

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Nahversorgungszentrum Füssen Neubau eines EDEKA Vollsortimentmarktes Hopfener Straße 87629 Füssen

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbegeräusche) Bericht Nr. 220155 / 4n vom 16.04.2021

Auftraggeber: Konzeptbau Bauträger
u. int. Immobilien GmbH
Am Schötteler 17
87600 Kaufbeuren

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
M.Eng. Tobias Frankenberger

Datum: 16.04.2021

Berichtsumfang: Insgesamt 20 Seiten:
12 Seiten Textteil
3 Seiten Anhang A
5 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
3.1	Allgemeine Anforderungen	4
3.2	Anforderungen im vorliegenden Fall	5
4.	Schallemissionen	6
5.	Schallimmissionen	8
5.1	Durchführung der Berechnungen	8
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	9
6.	Schallschutzmaßnahmen bzw. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	10
7.	Zusammenfassung	11

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

In 87629 Füssen ist die Errichtung eines EDEKA-Vollsortimentmarktes in der Hopfener Straße geplant. Das Plangrundstück liegt innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 10 „Moosangerweg - Ost“. Gemäß dem Bebauungsplan sind hier flächenbezogene Schallleistungspegel in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts festgesetzt.

Im Umfeld des Plangrundstückes bestehen schutzbedürftige Nutzungen (vgl. Anhang A, Seite 2).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Genehmigungsverfahren (Vorhaben- und Erschließungsplan) ist der Nachweis zu erbringen, dass durch den Betrieb des Marktes die sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ergebenden Immissionsrichtwertanteile an der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden.

Es sind die erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen zu nennen.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist:

- die Ermittlung der Schallemissionen des geplanten Edeka-Marktes während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwert-Anteilen, die sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ergeben. Für Immissionsorte im angrenzenden Gewerbegebiet ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte unter Beachtung der Geräuschvorbelastung nachzuweisen.
- die Ermittlung der erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen,

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei der genehmigenden Behörde.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Auszug aus dem Katasterkartenwerk im Maßstab 1:1000 vom 04.11.2020; Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
- Bebauungsplan Nr. 10 „Moosangerweg – Ost mit 3. Änderung“, Bekanntmachung vom 23.05.2002 – Stadt Füssen
- Eingabeplanung Nahversorgung Füssen; Vorhaben und Erschließungsplan mit Grundrissen, Schnitten und Ansichten vom 25.03.2021 (Roman Riefler – Architekt)

[2] Ortsbesichtigung vom 09.11.2020 in Füssen

[3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

[4] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999

- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [6] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005
- [7] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [8] Messungen der Geräuschemissionen durch die Warenanlieferung für Lebensmittelmärkte mit großen Lkw (Rangieren, Be- und Entladung, Kühlaggregate) an offener Rampe und Rampe mit Torrandabdichtung im Mai 2017, Bericht Nr. 215157 / 2 vom 22.05.2017 des Ingenieurbüros Greiner
- [9] Ermittlung der Geräuschemissionen von Schneckenverdichtern bzw. Presscontainern, Messbericht Nr. 205090/1 vom 26.10.2005 des Ingenieurbüro Greiner
- [10] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten; August 1976
- [11] Angaben des Auftraggebers bzw. des planenden Architekten zu den Betriebsabläufen des Lebensmittelmarktes (Warenanlieferung, Entsorgung, haustechnische Anlagen) vom November 2020 bzw. vom April 2021

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Allgemeine Anforderungen

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]) vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

- WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
- MI/MD/MK-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- GE-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen. Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Büroräume und ähnliches) einzuhalten. Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

3.2 Anforderungen im vorliegenden Fall

Für das Plangrundstück gelten die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes [1] mit Emissionskontingenten in Form von flächenbezogenen Schallleistungspegeln in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, deren Einhaltung im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen ist.

Bei der Berechnung wird für das Plangrundstück die emittierende Grundstücksfläche entsprechend dem Bebauungsplan mit 7.385 m² angesetzt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Maßgeblich für den Nachweis der Einhaltung der Emissionskontingente ist gemäß § 12 Immissionsschutz der Satzung des Bebauungsplanes [1] die Bebauung auf der Fl.Nr. 1536 / 3 (vgl. IO 1, Anhang A, Seite 2). Aufgrund der baulichen Entwicklung im Umfeld des Plangrundstücks werden noch weitere Immissionsorte (IO 2 bis IO 6) berücksichtigt.

