

### Schalltechnische Immissionsprognose

Berechnung der Geräuschemissionen des geplanten Umbaus und der Erweiterung des Edeka-Lebensmittelmarktes in der Bonner Straße 35, 53539 Kelberg und Beurteilung der Zulässigkeit des Bauvorhabens aufgrund der Vorgaben der TALärm

---

#### Auftraggeber:

EDEKA  
Handelsgesellschaft Südwest mbH  
Edekastraße 1  
77656 Offenburg

#### Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Ch. Malo

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

	<b>Seite</b>
<b>1. Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2. Örtliche Situation</b>	<b>4</b>
<b>3. Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>5</b>
3.1 Planungsunterlagen	5
3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften	5
3.3 Einstufung der Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte	7
3.4 Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung	8
3.5 Weitere Vorgaben der TALärm	9
<b>4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose</b>	<b>10</b>
4.1 Digitales Geländemodell	10
4.2 Gewerbelärm Lebensmittelmarkt	11
4.2.1 Parkieren Kunden-Pkw	13
4.2.2 Anlieferung Lkw	15
4.2.3 Entladen und Beladen Lkw	17
4.2.4 Maschinentechnische Einrichtungen	19
4.2.5 Einkaufswagen	20
4.2.6 Lage der Schallquellen	21
<b>5. Immissionsprognose</b>	<b>22</b>
5.1 Prognoseergebnisse	22
5.2 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen	28
<b>6. Beurteilung der Prognoseergebnisse</b>	<b>29</b>
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>31</b>

## 1. Aufgabenstellung

Das Architekturbüro Müller + Huber plant für den Auftraggeber den Umbau und die Erweiterung des Lebensmittelmarktes in der Bonner Straße 35, 53539 Kelberg im Nordosten des Zentrums der Ortsgemeinde Kelberg.

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

Auf die Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft wirken die Geräusche, ausgehend von dem Betrieb des geplanten Umbaus und Erweiterung des Edeka-Lebensmittelmarktes ein. Hierzu zählen insbesondere die Geräusche der Zu- und Abfahrt sowie Be- und Entladung der Lkw und des zuzurechnenden Pkw-Verkehrs. Ebenso wird die Schallabstrahlung der maschinentechnischen Anlagen 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 der die Geräuschemissionen des geplanten Umbaus und Erweiterung des Edeka-Lebensmittelmarktes prognostiziert und unter Berücksichtigung der Vorgaben der TALärm beurteilt werden. Überschreiten diese rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel an den gewählten Immissionsorten die geltenden Immissionsrichtwerte der TALärm, sind bauliche und/oder organisatorische Maßnahmen festzulegen, die eine Einhaltung der Vorgaben der TALärm gewährleisten.

Die Immissionsprognose ist Bestandteil des Bauantrages.

## 2. Örtliche Situation

Das Betriebsgrundstück, auf dem der Lebensmittelmarkt um-/angebaut wird, befindet sich in der in der Bonner Straße 35, 53539 Kelberg.

Die Erschließung des Pkw-Parkplatzes des geplanten Bauvorhabens erfolgt nach den vorliegenden Planunterlagen von Nordwesten über die Bonner Straße. Die anliefernden Lkw fahren über die Bonner Straße (L70) auf das Betriebsgelände, werden im Bereich der Südwestfassade entladen und verlassen dieses wieder über die Bonner Straße.

Im Norden (Bonner Straße, Bergstraße, Auf dem Zilles), Westen (Bonner Straße, Johannespesch) und im Süden (Johannespesch, Gerberstraße) 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.

- Bonner Straße 11, Friseur
- Johannespesch 4, Gästehaus
- Bergstraße 5, Blumenhäuschen

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

Der geplante Standort der Anlage ist dem Lageplan in der **Anlage 1.1** und Ausschnitt aus dem Katasterplan in der **Anlage 1.2** zu entnehmen. Der Grundriss EG des geplanten Bauvorhabens ist in der **Anlage 1.2**, der Schnitt i und die Ansichten 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**
- Schnitte, Ansichten, **Anlage 1.3**
- Zeichnerischer Teil Bebauungsplan „In der Dorfwies“, **Anlage 1.4**
- Bebauungsplan „Auf dem Fronfelde“, „Auf dem Zilles“, „Auf dem Die-wergarten“
- Ausschnitt aus dem geltenden Flächennutzungsplan, **Anlage 1.5**
- Angaben zur Nutzung des Lebensmittelmarktes vom Planer und Betreiber.

