

Schalltechnische Immissionsprognose

Berechnung der Geräuschemissionen des geplanten Umbaus und der Erweiterung des Edeka-Lebensmittelmarktes in der Hasengärtlestraße 10, 88326 Aulendorf und Beurteilung der Zulässigkeit des Bauvorhabens aufgrund der Vorgaben der TALärm

Auftraggeber:

EDEKA
Handelsgesellschaft Südwest mbH
Edekastraße 1
77656 Offenburg

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Ch. Malo

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Aufgabenstellung	3
2. Örtliche Situation	4
3. Beurteilungsgrundlagen	5
3.1 Planungsunterlagen	5
3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften	5
3.3 Einstufung der Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte	7
3.4 Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung	8
3.5 Weitere Vorgaben der TALärm	9
4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose	10
4.1 Digitales Geländemodell	10
4.2 Gewerbelärm Lebensmittelmarkt	11
4.2.1 Parkieren Kunden-Pkw	13
4.2.2 Parkieren Mitarbeiter-Pkw	15
4.2.3 Anlieferung Lkw	16
4.2.4 Entladen und Beladen Lkw	19
4.2.5 Maschinentechnische Einrichtungen	21
4.2.6 Leerung Presscontainer	23
4.2.7 Freisitz Backshop	23
4.2.8 Einkaufswagen	24
4.2.9 Lage der Schallquellen	24
5. Immissionsprognose	25
5.1 Prognoseergebnisse	25
5.2 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen	31
6. Beurteilung der Prognoseergebnisse	32
7. Zusätzliche Schallschutzmaßnahmen	38
8. Zusammenfassung	43

1. Aufgabenstellung

Das Architekturbüro Müller + Huber plant für den Auftraggeber den Umbau und die Erweiterung des Lebensmittelmarktes in der Hasengärtlestraße 10, 88326 Aulendorf im Süden des Zentrums der Stadt Aulendorf.

Der Lageplan des geplanten Standortes ist in der **Anlage 1.1** dieser Immissionsprognose beigefügt. Die nähere und weitere Bebauung kann den Ausschnitt aus dem Katasterplan in der **Anlage 1.2** zu dieser Immissionsprognose entnommen werden.

Auf die Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft wirken die Geräusche, ausgehend von dem Betrieb des geplanten Umbaus und Erweiterung des Edeka-Lebensmittelmarktes ein. Hierzu zählen insbesondere die Geräusche der Zu- und Abfahrt sowie Be- und Entladung der Lkw und des zuzurechnenden Pkw-Verkehrs. Ebenso wird die Schallabstrahlung der maschinentechnischen Anlagen und die Nutzung des Getränkemarktes bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Eine immissionsrelevante Vorbelastung im Sinne der TALärm anderer gewerblicher Betriebe, die die geltenden Immissionsrichtwerte an den gewählten Immissionsorten um weniger als 6 dB unterschreiten muss bei der Immissionsprognose im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung berücksichtigt werden.

Seitens der Genehmigungsbehörde wird eine Immissionsprognose gefordert, in der die Geräuschemissionen des geplanten Umbaus und Erweiterung des Edeka-Lebensmittelmarktes prognostiziert und unter Berücksichtigung der Vorgaben der TALärm beurteilt werden. Überschreiten diese rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel an den gewählten Immissionsorten die geltenden Immissionsrichtwerte der TALärm, sind bauliche und/oder organisatorische Maßnahmen festzulegen, die eine Einhaltung der Vorgaben der TALärm gewährleisten.

2. Örtliche Situation

Das Betriebsgrundstück, auf dem der Lebensmittelmarkt um-/angebaut wird, befindet sich in der in der Hasengärtlestraße 10, 88326 Aulendorf.

Die Erschließung des Pkw-Parkplatzes des geplanten Bauvorhabens erfolgt nach den vorliegenden Planunterlagen von Osten über die Hasengärtlestraße. Die anliefernden Lkw fahren über die Hasengärtlestraße an das Betriebsgelände, fahren Rückwärts von Süden in den Ladebereich und werden im Bereich der Ostfassade entladen und verlassen das Betriebsgrundstück wieder über die Hasengärtlestraße.

Im gesamten Umkreis der Nachbarschaft des Bauvorhabens stehen Gebäude, die zu Wohnzwecken und auch zu gewerblichen Zwecken genutzt werden. In der Nachbarschaft des Bauvorhabens sind beispielsweise folgende weitere gewerblich genutzte Flächen vorhanden, welche im Sinne der TALärm immissionsrelevant sein können.

- Hasengärtlestraße 1, Lagerhalle
- Hasengärtlestraße 2, Spedition

Die umliegende bestehende Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen ist ein- bis dreigeschossig.

Der geplante Standort der Anlage ist dem Lageplan in der **Anlage 1.1** und Ausschnitt aus dem Katasterplan in der **Anlage 1.2** zu entnehmen. Der Grundriss EG und OG des Bauvorhabens ist in der **Anlage 1.1** zu dieser Immissionsprognose dargestellt.

Diese Pläne bilden die Grundlage für die Darstellung des dreidimensionalen digitalen Gelände- und Gebäudemodells, das dem Lageplan in der **Anlage 2** zu dieser Immissionsprognose entnommen werden kann. In der **Anlage 2** sind auch die Immissionsorte gekennzeichnet, für die nachfolgend die Geräuschimmissionen prognostiziert werden.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 Planungsunterlagen

Den nachfolgenden Untersuchungen liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Lageplan des Marktgebäudes, **Anlage 1.1**
- Ausschnitt aus dem Katasterplan, **Anlage 1.2**
- Übersichtsplan Art der Nutzung und Umrandung Bebauungsplan „Allwinden-Hasengärtlestraße, 2. Änderung“, **Anlage 1.3**
- Umliegende Bebauungspläne
- Ausschnitt aus dem geltenden Flächennutzungsplan, **Anlage 1.4**
- Angaben zur Nutzung des Lebensmittelmarktes vom Planer und Betreiber.

3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften

Folgende schalltechnische Normen und Richtlinien liegen der Beurteilung zugrunde:

- [1] BImSchG** Bundes-Immissionsschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, in der letztgültigen Fassung
- [2] TALärm** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TALärm), vom 26. August 1998, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] 16. BImSchV** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I, S. 1036), Änderung durch Art. 1 V v. 18.12.2014 I 2269 (Nr. 61)

- [4] **RLS-90** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [5] **Heft 192** Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192
- [6] **Heft 3** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- [7] **Parkplatz-lärmstudie** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 89,6. Auflage, Ausgabe 2007
- [8] **VDI 2571** Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [9] **DIN ISO 9613-2** Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [10] **VDI 2714** Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [11] **BauNVO** Baunutzungsverordnung Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), Neugefasst durch Bek. v. 21.11.2017 I 3786
- [12] **DIN ISO ZTV-LSW 06** Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen September 2008

[13] Merkblatt 25 Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Ausgabe 2000

3.3 Einstufung der Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte

Wie den oben genannten Bebauungsplänen und deren Zusammenstellung der Stadt Aulendorf in der **Anlage 1.3** und dem Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan in der **Anlage 1.4** zu entnehmen ist, sind die angrenzenden Flächen in der Nachbarschaft des geplanten Bauvorhabens als Allgemeines Wohngebiet (WA) nach §4 BauNVO bzw. als Mischgebiet (MI) nach §6 BauNVO bei der Immissionsprognose zu berücksichtigen. Die ggf. erforderlichen Zuschläge für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit werden programmintern nach TALärm berücksichtigt.

Damit müssen die Geräusche, die durch die Nutzung des Lebensmittelmarktes, insbesondere durch die auf dem Gelände fahrenden und parkenden Pkw entstehen, folgende Immissionsrichtwerte nach TALärm einhalten:

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 BauNVO**
Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 55 dB(A)
nachts = 40 dB(A)

- **Mischgebiet (MI) §6 BauNVO**
Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 60 dB(A)
nachts = 45 dB(A)

3.4 Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung

Im näheren und weiteren Umfeld des geplanten Um-/Anbaus des Lebensmittelmarktes befinden sich weitere gewerbliche Betriebe, die im Sinne der TALärm an den gewählten Immissionsorten immissionsrelevant sein können.

- Hasengärtlestraße 1, Lagerhalle
- Hasengärtlestraße 2, Spedition

Aufgrund der Lage der bestehenden gewerblichen Nutzungen zum Plangebiet ist die gewerbliche Vorbelastung wie folgt zu bewerten.

- die Lagerhalle in der Hasengärtlestraße 1 wird in der Regel von Osten angefahren und ist somit nicht immissionsrelevant im Sinne der TALärm auf den Immissionsort Hasengärtlestraße 3, Westfassade
- die Lagerhalle Spedition in der Hasengärtlestraße 2 wird abgerissen und ist somit nicht mehr immissionsrelevant auf die umliegenden Immissionsorte. Die bestehende Lagerhalle im Westen wird von Osten im Tagzeitraum angefahren. Die hiervon ausgehenden Geräusche werden bezogen auf die Bebauung in der Maler-Sauter-Straße und der Hasengärtlestraße abgeschirmt und sind daher nicht immissionsrelevant im Sinne der TALärm. Dies kann auch mit den nur noch geringen geschäftlichen Aktivitäten der Spedition begründet werden

Im Westen des Edeka-Marktes befindet sich ein Getränkemarkt. Dieser liegt ebenfalls innerhalb des Plangebietes und wird daher bei der Immissionsprognose mitberücksichtigt. Dies ist auch deshalb sinnvoll, da die Kunden häufig beide Verkaufsräume besuchen und diese auch unter einer kaufmännischen Regie stehen.

Es wird daher zur Beurteilung der von dem Edeka-Markt und dem Getränkemarkt ausgehenden Geräusche, die auf die dem Plangebiet zugewandten Fassaden einwirken, keine immissionsrelevante Vorbelastung im Sinne der TALärm berücksichtigt. Die geltenden Immissionsrichtwerte können von den gewerblichen Nutzungen, von dem Edeka-Markt und dem Getränkemarkt, ausgeschöpft werden.

Generell ist eine gewerbliche Anlage zulässig, wenn die Summe der auf den maßgeblichen Immissionsort einwirkenden Beurteilungspegel aller gewerblichen Anlagen den geltenden Immissionsrichtwert nicht überschreitet.

3.5 Weitere Vorgaben der TALärm

Der Beurteilung nach TALärm liegen am Tage folgende Beurteilungszeiten zu Grunde:

- 06.00 bis 22.00 Uhr mit dem Zuschlag für Tagezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit für Gebiete d bis f nach Punkt 6.1 der TALärm
- werktags von 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr.
- sonn- und feiertags von 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr.
- Nachts 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr, ungünstigste Stunde

Nach TALärm Nummer 6.1, letzter Absatz, dürfen Spitzenpegel die geltenden Immissionsrichtwerte nach TALärm Nummer 6.1 im Tagzeitraum um bis zu 30 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 20 dB(A) überschreiten.

Im Hinblick auf den durch den Betrieb des EDEKA-Marktes und des Getränkemarktes hervorgerufenen Verkehrslärm auf der öffentlichen Straße ist nach Nr. 7.4 der TALärm folgende Betrachtung erforderlich:

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück, sollen in den Gebieten c bis g nach Punkt 6.1 der TALärm durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Bedingungen nach Nr. 7.4 TALärm Spiegelstrich 1 bis 3 gelten kumulativ, d. h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch organisatorische Maßnahmen die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose

Die der Immissionsprognose zu Grunde liegenden Geräuschemissionen werden in ein digitales, dreidimensionales Geländemodell eingegeben. Mit diesem werden die von der Geräuschquelle ausgehenden Schallemissionen auf die umliegende Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen prognostiziert. Der Immissionsprognose werden die Öffnungszeiten von 07.00 Uhr bis 22.00 Uhr einschließlich der Betriebszeiten aller maschinentechnischen Anlagen von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und in der ungünstigsten Stunde im Nachtzeitraum zugrunde gelegt.

