

Schalltechnische Immissionsprognose

Berechnung der Geräuschemissionen des geplanten Edeka-Lebensmittelmarktes in der Hauptstraße 4a in 77830 Bühlertal und Beurteilung der Zulässigkeit des Bauvorhabens aufgrund der Vorgaben der TALärm

Auftraggeber:

Herr
Alexander Baumann
Hauptstraße 4
77830 Bühlertal

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 Festlegung der Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte	7
3.4 Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung	7
3.5 Weitere Vorgaben der TALärm	8
4. Vorgaben und Annahmen für die Berechnung	9
4.1 Digitales Geländemodell	9
4.2 Gewerbelärm Lebensmittelmarkt	11
4.2.1 Parkieren Kunden-Pkw	11
4.2.2 Anlieferung Lkw EDEKA	14
4.2.3 Entladen und Beladen Lkw	17
4.2.4 Maschinentechnische Einrichtungen	19
4.2.5 Einkaufswagen	22
4.2.6 Leerung Presscontainer	22
4.2.7 Lage der Schallquellen	23
5. Immissionsprognose	24
5.1 Prognoseergebnisse	24
5.2 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen	29
6. Beurteilung der Prognoseergebnisse	31
7. Zusammenfassung	33

1. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Lebensmittelmarktes in 77830 Bühlertal in der Hauptstraße 4a, im Nordwesten des Zentrums von Bühlertal. Der Lageplan/Grundriss EG des geplanten Standortes ist in der **Anlage 1.1** dieser Immissionsprognose beigefügt. Die nähere und weitere Bebauung kann dem 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 Neubaus 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 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 muss bei der Immissionsprognose im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung berücksichtigt werden.

Seitens der Genehmigungsbehörde wird eine Immissionsprognose gefordert, in dem die Geräuschemissionen des geplanten Neubaus 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.

Die Immissionsprognose ist Bestandteil des Bauantrages.

2. Örtliche Situation

Das Betriebsgrundstück, auf dem der Lebensmittelmarkt errichtet wird, befindet sich in der Hauptstraße 4a in 77830 Bühlertal.

Die Erschließung des geplanten Bauvorhabens erfolgt nach den vorliegenden Planunterlagen von Nordosten über die Hauptstraße. Die anliefernden Lkw fahren über die Hauptstraße auf das Betriebsgelände und verlassen dieses wieder über die Hauptstraße. Die Pkw-Stellplätze werden ebenfalls über die Hauptstraße und ein Großteil zusätzlich über eine Rampe auf dem Betriebsgelände erschlossen.

Im Nordwesten (Hauptstraße), Norden (Schöllmattweg, Altenbergweg), Nordosten (Adlergasse; Hauptstraße) und im Südosten (Bebauung der Hauptstraße entlang der L83), Süden (Im Mocken) des Bauvorhabens stehen Gebäude die zu Wohn- und Büro- und Beherbergungszwecken genutzt werden. In der Nachbarschaft des Bauvorhabens sind beispielsweise folgende weitere gewerblich genutzte Flächen vorhanden, welche im Sinne der TALärm immissionsrelevant sein können.

- Hotel Adler, Hauptstraße 1

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

Der geplante Standort der Anlage ist dem Lageplan/Grundriss EG in der **Anlage 1.1** und Ausschnitt aus dem Katasterplan in der **Anlage 1.2** sowie den Grundrissen, Schnitten und Ansichten der **Anlage 1.3ff** zu entnehmen.

Diese Pläne bilden die Grundlage für die Darstellung des Lageplans des dreidimensionalen digitalen Gelände- und Gebäudemodells in der **Anlage 2**. In der **Anlage 2** sind auch die Immissionsorte gekennzeichnet, für die nachfolgend die Geräuschemissionen prognostiziert werden.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 Planungsunterlagen

Den nachfolgenden Untersuchungen liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Lageplan/Grundriss EG, **Anlage 1.1**
- Ausschnitt aus dem Katasterplan, **Anlage 1.2**
- Grundriss EG des geplanten Bauvorhabens, **Anlage 1.3**
- Grundriss OG des geplanten Bauvorhabens, **Anlage 1.4**
- Schnitte des geplanten Bauvorhabens, **Anlage 1.5**
- Ansichten des geplanten Bauvorhabens, **Anlage 1.6**
- 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), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist

- [4] **BauNVO** Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist Stand: Neugefasst durch Bek. v. 23.1.1990 I 132; zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 4.5.2017 I 1057
- [5] **VDI 2571** Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [6] **VDI 2714** Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [7] **VDI 2720** Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Blatt 1, März 1997
- [8] **DIN ISO 9613-2** Akustik-Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [9] **DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [10] **RLS-90** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [11] **Heft 192** Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, November 1995
- [12] **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
- [13] **Heft Nr. 275** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, August 1999

- [14] **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. Ausgabe 2007
- [15] **VDI 3770** Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [16] **RLS-19** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, 2019

3.3 Festlegung der Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte

Nach Auskunft des Bauamtes Bühlertal sind die angrenzenden Flächen in der Nachbarschaft des geplanten Bauvorhabens 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:

- **Mischgebiete (MI) §4 BauNVO**

Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 60 dB(A)
nachts = 45 dB(A)

3.4 Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung

Im näheren und weiteren Umfeld des geplanten Lebensmittelmarktes befindet sich ein weiterer gewerblicher Betrieb,

- Hotel Adler, Hauptstraße 1

der im Sinne der TALärm an den gewählten Immissionsorten immissionsrelevant sein könnte. Auf der sicheren Seite liegend wird nach Nummer 3.2.1 der TALärm davon ausgegangen, dass die Vorbelastung an dem

- Immissionsort Nordfassade Hauptstraße 4
- Südfassade Adlergasse 1, 2 und 3
- Südfassade Altenbergweg 1
- Ostfassade Hauptstraße 2

Der geltende Immissionsrichtwert von der Vorbelastung voll ausgeschöpft wird. Daraus folgend werden an den oben aufgezählten Immissionsorten zur Beurteilung der Geräuschimmissionen des EDEKA-Marktes folgende reduzierte Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- **Mischgebiete (MI) §4 BauNVO**

Red. Immissionsrichtwerte (IRW)	tags	= 54 dB(A)
	nachts	= 39 dB(A)

An den übrigen Immissionsorten kann die geplante Anlage die geltenden Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet ausschöpfen. 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 e bis g 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 geplanten 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. BIm-SchV [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 Berechnung

