

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 13

**„Grundstücksentwicklung
Marius Eriksen Stiftung“,**

der Gemeinde Hatten

**- Schalltechnisches Gutachten (Gewerbe- und
Verkehrslärmimmissionen) -**

Schalltechnisches Gutachten zur Errichtung von Mehrfamilienhäusern im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 13 „Grundstücksentwicklung Marius Eriksen Stif- tung“ im Ortsteil Kirchhatten der Gemeinde Hatten

- *Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen nach TA Lärm*
- *Beurteilung der Geräuschimmissionen aus öffentlichem Straßenverkehr nach DIN 18005*

Projekt Nr.: 3808-20-b-jb

Oldenburg, 18. Dezember 2020

Auftraggeber: Marius Eriksen Stiftung
Osterstraße 10
26122 Oldenburg

Ausführung: Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning
Tel. 0441-57061-11
bruening@itap.de

Berichtsumfang: 43 Seiten,
davon 2 Seite Anhang

Sitz

itap GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Kontakt

Telefon (0441) 570 61-0
Fax (0441) 570 61-10
Mail info@itap.de

Geschäftsführer

Dipl. Phys. Hermann Remmers
Dr. Michael A. Bellmann

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
IBAN:
DE80 2806 0228 0080 0880 00
BIC: GENO DEF1 OL2

Commerzbank AG
IBAN:
DE70 2804 0046 0405 6552 00
BIC: COBA DEFF XXX

USt.-ID.-Nr. DE 181 295 042

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Ziffer	Änderung
3808-20-a-jb	18.11.2020		
3808-20-b-jb	18.12.2020	2	Verwendete Unterlagen ergänzt
		5.1	Eingangsdaten Verkehr aktualisiert inkl. redaktionellen Änderungen
		5.2	Redaktionelle Änderungen und Abbildungen 10 und 11 aktualisiert
		6	Redaktionelle Änderung und Abbildungen 12 aktualisiert
		7	Vorschläge für textliche Festsetzungen für Schlafräume ergänzt
		8	Redaktionelle Änderungen
		Anlage	Grundrisse aktualisiert; informativ Abbildung maßgebliche Außenlärmpegel ohne Gebäude im Plangebiet ergänzt

Inhaltsverzeichnis:

Seite

1	Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten.....	4
2	Verwendete Unterlagen	7
3	Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen	9
3.1	Geräuschemissionen durch gewerbliche Anlagen nach TA Lärm.....	9
3.1.1	Immissionsrichtwerte für Geräusche aus gewerblichen Anlagen.....	9
3.1.2	Immissionsgrenzwerte für betriebsbedingte Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen.....	10
3.2	Geräuschemissionen durch öffentlichen Straßenverkehr nach DIN 18005	11
3.3	Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109	12
4	Gewerbliche Geräuschbelastung nach TA Lärm	14
4.1	Gewerbliche Geräuschbelastung <i>Aldi</i>	14
4.1.1	Anlieferung des <i>Aldi</i> -Marktes mit schweren Lkw (>105 KW)	15
4.1.2	Sonstige Lkw-Geräusche.....	16
4.1.3	Be- und Entladung der Lkw.....	17
4.1.4	Kühlaggregat auf dem Dach der Kühl-Lkw.....	17
4.1.5	Lüftungsanlagen und Verflüssiger des <i>Aldi</i> -Marktes	18
4.1.6	Pkw-Stellplätze.....	19

4.1.7	Schneckenverdichter im Außenbereich.....	20
4.2	Gewerbliche Geräuschbelastung <i>Edeka</i>	21
4.2.1	Lkw-Belieferung des Marktes.....	23
4.2.2	Abluftauslässe auf dem Dach	26
4.2.3	Verflüssiger.....	26
4.2.4	Geräuschquelle: Parkplatzverkehr.....	27
4.3	Vereinbarte Schallschutzmaßnahmen bezüglich der Geräusche durch gewerbliche Anlagen	29
4.4	Ergebnisse der Immissionsprognose	30
4.5	Beurteilung der Prognoseergebnisse.....	32
5	Verkehrsgerauschemissionen innerhalb des Plangebiets.....	33
5.1	Emissionsdaten des öffentlichen Straßenverkehrs	33
5.2	Ergebnisdarstellung und Beurteilung der Verkehrslärmprognose	35
6	Passiver Schallschutz gemäß DIN 4109.....	37
7	Vorschläge für textliche Festsetzung	38
8	Zusammenfassung	40

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die *Marius Eriksen Stiftung* plant die Errichtung von sechs Mehrfamilienhäusern. Zu diesem Zweck wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 13 „Grundstücksentwicklung Marius Eriksen Stiftung“ aufgestellt. Die Wohnbebauung innerhalb des Plangebiets soll zum Teil dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) und teilweise eines Mischgebietes (MI) unterliegen. Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt aus dem Entwurf des Bebauungsplans. Abbildung 2 zeigt den Lageplan des Vorhabens mit den konkret geplanten Gebäuden.

Nördlich an das Plangebiet grenzen zwei bestehende Verbrauchermärkte (*Edeka* und *Disco* unter *Aldi*), durch deren gewerbliche Geräuschbelastung die geplante Wohnbebauung belastet wird. Beide Märkte wurden bereits schalltechnisch durch die *itap GmbH* untersucht. Die aus den zugehörigen Gutachten Nr. 765-05-a-nr vom 12.10.2005 und Nr. 2961-16-a-jb vom 17.01.2017 ermittelten Erkenntnisse werden als Grundlage für das hier untersuchte Projekt herangezogen.

Östlich des Plangebiets verläuft die *L872 (Hauptstraße)*, deren Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr innerhalb des Plangebiets ebenfalls zu ermitteln und nach den Vorgaben der DIN 18005 [2] zu beurteilen waren.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Marius Eriksen Stiftung* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten werden die Prognoseergebnisse und deren Beurteilung bzgl. der gewerblichen Geräuschimmissionen (nach TA Lärm [3]) sowie bzgl. der Verkehrsgeräuschbelastung (nach der DIN 18005 [2]) innerhalb des Plangebiets dargelegt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel waren gemäß den Vorgaben der DIN 4109-2 [7] durch energetische Addition der Geräusche durch Gewerbe und Verkehr für die maßgebliche Schallbelastung zu ermitteln.

Da es sich um ein vorhabenbezogenes Projekt handelt, waren die Berechnungen der Geräuschimmissionen und der daraus resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1/-2 [6][7] zum Schutz vor Außenlärm unter Berücksichtigung der Abschirmungen und Reflexionen der dafür maßgeblichen Gebäudekörper durchzuführen.

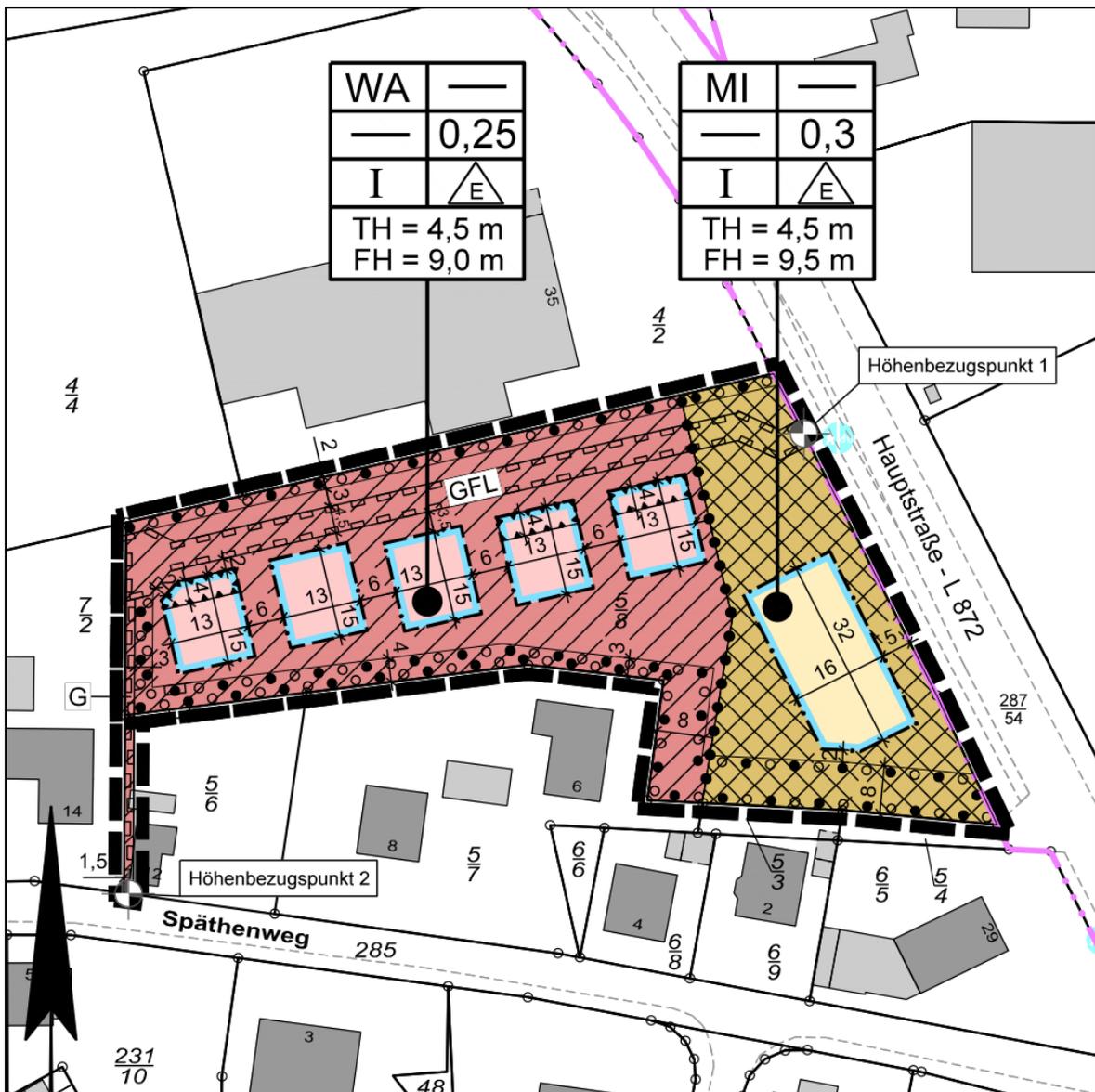


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 13 (Quelle [20]).