Darüber hinaus werden ergänzend noch drei Betriebsleiterwohnungen (IO 7 bis IO 9) in dem angrenzenden Gewerbegebiet berücksichtigt. Hier sind die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte (aufgrund von Vorbelastungen) für Gewerbegebiete einzuhalten.

Die Ausbreitungsberechnung ist gemäß DIN 18005 (in der Fassung Mai 1987) vorzunehmen.

Die an den Immissionsorten IO 1 bis IO 9 einzuhaltenden Immissionsrichtwert-Anteile bzw. reduzierte Immissionsrichtwerte sind in der folgenden Tabelle 1 dargestellt (vgl. Immissionsrichtwert-Anteile, Anhang B, Seite 3).

Tabelle 1: Immissionsrichtwert-Anteile bzw. anzusetzende Immissionsrichtwerte in dB(A) zur Tages- und Nachtzeit

Immissionsort	Immissionsrichtwert-Anteile in dB(A) für IO 1 bis 6 bzw. anzusetzende Immissionsrichtwerte für IO 7 bis 9		Bemerkung
	tags	nachts	
IO 1	54,5	39,5	Immissionsrichtwert-Anteile, berechnet aus den flächenbezogenen Schalleistungspegeln des Bebauungsplanes
IO 2	55,2	40,2	
IO 3	54,0	39,0	
IO 4	53,2	38,2	
IO 5	53,1	38,1	
IO 6	55,0	40,0	
IO 7	59	44	um 6 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwerte für GE-Gebiete aufgrund von Vorbelastungen
IO 8	59	44	
IO 9	59	44	

4. Schallemissionen

Basierend auf den Angaben des Auftraggebers [11] und uns vorliegenden Angaben von Lebensmittelmärkten gleicher Art und Größe wird folgender Schallemissionsansatz gewählt:

Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

Parkplatz

Auf dem Parkplatz des Lebensmittelmarktes sind insgesamt ca. 101 Stellplätze geplant. Die Berechnung der Schallemissionen des Parkplatzes erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie [7] mit den entsprechenden Zuschlägen für Parkplätze an Einkaufszentren. Die Kundenfrequenz wird hierbei basierend auf der Verkaufsfläche ermittelt.

Gemäß den Planunterlagen ist eine Netto-Verkaufsfläche von ca. 1.400 m² (ohne Kassenzone und Pfandraum) vorgesehen. Hieraus ergeben sich bei Ansatz der mittleren Frequenzierung für Verbrauchermärkte bis 5.000 m² Verkaufsfläche (0,79 Bewegungen je 10 m² Netto-Verkaufsfläche und Stunde) täglich 1.770 Pkw-Bewegungen. Dies entspricht 885 Kunden, die täglich mit dem Pkw auf den Parkplatz fahren. Die angesetzten Parkbewegungen werden auf den 89 Stellplätzen (PP 1) vor dem Eingang des Marktes verteilt. Zusätzlich werden noch weitere 12 Stellplätze (PP 2 und PP 3) im südlichen Bereich vorwiegend für Mitarbeiter berücksichtigt.

Warenanlieferung

Für die werktägliche Warenanlieferung zwischen 06:00 und 22:00 Uhr wird folgender Ansatz getroffen:

- Lebensmittel- und Backshop-Anlieferung an der Südfassade durch insgesamt 7 große Lkw, davon 3 Lkw mit Kühlaggregaten, Dauer der Be-/Entladung 20 min je Lkw.
2 Lkw mit Kühlaggregaten und 1 Lkw ohne Kühlaggregat beliefern in der Ruhezeit (06:00 bis 07:00 Uhr).
- Es wird davon ausgegangen, dass die Lkw-Kühlaggregate während der Standzeit bzw. der Be- und Entladung ausgeschaltet werden.

Durch den genannten Ansatz wird der schalltechnisch ungünstigste Zustand berücksichtigt. Hierdurch werden auch die in der täglichen Praxis variierenden Anliefersituationen (Mischung aus verschiedenen Lkw und Lieferwagen) auf der sicheren Seite liegend abgedeckt. Die Be- und Entladung erfolgt in einer vollständig eingehausten Anlieferungszone an der Südostfassade.

