

UmweltPlan GmbH Stralsund – Tribseer Damm 2 – 18437 Stralsund

Amt Recknitz - Trebeltal

Karl-Marx-Straße 18
18465 Tribsees

Ansprechpartner/in Jens Hahn
Durchwahl 0381-877161-62
Ihr Zeichen
Stralsund, den 24.11.2023

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

GIS-Solutions

per Mail:

Projekt: STU zum B-Plan Nr. 1 "Scheunenviertel" in Bad Sülze

Projekt-Nr.: 33623-00

Hier: ENDAUSLIEFERUNG

Sehr geehrter Herr Denulat,

anliegend erhalten Sie die folgende vertraglich vereinbarte Unterlagen für die o. g. Maßnahme in 1-facher Ausfertigung.

— Schalltechnische Untersuchung

Als Ansprechpartner steht Herr Hahn weiterhin zur Verfügung.

Den Empfang der Unterlagen bitten wir per Mail an vertragswesen@umweltplan.de zu bestätigen.

Bitte geben Sie uns doch ein Feedback wie zufrieden Sie mit der Leistung waren.
Klicken Sie dafür auf den [Link](#) oder scannen Sie den QR-Code.



Mit freundlichen Grüßen


Dipl.-Ing. J. Hahn

Handlungsbevollmächtigter

Anlagen

1 Heftung

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift:

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Unternehmenskennungen

Handelsregister HRB 3306
Amtsgericht Stralsund
Ust-Id Nr.: DE 172452617

Bankverbindung

Sparkasse Vorpommern
IBAN DE56 1505 0500 0100 0711 55
BIC NOLADE21GRW

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TUV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Amt Recknitz-Trebeltal, SB IT / Invest. Bau

Amt Recknitz-Trebeltal, Karl-Marx-Str. 18, 18465 Tribsees, Tel.: 038229 71120,

E-Mail: mdenulat@recknitz-trebeltal.de

VI. Änderung des B-Planes Nr. 1 für das Gebiet „Scheunenviertel“ der Stadt Bad Sülze im vereinfachten Verfahren nach § 13 BauGB

Schalltechnische Untersuchung

Projekt-Nr.: 33623-00

Fertigstellung: 22.11.2023

Revision:

Standort: NL Rostock

Handlungsbevoll-
mächtigter:  Dipl.-Ing. Jens Hahn

Bearbeitung:  Dipl.-Ing. (FH) Axel Hauck

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

GIS-Solutions

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift
Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeier

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Beurteilungsmaßstäbe	4
2.1	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005:2023-07	4
2.2	Beurteilung von Gewerbelärm nach TA-Lärm	7
2.3	Immissionsorte	8
3	Örtliche Verhältnisse und Planungsabsichten	9
3.1	Örtliche Verhältnisse	9
3.2	Planungsabsichten	10
4	Berechnungstechnische Grundlagen, Emissionsquellen und - kennwerte	10
4.1	Berechnungstechnische Grundlagen	10
4.2	Emissionsquellen	11
4.2.1	Vorbelastung	12
4.2.1.1	Getränkefachmarkt und Spielhalle	12
4.2.1.2	Netto-Markt und Verkaufseinrichtung	15
5	Berechnungsergebnisse	22
5.1	Beurteilungspegel der Vorbelastung	22
5.2	Emissionskontingentierung	22
5.3	Festsetzung von Zusatzkontingenten	23
6	Prüfung der Umsetzbarkeit des Vorhabens	25
7	Passive Schallschutzmaßnahmen	27
8	Qualität der Schallimmissionsprognose	29
9	Zusammenfassung	30
10	Quellenverzeichnis	33

Anlagen:

A1	Prognosemodell mit der Lage des Plangebietes und der Immissionsorte	36
A2	Beurteilungspegel für die Gewerbelärm-Vorbelastung	38
A3	Planwerte und Emissionskontingentierung	40
A4	Immissionskontingente und Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung	42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl.1:2023-07.....	5
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für Gewerbegeräusche nach Nr. 6.1 TA Lärm.....	7
Tabelle 3: Übersicht Emissionsquellen	11
Tabelle 4: Emissionspegel für die Lkw-Fahrgeräusche.....	13
Tabelle 5: Emissionspegel für das Lkw-Halten/Anfahren	13
Tabelle 6: Emissionspegel für die Lkw-Ladegeräusche; Getränkemarkt	14
Tabelle 7: Emissionspegel für den Kundenparkplatz	15
Tabelle 8: Emissionsdaten für den Gästeparkplatz der Spielhalle	15
Tabelle 9: Emissionspegel für die Lkw-Fahrgeräusche (Planzustand).....	17
Tabelle 10: Emissionspegel für das Halten und Anfahren der Lieferfahrzeuge	18
Tabelle 11: Emissionspegel für die Lkw-Ladegeräusche	18
Tabelle 12: Emissionspegel für Lkw-Kühlaggregate	19
Tabelle 13: Emissionspegel für den Kundenparkplatz	20
Tabelle 14: Emissionspegel für die Einkaufswagensammelbox	20
Tabelle 15: Emissionspegel für die Kälte- und Lüftungsanlagen.....	21
Tabelle 16: Emissionskontingente für das Sondergebiet SO3	23
Tabelle 17: Ermittlung der richtungsabhängigen Zusatzkontingente $L_{EK,zus.}$	23
Tabelle 18: Zusatzkontingente für Immissionsorte in den Richtungssektoren A bis E	24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausschnitt aus der Planzeichnung zur VI Änderung vom B-Plan Nr. 1.....	10
Abbildung 2: Getränkemarkt und Spielhalle.....	12
Abbildung 3: NETTO-Markt (Plansituation) und Verkaufseinrichtung.....	16
Abbildung 4: Unterteilung des Plangebietes in die Teilflächen SO-3.1 und SO-3.2.....	22
Abbildung 5: Lage der Richtungssektoren	24
Abbildung 6: Vorplanung zur Entwicklung des Plangebietes	25
Abbildung 7: Prognosemodell zur Vorplanung mit Lärmschutzmaßnahmen	26

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Sülze beabsichtigt die VI Änderung zum Bebauungsplan Nr. 1, gemäß § 10 BauGB im vereinfachten Verfahren nach § 13 BauGB für das Gebiet „Scheunenviertel“ [15, 16] aufzustellen. Gemäß Stellungnahme vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V, Abteilung Immissionsschutz [17] waren auf Basis der TA-Lärm die vom benachbarten Getränkemarkt und dem geplanten Sondergebiet SO-3 ausgehenden Gewerbelärmimmissionen im Bereich der vorhandenen Wohnbebauung zu bewerten. Ziel der Planung ist die Änderung einer Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft in ein sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Einzelhandel“. Der Planänderungsbereich liegt nördlich der Landesstraße L19 zwischen den Gemeindestraßen R.-Luxemburg-Str. und Müllerberg. Die im ursprünglichen Entwurf zur VI. Änderung des B-Planes Nr.1 [15] dargestellten Wohnbauflächen waren nach Auskunft des Planverfassers vom 08.11.2023 nicht weiter zu berücksichtigen.

2 Beurteilungsmaßstäbe

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Regel schalltechnische Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte zugeordnet. Deren Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen.

2.1 Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005:2023-07

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß DIN 18005:2023-07 [2]. Für vorhandene bzw. gemäß Planentwurf beabsichtigte Nutzungen gelten die in *Tabelle 1* aufgeführten Orientierungswerte.

Der Gebietsstatus der Flächennutzungen wurde auf der Grundlage von B-Plänen [20] zugeordnet. Soweit sich Nutzungen außerhalb des Geltungsbereiches von B-Plänen befinden, wurde von der tatsächlich vorhandenen Nutzung ausgegangen.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte an den maßgeblichen Immissionsorten ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen, welches auch dem Planungsgrundsatz des § 50 BImSchG entspricht.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl.1:2023-07

Baugebiet	Verkehrslärm ^a L _r in dB(A)		Industrie-, Gewerbe-, Freizeitlärm sowie Geräusche von vgl. öffentlichen Anlagen L _r in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus-, Ferienhaus- und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiet (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemein- bedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 - 65	40 - 65	45-65	35-65
Industriegebiete (GI) ^c	-	-	-	-

a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hoher Schutzniveau anzustreben.

c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Die DIN 18005:2023-07 enthält jedoch keine Festsetzungen von normativ verbindlichen Grenzwerten. Die Orientierungswerte sind also als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Die Belange des Schallschutzes sind bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Interessen zu verstehen. Die Abwägung kann u.U. bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen, weil sich z.B. in vorbelasteten Bereichen, insbesondere an bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen die Orientierungswerte nicht mehr einhalten lassen. Wo i. R. d. Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, muss ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Zuvor ist die Einhaltung der Orientierungswerte unter Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu überprüfen.

Das BVerwG hat bestätigt, dass die schalltechnischen Orientierungswerte in der Bauleitplanung als Orientierungshilfe herangezogen werden können, um die zumutbare Lärmbelastung eines Wohngebietes i. R. d. gerechten Abwägung zu bestimmen.

Eine Überschreitung der Orientierungswerte für Wohngebiete durch Verkehrslärm um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein ¹.

Grundsätzlich gilt:²

"Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern."

Für ein geplantes Wohngebiet, an dessen Rändern die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr durch Verkehrslärm überschritten werden, bedeutet dies nicht grundsätzlich, dass die Grenzen gerechter Abwägung überschritten werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn

- die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe gewichtig sind,
- der Plangeber die baulichen und technischen Möglichkeiten ausschöpft, die ihm zu Gebote stehen, um negative Lärmauswirkungen zu verhindern,
- im Innern der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird,
- in besonderer Weise darauf geachtet wird, dass auf den lärmabgewandten Seiten der Grundstücke geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden können.

Im Einzelfall kann aus Vorsorgegründen aber auch die Vorgabe geringerer Beurteilungspegel, als in den Orientierungswerten vorgesehen, Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein.

¹ BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

² BVerwG, Beschl. v. 22.03.2007 – 4 CN 2.06

2.2 Beurteilung von Gewerbelärm nach TA-Lärm

Zur Beurteilung der Lärmimmissionen von Betrieben und gewerblichen Anlagen sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] verbindlich.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für Gewerbegeräusche nach Nr. 6.1 TA Lärm

lfd. Nr.	Gebietsnutzung nach Baunutzungsverordnung (BauNVO)	Immissionsrichtwerte	
		Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)
a)	in Industriegebieten	70	70
b)	in Gewerbegebieten (GE)	65	50
c)	in urbanen Gebieten (MU)	63	45
d)	in Kern-, Dorf- und Mischgebieten (MK, MD, MI)	60	45
e)	in Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)	55	40
f)	in Reinen Wohngebieten (WR)	50	35
g)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

I.S.d. TA Lärm bzw. des § 5 (1), Pkt. 1 BImSchG können Gefährdungen, erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft ausgeschlossen werden, wenn die für die Immissionsorte maßgebenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden und das Spitzenpegelkriterium nicht verletzt wird.

Für die an einem Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen sind nach TA-Lärm Beurteilungspegel L_r zu bilden. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit T. Er wird durch energetische Pegeladdition der zeitraum- und emittentenbezogenen Mittelungspegel aller zur jeweiligen Emittentengruppe gehörenden Teilschallquellen bestimmt. Durch Pegelkorrekturen werden Impulshaltigkeit, Tonhaltigkeit, Einwirkdauer sowie Zeiten erhöhter Störwirkung berücksichtigt. Der Beurteilungspegel ist der mit den schalltechnischen Orientierungswerten bzw. anderen Immissionsrichtwerten zu vergleichende Pegel.

In Abhängigkeit von der Geräuschart sind bei der Bildung der Beurteilungspegel unterschiedliche Beurteilungszeiten zu berücksichtigen. Beim Verkehrslärm gilt eine 16-stündige Beurteilungszeit für den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) und eine 8-stündige Beurteilungszeit für die Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr). Abweichend hierzu wird beim Gewerbelärm der Beurteilungspegel Nacht für die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel bestimmt.

