STADTPLANUNGSBÜRO MEIßNER & DUMJAHN GbR

Gemeinde Bad Tabarz

Anlage 3 zur Begründung

Schallimmissionsprognose

Verfahrensstand:

Entwurf

Bad Tabarz Juni 2020

Schallimmissionsprognose

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Erweiterung Netto-Markt, Langenhainer Str. 38a
in 99891 Bad Tabarz

Bericht-Nr.: 02320 - P - I
29. Mai 2020

Akustik und Schallschutz Rosenheinrich – ASR
Weimar - Leipzig

Dipl.-Ing. Dipl.-Mus. Hagen Rosenheinrich
Richard-Dehmel-Straße 15
99425 Weimar
Tel./Fax: +49 (0) 3643 - 50 06 02
Mobil: +49 (0) 175 - 47 23 743
E-Mail: info@ab-rosenheinrich.de
Internet: www.ab-rosenheinrich.de

Dieser Bericht umfasst 25 Seiten Text und 3 Anlagenteile.

Hagen Rosenheinrich
Dipl.-Ing. Dipl.-Mus. VDI

Dieser Bericht bleibt, bis zur Begleichung des Rechnungsbetrages durch den Auftraggeber, Eigentum des Auftragnehmers. Eine ganzheitliche, gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung darf nur nach schriftlicher Genehmigung durch den Auftragnehmer erfolgen.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Grundlagen	- 4 -
1.1	Gesetzliche Grundlagen	- 4 -
1.2	Technische Grundlagen	- 4 -
2	Aufgabenstellung	- 5 -
3	Gebietsnutzung	- 6 -
4	Schalltechnische Anforderungen	- 6 -
4.1	Immissionsorte	- 9 -
4.2	Vorbelastung	- 10 -
5	Technischer Betrieb der Anlage	- 11 -
5.1	Betriebstechnische Grundlagen	- 11 -
5.2	Verkehrliche Grundlagen	- 11 -
5.3	Haustechnische Grundlagen	- 12 -
6	Ermittlung der Schallemissionen	- 13 -
6.1	Emissionen Parkplatz	- 13 -
6.2	Emissionen Anlieferung	- 15 -
6.3	Emissionen Containerwechsel	- 19 -
6.4	Emissionen Sammelstelle Einkaufswagen	- 19 -
6.5	Emissionen Haustechnische Anlagen	- 20 -
6.6	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen	- 21 -
7	Ermittlung der Geräuschimmissionen	- 21 -
7.1	Rechenverfahren	- 21 -
7.2	Rechenergebnisse	- 22 -
8	Beurteilung und erforderliche Schallschutzmaßnahmen	- 23 -
8.1	Beurteilung nach TA Lärm/DIN 18005	- 23 -
8.2	Maßnahmen	- 24 -
9	Aussagesicherheit	- 25 -
10	Verzeichnis der Bilder	- 25 -
11	Verzeichnis der Tabellen	- 25 -
12	Verzeichnis Anlagen	- 25 -

Objekt:	Erweiterung Netto-Markt Langenhainer Str. 38a in 99891 Bad Tabarz Gemeinde: Bad Tabarz Gemarkung: Tabarz Flur: 1 Flurstück-Nr.: 137/8, 137/10
Auftraggeber:	Saller Josef Gewerbebau In der Buttergrube 9 99428 Weimar-Legefeld Tel.: 03643/86 74 900 Fax: 03643/86 74 599 Vertreten durch: Herrn Streiber Tel.: 03643/86 74 210 Fax: 03643/86 74 299 Mobil: 0151/590 432 96
Auftrag vom:	03. April 2020

1 Grundlagen

1.1 Gesetzliche Grundlagen

/ 1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkung durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz (BlmSchG), i.d.F. der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274); zul. geändert am 08.04.2019 (BGBl. I S. 432),

/ 2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) v. 26.08.1998 + 2017,

/ 3/ Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. d. Bekanntmg. v. 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634),

/ 4/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786),

/ 5/ Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt f. Umweltschutz, 6. überarb. Auflage, 2007,

/ 6/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche …, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, 1995, weiterführend Heft 3, 2005,

/ 7/ RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (1990-04), mit Ergänzungen 03/2002 und 09/2010,

/ 8/ DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Allgemeines Berechnungsverfahren (1999-10),

/ 9/ VDI 2720-1 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien (1997-03),

/10/ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung (2002-07),

/11/ DIN 18005-Bbl.1 Schallschutz im Städtebau - …, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (1987-05).

1.2 Technische Grundlagen

/12/ Angaben zum Parkplatz, Verkaufsflächen, Frühanlieferung, Saller Gewerbebau, Weimar (Herr Streiber), Mail vom 01.04.2020 und 28.05.2020,

/13/ Lageplan, M 1:500, Saller Gewerbebau, Weimar, Stand: 22.03.2019,

/14/ Grundriss EG Netto-Markt, Saller Gewerbebau WE, M 1:100, Stand: 22.03.2019,

/15/ FNP, Gemeinde Tabarz, M 1:10.000, Stand: 1992, zul. überarb. 06/1998,

/16/ Angaben zum FNP, Planungsgruppe 91 IG, Gotha, Mail vom: 14.05.2020,

/17/ Gemeindeverwaltung Bad Tabarz - Abt. Liegenschaften (Frau Lips), Angaben zur Gebietseinstufung, Mail vom: 05.05.2020,

/18/ Auszug aus dem Liegenschaftskataster, M 1:1.000, Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation Katasterbereich Gotha, Stand: 05.03.2019,

/19/ Ortstermin, ASR am 12.05.2020.

2 Aufgabenstellung

In der Langenhainer Str. 38a in 99891 Bad Tabarz ist die bauliche Erweiterung des am Standort bestehenden Netto-Marktes vorgesehen.

Für die Einleitung des B-Plan-Verfahrens ist ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen /12/, um die Bauleitplanung planungsrechtlich abzusichern. Darin ist zu prüfen, ob die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 /11/ an der nachbarschaftlichen Wohnbebauung eingehalten werden können.

Da die schalltechnischen Anforderungen gemäß TA Lärm / 2/ im späteren Genehmigungsverfahren für den Netto-Markt schärfer als die der DIN 18005 sind, wird der B-Plan zusätzlich nach TA Lärm schalltechnisch beurteilt.

Bei Überschreitung der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte oder der IRW-Anteile sind Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Schallimmissionen vorzuschlagen.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens für den Markt können die hier ermittelten Ergebnisse - unter der Voraussetzung, dass keine Änderungen gegenüber den hier zu Grunde gelegten Planunterlagen erfolgen, die zu signifikanten Änderungen der schalltechnischen Situation führen - herangezogen werden. Es sind schalltechnische Berechnungen für den Tag und für die Nacht (lauteste volle Nachtstunde) durchzuführen.

3 Gebietsnutzung

Für die Gemeinde Bad Tabarz liegt ein Flächennutzungsplan aus dem Jahr 1992/1998 /15/ vor. Gemäß den Angaben der Gemeindeverwaltung Bad Tabarz (Abteilung Liegenschaften) /17/ ist jedoch eine Änderung des Flächennutzungsplanes momentan in Bearbeitung. Hiermit ist die Planungsgruppe 91 aus Gotha betraut, die zum Bearbeitungsstand Folgendes mitteilte: "*Momentan befinden wir uns bei der Aufstellung des FNP noch in der Phase der Bestandsaufnahme. Bezüglich möglicher Änderungen im Umfeld Ihrer Baumaßnahme kann ich aus diesem Grund leider noch keine verbindlichen Aussagen treffen."* /16/

Die Beurteilung der umliegenden Bebauung des Netto-Marktes Langenhainer Straße 38a erfolgt daher auf Grundlage einer Ortsbesichtigung /19/, unter Zugrundelegung des noch gültigen FNP /15/ und der Auskunft der Gemeindeverwaltung Bad Tabarz (Abteilung Liegenschaften) /17/. *"Der Markt, Langenhainer Straße 38 befindet sich im Mischgebiet. Angrenzend ist ein Wohngebiet, Karl-Marx-Straße."* /17/

Für die schalltechnische Beurteilung werden die Wohnbauflächen entlang der Langenhainer Straße sowie der Inselsbergstraße hinsichtlich ihrer Schutzwürdigkeit als **Mischgebiet (MI)** gem. §6 BauNVO bewertet. Die Wohnbebauung an der Karl-Marx-Straße ist als **Allgemeines Wohngebiet (WA)** gem. §4 BauNVO zu beurteilen.

4 Schalltechnische Anforderungen

Grundlagen für die Gewährleistung des erforderlichen Schallschutzes im Zuge städtebaulicher Planung enthält das Normblatt **DIN 18005** "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe 2002 /10/.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" /11/ sind als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung enthalten. Die Orientierungswerte gelten getrennt für die unterschiedlichen Lärmarten.

Wenn aufgrund der örtlichen Gegebenheiten im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll gemäß DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 Punkt 1.2. /11/ ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Die DIN 18005 ist nicht für die Anwendung bei Genehmigungsverfahren für einzelne Anlagen (z.B. Märkte) gedacht. Dafür gelten die Vorschriften des Immissionsschutzrechtes (**TA Lärm**) / 2/. Die „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“ (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) / 1/ unterliegen.

Im Gegensatz zur DIN 18005 werden im Geltungsbereich der TA Lärm Zuschläge für Ruhezeiten vergeben und die Einhaltung von Spitzenpegelkriterien geprüft. Die Anforderungen der TA Lärm sind somit schärfer als die der DIN 18005. Es erfolgt daher die Beurteilung der Geräuschimmissionen zudem nach TA Lärm, um die vom B-Plan ausgehende erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Ruhezeiten und die Sicherstellung der Spitzenpegelkriterien im Zuge eines späteren Genehmigungsverfahrens beurteilen zu können.

Die Gesamtimmissionswerte an den Immissionsorten [IO] der nachbarschaftlichen Bebauung entsprechen denen in diesen Normen angegebenen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten an den Immissionsorten außerhalb von Gebäuden für den Tages- und Nachtzeitraum.

Im Falle von Gewerbelärm weisen die Orientierungswerte der DIN 18005 die gleichen Zahlenwerte auf wie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, die zur Beurteilung von Gewerbelärm im Genehmigungsverfahren verwendet werden. Die folgende Tabelle enthält die in den Normblättern DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 /11/ und in der TA Lärm / 2/ angegebenen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte.

Tab. 4-1: Orientierungswerte nach DIN 18005 /11/ bzw. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm / 2/

Gebietsnutzung		Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte	
		tags in dB(A)	nachts in dB(A) (1)
Reines Wohngebiet, Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	WR	50	35 bzw. 40
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	WA	**55**	**40** bzw. 45
Kleingartenanlagen, Parkanlag., Friedhöfe	KG	55 (2)	55 (2)
Besonderes Wohngebiet	WB	60 (2)	40 bzw. 45 (2)
Dorfgebiet (MD), **Mischgebiet**	MI	**60**	**45** bzw. 50
Kerngebiet (MK), Gewerbegebiet	GE	65	50 bzw. 55

Gebietsnutzung		Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte	
		tags in dB(A)	nachts in dB(A) (1)
bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	SO	45 bis 65 (2)	35 bis 65 (2)

(1) Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Bei Anwendung der TA Lärm gilt dieser Wert für die ungünstigste Nachtstunde. Der höhere Wert gilt entsprechend für den Einfluss von Verkehrslärm bei Beurteilung nach DIN 18005.

