

Schalltechnische Immissionsprognose

Berechnung der Geräuschemissionen des geplanten Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Eschringer Straße, 66131 Saarbrücken und Beurteilung der Zulässigkeit des Bauvorhabens aufgrund der Vorgaben der geltenden Regelwerke.

Auftraggeber:

HAN Zweite Projekt GmbH
Leipzigstr. 12b
55411 Bingen (Rhein)

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	5
3. Beurteilungsgrundlagen	6
3.1 Planungsunterlagen	6
3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften	6
3.3 Einstufung der Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte	10
3.4 Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung	11
3.5 Weitere Vorgaben der TA-Lärm	17
4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose	19
4.1 Digitales Geländemodell	19
4.2 Gewerbelärm Lebensmittelmarkt	21
4.2.1 Parkieren Pkw	21
4.2.2 Zufahrt und Abfahrt Lkw	25
4.2.3 Entladen und Beladen Lkw	28
4.2.4 Maschinentechnische Einrichtungen	29
4.2.5 Leerung Presscontainer	31
4.2.6 Freisitz Gastrobereich	32
4.2.7 Einkaufswagen	32
4.2.8 Lage der Schallquellen	33
5. Immissionsprognose	33
5.1 Prognoseergebnisse Zusatzbelastung	33
5.2 Prognoseergebnisse Zusatzbelastung mit Nachtanlieferung	40
5.3 Prognoseergebnisse Gesamtbelastung mit Nachtanlieferung	45
5.4 Prognoseergebnisse Gesamtbelastung ohne Nachtanlieferung	51
6. Beurteilung der Prognoseergebnisse	53
6.1 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen	57
7. Zusammenfassung	58

1. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Eschringer Straße, 66131 Saarbrücken innerhalb eines noch aufzustellenden Bebauungsplanes der Stadt Saarbrücken südlich bzw. westlich der bestehenden Bebauung von Saarbrücken-Ensheim.

Der Lageplan des geplanten Standortes ist in der **Anlage 1.1** dieser Immissionsprognose beigelegt. 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 des Edeka-Marktes wirken die Geräusche, ausgehend von dem Betrieb des geplanten Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Eschringer Straße, 66131 Saarbrücken 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 TA-Lärm 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 aufzustellenden Bebauungsplanes der Stadt Saarbrücken wird eine Immissionsprognose gefordert, in der die Geräuschemissionen des geplanten Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Eschringer Straße, 66131 Saarbrücken prognostiziert und unter Berücksichtigung der Vorgaben der TA-Lärm beurteilt werden. Überschreiten diese rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel an den gewählten Immissionsorten die geltenden Immissionsrichtwerte der TA-Lärm, sind bauliche und/oder organisatorische Maßnahmen festzulegen, die eine Einhaltung der Vorgaben der TA-Lärm gewährleisten.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der zu beurteilenden Anlage wird folgende Vorgehensweise gewählt:

- Ortsbesichtigung des Standortes mit Aufnahme der Schallausbreitungsbedingungen sowie überschlägige Ermittlung der Vorbelastung durch Geräusche weiterer bestehender gewerbliche Fremdanlagen an den gewählten maßgeblichen Immissionsorten.
- Erstellung eines digitalen, dreidimensionalen Geländemodells des Untersuchungsbereichs mit Berücksichtigung der Topografie des Geländes, Gebäuden und ortsfester Anlagen.
- Ermittlung der Geräuschemissionen der einzelnen Anlagen, Tätigkeiten und Fahrbewegungen und Betriebsweise auf dem Betriebsgrundstück der zu bewertenden Anlage auf der Grundlage vorliegender Untersuchungsergebnisse, Literatur- und Herstellerangaben sowie Erfahrungswerten.
- Einarbeitung der Geräuschquellen des Betriebs in das Geländemodell und rechnerische Ermittlung der Geräuschimmissionen aller Betriebsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück an den Immissionsorten, auf der Basis der Emissionswerte an einem Tag maximaler Auslastung, durch eine Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO9613-2 (detaillierte Berechnung).
- Beurteilung der Geräuschsituation an den einzelnen Immissionsorten nach TA-Lärm.

Im Rahmen der Untersuchung wird auf unter Nummer 3 genannten Grundlagen zurückgegriffen.

2. Örtliche Situation

Das Betriebsgrundstück, auf dem der Neubau eines Edeka-Lebensmittelmarkts, Eschringer Straße, 66131 Saarbrücken erfolgt, befindet sich südlich bzw. westlich der bestehenden Bebauung von Saarbrücken-Ensheim. Die Erschließung des Pkw-Parkplatzes der Kunden des geplanten Bauvorhabens erfolgt nach den vorliegenden Planunterlagen von Osten über die Eschringer Straße und eine südlich des Betriebsgrundstücks verlaufende Erschließungsstraße des Plangebiets. Die anliefernden Lkw fahren ebenfalls über die Eschringer Straße und eine südlich des Betriebsgrundstücks verlaufende Erschließungsstraße des Plangebiets auf das Betriebsgelände, biegen vor der nördlichen Grundstücksgrenze nach Osten ab und fahren rückwärts in den Ladebereich und werden im Bereich der Nordfassade an der Andockstation mit Vordach entladen. Die Lkw verlassen das Betriebsgrundstück wieder über die Zufahrt im Süden des Betriebsgrundstücks nach Osten auf die Eschringer Straße.

Im gesamten Umkreis der Nachbarschaft des Bauvorhabens stehen Gebäude, die zu Wohnzwecken und teilweise gewerblich genutzt werden. Es ist zu prüfen, ob in der Nachbarschaft des Bauvorhabens weitere gewerblich genutzte Flächen als Vorbelastung vorhanden sind, welche im Sinne der TA-Lärm immissionsrelevant sein können.

Die umliegende bestehende Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen ist ein- bis 2-geschossig, teilweise mit ausgebautem Dachgeschoss.

Der geplante Standort, der nach TA-Lärm zu beurteilenden Anlage, ist dem Lageplan in der **Anlage 1.1** und Ausschnitt aus dem Katasterplan in der **Anlage 1.2** zu entnehmen. Diese Pläne bilden die Grundlage für die Darstellung des dreidimensionalen digitalen Gelände- und Gebäudemodells (Simulationsmodell), 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 Geräuschemissionen prognostiziert werden.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 Planungsunterlagen

Den nachfolgenden Untersuchungen liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Lageplan des Bauvorhabens, **Anlage 1.1**
- Ausschnitt aus dem Katasterplan, **Anlage 1.2**
- Schnitt des Bauvorhabens, **Anlage 1.3**
- Ausschnitt aus dem geltenden Flächennutzungsplan, **Anlage 1.4**
- Rechtskräftige Bebauungspläne der Stadt Saarbrücke, **Anlage 1.5ff**
- Angaben zur Nutzung des Edeka-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 letztgültigen Fassung |
| [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] TA-Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm), vom 26. August 1998, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5) |
| [5] 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 |
| [6] RLS-19 | Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 |
| [6a] RLS-90 | Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 |
| [7] VLärmSchR 97 | Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, 27. Mai 1997 |
| [8] DIN 18005 | Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023 |
| [9] DIN 18005 | Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 7-2023 |
| [10] DIN 4109 | Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018 |
| [11] DIN 4109 | Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018 |
| [12] DIN ISO
9613-2 | Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999 |
| [13] DIN 45691 | Geräuschkontingentierung, Dezember 2006 |
| [14] VDI 2571 | Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976 |

- [15] VDI 2714 Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [16] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987,
- [17] VDI 2720 Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [18] VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [19] ZTV-LSW 06 Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, September 2008
- [20] Heft 3 Technischer Bericht: Lkw-Studie: zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2024
- [21] 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
- [22] Heft Nr. 275 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, August 1999
- [23] Heft Nr. 116 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Februar 1991
- [24] Heft Nr. 136 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungswaschanlagen, Oktober 1992
- [25] Heft Nr. 73 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, Februar 1988

- [26] Merkblatt 25** Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Ausgabe 2000
- [27] 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
- [28] 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
- [29] Daga 2017** Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw-Logistikzentren, Ausgabe 2017
- [30] Daga 2017** Untersuchung der Geräuschemissionen durch Ladevorgänge in Ladezonen von Discountern sowie an Wechselbrückenabstellplätzen von Logistikunternehmen, Ausgabe 2017
- [31]** Bachelorarbeit Hochschule Mittweida, Evaluierung der in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (6. überarbeitete Auflage) genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt und das Türeenschlagen von Pkw sowie Ableitung eines Handlungsleitfadens für die Verwendung dieser Daten in Schallimmissionsprognosen, Herr Karl Wolf, Ausgabe 2021
- [32]** Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung, Forum Schall, Emissionsdatenkatalog 12/2023

3.3 Einstufung der Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte

Wie dem oben genannten Bebauungsplänen der Stadt Saarbrücken in der **Anlage 1.5ff** und als weitere Erkenntnisquelle 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 bezüglich der Schutzbedürftigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) nach §4 BauNVO, einem Dorfgebiet (MD) nach §5 BauNVO bzw. einem Mischgebiet (MI) nach §6 BauNVO und einem Gewerbegebiet (GE) nach §8 BauNVO bei der Immissionsprognose zu berücksichtigen. Die ggf. nach TA-Lärm erforderlichen Zuschläge für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit werden programmintern nach TA-Lärm berücksichtigt. Die der Immissionsprognose zugrunde gelegte Schutzbedürftigkeit der Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen kann dem folgenden **Bild 1** entnommen werden.



Bild 1: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Darstellung der zugrunde gelegten Schutzbedürftigkeit

Damit sollen die Geräusche, die durch die Nutzung des Edeka-Lebensmittelmarktes, insbesondere durch die auf dem Gelände fahrenden und parkenden Pkw entstehen, folgende Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm 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)

- **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 Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkts, Eschringer Straße, 66131 Saarbrücken befinden sich weitere gewerbliche Betriebe, deren Betriebsfläche als gewerbliche Fläche festgesetzt ist und die im Sinne der TA-Lärm an den gewählten Immissionsorten immissionsrelevant sein können und daher als Vorbelastung berücksichtigt werden müssen. Hierbei wird unterschieden in den Tag- und den Nachtzeitraum sowie die Lage der Immissionsorte zu der zu bewertenden Anlage.

Die gewerbliche Schallabstrahlung der einzelnen Betriebe kann im Rahmen der hier zu bewertenden Anlage (Edeka-Lebensmittelmarkt) nach TA-Lärm und des noch aufzustellenden Bebauungsplanes nicht im Detail untersucht werden. Ziel ist es eine konservative, sichere Planung zu erstellen, die die Belange der bestehenden Betriebe berücksichtigt.

Der Schallschutz nach TA-Lärm ist Akzeptor bezogen, das bedeutet, dass die Summe der gewerblichen Schalleinwirkungen am maßgeblichen Immissionsort die Vorgaben der TA-Lärm erfüllen sollen. Nach TA-Lärm Nummer 3.2.1 muss beim Vorliegen einer immissionsrelevanten gewerblichen Schallquelle (Vorbelastung) diese berücksichtigt werden. Daher ist einem 1. Schritt zu bewerten, ob in der Nachbarschaft der nach TA-Lärm zu bewertenden Anlage (hier Lebensmittelmarkt) eine immissionsrelevante Vorbelastung (und damit zu berücksichtigende Vorbelastung) vorhanden ist.

Der Unterzeichner geht davon aus, dass aufgrund der östlich der Eschringer Straße gelegenen gewerblichen Nutzung eine immissionsrelevante Vorbelastung nicht ausgeschlossen werden kann. Von den gewerblichen Anlagen innerhalb des Plangebietes „Auf`m Kremmel“ sowie „Auf`m Kremmel, 3. Änderung und Erweiterung“ gehen mit Sicherheit Schallemissionen aus, die in der Nachbarschaft unter Beachtung der Nummer 3.2.1 der TA-Lärm als immissionsrelevant zu bezeichnen wären. Hier wird insbesondere auf Nummer 11 des Textteils des Bebauungsplanes „Auf`m Kremmel, 3. Änderung und Erweiterung“ verwiesen. Es gibt nur im Rahmen der TA-Lärm wiederum zwei Möglichkeiten, diese Vorbelastung zu berücksichtigen.

1. Die vorhandenen gewerblichen Betriebe werden detailliert befragt, die Schallquellen messtechnisch untersucht, die Messdaten und Ergebnisse aus der Befragung zur Betriebsweise ausgewertet und aufbereitet und in ein digitales Geländemodell eingegeben. „Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 bis 5 (Anm. Nummer 3.2.1 der TA-Lärm) sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 (Anm.: der TA-Lärm) nicht überschreitet.“
2. Nach TA-Lärm Nummer 3.2.1 kann die Vorbelastung auch pauschal berücksichtigt werden. „Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 (Anm.: der TA-Lärm)

am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 (Anm.: der TA-Lärm) aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.“

Die Unter Nummer 1 genannte Vorgehensweise ist in der Regel aufwendiger als die Beurteilung der zu genehmigenden Anlage selbst und wird daher in der Regel nicht angewendet.

Die beschriebene Vorgehensweise nach Nummer 2 geht davon aus, dass am maßgeblichen Immissionsort bezüglich der Vorbelastung der geltende Immissionsrichtwert von der Vorbelastung (bestehende gewerbliche Nutzung) ausgeschöpft wird und daher von der Zusatzbelastung (zu bewertende Anlage, hier Lebensmittelmarkt) ein um 6 dB reduzierter Immissionsrichtwert nicht überschritten werden soll, gleichbedeutend mit der Vorgabe, dass die Summe der gewerblichen Nutzungen den geltenden Immissionsrichtwert nicht um mehr als 1 dB überschreiten sollen.

Dies 2. Variante ist wesentlich einfacher zu praktizieren und liegt auf der sicheren Seite, da der bestehenden gewerblichen Nutzung die maximal zulässige Schallabstrahlung zugestanden wird.

