Schalltechnische Immissionsprognose zum Bebauungsplan und örtlichen Bauvorschriften „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“

Berechnung der Geräuschemissionen des geplanten Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck, innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck und Beurteilung der Zulässigkeit des Bauvorhabens aufgrund der Vorgaben der geltenden Regelwerke.

Auftraggeber:

EDEKA Grundstücksverwaltungsgesellschaft mbH
Edekastraße 1
77656 Offenburg

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Ch. Malo

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

		Seite
1.	**Aufgabenstellung**	**3**
2.	**Örtliche Situation**	**5**
3.	**Beurteilungsgrundlagen**	**6**
3.1	Planungsunterlagen	6
3.2	Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften	6
3.3	Einstufung der Schutzbedürftigkeit, Schalltechnische Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte, Immissionsgrenzwerte	10
3.4	Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung gemäß TA-Lärm	15
3.5	Weitere Vorgaben der TA-Lärm	19
3.6	Gewerbliche Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet	21
4.	**Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose**	**22**
4.1	Digitales Geländemodell	22
4.2	Gewerbelärm Lebensmittelmarkt	23
4.2.1	Parkieren Pkw	24
4.2.2	Zufahrt und Abfahrt Lkw	28
4.2.3	Entladen und Beladen Lkw	30
4.2.4	Maschinentechnische Einrichtungen	32
4.2.5	Leerung Presscontainer	37
4.2.6	Freisitz Gastrobereich	37
4.2.7	Einkaufswagen	38
4.2.8	Lage der Schallquellen	38
5.	**Immissionsprognose gemäß TA-Lärm**	**40**
5.1	Prognoseergebnisse	38
6.	**Beurteilung der Prognoseergebnisse gemäß TA-Lärm**	**46**
6.1	Bestehende Bebauung	46
6.2	Östlich angrenzendes Plangebiet	49
6.3	Bauliche und technische Betriebsvorrausetzungen	48
7.	**Zusammenfassung Auswirkung außerhalb des Plangebiets**	**50**
8.	**Einwirkungen auf das Plangebiet**	**52**
8.1	Einwirkung Gewerbelärm	53
8.2	Einwirkung Verkehrslärm	53

1. Aufgabenstellung

Das Architekturbüro Müller + Partner plant für den Auftraggeber den Neubau eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck nördlich der Tuttlinger Straße am westlichen Ortsrand von Neuhausen ob Eck. 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 des LUBW in der **Anlage 1.2** zu dieser Immissionsprognose entnommen werden.

Auf die Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft des Edeka-Marktes außerhalb des Bebauungsplanes wirken die Geräusche, ausgehend von dem Betrieb des geplanten Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck 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 im Sinne der TA-Lärm immissionsrelevante Vorbelastung 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 Gemeinde Neuhausen ob Eck wird eine Immissionsprognose gefordert, in der die Geräuschemissionen des geplanten Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck 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-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck erfolgt, befindet sich nördlich der Tuttlinger Straße am westlichen Ortsrand von Neuhausen ob Eck. Die Erschließung des Pkw-Parkplatzes der Kunden der nach TA-Lärm zu bewertenden Anlage erfolgt nach den vorliegenden Planunterlagen von Süden über die Tuttlinger Straße und eine von dort nach Norden führende noch zu bauende Erschließungsstraße. Die anliefernden Lkw fahren ebenfalls von Süden über die Tuttlinger Straße und eine von dort nach Norden führende noch zu bauende Erschließungsstraße westlich an dem Marktgebäude vorbei und fahren dann an der Nordfassade rückwärts auf das Betriebsgelände nach Osten 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 nach Westen und die Erschließungsstraße nach Süden auf die Tuttlinger 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 3-geschossig, teilweise mit 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 Geräuschimmissionen prognostiziert werden.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 Planungsunterlagen

Den nachfolgenden Untersuchungen liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Lageplan des Bauvorhabens, **Anlage 1.1**
- Ausschnitt aus dem Katasterplan der LUBW, **Anlage 1.2**
- Ansichten und Schnitte Bestand und Grundriss des Bauvorhabens, **Anlage 1.3ff**
- Ausschnitt aus dem geltenden Flächennutzungsplan, **Anlage 1.4**
- Rechtskräftige Bebauungspläne Gemeinde Neuhausen ob Eck
- Angaben zur Nutzung des Edeka-Lebensmittelmarktes vom Planer und Betreiber
- Bebauungsplan in Aufstellung: „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck, **Anlage 1.5**

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 (BAnz 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 inklusive Ergänzung 03.2025

[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 Türenschlagen 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

[33] Heft 42-2000 - Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden, 2005

[34] Handbuch Geräuscharme Logistik, Fraunhofer IML, 2024

[35] Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung, Forum Schall, Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft 2013

3.3 Einstufung der Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte

Die der Immissionsprognose zugrunde gelegte Schutzbedürftigkeit der Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen kann dem folgenden **Bild 1** entnommen werden.

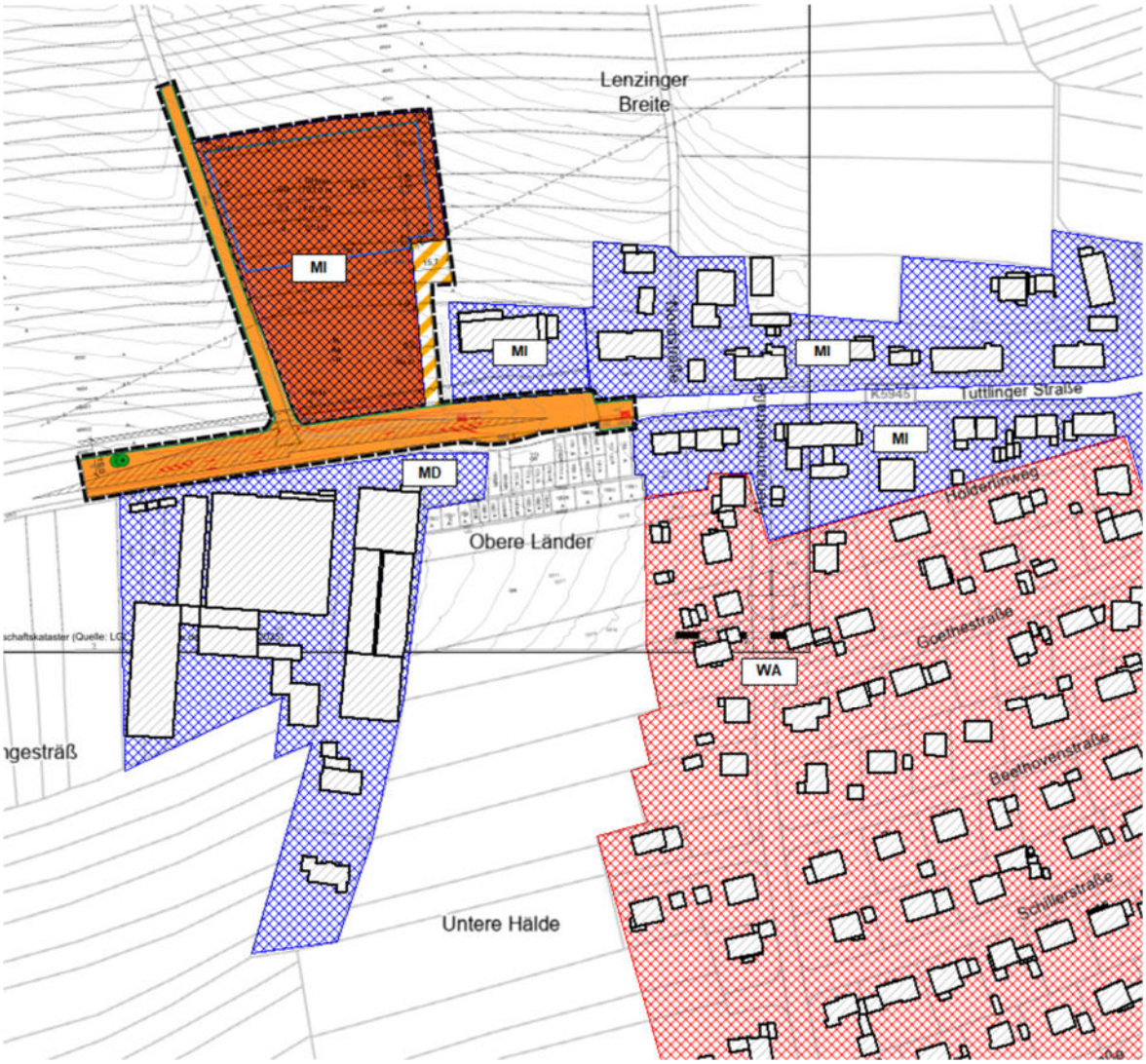


Bild 1: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Darstellung der zugrunde gelegten Schutzbedürftigkeit

Außerhalb des Plangebiets:

Die bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft der zu bewertenden Anlage in der Gemeinde Neuhausen ob Eck kann aufgrund der rechtskräftigen Bebauungspläne südlich der Tuttlinger Straße und der Inaugenscheinnahme vor Ort sowie als weitere Erkenntnisquelle dem Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan in der **Anlage 1.4** bezüglich der Schutzbedürftigkeit vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) nach §4 BauNVO bzw. vergleichbar einem Dorfgebiet (MD) nach §5 BauNVO und einem Mischgebiet (MI) nach §6 BauNVO, bei der Immissionsprognose berücksichtigt werden. Damit sollen die Geräusche, die durch die Nutzung des Edeka-Lebensmittelmarktes entstehen, folgende Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm nicht überschreiten:

- **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)

Innerhalb des Plangebiets:

Nach §50 des Bundesimmissionsschutzgesetzes gilt: „Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, ..., Freizeitgebiete ... und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden. ....“

Die Bundesregierung erlässt nach §43 bzw. §48 Bundesimmissionsschutzgesetzes Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, nach denen die Verkehrslärmeinwirkungen zu berechnen und zu beurteilen sind.

Nach §41 des Bundesimmissionsschutzgesetzes gilt: „(1) Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebebahnen und Straßenbahnen ist unbeschadet des § 50 sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

(2) Absatz 1 gilt nicht, soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“ Diese Vorgabe der Beurteilung des Verkehrslärms wird auf Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche übertragen.