(2) Anforderungswerte gemäß DIN 18005

Die Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung wird durch die Gebietsnutzungen vorgegeben (vgl. Kap. 3). Wird die zu schützende Nutzung bestimmungsgemäß nur am Tag oder in der Nacht ausgeübt, so sind Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte (IRW) nur für diesen Zeitraum anzuwenden.

Die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte sind jeweils mit den Beurteilungspegeln zu vergleichen. Für die Beurteilung wird tags der Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr mit einer Beurteilungszeit von 16 Stunden zugrunde gelegt. Im Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr ist für Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm und für Gewerbelärm nach DIN 18005 jene volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel der Anlage zur Beurteilung der Geräuschimmissionen heranzuziehen.

Für die Spitzenpegel aus gewerblichen Anlagen gilt, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

Tabelle 4-2: Zulässige Geräuschspitzen nach TA Lärm Nr.: 6.1 für benachbarte Bebauung / 2/

Gebietsnutzung		Geräuschspitzen	
		tags in dB(A)	nachts in dB(A)
Gewerbegebiet	GE	≤ 95	≤ 70
Kern- und **Mischgebiet**	MK, **MI**	≤ **90**	≤ **65**
Allgemeines Wohngebiet	WA	≤ **85**	≤ **60**
Reines Wohngebiet	WR	≤ 80	≤ 55
Kurgebiet, Krankenhäuser	Kur; KKH	≤ 75	≤ 55

An Werktagen ist in Gebieten [WA; WR, Kur und KKH] gemäß TA Lärm für die Zeiten zwischen 6:00 Uhr und 7:00 Uhr sowie zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Der gleiche Zuschlag gilt für Wohngebiete an Sonn- und Feiertagen zwischen 6:00 Uhr und 9:00 Uhr, 13:00 und 15:00 Uhr sowie zwischen 20:00 und 22:00 Uhr.

Ist das zu beurteilende Geräusch ton- bzw. informationshaltig oder impulshaltig, so ist jeweils ein Zuschlag zu berücksichtigen. Der Impulszuschlag wird bei Messungen aus der Differenz des Taktmaximalpegels in 5-Sek.-Takten zum äquivalenten Dauerschallpegel berechnet. Bei Prognosen ist - wenn ein Einzelton aus dem Gesamtgeräusch deutlich hervortritt oder Informationshaltigkeit vorliegt - ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in Höhe von 3 dB oder 6 dB zu berücksichtigen.

4.1 Immissionsorte

Tabelle 4-3: Immissionsorte mit IRW (Adressen aus geoproxy)

IO	Gebietsnutzung		IRW tags/nachts dB(A)
IO 01	Langenhainer Straße 38 (SW)	Mischgebiet	60/45
IO 02	Langenhainer Straße 38 (SO)	Mischgebiet	60/45
IO 03	Langenhainer Straße 36 (N)	Mischgebiet	60/45
IO 04	Langenhainer Straße 36a (O)	Mischgebiet	60/45
IO 05	Langenhainer Straße 36a (N)	Mischgebiet	60/45
IO 06	Karl-Marx-Straße 33 (O)	Allgemeines Wohngebiet	55/40
IO 07	Karl-Marx-Straße 37 (O)	Allgemeines Wohngebiet	55/40
IO 08	Inselsbergstraße 1 (O)	Mischgebiet	60/45

Die Auswahl der Immissionsorte [IO] (schutzbedürftige Wohnbebauung der Nachbarschaft) erfolgte nach ihrer nächstgelegenen Lage zur Anlage. Die Lage der IO kann den Isophonkarten und/oder Tabelle 4-3 entnommen werden. Bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte oder -kontingente an diesen Orten sind auch im übrigen Einwirkungsbereich der Anlage keine Überschreitungen zu erwarten.

4.2 Vorbelastung

Die in Tabelle 4-1 genannten Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sind am jeweiligen Immissionsort durch alle Betriebe, für die die Bestimmungen der TA Lärm gelten und in deren Einwirkungsbereich der betreffende Immissionsort liegt, gemeinsam einzuhalten.

Im zu betrachtenden Einzugsgebiet ist lediglich nicht störendes Gewerbe in sehr geringem Umfang vorhanden (ein Online-Marketing-Büro und eine Pension). Die Schallimmissionen dieses Gewerbes ist nicht bekannt, jedoch ist dieses nicht störende Gewerbe nicht in der Lage, signifikant hohe Schallimmissionen an den maßgeblichen IO des Marktes zu generieren.

Eine Berücksichtigung der o.g. Vorbelastung wird als schalltechnisch nicht relevant eingeschätzt, da sie zu gering ist. Eine rechnerische Betrachtung erübrigt sich daher.

5 Technischer Betrieb der Anlage

5.1 Betriebstechnische Grundlagen

Nach der Erweiterung des Netto-Marktes umfasst dieser eine maximale Netto-Verkaufsfläche von ca. 1.050 m² (inkl. Backshop) /12/.

Der Markt ist an den Werktagen (Mo. bis Sa.) im Tageszeitraum geöffnet /12/. Neben den Verkaufsräumen befinden sich Toiletten, Lagerräume sowie Büro- und Personalräume im Gebäude. Der Netto-Markt verfügt zudem über Kühlräume für Wurst- und Fleischwaren sowie für Molkereiprodukte. Alle Aktivitäten im Inneren der Räume sind nach Außen hin nicht lärmrelevant. An Sonn- und Feiertagen ist der Markt geschlossen.

5.2 Verkehrliche Grundlagen

Parkplatz

Auf dem Außengelände ist - laut Lageplan /13/ - ein Kundenparkplatz mit 64 Stellplätzen vorgesehen, der während der Betriebszeit der Anlage frequentiert wird /12/. Die schalltechnischen Berechnungen zum Parkaufkommen erfolgten auf Grundlage der schalltechnischen Ansätze gemäß Parkplatzlärmstudie / 5/. Stellplätze, welche am nächsten zum Eingang liegen, sind als Behinderten- bzw. Mutter-Kind-Stellplätze ausgewiesen. Der Kundenparkplatz wird über die Langenhainer Straße verkehrstechnisch erschlossen /13/. Es ist eine Ein- bzw. Ausfahrt vorgesehen /13/.

Es wird davon ausgegangen, dass nachts - nach Schließung des Marktes - keine Fahraktivitäten auf dem Parkplatz stattfinden. Eine nicht zweckdienliche Nutzung des Parkplatzes nach Ladenschluss kann zu Konflikten mit der Nachbarschaft führen. Es sollte daher sichergestellt werden, dass der Kundenparkplatz nicht zu einem nächtlichen Treffpunkt Jugendlicher oder anderer ortsfremder Personen bzw. für Fremdparker wird, um unnötige Lärmentwicklungen auf die Nachbarschaft in der Nachtzeit zu verhindern. Das kann durch eine geeignete Beschilderung oder durch bauliche Maßnahmen (Beschrankung) erfolgen, die eine Zugänglichkeit des Parkplatzes einschränkt.

Anlieferung

Frühanlieferungen sind nicht vorgesehen /12/. Die Anfahrt der Lkw zur Anlieferung des Netto-Marktes erfolgt von der Langenhainer Straße aus über den Kundenparkplatz /13/.

Für die Warenanlieferung des Netto-Marktes werden 4 Lkw am Tag an einer überdachten Rampe der Anlieferung angenommen (z.B. je einmal Frischfleisch, Obst- und Gemüsewaren, Trockenmittel/Lebensmittelvollsortiment, Getränke/Leergut).

Als Lkw-Fahrstrecken werden die kürzesten Wege von der öffentlichen Straße zur Anlieferung angenommen. Die Anlieferungen ziehen Fahr- und Rangieraktivitäten auf dem betriebsinternen Gelände nach sich. Die Be- und Entladetätigkeiten finden ausschließlich an der Rampe der Anlieferung statt /13/. Auf dem betriebsinternen Gelände verkehren keine Gabelstapler oder ähnliche Transportmaschinen /13/.

Im Markt befindliche Untermieter (z.B. Backshop) werden mittels Kleintransportern (Lkw < 2,8 t) beliefert. Die Emissionen von Kleintransportern werden wie die Emissionen von Pkw behandelt. Diese Anlieferungen erfolgen direkt über den Kundenparkplatz und sind im Emissionsansatz des Gesamtparkplatzes enthalten. Es erfolgen i.d.R. Handentladungen vor dem Geschäft. Eine gesonderte rechnerische Berücksichtigung erübrigt sich daher. Die Entsorgung (Müll, Papier, Pappe, Verpackungen) erfolgt ebenfalls an der Anlieferung des Netto-Marktes.

5.3 Haustechnische Grundlagen

Die Art der haustechnischen Anlagen ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt. Haustechnische Anlagen werden i.d.R. über Be- und Entlüftungsöffnungen in den Außenwänden und/oder auf dem Dach des Marktes versorgt. Heiz- bzw. Lüftungsräume liegen innerhalb des Marktes /13/ und werden über Ventilatoren versorgt. Dazu werden Ventilatoren als Punktschallquellen im Rechenmodell in Ansatz gebracht, welche die Zu- und Abluftgeräusche repräsentieren. Im Außenbereich werden Verflüssiger und ein Kaltwassersatz in Ansatz gebracht.

6 Ermittlung der Schallemissionen

6.1 Emissionen Parkplatz

Für die Emissionsberechnungen des Parkplatzes wird das “getrennte Berechnungsverfahren” nach Parkplatzlärmstudie / 5/ angewandt. Die Teilschallquellen aus dem Ein- und Ausparken werden gesondert vom Verkehr auf den Fahrgassen (sog. Durchfahranteil) betrachtet. Das Verfahren berücksichtigt damit getrennt die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen und die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also das Rangieren, An- und Abfahren und Türenschlagen.

Aufgrund der Annahme, dass ein gewisser Prozentsatz der Mitarbeiter mit dem ÖPNV oder zu Fuß zur Arbeit kommt, werden keine Angestellten-Parkplätze gesondert berücksichtigt. Das Personal nutzt die Stellflächen des Kundenparkplatzes. Ebenso werden die Behinderten-Parkplätze und/oder Mutter-Kind-Parkplätze schalltechnisch nicht gesondert betrachtet. Diese liegen i.d.R. nahe dem Eingang.

Es wird Gleichung 1 zur Ermittlung des **flächenbezogenen Schallleistungspegels** $L_{W''}$ eines Pkw-Parkplatzes mit der Größe S nach dem getrennten Verfahren herangezogen.

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10\lg(B \cdot N) - 10\lg(S/1m^2) \quad \text{[Gl.: 1]}$$

Dabei sind:

$L_{W''}$ Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz

L_{W0} 63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs $K_D = 2{,}5\lg(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; für $f \cdot B < 10$ Stellplätze $K_D = 0$ **entfällt hier**, da gesondert nach RLS-90 betrachtet.

f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

K_{StrO} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

B Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m²)

N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

$B \cdot N$ alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

S Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Tabelle 6-1: Ermittlung der Fahrtbewegungen auf dem Gesamtparkplatz gemäß / 5/

Nutzung	Netto-Verkaufsfläche in m²	Bewegungshäufigkeit Bew./Bezugsgröße*h	Bewegungen/h
Netto (Discounter)	1.050	0,17	178,5
Summe	1.050		178,5

Bei 64 Stellplätzen ergeben sich am Tag 2,79 Fahrtbewegungen/Stellplatz und Stunde. Nachts sind keine Fahrtbewegungen vorhanden.