Die der Immissionsprognose zu Grunde liegenden Geräuschemissionen werden in ein digitales, dreidimensionales Geländemodell eingegeben. Mit diesem werden die von der Geräuschquelle ausgehenden Emissionen auf die umliegende Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen prognostiziert. Der Immissionsprognose werden die geplanten Öffnungszeiten von 07.00 Uhr bis 21.00 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 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

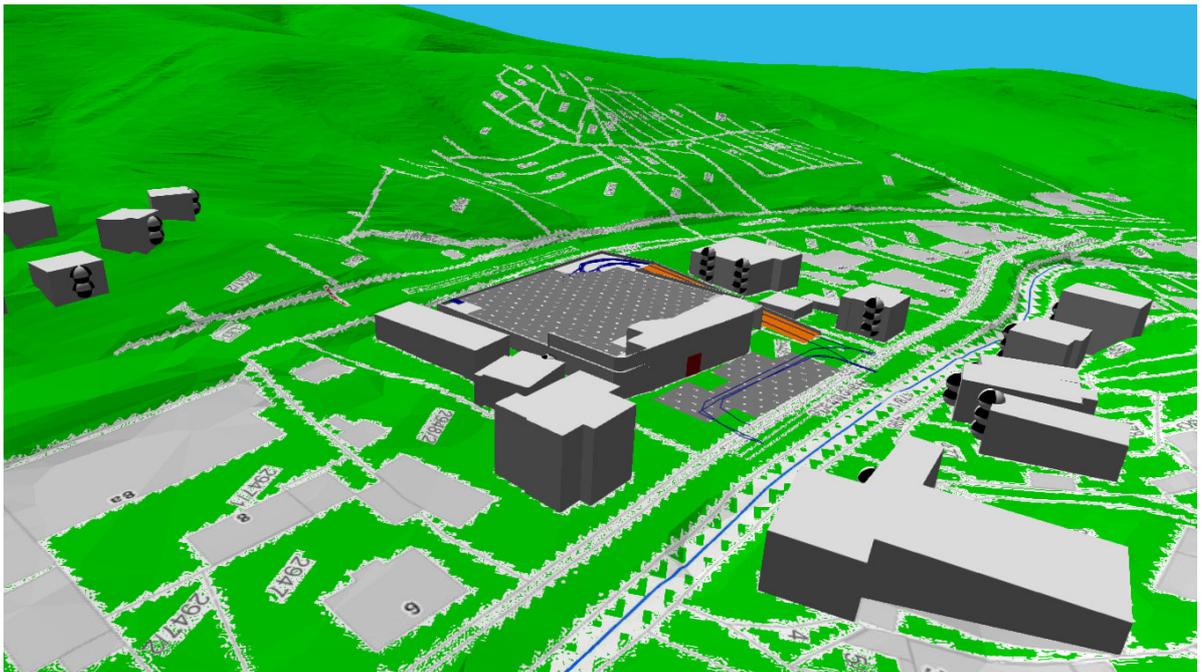


Bild 1: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell

Dabei wird die Schallausbreitung mit der Entfernung, mit Reflexionen und mit Abschirmungen berechnet. Grundlage für die Immissionsprognose ist das digitalisierte, dreidimensionale Geländemodell, das dem Bild 1 und dem Lageplan in **Anlage 2** zu dieser Immissionsprognose entnommen werden kann. Diesem Lageplan ist zu entnehmen, dass die in der Umgebung des Betriebsgrundstücks des geplanten EDEKA-Marktes angrenzende Bebauung, welche abschirmend bzw. reflektierend wirkt, in das dreidimensionale digitale Geländemodell eingearbeitet wurde.

4.2 Gewerbelärm Lebensmittelmarkt

In dem Lageplan des dreidimensionalen, digitalisierten Geländemodells in **Anlage 2** wird die gewerbliche Geräuschabstrahlung durch den geplanten 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 21 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} = 3 dB(A) Kunden- und Mitarbeiterparkplatz an Einkaufsmarkt

K_I = 4 dB(A) Impulszuschlag

K_{StrO} = 0 dB(A) Fahrgassen Parkplatz asphaltiert oder eben betoniert

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 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 Errichtung eines Vollsortimenters mit maximal 1.800 m² Verkaufsraumfläche nach DIN 277. 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. 1.700 m².

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 m^2 Nettoverkaufsfläche) und Stunde.

Damit ergeben sich bei einer vorhandenen Größe der Netto-Verkaufsfläche nach Parkplatzlärmstudie von 1.700 m^2 aufgerundet folgende Fahrzeugfrequenzen:

$$N = 0,079 \times 1.700 \text{ m}^2 = 135 \text{ Bewegungen/Stunde.}$$

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

$$2.150 \text{ Pkw-Bewegungen/d}$$

die dem Lebensmittelmarkt zugeordnet werden können.

Damit berechnet sich die Anzahl der den EDEKA-Markt an und abfahrenden Pkw im Tagzeitraum zu aufgerundet je

$$1075 \text{ Pkw-Bewegungen/d}$$

Dies bedeutet, dass rechnerisch im Durchschnitt von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr jede Stunde je 67 Pkw-Zu- und Abfahrten erfolgen. Die sich aus der Bezugsgröße „Nettoverkaufsfläche“ errechneten Parkierbewegungen wurden entsprechend der vorhanden Parkplatzanzahl auf die beiden Parkebenen aufgeteilt.

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. Im Nachtzeitraum kann der Spitzenpegel bei der Abfahrt der Pkw ebenfalls auftreten.

4.2.2 Anlieferung Lkw EDEKA

Der geplante Lebensmittelmarkt hat die Warenanlieferung im Nordwesten des Marktgebäudes. Diese wird von Norden über die Hauptstraße zugefahren. Die Andockstation und die Rampe sind komplett eingehaust. Diese zusätzliche Abschirmung der Ladegeräusche wird bei der Prognoserechnung berücksichtigt, siehe Anlage 1.1 und folgendes Bild.