Warenumschlag in der eingehausten Anlieferungszone

Die Be- und Entladung erfolgt jeweils in der gebäudeinternen Anlieferungszone über einen Zeitraum von etwa 140 Minuten täglich (davon 1 Stunde während der Ruhezeit).

Innerhalb der Ladezone werden tags in Summe folgende Tätigkeiten angesetzt:

- Be/Entladen: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ 140 Minuten, davon 1 Stunde in Ruhezeit
- Containerpresse: $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ 1 Stunde
- Kühlaggregate Lkw: $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ 9 min, davon 6 min. in Ruhezeit

Hieraus errechnet sich für die Tageszeit in Summe ein zeitkorrigierter Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$. Gemäß der VDI-Richtlinie 2571 [10] ergibt sich somit ein Innenpegel in Höhe von $L_i = 75,7 \text{ dB(A)}$ (Hinweis: Das Volumen der Ladezone beträgt in etwa $V = 676 \text{ m}^3$. Die Nachhallzeit wird mit $T = 1 \text{ sec}$ angesetzt).

Haustechnische Anlagen

Es sind folgende schalltechnisch relevante haustechnischen Anlagen im Freibereich zu berücksichtigen:

- Außenverflüssiger Lebensmittelmarkt auf dem Dach der Anlieferzone
- Außengerät Backshop an der Nordostfassade
- Abluft Einhausung auf dem Dach der Anlieferungszone (ungünstigster Fall)

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 3 sowie Eingabedaten Anhang B, Seite 5):

Tabelle 2: Schallemissionen Lebensmittelmarkt während der Tageszeit

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz				
Parkplatz 1 mit 89 Stpl.	-	1.770 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 95,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [7]
Parkplatz 2 mit 7 Stpl.	-	28 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 72,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [7]
Parkplatz 3 mit 5 Stpl.	-	20 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 71,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [7]
Lebensmittelmarkt + Backshop, Hauptanlieferung				
Fahrweg 7 Lkw > 105 KW	$L_{WA,1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$	7 Lkw, davon 3 Lkw in der Ruhezeit	$L_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [6]
3 Lkw-Kühlaggregate	$L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$	3x4 min, davon 2x4 min in der Ruhezeit	$L_{WA} = 82,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [7]
Rangieren 7 Lkw	$L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)}$	7x4 min, davon 3x4 min in der Ruhezeit	$L_{WA} = 87,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [6, 8]
Toröffnung Anlieferzone	$L_i = 75,7 \text{ dB(A)}$	24 m ² , $R'_{w, Tor} \geq 0 \text{ dB}$	$L_{WA} = 85,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [10]
Lebensmittelmarkt, haustechnische Anlagen				
Außenverflüssiger	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	16 Stunden inkl. Ruhezeitenzuschlag	$L_{WA} = 71,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Außengerät Backshop	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	16 Stunden inkl. Ruhezeitenzuschlag	$L_{WA} = 71,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Abluft Anlieferzone	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	16 Stunden inkl. Ruhezeitenzuschlag	$L_{WA} = 71,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]

Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Während der Nachtzeit herrscht Betriebsruhe mit Ausnahme der haustechnischen Anlagen.

Folgender detaillierter Schallemissionsansatz wird für die gemäß TA Lärm maßgebliche ungünstigste, d.h. lauteste Nachtstunde gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 3 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 5):

Tabelle 3: Schallemissionen Lebensmittelmarkt während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Lebensmittelmarkt, haustechnische Anlagen				
Außenverflüssiger	$L_{WA} = 62,0 \text{ dB(A)}$	1 Stunde	$L_{WA} = 62,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Außengerät Backshop	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	1 Stunde	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Parkplatz
- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden als Abschirmkanten berücksichtigt, die Fassaden wirken schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB); Höhenlinien
- Immissionsorte (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2)
 - IO 1 bis IO 6 Wohnnutzungen außerhalb des Gewerbegebietes
 - IO 7 bis IO 9 Wohnnutzungen im Gewerbegebiet

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2021) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Gelände ist im Bereich des Plangebietes im Wesentlichen eben, nach Süden steigt das Gelände jedoch stark an. Die Gelände- und Gebäudehöhen wurden den Planunterlagen [1] entnommen bzw. im Zuge der Ortsbesichtigung [2] aufgenommen und ergänzt.

Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) [4] ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung
- sowie Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den Gebäuden wird für die Gewerbe Geräusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Aufgrund des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4 für den Lebensmittelmarkt mit Backshop ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit.