Es ist in diesem Fall aber nicht sinnvoll den geltenden Immissionsrichtwert sowohl an der Eschringer Straße 50 und 70 als auch an den Gebäuden Im Wildfang 3 bis 13 um jeweils 6 dB zu reduzieren. Dies ist damit begründet, dass die Schalleinwirkung der gewerblichen bestehenden Nutzung von Ost nach West aufgrund der größeren Entfernung abnimmt.

Es ist daher immissionsschutzrechtlich im Sinne der TA-Lärm davon auszugehen, dass die Geräuschemissionen, ausgehend von der gewerblich genutzten Fläche östlich des geplanten Edeka-Lebensmittelmarktes an den bezüglich der gewerblichen Vorbelastung maßgeblichen Immissionsorte

- Eschringer Straße 50, Ostfassade
- Eschringer Straße 70, Ostfassade

der geltende Immissionsrichtwert ausgeschöpft wird. Im Sinne der TA-Lärm müssen Vorbelastungen wie oben erläutert nur so weit berücksichtigt werden, wie diese im Sinne der TA-Lärm genehmigungsfähig sind. Es wird daher die östlich der Eschinger Straße als Gewerbegebiet festgesetzte Fläche mit einem immissionsrelevanten, flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) 3 Meter über Geländeniveau belegt der so gewählt wird, dass an den maßgeblichen Immissionsorten der umliegenden Bebauung in der Nachbarschaft mit schutzbedürftigen Räumen der geltende Immissionsrichtwert voll ausgeschöpft wird.

- IFSP GE 1 tags $L''_{w,A} = 55 \text{ dB(A)}$
nachts $L''_{w,A} = 40 \text{ dB(A)}$
- IFSP GE 2 tags $L''_{w,A} = 64 \text{ dB(A)}$
nachts $L''_{w,A} = 49 \text{ dB(A)}$
- IFSP GE 3 tags $L''_{w,A} = 67 \text{ dB(A)}$
nachts $L''_{w,A} = 52 \text{ dB(A)}$

Die Lage der IFSP kann dem folgenden **Bild 2** entnommen werden.



Bild 2: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Darstellung der gewerblichen Schallabstrahlung vergl. Vorbelastung nach TA-Lärm

Die schalltechnische Vorbelastung an den gewählten, maßgeblichen Immissionsorten im Sinne der TA-Lärm kann den folgenden Bildern entnommen werden.

Tagzeitraum:

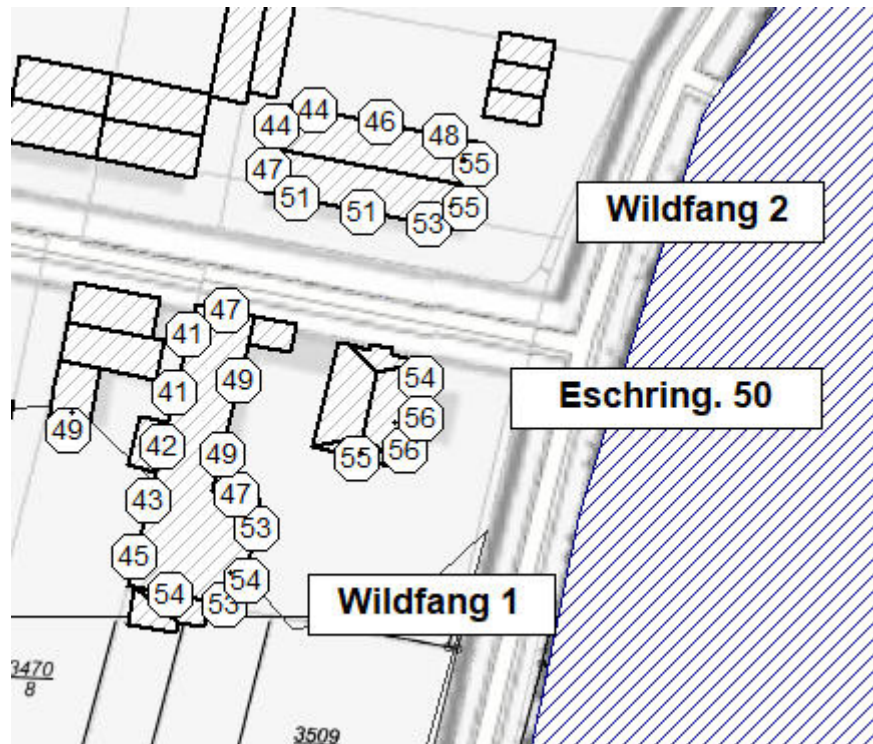


Bild 3: Beurteilungspegel der gewerblichen Vorbelastung im Tagzeitraum.

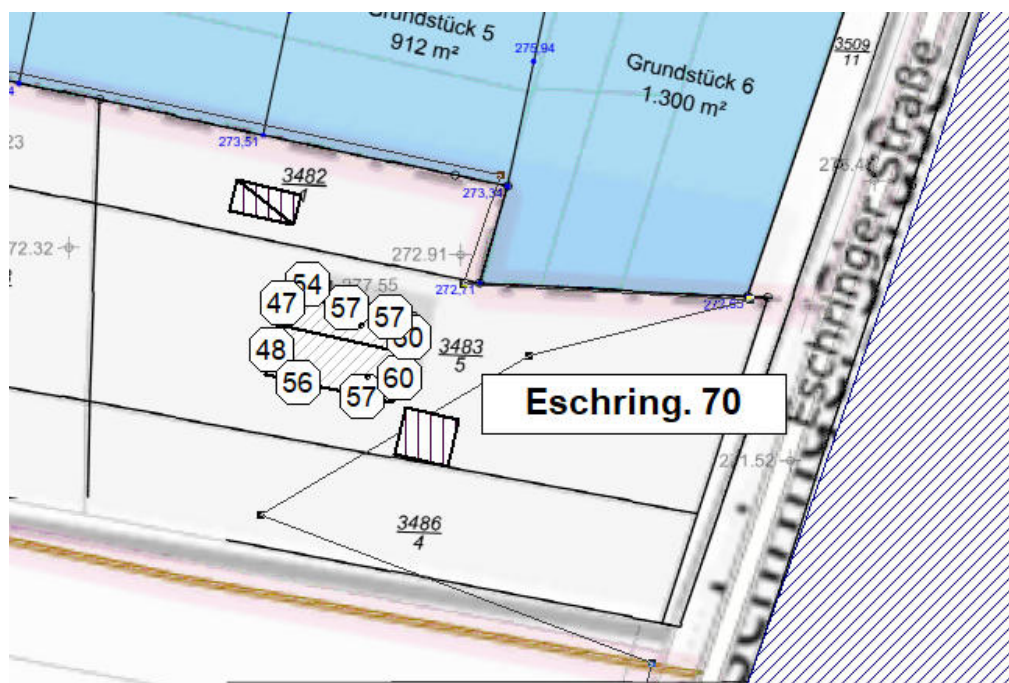


Bild 4: Beurteilungspegel der gewerblichen Vorbelastung im Tagzeitraum.

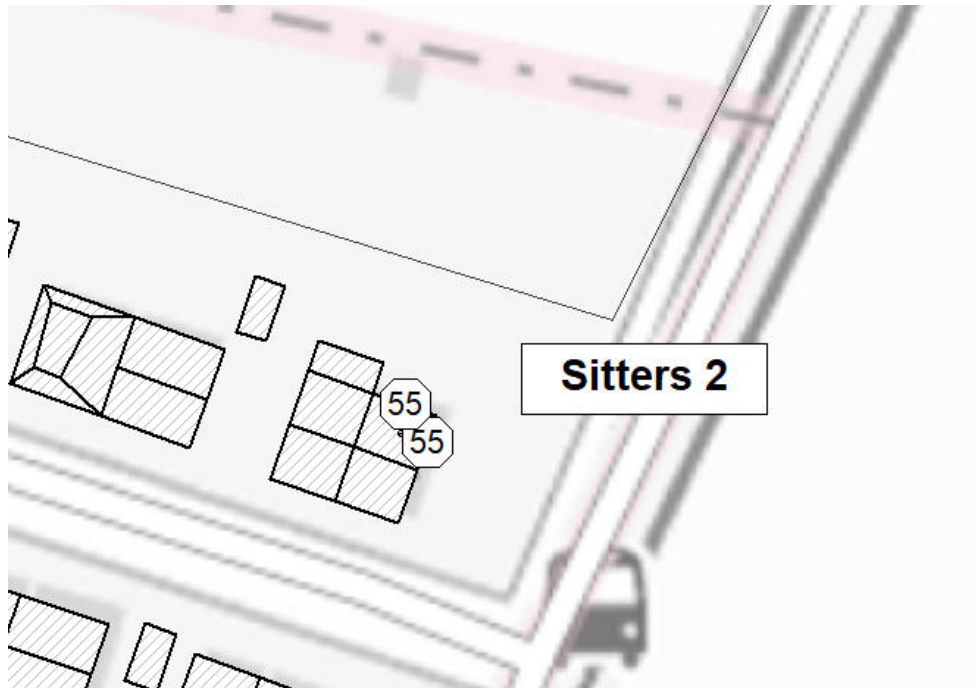


Bild 5: Beurteilungspegel der gewerblichen Vorbelastung im Tagzeitraum.

Die Beurteilungspegel an den gewählten immissionsorten sind im Nachtzeitraum aufgrund der Festsetzung der IFSP auf den gewerblich genutzten Flächen um 15 dB geringer als im Tagzeitraum und schöpfen daher im Nachtzeitraum ebenfalls den geltenden, gegenüber dem Tagzeitraum um 15 dB geringeren Immissionsrichtwert voll aus.

Den Bildern 1 bis 3 kann entnommen werden, dass die Wohnräume an der Ostfassade der Gebäude mit dem geringsten Abstand zum bestehenden Gewerbegebiet der maßgebliche Immissionsort bezüglich der Vorbelastung im Sinne der TA-Lärm ist. hier wird der geltende Immissionsrichtwert bei der obigen Annahme der Vorbelastung gerade ausgeschöpft oder auf der sicheren Seite liegend geringfügig überschritten.

Diese aus immissionsschutzrechtlicher Sicht maximal zulässige Vorbelastung wird bei der weiteren Immissionsprognose und der hier zu berechnenden Zusatzbelastung durch die zu beurteilende Anlage berücksichtigt. Es wird daraus folgend in Summe die Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten dargestellt und bewertet. Das Gesamtergebnis liegt daher im Sinne der TA-Lärm deutlich auf der sicheren Seite.

Generell ist eine gewerbliche Anlage zulässig, wenn die Summe der auf den maßgeblichen Immissionsort einwirkenden Beurteilungspegel aller gewerblichen Anlagen den geltenden Immissionsrichtwert unter Beachtung der Vorgaben der TA-Lärm unter Nummer 3.2.1 nicht überschreitet.

3.5 Weitere Vorgaben der TA-Lärm

Der Beurteilung nach TA-Lärm liegen am Tage folgende Beurteilungszeiten zu Grunde:

- 06.00 bis 22.00 Uhr mit dem Zuschlag für Tagezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit für Gebiete e bis g nach Punkt 6.1 der TA-Lärm
- 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 TA-Lärm Nummer 6.1, letzter Absatz, dürfen Spitzenpegel die geltenden Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm 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 TA-Lärm 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 TA-Lärm durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit 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 TA-Lärm 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 so weit wie möglich vermindert werden.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit:

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschemissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45681).

Zuschlag für Impulshaltigkeit:

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen. Bei Geräuschemissionsmessungen ergibt sich der Impulzzuschlag K_I für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln: $K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ [dB]

Meteorologiekorrektur C_{met} :

Die verschiedenen Witterungsbedingungen sind gemäß DIN ISO 9613-2, Gleichung 6 durch die Meteorologiekorrektur C_{met} zu berücksichtigen. Es wird ein Langzeit-Beurteilungspegel gebildet, welcher die Windrichtungsverteilung berücksichtigt. Das C_{met} wird vom berechneten Mittelungspegel (ermittelt für schallausbreitungsgünstige Witterungsverhältnisse) abgezogen. Bei Abständen bis zu 100 m ist die Meteorologiekorrektur in der Regel gleich Null. Korrekturwerte von 3 dB werden nur selten überschritten. Die Korrektur (Verminderung des Beurteilungspegels) ist um so größer, je geringer der Zeitanteil während eines Jahres ist, in dem das Anlagengeräusch am Immissionsort ohne wesentliche Abschwächung durch Witterungseinflüsse einwirkt. Die Meteorologiekorrektur C_{met} wird nicht angewendet, es wird immer in Richtung des Immissionsortes von der Schallquelle aus mit Mitwind gerechnet.

Seltene Ereignisse:

Die TA Lärm definiert seltene Ereignisse als besondere Vorkommnisse, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden. Hierfür sind höhere Immissionsrichtwerte festgelegt. Sie betragen außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A). Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in Gewerbegebieten tags/nachts um maximal 25 / 15 dB(A) und in allen anderen Gebieten tags/nachts um maximal 20 / 10 dB(A) überschreiten.

Ausnahmeregelung für Notsituationen:

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose

Die der Immissionsprognose zu Grunde liegenden Geräuschemissionen werden in ein digitales, dreidimensionales Geländemodell (Simulationsmodell) eingegeben. Mit diesem werden die von der Geräuschquelle ausgehenden Schallemissionen auf die umliegende Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen prognostiziert. Der Immissionsprognose werden die Öffnungszeiten von 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr einschließlich der Betriebszeiten aller maschinentechnischen Anlagen von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und in der ungünstigsten Stunde im Nachtzeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr 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 (Simulationsmodell) 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 6: 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 geplanten Bauvorhabens angrenzende Bebauung, welche abschirmend bzw. reflektierend wirkt, in das dreidimensionale, digitale Geländemodell (Simulationsmodell) eingearbeitet wurde.

