet) 129 Paletten für die Anlieferung (Entladung) und 43 für die Auslieferung (Beladung) in Ansatz bringen lassen. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde wird für die Tore 2-7 eine Anlieferung mit 30 Paletten pro Tor in Ansatz gebracht.

Für die Be- und Entladetätigkeiten an den eingehausten Laderampen mit Torrandabdichtung werden die entsprechenden Schalleistungspegel aus der Studie des bayerischen Landesamts für Umweltschutz "Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern" /4/ herangezogen, wobei zwischen Beladung (Leerfahrt des Hubwagens bei der Fahrt vom Lkw in die Halle, beladene Fahrt von der Halle auf den Lkw) und Entladung (beladene Fahrt vom Lkw in die Halle, Leerfahrt von der Halle auf die Lkw) unterschieden wird.

Linien-schallquelle	Tore 1-7									
Kürzel	T_1-7									
Fahrweg	4,5		m							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _{w'}	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}	
Entladung (leer auf Lkw)	105,1	98,6	129	5	645	-19,5	--	85,6	79,1	
Entladung (voll von Lkw)	100,7	94,2	129	5	645	-19,5	--	81,2	74,7	
Beladung (voll auf Lkw)	100,6	94,1	43	5	215	-24,3	--	76,3	69,8	
Beladung (leer von Lkw)	111,1	104,6	43	5	215	-24,3	--	86,8	80,3	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	90,1	83,5	

Linien-schallquelle	Tore 2-7									
Kürzel	T_2-7									
Fahrweg	4,0		m							
Nachtzeit	L _w	L _{w'}	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}		L _{w,t}	L _{w,t'}	
Entladung (leer auf Lkw)	105,1	99,1	30	5	150	-13,8		91,3	85,3	
Entladung (voll auf Lkw)	100,7	94,7	30	5	150	-13,8		86,9	80,9	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--		92,6	86,6	

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w'}: Linien-schalleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Geräusche-reignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräusche-reignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t'}: Zeitbezogener Linien-schalleistungspegel [dB(A) je m]



- Hubwagenrollgeräusch auf der Lkw-Ladefläche

Für die Rollgeräusche des Hubwagens auf den Lkw-Ladeflächen wird ein Schallleistungspegel $L_W = 94,0 \text{ dB(A)}$ angesetzt, wie er gemäß /4/ bei der Fahrt eines Handhubwagens im Freien über eine ebene Fahrbahnoberfläche entstehen kann. Die Anzahl der Geräuschereignisse ergibt sich aus dem vorangegangenen Ansatz. Es wird von einer Verladedauer von 30 Sekunden pro Palette ausgegangen.

Flächenschallquelle	Rollgeräusch Hubwagen								
Kürzel	RH								
Fläche	50,0	m ²							
	L_W	$L_{W''}$	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{W,t}$	$L_{W,t''}$
Tagzeit (6-22 Uhr)	94,0	77,0	172	30	5160	-10,5	--	83,5	66,5
Nachtzeit	94,0	77,0	30	30	900	-6,0	--	88,0	71,0

L_W : Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{W''}$: Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

$T_{E,i}$: Einwirkzeit des Geräuschereignisses [sek]

$T_{E,g}$: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE} : Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R : Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

$L_{W,t}$: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{W,t''}$: Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



- Staplerbewegungen

Vereinzelnd finden kleinere innerbetriebliche Staplerfahrten zwischen den bestehenden Produktionsbereichen im Süden und der neu geplanten Lager- und Umschlagshalle mittels eines Dieselstaplers statt. Zur Einfahrt in letztgenannte wird dabei das Tor in der Westfassade genutzt. Zur Abdeckung des ungünstigsten Ansatzes werden alle Staplerfahrten auf das Tor in der Westfassade gelegt. Um diese Fahrten zu berücksichtigen werden auf der entsprechenden Linienschallquelle zehn Fahrbewegungen eines Dieselstaplers mit einem Schallleistungspegel von 102,0 dB (A) gemäß /4/ und einer Geschwindigkeit von 10 km/h in Ansatz gebracht.

