

Schalltechnische Immissionsprognose

Berechnung der Geräuschemissionen des geplanten Anbaus und der Erweiterung des Edeka-Lebensmittelmarktes in der Sander Straße 1, 77767 Appenweier und Beurteilung der Zulässigkeit des Bauvorhabens aufgrund der Vorgaben der TALärm

Auftraggeber:

Decker Appenweier GmbH
Sander Straße 1
77767 Appenweier

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 | 8 |
| 3.4 Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung | 9 |
| 3.5 Weitere Vorgaben der TALärm | 10 |
| 4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose | 11 |
| 4.1 Digitales Geländemodell | 11 |
| 4.2 Gewerbelärm Lebensmittelmarkt | 12 |
| 4.2.1 Parkieren Kunden-Pkw | 13 |
| 4.2.2 Parkieren Mitarbeiter-Pkw | 15 |
| 4.2.3 Anlieferung Lkw | 17 |
| 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 | 30 |
| 6. Beurteilung der Prognoseergebnisse | 31 |
| 7. Zusammenfassung | 33 |

1. Aufgabenstellung

Das Architekturbüro Müller + Huber plant für den Auftraggeber den Anbau und die Erweiterung des Lebensmittelmarktes in der Sander Straße 1, 77767 Appenweier im Südwesten des Zentrums der Gemeinde Appenweier.

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 Anbaus 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 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 und im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes wird eine Immissionsprognose gefordert, in der die Geräuschemissionen des geplanten Anbaus und der 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 erweitert wird, befindet sich in der in der Sander Straße 1, 77767 Appenweier. Die Erschließung des Pkw-Parkplatzes des geplanten Bauvorhabens erfolgt nach den vorliegenden Planunterlagen von Süden über die Sander Straße. Die anliefernden Lkw fahren ebenfalls über die Sander-Straße an das Betriebsgelände, fahren auf dem Betriebsgelände Rückwärts von Süden in den Ladebereich und werden im Bereich der Westfassade entladen und verlassen das Betriebsgrundstück wieder über die Sander Straße.

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.

- Sander Straße 2, Gärtnerei Vollmer mit Café
- Sander Straße 13b, Bergheimer Industrie- und Garagentore GmbH
- Im See 18, Drogeriemarkt
- Gewerbe- und Industriegebiet westlich der Bahnstrecke Appenweier-Offenburg
- Ortenauer Straße 1, Auto Park GmbH & Co. KG
- Alemannenstraße 55, Herfurth Pool und Co.
- Alemannenstraße 53, HeRo Werkzeuge & Maschinen GbR

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 Schnitt des Bauvorhabens ist in der **Anlage 1.3** 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**
- Schnitt des Marktgebäudes, **Anlage 1.3**
- Umliegende Bebauungspläne, veröffentlicht auf der Internetseite der Gemeinde Appenweier bis zum 14.09.2021 und „hinter den Gärten West, 1. Änderung“
- Ausschnitt aus dem geltenden Flächennutzungsplan, Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, **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] BauNVO 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

- [3] 16. BImSchV** Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [4] RLS-19** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [4a] RLS-90** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [5] 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 (BAZ AT 08.06.2017 B5)
- [6] LAI** Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [7] DIN 18005** Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [8] DIN 18005** Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren Juli 2002, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [9] DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [10] DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [11] DIN ISO 9613-2** Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [12] VDI 2719** Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987,

- [13] **VDI 2714** Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [14] **VLärmSchR 97** Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, 27. Mai 1997
- [15] **ZTV-LSW 06** Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, September 2008
- [16] **24. BImSchV** Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege Schallschutzmaßnahmenverordnung), BGBl. I, 1997, S.172, 1253, geändert durch Art. 3 V. 23.9.1997 I 2329
- [17] **DIN 45691** Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [18] **VDI 2571** Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [19] **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
- [20] **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
- [21] **Heft Nr. 275** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, August 1999

- [22] 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
- [23] VDI 3770** Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012