4.1 Digitales Geländemodell

Gebäude, Schallquellen, Immissionsorte u. a. Objekte, die die Schallausbreitung in Bezug auf die gewählten Immissionsorte beeinflussen, werden in das dreidimensionale, digitalisierte Geländemodell in Höhe und Ausdehnung eingefügt. Es werden im Detail unter anderem folgende die Immissionsprognose beeinflussende Parameter berücksichtigt.

- Geländeverlauf
- Bodenbeschaffenheit (absorbierend (Wiesen- und Grünflächen) oder reflektierend (Asphalt, Pflasterbelag))
- Bestehende Gebäudeanordnung und Gebäudehöhe
- Wände, Wälle, Geländebrüche
- Lage der Schallquellen und Höhe über Grund
- Einwirkungsdauer der Schallquellen, Schallleistung, Zuschläge für Impuls-, Ton- und/oder Informationshaltigkeit
- Lage der möglichen Immissionsorte an den geplanten Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen

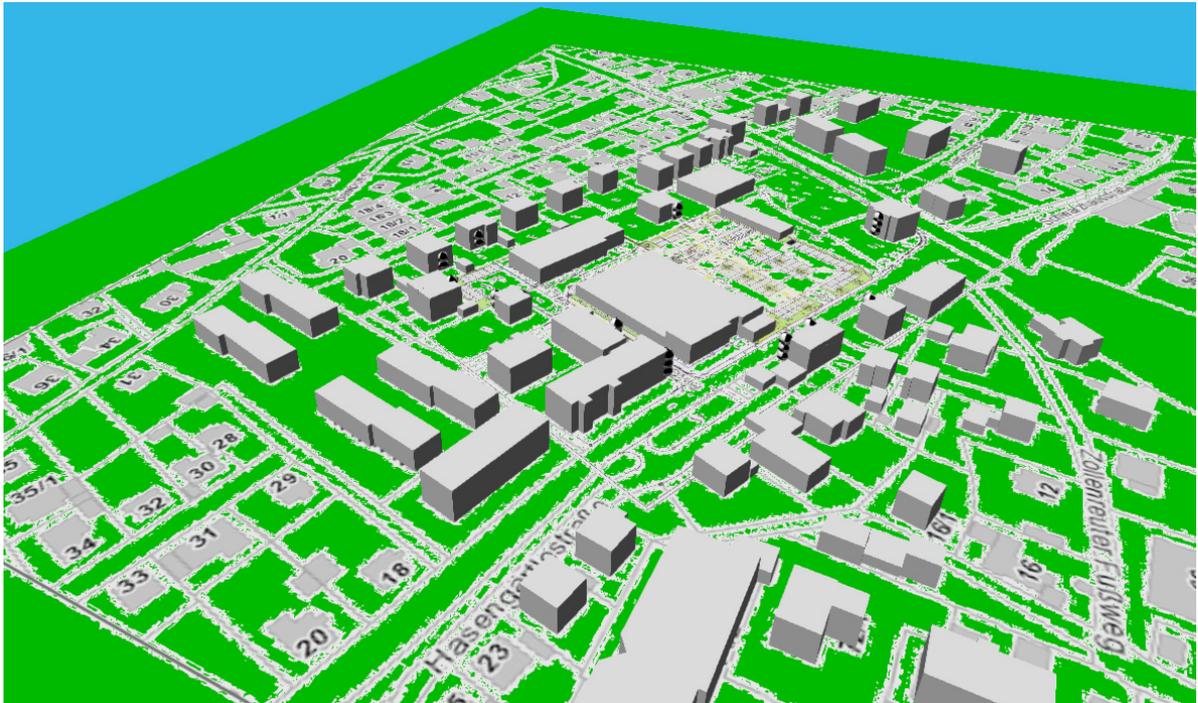


Bild 1: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell

Dabei wird die Schallausbreitung mit der Entfernung, mit Reflexionen und mit Abschirmungen berechnet. Grundlage für die Immissionsprognose ist das digitalisierte, dreidimensionale Geländemodell, das dem Lageplan in **Anlage 2** entnommen werden kann. Diesem Lageplan ist zu entnehmen, dass die in der Umgebung des Betriebsgrundstücks des EDEKA-Marktes und des Getränkemarktes angrenzende Bebauung, welche abschirmend bzw. reflektierend wirkt, in das dreidimensionale, digitale Geländemodell eingearbeitet wurde. Aus schalltechnischer Sicht kann das Gelände um die Anlage und die Immissionsorte als eben bezeichnet werden.

4.2 Gewerbelärm Lebensmittelmarkt

In dem digitalisierten Lageplan in **Anlage 2** wird die gewerbliche Geräuschabstrahlung durch den Lebensmittelmarkt mit folgenden Schallquellen dargestellt:

- Fahren, Parken Kunden und Mitarbeiter-Pkw,
- Anlieferung Fahren und Parken Lkw,
- Ent- und Beladen Lkw,
- Luftgekühlte Kondensatoren Kälteanlagen,

- Lüftungs- und Klimaanlage
- Papierpresscontainer.

Der Immissionsprognose werden die geplanten Öffnungszeiten von 07.00 Uhr bis 22.00 Uhr einschließlich der Betriebszeiten aller maschinentechnischen Anlagen von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und in der ungünstigsten Stunde im Nachtzeitraum zugrunde gelegt.

4.2.1 Parkieren Kunden-Pkw

Die Schallemission der parkenden Pkw wird nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [7] berechnet. Die Parkplätze werden dabei als Flächenschallquellen betrachtet. Für die Berechnung wird die Gesamtfläche der Parkplätze programmintern in hinreichend kleine Teilflächen aufgeteilt.

Die Immissionsberechnung wird nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [7] als so genanntes „getrenntes Berechnungsverfahren“ durchgeführt, mit folgenden Vorgaben:

$$L_w = L_{w0} + K_{pA} + K_I + 10 \lg B \cdot N \text{ dB(A)}$$

L_w = Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz

L_{w0} = 63 dB(A) = Ausgangs-Schalleistungspegel
für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz

K_{pA} = Zuschlag für Parkplatzart (Tabelle 34 [7])

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)

B = Bezugsgröße Verkaufsfläche

Mitarbeiter- und Kundenstellplätze:

K_{pA} = 5 dB(A) Kundenparkplatz an Einkaufsmarkt

K_I = 4 dB(A) Impulszuschlag

K_{Str0} = 0 dB(A) Fahrgassen Parkplatz Pflasterbelag

Da bei dem zusammengefassten Verfahren aufgrund der Parkplatzgröße das Ergebnis verfälscht würde (gehäufte Pkw-Bewegungen im Ein- bzw. Ausfahrtsbereich würde nicht berücksichtigt), wird hier das getrennte Verfahren verwendet. Die Fahrbewegungen werden gesondert auf die Fahrgassen anteilig der angeschlossenen Stellplätze verteilt. Die Geräusche der Fahrbewegungen werden nach RLS90 mit Asphaltbelag und einer Geschwindigkeit von 30 km/h berechnet. Aufgrund des möglichen Parkplatzsuchverkehrs werden bei den Fahrbewegungen ein 20%-tiger Aufschlag zu den berechneten Parkierbewegungen bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Statt der Standardeinkaufswagen auf Asphalt können auch lärmarme Einkaufswagen, z. B. der Firma Wanzl oder ein vergleichbares Produkt auf ebenem Pflasterbelag zum Einsatz kommen. Aus schalltechnischer Sicht sind nach Angabe der Parkplatzlärmstudie beide Varianten gleichwertig.

Geplant ist die Erweiterung eines Vollsortimenters auf maximal 1250 m² Verkaufsraumfläche nach DIN 277, inklusive Backshop. Nach 3.1.3 der Parkplatzlärmstudie [7] berechnet sich die nach Parkplatzlärmstudie zu beachtende Netto-Verkaufsfläche aus der Grundfläche des Marktgebäudes abzüglich der Nebenräume, und der Flächen von Fluren, Kassen- und Packbereichen. Von der Verkaufsfläche wurde der Kassen- und Eingangsbereich nach [7] abgezogen.

Daraus ergibt sich eine Netto-Verkaufsfläche nach Vorgabe der Parkplatzlärmstudie von ca. 1.150 m² inklusive Bäckereifiliale. Hinzugerechnet werden noch 450 m² Nettoverkaufsfläche des Getränkemarktes.

Aus durchgeführten Untersuchungen nach [7] an vergleichbaren Vorhaben werden bei einem Vollsortimeter für die ihm zuzuordnenden Pkw-Stellplätze folgende Fahrzeugbewegungen abgeleitet:

Tagzeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr:

N = 0,079 Bewegungen je Bezugsgröße (1 m² Nettoverkaufsfläche) und Stunde.

Damit ergeben sich bei einer vorhandenen Größe der Netto-Verkaufsfläche nach Parkplatzlärmstudie von 1.400 m² folgende Fahrzeugfrequenzen:

$$N = 0,079 \times 1.600 \text{ m}^2 = 126 \text{ Bewegungen/Stunde.}$$

Da die Bewegungshäufigkeit je Bezugseinheit nach der Parkplatzlärmstudie auf den Tagzeitraum von 16 Stunden bezogen und somit unabhängig von der Ladenöffnungszeit ist, ergeben sich rechnerisch

$$2.022 \text{ Pkw-Bewegungen/d}$$

die dem Lebensmittelmarkt und dem Getränkemarkt zugeordnet werden können. Damit berechnet sich die Anzahl der den EDEKA-Markt an und abfahrenden Pkw im Tagzeitraum zu aufgerundet je

$$1.011 \text{ Pkw-Bewegungen/d}$$

Dies bedeutet, dass rechnerisch im Durchschnitt von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr jede Stunde je 63 Pkw-Zu- und Abfahrten erfolgen.

Die Parkierbewegungen werden auf den Pkw-Stellplätzen gleichmäßig verteilt.

Das Schließen des Kofferraumes, das als Impulszuschlag bei der Berechnung der Parkiergeräusche berücksichtigt ist, wird als Einzelereignis mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{\text{max,w,A}} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

zur Berechnung des Spitzenpegelkriteriums an dem maßgebenden Immissionsort herangezogen.

4.2.2 Parkieren Mitarbeiter-Pkw

Die Schallemission der parkenden Pkw wird nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [7] berechnet. Die Parkplätze werden dabei als Flächenschallquellen betrachtet. Für die Berechnung wird die Gesamtfläche der Parkplätze programmintern in hinreichend kleine Teilflächen aufgeteilt.

Die Immissionsberechnung wird nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [7] als so genanntes „getrenntes Berechnungsverfahren“ durchgeführt, mit folgenden Vorgaben:

$$L_w = L_{w0} + K_{pA} + K_I + 10 \lg B \cdot N \text{ dB(A)}$$

L_w = Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz

L_{w0} = 63 dB(A) = Ausgangs-Schalleistungspegel
für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz

K_{pA} = Zuschlag für Parkplatzart (Tabelle 34 [7])

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)

B = Bezugsgröße Verkaufsfläche

Mitarbeiter- und Kundenstellplätze:

K_{pA} = 3 dB(A) Mitarbeiterparkplatz

K_I = 0 dB(A) Impulzzuschlag

K_{Str0} = 1 dB(A) Fahrgassen Parkplatz Pflasterbelag

Da bei dem zusammengefassten Verfahren aufgrund der Parkplatzgröße das Ergebnis verfälscht würde (gehäufte Pkw-Bewegungen im Ein- bzw. Ausfahrtsbereich würde nicht berücksichtigt), wird hier das getrennte Verfahren verwendet. Die Fahrbewegungen werden gesondert auf die Fahrgassen anteilig der angeschlossenen Stellplätze verteilt. Die Geräusche der Fahrbewegungen werden nach RLS90 mit Asphaltbelag und einer Geschwindigkeit von 30 km/h berechnet.