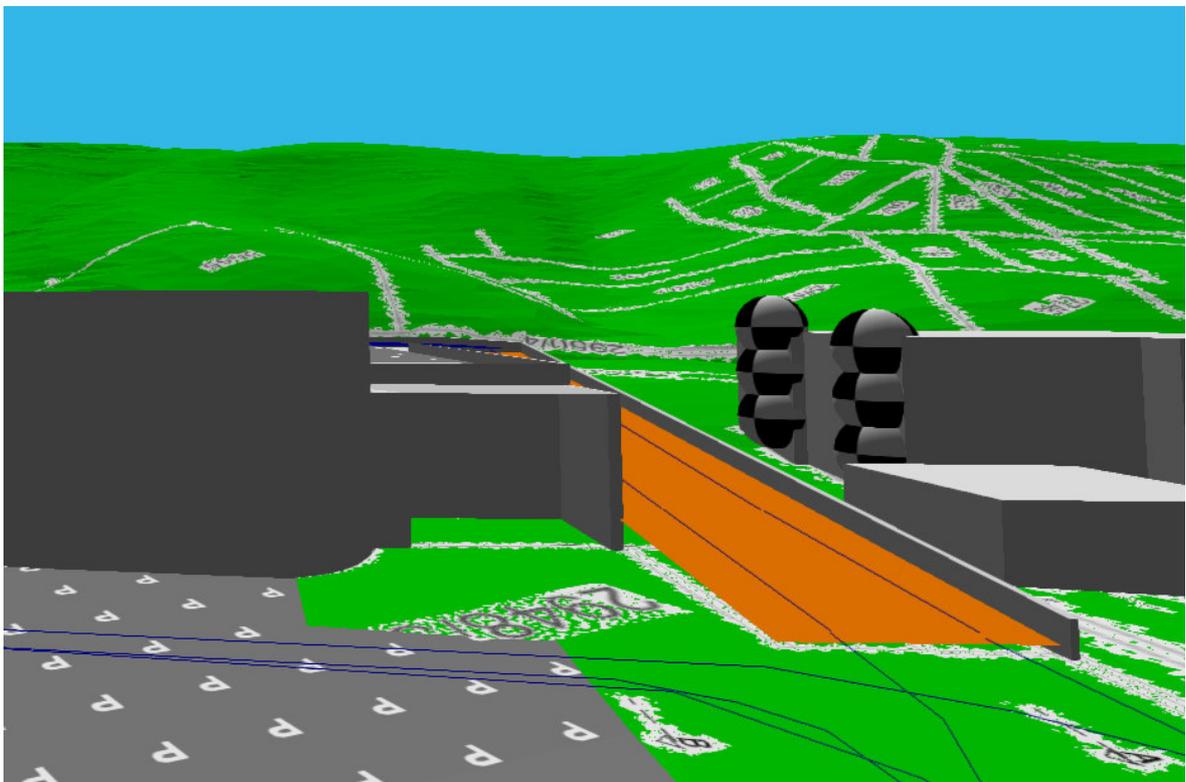


Bild 2: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell

Die Anzahl der anliefernden Lkw wird in Anlehnung an die Vorgaben entsprechender Märkte in Bezug auf Marktgröße und Sortiment bei der Immissionsprognose in Absprache mit dem Auftraggeber angenommen, wobei der Immissionsprognose der Spitzentag der Woche zugrunde liegt.

Die Lkw fahren an der Zufahrt von der Hauptstraße kommend rückwärts auf das Betriebsgrundstück, um dann zurück bis an den Anlieferungsbereich des Marktgebäudes zu stoßen. Die Abfahrt erfolgt über den Parkplatz direkt auf die Hauptstraße.

Der Immissionsberechnung werden bei der Lkw-Anlieferung folgende Teilschallquellen zugrunde gelegt:

Fahrgeräusche

Längenbezogener Schallleistungspegel nach [6], je Lkw

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

Schallleistungspegel Rangieren je Lkw nach [6]

$$L'_{w,1h} = 78 \text{ dB(A)/10 m.}$$

Längenbezogener Schallleistungspegel nach [6, 5], je Sprinter

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

Es kann nach Aussage des Fuhrparks nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass noch ein älteres Fahrzeug ohne Kamera und mit Rückwärtsfahrwarner (nicht umgebungslärmgesteuert) zufährt. Daher wird für alle Fahrzeuge ein Rückwärtsfahrwarner nach der Emissionsdatenbank des Umweltamtes Österreich (Forum Schall) mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von

$$L'_{w,A,1h} = 71 \text{ dB(A)/10 m}$$

berücksichtigt. Zuzüglich wird auf der sicheren Seite liegend ein Tonhaltigkeitszuschlag $K_T = 6 \text{ dB}$ bei der Immissionsprognose angesetzt.

Für die Halte- und Startgeräusche der Lkw im Anlieferungsbereich werden die Schallleistungspegel 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 und zusätzlich bei dem Be- und Entladevorganges mit einer Laufzeit von 15 Minuten berücksichtigt.

Es wird auf der sicheren Seite liegend in Abstimmung mit der Firma EDEKA von 10 Lkw- und 6 zusätzlichen Sprinteranlieferungen/Tag bei der Immissionsprognose ausgegangen. Es wird weiterhin angenommen, dass von den 10 Lkw-Anlieferungen 6 der Lkw-Anlieferungen mit einem Kühl-Lkw, zwei davon im Tagzeitraum innerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TALärm erfolgen. Im Tagzeitraum innerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeit wird der Markt zusätzlich mit einem weiteren Lkw ohne Kühlaggregat beliefert.

Tabelle 2: Anzahl der Anlieferungsvorgänge und Fahrzeugarten des EDEKA-Marktes

	Anlieferung EDEKA Getränke		
	Ruhezeit	Tag o. Ruhez.	Nachtstunde
Lkw	0	3	
Sprinter	0	3	
Anlieferung EDEKA Sortiment			
	Ruhezeit	Tag o. Ruhez.	Nachtstunde
Lkw	3	4	0
Sprinter	2	1	0
	davon mit Kühlaggregat		
Lkw	2	4	0
Anlieferung EDEKA Backwaren			
	Ruhezeit	Tag o. Ruhez.	Nachtstunde
Lkw	1	1	

Im Zeitraum von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr und 8.00 Uhr bis 13.00 Uhr wird zusätzlich eine Anlieferung von Backwaren vor dem Haupteingang im Nordosten des Marktgebäudes mit einem Klein-Lkw (bis 7,5 to) und Hebebühne bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

4.2.3 Entladen und Beladen Lkw

Folgende Be- und Entladegeräusche der Lkw werden bei der Immissionsprognose an der Andockstation des EDEKA-Marktes berücksichtigt. Im Durchschnitt werden die Anzahl der Be- und Entladungen in Anlehnung an die Vorgaben entsprechender Märkte in Bezug auf Marktgröße und Sortiment bei der Immissionsprognose angenommen, wobei der Immissionsprognose der Spitzentag der Woche zugrunde liegt.