3.3 Einstufung der Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte

Wie den oben genannten Bebauungsplänen und deren Zusammenstellung auf der Internetseite der Gemeinde Appenweier und dem Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan in der **Anlage 1.4** sowie der Inaugenscheinnahme vor Ort zu entnehmen ist, sind die angrenzenden Flächen in der Nachbarschaft des geplanten Bauvorhabens als Allgemeines Wohngebiet (WA) nach §4 BauNVO, als Mischgebiet (MI) nach §6 BauNVO bzw. als Gewerbegebiet (GE) nach §8 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)
- **Gewerbegebiet (GE) §8 BauNVO**
Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 65 dB(A)
nachts = 50 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.

- Sander Straße 2, Gärtnerei Vollmer und Café
- Sander Straße 13b, Bergheimer Industrie- und Garagentore GmbH
- Im See 18, Drogeriemarkt
- Ortenauer Straße 1, AUTO PARK GmbH & Co. KG
- Ortenauer Straße 1a, Rad + Motoshop GmbH
- Alemannenstraße 55, Herfurth Pool und Co
- Alemannenstraße 55, HeRo Werkzeuge & Maschinen GbR
- Gewerbe- und Industriegebiet westlich der Bahntrasse Appenweier - Offenburger

Aufgrund der Lage der bestehenden gewerblichen Nutzungen zum Plangebiet ist die gewerbliche Vorbelastung wie folgt zu bewerten. Es wird daher zur Beurteilung der von dem Edeka-Markt ausgehenden Geräusche, die auf die dem Plangebiet zugewandten Fassaden einwirken eine immissionsrelevante Vorbelastung im Sinne der TALärm berücksichtigt. Die geltenden Immissionsrichtwerte können von den gewerblichen Nutzungen, von dem Edeka-Markt, nicht voll ausgeschöpft werden. nach Nummer 3.2.1 der TALärm werden die um 6 dB reduzierten immissionsrichtwerte der Beurteilung zu Grunde gelegt.

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 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 08.00 Uhr bis 20.00 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

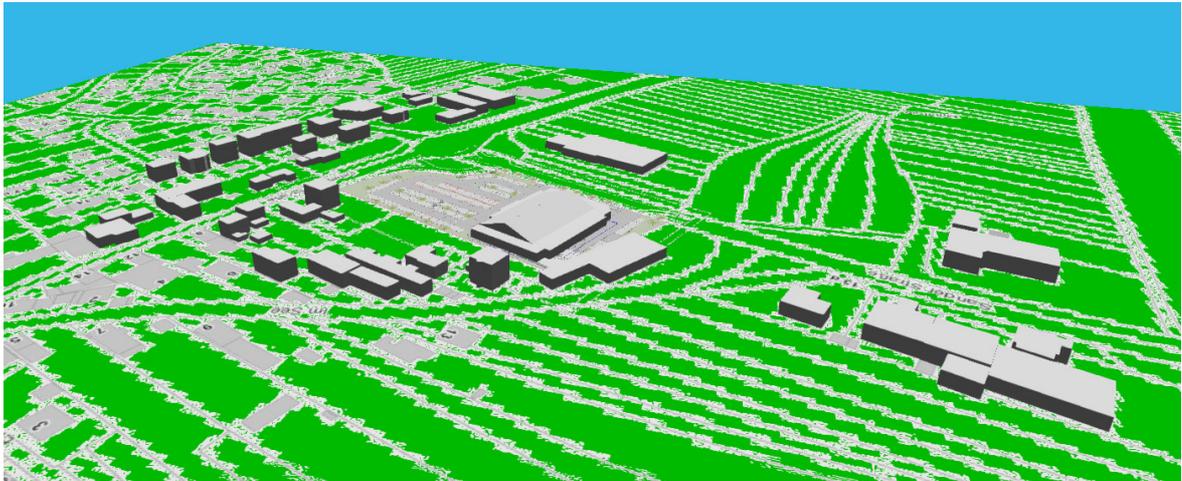


Bild 1: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell

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 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 bestehenden Öffnungszeiten von 08.00 Uhr bis 20.00 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) Impulzzuschlag

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 1.765 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- Eingangsbereich 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. 1.500 m² inklusive Bäckereifiliale.