4.2 Gewerbelärm Lebensmittelmarkt

In dem Lageplan des digitalisierten, dreidimensionalen Geländemodells (Simulationsmodell) 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, Wärmepumpe,
- Lüftungs- und Klimaanlage
- Müllbehälter,
- Papierpresscontainer.

Der Immissionsprognose werden die Öffnungszeiten von 07.00 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 von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr zugrunde gelegt.

4.2.1 Parkieren Pkw

Die Schallemission der parkenden Pkw wird nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [27] 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 [27] 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 [27])

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)

B = Bezugsgröße Verkaufsfläche

Pkw-Stellplätze:

K_{pA} = 3 dB(A) Pkw-Parkplatz an Einkaufsmarkt

K_I = 4 dB(A) Impulszuschlag

K_{StrO} = 0 dB(A) Fahrgassen Parkplatz Asphaltbelag

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 auf Vorgabe der Parkplatzlärmstudie 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 bzw. Zulässig nach dem Bebauungsplan ist der Neubau eines Vollsortimenters mit maximal 1.250 m² Verkaufsraumfläche nach DIN 277, exklusive Backshop und Gastrobereich. Nach 3.1.3 der Parkplatzlärmstudie [27] berechnet sich die nach Parkplatzlärmstudie zu beachtende Netto-Verkaufsfläche aus der Grundfläche des Marktgebäudes abzüglich der Nebenräume, und der Flächen von Fluren, Kassen- Eingangs- und Packbereichen. Von der Verkaufsfläche wurde der Kassen- und Eingangsbereich nach [27] abgezogen. Daraus ergibt sich eine Netto-Verkaufsfläche nach Vorgabe der Parkplatzlärmstudie von ca. 1.150 m² inklusive Bäckereifiliale und Gastrobereich.

Aus durchgeführten Untersuchungen nach [27] an vergleichbaren Vorhaben werden bei einem Vollsortimenter für die ihm zuzuordnenden Pkw-Stellplätze folgende Fahrzeugbewegungen abgeleitet:

Tagzeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr:

$N = 0,1$ Bewegungen je Bezugsgröße (1 m^2 Nettoverkaufsfläche) und Stunde.

Damit ergeben sich bei einer vorhandenen Größe der Netto-Verkaufsfläche nach Parkplatzlärmstudie von 1.150 m^2 folgende Fahrzeugfrequenzen:

$$N = 0,1 \times 1.150 \text{ m}^2 = 115 \text{ Bewegungen/Stunde.}$$

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

$$1.840 \text{ Pkw-Bewegungen/d}$$

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

$$920 \text{ Pkw-Bewegungen/d}$$

Dies bedeutet, dass rechnerisch nach Parkplatzlärmstudie im Durchschnitt von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr jede Stunde je 58 Pkw-Zu- und Abfahrten erfolgen.

Die Parkierbewegungen im Tagzeitraum werden auf die 93 ebenerdigen Pkw-Stellplätze für die Kunden im Osten des Marktes gleichmäßig verteilt. Es wird weiter angenommen, dass bei einer Öffnungszeit des Marktes bis 20.00 Uhr in der ungünstigen Stunde im Nachtzeitraum nach 22.00 Uhr keine Pkw von dem Pkw-Parkplatz abfahren.

Das Schließen des Kofferraumes, das als Impulszuschlag bei der Berechnung der Parkiergeräusche berücksichtigt ist, wird als Einzelereignis mit einem Schalleistungspegel nach Parkplatzlärmstudie unter Beachtung von [31] und [32]

$$L_{\max,w,A} = 95 \text{ dB(A)}$$

zur Berechnung des Spitzenpegelkriteriums an dem maßgebenden Immissionsort herangezogen, siehe hierzu folgenden Auszug aus der Untersuchung der Hochschule Mittweida.

Auszug aus der Bachelorarbeit von Karl Wolf der Hochschule Mittweida, 2021:

Tabelle 11: Vergleich der Messergebnisse der mittleren Maximalpegel in 7,5 m Entfernung

Pkw (einschl. Lieferwagen)	beschleunigte Abfahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen
Parkplatzlärmstudie in dB(A)	67	72	74
Bachelorarbeit in dB(A)	59	64	64
Gesamtminderung in dB	8	8	10

Die Messergebnisse der Tabelle 11 zeigen eine deutliche Verbesserung mit niedrigeren Maximalpegeln im Vergleich zu den Messwerten von vor 22 Jahren (teils 35 Jahren).

Die beschleunigte Abfahrt und das Türenschießen erzeugen heutzutage, in Bezug auf den mittleren Maximalpegel $L_{AFmax,eq,7,5m}$ um 8 dB(A) geringere Geräuschemissionen. Beim Heck- beziehungsweise Kofferraumklappenschließen ergeben sich sogar um 10 dB(A) geringere Werte.

Das Türen- sowie Heckklappenschließen hat mit rund 64 dB(A) einen gleich hohen mittleren Spitzenpegel. Eine Unterscheidung der beiden Vorgänge für eine Planungsempfehlung, wie bislang in der Parkplatzlärmstudie des BLfU, kann somit zukünftig entfallen.

Der Unterzeichner legt der Berechnung der Schallleistungspegel der Parkiergeräusche weiterhin die Untersuchungen und Messungen der Hochschule Mittweida, „Evaluierung der in der Bayrischen Parkplatzlärmstudie (6. Überarbeitete Auflage) genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt und das Türenschießen von Pkw sowie Ableitung eines Handlungsleitfadens für die Verwendung dieser Daten in Schallimmissionsprognosen“ von 2021 zugrunde. In dieser Arbeit wird kritisiert, dass die der

Berechnung der Parkiergeräusche zugrundeliegenden Messwerte aus den Jahren 1999 bzw. 1986 stammen und somit nicht den aktuellen Stand der Lärminderungstechnik der Fahrzeugflotte wiedergeben. Aufgrund der durchgeführten Messungen und Validierungsmaßnahmen kommt die Arbeit zu folgendem Ergebnis.

„Der durch die empfohlenen Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie für schalltechnische Prognosen zu ermittelnde flächenbezogene Schallleistungspegel aller Vorgänge auf einem Parkplatz $L_{w''}$ liegt nach den neuen Messwerten durch eine Minderung des Ausgangsschallleistungspegels L_{w0} um 2 dB niedriger.“

Die Spitzenpegel Türschließen und Heckklappe schließen sind nun gleichlaut, in der Parkplatzlärmstudie ist das Schließen der Heckklappe um 2 dB lauter als das Schließen der Türe. Das Schließen der Türe eines Kfz ist nach den Untersuchungen und Messungen der Hochschule Mittweida um 8 dB leiser und das Schließen der Heckklappe um 10 dB leiser als nach Parkplatzlärmstudie.

Der Gesamtpegel der Parkiergeräusche könnte noch leiser als die obige Minderung um 2 dB angesetzt werden, wenn der Anteil der Kfz berücksichtigt würde, dessen Heckklappe und Türen elektrisch praktisch geräuschlos in das Schloss gezogen werden. Auch der Anteil der elektrisch fahrenden Kfz wurde nicht berücksichtigt.

4.2.2 Zufahrt und Abfahrt Lkw

Der geplante Lebensmittelmarkt hat die Warenanlieferung im Norden des Marktgebäudes. Die anliefernden Lkw fahren ebenfalls über die Eschringer Straße und eine südlich des Betriebsgrundstücks verlaufende Erschließungsstraße des Plangebiets auf das Betriebsgelände, biegen vor der nördlichen Grundstücksgrenze nach Osten ab und fahren rückwärts in den Ladebereich und werden im Bereich der Nordfassade an der Andockstation mit Vordach entladen. Die Lkw verlassen das Betriebsgrundstück wieder über die Zufahrt im Süden des Betriebsgrundstücks nach Osten auf die Eschringer Straße.

Der Entladebereich südlich der Andockstation ist mit einem Vordach von ca. 2,5 Meter nach Osten überdacht.

Die Anzahl der anliefernden Lkw wird bei der Immissionsprognose in Absprache mit dem Auftraggeber und dem Marktbetreiber entsprechend Märkten mit vergleichbarer Verkaufsfläche angesetzt, wobei der Immissionsprognose der Spitzentag der Woche zugrunde liegt.

- Belieferung mit bis zu 15 Lkw über 7,5 t im Tagzeitraum
- Von den 15 Lkw sind 5 Lkw mit einem Kühlaggregat ausgestattet.
- Von den 5 Kühl-Lkw liefert 1 Lkw zuzüglich 2 Lkw ohne Kühlaggregat 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 Schallleistungspegel nach [20,21,27],

je Lkw Fahren

Sprinter Fahren

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

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

Schallleistungspegel Rangieren je Lkw nach [20,21,27]

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

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 Emissionsdatenbank des Umweltamtes Österreich (Forum Schall) mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von

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

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

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

Tabelle 1: Halte- und Startgeräusche der anliefernden Lkw und deren Dauer nach [20], [21], [27]

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 den Schriften unter Nummer 3.2 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 4 Sprinteranlieferungen/Tag (Zigaretten, Zeitungen, etc.) bei der Immissionsprognose mit einer Anlieferung im Bereich des Haupteingangs an der Ostfassade berücksichtigt.

Des Weiteren wird die Nachtanlieferung mit einem Kühl-Lkw rechnerisch geprüft.

4.2.3 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 entsprechender Marktsituationen 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 am ungünstigen Tag innerhalb einer Woche beliefert, siehe Nummer 4.2.2.

Es wird bei der Immissionsprognose zugrunde gelegt, dass im Tagzeitraum ca. 40 Rollcontainer und 30 Europaletten im Anlieferungsbereich des Edeka-Marktes entladen und wieder beladen (leere Rollcontainer, Leergut Getränke etc.) werden. Hiervon werden 10 Rollcontainer und 5 Europaletten im Tagzeitraum erhöhter Empfindlichkeit von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr ent- und wieder beladen.

Die übrigen Lademengen werden im Tagzeitraum außerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA-Lärm entladen und wieder beladen. Das Überfahren der Lkw-eigenen Ladebordwand mit einem Palettenhubwagen Verladen von Paletten über fahrzeugeigene Ladebordwand mit Elektroflurförderfahrzeug bzw. handgeführte Palettenhubwagen mit Polyurethan-Elastomer-Laufbelag (PU) sog. "Leiselaufrollen" oder "Softrollen" inklusive der Rollgeräusche im Lkw mit einem Schallleistungspegel nach [20] von

$$L_{wA,1h} = 82 \text{ dB(A) in Ansatz gebracht.}$$

Das Überfahren der Lkw-eigenen Ladebordwand bei der Be- und Entladung eines Rollcontainer über Lkw-eigen Ladebordwand inklusive der Rollgeräusche im Lkw mit Hartkunststoffrollen wird für das einzelne Ereignis gemäß [20] mit einem Schallleistungspegel

$$L_{wA,1h} = 74,5 \text{ dB(A) berücksichtigt.}$$

Für das Öffnen und Senken der Ladebordwand der Lkw im Anlieferungsbereich werden die Schallleistungspegel und Zeitintervalle nach **Tabelle 2** in Ansatz gebracht.

Tabelle 2: Geräusche der Ladebordwand [20,21,27]

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

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

Die Rollgeräusche außerhalb des Lkw werden je Rollcontainer bzw. Plattenhubwagen nach [21] als Linienquelle mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{w,A,1h} = 53,0 \text{ dB(A)} \quad \text{Handhubwagen, Rollcontainer beladen}$$

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

Angegeben und für eine Weglänge von 10 Metern je Ladegut angesetzt.

4.2.4 Maschinentechnische Einrichtungen

Hier werden folgende Anlagen in die Immissionsprognose aufgenommen:

a) Wärmepumpe Daikin SERHQ 064

oder vergleichbare Anlage, Aufstellung auf der Überdachung der Andockstation, zwei Anlagen

Schallleistungspegel tags / nachts $L_{wA} \leq 83 \text{ dB(A)}$

Low-Noise-1- Betrieb, hier beabsichtigter Betriebszustand

Schallleistungspegel nachts $L_{wA} \leq 79 \text{ dB(A)}$

Betriebszeit eine Anlage 24 Stunden/d

b) Gaskühler

Güntner GGHV-CD-080.2QF/13E-33_E4, Aufstellung auf der Überdachung der Andockstation, eine Anlage

Schallleistungspegel tags $L_{wA} \leq 65 \text{ dB(A)}$

Schallleistungspegel nachts $L_{wA} \leq 65 \text{ dB(A)}$

Betriebszeit 24 Stunden/d

c) Lüftungsanlage

Verkaufsfläche und Metzgerei

Aufstellung der Anlage Vario3400 oder vergleichbar innerhalb des Gebäudes im Bereich Lager

Schallleistungspegel Fortluft, über Dach $L_{wA} = 76 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 16 Stunden/d zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr

Schallleistungspegel Außenluft, über Dach $L_{wA} = 57 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 16 Stunden/d zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr

d) Kleinlüfter

Bereich Personalräume, WC

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

Betriebszeit 16 Stunden/d zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr

Immissionsschutzrechtlich irrelevant

Bereich Obst + Gemüse

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

Betriebszeit 24 Stunden/d

Bereich Leergutannahme

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

Betriebszeit 24 Stunden/d

Bereich Bäcker

Schallleistungspegel Schwadenabzug, über Dach

$L_{wA} = 75 \text{ dB(A)}$.

Betriebszeit 14 Stunden/d zwischen 6.00 Uhr und 20.00 Uhr

Zuluft Kältemaschinenraum

Schallleistungspegel, über Dach

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

Betriebszeit 24 Stunden/d

Abluft Kältemaschinenraum

Schallleistungspegel, über Dach

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

Betriebszeit 24 Stunden/d

e) **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 Nordfassade des Marktgebäudes. 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 Schallleistungspegel 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 impulsartige Geräuschanteile.