In der Tabelle 4 sind die Beurteilungspegel für jeden Immissionsort sowie die einzuhaltenden Immissionsrichtwert-Anteile bzw. reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm dargestellt.

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwert-Anteile bzw. reduzierte Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts	tags	Nachts
IO 1	51,2	20,5	54,5	39,5
IO 2	51,7	23,5	55,2	40,2
IO 3	47,3	29,3	54,0	39,0
IO 4	52,0	25,1	53,2	38,2
IO 5	50,9	18,9	53,1	38,1
IO 6	53,3	21,1	55,0	40,0
IO 7	47,1	3,4	59	44
IO 8	48,0	8,9	59	44
IO 9	47,5	10,6	59	44

Die detaillierten Berechnungsergebnisse mit Teilbeurteilungspegeln sind im Anhang B auf der Seite 3 dargestellt.

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel aufgrund des Betriebs des geplanten Lebensmittelmarktes mit Backshop mit den Immissionsrichtwert-Anteilen bzw. reduzierten Immissionsrichtwerten der TA Lärm zeigt folgende Ergebnisse:

Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

Während der Tageszeit werden die Immissionsrichtwert-Anteile an den maßgebenden Immissionsorten (IO 1 bis IO 6) außerhalb des Gewerbegebietes unter Berücksichtigung der Ruhezeitenzuschläge um mindestens 1 dB(A) unterschritten. Im angrenzenden Gewerbegebiet wird der um 6 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwert der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten IO 7 bis IO 9 um mindestens 11 dB(A) unterschritten.

Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

In der lautesten Nachtstunde werden die Immissionsrichtwert-Anteile an den maßgebenden Immissionsorten (IO 1 bis IO 6) außerhalb des Gewerbegebietes aufgrund des Betriebes der haustechnischen Anlagen um mindestens 10 dB(A) unterschritten. Im angrenzenden Gewerbegebiet betragen die Unterschreitungen mehr als 30 dB(A).

Maximalpegelkriterium

Gemäß der TA Lärm (vgl. Punkt 3) dürfen einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

In Bezug auf die gemäß TA Lärm einzuhaltenen Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Pegelspitzen (z.B. durch Pkw-Türenschnellen oder Schlaggeräusche bei der Be- und Entladung von Lkw) kann während der Tageszeit aufgrund der ausreichend großen Abstände zu den Immissionsorten sicher von einer Einhaltung der o.g. Anforderung ausgegangen werden.

Nachts herrscht mit Ausnahme der haustechnischen Anlagen Betriebsruhe.

6. Schallschutzmaßnahmen bzw. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in die Festsetzungen sowie Hinweise des Bebauungsplanes aufzunehmen:

Festsetzungen durch Text

- I. Die Zufahrt und die Fahrgassen des Parkplatzes sind mit einem ebenen Belag aus Asphalt oder ungefastem Betonsteinpflaster bzw. Betonsteinpflaster mit Mikrofase und engen Fugenabständen zu versehen.
- II. Der Betrieb des Lebensmittelmarktes ist auf die Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) zu beschränken.
- III. Während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ist Betriebsruhe einzuhalten mit Ausnahme des Betriebs der haustechnischen Anlagen.
- IV. Die Schalleistungspegel L_{WA} der haustechnischen Anlagen sind wie folgt zu begrenzen:
 - Außenverflüssiger Dach Anlieferung $L_{WA} \leq 70$ dB(A) tags und 62 dB(A) nachts
 - Abluft Anlieferung $L_{WA} \leq 70$ dB(A) tags
 - Außengerät Backshop $L_{WA} \leq 70$ dB(A) tags und nachtsSofern Lage, Anzahl sowie Schalleistung der haustechnischen Anlagen von den Angaben dieser Untersuchung abweichen, ist eine Prüfung und gegebenenfalls Anpassung der Werte erforderlich.
- V. Errichtung einer gebäudeintegrierten Anlieferungszone.
- VI. Es dürfen keine zusätzlichen Schallemissionen bei dem Überfahren der Abflussrinnen (Anlieferung, Parkplatz) auftreten.

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Greiner (Bericht Nr. 220155 / 4n vom 16.04.2021) zugrunde.

7. Zusammenfassung

In 87629 Füssen ist die Errichtung eines EDEKA-Vollsortimentmarktes in der Hopfener Straße geplant. Das Plangrundstück liegt innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 10 „Moosangerweg - Ost“. Gemäß dem Bebauungsplan sind hier flächenbezogene Schallleistungspegel in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts festgesetzt.