Gewerbliche Emittenten sind i.S.d. BImSchG als Anlagen anzusehen und haben gegenüber Verkehrslärm höhere Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes zu erfüllen. Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nr. 6.1, e-g der TA Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störeinwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

werktags:	06.00 – 07:00 Uhr	sonn-/feiertags:	06:00 – 09:00 Uhr
	20:00 – 22:00 Uhr		13:00 – 15:00 Uhr
			20:00 – 22:00 Uhr

„Der TA-Lärm kommt als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift in der Bauleitplanung bei der entsprechenden Anwendung eine besonders strenge Bindungswirkung zu. Weil im Vollzug die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm gewährleistet werden muss, sind diese bereits im Bebauungsplanverfahren bei der Bewertung des Gewerbelärms zu beachten. ...Konkret bedeutet dies, dass vor jedem offenbaren Fenster aller schutzbedürftigen Räume ein Immissionsort (IO) zu berücksichtigen ist, an dem die IRW der TA-Lärm eingehalten werden müssen.“ [23]

2.3 Immissionsorte

Die Lage der maßgebenden Immissionsorte richtet sich nach den Umständen im Einzelfall. Bei Verkehrsgeräuschen wird der Immissionsort gemäß RLS-19 [10] in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) angenommen. Dabei sind rückwärtige Reflexionen durch das Gebäude nicht zu berücksichtigen. Bei Außenwohnbereichen liegt der maßgebende Immissionsort 2 m über der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Beim Gewerbelärm liegt nach Anhang A1.3 der TA-Lärm der maßgebliche Immissionsort

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes;
- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen und
- bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Im Rahmen der vorliegenden Prognose wurde hinsichtlich der Höhe der Immissionsorte nicht zwischen Verkehrs- bzw. Gewerbelärm differenziert. Es wurde für beide Geräuscharten einheitlich die Lagedefinition des Verkehrslärms verwendet.

Aufgrund der größeren Immissionsorthöhe für Verkehrsgläusche liegen die Berechnungsergebnisse im gutachtenegegenständlichen Fall auf der sicheren Seite.

Bei unbebautem Plangebiet befinden sich die Immissionsorte an der im B-Plan gekennzeichneten Baugrenze.

Höhe der Immissionsorte

Alle Geschossebenen wurden mit einer Geschosshöhe von 2,8 m pro Geschossebene berücksichtigt. Bestandsgebäude wurden soweit relevant und planerisch nicht gesondert geregelt mit der tatsächlichen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens vorgefunden Geschosshöhe berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte kann dem Lageplanen Anlage A1 (s. Anhang) entnommen werden.

3 Örtliche Verhältnisse und Planungsabsichten

3.1 Örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet liegt im zentralen Bereich der Ortslage Bad Sülze und wird wie folgt begrenzt.

- im Norden durch die Mischbauflächen MI3 und MI4 sowie einer Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung öffentliches Parken
- Osten durch die Gemeindestraße Müllerberg,
- im Süden durch die Landesstraße L19,
- im Westen durch Grünflächen und Kleingärten

Das Untersuchungsgebiet ist relativ eben. Zur Abbildung des Geländeprofiles wurde im Prognosemodell das digitale Geländemodell DGM [21] hinterlegt.

Nördlich der Gemeindestraße „Im Scheunenviertel befindet sich der Gebäudekomplex eines Verbraucher- und Getränkemarktes. Während der Getränkemarkt weiterhin in Nutzung ist, wurde die Nutzung des Verbrauchermarktes eingestellt. Nach Auskunft der Objektverwaltung steht das Objekt derzeit zum Verkauf. Südlich der Gemeindestraße Im Scheunenviertel liegt das Grundstück einer Pflegeeinrichtung für betreutes Wohnen. In westlicher Richtung grenzen Grünflächen an das Plangebiet an. Weiter westlich befinden sich die an der Gemeindestraße R.-Luxemburgstraße gelegenen Wohngrundstücke. In östlicher Richtung, östlich der Gemeindestraße Müllerberg befinden sich zwei Verkaufseinrichtungen. In der nördlichen Verkaufseinrichtung wird ein NETTO-Markt betrieben. Die südliche Verkaufseinrichtung befindet sich im Umbau. Gemäß Baustellenschild erfolgt eine Nutzungsänderung vom Getränkemarkt zu einem Netto-Einkaufsmarkt sowie Anbau eines Lagers und Anlieferung und Erweiterung der Verkaufsfläche.

3.2 Planungsabsichten

Ziel der Planung ist die Änderung einer Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft in ein sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Einzelhandel“.



Abbildung 1: Ausschnitt aus der Planzeichnung zur VI Änderung vom B-Plan Nr. 1

Das Sondergebiet SO-3 „Einkaufszentrum“ soll der Unterbringung von großflächigen Einzelhandelsbetrieben dienen. Gemäß Satzung sind hier primär zwei Verbrauchermärkte mit maximal 2800 m² Verkaufsfläche für Lebensmittel, Getränke, Aktionsartikel und Kleinshops vorgesehen. Die in der ursprünglichen Planzeichnung nördlich der Baufläche SO-3 dargestellten Wohnbauflächen waren nach Auskunft des Planverfassers vom 08.11. 2023 nicht mehr zu berücksichtigen.

4 Berechnungstechnische Grundlagen, Emissionsquellen und -kennwerte

4.1 Berechnungstechnische Grundlagen

Der von einer Schallquelle in ihrem unmittelbaren Einwirkungsbereich erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle, der Geometrie des Schallfeldes, den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Schallausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurde die perspektivisch zu erwartende Emissionssituation auf ein akustisches Prognosemodell abgebildet.

Zusätzliche Ausbreitungsdämpfungen durch Hindernisse im Ausbreitungsweg des Schalls wurden durch Festlegungen nach VDI 2720 [7] berücksichtigt. Das Prognosemodell berücksichtigt Reflexionen 1. Ordnung.

Die gewerbliche Geräuschvorbelastung wurde nach TA-Lärm bestimmt. Die Ermittlung der Planwerte und die Emissionskontingentierung erfolgten nach DIN 45691: 2006-12 [8]. Dabei werden Hindernisse, Reflexionen oder andere Dämpfungen auf dem Schallausbreitungsweg nicht berücksichtigt.

Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurde die Software IMMI (Version 2023) zur rechnergestützten Lärmprognose eingesetzt.

4.2 Emissionsquellen

In der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Emissionsquellen berücksichtigt.

Tabelle 3: Übersicht Emissionsquellen

Quellencodierung Qx.y		Bezeichnung	Emissionsdaten
X = Hauptquelle	Y=Teilquelle		
Gewerbelärm-Vorbelastung			
Q1.y	1 – 3	Getränkefachmarkt; Lkw-Fahrgeräusche	Tab. 4
Q2		Getränkefachmarkt; Lkw-Halten/Anfahren	Tab. 5
Q3		Getränkefachmarkt; Lkw-Ladegeräusche	Tab. 6
Q4		Getränkefachmarkt; Kundenparkplatz	Tab. 7
Q5		Spielhalle; Kundenparkplatz	Tab. 8
Q5.y	1 bis 5	Verk.-einrichtung Müllerberg 4; Lkw-Fahrgeräusche	Tab. 9
Q6.y	1 bis 5	NETTO-Markt; Müllerberg 2; Lkw-Fahrgeräusche	
Q7.y	1, 2	Verk.-einrichtung Müllerberg 4; Halten/Anfahren	Tab. 10
Q7.y	3, 4	NETTO-Markt; Müllerberg 2; Halten/Anfahren	
Q8.y	1, 2	Verk.-einrichtung Müllerberg 4; Lkw-Ladegeräusche	Tab. 11
Q8.y	3, 4	NETTO-Markt; Müllerberg 2; Lkw-Ladegeräusche	
Q9.y	1	Verk.-einrichtung Müllerberg 4; Lkw-Kühlaggregat	Tab. 12
Q9.y	2	NETTO-Markt; Müllerberg 2; Lkw-Kühlaggregat	
Q10.y	1	Verk.-einrichtung Müllerberg 4; Kundenparkplatz	Tab. 13
Q10.y	2	NETTO-Markt; Müllerberg 2; Kundenparkplatz	
Q11		NETTO-Markt; Müllerberg 2; EWSB	Tab. 14
Q12.y	1 bis 3	Verk.-einrichtung Müllerberg 4; TGA-Anlagen	Tab. 15
Q12.y	1 bis 3	NETTO-Markt; Müllerberg 2; TGA-Anlagen	
Emissionskontingentierung für das Plangebiet SO-3			
Q13.y	1	SO-3.1	Tab. 16
	2	SO-3.2	

4.2.1 Vorbelastung

4.2.1.1 Getränkemarkt und Spielhalle

Im nördlichen Bereich des Plangebietes befindet sich nördlich der Gemeindestraße Im Scheunenviertel der Gebäudekomplex eines ehemaligen Verbrauchermarktes und einer Spielhalle. Im östlichen Teil des Gebäudekomplexes betreibt die Fa. Getränkeland einen Getränkemarkt. Auch die Spielhalle im westlichen Anbau ist noch in Nutzung.

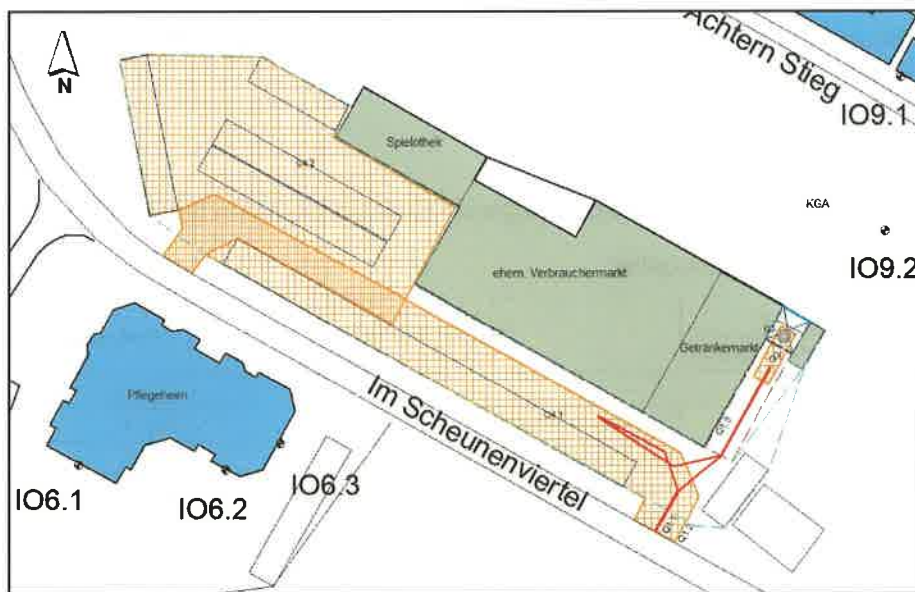


Abbildung 2: Getränkemarkt und Spielhalle

Getränkemarkt

Der Getränkemarkt ist werktags in der Zeit zwischen 08:00 und 18:00 Uhr geöffnet. Die Verkaufseinrichtung hat nach Auskunft des Inhabers eine Netto-Verkaufsfläche von ca. 350 m². Die Belieferung des Marktes erfolgt durchschnittlich durch 1 Lkw pro Tag in der Zeit zwischen 07:00 und 20:00 Uhr.

- Geräuschemissionen durch den Lkw-Lieferverkehr

Die Berechnung der Lkw-Fahrgeräusche erfolgte nach Technischem Bericht [14]. Der Emissionsansatz berücksichtigt den ungünstigsten Fahrzustand auf den Wegelementen. Bei den Lieferfahrzeugen wird zwischen Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von < 2,8t, z.B. Kleintransporter und Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von ≥ 2,8t unterschieden.

Die Lkw werden in schwere und leichte Lkw unterteilt:

schwere Lkw (Leistung ≥ 105 kW) $L_{WA',1h} \approx 63$ dB(A)

leichte Lkw (Leistung < 105 kW) $L_{WA',1h} \approx 62$ dB(A)

Für die Lkw-Rangiergeräusche ist ein mittlerer Schallleistungspegel anzusetzen, der in Abhängigkeit vom Umfang der Rangiertätigkeiten 3 bis 5 dB(A) über dem Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes liegt.