Linienschallquelle	Fahrweg Stapler (West)							
Kürzel	S_W							
Fahrweg	260,0		m	Geschwindigkeit		10,0		km/h
	L _W	L _{W'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{W,t}	L _{W,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	102,0	77,9	10	936	-17,9	--	84,1	60,0

L_W: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{W'}: Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Fahrzeugbewegungen [-]

T_E: Geräuscheinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{W,t}: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{W,t'}: Zeitbezogener Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]



4.3.4 Fahrwege

Für die Emissionsprognose der einzelnen Fahrbewegungen der Lkw, werden die vom Bayerischen Landesamt für Umwelt aufgeführten Vorbeifahrtpegel für schwere Nutzfahrzeuge herangezogen /8/. Bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 20 km/h ist für die Vorbeifahrt eines schweren Nutzfahrzeugs in 7,5 m Entfernung ein Schalldruckpegel von ca. 74 dB(A) ermittelt worden. Nach entsprechender Rückrechnung bei halbkugelförmiger, freier Schallausbreitung ergibt sich ein Schallleistungspegel von 99,5 dB(A).

- Fahrwege Lieferzone (Süd)

Die tagsüber von den südlich gelegenen Produktionsbereichen anfahrenden Lkw nutzen den direkten Weg (Fahrweg (Süd)) um zu den drei Toren in der Südfassade zu gelangen. Aus den bisherigen Ansätzen ergeben sich somit insgesamt 26 Fahrbewegungen für diesen Fahrweg. Entsprechend den Erläuterungen in Kapitel 4.3.1 werden die An- und Auslieferungen gleichmäßig auf die einzelnen Tore (Lieferzone (Nord) vier Tore, Lieferzone (Süd) drei Tore) verteilt. Die Lkw-Fahrer sind angewiesen den Fahrweg (Süd) nachts zum Schutz der Nachbarschaft nicht zu nutzen, stattdessen fahren die Lkw die südliche Lieferzone dann über Fahrweg (Ost; Nacht) an. Hier werden vier Lkw-Bewegungen (Hin- und Rückfahrt) angesetzt, da mit Verweis auf Kapitel 4.3.1 nur zwei der drei Tore genutzt werden dürfen.

Die externen Lkw werden über die Hauptstraße über die östliche Zufahrt zu den südlichen Toren geleitet, Fahrweg Hauptstraße (Ost). Die Anzahl der Fahrbewegungen ergibt sich aus den vorangegangenen Ansätzen.

Linien-schallquelle	Fahrweg (Süd)							
Kürzel	F_S							
Fahrweg	120,0	m		Geschwindigkeit	20,0			km/h
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	99,5	78,7	26	555	-20,2	--	79,3	58,6

Linien-schallquelle	Fahrweg (Ost; Nacht)							
Kürzel	F_O							
Fahrweg	220,0	m		Geschwindigkeit	20,0			km/h
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Nachtzeit	99,5	76,1	4	158	-13,6	--	85,9	62,5

Linien-schallquelle	Fahrweg Hauptstraße (Ost)							
Kürzel	F_H_O							
Fahrweg	110,0	m		Geschwindigkeit	20,0			km/h
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	99,5	79,1	8	158	-25,6	--	73,9	53,5

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w'}: Linien-schallleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Fahrzeugbewegungen [-]

T_E: Geräuscheinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t'}: Zeitbezogener Linien-schallleistungspegel [dB(A) je m]



- Fahrwege Lieferzone (Nord)

Die Anlieferungen von den südlich gelegenen Produktionsbereichen zur nördlichen Lieferzone werden über den Fahrweg (Nord) abgewickelt. Hierzu werden 34 Fahrbewegungen (Hin- und Rückfahrt) zur Tagzeit und acht Fahrbewegungen (Hin- und Rückfahrt) zur ungünstigsten vollen Nachtstunde in Ansatz gebracht. Die externen Lkw werden über die Hauptstraße und anschließend in Richtung Norden geleitet, Fahrweg Hauptstraße (Nord). Hier werden zwölf Fahrbewegungen (Hin- und Rückfahrt) in Ansatz gebracht.

