

Schalltechnisches Gutachten

Zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 122 „Ahlhorn -
Westerholtkamp“ der Gemeinde Großenkneten

Bericht-Nr.: 077-22-c-hi

Ausstellungsdatum: 20. Juni 2023

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde
E-Mail: ihde@ib-akustik.de

Auftraggeber: Gemeinde Großenkneten
Markt 1
26197 Großenkneten

Berichtsumfang: 44 Seiten

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Ziffer	Änderung
077-22-a-hi	22.07.2022	-	-
077-22-b-hi	05.08.2022	4.2.3	Neues Kapitel mit Berechnungsergebnissen für Verkehrslärm unter Berücksichtigung eines 4 Meter hohen Schallschirms im westlichen Teil des Geltungsbereichs.
		4.2.4 (ehemals 4.2.3)	Darstellung der MALP inkl. aktivem Schallschutz im westlichen Teil des Geltungsbereichs.
		5	Weiterführende Festsetzungsvorschläge hinsichtl. Aktivem Schallschutz im westlichen Teil des Geltungsbereichs.
077-22-c-hi	20.06.2023	1	- Aktualisierung Abb. 1 (neuer Planstand) - Abb. 2 gelöscht
		2	- Aktualisierung Referenzen /17/ und /18/
		3.2	- Redaktionelle Änderung
		4.2	- Redaktionelle Änderung
		4.2.1	- Ergänzung Fußnote 1 - Änderung Abb. 2 (ehemals Abb. 3)
		4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5	- Dokumentation der neuen Berechnungsergebnisse (Text einschließlich Abbildungen) - Redaktionelle Änderungen
		4.3.1, 4.3.2	- Dokumentation der neuen Berechnungsergebnisse (Text einschließlich Abbildungen) - Redaktionelle Änderungen
		4.4	- entfallen, da keine Relevanz mehr
		5	- Anpassungen aufgrund neuer Untersuchungsergebnisse
		7	- Anpassungen aufgrund neuer Untersuchungsergebnisse
Anhang B	- Abb. B1 bis B4 aktualisiert		

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	4
2. Literatur- / Unterlagenverzeichnis.....	6
3. Beurteilungsgrundlagen.....	9
3.1. DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau.....	9
3.2. TA Lärm.....	9
3.3. MALP nach DIN 4109	10
3.4. Untersuchungsbereich der maßgeblichen Geräuschemissionen	11
4. Schallausbreitungsberechnung.....	12
4.1. Beschreibung der Vorgehensweise	12
4.2. Verkehrsgeräusche	12
4.2.1 Schallemissionen öffentlicher Verkehrswege.....	12
4.2.2 Verkehrsbedingte Schallimmissionen	16
4.2.3 Verkehrsbedingte Schallimmissionen inkl. aktiver Schallschutzmaßnahmen	19
4.2.4 Maßgebliche Außenlärmpegel - MALP	24
4.2.5 Anforderungen an den passiven Schallschutz	25

4.3. Gewerbliche Geräusche	26
4.3.1 Schallemissionen gewerblicher Vorbelastung.....	26
4.3.2 Gewerblich bedingte Schallimmissionen.....	27
5. Vorschläge für textliche Festsetzungen.....	29
6. Qualität der Prognose	31
7. Zusammenfassung	32
Anhang A.....	33
Anhang B.....	35
Anhang C.....	39

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Großenkneten plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 122 „Ahlhorn – Westerholtkamp“. Die durch den Geltungsbereich erfassten Flächen sollen überwiegend als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Dem zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung vorliegenden Konzeptentwurf für eine mögliche Bebauung zufolge sollen im südöstlichen Grenzbereich des Geltungsbereichs zudem eine Einrichtung für Senioren gerechtes Wohnen sowie ein Gesundheitsdienstleistungszentrum entstehen. In Abbildung 1 ist das Plangebiet mit dem Geltungsbereich dargestellt. Abbildung 2 zeigt den Vorentwurf eines baulichen Nutzungskonzepts.