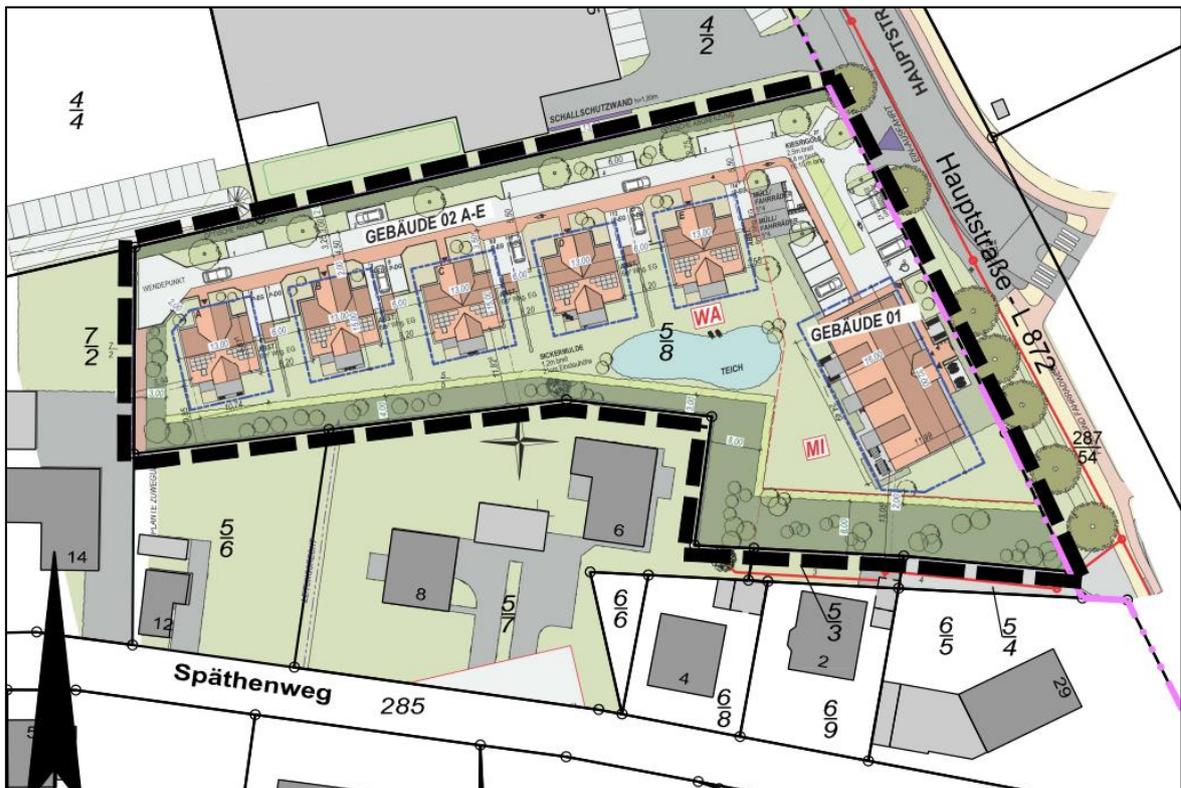


Abbildung 2: Lageplan der geplanten Wohnbebauung (Quelle [20]).

2 Verwendete Unterlagen

Die Immissionsberechnungen sind auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen, Studien und Hilfsmittel durchgeführt:

- [1] **BImSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der aktuellen Fassung.
- [2] **DIN 18005-1:** „Schallschutz im Städtebau“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987.
- [3] **TA Lärm:** „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)“, vom 26. August 1998, GMBI Nr. 26, S. 503 ff. Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [4] **16. BImSchV** (Verkehrslärmschutzverordnung) - Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Fassung vom 18.12.2014.
- [5] **DIN-ISO 9613-2:** „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- [6] **DIN 4109-1:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.
- [7] **DIN 4109-2:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.
- [8] **LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm** (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.
- [9] **RLS-90:** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.
- [10] **Bayrische Parkplatzlärmstudie:** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. überarbeitete Auflage; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007.
- [11] **IMMI 2020:** Software der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.

- [12] **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen**, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, Ausgabedatum 1995, und Heft 3, Ausgabedatum 2005.
- [13] **Freiflächenplan** zum Vorhaben, übermittelt per E-Mail durch das *Büro für Stadtplanung Gieselmann und Müller GmbH* am 03.11.2020.
- [14] **Entwurf des Bebauungsplans Nr. 13 „Grundstücksentwicklung Marius Eriksen Stiftung“ der Gemeinde Hatten**, übermittelt per E-Mail durch das *Büro für Stadtplanung Gieselmann und Müller GmbH* am 09.11.2020.
- [15] **Verkehrserhebungen Hatten-Kirchhatten** im Auftrag der Gemeinde Hatten, erstellt von *Zacharias Verkehrsplanungen Büro Dipl.-Geogr. Lothar Zacharias* im Juli 2014 sowie zugehörige Erläuterungen zum Umgang mit der Hochrechnung auf den Prognosezeitraum, übermittelt per E-Mail durch das *Büro für Stadtplanung Gieselmann und Müller GmbH* am 24.11.2020.
- [16] **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/verkehrsprognose-2030-praesentation.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff: 13.11.2020.
- [17] **Schalltechnisches Gutachten** zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2 „Kirchhatten / Hauptstraße“ der Gemeinde Hatten, Nr. 765-05-a-nr, erstellt durch die *itap GmbH*, Stand 12. Oktober 2005.
- [18] **Schalltechnisches Gutachten** zur Erweiterung eines Edeka Verbrauchermarktes an der *Hauptstraße 37* in 26209 Kirchhatten, Nr. 2961-16-a-jb, erstellt durch die *itap GmbH*, Stand 17. Januar 2017.
- [19] **Telefonische Auskunft** vom 27.07.2020 zwischen der *itap GmbH* und dem *Büro für Stadtplanung Gieselmann und Müller GmbH* bezüglich eines städtebaulichen Vertrages zwischen der Gemeinde Hatten und *Aldi*.
- [20] **Vorhaben- und Erschließungsplan sowie zeichnerische Festsetzung** für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 13 der Gemeinde Hatten, übermittelt per Email durch das *Büro für Stadtplanung Gieselmann und Müller GmbH*, am 08.12.2020.
- [21] **Grundrisse, Schnitte, Ansichten der Gebäude 02 A-E**, übermittelt per Email durch das *Büro für Stadtplanung Gieselmann und Müller GmbH*, am 16.12.2020.

3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Ermittlung und Beurteilung der gewerblichen Geräuschbelastung durch den *Edeka*-Verbrauchermarkt und den Discounter *Aldi* auf die geplante, schutzbedürftige Bebauung sowie der Geräuschimmissionen durch öffentlichen Straßenverkehr im Plangebiet aufgeführt.

3.1 Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen nach TA Lärm

Die Geräuschimmissionen der gewerblichen Anlagen wurden nach den Vorgaben der TA Lärm [3] beurteilt. Für die Geräuschentwicklung durch die Erhöhung des Verkehrs auf öffentlichen Straßen durch den geplanten Betrieb wurden Anforderungen in Form von Immissionsgrenzwerten in der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [4] beschrieben. Diese sind gesondert zu untersuchen.

3.1.1 Immissionsrichtwerte für Geräusche aus gewerblichen Anlagen

Die maßgeblich betroffenen Bauungen unterliegen gemäß vorliegendem Bebauungsplan [14] dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets sowie dem eines Mischgebiets. In Abschnitt 6 der TA Lärm [3] sind Richtwerte für Geräuschimmissionen an schutzbedürftigen Gebäuden festgelegt. Die entsprechenden Immissionsrichtwerte sind getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte für Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen nach TA Lärm [3].

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A) für	
	allgemeines Wohngebiet (WA)	Mischgebiete (MI)
tagsüber 6 Uhr - 22 Uhr	55	60
nachts 22 Uhr - 6 Uhr	40	45

Die Immissionsrichtwerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen zur Nachtzeit ist die lauteste, volle Nachtstunde (z. B. 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr) maßgeblich.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn einzelne Geräuschspitzen im Tagzeitraum mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum mehr als 20 dB(A) über den Richtwerten liegen.

Gemäß Ziffer 2.2 nach TA Lärm [3] umfasst der Einwirkungsbereich einer gewerblichen Anlage sämtliche Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Flächen maßgebenden Immissionsrichtwert liegt oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

3.1.2 Immissionsgrenzwerte für betriebsbedingte Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, die einer Anlage (Gewerbe) zuzuordnen sind, sind nach TA Lärm [3] in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Maßnahmen werden nur erforderlich, wenn alle drei genannten Punkte zutreffen.

Die Geräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen durch einen Betrieb werden nach der 16. BImSchV [4] beurteilt. In der Tabelle 2 sind die entsprechenden Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen dargestellt.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [4].

Beurteilungszeiträume	Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV in dB(A) für	
	allgemeines Wohngebiet (WA)	Mischgebiet (MI)
tags 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	59	64
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	49	54

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel gilt tagsüber die Beurteilungszeit von 16 Stunden und nachts über die Beurteilungszeit von 8 Stunden.

3.2 Geräuschemissionen durch öffentlichen Straßenverkehr nach DIN 18005

Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind Orientierungswerte in dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] festgelegt worden.

Die im Beiblatt genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgläusche und Geräusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung erfolgt ebenfalls getrennt nach den Geräuscharten, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollten im Rahmen einer gerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung an der vorhandenen und geplanten schutzbedürftigen Bebauung herangezogen werden.

Die bei der Beurteilung der verkehrsbedingten Geräuschemissionen im Tag- und Nachtzeitraum anzusetzen den Orientierungswerte sind für den jeweiligen Schutzanspruch im Plangebiet der nachfolgenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Orientierungswerte für verkehrsbedingte Geräuschemissionen im Tag- und Nachtzeitraum nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [2].

Beurteilungszeitraum	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 für verkehrsbedingte Geräuschemissionen in dB(A) für	
	allgemeines Wohngebiet (WA)	Mischgebiet (MI)
tags 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55	60
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	45	50

Die Orientierungswerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, nachts für acht Stunden.

3.3 Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109

Die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm werden in der DIN 4109 definiert. Als baurechtlich eingeführte Normen gelten derzeit noch die Fassungen aus dem Jahr 1989 sowie das dazugehörige Beiblatt 1. Diese Normen wurden jedoch im Jahr 2016 durch den Beuth-Verlag zurückgezogen und durch neue Fassungen ersetzt. Im Jahr 2018 wurden diese neueren Fassungen wiederum ersetzt und mittlerweile ebenfalls durch den Beuth-Verlag zurückgezogen. Die somit aktuell vorliegenden Fassungen sind die DIN 4109-1 und -2 aus dem Jahr 2018 [6][7]. Diese sind bisher zwar noch nicht baurechtlich eingeführt, aber unter Berücksichtigung des Standes der Technik sowie in Hinblick auf zukünftige Planungssicherheit in der Bauleitplanung aus fachlicher Sicht der *itap GmbH* bereits anzuwenden.

In der aktuellen DIN 4109 [6][7] wird gegenüber der Version aus dem Jahr 1989 bei der Bestimmung der Schalldämmung zusätzlich zu dem Tag- auch der Nachtzeitraum berücksichtigt. Somit wird insbesondere bei hohen Geräuschbelastungen auch während der Nachtzeit ein ausreichender Schallschutz für Schlafräume gewährleistet.

Des Weiteren werden abweichend von beiden vorangegangenen Normen-Fassungen in der aktuellen DIN 4109 [6][7] auf der Ebene des Baugenehmigungsverfahrens die konkreten Anforderungen an die Luftschalldämmung in Abhängigkeit von dem maßgeblichen Außenlärmpegel nicht mehr in 5-dB-Stufen bestimmt. Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen können gemäß der Gleichung 6 der aktuellen DIN 4109-1 [6] dezibelgenau berechnet werden:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (1)$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und ähnliches,
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [7].

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a ist gemäß DIN 4109-2 [7] die Verkehrs- (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) sowie die Gewerbelärmbelastung zu berücksichtigen. Für die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels innerhalb des Tagzeitraums ist zu der energetischen Summe aus den jeweiligen Beurteilungspegeln der verschiedenen Verkehrsbelastungen sowie der Gewerbelärmbelastung in der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr 3 dB zu addieren. Der maßgebliche Außenlärmpegel innerhalb des Nachtzeitraums wird analog zu dem im Tagzeitraum bestimmt, wobei hier die Beurteilungszeit von 22:00 bis 6:00 Uhr heranzuziehen ist. Weiterhin sind zur Nachtzeit vor der energetischen Summation der einzelnen Beurteilungspegel der verschiedenen Verkehrsbelastungen und der Gewerbelärmbelastung ggf. die nachfolgend beschriebenen Zuschläge zur Berücksichtigung der nächtlichen Störwirkung zu berücksichtigen. Die Zuschläge sind gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 [7] wie folgt definiert:

- Wenn die Differenz aus den durch den *Straßenverkehr* im Tag- und im Nachtzeitraums resultierenden Beurteilungspegeln < 10 dB beträgt, so sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Nachtzeit zu dem nächtlichen Beurteilungspegel des *Straßenverkehrs* 10 dB zu addieren.
- Wenn die Differenz aus den durch den *Gewerbelärm* im Tag- und im Nachtzeitraums resultierenden Beurteilungspegeln < 10 dB beträgt, so sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Nachtzeit zu dem nächtlichen Beurteilungspegel des *Gewerbelärm* 10 dB zu addieren.