#### 3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften

Folgende schalltechnische Normen und Richtlinien liegen der Beurteilung zugrunde:

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

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

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

### 3.3 Einstufung der Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte

Wie den oben genannten Bebauungsplänen und dem Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan in der **Anlage 1.5** zu entnehmen ist, sind die angrenzenden Flächen in der Nachbarschaft des geplanten Bauvorhabens als Allgemeines Wohngebiet (WA) nach §4 BauNVO bzw. als Dorfgebiet (MD) nach §5 BauNVO oder als Mischgebiet (MI) nach §6 BauNVO bei der Immissionsprognose zu berücksichtigen. Die ggf. erforderlichen Zuschläge für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit werden programmintern nach TALärm berücksichtigt.

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

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 BauNVO**  
Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 55 dB(A)  
nachts = 40 dB(A)
- **Dorfgebiet (MD) §5 BauNVO**  
Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 60 dB(A)  
nachts = 45 dB(A)
- **Mischgebiet (MI) §6 BauNVO**  
Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 60 dB(A)  
nachts = 45 dB(A)

### 3.4 Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung

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

- Bonner Straße 11, Friseur
- Johannespesch 4, Gästehaus
- Bergstraße 5, Blumenhäuschen

Aufgrund der Lage der gewerblichen Nutzungen zum Plangebiet, der in der Regel geringen Geräuschemissionen und der Geräuschabstrahlung auf unterschiedliche Fassadenbereiche ist davon auszugehen, dass die oben erwähnten Betriebe nicht immissionsrelevant sind im Sinne der TALärm.

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

Von dem Plangebiet „Auf dem Diewergarten“ könnten ebenfalls immissionsrelevante gewerbliche Geräuschemissionen auf das Wohnhaus Johannespesch 18 einwirken. Selbst wenn dies so wäre, wären diese gewerblichen Geräuschemissionen an den maßgeblichen Immissionsorten an der Nordfassade der Gebäude weiter nördlich nicht mehr immissionsrelevant, da die Vorbelastung mindestens 6 dB unter dem geltenden Immissionsrichtwert läge.

Es wird daher zur Beurteilung der von dem Plangebiet ausgehenden Geräusche, die auf die dem Plangebiet zugewandten Fassaden einwirken, keine immissionsrelevante Vorbelastung im Sinne der TALärm berücksichtigt. Die geltenden Immissionsrichtwerte können von den innerhalb des Plangebietes angesiedelten gewerblichen Nutzungen ausgeschöpft werden.

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

### 3.5 Weitere Vorgaben der TALärm

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

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

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

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

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

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

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

#### **4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose**

Die der Immissionsprognose zu Grunde liegenden Geräuschemissionen werden in ein digitales, dreidimensionales Geländemodell eingegeben. Mit diesem werden die von der Geräuschquelle ausgehenden Emissionen 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 digitalisierte Geländemodell in Höhe und Ausdehnung eingefügt. Es werden im Detail unter anderem folgende die Immissionsprognose beeinflussende Parameter berücksichtigt.

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



Bild 1: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell

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

#### 4.2 Gewerbelärm Lebensmittelmarkt

In dem digitalisierten Lageplan 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 und 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:

$K_{pA}$  = 5 dB(A) Kunden- und Mitarbeiterparkplatz an Einkaufsmarkt

$K_I$  = 4 dB(A) Impulszuschlag

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

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

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

Geplant ist die Erweiterung eines Vollsortimenters auf maximal 1250 m<sup>2</sup> Verkaufsraumfläche nach DIN 277, inklusive Backshop. Nach 3.1.3 der Parkplatzlärmstudie [7] berechnet sich die nach Parkplatzlärmstudie zu beachtende Netto-Verkaufsfläche aus der Grundfläche des Marktgebäudes abzüglich der Nebenräume, und der Flächen von Fluren, Kassen- und Packbereichen. Von der Verkaufsfläche wurde der Kassen- und Eingangsbereich nach [7] abgezogen.

Daraus ergibt sich eine Netto-Verkaufsfläche nach Vorgabe der Parkplatzlärmstudie von ca. 1.150 m<sup>2</sup> inklusive Bäckereifiliale. Hinzugerechnet werden noch 250 m<sup>2</sup> Nettoverkaufsfläche des Getränkemarktes.