Geplant ist die Errichtung von 14 Mitarbeiterstellplätzen. Diese werden vor der Eröffnung des Markts zwischen 06.00 Uhr und 07.00 Uhr von bis zu 10 Mitarbeitern angefahren. Zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr werden 4 Kfz-bewegungen je Stellplatz berücksichtigt. Zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr werden bis zu 10 Bewegungen berücksichtigt. Nach 22.00 Uhr fährt noch 1 Pkw vom Mitarbeiterparkplatz ab.

Die Parkierbewegungen werden auf den Pkw-Stellplätzen gleichmäßig verteilt.

Das Schließen des Kofferraumes, das als Impulszuschlag bei der Berechnung der Parkiergeräusche berücksichtigt ist, wird als Einzelereignis mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{\max,w,A} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

zur Berechnung des Spitzenpegelkriteriums an dem maßgebenden Immissionsort herangezogen.

4.2.3 Anlieferung Lkw

Der Lebensmittelmarkt hat die Warenanlieferung im Osten des Marktgebäudes. Diese wird von Osten von der Hasengärtlestraße kommend zugefahren. Die Lkw fahren von Norden kommend an dem Marktgebäude vorbei, um dann zurück bis an den Anlieferungsbereich des Marktgebäudes zu stoßen. Die Abfahrt erfolgt direkt auf die Hasengärtlestraße. Der Entladebereich ist mit einem kleinen Vordache überdacht, die Stellplätze für die LKW sind offen. Der Getränkemarkt wird über den Pkw-Parkplatz angefahren und über das Tor im südlichen Bereich der Ostfassade zum Lagerbereich beliefert.

Die Anzahl der anliefernden Lkw wird bei der Immissionsprognose in Absprache mit dem Auftraggeber angenommen, wobei der Immissionsprognose der Spitzentag der Woche zugrunde liegt.

- Belieferung Bäckerei, 5-6 x pro Woche 1 LKW unter 7,5 t

- Belieferung Metzgerei, 3-5 x pro Woche 1 LKW über 7,5 t (ca. 8-10 Rollbehälter) mit Kühlaggregat
- Belieferung Frischedienst (Obst, Gemüse, Molkereiprodukte), 1 x täglich 1 LKW über 7,5 t (ca. 10-12 Rollbehälter) mit Kühlaggregat
- Belieferung Trockensortiment und TK, 2 x pro Woche 1 LKW über 7,5 t (ca. 15-20 Rollbehälter)
- Belieferung Getränke (Fa. Kempf), 2 x pro Woche 1 LKW über 7,5 t (ca. 20-25 Paletten, saisonabhängig)
- Belieferung Streckenlieferanten A, 3-5 x pro Woche 1 LKW unter 7,5 t
- Belieferung Streckenlieferanten B, 3-5 x pro Woche 1 LKW über 7,5 t (ca. 10-15 Paletten)

Anlieferung 1 x pro Tag sind Anlieferungen von Montag bis einschl. Samstag, also 6 Werktagen pro Woche. Entsprechend der Häufigkeit der Anfahrten pro Woche bzw. pro Tag kann hieraus ein Tageswert zu 5 Lkw im Anlieferungsbereich des EDEKA-Marktes, ein Lkw im Bereich des Haupteingangs und ein Lkw Getränkemarkt hochgerechnet werden.

Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass der Lkw Frischedienst im tagzeitraum in der Zeit erhöhten Ruhebedürfnisses zwischen 06.00 Uhr und 07.00 Uhr anliefert, ebenso wie der Lkw mit Backwaren.

Der Immissionsprognose werden bei der Lkw-Anlieferung des Edeka-Marktes und des Getränkemarktes folgende Teilschallquellen zugrunde gelegt:

Fahrgeräusche

Längenbezogener Schallleistungspegel nach [5],

je Lkw Fahren

Sprinter Fahren

$L'_{w,A,1h} = 73 \text{ dB(A)}/10 \text{ m.}$

$L'_{w,A,1h} = 65 \text{ dB(A)}/10 \text{ m}$

Schallleistungspegel Rangieren je Lkw nach [5]

$L_{w,A} = 99 \text{ dB(A)}$

Fahrgeschwindigkeit 4 km/h.

Als Rangierfahrt wird das langsame Zurückstoßen an die Andockstation bezeichnet, was aufgrund der häufigen Brems- und Lenkvorgänge lauter ist als die restlichen Fahrbewegungen der Lkw auf dem Betriebsgelände. Programmintern wird aus der Punktschallquelle nach [5] und der Fahrgeschwindigkeit eine Linienschallquelle generiert.

Für die Halte- und Startgeräusche der Lkw im Anlieferungsbereich werden die Schalleistungspegel und Zeitintervalle nach **Tabelle 1** in Ansatz gebracht.

Tabelle 1: Halte- und Startgeräusche der anliefernden Lkw und deren Dauer nach [5], [7]

Vorgang	L _{WA} [dB(A)]	Dauer [s]
Anlassen	100	5
Türenschiagen	100	10
Leerlauf	94	120
Betriebsbremse	103	5

Aus **Tabelle 1** ergibt sich für einen Halte- bzw. Startvorgang je Lkw ein auf die Stunde bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{w,A,1h} = 81,8 \text{ dB(A)}.$$

Die Anlieferung von Frischwaren sowie Milchprodukten erfolgt mit Kühl-Lkw im Tagzeitraum. Das hinter/oberhalb der Fahrerkabine angebrachte Kühlaggregat wird nach Auskunft des Betreibers mit einem Schalleistungspegel von maximal

$$L_{w,A} = 97 \text{ dB(A)}$$

bei der Immissionsprognose während des Fahrens und Rangierens auf dem Marktgelände berücksichtigt. Bei einer Vorbemessung wurde eine deutliche Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes vergleichbar der Schutzwürdigkeit eines Mischgebietes im 1. OG Hasengärtlestraße 10 (Büro) festgestellt. In Absprache mit dem Auftraggeber kann mit entsprechender Vorkühlung auf der Anfahrt das Kühlaggregat nach dem Rangiervorgang bei Ladevorgang ausgeschaltet werden.

Zusätzlichen werden bis zu 2 Sprinteranlieferungen/Tag (Zigaretten, Zeitungen) bei der Immissionsprognose mit einer Anlieferung im Bereich des Haupteingangs berücksichtigt.

4.2.4 Entladen und Beladen Lkw

Folgende Be- und Entladegeräusche der Lkw werden bei der Immissionsprognose im Anlieferungsbereich des EDEKA-Marktes und des Getränkemarktes berücksichtigt. Die Anzahl der Be- und Entladungen werden in Anlehnung an die Vorgaben entsprechender Märkte in Bezug auf Marktgröße und Sortiment und der bestehenden Marktsituation bei der Immissionsprognose angenommen, wobei der Immissionsprognose der Spitzentag der Woche zugrunde liegt.

Der Lebensmittelmarkt wird nach den Angaben des Betreibers in Bezug auf Marktgröße und Sortiment mit folgenden Fahrzeugen innerhalb einer Woche beliefert, siehe Nummer 4.2.3.

Es wird bei der Immissionsprognose zugrunde gelegt, dass im Tagzeitraum ca. 42 Rollcontainer und 15 Europaletten im Anlieferungsbereich des Edeka-Marktes entladen und wieder beladen (leere Rollcontainer, Leergut Getränke etc.) werden. Im Bereich des Getränkemarktes werden zusätzlich 25 Paletten ent- und beladen.

Im Zeitraum von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr wird zusätzlich eine Anlieferung von Backwaren (5 Rollcontainer) vor dem Eingangsbereich im Norden des Marktgebäudes mit einem Klein-Lkw und Hebebühne bei der Immissionsprognose berücksichtigt. Beim Entladen der Waren vom Lkw im Anlieferungsbereich und der Backwaren vor dem Haupteingang werden folgende Schallleistungspegel berücksichtigt.

Das Überfahren der Lkw-eigenen Ladebordwand mit einem Palettenhubwagen beim Entladen wird für das einzelne Ereignis gemäß [6] mit einem Schallleistungspegel beim Entladen von

voll von Lkw
und beim Beladen

$$L_{wA,1h} = 87,6 \text{ dB(A)}$$

leer auf Lkw

$$L_{wA,1h} = 91,6 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Das Überfahren der Lkw-eigenen Ladebordwand mit einem Rollcontainer wird für das einzelne Ereignis gemäß [6] mit einem Schalleistungspegel beim Laden

Rollcontainer voll

$$L_{wA,1h} = 77,4 \text{ dB(A)}$$

Rollcontainer leer

$$L_{wA,1h} = 77,8 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

Die Rollgeräusche innerhalb des Lkw werden je Rollcontainer bzw. Plattenhubwagen nach [6] als Linienquelle mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{w,A,1h} = 75,0 \text{ dB(A)}$$

angegeben.

Die Rollgeräusche außerhalb des Lkw werden je Rollcontainer bzw. Plattenhubwagen nach [6] als Linienquelle mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{w,A,1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$$

angegeben.

Für das Öffnen und Senken der Ladebordwand der Lkw im Anlieferungsreich werden die Schalleistungspegel und Zeitintervalle nach Tabelle 3 in Ansatz gebracht.

Tabelle 2: Geräusche der Ladebordwand [6]

Vorgang	L_{wA} [dB(A)]	Dauer [s]
Öffnen Heckbordwand	98	2*15
Betätigen Heckbordwand	84	2*30

Aus **Tabelle 2** ergibt sich für das Öffnen und Senken der Ladebordwand je Lkw an der Andockstation ein auf die Stunde bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{w,1h} = 77,5 \text{ dB(A)}.$$

4.2.5 Maschinentechnische Einrichtungen

Hier werden folgende Anlagen in die Immissionsprognose aufgenommen:

a) Luftgekühlter Kondensator für Kälteanlage

Aufstellung auf dem Dach, Bereich Tiefkühlinsel

Schalleistungspegel tags $L_{wA} \leq 75 \text{ dB(A)}$

Schalleistungspegel nachts $L_{wA} \leq 70 \text{ dB(A)}$

Betriebszeit 24 Stunden/d

b) Lüftungs- und Klimaanlage

Bereich Backshop

Schalleistungspegel Abluft, über Dach $L_{wA} = 70 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 16 Stunden/d zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr

Bereich Personalräume, WC

Schalleistungspegel Abluft über Dach $L_{wA} = 49 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 16 Stunden/d zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr

Bereich Theke

Schalleistungspegel Abluft, über Dach $L_{wA} = 70 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 16 Stunden/d zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr

Bereich Metzgerei

Schalleistungspegel Abluft, über Dach $L_{wA} = 70 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 16 Stunden/d zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr

Bereich Obst+Gemüse

Schalleistungspegel Abluft, über Dach $L_{wA} = 61 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 24 Stunden/d

Zuluft Kältemaschinenraum

Schalleistungspegel, über Ostfassade $L_{w,A} = 60 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 24 Stunden/d

Abluft Kältemaschinenraum

Schalleistungspegel, über Ostfassade $L_{w,A} = 60 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 24 Stunden/d

Zuluft Lüftungsanlage Markt

Schalleistungspegel Zuluft,
Nordfassade, Bereich Lager $L_{w,A} = 65 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 24 Stunden/d

Abluft Lüftungsanlage Markt

Schalleistungspegel Abluft,
Nordfassade, Bereich Lager $L_{w,A} = 65 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 24 Stunden/d

Abgas Heizung Getränkemarkt

Schalleistungspegel Abgas,
Dach, Bereich Heizraum $L_{w,A} = 65 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 24 Stunden/d

Abluft Lüftungsanlage Getränkemarkt

Schalleistungspegel Abluft, über Dach $L_{w,A} = 65 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 24 Stunden/d

c) Papier- und PET-Presscontainer

Des Weiteren kommt im Bereich der Anlieferungsrampe des Marktgebäudes Ecke Dekan-Hetzler-Straße ein Presscontainer zur Aufstellung, die jedoch nur im Tagzeitraum in Betrieb sind. Die Aufstellung erfolgt im Bereich der Lkw-Anlieferung an der Südfassade.