Bei der Bestimmung der Schalldämmung der Außenbauteile ist der Außenlärmpegel aus dem Zeitraum zugrunde zu legen, aus dem gemäß dem vorher beschriebenen Vorgehen die höheren Anforderungen resultieren. Im vorliegenden Fall trifft dies auf den Tagzeitraum zu.

4 Gewerbliche Geräuschbelastung nach TA Lärm

In den folgenden Abschnitten werden die Emissionsdaten der Geräuschbelastung durch den Verbrauchermarkt *Edeka* und den Discounter *Aldi* aufgeführt. Weiterhin werden im Nachfolgenden die aus den beschriebenen Geräuschquellen insgesamt im Plangebiet resultierenden Geräuschimmissionen aufgeführt und beurteilt.

Die Emissionsdaten der zu beurteilenden Märkte wurden aus dem Gutachten [18] entnommen, welches durch die *itap GmbH* im Januar 2017 erstellt wurde. In diesem Gutachten wurden bereits die teilweise überholten Emissionsansätze aus dem Gutachten [17] (*Aldi*) (dem genehmigten Zustand der jeweiligen gewerblichen Anlage entsprechend) übernommen oder aktualisiert und als konservative Berechnungsgrundlage berücksichtigt.

4.1 Gewerbliche Geräuschbelastung *Aldi*

Folgende Geräuschquellen sind für die Beurteilung des *Aldi* Discount-Marktes zu berücksichtigen:

- Anlieferung mit Lkw
- Sonstige Lkw-Geräusche
- Be- und Entladung der Lkw
- Kühlaggregate von Kühl-Lkw
- Lüftungsanlagen und Verflüssiger
- Pkw-Parkplatz
- Schneckenverdichter

Die Annahmen aus den schalltechnischen Berichten [17][18] sind hier übernommen worden und als konservative Ansätze zu betrachten. Mittlerweile werden teilweise geringere Emissionsdaten für die im Folgenden aufgeführten Schallquellen verwendet.

4.1.1 Anlieferung des *Aldi*-Marktes mit schweren Lkw (>105 KW)

Nach Angaben der Firma *Aldi* erfolgt die Warenanlieferung überwiegend in der Zeit von 7–20 Uhr. Zusätzlich kann eine Brotanlieferung in Ausnahmefällen in der morgendlichen Ruhezeit oder auch in Nacht erfolgen. Entsprechend den Angaben der Firma *Aldi* [17] werden für die tägliche Anlieferung ein *Aldi*-Lkw und ein Brot-Lkw erwartet. Zusätzlich wird maximal 4 x pro Woche Tiefkühlkost mit einem Tiefkühlzug gebracht. Die Anlieferung der Waren erfolgt mit schweren Lkw (>105 KW) über die Rampe an der Südseite des Marktgebäudes.

Die Brotanlieferung erfolgt normalerweise in der Zeit von 6-7 Uhr. Da die Brotanlieferung teilweise auch vor 6 Uhr erfolgen kann, wird zu Ermittlung der nächtlichen Geräuschsituation auch eine Brotanlieferung für die Nachtzeit berechnet.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der Rangiervorgänge und der Verladetätigkeiten erfolgt in Anlehnung an den „Technischen Bericht zur Untersuchung von Lkw- und Ladegeräuschen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ [12].

Fahrgeräusche auf der Lkw-Zufahrt:

Die Fahrgeräusche der Lkw bei der An- und Abfahrt werden gemäß der Gleichung in [12], Kapitel 5.1, Seite 24 berechnet. Für Lkw ≥ 105 KW ist ein auf 1 Stunde und 1 Meter Wegelement bezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA, 1h} = 65$ dB(A) anzusetzen. Folgende Eingangsdaten wurden bei der Prognose berücksichtigt:

Geräuschquellenart:	Linienschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L'_{WA, 1h} = 65$ dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde
Quellhöhe:	$h_e = 1$ m
Streckenlänge Anfahrt:	$L = 74$ m
Anzahl der Lkws	tags = 1 in der Zeit von 6 - 7 Uhr tags = 2 in der Zeit von 7 - 20 Uhr nachts = 1 in der lautesten Nachtstunde

Rangieren auf der Lkw-Zufahrt:

Für die Rangiergeräusche von Lkw wird gemäß [12], Kapitel 5.2, Seite 25 eine Schallleitung von 99 dB(A) angesetzt. Folgende Eingangsdaten wurden bei der Prognose berücksichtigt:

Geräuschquellenart:	Linienschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L'_{WA} = 83,9$ dB(A) pro Lkw und Meter
Quellhöhe:	$h_e = 1$ m
Streckenlänge:	$L = 33$ m
Anzahl der Lkws	tags = 1 in der Zeit von 6 - 7 Uhr tags = 2 in der Zeit von 7 - 20 Uhr nachts = 1 in der lautesten Nachtstunde
Effektive Einwirkzeit:	$T_{e\ tags} = 1$ Minute pro Lkw

4.1.2 Sonstige Lkw-Geräusche

Zu den sonstigen Lkw-Geräuschen zählen das Anlassen, das Türenschiagen, das Bremsenentlüften. Gemäß [17] sind folgende Eingangsdaten bei der Prognose zu berücksichtigen:

Tabelle 4: Darstellung der Fahrzeuggeräusche mit Einwirkzeiten pro Lkw

Geräuschquellen	Schalleistung [dB(A)]	Einwirkzeit pro Ereignis [s]	Anzahl der Ereignisse	Schalleistung pro Stunde [dB(A)]
Anlassen	100	5	1	71,4
Türenschiagen	99,6	5	2	74,0
Leerlauf	94	10	1	68,4
Betriebsbremse	110,7	5	1	82,1
			Σ	83,2

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schalleistungspegel:	$L_{WA, 1h} = 83,2$ dB(A) pro Stunde
Quellhöhe:	$h_e = 1$ m
Anzahl der Lkws	tags = 1 in der Zeit von 6 -7 Uhr
	tags = 2 in der Zeit von 7 -20 Uhr
	nachts = 1 in der lautesten Nachtstunde
Spitzenpegel	$L_{WA \max} = 115,0$ dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse)

4.1.3 Be- und Entladung der Lkw

Nach Angaben der Firma *Aldi* werden die Waren mittels Palettenhubwagen über eine Überladebrücke entladen. Tagsüber, außerhalb der Ruhezeit, werden vom *Aldi*-Lkw insgesamt 37 Paletten und vom Brot-Lkw in der Ruhezeit (6-7 Uhr) bzw. in der lautesten Nachtstunde maximal 2 Paletten entladen.

Die Waren des Tiefkühlzuges werden tagsüber außerhalb der Ruhezeit mit maximal 4 Rollcontainern (4 x pro Woche) über die Überladebrücke entladen.

Bei den Berechnungen werden somit im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeit 37 Entladevorgänge mittels Palettenhubwagen und 4 Entladevorgänge mittels Rollcontainer berücksichtigt. In der Ruhezeit von 6-7 Uhr bzw. in der lautesten Nachtstunde werden für den Brot-Lkw maximal 2 Palettenhubwagenentladungen angesetzt.

Die stundenbezogene Schalleistung wird gemäß [12] nach der Gleichung unter Kapitel 5.3 auf Seite 26 berechnet. Für die Berechnung sind folgende Eingangsdaten notwendig.

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schalleistungspegel:	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$ pro Palettenhubwagenfahrt $L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$ pro Rollcontainerfahrt
Quellhöhe:	$h_e = 0,0 \text{ m}$ über Oberkante fertig Fußboden
Anzahl der Fahrten	tags = 2 Palettenhubwagenfahrten in der Zeit von 6-7 Uhr tags = 37 Palettenhubwagenfahrten außerhalb d. Ruhezeit tags = 4 Rollcontainerfahrten außerhalb d. Ruhezeit nachts = 2 Palettenhubwagenfahrten i. d. lautesten Nachtstunde
Spitzenpegel	$L_{WA,max} = 120 \text{ dB(A)}$ [12]

4.1.4 Kühlaggregat auf dem Dach der Kühl-Lkw

Die Anlieferung mit einem Tiefkühlzug erfolgt außerhalb der Ruhezeiten im Tagzeitraum. Auf diesen Lkw ist das Kühlaggregat zwischen dem Führerhaus und dem Aufsatzkoffer angeordnet. Aus früheren Messungen gleichwertiger Anlagen ergeben sich folgende Eingangsdaten für Kühlaggregate:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schalleistungspegel:	$L_{WA} = 98,6 \text{ dB(A)}$
Quellhöhe:	$h_e = 3 \text{ m}$
Anzahl der Lkws	tags = 1 Lkw im Zeitraum zwischen 7:00-20:00 Uhr
effektive Einwirkzeit	$T_e = 15 \text{ Minuten}$

4.1.5 Lüftungsanlagen und Verflüssiger des Aldi-Marktes

Auf dem Dach des Marktgebäudes sind jeweils zwei Mischluft- und zwei Umluftauslässe angeordnet (siehe Abbildung 3). An der westlichen Gebäudeseite des Aldi-Marktes (inkl. der 2014 genehmigten Gebäudeerweiterung) befinden sich zudem zwei Abluftauslässe.

Drei Verflüssiger für die Kühlanlagen des Aldi-Marktes befinden sich an der Westseite der Anlieferzone (siehe Abbildung 3).

Im Folgenden sind die Eingangsdaten der zuvor aufgeführten Geräuschquellen dargestellt.

Misch-, Umluft- und Abluftauslässe auf dem Dach des Aldi-Marktes:

Für die Misch-, Umluft- und Abluftauslässe werden jeweils folgende Eingangsdaten berücksichtigt:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$
Quellhöhe:	$h_e = 1 \text{ m}$ über Dachfläche
Anzahl der Anlagen	$= 1$
effektive Einwirkzeit:	$T_{e \text{ tags}} = 50 \%$ des Beurteilungszeitraumes
	$T_{e \text{ nachts}} = 100 \%$ des Beurteilungszeitraumes
	Berücksichtigt ist der Maximalbetrieb im Sommer

Verflüssiger:

Gemäß dem schalltechnischen Gutachten 765-05-a-nr [17] werden drei Verflüssiger mit einer Gesamtschallleistung von 67 dB(A) installiert. Daraus ergibt sich für jeden Verflüssiger ein Schallleistungspegel von 62,2 dB(A). Die Anordnung der Geräte wird auf der westlichen Gebäudeseite der Anlieferzone des Aldi-Marktes vorausgesetzt (siehe Abbildung 3).

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L_{WA} = 62,2 \text{ dB(A)}$ (pro Verflüssiger)
Quellhöhe:	$h_e = 2,0 \text{ m}$
Anzahl der Verflüssiger	$n = 3$
effektive Einwirkzeit:	$T_{e \text{ tags}} = 70 \%$ des Beurteilungszeitraumes
	$T_{e \text{ nachts}} = 70 \%$ des Beurteilungszeitraumes
	Berücksichtigt ist der Maximalbetrieb im Sommer

4.1.6 Pkw-Stellplätze

Auf dem Betriebsgelände sind 102 Stellplätze für die Kunden und Mitarbeiter des *Aldi*-Marktes vorgesehen. Die Lage der Stellplätze ist in der Abbildung 3 dargestellt.

Die Emissionen des Parkplatzes werden entsprechend der Gleichung 11, Abschnitt 8.2.1.1, Seite 61 nach der Parkplatzlärmstudie [10] berechnet.

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10\log(N \times n)$$

L_{W0} = 63 dB(A): Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung /h auf einem
P+ R – Parkplatz [dB(A)]

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart:

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren:

K = Zuschlag für die Oberflächenbeschaffenheit der Fahrgassen:

n = Anzahl der Stellplätze

K_D = Zuschlag für den Parkplatzsuchverkehr

N = Bewegungshäufigkeit

Geräuschquellenart: Flächenschallquelle nach DIN-ISO 9613-2

Gemäß den Angaben im schalltechnischen Gutachten [17] sind werktags rechnerisch 1267 Pkw-Bewegungen auf dem gesamten Parkplatz zu verzeichnen. Dieser Ansatz ist aus fachlicher Sicht aktuell weiterhin angemessen.