Die I+B Akustik GmbH ist beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen, in dem die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschbelastung auf dem Plangebiet durch den Straßen- und Schienenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen nach DIN 18005-1 /2/ dargelegt werden soll. Hierzu wird unter anderem auf Ansätze einer schalltechnischen Voruntersuchung aus dem Jahr 2018 /24/ Bezug genommen. Zusätzlich soll die gewerbliche Geräuschbelastung auf dem Plangebiet durch südlich des Plangebiets befindlicher gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 51 A „Ahlhorn – Wildeshäuser Straße“ ermittelt werden. Hierzu wird ebenfalls auf Erkenntnisse einer vorliegenden, schalltechnischen Voruntersuchung aus dem Jahr 2009 /23/ Bezug genommen.

Auf Basis der ermittelten Beurteilungspegel im Tag- und Nachtzeitraum werden geeignete Schallschutzmaßnahmen empfohlen und für das Plangebiet die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß den Vorgaben der DIN 4109-1 / -2 /15//16/ ermittelt.

Dem vorliegenden Vorentwurf (siehe Abbildung 2) zufolge ist im Süden des Plangebiets eine groß angelegte Parkplatzanlage vorgesehen, welche gemäß /25/ für die Anwohner und die Besucher des Gesundheitszentrums bzw. der Seniorenwohnanlage bereitgestellt werden sollen. Dementsprechend wird zusätzlich untersucht, inwiefern die Nutzung der Parkplatzflächen zu schalltechnischen Konflikten an benachbarter Wohnnutzung außerhalb des Plangebiets führt.

Abschließend werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan hinsichtlich des Schallschutzes formuliert.