4.2.5 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 Rollcontainers wird nach [26], Seite 106 mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{w,A,1h} = 93,2 \text{ dB(A)}$$

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

4.2.6 Freisitz Gastrobereich

Es wird ungünstig angenommen, dass die Fensterfront des Gastrobereichs geöffnet werden kann. In diesem Gesamtbereich können bis zu ca. 50 Sitzplätze errichtet werden, die tagsüber von den Kunden genutzt werden sollen. Der Gastrobereich mit Freisitz ist nur im Tagzeitraum zwischen 8.00 Uhr und 20.00 Uhr geöffnet. Es wird über den Tagzeitraum über die gesamte Öffnungszeit von einer mittleren Belegung von 30 Sitzplätzen ausgegangen. Auf der sicheren Seite liegend werden bei der Immissionsprognose alle Sitzplätze im freien berücksichtigt. Die Emissionen dieses Freisitzes lassen sich nach der VDI 3770 berechnen. Der Schallleistungspegel des gesamten Freisitzes berechnet sich nach Nummer 17 der VDI 3770, siehe **Anlage 1.8** zu

$$L_{w,A,1h} = 94,8 \text{ dB(A)}$$

Da dieser Freisitz nicht zu einer Sportanlage gehört, ist diesem Schallleistungspegel zusätzlich ein Impulszuschlag nach VDI 3770 hinzugerechnet worden. Der obige Schallleistungspegel wird bei der Schallausbreitungsrechnung nach VDI 3770 in 1,2 Meter über Geländeniveau berücksichtigt.

4.2.7 Einkaufswagen

Die Einkaufswagen werden in zwei Boxen auf dem Pkw-Parkplatz und im Eingangsbereich unter Überdachung aufgestellt. Als Einkaufswagen werden solche mit Metallkörben der Berechnung zugrunde gelegt. Wie unter 4.2.1 berechnet, wird der Lebensmittel-Markt ungünstigst von 1.120 Kunden im Tagzeitraum das entspricht 58 Kunden je Stunde angefahren. Es wird angenommen, dass 90% der Kunden den Einkauf mit einem Einkaufswagen erledigen. Nach [20, 32] berechnen sich die schalltechnischen Emissionen der ebenerdig im Freien aufgestellten Einkaufswagen zu aufgerundet zu

$$L_{w,1h} = 72 + 10 \cdot \lg(58 \cdot 0,9) = 89,2 \text{ dB(A)}.$$

4.2.8 Lage der Schallquellen

In dem folgenden **Bild 7** wird die Lage der Schallquellen innerhalb des Geländemodells dokumentiert.

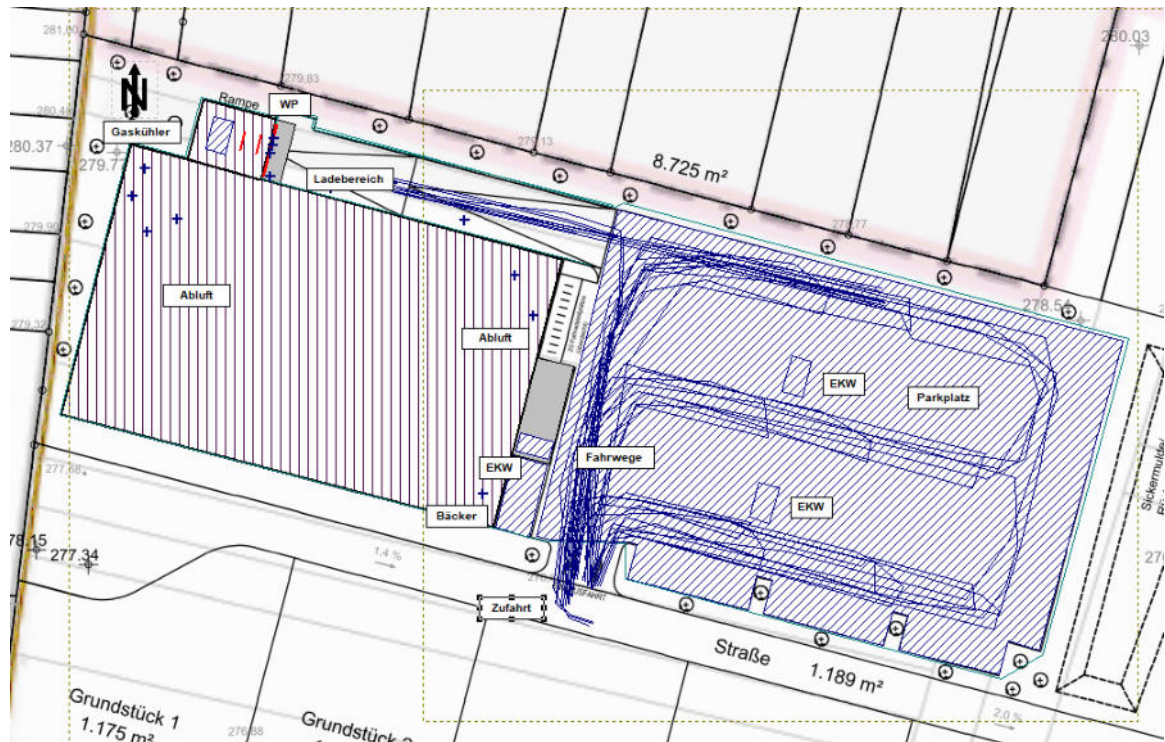


Bild 7: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Lage Schallquellen

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 TA-Lärm und dem detaillierten Verfahren berechnet.

In dem Lageplan des dreidimensionalen, digitalisierten Geländemodells 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 Immissionsprognose nach TA-Lärm können der **Anlage 3** entnommen werden.

5.1 Prognoseergebnisse Zusatzbelastung

Dem folgenden **Bild 8** können die maximalen Beurteilungspegel über die gesamte Fassadenhöhe an der Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft im Tagzeitraum und dem **Bild 9** für den Nachtzeitraum entnommen werden.

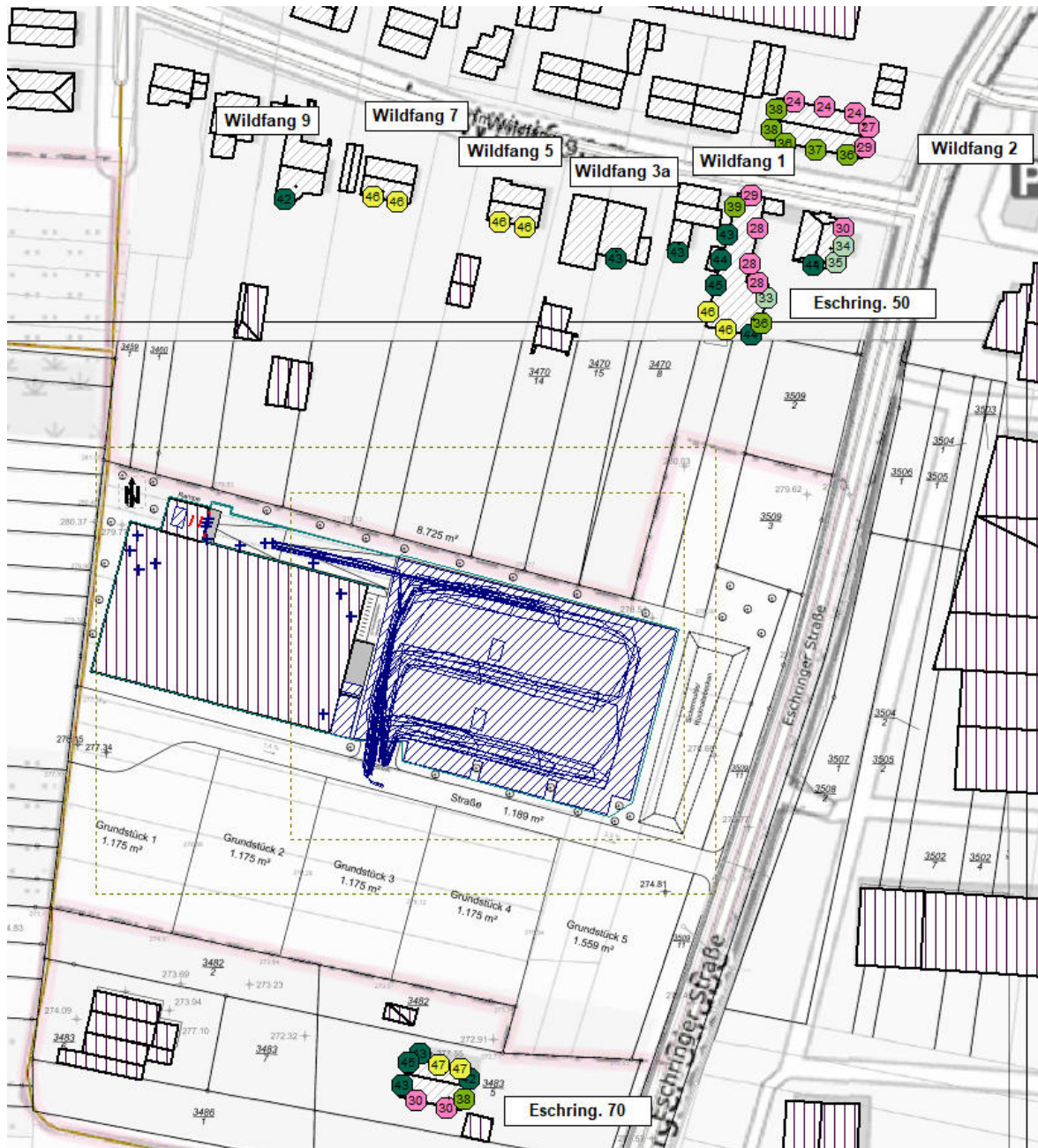


Bild 8: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Beurteilungspegel Tagzeitraum Zusatzbelastung Edeka-Lebensmittelmart.

In Bezug auf den Tagzeitraum werden die benannten Immissionsorte in einer detaillierteren Auswertung weiter untersucht.

Nachtzeitraum. Die Rasterlärmkarte wird in Anlehnung an die Lärmminde-
rungsplanung in 4 Meter über Geländehöhe flächig dargestellt.

Aus dem Rechenprogramm werden die die Beurteilungspegel an den in den
oben benannten Immissionsorten in Tabellenform ausgelesen. Sie werden
in der nachfolgenden **Tabelle 3** für die Geräusche des EDEKA-Marktes auf-
gelistet und mit den geltenden Immissionsrichtwerten der TA-Lärm vergli-
chen.

Tabelle 3: Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der ge-
werblichen **Zusatzbelastung** an den gewählten Immission-
sorten in der Nachbarschaft durch den Betrieb des geplanten
EDEKA-Marktes, **Schließung um 20.00 Uhr** und Vergleich mit
den geltenden, Immissionsrichtwerten der TA-Lärm

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)]
Eschring 50	!07!	46,1	30,0	55	40	WA	Gewerbe	-8,9	-10,0
Wildfang 1	!07!	44,7	26,9	55	40	WA	Gewerbe	-10,3	-13,1
Wildfang 3a	!07!	45,2	32,1	55	40	WA	Gewerbe	-9,8	-7,9
Wildfang 5	!07!	46,2	32,6	55	40	WA	Gewerbe	-8,8	-7,4
Wildfang 7	!07!	45,8	32,8	55	40	WA	Gewerbe	-9,2	-7,2
Wildfang 9	!07!	44,2	31,6	55	40	WA	Gewerbe	-10,8	-8,4
Echring 70	!07!	47,0	16,4	60	45	MI	Gewerbe	-13,0	-28,6
Sittersw. 2	!07!	29,5	5,4	55	40	WA	Gewerbe	-25,5	-34,6

Die pegelbestimmenden Teilschallquellen an den maßgeblichen Immission-
sorten werden im Folgenden in Tabellenform (Bildschirmprint aus dem Be-
rechnungsprogramm) dargestellt.