Da die Fahrflächen des Kundenparkplatzes aus einem Pflaster mit ebener Oberfläche hergestellt werden sollen, werden bei den Berechnungen die Zuschläge ($K_{PA} + K_I$) für die Parkplatzart „Parkplatz an Einkaufszentren mit Asphaltfahrbahn“ berücksichtigt. In diesen Zuschlägen sind Geräusche wie z. B. die beschleunigte An- und Abfahrt, das Türemschlagen, das Motoren starten und das Einkaufswagenschieben berücksichtigt.

Für das Kofferraumklappenschlagen werden maximale Pegelspitzen von $L_{WA} = 99,5$ dB(A) gemäß [10] zugrunde gelegt.

4.1.7 Schneckenverdichter im Außenbereich

Unmittelbar südlich der Gebäudeerweiterung befindet sich im Außenbereich ein Presscontainer (Schneckenverdichter), der durch eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m in Richtung der südlich angrenzenden Wohnbebauung abgeschirmt wird.

Die Pressdauer beträgt pro Vorgang ca. 40 Sekunden. Es wird davon ausgegangen, dass die Presse bis zu 30-mal pro Tag werktags in Betrieb ist. Somit ergibt sich eine Einwirkzeit von 20 Minuten tagsüber.

Folgende Daten gehen in die Prognose ein:

Presscontainer:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistung:	$L_{WA} = 78,0 \text{ dB(A)}$
Quellhöhe:	$h_e = 1,0 \text{ m}$
effektive Einwirkzeit:	$T_e = 20 \text{ Min. im Tagzeitraum}$

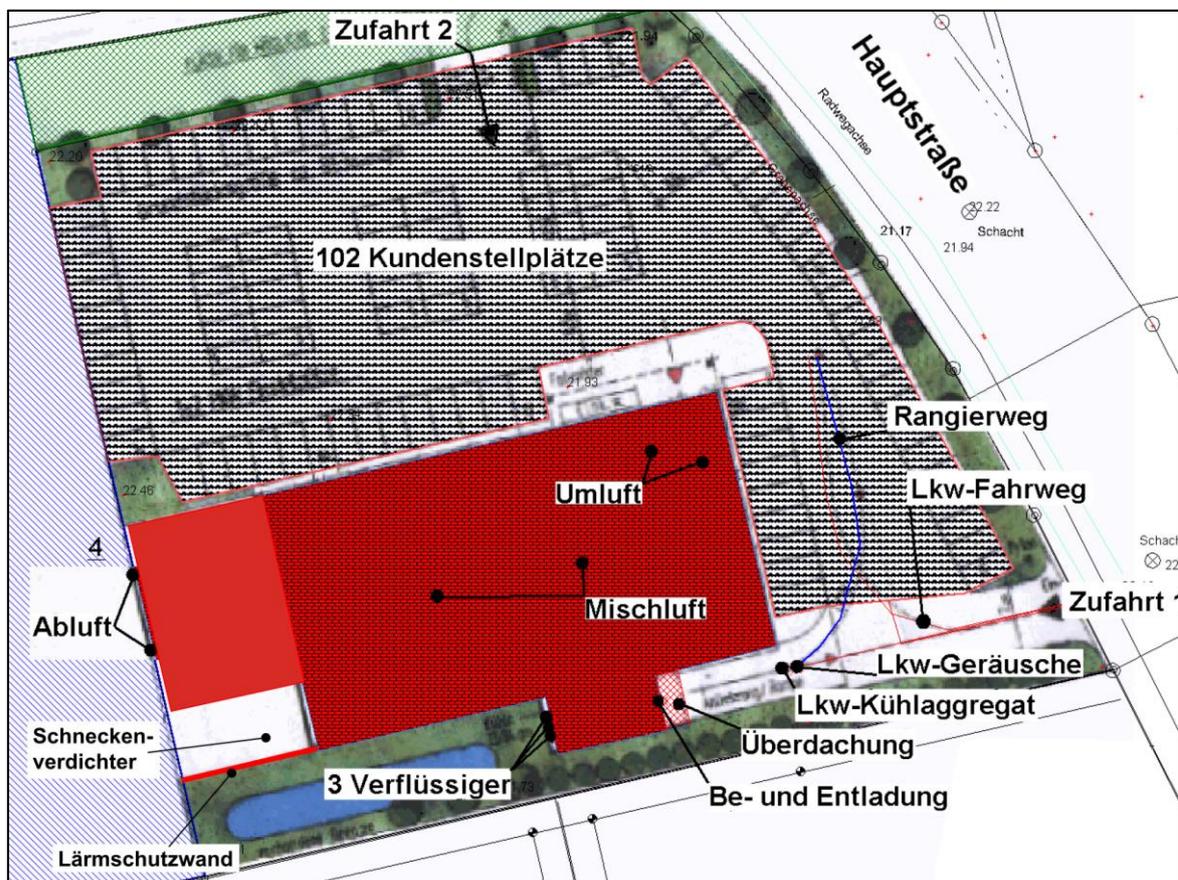


Abbildung 3: Darstellung der Lage der Geräuschquellen des Aldi-Marktes, Quelle [17], inkl. Gebäudeerweiterung (Stand 2014)

4.2 Gewerbliche Geräuschbelastung *Edeka*

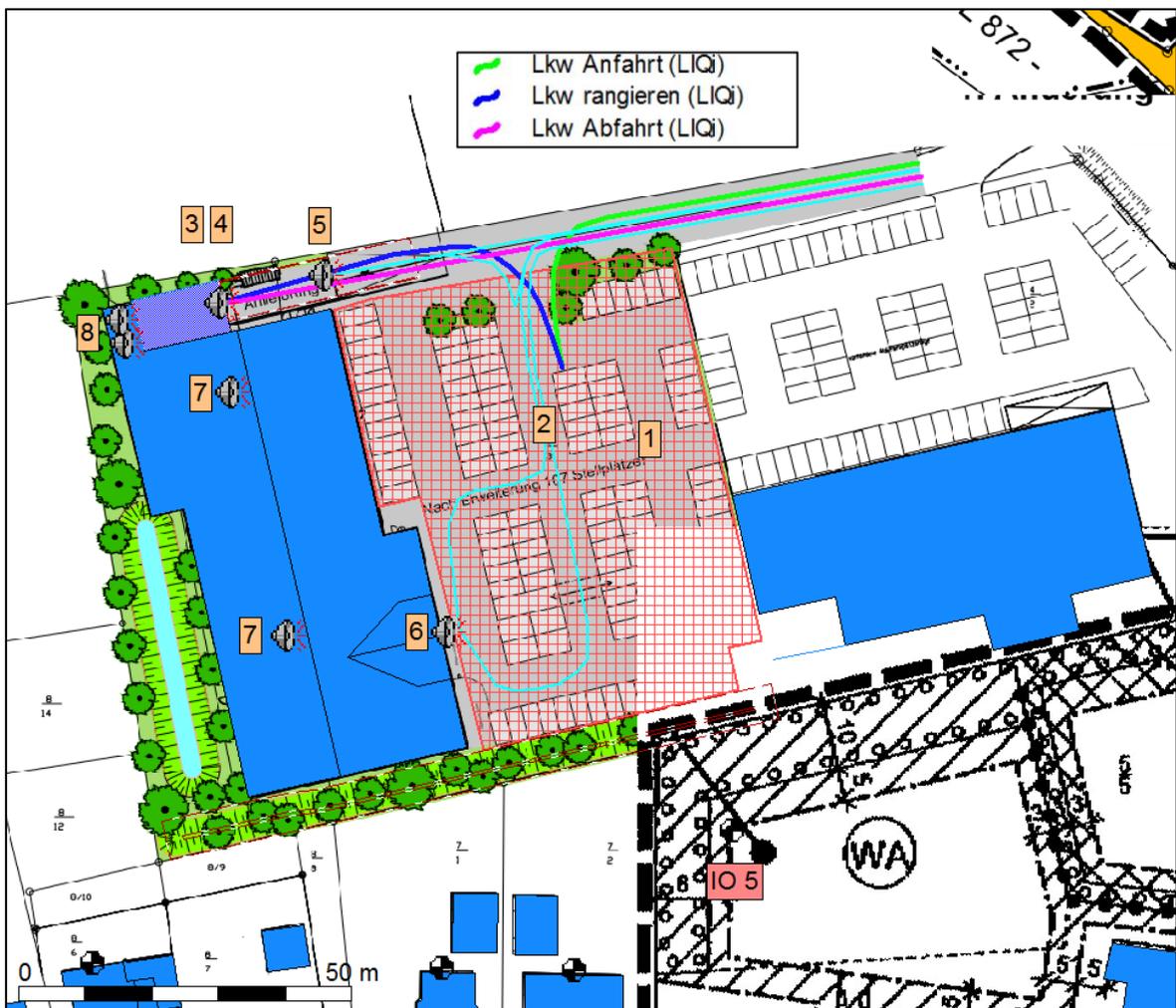
Folgende Geräuschquellen sind für die Beurteilung des *Edeka* Verbrauchermarktes zu berücksichtigen:

- Anlieferung mit Lkw
- Sonstige Lkw-Geräusche
- Be- und Entladung der Lkw
- Kühlaggregate von Kühl-Lkw
- Lüftungsanlagen und Verflüssiger
- Pkw-Parkplatz

Die Annahmen aus dem schalltechnischen Bericht [18] sind hier übernommen worden.

Die Lage der Emissionsquellen im Immissionsprognosemodell ist in Abbildung 4 dargestellt. In der Prognose wird eine maximale Öffnungszeit des Verbrauchermarktes von 7:00 Uhr bis 21:45 Uhr betrachtet. Somit kann ausgeschlossen werden, dass im Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 6:00 Uhr Pkw-Bewegungen durch die Kunden stattfinden.

Im Folgenden werden die maßgeblichen Emissionsquellen des *Edeka*-Marktes aufgeführt und beschrieben.



- [1] Kundenparkplatz, [2] Fahrstrecken Transporter (hellblau), [3] Hubwagenladegeräusche Lieferzone, [4] Rollcontainergeräusche Lieferzone, [5] sonstige Lkw-Geräusche und Lkw-Kühlaggregate, [6] Rollcontainergeräusche Bäcker, [7] Abluft Dach, [8] 2 x Verflüssiger.

Abbildung 4: Immissionsprognosemodell mit den beurteilungsrelevanten Geräuschquellen des geplanten Edeka-Marktes.

4.2.1 Lkw-Belieferung des Marktes

Während der Warenanlieferung werden Geräuschmissionen durch folgende Geräuschquellen verursacht:

- Fahrgeräusche durch die An- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge
- Rangiergeräusche vor den Liefer-/Ladezonen
- Sonstige Lkw-Geräusche (z. B. Starten, Türenschnellen, Leerlaufgeräusch usw.)
- Geräusche bei Verladetätigkeiten der Paletten und Rollcontainer in der Lieferzone

Die Warenanlieferung findet in der Zeit von 6:00–22:00 Uhr statt. Für die Anlieferung der Waren werden gemäß Angaben des Ansprechpartners von *Edeka* (s. [18]) für die tägliche Belieferung die in Tabelle 5 aufgelistete maximale Anzahl an Lkw, Paletten und Rollcontainern für die Prognose berücksichtigt.

Tabelle 5: Anzahl der Lieferfahrzeuge, Zeitraum der Warenlieferungen und jeweilige Anzahl der Paletten und Rollcontainer.