Linien-schallquelle	Fahrweg (Nord)							
Kürzel	F_N							
Fahrweg	335,0	m		Geschwindigkeit	20,0			km/h
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	99,5	74,2	34	2067	-14,4	--	85,1	59,8
Nachtzeit	99,5	74,2	8	482	-8,7	--	90,8	65,5

Linien-schallquelle	Fahrweg Hauptstraße (Nord)							
Kürzel	F_H_N							
Fahrweg	200,0	m		Geschwindigkeit	20,0			km/h
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	99,5	76,5	12	432	-21,2	--	78,3	55,2

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w'}: Linien-schalleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Fahrzeugbewegungen [-]

T_E: Geräuscheinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t'}: Zeitbezogener Linien-schalleistungspegel [dB(A) je m]



4.3.5 Parkplätze Lkw

Die Emissionsprognose für die Lkw-Parkplätze erfolgt nach den Vorgaben der bayerischen Parkplatzlärmstudie /7/. Für den Parkplatz sind laut Betreiberangaben (vgl. Kapitel 4.1) bei sieben Lkw-Stellplätzen insgesamt 15 Fahrzeugbewegungen in der gesamten Nacht angegeben. In der Emissionsprognose wird darauf aufbauend eine Fahrzeugbewegung pro Stellplatz und pro Stunde angesetzt. Es werden die in der Studie empfohlenen Zuschläge $K_{PA} = 14 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart (Abstellplätze/Autohöfe für Lastkraftwagen) und $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit berücksichtigt. Tagsüber wird der Parkplatz nur von denjenigen Lkw genutzt, die eine Lieferung für die Produktion im Büro anmelden. Vorsorglich wird von einer hohen Bewegungshäufigkeit von einer Lkw-Fahrbewegung pro Stellplatz und Stunde berücksichtigt. Der betrachtete Lkw-Parkverkehr dürfte die tatsächlich zu erwartende Frequentierung deutlich überschätzen.

Flächenschallquelle	Parkplätze Lkw		
Kürzel	P_L		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	780,0	m ²
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	14,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	3,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{StrO}	0,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	7,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K_D	0,0	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R		dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	1,00	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	7,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		112,0	--
Zeitbezogener Schallleistungspegel	$L_{W,t}$	88,5	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel	$L_{W,t''}$	59,5	dB(A) je m ²
Ungünstigste volle Nachtstunde			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	1,00	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	7,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		7,0	--
Zeitbezogener Schallleistungspegel	$L_{W,t}$	88,5	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel	$L_{W,t''}$	59,5	dB(A) je m ²



4.3.6 Parkplätze Pkw

Die Emissionsprognose für den Mitarbeiterparkplatz erfolgt nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie /7/. Auf den insgesamt 88 Stellplätzen sind laut Betreiberangaben nur die Fahrbewegungen der Mitarbeiter zu berücksichtigen. Dazu wird von zwei Fahrbewegungen pro Stellplatz und damit insgesamt 176 Fahrzeugbewegungen zur Tagzeit ausgegangen. Dieser Ansatz entspricht der Vorgehensweise in vorhergehenden Begutachtung /13/.

Gemäß der Betriebsbeschreibung in Kapitel 4.1 ist zum Zeitpunkt der Begutachtung davon auszugehen, dass der Mitarbeiterparkplatz ausschließlich tagsüber genutzt wird. Für den Fall, dass die Stangl GmbH & Co. Gemüse KG das praktizierte Schichtmodell zukünftig ändern möchte, wird eine nächtliche Nutzung vorsorglich bereits mitbetrachtet. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Parkplatz während der ungünstigsten vollen Nachtstunde zur Hälfte füllt bzw. leert ($N = 0,5$). Es werden die in der Parkplatzlärmstudie empfohlenen Zuschläge $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart (Besucher- und Mitarbeiterparkplatz), $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit sowie $K_{StrO} = 2,5 \text{ dB(A)}$ für die gekieste Fahrbahnoberfläche berücksichtigt.

Flächenschallquelle	Parkplätze Pkw		
Kürzel	P_P		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	3528,0	m²
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{StrO}	2,5	dB(A)
Bezugsgröße	B	88,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K_D	4,7	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,13	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	11,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		176,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{W,t}$	84,7	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{W,t''}$	49,2	dB(A) je m²
Ungünstigste volle Nachtstunde			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,50	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	44,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		44,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{W,t}$	90,7	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{W,t''}$	55,2	dB(A) je m²



Der Fahrweg der Pkw auf der Privatstraße zwischen dem Mitarbeiterparkplatz und der nächsten öffentlichen Straße wird als Linienschallquelle simuliert, deren Emissionspegel sich nach der Parkplatzlärmstudie /7/ gemäß den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" /3/ über die Beziehung $L_{W,t'} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$ errechnen lässt:

Linienschallquelle	Fahrweg Pkw									
Kürzel	F_P									
Länge	125,0	m	Fahrbahnsteigung		--	%				
	M	V _{PKW}	V _{LKW}	p	L _{m,E}	D _{Stg}	D _{StrO}	K _R	L _{W,t}	L _{W,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	11	30	--	0	39,0	--	0,0	--	78,9	58,0
Nachtzeit	44	30	--	0	45,0	--	0,0	--	85,0	64,0

M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Bay. Parkplatzlärmstudie [km/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

L_{m,E}: Emissionspegel nach RLS-90 [dB(A)]

D_{Stg}: Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90 [dB(A)]

D_{StrO}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach RLS-90 [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{W,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{W,t'}: Zeitbezogener Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]

4.3.7 Spitzenpegel

Für die Beurteilung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.2) wird an dem schalltechnisch ungünstigsten Lieferstandort im Südwesten der Lagerhalle eine Punktschallquelle **SP1** für die Beladung mit Palettenhubwagen an einer Innenrampe in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in Ansatz gebracht. Gemäß /4/ kann bei einem solchen Vorgang ein Schalleistungspegel von $L_W = 117 \text{ dB (A)}$ verursacht werden. Darüber hinaus wird eine zweite Punktschallquelle **SP2** beim nordwestlichen Teil des Parkplatzes positioniert, um das Türenschiagen eines Pkw nach den Angaben der Parkplatzlärmstudie /7/ in der ungünstigsten vollen Nachtstunde zu berücksichtigen.

Spitzenschalleistungspegel $L_{W,max}$ [dB(A)]		
Kürzel	Punktschallquelle	$L_{W,max}$
SP1	Beladung mit Palettenhubwagen – leer von Lkw	117
SP2	Türenschiagen Pkw	97,5





5 Immissionsprognose

5.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2021 [516] vom 26.04.2022) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /5/ über das "alternative" Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahleigenschaften (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption A_{atm} sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur C_{met} wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors $C_0 = 2$ dB berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /14/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2 Abschirmung und Reflexion

Neben dem gemäß /20/ geplanten Gebäude fungieren – soweit berechnungsrelevant – sämtliche Bestandsgebäude im Umfeld als pegelmindernde Einzelschallschirme. Die Ortslage und die Höhenentwicklung der bestehenden Gebäude in der Nachbarschaft stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /16/.

Die an den Baukörpern auftretenden Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten, unstrukturierten Flächen zu erwarten sind. Zusätzlich werden die Beugungskanten, die ggf. aus dem digitalen Geländemodell resultieren, als mögliche Schallschirme berücksichtigt.



5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Kapitel 3.3) die folgenden Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r , [dB(A)]			
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	41,3	39,4	32,2
Ungünstigste volle Nachtstunde	37,4	36,9	30,8

Prognostizierte Spitzenpegel $L_{A\text{Fmax}}$ [dB(A)]			
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3
SP1 – Beladung mit Palettenhubwagen	58,8	56,2	53,8
SP2 – Türeenschlagen Pkw	39,5	37,6	32,0

IO 1:Wohnhaus "Gmeinbauer 54", Fl.Nr. 606, Gem. Malgersdorf, hl = 5,5m

IO 2:Wohnhaus "Gmeinbauer 57", Fl.Nr. 386, Gem. Langgraben, hl = 5,5m

IO 3:Wohnhaus "Memberg 55", Fl.Nr. 598, Gem. Langgraben, hl = 5,5m

Die Teilbeiträge der verschiedenen Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 9.1 aufgelistet. Einen flächendeckenden Überblick über die im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens prognostizierten Beurteilungspegel liefern die Lärmbelastungskarten in Kapitel 9.2.