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:

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

Damit ergeben sich bei einer vorhandenen Größe der Netto-Verkaufsfläche nach Parkplatzlärmstudie von 1.500 m² folgende Fahrzeugfrequenzen:

$$N = 0,1 \times 1.500 \text{ m}^2 = 150 \text{ Bewegungen/Stunde.}$$

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

2.400 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

1.200 Pkw-Bewegungen/d

Dies bedeutet, dass rechnerisch im Durchschnitt von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr jede Stunde je 75 Pkw-Zu- und Abfahrten erfolgen.

Die Parkierbewegungen werden auf den 147 Pkw-Stellplätzen (160 Stellplätze abzüglich 13 Mitarbeiterstellplätze) 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.

4.2.2 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} = 0 dB(A) Mitarbeiterparkplatz
 K_I = 4 dB(A) Impulzzuschlag
 K_{StrO} = 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 13 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 21.00 Uhr werden bis zu 10 Bewegungen berücksichtigt. In der Nachtzeit finden planmäßig keine Pkw-Bewegungen statt.

Die Parkierbewegungen werden auf den Pkw-Stellplätzen gleichmäßig verteilt.

Das Schließen des Kofferraumes, das als Impulzzuschlag 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 Westen des Marktgebäudes. Diese wird von Süden von der Sander Straße kommend zugefahren. Die Lkw fahren von Westen auf der südlich verlaufenden Sander Straße kommend auf das Betriebsgelände vor die südliche Fassade, um dann zurück bis an den Anlieferungsbereich des Marktgebäudes zu stoßen. Die Abfahrt erfolgt direkt auf die Sander Straße im Süden. Der Entladebereich ist im Bestand mit einem kleinen Vordache überdacht, der Rampentisch ist ebenfalls überdacht und nach Norden und Westen mit einer Schallschutzwand (z.B. Sandwichelement) geschlossen, der Stellplatz im Rampenbereich für die LKW ist offen.

Die Anzahl der anliefernden Lkw wird bei der Immissionsprognose in Absprache mit dem Auftraggeber und dem Marktbetreiber aufgrund einer Zählung der Lkw über eine übliche Woche angesetzt, wobei der Immissionsprognose der Spitzentag der Woche zugrunde liegt.

- Belieferung mit bis zu 17 Lkw über 7,5 t im Tagzeitraum
- Von den 17 Lkw sind 9 Lkw mit einem Kühlaggregat ausgestattet.
- Von den 9 Kühl-Lkw liefern 2 Lkw in der Zeit erhöhter Empfindlichkeit von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr an.

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

Fahrgeräusche

Längenbezogener Schalleistungspegel nach [5],

je Lkw Fahren

Sprinter Fahren

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

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

Schalleistungspegel Rangieren je Lkw nach [5]

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

Als Rangierfahrt wird das langsame Zurückstoßen bezeichnet, was aufgrund der häufigen Brems- und Lenkvorgänge lauter ist als die restlichen Fahrbewegungen der Lkw auf dem Betriebsgelände.

Es kann nach Aussage des Auftraggebers 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 Emmissionsdatenbank des Umweltamtes Österreich (Forum Schall) mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von

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

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 [19], [20], [22]

| 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 Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel von maximal

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

bei der Immissionsprognose während des Fahrens und Rangierens auf dem Marktgelände berücksichtigt.

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 berücksichtigt. Die Anzahl der Be- und Entladungen werden nach den Angaben des Betreibers 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. 71 Rollcontainer und 12 Europaletten im Anlieferungsbereich des Edeka-Marktes entladen und wieder beladen (leere Rollcontainer, Leergut Getränke etc.) werden. Hiervon werden 18 Rollcontainer im Tagzeitraum erhöhter Empfindlichkeit von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr ent- und wieder beladen.

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 Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel von

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

angegeben.