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

Tagzeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr:

N = 0,079 Bewegungen je Bezugsgröße (1 m<sup>2</sup> Nettoverkaufsfläche) und Stunde.

Damit ergeben sich bei einer vorhandenen Größe der Netto-Verkaufsfläche nach Parkplatzlärmstudie von 1.400 m<sup>2</sup> folgende Fahrzeugfrequenzen:

$$N = 0,079 \times 1.400 \text{ m}^2 = 111 \text{ Bewegungen/Stunde.}$$

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

$$1.770 \text{ Pkw-Bewegungen/d}$$

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

$$885 \text{ Pkw-Bewegungen/d}$$

Dies bedeutet, dass rechnerisch im Durchschnitt von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr jede Stunde je 55 Pkw-Zu- und Abfahrten erfolgen.

Die Parkierbewegungen werden auf den Pkw-Stellplätzen gleichmäßig verteilt.

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

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

zur Berechnung des Spitzenpegelkriteriums an dem maßgebenden Immissionsort herangezogen.

#### 4.2.2 Anlieferung Lkw

Der Lebensmittelmarkt hat die Warenanlieferung im Südwesten des Marktgebäudes. Diese wird von Nordwesten von der Bonner Straße kommend über die Mittlere Zufahrt der gesamten Stellplatzanlage zugefahren. Die Lkw biegen vor dem Marktgebäude nach Nordosten ab, um dann zurück bis an den Anlieferungsbereich des Marktgebäudes zu stoßen. Die Abfahrt erfolgt über die Zufahrt direkt auf die Bonner Straße. Der Entladebereich ist nicht überdacht, die Stellplätze für die LKW sind offen. Der Getränkemarkt wird ebenfalls von dieser Stelle im Süden des Edeka-Marktes aus beliefert.

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

Der Immissionsprognose werden bei der Lkw-Anlieferung des Edeka-Marktes und des Getränkemarktes 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]

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

Fahrgeschwindigkeit 4 km/h.

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

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

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

Vorgang	L <sub>WA</sub> [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. Folgende Anlieferungen wurden uns vom Betreiber mitgeteilt.

**Getränkemarkt:**

- Montag 7.00 Uhr bis 09.00 Uhr, 10-30 Paletten
- Mittwoch 7.00 Uhr bis 09.00 Uhr, 16-40 Paletten

**Vollsortimenter:**

- Montag 7.00 Uhr bis 08.00 Uhr, Obst, FD, Trockensortiment, bis zu 40 Rollbehälter, Lkw mit Kühlaggregat
- Dienstag 9.00 Uhr bis 12.00 Uhr, Tiefkühlkost, bis zu 10 Rollbehälter, Lkw mit Kühlaggregat
- Dienstag 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr, Obst, FD, bis zu 16 Rollbehälter, Lkw mit Kühlaggregat

- Mittwoch 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr, Obst, FD, bis zu 16 Rollbehälter, Lkw mit Kühlaggregat
- Donnerstag 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr, Obst, FD, bis zu 16 Rollbehälter, Lkw mit Kühlaggregat
- Freitag 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr, Trockensortiment, bis zu 12 Rollbehälter, Lkw mit Kühlaggregat
- Samstag 06.00 Uhr bis 08.00 Uhr, Obst, FD, bis zu 16 Rollbehälter, Lkw mit Kühlaggregat

Es wird auf der sicheren Seite liegend von dienstags 2 Lkw-Anlieferungen Vollsortimenter mit insgesamt 40 Rollbehälter und zusätzlich am Dienstag eine Anlieferung Getränkemarkt mit bis zu 40 Paletten bei der Immissionsprognose angenommen. Es wird weiterhin angenommen, dass die beiden Lkw-Anlieferungen des Vollsortimenters mit einem Kühl-Lkw erfolgen.

Zusätzlichen werden bis zu 2 Sprinteranlieferungen/Tag (Zigaretten, Zeitungen) bei der Immissionsprognose berücksichtigt. Im Tagzeitraum innerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeit wird der Markt zusätzlich mit einem weiteren Lkw ohne Kühlaggregat beliefert.

#### **4.2.3 Entladen und Beladen Lkw**

Folgende Be- und Entladegeräusche der Lkw werden bei der Immissionsprognose im Anlieferungsbereich des EDEKA-Marktes und des Getränkemarktes 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 nach den Angaben des Betreibers in Bezug auf Marktgröße und Sortiment mit folgenden Fahrzeugen innerhalb einer Woche beliefert, siehe Nummer 4.2.2.