Lieferdetails		Lieferumfang		Anzahl der Lkw	Anzahl Transporter	Lieferzeitraum
		Paletten mit E-Hubwagen	Rollcontainer			
werktags	Lieferzone	120	120	6	3	Ruhezeit
		100	160	5	4	Tagzeitraum
		20	40	1	1	Nacht
	Bäcker	-	40	-	1	Ruhezeit
		-	40	-	1	Tagzeitraum
sonntags	Lieferzone	20	-	1	-	Ruhezeit
		20	-	1	-	Tagzeitraum
	Bäcker	-	40	-	1	Ruhezeit
		-	40	-	1	Tagzeitraum

Hinweis: Zuschläge für Ruhezeiten (6:00 bis 7:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr) werden nur für die schutzbedürftige Wohnbebauung mit der Gebietszuweisung WA berücksichtigt.

Die Schalleistungspegel für die Fahrten der Lkw auf dem Betriebsgelände werden entsprechend dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten“ [12] ermittelt. Dafür werden die Fahrstrecken der Liefer-Lkw auf dem Betriebsgelände in zwei Abschnitte unterteilt: die An- bzw. Abfahrt sowie die Rangierstrecke. Für das Rangieren wird ein um 5 dB höherer Schalleistungspegel in der Prognose angesetzt.

Die Schallquellen werden wie folgt in das Berechnungsmodell übernommen:

Lkw-Anfahrten/Abfahrten:

Geräuschquellenart:	Linienschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ pro Lkw $\geq 105 \text{ kW}$, Meter und Stunde $L'_{WA,1h} = 62 \text{ dB(A)}$ pro Lkw $< 105 \text{ kW}$, Meter und Stunde
Spitzenschallleistung:	$L_{WA,max} = 108,0 \text{ dB(A)}$
relative Quellhöhe:	$h_e = 1 \text{ m}$
Streckenlänge:	$l = \text{ca. } 220 \text{ m}$
Anzahl der Lkw:	s. Tab. 5

Lkw-Rangieren:

Geräuschquellenart:	Linienschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L'_{WA,1h} = 68 \text{ dB(A)}$ pro Lkw $\geq 105 \text{ kW}$, Meter und Stunde $L'_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)}$ pro Lkw $< 105 \text{ kW}$, Meter und Stunde
Spitzenschallleistung:	$L_{WA,max} = 108,0 \text{ dB(A)}$
relative Quellhöhe:	$h_e = 1 \text{ m}$
Streckenlänge:	$l = \text{ca. } 80 \text{ m}$
Anzahl der Lkw:	s. Tab. 5

Sonstige Lkw-Geräusche:

Zu den sonstigen Lkw-Geräuschen zählen das Anlassen, das Türenschiagen, das Bremsenentlüften und das Leerlaufgeräusch. Gemäß [5] sind folgende Eingangsdaten für Lkw bei der Prognose zu berücksichtigen:

Table 6: Darstellung der Fahrzeuggeräusche mit Einwirkzeiten pro Lkw.

Geräuschquellen	Schallleistung [dB(A)]	Einwirkzeit pro Ereignis [s]	Anzahl der Ereignisse	Schallleistung pro Stunde [dB(A)]
Anlassen	100,0	5	1	71,4
Türenschiagen	100,0	5	2	74,4
Leerlauf	94,0	10	1	68,4
Betriebsbremse	108,0	5	1	79,4
			Σ	81,3

Folgende Daten gehen ins Prognosemodell ein:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L_{WA,1h} = 81,3 \text{ dB(A)}$ pro Stunde und Lkw
Anzahl der Lkw:	s. Tab. 5
Quellhöhe:	$h_e = 1 \text{ m}$
Spitzenpegel	$L_{WA,max} = 108,0 \text{ dB(A)}$ (Entlüften der Druckluftbremse)

Be- und Entladung der Lkw:

Die Anlieferzone befindet sich an der nördlichen Gebäudeseite und ist größtenteils mit einer Überdachung ausgestattet.

Für die Prognose wird die stundenbezogene Schalleistung gemäß [12] nach Kapitel 5.3, Seite 26 berechnet. Für die Berechnung wird der stundenbezogene Schalleistungspegel für eine Palettenhubwagenfahrt über eine Überladebrücke angesetzt. Die Rollcontainerüberfahrten über eine Überladebrücke wurden in [12] ausschließlich an einer Innenrampe untersucht. Die Pegeldifferenz zwischen einer Außenrampe und Innenrampe beträgt laut [12] (Seite 26) ca. 5 dB. Daher wird in der Prognose ein um 5 dB höherer stundenbezogener Schalleistungspegel, d. h. $L_{WA,1h} = 69$ dB(A), zugrunde gelegt.

In Tabelle 5 sind die Anzahl der Paletten und Rollcontainer nach Beurteilungszeitraum aufgelistet.

Folgende Emissionsdaten werden in der Prognose verwendet:

Schalleistungspegel: $L_{WA,1h} = 85$ dB(A) pro Palettenhubwagenfahrt und Stunde [12]

$L_{WA,1h} = 69$ dB(A) pro Rollcontainerfahrt und Stunde [12]

relative Quellhöhe: $h_e = 1$ m

Anzahl der Fahrten: s. Tab. 5

Spitzenpegel: $L_{WA\ max} = 105$ dB(A) (Hubwagen-Leerfahrt)

Kühlaggregate der Kühl-Lkw:

Sämtliche Kühl-Lkw der Firma Edeka verfügen gemäß Aussage des Edeka-Ansprechpartners (s. [18]) über eine lärmarme Stickstofftechnologie für die Kühlung, sodass hierdurch keine maßgeblichen Geräuschemissionen zu erwarten sind. Gemäß Vorgutachten [18] wurde auf Grundlage der Aussagen des Betreibers davon ausgegangen, dass sämtliche Lkw für Anlieferungen von Kühlware mit der o.g. Technologie ausgestattet sind. Nach heutigen Erkenntnissen ist allerdings nicht auszuschließen, dass ein Teil der Kühlware auch von externen Dienstleistern geliefert wird, deren Lkw klassische Kühlaggregate verwenden. Es wird konservativ davon ausgegangen, dass der Edeka-Markt pro Werktag zusätzlich von zwei dieser externen Kühl-Lkw beliefert wird. Die Anlieferung erfolgt außerhalb der Ruhezeiten im Tagzeitraum. Folgende Eingangsdaten werden für klassische Kühlaggregate eingesetzt:

Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]

Schalleistungspegel: $L_{WA} = 97,0$ dB(A)

Quellhöhe: $h_e = 3$ m

Anzahl der Lkws tags = 2 Lkw im Zeitraum zwischen 7:00-20:00 Uhr

effektive Einwirkzeit $T_e =$ jew. 60 Minuten

4.2.2 Abluftauslässe auf dem Dach

Auf dem Dach des Marktes befinden sich zwei Abluftauslässe, deren Lage in Abb. 6 gekennzeichnet ist.

Folgende Emissionsdaten der Abluftöffnungen werden für die Berechnungen herangezogen:

Abluftauslässe auf dem Dach des EDEKA-Marktes:

Gemäß den Angaben im schalltechnischen Gutachten [18] werden für die Abluftauslässe jeweils folgende Eingangsdaten berücksichtigt:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$
Quellhöhe:	$h_e = 1 \text{ m}$ über Dachfläche
Anzahl der Anlagen	$= 2$
effektive Einwirkzeit:	$T_{e \text{ tags}} = 50 \%$ des Beurteilungszeitraumes $T_{e \text{ nachts}} = 100 \%$ des Beurteilungszeitraumes
	Berücksichtigt ist der Maximalbetrieb im Sommer

4.2.3 Verflüssiger

An der nordwestlichen Gebäudeecke des Marktgebäudes befinden sich auf dem Dach zwei Verflüssiger für die Kältetechnik. Die Lage ist in Abb. 4 gekennzeichnet.

Gemäß den Angaben im schalltechnischen Gutachten [18] wurde der mögliche Maximalbetrieb (Schallleistung und Betriebsdauer) der Verflüssiger ermittelt. Es werden folgende Emissionsdaten für die Berechnungen herangezogen:

Verflüssiger an der nordwestlichen Gebäudeecke:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$ (pro Verflüssigereinheit)
Quellhöhe:	$h_e = 4,5 \text{ m}$ (1,0 m über OK Dach)
Anzahl der Verflüssiger	$n = 2$
effektive Einwirkzeit:	$T_{e \text{ tags}} = 70 \%$ des Beurteilungszeitraumes $T_{e \text{ nachts}} = 70 \%$ des Beurteilungszeitraumes
	Berücksichtigt ist der Maximalbetrieb im Sommer

4.2.4 Geräuschquelle: Parkplatzverkehr

Entsprechend [18] werden 107 Pkw-Stellplätze für den *Edeka*-Markt in der Prognose berücksichtigt. Die Parkplatzoberfläche weist eine Pflasterung mit Fugen ≤ 3 mm auf. Aus schalltechnischer Sicht ist diese Ausführung mit einer asphaltierten Oberfläche zu vergleichen. Es werden gemäß [18] moderne Einkaufswagen mit Metallkörben und Anprallschutz in den Berechnungen berücksichtigt.

Ansatz für die Stellplatzbewegungen:

In der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [10] sind für Verbrauchermärkte Anhaltswerte zur Bewegungshäufigkeit N vorgegeben, die sich auf die Netto-Verkaufsfläche eines Marktes beziehen: Sie beträgt für kleine Verbrauchermärkte (≤ 5.000 m² Verkaufsfläche) 0,10 Bewegungen pro 1 m² Nettoverkaufsfläche (hier 1.570 m²) und pro Stunde im Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr). Zwei Fahrzeug-Bewegungen auf dem Parkplatz entsprechen immer einer An- und einer Abfahrt pro Kfz.

Gemäß den Berechnungen nach Parkplatzlärmstudie ergibt sich eine Anzahl von 1.157 Kunden pro Werktag.

Die Emissionen eines Parkplatzes werden entsprechend der Gleichung 11a, Abschnitt 8.2.1, Seite 87 der Parkplatzlärmstudie [10] berechnet (zusammengefasstes Verfahren):

$$L_{WA''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10\log(B \times N) - 10\log(S)$$

L_{W0} = 63 dB(A): Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz [dB(A)]

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (Einkaufswagen auf Asphalt)

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

K_D = Zuschlag für den Parkplatzsuchverkehr

K_{Str0} = Zuschlag für die Oberfläche

B = Bezugsgröße

N = Bewegungshäufigkeit je Einheit der Bezugsgröße und Stunde

$B \times N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

S = Gesamtfläche des Parkplatzes

Geräuschquellenart: Flächenschallquelle gemäß Parkplatzlärmstudie, modelliert nach DIN-ISO 9613-2

In die Prognose gehen folgende Emissionsdaten ein:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [10]
Anzahl der Stellplätze:	$n = 107$
Netto-Verkaufsfläche:	$B = 1.570 \text{ m}^2$
Parkplatzart:	Parkplatz am Einkaufszentrum (lärmarm, Pflaster) nach [10]
Parkplatzfläche:	$S = \text{ca. } 3.245 \text{ m}^2$
Bewegungshäufigkeiten:	$N = 0,10$ Bewegungen pro m^2 Netto-Verkaufsfläche, nachts keine Bewegungen
Quellenhöhe:	$h_e = 0,50 \text{ m}$ über Geländeoberkante
Parkplatzoberfläche:	Pflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$
Korrekturfaktoren:	$K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$; $K_I = 4 \text{ dB(A)}$
Schalleistungspegel, rechn.:	$L_{WA, \text{werktags}} = 96,6 \text{ dB(A)}$ $L_{WA, \text{sonntags}} = 91,9 \text{ dB(A)}$
Spitzenschalleistung:	$L_{WA, \text{max}} = 99,5 \text{ dB(A)}$ (Kofferraumzuschlagen)

Es kann aufgrund der geplanten, maximalen Öffnungszeiten von 7:00 Uhr bis 21:45 Uhr im vorliegenden Fall davon ausgegangen werden, dass nach 22:00 Uhr keine Kunden-Pkw mehr den Parkplatz verlassen, so dass hier auf eine Beurteilung der Geräuschimmissionen zur Nachtzeit verzichtet werden kann.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Daten ergibt sich im Prognosemodell rechnerisch ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 96,6 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzemissionen werktags bzw. $L_{WA} = 91,9 \text{ dB(A)}$ sonntags. Somit ergibt sich für das Rechenmodell ein flächenbezogener Schalleistungspegel $L''_{WA} = 61,6 \text{ dB(A)}$ werktags und $L''_{WA} = 56,8 \text{ dB(A)}$ sonntags für die Parkplatzfläche.