Für das Öffnen und Senken der Ladebordwand der Lkw im Anlieferungsreich werden die Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel 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 Kühlraum

Schalleistungspegel tags $L_{wA} \leq 74 \text{ dB(A)}$

Schalleistungspegel nachts $L_{wA} \leq 74 \text{ dB(A)}$

Betriebszeit 24 Stunden/d

Aufstellung auf dem Dach, Bereich Frühanlieferung

Schalleistungspegel tags $L_{wA} \leq 67 \text{ dB(A)}$

Schalleistungspegel nachts $L_{wA} \leq 67 \text{ dB(A)}$

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 Dach $L_{w,A} = 60 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 24 Stunden/d

Abluft Kältemaschinenraum

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

Betriebszeit 24 Stunden/d

Zuluft Lüftungsanlage Markt

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

Betriebszeit 24 Stunden/d

Abluft Lüftungsanlage Markt

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

Betriebszeit 24 Stunden/d

c) Papier- und PET-Presscontainer

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

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

Allen maschinentechnischen Anlagen haben keine tonalen oder impulssartige Geräuschanteile.

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

Es wird ungünstig angenommen, dass die Fensterfront des Back-Shops geöffnet werden kann. Dem Backshop ist in diesem Fall eine Terrasse (Größe ca. 40 m²) im Südosten des 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 8.00 Uhr und 20.00 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

$$L_{w,A,1h} = 84,1 \text{ dB(A)}$$

Da dieser Freisitz nicht zu einer Sportanlage gehört, ist diesem Schallleistungspegel zusätzlich ein Impulszuschlag nach VDI 3770 hinzugerechnet worden. Der Schallleistungspegel von $L_{w,A,1h} = 84,1 \text{ dB(A)}$ wird bei der Schallausbreitungsrechnung nach VDI 3770 in 1,2 Meter über Geländeneiveau berücksichtigt.

4.2.8 Einkaufswagen

Als Einkaufswagen werden solche mit Metallkörben der Berechnung zugrunde gelegt. Wie unter 4.2.1 berechnet, wird der Lebensmittel- ungünstigst von 75 Kunden je Stunde angefahren. Es wird angenommen, dass 90% der Kunden den Einkauf mit einem Einkaufswagen erledigen. Nach [20] berechnen sich die schalltechnischen Emissionen aufgerundet zu

$$L_{w,1h} = 72 + 10 * \lg(75 * 0,9) = 90,3 \text{ dB(A)}.$$

Die Einkaufswagen werden im Bereich des Eingangs (EDEKA-Markt) und an einem Stellplatz im Osten 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.