	Immissionsort Im Wildfang 5									
Quelle	Frequenz [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bezeichnung	Gesamtpegel dB(A)	Teilpegel tags in dB(A)								
P Edeka	39,3	-32,3	25,0	33,6	26,8	32,1	32,2	32,2	27,1	11,9
Lkw Halten Kühl	39,1									
EKW 1	34,6	3,8	11,8	15,8	21,8	29,2	30,9	27,3	19,6	4,8
Edeka Lkw Rangieren	32,3	8,3	17,3	17,2	21,8	23,1	29,1	25,6	16,9	0,7
Presscontainer tauschen	32,2	0,4	10,8	14,0	14,3	23,6	29,4	26,4	17,5	1,8
Edeka Lkw RückWarner	31,8	2,3	13,3	6,1	6,4	11,5	31,4	18,6	9,1	-12,7
Be- und Entladen Pal	31,6	-0,5	6,4	22,3	26,7	25,1	24,8	22,0	13,5	-4,
Edeka Lkw Abfahrt	31,6	0,5	14,6	14,5	20,9	23,8	28,2	25,0	16,6	-0,3
Freisitz Bäcker	31,4	-45,5	-19,4	5,5	16,1	28,5	27,0	20,9	8,9	-18,3
WP1 064	31,4	-16,0	3,3	17,7	21,8	24,8	25,8	26,4	16,7	-0,2
WP2 064	31,4	-16,1	3,2	17,8	21,8	24,8	25,8	26,4	16,7	-0,3
Edeka Lkw Zufahrt	30,7	0,7	13,9	13,7	19,9	22,7	27,4	24,0	15,4	-1,5
Lkw Halten	30,3	-9,8	0,5	-2,5	13,1	19,0	23,9	26,4	24,1	13,4
Rollen Rolli+Pal leer	29,5	3,1	16,1	17,3	21,0	24,8	24,6	18,7	7,9	-5,1
Presscontainer tauschen	27,7	-0,3	10,0	13,0	13,3	20,5	24,2	21,6	13,5	-1,7
Be- und Entladen Rolli	27,2	-87,2	11,2	19,1	22,0	22,0	18,8	15,8	4,9	-14,9
Edeka Lkw Rangieren Kü	26,6									
EKW 2	26,2	-0,8	6,8	10,2	15,6	22,0	21,2	17,8	9,6	-5,7
Lkw-Rampe	25,9									
Edeka P 6	25,0	3,8	13,3	14,2	17,4	19,9	11,9	19,3	11,7	-5,7
Edeka P 5	24,0	3,2	12,6	13,6	16,4	18,6	10,8	18,3	10,7	-6,4
Edeka P 5	23,9	3,1	12,6	13,4	16,2	18,4	10,7	18,3	10,9	-6,1
Edeka P 5	23,7	2,9	12,4	13,2	16,0	18,2	10,5	18,1	10,6	-6,5
Edeka P 5	23,6	2,1	11,6	12,6	15,9	18,4	10,5	18,0	10,3	-7,5
Edeka P 5	23,3	2,2	11,6	12,5	15,7	18,2	10,1	17,5	9,9	-7,5
Edeka P 6	23,3	2,8	12,2	13,1	15,7	17,7	10,1	17,5	10,0	-7,1
Edeka Lkw Abfahrt Kühl	23,0									
Edeka P 5	22,9	2,0	11,5	12,5	15,1	17,4	9,8	17,5	9,7	-8,0
Presscontainer	22,7									
EKW 3	22,6	-0,5	6,9	9,9	13,8	18,9	16,9	11,7	2,7	-12,0
Edeka P 5	22,5	1,3	10,8	11,8	15,0	17,5	9,3	16,6	9,0	-8,4
Edeka P 5	22,5	2,4	11,9	12,7	14,8	16,6	9,3	17,0	9,5	-7,5
Edeka P 5	22,3	1,0	10,4	11,6	14,8	17,2	9,1	16,5	8,5	-10,1
Edeka P 6	22,2	1,0	10,4	11,6	14,7	17,1	8,9	16,3	8,4	-10,1
Edeka P 5	22,1	0,9	10,3	11,5	14,6	17,0	8,9	16,2	8,3	-10,3
Edeka P 4	22,1	1,3	10,8	11,7	14,2	16,4	9,0	16,8	9,1	-8,5
Edeka Lkw Zufahrt Kühl	21,7									
Fortluft Metzger	21,4									
Edeka P 5	21,0	-0,5	9,0	10,2	13,5	16,0	7,9	15,2	7,3	-11,2
Edeka P 6	20,5	-0,7	8,7	9,9	13,0	15,4	7,1	14,6	6,8	-11,7
Rollen Rolli+										

Tabelle 5: Im Wildfang 7, Nachtzeitraum:

Quelle	Immissionsort Im Wildfang 7									
	Frequenz [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bezeichnung	Gesamtpegel dB(A)	Teilpegel nachts in dB(A)								
WP2 064	30,0	-17,3	1,2	16,5	18,4	21,7	24,5	26,0	16,7	0,9
WP1 064	29,3	-17,3	1,2	16,4	18,1	20,8	23,9	25,2	16,7	0,9
Gaskühler	17,7									
Abluft O+G	6,1									
Abluft Leergut	5,8									
Kälte Zuluft	4,8									
Kälte Abluft	4,7									

Der Spitzenpegel durch das Zuschlagen einer Pkw-Tür / Kofferraum ($L_{w,A} = 95 \text{ dB(A)}$) [32] beträgt an dem maßgeblichen Immissionsort

- Eschringer Straße 50, $L_{\max} \leq 49 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 85 \text{ dB(A)}$
- Eschringer Straße 70, $L_{\max} \leq 51 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$

Der Spitzenpegel durch das Abblasen der Lkw-Bremse ($L_{w,A} = 103 \text{ dB(A)}$, nach [27]) im Tagzeitraum bei der Belieferung des Marktes beträgt an dem maßgeblichen Immissionsort

- Eschringer Straße 70, $L_{\max} \leq 61 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 90 \text{ dB(A)}$
- Eschringer Straße 50, $L_{\max} \leq 57 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, Tag}} = 85 \text{ dB(A)}$

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses nach **Tabelle 3** an den gewählten Immissionsorten ist in der folgenden **Tabelle 6** 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 20.00 Uhr**, an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Eschring 50	!07!	1,2	2,3
Wildfang 1	!07!	1,2	2,3
Wildfang 3a	!07!	0,9	2,1
Wildfang 5	!07!	1,0	2,1
Wildfang 7	!07!	1,1	2,0
Wildfang 9	!07!	1,2	1,9
Echring 70	!07!	1,4	1,8
Sittersw. 2	!07!	2,0	2,6

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]
Eschring 50	5,0	r	361994,5	5451095,2	286,9
Wildfang 1	5,0	r	361981,1	5451113,7	288,3
Wildfang 3a	5,0	r	361956,8	5451110,5	287,8
Wildfang 5	5,0	r	361941,9	5451120,6	289,4
Wildfang 7	5,0	r	361911,8	5451126,1	289,2
Wildfang 9	5,0	r	361888,7	5451126,3	287,6
Echring 70	5,0	r	361928,2	5450922,1	278,3
Sittersw. 2	5,0	r	361860,1	5450644,1	259,9

5.2 Prognoseergebnisse Zusatzbelastung mit Nachtanlieferung

Dem folgenden **Bild 10** können die maximalen Beurteilungspegel über die gesamte Fassadenhöhe an der Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft im Nachtzeitraum entnommen werden.

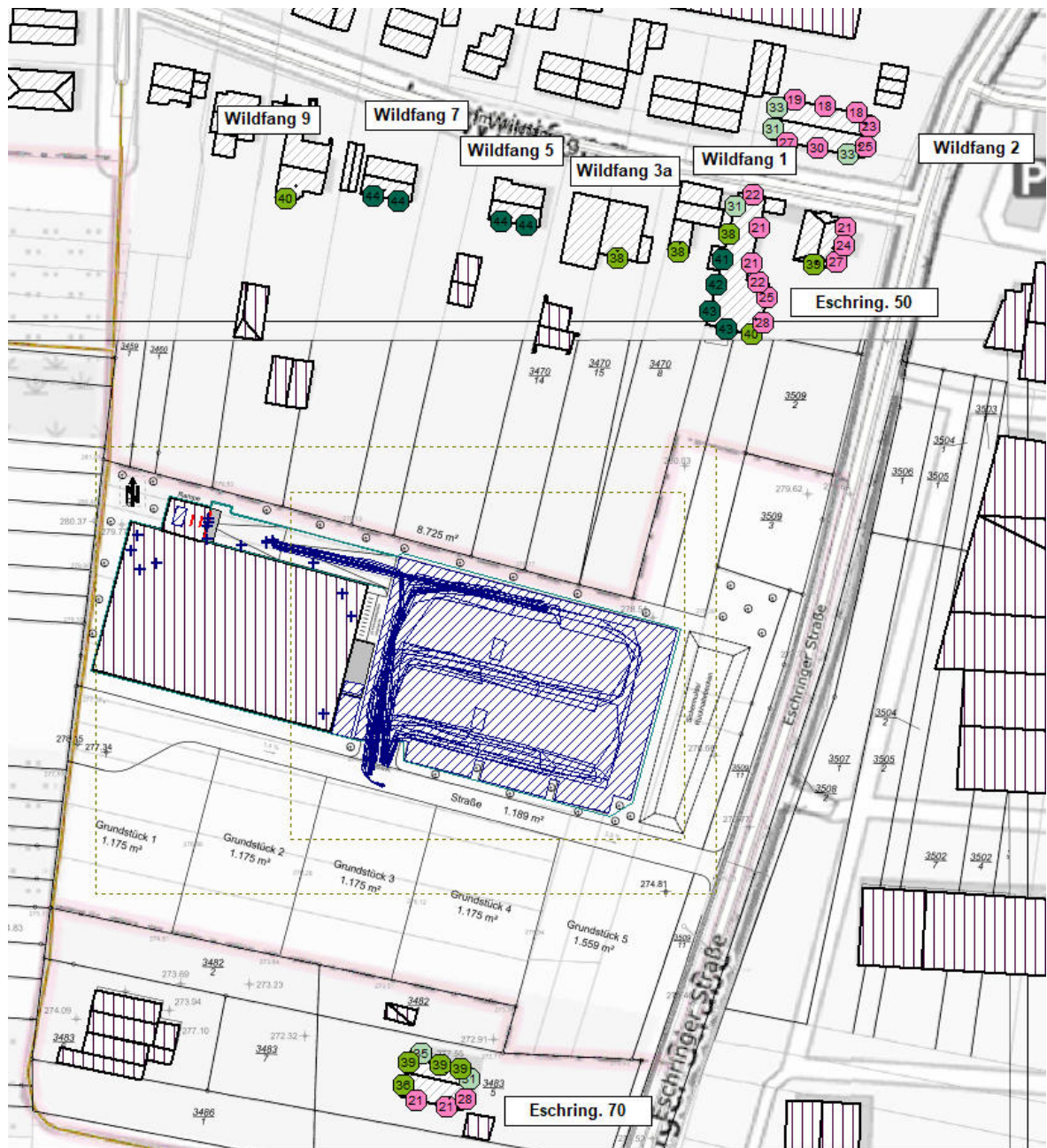


Bild 10: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Beurteilungspegel Nachtzeitraum Zusatzbelastung mit Nachtanlieferung Edeka-Lebensmittelmarkt.

Die dreidimensionale Schallausbreitung der prognostizierten gewerblichen Geräusche der Zusatzbelastung des geplanten EDEKA-Marktes mit Nachtanlieferung eine Kühl-Lkw, berechnet und dargestellt mit dem Rechenprogramm Cadna/A, zeigen die Rasterlärmkarten in der **Anlage 4.3** für den Nachtzeitraum. Die Rasterlärmkarte wird in Anlehnung an die Lärmminde-rungsplanung in 4 Meter über Geländehöhe flächig dargestellt.

Aus dem Rechenprogramm werden die Beurteilungspegel an den in den oben benannten Immissionsorten in Tabellenform ausgelesen. Sie werden in der nachfolgenden **Tabelle 8** für die Geräusche des EDEKA-Marktes aufgelistet und mit den geltenden Immissionsrichtwerten der TA-Lärm verglichen.

Tabelle 8: Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen **Zusatzbelastung mit Nachtanlieferung eines Kühl-Lkw** an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes, **Schließung um 20.00 Uhr** und Vergleich mit den geltenden, Immissionsrichtwerten der TA-Lärm

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)]
Eschring 50	!07!	46,1	42,6	55	40	WA	Gewerbe	-8,9	2,6
Wildfang 1	!07!	44,7	39,4	55	40	WA	Gewerbe	-10,3	-0,6
Wildfang 3a	!07!	45,2	43,6	55	40	WA	Gewerbe	-9,8	3,6
Wildfang 5	!07!	46,2	44,0	55	40	WA	Gewerbe	-8,8	4,0
Wildfang 7	!07!	45,8	44,5	55	40	WA	Gewerbe	-9,2	4,5
Wildfang 9	!07!	44,2	41,9	55	40	WA	Gewerbe	-10,8	1,9
Echring 70	!07!	47,0	40,1	60	45	MI	Gewerbe	-13,0	-4,9
Sittersw. 2	!07!	29,5	21,7	55	40	WA	Gewerbe	-25,5	-18,3

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

Tabelle 9: Im Wildfang 7, Nachtzeitraum:

Quelle	Immissionsort Im Wildfang 7									
	Frequenz [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bezeichnung	Gesamtpegel dB(A)	Teilpegel nachts in dB(A)								
Lkw Halten Kühl	43,1									
Edeka Lkw Rangieren	30,3	6,3	15,4	15,3	20,0	21,4	27,0	23,4	14,5	-2,1
Edeka Lkw Abfahrt	30,1	-1,1	13,3	13,1	19,3	22,1	26,7	23,5	15,2	-1,6
WP2 064	30,0	-17,3	1,2	16,5	18,4	21,7	24,5	26,0	16,7	0,9
Lkw Halten	29,7	-10,6	-0,3	-3,3	12,1	18,0	24,0	25,5	23,5	13,8
Edeka Lkw RückWarner	29,7	0,4	11,5	4,2	4,7	10,0	29,3	16,6	7,1	-14,8
WP1 064	29,3	-17,3	1,2	16,4	18,1	20,8	23,9	25,2	16,7	0,9
Be- und Entladen Rolli	29	-84,9	15,8	20,9	24,1	24,1	19,4	15,4	4,2	-14,9
Edeka Lkw Zufahrt	28,3	-2,6	10,6	10,8	17,7	20,7	25	21,6	13,4	-3,7
Rollen Rolli leer	27	1	13	15,6	19,8	22,8	21,2	13,5	1	-13,4
Lkw-Rampe	22									
Gaskühler	17,7									
Abluft O+G	6,1									
Abluft Leergut	5,8									
Kälte Zuluft	4,8									
Kälte Abluft	4,7									

Pegelbestimmend ist das Kühlaggregat des Lkw. Folgende zusätzliche Schallschutzmaßnahmen werden zusätzlich im Nachtzeitraum berücksichtigt:

- Belieferung des SB-Marktes im Nachtzeitraum ohne Kühl-Lkw bzw. Ausschalten des Kühlaggregates auf dem Betriebsgelände während der Zu- und Abfahrt sowie der Entladung des Lkw.

Alternativ:

Belieferung mit einem Kühl-Lkw, bestückt mit einem Kühlaggregat z.B. der Firma Cariers, Typ Iceland 11 city, dieses ist ein motorloses Kühlsystem mit einem Schallleistungspegel von maximal

$$L_{w,A} = 76 \text{ dB(A)}$$

wie es schon in vielen Lkw der Firma Edeka bei der Belieferung vom Zentrallager aus eingesetzt wird. Alternative Kühlaggregat mit einem vergleichbaren Schallleistungspegel ($\pm 2 \text{ dB}$) können ebenfalls zum Einsatz kommen oder auch ein Lkw mit Stickstoffkühlung.