Der Lebensmittelmarkt wird in Anlehnung an die Vorgaben des Betreibers in Bezug auf Marktgröße und Sortiment beliefert. Sieben der zehn Ladevorgänge der Lkw im Anlieferungsbereich finden jeweils an Werktagen zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr statt. Zwei Anlieferung eines Lkw mit Kühlaggregat sowie eine weitere Lkw-Anlieferungen ohne Kühlaggregat erfolgen im Tagzeitraum zwischen 06.00 Uhr und 07.00 Uhr bzw. zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr, siehe auch Tabelle 2.

Es wird bei der Immissionsprognose zugrunde gelegt, dass im Tagzeitraum ca. 60 Rollcontainer und 30 Europaletten an der Andockstation entladen und wieder beladen (leere Rollcontainer, Leergut Getränke etc.) werden.

Im Zeitraum von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr und 08.00 Uhr bis 13.00 Uhr wird zusätzlich je eine Anlieferung von Backwaren (5 Rollcontainer) vor dem Haupteingang im Nordosten des Marktgebäudes mit einem Klein-Lkw und Hebebühne bei der Immissionsprognose berücksichtigt. Beim Entladen der Waren an der Anlieferungsrampe vom Lkw im Anlieferungsbereich und der Backwaren am Haupteingang des Marktgebäudes 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 $L_{wA,1h} = 87,6 \text{ dB(A)}$
und beim Beladen

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.

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

Tabelle 3: Geräusche der Ladebordwand [6]

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

Aus **Tabelle 3** ergibt sich für das Öffnen und Senken der Ladebordwand je Lkw an der Andockstation ein auf die Stunde bezogener Schalleistungspegel von

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

Die Anzahl der Ladevorgänge des EDEKA-Marktes sind in der nachfolgenden Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Anzahl der Ladevorgänge des EDEKA-Marktes

	Anlieferung EDEKA		
	Ruhezeit	Tag o. Ruhez.	Nachtstunde
Palette	9	21	0
Rolli	18	42	0

Die Ladegeräusche innerhalb der Rampeneinhausung des Edeka-Marktes berechnen sich bei einem Volumen von ca. 1.500 m³ und einem mittleren Absorptionsgrad (Decke absorbierend ausgeführt, Absorptionsgrad α ab 500 Hz $\geq 0,5$) von 0,2 zu einem Innenpegel im Tagzeitraum innerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeiten zu

$$L_{I,A,3h} = 82,7 \text{ dB(A)}$$

und zu einem Innenpegel im Tagzeitraum außerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeiten zu

$$L_{I,A,13h} = 80,3 \text{ dB(A)}$$

Dieser Innenpegel wird bei der Schallabstrahlung über das zunächst als geöffnet berücksichtigte Tor der Einhausung der Laderampe angesetzt.

4.2.4 Maschinentechnische Einrichtungen

Hier werden folgende Anlagen in die Immissionsprognose aufgenommen:

Lüftung und Klimatisierung:

1. Lüftungsgerät Markt

- Aufstellung Lagerbereich im inneren, nicht immissionsrelevant,
- Schalleistung Zuluftöffnung zur Rampe, $L_{w,A} = 65 \text{ dB(A)}$
- Schalleistung Abluftöffnung zur Rampe, $L_{w,A} = 57 \text{ dB(A)}$

2. Lüftungsgerät Theke

- Aufstellung Lagerbereich im inneren, nicht immissionsrelevant,
- Schalleistung Zuluftöffnung zur Rampe, $L_{w,A} = 59 \text{ dB(A)}$

3. Ventilator KMR an Südwestfassade
Schalleistung, $L_{w,A} = 75,5 \text{ dB(A)}$
4. Ventilator Kassenablage, Ablage O+G, EDV
Schalleistung, $L_{w,A} = 48 \text{ dB(A)}$
5. Ventilator Theke über Rampe
Schalleistung, $L_{w,A} = 73 \text{ dB(A)}$
6. Ventilator Eisbereiter Südwestfassade
Schalleistung, $L_{w,A} = 64 \text{ dB(A)}$
7. Ventilator Sozialraum Metzger
Schalleistung, $L_{w,A} = 69 \text{ dB(A)}$
8. Ventilator Lkw-Anlieferung, nur bei geschlossener Rampe benötigt
Schalleistung, $L_{w,A} = 77 \text{ dB(A)}$
9. Ventilator Lager über Rampe
Schalleistung, $L_{w,A} = 64 \text{ dB(A)}$
10. Ventilator Leergutannahme über Dach
Schalleistung, $L_{w,A} = 48 \text{ dB(A)}$
11. Ventilator Spülküche über Südwestfassade
Schalleistung, $L_{w,A} = 56 \text{ dB(A)}$
12. Ventilator Backwaren über Dach
Schalleistung, $L_{w,A} = 71 \text{ dB(A)}$
13. Ventilator Sozialräume Kunden
Schalleistung, $L_{w,A} = 64 \text{ dB(A)}$
14. Ventilator Sozialräume Personal
Schalleistung, $L_{w,A} = 64 \text{ dB(A)}$

15. Dach über Rampe neben Personalraum, Rückkühler
Schalleistung, $L_{w,A} = 75 \text{ dB(A)}$
16. Dach über Marktleiterräumen, Außengerät
Schalleistung, $L_{w,A} = 56 \text{ dB(A)}$
17. Dach Bereich EDV, Außengerät
Schalleistung, $L_{w,A} = 46 \text{ dB(A)}$

Die Anlagen Lüftung Anlage Nr. 1 bis Nr. 7 und Anlage Nr. 9 bis Nr. 14 und Anlage 16 bis 17 sind nur während der Betriebszeit des Marktes in Betrieb, werden auf der sicheren Seite liegend inklusive Vorlaufzeit und Nachlaufzeit von 05.00 Uhr bis 23.00 Uhr angesetzt. Die Anlage Nummer 8 ist nur während der Zu- und Abfahrt der Lkw mit einer kurzen Nachlaufzeit in Betrieb, wenn das Anlieferungstor geschlossen ist. Die Anlage 15 zur Klimatisierung wird inklusive Vorlaufzeit nur im Tagzeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr angesetzt.