Es wird bei der Immissionsprognose zugrunde gelegt, dass im Tagzeitraum ca. 40 Rollcontainer und 40 Europaletten im Anlieferungsbereich 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 Eingangsbereich im Nordosten des Marktgebäudes mit einem Klein-Lkw und Hebebühne bei der Immissionsprognose berücksichtigt. Beim Entladen der Waren vom Lkw im Anlieferungsbereich und der Backwaren vor dem Haupteingang werden folgende Schallleistungspegel berücksichtigt.

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

voll von Lkw  $L_{wA,1h} = 87,6 \text{ dB(A)}$   
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 Anlieferungsbe-  
reich werden die Schalleistungspegel und Zeitintervalle nach Tabelle 3 in  
Ansatz gebracht.

**Tabelle 2:** Geräusche der Ladebordwand [6]

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

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

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

#### 4.2.4 Maschinentechnische Einrichtungen

Hier werden folgende Anlagen in die Immissionsprognose aufgenommen:

##### a) Luftgekühlter Kondensator für Kälteanlage

Aufstellung auf dem Dach, Bereich Kältemaschinenraum

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

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

Betriebszeit 24 Stunden/d

##### b) Lüftungs- und Klimaanlage

Bereich Backshop

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

Betriebszeit 16 Stunden/d zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr

Bereich Personalräume, WC

Schalleistungspegel Abluft Personalraum,

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  $L_{wA} = 76 \text{ dB(A)}$ .

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

Betriebszeit 24 Stunden/d

**Abluft Lüftungsanlage Markt**

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

Betriebszeit 24 Stunden/d

#### 4.2.5 Einkaufswagen

Als Einkaufswagen werden solche mit Metallkörben der Berechnung zugrunde gelegt. Wie unter 4.2.1 berechnet, wird der Lebensmittel- und Getränkemarkt ungünstigst von 56 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