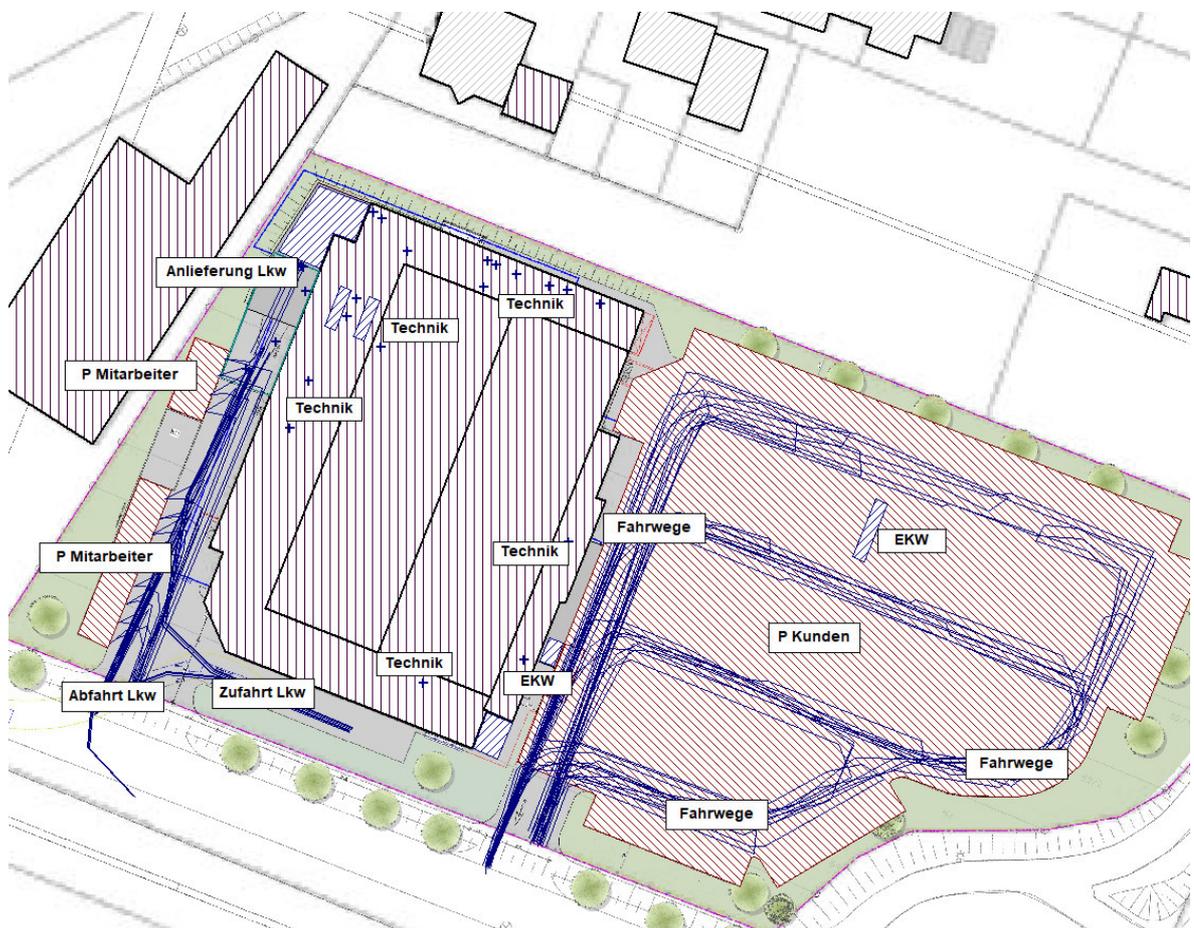


Bild 2: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Lage Schallquellen

5. Immissionsprognose

Für die Immissionsprognose wird die aktuelle Version der 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), berechnet und dargestellt mit dem Rechenprogramm Cadna/A, zeigen die Rasterlärnkarten in **Anlage 4.1** für den Tagzeitraum und **Anlage 4.2** für den Nachtzeitraum. Die Rasterlärnkarte 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) 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 erweiterten EDEKA-Marktes, **Schließung um 20.00 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)] |
| Im See 16 EG | !04! | 48,1 | 33,9 | 60 | 45 | MI | Gewerbe | -11,9 | -11,1 |
| Im See 16 1.OG | !04! | 49,5 | 37,6 | 60 | 45 | MI | Gewerbe | -10,5 | -7,4 |
| Im See 16 2.OG | !04! | 48,2 | 38,0 | 60 | 45 | MI | Gewerbe | -11,8 | -7,0 |
| Im See 14a EG | !04! | 49,7 | 27,3 | 60 | 45 | MI | Gewerbe | -10,3 | -17,7 |
| Im See 14a 1.OG | !04! | 50,2 | 27,9 | 60 | 45 | MI | Gewerbe | -9,8 | -17,1 |
| Im See 12a-b EG | !04! | 48,6 | 17,2 | 60 | 45 | MI | Gewerbe | -11,4 | -27,8 |
| Im See 12a-b 1.OG | !04! | 49,1 | 22,1 | 60 | 45 | MI | Gewerbe | -10,9 | -22,9 |
| Ortenauer 2 EG | !04! | 51,9 | 12,2 | 60 | 45 | MI | Gewerbe | -8,1 | -32,8 |
| Ortenauer 2 1.OG | !04! | 52,1 | 13,7 | 60 | 45 | MI | Gewerbe | -7,9 | -31,3 |
| Ortenauer 2 2.OG | !04! | 52,2 | 14,6 | 60 | 45 | MI | Gewerbe | -7,8 | -30,4 |
| Alemannen 46 EG | !04! | 48,3 | 10,2 | 55 | 40 | WA | Gewerbe | -6,7 | -29,8 |
| Alemannen 46 1.OG | !04! | 47,8 | 10,8 | 55 | 40 | WA | Gewerbe | -7,2 | -29,2 |
| Alemannen 46 2.OG | !04! | 47,8 | 11,9 | 55 | 40 | WA | Gewerbe | -7,2 | -28,1 |
| Alemannen 55a EG | !04! | 47,1 | 9,9 | 65 | 50 | GE | Gewerbe | -17,9 | -40,1 |
| Alemannen 55a 1.OG | !04! | 46,2 | 10,4 | 65 | 50 | GE | Gewerbe | -18,8 | -39,6 |
| Sander 13 EG | !04! | 42,5 | 22,8 | 65 | 50 | GE | Gewerbe | -22,5 | -27,2 |
| Sander 13 1.OG | !04! | 43,0 | 23,8 | 65 | 50 | GE | Gewerbe | -22,0 | -26,2 |