Bei dem Presscontainer z.B. Fabrikat Husmann, Typ SPB 20 SEN-E werden folgende schalltechnische Daten zu berücksichtigen:

Schalldruckpegel in 1m Abstand Container $L_{p,A} = 64 \text{ dB(A)}$. Aus dem Schalldruckpegel in 1m Abstand berechnet sich der Schalleistungspegel im Betrieb (eine Minuten Pressenbetrieb je Stunde (16h im Tagzeitraum) entspricht einem Pressvorgang a' 1,7m³ Abfall) zu

$L_{w,A,16h} = 74,2 \text{ dB(A)}$.

4.2.6 Leerung Presscontainer

Es wird zusätzlich im Tagzeitraum außerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeit die Zu- und Abfahrt eines Lkw zu Leerung des Presscontainers berücksichtigt.

Es wird angenommen, dass ein Müllfahrzeug im Tagzeitraum anfährt. Dazu wird die An- und Abfahrt eines Lkw auf das Betriebsgrundstück wie oben in dieser Immissionsprognose beschrieben berücksichtigt. Das Aufnehmen und Absetzen des Containers wird nach [13], Seite 109 mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{w,A,1h} = 86,7 \text{ dB(A)}$$

inklusive Impulszuschlag bei der Immissionsprognose berücksichtigt. Es wird ein Wechsel des Containers im Tagzeitraum während der Arbeitszeit berücksichtigt.

4.2.7 Freisitz Backshop

Dem Backshop ist eine Terrasse (Größe ca. 30 m²) im Norden des geplanten EDEKA-Marktes zugeordnet. Auf dieser Terrasse können bis zu ca. 40 Sitzplätze nach Parkplatzlärmstudie errichtet werden, die tagsüber von den Kunden genutzt werden sollen. Der Freisitz ist nur im Tagzeitraum zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr geöffnet. Es wird über den Tagzeitraum von einer mittleren Belegung von 35 Sitzplätzen ausgegangen. Die Emissionen dieses Freisitzes lassen sich nach der VDI 3770 berechnen. Der Schallleistungspegel des gesamten Freisitzes berechnet sich nach Nummer 18 der VDI 3770 zu

$$L_{w,A,1h} = 83 \text{ dB(A)}$$

Da dieser Freisitz nicht zu einer Sportanlage gehört, ist diesem Schallleistungspegel zusätzlich ein Impulszuschlag nach VDI 3770 hinzugerechnet worden. Der Schallleistungspegel von $L_{w,A,1h} = 83 \text{ dB(A)}$ wird bei der Schallausbreitungsrechnung nach VDI 3770 in 1,2 Meter über Geländeniveau berücksichtigt.

4.2.8 Einkaufswagen

Als Einkaufswagen werden solche mit Metallkörben der Berechnung zugrunde gelegt. Wie unter 4.2.1 berechnet, wird der Lebensmittel- und Getränkemarkt ungünstigst von 63 Kunden je Stunde angefahren. Es wird angenommen, dass 90% der Kunden den Einkauf mit einem Einkaufswagen erledigen. Nach [7] berechnen sich die schalltechnischen Emissionen aufgerundet zu

$$L_{w,1h} = 72 + 10 * \lg(63 * 0,9) = 89,6 \text{ dB(A)}.$$

Die Einkaufswagen werden im Bereich des Eingangs (EDEKA-Markt und Getränkemarkt) und an einem Stellplatz im Norden auf dem Parkplatz in einer Box abgestellt.

4.2.9 Lage der Schallquellen

In dem folgenden Bild wird die Lage der Schallquellen innerhalb des Geländemodells dokumentiert.

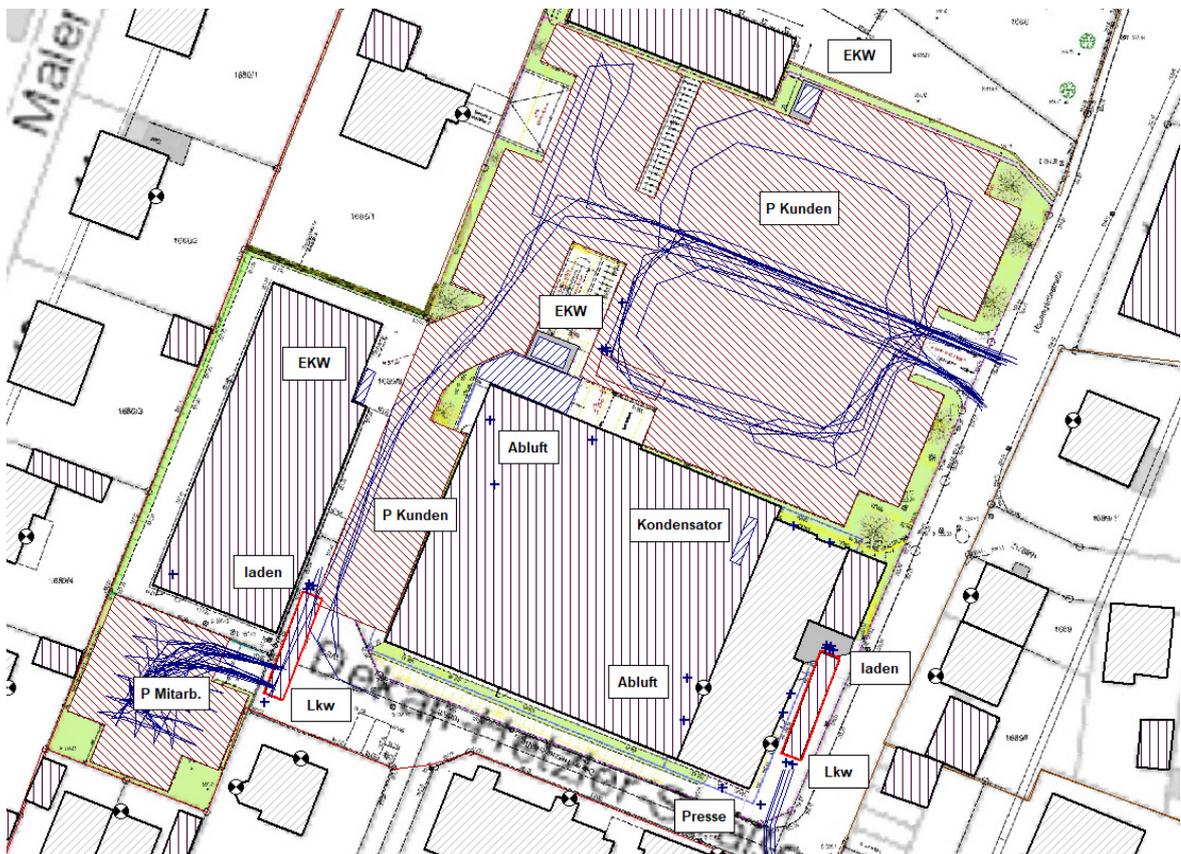


Bild 2: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Lage Schallquellen

5. Immissionsprognose

Für die Immissionsprognose wird die Software Cadna/A der Datakustik GmbH München eingesetzt. Cadna/A ist ein anerkanntes Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien.

Danach wird die Schallausbreitung mit der Entfernung unter Berücksichtigung von Reflexionen und Abschirmungen gemäß den Vorgaben der TALärm und dem detaillierten Verfahren berechnet.

In dem digitalisierten Lageplan in **Anlage 2** sind die Geräuschquellen wie unter Nummer 4 dieser Immissionsprognose beschrieben und die maßgeblichen Immissionsorte an den bestehenden Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft dargestellt.

Die Berechnungsparameter für die Immissionsberechnung nach TALärm können der **Anlage 3** entnommen werden.

5.1 Prognoseergebnisse

Die dreidimensionale Schallausbreitung der prognostizierten gewerblichen Geräusche (Zusatzbelastung) des EDEKA-Marktes (Lebensmittelmarkt und Getränkemarkt), berechnet und dargestellt mit dem Rechenprogramm Cadna/A, zeigen die Rasterlärmkarten in **Anlage 4.1** für den Tagzeitraum und **Anlage 4.2** für den Nachtzeitraum. Die Rasterlärmkarte wird in Anlehnung an die Lärminderungsplanung in 4 Meter über Geländehöhe flächig dargestellt. Aus dem Rechenprogramm werden auch die Beurteilungspegel in Tabellenform ausgelesen. Sie werden in der nachfolgenden **Tabelle 3** für die Geräusche des EDEKA-Marktes (Lebensmittelmarkt und Getränkemarkt) aufgelistet und mit den geltenden Immissionsrichtwerten der TALärm verglichen.

Tabelle 3: Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen Zusatzbelastung an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes, **Schließung um 22.00 Uhr, mit Kundenverkehr nach 22.00 Uhr** und Vergleich mit den geltenden, Immissionsrichtwerten der TALärm

Bezeichnung	ID	Pegel L _r		Richtwert		Nutzungsart		Differenz	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Gebiet	Lärmart	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Hetzler 1 N EG	!04!	55,7	27,9	55	40	WA	Gewerbe	0,7	-12,1
Hetzler 1 N 1.OG	!04!	55,6	29,8	55	40	WA	Gewerbe	0,6	-10,2
Hetzler 1 N 2.OG	!04!	55,0	28,8	55	40	WA	Gewerbe	0,0	-11,2
Hetzler 1 O EG	!04!	55,0	28,3	55	40	WA	Gewerbe	0,0	-11,7
Hetzler 1 O 1.OG	!04!	55,0	28,4	55	40	WA	Gewerbe	0,0	-11,6
Hetzler 1 O 2.OG	!04!	54,8	28,8	55	40	WA	Gewerbe	-0,2	-11,2
Hetzler 5-7 EG	!04!	54,3	29,8	55	40	WA	Gewerbe	-0,7	-10,2
Hetzler 5-7 1.OG	!04!	54,9	35,3	55	40	WA	Gewerbe	-0,1	-4,7
Hetzler 5-7 2.OG	!04!	55,0	35,7	55	40	WA	Gewerbe	0,0	-4,3
Hetzler 21 N EG	!04!	54,6	40,1	55	40	WA	Gewerbe	-0,4	0,1
Hetzler 21 W EG	!04!	51,5	40,0	55	40	WA	Gewerbe	-3,5	0,0
Hetzler 21 W 1.OG	!04!	51,5	39,8	55	40	WA	Gewerbe	-3,5	-0,2
Hetzler 17 EG	!04!	52,7	40,6	55	40	WA	Gewerbe	-2,3	0,6
Hetzler 17 1.OG	!04!	52,5	40,3	55	40	WA	Gewerbe	-2,5	0,3
Hetzler 17 2.OG	!04!	52,2	39,9	55	40	WA	Gewerbe	-2,8	-0,1
Sauter 17 EG	!04!	45,9	35,0	55	40	WA	Gewerbe	-9,1	-5,0
Sauter 17 1.OG	!04!	46,7	35,9	55	40	WA	Gewerbe	-8,3	-4,1
Sauter 15 EG	!04!	44,5	34,2	55	40	WA	Gewerbe	-10,5	-5,8
Sauter 15 1.OG	!04!	45,5	34,8	55	40	WA	Gewerbe	-9,5	-5,2
Sauter 11 EG	!04!	46,4	35,7	60	45	MI	Gewerbe	-13,6	-9,3
Sauter 11 1.OG	!04!	47,2	36,5	60	45	MI	Gewerbe	-12,8	-8,5
Hugo-Halt 1 EG	!04!	56,7	44,6	60	45	MI	Gewerbe	-3,3	-0,4
Hugo-Halt 1 1.OG	!04!	56,9	44,5	60	45	MI	Gewerbe	-3,1	-0,5
Haseng. 2 EG	!04!	50,1	40,0	60	45	MI	Gewerbe	-9,9	-5,0
Haseng. 2 1.OG	!04!	50,7	40,2	60	45	MI	Gewerbe	-9,3	-4,8
Haseng. 2 2.OG	!04!	51,2	40,4	60	45	MI	Gewerbe	-8,8	-4,6
Haseng. 3 EG	!04!	53,5	42,7	60	45	MI	Gewerbe	-6,5	-2,3
Haseng. 3 1.OG	!04!	53,6	42,6	60	45	MI	Gewerbe	-6,4	-2,4
Haseng. 3 2.OG	!04!	53,2	42,5	60	45	MI	Gewerbe	-6,8	-2,5
Haseng. 9 EG	!04!	57,5	41,5	60	45	MI	Gewerbe	-2,5	-3,5
Haseng. 9 1.OG	!04!	57,6	41,5	60	45	MI	Gewerbe	-2,4	-3,5
Haseng. 9 2.OG	!04!	57,1	41,5	60	45	MI	Gewerbe	-2,9	-3,5
Haseng. 11 EG	!04!	59,9	38,4	60	45	MI	Gewerbe	-0,1	-6,6
Haseng. 11 1.OG	!04!	60,0	38,0	60	45	MI	Gewerbe	0,0	-7,0
Haseng. 11 2.OG	!04!	59,7	39,2	60	45	MI	Gewerbe	-0,3	-5,8
Haseng. 13 EG	!04!	48,0	26,2	60	45	MI	Gewerbe	-12,0	-18,8
Haseng. 10 O 1. OG	!04!	60,0	40,1	60	45	MI	Gewerbe	0,0	-4,9
Haseng. 10 W 1. OG	!04!	57,1	39,0	60	45	MI	Gewerbe	-2,9	-6,0