$$L_{w,1h} = 72 + 10 * \lg(56 * 0,9) = 89 \text{ dB(A)}.$$

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

#### 4.2.6 Lage der Schallquellen

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

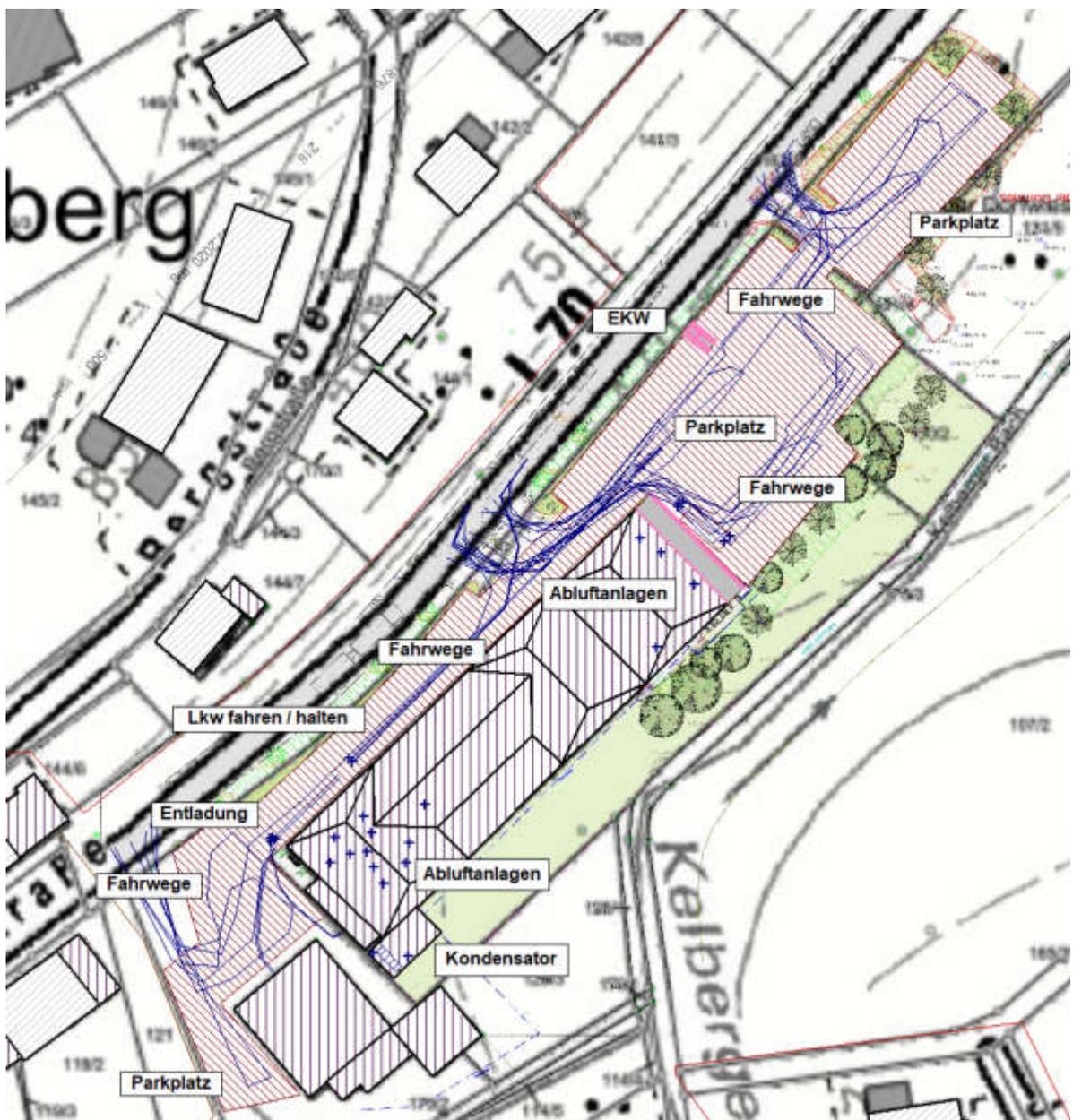


Bild 3: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Lage Schallquellen

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

**Tabelle 3:** Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen Zusatzbelastung an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes, **Schließung um 21.00 Uhr, ohne Kundenverkehr nach 22.00 Uhr** und Vergleich mit den geltenden, Immissionsrichtwerten der TALärm

Bezeichnung	ID	Pegel L <sub>r</sub>		Richtwert		Nutzungsart		Differenz	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Gebiet	Lärmart	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Bonner 32 EG	!05!	51,2	25,8	60	45	MI	Gewerbe	-8,8	-19,2
Bonner 32 1.OG	!05!	51,2	26,4	60	45	MI	Gewerbe	-8,8	-18,6
Bonner 32 2.OG	!05!	51,2	26,6	60	45	MI	Gewerbe	-8,8	-18,4
Bergstr. 2 EG	!05!	53,7	26,8	55	40	WA	Gewerbe	-1,3	-13,2
Bergstr. 2 1.OG	!05!	53,6	26,4	55	40	WA	Gewerbe	-1,4	-13,6
Bergstr. 4 EG	!05!	51,1	24,1	55	40	WA	Gewerbe	-3,9	-15,9
Bergstr. 4 1.OG	!05!	51,1	25,5	55	40	WA	Gewerbe	-3,9	-14,5
Bergstr. 4 2.OG	!05!	51,0	26,8	55	40	WA	Gewerbe	-4,0	-13,2
Bergstr. 6 EG	!05!	48,5	25,1	55	40	WA	Gewerbe	-6,5	-14,9
Bergstr. 6 1.OG	!05!	48,5	26,2	55	40	WA	Gewerbe	-6,5	-13,8
Bergstr. 8 EG	!05!	48,4	23,4	55	40	WA	Gewerbe	-6,6	-16,6
Bergstr. 8 1.OG	!05!	48,3	24,5	55	40	WA	Gewerbe	-6,7	-15,5
Bergstr. 10 EG	!05!	47,2	24,6	55	40	WA	Gewerbe	-7,8	-15,4
Bergstr. 10 1.OG	!05!	47,0	24,7	55	40	WA	Gewerbe	-8,0	-15,3
Bergstr. 12 EG	!05!	45,0	22,4	55	40	WA	Gewerbe	-10,0	-17,6
Bergstr. 12 1.OG	!05!	45,6	22,9	55	40	WA	Gewerbe	-9,4	-17,1
Bonner 31 EG	!05!	52,1	25,5	60	45	MI	Gewerbe	-7,9	-19,5
Bonner 31 1.OG	!05!	52,6	27,5	60	45	MI	Gewerbe	-7,4	-17,5
Bonner 31 2.OG	!05!	53,6	28,7	60	45	MI	Gewerbe	-6,4	-16,3
Johannesp. 6 EG	!05!	46,7	20,9	60	45	MI	Gewerbe	-13,3	-24,1
Johannesp. 6 1.OG	!05!	46,7	23,0	60	45	MI	Gewerbe	-13,3	-22,0
Johannesp. 3 EG	!05!	38,8	22,1	55	40	WA	Gewerbe	-16,2	-17,9
Johannesp. 3 1.OG	!05!	39,5	22,2	55	40	WA	Gewerbe	-15,5	-17,8
Johannesp. 8 EG	!05!	38,2	26,5	55	40	WA	Gewerbe	-16,8	-13,5
Johannesp. 8 1.OG	!05!	38,6	26,8	55	40	WA	Gewerbe	-16,4	-13,2
Johannesp. 14 EG	!05!	40,6	26,2	55	40	WA	Gewerbe	-14,4	-13,8
Johannesp. 14 1.OG	!05!	40,6	26,5	55	40	WA	Gewerbe	-14,4	-13,5