Die Lieferzone des Getränkemarktes liegt auf der östlichen Seite des Gebäudes. Über die Anzahl der Lieferfahrzeuge wurden folgende längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA',l}$ ermittelt.

Tabelle 4: Emissionspegel für die Lkw-Fahrgeräusche

Emissionsquelle	$L_{WA',1h}$	Länge der Strecke	Anzahl der Lkw-Warenanlieferungen				$L_{WA',l}$ in dB(A)			$L_{WA',l}$ in dB(A)		
	in dB(A)	in m	werktags		sonntags		werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
			06-07 20-22	07-20 13-15	06-09 13-15 20-22	07-20 lauteste Nachtstunde						
Q1.1 Anfahrt Lkw Getränkemarkt	63	30	0	1	0	0	65,7	-	-	51,0	-	-
Q1.2 Abfahrt Lkw Getränkemarkt	63	36	0	1	0	0	66,5	-	-	51,0	-	-
Q1.3 Rangieren Lkw	68	39	0	1	0	0	71,9	-	-	56,0	-	-

$L_{WA',1h}$ - unbeurteilter Schallleistungspegel bezogen auf 1 m Wegelement und 1 Stunde

$L_{WA',l}$ - beurteilter Schallleistungspegel in dB(A)

$L_{WA',l}$ - beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)

Für die Lkw-Fahrgeräusche auf dem Betriebsgelände wurde jeweils eine Linienschallquelle nach ISO 9613-2 mit der Länge des Fahrweges in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

Geräuschemissionen beim Halten/Anfahren der Lkw

Beim Halten und Anfahren der Lieferfahrzeuge entstehenden Geräusche, die mit denen eines Lkw-Stellplatzes vergleichbar sind. Zur Ermittlung der Emissionen wurde ein Lkw-Stellplatz nach Parkplatzlärmstudie [11] abgebildet. Bei jeder Anlieferung entstehen zwei Bewegungen (Halten und Anfahren). Für den Getränkemarkt wurde eine Anlieferung pro Tag berücksichtigt.

Tabelle 5: Emissionspegel für das Lkw-Halten/Anfahren

Emissionsquelle	Anzahl der Lkw-Stellplätze	K_{PA} Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	K_i Zuschlag Impulshalt. in dB(A)	Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde		$L_{WA,l}$ in dB(A)	
				Tag	Nacht	tags	nachts
Q2 Lkw-Halten/Anfahren Getränkemarkt	1	14	3	0,125	0	75,7	-

$L_{WA,l}$ - nach Parkplatzstudie berechneter beurteilter Schallleistungspegel

Oberfläche Fahrweg: Pflaster aus Betonsteinen

Für die Geräusche beim Halten und Anfahren der Fahrzeuge wurde eine Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

- Geräuschemissionen bei der Warenanlieferung

Die überdachte Anlieferzone befindet sich auf der östlichen Seite des Gebäudekomplexes. Die Ladearbeiten erfolgen an einer offenen Laderampe. An der östlichen Seite der Ladezone befindet sich ein ca. 3 m hohes Funktionsgebäude, das die Schallausbreitung in östlicher Richtung vermindert.

Bei den Ladearbeiten kommen in der Regel motorgetriebene Palettenhubwagen oder Handhubwagen zum Einsatz. Die Anzahl der Ladevorgänge (Warenanlieferung und Abholung Leergut) wurde auf ca. 16 Einzeltvorgänge pro Tag geschätzt. Die Berechnung der Ladegeräusche erfolgte mit den im Technischen Bericht [14] beschriebenen Emissionsansätzen für die Be- und Entladung an einer Außenrampe.

Tabelle 6: Emissionspegel für die Lkw-Ladegeräusche; Getränkemarkt

Emissionsquelle	L _{WAT,1h} in dB(A)	Anzahl der Ladevorgänge					L _{WA,r} in dB(A)		
		werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts
		06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	07-20	lauteste Nachtstunde			
Palettenhubwagen über Ladebordwand	88	0	20	0	0	0	89,0	-	-
Rollgeräusche Wagenboden	75	0	20	0	0	0	76,0	-	-
Q3 Ladegeräusche Getränkemarkt							89,2	-	-
L _{WAT,1h} - zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro h in									
L _{WA,r} - beurteilter, Schallleistungspegel in dB(A)									

Für die Lkw-Ladegeräusche wurde eine Punktschallquelle nach ISO 9613-2 in 1,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

- Geräuschemissionen auf dem Kundenparkplatz

Die Geräuschemissionen des Kundenparkverkehrs wurden über den Emissionsansatz für einen Parkplatz eines Discounters/Getränkemarktes nach Parkplatzlärmstudie [11] ermittelt. Die Basisgröße zur Ermittlung der Geräuschemissionen ist die Netto-Verkaufsfläche. Über den Anhaltswert $N_{\text{Tag}} = 0,17$ für die Anzahl der Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde wurden die Emissionen des Parkverkehrs ermittelt. Angewendet wurde das sogenannte „zusammengefasste Berechnungsverfahren“, bei dem die Emissionen auf den Stellplätzen und Fahrgassen zusammen berechnet werden. Darin berücksichtigt ist auch der Parksuch- und Durchfahranteil auf dem Parkplatz.

Tabelle 7: Emissionspegel für den Kundenparkplatz

Emissionsquelle	anteilige Netto- Verkaufsfläche in m ²	K _{FA} Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	K _I Zuschlag Impulshalt. in dB(A)	Bewegungen pro Bezugsgröße B ₀ und h		L _{WA,r} in dB(A)	
				Tag	Nacht	tags	nachts
Q4 Kundenparkplatz Getränkemarkt	350	3	4	0,17	-	93,4	-

Stellplätze Betonsteinpflaster, Fugen < = 3 mm; Fahrgassen Asphaltbeton

L_{WA,r} - nach Parkplatzstudie berechneter beurteilter Schalleistungspegel

Für die Geräusche auf dem Kundenparkplatz wurde eine Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

Spielhalle

Im westlichen Teil des Gebäudekomplexes befindet sich eine Spielhalle, die täglich in der Zeit von 08:00 bis 02:00 Uhr geöffnet ist. In Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie [11] wurde zur Ermittlung der Geräuschemissionen des Gästeparkplatzes die Netto-Gastraumfläche zugrunde gelegt. Die Gebäudegrundfläche der Spielhalle beträgt ca. 250 m². Werden 70 % der Grundfläche für die Netto-Gastraumfläche angesetzt, beträgt diese ca. 175 m². Unter der Annahme, dass im Tagzeitraum ca. 30 Gäste und in der ungünstigsten Nachtstunde ca. 7 Gäste die Spielhalle aufsuchen, ergeben sich bezogen auf die Netto-Gastraumfläche Anhaltswerte von N_{Tag} = 0,02 und N_{ung.NaSt} = 0,04 Bewegungen/(B₀ h).

Tabelle 8: Emissionsdaten für den Gästeparkplatz der Spielhalle

Emissionsquelle	Netto- Gastraumfläche in m ²	K _{FA} Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	K _I Zuschlag Impulshalt. in dB(A)	Bewegungen pro Bezugsgröße B ₀ und h		L _{WA,r} in dB(A)	
				Tag	Nacht	tags	nachts
Q5 Kundenparkplatz Spielhalle	175	3	4	0,011	0,06	77,7	85,1

Stellplätze Betonsteinpflaster, Fugen < = 3 mm; Fahrgassen Betonsteinpflaster

L_{WA,r} - nach Parkplatzstudie berechneter beurteilter Schalleistungspegel

Für die Geräusche auf dem Parkplatz der Spielhalle wurde eine Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

4.2.1.2 NETTO-Markt und Verkaufseinrichtung

Östlich des Plangebietes befinden sich östlich der Gemeindestraße Müllerberg ein NETTO-Markt (Müllerberg 4) und das Gebäude eines ehemaligen Getränkemarktes (Müllerberg 2). Gemäß Baustellenschild erfolgt derzeit im Rahmen einer Nutzungsänderung von Getränkemarkt zu NETTO-Einkaufsmarkt sowie Anbau eines Lagers und Anlieferung und Erweiterung der Verkaufsfläche der Umbau des südlichen Gebäudes.

Nach Abschluss der Umbauarbeiten wird der NETTO-Markt in das Gebäude Müllerberg 2 umziehen. Zur weiteren Nutzung der Verkaufseinrichtung Müllerberg 4 lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine Informationen vor.

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen wurde von der Plansituation ausgegangen. Nach dem Umzug des NETTO-Marktes werden durch die größere Verkaufsfläche die höheren Geräuschemissionen erwartet.

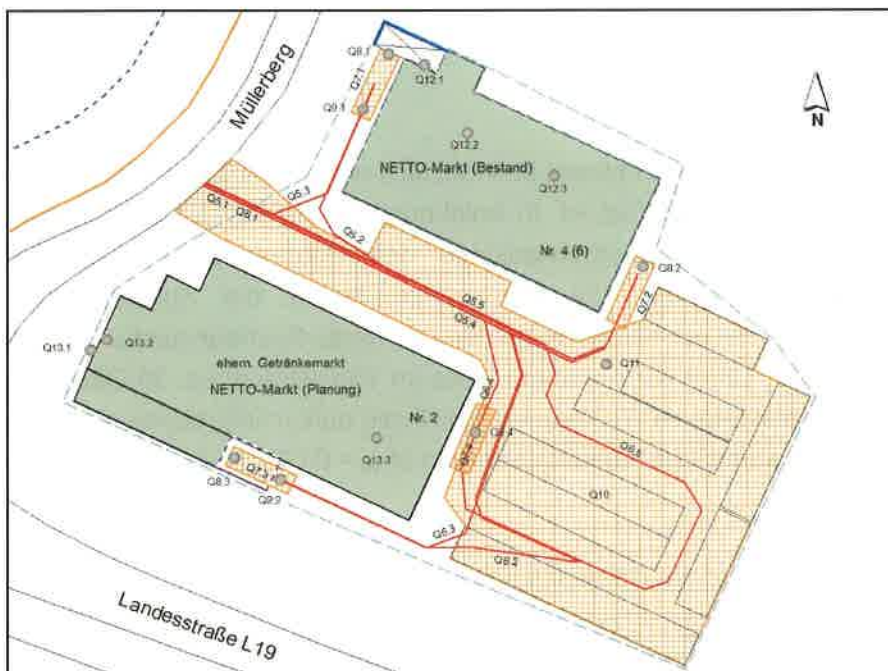


Abbildung 3: NETTO-Markt (Plansituation) und Verkaufseinrichtung

Auf Anfrage bei der Fa. NETTO wurden zum Betrieb des Marktes in Bad Sülze folgende Angaben übermittelt [19]:

- Durchschnittliche Anzahl der Anlieferungen: 1 Lkw zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
1 Lkw zwischen 22:00 und 06:00 Uhr
- Durchschnittliche Anzahl der Ladevorgänge: 4 Ladevorgänge pro Lkw
- Anzahl der Anlieferungen mit Lkw-Kühlaggregat: 2 Lkw pro Tag
- Im Freien aufgestellte lärmrelevante Anlagen:
 - o Gewerbekühlung mit außenliegendem Verflüssiger
 - o Lüftungsanlage, Heizungsanlage, Klimaanlage

Vom Bestand ausgehend, ist der NETTO-Markt werktags in der Zeit von 08:00 und 20:00 Uhr geöffnet. Der angeschlossene Backshop öffnet ab 07:00 Uhr. Die Anlieferzone des zukünftigen NETTO-Marktes befindet sich auf der südlichen Seite des Gebäudes. Die Ladezone ist überdacht und seitlich geschlossen. Die Kundenparkplätze liegen östlich der Verkaufseinrichtungen. Vor dem Eingang zum NETTO-Markt wurde eine Einkaufswagensammelbox im Freien angenommen.

Für die nördlich gelegene Verkaufseinrichtung wurde im Sinne einer worst-case- Betrachtung weiterhin die Betriebsweise des NETTO-Marktes zugrunde gelegt. Da diese Verkaufseinrichtung bis zum Umzug als NETTO-Markt betrieben wird, muss in der Baugenehmigung diese Betriebsweise auch festgelegt sein.