Tabelle 6-2: Schallleistungspegel tags/nachts für den Kundenparkplatz

Parkplatz	N(1) (3) [Bew./Stell-platz*h]	n [Stck.]	A [m²]	v [km/h]	L_{W0} [dB]	K_{PA} (4) [dB]	K_I (4) [dB]	K_{StrO} (2) [dB]	K_D [dB]	L_W (1) [dB]
Parken P1	2,79/ -	64	2.275	≤ 30	63,0	3	4	0	0 / -	**92,5/ -**

(1) Erster Wert ist Tageswert (gültig zwischen 6:00 und 22:00 Uhr); Zweiter Wert ist Nachtwert (gültig zwischen 22:00 und 6:00 Uhr; Bei Genehmigungsverfahren nach TA Lärm - ungünstigste Nachtstunde)

(2) Entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit Asphalt oder Betonpflaster, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

(3) Für die Emissions-Berechnungen des Kundenparkplatzes werden die Bewegungshäufigkeiten N aus den Ansätzen gemäß Tab. 6-1 berechnet.

(4) Zuschlag Parkplatzart, hier: Standard-Einkaufswagen auf Asphalt

Der längenbezogene Schallleistungspegel des **Durchfahranteils** eines Pkw-Parkplatzes mit der Größe S, unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs mit einer Geschwindigkeit von ≤ 30 km/h errechnet sich anhand des Schallemissionspegels $L_{m,E}$ gemäß RLS-90 / 7/ und nach folgendem Zusammenhang:

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19\ dB(A) \qquad \text{[Gl.: 2]}$$

Durchfahranteil nach RLS-90: (Fahrtbewegungen = 2,79 Bew./Stellplatz und h * 64 Stellplätze = 178,5 Bew./Gesamtparkplatz und h tags; nachts 0,0 Bew./ungünstigste h)

Pkw Fahrstrecke: (50% aller Fahrtbewegungen)
(Ein- bzw. Ausfahrt auf die Langenhainer Str. - auf dem Kundenparkplatz statistisch als Ringverkehr angenommen)
nachts: Bew. = 0% aller Stellplätze
tags = 89,25 Bew./h; nachts 0,0 Bew./h $L'_{w,1h}$ = **67,1/ - dB(A)**

Zuschläge für Steigungen auf den Fahrstrecken werden ab 5% Steigung vom Rechenprogramm nach RLS-90 berechnet.

Für die Berechnung des **Maximalpegels** bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird - im Falle des Kundenparkplatzes - der mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung aus Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie / 5/ für das Schließen der Heck- bzw. Kofferraumklappe eines Pkw herangezogen. Dieser beträgt 74 dB(A). Daraus errechnet sich ein maximaler Schallleistungspegel von:

$$L_{W\max} = L_{\max}^{(7,5)} + 25{,}5 = 99{,}5 \text{ dB(A)}$$

6.2 Emissionen Anlieferung

Für die Berechnungen werden 4 Lkw am Tag (zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr) berücksichtigt (z.B. je einmal Frischfleisch, Obst- und Gemüsewaren, Trockenmittel, Getränke in Abwechslung mit Entsorgung).

Es sind folgende Schallquellen zu berücksichtigen:

- Anfahrtsweg,
- Einzelgeräusche (Betriebsbremse, Anlassen, Türenschlagen usw.),
- Ladegeräusche und
- Rangierflächen (bei Rückwärtsfahrt).

<u>Be- und Entladen der Lkw</u>

Für die Verladetätigkeiten wird folgender Ansatz zu Grunde gelegt:

Palettenhubwagen über Ladebordwand des Lkw (voll von Lkw)	$L_{WA,1h}$ = 84,0 dB(A)
Palettenhubwagen über Ladebordwand des Lkw (leer auf Lkw)	$L_{WA,1h}$ = 85,2 dB(A)
Rollcontainer über Ladebordwand des Lkw (voll von Lkw)	$L_{WA,1h}$ = 77,4 dB(A)

Rollcontainer über Ladebordwand des Lkw (leer auf Lkw)	$L_{WA,1h}$ = 77,8 dB(A)
Rollgeräusche über Wagenboden	$L_{WA,1h}$ = 75,0 dB(A)

$L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

Es errechnen sich bei einer mittleren Anzahl der Ereignisse (n) pro Anlieferung folgende Schallleistungspegel für das Be- und Entladen eines Lkw:

Palettenhubwagen voll über Ladebordwand des Lkw	L_{WA} = 93,0 dB(A)	(n = 8)
Palettenhubwagen leer über Ladebordwand des Lkw (100% rückläufig auf Lkw)	L_{WA} = 94,2 dB(A)	(n = 8)
Rollcontainer voll über Ladebordwand des Lkw	L_{WA} = 86,4 dB(A)	(n = 8)
Rollcontainer leer über Ladebordwand des Lkw (100% rückläufig auf Lkw)	L_{WA} = 86,8 dB(A)	(n = 8)
Rollgeräusche über Wagenboden	L_{WA} = 90,0 dB(A)	(n = 32)

Es errechnet sich ein Gesamt-Schallleistungspegel von 98,2 dB(A) pro Lkw, bezogen auf eine Stunde. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel beim Be- und Entladen von 4 Lkw am Tag beträgt L_{WAr} = **92,2 dB(A)**.

<u>Lkw mit Kühlaggregaten</u>

Zuzüglich zu dem errechneten Schallleistungspegel der Be- und Entladung ist davon auszugehen, dass Lkw mit Kühlaggregaten den Markt beliefern. Gemäß / 5/ weisen thermostatgeregelte Lkw-Kühlaggregate einen mittleren Schallleistungspegel von 97 dB(A) auf. Die Laufzeit von Kühlaggregaten ist i.d.R. außentemperaturabhängig und beträgt im Durchschnitt 15 Minuten pro Stunde. Bei lärmarmen Lkw dürfen nach Anlage XXI zu § 49 Abs. 3 STVZO deren Zusatzgeräte einen mittleren Schallleistungspegel von 90 dB(A) nicht überschreiten. Bei kurzen Standzeiten verbleiben die Lkw ggf. im Leerlauf, mit einem mittleren Schallleistungspegel von 94 dB(A). Diese Leerlaufgeräusche müssen durch die Fahrer auf das nötigste Maß reduziert werden. Für die Emissionsberechnungen werden folgende, in Tabelle 6-3 enthaltene Schallleistungspegel - infolge der Belieferung des Lebensmittelmarktes innerhalb einer Stunde - berücksichtigt.

Tab. 6-3: Schallleistungspegel und Einwirkzeiten der **Anlieferaktivitäten mit Kühlwagen**

Aktion	L_W in dB(A)	Einwirkzeit
Lkw mit Kühlaggregat nicht lärmarm	97,0	je Lkw je 15 min
Motor im Leerlauf	94,0	je Lkw je 15 min

Unter Berücksichtigung der Schallleistungspegel aus Tabelle 6-3 errechnet sich tags ein auf die Beurteilungszeit bezogener mittlerer Schallleistungspegel von L_W **= 83,7 dB(A)** für 2 Lkw mit Kühlaggregaten.

Einzelereignisse Lkw

Für die Einzelereignisse der Lkw im Bereich der Anlieferungen wird (lt. / 6/) berücksichtigt:

Tab. 6-4: Einzelereignisse Lkw

Einzelereignis	Schallleistungspegel	Einwirkungszeit/Lkw
Anlassen	100 dB(A)	(2 Takte à 5s) 10 s
Türenschlagen	100 dB(A)	(4 Takte à 5s) 20 s
Leerlauf	94 dB(A)	60 s
Betriebsbremse lösen	108 dB(A)	(1 Takt à 5s) 5 s

Der Mittelungspegel (nach Einwirkzeit gewichtet) beträgt:

Schallleistungspegel pro Lkw: L_{WA} = 99,1 dB(A) EZ: 95 s

Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel durch Einzelereignisse von 5 Lkw (inkl. 1 Entsorgungsfahrzeug) beträgt demnach L_{WAr} **= 78,3 dB(A)**.

Emissionen Spitzenpegel

Für die Prüfung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte bei kurzzeitigen Geräuschspitzen aus Lkw-Geräuschen, wird der höchste aus Tabelle 6-5 auftretende Einzelereignis-Spitzenpegel herangezogen.

Tab. 6-5: max. Schallleistungspegel von Einzelereignissen

Aktion	$L_{WA,\max}$ in dB(A)
Palettenhubwagen leer von Lkw	117,0
Betriebsbremse lösen	108,0
Türenschlagen	100,0
Müllentsorgung	122,0 (tags)

Fahr- und Rangiergeräusche Lkw

Nach / 6/ wird das Rangierverhalten der Lkw berücksichtigt. Dazu werden die einzelnen Fahrstrecken auf dem Gelände als Linienschallquelle betrachtet. Der auf die Beurteilungszeit bez. Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ eines Streckenabschnittes errechnet sich nach:

$$L_{WAr} = L_{WA}{}'_{,1h} + 10\lg(n) + 10\lg\left(\frac{l}{1m}\right) - 10\lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

$L_{WA,r}$ auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes

$L_{WA}{}'_{,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m

n Anzahl der Lkw einer Leitungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in h (T_r = 16 h)

Für die Berechnung der Fahrgeräusche bei der Anlieferung mittels Lkw wird - gemäß / 6/ - von einer Lkw-Leistung $\geq$105 kW und damit von einem $L_{WA}{}'_{,1h}$ = 63 dB für die Emissionsberechnungen ausgegangen. Fahrstreckenabschnitte der Lkw mit Bergauffahrten (Steigungen > 7%) sind nicht zu verzeichnen.

Für die Fahraktivitäten errechnet sich bei 5 Lkw (= 10 Bewegungen) ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA,r}$ **= 61,0 dB(A)/m** am Tag.

Für die Bereiche, in denen rückwärts rangiert werden muss, werden zusätzlich Flächenschallquellen mit einem Schallleistungspegel von

L_{WA} = 99 dB(A)

und einer Einwirkungszeit von Ti = 2 Minuten je Lkw angesetzt.

Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel durch Rangieren von 5 Lkw am Tag beträgt L_{WAr} **= 79,2 dB(A).**

6.3 Emissionen Containerwechsel

Im Bereich der Anlieferung wird das Wechseln eines Containers (vollen Container aufladen, leeren Container absetzen) wie folgt berücksichtigt:

Schallleistungspegel beim Aufnehmen:	L_{WA} = 113,0 dB(A)	EZ: 75 s
Schallleistungspegel beim Absetzen:	L_{WA} = 114,0 dB(A)	EZ: 100 s

Der Schalleistungspegel beim Aufnehmen des Containers beinhaltet einen Impulszuschlag von 4 dB, beim Absetzen beträt der enthaltene Impulszuschlag 7 dB.

Der auf die Beurteilungszeit am Tag bezogene Schallleistungspegel durch das Aufnehmen und Absetzen eines Containers beträgt L_{WAr} **= 88,4 dB(A)**. Als Spitzenpegel werden 122 dB(A) berücksichtigt. Es wird angenommen, dass Container jeweils an unterschiedlichen Tagen gewechselt werden.

