

Geräuschimmissionsprognose

für die Aufstellung eines
Bebauungsplans zur
Ansiedelung eines Norma-Marktes

Veranlassung :	Bauleitplanung
Auftraggeber :	Stadtverwaltung Neuenstadt a.K. Hauptstraße 50 74196 Neuenstadt a.K.
Plangebiet :	Flurstücke 2798, 2797/1, 2797, 2796 und 2793 74196 Neuenstadt am Kocher
Planung :	Norma Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG Daimlerstraße 10 72184 Eutingen
Genehmigungsbehörde :	Stadt Neuenstadt am Kocher
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph M.Sc. Sebastian Siekiera Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 21 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B22624_SIS_01 vom 11.10.2022
Auftragsdatum :	12.08.2022
Berichtsumfang :	33 Seiten Bericht, 14 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Schallimmissionen, die durch den erweiterten und umgebauten Lebens- mittelmarkt in der Nachbarschaft verur- sacht werden

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall
im weiler 5-7
tel 0791 . 97 81 15 - 0
fax 0791 . 97 81 15 - 20

niederlassung stuttgart
fichtenweg 53
70771 leinfelden-echterdingen
tel 0711 . 90 694 -50 0

niederlassung dinkelsbühl
nördlinger straße 29
91550 dinkelsbühl



Nach § 29b BImSchG bekanntgege-
bene Messstelle, akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025 für die Berech-
nung und Messung von Geräusch-
emissionen und -immissionen



Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte	8
5	Schalltechnische Anforderungen	10
5.1	DIN 18005	10
5.2	TA Lärm	11
5.2.1	Immissionsrichtwerte	11
5.2.2	Anlagenzielverkehr	14
5.2.3	Tieffrequente Schallimmissionen	15
6	Anlagenbeschreibung	17
7	Ausbreitungsberechnungen	19
7.1	Berechnungsverfahren	19
7.2	Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	21
8	Untersuchungsergebnisse	27
8.1	Richtwertevergleich	27
8.2	Anlagenzielverkehr	29
8.3	Tieffrequente Schallimmissionen	29
9	Schallschutzmaßnahmen	30
10	Qualität der Untersuchung	31
11	Schlusswort	32
12	Anlagenverzeichnis	33

1 Zusammenfassung

Die NORMA-Gruppe beabsichtigt die Errichtung eines neuen Lebensmittelmarktes in der Scheuerbergstraße auf den Flurstücken 2798, 2797/1, 2797, 2796 und 2793 im Teilort Stein in 74196 Neuenstadt am Kocher. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war eine Schallimmissionsprognose zu erarbeiten, mit der geprüft werden sollte, ob durch den Betrieb des geplanten NORMA-Marktes Immissionskonflikte in der Nachbarschaft entstehen. Die Prognose liegt hiermit vor.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 8.2 prognostiziert. Die an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [8] ermittelt und nach TA Lärm [1] beurteilt. Die in Kapitel 7 und im Anhang dargestellten Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Durch die Geräuschimmissionen der geplanten Einzelhandelsfläche werden die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten.
- Auch das ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [1], d.h. die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte, wird zur Tageszeit an allen Immissionsorten erreicht. Da eigener Auffassung nach zur Nachtzeit zumindest an den maßgeblichen Immissionsorten keine Vorbelastung besteht, dürfen die Immissionsrichtwerte während der Nachtzeit ausgeschöpft werden.
- Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm [1] wird an allen Immissionsorten eingehalten. Auch gegen den Anlagenzielverkehr bestehen keine Bedenken.
- Tieffrequente Geräuschimmissionen sind nicht zu erwarten.

FAZIT

Gegen den geplanten Betrieb der Einzelhandelsfläche bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken. Richtwertkonflikte sind nicht zu erwarten.

Die errechneten Immissionspegel sind in den Anlagen 1 – 3 in Form von Lärmkarten dokumentiert. Rechenlaufinformationen, Pegeltabellen, dokumentierte Schallausbreitungsrechnungen und Quelldaten sind in den weiteren Anlagen enthalten.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Die Stadt Neuenstadt am Kocher plant die Aufstellung eines Bebauungsplans zur Ansiedelung eines NORMA-Marktes im Teilort Stein der Stadt 74196 Neuenstadt am Kocher. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war eine Schallimmissionsprognose zu erarbeiten, mit der geprüft werden sollte, ob durch den Betrieb des geplanten NORMA-Marktes Immissionskonflikte in der Nachbarschaft entstehen.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Aufnahme sämtlicher immissionsrelevanter Betriebsabläufe und Einwirkzeiten
- Erstellen eines digitalen, dreidimensionalen Simulationsmodells für die geplante Betriebssituation
- Erarbeiten der Emissionsansätze mit Einbindung in das Rechenmodell
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN EN ISO 9613-2 [8] und Beurteilung nach TA Lärm [1]
- Bei Bedarf: Erstellung von Lärmschutzmaßnahmen
- Berichtswesen

Die Untersuchung wurde am 12.08.2022 von der Stadt Neuenstadt am Kocher beauftragt.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18004-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [4] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [5] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [6] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an den Straßen‘, 2019
- [7] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [8] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [9] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie‘, April 2001
- [10] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Juli 2016
- [11] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [12] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [13] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
- [14] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen‘, März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [15] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz ‚Parkplatzlärmstudie‘, 2007, 6. Auflage

- [16] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlage, 09.2012
- [17] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen ‚Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw‘, Merkblätter Nr. 25, August 2000
- [18] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen‘, Mai 1995
- [19] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten‘, 2005

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [20] SoundPlan-Model und dxf-Daten der Umgebung, entnommen dem Projekt 20599 der rw bauphysik
- [21] Lageplan des Vorhaben, Stand: Juli 2022, per E-Mail erhalten von Frau Nathalie Lumpf (Stadt Neuenstadt am Kocher) am 03.02.2022
- [22] Weiter Planungsunterlagen (Ansichten, Grundriss), per E-Mail erhalten von Herrn Frank Babendererde (NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG) am 22.09.2022
- [23] Angaben zu den betriebstechnischen Abläufen, telefonisch erhalten von Herrn Babendererde (NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG) am 22.09.2022
- [24] Weitere Informationen zur Kundenfrequenz und Schalldaten der verwendeten Gebäudetechnik unter Absprache mit Herrn Babendererde (NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG) am 22.09.2022, entnommen dem Schallgutachten 20579 (NORMA-Markt Schwaigern-Stetten) der rw bauphysik
- [25] Bebauungsplanerische Informationen der umliegenden Gebäude, per E-Mail erhalten von Herrn Bernd Stephan (Stadt Neuenstadt am Kocher) am 10.10.2022

4 Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte

Der geplante NORMA-Markt soll am südlichen Ortsrand des Ortsteils Stein der Stadt 74196 Neuenstadt am Kocher errichtet werden.

Gemäß [25] grenzt das geplante Marktgelände nördlich an ein Mischgebiet (MI) und an das Gebäude der freiwilligen Feuerwehr, welches im Zuge der Prognose als GE beurteilt wird. Im Osten, jenseits der Scheuerbergstraße (L720), befinden sich gemäß [25] gewerbliche Gebäude und einige dazugehörige betriebseigene Wohnhäuser im Gewerbegebiet (GE). Im nördlich gelegenen Mischgebiet befinden sich ein Friseursalon und ein Fahrradladen. Im östlich gelegenen Gewerbegebiet sind unter anderem ein Reise- bzw. Busunternehmen, ein Möbelgeschäft und ein Produzent für Gemüsesäfte ansässig.

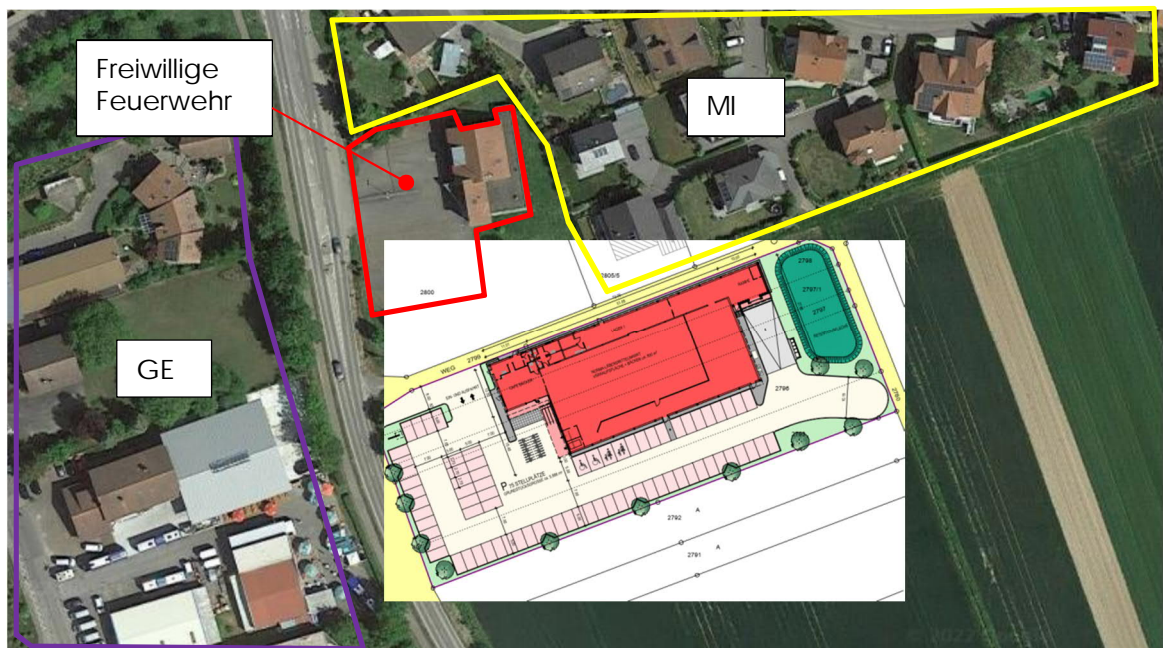


Abbildung 1: Luftbild der Umgebung, inkl. Darstellung des NORMA-Marktes

Bei den maßgeblichen Immissionsorten handelt es sich um die umliegenden Wohnhäuser in der Hermann-Lang-Straße und der Oberen Mäurichstraße. Im Einzelnen wurden die folgenden Immissionsorte für den Richtwertevergleich untersucht:

- IO 1 Hermann-Lang-Straße 8 (MI), 2-geschossig
- IO 2 Hermann-Lang-Straße 10 (MI), 2-geschossig
- IO 3 Obere Mäurichstraße 1 (GE), 2-geschossig

- IO 4 Obere Mäurichstraße 3 (GE), 2-geschossig
- IO 5 Scheuerbegstraße 7 (Feuerwehr) (Gemeinbedarfsfläche), 2-geschossig
- IO 6 Hermann-Lang-Straße 14 (MI), 2-geschossig

Das Gelände im Untersuchungsraum ist auf 175 – 180 über NN weitgehend eben. Die örtlichen Verhältnisse einschließlich der maßgeblichen Immissionsorte sind in Anlage 1 dargestellt.