- Lkw-Fahrgeräusche

Die Lkw-Fahrgeräusche wurden über den unter Pkt. 4.2.1.1 beschriebenen Emissionsansatz nach Technischen Bericht [14] ermittelt. Gemäß den übermittelten Betriebsangaben [19] wird der NETTO-Markt täglich durch zwei Lkw beliefert. Für die nördliche Verkaufseinrichtung wurde die gleiche Anzahl an Lkw-Anlieferungen zugrunde gelegt.

Tabelle 9: Emissionspegel für die Lkw-Fahrgeräusche (Planzustand)

Emissionsquelle	L _{WA} : 1h	Länge der Strecke	Anzahl der Lkw-Anlieferungen					L _{WA,r} in dB(A)			L _{WA,r} in dB(A)		
	in dB(A)	in m	werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
			06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	07-20	laute Nachts						
Verkaufseinrichtungen Müllerberg 4													
Q5 1 Lkw-Anfahrt	63	32	1	0	0	0	1	66,0	-	78,1	51,0	-	63,0
Q5 2 Lkw-Rangieren	68	37	1	0	0	0	1	71,6	-	83,7	56,0	-	68,0
Q5 3 Lkw-Abfahrt	63	36	1	0	0	0	1	66,5	-	78,6	51,0	-	63,0
Q5 4 Lkw-Anfahrt Shop	62	76	1	0	0	0	1	68,8	-	80,8	50,0	-	62,0
Q5 5 Lkw-Abfahrt Shop	62	76	1	0	0	0	1	68,8	-	80,8	50,0	-	62,0
NETTO-Markt Müllerberg 2 (Planzustand)													
Q6 1 Anfahrt Lkw	63	93	1	0	0	0	1	70,6	-	82,7	51,0	-	63,0
Q6 2 Rangieren Lkw	68	47	1	0	0	0	1	72,7	-	84,7	56,0	-	68,0
Q6 3 Abfahrt Lkw	63	111	1	0	0	0	1	71,4	-	83,5	51,0	-	63,0
Q6 4 Anfahrt Bäcker	62	68	1	0	0	0	1	68,3	-	80,3	50,0	-	62,0
Q6 5 Abfahrt Bäcker	62	148	1	0	0	0	1	71,7	-	83,7	50,0	-	62,0

L_{WA}: 1h - unbeurteilter Schalleistungspegel bezogen auf 1 m Weegelement und 1 Stunde

L_{WA,r} - beurteilter Schalleistungspegel in dB(A)

L_{WA,r} - beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)

Für die Lkw-Fahrgeräusche auf dem Betriebsgelände wurde jeweils eine Linienschallquelle nach ISO 9613-2 mit der Länge des Fahrweges in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

- Geräuschemissionen beim Halten/Anfahren der Lieferfahrzeuge:

Die beim Halten und Anfahren der Lieferfahrzeuge entstehenden Geräusche wurden nach Parkplatzlärmstudie [11] ermittelt. Die beim Halten und Anfahren entstehenden Geräusch sind mit denen eines Stellplatzes vergleichbar. Bei jeder Anlieferung entstehen zwei Bewegungen (Halten und Anfahren).

Tabelle 10: Emissionspegel für das Halten und Anfahren der Lieferfahrzeuge

Emissionsquelle	Anzahl der Lkw- Stellplätze	K _{PA} Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	K _i Zuschlag Impulshalt. in dB(A)	Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde		L _{WA,r} in dB(A)	
				Tag	Nacht	tags	nachts
Verkaufseinrichtung Müllerberg 4							
Q7.1 Lkw-Halten/Anfahren Verkaufseinr.	1	14	3	0,125	2	71,0	83,0
Q7.2 Lkw Halten/Anfahren Shop	1	14	3	0,125	2	71,0	83,0
NETTO-Markt Müllerberg 2 (Planzustand)							
Q7.3 Lkw-Halten/Anfahren NETTO	1	14	3	0,125	2	71,0	83,0
Q7.4 Lkw-Halten/Anfahren Bäcker	1	14	3	0,125	2	71,0	83,0
L _{WA,r} - nach Parkplatzstudie berechneter beurteilter Schalleistungspegel							
Oberfläche Fahrweg: Betonpflaster, Fugen > 3 mm							

Für die Geräusche beim Halten und Anfahren der Fahrzeuge wurde jeweils eine Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

- Geräuschemissionen bei Warenanlieferungen

Gemäß den übermittelten Betriebsangaben [19] entstehen bei den Warenanlieferungen des NETTO-Marktes durchschnittlich 4 Ladevorgänge je Lkw. Dem Bäcker wurden in Anlehnung an eine vergleichbare Einrichtung 5 Ladevorgänge zugeordnet.

Tabelle 11: Emissionspegel für die Lkw-Ladegeräusche

Emissionsquelle	Anzahl der Ladevorgänge						L _{WA,r} in dB(A)		
	L _{WAT,1h} in dB(A)	werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts
		06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	07-20	lauteste Nachtst.			
Verkaufseinrichtung Müllerberg 4									
Anlieferungen mit Palettenhubwagen über Ladebordwand	88	4	0	0	0	4	82,0	-	94,0
Rollgeräusche Wagenboden	75	4	0	0	0	4	69,0	-	81,0
Q8.1 Summe: Ladegeräusche Verkaufseinrichtung							82,2	-	94,2
Ladevorgänge Shop									
Anlieferung mit Rollcontainer über Ladebordwand	78	5	0	0	0	5	72,9	-	85,0
Rollgeräusche Wagenboden	75	5	0	0	0	5	69,9	-	82,0
Q8.2 Summe: Ladegeräusche Shop							74,7	-	86,8
NETTO-Markt Müllerberg 2									
Palettenhubwagen über Ladebordwand	88	4	0	0	0	4	82,0	-	94,0
Rollgeräusche Wagenboden	75	4	0	0	0	4	69,0	-	81,0
Q8.3 Summe: Ladegeräusche NETTO							82,2	-	94,2
Ladevorgänge Backshop									
Rollcontainer über Ladebordwand	78	5	0	0	0	5	72,9	-	85,0
Rollgeräusche Wagenboden	75	5	0	0	0	5	69,9	-	82,0
Q8.4 Summe: Ladegeräusche Bäcker							74,7	-	86,8
L _{WAT,1h} - zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro h in									
L _{WA,r} - beurteilter, Schalleistungspegel in dB(A)									

Für die Lkw-Ladegeräusche wurde eine Punktschallquelle nach ISO 9613-2 in 1,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

Lkw-Kühlaggregate

Die Geräuschemissionen beim Betrieb von Lkw-Kühlaggregaten wurden unter der Annahme ermittelt, dass täglich im Tag- und Nachtzeitraum je ein Kühltransporter die Verkaufseinrichtungen anfahren. Die Einwirkdauer der Geräuschemissionen wurde mit 15 min pro Stunde und Fahrzeug angesetzt. Die Schallemission eines Lkw-Kühlaggregates kann nach Parkplatzlärmstudie [11] mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} \approx 97$ dB(A) angesetzt werden.

Tabelle 12: Emissionspegel für Lkw-Kühlaggregate

Emissionsquellen	L_{WA}	K_I	Einwirkzeiten in min						$L_{WA,r}$ in dB(A)		
	Tag		werktags		sonntags		nachts		werktags	sonntags	nachts
	dB(A)	dB(A)	06-07 20-22	07-20	06-09 13-15	09-20 20-22	lauteste Nachtstunde				
Verkaufseinrichtung Müllerberg 4											
Q9.1 Lkw-Kühlaggregat	97	0	15	0	0	0	15		78,9	-	91,0
NETTO-Markt Müllerberg 2 (Planzustand)											
Q9.2 Lkw-Kühlaggregat	97	0	15	0	0	0	15		78,9	-	91,0

L_{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A) K_I - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile
 $L_{WA,r}$ - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

Für die Geräusche der Lkw-Kühlaggregate wurde eine Punktschallquelle nach ISO 9613-2 in 3,0 m Höhe über dem Boden abgebildet.

- Geräuschemissionen des Kundenparkplatzes

Die Geräuschemissionen des Kundenparkplatzes wurden über die Emissionsansätze der Parkplatzlärmstudie [11] bestimmt. Zur Ermittlung der Geräuschemissionen ist bei Verkaufseinrichtungen die Netto-Verkaufsfläche die Basisgröße B_0 . Über die Anhaltswerte N für die Anzahl der Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde können die Emissionen des Parkverkehrs ermittelt werden. Angewendet wurde das „zusammengefasste Berechnungsverfahren“, bei dem die Emissionen auf den Stellplätzen und den Fahrgassen zusammen berechnet werden. Darin berücksichtigt ist auch der Parksuch- und Durchfahranteil auf dem Parkplatz.

Die Netto-Verkaufsflächen der Verkaufseinrichtungen wurden über die jeweilige Gebäudegrundfläche geschätzt. Unter der Annahme, dass für die Netto-Verkaufsfläche ca. 80 % der Gebäudegrundfläche zugrunde gelegt werden können, beträgt diese bei der nördlich gelegenen Verkaufseinrichtung ca. 700 m² und bei dem geplanten NETTO-Markt ca. 970 m². Aufgrund der örtlichen Gegebenheit, dass sich mehrere Verkaufseinrichtungen in direkter Nachbarschaft befinden, wurde von dem in der Parkplatzlärmstudie für Discounter empfohlenen Anhaltswert von $N_{Tag} = 0,17$ abgewichen. In Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie erhobenen Daten wurde für beide Verkaufseinrichtungen ein Anhaltswert von $N_{Tag} = 0,10$ Bewegungen / (B_0 h) angesetzt.

Tabelle 13: Emissionspegel für den Kundenparkplatz

Emissionsquelle	Netto- Verkaufsfläche in m ²	K _{PA} Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	K _i Zuschlag Impulshalt. in dB(A)	Bewegungen pro Bezugsgröße B ₀ und h		L _{WA,r} in dB(A)	
				Tag	Nacht	tags	nachts
Q10.1 Kundenparkplatz nördl. Verkaufseinrichtung	700	3	4	0,1	-	95,0	-
Q10.2 Kundenparkplatz NETTO-Markt (Planzustand)	970	3	4	0,1	-	99,8	-

Stellplätze Betonsteinpflaster, Fugen > = 3 mm; Fahrgassen Betonsteinpflaster

L_{NA,r} - nach Parkplatzstudie berechneter beurteilter Schalleistungspegel

Für die Geräuschemissionen der Kundenparkplätze wurde jeweils eine Flächenschallquelle nach Parkplatz-lärmstudie in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

Geräuschemissionen der Einkaufswagensammelbox

Die Einkaufswagen des zukünftigen NETTO-Marktes werden vor dem Eingangsbereich im Freien in einer Einkaufswagensammelbox abgestellt. Die beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen entstehenden Geräuschemissionen wurden nach dem im Technischen Bericht [14] beschriebenen Emissionsansatzes berechnet. Bei Metall-Einkaufskörben kann ein Schalleistungspegel von L_{WAT,1h} = 72 dB(A) angesetzt werden.

Die Anzahl der Ein- und Ausstapelvorgänge wurde in Anlehnung an die nach Parkplatz-lärmstudie ermittelten Parkbewegungen abgeschätzt. Über die Netto-Verkaufsfläche des zukünftigen NETTO-Marktes von ca. 970 m² und dem Anhaltswert N = 0,1 Bewegungen / (B₀ h) ergeben sich 97 Parkbewegungen pro Stunde. Geht man davon aus, dass ca. 60 % der Pkw-Kunden, das sind ca. 58 Kunden pro Stunde, einen Einkaufswagen benutzen, entstehen 58 x 2 = 116 Ein- und Ausstapelvorgänge pro Stunde. Bezogen auf die 12-stündige Öffnungszeit des Marktes summieren sich die Stapelvorgänge auf ca. 1392 Vorgänge pro Tag.