Verkehrslärm:
Dem Plangebiet wird aufgrund der vorliegenden Unterlagen und der Festsetzung der Nutzungsschablone als Sondergebiet „Großflächiger Einzelhandel - Lebensmittel“ vergleichbar nach §6 BauNVO die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets (MI) zugeordnet. Es soll aus schalltechnischer Sicht untersucht und bewertet werden, ob das Plangebiet ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen mit der angesetzten Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet als Sondergebiet „Großflächiger Einzelhandel - Lebensmittel“ ausgewiesen werden kann bzw. welche Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Zur Schaffung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse können folgende Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden.

- Abstand zwischen der Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen und den Geräuschemittenten in der bestehenden Nachbarschaft vergrößern
- Festsetzungen der Nutzungen nach BauNVO innerhalb des Plangebietes unter Beachtung der Geräuscheinwirkungen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Schallschutzwände oder –wälle
- Grundrissorientierungen bei Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109
- Passive Schallschutzmaßnahmen (nicht bei gewerblichen Geräuscheinwirkungen)

Bei der städtebaulichen Planung gibt es für die im Bebauungsplan „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck genannten Schutzbedürftigkeit vergleichbar der Gebietseinstufung Mischgebiet

nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgende schalltechnischen Orientierungswerte (SOW):

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**
  Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 60 dB(A)
  nachts = 45 (50) dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe gelten. Der höhere Wert gilt danach für die Geräuscheinwirkung des öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrslärms. Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Eine eventuell erforderliche Schallpegelminderung soll entsprechend der heranzuziehenden Lärmschutzsystematik des Bundesimmissionsschutzgesetzes in erster Linie durch aktive Schallschutzmaßnahmen herbeigeführt werden, da nur diese in der Lage sind auch den Außenwohnbereich angemessen zu schützen.

Geräusche, die auf die Verkehrswege zurückzuführen sind, können die nach Beiblatt 1 der DIN 18005 geltenden SOW überschreiten. Überschreitungen der geltenden SOW durch Verkehrslärm von öffentlichen Straßen und Schienenwegen ohne aktive Schallschutzmaßnahmen erschließen sich i.S.d. Tenors der Rechtsprechung bis zu den geltenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV einer angemessenen Abwägung.

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**
  Immissionsgrenzwerte (IGW) tags = 64 dB(A)
  nachts = 54 dB(A)

Diese Vorgehensweise ist begründet in der Tatsache, dass bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Straßen und Schienenwegen, die betroffenen Anwohner bei Überschreitung der geltenden Immissionsgrenzwerte

vorrangig Anspruch auf aktiven Lärmschutz und wenn dieser z.B. nicht ausreicht bzw. unverhältnismäßig teuer ist, Anspruch auf passiven Lärmschutz haben.

Wenn aktive Schallschutzmaßnahmen aus unterschiedlichen Gründen nicht möglich sind, sind für die geplante Bebauung passive Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109-1, 2018, abhängig von der Nutzung der Räume, festzusetzen.

Gewerbelärm, landwirtschaftlicher Lärm:
Bei der Ermittlung und Bewertung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet von **gewerblicher Anlagen** sind neben den Anforderungen der DIN 18005, siehe oben unter Verkehrslärm, auch die die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TA-Lärm zu berücksichtigen. Dabei gelten am Tage folgende Beurteilungszeiten:

- 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.

Entgegen den Orientierungswerten der DIN 18005, bei der in der Nachtzeit eine Beurteilungszeit von 8 Stunden gilt, muss nach TA-Lärm in der Nacht die für die Lärmimmissionen ungünstigste Stunde betrachtet werden.

Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm betragen für gewerbliche Geräusche.

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

Die Immissionsrichtwerte sind durch die von fremden gewerblichen Anlagen außerhalb des Plangebiets vor zu öffnenden Fenstern von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1, 2018 Nummer 3.16 (Aufenthaltsräume) innerhalb des Plangebiets „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck zwingend einzuhalten. Die TA-Lärm kommt in den der Bauleitplanung nachfolgenden Objektgenehmigungsverfahren zur

Anwendung, so dass eine Planung nur vollziehbar bleibt, soweit sie im Vorgriff bereits diese Richtwerte angemessen berücksichtigt. Diess gilt insbesondere im vorliegenden Fall eines Bebauungsplans.

In Ermangelung entsprechender Verordnungen zur Beurteilung der Einwirkung der Geräusche die von landwirtschaftlichen Betriebsstätten ausgehen wird hier auch die TA-Lärm als weitere Erkenntnisquelle zu Grunde gelegt.

3.4 Schalltechnische, gewerbliche Vorbelastung gemäß TA-Lärm

Im näheren und weiteren Umfeld des geplanten Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck befinden sich weitere gewerbliche und landwirtschaftliche Betriebsflächen, 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.

- Gärtnerei Dangel, Tuttlinger Straße 43
- Landwirtschaftlicher Betrieb, Nordstraße 4

Die gewerbliche Schallabstrahlung des Betriebes kann im Rahmen der hier zu bewertenden Anlage nach TA-Lärm und des Bebauungsplanes „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck nicht im Detail untersucht werden. Ziel ist es eine konservative, sichere Planung zu erstellen, die die Belange der bestehenden Betriebe berücksichtigt.

Es wird daher die Grundstücksfläche der beiden Betriebe mit einem nach derzeitiger Festsetzung der schutzbedürftigen Bebauung (siehe obiges Bild 1) mit einer maximalen flächigen Schallleistung (IFSP = immissionsrelevanter, flächenbezogener Schallleistungspegel) wie folgt belegt. Dabei wird die Systematik der TA-Lärm mit dem im Nachtzeitraum geltenden 15 dB geringerem Immissionsrichtwert gegenüber dem Tagzeitraum berücksichtigt.

- Gärtnerei Dangel, Tuttlinger Straße 43

  IFSP tags 65 dB(A)/m²

  IFSP nachts 50 dB(A)/m²

- Landwirtschaftlicher Betrieb, Nordstraße 4

  IFSP tags 65 dB(A)/m²

  IFSP nachts 50 dB(A)/m²

Um eine Einordnung der Höhe der IFSP zu ermöglichen sei erwähnt, dass nach DIN 18005, Nummer 5.2.3 für Gewerbegebiete ein IFSP tags von 60 dB(A) und nachts von IFSP = 45 dB(A) anzusetzen ist. Für Industriegebiete liegt der IFSP 5 dB höher. Die hier getroffene Annahme, dass die bestehenden Betriebe die geltenden Immissionsrichtwert in der Nachbarschaft vollständig ausschöpfen liegt deutlich auf der sicheren Seite.

Die berechnete schalltechnische gewerbliche Vorbelastung kann dem folgenden **Bild 2** für den Tagzeitraum und dem **Bild 3** für den Nachtzeitraum entnommen werden.

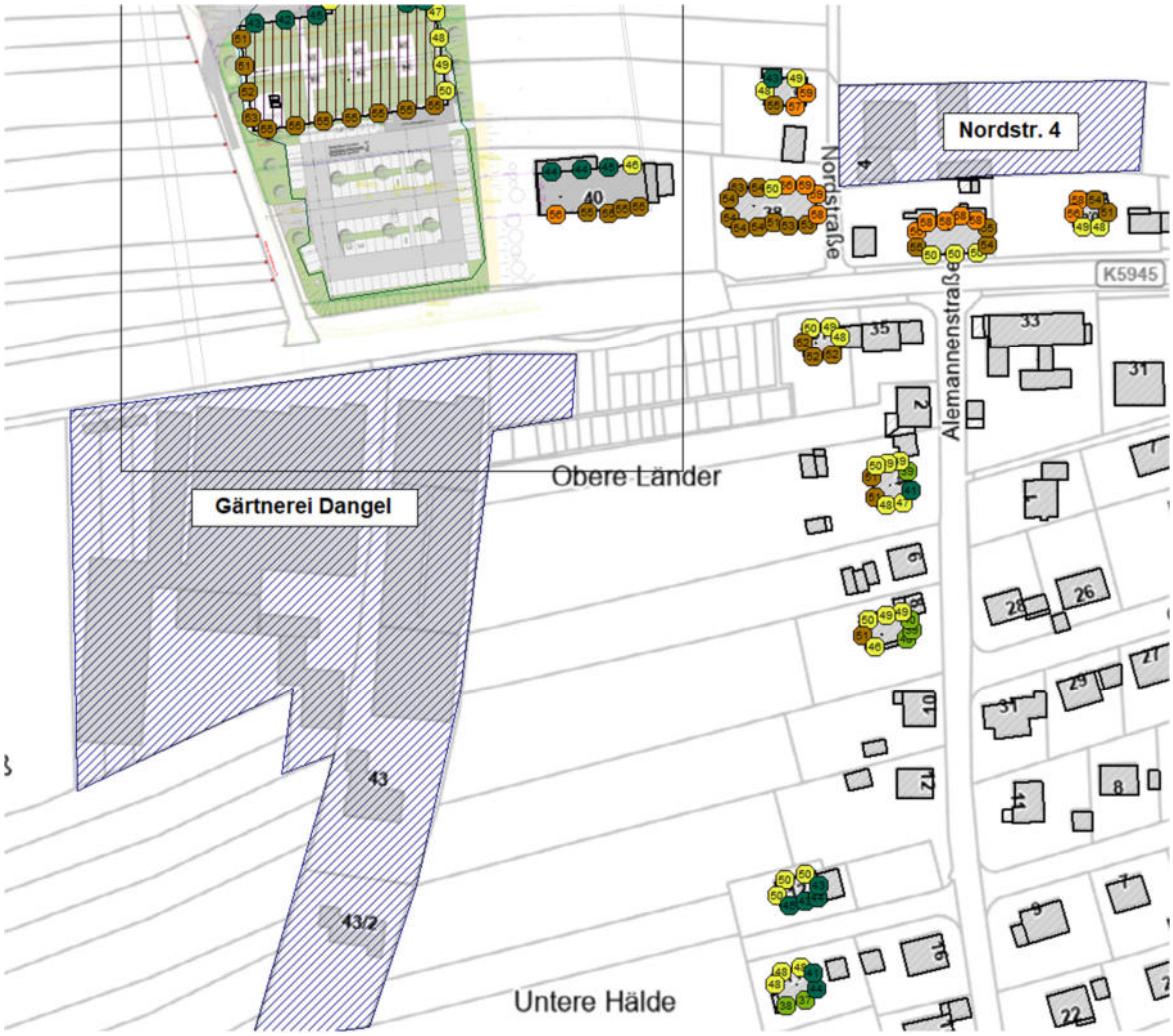


Bild 2: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Darstellung der Beurteilungspegel der schalltechnischen Vorbelastung im Tagzeitraum.