5 Schalltechnische Anforderungen

5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [2] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Sport /Freizeit	Verkehr	Sport /Freizeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

Anmerkung:

Da im Falle eines zukünftigen Beschwerdeverfahrens eines Anwohners gegen einen Anlagenbetreiber wegen Lärmbeeinträchtigungen die Regelungen der TA Lärm [3] für die Beurteilung der Lärmsituation sind und es bei etwaigen Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte zu Einschränkungen des Betriebes bzw. der Anlage kommen kann, ist bereits zum Zeitpunkt der städtebaulichen Planung darauf zu achten, dass insbesondere Konflikte zwischen Gewerbenutzung und Wohnen vermieden werden. Eine im Beschwerdefall durchgeführte Immissionsmessung würde 50 cm vor dem geöffneten Fenster des am meisten betroffenen schutzwürdigen Raumes erfolgen. An dieser Stelle müsste der geltende Immissionsrichtwert eingehalten werden. Dabei sind zum Schutz vor Gewerbelärm ausschließlich aktive Lärmschutzmaßnahmen zulässig, so dass im Falle von Richtwertüberschreitungen durch Gewerbelärm nur abschirmende Bauwerke wie Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände oder vorgelagerte Gebäude untergeordneter Nutzung in Betracht kommen, sofern die bestehenden Gewerbebetriebe nicht reglementiert werden sollen. Passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm scheiden aus. Deshalb wurden die Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes im vorliegenden Fall nach TA Lärm [3] bewertet. Mit den Anforderungen der TA Lärm [3] sind automatisch auch die Anforderungen der DIN 18005 [1] erfüllt.

5.2 TA Lärm

5.2.1 Immissionsrichtwerte

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch das Parkdeck erfolgte anhand der Bestimmungen der TA Lärm [3].

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [3] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [3] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen. Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten:

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [3] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [3] regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 2: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [3], d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 3: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 [10] baulich mit gewerblich genutzten Räumen bzw. Anlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts: $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts: $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

Gemengelage nach TA Lärm

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf-, Kern- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Gleichwohl ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung / Irrelevanzkriterium nach TA Lärm

Nach den Bestimmungen der TA Lärm [3] ist am Immissionsort die Summe aller Anlagen-geräusche zu betrachten und mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen. Die Schallimmissionen werden als Gesamtbelastung bezeichnet und setzen sich zusammen aus z.B. den Geräuschen einer neuen Anlage (Zusatzbelastung) und den Immissionen bereits vorhandener Anlagen (Vorbelastung).

Der Immissionsrichtwert kann nach Kapitel 3.2 der TA Lärm [3] von der neuen zu beurteilenden Anlage ausgeschöpft werden, sofern die Vorbelastung anderer Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten keine pegelerhöhende Wirkung hat.

Wirken sich bereits bestehende Anlagen jedoch vorbelastend aus, kann die Vorbelastung messtechnisch oder rechnerisch bestimmt werden. Alternativ kann nach Kapitel 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm [3] vorgegangen werden. Danach stellt ein Immissionsbeitrag zur Gesamtbelastung keine Relevanz dar, sofern er die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Das heißt, bei Betrachtung einer einzelnen Anlage muss der durch ihn verursachte Immissionsanteil mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegen, damit auf die Bestimmung der Vorbelastung verzichtet werden kann.

5.2.2 Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern zum Rand des Betriebsgrundstücks in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,

2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [7] zu berechnen und anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] zu beurteilen.

5.2.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Nach TA Lärm [3] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel ¹, insbesondere in geschlossenen Innenräumen ², mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz ³ zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

¹ Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

² Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

³ In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen ΔL_1 bzw. ΔL_2 der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680, so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel L_r zu bilden, aus der energetischen Summe aller Abwerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel L_r [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680, so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

6 Anlagenbeschreibung

Allgemeines:

Die NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG plant die Errichtung eines Lebensmittelmarktes an der Scheuerbergstraße auf den Flurstücken 2798, 2797/1, 2797, 2796 und 2793 im Teilort Stein der Stadt Neuenstadt am Kocher. Es sind Öffnungszeiten von 7 - 21 Uhr vorgesehen.

Geplant ist ein Discounter mit einer Verkaufsfläche von ca. 800 m². Die Anlieferrampe ist im Nordosten des Geländes an der südöstlichen Fassadenseite und liegt dementsprechend abgewandt zur umliegenden Wohnbebauung. Der Kundenparkplatz befindet sich südöstlich bis südwestlich des NORMA-Markts. Die haustechnischen Anlagen befinden sich im nordöstlichen Bereich des Grundstücks entlang der nordöstlichen Fassade direkt an der Andienung.

Gemäß [23] werden keine Containerwechsel durchgeführt. Sämtliche Abfälle werden mittels der kommunalen Abfallabholung abgeholt.

Die entscheidenden Geräuschquellen sind

- Parkplatzverkehr
- Warenanlieferungen samt Ladetätigkeiten
- Betrieb der haustechnischen Anlagen
- Einkaufswagen-Depot

Parkplatz:

Für Kunden ist ein Parkplatz mit 75 Stellplätzen vorgesehen. Die Fahrgassen sind asphaltiert, so dass die Einkaufswagen ausschließlich über eine Asphaltoberfläche geschoben werden. Der Parkplatz wird ausschließlich über die Scheuerbergstraße erschlossen (vgl. Lageplan in Anlage 1).

Auf dem Kundenparkplatz entstehen Geräuschemissionen durch die Zu- und Abfahrten der Kunden-Pkw, deren Nebengeräusche wie Türen-/Kofferraumschließen, Motorstart, etc. sowie durch das Schieben der Einkaufswagen. Gemäß [24] werden etwas mehr als 1.000 Kunden pro Tag erwartet, die mit dem Pkw anfahren. Hinzu kommen die Fahrten der Mitarbeiter des NORMA-Marktes und des Backshops.

Lkw-Andienung:

Die Warenanlieferung des NORMA-Marktes erfolgt zukünftig über die geschlossene Rampe im Nordosten des Marktgebäudes. Gemäß [23] erfolgt die tägliche Anlieferung durch maximal 2 Lkw, davon maximal 1 Lkw mit Kühlaggregat. Die Waren werden mittels Palettenhubwagen entladen. Die Lkw – Andienung des Obsts und Gemüses erfolgt mittels Thermocontainer-Lkw, das heißt mit einem Lkw ohne Kühlaggregat. Zur Nachtzeit soll an bestimmten Tagen mit demselben Lkw auch TroSo (Trockensortiment) angeliefert werden. Zur Tageszeit erfolgt eine weitere Andienung. Bei dieser Warenanlieferung handelt es sich um Tiefkühlware, die mit einem Lkw mit Kühlaggregat geliefert wird.

Haustechnik:

Gemäß [21],[23] werden ein Verflüssiger und eine Wärmepumpe installiert. Beide Anlagen weisen einen durchgehenden Betrieb auf.

Einkaufswagendepot:

Das offene Einkaufswagendepot soll im Eingangsbereich an der südwestlichen Fassade, nordwestlich des Einganges zum Lebensmittelmarkt aufgestellt werden.

Konzessionär: Backshop

Gemäß den Planunterlagen [21] und den Aussagen der NORMA-Gruppe [23] soll ein Backshop als Konzessionär untergebracht werden. Die Öffnungszeiten des Backshops sind noch nicht bekannt. Da die Möglichkeit besteht, dass dieser früher als der NORMA-Markt aufmacht, wird die Öffnungszeit auf 6 – 21 Uhr gesetzt. Die Anlieferung findet direkt vor dem Backshop statt und wird händisch durchgeführt. Aufgrund der Öffnungszeit wird bei den Berechnungen davon ausgegangen, dass die Anlieferung von Backwaren vor 6 Uhr und damit zur ‚lautesten vollen Nachtstunde‘ stattfindet.

Weitere Einzelheiten können den in Kapitel 7.2 aufgeführten und den in Anlage 13 dokumentierten Rechenparametern entnommen werden.

7 Ausbreitungsberechnungen

7.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden nach DIN ISO 9613-2 [8] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.

Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in der DIN EN 12354-4 [9] genannten Beziehung, wonach der Rauminnenpegel, das Schalldämm-Maß des Bauteils, der Schallfeldübergang von einem Diffusfeld ins Freie und die Fläche des Bauteils berücksichtigt werden. Die Bauteile werden in Segmente aufgeteilt, für ein Segment ergibt sich der Schallleistungspegel nach der folgenden Gleichung:

$$L_W = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

mit :

- L_W Schallleistungspegel des schallabstrahlenden Segments in dB(A)
- $L_{p,in}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Segments (Rauminnenpegel) in dB(A)
- C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment
- R' das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment in dB
- S die Fläche des Segments in m^2
- S_0 die Bezugsfläche in m^2 , $S_0 = 1 m^2$

Der Diffusitätsterm C_d wird wie folgt gewählt:

Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	6 dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	3 dB
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	5 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	3 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0 dB

Tab. 4 : Der Diffusitätsterm C_d nach DIN EN 12354-4

Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, L_{fT} (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit : L_{fT} (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt
 L_W Oktavband-Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
 D_c Richtwirkungskorrektur in dB
 Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel L_W abweicht.
 A Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit : A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
 A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A‘-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_{fT,ij} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : n Anzahl der Beiträge i
 i Schallquellen und Ausbreitungswege
 j Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt
 A die genormte ‚A‘-Bewertung

Der ‚A‘-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : C_{met} Meteorologische Korrektur
 Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmiert errechnet:
 6 – 22 Uhr: $C_0 = 0$ dB
 22 – 6 Uhr: $C_0 = 0$ dB

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume, siehe Kapitel 5.1.

Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 [11] bzw. DIN 45 645-1 [12] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel L_{AT} (LT) den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen K_j gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right)$$

mit :

L_r	(Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)
T_r	Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 6-22 Uhr, nachts $T_r = 1$ h zur ‚lauteste volle Nachtstunde‘
T_j	Teilzeit j
N	Anzahl der gewählten Teilzeiten
L_{Aeq}	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB(A)
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Die vorliegende Untersuchung wurde auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN 8.2 erstellt. Die an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung zu erwartende Geräuschbelastung durch den geplanten NORMA-Markt wurde nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [8] ermittelt und nach TA Lärm [1] beurteilt. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten frequenzabhängig.

Für die Bodenbeschaffenheit auf dem Ausbreitungsweg zwischen Emittent und Immissionsort wurde gemäß DIN ISO 9613-2 [8] für alle schallweichen Oberflächen mit einem Bodenfaktor von $G = 1$ für 100 % Absorption und 0 % Reflexion gerechnet. Die Straßen wurden als schallhart ($G = 0$) modelliert.

Im Folgenden werden die Modellansätze detailliert erläutert:

Parkplatz

Die Emissionen des Parkplatzes wurden nach den einschlägigen Regelungen der Bayerischen Parkplatzlärmsstudie [15] ermittelt. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurden ein Discounter und asphaltierte Fahrgassen angesetzt, wobei die Geräusche, die durch das Fahren der Einkaufswagen entstehen, bereits inkludiert sind.

Die zu erwartenden maximalen Kundenzahlen des NORMA-Marktes sowie der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) wurden unter Absprache mit der Expansionsleitung von NORMA von einem vergleichbaren Standort (Schwaigern-Stetten) [24] entnommen. Entsprechend des vergleichbaren Projektes wird mit einer maximalen Fahrtenzahl von insgesamt ausgegangen. Es werden dabei 2 Fahrten in der Nachtzeit angesetzt, da die Angestellten des Backshops vor der Ladenöffnung, da sein müssen. Die restlichen Fahrten finden in der Tageszeit statt. Zur Berücksichtigung der Ruhezeiten werden insgesamt 40 Fahrten im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr für den Backshop angesetzt, um weiterhin immissionsseitige Sicherheit zu erlangen wurden die restlichen Parkbewegungen in den Öffnungszeiten zwischen 7-21 Uhr - und damit mit Einschluss der Ruhezeit zwischen 20-21 Uhr - gleichverteilt.

Die Schallleistungspegel L_w der Mitarbeiter- und Kundenparkplätze wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmsstudie [15] entsprechend der nachfolgenden Formel und Zuschläge aus nachfolgender Tabelle berechnet:

$$L_w = L_w'' + 10 (S/1m^2)$$

$$L_w'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \lg (B \times N) - 10 \lg (S/1m^2)$$

mit:

- L_w'' = flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
- L_{w0} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Mitarbeiter-/ Besucherparkplatz
- K_{PA} = Zuschlag Parkplatzart
- K_I = Zuschlag Impulshaltigkeit
- K_D = Zuschlag Durchfahranteil/Parksuchverkehr ($2,5 \lg (f \times B - 9)$)
- K_{Stro} = Zuschlag Fahrbahnoberfläche (hier: Betonsteinpflaster 0,5 dB(A))
- B = Anzahl der Stellplätze
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- B x N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkfläche
- S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes
- f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

Als Parkplatzartzuschlag K_{PA} wurde der Zuschlag für Discounter angesetzt.

Damit ergeben sich folgende Rechenparameter:

Parkplatz	Anzahl Stellplätze B	Anzahl Parkbewegungen pro Std. B x N	Zeitraum (Einwirkzeit)	Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_i	Durchfahranteil K_D	Straßenoberfläche K_{Stro}	Gesamt-schallleistungspegel L_w
	in dB(A)							
Parkplatz NORMA	75	2 / h	5-6 Uhr	3,0	4,0	-	-	88,75
		40 / h	6-7 Uhr					
		152 / h	7-21 Uhr					

Tab. 5: Parkplatzdaten

Der Durchfahrtsanteil wurde separat angesetzt. Die Pkw wurden mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $L'_{w} = 48 \text{ dB(A)/mh}$ berechnet.

Damit ergeben sich folgende Rechenparameter:

Durchfahrtsverkehr Pkw von der Zufahrtsstraße	längenbezog. Schallleistungspegel $L'_{w,1h}$ in dB(A)/mh	Anzahl	Einwirkzeit T_e
Durchfahrtsverkehr 5 – 6 Uhr	48,0	2	5-6 Uhr
Durchfahrtsverkehr 6 - 7 Uhr		40	6-7 Uhr
Durchfahrtsverkehr 7- 21 Uhr		152 / h	7-21 Uhr

Tab. 6: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Pkw Durchfahrtsverkehr

Einkaufswagenbox

Zur Berechnung des Schallleistungspegels des Einkaufswagendepots wurde ein technischer Bericht des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie für Metallkörbe herangezogen [18]. Durch das angewandte Taktmaximalverfahren beinhaltet der angesetzte Schallleistungspegel bereits die zu vergebenden Zuschläge. Da die Impulshaltigkeit von Geräuschen mit wachsender Entfernung zwischen Quelle und Aufpunkt abnimmt, stellt dieser Ansatz eine Maximalwertannahme dar. Bezüglich der Anzahl der Ein- und Aus-schiebevorgänge in die Sammelbox wurde gemäß [23] von einer Nutzung von 90% der

mit dem Auto anfahrenden Kunden, die einen Einkaufswagen nutzen, ausgegangen. Da die anfahrenden Kunden zwischen 6 und 7 Uhr ausschließlich den Backshop besuchen, verwenden diese keine Einkaufswagen

Einkaufswagendepot	beurteilter Schallleistungspegel $L_{Wr,1h}$	Impulszuschlag K_i	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Ein- und Ausschiebevorgänge Metallkörbe	72,0 dB(A)/h	enthalten	140	1958 x 60 min	7 – 21 Uhr

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Einkaufswagendepot

Lkw-Andienung

Für den Anlieferverkehr wurde gemäß [18] mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schallleistungspegel in Höhe von $L'_{wr,1h} = 63$ dB(A)/mh für Lkw, $L'_{wr,1h} = 65,8$ dB(A)/mh für Lkw mit Kühlaggregat gerechnet und $L'_{wr,1h} = 58$ dB(A)/mh für Transporter, jeweils bezogen auf 1 Fahrt. Die Werte beinhalten bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren. Ergänzend wurden auch die Rangier- und Nebengeräusche mit einem Schallleistungspegel von $L_w = 84,3$ dB(A) für Lkw berücksichtigt. Die Fahrwege wurden als Linienschallquellen in 1 m Höhe über Grund eingegeben und sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Beim Lkw ohne Kühlaggregat handelt es sich um die Lieferung von Frischwaren (Obst und Gemüse) in einem Lkw mit Thermocontainer. An bestimmten Tagen wird im Zuge der Lieferung von Frischware auch Trockenware angeliefert

Anlieferung – Fahrbewegungen	längenbezogener, beurteilter Schallleistungspegel $L'_{Wr,1h}$	Impulszuschlag K_i	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Lkw (Obst/Gemüse + Trockenwaren)	63,0 dB(A)/(mh)	enthalten	1 x	1 x 60 min	5 - 6 Uhr
Lkw mit Kühlaggregat (TK-Ware)	65,8 dB(A)/(mh)	enthalten	1 x	1 x 60 min	7 - 20 Uhr
Transporter (Backwaren für Backshop)	58,0 dB(A)/(mh)	enthalten	1 x	1 x 60 min	6 – 7 Uhr

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Fahrbewegungen

Ladetätigkeiten

Für die Geräusche, die während der Ladetätigkeit entstehen, wurden Schallleistungspegel aus einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz herangezogen [18].

Der Umfang der Ladetätigkeiten wurde von den Betreibern [22] wie folgt angegeben.

- 1 Lkw ohne Kühlaggreat (Obst/Gemüse/Trockenwaren): 7 Paletten mit Hubwagen
- 1 Lkw mit Kühlaggreat (TK-Ware): 15 Paletten mit Hubwagen
- 1 Transporter (Backshop): händisch

Insgesamt werden demnach 22 Paletten verladen, wodurch das doppelte, d.h. 72 Bewegungen im Lkw-Wagenboden und auf der Verladebrücke verursacht werden. Gemäß Betreiberankunft [23] besteht die Möglichkeit, dass die Kühlaggreate betrieben werden. Im Zuge der händischen Lieferung der Backwaren wurde das Öffnen und das Schließen der Transportertür gemäß Parkplatzlärmstudie [15] berücksichtigt.

Anlieferung – Ladetätigkeiten	Beurteilter Schallleistungspegel $L_{Wr,1h}$	Impulszuschlag K_I	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Hubwagen über Ladebordwand pro Vorgang und Stunde	80,0 dB(A)/h pro Vorgang	enthalten	2 x 7 2 x 15	14x 60 min 15x 60min	5 - 6 Uhr 7 - 21 Uhr
Rollgeräusch im Wagenboden pro Vorgang und Stunde	75,0 dB(A)/h pro Vorgang	enthalten	2 x 7 2 x 15	14x 60 min 15x 60min	5 - 6 Uhr 7 - 21 Uhr
Öffnen und Schließen der Transportertür	99,5 dB(A)/h pro Vorgang	enthalten	2x	10 sec	5 – 6 Uhr

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Ladetätigkeiten

Haustechnik

Gemäß den Planunterlagen [21] werden 1 Wärmepumpe und 1 Verflüssiger installiert. Gemäß Absprache mit dem Expansionsleiter der NORMA [24] sollen die Schalleistungspegel der Gebäudetechnik des vergleichbaren NORMA-Marktes Schwaigern-Stetten angesetzt werden. Dementsprechend wurden die folgenden Parameter für die Berechnungen herangezogen:

Technik	Lage der Quelle	Schalleistungspegel L_w	Tonzuschlag K_T	Einwirkzeit	Zeitraum
1 Wärmepumpen	An der NO-Fassade	70,0 dB(A)	3 dB	24 h	durchgängig
1 Verflüssiger	An der NO-Fassade	66,0 dB(A)	3 dB	24 h	durchgängig

Tab. 10: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Technik

Außenbereich Backshop

Der Außenbereich des Backshops weist 12 Sitzplätze auf. Für eine konservative Rechenweise sind sämtliche Plätze für die gesamte Öffnungszeit des Backshops durchgehend vollständig besetzt. Es werden 50% der im Außenbereiche sitzenden Gäste als sprechend angesetzt. Das gehobene Sprechen der Gäste wurde gemäß [16] angesetzt:

Außenbereich Backshop – Gäste	Beurteilter Schallleistungspegel $L_{Wr,1h}$	Impuls-/ Tonzuschlag K_I / K_T	Zeitraum
12 Gäste (50 % gleichzeitig am sprechen)	77,8 dB(A)	4,6 / 3,0	6 – 21 Uhr

Tab. 11: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Gäste im Außenbereich des Backshops

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Richtwertevergleich

Zur Ermittlung der durch den NORMA-Markt zu erwartenden Schallimmissionen an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem die entsprechenden Betriebstätigkeiten modelliert wurden. Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN 8.2 eingesetzt. Die ermittelten Beurteilungspegel an den nächstliegenden Immissionsorten wurden TA Lärm [3] bewertet.