Kältemöbel:

18. Dach über Rampe neben Personalraum, Rückkühler
Schalleistung, $L_{w,A} = 66 \text{ dB(A)}$

Die Anlage 18 zur Kälteerzeugung für die Warenkühlung wird im Tagzeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und im Nachtzeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr angesetzt. Die Anlage 18 wird neben der Anlage 15 auf dem Dach aufgestellt.

Des Weiteren kommt im Bereich der geschlossenen Anlieferungsrampe des Marktgebäudes ein Presscontainer zur Aufstellung, der jedoch nur im Tagzeitraum in Betrieb ist. Die Aufstellung erfolgt im Bereich der Lkw-Anlieferung an der Nordfassade.

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 Minute

Pressenbetrieb je Stunde (16h im Tagzeitraum) entspricht einem Pressvorgang a´ 1,7m³ Abfall) zu

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

Dies wurde bei der Berechnung des Rampeninnenspiegels berücksichtigt.

4.2.5 Einkaufswagen

Als Einkaufswagen werden solche mit Metallkörben der Berechnung zugrunde gelegt. Wie unter 4.2.1 berechnet, wird der Lebensmittelmarkt ungünstigst von 67 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

$$L_{w,1h} = 72 + 10 * \lg(67 * 0,9) = 89,8 \text{ dB(A)}.$$

Die Einkaufswagen werden im Bereich des Eingangs im EG und an zwei Stellplätzen auf dem Parkdeck im Obergeschoss abgestellt.

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 Lage der Schallquellen

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

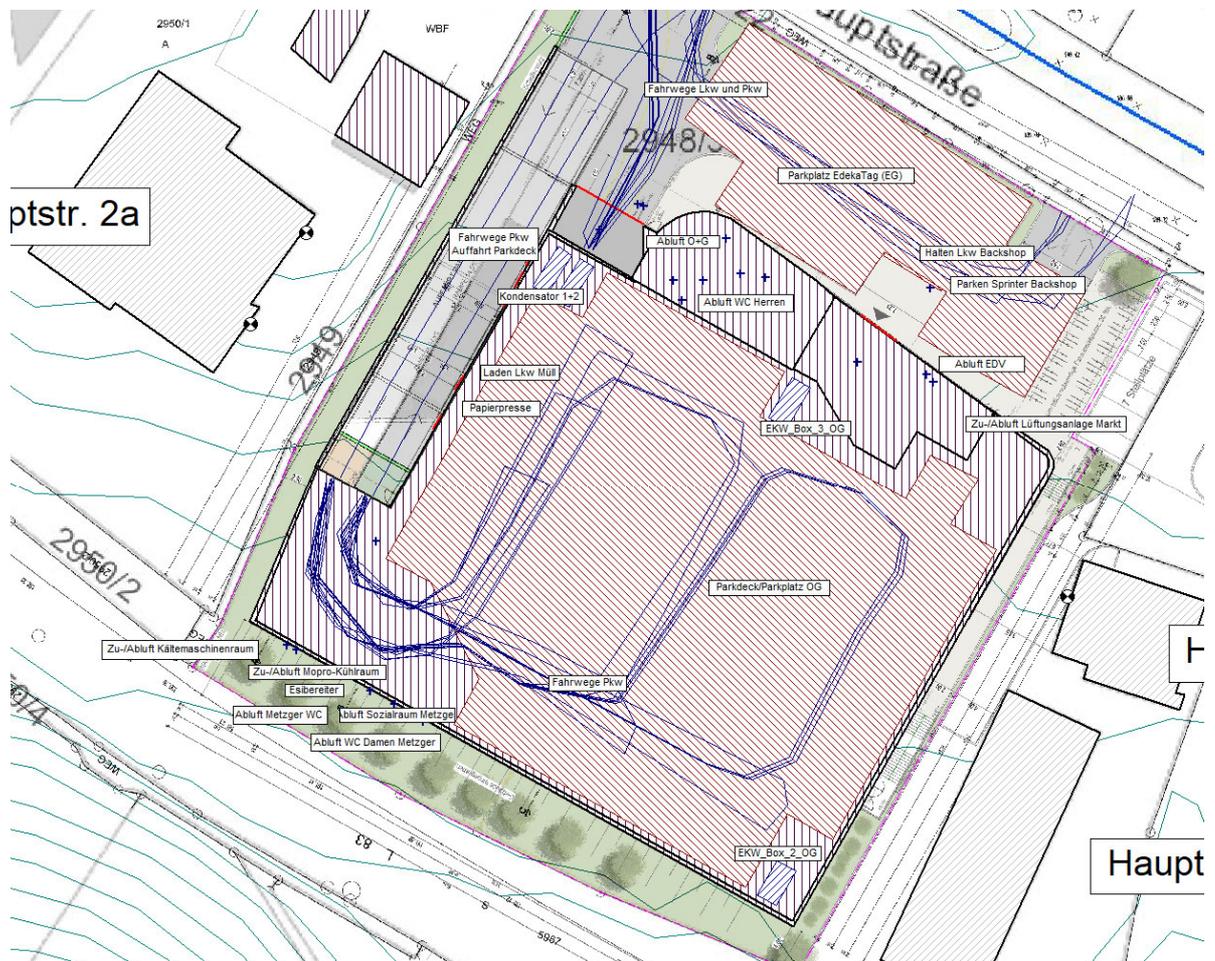


Bild 3: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Lage Schallquellen

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, 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 5** für die Geräusche des EDEKA-Marktes aufgelistet und mit den geltenden, ggf. reduzierten Immissionsrichtwerten der TALärm verglichen.