Bild 3: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Darstellung der Beurteilungspegel der schalltechnischen Vorbelastung im Nachtzeitraum.

Die gewerbliche Zusatzbelastung des Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck kann die geltenden Immissionsrichtwerte der TA-Lärm an allen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Betriebsgeländes nicht voll ausschöpfen, da die Vorbelastung den geltenden Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet von tags IRW = 60 dB(A) bzw. für ein Allgemeines Wohngebiet von tags IRW = 55 dB(A) an einigen Immissionsorten aufgrund der auf der deutlich sicheren Seite liegenden Annahme der gewerblichen immissionsrelevanten Vorbelastung nicht um mindestens 6 dB unterschreitet. Die in dieser Immissionsprognose zu bewertende Anlage (Zusatzbelastung) soll daher den geltenden Immissionsrichtwert im Tag- und Nachtzeitraum in Summe mit der vorhandenen Vorbelastung unter Beachtung der Nummer 3.2.1 der TA-Lärm nicht unzulässig überschreiten.

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 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 Geräuschimmissionen 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 Geräuschimmissionsmessungen ergibt sich der Impulszuschlag KI 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.

3.6 Gewerbliche Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet

Wie unter Nummer 3.4 beschrieben wirkt keine immissionsrelevante gewerbliche, schalltechnische Vorbelastung im Sinne der TA-Lärm auf das Plangebiet „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck ein. Es kann daher ebenfalls die Aussage getroffen werden, dass von im Sinne der DIN 18005, Beiblatt 1 und der TA-Lärm keine schädlichen Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck einwirken. An dem maßgeblichen Immissionsort an der südlichen Baugrenze innerhalb des Plangebiets „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck wir der geltende Immissionsrichtwert der TA-Lärm (identisch mit dem SOW der DIN 18005, Beiblatt 1) vergleichbar der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets von

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

im Tag- und Nachtzeitraum um mindestens 5 dB unterschritten. Aufgrund der großen Entfernung zu denen im Westen gelegenen gewerblichen Flächen von mindestens 450 Metern sind diese als nicht immissionsrelevant im Sinne der TA-Lärm zu bewerten. Es sind daher keine aktiven Schallschutzmaßnahmen zu prüfen oder zu ergreifen.

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 21.30 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

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 angrenzend Bebauung welche abschirmend bzw. reflektierend wirkt, in das dreidimensionale, digitale Geländemodell (Simulationsmodell) eingearbeitet wurde.

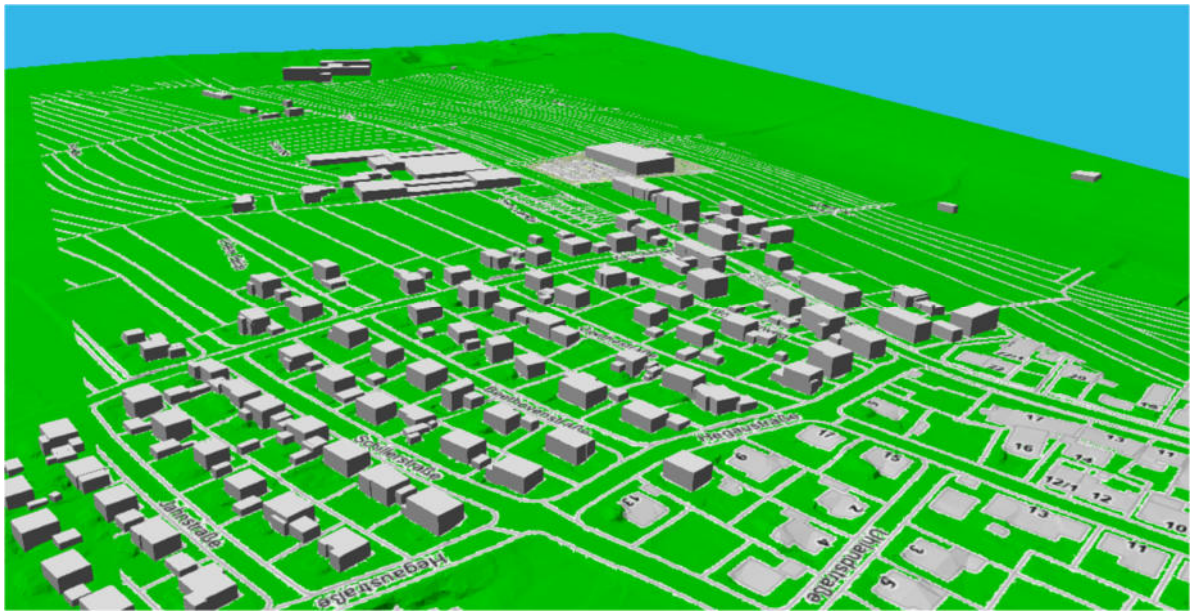


Bild 4: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell

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 Klimaanlagen
- Müllbehälter,
- Papierpresscontainer.

Der Immissionsprognose werden die Öffnungszeiten von 07.00 Uhr bis 21.30 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

Kundenstellplätze:

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 = $L_{wo} + K_{PA} + K_I + 10 \lg B \cdot N$ dB(A)

L_w = Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangs-Schallleistungspegel 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 Kunden:

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 würden 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 Parkierungsbewegungen 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 1.450 m² Verkaufsraumfläche nach DIN 277, inklusive 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, Windfang und Leergutannahme nach [27] abgezogen. Daraus ergibt sich eine Netto-Verkaufsfläche nach Vorgabe der Parkplatzlärmstudie von ca. 1.350 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 m² Nettoverkaufsfläche) und Stunde.

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

N = 0,1 x 1.350 m² = 135 Bewegungen/Stunde.

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

2.160 Pkw-Bewegungen/d

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

1.080 Pkw-Bewegungen/d

Dies bedeutet, dass rechnerisch nach Parkplatzlärmstudie im Durchschnitt von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr jede Stunde je 68 Pkw-Zu- und Abfahrten erfolgen. Die Parkierungsbewegungen im Tagzeitraum werden auf die 87 ebenerdigen Pkw-Stellplätze für Kunden des Marktes gleichmäßig verteilt. Es wird weiter angenommen, dass bei einer Öffnungszeit des Marktes bis 20.00 Uhr im Nachtzeitraum nach 22.00 Uhr in der ungünstigen Stunde keine Pkw von den Pkw-Parkplätzen abfahren.

Das Schließen des Kofferraumes, das als Impulszuschlag bei der Berechnung der Parkierungsgeräusche berücksichtigt ist, wird als Einzelereignis mit einem Schallleistungspegel nach Parkplatzlärmstudie inklusive der Ergänzung vom März 2025 und unter Beachtung der Messergebnisse der Hochschule Mittweida und dem Forum Schall von

$L_{max,w,A}$ = 95 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	Türenschließen	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 Türenschließen 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 gleichhohen 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 Parkierungsgeräusche 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 Türenschlagen 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 Parkierungsgeräusche zugrundeliegenden Messwerte aus den Jahren 1999 bzw. 1986 stammen und somit nicht den aktuellen Stand der Lärmminderungstechnik 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 Parkierungsgeräusche 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.

Mitarbeiterstellplätze:
Im Norden des Marktgebäudes sind zusätzlich 13 Stellplätze für Mitarbeiter vorgesehen. Diese werden identisch zu den obigen Vorgaben berechnet mit folgenden Abweichungen:

Auf den Stellplätzen der Mitarbeiter wird ein vierfacher Wechsel der Kfz im Tagzeitraum angenommen. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass nach 22.00 Uhr in der ungünstigen Stunde bis 23.00 Uhr noch 5 Mitarbeiter das Betriebsgelände mit dem Pkw verlassen.

Pkw-Stellplätze Mitarbeiter:

K_{pA} = 0 dB(A) Pkw-Parkplatz Mitarbeiter

K_I = 4 dB(A) Impulszuschlag

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

4.2.2 Zufahrt und Abfahrt Lkw

Der geplante Lebensmittelmarkt hat die Warenanlieferung im Norden des Marktgebäudes. Die anliefernden Lkw fahren ebenfalls von Süden über die Tuttlinger Straße und eine von dort nach Norden führende noch zu bauende Erschließungsstraße westlich an dem Marktgebäude vorbei und fahren dann an der Nordfassade rückwärts auf das Betriebsgelände nach Osten 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 nach Westen und die Erschließungsstraße nach Süden auf die Tuttlinger Straße. Der Entladebereich westlich der Andockstation ist mit einem Vordach von ca. 7 Meter nach Westen 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, der aus der ungünstigen Kombination der einzelner Spitzenwerte (Lkw-Anzahl, Lademenge) aus unterschiedlichen Tagen der Woche für die Immissionsprognose gebildet wurde.

- Belieferung mit bis zu 10 Lkw über 7,5 t im Tagzeitraum
- Von den 10 Lkw sind 3 Lkw (betriebseigene Lkw Edeka) mit einem motorlosen Kühlaggregat vergleichbar der Typ Iceland Carrier 11 City, Schallleistungspegel $L_{w,A} \leq 76$ dB(A) ausgestattet. Zusätzlich werden 2 Lkw mit

einem üblichen Kühlaggregat mit einem Schallleistungspegel von $L_{w,A} \leq$ 97 dB(A) berücksichtigt

- Von den 5 Kühl-Lkw liefern bis zu 2 Lkw (betriebseigene Lkw Edeka) in der Nachtzeit von 05.00 Uhr bis 06.00 Uhr an der Andockstation an. Zusätzlich liefert noch ein Kfz der Sprinterklasse Waren an, die von Hand entladen werden.

- Zwei weitere Lkw ohne Kühlaggregat liefert in der Tagzeit erhöhter Empfindlichkeit von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr an der Andockstation an.

- Zusätzlich liefern noch 3 Kfz der Sprinterklasse in der Tagzeit von 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr an der Andockstation an Waren an, die von Hand entladen werden.