Mit dieser zusätzlichen Schallschutzmaßnahme berechnet sich der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung wie der folgenden **Tabelle 10** und der **Anlage 4.4** zu entnehmen ist.

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)]
Eschring 50	!07!	46,1	38,2	55	40	WA	Gewerbe	-8,9	-1,8
Wildfang 1	!07!	44,7	37,0	55	40	WA	Gewerbe	-10,3	-3,0
Wildfang 3a	!07!	45,2	38,6	55	40	WA	Gewerbe	-9,8	-1,4
Wildfang 5	!07!	46,2	39,4	55	40	WA	Gewerbe	-8,8	-0,6
Wildfang 7	!07!	45,8	39,1	55	40	WA	Gewerbe	-9,2	-0,9
Wildfang 9	!07!	44,2	37,7	55	40	WA	Gewerbe	-10,8	-2,3
Echring 70	!07!	47,0	40,0	60	45	MI	Gewerbe	-13,0	-5,0
Sittersw. 2	!07!	29,5	21,5	55	40	WA	Gewerbe	-25,5	-18,5

Tabelle 11: Im Wildfang 5, Nachtzeitraum:

[illegible]

Der Spitzenpegel durch das Abblasen der Lkw-Bremse ($L_{w,A} = 103 \text{ dB(A)}$, nach [27]) im Tagzeitraum bei der Belieferung des Marktes beträgt an dem maßgeblichen Immissionsort

- Eschringer Straße 70, $L_{\max} \leq 61 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, nacht}} = 65 \text{ dB(A)}$
- Eschringer Straße 50, $L_{\max} \leq 57 \text{ dB(A)}$
 $\leq L_{\max, \text{zul, nacht}} = 60 \text{ dB(A)}$

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses nach **Tabelle 10** an den gewählten Immissionsorten ist in der folgenden **Tabelle 12** dargestellt.

Tabelle 12: Darstellung der **Standardabweichung** der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen **Zusatzbelastung mit Nachtanlieferung und Schallschutzmaßnahme** durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes nach **Tabelle 10**, **Schließung des Marktes um 20.00 Uhr**, an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Eschring 50	!07!	1,2	1,1
Wildfang 1	!07!	1,2	1,2
Wildfang 3a	!07!	0,9	1,0
Wildfang 5	!07!	1,0	1,0
Wildfang 7	!07!	1,1	1,0
Wildfang 9	!07!	1,2	1,0
Echring 70	!07!	1,4	1,6
Sittersw. 2	!07!	2,0	2,4

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

5.3 Prognoseergebnisse Gesamtbelastung mit Nachtanlieferung

Dem folgenden **Bild 11** können die maximalen Beurteilungspegel über die gesamte Fassadenhöhe an der Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft im Tagzeitraum und dem **Bild 12** für den Nachtzeitraum mit Lkw-Anlieferung und Schallschutzmaßnahmen entnommen werden.

Pegelbestimmend der Zusatzbelastung bei der Lkw-Anlieferung im Nachtzeitraum war das Kühlaggregat des Lkw. Folgende zusätzliche Schallschutzmaßnahmen werden zusätzlich im Nachtzeitraum berücksichtigt:

- Belieferung des SB-Marktes im Nachtzeitraum ohne Kühl-Lkw bzw. Ausschalten des Kühlaggregates auf dem Betriebsgelände während der Zu- und Abfahrt sowie der Entladung des Lkw.

Alternativ:

Belieferung mit einem Kühl-Lkw, bestückt mit einem Kühlaggregat z.B. der Firma Cariers, Typ Iceland 11 city, dieses ist ein motorloses Kühlsystem mit einem Schallleistungspegel von maximal

$$L_{w,A} = 76 \text{ dB(A)}$$

wie es schon in vielen Lkw der Firma Edeka bei der Belieferung vom Zentrallager aus eingesetzt wird. Alternative Kühlaggregat mit einem vergleichbaren Schallleistungspegel ($\pm 2 \text{ dB}$) können ebenfalls zum Einsatz kommen oder auch ein Lkw mit Stickstoffkühlung.

Mit dieser zusätzlichen Schallschutzmaßnahme berechnet sich der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung wie den folgenden Darstellungen zu entnehmen ist.

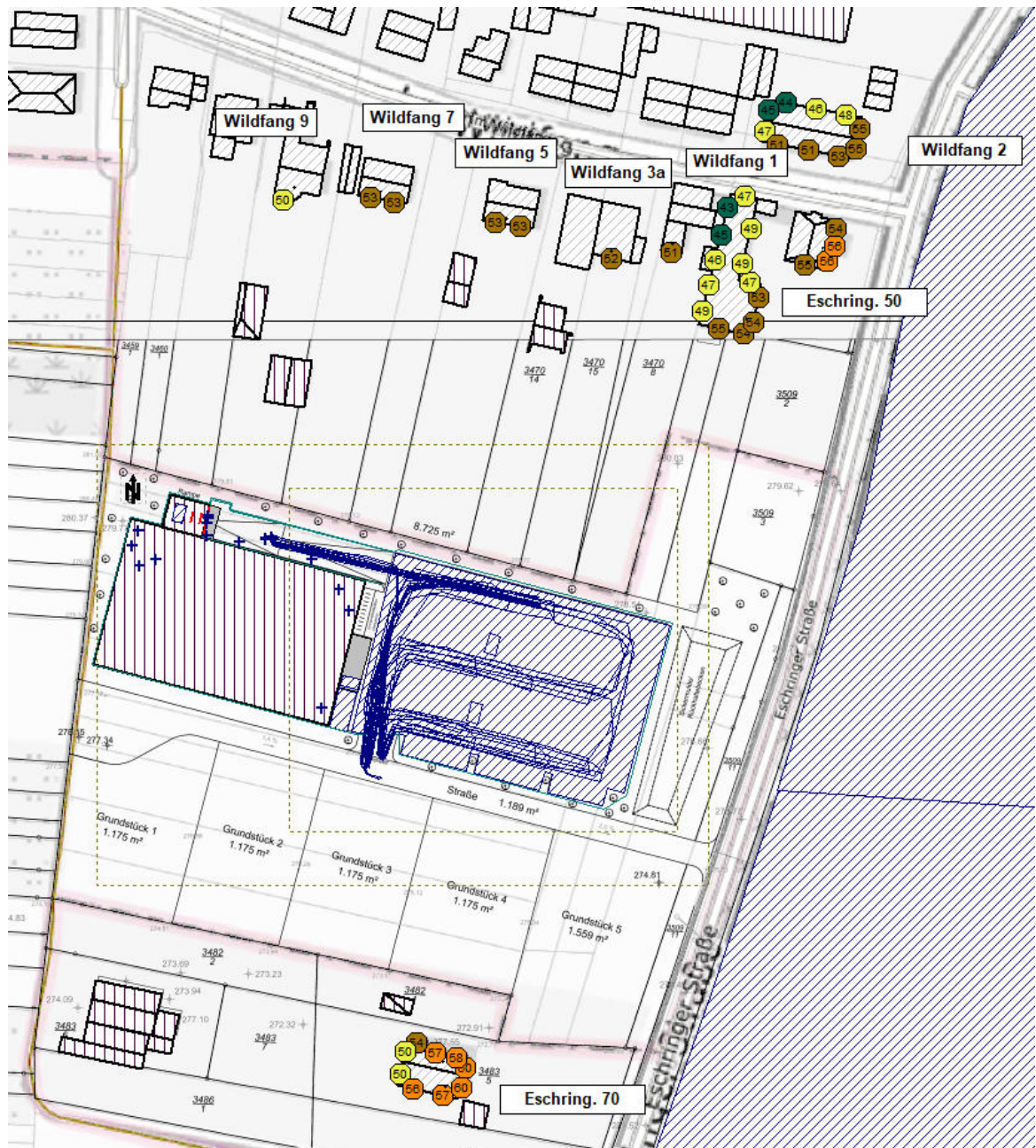


Bild 11: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Beurteilungspegel Tagzeitraum Gesamtbelastung Edeka-Lebensmittelmarkt.

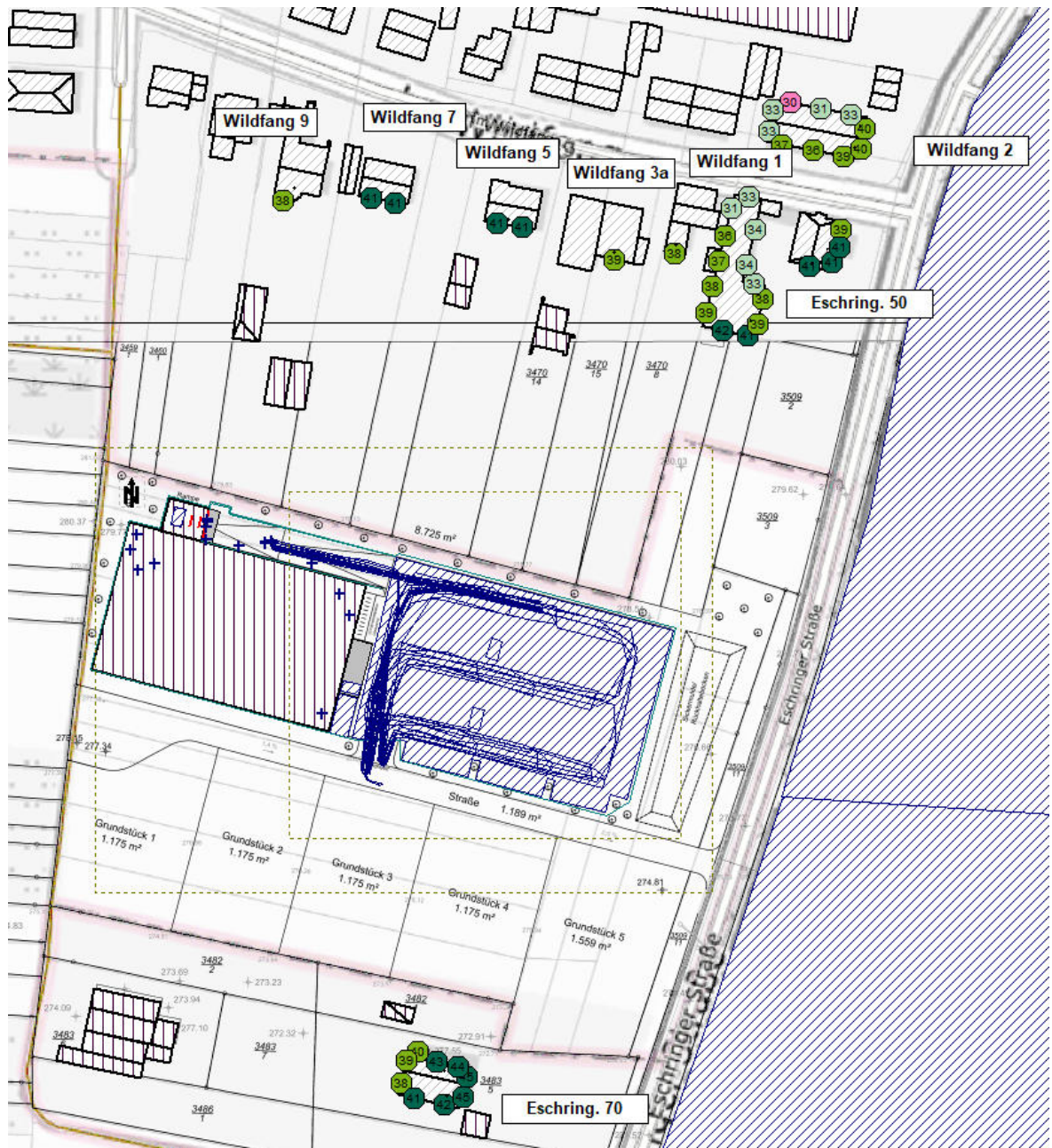


Bild 12: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Beurteilungspegel Nachtzeitraum Gesamtbelastung mit Nachtanlieferung + Schallschutzmaßnahme Edeka-Lebensmittelmarkt.