Die pegelbestimmenden Teilschallquellen an den maßgeblichen Immissionsorten werden im Folgenden in Tabellenform (Bildschirmprint aus dem Berechnungsprogramm) dargestellt.

Tabelle 4: Dekan-Hetzler-Straße 1, Nordfassade, EG
Tagzeitraum:

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	Hetzler 1 N EG	
			Tag	Nacht
Edeka Lkw Halten		!0205!	48,6	
Papierpresse		!0201!	48,1	
Edeka Lkw Halten Kühl		!0205!	45,0	
Bel. Pal. Getr.		!0208!	43,7	
Lkw Rang. Edeka		!0205!	43,2	
Lkw Abf. Edeka		!0205!	42,9	
Lkw Rang. Edeka Kühl		!0205!	40,3	
Entl. Pal. Getr.		!0208!	39,7	
Rollen Rolli Lkw EDEKA		!0101!	39,6	
Lkw Abf. Edeka Kühl		!0205!	37,6	
Rollen Rolli Lkw EDEKA		!0101!	37,0	
Rollen Lkw Getr.		!0208!	36,6	
Rollen Pal Lkw EDEKA		!0101!	36,0	
Entl. Pal. Edeka		!0204!	34,0	
P EDEKA Tag		!0206!	32,2	
Bel. Pal. Edeka		!0204!	31,2	
Entl. Rolli Edeka		!0204!	29,3	
Hubbühne Edeka		!0204!	28,4	
EKW Getränke		!0206!	28,2	
EKW Edeka		!0206!	27,2	
Rollen Pal Lkw EDEKA		!0101!	27,2	
Bel. Rolli Edeka		!0204!	27,1	
Zuluft Kälte		!0201!	26,8	24,8
P Edeka 10		!0206!	26,5	
P Edeka 7		!0206!	24,4	
Freisitz		!0201!	23,8	
Lkw Ab Getr.		!0209!	23,1	
EKW Edeka		!0206!	22,9	
Edeka Lkw Halten Getr.		!0209!	22,8	
P Mitarb		!0202!	21,6	12,1
Abluft Metzger		!0201!	21,5	
Abluft Bäcker		!0201!	18,6	
Abgas Heitung Getränke		!020A!	17,9	16,0
P Edeka 2		!0206!	17,8	
Abluft Theke		!0201!	17,5	
Abluft Kälte		!0201!	17,0	15,1
Hubbühne Getr.		!0208!	16,8	
Kondensator Edeka		!0201!	16,3	9,4
Lkw Zu-Ab Lkw Bäcker		!0205!	15,3	
P Edeka 9		!0206!	15,2	
P Edeka 9		!0206!	15,0	
Edeka Lkw Halten Bäcker		!0205!	14,9	
P Edeka 9		!0206!	14,8	
P Edeka 6		!0206!	14,3	
P Edeka 9		!0206!	14,2	
P Edeka 9		!0206!	13,8	

Tabelle 5: Dekan-Hetzler-Straße 17, Nordfassade, EG
Nachtzeitraum:

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	Hetzler 17 EG	
			Tag	Nacht
P Mitarb		!0202!	49,2	39,7
Abgas Heitung Getränke		!020A!	29,2	27,3
P EDEKA nacht		!0207!		26,9
P Mitarb,		!0202!	29,2	19,9
P Mitarb,		!0202!	29,0	19,7
P Mitarb,		!0202!	28,7	19,4
P Mitarb,		!0202!	28,5	19,2
P Mitarb,		!0202!	28,3	19,1
P Mitarb,		!0202!	28,2	19,0
P Mitarb,		!0202!	28,1	18,8
P Mitarb,		!0202!	28,0	18,7
P Mitarb,		!0202!	27,8	18,5
P Mitarb,		!0202!	27,7	18,4
P Mitarb,		!0202!	26,6	17,3
P Mitarb,		!0202!	25,8	16,5
P Mitarb,		!0202!	25,5	16,2
P Mitarb,		!0202!	25,3	16,0
Kondensator Edeka		!0201!	22,8	15,9
Abluft O+G		!0201!	14,0	12,1
Abluft Getränke		!020A!	13,5	11,6

Der Spitzenpegel durch das Zuschlagen einer Pkw-Tür beträgt an dem maßgeblichen Immissionsort

- Dekan-Hetzler-Straße 17, EG, $L_{\max} \leq 74 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 85 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Nacht}} = 60 \text{ dB(A)}$
- Hasengärtlestraße 9, EG, $L_{\max} \leq 62 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Nacht}} = 65 \text{ dB(A)}$

Der Spitzenpegel durch das Abblasen der Lkw-Bremse im Tagzeitraum bei der Belieferung des Marktes beträgt an dem maßgeblichen Immissionsort

- Dekan-Hetzler-Straße 21, EG, $L_{\max} \leq 75 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 85 \text{ dB(A)}$
- Dekan-Hetzler-Straße 1, EG, $L_{\max} \leq 74 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 85 \text{ dB(A)}$

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses nach Tabelle 3 an den gewählten Immissionsorten ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 6: Darstellung der **Standardabweichung** der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen Zusatzbelastung durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes nach Tabelle 3, **Schließung des Marktes um 22.00 Uhr**, an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Hetzler 1 N EG	!04!	0,2	1,0
Hetzler 1 N 1.OG	!04!	0,3	1,1
Hetzler 1 N 2.OG	!04!	0,4	1,2
Hetzler 1 O EG	!04!	0,2	0,8
Hetzler 1 O 1.OG	!04!	0,2	0,8
Hetzler 1 O 2.OG	!04!	0,3	0,8
Hetzler 5-7 EG	!04!	1,1	1,8
Hetzler 5-7 1.OG	!04!	1,1	1,3
Hetzler 5-7 2.OG	!04!	1,1	1,3
Hetzler 21 N EG	!04!	0,4	1,3
Hetzler 21 W EG	!04!	0,4	0,6
Hetzler 21 W 1.OG	!04!	0,5	0,7
Hetzler 17 EG	!04!	0,8	0,5
Hetzler 17 1.OG	!04!	0,9	0,5
Hetzler 17 2.OG	!04!	0,9	0,6
Sauter 17 EG	!04!	0,6	0,7
Sauter 17 1.OG	!04!	0,7	0,7
Sauter 15 EG	!04!	0,7	0,8
Sauter 15 1.OG	!04!	0,8	0,8
Sauter 11 EG	!04!	1,3	2,4
Sauter 11 1.OG	!04!	1,2	2,2
Hugo-Halt 1 EG	!04!	1,1	1,4
Hugo-Halt 1 1.OG	!04!	1,1	1,4
Haseng. 2 EG	!04!	1,3	2,1
Haseng. 2 1.OG	!04!	1,3	2,1
Haseng. 2 2.OG	!04!	1,3	2,2
Haseng. 3 EG	!04!	0,8	1,6
Haseng. 3 1.OG	!04!	0,8	1,6
Haseng. 3 2.OG	!04!	0,8	1,6
Haseng. 9 EG	!04!	0,5	1,7
Haseng. 9 1.OG	!04!	0,5	1,7
Haseng. 9 2.OG	!04!	0,5	1,7
Haseng. 11 EG	!04!	0,2	2,1
Haseng. 11 1.OG	!04!	0,3	2,0
Haseng. 11 2.OG	!04!	0,3	1,9
Haseng. 13 EG	!04!	0,5	1,9
Haseng. 10 O 1. OG	!04!	0,1	0,3
Haseng. 10 W 1. OG	!04!	0,0	0,8

Die Koordinaten der gewählten Immissionsorte sind in der Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Darstellung der Koordinaten der gewählten Immissionsorte in der Nachbarschaft

Bezeichnung	Höhe [m], r = relativ über Gelände, a = absolut auf NN, g = über Dach		Koordinaten		
			X [m]	Y [m]	Z [m]
Hetzler 1 N EG	2,5	r	32547724,5	5310534,3	12,5
Hetzler 1 N 1.OG	5,3	r	32547724,5	5310534,3	15,3
Hetzler 1 N 2.OG	8,1	r	32547724,5	5310534,3	18,1
Hetzler 1 O EG	2,5	r	32547727,3	5310531,4	12,5
Hetzler 1 O 1.OG	5,3	r	32547727,3	5310531,4	15,3
Hetzler 1 O 2.OG	8,1	r	32547727,3	5310531,4	18,1
Hetzler 5-7 EG	2,5	r	32547708,1	5310540,7	12,5
Hetzler 5-7 1.OG	5,3	r	32547708,1	5310540,7	15,3
Hetzler 5-7 2.OG	8,1	r	32547708,1	5310540,7	18,1
Hetzler 21 N EG	2,5	r	32547673,8	5310545,9	12,5
Hetzler 21 W EG	2,5	r	32547665,4	5310542,3	12,5
Hetzler 21 W 1.OG	5,3	r	32547665,4	5310542,3	15,3
Hetzler 17 EG	2,5	r	32547650,7	5310539,0	12,5
Hetzler 17 1.OG	5,3	r	32547650,7	5310539,0	15,3
Hetzler 17 2.OG	8,1	r	32547650,7	5310539,0	18,1
Sauter 17 EG	2,5	r	32547636,2	5310555,1	12,5
Sauter 17 1.OG	5,3	r	32547636,2	5310555,1	15,3
Sauter 15 EG	2,5	r	32547638,6	5310574,5	12,5
Sauter 15 1.OG	5,3	r	32547638,6	5310574,5	15,3
Sauter 11 EG	2,5	r	32547655,1	5310618,5	12,5
Sauter 11 1.OG	5,3	r	32547655,1	5310618,5	15,3
Hugo-Halt 1 EG	2,5	r	32547694,5	5310629,2	12,5
Hugo-Halt 1 1.OG	5,3	r	32547694,5	5310629,2	15,3
Haseng. 2 EG	2,5	r	32547765,1	5310650,4	12,5
Haseng. 2 1.OG	5,3	r	32547765,1	5310650,4	15,3
Haseng. 2 2.OG	8,1	r	32547765,1	5310650,4	18,1
Haseng. 3 EG	2,5	r	32547772,7	5310589,6	12,5
Haseng. 3 1.OG	5,3	r	32547772,7	5310589,6	15,3
Haseng. 3 2.OG	8,1	r	32547772,7	5310589,6	18,1
Haseng. 9 EG	2,5	r	32547759,6	5310566,9	12,5
Haseng. 9 1.OG	5,3	r	32547759,6	5310566,9	15,3
Haseng. 9 2.OG	8,1	r	32547759,6	5310566,9	18,1
Haseng. 11 EG	2,5	r	32547755,2	5310556,5	12,5
Haseng. 11 1.OG	5,3	r	32547755,2	5310556,5	15,3
Haseng. 11 2.OG	8,1	r	32547755,2	5310556,5	18,1
Haseng. 13 EG	2,5	r	32547766,2	5310532,5	12,5
Haseng. 10 O 1. OG	6,0	r	32547733,9	5310547,9	16,0
Haseng. 10 W 1. OG	6,0	r	32547725,3	5310555,0	16,0

5.2 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen

zu Nummer 4.2.1 und 4.2.2:

Die Fahrflächen des Pkw-Parkplatzes werden als asphaltiert bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

zu Nummer 4.2.3:

Die geltenden Immissionsrichtwerte sollen auch bei geänderten Anlieferungszeiten bzw. Fahrzeugen nicht überschritten werden. Es ist die schalltechnische Gleichwertigkeit gegenüber dem in dieser Immissionsprognose angenommenen Betriebszustand ggf. nachzuweisen.