Neben den Einzelpunktrechnungen wurden auch flächendeckende Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt. Die in den Anlagen 2 - 3 dargestellten Rasterlärmkarten verleihen über die Einzelpunktrechnung hinaus auch Aufschluss über die (beurteilten) Pegelanteile. In dieser Darstellung entstehen gegenüber den Einzelpunktrechnungen geringfügige Pegelabweichungen, bedingt durch den gewählten Rasterabstand und die Reflexionen an der jeweiligen Fassade. Für den Richtwertevergleich sind die nachfolgend aufgeführten bzw. im Anhang tabellarisch dokumentierten Einzelpunktrechnungen heranzuziehen.

Eine gewerbliche Vorbelastung ist zur Tageszeit nicht auszuschließen. Zur Nachtzeit besteht eigener Ansicht nach keine Vorbelastung, so dass die IRW zur Nachtzeit an den maßgeblichen Immissionsorten ausgeschöpft werden dürfen.

Beurteilungspegel L_r

Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 7.2 ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Richtwertevergleich Beurteilungspegel		Maß- gebl. Ge- schoss	Ge- biets- nut- zung	Immissionsricht- wert in dB(A)		Beurteilungs- pegel L_r in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Hermann-Lang-Straße 8	1.OG	MI	60-6=54	45	44	39
02	Hermann-Lang-Straße 10	1.OG	MI	60-6=54	45	47	42
03	Obere Mäurichstraße 1	1.OG	GE	65-6=59	50	42	38
04	Obere Mäurichstraße 3	1.OG	GE	65-6=59	50	43	37
05	Scheuerbergstr. 7 (Feuerwehr)	1.OG	GE	65-6=59	50	44	40
06	Hermann-Lang-Straße 14	1.OG	MI	60-6=54	45	46	45

Tab. 12: Richtwertevergleich nach TA Lärm [1]; grün: Unterschreitung bzw. Erreichen der Immissionsrichtwerte; rot: Überschreitung

Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Geräuschimmissionen der geplanten Einzelhandelsfläche die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

Auch das ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [1], d.h. die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte, wird zur Tageszeit an allen Immissionsorten erreicht. Da eigener Auffassung nach zur Nachtzeit zumindest an den maßgeblichen Immissionsorten keine Vorbelastung besteht, dürfen die Immissionsrichtwerte während der Nachtzeit ausgeschöpft werden.

Maximalpegel L_{max}

Nach TA Lärm [1] sind auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu berücksichtigen. Der jeweilige Immissionsrichtwert darf tags um nicht mehr als $\Delta L=30$ dB(A) und nachts um nicht mehr als $\Delta L=20$ dB(A) überschritten werden (vgl. Kap. 5.1). Die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen durch die Betriebsbremse eines Lkw mit einem Maximalpegel von 108 dB(A) gemäß [18] sowie durch das Türen- bzw. Kofferraumschließen der Kunden-Pkw in Höhe von 99,5 dB(A) [15] auf dem Parkplatz zu erwarten. Damit ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten folgende Maximalpegel:

Richtwertevergleich Maximalpegel		Maß- gebl. Ge- schoss	Ge- biets- nut- zung	Zulässiger Maximal- pegel TA Lärm in dB(A)		ermittelter Maximal- pegel L_{max} in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Hermann-Lang-Straße 8	1.OG	MI	90	65	64	65
02	Hermann-Lang-Straße 10	1.OG	MI	90	65	67	64
03	Obere Mäurichstraße 1	1.OG	GE	95	70	63	62
04	Obere Mäurichstraße 3	1.OG	GE	95	70	60	61
05	Scheuerbergstr. 7 (Feuerwehr)	1.OG	GE	95	70	66	65
06	Hermann-Lang-Straße 14	1.OG	MI	90	65	65	64

Tab. 13: Maximalpegel im Vergleich zur Maximalpegelbegrenzung nach TA Lärm [1]; grün: Richtwertehaltung, rot: Überschreitung

Wie die Ergebnisse zeigen, ist zu erwarten, dass auch die zulässigen Maximalpegel nach TA Lärm [1] an den maßgeblichen Immissionsorten zur Tages- und zur Nachtzeit eingehalten werden.

8.2 Anlagenzielverkehr

Wie in Kapitel 5.1 ausgeführt, sind die Geräuschimmissionen, welche durch den Anlagenzielverkehr (AZV) auf öffentlichen Verkehrsflächen an den maßgeblichen Immissionsorten verursacht werden, separat nach den RLS-90 [7] zu berechnen und nach 16. BImSchV [4] zu beurteilen.

Entsprechend durchgeführte Berechnungen zeigen, dass an dem durch den Anlagenzielverkehr am stärksten betroffenen Gebäude die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] um mindestens 3 dB unterschritten werden. Mit der gemäß den Betreiberangaben [22] anzunehmenden Fahrzeug-Frequentierung wird in der Deutschordenstraße 43 (WA) ein Beurteilungspegel zur Tageszeit von $L_r = 55$ dB(A) verursacht und in der Hermann-Lang-Straße 8 (MI) ein Beurteilungspegel von $L_r = 46$ dB(A). Gemäß der 16. BImSchV [4] ist für Allgemeine Wohngebiete zur Tageszeit ein Grenzwert von 59 dB(A) und für Mischgebiete zur Tageszeit ein Grenzwert von 64 dB(A) heranzuziehen.

Somit kann eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte im Zusammenhang mit einer gleichzeitigen Zunahme um mindestens 3 dB ausgeschlossen werden. In der Nachtzeit vermischt sich der geringe Anlagenzielverkehr mit dem vorhandenen Straßenverkehr.

Gegen den Anlagenzielverkehr bestehen damit keine Bedenken.

8.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Tieffrequente Geräuschimmissionen lassen sich im Rahmen der vorliegenden Prognose nicht feststellen, da das anzuwendende Rechenverfahren nach DIN ISO 9613-2 [8] einen Frequenzbereich von 63 Hz – 8000 Hz angibt und tieffrequente Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [13] in einem Frequenzbereich von 10 Hz – 80 Hz definiert sind. Nur durch Messungen am Immissionsort kann geprüft werden, ob tieffrequente Geräuschimmissionen einwirken. Tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [13] treten jedoch typischerweise bei Lebensmittelmärkten nicht auf.

9 Schallschutzmaßnahmen

Es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich, sofern ein bestimmungsgemäßer Betrieb gemäß Kap. 7.2 stattfindet.

10 Qualität der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung wurde nach Anhang 2.3 der TA Lärm [1] als detaillierte Prognose erstellt.

Die verwendeten Emissionsansätze basieren in der Hauptsache auf Emissionsansätzen der Fachstudien der Landesämter für Umweltschutz [15]-[18]. Der angesetzte Betriebsumfang des Norma-Marktes basiert auf Angaben der Norma-Gruppe [24], [23]. Der Pegel an den Immissionsorten wird einerseits durch den Parkplatzbetrieb und andererseits durch den Betrieb der haustechnischen Anlagen und der Anlieferung bestimmt. Da bei der Modellierung aller Quellen der Maximalwertansatz verfolgt wurde, ist eine Abweichung des Beurteilungspegels nach oben unwahrscheinlich.

Im vorliegenden Fall liegt die berechnete Standardabweichung bei der Prognose des Verbrauchermarktes bei 1,0 – 1,7 dB (siehe Anlage 6). Diese Werte wurden mit dem eingesetzten Programmsystem SoundPLAN ermittelt und basieren auf Standardabweichungen der einzelnen Schallquellen von jeweils 2,0 dB. Wie bereits erwähnt ist aufgrund des gewählten Maximalwertansatzes aber eher eine Abweichung der Beurteilungspegel nach unten zu erwarten.

11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine immissionsschutzrechtliche Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 11.10.2022