- Es wird weiterhin die Anlieferung von Backwaren vor dem Haupteingang mit einem Klein-Lkw in der morgendlichen Ruhezeit von 6.00 Uhr bis 07.00 Uhr bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Der Immissionsprognose werden bei den Fahrbewegungen der Lkw folgende Teilschallquellen zugrunde gelegt:

Fahrgeräusche
Längenbezogener Schallleistungspegel nach [20,21],

je Lkw Fahren	je Sprinter Fahren
$L'_{w,A,1h}$ = 73 dB(A)/10 m	$L'_{w,A,1h}$ = 65 dB(A)/10 m.

Schallleistungspegel Rangieren je Lkw nach [20,21]
$L'_{w,A,1h}$ = 78 dB(A)/10 m

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

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

berücksichtigt. Zuzüglich wird auf der sicheren Seite liegend ein Tonhaltigkeitszuschlag K_T = 6 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
Türenschlagen	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 dB(A).

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. 50 Rollcontainer und 60 Europaletten im Anlieferungsbereich des Edeka-Marktes entladen und wieder beladen (leere Rollcontainer, Leergut

Getränke etc.) werden. Hiervon werden 10 Rollcontainer und 20 Europaletten im Tagzeitraum erhöhter Empfindlichkeit von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr ent- und wieder beladen. Im Nachtzeitraum von 05.00 Uhr bis 06.00 Uhr werden 20 Rollcontainer und 10 Paletten entladen und 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 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 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 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 dB(A) Handhubwagen, Rollcontainer beladen
$L_{w,A,1h}$ = 63,0 dB(A) Handhubwagen, Rollcontainer leer

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

Es wird bei der Immissionsprognose weiterhin zugrunde gelegt, dass vor dem Haupteingang des Marktgebäudes im Tagzeitraum zwischen 06.00 Uhr und 07.00 Uhr zusätzlich ca. 5 Rollcontainer mit Backwaren entladen und wieder beladen werden.

4.2.4 Maschinentechnische Einrichtungen

Hier werden folgende Anlagen, die Schall nach außen abstrahlen bei der Immissionsprognose berücksichtigt:

a) Zu- und Abluft Verkauf Markt

Nordfassade Bereich Lager, Fabrikat Wolf, Typ KG Top 2510
Fortluft Schallleistungspegel L_{wA} = 61 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

Dach Bereich Lager, Fabrikat Wolf, Typ KG Top 2510
Außenluft Schallleistungspegel L_{wA} = 59 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

b) Abluft Kältemaschinenraum

Westfassade, Fabrikat Helios, Typ GBW EC 450
Schallleistungspegel Druckseite L_{wA} = 79 dB(A).
Nach Einbau Schalldämpfer Trox Kulissenschalldämpfer MSA D_e bei 250 Hz ≥ 41 dB Länge 2000mm, Spaltbreite 80mm

Produktdatenblatt MS

L	Spaltbreite	Mittenfrequenz f_m [Hz]								v_s [m/s]		
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	6	10	14
2000	50	10	28	> 50	> 50	> 50	> 50	31	26	30	83	164
2000	80	8	22	43	47	> 50	39	24	19	19	53	105
2000	100	7	20	38	41	43	32	21	17	16	44	86
2000	200	3	12	23	22	18	12	10	7	9	25	50
2500	50	13	35	> 50	> 50	> 50	> 50	37	30	33	92	180
2500	80	10	28	> 50	> 50	> 50	47	28	23	21	59	115
2500	100	8	25	47	50	> 50	39	24	19	17	48	94
2500	200	4	14	29	28	22	14	11	8	10	28	54
3000	50	15	42	> 50	> 50	> 50	> 50	42	34	36	100	197
3000	80	11	34	> 50	> 50	> 50	> 50	33	26	23	64	126
3000	100	10	30	> 50	> 50	> 50	46	28	22	19	53	103
3000	200	5	17	35	34	26	16	13	10	11	30	59

L_{wA} = 46 dB(A).

Betriebszeit 24 Stunden

c) Umluftüberdruckanlage Metzgerei / Fleisch / Wurst / Käse ohne Kühler

Fabrikat Wolf, Typ KG Top 1510
Aufstellung innerhalb des Gebäudes, Gehäuseabstrahlung vernachlässigbar, kein Zu- und Abluftöffnungen nach Außen

d) Abluft Vorbereitung Metzgerei

Dachventilator Achsen D-E / 4, Fabrikat Helios, Typ VDW EC 200
Schalldruckpegel in 4m Entfernung $L_{p,A}$ = 55 dB(A)
Schallleistungspegel Druckseite L_{wA} = 72 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

e) Abluft Leergutannahme

Dach Achsen, Fabrikat Helios, Typ RR EC 160
Schallleistungspegel Druckseitig L_{wA} = 77 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

f) Abluft Leergutlager

Dach, Fabrikat Helios, Typ RR EC 160
Schallleistungspegel Druckseitig L_{wA} = 77 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

g) Abluft Lager

Westfassade, Fabrikat Helios, Typ RR EC 160
Schallleistungspegel Druckseitig L_{wA} = 77 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

h) Abluft Nebenräume Metzgerei

Nordfassade, Fabrikat Helios, Typ RR EC 160
Schallleistungspegel Druckseitig L_{wA} = 77 dB(A).
Inklusive Schalldämpfer Helios Iso Pipe SDE 160
L_{wA} = 44 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

i) Abluft EDV und Kasse

Dach, Fabrikat Helios, Typ RR EC 100
Schallleistungspegel Druckseitig L_{wA} = 79 dB(A).
Inklusive Schalldämpfer Helios Iso Pipe SDE 160
L_{wA} = 44 dB(A).
Betriebszeit 24 Stunden

j) Abluft HAR Elektro

Südfassade, Fabrikat Helios, Typ RR EC 100
Schallleistungspegel Druckseitig L_{wA} = 79 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

k) Abluft Obst + Gemüse

Dachventilator, Fabrikat Helios, Typ VDW EC 200
Schalldruckpegel in 4m Entfernung $L_{p,A}$ = 55 dB(A)
Schallleistungspegel Druckseite L_{wA} = 72 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

l) Abluft Bäcker

Dachventilator, Fabrikat Helios, Typ VDW EC 200
Schalldruckpegel in 4m Entfernung $L_{p,A}$ = 55 dB(A)
Schallleistungspegel Druckseite L_{wA} = 72 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

m) Abluft Kunden-WC

Ostfassade, Fabrikat Helios, Typ ELSN-VN 100
Schallleistungspegel L_{wA} = 51 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

n) L2.1 Abluft Sozialräume

Dachventilator, Fabrikat Helios, Typ VDW EC 200
Schalldruckpegel in 4m Entfernung $L_{p,A}$ = 55 dB(A)
Schallleistungspegel Druckseite L_{wA} = 72 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

o) Abluft Spülküche

Nordfassade, Fabrikat Helios, Typ RR EC 100
Schallleistungspegel Druckseitig L_{wA} = 79 dB(A).
Inklusive Schalldämpfer Helios Iso Pipe SDE 160
L_{wA} = 44 dB(A).
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

p) Zwei Wärmepumpen

Daikin Typ 1: EWYT064CZO A2
Schallleistungspegel L_{wA} =83 dB(A).
Daikin Typ 1: EWYT040CZO A1
Schallleistungspegel L_{wA} =80 dB(A).
Aufstellung von je einer Anlagen Auf dem Dach Nord-West-Ecke.
Betriebszeit 24 Stunden

q) Splitgerät Außeneinheit Sozialräume

Fabrikat Wolf
Schallleistungspegel L_{wA} =71 dB(A).
Aufstellung von einer Anlagen an der Nordfassade, Achsen A / 5-6.
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

r) Außengerät Klima Kassenablage

Fabrikat Daikin, Typ RXM35A
Schallleistungspegel L_{wA} =60 dB(A).
Aufstellung von einer Anlagen auf dem Dach, Achsen O-P / 3A-3.
Betriebszeit 24 Stunden

s) Außengerät Klima EDV

Fabrikat Daikin, Typ RXM35A
Schallleistungspegel L_{wA} =60 dB(A).
Aufstellung von einer Anlagen auf dem Dach, Achsen O-P / 3A-4.
Betriebszeit 24 Stunden

t) Außengerät Klima Bäckerei

Fabrikat Mitsubishi Heavy Industries, Typ SCM100ZSW
Schallleistungspegel L_{wA} =72 dB(A).
Aufstellung von einer Anlagen auf dem Dach, Achsen P-Q / 2-3.
Betriebszeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

u) Gaskühler

Güntner GHV- 050 1A/2x2-LW.E, Aufstellung auf dem Marktdach Nord-West-Ecke

Schallleistungspegel tags L_{wA} ≤ 76 dB(A)
Schallleistungspegel nachts L_{wA} ≤ 76 dB(A)
Betriebszeit 24 Stunden/d

v) Papierpresscontainer

Des Weiteren kommt im Bereich der Anlieferungsrampe des Marktgebäudes ein Presscontainer zur Aufstellung, der jedoch nur im Tagzeitraum in Betrieb ist. Die Aufstellung erfolgt an der Nordfassade. Bei dem Papierpresscontainer z.B. Fabrikat Husmann, Typ SPB 20 SEN-E werden folgende schalltechnische Daten zu berücksichtigen:

Schalldruckpegel in 1m Abstand Container $L_{p,A}$ = 64 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 dB(A).

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 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 auf Grund der Fläche 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 50 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 1.6** zu

$$L_{W,A,1h} = 95{,}8 \text{ dB(A)}$$

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 aufgestellt. Als Einkaufwagen werden solche mit Metallkörben der Berechnung zugrunde gelegt. Wie unter 4.2.1 berechnet, wird der Lebensmittel-Markt ungünstigst von 1.080 Kunden im Tagzeitraum das entspricht 68 Kunden je Stunde mit dem Pkw 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

$$L_{w,1h} = 74 + 10 * \lg(68 * 0{,}9) = 91{,}9 \text{ dB(A)}.$$

4.2.8 Lage der Schallquellen

In dem folgenden **Bild 5** wird die Lage der Schallquellen innerhalb des Geländemodells dokumentiert.