Der Entladebereich ist mit einem kleinen Vordach überdacht, die Stellfläche für die LKW ist offen. Das Vordach ist auf der Unterseite hochabsorbierend herzustellen.

zu Nummer 4.2.4:

Die geltenden Immissionsrichtwerte sollen auch bei geänderten Anlieferungszeiten bzw. Ladegut oder Lademenge nicht überschritten werden. Es ist die schalltechnische Gleichwertigkeit gegenüber dem in diesem Bericht angenommenen Betriebszustand ggf. nachzuweisen.

zu Nummer 4.2.5:

Die Summe der schalltechnischen Immissionen der maschinentechnischen Einrichtungen soll am maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten werden. Werden die Schalleistungspegel einzelner maschinentechnischer Einrichtungen erhöht oder die Standorte geändert, so ist die schalltechnische Gleichwertigkeit gegenüber dem in dieser Immissionsprognose angenommenen Betriebszustand bzw. die Nichtüberschreitung des geltenden, reduzierten Immissionsrichtwertes ggf. nachzuweisen.

zu Nummer 4.2.6:

Die Einkaufswagen werden im Bereich des Eingangs und an einem Stellplatz auf dem Parkplatz im Norden in einer Box abgestellt.

6. Beurteilung der Prognoseergebnisse

Auf die Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft wirken die Geräusche, ausgehend von dem Betrieb des geplanten Umbaus und der Erweiterung des Edeka-Lebensmittelmarktes inklusive des Getränkemarktes ein.

Hierzu zählen insbesondere die Geräusche der Zu- und Abfahrt sowie Be- und Entladung der Lkw und des zuzurechnenden Pkw-Verkehrs. Ebenso wird die Schallabstrahlung der maschinentechnischen Anlagen bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Eine Vorbelastung im Sinne der TALärm anderer gewerblicher Betriebe, die die geltenden Immissionsrichtwerte an den gewählten Immissionsorten um weniger als 6 dB unterschreiten kann im Tag- und Nachtzeitraum ausgeschlossen werden, siehe hierzu die Erläuterungen unter Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose. Im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung wurde daher keine immissionsrelevante Vorbelastung berücksichtigt, siehe Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose. Der Edeka-Markt und der Getränkemarkt können daher die geltenden Immissionsrichtwerte der TALärm an allen Immissionsorten voll ausschöpfen, siehe Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose.

Die Summe der gewerblichen Geräusche, ausgehend vom dem EDEKA-Markt und dem Getränkemarkt, unterschreiten mit den obigen Berechnungsannahmen an nahezu allen gewählten Immissionsorten an der bestehenden Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum, siehe Tabelle 3 dieses Berichtes. In dieser Tabelle ist die Schließung des Marktes um spätestens 22.00 Uhr berücksichtigt.

An dem maßgeblichem Immissionsort im Tagzeitraum, **Dekan Hetzler-Straße 1, Nordfassade, EG** wird der geltende Immissionsrichtwert um maximal 0,7 dB überschritten. Da an diesen Immissionsort vor allem die Lkw-Geräusche (Zu- und Abfahrtsgeräusche) beim Anliefern des Marktgebäudes sowie der Presscontainer maßgeblich sind, und diese per Definition der

Parkplatzlärmstudie und der RLS 90 sowie des Heftes 192 rechnerisch auf der sicheren Seite liegen, ist in der Realität ein geringerer Beurteilungspegel zu erwarten.

Dennoch liegt eine prognostizierte Überschreitung vor, mit der im Bebauungsplanverfahren und im späteren Betrieb nach TALärm umgegangen werden muss. Hierzu gibt es mindestens drei Ansätze.

Erster Ansatz:

Man bewertet die Überschreitung als unzulässig. Der Markt kann nach der vorliegenden Planung nicht betrieben werden.

Zweiter Ansatz:

Die prognostizierte Überschreitung beträgt weniger als 1 dB. Nach Nummer 3.2.1 der TALärm sind gewerbliche Anlagen zulässig, wenn der Summenpegel aller auf den Immissionsort einwirkenden betrieblichen Anlagen den geltenden Immissionsrichtwert um maximal 1 dB überschreiten. Dies wäre hier gewährleistet. Weiterhin ist der Edeka-Markt als nicht genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne der 4. BImSchV zu bewerten. Nach Nummer 4.1 der TALärm gilt:

„Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

- a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.“

Der Anlieferungsbereich kann an diesem Standort nicht eingehaust werden, um eine Reduzierung der Geräuschabstrahlung zu erreichen. Nach dem Stand der Technik ist mit dieser Planung daher keine weitere Lärminderung möglich. Der vermeidbare Lärm, betrieb der Kühlaggregate beim Be- und Entladen wird vermieden, die Kühlaggregate werden ausgeschaltet, die Lkw bei der Anfahrt niedriger „vorgekühlt“ um die Kühlkette zu gewährleisten. Die Anlage könnte daher genehmigt werden.

Dritter Ansatz:

Das Fenster auf der Nordfassade des Gebäudes Dekan-Hetzler-Straße 1 ist kein notwendiges Fenster. Der Raum kann auch über die Ostfassade belüftet werden. Daher kann das Fenster geschlossen bleiben, ein Immissionsort im Sinne der TALärm liegt nicht vor (der Immissionsort liegt 0,5 Meter vor dem geöffneten Fenster) und somit auch keine Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes.

Im Nachtzeitraum **mit Kundenverkehr** auf dem Parkplatz, Schließung des Marktes um 22.00 Uhr wird am maßgeblichen Immissionsort an der bestehenden Bebauung, **Dekan-Hetzler-Straße 17, EG**; der geltende Immissionsrichtwert der TALärm um maximal 0,6 dB überschritten, siehe Tabelle 3 dieser Immissionsprognose. Dabei wurde nur die Abfahrt von einem Pkw vom Mitarbeiterparkplatz und von drei Kunden-Pkw berücksichtigt. Es liegt damit auf der Hand, dass ein wirtschaftlicher Betrieb mit dieser geringen Kundenfrequenz nicht möglich ist. Es wird daher vorgeschlagen, den Edeka-Markt und den Getränkemarkt um spätestens 21.30 zu schließen, um eine Abfahrt aller Pkw bis 22.00 Uhr und damit eine gesunde Nachtruhe zu gewährleisten.

Die prognostizierten Beurteilungspegel mit Berücksichtigung der Schließung bis 21.30 Uhr sind in der folgenden Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen Zusatzbelastung an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes, **Schließung um 21.30 Uhr, ohne Kundenverkehr nach 22.00 Uhr** und Vergleich mit den geltenden, Immissionsrichtwerten der TALärm

Bezeichnung	ID	Pegel L _r		Richtwert		Nutzungsart		Differenz	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Gebiet	Lärmart	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Hetzler 1 N EG	!04!	55,7	26,0	55	40	WA	Gewerbe	0,7	-14,0
Hetzler 1 N 1.OG	!04!	55,6	27,6	55	40	WA	Gewerbe	0,6	-12,4
Hetzler 1 N 2.OG	!04!	55,0	26,7	55	40	WA	Gewerbe	0,0	-13,3
Hetzler 1 O EG	!04!	55,0	27,9	55	40	WA	Gewerbe	0,0	-12,1
Hetzler 1 O 1.OG	!04!	55,0	28,0	55	40	WA	Gewerbe	0,0	-12,0
Hetzler 1 O 2.OG	!04!	54,8	27,9	55	40	WA	Gewerbe	-0,2	-12,1
Hetzler 5-7 EG	!04!	54,3	21,1	55	40	WA	Gewerbe	-0,7	-18,9
Hetzler 5-7 1.OG	!04!	54,9	34,1	55	40	WA	Gewerbe	-0,1	-5,9
Hetzler 5-7 2.OG	!04!	55,0	34,7	55	40	WA	Gewerbe	0,0	-5,3
Hetzler 21 N EG	!04!	54,6	25,3	55	40	WA	Gewerbe	-0,4	-14,7
Hetzler 21 W EG	!04!	51,5	26,8	55	40	WA	Gewerbe	-3,5	-13,2
Hetzler 21 W 1.OG	!04!	51,5	28,7	55	40	WA	Gewerbe	-3,5	-11,3
Hetzler 17 EG	!04!	52,7	27,8	55	40	WA	Gewerbe	-2,3	-12,2
Hetzler 17 1.OG	!04!	52,5	29,1	55	40	WA	Gewerbe	-2,5	-10,9
Hetzler 17 2.OG	!04!	52,2	30,8	55	40	WA	Gewerbe	-2,8	-9,2
Sauter 17 EG	!04!	45,9	23,9	55	40	WA	Gewerbe	-9,1	-16,1
Sauter 17 1.OG	!04!	46,7	29,2	55	40	WA	Gewerbe	-8,3	-10,8
Sauter 15 EG	!04!	44,5	29,0	55	40	WA	Gewerbe	-10,5	-11,0
Sauter 15 1.OG	!04!	45,5	30,4	55	40	WA	Gewerbe	-9,5	-9,6
Sauter 11 EG	!04!	46,4	22,0	60	45	MI	Gewerbe	-13,6	-23,0
Sauter 11 1.OG	!04!	47,2	27,2	60	45	MI	Gewerbe	-12,8	-17,8
Hugo-Halt 1 EG	!04!	56,7	27,8	60	45	MI	Gewerbe	-3,3	-17,2
Hugo-Halt 1 1.OG	!04!	56,9	29,5	60	45	MI	Gewerbe	-3,1	-15,5
Haseng. 2 EG	!04!	50,1	27,3	60	45	MI	Gewerbe	-9,9	-17,7
Haseng. 2 1.OG	!04!	50,7	27,6	60	45	MI	Gewerbe	-9,3	-17,4
Haseng. 2 2.OG	!04!	51,2	27,8	60	45	MI	Gewerbe	-8,8	-17,2
Haseng. 3 EG	!04!	53,5	31,1	60	45	MI	Gewerbe	-6,5	-13,9
Haseng. 3 1.OG	!04!	53,6	31,4	60	45	MI	Gewerbe	-6,4	-13,6
Haseng. 3 2.OG	!04!	53,2	31,7	60	45	MI	Gewerbe	-6,8	-13,3
Haseng. 9 EG	!04!	57,5	31,0	60	45	MI	Gewerbe	-2,5	-14,0
Haseng. 9 1.OG	!04!	57,6	31,5	60	45	MI	Gewerbe	-2,4	-13,5
Haseng. 9 2.OG	!04!	57,1	32,2	60	45	MI	Gewerbe	-2,9	-12,8
Haseng. 11 EG	!04!	59,9	25,0	60	45	MI	Gewerbe	-0,1	-20,0
Haseng. 11 1.OG	!04!	60,0	27,5	60	45	MI	Gewerbe	0,0	-17,5
Haseng. 11 2.OG	!04!	59,7	30,5	60	45	MI	Gewerbe	-0,3	-14,5
Haseng. 13 EG	!04!	48,0	20,1	60	45	MI	Gewerbe	-12,0	-24,9
Haseng. 10 O 1. OG	!04!	60,0	39,5	60	45	MI	Gewerbe	0,0	-5,5
Haseng. 10 W 1. OG	!04!	57,1	38,9	60	45	MI	Gewerbe	-2,9	-6,1

Die Ergebnisse der Prognose im Tagzeitraum sind identisch zu Tabelle 3.