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und fachlich verantwortlich

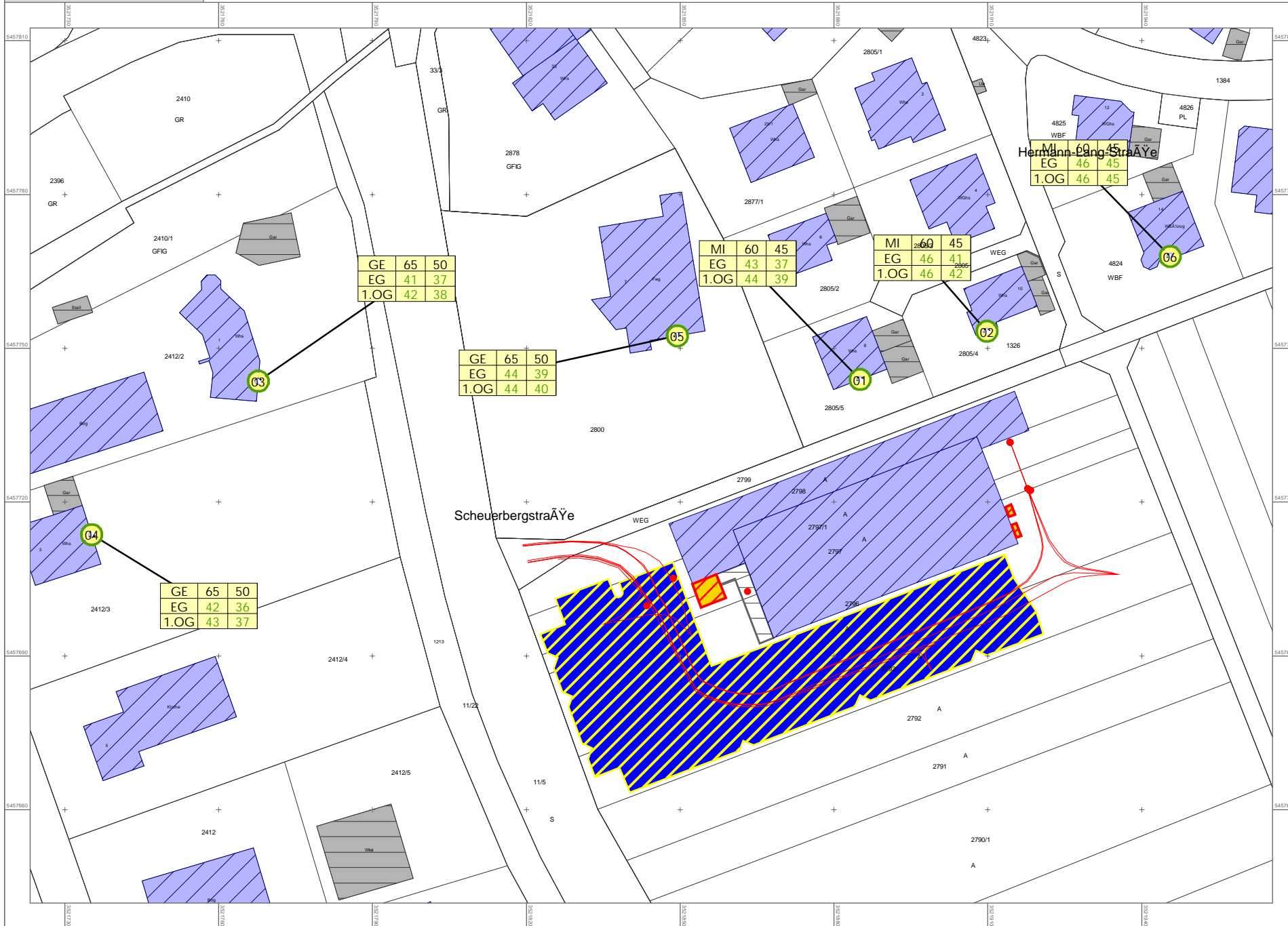
M.Sc. Sebastian Siekiera
mit bearbeitet

12 Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan mit Beurteilungspegeln an den maßgeblichen Immissionsorten
- 2 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich TAG (6 – 22 Uhr)
- 3 Rasterlärmkarte für die lauteste Nachtstunde
- 4 - 5 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 6 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten
- 7 - 12 Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung
- 13 Quelldaten mit Emissionsspektren
- 14 Parkplatzdaten

Lageplan mit Darstellung der Beurteilungspegel L_r

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Betrieb des geplanten Norma-Marktes an den maßgeblichen Immissionsorten.



GE	65	50
EG	41	37
1.OG	42	38

GE	65	50
EG	44	39
1.OG	44	40

MI	60	45
EG	43	37
1.OG	44	39

MI	60	45
EG	46	41
1.OG	46	42

MI	60	45
EG	46	45
1.OG	46	45

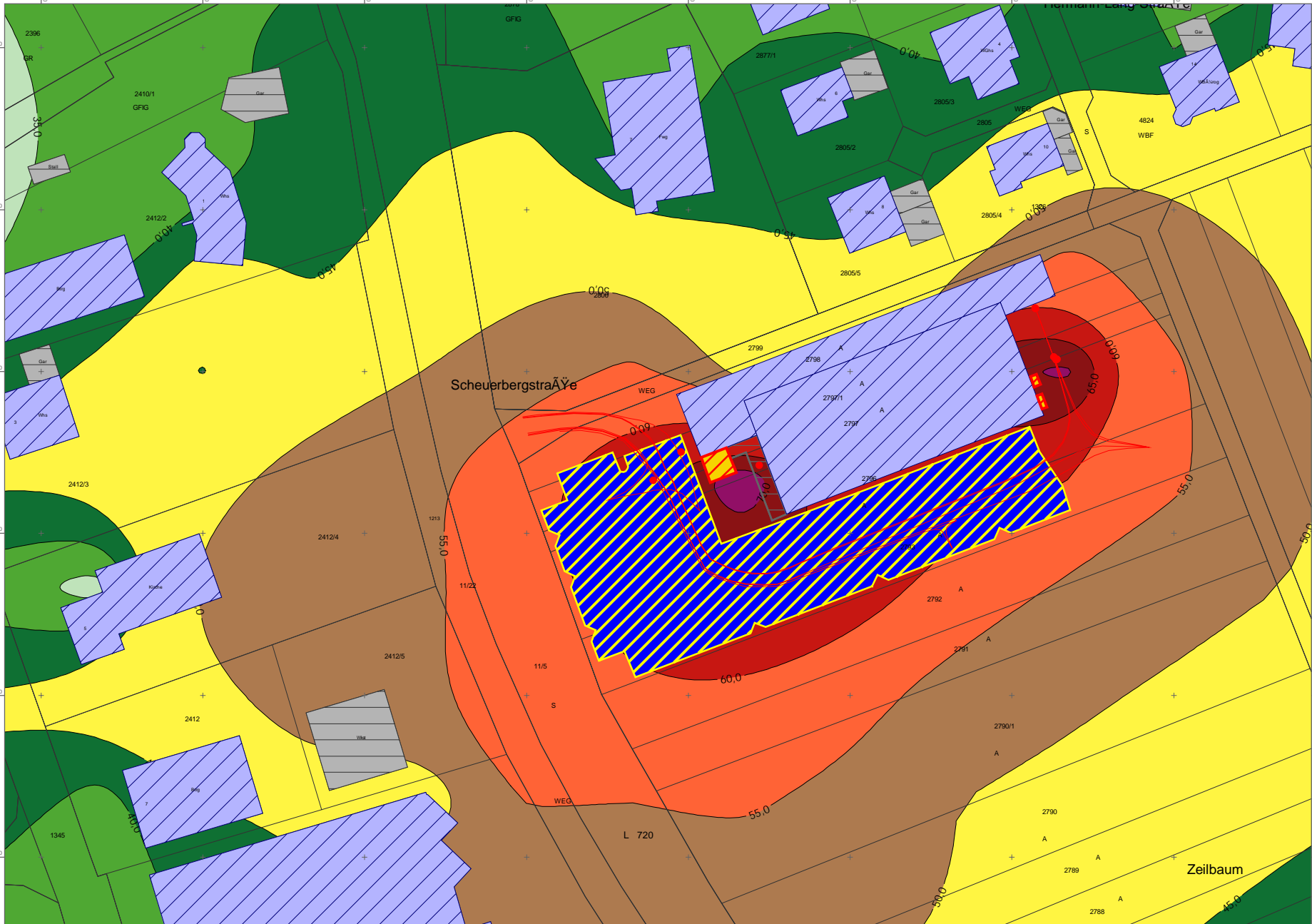
GE	65	50
EG	42	36
1.OG	43	37

- ### Legende
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Dachfläche
 - Parkplatz
 - Schallquelle
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Industriehalle/Raum

- 1 Punkt ohne Überschreitung
 - 2 Punkt mit Überschreitung
- Stockwerke mit Beurteilungspegeln bei Tag/Nacht in dB(A)
- | | | |
|------|----|----|
| MI | 60 | 45 |
| EG | 46 | 45 |
| 1.OG | 46 | 45 |

Bericht Nr. 22624





Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Industriehalle/Raum

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

- ≤ 35
- $35 < \leq 40$
- $40 < \leq 45$
- $45 < \leq 50$
- $50 < \leq 55$
- $55 < \leq 60$
- $60 < \leq 65$
- $65 < \leq 70$
- $70 < \leq 75$
- $75 < \leq 80$