6 Schalltechnische Beurteilung

Ziel der schalltechnischen Begutachtung war es, die Geräuschimmissionen zu beurteilen, die durch den Betrieb der im Geltungsbereich vorgesehenen Anlage (hier: Lager- und Umschlagshalle) in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwarten sind. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass die in Kapitel 4.1 beschriebene Nutzung Beurteilungspegel bewirken wird, welche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm – und damit auch die anzustrebenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 – (vgl. Kapitel 3.2 und 3.1) an allen maßgeblichen Immissionsorten in der bestehenden schutzbedürftigen Nachbarschaft (vgl. Kapitel 3.3) sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit deutlich unterschreiten:

Beurteilungsübersicht:			
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3
Prognostizierter Beurteilungspegel $L_{r,Tag}$	41	39	32
Immissionsrichtwert $IRW_{GE,Tag}$	60	60	60
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-19	-21	-28
ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	IO 1	IO 2	IO 3
Prognostizierter Beurteilungspegel $L_{r,Nacht}$	37	37	31
Immissionsrichtwert $IRW_{GE,Nacht}$	45	45	45
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-8	-8	-14

IO 1:Wohnhaus "Gmeinbauer 54", Fl.Nr. 606, Gem. Malgersdorf, hl = 5,5m
IO 2:Wohnhaus "Gmeinbauer 57", Fl.Nr. 386, Gem. Langgraben, hl = 5,5m
IO 3:Wohnhaus "Memberg 55", Fl.Nr. 598, Gem. Langgraben, hl = 5,5m

In Anbetracht der prognostizierten Orientierungs- bzw. Richtwertunterschreitungen um mindestens 19 dB(A) zur Tagzeit ist die lärmimmissionsschutzfachliche Verträglichkeit der Lagerhalle mit Parkflächen mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche tagsüber gewährleistet.

Die Berechnungsergebnisse zeigen weiterhin, dass der vorgesehene Betrieb der im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans geplanten Anlage Beurteilungspegel bewirken wird, welche die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den diesbezüglich maßgeblichen Immissionsorten auch nachts um mindestens 8 dB(A) unterschreiten. Der Lagerhalle kann demnach im Kontext der TA Lärm auch ohne explizite Betrachtung der ggf. vorherrschenden Geräuschvorbelastung ein lärmschutzfachlich konfliktfreier Betrieb unterstellt werden (vgl. Kapitel 3.2).

Für die zur Nachtzeit am hier maßgeblichen Immissionsort IO 1 prognostizierten Beurteilungspegel sind insbesondere die von der Parkfläche ausgehenden Schallemissionen maßgeblich. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bisher keine Pkw-Bewegungen zur Nachtzeit geplant sind. Die berücksichtigten Pkw-Bewegungen sollen nur die Umstellung eines Schichtmodells auf Wunsch des Auftraggebers mit berücksichtigen.

Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm durch kurzzeitige Geräuschspitzen, wie sie bei Beladung von Paletten bei einer Innenrampe oder dem Türenschlagen eines Pkw auf dem Betriebsgelände verursacht werden können (vgl. Kapitel 4.3.7), kann anhand der diesbezüglich durchgeführten Prognoseberechnungen ausgeschlossen werden (vgl. Berechnungsergebnisse in Kapitel 5.3).



Die vorliegende schalltechnische Begutachtung belegt somit, dass der Betrieb der geplanten Lager- und Umschlagshalle im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Memberg II" " /20/ des Markts Simbach und der Gemeinde Malgersdorf nach den Maßgaben der Betriebsbeschreibung in Kapitel 4.1 in keinem grundsätzlichen Konflikt mit dem Anspruch der schutzbedürftigen Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche steht und dass auch keine unzulässige Konfliktverlagerung auf ein nachgelagertes Genehmigungsverfahren vorliegt. Festsetzungen zum Schallschutz sind nach Auffassung der Verfasser daher nicht erforderlich.

Mögliche schalltechnische Konflikte können im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durch verhältnismäßige und betriebsübliche Auflagen gelöst werden, wie sie für den in Kapitel 4.1 vorgestellten Betrieb exemplarisch in Kapitel 7 aufgeführt sind.



7 Anforderungen an den Betrieb der Lagerhalle

Um die in den Vorhabens- und Erschließungsplänen vom 07.06.2022 konkretisierte Lager- und Umschlagshalle ohne Konflikte mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbezogene Geräusche realisieren zu können, ist diese so zu planen und betreiben, dass er die nachstehenden Anforderungen erfüllt.