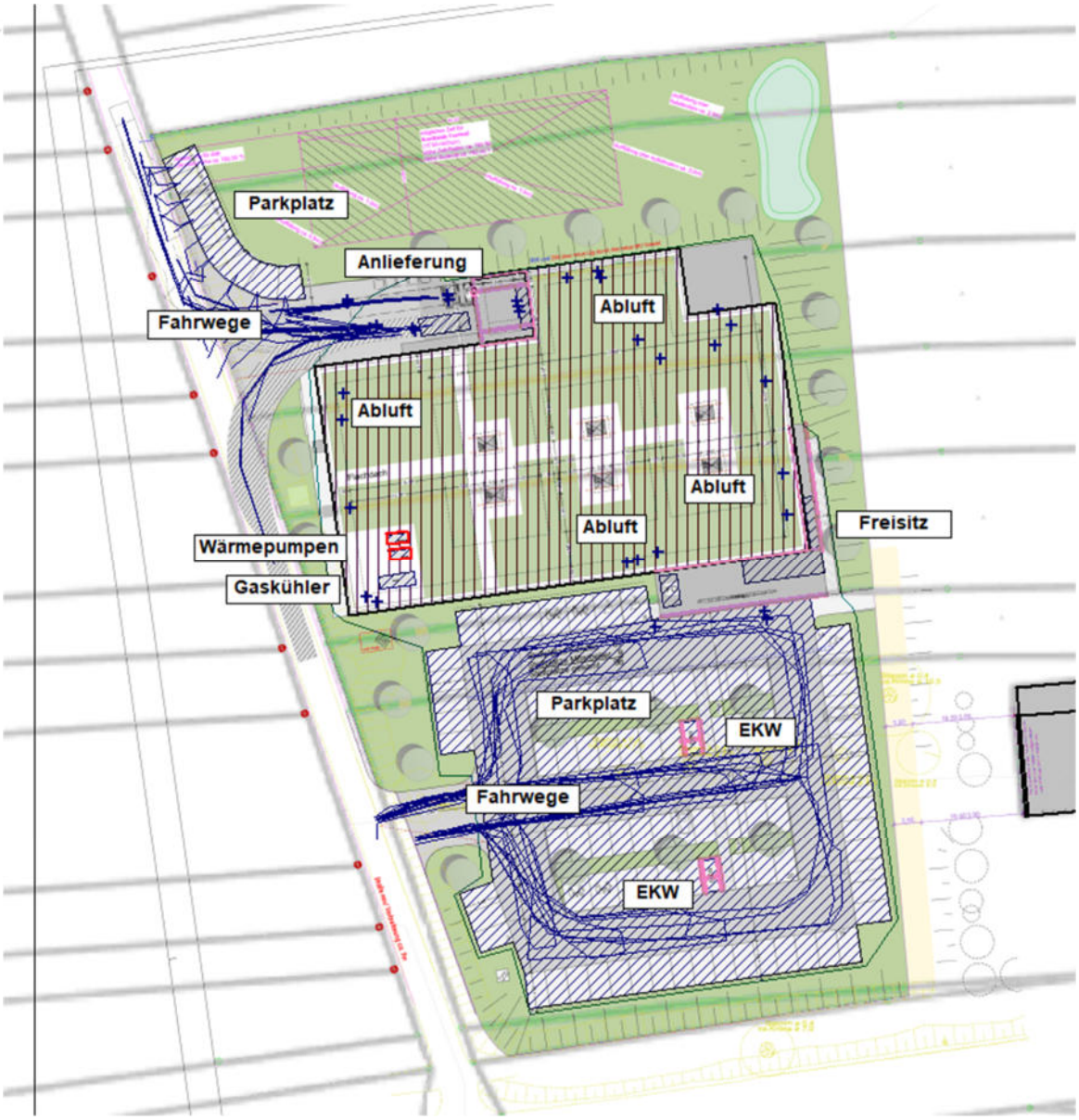


Bild 5: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Lage Schallquellen

5. Immissionsprognose gemäß TA-Lärm

Für die Immissionsprognose der Geräuschabstrahlung der geplanten gewerblichen Nutzung innerhalb des Plangebiets „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck auf die bestehende und geplante Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft 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

Dem folgenden **Bild 6** können die maximalen Beurteilungspegel über die gesamte Fassadenhöhe an der Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft im Tagzeitraum und dem **Bild 7** für den Nachtzeitraum entnommen werden.

Die dreidimensionale Schallausbreitung der prognostizierten gewerblichen Geräusche der Gesamtbelastung des geplanten Neubaus des EDEKA-Marktes zuzüglich der angenommenen Vorbelastung 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 Lärmminderungsplanung in 4 Meter über Geländehöhe flächig dargestellt.

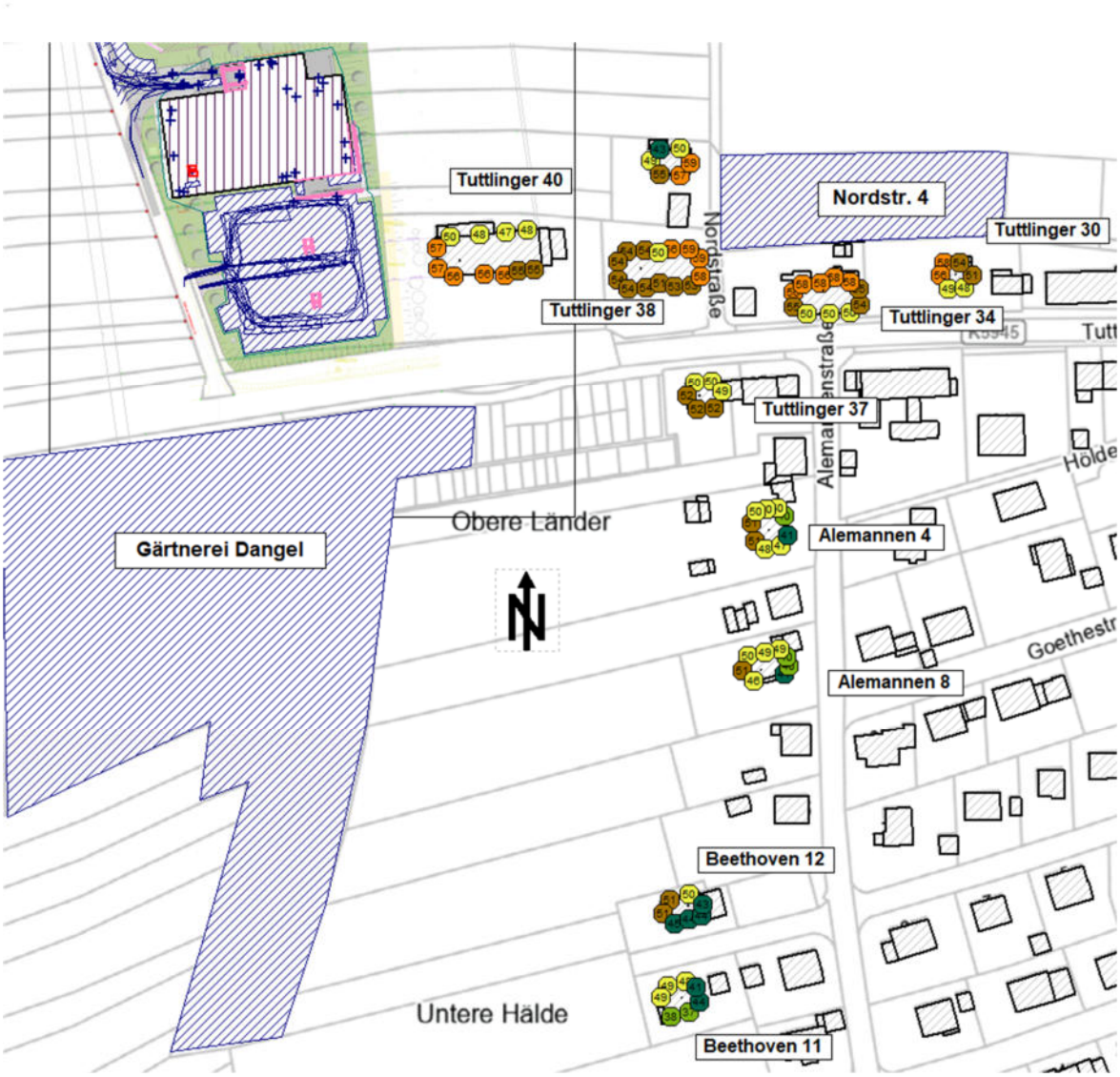


Bild 6: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Beurteilungspegel Tagzeitraum Gesamtbelastung Vorbelastung und Edeka-Lebensmittelmarkt.

In Bezug auf den Tagzeitraum wird der maßgebliche Immissionsort in einer detaillierteren Auswertung weiter untersucht.