Bericht Nr. 22624

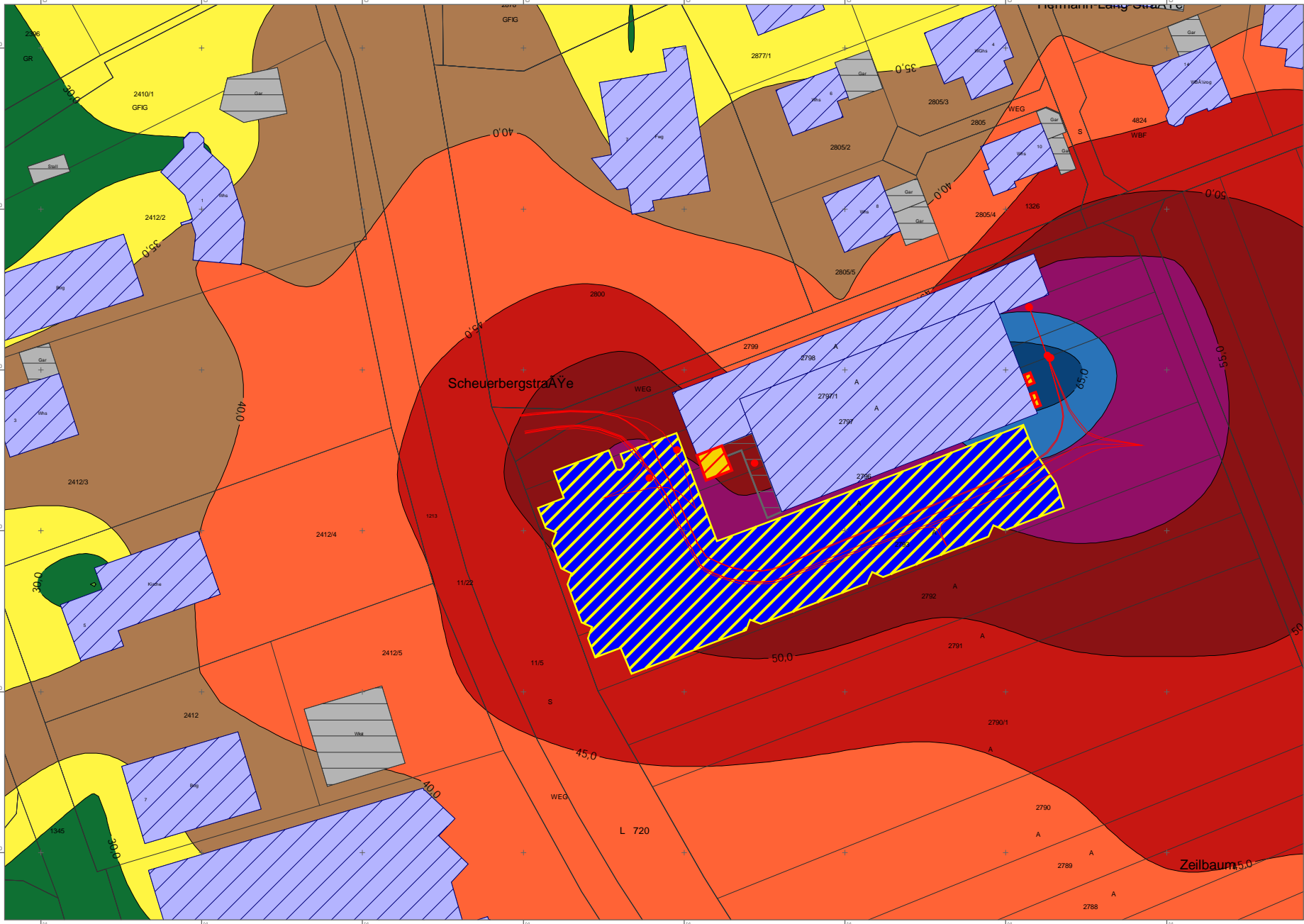


Maßstab 1:1000



rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall
tel 0791 978 115-0
fax 0791 978 115-20
www.rw-bauphysik.de





- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Dachfläche
 - Parkplatz
 - Schallquelle
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Industriehalle/Raum

Beurteilungspegel
L_r in dB(A)

	<= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 <

Bericht Nr. 22624

Maßstab 1:1000

rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978.115-0
fax 0791.978.115-20
www.rw-bauphysik.de

Projektbeschreibung

Projekttitel: Norma-Markt Stein
 Projekt Nr.: 22624
 Projektbearbeiter: S.Siekiera
 Auftraggeber: Stadt Neuenstadt

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: 22624_EPS
 Rechenkerngruppe: Norma
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 50
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 11.10.2022 15:52:15
 Berechnungsende: 11.10.2022 15:52:44
 Rechenzeit: 00:26:691 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 6
 Anzahl berechneter Punkte: 6
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (19.09.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 4
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
 Suchradius: 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck: 1013,3 mbar
 relative Feuchte: 70,0 %
 Temperatur: 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser: 8
 Minimale Distanz [m]: 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
 Max. Iterationszahl: 4

Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:



Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4
 Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2
 Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

22624_Norma-Markt.sit 11.10.2022 15:52:08
 - enthält:
 22624_Bodeneffekte.geo 27.09.2022 07:59:22
 Bebauung.geo 11.10.2022 15:13:42
 CNC-Halle als Gebäude.geo 26.09.2022 11:34:36
 dxf-Kataster mit Vorhaben.geo 11.10.2022 14:35:42
 IO.geo 11.10.2022 14:35:42
 Norma-Markt.geo 11.10.2022 15:52:08
 Rechengebiet.geo 26.09.2022 16:13:50
 Schweißtechnik nur als Gebäude.geo 26.09.2022 11:34:38
 RDGM0099.dgm 26.09.2022 11:34:18



Obj. Nr.	Immissionsort	SW	Nutz-ung	HR	Z m	GH m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)
01	Hermann-Lang-Straße 8	EG	MI	S	182,9	180,1	60	43	-	1,1	45	37	---
01	Hermann-Lang-Straße 8	1.OG	MI	S	185,7	180,1	60	44	-	1,2	45	39	---
02	Hermann-Lang-Straße 10	EG	MI	S	184,1	181,2	60	46	-	1,7	45	41	---
02	Hermann-Lang-Straße 10	1.OG	MI	S	186,9	181,2	60	46	-	1,5	45	42	---
03	Obere Mäurichstraße 1	EG	GE	O	179,1	176,8	65	41	-	1,3	50	37	---
03	Obere Mäurichstraße 1	1.OG	GE	O	181,9	176,8	65	42	-	1,2	50	38	---
04	Obere Mäurichstraße 3	EG	GE	O	178,7	176,6	65	42	-	1,1	50	36	---
04	Obere Mäurichstraße 3	1.OG	GE	O	181,5	176,6	65	43	-	1,1	50	37	---
05	Scheuerbergstraße 7	EG	GE	S	181,3	179,2	65	44	-	1,3	50	39	---
05	Scheuerbergstraße 7	1.OG	GE	S	184,1	179,2	65	44	-	1,3	50	40	---
06	Hermann-Lang-Straße 14	EG	MI	S	186,2	183,8	60	46	-	1,5	45	45	---
06	Hermann-Lang-Straße 14	1.OG	MI	S	189,0	183,8	60	46	-	1,5	45	45	---

Schallquelle	Quelltyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Hermann-Lang-Straße 8 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 44 dB(A) Sigma(LrT) 1,2 dB(A) LrN 39 dB(A) Sigma(LrN) 1,0 dB(A)																						
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	51,12	-45,2	1,8	-23,2	-0,3	3,9	14,96	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	19,3	LrT
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	51,12	-45,2	1,8	-23,2	-0,3	3,9	14,96	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	47,38	-44,5	2,5	-24,5	-0,4	5,8	10,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	31,8	LrT
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	47,38	-44,5	2,5	-24,5	-0,4	5,8	10,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	35,60	-42,0	1,9	-15,8	-0,2	0,0	18,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	35,60	-42,0	1,9	-15,8	-0,2	0,0	18,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	30,4	LrN
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	32,19	-41,1	1,6	-18,2	-0,2	0,0	22,09	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	24,8	LrT
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	32,19	-41,1	1,6	-18,2	-0,2	0,0	22,09	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw Kühlaggreat	Punkt				101,3	101,3	39,27	-42,9	1,9	-6,6	-0,1	0,0	53,60	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	41,6	LrT
Lkw Kühlaggreat	Punkt				101,3	101,3	39,27	-42,9	1,9	-6,6	-0,1	0,0	53,60	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	56,48	-46,0	2,5	-10,3	-0,4	0,2	33,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	56,48	-46,0	2,5	-10,3	-0,4	0,2	33,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,8	LrN
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	56,47	-46,0	2,2	-8,2	-0,3	0,1	38,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	26,3	LrT
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	56,47	-46,0	2,2	-8,2	-0,3	0,1	38,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	40,28	-43,1	2,4	-14,5	-0,1	0,0	29,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	17,0	LrT
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	40,28	-43,1	2,4	-14,5	-0,1	0,0	29,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	40,21	-43,1	2,4	-14,6	-0,1	0,0	28,95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	40,21	-43,1	2,4	-14,6	-0,1	0,0	28,95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9	LrN
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	35,43	-42,0	2,0	-8,5	-0,1	0,0	26,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	29,5	LrT
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	35,43	-42,0	2,0	-8,5	-0,1	0,0	26,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	61,14	-46,7	2,6	-9,0	-0,3	0,3	14,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	36,2	LrT
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	61,14	-46,7	2,6	-9,0	-0,3	0,3	14,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	17,9	LrN
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	61,05	-46,7	2,5	-13,9	-0,2	1,3	17,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	61,05	-46,7	2,5	-13,9	-0,2	1,3	17,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	LrN
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	61,21	-46,7	1,6	-4,9	-0,4	0,1	27,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	61,21	-46,7	1,6	-4,9	-0,4	0,1	27,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	LrN
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	53,65	-45,6	2,3	-18,1	-0,5	3,4	40,95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	53,65	-45,6	2,3	-18,1	-0,5	3,4	40,95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-25,6	15,4	LrN
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	32,15	-41,1	1,6	-18,3	-0,2	0,0	22,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	32,15	-41,1	1,6	-18,3	-0,2	0,0	22,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	33,5	LrN
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	42,72	-43,6	1,8	-18,5	-0,1	0,0	5,67	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	LrT
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	42,72	-43,6	1,8	-18,5	-0,1	0,0	5,67	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	LrN
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	39,54	-42,9	2,6	-19,0	-0,1	0,0	10,61	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	LrT
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	39,54	-42,9	2,6	-19,0	-0,1	0,0	10,61	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	LrN
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	61,98	-46,8	2,5	-12,1	-0,1	0,4	32,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	35,2	LrT
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	61,98	-46,8	2,5	-12,1	-0,1	0,4	32,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,2	17,4	LrN
Hermann-Lang-Straße 10 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 46 dB(A) Sigma(LrT) 1,5 dB(A) LrN 42 dB(A) Sigma(LrN) 1,0 dB(A)																						
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	74,58	-48,4	2,4	-22,5	-0,3	5,9	14,80	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	19,2	LrT