1. Unnötige Motorleerläufe sind durch organisatorische Maßnahmen so weit als möglich zu unterbinden.
2. Im Freien sind mit Ausnahme von Lieferverkehr, Be- und Entladetätigkeiten keine lärmintensiven Tätigkeiten zulässig.
3. Während der Nachtzeit (22:00 Uhr – 06:00 Uhr) darf das südwestliche Tor (Tor 1) nicht genutzt werden.
4. Relevanten Abweichungen von diesen Bestimmungen kann ausschließlich dann zugestimmt werden, wenn der Genehmigungsbehörde diesbezüglich ein qualifizierter Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit vorgelegt wird.



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
2. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
3. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), 1990RLS
4. Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 16.05.1995
5. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
6. VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Erschienen: Januar 1988, Zurückgezogen: Oktober 2006
7. Parkplatzlärmstudie, 6.Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
8. Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge" Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
9. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)

8.2 Projektspezifische Unterlagen

10. Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gmeinbauer" des Markts Simbach, 2005
11. Begründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Gmeinbauer" des Markts Simbach, Stand Satzungsbeschluss: 28.06.2005
12. Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Sondergebiet Landwirtschaft Memberg" der Gemeinde Malgersdorf vom 29.04.2009, Josef Salzberger, 94428 Perbing
13. "Lärmemissionskataster für die Stangl GmbH Co. Gemüse KG in Simbach mit Nutzung der Verarbeitungslinie 5 mit Regelbetrieb" Schalltechnisches Gutachten vom 12.10.2018, hooock farny ingenieure, 94028 Landshut
14. Digitales Geländemodell mit Stand vom 06.12.2021, Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
15. Digitales Orthophoto mit Stand vom 06.12.2021, Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
16. Digitales Gebäudemodell mit Stand vom 08.12.2021, Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
17. Ortstermin mit Betriebsbeschreibung am 11.02.2022 in Simbach, Teilnehmer: Hr Feyrer (Stangl GmbH & Co. Gemüse KG), Hr. Schweimer (Hooock & Partner Sachverständige) und Fr. Metko (Hooock & Partner Sachverständige)



18. Informationen zur Nutzungsscharakteristik, Telefonate vom 24.01.2022; 19.09.2022; 08.11.2022 Teilnehmer: Hr. Feyrer (Stangl GmbH & Co. Gemüse KG), Fr. Metko (Hoock & Partner Sachverständige)
19. Ergänzende Informationen zur Nutzungscharakteristik, E-Mails vom 26.01.2021 und 24.10.2022 Hr. Feyrer (Stangl GmbH & Co. Gemüse KG)
20. "VE-P 4 Vorhaben- und Erschließungsplan" Planungsunterlagen (Freiflächengestaltungsplan, Schnitte, Ansichten) vom 11.10.2022, Jocham + Kellhuber, 94547 Iggenbach
21. Ausschnitt Flächennutzungsplan der Gemeinde Malgersdorf, Email vom 20.12.2022, Hr. Huber (Gemeinde Malgersdorf)
22. Ausschnitt Flächennutzungsplan des Markts Simbach, E-Mail vom 21.12.2022, Hr. Schmuderer (Markt Simbach)



9 Anhang

9.1 Teilbeurteilungspegel

IO 1	1 Planung				
	x = 775570,02 m		y = 5383281,97 m		z = 455,24 m
	Tag		Nacht		
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
S_W - Fahrweg Stapler (West)	39,0	39,0			
L_S - Lieferzone (Süd)	32,3	39,8			
T1 - Tor 1	31,4	40,4			
T3 - Tor 3	27,0	40,6	29,5	29,5	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 1	25,4	40,7		29,5	
T2 - Tor 2	25,4	40,9	27,9	31,8	
P_P - Parkplätze Pkw	24,3	40,9	30,3	34,1	
F_N - Fahrweg (Nord)	24,2	41,0	29,9	35,5	
P_L - Parkplatz Lkw	22,9	41,1	22,9	35,7	
F_S - Fahrweg (Süd)	22,6	41,2		35,7	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 3	20,5	41,2	25,0	36,1	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 2	18,5	41,2	23,0	36,3	
L_N - Lieferzone (Nord)	17,9	41,2	15,9	36,3	
F_P - Fahrweg Pkw	15,4	41,3	21,4	36,5	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 4	13,0	41,3	17,5	36,5	
F_H_N - Fahrweg Hauptstraße (Nord)	10,6	41,3		36,5	
F_H_O - Fahrweg Hauptstraße (Ost)	10,0	41,3		36,5	
T4 - Tor 4	8,8	41,3	11,3	36,5	
T5 - Tor 5	7,5	41,3	10,0	36,5	
T6 - Tor 6	6,0	41,3	8,5	36,5	
T7 - Tor 7	5,3	41,3	7,8	36,5	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 5	1,4	41,3	5,9	36,6	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 6	0,2	41,3	4,7	36,6	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 7	-1,4	41,3	3,1	36,6	
F_O - Fahrweg (Ost; Nacht)		41,3	27,2	37,0	
L_S_N - Lieferzone (Süd; Nacht)		41,3	26,0	37,4	
Summe		41,3		37,4	