Tabelle 5: Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen Zusatzbelastung an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes, **Schließung um 21.00 Uhr, kein Kundenverkehr nach 22.00 Uhr** und Vergleich mit den geltenden, ggf. reduzierten 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)]
Altenbergweg 1 EG	!04!	53,4	28,0	54	39	MI	Gewerbe	-0,6	-11,0
Altenbergweg 1 1.OG	!04!	53,6	29,3	54	39	MI	Gewerbe	-0,4	-9,7
Altenbergweg 1 2.OG	!04!	53,8	31,1	54	39	MI	Gewerbe	-0,2	-7,9
Hauptstr. 1	!04!	54,3	23,9	60	45	MI	Gewerbe	-5,7	-21,1
Hauptstr. 1 (Hotel Adler)	!04!	54,5	21,5	60	45	MI	Gewerbe	-5,5	-23,5
Hauptstr. 2 EG	!04!	58,1	34,0	60	45	MI	Gewerbe	-1,9	-11,0
Hauptstr. 2 1.OG	!04!	58,6	35,3	60	45	MI	Gewerbe	-1,4	-9,7
Hauptstr. 2 2.OG	!04!	58,7	37,4	60	45	MI	Gewerbe	-1,3	-7,6
Hauptstr. 2a EG_IO 1	!04!	51,0	35,1	60	45	MI	Gewerbe	-9,0	-9,9
Hauptstr. 2a 1.OG_IO 1	!04!	54,9	36,1	60	45	MI	Gewerbe	-5,1	-8,9
Hauptstr. 2a 2.OG_IO 1	!04!	57,6	39,5	60	45	MI	Gewerbe	-2,4	-5,5
Hauptstr. 2a EG_IO 2	!04!	50,6	34,7	60	45	MI	Gewerbe	-9,4	-10,3
Hauptstr. 2a 1.OG_IO 2	!04!	54,6	34,8	60	45	MI	Gewerbe	-5,4	-10,2
Hauptstr. 2a 2.OG_IO 2	!04!	56,9	38,3	60	45	MI	Gewerbe	-3,1	-6,7
Hauptstr. 4 EG_IO 2	!04!	53,3	17,8	54	39	MI	Gewerbe	-0,7	-21,2
Hauptstr. 4 1.OG_IO 2	!04!	53,6	19,5	54	39	MI	Gewerbe	-0,4	-19,5
Hauptstr. 4 2.OG_IO 2	!04!	53,8	24,4	54	39	MI	Gewerbe	-0,2	-14,6
Hauptstr. 4 I EG	!04!	49,3	22,3	60	45	MI	Gewerbe	-10,7	-22,7
Hauptstr. 4 I 1.OG	!04!	51,1	25,0	60	45	MI	Gewerbe	-8,9	-20,0
Im Mocken 20 1.OG	!04!	47,4	25,5	60	45	MI	Gewerbe	-12,6	-19,5
Im Mocken 20 EG	!04!	46,5	25,5	60	45	MI	Gewerbe	-13,5	-19,5
Im Mocken 22 1.OG	!04!	49,4	25,5	60	45	MI	Gewerbe	-10,6	-19,5
Im Mocken 22 EG	!04!	49,2	25,6	60	45	MI	Gewerbe	-10,8	-19,4
Im Mocken 24 1.OG	!04!	48,5	25,4	60	45	MI	Gewerbe	-11,5	-19,6
Im Mocken 24 EG	!04!	48,5	25,4	60	45	MI	Gewerbe	-11,5	-19,6
Schöllmattweg 2 EG	!04!	55,9	31,5	60	45	MI	Gewerbe	-4,1	-13,5
Schöllmattweg 2 1.OG	!04!	56,1	32,5	60	45	MI	Gewerbe	-3,9	-12,5
Schöllmattweg 4 EG	!04!	55,5	30,6	60	45	MI	Gewerbe	-4,5	-14,4
Schöllmattweg 4 1.OG	!04!	55,6	31,6	60	45	MI	Gewerbe	-4,4	-13,4
Schöllmattweg 4a EG	!04!	53,5	28,5	60	45	MI	Gewerbe	-6,5	-16,5
Schöllmattweg 4a 1.OG	!04!	53,6	29,4	60	45	MI	Gewerbe	-6,4	-15,6
Schöllmattweg 4a 2.OG	!04!	53,9	31,1	60	45	MI	Gewerbe	-6,1	-13,9
Schöllmattweg 6 EG	!04!	47,8	23,6	60	45	MI	Gewerbe	-12,2	-21,4
Schöllmattweg 6 1.OG	!04!	48,1	26,2	60	45	MI	Gewerbe	-11,9	-18,8
Schöllmattweg 6 2.OG	!04!	48,8	27,7	60	45	MI	Gewerbe	-11,2	-17,3

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

Tabelle 6: Altenbergweg 1, 2.OG, Tagzeitraum:

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	Altenbergweg 1 2.OG	
			Tag	Nacht
Parkplatz EdekaTag (EG)		!0203!	49,0	
Halten Lkw Kühl		!0202!	45,0	
EKW EG		!0203!	43,0	
Rangieren LKW		!0202!	40,7	
Anlieferung		!0201!	40,2	
Rangieren LKW Warner		!0202!	39,7	
Rampe 14,5%		!0203!	39,3	
Abfahrt Rampe		!0203!	38,6	
Halten Lkw		!0202!	38,0	
Parkplatz EdekaTag (OG)		!0203!	37,4	
Rampe 14,5%		!0203!	36,2	
Zufahrt zu Rampe		!0203!	36,0	
Rolli beladen Backshop		!0201!	35,5	
Rampe 7,5%		!0203!	35,5	
Abfahrt LKW		!0202!	35,4	
P_EG - 12 Stellpl.		!0203!	35,4	
Rampe 7,5%		!0203!	35,3	
Rolli entladen Backshop		!0201!	35,1	
Rangieren LKW Müll		!0202!	33,7	
P_EG - 6 Stellpl.		!0203!	33,0	
Rangieren LKW Müll Warner		!0202!	32,7	
Zu-Abfahrt LKW Backshop		!0202!	31,9	
Rangieren LKW Kühl		!0202!	31,4	
P_EG - 4 Stellpl.		!0203!	31,3	
Halten Lkw Backshop		!0202!	31,0	
Rückkühler		!0200!	29,8	29,8
Abluft Lkw-Rampe		!0200!	29,5	
Ladebordwand Lkw Backshop		!0201!	28,2	
Sprinter Rampe		!0202!	28,2	
Abfahrt LKW Müll		!0202!	28,1	
EKW_Box_2_OG		!0203!	28,1	
Abfahrt LKW Kühl		!0202!	27,6	
Rampe 7,5%		!0203!	27,1	
Rückkühler 2		!0200!	24,9	24,9
Sprinter Backshop		!0202!	23,8	
P_OG - 5 Stellpl.		!0203!	23,2	
Abluft Backwaren		!0200!	22,5	
P_OG - 8 Stellpl.		!0203!	22,5	
Rampe 7,5%		!0203!	22,4	
P_OG - 8 Stellpl.		!0203!	22,3	
P_OG - 8 Stellpl.		!0203!	22,3	
P_OG - 8 Stellpl.		!0203!	22,1	
P_OG - 8 Stellpl.		!0203!	22,0	
EKW_Box_3_OG		!0203!	22,0	
P_OG - 6 Stellpl.		!0203!	21,4	
P_OG - 6 Stellpl.		!0203!	21,1	