4.3 Vereinbarte Schallschutzmaßnahmen bezüglich der Geräusche durch gewerbliche Anlagen

Gemäß einer telefonischen Auskunft des zuständigen Planungsbüros [19] besteht zwischen der *Gemeinde Hatten* und der Fa. *Aldi* ein städtebaulicher Vertrag, in dem vereinbart wurde, dass durch *Aldi* im Falle einer Wohnbebauung der südlich angrenzenden Fläche – welche dem Geltungsbereich des hier untersuchten Bebauungsplans Nr. 13 [14] entspricht – eine geschlossene Lärmschutzwand an der Lieferzone mit einer Länge von 13,0 m und einer Höhe von 1,8 m errichtet wird (s. Abb. 5). Dieser städtebauliche Vertrag lag der *itap GmbH* zum Zeitpunkt der Gutachtenbearbeitung nicht vor. Für eine geeignete Schallabschirmung wird für die Wand eine flächenbezogene Masse von $\geq 20 \text{ kg/m}^2$ empfohlen.

Die Vorgabe bezüglich Lage, Länge und Höhe der Lärmschutzwand entstammt der damaligen gutachterlichen Untersuchung im schalltechnischen Gutachten [17] und ist im aktuell vorliegenden Freiflächenplan [13] wie folgt gekennzeichnet.

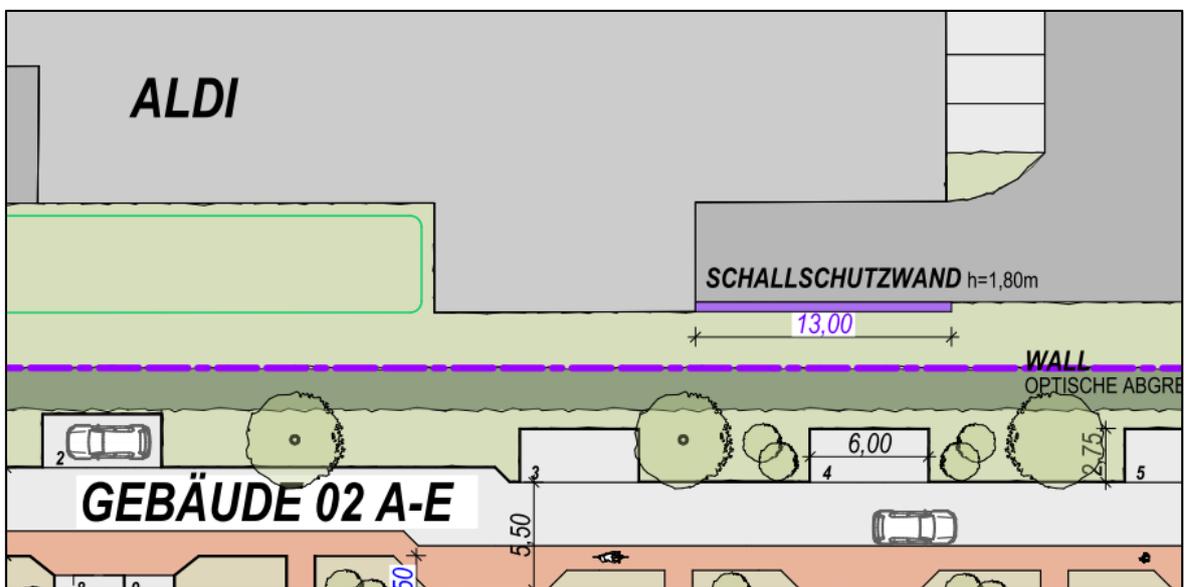


Abbildung 5: Lage der Lärmschutzwand, die gemäß städtebaulichem Vertrag durch Aldi zu errichten ist (Quelle: [13]).

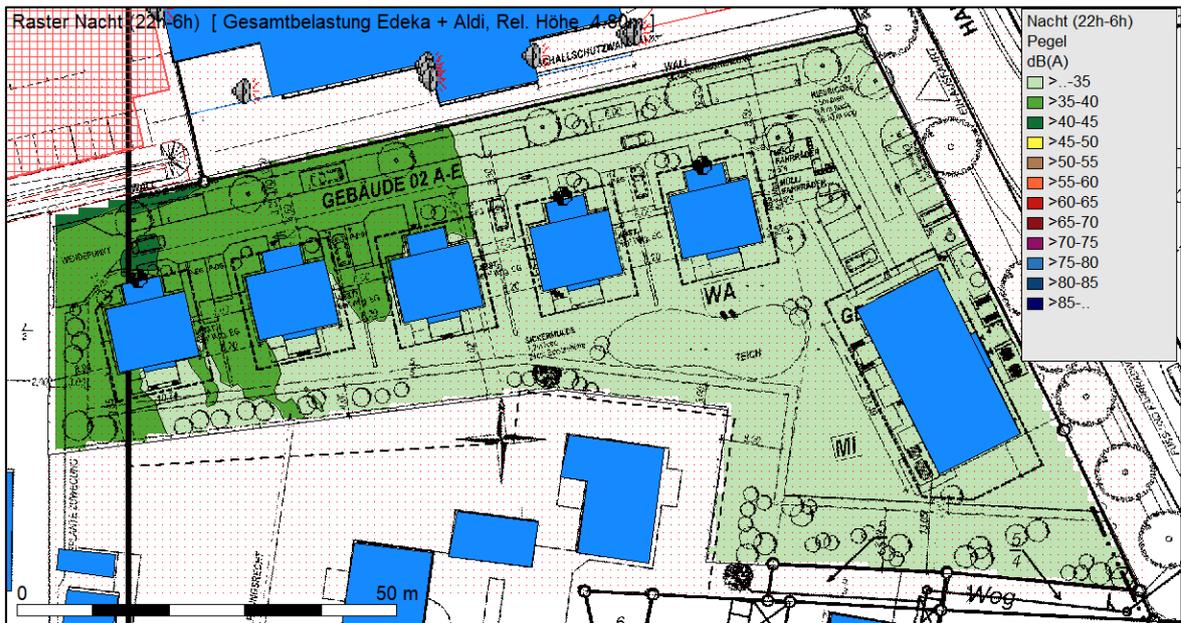


Abbildung 7: Prognostizierte Verteilung der Beurteilungspegel im Plangebiet für die gewerbliche Gesamtgeräuschbelastung nachts.

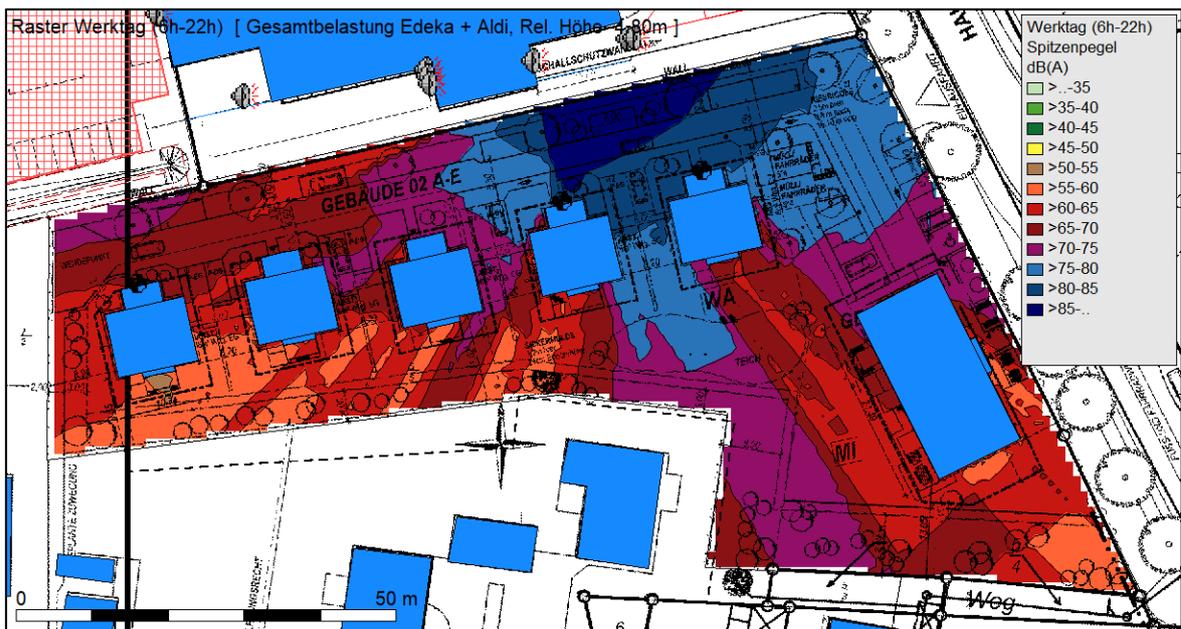


Abbildung 8: Prognostizierte Verteilung der kurzzeitigen Geräuschspitzen im Plangebiet für die gewerbliche Gesamtgeräuschbelastung.

4.5 Beurteilung der Prognoseergebnisse

Den Prognoseergebnissen bzgl. der Beurteilungspegelverteilung in Abb. 6 kann entnommen werden, dass sich unter Berücksichtigung der unter Abschnitt 4.4 aufgeführten Schallschutzmaßnahme die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [3] durch die gewerbliche Geräuschbelastung an drei der geplanten Wohngebäude (Häuser 02 A, 02 D und 02 E) im Grenzbereich zu einer Überschreitung befinden. An diesen drei Gebäuden wurden anhand von Immissionsorten IO 1 bis IO 3 (s. Abb. 6) an den jeweils maßgeblich betroffenen Fassaden punktgenaue Berechnungen durchgeführt. Unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm [8] (Rundung auf ganze Dezibel) wird der Immissionsrichtwert lediglich am IO 3 um 1 dB(A) überschritten. An IO 1 und IO 2 werden die Immissionsrichtwerte eingehalten.

Tabelle 7: Berechnungsergebnisse der gewerblichen Geräuschimmissionen an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 (s. Abb. 6).

Immission-sorte		Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in dB(A)	
		Tagzeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr	Tagzeitraum 6:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr
IO 1	1. OG	55	33	55	40
IO 2	1. OG	55	32	55	40
IO 3	1. OG	56	38	55	40

Im Falle einer sachgerechten Abwägung für die Überschreitung am Immissionsort IO 3 kann die Tatsache, dass im Berechnungsmodell stets konservative Emissionsdaten angesetzt wurden und zudem grundsätzlich Mitwindbedingungen in Richtung der Immissionsorte berücksichtigt wurden, ggf. als Diskussionsgrundlage dienen. Die Entscheidung wird in einem solchen Fall grundsätzlich durch die zuständige Behörde getroffen.

Alternativ sind schalltechnische Maßnahmen zu treffen um die Immissionsrichtwerte einzuhalten. Im vorliegenden Fall wird der betroffene Immissionsort gemäß den vorliegenden aktuellen Grundrissen des Gebäudes als Treppenhaus-/Flurbereich gekennzeichnet (s. Grundriss im Anhang). Die in Tabelle 6 aufgeführte Überschreitung wäre somit im vorliegenden Fall irrelevant, da Treppenhaus-/Flurbereiche nicht zu den schutzbedürftigen Wohnräumen im Sinne der DIN 4109 zählen.

Die Immissionsrichtwerte bzgl. der Spitzenpegel werden gemäß den Prognoseergebnissen (siehe Abb. 8) an den Fassaden der geplanten Wohngebäude eingehalten.