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

Tabelle 13: Eschringer Straße 50, Tagzeitraum:

	Immissionsort Eschinger Straße 50									
Quelle	Frequenz [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bezeichnung	Gesamtpegel dB(A)	Teilpegel tags in dB(A)								
GE 2	52,0									
GE 1	48,9									
GE 3	46,2									
P Edeka	40,7	-31,3	26,0	34,9	28,2	33,5	33,6	33,6	28,7	14,6
Lkw Halten Kühl	37,0									
EKW 1	35,8	3,3	12,7	17,9	24,1	31,5	31,3	27,6	19,7	4,2
Freisitz Bäcker	32,7	-46,0	-18,4	7,9	18,8	30,6	27,0	20,9	8,7	-19,0
Edeka Lkw Abfahrt	32,1	-0,2	13,0	13,7	21,2	24,5	28,8	25,4	16,7	-1,4
Edeka Lkw Zufahrt	31,6	-0,1	13,1	13,2	20,7	24,2	28,3	24,6	15,8	-2,1
Be- und Entladen Pal	30,8	-2,6	4,7	20,7	24,9	24,5	24,8	22,3	14,3	-4,6
Edeka Lkw Rangieren	30,8	7,7	16,4	16,3	20,7	21,9	27,7	23,6	14,1	-3,3
Edeka Lkw RückWarner	30,4	1,7	12,5	5,2	5,3	10,4	30,1	16,8	6,6	-16,6
Presscontainer tauschen	29,6	-1,3	9,1	12,2	12,5	20,6	26,4	24,6	15,3	-2,2
WP1 064	28,8	-18,4	-1,5	14,9	19,3	22,4	23,4	23,7	13,4	-6,2
WP2 064	28,8	-18,6	-1,7	14,9	19,1	22,3	23,3	23,7	13,3	-6,4
EKW 2	28,6	1,0	8,5	12,2	17,7	24,5	23,9	20,0	12,1	-2,5
Lkw Halten	27,8	-11,8	-3,8	-4,5	11,3	17,2	22,2	23,3	21,7	9,4
Rollen Rolli+Pal leer	27,8	0,8	11,8	15,2	18,8	23,1	23,2	17,7	7,4	-8,0
Presscontainer tauschen	27,3	-2,3	7,9	10,9	10,9	20,4	24,1	21,0	11,6	-6,5
Edeka P 6	26,2	4,5	14,0	15,0	18,6	21,3	13,1	20,5	13,0	-4,0
Be- und Entladen Rolli	25,8		9,3	17,4	19,8	20,8	18,1	15,4	5,1	-15,7
Edeka Lkw Rangieren Kü	25,8									
EKW 3	25,8	1,8	9,1	11,7	14,8	20,8	21,5	17,2	8,5	-6,1
Edeka P 5	25,5	4,1	13,6	14,6	18,1	20,3	12,4	19,8	12,3	-4,3
Edeka P 5	25,3	3,8	13,3	14,3	17,8	20,1	12,1	19,6	12,1	-4,5
Edeka P 5	25,1	3,4	12,9	14,1	17,5	20,1	12,0	19,4	11,9	-5,2
Edeka P 5	25,1	3,7	13,2	14,2	17,4	19,8	12,0	19,5	12,0	-4,6
Edeka P 5	24,8	3,4	12,8	14,0	17,1	19,5	11,7	19,3	11,9	-5,1
Lkw-Rampe	24,3									
Edeka P 5	24,2	2,3	11,8	12,8	16,6	19,3	11,1	18,6	10,9	-6,5
Edeka P 6	24,0	2,1	11,6	12,6	16,8	18,9	11,0	18,3	10,5	-7,4
Edeka P 4	23,8	2,4	11,9	13,0	16,0	18,5	10,7	18,3	10,7	-6,3
Edeka P 5	23,7	1,9	11,3	12,7	15,9	18,8	10,6	17,9	10,2	-7,8
Edeka P 6	23,4	1,5	11,0	12,3	15,5	18,6	10,3	17,6	10,0	-8,3
Edeka P 5	23,3	1,5	11,0	12,4	15,4	18,4	10,3	17,7	9,9	-8,1
Edeka P 5	23,2	1,1	10,5	11,6	15,7	18,4	10,1	17,4	9,6	-8,3
Edeka Lkw Abfahrt Kühl	23,0									
Edeka P 5	23,0	0,7	10,2	11,4	15,7	18,0	10,0	17,4	9,6	-8,0
Bäcker Schwadenabzug	22,7									
Edeka Lkw Zufahrt Kühl	22,4									
Edeka P 5	22,2	0,1	9,5	10,9	14,2	17,4	9,3	16,7	8,8	-9,5
Edeka P 6	21,3	-0,8	8,5	9,8	13,1	16,6	8,4	15,6	7,9	-11,0
Presscontainer	19,7									
Fortluft Metzger	19,1									
Edeka P 4	19,1	-3,4	5,9	7,2	10,2	14,5	6,7	13,9	5,9	-12,9
Rollen Rolli+Pal voll	18,8	-3,2	1,8	7,2	9,8	13,1	14,2	10,7	0,4	-16,0
Lkw Abfahrt Presse	18,2	-14,1	-0,9	-0,5	7,4	10,8	15,0	11,5	2,9	-15,1
Lkw Zufahrt Presse	17,7	-13,8	-0,6	-0,6	6,9	10,5	14,4	10,6	1,7	-16,4
Gaskühler	15,7									
Lkw Rangieren Presse	15,3									
Lkw Rangieren Presse	11,9									
Lkw vorziehen Presse	6,9									
Abluft Leergut	6,5									
Abluft O+G	6,4									
Lkw Rückwarn Presse	3,8									
Kälte Zuluft	3,0									
Kälte Abluft	2,9									
Lkw Rückwarn Presse	0,4									

Tabelle 14: Eschringer Straße 50, Nachtzeitraum:

Quelle	Immissionsort Eschringer Straße 50									
	Frequenz [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bezeichnung	Gesamtpegel dB(A)	Teilpegel nachts in dB(A)								
GE 2	37,0									
GE 1	33,9									
GE 3	31,2									
Edeka Lkw Abfahrt	30,1	-1,9	11,2	11,7	19,4	22,7	26,8	23,4	14,5	-3,6
Edeka Lkw Zufahrt	29,8	-2,4	10,8	11,0	18,9	22,5	26,6	22,9	14,1	-3,7
Be- und Entladen Rolli	29,4	-85,7	12,9	21,0	23,4	24,4	21,7	19,0	8,7	-12,1
Edeka Lkw Rangieren	29,2	5,9	14,6	14,5	19,0	20,1	26,1	22,0	12,5	-5,4
Edeka Lkw RückWarner	28,8	0	10,7	3,4	3,7	8,8	28,5	15,3	5,1	-18
Lkw Halten	27,4	-13,6	-5,6	-6,2	9,6	16,4	21,1	23,5	21,2	8,2
WP1 064	26,9	-20,4	-3,4	12,9	17,4	20,5	21,4	21,8	11,5	-8,1
WP2 064	26,8	-20,6	-3,7	13	17,2	20,4	21,4	21,7	11,3	-8,4
Rollen Rolli leer	26,2	-0,7	10,2	13,6	17,2	21,5	21,6	16,2	5,9	-9,5
Lkw-Rampe	22,5									
Lkw Halten Kühl	19,7									
Gaskühler	13,8									
Abluft Leergut	4,6									
Abluft O+G	4,5									
Kälte Zuluft	1									
Kälte Abluft	1									

Die dreidimensionale Schallausbreitung der prognostizierten gewerblichen Geräusche der Gesamtbelastung des geplanten EDEKA-Marktes mit Nachtanlieferung eine Kühl-Lkw, berechnet und dargestellt mit dem Rechenprogramm Cadna/A, zeigen die Rasterlärmkarten in der **Anlage 4.5** für den Tagzeitraum in der **Anlage 4.6** für den Nachtzeitraum. Die Rasterlärmkarte wird in Anlehnung an die Lärminderungsplanung in 4 Meter über Geländehöhe flächig dargestellt.

Aus dem Rechenprogramm werden die Beurteilungspegel an den in den oben benannten Immissionsorten in Tabellenform ausgelesen. Sie werden in der nachfolgenden **Tabelle 15** für die Geräusche des EDEKA-Marktes aufgelistet und mit den geltenden Immissionsrichtwerten der TA-Lärm verglichen.

Tabelle 15: Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen **Gesamtbelastung mit Nachtanlieferung eines Kühl-Lkw und Schallschutzmaßnahmen** an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes, **Schließung um 20.00 Uhr** und Vergleich mit den geltenden, Immissionsrichtwerten der TA-Lärm

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)]
Eschring 50	!00!	55,0	41,9	55	40	WA	Gewerbe	0,0	1,9
Wildfang 1	!00!	52,6	39,9	55	40	WA	Gewerbe	-2,4	-0,1
Wildfang 3a	!00!	53,4	41,0	55	40	WA	Gewerbe	-1,6	1,0
Wildfang 5	!00!	53,2	41,0	55	40	WA	Gewerbe	-1,8	1,0
Wildfang 7	!00!	52,8	41,0	55	40	WA	Gewerbe	-2,2	1,0
Wildfang 9	!00!	52,3	40,0	55	40	WA	Gewerbe	-2,7	0,0
Echring 70	!00!	58,7	45,0	60	45	MI	Gewerbe	-1,3	0,0
Sittersw. 2	!00!	55,0	40,0	55	40	WA	Gewerbe	0,0	0,0

5.4 Prognoseergebnisse Gesamtbelastung ohne Nachtanlieferung

Dem folgenden **Bild 13** können die maximalen Beurteilungspegel über die gesamte Fassadenhöhe an der Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft Nachtzeitraum ohne Lkw-Anlieferung entnommen werden.

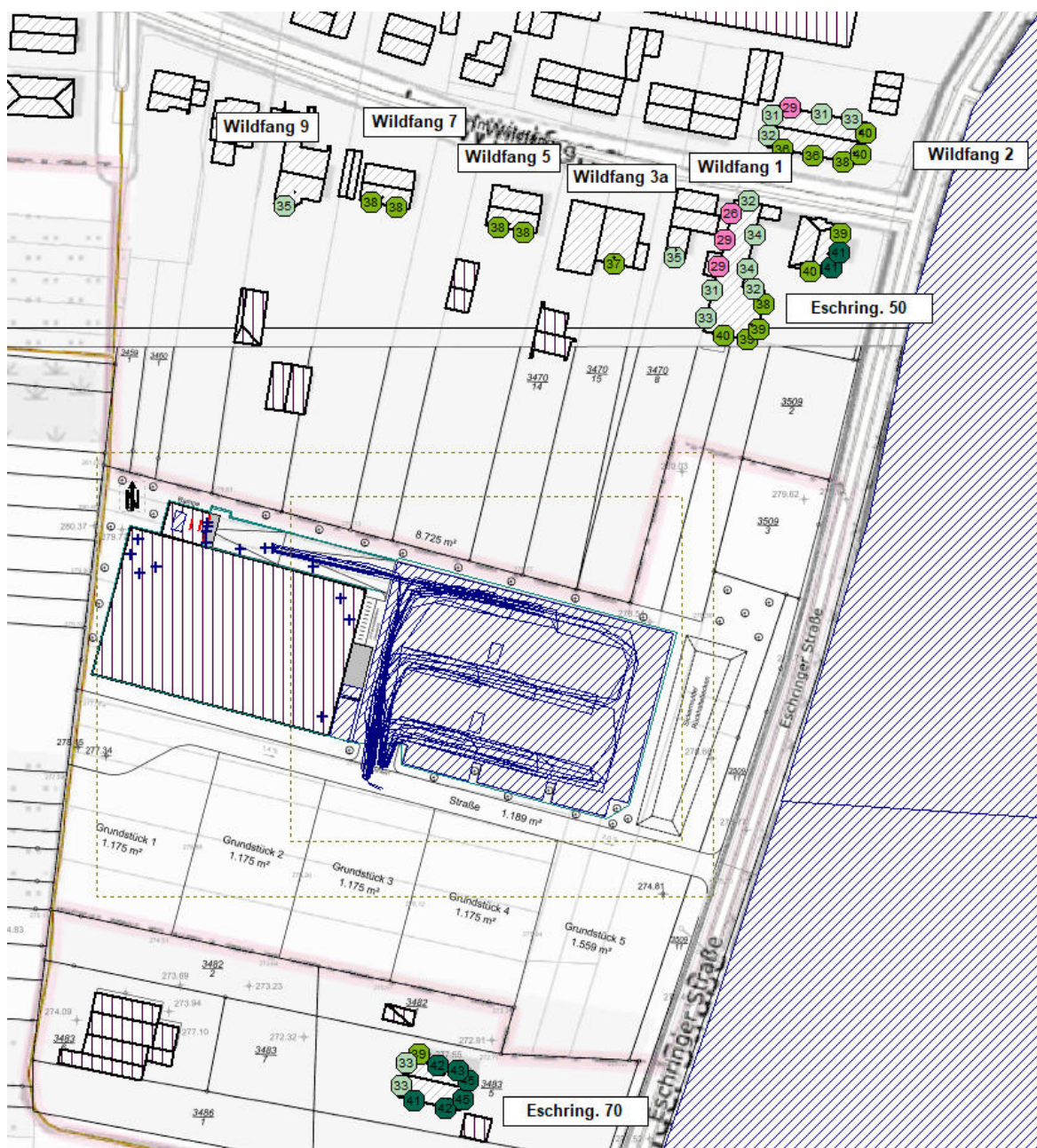


Bild 13: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Beurteilungspegel Nachtzeitraum Gesamtbelastung ohne Lkw-Anlieferung Edeka-Lebensmittelmarkt.

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

Tabelle 16: Sittersweg 2, Nachtzeitraum:

Quelle	Immissionsort Sittersweg 2									
	Frequenz [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bezeichnung	Gesamtpegel dB(A)	Teilpegel nachts in dB(A)								
GE 2	42,8									
GE 3	33,2									
GE 1	27,8									
WP1 064	11,9	-22,5	-7,7	6,2	6,1	5,3	3,5	1,0	-12,3	-34,2
WP2 064	11,8	-22,6	-7,8	6,2	6,0	5,2	3,4	0,9	-12,4	-34,4
Abluft Leergut	6,7									
Abluft O+G	6,2									
Kälte Abluft	3,0									
Kälte Zuluft	2,9									

Die dreidimensionale Schallausbreitung der prognostizierten gewerblichen Geräusche der Gesamtbelastung des geplanten EDEKA-Marktes ohne Nachtanlieferung eines Kühl-Lkw, berechnet und dargestellt mit dem Rechenprogramm Cadna/A, zeigt die Rasterlärmkarte in der **Anlage 4.7** für den Nachtzeitraum. Die Rasterlärmkarte wird in Anlehnung an die Lärmminde-rungsplanung in 4 Meter über Geländehöhe flächig dargestellt.

Aus dem Rechenprogramm werden die Beurteilungspegel an den in den oben benannten Immissionsorten in Tabellenform ausgelesen. Sie werden in der nachfolgenden **Tabelle 17** für die Geräusche des EDEKA-Marktes aufgelistet und mit den geltenden Immissionsrichtwerten der TA-Lärm verglichen.

Da die Annahme der Vorbelastung wie unter Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose erläutert als maximal zulässig / genehmigungsfähig angenommen wurde, liegt das Gesamtergebnis deutlich auf der sicheren Seite. Die tatsächliche Vorbelastung könnte auch deutlich unter der Annahme liegen, dann wäre sogar eine Nachtanlieferung mit Lkw und zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen möglich, was aber wie oben erläutert eine genauere Ermittlung der Vorbelastung über Messungen und / oder Ermittlung der Betriebsweise der bestehenden Nutzungen erfordert.