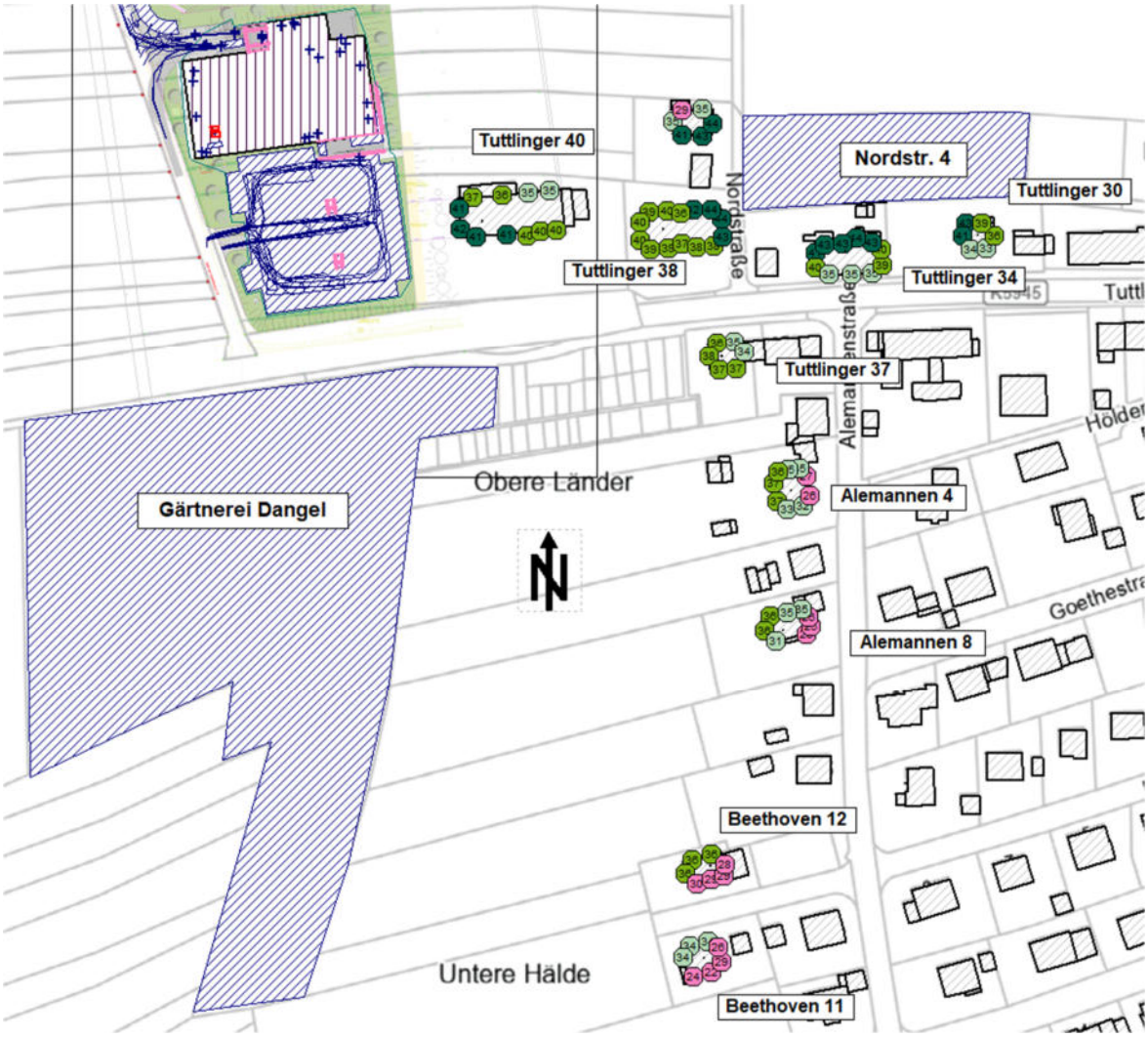


Bild 6: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Beurteilungspegel Nachtzeitraum Gesamtbelastung Vorbelastung und Edeka-Lebensmittelmarkt.

In Bezug auf den Nachtzeitraum wird der maßgebliche Immissionsort in einer detaillierteren Auswertung weiter untersucht.

Aus dem Rechenprogramm werden die die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten in Tabellenform ausgelesen. Sie werden in der nachfolgenden **Tabelle 3** für die Geräusche des EDEKA-Marktes aufgelistet und mit den geltenden Immissionsrichtwerten der TA-Lärm 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 21.30 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)]
Tuttlinger 38	!00!	41,3	30,0	60	45	MI	Gewerbe	-18,7	-15,0
Tuttlinger 34	!00!	32,0	24,2	60	45	MI	Gewerbe	-28,0	-20,8
Tuttlinger 37	!00!	40,8	30,2	60	45	MI	Gewerbe	-19,2	-14,8
Nordstraße 3	!00!	38,5	29,5	60	45	MI	Gewerbe	-21,5	-15,5
Alemannen 4	!00!	37,6	27,6	55	40	WA	Gewerbe	-17,4	-12,4

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

- Tuttlinger Straße 38, $L_{max} \leq 49$ dB(A)

  $\leq L_{max,zul,\,Tag} = 90$ dB(A)

  $\leq L_{max,zul,\,Tag} = 65$ dB(A)

- Tuttlinger Straße 40, $L_{max} \leq 59$ dB(A)

  $\leq L_{max,zul,\,Tag} = 90$ dB(A)

  $\leq L_{max,zul,\,Tag} = 65$ dB(A)

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

- Tuttlinger Straße 38, $L_{max} \leq 58$ dB(A)

  $\leq L_{max,zul,\,Tag} = 90$ dB(A)

  $\leq L_{max,zul,\,Tag} = 65$ dB(A)

- Tuttlinger Straße 40, $L_{max} \leq 67$ dB(A)

  $\leq L_{max,zul,\,Tag} = 90$ dB(A)

  $\leq L_{max,zul,\,Tag} = 65$ dB(A)

Die pegelbestimmenden Teilschallquellen an dem maßgeblichen Immissionsort werden im Folgenden in Tabellenform dargestellt.

Tabelle 4: Nordstraße 3, Tagzeitraum:

	Immissionsort Nordstraße 3									
Quelle	Frequenz [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bezeichnung	Gesamtpegel dB(A)	Teilpegel tags in dB(A)								
P Kunden	32,7	-36,4	20,4	28,3	19,6	24,3	25,0	24,7	19,4	4,2
Freisitz	30,0	-46,6	-20,4	5,6	14,4	26,9	25,5	20,7	9,9	-14,7
EKW	29,8	-10,0	8,5	12,4	18,0	25,0	25,8	22,0	13,6	-1,1
EKW	29,2	-10,0	8,5	12,5	17,4	24,3	24,8	21,8	14,4	0,4
WP 1	24,3									
Split Bäcker	23,2									
WP 2	22,2									
Abluft Leergutannahme	21,8									
WP 1	21,8									
Abluft Leergutlager	20,3									
Abluft HAR	19,5									
WP 2	19,3									
EKW	19,1	-10,0	7,2	9,4	11,3	14,9	12,6	6,4	-4,3	-21,2
Gaskühler	18,4									
P fahren Kunden 5	18,2	-2,2	7,3	8,3	10,1	12,3	5,3	12,7	5,4	-12,4
P fahren Kunden 5	18,2	-2,2	7,3	8,2	10,1	12,4	5,3	12,7	5,3	-12,9
Abluft Bäcker	17,9									
P fahren Kunden 5	17,9	-2,4	7,1	8,0	9,9	12,2	5,0	12,4	4,6	-13,7
P fahren Kunden 6	16,9	-3,6	5,9	6,7	8,7	11,1	4,4	11,8	3,5	-16,0
P fahren Kunden 5	16,3	-1,4	7,4	7,4	8,4	10,3	2,7	10,0	1,6	-17,5
P fahren Kunden 5	16,3	-1,4	7,4	7,4	8,4	10,3	2,6	10,1	2,0	-16,4
P fahren Kunden 5	16,3	-4,1	5,4	6,3	8,2	10,6	3,3	10,8	2,7	-16,1
P fahren Kunden 5	16,0	-1,5	7,3	7,3	8,2	10,0	2,3	9,5	1,2	-17,9
P fahren Kunden 3	16,0	-4,5	5,0	5,9	7,8	10,1	3,1	10,7	3,4	-14,7
P fahren Kunden 5	15,7	-2,1	6,8	6,9	7,9	9,7	2,1	9,3	1,0	-18,1
Zu-Abfahrt Bäcker	15,6	-14,8	-1,6	-1,7	4,2	7,5	12,4	8,9	0,3	-17,3
Abluft O+G	15,0									
Abluft Sozialräume	15,0									
ladebord Bäcker	14,8									
P fahren Kunden 4	14,7	-5,6	3,9	4,8	6,7	9,1	1,8	9,2	1,0	-18,2
P fahren Kunden 5	14,6	-2,6	6,1	6,0	6,8	8,7	0,8	7,8	-1,0	-21,6
P fahren Kunden 5	14,6	-5,8	3,7	4,5	6,4	8,9	1,7	9,2	1,0	-18,7
P fahren Kunden 5	14,1	-6,4	3,1	3,9	5,8	8,3	1,5	9,0	0,7	-19,2
P fahren Kunden 5	14,0	-3,4	5,4	5,4	6,3	8,2	0,3	7,3	-1,5	-22,1
P fahren Kunden 5	14,0	-6,4	3,1	3,9	5,8	8,3	1,1	8,7	0,6	-18,8
Laden Rolli Bäcker	13,9		-2,3	3,5	6,3	8,9	6,9	6,0	-1,1	-13,9
P fahren Kunden 5	13,8	-4,3	4,6	4,9	6,0	8,0	0,4	7,4	-1,3	-21,6
Abluft Metzger Vorbereitu	12,3									
Halten Bäcker	12,1	-25,4	-17,4	-20,5	-3,5	2,4	7,0	6,9	6,0	-6,8
Außenluft Markt	12,1	5,4	5,4	2,4	2,3	2,4	2,3	1,7	-0,6	-9,4
Split Sozial	11,7									
P fahren Kunden 3	11,2	-7,8	1,4	1,9	3,3	5,6	-2,0	5,1	-3,5	-23,9
Rangieren Lkw	10,7	-3,3	3,2	-0,2	2,4	3,1	5,6	-0,4	-12,3	-36,0
laden Palette	9,8	-12,1	-8,9	0,3	3,2	2,8	3,9	1,7	-3,9	-22,5
Rückwarner Lkw	8,8	-9,2	-0,7	-11,3	-13,0	-8,4	7,9	-7,3	-19,9	-48,9
P Mitarbeiter	7,1	-56,1	0,1	5,0	-6,9	-4,8	-6,1	-8,0	-16,7	-38,4
Split Kasse	5,7									
Halten Lkw Kühl Fremd	5,5	-16,9	-1,8	-4,8	-4,7	-0,7	0,2	-5,4	-14,3	-36,5
Aufnehmen Container vo	3,2									
Absetzen Container voll	3,1									
Split EDV	2,3									
Abfahrt Lkw	1,9	-15,1	-5,0	-9,1	-6,7	-6,4	-3,3	-7,8	-18,1	-40,5
laden Rolli	0,8		-8,3	-7,2	-6,1	-5,3	-7,3	-9,5	-17,2	-37,5
Papierpresse	0,8									
Aufnehmen Container vo	0,4									
Absetzen Container leer	0,3									

Tabelle 5: Nordstraße 3, Nachtzeitraum:

	Immissionsort Nordstraße 3									
Quelle	Frequenz [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bezeichnung	Gesamtpegel dB(A)	Teilpegel nachts in dB(A)								
WP 1	24,3									
WP 2	22,2									
WP 1	21,8									
WP 2	19,3									
Gaskühler	18,4									
Rangieren Lkw	16,8	2,7	9,2	5,8	8,4	9,1	11,6	5,7	-6,3	-30,0
laden Palette	14,9	-7,1	-3,8	5,3	8,2	7,8	8,9	6,8	1,1	-17,5
Rückwarner Lkw	14,8	-3,2	5,3	-5,3	-7,0	-2,4	13,9	-1,2	-13,9	-42,9
laden Rolli	11,1		2,0	3,1	4,2	5,0	3,0	0,8	-6,9	-27,2
Abfahrt Lkw	7,9	-9,1	1,0	-3,1	-0,7	-0,4	2,7	-1,8	-12,1	-34,4
P Mitarbeiter	6,0	-57,3	-1,0	3,9	-8,1	-5,9	-7,2	-9,2	-17,9	-39,6
Split Kasse	5,7									
Rollen Rolli leer	5,5									
Halten Lkw	5,3	-17,1	-12,9	-20,5	-7,2	-1,9	0,3	-0,1	-3,9	-19,3
Sprinter Rampe	2,8	-7,9	-1,4	-4,5	-5,9	-6,0	-15,3	-9,6	-18,9	-40,7
Split EDV	2,3									
Lkw Ladebord	0,9									

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 21.30 Uhr**, an den gewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Tuttlinger 38	!00!	1,6	1,6
Tuttlinger 34	!00!	1,6	1,5
Tuttlinger 37	!00!	1,6	1,6
Nordstraße 3	!00!	1,2	1,5
Alemannen 4	!00!	1,5	1,7

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]
Tuttlinger 38	4,0	r	494068,5	5313272	788
Tuttlinger 34	4,0	r	494137,6	5313271	786
Tuttlinger 37	4,0	r	494091,0	5313232	789
Nordstraße 3	4,0	r	494079,2	5313308	785
Alemannen 4	4,0	r	494112,6	5313187	788

6. Beurteilung der Prognoseergebnisse gemäß TA-Lärm

6.1 Bestehende Bebauung

Auf die bestehende Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft wirken die Geräusche, ausgehend von dem Neubau eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck, innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck 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 schalltechnische, immissionsrelevante 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 nach Prüfung der örtlichen Verhältnisse nicht ausgeschlossen werden, siehe hierzu die Erläuterungen unter Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose. Im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung wurde daher eine mögliche immissionsrelevante Vorbelastung geprüft, siehe Nummer 3.4 dieser Immissionsprognose. Der Edeka-Markt kann aufgrund der Untersuchung der Vorbelastung die geltenden Immissionsrichtwerte nach Nummer 3.2.1 der TA-Lärm nicht an allen gewählten Immissionsorten voll ausschöpfen.

Tagzeitraum:
Die Summe der gewerblichen Geräusche, ausgehend vom dem geplanten Neubau eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck unterschreiten mit den obigen Berechnungsannahmen an allen gewählten Immissionsorten an der bestehenden Bebauung (Mühlenstraße, Sulzburger Straße) mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte im **Tagzeitraum**, siehe **Bild 6**, **Anlage 4.1** und **Tabelle 3** dieser Immissionsprognose um mehr als 6 dB.

An dem maßgeblichem Immissionsort an der bestehenden Bebauung im Tagzeitraum **Nordstraße 3,** wird der geltende Immissionsrichtwert im Tagzeitraum für ein Mischgebiet von IRW_{tag} = 60 dB(A) um mindestens 17,4 dB unterschritten.

Da der geltende Immissionsrichtwert der TA-Lärm von der Zusatzbelastung (Edeka-Markt) an der bestehenden Bebauung um mehr als 6 dB unterschritten wird, muss nach Nummer 3.2.1 der TA-Lärm die Vorbelastung nicht berücksichtigt werden. Im Sinne der TA-Lärm erfüllt die zu bewertende Anlage die der Vorgaben der TA-Lärm. Als zusätzliche Information ist im **Bild 5** dargestellt, dass auch die Gesamtbelastung an allen Gebäuden der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft unterschritten wird.

Die Parkierungsgeräusche sind hier noch nach der veralteten Berechnung der Parkplatzlärmstudie berücksichtigt und nicht nach den neuen Messergebnissen der Hochschule Mittweida, was eine weitere Reduzierung der Beurteilungspegel zur Folge hätte.

Der **Tabelle 4** ist zu entnehmen, dass die Parkierungsgeräuschen der Pkw auch die Fahr- und Rangiergeräusche der Lkw im Bereich des Pkw-Parkplatzes, der Freisitz und die Einkaufswagen die pegelbestimmenden Schallquellen sind.

Nachtzeitraum:
Die Summe der gewerblichen Geräusche, ausgehend von der zu beurteilenden Anlage 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** dieser Immissionsprognose. In dieser Tabelle ist die Schließung des Marktes um spätestens 21.30 Uhr ohne Abfahrt von Kunden-Pkw nach 22.00 Uhr berücksichtigt. Zusätzlich ist die Nachtanlieferung von 2 Lkw in der ungünstigsten Nachtstunde berücksichtigt.

An dem maßgeblichem Immissionsort im Nachtzeitraum an der Bestandsbebauung, **Nordstraße 3**, wird der geltende Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum für ein Mischgebiet von IRW_{nacht} = 45 dB(A) um mindestens 12,4 dB unterschritten. Da der geltende Immissionsrichtwert der TA-Lärm von der Zusatzbelastung (Edeka-Markt) um mindestens 6 dB unterschritten wird, muss nach Nummer 3.2.1 der TA-Lärm die gewerbliche, schalltechnische Vorbelastung nicht berücksichtigt werden. Als zusätzliche Information ist im **Bild 6** dargestellt, dass auch die Gesamtbelastung an allen Gebäuden der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft unterschritten wird.

Der **Tabelle 5** ist zu entnehmen, dass die Teilschallquellen der beiden Wärmepumpen (horizontaler und vertikaler Anteil) im Nachtzeitraum die pegelbestimmenden Schallquellen sind.

Wie oben erläutert, werden die schalltechnischen, immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TA-Lärm von der zu bewertenden Anlage in Bezug auf die bestehende Bebauung erfüllt, was von der Genehmigungsbehörde abschließend zu prüfen ist.

6.2 Östlich angrenzendes Plangebiet

An dem maßgeblichem Immissionsort im Nachtzeitraum an der möglichen geplanten Bebauung, **östlicher angrenzender Bereich**, wird der geltende Immissionsrichtwert im Tagzeitraum für ein Urbanes Gebiet von IRW_{tag} = 63 dB(A) innerhalb des gesamten Plangebiets unterschritten, siehe hierzu den Teilausschnitt aus der Rasterlärmkarte Gesamtlärm im folgenden **Bild 7**.

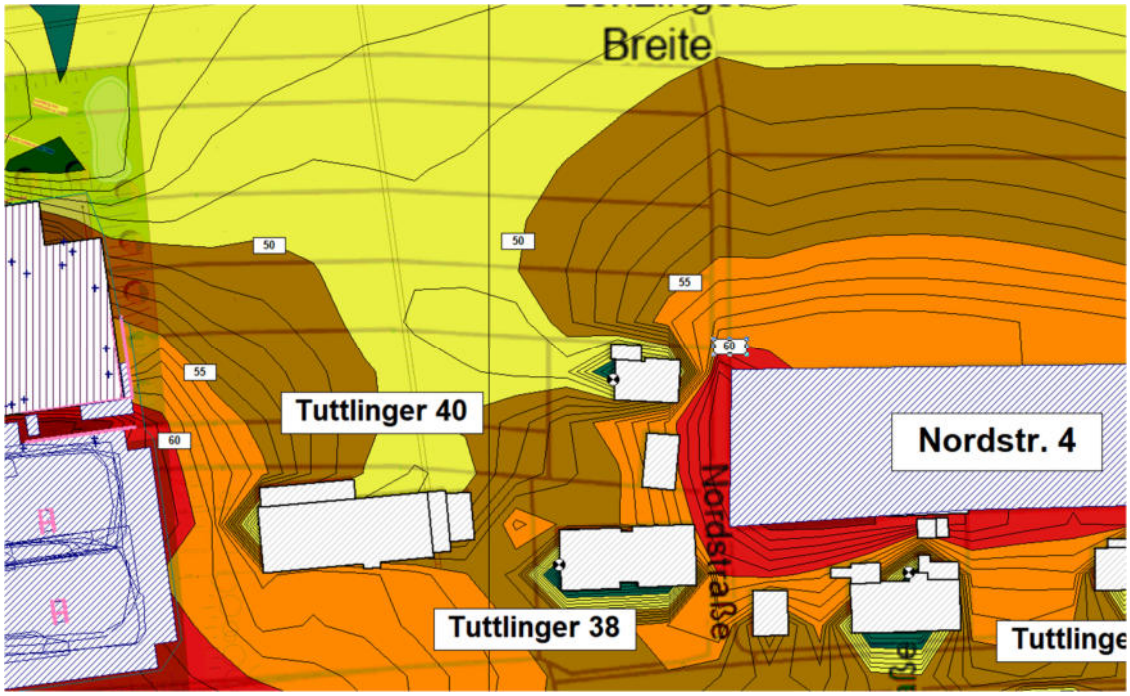


Bild 7: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Beurteilungspegel Tagzeitraum Gesamtbelastung .

An dem maßgeblichem Immissionsort im Nachtzeitraum an der möglichen geplanten Bebauung, **östlicher angrenzender Bereich**, wird der geltende Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum für ein Urbanes Gebiet von IRW_{nacht} = 45 dB(A) innerhalb des gesamten Plangebiets unterschritten, siehe den Teilausschnitt aus der Rasterlärmkarte Gesamtlärm im folgenden **Bild 8**.