5 Verkehrsgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets

In den folgenden Abschnitten werden die Verkehrsdaten der *Hauptstraße (L872)* sowie die daraus innerhalb des Plangebiets resultierenden Geräuschbelastungen durch den öffentlichen Straßenverkehr aufgeführt. Die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005 [2] für Verkehrsgeräuschimmissionen gegenübergestellt.

5.1 Emissionsdaten des öffentlichen Straßenverkehrs

Die Verkehrsmengen auf der *Hauptstraße* wurden den vorliegenden Verkehrserhebungen des Büros *Zacharias Verkehrsplanungen* [15] aus dem Jahr 2014 entnommen (s. Abbildung im Anhang). Die Verkehrsdaten sind als durchschnittliche tägliche Verkehrsrate (DTV in Kfz/24h) inkl. prozentuaalem Anteil an Schwerlastverkehrsaufkommen angegeben. Aufgrund der genannten Darstellungsweise gemäß [15] wird der Prozentsatz des Schwerlastverkehrsaufkommens tags und nachts gleichgesetzt. Da durch das Büro *Zacharias Verkehrsplanungen* festgestellt wurde, dass im zu untersuchenden Bereich in den vergangenen 20 Jahren ein nur sehr geringer Anstieg des Verkehrsaufkommens zu verzeichnen ist, resultiert die Empfehlung mit einem Anstieg von insgesamt 5% auf m vorliegenden Zählraten aus dem Jahr 2014 zu rechnen. Prognosezeitraum wird der Zeitraum 2030/2035 genannt. Diese Empfehlung des Verkehrsplaners [15] wird in den Schallberechnungen berücksichtigt.

In Tabelle 8 sind die für den Prognosezeitraum 2030/2035 hochgerechneten Verkehrszählraten aufgeführt. Abbildung 9 zeigt die Lage der beurteilungsrelevanten Straße. Die Straße wurden unter Berücksichtigung unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeiten in einzelne Abschnitte unterteilt.

Tabelle 8: Verkehrsprognosewerte für die beurteilungsrelevanten Straßen für das Jahr 2035.

Straßenabschnitt	Straßengattung	RQ	DTVw 2014 in Kfz/h	DTVw 2035 in Kfz/h	P ₂₀₃₅ tags/nachts in %	v in km/h Pkw / Lkw [Km/h]
<i>Hauptstraße</i> (südl. Abschnitt)	Landstraße	7,5	6.800	7.140	6,21	50 / 30
<i>Hauptstraße</i> (nördl. Abschnitt)						70 / 70

Fahrbahnoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt → $D_{str0} = 0$ dB, RQ: Regelquerschnitt

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgte gemäß den Vorgaben in Abschnitt 7.1, Seite 14, der DIN 18005 [2] nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen - RLS 90 [9].

Die Emissionspegel für den Verkehrslärm wurden nach dem Teilstück-Verfahren gemäß Kapitel 4.4.2, Gleichung 19, der RLS-90 [9] berechnet.



Abbildung 9: Verlauf der beurteilungsrelevanten Verkehrswege.

5.2 Ergebnisdarstellung und Beurteilung der Verkehrslärmprognose

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet wurde mithilfe der Software IMMI 2020 [11] durchgeführt. Für die Beurteilung wurden Immissionsraster für den Tag- und Nachtzeitraum unter Berücksichtigung der maßgeblichen Geschosshöhe für eine Höhe von 4,8 m (1.OG) über der Gelände-Oberkante berechnet. Da es sich bei der Planung um eine vorhabenbezogene Bebauung handelt, wird die Abschirmung und Reflexion durch die dafür maßgeblichen umliegenden und geplanten Gebäude im vorliegenden Fall berücksichtigt.

Die Prognose hat ergeben, dass

- der gemäß DIN 18005 [3] für den Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) anzusetzende Orientierungswert von 60 dB(A) im Tagzeitraum sowie von 50 dB(A) im Nachtzeitraum an den Fassaden des geplanten Gebäudes 01
 - tagsüber um bis zu 3 dB(A) überschritten werden (s. Abb. 10)
 - nachts um bis zu 4 dB(A) überschritten werden (s. Abb. 11)
- der gemäß DIN 18005 [3] für den Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) anzusetzende Orientierungswert von 55 dB(A) im Tagzeitraum sowie von 45 dB(A) im Nachtzeitraum an den Fassaden der geplanten Gebäude 02 A-E
 - tagsüber um bis zu 4 dB(A) überschritten werden (s. Abb. 10)
 - nachts um bis zu 5 dB(A) überschritten werden (s. Abb. 11)

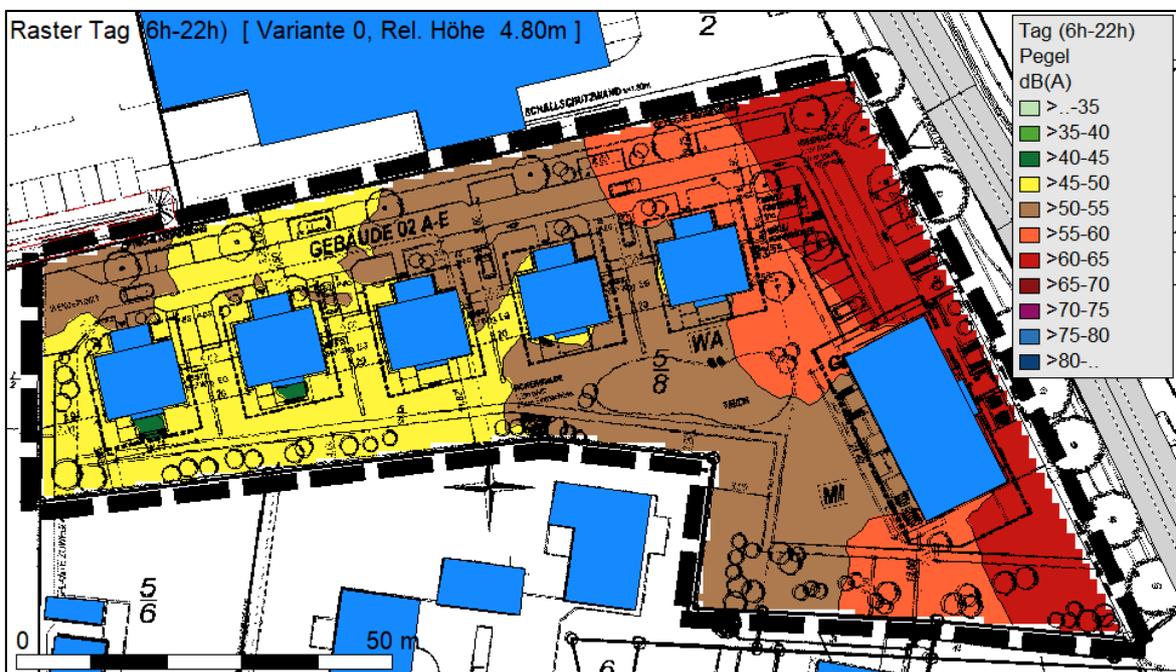


Abbildung 10: Immissionsraster in Bezug auf Geräusche aus öffentlichem Straßenverkehr im Tagzeitraum, relative Höhe 4,8 m.



Abbildung 11: Immissionsraster in Bezug auf Geräusche aus öffentlichem Straßenverkehr im Nachtzeitraum, relative Höhe 4,8 m.

6 Passiver Schallschutz gemäß DIN 4109

Für die Berechnung der baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm wurden die DIN 4109-1 und -2 aus dem Jahr 2018 [6][7] zugrunde gelegt.

In Abbildung 12 werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der unter Ziffer 3.3 in diesem Gutachten beschriebenen Vorgehensweise aus der energetischen Summe der jeweiligen Beurteilungspegel durch verkehrsbedingte und gewerbliche Geräuschimmissionen in der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr unter Berücksichtigung einer Addition des Ergebnisses um 3 dB gebildet.

Im vorliegenden Fall ergibt sich die Gesamtpegelbelastung, die auf dem Plangebiet zu den höheren schalltechnischen Anforderungen führt, für den Tagzeitraum.

Zur Wahrung der Übersichtlichkeit werden die maßgeblichen Außenlärmpegel in 5-dB-Abstufungen abgebildet. Von der Darstellung der 1-dB-Isophonlinien wird abgesehen.

In Tabelle 9 (s. Ziffer 7) werden die an den geplanten Gebäudefassaden ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel in 5-dB-Stufen sowie die daraus gemäß Gleichung 1 in Abschnitt 3.3 für die Außenbauteile von Büroräumen und Wohnräumen resultierenden gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße dargelegt.

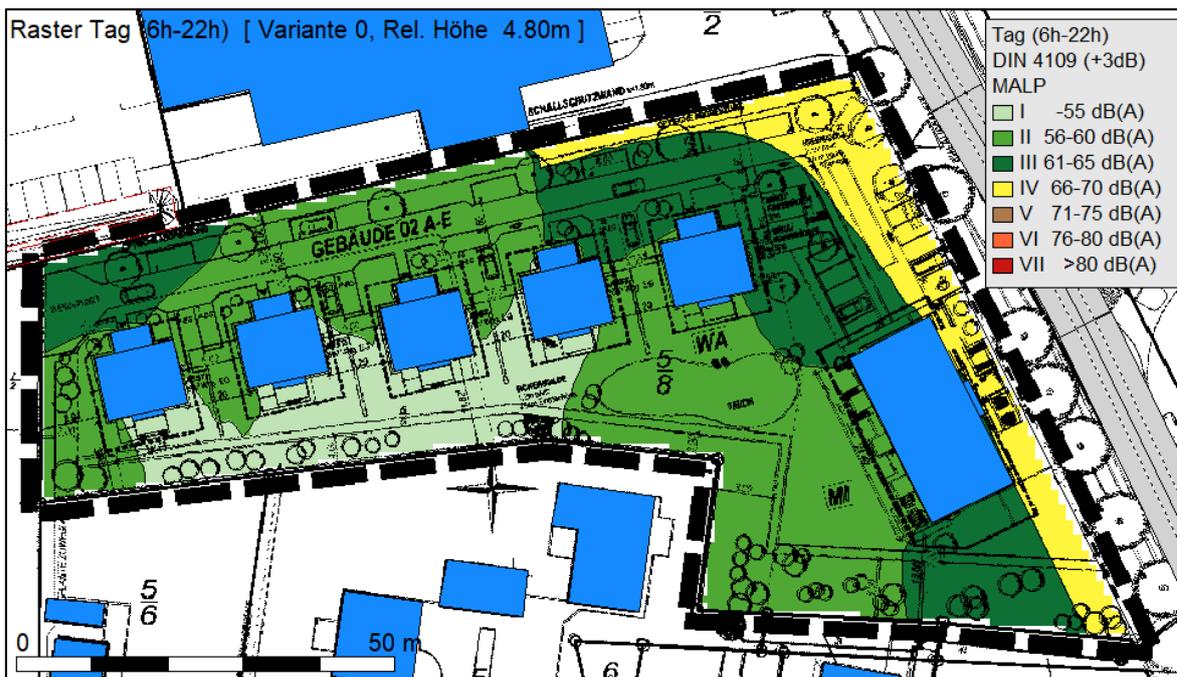


Abbildung 12: Darstellung der gemäß DIN 4109-1 und -2 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel auf Basis der Geräuschimmissionen durch Gewerbe und Verkehr im Tagzeitraum, relative Höhe 4,8 m.

7 Vorschläge für textliche Festsetzung

Aus der Sicht des Schallschutzes sind folgende Formulierungen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes sinngemäß aufzunehmen:

Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

- An die Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (z. B. Wohnzimmer, Schlafräume und Büroräume) sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen.

Vor den Fassaden der geplanten Wohngebäude werden Außenlärmpegel von bis zu 67 dB(A) erreicht. In der nachfolgenden Tabelle werden die für die genannten Außenlärmpegel zu berücksichtigenden Bau-Schalldämm-Maße aufgeführt.

Tabelle 9: Maßgebliche Außenlärmpegel inkl. Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109-1.