Im Umfeld des Plangrundstückes bestehen schutzbedürftige Nutzungen (vgl. Anhang A, Seite 2).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Genehmigungsverfahren (Vorhaben- und Erschließungsplan) ist der Nachweis zu erbringen, dass durch den Betrieb des Marktes die sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ergebenden Immissionsrichtwertanteile an der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden.

Es sind die erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen zu nennen.

Untersuchungsergebnisse

Auf Basis des unter Punkt 4 genannten Emissionsansatzes ergibt sich an der angrenzenden Bebauung eine maximale Geräuschbelastung von 53 dB(A) tags und 29 dB(A) nachts.

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel aufgrund des Betriebs des geplanten Lebensmittelmarktes mit Backshop mit den Immissionsrichtwert-Anteilen bzw. reduzierten Immissionsrichtwerten der TA Lärm zeigt folgende Ergebnisse:

Während der Tageszeit werden die Immissionsrichtwert-Anteile an den maßgebenden Immissionsorten (IO 1 bis IO 6) außerhalb des Gewerbegebietes unter Berücksichtigung der Ruhezeitenzuschläge um mindestens 1 dB(A) unterschritten. Im angrenzenden Gewerbegebiet wird der um 6 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwert der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten IO 7 bis IO 9 um mindestens 11 dB(A) unterschritten.

In der lautesten Nachtstunde werden die Immissionsrichtwert-Anteile an den maßgebenden Immissionsorten (IO 1 bis IO 6) außerhalb des Gewerbegebietes aufgrund des Betriebes der haustechnischen Anlagen um mindestens 10 dB(A) unterschritten. Im angrenzenden Gewerbegebiet betragen die Unterschreitungen mehr als 30 dB(A).

Die gemäß TA Lärm zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Pegelspitzen können ebenfalls eingehalten werden.

Schallschutzmaßnahmen

Die unter Punkt 6 genannten Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung der Verträglichkeit zwischen Lebensmittelmarkt und der umliegenden Wohnbebauung sind zu beachten. Hierzu zählen im Wesentlichen die Festlegung der Öffnungs- und Anlieferungszeiten sowie die Begrenzung der Schalleistung von haustechnischen Anlagen.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Errichtung eines EDEKA-Vollsortimentmarktes in der Hopfener Straße in 87629 Füssen, sofern der unter Punkt 4 beschriebene Betriebsablauf sowie die unter Punkt 6 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen entsprechend beachtet werden.



Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
(verantwortlich für den technischen Inhalt)