Im Nachtzeitraum wird am maßgeblichen Immissionsort Dekan-Hetzler-Straße 5-7, 2. OG der geltende Immissionsrichtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um mindestens 5,3 dB unterschritten.

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses nach Tabelle 8 an den gewählten Immissionsorten ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 9: Darstellung der **Standardabweichung** der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen Zusatzbelastung durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes nach Tabelle 8 , **Schließung des Marktes um 21.30 Uhr**, an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Hetzler 1 N EG	!04!	0,2	0,8
Hetzler 1 N 1.OG	!04!	0,3	0,7
Hetzler 1 N 2.OG	!04!	0,4	1,1
Hetzler 1 O EG	!04!	0,2	0,8
Hetzler 1 O 1.OG	!04!	0,2	0,8
Hetzler 1 O 2.OG	!04!	0,3	0,8
Hetzler 5-7 EG	!04!	1,1	1,5
Hetzler 5-7 1.OG	!04!	1,1	1,6
Hetzler 5-7 2.OG	!04!	1,1	1,5
Hetzler 21 N EG	!04!	0,4	1,6
Hetzler 21 W EG	!04!	0,4	1,4
Hetzler 21 W 1.OG	!04!	0,5	1,2
Hetzler 17 EG	!04!	0,8	1,4
Hetzler 17 1.OG	!04!	0,9	1,3
Hetzler 17 2.OG	!04!	0,9	1,1
Sauter 17 EG	!04!	0,6	1,1
Sauter 17 1.OG	!04!	0,7	1,1
Sauter 15 EG	!04!	0,7	1,0
Sauter 15 1.OG	!04!	0,8	0,8
Sauter 11 EG	!04!	1,3	1,4
Sauter 11 1.OG	!04!	1,2	1,4
Hugo-Halt 1 EG	!04!	1,1	1,8
Hugo-Halt 1 1.OG	!04!	1,1	1,7
Haseng. 2 EG	!04!	1,3	1,5
Haseng. 2 1.OG	!04!	1,3	1,5
Haseng. 2 2.OG	!04!	1,3	1,5
Haseng. 3 EG	!04!	0,8	1,0
Haseng. 3 1.OG	!04!	0,8	1,0
Haseng. 3 2.OG	!04!	0,8	0,9
Haseng. 9 EG	!04!	0,5	0,8
Haseng. 9 1.OG	!04!	0,5	0,7
Haseng. 9 2.OG	!04!	0,5	0,7
Haseng. 11 EG	!04!	0,2	0,6
Haseng. 11 1.OG	!04!	0,3	0,6
Haseng. 11 2.OG	!04!	0,3	0,6
Haseng. 13 EG	!04!	0,5	1,1
Haseng. 10 O 1. OG	!04!	0,1	0,0
Haseng. 10 W 1. OG	!04!	0,0	0,8

Am Immissionsort Dekan-Hetzler-Straße 5-7, 2. OG ist im Nachtzeitraum vor allem die Schallabstrahlung der maschinentechnischen Anlagen maßgeblich. Mit den Prognoseergebnissen der Tabelle 8 und der Bewertung des tagzeitraumes nach Ansatz 2 oder Ansatz 3 ist nachgewiesen, dass die Vorgaben der TALärm an allen gewählten Immissionsorten erfüllt werden.

Das Spitzenpegelkriterium der TALärm wird an den maßgeblichen Immissionsorten ebenfalls im Tagzeitraum erfüllt. Die Standardabweichung/Prognosesicherheit des Prognoseergebnisses ist der Tabelle 9 in dieser Immissionsprognose zu entnehmen. Im Nachtzeitraum treten beim Betrieb der maschinentechnischen Anlagen keine Spitzenpegel auf.

Im Hinblick auf den durch den Betrieb des erweiterten EDEKA-Marktes hervorgerufenen Verkehrslärm auf der öffentlichen Straße ist nach Nr. 7.4 der TALärm folgende Betrachtung erforderlich:

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück, sollen in den Gebieten c bis g nach Punkt 6.1 der TALärm durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Bedingungen nach Nr. 7.4 TALärm Spiegelstrich 1 bis 3 gelten kumulativ, d. h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch organisatorische Maßnahmen die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindert werden. Da der Markt schon besteht kann eine Verdoppelung des Verkehrsaufkommens durch den Umbau und die Erweiterung ausgeschlossen werden. Es sind daher keine organisatorischen Maßnahmen zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens auf der öffentlichen Straße zu Prüfen und ggf. festzulegen.

7. Zusätzliche Schallschutzmaßnahmen

In Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber und dem Architekturbüro wurden weitere Möglichkeiten zur Minderung der schalltechnischen Immissionen in der Nachbarschaft erörtert.

Maßnahme 1:

Der Presscontainer für Kartonagen wird von dem jetzigen Standort an der Südostecke des Marktes an der Fassade entlang der Dekan-Hetzler-Straße gegenüber Hausnummer 1

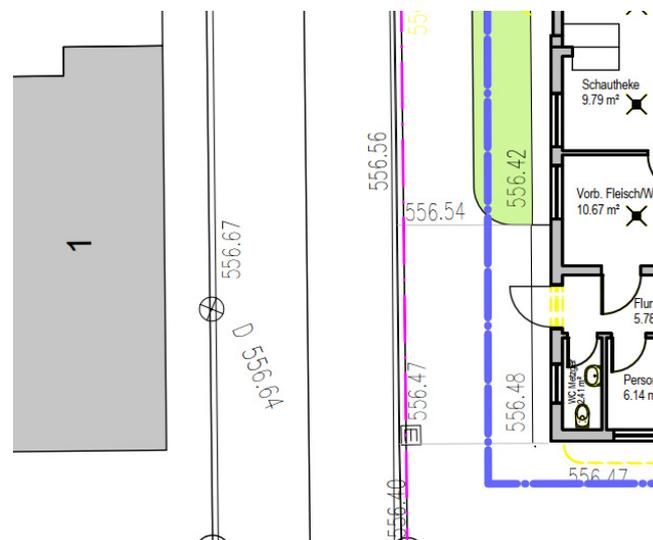


Bild 3: Ausschnitt aus dem Lageplan, jetziger Standort Presscontainer anstelle des südlichsten Pkw-Stellplatz an der Ostfassade im Bereich des Lagers aufgestellt

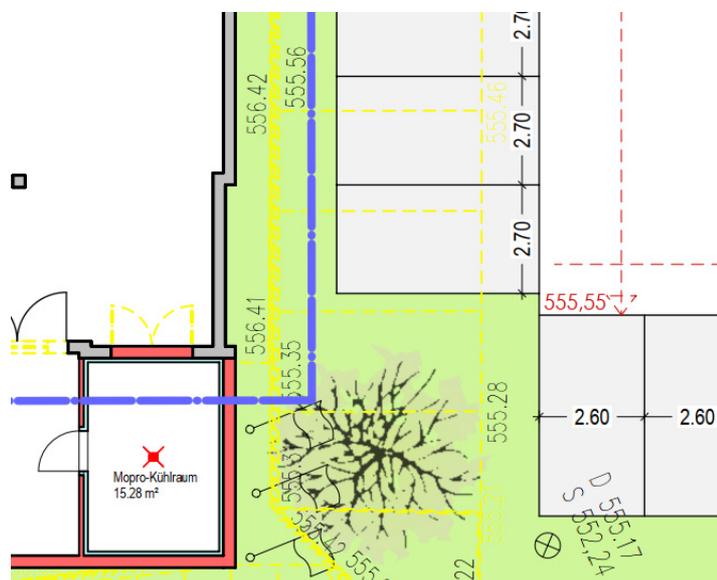


Bild 4: Ausschnitt aus dem Lageplan, zukünftiger Standort Presscontainer

Maßnahme 2:

Im Bereich der Anlieferung des Lebensmittelmarktes wird an der Südostecke des Anlieferungsbereiches eine Schallschutzwand zur Dekan-Hetzler-Straße hin errichtet.

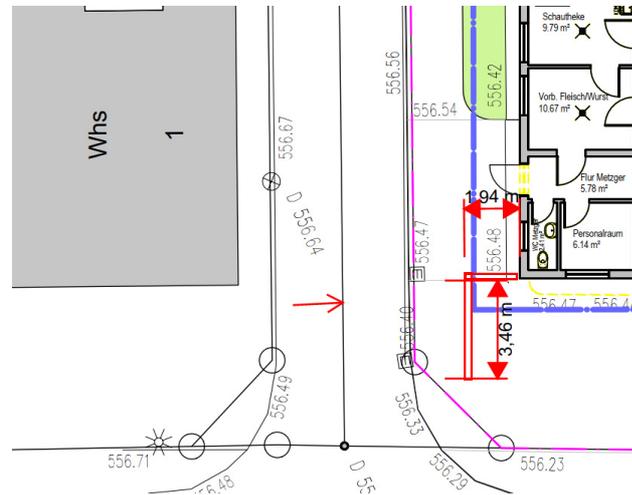


Bild 5: Ausschnitt aus dem Lageplan, zusätzliche Abschirmung nach Süden

Die Wand soll ca. 2 Meter nach Süden und 3,5 Meter nach Osten geführt werden und in einer Höhe von 3 Metern errichtet werden. Hierdurch werden die schalltechnischen Einwirkungen insbesondere auf den Immissionsort Dekan-Hetzler-Straße 1 gemindert.

Maßnahme 3:

Die derzeit diagonal verlaufende Überdachung der Anlieferung an der Hasengärtlestraße wird im rechten Winkel zur Fassade nach Süden geführt. Weiterhin wird über die gesamte Länge des Vordachs eine auf der Innenseite hochabsorbierende Schallschutzwand parallel zur Hasengärtlestraße errichtet.



Bild 4: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Überdachung Anlieferung

Hierdurch werden die schalltechnischen Einwirkungen auf die Immissionssorte Dekan-Hetzler-Straße 1 sowie Hasengärtlestraße 3 bis 13 gemindert.

Maßnahme 4:

Es wird weiterhin überlegt auch im Bereich des Getränkemarktes eine schalltechnische Verbesserung herbeizuführen. Hierbei wird das Tor zum Lager soweit nach Norden verlegt, dass der Lkw bei der Zufahrt von Norden mit der Vorderkante Fahrerhaus an der Südfassade Getränkemarkt stehen bleiben kann. Hierdurch wird zur jetzigen Situation ein größerer Abstand und damit eine Minderung der Lkw-Parkier- und Ladegeräusche erreicht.

Mit diesen Maßnahmen zur weiteren Reduzierung der Beurteilungspegel in der Nachbarschaft der Anlage werden diese wie folgt prognostiziert.