Tabelle 14: Emissionspegel für die Einkaufswagensammelbox

Emissionsquellen	L _{WAT,1h} in dB(A)	Netto- Verkaufsfl. Einkaufsmarkt in m ²	N Kunden- Bewegungen/Stunde		Anzahl der Stapelvorgänge Einkaufswagen			L _{WA,r} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag		Nacht ungünstigste Nachtst.	Tag	Nacht
					06-07 u. 20-22	07-20			
Q11 Einkaufswagen- Sammelbox NETTO-Markt	72	970	0,10	0,00	0	1392	0	91,4	-

L_{WAT,1h} - zeitbezogener Schalleistungspegel nach dem Taktrimaximalpegelverfahren für 1 Vorgang je Stunde in dB(A)L_{NA,r} - beurteilter Schalleistungspegel in dB(A)

Für die Geräusche im Bereich der Einkaufswagensammelbox wurde eine Punktschallquelle nach ISO 9613-2 in 1,0 m Höhe über dem Boden abgebildet.

Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung

Der Verflüssiger der Kälteanlage befindet sich in der Regel im Bereich der Anlieferzone bzw. des Lagers. Für eine vergleichbare Anlage gibt der Hersteller CELSIOR für einen Gaskühler einen Schalldruckpegel von $L_{pA,10m} = 35$ dB(A) im Abstand von 10 m zur Schallquelle im Freifeld an. Durch Rückrechnung des Messabstandes erhält man einen Schalleistungspegel von $L_{WA} \approx 66$ dB(A). Die Kälteanlage läuft durchgängig. Im Prognosemodell wurde für die Kälteanlage eine Punktschallquelle in 4 m Höhe abgebildet.

Oberhalb der Dachfläche befinden sich die Geräte der Raumluftechnik. In Anlehnung an eine vergleichbare Anlage wurde für die Schallemission des Lüftungsgerätes ein Schalleistungspegel von $L_{WA} \approx 76$ dB(A) in Ansatz gebracht. Die Anlagen laufen tagsüber durchgängig und nachts zu ca. 50 %. Im Prognosemodell wurden für die Lüftungsgeräte zwei Punktschallquellen oberhalb der Dachfläche abgebildet

Tabelle 15: Emissionspegel für die Kälte- und Lüftungsanlagen

Emissionsquellen	L _{WA}		K _I	K _T	Höhe	Einwirkzeiten in min						L _{WA,r} in dB(A)		
	Tag	Nacht				werktags		sonntags		nachts		werktags	sonntags	nachts
	dB(A)	dB(A)				dB(A)	dB(A)	m	06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22			
Verkaufseinrichtung Müllerberg 4														
Q12.1 Kälteanlage	66	66	0	0	4	180	780	420	540	60	66,0	66,0	66,0	
Q12.2 Fortluftgerät 1	76	76	0	0	6	180	780	420	540	30	76,0	76,0	73,0	
Q12.3 Fortluftgerät 2	76	76	0	0	6	180	780	420	540	30	76,0	76,0	73,0	
NETTO-Markt Müllerberg 2 (Planzustand)														
Q13.1 Kälteanlage	66	66	0	0	4	180	780	420	540	60	66,0	66,0	66,0	
Q13.2 Fortluftgerät 1	76	76	0	0	6	180	780	420	540	30	76,0	76,0	73,0	
Q13.3 Fortluftgerät 2	76	76	0	0	6	180	780	420	540	30	76,0	76,0	73,0	
L _{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)														
L _{WA,r} - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)														
K _I - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile														
K _T - Zuschlag für Tonhaltigkeit														

L_{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

K_I - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile

$L_{WA,r}$ - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

K_T - Zuschlag für Tönhaltigkeit

Für die Geräusche der Kälte und Lüftungsanlagen wurde jeweils eine Punktschallquelle nach ISO 9613-2 in der jeweiligen Höhe abgebildet.

5 Berechnungsergebnisse

5.1 Beurteilungspegel der Vorbelastung

Auf Grundlage der unter Pkt. 4.2.1 beschriebenen Emissionskennwerte wurden die Beurteilungspegel für die Vorbelastung ermittelt. Die Vorbelastung setzt sich aus den Immissionsanteilen des Getränkemarktes und der Spielhalle sowie den Verkaufseinrichtungen östlich der Gemeindestraße Müllerberg zusammen.

In der Anlage A 2 (s. Anhang) sind die Beurteilungspegel für die Vorbelastung aufgeführt und es erfolgt der Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten. Im Bereich der schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes (IO1 bis IO14) liegen die Beurteilungspegel der Vorbelastung unterhalb der Orientierungswerte. Im Tagzeitraum wird der Orientierungswert um mindestens 7 dB(A) und im Nachtzeitraum um mindestens 2 dB(A) unterschritten.

5.2 Emissionskontingentierung

Auf Basis der Gesamt-Immissionswerte³ L_{GI} und der Vorbelastung wurden nach DIN 45691:2006-12 [8] die Planwerte L_{PI} ermittelt (s. Anlage 3, Anhang). Die Planwerte sind die Werte, die bei der Kontingentierung für den Vergleich mit den Immissionskontingenten herangezogen werden.

Zur Kontingentierung der Geräuschemissionen der Bauflächen des Plangebietes wurde das Sondergebiet SO-3 in die nördliche Teilfläche SO-3.1 und die südliche Teilfläche SO-3.2 unterteilt.



Abbildung 4: Unterteilung des Plangebietes in die Teilflächen SO-3.1 und SO-3.2

³ Die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} sind identisch mit den Orientierungswerten der DIN 18005 Bbl1:2023-07.

Durch iterative Ausbreitungsrechnungen wurden die Emissionskontingente der Teilflächen so optimiert, dass die Planwerte am jeweils maßgebenden Immissionsort eingehalten werden (s. Anlage A 3, Anhang). Die für die Teilflächen SO-3.1 und SO-3.2 ermittelten Emissionskontingente sind in der Tabelle 16 aufgeführt.

Tabelle 16: Emissionskontingente für das Sondergebiet SO3

Teilflächen des Sondergebietes	Größe der Teilfläche	Emissionskontingente in dB(A) pro m²	
	m²	tagsüber	nachts
nördliche Teilfläche SO-3.1	5400	65	50
südliche Teilfläche SO-3.2	6400	62	50

5.3 Festsetzung von Zusatzkontingenten

Entsprechend der Anlage 1 zur DIN 45691:2006-12 [8], Punkt A.2 ist eine Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren möglich. Für jeden Sektor wird danach ein Zusatzkontingent so bestimmt, dass für alle Immissionsorte innerhalb des Sektors k folgende Gleichung erfüllt ist:

$$L_{EK,zus,k} = L_{PI} - 10 \cdot \log \sum 0,1 (LEK,j - \Delta L_{i,j})$$

mit

$L_{EK,zus,k}$ - Zusatzkontingent im Richtungssektor k

L_{PI} - Planwert

$(LEK,j - \Delta L_{i,j})$ - Immissionskontingent der Teilfläche j

Für die Immissionsorte IO1 bis IO 14 wurden folgende Zusatzkontingente berechnet.

Tabelle 17: Ermittlung der richtungsabhängigen Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$.

IO x	Sektor k	h_{eff}	Planwert L_{PI}		Kontingentierung						Kontingentierung					
					Vorbelastung		Summe SO-3.1 + SO3.2		Zusatzkontingent		Vorbelastung		Summe SO-3.1 + SO3.2		Zusatzkontingent	
			Tag	Nacht	$L_{V,j}$	gerundet	$L_{K,j}$	gerundet	$L_{EK,zus}$	abgerundet	$L_{V,j}$	gerundet	$L_{K,j}$	gerundet	$L_{EK,zus}$	abgerundet
			m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1 WH R.-Luxemburg- Str. 7a Ost-S.	B	1 OG	55	37	37,3	37	46,4	46	8,9	8	36,5	37	32,9	33	4,4	4
IO2.1 WH R.-Luxemburg- Str. 6 Ost-S.		1 OG	55	36	38,8	39	47,3	47	7,9	7	38,0	38	33,8	34	1,7	1
IO2.2 WH R.-Luxemburg- Str. 6 Ost-S.		2 OG	55	37	38,1	38	46,7	47	7,9	7	37,2	37	33,2	33	3,8	3
IO3 WH R.-Luxemburg- Str. 5 Ost-S.		2 OG	55	37	38,6	39	46,9	47	7,9	7	37,4	37	33,4	33	3,5	3
IO4 WH R.-Luxemburg- Str. 4a Ost-S.	C	1 OG	55	35	39,3	39	48,7	49	5,9	5	38,2	38	35,2	35	0,3	0
IO5 WH Am Pfuhl 4 Ost-S.		1 OG	60	43	39,8	40	49,9	50	10,0	9	40,4	40	36,1	36	7,2	7
IO6.1 Pfl.-Heim im Scheunenviertel 2 Süd-S.		2 OG	60	43	38,8	39	50,8	51	9,0	8	40,6	41	37,0	37	6,0	6
IO6.2 Pfl.-Heim im Scheunenviertel 2 Süd-S.		2 OG	60	41	42,5	43	51,3	51	8,9	8	42,5	43	37,4	37	4,4	4
IO6.3 Pfl.-Heim im Scheunenviertel 2 Ost-S.	D	2 OG	59	40	52,8	53	51,1	51	8,1	8	43,3	43	37,2	37	3,1	3
IO7 WH Achternstieg Süd-S.		1 OG	60	44	44,1	44	45,6	46	13,9	13	38,4	38	31,8	32	11,9	11
IO8 WH Achternstieg 5. Süd-S.		1 OG	60	44	45,0	45	46,5	47	12,9	12	39,4	39	32,6	33	10,6	10
IO9.1 WH Achternstieg Süd-S.		1 OG	60	44	45,8	46	47,0	47	12,8	12	38,6	39	33,1	33	10,9	10
IO9.2 Kleingarten Achternstieg	A	AWB	54	55	48,0	48	48,1	48	6,0	6	39,3	39	34,2	34	20,9	20
IO10 WH Müllerberg 6 Ost-S.		1 OG	60	43	42,7	43	48,0	48	11,9	11	41,2	41	34,0	34	8,7	8
IO11 WH A.-Bebel-Str. S-6; Süd-S.		2 OG	60	43	42,6	43	47,3	47	12,9	12	40,7	41	33,4	33	10,0	9
IO12 Kleingarten Müllerberg		AWB	54	54	47,9	48	49,0	49	5,1	5	45,6	46	35,0	35	19,5	19
IO 13 Kleingarten nördlich der L19	A	AWB	55	55	38,4	38	53,9	54	0,9	0	39,9	40	40,9	41	13,9	13
IO 14 Kleingärten südlich der L19		AWB	55	55	41,0	41	54,7	55	-0,2	0	42,9	43	41,8	42	12,7	12

L_{PI} - Planwert für die zur Verfügung stehenden Immissionsrichtverhältnisse in dB(A)

$L_{V,j}$ - Immissionsanteile der vorhandenen gewerblichen Nutzungen in dB(A)

$L_{K,j}$ - Summe der Immissionskontingente SO3.1 und SO3.2

$L_{EK,zus}$ - Zusatzkontingent in dB(A)

Zur Darstellung und Zuordnung der Zusatzkontingente im Bebauungsplan wurden innerhalb des Plangebietes ein Bezugspunkt UTM/ETRS 89 mit den Koordinaten $x = 33346678$; $y = 5998117$ festgelegt und von diesem ausgehend die Sektoren A bis E festgelegt (s. Abb. 5).