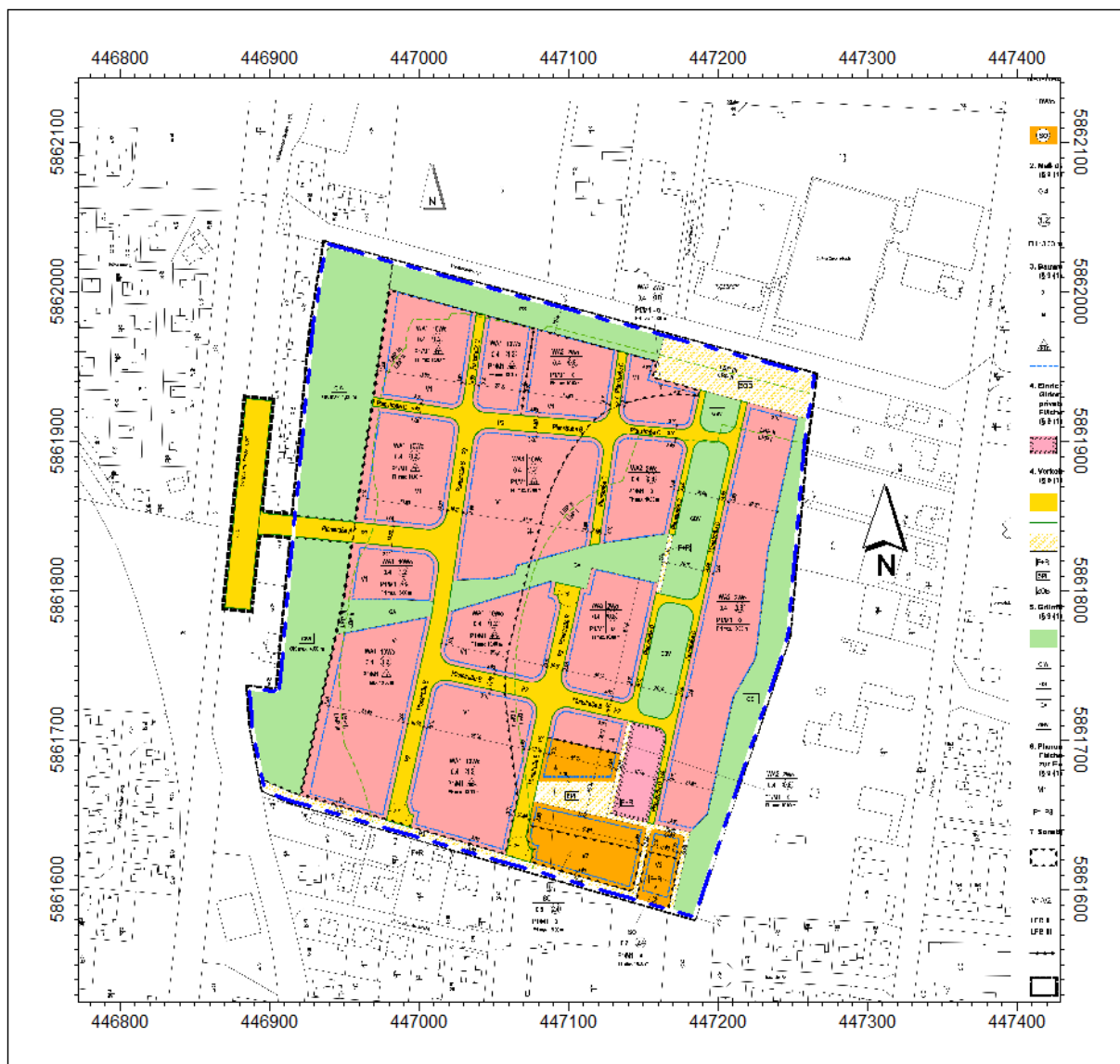


Abbildung 1: Entwurfsplanzeichnung mit dem Geltungsbereich von B-Plan Nr. 122, Quelle: /18/.

2. Literatur- / Unterlagenverzeichnis

/1/ **BImSchG**

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in aktueller Fassung.

/2/ **DIN 18005-1 inkl. Beiblatt 1**

„Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002; Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für städtebauliche Planung“, Mai 1987, Berlin, Beuth Verlag GmbH.

/3/ **16. BImSchV**

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in aktuellen Fassung.

/4/ **TA Lärm**

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) in aktueller Fassung.

/5/ **LAI-Hinweise**

zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.

/6/ **BauNVO**

Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786).

/7/ **BauGB**

Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634).

/8/ **BVerwG 4 CN 2.06**

Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 22.03.2007.

/9/ **BVerwG 4 BN 59.59**

Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.02.2010.

/10/ **BVerwG 4 A 1075.04**

Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 16.03.2006.

/11/ **VGH 3 S 1964/13**

Urteil des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg vom 11.12.2013.

/12/ **RLS-19**

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019.

- /13/ **DIN ISO 9613-2**
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- /14/ **Bayerische Parkplatzlärmstudie**
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. vollständig überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89; Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 2007.
- /15/ **DIN 4109-1**
„Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.
- /16/ **DIN 4109-2**
„Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.
- /17/ **IMMI 30**
Software zur Berechnung von Geräuschmissionen, Firma *Wölfel Engineering GmbH + Co. KG*, Höchberg.
- /18/ **Planungsunterlagen zu den Bauleitplanverfahren** der Gemeinde Großenkneten sowie weitere Planunterlagen und angrenzende Bebauungspläne, übermittelt per E-Mail durch die *Gemeinde Großenkneten* im April 2022, ergänzt um neuen Planungsentwurf im Juni 2023.
- /19/ **OpenStreetMap**
Open-Database-Lizenz für den freien Erhalt von Kartenmaterial über www.openstreetmap.org, © OpenStreetMap-Mitwirkende.
- /20/ **„Verkehrsmengenkarte des Landes Niedersachsen (Stand 2015)“**
Bundesanstalt für Straßenwesen BASt, abgerufen über das Portal www.nwsib-niedersachsen.de.
- /21/ **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2030.html>, Stand Februar 2020.
- /22/ Schienenverkehrsprognosedaten der Bahnlinie 1502 Abschnitt Großenkneten - Ahlhorn - Höltinghausen, km 27,7- km 29,3
übermittelt per E-Mail durch die Deutsche Bahn AG im Juni 2022
- /23/ Schalltechnisches Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 51 A „Ahlhorn – Wildeshauser Straße““ der Gemeinde Großenkneten
Projekt Nr. 1338-09-a-svg, März 2009, *itap GmbH*, übermittelt per E-Mail durch die Gemeinde Großenkneten im Mai 2022.