Schallquelle	Quellentyp	Quoder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)		
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	74,58	-48,4	2,4	-22,5	-0,3	5,9	14,80	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN		
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	69,43	-47,8	2,6	-24,4	-0,5	9,0	10,81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	31,7	LrT		
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	69,43	-47,8	2,6	-24,4	-0,5	9,0	10,81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN	
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	27,47	-39,8	1,9	-13,3	-0,1	0,0	23,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT	
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	27,47	-39,8	1,9	-13,3	-0,1	0,0	23,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	35,3	LrN	
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	23,00	-38,2	1,6	-17,6	-0,1	0,1	25,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	28,5	LrT	
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	23,00	-38,2	1,6	-17,6	-0,1	0,1	25,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Lkw Kühlaggregat	Punkt				101,3	101,3	32,09	-41,1	1,9	-4,7	-0,1	0,0	57,30	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	45,2	LrT	
Lkw Kühlaggregat	Punkt				101,3	101,3	32,09	-41,1	1,9	-4,7	-0,1	0,0	57,30	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	62,56	-46,9	2,4	-7,3	-0,3	1,2	36,89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	62,56	-46,9	2,4	-7,3	-0,3	1,2	36,89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9		LrN
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	62,43	-46,9	2,2	-4,6	-0,4	1,1	42,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	30,0	LrT	
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	62,43	-46,9	2,2	-4,6	-0,4	1,1	42,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	33,12	-41,4	2,0	-9,9	-0,1	0,0	34,92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	22,9	LrT	
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	33,12	-41,4	2,0	-9,9	-0,1	0,0	34,92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	33,16	-41,4	2,0	-9,9	-0,1	0,0	34,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	33,16	-41,4	2,0	-9,9	-0,1	0,0	34,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,9		LrN
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	27,12	-39,7	2,0	-5,9	-0,1	0,0	31,69	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	34,4	LrT	
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	27,12	-39,7	2,0	-5,9	-0,1	0,0	31,69	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	78,35	-48,9	2,6	-10,3	-0,4	0,4	11,45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	32,8	LrT	
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	78,35	-48,9	2,6	-10,3	-0,4	0,4	11,45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	14,5		LrN
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	85,59	-49,6	2,5	-16,8	-0,2	3,4	13,21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	85,59	-49,6	2,5	-16,8	-0,2	3,4	13,21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2		LrN
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	86,37	-49,7	1,7	-5,5	-0,6	0,3	24,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	86,37	-49,7	1,7	-5,5	-0,6	0,3	24,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,2		LrN
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	78,23	-48,9	2,4	-21,3	-0,6	7,0	38,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	78,23	-48,9	2,4	-21,3	-0,6	7,0	38,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-25,6	12,6		LrN
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	22,93	-38,2	1,6	-17,7	-0,1	0,1	25,70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	22,93	-38,2	1,6	-17,7	-0,1	0,1	25,70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	37,2		LrN
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	39,91	-43,0	1,9	-5,5	-0,1	2,4	21,66	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7		LrT
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	39,91	-43,0	1,9	-5,5	-0,1	2,4	21,66	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7		LrN
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	36,24	-42,2	2,6	-9,3	-0,1	2,4	23,38	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4		LrT
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	36,24	-42,2	2,6	-9,3	-0,1	2,4	23,38	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4		LrN
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	76,39	-48,7	2,6	-11,9	-0,1	0,4	31,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	33,6		LrT
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	76,39	-48,7	2,6	-11,9	-0,1	0,4	31,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,2	15,8		LrN
Obere Mäurichstraße 1 1.OG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 42 dB(A) Sigma(LrT) 1,2 dB(A) LrN 38 dB(A) Sigma(LrN) 1,3 dB(A)																								
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	96,97	-50,7	1,0	-2,9	-0,6	0,0	24,56	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	28,9	LrT	
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	96,97	-50,7	1,0	-2,9	-0,6	0,0	24,56	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	104,01	-51,3	2,2	-14,0	-0,5	0,3	8,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	29,6	LrT	
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	104,01	-51,3	2,2	-14,0	-0,5	0,3	8,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN



Schallquelle	Quellentyp	Floder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)	
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	149,30	-54,5	1,6	-21,0	-0,6	0,1	0,64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	149,30	-54,5	1,6	-21,0	-0,6	0,1	0,64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	12,1	LrN	
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	147,21	-54,4	1,4	-21,3	-0,6	0,2	5,37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	8,1	LrT	
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	147,21	-54,4	1,4	-21,3	-0,6	0,2	5,37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw Kühlaggregat	Punkt				101,3	101,3	151,61	-54,6	1,4	-10,7	-0,1	0,0	37,22	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	25,2	LrT	
Lkw Kühlaggregat	Punkt				101,3	101,3	151,61	-54,6	1,4	-10,7	-0,1	0,0	37,22	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	107,35	-51,6	1,5	-2,0	-0,6	0,6	35,61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	107,35	-51,6	1,5	-2,0	-0,6	0,6	35,61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	LrN
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	107,28	-51,6	1,4	-1,4	-0,5	0,6	39,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	27,0	LrT	
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	107,28	-51,6	1,4	-1,4	-0,5	0,6	39,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	152,23	-54,6	2,4	-20,9	-0,4	0,1	10,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	-1,2	LrT	
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	152,23	-54,6	2,4	-20,9	-0,4	0,1	10,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	152,09	-54,6	2,4	-20,9	-0,4	0,1	10,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	152,09	-54,6	2,4	-20,9	-0,4	0,1	10,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	LrN
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	149,36	-54,5	1,8	-14,2	-0,4	0,0	8,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	10,9	LrT	
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	149,36	-54,5	1,8	-14,2	-0,4	0,0	8,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	103,45	-51,3	1,7	-2,1	-0,6	0,4	16,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	37,5	LrT	
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	103,45	-51,3	1,7	-2,1	-0,6	0,4	16,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	19,1	LrN	
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	87,68	-49,8	1,2	0,0	-0,6	1,8	26,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	87,68	-49,8	1,2	0,0	-0,6	1,8	26,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	LrN
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	78,63	-48,9	0,6	0,0	-0,5	0,6	29,65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	78,63	-48,9	0,6	0,0	-0,5	0,6	29,65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	LrN
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	89,80	-50,1	1,1	0,0	-1,2	2,3	51,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	89,80	-50,1	1,1	0,0	-1,2	2,3	51,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-25,6	26,2	LrN
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	147,18	-54,3	1,4	-21,4	-0,6	0,2	5,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	147,18	-54,3	1,4	-21,4	-0,6	0,2	5,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	16,7	LrN
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	150,69	-54,6	2,4	-22,7	-0,4	0,0	-9,21	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,2	LrT
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	150,69	-54,6	2,4	-22,7	-0,4	0,0	-9,21	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,2	LrN
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	148,84	-54,4	2,4	-23,1	-0,4	0,0	-5,43	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,4	LrT
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	148,84	-54,4	2,4	-23,1	-0,4	0,0	-5,43	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,4	LrN
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	107,12	-51,6	1,7	-2,6	-0,9	0,5	35,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	38,5	LrT
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	107,12	-51,6	1,7	-2,6	-0,9	0,5	35,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,2	20,6	LrN
Obere Mäurichstraße 3 1.OG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 43 dB(A) Sigma(LrT) 1,1 dB(A) LrN 37 dB(A) Sigma(LrN) 1,4 dB(A)																							
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	120,82	-52,6	2,0	-1,1	-0,7	0,0	25,37	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	29,7	LrT	
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	120,82	-52,6	2,0	-1,1	-0,7	0,0	25,37	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	128,49	-53,2	1,7	-1,0	-1,1	0,0	18,49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	39,4	LrT	
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	128,49	-53,2	1,7	-1,0	-1,1	0,0	18,49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	181,34	-56,2	1,8	-21,2	-0,7	0,0	-1,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	181,34	-56,2	1,8	-21,2	-0,7	0,0	-1,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	10,1	LrN
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	180,08	-56,1	1,6	-20,3	-0,7	0,0	4,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	7,3	LrT	



Schallquelle	Quellentyp	oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)		
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	180,08	-56,1	1,6	-20,3	-0,7	0,0	4,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN		
Lkw Kühlaggregat	Punkt				101,3	101,3	182,84	-56,2	0,6	-11,0	-0,2	0,0	34,54	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	22,5	LrT		
Lkw Kühlaggregat	Punkt				101,3	101,3	182,84	-56,2	0,6	-11,0	-0,2	0,0	34,54	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN		
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	132,95	-53,5	1,9	-1,6	-0,7	1,3	35,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT		
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	132,95	-53,5	1,9	-1,6	-0,7	1,3	35,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,1	LrN	
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	133,02	-53,5	1,4	-1,1	-0,7	1,5	38,18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	26,1	LrT	
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	133,02	-53,5	1,4	-1,1	-0,7	1,5	38,18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	183,39	-56,3	2,0	-21,0	-0,5	0,0	8,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	-3,5	LrT	
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	183,39	-56,3	2,0	-21,0	-0,5	0,0	8,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	183,24	-56,3	2,0	-21,1	-0,5	0,0	8,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	183,24	-56,3	2,0	-21,1	-0,5	0,0	8,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	LrN	
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	181,39	-56,2	1,2	-14,9	-0,5	0,0	5,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	7,8	LrT	
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	181,39	-56,2	1,2	-14,9	-0,5	0,0	5,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	125,60	-53,0	1,9	-1,9	-0,8	1,2	15,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	36,9	LrT	
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	125,60	-53,0	1,9	-1,9	-0,8	1,2	15,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	18,6	LrN	
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	109,25	-51,8	1,9	0,0	-0,6	3,0	26,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	109,25	-51,8	1,9	0,0	-0,6	3,0	26,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	LrN	
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	102,50	-51,2	1,4	-0,1	-0,6	1,2	28,62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	102,50	-51,2	1,4	-0,1	-0,6	1,2	28,62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	LrN	
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	113,87	-52,1	2,1	0,0	-1,3	2,3	50,56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	113,87	-52,1	2,1	0,0	-1,3	2,3	50,56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-25,6	25,0	LrN
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	180,07	-56,1	1,6	-20,5	-0,7	0,0	4,37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	180,07	-56,1	1,6	-20,5	-0,7	0,0	4,37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	15,8	LrN	
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	180,33	-56,1	2,1	-22,4	-0,4	0,0	-10,84	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,8	LrT	
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	180,33	-56,1	2,1	-22,4	-0,4	0,0	-10,84	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,8	LrN	
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	179,20	-56,1	2,5	-23,0	-0,4	0,0	-6,96	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,0	LrT	
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	179,20	-56,1	2,5	-23,0	-0,4	0,0	-6,96	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,0	LrN	
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	125,98	-53,0	1,4	-2,7	-1,1	1,6	34,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	37,5	LrT	
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	125,98	-53,0	1,4	-2,7	-1,1	1,6	34,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,2	19,7	LrN	
Scheuerbergstraße 7 1.OG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 44 dB(A) Sigma(LrT) 1,3 dB(A) LrN 40 dB(A) Sigma(LrN) 1,3 dB(A)																								
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	50,37	-45,0	0,7	-19,7	-0,3	1,1	14,54	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	18,9	LrT	
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	50,37	-45,0	0,7	-19,7	-0,3	1,1	14,54	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	52,09	-45,3	1,3	-24,1	-0,4	1,3	4,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	25,7	LrT	
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	52,09	-45,3	1,3	-24,1	-0,4	1,3	4,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	71,39	-48,1	1,0	-20,1	-0,3	0,5	8,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	71,39	-48,1	1,0	-20,1	-0,3	0,5	8,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	19,6	LrN	
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	68,32	-47,7	0,7	-23,0	-0,4	0,5	10,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	12,9	LrT	
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	68,32	-47,7	0,7	-23,0	-0,4	0,5	10,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw Kühlaggregat	Punkt				101,3	101,3	74,67	-48,5	0,4	-9,1	-0,1	0,1	44,21	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	32,2	LrT	
Lkw Kühlaggregat	Punkt				101,3	101,3	74,67	-48,5	0,4	-9,1	-0,1	0,1	44,21	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	



Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)		
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	64,92	-47,2	1,4	-4,8	-0,3	0,6	37,40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT		
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	64,92	-47,2	1,4	-4,8	-0,3	0,6	37,40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4	LrN	
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	64,82	-47,2	1,2	-3,8	-0,3	0,5	40,99	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	28,9	LrT	
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	64,82	-47,2	1,2	-3,8	-0,3	0,5	40,99	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	75,45	-48,5	2,0	-19,6	-0,2	0,6	18,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	6,5	LrT	
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	75,45	-48,5	2,0	-19,6	-0,2	0,6	18,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	75,34	-48,5	2,0	-19,8	-0,2	0,6	18,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	75,34	-48,5	2,0	-19,8	-0,2	0,6	18,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	LrN
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	71,39	-48,1	1,0	-13,3	-0,2	0,3	15,22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	17,9	LrT
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	71,39	-48,1	1,0	-13,3	-0,2	0,3	15,22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	63,65	-47,1	1,7	-3,8	-0,3	0,6	19,26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	40,6	LrT
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	63,65	-47,1	1,7	-3,8	-0,3	0,6	19,26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	22,3	LrN
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	53,33	-45,5	1,0	0,0	-0,4	0,4	29,52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	53,33	-45,5	1,0	0,0	-0,4	0,4	29,52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5	LrN
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	49,30	-44,8	0,2	-0,8	-0,3	0,4	32,51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	49,30	-44,8	0,2	-0,8	-0,3	0,4	32,51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	LrN
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	47,71	-44,6	0,4	-9,1	-0,4	0,2	45,98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	47,71	-44,6	0,4	-9,1	-0,4	0,2	45,98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-25,6	20,4	LrN
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	68,28	-47,7	0,7	-23,1	-0,4	0,5	10,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	68,28	-47,7	0,7	-23,1	-0,4	0,5	10,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	21,5	LrN
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	76,34	-48,6	1,6	-23,2	-0,2	0,3	-4,18	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2	LrT
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	76,34	-48,6	1,6	-23,2	-0,2	0,3	-4,18	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2	LrN
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	73,53	-48,3	2,2	-23,8	-0,2	0,4	0,24	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	LrT
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	73,53	-48,3	2,2	-23,8	-0,2	0,4	0,24	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	LrN
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	69,67	-47,9	1,9	-4,0	-0,5	0,4	38,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	41,3	LrT
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	69,67	-47,9	1,9	-4,0	-0,5	0,4	38,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,2	23,5	LrN
Hermann-Lang-Straße 14 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 46 dB(A) Sigma(LrT) 1,5 dB(A) LrN 45 dB(A) Sigma(LrN) 1,1 dB(A)																								
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	111,49	-51,9	2,5	-23,6	-0,6	7,2	11,48	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	15,8	LrT	
Außensitzbereich Backshop	Fläche	25,0			77,8	63,8	111,49	-51,9	2,5	-23,6	-0,6	7,2	11,48	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	105,68	-51,5	2,6	-24,5	-0,7	10,0	7,95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	28,8	LrT
Einkaufswagenbox	Punkt				72,0	72,0	105,68	-51,5	2,6	-24,5	-0,7	10,0	7,95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	51,15	-45,2	0,6	-0,5	-0,5	0,6	30,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Hubwagen auf Wagenboden	Linie	9,1			75,0	65,4	51,15	-45,2	0,6	-0,5	-0,5	0,6	30,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	41,6	LrN
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	48,54	-44,7	0,4	-10,6	-0,3	0,4	25,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	27,9	LrT
Hubwagen über Bordwand	Punkt				80,0	80,0	48,54	-44,7	0,4	-10,6	-0,3	0,4	25,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw Kühlaggregat	Punkt				101,3	101,3	53,55	-45,6	0,1	0,0	-0,2	1,7	57,27	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	45,2	LrT
Lkw Kühlaggregat	Punkt				101,3	101,3	53,55	-45,6	0,1	0,0	-0,2	1,7	57,27	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN	
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	88,54	-49,9	1,2	-3,6	-0,5	1,3	36,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrT	
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	Linie	299,1			87,8	63,0	88,54	-49,9	1,2	-3,6	-0,5	1,3	36,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,3	LrN
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	88,40	-49,9	1,4	-2,6	-0,4	1,1	40,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	28,1	LrT



Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Lkw Lieferung TK Ware	Linie	299,3			90,6	65,8	88,40	-49,9	1,4	-2,6	-0,4	1,1	40,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	54,02	-45,6	-0,4	-0,1	-0,4	2,4	40,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	28,1	LrT
Lkw NG Lieferung TK	Punkt				84,3	84,3	54,02	-45,6	-0,4	-0,1	-0,4	2,4	40,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	54,17	-45,7	-0,4	-0,1	-0,4	2,4	40,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Lkw NG Obst- und Gemüse	Punkt				84,3	84,3	54,17	-45,7	-0,4	-0,1	-0,4	2,4	40,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	LrN
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	50,86	-45,1	0,8	-0,3	-0,3	1,0	31,52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	34,3	LrT
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	Linie	9,2			75,4	65,8	50,86	-45,1	0,8	-0,3	-0,3	1,0	31,52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	111,04	-51,9	2,4	-10,8	-0,2	0,4	7,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	29,3	LrT
Pkw-Verkehr	Linie	101,7			68,1	48,0	111,04	-51,9	2,4	-10,8	-0,2	0,4	7,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	11,0	LrN
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	123,13	-52,8	2,5	-20,3	-0,4	2,1	5,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Transporter Einzelgeräusche	Punkt				74,0	74,0	123,13	-52,8	2,5	-20,3	-0,4	2,1	5,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	LrN
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	124,52	-52,9	1,8	-11,3	-0,3	0,4	15,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Transporter Lieferung Bäckerei	Linie	97,1			77,9	58,0	124,52	-52,9	1,8	-11,3	-0,3	0,4	15,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	LrN
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	115,88	-52,3	2,4	-23,9	-1,1	7,3	32,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Transporter Schiebetorschlagen	Punkt				99,5	99,5	115,88	-52,3	2,4	-23,9	-1,1	7,3	32,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-25,6	6,5	LrN
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	48,49	-44,7	0,4	-10,9	-0,3	0,4	24,89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrT
Überfahren Ladebordwand	Punkt				80,0	80,0	48,49	-44,7	0,4	-10,9	-0,3	0,4	24,89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	36,4	LrN
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	61,99	-46,8	0,1	0,0	-0,2	2,5	21,47	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	LrT
Verflüssiger	Fläche	2,6			66,0	61,8	61,99	-46,8	0,1	0,0	-0,2	2,5	21,47	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	LrN
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	59,53	-46,5	2,0	0,0	-0,2	2,5	27,82	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,8	LrT
Wärmepumpe	Fläche	2,5			70,0	66,1	59,53	-46,5	2,0	0,0	-0,2	2,5	27,82	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,8	LrN
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	108,48	-51,7	2,2	-7,0	-0,4	0,2	32,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	34,6	LrT
Kundenparkplatz	Parkplatz	2144,2			88,8	55,4	108,48	-51,7	2,2	-7,0	-0,4	0,2	32,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,2	16,8	LrN



Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Außensitzbereich Backshop	25,0	6-21 Uhr			77,8	63,8	5	0	45,8	54,1	64,0	71,3	74,3	71,0	65,9	57,3
Einkaufswagenbox		140x h, 7 - 21 Uhr			72,0	72,0	0	0	23,0	40,1	52,6	65,0	68,2	66,4	61,2	54,1
Hubwagen auf Wagenboden	9,1	2x 7 nachts			75,0	65,4	0	0	49,7	55,7	62,5	65,8	70,4	70,4	65,3	53,2
Hubwagen über Bordwand		2x 15 tags			80,0	80,0	0	0	54,7	60,7	67,5	70,8	75,4	75,4	70,3	58,2
Lkw Kühlaggregat		1x tags à 30 min			101,3	101,3	0	3	87,1	95,5	96,5	92,8	91,0	90,8	87,0	80,9
Lkw Lieferung Obst und Gemüse	299,1	1x nachts			87,8	63,0	0	0	68,1	71,1	77,1	80,1	84,1	81,1	75,1	67,1
Lkw Lieferung TK Ware	299,3	1x tags			90,6	65,8	0	0	70,9	73,9	79,9	82,9	86,9	83,9	77,9	69,9
Lkw NG Lieferung TK		1x tags			84,3	84,3	0	0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Lkw NG Obst- und Gemüse		1x nachts			84,3	84,3	0	0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Lkw Rollgeräusche Wagenboden	9,2	2x 15 tags			75,4	65,8	0	0	55,8	58,8	64,8	67,8	71,8	68,8	62,8	54,8
Pkw-Verkehr	101,7	Pkw-Fahrten			68,1	48,0	0	0	53,0	57,0	59,0	61,0	63,0	61,0	56,0	48,0
Transporter Einzelgeräusche		1x nachts			74,0	74,0	0	0	54,3	57,3	63,4	66,4	70,3	67,3	61,4	53,4
Transporter Lieferung Bäckerei	97,1	1x nachts			77,9	58,0	0	0	62,8	66,8	68,8	70,8	72,8	70,8	65,8	57,8
Transporter Schiebetorschlagen		2x nachts à 5 sec			99,5	99,5	0	0	57,7	75,6	86,5	90,7	93,6	94,8	91,5	87,0
Überfahren Ladebordwand		2x 7 nachts			80,0	80,0	0	0	54,7	60,7	67,5	70,8	75,4	75,4	70,3	58,2
Verflüssiger	2,6	100%/24h			66,0	61,8	0	3	44,0	46,9	55,8	63,4	60,3	53,4	46,8	39,1
Wärmepumpe	2,5	100%/24h			70,0	66,1	0	3	48,0	50,9	59,8	67,4	64,3	57,4	50,8	43,1
Kundenparkplatz	2144,2	Norma-Parkplatz			88,8	55,4	0	0	72,1	83,7	76,2	80,7	80,8	81,2	78,5	72,3



Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmmarme Einkaufs- wagen
Kundenparkplatz	6	75	3	4	0	0	True	False