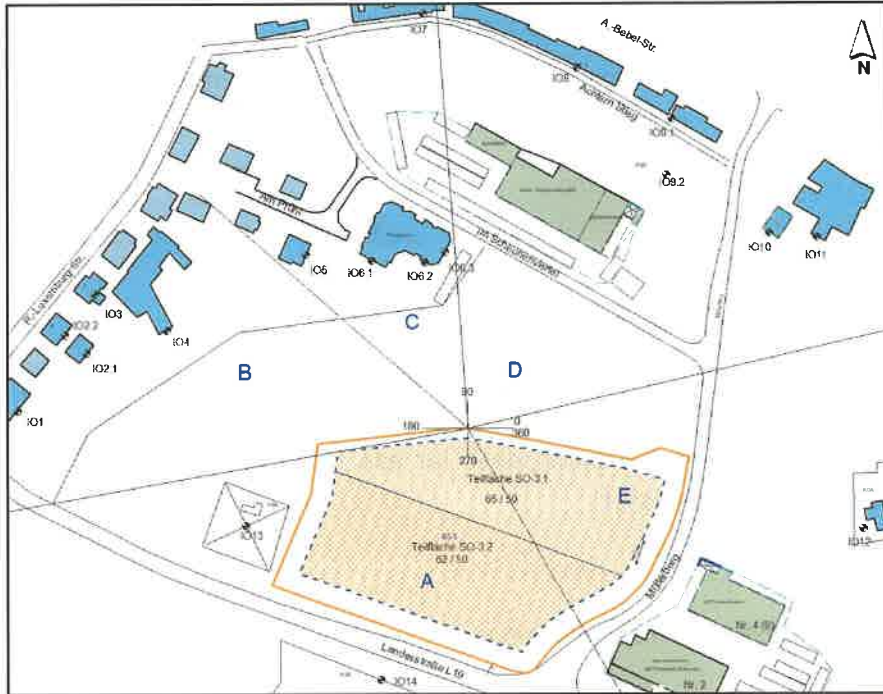


Abbildung 5: Lage der Richtungssektoren

Für die Immissionsorte IO1 bis IO14 gelten um die in der Tabelle 18 genannten Zusatzkontingente erhöhte Emissionskontingente.

Tabelle 18: Zusatzkontingente für Immissionsorte in den Richtungssektoren A bis E

Richtungssektor k	Winkelanfang	Winkelende	Zusatzkontingente $L_{EK,Zus}$		Immissionsorte/ Berechnungspunkte
			tagsüber	nachts	
A	190	300	0	12	IO13 und IO14
B	140	190	5	0	IO1, IO2.1, IO2.2, IO3 und IO4
C	94	140	8	3	IO5, IO6.1 bis IO6.3, IO7
D	13	94	6	8	IO8, IO9.1, IO9.2, IO10 und IO11
E	300	13	5	19	IO12

6 Prüfung der Umsetzbarkeit des Vorhabens

Für das Sondergebiet SO-3 liegt eine Vorplanung [18] zur Entwicklung des Plangebietes vor. Danach sollen im Plangebiet ein EDEKA-Verbrauchermarkt und ein ALDI- Markt entstehen. Angaben zum Betrieb dieser Verkaufseinrichtungen liegen nicht vor.



Abbildung 6: Vorplanung zur Entwicklung des Plangebietes

Ein Vorhaben erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der nach TA-Lärm berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ für die vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgebenden Immissionsorten die Bedingung

$$L_{r,j} \leq (L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})$$

erfüllt.

Auf Basis der Betriebsflächen der geplanten Handelseinrichtungen und den Emissionskontingenten der Teilflächen SO-3.1 und SO3.2 wurden die für das Bauvorhaben zur Verfügung stehenden Immissionskontingente ($L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$) ermittelt (s. Anlage A 4, Anhang).

Unter der Annahme, dass die zur Bestimmung der Vorbelastung für den NETTO-Markt und der Verkaufseinrichtung unter Pkt. 4.2.1.2 beschriebenen Betriebsdaten auf die geplanten Handelseinrichtungen übertragen werden können, wurden in einer ersten groben Abschätzung die beim Betrieb entstehenden Geräuschimmissionen bestimmt. Dabei wurde für beide Verkaufseinrichtungen im Nachtzeitraum jeweils eine Nachtanlieferung berücksichtigt.

Der Vergleich in der Anlage A4 zwischen den Immissionskontingenten ($L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$) und den Beurteilungspegeln $L_{r,j}$ zeigt, dass an den maßgebenden Immissionsorten IO1 bis IO14 die gewerblichen Geräuschemissionen beim Betrieb der geplanten Verkaufseinrichtungen im Tagzeitraum unterhalb der Immissionskontingente liegen. Für den Nachtzeitraum wurden Beurteilungspegel bestimmt, die im Bereich der Immissionsorte IO1 bis IO6.3 teilweise um bis zu 12 dB(A) über den Immissionskontingenten liegen.

Die Überschreitungen der Immissionskontingente im Nachtzeitraum werden maßgeblich durch die Anlieferungen des ALDI-Marktes (Ladegeräusche, Lkw-Kühlaggregat, Lkw-Rangieren sowie Halten/Anfahren der Lkw) und des EDEKA-Marktes (Ladegeräusche, Lkw-Kühlaggregat) hervorgerufen.

Lärmschutzmaßnahmen

In einem weiteren Schritt wurden mögliche Lärmschutzmaßnahmen zur Verminderung der Geräuschemissionen im Nachtzeitraum untersucht. Hierzu wurden die Ladezonen der geplanten Verkaufseinrichtungen jeweils auf einer Länge von 12m seitlich geschlossen und überdacht. Nur die Ein-/Ausfahrt der Ladezonen wurde als offene Fläche abgebildet, über die die Geräusche bei der Warenanlieferung ins Freie übertragen werden.

Um die Lkw-Rangiergeräusche im Bereich der Anlieferung des geplanten ALDI-Marktes zu reduzieren, wurde auf der westlichen Seite der Rangierstrecke eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4 m auf einer Länge von 38 m angeordnet.



Abbildung 7: Prognosemodell zur Vorplanung mit Lärmschutzmaßnahmen

Mit den genannten Lärmschutzmaßnahmen können die Geräuschemissionen beim Betrieb der geplanten Verkaufseinrichtungen teilweise um bis zu 7 dB(A) vermindert werden, es verbleiben aber im Nachtzeitraum an den Immissionsorten IO1 bis IO6.3 noch Überschreitungen der Immissionskontingente um bis zu 4,5 dB(A). Es sind somit weiterführende Maßnahmen notwendig, um die Geräuschemissionen im Nachtzeitraum zu vermindern.

Bei Berücksichtigung der beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen entstehen am kritischsten Immissionsort IO2.1 die pegelbestimmenden Immissionen in annähernd gleicher Höhe bei den Anlieferungen von EDEKA und ALDI. Aufgrund der langen Rangierstrecke bei den Anlieferungen von ALDI sind aus Sicht des Schallgutachters weitere spürbare Pegelminderungen bei diesem Markt nicht möglich. Für den geplanten ALDI-Markt werden Warenanlieferungen im Nachtzeitraum auszuschließen sein.

Ob für den geplanten EDEKA-Markt Nachtanlieferungen möglich sind, hängt von der Anzahl der Anlieferungen und der Anzahl der Ladevorgänge im Nachtzeitraum ab. Bei dem zur Abschätzung der Geräuschemissionen zugrunde gelegten Anlagenbetrieb mit 1 Anlieferung im Nachtzeitraum, würde am maßgebenden Immissionsort IO2.1 der Beurteilungspegel nur um 1 dB(A) unterhalb des Immissionskontingentes von 33 dB(A) nachts liegen. Die konkreten Lärmschutzmaßnahmen sind im Rahmen der Genehmigungsplanung für die geplanten Verkaufseinrichtungen zu ermitteln.

Bei Ausschluss der Warenanlieferungen im Nachtzeitraum werden beim Betrieb der geplanten Verkaufseinrichtungen die Anforderungen des Bebauungsplanes erfüllt.

7 Passive Schallschutzmaßnahmen

Wenn aktive und/oder städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich sind oder wenn ggf. auch nach ihrer Berücksichtigung Überschreitungen der Orientierungswerte der schutzbedürftigen Nutzungen auftreten, ist zu prüfen, durch welche passiven Schallschutzmaßnahmen Innenpegel erreicht werden, bei denen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109-1:2018-01 8 [12] die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Zur Bemessung der Anforderungen des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen erfolgt die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a nach DIN 4109-2:2018-01 [13].

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß ergibt sich dabei aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel abzüglich eines Korrekturwertes für die zu schützende Raumnutzung nach Gleichung (6) der DIN 4109-1: 2018-01:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit $R'_{w,ges}$ gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB
 L_a maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 in dB(A)
 $K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenstationen und Sanatorien,
 $K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,
 $K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches.

Es gelten folgende Mindestanforderungen:

$R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
 $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.ä.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung; dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Der Zuschlag wird vergeben, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel Nacht ergibt sich dann aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) zum Schutz des Nachtschlafes.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, bei der sich die höheren Anforderungen ergeben.

Bei Verkehrslärmimmissionen sind die Beurteilungspegel rechnerisch zu ermitteln, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind.

Sind zusätzlich Gewerbelärmimmissionen zu berücksichtigen, sind mindestens die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm im Beurteilungszeitraum Tag heranzuziehen.

Werden die Immissionsrichtwerte durch den Gewerbelärm überschritten, sind die errechneten Beurteilungspegel zu berücksichtigen. Bei der Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) hinzu zu addieren.

Ergibt sich die vorhandene Geräuschemissionssituation als Überlagerung mehrerer Geräuscharten, so berechne sich der resultierende Außenlärmpegel als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Der Zuschlag von 3 dB(A) ist dabei nur einmal zu berücksichtigen.

Unter der Maßgabe, dass für das Sondergebiet SO-3 die Immissionsrichtwerte eines Gewerbegebietes gemäß TA-Lärm zugrunde gelegt werden, kann innerhalb des Plangebietes von einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 68 dB(A) ausgegangen werden. Aufgrund der geplanten Gebietsnutzung können schutzbedürftige Nutzungen im Nachtzeitraum ausgeschlossen werden. Für Büroräume ist ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maßes von $R'_{w,ges} \geq 38$ dB einzuhalten.

8 Qualität der Schallimmissionsprognose

Die Qualität der vorgenannten Ergebnisse ist vorrangig von der Genauigkeit der Emissionsdaten abhängig. Diese werden für spezifische Quellen im Regelfall vom Auftraggeber oder von den konkreten Eigentümern und Betreibern übermittelt, womit die Basis der vorliegenden Untersuchung von der Qualität und Quantität der mitgeteilten Informationen abhängt. Ein Großteil der benötigten Eingangsparameter ist jedoch durch den Gutachter selbst auf Grundlage aktueller Veröffentlichungen, Richtlinien und einschlägiger Literatur einzubringen. Um eine hinreichende Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden alle Eingangsdaten aufbauend auf gutachterlicher Erfahrung und konkreten Messungen in Hinblick auf ihre Plausibilität überprüft.

Die Qualität der Prognose wird durch softwarebasierte, dreidimensionale Ausbreitungsberechnungen auf Grundlage der DIN 9613-2 [5] gestützt. Die Berechnungsergebnisse gelten für eine Wetterlage, die die Schallausbreitung begünstigt (Mitwindwetterlage, Windgeschwindigkeit von 3 m/s und Temperatur-Inversion).

9 Zusammenfassung

Im Rahmen der Planungen zur VI. Änderung des B-Planes Nr.1 im vereinfachten Verfahren nach § 13 BauGB für das Gebiet „Scheunenviertel“ waren unter Berücksichtigung der Vorbelastung für das geplante Sondergebiet SO-3 die Geräuschemissionen so zu begrenzen, dass durch die innerhalb des Plangebietes geplanten Nutzungen keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft entstehen. Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt gemäß DIN 18005:2023-07 in Verbindung mit der DIN 45691: 2006-12.

Gewerbelärm-Vorbelastung

Zur Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung wurden für den an der Gemeindestraße Im Scheunenviertel gelegenen Getränkemarkt und die Spielhalle sowie für die an der Gemeindestraße Müllerberg vorhandenen Verkaufseinrichtungen die Geräuschemissionen ermittelt. Hierzu wurden die vom Betreiber des Getränkemarktes und von NETTO übermittelten Betriebsangaben verwendet. Angaben aus Baubeschreibungen bzw. Baugenehmigungen lagen nicht vor. Zu Geräuschquellen, zu denen keine Angaben vorlagen, wurde vom Schallgutachter Emissionskennwerte von vergleichbaren Anlagen sowie Angaben aus der Fachliteratur herangezogen.