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

Tabelle 4: Alemannenstraße 46, EG
Tagzeitraum:

| Quelle | | | Teilpegel | |
|-------------------------|----|--------|-----------------|-------|
| Bezeichnung | M. | ID | Alemannen 46 EG | |
| | | | Tag | Nacht |
| Lkw Halten | | !0204! | 18,7 | |
| Sprinter Zu-Abfahrt | | !0204! | 18,4 | |
| Rollen Rolli beladen | | !0203! | 17,9 | |
| Rollen Rolli entladen | | !0203! | 17,8 | |
| Lkw Abfahrt Kühl | | !0204! | 17,3 | |
| Lkw Zufahrt Presse | | !0204! | 16,7 | |
| Lkw Abfahrt Presse | | !0204! | 15,4 | |
| Rollen Rolli entl Tisch | | !0203! | 15,0 | |
| Rollen Rolli bel Tisch | | !0203! | 15,0 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 13,9 | |
| Rolli beladen | | !0203! | 13,2 | |
| P Sprinter | | !0204! | 12,9 | |
| Pal entladen | | !0203! | 12,7 | |
| Rolli entladen | | !0203! | 12,7 | |
| Presse leeren | | !0203! | 12,7 | |
| Kondensator Bestand | | !0202! | 10,4 | 8,4 |
| Presse | | !0202! | 8,6 | |
| Rollen Pal entladen | | !0203! | 7,6 | |
| Abluft Metzger | | !0202! | 6,5 | |
| Pal beladen | | !0203! | 5,9 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 5,8 | |
| Rampe Lkw | | !0203! | 5,5 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,9 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,8 | |
| Rollen Pal entl Tisch | | !0203! | 4,8 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,7 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,6 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,6 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,5 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,3 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,3 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,3 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,3 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,3 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,3 | |
| Abluft Theke | | !0202! | 4,1 | |
| P Mitarbeiter | | !0206! | 4,0 | |
| Kondensator neu | | !0202! | 3,9 | 2,0 |
| Zuluft Markt | | !0202! | 0,4 | -1,5 |
| Abluft Markt | | !0202! | 0,4 | -1,5 |

Tabelle 5: Im See 16, 2. OG
Nachtzeitraum:

| Quelle | | | Teilpegel | |
|---------------------|----|--------|----------------|-------|
| Bezeichnung | M. | ID | Im See 16 2.OG | |
| | | | Tag | Nacht |
| Kondensator Bestand | | !0202! | 36,5 | 36,5 |
| Kondensator neu | | !0202! | 29,6 | 29,6 |
| Zuluft Markt | | !0202! | 25,5 | 25,5 |
| Abluft Markt | | !0202! | 24,3 | 24,3 |
| Abluft Kälte | | !0202! | 22,9 | 22,9 |
| Zuluft Kälte | | !0202! | 22,4 | 22,4 |