Fahr- und Rangiergeräusche sind bereits oben berücksichtigt.

6.4 Emissionen Sammelstelle Einkaufswagen

Es gibt beim Netto-Markt eine Einkaufswagensammelbox. Diese liegt in der Nähe des Eingangsbereichs. Für die Sammelstelle der Einkaufswagen stellt die Hessische Umweltstudie / 6/ Emissionswerte zur Verfügung. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ für die Einkaufswagen-Sammelbox errechnet sich nach:

$$L_{WAr} = L_{WA,1h} + 10\lg(n) - 10\lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

$L_{WA,r}$	auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
T_r	Beurteilungszeit in h

Für die Prognose wurden Standard-Einkaufswagen (Metallkorb) angesetzt. Diese weisen einen mittleren Schallleistungspegel von $L_{WA,1h}$ = 72 dB(A) und einen maximalen Schallleistungspegel von $L_{WA,\max}$ = 106 dB auf. Es wurden 2.000 Ein- und Ausstapelvorgänge geprüft.

Das entspricht einem auf die Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel für die Einkaufswagen-Sammelbox von $L_{WA,r}$ = **93,0 dB(A)**.

6.5 Emissionen Haustechnische Anlagen

Für die Immissionsberechnungen wurden Punktschallquellen ins Rechenmodell integriert, die Ansaug- und Abluftgeräusche der Lüftungsanlagen, Kaltwassersätze oder Verflüssiger im Außenbereich repräsentieren. Die angesetzten Schallleistungspegel und Einwirkzeiten sind in Tabelle 6-6 ersichtlich.

Die Emissionen sind dementsprechend technisch zu begrenzen (z.B. bei den Ansaug- und Abluftöffnungen mittels Rohrschalldämpfer und/oder Leistungsabsenkung der Verflüssiger in der Nachtzeit).

Tab. 6-6: Schallleistungspegel der technischen Anlagen

Schallquelle (Bezeichng. Anlage 1)		EZ	Höhe (1) [in m]	Art der Schallquelle	max. zul. Schallleistung (2)	
					$L_{WA,\max}$ tags [dB(A)]	$L_{WA,\max}$,nachts [dB(A)]
E1	Netto	24 h	Fass. S; 1,80	1x Kaltwassersatz	75	70
E2	Netto	24 h	Fass. S; 1,80	1x Verflüssiger	75	70
E3	Netto	24 h	Dach; 6,0	1x (ZUL)Zuluft Lüftung	70	65
E4	Netto	24 h	Dach; 6,0	1x (FOL) Fortluft Lüftung	70	65
E5	Netto	16 h	Dach; 6,0	FOL Backen	70	-

1) Höhe über Gelände zum akustischen Mittelpunkt der Schallquelle

2) Maximal zulässige Schallleistung (tags in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr und nachts in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr – lauteste Nachtstunde)

Bei Abänderung der Standorte, der Anzahl oder der Schallleistungspegel der in Tab. 6-6 angegebenen Schallquellen, ist die schalltechnische Zulässigkeit der Geräte durch einen Akustiker neu zu beurteilen. Die technische Anlagen und Geräte sind stets zu warten und Störungen zu beseitigen, um erhöhte Lärmemissionen zu vermeiden. Die technischen Anlagen sowie deren Zusatzeinrichtungen und Geräte zur Schallreduzierung sind gemäß dem Stand der Technik auszuwählen und einzubauen.

6.6 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Auf eine Betrachtung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen infolge des An- und Abfahrtsverkehrs in Gebieten nach 6.1 d-g - gemäß Pkt. 7.4 Abs. 2 TA Lärm - in einem Abstand von bis zu 500 m zur Anlage, **kann verzichtet werden**. Da sich der zusätzliche Verkehr mit dem übrigen Verkehr auf der unmittelbar angebundenen Straße mischt und sich die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche nicht um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Auf Grund dessen, dass der DTV-Wert logarithmisch in die Berechnung des Emissionspegels eingeht, müsste eine Verdopplung der Verkehrsmengen auf der Langenhainer Straße erreicht werden, um eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) zu erzielen. Das ist nicht der Fall. Zusätzlicher Verkehr in dieser Größenordnung wird ohnehin durch die Baumaßnahme nicht generiert, da der Markt bereits vor der Baumaßnahme existierte.

7 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Als Grundlage zur Erstellung des geometrischen Rechenmodells dienten die zeichnerischen Planungsunterlagen des Auftraggebers /12/ bis /14/, Satelliten- und Luftaufnahmen des Gebietes sowie ein Auszug aus der Flurkarte /18/. Erkenntlich waren so die Lage der Gebäude, entsprechende Hindernisse sowie das Einzugsgebiet der Anlage. Des Weiteren wurden eigene Erfahrungswerte als Grundlage für die Erstellung des Rechenmodells herangezogen. Aus dem Lageplan, in Kombination mit einem Ortstermin /19/, konnten die Höhen der umgebenden Bebauung ermittelt werden. Die Untersuchungsmethodik entspricht der üblichen Vorgehensweise.

7.1 Rechenverfahren

Die Schallausbreitungsberechnungen der vorliegenden Prognose wurden mit der Computersoftware SoundPLAN auf der Basis des allgemeinen Berechnungsverfahrens nach DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien) / 8/ durchgeführt. Die Immissionsberechnungen im dreidimensionalen Computermodell berücksichtigen Entfernungseinflüsse, Bodendämpfungen, Luftabsorption, Abschirmungen, Reflexionen, Böschungskanten, Hindernisse sowie Richtwirkungs- und Raumwinkelmaße. Pegelminderungen durch Bewuchs werden vernachlässigt. Das Rechenverfahren entspricht dem heutigen Stand der Technik.

Alle für die Ausbreitungsrechnung relevanten Parameter wurden digitalisiert. Dabei wurde für die Aufpunkte der Immissionsorte [IO] eine übliche Stockwerkshöhe von 2,80 m angenommen. Für die Parkplätze sowie für die Fahrstrecken der Pkw und Lkw wurde richtliniengerecht eine Quellhöhe von 0,50 m über Fahrfläche angesetzt.

Am Immissionsort werden alle Schallanteile aus den verschiedenen Teilflächen sowie der Punkt- und/oder Linienschallquellen (Teilimmissionspegel) energetisch addiert. Berechnet wird der Beurteilungspegel, getrennt für die Beurteilungszeiten tags (6:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 6:00 Uhr - lauteste Nachtstunde) aus den Geräuschquellen aus Kapitel 6.

7.2 Rechenergebnisse

Die Beurteilung **Gewerbelärms aus dem Netto-Markt** erfolgte anhand der Immissionsorte **IO 01 - IO 08** an der nachbarschaftlichen Wohnbebauung (0,5 m vor den Fenstern) für die Zeitbereiche Tag und für die lauteste Nachtstunde. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Bild 1 des Anhangs als farbige Lärm-Isophonenkarten für den Tag und in Bild 2 für die Nacht dargestellt. Die Zahlenwerte der prognostizierten Beurteilungs- und Spitzenpegel nach **TA Lärm** sind in Tab. A-1 und nach **DIN 18005** in Tab A-2 des Tabellenteils geschossweise dokumentiert.

Die Zahlenwerte der mittleren Ausbreitung sind nur für die obersten (ungünstigsten) Stockwerke dokumentiert (vgl. Anlage 3, gesamter Ausdruck aller Stockwerke wird hier nicht angehangen).

8 Beurteilung und erforderliche Schallschutzmaßnahmen

8.1 Beurteilung nach TA Lärm/DIN 18005

Tabelle 8-1: Beurteilung gemäß TA Lärm/(Wert in Klammern nach DIN 18005) an d. ungünstigsten Stockwerken

IO	Geschoss	Gebiet	IRW / OW tags / nachts	Beurt.-pegel tags/nachts		Beurteilung tags/nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	
IO 01	1. OG	MI	60 / 45	55,5 / 20,5	56 / 21	+ / +
IO 02	1. OG	MI	60 / 45	56,0 / 20,3	56 / 20	+ / +
IO 03	EG	MI	60 / 45	40,5 / 33,1	41 / 33	+ / +
IO 04	1. OG	MI	60 / 45	44,0 / 36,8	44 / 37	+ / +
IO 05	EG	MI	60 / 45	40,6 / 32,1	41 / 32	+ / +
IO 06	3. OG	WA	55 / 40	45,8 (43,9) / 26,0	46 / 26	+ / +
IO 07	3. OG	WA	55 / 40	48,7 (46,8) / 18,7	49 / 19	+ / +
IO 08	1. OG	MI	60 / 45	47,7 / 15,3	48 / 15	+ / +

\+ Immissionsrichtwert bzw. OW und Immissionskontingent wird eingehalten

\- Immissionsrichtwert bzw. OW oder Immissionskontingent wird überschritten

Es ist festzustellen, dass an allen Immissionsorten [IO] die **Immissionsrichtwerte** [IRW] **der TA Lärm** und die **Orientierungswerte** [OW] **der DIN 18005 tags und nachts** durch den Betrieb des Netto-Marktes **stets unterschritten** werden (vgl. Tabellen 8-1 und Tab. A-1 bis A-2 der Anlage).

Tabelle 8-2: Beurteilung Spitzenpegel gemäß TA Lärm an den ungünstigsten Stockwerken

IO	Geschoss	Gebiet	IRW tags / nachts	Beurt.-pegel tags/nachts		Beurteilung tags/nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	
IO 01	1. OG	MI	90 / 65	67,2 / 24,4	67 / 24	+ / +
IO 02	1. OG	MI	90 / 65	76,5 / 24,2	77 / 24	+ / +
IO 03	EG	MI	90 / 65	58,1 / 36,9	58 / 37	+ / +
IO 04	1. OG	MI	90 / 65	55,8 / 41,4	56 / 41	+ / +
IO 05	EG	MI	90 / 65	57,5 / 37,0	58 / 37	+ / +
IO 06	3. OG	WA	85 / 60	61,2 / 30,9	61 / 31	+ / +
IO 07	3. OG	WA	85 / 60	58,3 / 22,5	58 / 23	+ / +
IO 08	1. OG	MI	90 / 65	58,9 / 19,5	59 / 20	+ / +

\+ Immissionsrichtwert und Immissionskontingent wird eingehalten

\- Immissionsrichtwert oder Immissionskontingent wird überschritten

Es ist festzustellen, dass an allen Immissionsorten [IO] die **Spitzenpegel der TA Lärm** am **Tag und in der Nacht eingehalten** sind (vgl. Tab. 8-2 und auch Tab. A-1 der Anlage).

Die Ergebnisse der Beurteilungspegel sind zur Beurteilung normgerecht mathematisch auf Ganze dB-Werte gerundet worden.