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

**Tabelle 4:** Bergstraße 2, EG  
Tagzeitraum:

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	Bergstr. 2 EG	
			Tag	Nacht
Rolli bel.		!0306!	45,3	
Halten Lkw Kühl		!0305!	44,9	
Rollen Rolli Lkw		!0306!	43,3	
Rollen Rolli Lkw		!0306!	43,2	
Rolli entl.		!0306!	42,7	
Rampe Rolli entl.		!0306!	40,5	
Rampe Rolli bel.		!0306!	40,5	
Rollen Pal Getränke anl.		!0306!	40,5	
Rollen Pal Getränke abh.		!0306!	40,5	
EDEKA +Getr.		!0304!	39,8	
Rollen Rolli Edeka anl		!0306!	39,1	
Rollen Rolli Edeka abh		!0306!	39,1	
Halten Lkw		!0305!	37,4	
P 7		!0304!	36,5	
P 7		!0304!	35,0	
Zu-Ab Lkw Back		!0305!	34,4	
Rangieren Lkw		!0305!	33,7	
Abfahrt Lkw		!0305!	33,5	
P 5		!0304!	32,8	
Kondensator		!0302!	32,3	25,4
Rangieren Lkw Kühl		!0305!	32,0	
P 6		!0304!	31,8	
P 7		!0304!	31,6	
P 7		!0304!	31,4	
P 7		!0304!	31,3	
P 7		!0304!	31,0	
Zufahrt Lkw		!0305!	29,4	
Abluft Theke		!0302!	29,0	
P 6		!0304!	28,4	
Abfahrt Lkw Kühl		!0305!	27,8	
P 7		!0304!	27,7	
P 4		!0304!	26,9	
P 6		!0304!	26,9	
Zu-Ab Sprinter		!0305!	26,2	
EKW		!0304!	26,0	
P 3		!0304!	25,7	
Zufahrt Lkw Kühl		!0305!	23,8	
Halten Lkw Back Kühl		!0305!	22,7	
Rolli bel.		!0306!	21,7	
Abluft Metzger		!0302!	20,6	
Rolli entl		!0306!	20,0	
P 6		!0304!	20,0	
P 6		!0304!	20,0	
P 7		!0304!	19,9	
Rampe Rolli bel.		!0306!	19,4	
P 6		!0304!	18,9	
EKW		!0304!	18,4	
Zuluft Markt		!0302!	18,0	16,1
Zuluft Kälte		!0302!	17,1	15,1

**Tabelle 5:** Bergstraße 2, EG  
Nachtzeitraum:

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	Bergstr. 2 EG	
			Tag	Nacht
Kondensator		!0302!	32,3	25,4
Zuluft Markt		!0302!	18,0	16,1
Zuluft Kälte		!0302!	17,1	15,1
Abluft Obst		!0302!	16,4	14,4
Abluft Markt		!0302!	15,8	13,8
Abluft Kälte		!0302!	12,2	10,3

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

- Bergstraße 2, EG,  $L_{\max} \leq 64 \text{ dB(A)}$   
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 85 \text{ dB(A)}$
- Bonner Straße 31, EG,  $L_{\max} \leq 71 \text{ dB(A)}$   
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$