- /24/ Schalltechnisches Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 122 „Ahlhorn - Wildeshauser Straße““ der Gemeinde Großenkneten
Projekt Nr. 3158-17-a-iz, April 2018, *itap GmbH*, übermittelt per E-Mail durch die Gemeinde Großenkneten im April 2022.
- /25/ **Telefonische Absprache mit der Gemeinde Großenkneten** am 20.07.2022 hinsichtlich der schalltechnischen Betrachtung der Geräusche an angrenzender Wohnnutzung durch Nutzung der im Süden des Plangebiets vorgesehenen Parkplatzanlage.
- /26/ **Telefonische Absprache mit der Gemeinde Großenkneten** am 04.08.2022 hinsichtlich der Prüfung aktiver Schallschutzmaßnahmen im Westen des Plangebiets.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

Im Rahmen der Bauleitplanung wird bei der Beurteilung von Geräuschemissionen die DIN 18005-1 /2/ herangezogen. In Abhängigkeit von der Schutzwürdigkeit eines Baugebiets, welche sich aus der Baunutzungsverordnung (BauNVO) /4/ sowie dem Baugesetzbuch (BauGB) /7/ ableitet, sind entsprechende Orientierungswerte zuzuordnen. Diese Werte ergeben sich aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 und sind als wünschenswerte Zielwerte zu verstehen. Bei Einhaltung dieser Zielwerte kann in Abhängigkeit der Baugebietsart prinzipiell von einem angemessenen Lärmschutz ausgegangen werden.

Da die Orientierungswerte keine verbindlichen Grenzwerte sind, kann deren Überschreitung im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als zumutbar eingestuft werden. Die Zulassung einer Überschreitung der Orientierungswerte kann das Ergebnis einer solchen sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind jedoch die Umstände des Einzelfalles (BVerwG 4 CN 2.06 vom 22.03.2007 /8/ und BVerwG 4 BN 59.09 vom 17.02.2010 /9/).

In der nachfolgenden Tabelle sind die maßgeblichen Orientierungswerte für die im vorliegenden zu erwartenden Gebietseinstufungen aufgelistet:

Tabelle 1: Orientierungswerte für verkehrsbedingte Geräuschemissionen nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /2/.

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte Verkehr in dB(A) für	
	allgemeine Wohngebiete (WA)	Mischgebiete (MI)
tagsüber 6:00 – 22:00 Uhr	55	60
nachts 22:00 – 6:00 Uhr	45	50

Die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) werden im vorliegenden Fall zusätzlich aufgeführt, da für die Flächen, die gemäß dem vorliegenden, baulichen Planungskonzept für das Gesundheitszentrum vorgesehen, die entsprechenden Orientierungswerte ggf. in Frage kommen werden.

3.2. TA Lärm

Die Vorbelastung durch das südlich angrenzende Fachmarktzentrum im Geltungsbereich von B-Plan Nr. 51 A ist im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes /1/ gemäß den Vorgaben der TA Lärm /4/ zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte für die gewerblichen Geräuschemissionen an Immissionsorten vor schutzbedürftigen Gebäuden sind in der TA Lärm /4/ formuliert. Die Immissionsrichtwerte sind in den Tag- und Nachtzeitraum zu unterteilen, wobei der Tagzeitraum eine Beurteilungszeit von 16 Stunden umfasst (6:00 Uhr – 22:00 Uhr). Maßgebend für die Beurteilung der Nacht (22:00 Uhr – 6:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde (z.B. 5:00 Uhr – 6:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Tabelle 2: Richtwerte für Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen nach TA Lärm /4/.