Der Spitzenpegel durch das Zuschlagen einer Pkw-Tür ($L_{w,A} = 99,6 \text{ dB(A)}$) beträgt an dem maßgeblichen Immissionsort

- Ortenauer Straße 2, $L_{\max} \leq 69 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Nacht}} = 65 \text{ dB(A)}$

Der Spitzenpegel durch das Abblasen der Lkw-Bremse ($L_{w,A} = 103 \text{ dB(A)}$) im Tagzeitraum bei der Belieferung des Marktes beträgt an dem maßgeblichen Immissionsort

- Sander Straße 13, $L_{\max} \leq 56 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 95 \text{ dB(A)}$
- Im See 16, $L_{\max} \leq 40 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$

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)] |
| Im See 16 EG | !04! | 0,9 | 1,2 |
| Im See 16 1.OG | !04! | 0,9 | 1,2 |
| Im See 16 2.OG | !04! | 0,6 | 1,1 |
| Im See 14a EG | !04! | 1,6 | 1,8 |
| Im See 14a 1.OG | !04! | 1,6 | 1,6 |
| Im See 12a-b EG | !04! | 1,8 | 1,8 |
| Im See 12a-b 1.OG | !04! | 1,8 | 2,0 |
| Ortenauer 2 EG | !04! | 1,5 | 2,2 |
| Ortenauer 2 1.OG | !04! | 1,5 | 2,2 |
| Ortenauer 2 2.OG | !04! | 1,5 | 2,2 |
| Alemannen 46 EG | !04! | 1,9 | 2,7 |
| Alemannen 46 1.OG | !04! | 2,0 | 2,7 |
| Alemannen 46 2.OG | !04! | 2,0 | 2,4 |
| Alemannen 55a EG | !04! | 2,1 | 2,8 |
| Alemannen 55a 1.OG | !04! | 2,1 | 2,8 |
| Sander 13 EG | !04! | 1,2 | 2,2 |
| Sander 13 1.OG | !04! | 1,1 | 2,2 |

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] |
| Im See 16 EG | 2,5 | r | 32424342,9 | 5376353,9 | 12,5 |
| Im See 16 1.OG | 5,0 | r | 32424342,9 | 5376353,9 | 15,0 |
| Im See 16 2.OG | 7,8 | r | 32424342,9 | 5376353,9 | 17,8 |
| Im See 14a EG | 2,5 | r | 32424378,5 | 5376348,8 | 12,5 |
| Im See 14a 1.OG | 5,0 | r | 32424378,5 | 5376348,8 | 15,0 |
| Im See 12a-b EG | 2,5 | r | 32424401,7 | 5376358,4 | 12,5 |
| Im See 12a-b 1.OG | 5,0 | r | 32424401,7 | 5376358,4 | 15,0 |
| Ortenauer 2 EG | 2,5 | r | 32424447,2 | 5376309,2 | 12,5 |
| Ortenauer 2 1.OG | 5,0 | r | 32424447,2 | 5376309,2 | 15,0 |
| Ortenauer 2 2.OG | 7,8 | r | 32424447,2 | 5376309,2 | 17,8 |
| Alemannen 46 EG | 2,5 | r | 32424488,4 | 5376216,3 | 12,5 |
| Alemannen 46 1.OG | 5,0 | r | 32424488,4 | 5376216,3 | 15,0 |
| Alemannen 46 2.OG | 7,8 | r | 32424488,4 | 5376216,3 | 17,8 |
| Alemannen 55a EG | 2,5 | r | 32424481,3 | 5376173,8 | 12,5 |
| Alemannen 55a 1.OG | 5,0 | r | 32424481,3 | 5376173,8 | 15,0 |
| Sander 13 EG | 2,5 | r | 32424230,6 | 5376342,6 | 12,5 |
| Sander 13 1.OG | 5,0 | r | 32424230,6 | 5376342,6 | 15,0 |

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 im Bestand mit einem kleinen Vordache überdacht, der Rampentisch ist ebenfalls überdacht und nach Norden und Westen mit einer Schallschutzwand (z.B. Sandwichelement) geschlossen, der Stellplatz im Rampenbereich für die LKW ist offen.