8.2 Maßnahmen

Die schalltechnische Beurteilung hat ergeben, dass an allen Immissionsorten - sowohl am Tag als auch in der lautesten Nachtstunde - die Immissionsrichtwerte und die Spitzenpegel nach TA Lärm sowie die Orientierungswerte nach DIN 18005 eingehalten bzw. unterschritten werden, wenn folgende schalltechnische Maßnahmen berücksichtigt werden:

- Anlieferungen mittels Lkw sind im Tageszeitraum zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr zulässig.
- Es sind keine Frühanlieferungen mittels Lkw sowie die dazugehörigen Be- und Entladetätigkeiten in der Nachtzeit zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr vorgesehen.
- Nachts ist eine fremde Pkw-Nutzung des Parkplatzes durch geeignete Maßnahmen (Beschilderung, Schranke, o.ä.) auszuschließen.
- Das Aufnehmen oder Absetzen von Müllcontainern im Außenbereich der Anlieferung ist nur im Tageszeitraum zulässig.
- Die in Tabelle 6-6 angegebenen Schallleistungspegel von Ansaug- und Fortluftöffnungen haustechnischer Anlagen, von Kaltwassersätzen und/oder Verflüssigern sind einzuhalten.
- Die auf dem Parkplatz befindlichen Einkaufswagen sind dreiseitig einzuhausen und zu überdachen (Sammelbox). Die Öffnung der Box muss in Richtung Markt weisen.
- Technische Anlagen und Geräte sind stets zu warten und bei Defekt auszutauschen, um erhöhte Lärmemissionen zu vermeiden.

Die hier prognostizierten Werte gelten nur in Verbindung mit einem fachgerechten Betrieb der Anlage, d.h. einer sachgerechten Be- und Entladung der Lkw sowie einer stetigen Wartung aller technischen Anlagen und Geräte auf dem Betriebsgelände und unter Umsetzung der hier zugrunde gelegten Annahmen, auf Grundlage des Planstandes.

Soweit es im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu Änderungen im Entwurf oder zu Veränderungen einzelner haustechnischer Anlagen gegenüber den hier zu Grunde gelegten

Planunterlagen kommt, die zu signifikanten Änderungen der schalltechnischen Situation führen, ist die Einhaltung der Anforderungen gemäß „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“ (TA Lärm) durch eine Schallimmissionsprognose erneut nachzuweisen.

9 Aussagesicherheit

Die Genauigkeit der ermittelten Beurteilungspegel ergibt sich im Wesentlichen aus der Genauigkeit der Eingabedaten. Für die Prognose wurden die einschlägigen Normungen herangezogen. Die Aussageunsicherheit für Gewerbelärm wird mit ca. +/- 1 dB beziffert.

10 Verzeichnis der Bilder

Bild 1	Anlagenlärm nach TA Lärm - tags
Bild 2	Anlagenlärm nach TA Lärm - nachts

11 Verzeichnis der Tabellen

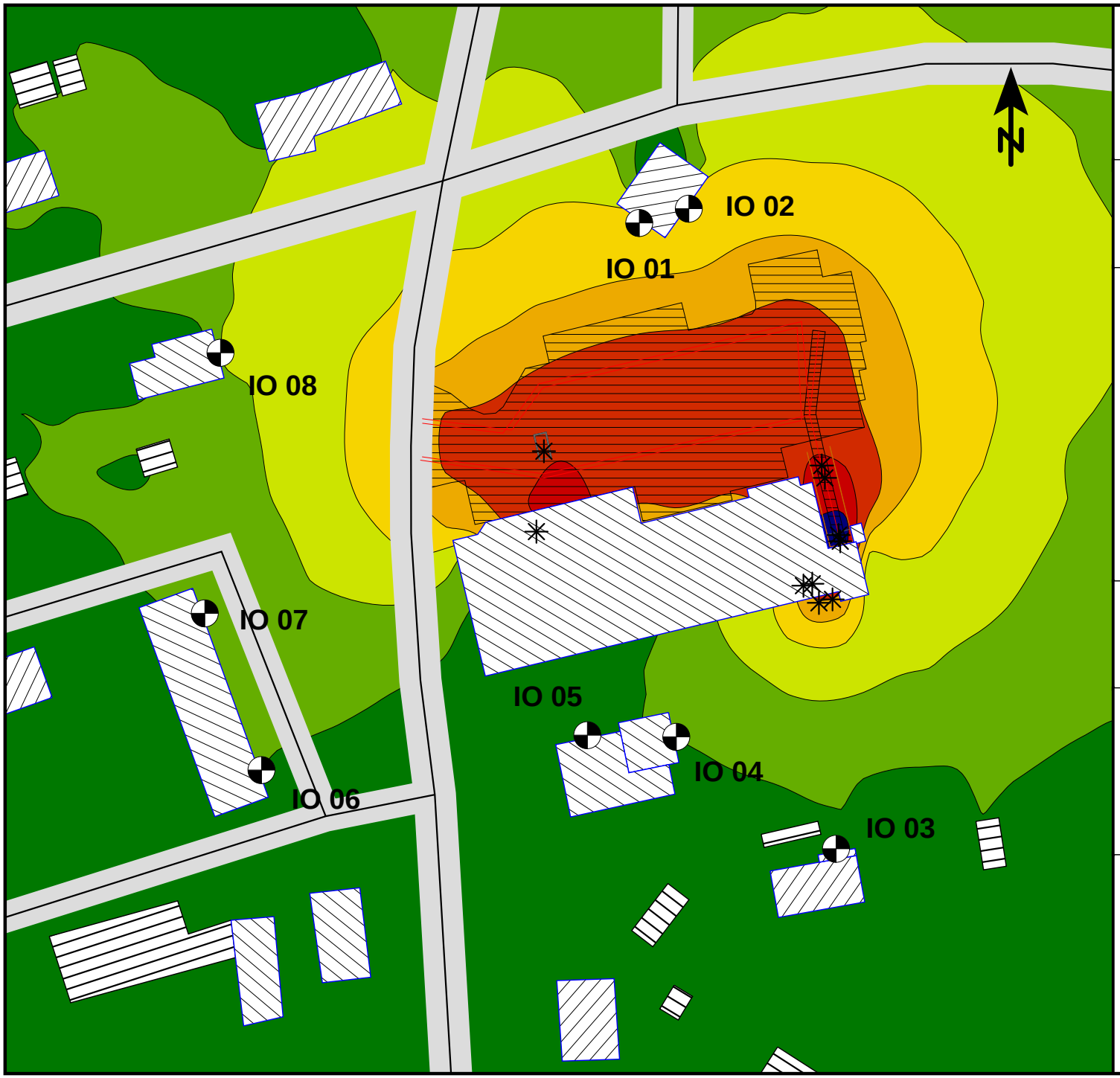
Tabelle A-1	Prognose Anlagenlärm nach TA Lärm - werktags Beurteilungs- und Spitzenpegel nach TA Lärm
Tabelle A-2	Prognose Gewerbelärm nach DIN 18005 - werktags

12 Verzeichnis Anlagen

Anlage 1	Lageplan Schallquellen
Anlage 2	Stundenwerte der Emittenten
Anlage 3	Mittlere Ausbreitung Anlagenlärm - werktags

Soweit im Rahmen der Beurteilung rechtliche Gesichtspunkte angesprochen wurden, erfolgte dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung war.

ABBILDUNGEN



Schallimmissionsprognose

Vorhabenbez. B-Plan Erweiterung Netto-Markt
Langenhainer Str. 38a in 99891 Bad Tabarz

Auftraggeber:
Saller Josef Gewerbebau
In der Buttergrube 9 in 99428 Weimar

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Nebengebäude

Pegelwerte LrT dB(A)

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Maßstab 1:1000

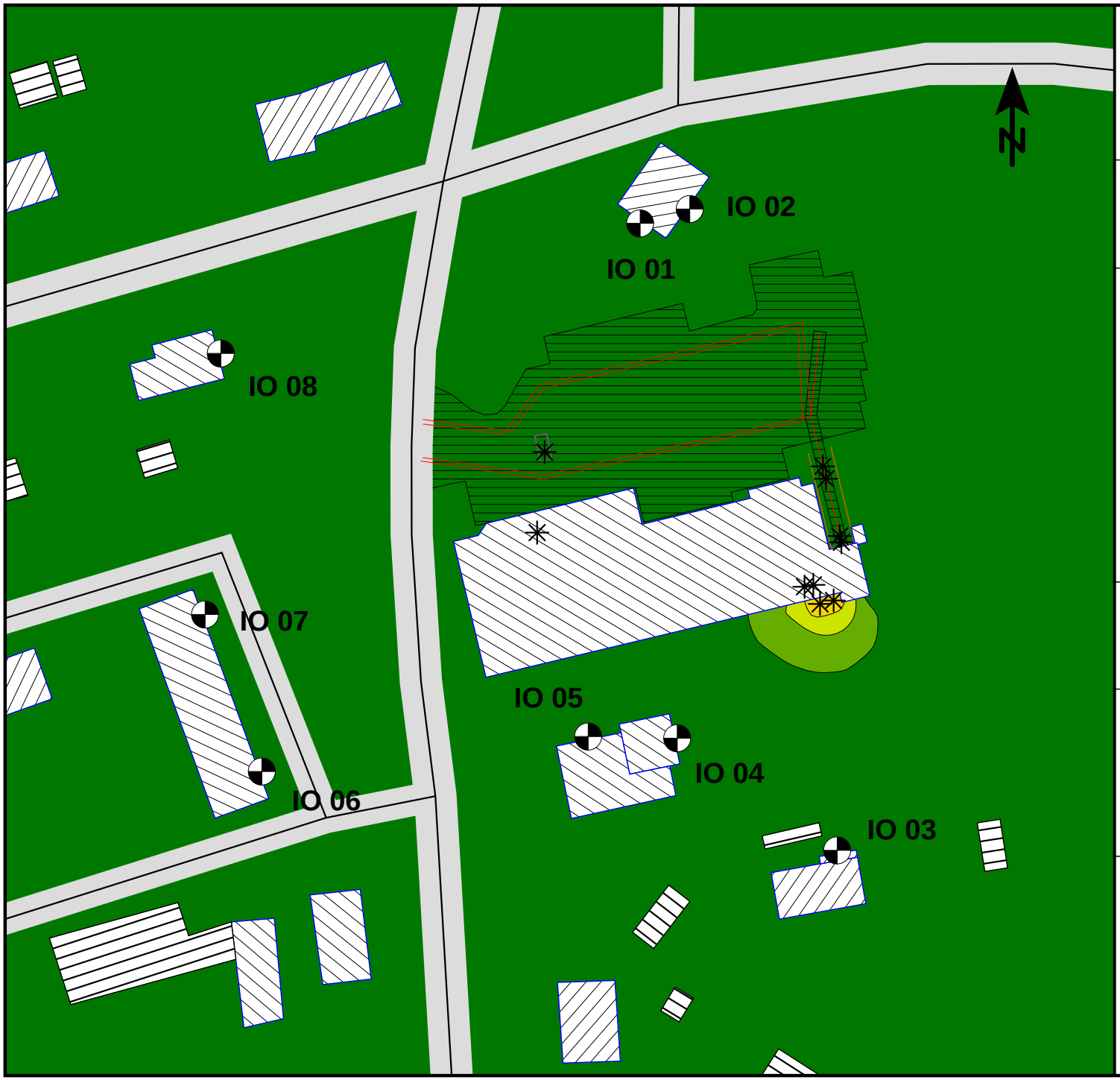
0 5 10 20 30 40 m

Bild 1:
Anlagenlärm nach TA-Lärm - tags

Stand: 28.05.2020

Richard-Dehmel-Straße 15
99425 Weimar
Tel/Fax: +49 (0) 3643 - 50 06 02
Mobil: +49 (0) 175 - 47 23 743
www.ab-rosenheinrich.de