Tabelle 7: Hauptstr. 2a 2.OG_IO 1, Nachtzeitraum:

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	Hauptstr. 2a 2.OG_IO 1	
			Tag	Nacht
Rückkühler		!0200!	38,9	38,9
Rückkühler 2		!0200!	30,6	30,6
Außengerät Marktleiter		!0200!	10,1	10,1

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

- Hauptstr. 4I, 1.OG, $L_{\max} \leq 56 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$
- Hauptstr. 2a, 2.OG, $L_{\max} \leq 60 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$

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

- Hauptstr. 2, 1.OG, $L_{\max} \leq 71 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses an den gewählten Immissionsorten ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 8: Darstellung der **Standardabweichung** der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen Zusatzbelastung durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes nach Tabelle 6 , **Schließung des Marktes um 21.00 Uhr**, an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Altenbergweg 1 EG	!04!	0,9	1,8
Altenbergweg 1 1.OG	!04!	0,8	1,8
Altenbergweg 1 2.OG	!04!	0,8	1,9
Hauptstr. 1	!04!	1,1	2,1
Hauptstr. 1 (Hotel Adler)	!04!	1,1	1,9
Hauptstr. 2 EG	!04!	0,3	1,4
Hauptstr. 2 1.OG	!04!	0,4	1,3
Hauptstr. 2 2.OG	!04!	0,4	1,3
Hauptstr. 2a EG_IO 1	!04!	0,5	1,0
Hauptstr. 2a 1.OG_IO 1	!04!	0,5	1,0
Hauptstr. 2a 2.OG_IO 1	!04!	0,5	1,0
Hauptstr. 2a EG_IO 2	!04!	0,6	1,2
Hauptstr. 2a 1.OG_IO 2	!04!	0,7	1,2
Hauptstr. 2a 2.OG_IO 2	!04!	0,6	1,2
Hauptstr. 4 EG_IO 2	!04!	1,1	1,8
Hauptstr. 4 1.OG_IO 2	!04!	1,1	1,9
Hauptstr. 4 2.OG_IO 2	!04!	1,0	1,8
Hauptstr. 4 I EG	!04!	0,8	2,5
Hauptstr. 4 I 1.OG	!04!	0,8	2,3
Im Mocken 20 1.OG	!04!	1,8	2,6
Im Mocken 20 EG	!04!	1,8	2,6
Im Mocken 22 1.OG	!04!	1,9	2,6
Im Mocken 22 EG	!04!	1,8	2,6
Im Mocken 24 1.OG	!04!	1,9	2,7
Im Mocken 24 EG	!04!	1,9	2,7
Schöllmattweg 2 EG	!04!	0,7	1,8
Schöllmattweg 2 1.OG	!04!	0,7	1,8
Schöllmattweg 4 EG	!04!	0,6	1,8
Schöllmattweg 4 1.OG	!04!	0,6	1,8
Schöllmattweg 4a EG	!04!	0,7	1,8
Schöllmattweg 4a 1.OG	!04!	0,7	1,8
Schöllmattweg 4a 2.OG	!04!	0,7	1,8
Schöllmattweg 6 EG	!04!	1,0	2,1
Schöllmattweg 6 1.OG	!04!	1,0	2,1
Schöllmattweg 6 2.OG	!04!	0,9	2,1

Die Koordinaten der gewählten Immissionsorte sind in der Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: 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]
Altenbergweg 1 EG	2,5	r	32439179,8	5394005,6	189,4
Altenbergweg 1 1.OG	5,3	r	32439179,8	5394005,6	192,2
Altenbergweg 1 2.OG	8,1	r	32439179,8	5394005,6	195,0
Hauptstr. 1	5,3	r	32439206,8	5393983,6	192,4
Hauptstr. 1 (Hotel Adle)	5,3	r	32439213,8	5393977,7	192,5
Hauptstr. 2 EG	2,5	r	32439132,8	5393994,5	188,1
Hauptstr. 2 1.OG	5,3	r	32439132,8	5393994,5	190,9
Hauptstr. 2 2.OG	8,1	r	32439132,8	5393994,5	193,7
Hauptstr. 2a EG_IO 1	2,5	r	32439111,2	5393965,8	188,4
Hauptstr. 2a 1.OG_IO 1	5,3	r	32439111,2	5393965,8	191,2
Hauptstr. 2a 2.OG_IO 1	8,1	r	32439111,2	5393965,8	194,0
Hauptstr. 2a EG_IO 2	2,5	r	32439105,9	5393956,9	189,2
Hauptstr. 2a 1.OG_IO 2	5,3	r	32439105,9	5393956,9	192,0
Hauptstr. 2a 2.OG_IO 2	8,1	r	32439105,9	5393956,9	194,8
Hauptstr. 4 EG_IO 2	3,0	r	32439200,7	5393941,2	191,0
Hauptstr. 4 1.OG_IO 2	6,5	r	32439200,7	5393941,2	194,5
Hauptstr. 4 2.OG_IO 2	9,5	r	32439200,7	5393941,2	197,5
Hauptstr. 4 I EG	2,5	r	32439184,9	5393930,3	191,3
Hauptstr. 4 I 1.OG	5,3	r	32439184,9	5393930,3	194,1
Im Mocken 20 1.OG	5,3	r	32439195,8	5393836,7	206,8
Im Mocken 20 EG	2,5	r	32439195,8	5393836,7	204,0
Im Mocken 22 1.OG	5,3	r	32439170,0	5393833,8	210,5
Im Mocken 22 EG	2,5	r	32439170,0	5393833,8	207,7
Im Mocken 24 1.OG	5,3	r	32439148,6	5393828,4	212,0
Im Mocken 24 EG	2,5	r	32439148,6	5393828,4	209,2
Schöllmattweg 2 EG	2,5	r	32439165,7	5394004,5	188,5
Schöllmattweg 2 1.OG	5,3	r	32439165,7	5394004,5	191,3
Schöllmattweg 4 EG	2,5	r	32439158,6	5394009,2	188,3
Schöllmattweg 4 1.OG	5,3	r	32439158,6	5394009,2	191,1
Schöllmattweg 4a EG	2,5	r	32439141,3	5394020,2	187,9
Schöllmattweg 4a 1.OG	5,3	r	32439141,3	5394020,2	190,7
Schöllmattweg 4a 2.OG	8,1	r	32439141,3	5394020,2	193,5
Schöllmattweg 6 EG	2,5	r	32439121,3	5394035,8	187,5
Schöllmattweg 6 1.OG	5,3	r	32439121,3	5394035,8	190,3
Schöllmattweg 6 2.OG	8,1	r	32439121,3	5394035,8	193,1

5.2 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen

zu Nummer 4.2.1:

Die Fahrflächen des Pkw-Parkplatzes müssen asphaltiert oder gleichwertig belegt sein. Alternativ müssen bei ebenem Pflasterbelag lärmarme Einkaufswagen z. B. der Firma Wanzl oder ein vergleichbares Produkt verwendet werden.

zu Nummer 4.2.2:

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.