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A) für	
	allgemeine Wohngebiete (WA)	Mischgebiete (MI)
tagsüber 6:00 – 22:00 Uhr	55	60
nachts 22:00 – 6:00 Uhr	40	45

Für folgende Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ist in Wohngebieten (WA und WR) sowie in Kurgebieten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

An Werktagen 06:00 – 07:00 Uhr
 20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen 06:00 – 9:00 Uhr
 13:00 – 15:00 Uhr
 20:00 – 22:00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen im Tagzeitraum mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum mehr als 20 dB(A) über den Immissionsrichtwerten liegen.

3.3. MALP nach DIN 4109

Für die Planung, Bemessung und Ausführung zukünftiger Gebäude ergeben sich die Anforderungen an den passiven Schallschutz aus der DIN 4109-1/13/. Des Weiteren werden auf der Ebene des Baugenehmigungsverfahrens die konkreten Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ mit einer Genauigkeit von 1-dB-Schritten gemäß Gleichung 6 der DIN 4109-1, wie folgt, berechnet:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

$$L_a = \text{Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 /16/}.$$

Tabelle 3: Korrekturwerte $K_{Raumart}$ und Mindest-Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ in Abhängigkeit von der Raumart nach DIN 4109-1 /13/.

Raumart	$K_{Raumart}$ in dB	Mindest-Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25	35
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30	30
Büroräume und Ähnliches	35	30

Die Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel (MALP) ergibt sich aus den Vorgaben in Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /16/ und entspricht prinzipiell den ermittelten Beurteilungspegeln (im Tag- oder ggf. im Nachtzeitraum) zzgl. 3 dB(A).

Liegt eine Belastung durch unterschiedliche Lärmarten (z. B. durch Straßen- / Schienenverkehr und Gewerbe- / Industrieanlagen) vor, ist die kumulative Wirkung auf das Untersuchungsgebiet nach Abschnitt 4.4.5.7 in /16/ rechnerisch zu berücksichtigen.

3.4. Untersuchungsbereich der maßgeblichen Geräuschimmissionen

Die Berechnung der untersuchungsrelevanten Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets erfolgt im vorliegenden Fall anhand von flächenhaften Immissionsrastern. Die Untersuchungshöhen ergeben sich aus den bauleitplanerisch festzusetzenden Geschossigkeiten.

Gemäß den vorliegenden Planungsunterlagen und Informationen /18/ werden auf dem Plangebiet überwiegend Gebäude mit ein bis zwei Vollgeschossen entstehen. Aus diesem Grund werden die Geräuschimmissionen in einer Aufpunkthöhe von 4,8 m über Oberkante Gelände rechnerisch untersucht. Diese entspricht erfahrungsgemäß einem 1. Obergeschoss, welches für derartige Nutzungskonzepte als repräsentativ hinsichtlich der zukünftigen Geräuschbelastung in den anderen Geschossen zu bewerten ist. Auf dieser Grundlage erfolgt die anschließende Beurteilung sowie die Ermittlung von ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen.

Ggf. lokal vorhandenen Höhenunterschiede können im vorliegenden Fall bei den Schallausbreitungsberechnungen unberücksichtigt bleiben.

4. Schallausbreitungsberechnung

4.1. Beschreibung der Vorgehensweise

Wie bereits eingangs erwähnt, wird im Rahmen dieser Untersuchung auf wesentliche Erkenntnisse vorliegender, schalltechnischer Gutachten zurückgegriffen. Insbesondere das Gutachten /23/, welches zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 51 A erstellt wurde, wird für die der Ermittlung der gewerblich bedingten Geräuschmissionen auf dem Plangebiet herangezogen. In Bezug auf beurteilungsrelevante Geräuschquellen des öffentlichen (Straßen-) Verkehrs wird im vorliegenden Fall auf Erkenntnisse des Gutachtens /24/ Bezug genommen.