IO 2	1 Planung				
	x = 775546,65 m		y = 5383250,64 m		z = 454,86 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
S_W - Fahrweg Stapler (West)	36,7	36,7			
L_S - Lieferzone (Süd)	31,2	37,7			
T3 - Tor 3	28,6	38,2	31,1	31,1	
T1 - Tor 1	27,6	38,6		31,1	
T2 - Tor 2	24,5	38,8	27,0	32,5	
P_P - Parkplätze Pkw	22,8	38,9	28,8	34,1	
F_N - Fahrweg (Nord)	22,2	39,0	27,9	35,0	
P_L - Parkplatz Lkw	22,1	39,1	22,1	35,2	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 1	21,7	39,1		35,2	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 3	21,6	39,2	26,1	35,7	
F_S - Fahrweg (Süd)	20,4	39,3		35,7	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 2	17,9	39,3	22,4	35,9	
L_N - Lieferzone (Nord)	16,4	39,3	14,4	36,0	
F_P - Fahrweg Pkw	14,2	39,3	20,2	36,1	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 4	11,4	39,3	15,9	36,1	
F_H_N - Fahrweg Hauptstraße (Nord)	9,5	39,3		36,1	
F_H_O - Fahrweg Hauptstraße (Ost)	8,9	39,4		36,1	
T4 - Tor 4	6,7	39,4	9,2	36,1	
T5 - Tor 5	5,8	39,4	8,3	36,1	
T6 - Tor 6	4,7	39,4	7,2	36,1	
T7 - Tor 7	4,1	39,4	6,6	36,1	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 5	-0,4	39,4	4,1	36,1	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 6	-1,1	39,4	3,4	36,1	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 7	-2,5	39,4	2,0	36,1	
F_O - Fahrweg (Ost; Nacht)		39,4	25,1	36,5	
L_S_N - Lieferzone (Süd; Nacht)		39,4	26,5	36,9	
Summe		39,4		36,9	