Die Andockstation und die Rampe sind komplett eingehaust. Die Fassade und das Dach sind aus einem Material herzustellen, welches ein Schalldämm-Maß von $R_w \geq 25$ dB hat, was in der Regel mit üblichen Baustoffen leicht zu erreichen ist. Das Tor kann während aller Anlieferungsvorgänge im Rampenbereich beim Entladevorgang geöffnet bleiben. Diese zusätzliche Abschirmung der Ladegeräusche wird bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

zu Nummer 4.2.3:

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 4.2.4:

Die Summe der schalltechnischen Immissionen der maschinentechnischen Einrichtungen soll am maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten werden. Werden die Schallleistungspegel 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 4.2.5:

Die Einkaufswagen werden im Bereich des Eingangs und an zwei Stellplätzen auf dem Parkdeck im Obergeschoss abgestellt.

6 Beurteilung der Prognoseergebnisse

Auf die Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft wirken die Geräusche, ausgehend von dem Betrieb des geplanten Neubaus 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 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 nicht ausgeschlossen werden, siehe hierzu die Erläuterungen unter Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose. Im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung wurde die mögliche vorhandene Vorbelastung berücksichtigt, siehe Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose. Der geplante Edeka-Markt kann daher die geltenden Immissionsrichtwerte der TALärm an einigen Immissionsorten nicht voll ausschöpfen, siehe Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose.

Die Summe der gewerblichen Geräusche, ausgehend vom dem geplanten EDEKA-Markt, erfüllt mit den obigen Berechnungsannahmen an den gewählten Immissionsorten an der bestehenden Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft die die Vorgaben der TALärm im Tag- und Nachtzeitraum, siehe Tabelle 5 zu diesem Bericht auf Seite 25. In dieser Tabelle ist die Schließung des Marktes um spätestens 21.00 Uhr berücksichtigt.

Am maßgeblichen Immissionsort im Tagzeitraum, **Hauptstr. 4, 2.OG** bzw. Altenbergweg 1, 2. OG wird der geltende Immissionsrichtwert um 6,3 dB unterschritten. Da an diesem Immissionsort auch die Parkier- und Fahrbewegungen auf dem Pkw-Parkplatz der Anlage sowie die Lkw-Geräusche (Zu- und Abfahrtsgeräusche) beim Anliefern des Marktgebäudes 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 eine deutlichere Unterschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes zu erwarten.

Im Nachtzeitraum **ohne Kundenverkehr** auf dem Parkplatz, Schließung des Marktes um 21.00 Uhr wird am maßgeblichen Immissionsort an der bestehenden Bebauung, **Hauptstr. 2a 2.OG_IO 1**, der geltende Immissionsrichtwert der TALärm um mindestens 5,5 dB unterschritten, siehe Tabelle 5 dieses Berichtes.

Auch wenn die Bebauung Im Mocken nicht als Mischgebiet sondern als Allgemeines Wohngebiet bewertet wird, werden die Vorgaben der TALärm erfüllt.

Das Spitzenpegelkriterium der TALärm wird an dem maßgeblichen Immissionsort ebenfalls im Tag- und Nachtzeitraum erfüllt.

Die Standardabweichung/Prognosesicherheit des Prognoseergebnisses ist der Tabelle 8 in dieser Immissionsprognose zu entnehmen.

Im Hinblick auf den durch den Betrieb des geplanten 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 hier schon ein Markt besteht kann ausgeschlossen werden, dass durch das zusätzliche dem Neubau des

Edeka-Marktes zuzuordnende Verkehrsaufkommen eine Verdopplung des bisherigen Verkehrsaufkommens erreicht wird. Es sind daher im Sinne der TALärm keine Maßnahmen festzulegen, die zu einer Minderung des Verkehrslärms auf der öffentlichen Straße führen.

7. Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Lebensmittelmarktes in 77830 Bühlertal in der Hauptstraße 4a, im Nordwesten des Zentrums von Bühlertal. Der Lageplan/Grundriss EG des geplanten Standortes ist in der **Anlage 1.1** dieser Immissionsprognose beigefügt. Die nähere und weitere Bebauung kann dem 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 Neubaus 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 bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Die Summe der gewerblichen Geräusche, ausgehend vom dem geplanten EDEKA-Markt, erfüllt mit den obigen Berechnungsannahmen an den gewählten Immissionsorten an der bestehenden Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft die die Vorgaben der TALärm im Tag- und Nachtzeitraum, siehe Tabelle 5 zu diesem Bericht auf Seite 25. In dieser Tabelle ist die Schließung des Marktes um spätestens 21.00 Uhr berücksichtigt.

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 geplant.

Der Betrieb des EDEKA-Marktes erfüllt im Tagzeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und in der ungünstigsten Stunde im Nachtzeitraum (Schließung

um 21.00, siehe Bildschirmprints der Teilpegel) aus schalltechnischer Sicht die immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TALärm, was durch die Genehmigungsbehörde abschließend zu prüfen ist.

Das Spitzenpegelkriterium der TALärm wird an dem jeweils maßgeblichen Immissionsort im Tag- und Nachtzeitraum erfüllt, was ebenfalls durch die Genehmigungsbehörde abschließend zu prüfen ist.

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses des Gewerbelärms ist der Tabelle 8 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 Verdopplung 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 08. Juli 2021



Ingenieurbüro für Bauphysik
Dipl.-Ing. Ch. Malo

Diese Immissionsprognose besteht aus
und

34 Seiten
5 Anlagen