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 Osten 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 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 daher eine immissionsrelevante Vorbelastung berücksichtigt, siehe Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose. Der Edeka-Markt kann daher die geltenden Immissionsrichtwerte der TALärm nicht an allen Immissionsorten voll ausschöpfen, siehe Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose.

Die Summe der gewerblichen Geräusche, ausgehend vom dem EDEKA-Markt unterschreiten mit den obigen Berechnungsannahmen an allen gewählten Immissionsorten an der bestehenden Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum um mehr als 6,7 dB, siehe Tabelle 3 dieses Berichtes. In dieser Tabelle ist die Schließung des Marktes um spätestens 20.00 Uhr berücksichtigt.

An dem maßgeblichem Immissionsort im Tagzeitraum, **Alemannenstraße 46, EG** wird der geltende Immissionsrichtwert um mindestens 6,7 dB unterschritten. 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.

Im Nachtzeitraum **ohne Kundenverkehr** auf dem Parkplatz, Schließung des Marktes um 20.00 Uhr wird am maßgeblichen Immissionsort an der bestehenden Bebauung, **Im See 16, 2. OG**; der geltende Immissionsrichtwert der TALärm um mindestens 7 dB unterschritten, siehe Tabelle 3 dieser Immissionsprognose.

Das Spitzenpegelkriterium der TALärm wird an den maßgeblichen Immissionsorten ebenfalls im Tagzeitraum erfüllt. Die Standardabweichung / Prognosesicherheit des Prognoseergebnisses ist der Tabelle 4 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 die Erweiterung ausgeschlossen werden. Es sind daher keine organisatorischen Maßnahmen zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens auf der öffentlichen Straße zu Prüfen und ggf. festzulegen.

7. Zusammenfassung

Das Architekturbüro Müller + Huber plant für den Auftraggeber den Anbau und die Erweiterung des Lebensmittelmarktes in der Sander Straße 1, 77767 Appenweier im Südwesten des Zentrums der Gemeinde Appenweier.

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 Anbaus 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 bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Die Summe der gewerblichen Geräusche, ausgehend vom dem Edeka-Markt erfüllt mit den obigen Berechnungsannahmen, siehe Tabelle 3 dieser Immissionsprognose an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum. 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.

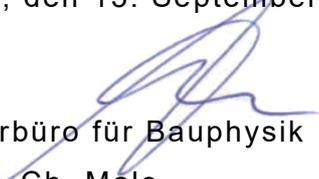
Der Betrieb des EDEKA-Marktes erfüllt im Tagzeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und in der ungünstigsten Stunde im Nachtzeitraum aus schalltechnischer Sicht die immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TALärm, was durch die Genehmigungsbehörde abschließend zu prüfen ist.

Das Spitzenpegelkriterium der TALärm wird an dem jeweils maßgeblichen Immissionsort im Tagzeitraum erfüllt. Im Nachtzeitraum treten bei dem Betrieb der maschinentechnischen Einrichtungen keine Spitzenpegel auf.

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses des Gewerbelärms ist der Tabelle 4 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 Verkehrsräusche auf der öffentlichen Straße nach den Vorgaben der TALärm verzichtet werden. Es sind keine Vorschläge für organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung der zusätzlichen Verkehrsräusche im Bereich des öffentlichen Straßenraumes, die auf die gewerbliche Nutzung des geplanten Bauvorhabens zurückzuführen sind, zu ergreifen.

Kallstadt, den 15. September 2021



Ingenieurbüro für Bauphysik
Dipl.-Ing. Ch. Malo

Diese Immissionsprognose besteht aus
und

34 Seiten
5 Anlagen