AKUSTIK + SCHALLSCHUTZ
ROSENHEINRICH



Schallimmissionsprognose

Vorhabenbez. B-Plan Erweiterung Netto-Markt
Langenhainer Str. 38a in 99891 Bad Tabarz

Auftraggeber:
Saller Josef Gewerbebau
In der Buttergrube 9 in 99428 Weimar

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Nebengebäude

Pegelwerte LrN dB(A)

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

Bild 2:
Anlagenlärm nach TA-Lärm - nachts

Stand: 28.05.2020

Richard-Dehmel-Straße 15
99425 Weimar
Tel/Fax: +49 (0) 3643 - 50 06 02
Mobil: +49 (0) 175 - 47 23 743
www.ab-rosenheinrich.de

AKUSTIK + SCHALLSCHUTZ
ROSENHEINRICH

TABELLEN

Schallimmissionsprognose B-Plan Netto-Markt Bad Tabarz

IO	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff	RW,N,max	LN,max	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01	MI	EG	SW	60	54,2	---	45	19,0	---	90	67,5	---	65	23,4	---
		1. OG		60	55,5	---	45	20,5	---	90	67,2	---	65	24,4	---
IO 02	MI	EG	SO	60	54,8	---	45	18,8	---	90	75,6	---	65	23,2	---
		1. OG		60	56,0	---	45	20,3	---	90	76,5	---	65	24,2	---
IO 03	MI	EG	N	60	40,5	---	45	33,1	---	90	58,1	---	65	36,9	---
IO 04	MI	EG	O	60	41,1	---	45	35,0	---	90	55,7	---	65	39,7	---
		1. OG		60	44,0	---	45	36,8	---	90	55,8	---	65	41,4	---
IO 05	MI	EG	N	60	40,6	---	45	32,1	---	90	57,5	---	65	37,0	---
IO 06	WA	EG	O	55	43,1	---	40	24,3	---	85	54,9	---	60	29,3	---
		1. OG		55	44,6	---	40	24,8	---	85	57,2	---	60	29,9	---
		2. OG		55	45,1	---	40	25,5	---	85	60,7	---	60	30,4	---
		3. OG		55	45,8	---	40	26,0	---	85	61,2	---	60	30,9	---
IO 07	WA	EG	O	55	46,0	---	40	15,0	---	85	55,1	---	60	19,3	---
		1. OG		55	46,9	---	40	16,5	---	85	56,5	---	60	19,7	---
		2. OG		55	47,9	---	40	18,2	---	85	57,8	---	60	22,0	---
		3. OG		55	48,7	---	40	18,7	---	85	58,3	---	60	22,5	---
IO 08	MI	EG	O	60	46,7	---	45	14,4	---	90	57,2	---	65	19,1	---
		1. OG		60	47,7	---	45	15,3	---	90	58,9	---	65	19,5	---

Tabelle A-1: Prognose Anlagenlärm nach TA Lärm - werktags
Seite: 1 Beurteilungs- und Spitzenpegel nach TA Lärm

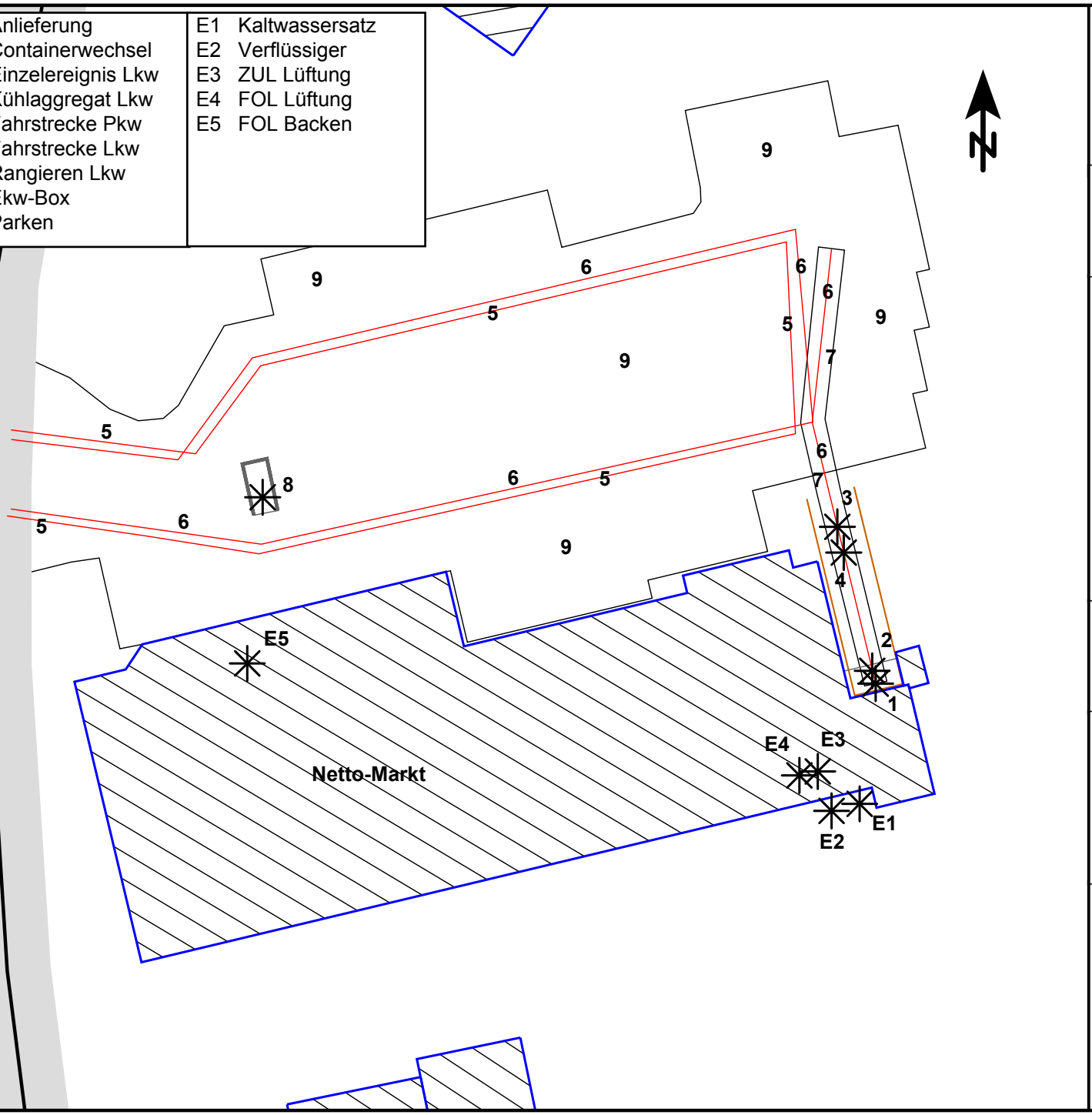
AKUSTIK + SCHALLSCHUTZ
ROSENHEINRICH

Schallimmissionsprognose B-Plan Netto-Markt Bad Tabarz

Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	OW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	OW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)
IO 01	MI	EG	SW	60	54,2	---	45	19,0	---
		1. OG		60	55,5	---	45	20,5	---
IO 02	MI	EG	SO	60	54,8	---	45	18,8	---
		1. OG		60	56,0	---	45	20,3	---
IO 03	MI	EG	N	60	40,5	---	45	33,1	---
IO 04	MI	EG	O	60	41,1	---	45	35,0	---
		1. OG		60	44,0	---	45	36,8	---
IO 05	MI	EG	N	60	40,6	---	45	32,1	---
IO 06	WA	EG	O	55	41,1	---	40	24,3	---
		1. OG		55	42,7	---	40	24,8	---
		2. OG		55	43,2	---	40	25,5	---
		3. OG		55	43,9	---	40	26,0	---
IO 07	WA	EG	O	55	44,1	---	40	15,0	---
		1. OG		55	45,0	---	40	16,5	---
		2. OG		55	45,9	---	40	18,2	---
		3. OG		55	46,8	---	40	18,7	---
IO 08	MI	EG	O	60	46,7	---	45	14,4	---
		1. OG		60	47,7	---	45	15,3	---

ANLAGEN

1 Anlieferung	E1 Kaltwassersatz
2 Containerwechsel	E2 Verflüssiger
3 Einzelereignis Lkw	E3 ZUL Lüftung
4 Kühlaggregat Lkw	E4 FOL Lüftung
5 Fahrstrecke Pkw	E5 FOL Backen
6 Fahrstrecke Lkw	
7 Rangieren Lkw	
8 Ekw-Box	
9 Parken	



Schallimmissionsprognose

Vorhabenbez. B-Plan Erweiterung Netto-Markt
Langenhainer Str. 38a in 99891 Bad Tabarz

Auftraggeber:
Saller Josef Gewerbebau
In der Buttergrube 9 in 99428 Weimar

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Nebengebäude

Maßstab 1:500

0 2.5 5 10 15 20 m

Anlage 1:
Lageplan Schallquellen

Stand: 28.05.2020

Richard-Dehmel-Straße 15
99425 Weimar
Tel/Fax: +49 (0) 3643 - 50 06 02
Mobil: +49 (0) 175 - 47 23 743
www.ab-rosenheinrich.de

AKUSTIK + SCHALLSCHUTZ
ROSENHEINRICH

Schallimmissionsprognose B-Plan Netto-Markt Bad Tabarz

Schallquelle	*LwMax	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
Anlieferung	117,00							92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2		
Containerwechsel	122,00							88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4		
E1 Kaltwassersatz	78,00	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	70,0	70,0
E2 Verflüssiger	78,00	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	70,0	70,0
E3 ZUL Lüftung	73,00	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	65,0	65,0
E4 FOL Lüftung	73,00	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	65,0	65,0
E5 FOL Backen	73,00							70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0		
Einzelereignis Lkw	108,00							78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3		
Ekw-Box	106,00							93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0		
Fahrstrecke 1 Lkw	75,00							80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0		
Fahrstrecke 2 Lkw	75,00							76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8		
Fahrstrecke Pkw	70,00							89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1		
Kühlkaggregat Lkw	100,00							83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7		
Parken	99,50							92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5		
Rangieren Lkw	75,00							79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2		