An den maßgebenden Immissionsorten IO1 bis IO14 wurden für die gewerbliche Vorbelastung Beurteilungspegel bestimmt, die die Immissionsrichtwerte mindestens um 7 dB(A) am Tag und um 2 dB(A) in der Nacht unterschreiten. Im Nachtzeitraum werden die Immissionsrichtwerte am ehesten im Bereich der Wohnbebauung an der R.-Luxemburg-Str. und des Pflegeheimes an der Gemeindestraße Im Scheunenviertel erreicht (s. Anlage A2, Anhang).

Emissionskontingente und Zusatzkontingente

Auf Basis der Gesamtimmissionswerte und der Vorbelastung wurden nach DIN 45691:2006-12 die Planwerte berechnet und die Emissionskontingente für die Bauflächen des Plangebietes bestimmt (s. Tab. 16). Hierzu wurde das Plangebiet in die Teilflächen SO-3.1 und SO-3.2 unterteilt. Die Emissionskontingente wurden so ermittelt, dass an den maßgebenden Immissionsorten IO1 bis IO14 die Planwerte eingehalten werden (s. Anlage A3, Anhang).

Für die im Umfeld des Plangebietes gelegenen Immissionsorte wurden richtungsabhängig Zusatzkontingente ermittelt. Für die Immissionsorte IO1 bis IO14 gelten um die in der Tabelle 17 genannten Zusatzkontingente erhöhte Emissionskontingente.

Prüfung der Planumsetzbarkeit

Auf Basis der Vorplanung erfolgte eine Prüfung, ob die beabsichtigte Nutzung des Plangebietes aus Sicht des Schallschutzes möglich ist. Unter der Annahme, dass die unter Pkt. 4.2.1.2 für die Verkaufseinrichtungen Müllerberg 2 und 4 beschriebenen Emissionskennwerte auch für die im Sondergebiet SO-3 geplanten Märkte angesetzt werden können, wurden die Beurteilungspegel für die zu erwartenden Anlagengeräusche ermittelt (s. Anlage A4, Anhang). Im Ergebnis wurde festgestellt, dass im Tagzeitraum die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO1 bis IO14 unterhalb der Immissionskontingente liegen. Für den Tagzeitraum können somit unzulässige Geräuscheinwirkungen durch die geplanten Nutzungen ausgeschlossen werden.

Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO1 bis IO6.3 teilweise um bis zu 11,5 dB(A) über den Immissionskontingenten. Die höchsten Überschreitungen entstehen im Bereich der Wohngrundstücke an der R.-Luxemburg-Straße.

Lärmschutzmaßnahmen

Es wurde das Lärminderungspotential von mehreren Lärmschutzmaßnahmen untersucht. Im Prognosemodell wurden die Ladezonen der geplanten Märkte auf einer Länge von jeweils 12 m seitlich geschlossen und überdacht. Beim geplanten ALDI-Markt wurde auf der westlichen Seite von der Lkw-Rangierstrecke eine Lärmschutzwand von 4 m Höhe und 38 m Länge angeordnet. Mit diesen Maßnahmen werden Pegelminderungen von bis zu 7 dB(A) erreicht. Es verbleiben aber im Bereich der Immissionsorte IO1 bis IO6.3 Überschreitungen der Immissionskontingente um bis zu 4,5 dB(A).

Aufgrund der langen Rangierstrecke bei den Anlieferungen von ALDI sind aus Sicht des Schallgutachters weitere spürbare Pegelminderungen bei diesem Markt nicht möglich. Für den geplanten ALDI-Markt werden Warenanlieferungen im Nachtzeitraum auszuschließen sein.

Ob für den geplanten EDEKA-Markt Nachtanlieferungen möglich sind, hängt von der Anzahl der Anlieferungen und der Anzahl der Ladevorgänge im Nachtzeitraum ab. Bei dem zur Abschätzung der Geräuschimmissionen zugrunde gelegten Anlagenbetrieb würde am maßgebenden Immissionsort IO2.1 der Beurteilungspegel nur um 1 dB(A) unterhalb des Immissionskontingentes von 33 dB(A) nachts liegen.

Die konkreten Lärmschutzmaßnahmen sind im Rahmen der Genehmigungsplanung für die geplanten Verkaufseinrichtungen zu ermitteln. Bei Ausschluss der Warenanlieferungen im Nachtzeitraum werden beim Betrieb der geplanten Verkaufseinrichtungen die Anforderungen des Bebauungsplanes erfüllt.

Passiver Schallschutz

Unter der Maßgabe, dass für das Sondergebiet SO-3 die Immissionsrichtwerte eines Gewerbegebietes gemäß TA-Lärm zugrunde gelegt werden, kann für das Plangebiet von einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 68 dB(A) ausgegangen werden. Für Büroräume ist ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maßes von $R'_{w,ges} \geq 38$ dB einzuhalten.

Vorschläge für Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz

Für die VI. Änderung des B-Plan Nr.1 „Scheunenviertel“ der Stadt Bad Sülze werden zum Schallimmissionsschutz folgende Festsetzungen vorgeschlagen:

Art der baulichen Nutzung

Im Plangebiet sind auf den Teilflächen SO-3.1 und SO-3.2 nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691:2006-12, „Geräuschkontingentierung“ weder tags (06:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) überschreiten:

Emissionskontingente L_{EK} in dB(A)		
Teilflächen	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$
SO-3.1	65	50
SO-3.2	62	50

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5

Hinweise:

Die DIN 45691:2006-12 wird im Bauamt der Stadt Bad Sülze zur Einsichtnahme bereitgehalten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5. Bei der Schallausbreitungsrechnung ist für die Ersatzschallquellen eine Quellenhöhe von 1,0 m über dem Boden anzunehmen.

Für die im Beiplan dargestellten Richtungssektoren A bis E erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente für Tag und Nacht:

Richtungssektoren und mögliche Zusatzkontingente in dB				
Bezugspunkt: Rechtswert 33346678 / Hochwert 5998117				
Richtungssektor	von	bis	$L_{EK,Tag\ zus}$	$L_{EK\ Nacht\ zus}$
A	190	300	0	12
B	139	190	5	0
C	94	139	8	3
D	13	94	6	8
E	300	13	5	19

10 Quellenverzeichnis

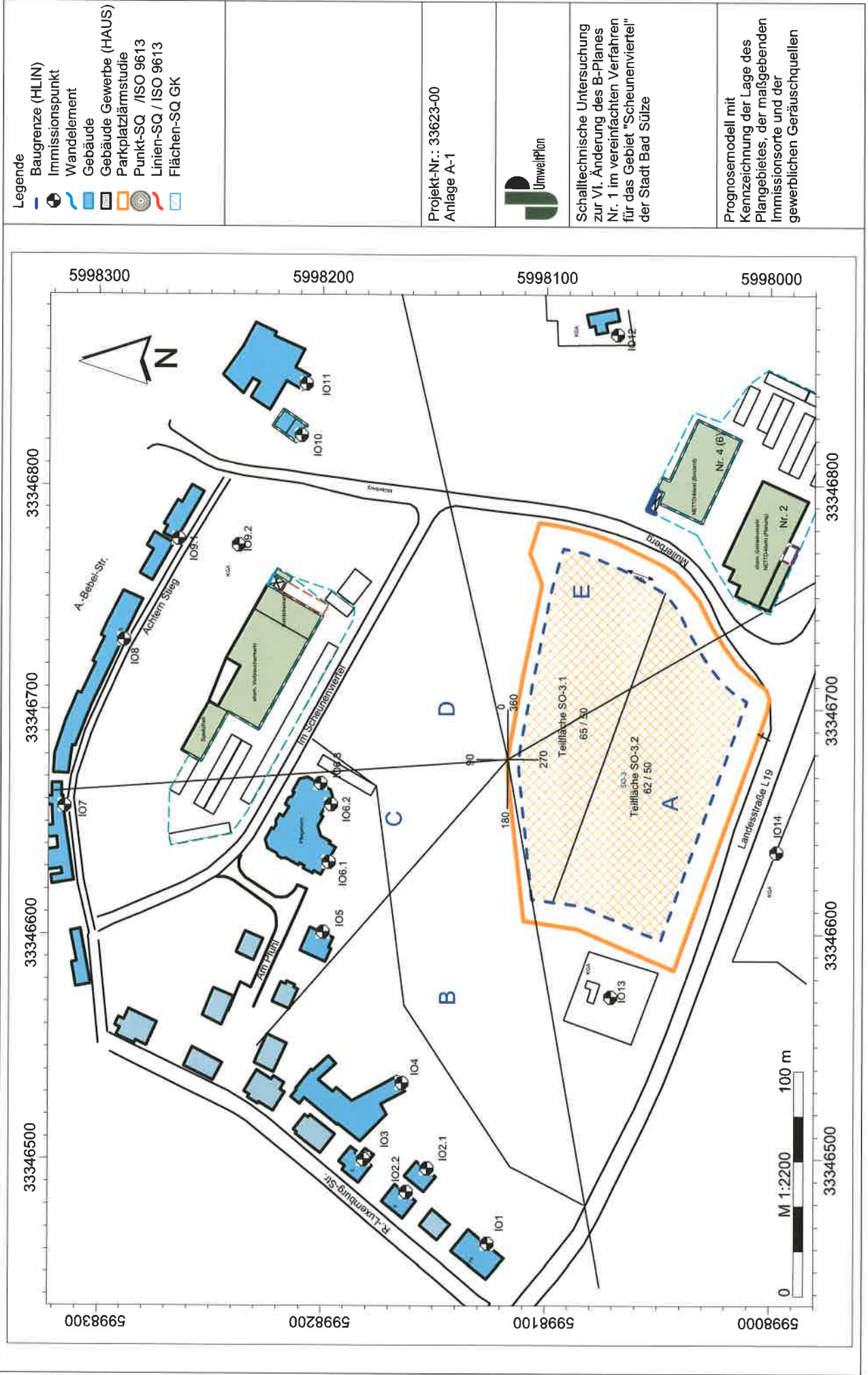
Nr.	Kurztitel	Bezeichnung	Kat.	Datum
1	BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)	G	aktuelle Fassung
2	DIN18005:2023-07	Schallschutz im Städtebau Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	07/2023
3	DIN 18005 Bbl.1 2023-07	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	07/2023
4	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)	VwV	26.08.1998
5	DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren	N	10/1999
6	DIN 12354, Teil 4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	
7	VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RL	03/1997
8	DIN 45691:2006 -12	Geräuschkontingentierung	N	12/2006
9	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen Eingeführt mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr.08/1990 vom 10.04.1990	RL	1990
10	RLS-19	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen	RL	2019
11	Parkplatzlärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; Heft 89, 6. überarbeitete Auflage	SL	08/2007
12	DIN4109-1:2018 -01	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen	N	01/2018
13	DIN4109-2:2018 -01	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N	01/2018
14	Technischer Bericht	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf dem Betriebsgelände von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	SL	2005
15		Satzung der Stadt Bad Sülze über die VI. Änderung des B-Planes Nr. 1 gemäß § 10 BauGB im vereinfachten Verfahren nach § 13 BauGB für das Gebiet „Scheunenviertel“ mit örtlichen Bauvorschriften über die Gestaltung gemäß § 86 LBauO M-V	PU	21.10.2022
16		Begründung zur VI. Änderung des B-Plan Nr. 1 der Stadt Bad Sülze, gemäß §10 BauGB im vereinfachten Verfahren nach §13 für das Gebiet Scheunenviertel Planungsbüro Wanke	PU	21.10.2022
17		Stellungnahme als Träger öffentlicher Belange Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V LUNG 23067-510	PU	03.4.2023
18		ALDI und EDEKA Bad Sülze; Vorplanung Groth Ingenieure; Jürgen Groth	SL	19.03.2021

<i>Nr.</i>	<i>Kurztitel</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Kat.</i>	<i>Datum</i>
19		NETTO Betriebsangaben E-Mail vom 13.11.2023	SL	
20		Satzung der Stadt Bad Sülze über die 5. Änderung des B-Planes Nr. 1 für das Gebiet „Scheunenviertel“ Bad Sülze	SL3	30.04.20011
21	DGM 5	Digitales Geländemodell, 5 m Raster Landesamt für innere Verwaltung M-V		10/2022
22		Der sachgerechte Bebauungsplan – Handreichungen für die kommunale Planung; Ulrich Kuschnerus, vhf-Verlag	SL	08/2004
23		Berliner Leitfaden – Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021	SL	

LEGENDE

G	Gesetz	Rd.Erl.	Runderlaß
V	Verordnung	FGa	Fremdgutachten
N	Norm	PU	Projektbezogene Planunterlagen
RL	Richtlinie	SL	Sonstige Literatur (Untersuchungen, Bücher etc.)