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

- Bergstraße 2, EG,  $L_{\max} \leq 67 \text{ dB(A)}$   
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 85 \text{ dB(A)}$

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses an den gewählten Immissionsorten ist in den folgenden Tabellen 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 21.00 Uhr**, an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Bonner 32 EG	!05!	0,6	1,6
Bonner 32 1.OG	!05!	0,6	1,5
Bonner 32 2.OG	!05!	0,6	1,6
Bergstr. 2 EG	!05!	0,5	1,8
Bergstr. 2 1.OG	!05!	0,5	1,6
Bergstr. 4 EG	!05!	0,4	1,4
Bergstr. 4 1.OG	!05!	0,4	1,4
Bergstr. 4 2.OG	!05!	0,5	1,4
Bergstr. 6 EG	!05!	0,5	2,0
Bergstr. 6 1.OG	!05!	0,5	2,0
Bergstr. 8 EG	!05!	0,8	2,1
Bergstr. 8 1.OG	!05!	0,7	2,1
Bergstr. 10 EG	!05!	0,7	2,7
Bergstr. 10 1.OG	!05!	0,7	2,6
Bergstr. 12 EG	!05!	0,8	2,8
Bergstr. 12 1.OG	!05!	0,8	2,8
Bonner 31 EG	!05!	0,6	1,4
Bonner 31 1.OG	!05!	0,6	1,4
Bonner 31 2.OG	!05!	0,5	1,4
Johannesp. 6 EG	!05!	0,7	1,7
Johannesp. 6 1.OG	!05!	0,7	1,6
Johannesp. 3 EG	!05!	0,8	1,7
Johannesp. 3 1.OG	!05!	0,8	1,7
Johannesp. 8 EG	!05!	1,0	2,1
Johannesp. 8 1.OG	!05!	0,8	2,0
Johannesp. 14 EG	!05!	0,9	2,0
Johannesp. 14 1.OG	!05!	0,9	1,9

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]
Bonner 32 EG	2,5	r	32351726,2	5572870,2	475,5
Bonner 32 1.OG	5,3	r	32351726,2	5572870,2	478,3
Bonner 32 2.OG	8,1	r	32351726,2	5572870,2	481,1
Bergstr. 2 EG	2,5	r	32351762,9	5572909,1	477,3
Bergstr. 2 1.OG	5,3	r	32351762,9	5572909,1	480,1
Bergstr. 4 EG	2,5	r	32351792,7	5572942,2	477,3
Bergstr. 4 1.OG	5,3	r	32351792,7	5572942,2	480,1
Bergstr. 4 2.OG	8,1	r	32351792,7	5572942,2	482,9
Bergstr. 6 EG	2,5	r	32351795,6	5572960,0	479,5
Bergstr. 6 1.OG	5,3	r	32351795,6	5572960,0	482,3
Bergstr. 8 EG	2,5	r	32351805,0	5572982,1	481,2
Bergstr. 8 1.OG	5,3	r	32351805,0	5572982,1	484,0
Bergstr. 10 EG	2,5	r	32351821,4	5573009,7	481,6
Bergstr. 10 1.OG	5,3	r	32351821,4	5573009,7	484,4
Bergstr. 12 EG	2,5	r	32351837,6	5573028,7	479,8
Bergstr. 12 1.OG	5,3	r	32351837,6	5573028,7	482,6
Bonner 31 EG	2,5	r	32351742,1	5572849,1	473,4
Bonner 31 1.OG	5,3	r	32351742,1	5572849,1	476,2
Bonner 31 2.OG	8,1	r	32351742,0	5572852,5	478,8
Johnnesp. 6 EG	2,5	r	32351740,9	5572816,4	474,5
Johnnesp. 6 1.OG	5,3	r	32351740,9	5572816,4	477,3
Johnnesp. 3 EG	2,5	r	32351769,2	5572788,2	475,7
Johnnesp. 3 1.OG	5,3	r	32351769,2	5572788,2	478,5
Johnnesp. 8 EG	2,5	r	32351804,2	5572791,7	472,4
Johnnesp. 8 1.OG	5,3	r	32351804,2	5572791,7	475,2
Johnnesp. 14 EG	2,5	r	32351875,1	5572834,3	474,9
Johnnesp. 14 1.OG	5,3	r	32351875,1	5572834,3	477,7

## 5.2 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen

### zu Nummer 4.2.1:

Die Fahrflächen des Pkw-Parkplatzes werden, wenn derzeit auch nur teilweise, als gepflastert bei der Immissionsprognose berücksichtigt. Eine Asphaltierung der Fahrwege würde das Klappern der Einkaufswagen reduzieren.