AKUSTIK + SCHALLSCHUTZ
ROSENHEINRICH

Schallimmissionsprognose B-Plan Netto-Markt Bad Tabarz

Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Z(LrT) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO 01	1. OG	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	RW,T,max 90	dB(A)	RW,N,max 65	dB(A)	LrT 55,5	dB(A)	LrN 20,5	dB(A)	LT,max 67,2	dB(A)	LN,max 24,4	dB(A)			
Parken	Fläche	92,5	58,9	2275,0	0	0	3,0	35,01	41,9	0,6	0,4	0,1	42,6	0,00	0,00		53,0		67,2	
Fahrstrecke Pkw	Linie	89,1	67,1	157,5	0	0	3,0	36,58	42,3	0,7	0,0	0,1	40,0	0,00	0,00		49,5		34,1	
Anlieferung	Punkt	92,2	92,2		0	0	3,0	67,13	47,5	3,1	12,9	0,1	25,6	0,00	0,00		32,6		57,4	
Kühlkaggregat Lkw	Punkt	83,7	83,7		0	0	3,0	56,10	46,0	1,5	0,0	0,1		0,00	0,00		39,1		55,4	
Einzelereignis Lkw	Punkt	78,3	78,3		0	0	3,0	54,08	45,7	2,0	0,0	0,1		0,00	0,00		33,5		63,2	
Rangieren Lkw	Fläche	79,2	60,2	79,0	0	0	3,0	47,93	44,6	1,9	0,3	0,1	3,6	0,00	0,00		35,4		34,4	
Fahrstrecke 1 Lkw	Linie	80,0	58,0	160,2	0	0	3,0	35,93	42,1	0,7	0,0	0,1	30,6	0,00	0,00		40,6		39,4	
Fahrstrecke 2 Lkw	Linie	76,8	61,0	38,2	0	0	3,0	48,24	44,7	1,9	0,3	0,1	0,7	0,00	0,00		32,9		34,4	
Containerwechsel	Punkt	88,4	88,4		0	0	3,0	66,04	47,4	3,1	13,0	0,1	21,7	0,00	0,00		28,7		62,3	
Ekw-Box	Punkt	93,0	93,0		0	0	3,0	44,18	43,9	1,5	23,5	0,1	45,6	0,00	0,00		45,7		58,7	
E1 Kaltwassersatz	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	75,31	48,5	2,8	15,1	0,1	16,9	0,00	0,00	-5,00	18,0	13,0	21,0	21,0
E2 Verflüssiger	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	74,78	48,5	2,8	15,1	0,1	4,8	0,00	0,00	-5,00	12,3	7,3	15,3	15,3
E3 ZUL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	70,78	48,0	1,4	2,3	0,1	9,6	0,00	0,00	-5,00	21,4	16,4	24,4	24,4
E4 FOL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	71,14	48,0	1,5	2,3	0,1	9,6	0,00	0,00	-5,00	21,4	16,3	24,4	24,4
E5 FOL Backen	Punkt	70,0	70,0		0	0	2,9	57,83	46,2	0,5	0,0	0,1	14,2	0,00	0,00		26,4		29,4	
IO 02	1. OG	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	RW,T,max 90	dB(A)	RW,N,max 65	dB(A)	LrT 56,0	dB(A)	LrN 20,3	dB(A)	LT,max 76,5	dB(A)	LN,max 24,2	dB(A)			
Parken	Fläche	92,5	58,9	2275,0	0	0	3,0	35,68	42,0	0,6	0,2	0,1	42,1	0,00	0,00		53,0		67,4	
Fahrstrecke Pkw	Linie	89,1	67,1	157,5	0	0	3,0	38,11	42,6	0,8	0,2	0,1	39,0	0,00	0,00		48,9		34,0	
Anlieferung	Punkt	92,2	92,2		0	0	3,0	65,17	47,3	3,1	0,0	0,1	41,9	0,00	0,00		46,6		71,4	
Kühlkaggregat Lkw	Punkt	83,7	83,7		0	0	3,0	53,66	45,6	1,3	0,0	0,1	29,5	0,00	0,00		40,0		56,3	
Einzelereignis Lkw	Punkt	78,3	78,3		0	0	3,0	51,53	45,2	1,8	0,0	0,1	21,3	0,00	0,00		34,3		64,0	
Rangieren Lkw	Fläche	79,2	60,2	79,0	0	0	3,0	44,00	43,9	1,4	0,1	0,1	16,4	0,00	0,00		36,9		36,6	
Fahrstrecke 1 Lkw	Linie	80,0	58,0	160,2	0	0	3,0	37,29	42,4	0,7	0,3	0,1	29,8	0,00	0,00		40,0		39,3	
Fahrstrecke 2 Lkw	Linie	76,8	61,0	38,2	0	0	3,0	44,37	43,9	1,4	0,1	0,1	11,9	0,00	0,00		34,4		36,6	
Containerwechsel	Punkt	88,4	88,4		0	0	3,0	64,05	47,1	3,0	0,0	0,1	38,1	0,00	0,00		42,9		76,5	
Ekw-Box	Punkt	93,0	93,0		0	0	3,0	50,40	45,0	2,0	23,0	0,1	44,7	0,00	0,00		44,8		57,8	
E1 Kaltwassersatz	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	74,08	48,4	2,8	15,1	0,1	-3,1	0,00	0,00	-5,00	11,7	6,7	14,7	14,7
E2 Verflüssiger	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	73,86	48,4	2,8	15,2	0,1	16,7	0,00	0,00	-5,00	17,9	12,9	20,9	20,9
E3 ZUL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	70,04	47,9	1,4	2,3	0,1	-2,2	0,00	0,00	-5,00	21,2	16,2	24,2	24,2
E4 FOL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	70,20	47,9	1,4	2,3	0,1	-2,3	0,00	0,00	-5,00	21,2	16,2	24,2	24,2
E5 FOL Backen	Punkt	70,0	70,0		0	0	2,9	63,47	47,0	1,0	0,0	0,1	14,0	0,00	0,00		25,2		28,2	
IO 03	EG	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	RW,T,max 90	dB(A)	RW,N,max 65	dB(A)	LrT 40,5	dB(A)	LrN 33,1	dB(A)	LT,max 58,1	dB(A)	LN,max 36,9	dB(A)			

AKUSTIK + SCHALLSCHUTZ
ROSENHEINRICH

Schallimmissionsprognose B-Plan Netto-Markt Bad Tabarz

Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Z(LrT) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Parken	Fläche	92,5	58,9	2275,0	0	0	3,0	85,90	49,7	4,1	12,3	0,2	27,7	0,00	0,00		31,6		43,3	
Fahrstrecke Pkw	Linie	89,1	67,1	157,5	0	0	3,0	86,95	49,8	4,1	13,1	0,2	25,2	0,00	0,00		28,1		11,7	
Anlieferung	Punkt	92,2	92,2		0	0	3,0	54,76	45,8	3,8	21,0	0,1	24,7	0,00	0,00		27,6		52,4	
Kühlkaggregat Lkw	Punkt	83,7	83,7		0	0	3,0	65,99	47,4	3,0	9,3	0,1	21,6	0,00	0,00		28,0		44,3	
Einzelereignis Lkw	Punkt	78,3	78,3		0	0	3,0	68,23	47,7	3,5	12,2	0,1	13,6	0,00	0,00		19,2		48,9	
Rangieren Lkw	Fläche	79,2	60,2	79,0	0	0	3,0	71,31	48,1	4,0	13,3	0,1	11,9	0,00	0,00		18,0		15,9	
Fahrstrecke 1 Lkw	Linie	80,0	58,0	160,2	0	0	3,0	87,07	49,8	4,1	13,0	0,2	16,2	0,00	0,00		19,1		16,7	
Fahrstrecke 2 Lkw	Linie	76,8	61,0	38,2	0	0	3,0	70,95	48,0	4,0	13,4	0,1	9,7	0,00	0,00		15,6		15,6	
Containerwechsel	Punkt	88,4	88,4		0	0	3,0	55,85	45,9	3,8	19,9	0,1	21,3	0,00	0,00		24,5		58,1	
Ekw-Box	Punkt	93,0	93,0		0	0	3,0	87,76	49,9	4,0	14,1	0,2	24,0	0,00	0,00		29,4		42,4	
E1 Kaltwassersatz	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	44,37	43,9	2,6	0,0	0,1	30,1	0,00	0,00	-5,00	33,8	28,8	36,8	36,8
E2 Verflüssiger	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	43,87	43,8	2,5	0,0	0,1	30,2	0,00	0,00	-5,00	33,9	28,9	36,9	36,9
E3 ZUL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	47,31	44,5	0,7	0,0	0,1	22,2	0,00	0,00	-5,00	28,8	23,8	31,8	31,8
E4 FOL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	47,47	44,5	0,7	0,0	0,1	22,1	0,00	0,00	-5,00	28,7	23,7	31,7	31,7
E5 FOL Backen	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	77,69	48,8	2,5	2,2	0,1	9,6	0,00	0,00		19,7		22,7	
IO 04	1. OG	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	RW,T,max 90	dB(A)	RW,N,max 65	dB(A)	LrT 44,0	dB(A)	LrN 36,8	dB(A)	LT,max 55,8	dB(A)	LN,max 41,4	dB(A)			
Parken	Fläche	92,5	58,9	2275,0	0	0	3,0	60,46	46,6	2,6	9,8	0,1	14,0	0,00	0,00		36,4		46,3	
Fahrstrecke Pkw	Linie	89,1	67,1	157,5	0	0	3,0	60,82	46,7	2,7	10,2	0,1	12,1	0,00	0,00		32,4		16,6	
Anlieferung	Punkt	92,2	92,2		0	0	3,0	45,67	44,2	2,1	17,9	0,1		0,00	0,00		31,0		55,8	
Kühlkaggregat Lkw	Punkt	83,7	83,7		0	0	3,0	53,12	45,5	1,3	10,9	0,1		0,00	0,00		28,9		45,2	
Einzelereignis Lkw	Punkt	78,3	78,3		0	0	3,0	54,87	45,8	2,0	13,9	0,1		0,00	0,00		19,5		49,2	
Rangieren Lkw	Fläche	79,2	60,2	79,0	0	0	3,0	58,08	46,3	2,7	11,4	0,1	1,1	0,00	0,00		21,8		20,4	
Fahrstrecke 1 Lkw	Linie	80,0	58,0	160,2	0	0	3,0	61,59	46,8	2,7	10,0	0,1	3,2	0,00	0,00		23,5		21,6	
Fahrstrecke 2 Lkw	Linie	76,8	61,0	38,2	0	0	3,0	57,81	46,2	2,7	11,5	0,1	-2,8	0,00	0,00		19,3		20,6	
Containerwechsel	Punkt	88,4	88,4		0	0	3,0	46,33	44,3	2,1	22,8	0,1		0,00	0,00		22,1		55,7	
Ekw-Box	Punkt	93,0	93,0		0	0	3,0	56,15	46,0	2,3	18,3	0,1	15,3	0,00	0,00		29,5		42,5	
E1 Kaltwassersatz	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	37,14	42,4	0,1	0,0	0,1	34,0	0,00	0,00	-5,00	37,8	32,8	40,8	40,8
E2 Verflüssiger	Punkt	75,0	75,0		0	0	2,9	34,96	41,9	0,0	0,0	0,1	34,7	0,00	0,00	-5,00	38,4	33,4	41,4	41,4
E3 ZUL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	2,8	35,12	41,9	0,0	0,0	0,1		0,00	0,00	-5,00	30,8	25,8	33,8	33,8
E4 FOL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	2,8	36,40	42,2	0,0	0,0	0,1		0,00	0,00	-5,00	30,5	25,5	33,5	33,5
E5 FOL Backen	Punkt	70,0	70,0		0	0	2,9	44,19	43,9	0,0	8,7	0,1		0,00	0,00		20,2		23,2	
IO 05	EG	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	RW,T,max 90	dB(A)	RW,N,max 65	dB(A)	LrT 40,6	dB(A)	LrN 32,1	dB(A)	LT,max 57,5	dB(A)	LN,max 37,0	dB(A)			
Parken	Fläche	92,5	58,9	2275,0	0	0	3,0	60,03	46,6	3,6	14,9	0,1	31,1	0,00	0,00		33,7		45,8	