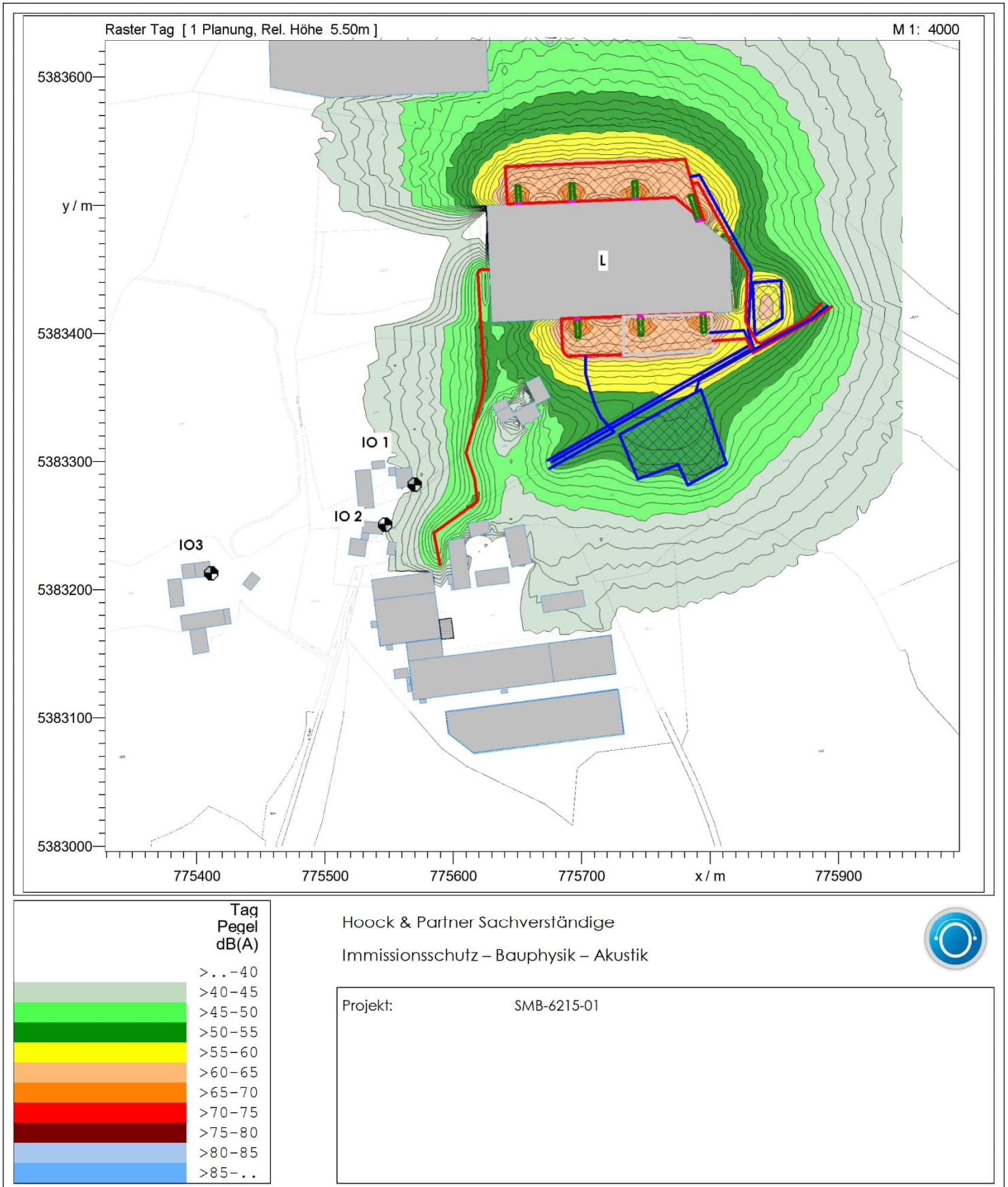
IO 3	1 Planung				
	x = 775411,40 m		y = 5383212,71 m		z = 452,14 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
T1 - Tor 1	26,7	26,7			
L_S - Lieferzone (Süd)	26,4	29,6			
T2 - Tor 2	21,6	30,2	24,1	24,1	
S_W - Fahrweg Stapler (West)	21,6	30,8		24,1	
T3 - Tor 3	20,6	31,2	23,1	26,6	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 1	19,8	31,5		26,6	
P_L - Parkplatz Lkw	17,1	31,6	17,1	27,1	
F_N - Fahrweg (Nord)	16,6	31,8	22,3	28,3	
P_P - Parkplätze Pkw	15,9	31,9	21,9	29,2	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 2	14,4	32,0	18,9	29,6	
L_N - Lieferzone (Nord)	13,8	32,0	11,8	29,7	
F_S - Fahrweg (Süd)	13,4	32,1		29,7	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 3	12,5	32,1	17,0	29,9	
F_P - Fahrweg Pkw	10,3	32,2	16,3	30,1	
F_H_N - Fahrweg Hauptstraße (Nord)	5,5	32,2		30,1	
F_H_O - Fahrweg Hauptstraße (Ost)	5,2	32,2		30,1	
T4 - Tor 4	4,7	32,2	7,2	30,1	
T5 - Tor 5	3,1	32,2	5,6	30,1	
T6 - Tor 6	1,5	32,2	4,0	30,1	
T7 - Tor 7	0,9	32,2	3,4	30,1	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 4	0,1	32,2	4,6	30,2	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 5	-1,9	32,2	2,6	30,2	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 6	-2,6	32,2	1,9	30,2	
RH - Rollgeräusch Hubwagen Tor 7	-5,5	32,2	-1,0	30,2	
F_O - Fahrweg (Ost; Nacht)		32,2	19,4	30,5	
L_S_N - Lieferzone (Süd; Nacht)		32,2	18,9	30,8	
Summe		32,2		30,8	



9.2 Lärmbelastungskarten



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5,5 m Höhe
über GOK





Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 5,5 m Höhe
über GOK