4.2. Verkehrsgeräusche

Die Ermittlung der Geräuschbelastung auf dem Plangebiet erfolgt mit der Software IMMI 30 /17/. Die verkehrsbedingten Geräuschmissionen werden nach den Vorgaben der DIN 18005-1 /2/ ermittelt. Die Schallemissionen der relevanten Straßenverkehrswege werden gemäß den Vorgaben in Kapitel 3.3 der RLS-19 /12/ ermittelt. Die Berechnung der resultierenden Beurteilungspegel ist in Kapitel 3.2 der RLS-19 /12/ beschrieben (s. Kapitel 4.2.2). Die Geräuschmissionen des nordöstlich des Plangebiets am Schulzentrum gelegenen Busparkplatzes werden nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ermittelt.

Die Schallemissionen der westlich verlaufenden Bahnstrecke 1502 sowie die hieraus auf dem Plangebiet resultierenden Geräuschmissionen werden gemäß den Vorgaben der Anlage 2 (zu § 4) 16. BImSchV /3/ ermittelt.

4.2.1 Schallemissionen öffentlicher Verkehrswege

Straßenverkehr:

Zur Ermittlung der Schallemissionen der westlich gelegenen *L 870 – Oldenburger Straße* liegen Verkehrszählraten als DTV-Werte aus dem Jahr 2015¹ /20/ vor. Des Weiteren werden (in Rücksprache mit der Gemeinde Großenkneten) die Prognoseansätze für den Busparkplatz und dessen verkehrlicher Erschließung über die Straße *Westerholtkamp* dem Schallgutachten /24/ übernommen, wobei die Geräuschquelle auf der mit „ZOB“ bezeichneten Fläche innerhalb des Geltungsbereichs verortet werden soll.

Die RLS-19 unterscheidet insgesamt zwischen drei verschiedenen Fahrzeuggruppen: Pkw, Lkw_{1,p1} und Lkw_{2,p2}. Gemäß Kapitel 1 in /12/ sind der Fahrzeuggruppe Lkw_{1,p1} Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t sowie Busse enthalten. Die Fahrzeuggruppe Lkw_{2,p2} enthält Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t. Zudem werden dieser Fahrzeuggruppe Motorräder zugunsten der Lärmbetroffenen zugeordnet.

¹ Hinweis: im Nachgang der Gutachtenerstellung im Jahr 2022 wurde die Verkehrsmengenkarte 2021 veröffentlicht, wonach sich das Verkehrsaufkommen auf der *L 870* geringfügig verändert. Aufgrund der Tatsache, dass seinerzeit bereits eine Hochrechnung der Zahlen vorgenommen wurde, wird es aus fachlicher Sicht als nicht erforderlich angesehen, die neueren Daten für die Prognose zugrunde zu legen.

In der Regel wird für den bauleitplanerischen Abwägungsprozess eine Hochrechnung des Verkehrsaufkommens für die kommenden Jahre zugrunde gelegt. Für die Immissionsprognose wird in Anlehnung an die Verkehrsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur /21/ bei den beurteilungsrelevanten Autobahnabschnitten ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2030² angesetzt. Hierbei wird die Steigerungsrate von 1,66 % pro Jahr für alle Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw1,_{p1} und Lkw2,_{p2} angewendet. Die Ausnahme bilden hierbei Motorräder, die zwar der Fahrzeuggruppe Lkw2,_{p2} angehören, bzgl. der Verkehrsentwicklung aber eher normalen Pkw zugeordnet werden können, sodass hier die o. g. Rate von 0,48 % pro Jahr angewendet wird.

In den Tabellen 4 sind die Rohdaten sowie die hochgerechneten Daten für das Jahr 2030 aufgelistet. In Tabelle 5 sind die resultierenden Eingangsdaten für die Linienschallquellen nach RLS-19 im Schallausbreitungsmodell aufgelistet. Tabelle 6 zeigt die nach /14/ ermittelten Eingangsdaten der Flächenschallquelle nach DIN ISO 9813-2 /13/.