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)	Erforderliches bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume
55	30	30
60	30	30
65	35	30
70	40	35

Die oben in der Tabelle aufgeführten Bau-Schalldämm-Maße dürfen vom Bau-Schalldämm-Maß der gesamten Außenbauteile (inkl. Fenstern und ggf. Lüftungssystemen) eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 (Stand 2018) nicht unterschritten werden.

Schutz der Außenwohnbereiche

- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone) **am geplanten Gebäude 01** sind nach Möglichkeit auf der lärmabgewandten Seite (z.B. Südwestfassade) anzuordnen oder (im rotfarbigen Bereich, Abb. 10) durch geeignete bauliche Maßnahmen zu schützen, um eine Einhaltung des entsprechenden Orientierungswertes nach DIN 18005 gewährleisten zu können.
- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone) **an den geplanten Gebäuden 02 A-E** sind nach Möglichkeit auf der lärmabgewandten Seite (z.B. Südostfassade) anzuordnen oder (im orangefarbenen Bereich, Abb. 10) durch geeignete bauliche

Maßnahmen zu schützen, um eine Einhaltung des entsprechenden Orientierungswertes nach DIN 18005 gewährleisten zu können.

Schutz der Schlafräume

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von ≤ 30 dB(A) im Rauminnen bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.
- Zukünftige Schlafräume **am geplanten Gebäude 01** im braunfarbigen Bereich (s. Abb. 11) sind z.B. mit schallgedämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht überschritten wird.
- Zukünftige Schlafräume **an den geplanten Gebäude 02 A-E** im gelb- und braunfarbigen Bereich (s. Abb. 11) sind z.B. mit schallgedämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht überschritten wird.

8 Zusammenfassung

Die *Marius Eriksen Stiftung* plant die Errichtung von sechs Mehrfamilienhäusern. Zu diesem Zweck wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 13 „Grundstücksentwicklung Marius Eriksen Stiftung“ aufgestellt. Die Wohnbebauung innerhalb des Plangebiets soll zum Teil dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) und teilweise eines Mischgebietes (MI) unterliegen.

Nördlich an das Plangebiet grenzen zwei bestehende Verbrauchermärkte (*Edeka* und *Discounter Aldi*), durch deren gewerbliche Geräuschbelastung die geplante Wohnbebauung belastet wird.

Östlich des Plangebiets verläuft die *L872 (Hauptstraße)*, deren Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr innerhalb des Plangebiets ebenfalls ermittelt und nach den Vorgaben der DIN 18005 [2] beurteilt wurden.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel waren gemäß den Vorgaben der DIN 4109-2 [7] durch energetische Addition der Geräusche durch Gewerbe und Verkehr für die maßgebliche Schallbelastung zu ermitteln. Da es sich um ein vorhabenbezogenes Bauleitplanverfahren handelt, wurden die Berechnungen der Geräuschimmissionen und der daraus resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1/-2 [6][7] zum Schutz vor Außenlärm unter Berücksichtigung der Abschirmungen und Reflexionen der dafür maßgeblichen Gebäudekörper durchgeführt.

Weiterhin wurden für die Bauleitplanung Vorschläge für textliche Festsetzungen (siehe Abschnitt 7) bzgl. des Schallschutzes sowie auf das konkrete Vorhaben abgestimmte passive Schallschutzmaßnahmen dargelegt.

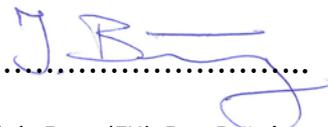
Die Untersuchungen führten zusammengefasst zu folgenden Ergebnissen:

- Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [3] werden unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.4 aufgeführten Schallschutzmaßnahme im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten. Teilweise werden die Immissionsrichtwerte erreicht.
- Innerhalb des Plangebiets werden die Orientierungswerte bzgl. des Verkehrslärms im Tag- und Nachtzeitraum an einigen Gebäudefassaden um bis zu 4 dB(A) tagsüber und um bis zu 5 dB(A) nachts überschritten.
- Aufgrund der Addition der beiden Geräuscharten Verkehr + Gewerbe gemäß DIN 4109-2 [7] empfiehlt sich, für zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone) der geplanten Gebäude eine Ausrichtung auf der lärmabgewandten Seite (Haus 01: Südwestfassade; Häuser 02 A-E: Südostfassade) zu berücksichtigen oder durch geeignete bauliche Maßnahmen zu schützen, um eine Einhaltung des entsprechenden Orientierungswertes nach DIN 18005 gewährleisten zu können.

- Für die Festsetzung im Bebauungsplan (5-dB-Abstufung) wurden innerhalb des Plangebiets die maßgeblichen Außenlärmpegel von bis zu 67 dB(A) ermittelt.
- Die gemäß städtebaulichem Vertrag zwischen der *Gemeinde Hatten* und *Aldi* vereinbarte Errichtung einer Lärmschutzwand ist, wie im Freiflächenplan [13] (s. Ausschnitt in Abb. 5, Ziffer 4.4) gekennzeichnet, umzusetzen.

Grundlagen der Feststellungen und Aussagen sind die vorgelegten und in diesem Gutachten aufgeführten Unterlagen.

Oldenburg, 18. Dezember 2020



Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning
(Immissionsschutz + Bauakustik)

itap
GMBH
Messstelle n. § 29b BImSchG

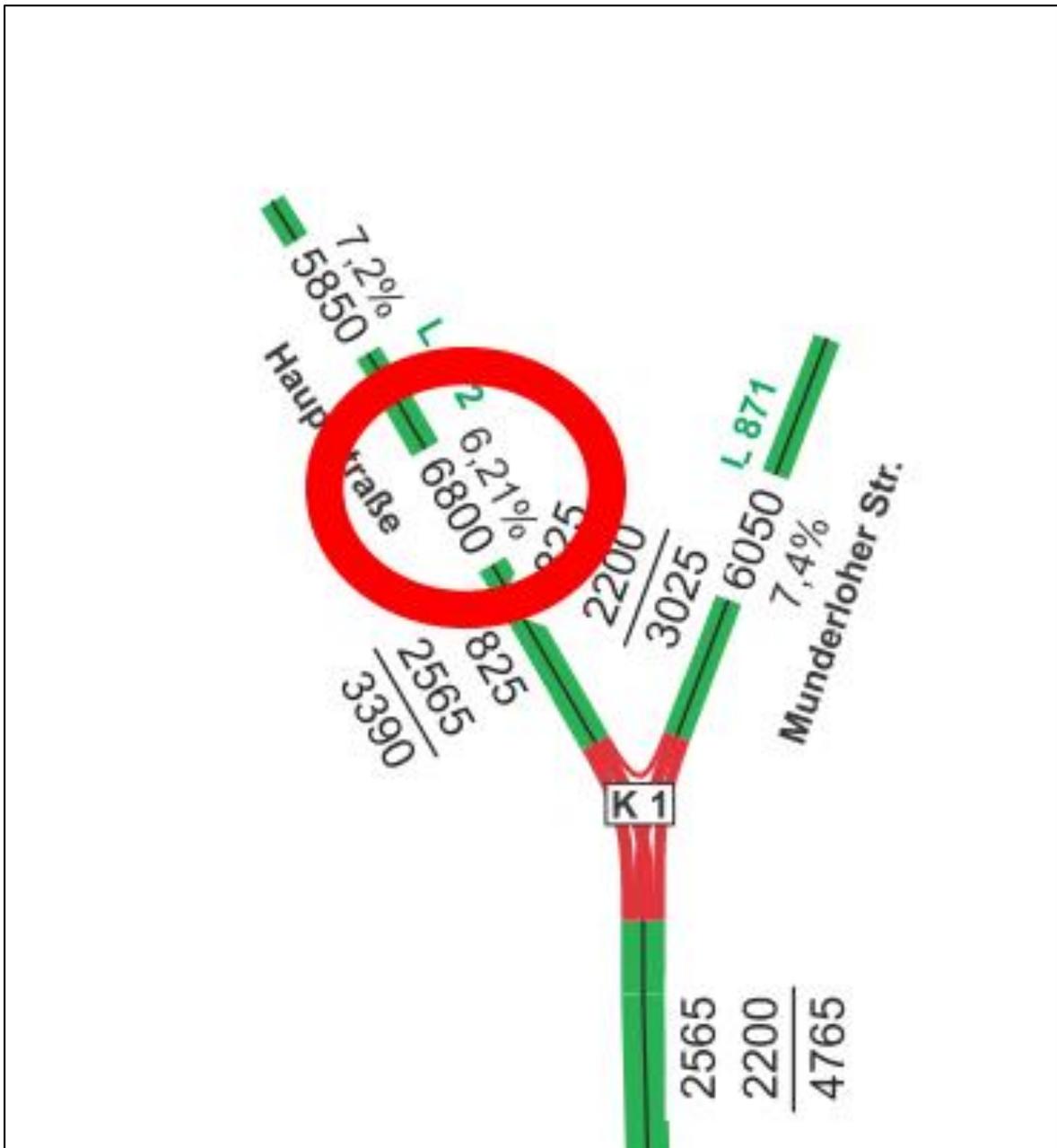


geprüft durch
Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde
(stellvertr. Sachgebietsleiter im
Bereich Immissionsschutz)

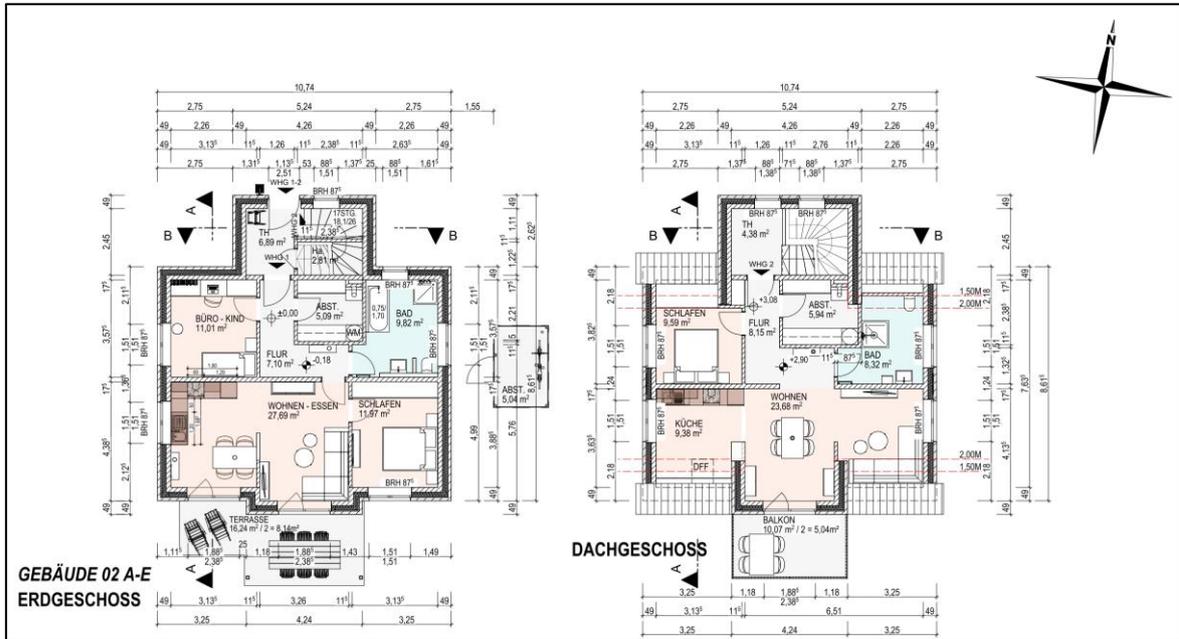
Anlagen:

- Straßenverkehrszähldaten Stand 2014
- Grundrisse Gebäude 02 A-E

Straßenverkehrszähldaten Stand 2014, Quelle [15]



Grundrisse Gebäude 02 A-E (Quelle [21])



Informativ: Maßgebliche Außenlärmpegel ohne Gebäude im Plangebiet