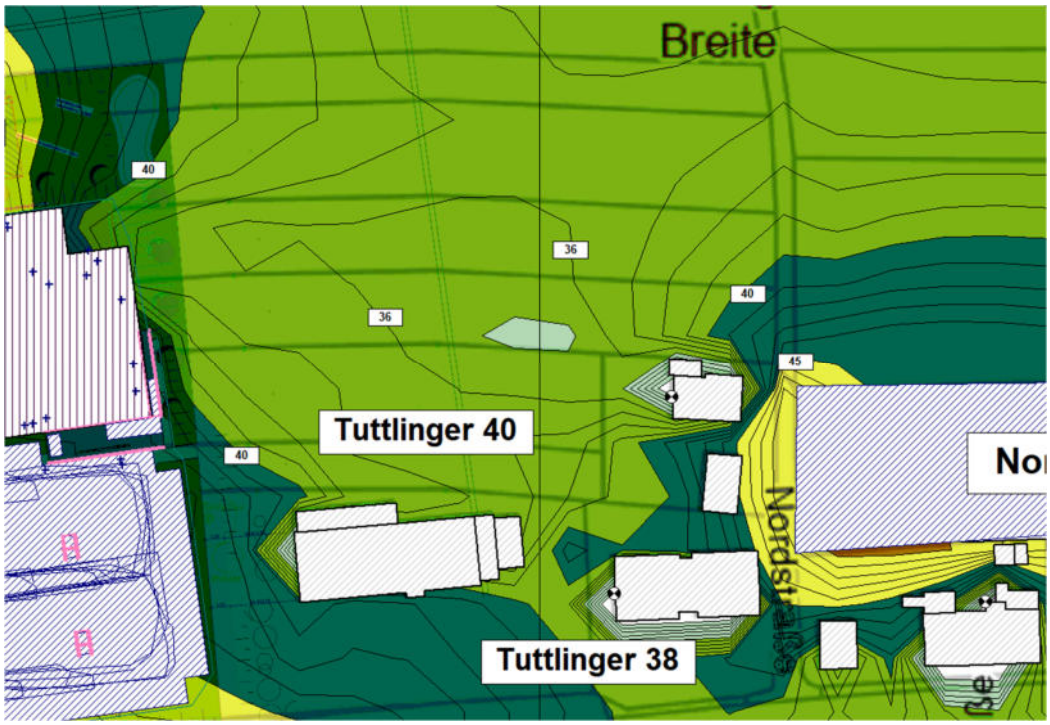


Bild 8: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell, Beurteilungspegel Nachtzeitraum Gesamtbelastung .

6.3 Bauliche und technische Betriebsvorrausetzungen

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 bzw. die Einhaltung der Vorgaben der TA-Lärm ggf. nachzuweisen.

Die Andockstation ist überdacht, der Aufstellort des Lkw ist offen. Die Überdachung der Andockstation ist ca. 7 Meter über die Vorderkante der Andockstation nach Westen 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 bzw. die Einhaltung der Vorgaben der TA-Lärm 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 Einhaltung der Vorgaben der TA-Lärm ggf. nachzuweisen.

7. Zusammenfassung Auswirkung außerhalb des Plangebiets

Das Architekturbüro Müller + Partner plant für den Auftraggeber den Neubau eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck nördlich der Tuttlinger Straße am westlichen Ortsrand von Neuhausen ob Eck. 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 des LUBW in der **Anlage 1.2** zu dieser Immissionsprognose entnommen werden.

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 des LUBW in der **Anlage 1.2** zu dieser Immissionsprognose entnommen werden.

Auf die Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft des Edeka-Marktes außerhalb des Bebauungsplanes „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck wirken die Geräusche, ausgehend von dem Betrieb des geplanten Neubaus eines Edeka-Lebensmittelmarkt, Tuttlinger Straße, 78579 Neuhausen ob Eck innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck 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 erfüllt an den maßgeblichen Immissionsorten der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft im Tag- und Nachtzeitraum die Vorgaben der TA-Lärm. Dies gilt auch für die Bebauung in dem ggf. östlich des Plangebiets Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck weitere Planung.

Das Spitzenpegelkriterium der TA-Lärm wird an dem jeweils maßgeblichen Immissionsort im Tag- und Nachtzeitraum an der bestehenden und

geplanten Bebauung erfüllt. Im Nachtzeitraum treten bei dem Betrieb der maschinentechnischen Einrichtungen keine Spitzenpegel oder tonale Geräuschanteile auf.

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.

Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen dieser Immissionsprognose sind von der Genehmigungsbehörde abschließend zu prüfen.

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 Schallleistungspegel $L_{w,A}$, $L`_{w,A}$, $L``_{w,A}$ [dB(A)]
l/a Länge oder Fläche (m oder m²)
K_0 Raumwinkelmaß [dB], entspricht ∆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]

8. Einwirkungen auf das Plangebiet

In Bezug auf das Plangebiet „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck muss ebenfalls untersucht werden, ob innerhalb des Plangebiets gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen.

8.1 Einwirkung Gewerbelärm

Wie dem **Bild 2** auf Seite 17 dieser Immissionsprognose entnommen werden kann, wird von der vorhandenen gewerblichen Nutzung außerhalb des Plangebiets der Schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 bzw. geltende Immissionsrichtwert vergleichbar der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets im **Tagzeitraum** von SOW = 60 dB(A) bzw. IRW = 60 dB(A) innerhalb des Plangebiets deutlich um mindestens 5 dB unterschritten. Aufgrund der großen Entfernung zu denen im Westen gelegenen gewerblichen Flächen von mindestens 450 Metern sind diese als nicht immissionsrelevant im Sinne der TA-Lärm zu bewerten.

Wie dem **Bild 3** auf Seite 18 dieser Immissionsprognose entnommen werden kann, wird von der vorhandenen gewerblichen Nutzung außerhalb des Plangebiets der Schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 bzw. geltende Immissionsrichtwert vergleichbar der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets im Nachtzeitraum von SOW = 45 dB(A) bzw. IRW = 45 dB(A) innerhalb des Plangebiets deutlich um mindestens 5 dB unterschritten. Aufgrund der großen Entfernung zu denen im Westen gelegenen gewerblichen Flächen von mindestens 450 Metern sind diese als nicht immissionsrelevant im Sinne der TA-Lärm zu bewerten.

Es ist somit sichergestellt, dass innerhalb des Plangebiets „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Tag- und Nachtzeitraum vorhanden sind.

8.2 Einwirkung Verkehrslärm

Die Daten der Verkehrszählung auf der K5945 (Tuttlinger Straße) werden wie folgt ermittelt.

Verkehrsdaten öffentliche Straßen
Die Verkehrsdaten werden den aktuellen Veröffentlichungen des Ministerium für Verkehr, Verkehrsministerium Baden-Württemberg, entnommen, siehe **Anlage 1.7**. Das sich aus dem Plangebiet ergebende zusätzliche Verkehrsaufkommen gegenüber der Bestandssituation ist im Vergleich zum

Vorhandenen Verkehrsaufkommen vernachlässigbar und liegt im Rahmen der Prognosegenauigkeit.

Der den **Anlagen 1.11ff** zu entnehmende Schwerverkehrsanteil muss nach den geltenden Regelungen in den Lkw-Anteil p1 und p2 aufgeteilt werden. Dies erfolgt unter Berücksichtigung der Tabelle 2 der RLS19.

Im Jahr 2023 sind die Verkehrszahlen der K5945 vom Verkehrsministerium BW ermittelt und veröffentlicht worden, siehe **Anlage 1.7**.

K5945 östlich von Tuttlingen
Die der Immissionsprognose zugrunde gelegten Verkehrsdaten werden dem obigen Daten der Zählstelle 84036 entnommen.

DTV_{2023}	= 4.863 Kfz/24 h		
$p_{1,tag}$	= 1,1 %	$p_{2,tag}$	= 4,4 %
$p_{1,nacht}$	= 0,8 %	$p_{2,nacht}$	= 4,5 %.

Die Richtgeschwindigkeit auf der K5945 beträgt im immissionsrelevanten Bereich außerorts 80 km/h für Kfz unter 3,5 Tonne und anzusetzende 80 km/h für schwerere Kfz und innerorts 50 km/h. Die Mehrfachreflektion wird berechnet zu 0 dB.

Bei der städtebaulichen Planung gibt es für die im Bebauungsplan „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck genannten Schutzbedürftigkeit vergleichbar der Gebietseinstufung Mischgebiet nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgende schalltechnischen Orientierungswerte (SOW):

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**
  Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 60 dB(A)
  nachts = 45 (50) dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe gelten. Der höhere Wert gilt danach für die Geräuscheinwirkung des öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrslärms.

Geräusche, die auf die Verkehrswege zurückzuführen sind, können die nach Beiblatt 1 der DIN 18005 geltenden SOW überschreiten. Überschreitungen der geltenden SOW durch Verkehrslärm von öffentlichen Straßen und Schienenwegen ohne aktive Schallschutzmaßnahmen erschließen sich i.S.d. Tenors der Rechtsprechung bis zu den geltenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV einer angemessenen Abwägung.

- **Mischgebiet (MI) §6 nach BauNVO**
  Immissionsgrenzwerte (IGW) tags = 64 dB(A)
  nachts = 54 dB(A)

Diese Vorgehensweise ist begründet in der Tatsache, dass bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Straßen und Schienenwegen, die betroffenen Anwohner bei Überschreitung der geltenden Immissionsgrenzwerte vorrangig Anspruch auf aktiven Lärmschutz und wenn dieser z.B. nicht ausreicht bzw. unverhältnismäßig teuer ist, Anspruch auf passiven Lärmschutz haben.

Der Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche wird für den Tagzeitraum überschläglich auf der sicheren Seite liegend an der zukünftigen Südfassade (südlichen Baugrenze) des Baukörpers innerhalb des Plangebiets „Einzelhandel an der Lenzinger Breite“, der Gemeinde Neuhausen ob Eck zu $L_{r,A}$ = 56 dB(A) und für den Nachtzeitraum zu $L_{r,A}$ = 50 dB(A) berechnet. Damit werden sowohl die Vorgaben der DIN 18005, Beiblatt 1 nicht überschritten und zusätzlich die Vorgaben der 16. BImSchV deutlich unterschritten. Es wirken somit keine schädlichen Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Plangebiet ein.

Im Sinne der DIN 4109 sind keine zusätzlichen Vorgaben zur Gestaltung der Fassade zum Schutz gegen Außenlärm für die geplante Nutzung Verkaufsfläche bzw. Büronutzung festzusetzen.

Kallstadt, den 05. März 2026

Ingenieurbüro für Bauphysik
Dipl.-Ing. Ch. Malo

Diese Immissionsprognose besteht aus 56 Seiten
und 6 Anlagen