M.Eng. Tobias Frankenger

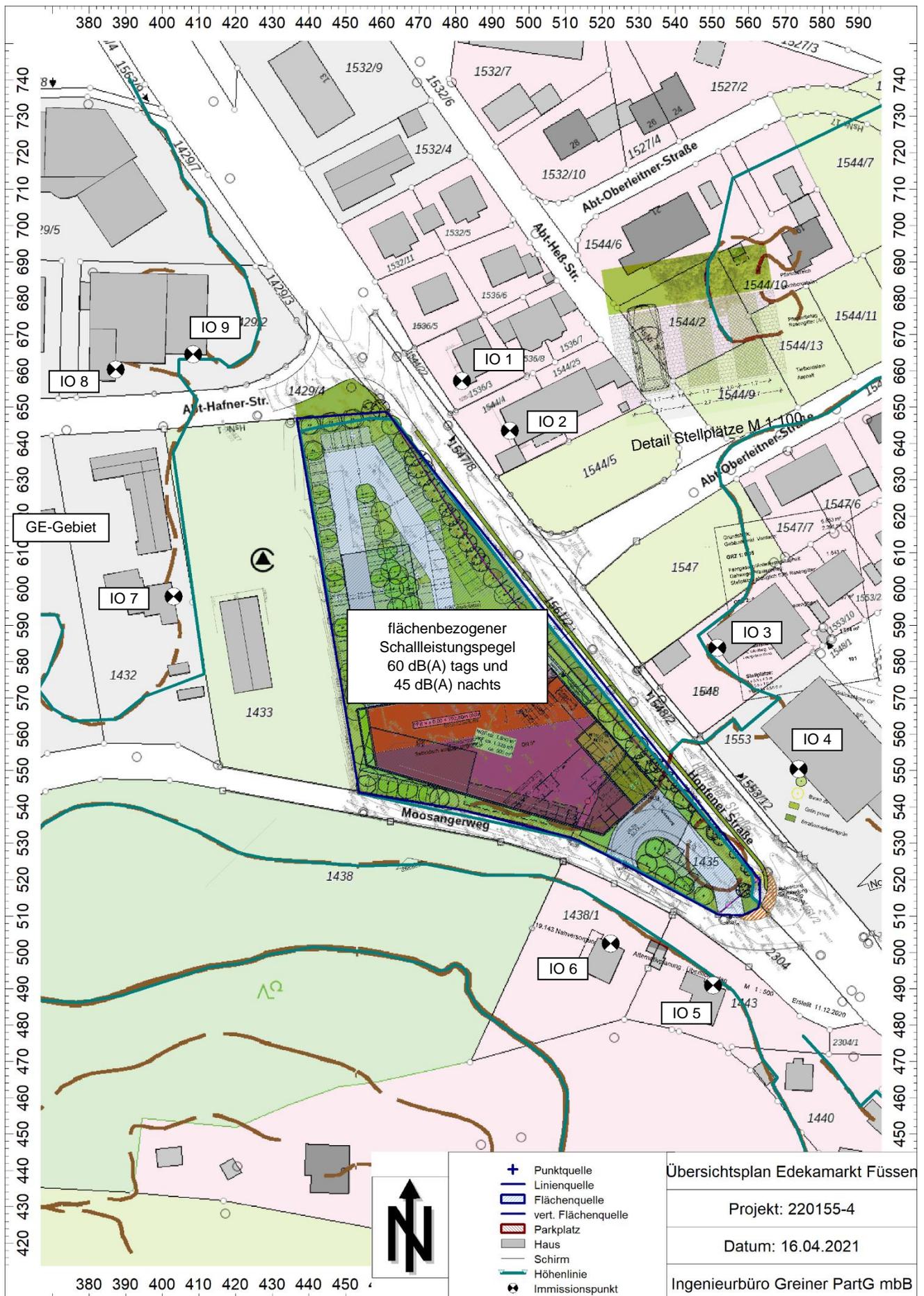


Durch die DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Anhang A

Abbildungen

Übersichtsplan: Plangebiet mit Kontingentsfläche und maßgebenden Immissionsorten



Detailplan: Lebensmittelmarkt mit Parkplätzen und Anlieferzone



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	792.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel aufgrund der im Bebauungsplan festgesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts (Berechnung nach DIN 18005-1987)

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))			X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 EG	54.5	39.5	54.5	39.5	2.00	r	481.75	657.19	794.10
IO 1 1.OG	54.3	39.3	54.3	39.3	4.80	r	481.75	657.19	796.90
IO 2 EG	55.2	40.2	55.2	40.2	2.00	r	494.83	643.58	794.18
IO 2 1.OG	55.1	40.1	55.1	40.1	4.80	r	494.83	643.58	796.98
IO 3 EG	54.0	39.0	54.0	39.0	2.00	r	551.44	583.78	794.50
IO 3 1.OG	54.0	39.0	54.0	39.0	4.80	r	551.44	583.78	797.30
IO 4	53.2	38.2	53.2	38.2	7.00	r	573.53	550.44	799.40
IO 5 EG	53.1	38.1	53.1	38.1	2.20	r	550.27	490.96	797.40
IO 5 1.OG	53.0	38.0	53.0	38.0	5.00	r	550.27	490.96	800.20
IO 6 EG	55.0	40.0	55.0	40.0	2.20	r	522.34	502.43	798.15
IO 6 1.OG	54.9	39.9	54.9	39.9	5.00	r	522.34	502.43	800.95
IO 6 2.OG	54.7	39.7	54.7	39.7	7.80	r	522.34	502.43	803.75
IO 7	50.1	35.1	59.0	44.0	5.00	r	403.07	597.97	796.25
IO 8	50.7	35.7	59.0	44.0	9.00	r	387.29	660.40	800.25
IO 9	50.6	35.6	59.0	44.0	7.00	r	408.34	664.53	798.25

Beurteilungspegel aufgrund des geplanten Betriebs des Lebensmittelmarktes mit Backshop