Tabelle 10: Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen Zusatzbelastung **inklusive der 4 zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen** an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes, **Schließung um 21.30 Uhr, ohne Kundenverkehr nach 22.00 Uhr** und Vergleich mit den geltenden, Immissionsrichtwerten der TALärm

Bezeichnung	ID	Pegel L _r		Richtwert		Nutzungsart		Differenz	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Gebiet	Lärmart	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Hetzler 1 N EG	!04!	49,1	22,4	55	40	WA	Gewerbe	-5,9	-17,6
Hetzler 1 N 1.OG	!04!	51,6	27,6	55	40	WA	Gewerbe	-3,4	-12,4
Hetzler 1 N 2.OG	!04!	52,3	26,7	55	40	WA	Gewerbe	-2,7	-13,3
Hetzler 1 O EG	!04!	50,7	23,1	55	40	WA	Gewerbe	-4,3	-16,9
Hetzler 1 O 1.OG	!04!	52,9	27,9	55	40	WA	Gewerbe	-2,1	-12,1
Hetzler 1 O 2.OG	!04!	53,6	27,9	55	40	WA	Gewerbe	-1,4	-12,1
Hetzler 5-7 EG	!04!	46,7	21,7	55	40	WA	Gewerbe	-8,3	-18,3
Hetzler 5-7 1.OG	!04!	49,9	34,1	55	40	WA	Gewerbe	-5,1	-5,9
Hetzler 5-7 2.OG	!04!	50,2	34,7	55	40	WA	Gewerbe	-4,8	-5,3
Hetzler 21 N EG	!04!	52,8	25,5	55	40	WA	Gewerbe	-2,2	-14,5
Hetzler 21 W EG	!04!	51,1	26,8	55	40	WA	Gewerbe	-3,9	-13,2
Hetzler 21 W 1.OG	!04!	51,1	28,7	55	40	WA	Gewerbe	-3,9	-11,3
Hetzler 17 EG	!04!	50,8	27,8	55	40	WA	Gewerbe	-4,2	-12,2
Hetzler 17 1.OG	!04!	50,6	29,1	55	40	WA	Gewerbe	-4,4	-10,9
Hetzler 17 2.OG	!04!	50,3	30,8	55	40	WA	Gewerbe	-4,7	-9,2
Sauter 17 EG	!04!	45,5	23,9	55	40	WA	Gewerbe	-9,5	-16,1
Sauter 17 1.OG	!04!	47,5	29,2	55	40	WA	Gewerbe	-7,5	-10,8
Sauter 15 EG	!04!	43,7	29,0	55	40	WA	Gewerbe	-11,3	-11,0
Sauter 15 1.OG	!04!	44,6	30,4	55	40	WA	Gewerbe	-10,4	-9,6
Sauter 11 EG	!04!	46,4	22,0	60	45	MI	Gewerbe	-13,6	-23,0
Sauter 11 1.OG	!04!	47,2	27,2	60	45	MI	Gewerbe	-12,8	-17,8
Hugo-Halt 1 EG	!04!	57,2	27,8	60	45	MI	Gewerbe	-2,8	-17,2
Hugo-Halt 1 1.OG	!04!	57,3	29,5	60	45	MI	Gewerbe	-2,7	-15,5
Haseng. 2 EG	!04!	50,5	27,3	60	45	MI	Gewerbe	-9,5	-17,7
Haseng. 2 1.OG	!04!	51,2	27,6	60	45	MI	Gewerbe	-8,8	-17,4
Haseng. 2 2.OG	!04!	51,6	27,8	60	45	MI	Gewerbe	-8,4	-17,2
Haseng. 3 EG	!04!	53,6	31,2	60	45	MI	Gewerbe	-6,4	-13,8
Haseng. 3 1.OG	!04!	53,8	31,5	60	45	MI	Gewerbe	-6,2	-13,5
Haseng. 3 2.OG	!04!	53,4	31,8	60	45	MI	Gewerbe	-6,6	-13,2
Haseng. 9 EG	!04!	52,4	30,8	60	45	MI	Gewerbe	-7,6	-14,2
Haseng. 9 1.OG	!04!	52,6	31,4	60	45	MI	Gewerbe	-7,4	-13,6
Haseng. 9 2.OG	!04!	52,6	32,0	60	45	MI	Gewerbe	-7,4	-13,0
Haseng. 11 EG	!04!	51,9	24,9	60	45	MI	Gewerbe	-8,1	-20,1
Haseng. 11 1.OG	!04!	52,0	27,5	60	45	MI	Gewerbe	-8,0	-17,5
Haseng. 11 2.OG	!04!	54,0	30,5	60	45	MI	Gewerbe	-6,0	-14,5
Haseng. 13 EG	!04!	46,1	20,1	60	45	MI	Gewerbe	-13,9	-24,9
Haseng. 10 O 1. OG	!04!	59,8	39,5	60	45	MI	Gewerbe	-0,2	-5,5
Haseng. 10 W 1. OG	!04!	57,1	38,9	60	45	MI	Gewerbe	-2,9	-6,1

Im Tagzeitraum wird am maßgeblichen Immissionsort Hasengärtlestraße 10, 1. OG (fremde Büroeinheit im eigenen Gebäude) der geltende Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet um mindestens 0,2 dB unterschritten, siehe auch Anlage 6.

Im Nachtzeitraum wird am maßgeblichen Immissionsort Dekan-Hetzler-Straße 5-7, 2. OG der geltende Immissionsrichtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um mindestens 5,3 dB unterschritten.

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses nach Tabelle 10 an den gewählten Immissionsorten ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 11: Darstellung der **Standardabweichung** der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen Zusatzbelastung **inklusive der 4 zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen** durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes nach Tabelle 10, **Schließung des Marktes um 21.30 Uhr**, an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Hetzler 1 N EG	!04!	0,3	1,1
Hetzler 1 N 1.OG	!04!	0,4	0,7
Hetzler 1 N 2.OG	!04!	0,3	1,1
Hetzler 1 O EG	!04!	0,2	0,8
Hetzler 1 O 1.OG	!04!	0,4	0,8
Hetzler 1 O 2.OG	!04!	0,4	0,8
Hetzler 5-7 EG	!04!	0,7	1,7
Hetzler 5-7 1.OG	!04!	0,8	1,6
Hetzler 5-7 2.OG	!04!	0,7	1,5
Hetzler 21 N EG	!04!	0,6	1,7
Hetzler 21 W EG	!04!	0,5	1,4
Hetzler 21 W 1.OG	!04!	0,5	1,2
Hetzler 17 EG	!04!	0,5	1,5
Hetzler 17 1.OG	!04!	0,6	1,3
Hetzler 17 2.OG	!04!	0,6	1,1
Sauter 17 EG	!04!	0,8	1,1
Sauter 17 1.OG	!04!	1,2	1,1
Sauter 15 EG	!04!	0,7	1,0
Sauter 15 1.OG	!04!	0,7	0,8
Sauter 11 EG	!04!	1,3	1,4
Sauter 11 1.OG	!04!	1,2	1,4
Hugo-Halt 1 EG	!04!	1,1	1,8
Hugo-Halt 1 1.OG	!04!	1,1	1,7
Haseng. 2 EG	!04!	1,2	1,5
Haseng. 2 1.OG	!04!	1,2	1,5
Haseng. 2 2.OG	!04!	1,2	1,5
Haseng. 3 EG	!04!	0,8	1,0
Haseng. 3 1.OG	!04!	0,8	1,0
Haseng. 3 2.OG	!04!	0,8	0,9
Haseng. 9 EG	!04!	0,8	0,8
Haseng. 9 1.OG	!04!	0,8	0,7
Haseng. 9 2.OG	!04!	0,8	0,7
Haseng. 11 EG	!04!	0,6	0,6
Haseng. 11 1.OG	!04!	0,5	0,6
Haseng. 11 2.OG	!04!	0,5	0,6
Haseng. 13 EG	!04!	0,6	1,1
Haseng. 10 O 1. OG	!04!	0,1	0,0
Haseng. 10 W 1. OG	!04!	0,0	0,8

Durch diese Maßnahmen wird der Beurteilungspegel am zuvor im tagzeitraum maßgeblichen Immissionsort Dekan-Hetzler-Straße 1, Nordfassade um mehr als 3 dB reduziert was als deutlich bezeichnet werden kann. Auch im Bereich der Hasengärtlestraße 9 und 11 wird der Beurteilungspegel um bis zu 8 dB reduziert.

8. Zusammenfassung

Das Architekturbüro Müller + Huber plant für den Auftraggeber den Umbau und die Erweiterung des Lebensmittelmarktes in der Hasengärtlestraße 10, 88326 Aulendorf im Süden des Zentrums der Stadt Aulendorf.

Der Lageplan des geplanten Standortes ist in der **Anlage 1.1** dieser Immissionsprognose beigefügt. Die nähere und weitere Bebauung kann den Ausschnitt aus dem Katasterplan in der **Anlage 1.2** zu dieser Immissionsprognose entnommen werden.

Auf die Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft wirken die Geräusche, ausgehend von dem Betrieb des geplanten Umbaus und Erweiterung des Edeka-Lebensmittelmarktes ein. Hierzu zählen insbesondere die Geräusche der Zu- und Abfahrt sowie Be- und Entladung der Lkw und des zuzurechnenden Pkw-Verkehrs. Ebenso wird die Schallabstrahlung der maschinentechnischen Anlagen und die Nutzung des Getränkemarktes bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Die Summe der gewerblichen Geräusche, ausgehend vom dem Edeka-Markt und dem Getränkemarkt, hält mit den obigen Berechnungsannahmen, siehe Tabelle 8 dieser Immissionsprognose und der Bewertung des Tagzeitraumes nach Ansatz 2 oder Ansatz 3 unter Nummer 6 dieser Immissionsprognose an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum ein. In der ungünstigsten Nachtstunde wird zusätzlich der Betrieb der maschinentechnischen Anlagen berücksichtigt. Im Nachtzeitraum zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr sind aufgrund der immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TALärm keine Lkw-Anlieferungen und Pkw-Bewegungen geplant.

Der Betrieb des EDEKA-Marktes und des Getränkemarktes erfüllt im Tagzeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und in der ungünstigsten Stunde im Nachtzeitraum (Schließung spätestens um 21.30 Uhr, siehe Bildschirmprints der Teilpegel) aus schalltechnischer Sicht die immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TALärm.

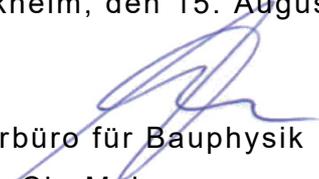
Zusätzlich können, wie unter Nummer 8 dieser Immissionsprognose erläutert zusätzliche Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden, die zu einer teils deutlichen Reduzierung der Beurteilungspegel führen.

Das Spitzenpegelkriterium der TALärm wird an dem jeweils maßgeblichen Immissionsort im Tag- und Nachtzeitraum (Nachtzeitraum ohne Parkierbewegungen Pkw und Lkw-Anlieferungen) erfüllt.

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses des Gewerbelärms ist der Tabelle 9 dieser Immissionsprognose zu entnehmen. Die berücksichtigten Schallquellen bei der Immissionsprognose des Lastfalles Gewerbelärm sind in der **Anlage 5** dieser Immissionsprognose beigefügt.

Da die den Edeka-Markt anfahrenden, Pkw und Lkw nicht zu einer Verdoppelung des Verkehrsaufkommens auf der öffentlichen Straße führen, kann auf die Betrachtung der Verkehrsgeräusche auf der öffentlichen Straße nach den Vorgaben der TALärm verzichtet werden. Es sind keine Vorschläge für organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung der zusätzlichen Verkehrsgeräusche im Bereich des öffentlichen Straßenraumes, die auf die gewerbliche Nutzung des geplanten Bauvorhabens zurückzuführen sind, zu ergreifen.

Bad Dürkheim, den 15. August 2020


Ingenieurbüro für Bauphysik
Dipl.-Ing. Ch. Malo

Diese Immissionsprognose besteht aus
und

39 Seiten
6 Anlagen