Tabelle 17: Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der gewerblichen **Gesamtbelastung ohne Nachanlieferung** an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes, **Schließung um 20.00 Uhr** und Vergleich mit den geltenden, Immissionsrichtwerten der TA-Lärm

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)]
Eschring 50	!00!	55,0	39,9	55	40	WA	Gewerbe	0,0	-0,1
Wildfang 1	!00!	52,6	37,2	55	40	WA	Gewerbe	-2,4	-2,8
Wildfang 3a	!00!	53,4	38,7	55	40	WA	Gewerbe	-1,6	-1,3
Wildfang 5	!00!	53,2	38,5	55	40	WA	Gewerbe	-1,8	-1,5
Wildfang 7	!00!	52,8	38,3	55	40	WA	Gewerbe	-2,2	-1,7
Wildfang 9	!00!	52,3	37,7	55	40	WA	Gewerbe	-2,7	-2,3
Echring 70	!00!	58,7	43,4	60	45	MI	Gewerbe	-1,3	-1,6
Sittersw. 2	!00!	55,0	40,0	55	40	WA	Gewerbe	0,0	0,0

6. Beurteilung der Prognoseergebnisse

Auf die Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft wirken die Geräusche, ausgehend von dem Neubau eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Eschringer Straße, 66131 Saarbrücken innerhalb eines noch aufzustellenden Bebauungsplanes der Stadt Saarbrücken südlich bzw. westlich der bestehenden Bebauung von Saarbrücken-Ensheim 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 TA-Lärm 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 TA-Lärm nicht an allen gewählten Immissionsorten voll ausschöpfen.

Tagzeitraum Zusatzbelastung:

Die Summe der gewerblichen Geräusche ohne Lkw-Anlieferung in der Nachtzeit (Zusatzbelastung), ausgehend vom dem geplanten EDEKA-Markt unterschreiten mit den obigen Berechnungsannahmen an allen gewählten Immissionsorten an der bestehenden und geplanten Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte im **Tagzeitraum**, siehe **Tabelle 3** auf Seite 36 dieser Immissionsprognose. An dem maßgeblichem Immissionsort im Tagzeitraum, **Wildfang 5**, wird der geltende Immissionsrichtwert im Tagzeitraum für ein Allgemeines Wohngebiet von $IRW_{tag} = 55 \text{ dB(A)}$ um mindestens 8,8 dB unterschritten. Der Darstellung der Teilpegel in der **Tabelle 4** auf Seite 37 dieser Immissionsprognose ist zu entnehmen, dass die Parkiergeräusche der Pkw neben den Ladegeräuschen im Bereich der Andockstation und der Fahrbewegungen der Lkw die pegelbestimmenden Schallquellen sind.

Nachtzeitraum Zusatzbelastung ohne Nachtanlieferung:

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 **Nachtzeitraum**, siehe **Tabelle 3** auf Seite 36 dieser Immissionsprognose dieser Immissionsprognose. In dieser Tabelle ist die Schließung des Marktes um spätestens 20.00 Uhr ohne Abfahrt von Kunden-Pkw nach 22.00 Uhr berücksichtigt. An der vorhandenen Bebauung wird am Immissionsort **Im Wildfang 7** der geltende Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum für ein Allgemeines Wohngebiet von $IRW_{nacht} = 40 \text{ dB(A)}$ um 7,2 dB unterschritten. Der **Tabelle 5** auf Seite 38 dieser Immissionsprognose ist zu entnehmen, dass der Betrieb der beiden Wärmepumpen die Wärmepumpe im Low-Noise 1 Betrieb die pegelbestimmende Schallquellen sind.

Nachtzeitraum Zusatzbelastung mit Nachtanlieferung:

Aus schalltechnischer, immissionsschutzrechtlicher Sicht ist eine Nachtanlieferung mit einem Lkw ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen nicht möglich. Wie der **Tabelle 8** auf Seite 41 dieser Immissionsprognose zu entnehmen ist wird der geltende Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort **Im Wildfang 7** mit $L_{r,A} = 44,5 \text{ dB(A)}$ um 4,5 dB überschritten.

Nachtzeitraum Zusatzbelastung mit Nachtanlieferung und zusätzlicher Schallschutzmaßnahme:

Aus schalltechnischer, immissionsschutzrechtlicher Sicht ist eine Nachtanlieferung mit einem Lkw ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen nicht möglich.

Pegelbestimmend bei der Nachtanlieferung des Lkw ist das Lkw-eigene Kühlaggregat. Folgende zusätzliche Schallschutzmaßnahme wird zusätzlich im Nachtzeitraum berücksichtigt:

- Belieferung des SB-Marktes im Nachtzeitraum ohne Kühl-Lkw bzw. Ausschalten des Kühlaggregates auf dem Betriebsgelände während der Zu- und Abfahrt sowie der Entladung des Lkw.

Alternativ:

Belieferung mit einem Kühl-Lkw, bestückt mit einem Kühlaggregat z.B. der Firma Cariers, Typ Iceland 11 city, dieses ist ein motorloses Kühlsystem mit einem Schallleistungspegel von maximal

$$L_{w,A} = 76 \text{ dB(A)}$$

wie es schon in vielen Lkw der Firma Edeka bei der Belieferung vom Zentrallager aus eingesetzt wird. Alternative Kühlaggregat mit einem vergleichbaren Schallleistungspegel ($\pm 2 \text{ dB}$) können ebenfalls zum Einsatz kommen oder auch ein Lkw mit Stickstoffkühlung.

Wie der **Tabelle 10** auf Seite 43 dieser Immissionsprognose zu entnehmen ist wird der geltende Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort **Im Wildfang 5** mit $L_{r,A} = 39,4 \text{ dB(A)}$ um $0,6 \text{ dB}$ unterschritten.

Tagzeitraum Gesamtbelastung:

Die Summe der gewerblichen Geräusche ohne Lkw-Anlieferung in der Nachtzeit (Gesamtbelastung), ausgehend vom dem geplanten EDEKA-Markt und dem vorhandenen Gewerbegebiet östlich der Eschringer Straße überschreiten mit den obigen Berechnungsannahmen an allen gewählten Immissionsorten an der bestehenden und geplanten Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte im **Tagzeitraum**, siehe **Tabelle 15** auf Seite 50 dieser Immissionsprognose nicht.

An dem maßgeblichem Immissionsort im Tagzeitraum, **Eschringer Straße 50**, wird der geltende Immissionsrichtwert im Tagzeitraum für ein Allgemeines Wohngebiet unter Beachtung der Nummer 3.2.1 der TA-Lärm von $IRW_{tag} = 56 \text{ dB(A)}$ um mindestens 1 dB unterschritten. Der Darstellung der Teilpegel in der **Tabelle 13** auf Seite 48 dieser Immissionsprognose ist zu entnehmen, dass die maximal zulässige Vorbelastung (GE1, GE2 und GE3) neben den leiseren Parkiergeräuschen der Pkw die pegelbestimmenden Schallquellen sind.

Nachtzeitraum Zusatzbelastung mit Nachtanlieferung und Schallschutzmaßnahmen:

Aus schalltechnischer, immissionsschutzrechtlicher Sicht ist eine Nachtanlieferung mit einem Lkw auch mit zusätzlicher Schallschutzmaßnahme nach den Vorgaben der TA-Lärm nicht zulässig, wenn man davon ausgeht, dass in der ungünstigen Nachtstunde die Vorbelastung die geltenden Immissionsrichtwert ausschöpft. Wie der **Tabelle 15** auf Seite 50 dieser Immissionsprognose zu entnehmen ist wird der geltende Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort unter Berücksichtigung der Nummer 3.2.1 der TA-Lärm **Eschringer Straße 50** mit $L_{r,A} = 41,9 \text{ dB(A)}$ um bis zu 0,9 dB überschritten. Sollte eine Nachtanlieferung geplant werden, so ist über eine Messung vor Ort bzw. eine detaillierte Berechnung der Vorbelastung und Zusatzbelastung der Nachweis zu erbringen, dass die Vorgaben der TA-Lärm erfüllt werden.

Nachtzeitraum Zusatzbelastung ohne Nachtanlieferung:

Die Summe der gewerblichen Geräusche, ausgehend vom dem EDEKA-Markt (Zusatzbelastung) und der gewerblichen Vorbelastung des bestehenden Gewerbegebiets unterschreiten mit den obigen Berechnungsannahmen an allen gewählten Immissionsorten an der bestehenden Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte im **Nachtzeitraum**, siehe **Tabelle 17** auf Seite 53 dieser Immissionsprognose dieser Immissionsprognose. In dieser Tabelle ist die Schließung des Marktes um spätestens 20.00 Uhr ohne Abfahrt von Kunden-Pkw nach 22.00 Uhr berücksichtigt. An der vorhandenen Bebauung wird am Immissionsort **Sittersweg 2** der geltende Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum für ein Allgemeines Wohngebiet unter Beachtung der Nummer 3.2.1 der TA-Lärm von $IRW_{nacht} = 41 \text{ dB(A)}$ um 1 dB unterschritten.

Der **Tabelle 16** auf Seite 52 dieser Immissionsprognose ist zu entnehmen, dass die gewerbliche Vorbelastung die pegelbestimmenden Schallquellen sind.

Das Spitzenpegelkriterium der TA-Lärm wird an dem jeweils maßgeblichen Immissionsort im Tag- und Nachtzeitraum erfüllt. Im Nachtzeitraum treten bei dem Betrieb der maschinentechnischen Einrichtungen keine Spitzenpegel oder tonale Geräuschanteile auf.

6.1 Bauliche und technische Betriebsvoraussetzungen

zu Nummer 4.2.1, Parkieren Pkw:

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

zu Nummer 4.2.2, Zufahrt und Abfahrt Lkw:

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

Die Andockstation ist überdacht, der Aufstellort des Lkw ist offen. Die Überdachung der Andockstation wird ca. 1,5 Meter über die Vorderkante der Andockstation nach Südosten geführt.

zu Nummer 4.2.3, Entladen und Beladen Lkw:

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, Maschinentechnische Einrichtungen:

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

7. Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Eschringer Straße, 66131 Saarbrücken innerhalb eines noch aufzustellenden Bebauungsplanes der Stadt Saarbrücken südlich bzw. westlich der bestehenden Bebauung von Saarbrücken-Ensheim.

Der Lageplan des geplanten Standortes ist in der **Anlage 1.1** dieser Immissionsprognose beigelegt. 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 des Edeka-Marktes wirken die Geräusche, ausgehend von dem Betrieb des geplanten Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Eschringer Straße, 66131 Saarbrücken 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 von dem Edeka-Markt ohne Nachanlieferung (Zusatzbelastung) erfüllt mit Berücksichtigung der maximal zulässigen Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft im Tag- und Nachtzeitraum die Vorgaben der TA-Lärm. Es wird die Ausstattung der im Nachtzeitraum betriebenen Wärmepumpen mit Low-Noise-1-Betrieb des Herstellers vorausgesetzt.

Im Nachtzeitraum zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr sind aufgrund der immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TA-Lärm ohne zusätzliche, detailliertere Untersuchungen der Vorbelastung, siehe hierzu die Erläuterungen unter Nummer 3.4 und Nummer 6 dieser Immissionsprognose, keine Lkw-Anlieferungen zulässig.

Das Spitzenpegelkriterium der TA-Lärm wird an dem jeweils maßgeblichen Immissionsort im Tag- und Nachtzeitraum erfüllt. Im Nachtzeitraum treten bei dem Betrieb der maschinentechnischen Einrichtungen keine Spitzenpegel oder tonale Geräuschanteile auf.

Die Standardabweichung / Prognoseunsicherheit des Prognoseergebnisses des Gewerbelärms ist tabellarisch den jeweils berechneten Lastfällen dieser Immissionsprognose zu entnehmen. Die Standardabweichung liegt an allen Immissionsorten und Lastfällen immer unter 3 dB. Die berücksichtigten Schallquellen bei der Immissionsprognose des Lastfalles Gewerbelärm sind in der **Anlage 5** dieser Immissionsprognose beigefügt.

Der **Anlage 6** zu dieser Immissionsprognose kann das Berechnungsprotokoll für die Teil-Schallquellen an einem maßgeblichen Immissionsort als Programmausdruck für maßgebliche Schallstrahlen mit folgenden Parametern entnommen werden.

L_w Schalleistungspegel $L_{w,A}$, $L'_{w,A}$, $L''_{w,A}$ [dB(A)]

l/a Länge oder Fläche (m oder m²)

K_0 Raumwinkelmaß [dB], entspricht $\Delta\omega$ in 9613-2

D_C Richtungswirkung [dB]

A_{div} geometrische Ausbreitungsdämpfung [dB]

A_{atm} Luftabsorption [dB]

A_{gr} Bodendämpfung [dB]

A_{fol} Bewuchsdämpfung [dB]

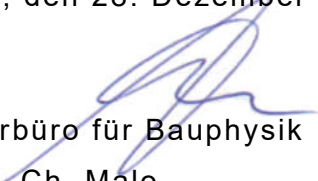
A_{hous} Bebauungsdämpfung [dB]

A_{bar} Abschirmung [dB]

C_{met} meteorologische Korrektur für Langzeitmittelungspegel [dB]

Die Ergebnisse unter Nummer 5 dieser Immissionsprognose und die Bewertungen sowie Schlussfolgerungen unter Nummer 6 dieser Immissionsprognose sind von der Genehmigungsbehörde abschließend zu prüfen.

Kallstadt, den 28. Dezember 2024



Ingenieurbüro für Bauphysik
Dipl.-Ing. Ch. Malo

Diese Immissionsprognose besteht aus
und

59 Seiten
6 Anlagen