### 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.

Der Entladebereich ist nicht überdacht, die Stellfläche für die LKW ist offen.

### 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 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 4.2.5:

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

## 6. Beurteilung der Prognoseergebnisse

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

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

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

Die Summe der gewerblichen Geräusche, ausgehend vom dem EDEKA-Markt und dem Getränkemarkt, hält mit den obigen Berechnungsannahmen an den gewählten Immissionsorten an der bestehenden Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum ein, siehe Tabelle 3 dieses Berichtes. In dieser Tabelle ist die Schließung des Marktes um spätestens 21.00 Uhr berücksichtigt. An dem maßgeblichem Immissionsort im Tagzeitraum, **Bergstraße 2, EG** wird der geltende Immissionsrichtwert um mindestens 1,3 dB unterschritten. Da an diesen Immissionsort vor allem 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, **Bergstraße 2, EG; Bergstraße 4, 2. OG; und Johannespesch 8, 1. OG** der geltende Immissionsrichtwert der TALärm um mindestens 13,2 dB unterschritten, siehe Tabelle 3 dieser Immissionsprognose. Hier ist vor allem die Schallabstrahlung der maschinentechnischen Anlagen maßgeblich. Mit den Prognoseergebnissen der Tabelle 3 ist nachgewiesen, dass die Vorgaben der TALärm an allen gewählten Immissionsorten erfüllt werden.

Das Spitzenpegelkriterium der TALärm wird an dem maßgeblichen Immissionsort ebenfalls im Tagzeitraum erfüllt. Die Standardabweichung/Prognose-sicherheit des Prognoseergebnisses ist der Tabelle 3 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. 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 Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindert werden. Da der Markt schon besteht kann eine Verdoppelung des Verkehrsaufkommens durch den Umbau und die Erweiterung

ausgeschlossen werden. Es sind daher keine organisatorischen Maßnahmen zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens auf der öffentlichen Straße zu Prüfen und ggf. festzulegen.

## 7. Zusammenfassung

Das Architekturbüro Müller + Huber plant für den Auftraggeber den Umbau und die Erweiterung des Lebensmittelmarktes in der Bonner Straße 35, 53539 Kelberg im Nordosten des Zentrums der Ortsgemeinde Kelberg.

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

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

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

Der Betrieb des EDEKA-Marktes und des Getränkemarktes erfüllt im Tagzeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und in der ungünstigsten Stunde im Nachtzeitraum (Schließung um 21.00 Uhr, siehe Bildschirmprints der Teilpegel) aus schalltechnischer Sicht die immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TALärm.

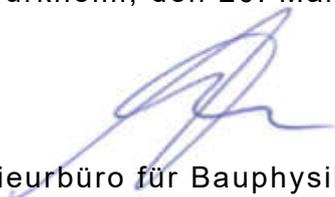
Das Spitzenpegelkriterium der TALärm wird an dem jeweils maßgeblichen Immissionsort im Tag- und Nachtzeitraum erfüllt.

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses des Gewerbelärms ist der Tabelle 6 dieser Immissionsprognose zu entnehmen. Die berücksichtigten Schallquellen bei der Immissionsprognose des Lastfalles Gewerbelärm sind in der **Anlage 5** dieser Immissionsprognose beigefügt.

Da die den Edeka-Markt anfahrenden, Pkw und Lkw nicht zu einer Verdoppelung des Verkehrsaufkommens auf der öffentlichen Straße führen, kann auf die Betrachtung der Verkehrsgeräusche auf der öffentlichen Straße nach den Vorgaben der TALärm verzichtet werden.

Es sind keine Vorschläge für organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung der zusätzlichen Verkehrsgeräusche im Bereich des öffentlichen Straßenraumes, die auf die gewerbliche Nutzung des geplanten Bauvorhabens zurückzuführen sind, zu ergreifen.

Bad Dürkheim, den 20. Mai 2020



Ingenieurbüro für Bauphysik  
Dipl.-Ing. Ch. Malo

Diese Immissionsprognose besteht aus  
und

37 Seiten  
6 Anlagen