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
			Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))			X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 EG			49.1	20.5	54.5	39.5	2.00	r	481.75	657.19	794.10
IO 1 1.OG			51.2	21.7	54.3	39.3	4.80	r	481.75	657.19	796.90
IO 2 EG			49.3	20.7	55.2	40.2	2.00	r	494.83	643.58	794.18
IO 2 1.OG			51.7	23.5	55.1	40.1	4.80	r	494.83	643.58	796.98
IO 3 EG			45.7	26.5	54.0	39.0	2.00	r	551.44	583.78	794.50
IO 3 1.OG			47.3	29.3	54.0	39.0	4.80	r	551.44	583.78	797.30
IO 4			52.0	25.1	53.2	38.2	7.00	r	573.53	550.44	799.40
IO 5 EG			49.6	18.1	53.1	38.1	2.20	r	550.27	490.96	797.40
IO 5 1.OG			50.9	18.9	53.0	38.0	5.00	r	550.27	490.96	800.20
IO 6 EG			51.8	18.7	55.0	40.0	2.20	r	522.34	502.43	798.15
IO 6 1.OG			53.1	19.5	54.9	39.9	5.00	r	522.34	502.43	800.95
IO 6 2.OG			53.3	21.1	54.7	39.7	7.80	r	522.34	502.43	803.75
IO 7			47.1	3.4	50.1	44.0	5.00	r	403.07	597.97	796.25
IO 8			48.0	8.9	50.7	44.0	9.00	r	387.29	660.40	800.25
IO 9			47.5	10.6	50.6	44.0	7.00	r	408.34	664.53	798.25

Teilbeurteilungspegel Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

Quelle			Teilpegel V02 Tag								
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 1.OG	IO 2 1.OG	IO 3 1.OG	IO 4	IO 5 1.OG	IO 6 2.OG	IO 7	IO 8	IO 9
Außengerät Backshop		2	23.4	25.1	30.5	24.9	2.4	12.2	2.9	9.6	11.7
Fahrtweg Lkw		2	21.4	24.5	34.4	40.5	42.9	43.8	9.6	9.8	10.4
Kühlaggregat Lkw		2	23.5	26.4	37.2	42.9	44.4	45.3	13.1	14.2	15.4
fl. Slp	~	1									
Rangieren Lkw		2	27.7	31.0	42.3	47.5	46.2	49.3	13.5	13.6	14.1
Außenverflüssiger		2	18.5	22.0	30.9	30.8	28.8	30.6	9.6	12.7	12.8
B&E Edeka	-	2									
Abluft Anlieferzone		2	14.2	18.3	31.8	34.1	27.4	24.8	7.2	9.1	10.3
Toröffnung Anlieferzone		2	19.6	21.4	35.6	47.7	44.6	48.1	13.2	11.5	12.1
PP 1		2	51.2	51.6	43.3	38.7	29.1	34.2	47.1	48.0	47.5
PP 2		2	-1.4	-0.7	0.3	7.4	17.6	27.1	13.1	13.2	9.3
PP 3		2	12.3	15.6	24.2	30.9	32.9	32.6	-1.2	-0.8	-0.6

Teilbeurteilungspegel Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Quelle			Teilpegel V02 Nacht								
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 1.OG	IO 2 1.OG	IO 3 1.OG	IO 4	IO 5 1.OG	IO 6 2.OG	IO 7	IO 8	IO 9
Außengerät Backshop		2	21.5	23.2	28.6	23.0	0.5	10.3	1.0	7.7	9.8
Fahrtweg Lkw		2	-59.8	-56.7	-46.8	-40.7	-38.3	-37.4	-71.6	-71.4	-70.8
Kühlaggregat Lkw		2	-59.2	-56.3	-45.5	-39.8	-38.3	-37.4	-69.6	-68.5	-67.3
fl. Slp	~	1									
Rangieren Lkw		2	-59.5	-56.2	-44.9	-39.7	-41.0	-37.9	-73.7	-73.6	-73.1
Außenverflüssiger		2	8.6	12.1	21.0	20.9	18.9	20.7	-0.3	2.8	2.9
B&E Edeka	-	2									
Abluft Anlieferzone		2	-57.7	-53.6	-40.1	-37.8	-44.5	-47.1	-64.7	-62.8	-61.6
Toröffnung Anlieferzone		2	-65.9	-64.1	-49.9	-37.8	-40.9	-37.4	-72.3	-74.0	-73.4
PP 1		2									
PP 2		2									
PP 3		2									