Anlage 1



Anlage 2

Beurteilungspegel für die Vorbelastung durch Gewerbelärmimmissionen

Anlage A 2

IO x	h _{typ}	ORW nach DIN 18005		Tagzeitraum				Nachtzeitraum			
				Vorbelastung		Differenz L _{v,v} - ORW	Differenz L _{v,v} - ORW	Vorbelastung		Differenz L _{v,v} - ORW	Differenz L _{v,v} - ORW
				Getränkemarkt	Verkaufseinrichtung (Müllerberg 4)	NETTO-Markt (Planzustand)	L _{v,v}	Getränkemarkt	Verkaufseinrichtung (Müllerberg 4)	NETTO-Markt (Planzustand)	L _{v,v}
		Tag	Nacht	L _{v,v}	L _{v,v}	L _{v,v}	L _{v,v}	L _{v,v}	L _{v,v}	L _{v,v}	L _{v,v}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1 WH R-Luxemburg- Str. 7a Ost-S.	m	55	40	31,9	32,2	33,4	37,3	20,5	35,6	28,5	36,5
IO2.1 WH R-Luxemburg- Str. 6 Ost-S.	1.OG	55	40	32,3	34,0	35,3	38,8	22,6	37,2	29,5	38,0
IO2.2 WH R-Luxemburg- Str. 6 Ost-S.	2.OG	55	40	32,9	32,8	34,2	38,1	25,0	36,1	28,9	37,1
IO3 WH R-Luxemburg- Str. 5 Ost-S.	2.OG	55	40	34,0	33,0	34,5	38,6	26,8	36,3	28,7	37,4
IO4 WH R-Luxemburg- Str. 4a Ost-S.	1.OG	55	40	34,5	33,8	35,2	39,3	25,8	37,4	29,3	38,3
IO5 WH Am Pühl 4 Ost-S.	1.OG	60	45	36,7	32,6	34,8	39,8	33,7	38,6	31,8	40,5
IO6.1 Pfl.-Heim Im Scheunenviertel 2 Süd-S.	2.OG	60	45	31,6	33,7	35,8	38,8	22,7	39,8	31,9	40,5
IO6.2 Pfl.-Heim Im Scheunenviertel 2 Süd-S.	2.OG	60	45	38,5	36,0	38,2	42,5	25,0	41,9	33,0	42,5
IO6.3 Pfl.-Heim Im Scheunenviertel 2 Ost-S.	2.OG	60	45	52,7	34,2	35,9	52,8	38,9	40,8	32,2	43,3
IO7 WH Achternstieg Süd-S.	1.OG	60	45	43,2	32,4	34,5	44,1	34,7	35,4	26,6	38,4
IO8 WH Achternstieg 5, Süd-S.	1.OG	60	45	43,9	34,4	36,2	45,0	33,9	37,2	30,1	39,4
IO9.1 WH Achternstieg, Süd-S.	1.OG	60	45	44,6	35,7	37,5	45,8	28,4	37,2	31,0	38,6
IO9.2 Kleingarten Achternstieg	AWB	55	55	47,6	33,9	35,5	48,0	26,2	38,3	31,3	39,3
IO10 WH Müllerberg 6 Ost-S.	1.OG	60	45	38,9	36,5	38,0	42,7	23,9	40,3	33,3	41,2
IO11 WH A.-Bebel-Str. 5-6: Süd-S.	2.OG	60	45	38,3	36,7	38,3	42,6	23,8	39,7	33,3	40,7
IO12 Kleingarten Müllerberg	AWB	55	55	34,9	43,2	45,8	47,9	21,6	45,0	36,2	45,6
IO 13 Kleingarten nördlich der L19	AWB	55	55	35,2	32,5	32,9	38,5	18,1	39,4	30,1	39,9
IO 14 Kleingärten südlich der L19	AWB	55	55	35,5	36,0	37,0	41,0	21,6	42,1	35,0	42,9

ORW - Orientierungswert nach DIN 18005 in dB(A)

L_{v,ref,i} - Immissionsanteile der vorhandenen gewerblichen Nutzungen / Bauflächen dB(A)

Anlage 3

Emissionskontingentierung für die Teilflächen SO-3.1 und SO-32 unter Berücksichtigung der Vorbelastung	Anlage A 3
--	------------

IO x	h _{BP}	Planwert L _{PI}		Kontingentierung								Kontingentierung								Kontingentierung																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				Vorbelastung				SO-3.1 65 / 50		SO-3.2 (62 / 50)		Summe SO-3.1 + SO3.2		Differenz		Vorbelastung gesamt				SO-3.1 65 / 50		SO-3.2 (62 / 50)		Summe SO-3.1 + SO3.2		Differenz																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Tag	Nacht	L _{r,v}	dB(A)	dB(A)	L _{IK,j}	dB(A)	L _{IK,j}	dB(A)	L _{IK}	gerundet	dB(A)	L _{IK} - L _{PI}	dB(A)	L _{r,v}	gerundet	dB(A)	L _{IK,j}	dB(A)	L _{IK,j}	dB(A)	L _{IK}	gerundet	dB(A)	L _{IK} - L _{PI}	dB(A)	L _{IK} - L _{PI}	dB(A)	L _{IK} - L _{PI}																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

L_{GI} - Gesamtimmissionswert in dB(A)

L_{PI} - Planwert für die zur Verfügung stehenden Immissionsrichtwertanteile in dB(A)

L_{r,v} - Immissionsanteile der vorhandenen gewerblichen Nutzungen in dB(A)

UmweltPlan GmbH Stralsund	Schalltechnische Untersuchung zur VI Änderung des B-Plan Nr. 1 der Stadt Bad Sülze für das Gebiet "Scheunenviertel"	PI-Nr.: 33623-00
---------------------------	---	------------------

Anlage 4

Immissionskontingente, Zusatzkontingente und Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen der geplanten Verkaufseinrichtungen																				Anlage A4	
Berechnungspunkte/ Immissionsorte	h _{BP}	Immissions- kontingent (L _{Ek} - ΔL _{i,j})		Zusatzkontingente L _{Ek,zus}		Vorplanung ALDI+EDEKA ohne LSM		Beurteilungspegel L _{i,j} Vorplanung ALDI+EDEKA mit LSM		Vorplanung ALDI+EDEKA Nachtanlieferung nur EDEKA		Vorplanung ALDI+EDEKA ohne LSM		L _{i,j} ≤ (L _{Ek} - L _{Ek,zus}) + ΔL _{i,j} Vorplanung ALDI+EDEKA mit LSM		Vorplanung ALDI+EDEKA Nachtanlieferung nur EDEKA					
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
IO1 WH R.-Luxemburg- Str. 7a Ost-S.	1.OG	46	33	5	0	41,2	43,1	40,0	36,9	41,2	31,0	-9,7	10,6	-10,9	4,4	-9,7	-1,5				
IO2.1 WH R.-Luxemburg- Str. 6 Ost-S.	1.OG	47	33	5	0	42,7	44,8	41,3	37,8	42,7	32,3	-9,1	11,5	-10,5	4,5	-9,1	-1,0				
IO2.2 WH R.-Luxemburg- Str. 6 Ost-S.	2.OG	46	33	5	0	41,7	43,9	40,2	36,9	41,7	31,6	-9,6	11,1	-11,1	4,1	-9,6	-1,2				
IO3 WH R.-Luxemburg- Str. 5 Ost-S.	2.OG	46	33	5	0	41,3	43,1	40,2	37,0	41,3	31,6	-10,1	10,2	-11,2	4,1	-10,1	-1,3				
IO4 WH R.-Luxemburg- Str. 4a Ost-S.	1.OG	48	35	5	0	42,6	45,0	41,3	38,3	42,6	32,6	-10,5	10,4	-11,8	3,7	-10,5	-2,0				
IO5 WH Am Pühl 4 Ost-S.	1.OG	49	36	8	3	40,2	43,7	39,6	38,0	40,2	31,1	-17,2	5,0	-17,8	-0,7	-17,2	-7,6				
IO6.1 Pfl.-Heim Im Scheunenviertel 2 Süd-S.	2.OG	50	37	8	3	41,0	44,2	40,5	40,1	41,0	32,1	-17,4	4,6	-17,9	0,5	-17,4	-7,5				
IO6.2 Pfl.-Heim Im Scheunenviertel 2 Süd-S.	2.OG	51	37	8	3	41,3	43,9	40,9	39,5	41,3	33,3	-17,7	3,8	-18,1	-0,6	-17,7	-6,8				
IO6.3 Pfl.-Heim Im Scheunenviertel 2 Ost-S.	2.OG	51	37	8	3	40,9	42,5	40,6	40,7	40,9	32,4	-18,0	2,5	-18,3	0,7	-18,0	-7,6				
IO7 WH Achternstieg Süd-S.	1.OG	45	32	6	8	37,5	35,5	37,4	33,2	37,5	27,5	-13,8	-4,1	-13,9	-6,4	-13,8	-12,1				
IO8 WH Achternstieg 5. Süd-S.	1.OG	46	33	6	8	38,6	36,0	38,6	35,8	38,6	28,4	-13,8	-4,6	-13,8	-4,8	-13,8	-12,2				
IO9.1 WH Achternstieg, Süd-S.	1.OG	47	33	6	8	39,0	36,8	39,0	36,8	39,0	29,5	-13,8	-4,2	-13,8	-4,2	-13,8	-11,5				
IO9.2 Kleingarten Achternstieg	AWB	48	34	6	8	37,5	37,0	37,5	36,9	37,5	30,0	-16,5	-5,1	-16,5	-5,2	-16,5	-12,1				
IO10 WH Müllerberg 6 Ost-S.	1.OG	48	34	6	8	37,9	37,5	37,9	37,3	37,9	32,0	-16,0	-4,5	-16,0	-4,7	-16,0	-10,0				
IO11 WH A.-Bebel-Str. 5-6; Süd-S.	2.OG	47	33	6	8	38,3	38,0	38,2	38,3	38,3	32,7	-15,0	-3,4	-15,1	-3,1	-15,0	-8,7				
IO12 Kleingarten Müllerberg	AWB	49	35	5	19	40,8	43,6	40,6	40,2	40,8	40,6	-13,3	-10,7	-13,5	-14,1	-13,3	-13,7				
IO 13 Kleingarten nördlich der L19	AWB	52	39	0	12	45,6	50,0	44,1	44,4	45,6	31,6	-6,9	-1,3	-8,4	-6,9	-6,9	-19,7				
IO 14 Kleingärten südlich der L19	AWB	56	43	0	12	52,7	49,4	52,7	49,4	52,7	42,4	-2,9	-5,5	-2,9	-5,5	-2,9	-12,5				
L _{ik} - Für die Betriebsflächen zur Verfügung stehende Immissionskontingente in dB(A)																					
L _{Ek,zus} - Zusatzkontingente für die innerhalb der Richtungssektoren liegenden Immissionsorte																					
L _i - Beurteilungspegel für die gewerblichen Geräuschemissionen der geplanten Verkaufseinrichtungen																					
Überschreitungen des Immissionskontingents sind rot hervorgehoben																					
UmweltPlan GmbH Stralsund		Schalltechnische Untersuchung zur VI Änderung des B-Plan Nr. 1 der Stadt Bad Sülze für das Gebiet "Scheunenviertel"																			
		Pr.-Nr.: 33623-00																			

L_{Ek} - Für die Betriebsflächen zur Verfügung stehende Immissionskontingente in dB(A)

L_{Ek,zus} - Zusatzkontingente für die innerhalb der Richtungssektoren liegenden Immissionsorte

L_i - Beurteilungspegel für die gewerblichen Geräuschemissionen der geplanten Verkaufseinrichtungen

Überschreitungen des Immissionskontingents sind rot hervorgehoben