AKUSTIK + SCHALLSCHUTZ
ROSENHEINRICH

Schallimmissionsprognose B-Plan Netto-Markt Bad Tabarz

Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Z(LrT) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Fahrstrecke Pkw	Linie	89,1	67,1	157,5	0	0	3,0	59,15	46,4	3,7	14,8	0,1	29,1	0,00	0,00		31,2		16,1	
Anlieferung	Punkt	92,2	92,2		0	0	3,0	56,73	46,1	3,8	20,8	0,1		0,00	0,00		24,3		49,1	
Kühlkaggregat Lkw	Punkt	83,7	83,7		0	0	3,0	62,27	46,9	2,9	15,2	0,1	11,7	0,00	0,00		22,0		38,3	
Einzelereignis Lkw	Punkt	78,3	78,3		0	0	3,0	63,56	47,1	3,5	17,1	0,1	4,4	0,00	0,00		14,1		43,8	
Rangieren Lkw	Fläche	79,2	60,2	79,0	0	0	3,0	66,92	47,5	4,0	15,5	0,1	10,2	0,00	0,00		16,4		14,6	
Fahrstrecke 1 Lkw	Linie	80,0	58,0	160,2	0	0	3,0	59,98	46,6	3,7	14,6	0,1	20,1	0,00	0,00		22,2		21,1	
Fahrstrecke 2 Lkw	Linie	76,8	61,0	38,2	0	0	3,0	66,62	47,5	4,0	15,6	0,1	7,8	0,00	0,00		13,9		14,6	
Containerwechsel	Punkt	88,4	88,4		0	0	3,0	57,17	46,1	3,8	20,2	0,1	20,6	0,00	0,00		23,9		57,5	
Ekw-Box	Punkt	93,0	93,0		0	0	3,0	51,12	45,2	3,3	16,0	0,1	16,3	0,00	0,00		31,6		44,6	
E1 Kaltwassersatz	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	49,84	44,9	2,9	0,0	0,1	31,8	0,00	0,00	-5,00	34,0	29,0	37,0	37,0
E2 Verflüssiger	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	47,45	44,5	2,7	0,0	0,1	29,5	0,00	0,00	-5,00	33,1	28,1	36,1	36,1
E3 ZUL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	46,87	44,4	0,6	3,3	0,1		0,00	0,00	-5,00	24,6	19,6	27,6	27,6
E4 FOL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	48,35	44,7	0,8	3,1	0,1		0,00	0,00	-5,00	24,3	19,3	27,3	27,3
E5 FOL Backen	Punkt	70,0	70,0		0	0	2,9	37,52	42,5	0,0	7,0	0,1	14,6	0,00	0,00		23,9		26,9	
IO 06	3. OG	RW,T 55	dB(A)	RW,N 40	dB(A)	RW,T,max	85	dB(A)	RW,N,max	60	dB(A)	LrT 45,8	dB(A)	LrN 26,0	dB(A)	LT,max 61,2	dB(A)	LN,max 30,9	dB(A)	
Parken	Fläche	92,5	58,9	2275,0	0	0	3,0	91,88	50,3	2,0	2,5	0,2	27,4	1,93	0,00		42,6		55,7	
Fahrstrecke Pkw	Linie	89,1	67,1	157,5	0	0	3,0	87,20	49,8	1,9	1,7	0,2	26,0	1,93	0,00		40,7		25,1	
Anlieferung	Punkt	92,2	92,2		0	0	3,0	111,18	51,9	2,9	12,9	0,2	30,4	1,93	0,00		34,0		56,9	
Kühlkaggregat Lkw	Punkt	83,7	83,7		0	0	3,0	113,10	52,1	2,4	10,3	0,2		1,93	0,00		23,6		38,0	
Einzelereignis Lkw	Punkt	78,3	78,3		0	0	3,0	113,77	52,1	2,7	11,7	0,2		1,93	0,00		16,5		44,3	
Rangieren Lkw	Fläche	79,2	60,2	79,0	0	0	3,0	116,57	52,3	2,9	4,9	0,2	1,6	1,93	0,00		23,8		20,2	
Fahrstrecke 1 Lkw	Linie	80,0	58,0	160,2	0	0	3,0	87,99	49,9	1,9	1,7	0,2	17,3	1,93	0,00		31,6		30,1	
Fahrstrecke 2 Lkw	Linie	76,8	61,0	38,2	0	0	3,0	116,41	52,3	2,9	5,0	0,2	-0,6	1,93	0,00		21,3		20,3	
Containerwechsel	Punkt	88,4	88,4		0	0	3,0	111,31	51,9	2,9	16,2	0,2	26,7	1,93	0,00		29,5		61,2	
Ekw-Box	Punkt	93,0	93,0		0	0	3,0	76,37	48,7	1,6	23,4	0,1		1,93	0,00		24,2		35,3	
E1 Kaltwassersatz	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	106,34	51,5	2,5	0,0	0,2	25,7	1,93	0,00	-5,00	29,8	22,9	30,9	30,9
E2 Verflüssiger	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	103,87	51,3	2,4	0,0	0,2	23,1	1,93	0,00	-5,00	28,5	21,6	29,6	29,6
E3 ZUL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	101,88	51,2	1,5	0,0	0,2		1,93	0,00	-5,00	22,0	15,1	23,1	23,1
E4 FOL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	103,48	51,3	1,6	0,0	0,2		1,93	0,00	-5,00	21,8	14,9	22,9	22,9
E5 FOL Backen	Punkt	70,0	70,0		0	0	2,9	64,90	47,2	0,0	0,0	0,1		1,93	0,00		27,4		28,5	
IO 07	3. OG	RW,T 55	dB(A)	RW,N 40	dB(A)	RW,T,max	85	dB(A)	RW,N,max	60	dB(A)	LrT 48,7	dB(A)	LrN 18,7	dB(A)	LT,max 58,3	dB(A)	LN,max 22,5	dB(A)	
Parken	Fläche	92,5	58,9	2275,0	0	0	3,0	82,36	49,3	1,5	0,5	0,1	30,3	1,93	0,00		46,2		58,3	
Fahrstrecke Pkw	Linie	89,1	67,1	157,5	0	0	3,0	76,41	48,7	1,2	0,0	0,1	27,1	1,93	0,00		44,1		28,2	

AKUSTIK + SCHALLSCHUTZ
ROSENHEINRICH

Schallimmissionsprognose B-Plan Netto-Markt Bad Tabarz

Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Z(LrT) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Anlieferung	Punkt	92,2	92,2		0	0	3,0	114,23	52,1	2,9	16,1	0,2	16,5	1,93	0,00		26,5		49,3	
Kühlkaggregat Lkw	Punkt	83,7	83,7		0	0	3,0	113,12	52,1	2,4	7,5	0,2		1,93	0,00		26,4		40,8	
Einzelereignis Lkw	Punkt	78,3	78,3		0	0	3,0	113,19	52,1	2,7	2,0	0,2		1,93	0,00		26,3		54,1	
Rangieren Lkw	Fläche	79,2	60,2	79,0	0	0	3,0	114,92	52,2	2,9	2,3	0,2	-5,8	1,93	0,00		26,5		22,6	
Fahrstrecke 1 Lkw	Linie	80,0	58,0	160,2	0	0	3,0	77,14	48,7	1,2	0,0	0,1	17,8	1,93	0,00		35,0		33,1	
Fahrstrecke 2 Lkw	Linie	76,8	61,0	38,2	0	0	3,0	114,86	52,2	2,9	2,4	0,2	-8,2	1,93	0,00		24,0		22,8	
Containerwechsel	Punkt	88,4	88,4		0	0	3,0	114,06	52,1	2,9	16,1	0,2	17,4	1,93	0,00		23,8		55,5	
Ekw-Box	Punkt	93,0	93,0		0	0	3,0	67,55	47,6	1,1	23,9	0,1	15,3	1,93	0,00		25,9		37,0	
E1 Kaltwassersatz	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	112,00	52,0	2,6	10,1	0,2	11,6	1,93	0,00	-5,00	17,4	10,5	18,5	18,5
E2 Verflüssiger	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	109,59	51,8	2,5	10,1	0,2		1,93	0,00	-5,00	15,3	8,4	16,4	16,4
E3 ZUL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	106,65	51,6	1,7	0,0	0,2		1,93	0,00	-5,00	21,5	14,5	22,5	22,5
E4 FOL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	108,24	51,7	1,7	0,0	0,2		1,93	0,00	-5,00	21,3	14,3	22,3	22,3
E5 FOL Backen	Punkt	70,0	70,0		0	0	2,9	60,93	46,7	0,0	0,0	0,1		1,93	0,00		28,0		29,1	
IO 08	1. OG	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	RW,T,max 90	dB(A)	RW,N,max 65	dB(A)	LrT 47,7	dB(A)	LrN 15,3	dB(A)	LT,max 58,9	dB(A)	LN,max 19,5	dB(A)			
Parken	Fläche	92,5	58,9	2275,0	0	0	3,0	71,64	48,1	2,7	0,3	0,1	38,7	0,00	0,00		45,3		58,9	
Fahrstrecke Pkw	Linie	89,1	67,1	157,5	0	0	3,0	65,65	47,3	2,5	0,2	0,1	34,9	0,00	0,00		42,7		28,9	
Anlieferung	Punkt	92,2	92,2		0	0	3,0	115,29	52,2	3,9	15,2	0,2	27,5	0,00	0,00		29,0		53,8	
Kühlkaggregat Lkw	Punkt	83,7	83,7		0	0	3,0	109,75	51,8	3,3	0,0	0,2		0,00	0,00		31,4		47,7	
Einzelereignis Lkw	Punkt	78,3	78,3		0	0	3,0	108,82	51,7	3,6	0,0	0,2		0,00	0,00		25,8		55,5	
Rangieren Lkw	Fläche	79,2	60,2	79,0	0	0	3,0	108,16	51,7	3,8	1,1	0,2	16,8	0,00	0,00		26,0		24,8	
Fahrstrecke 1 Lkw	Linie	80,0	58,0	160,2	0	0	3,0	65,90	47,4	2,5	0,2	0,1	25,7	0,00	0,00		33,6		34,1	
Fahrstrecke 2 Lkw	Linie	76,8	61,0	38,2	0	0	3,0	108,25	51,7	3,8	1,2	0,2	14,4	0,00	0,00		23,5		24,8	
Containerwechsel	Punkt	88,4	88,4		0	0	3,0	114,68	52,2	3,9	15,3	0,2		0,00	0,00		19,8		53,4	
Ekw-Box	Punkt	93,0	93,0		0	0	3,0	60,24	46,6	2,5	22,4	0,1	23,4	0,00	0,00		26,9		39,9	
E1 Kaltwassersatz	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	117,36	52,4	3,6	13,3	0,2	8,0	0,00	0,00	-5,00	11,2	6,2	14,2	14,2
E2 Verflüssiger	Punkt	75,0	75,0		0	0	3,0	115,36	52,2	3,6	13,3	0,2		0,00	0,00	-5,00	8,6	3,6	11,6	11,6
E3 ZUL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	111,59	51,9	2,8	1,5	0,2		0,00	0,00	-5,00	16,5	11,5	19,5	19,5
E4 FOL Lüftung	Punkt	70,0	70,0		0	0	3,0	112,94	52,0	2,9	1,5	0,2		0,00	0,00	-5,00	16,4	11,4	19,4	19,4
E5 FOL Backen	Punkt	70,0	70,0		0	0	2,9	64,54	47,2	1,0	0,0	0,1		0,00	0,00		24,6		27,6	

AKUSTIK + SCHALLSCHUTZ
ROSENHEINRICH