Tabelle 4: Roh- und Prognosedaten der „L870 - Oldenburger Straße“.

Fahrzeugart	2015		2030	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw	3680	320	3954	344
Lkw	104	11	132	14
Lastzug	173	13	221	17
Total	3956	344	4307	375
Result. DTV-Werte	4300		4682	

Tabelle 5: Eingangsdaten der beurteilungsrelevanten Straßen als Geräuschquellen nach RLS-19.

Straße	M _{Tag}	M _{Nacht}	Lkw1, p ₁ in %	Lkw2, p ₂ in %	v in km/h Pkw/Lkw1/ Lkw2	Emissions- pegel L _w in dB(A) Tag/Nacht
	Kfz/h	Kfz/h	Tag/Nacht	Tag/Nacht		Tag/Nacht
L 870 Oldenburg	269,21	46,82	3,08 / 3,73	5,13 / 4,47	50	79,04 / 71,39
Westerholt- kamp	3,74	2,86	100 / 100	0 / 0		64,64 / 63,47

- Straßendeckschichttyp SDT: nicht geriffelter Gussasphalt,
- Regelquerschnitt RQ = 7,5
- Zul. Höchstgeschwindigkeit v (für Pkw und Zweirad identisch)

² Entspricht dem Prognosehorizont der ebenfalls verwendeten Schienenverkehrsprognosedaten /22/.

Tabelle 6: Emissionsdaten Bus-Parkplatz gemäß Kapitel 6.3 in /24/.

Emissionsdaten		Parkplatz
Parkplatzart		Zentrale Bushaltestellen (Dieselmotoren)
Anzahl Stellplätze	B	12
Gesamtfläche des Parkplatzes in m ²	S	3.025
Bewegungshäufigkeit pro Einheit der Bezugsgröße und pro Stunde	N_{Tag}	0,312
	N_{Nacht}	0,238
Korrekturfaktoren	K_{PA}	10
	K_I	4
	K_{StrO}	0
Schalleistungspegel in dB(A)	$L_{WA,Tag}$	82,7
	$L_{WA,Nacht}$	81,6
Flächenbezogener Schalleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$	$L''_{WA,Tag}$	47,9
	$L''_{WA,Nacht}$	46,8
Relative Quellhöhe in m	h	0,5

Schieneverkehr:

Zur Ermittlung der Schallemissionen der westlich gelegenen Bahnlinie 1502 zwischen Großenkneten und Höttinghausen nach der 16. BImSchV, Anlage 2, /3/ liegen Schienenverkehrsprognosedaten mit dem Prognosehorizont 2030 /22/ vor.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Eingangsdaten für den Schienenverkehr aufgelistet:

Tabelle 7: Eingangs- und Emissionsdaten der Bahnlinie 1502 nach 16. BImSchV, Anlage 2.

Streckenabschnitt	Anzahl Züge		Zugart	v_{max} in km/h	Fahrzeugtyp								Emissionspegel $L'_{WA}*$ in dB(A) Tag/Nacht
	Tag n/16h	Nacht n/8h			Kat.	Z/V	nA	nFz	Kat.	Z/V	nA	nFz	
Bahnlinie 1502 freie Strecke	2.00	1.00	GZ-V	100	8	Z2	4	1	10	Z5	4	30	81,74 / 79,26
					10	Z18	4	8					
	2.00	2.00	GZ-V	100	8	Z2	4	1	10	Z5	4	10	
	62.00	10.00	RB/RE-V	100	6	A6	6	3					
Bahnlinie 1502 Nähe Bahnhof	2.00	1.00	GZ-V	70 *	8	Z2	4	1	10	Z5	4	30	79,97 / 77,45
					10	Z18	4	8					
	2.00	2.00	GZ-V	70 *	8	Z2	4	1	10	Z5	4	10	
	62.00	10.00	RB/RE-V	70 *	6	A6	6	3					

Hinweis zu Fahrgeschwindigkeit v_{max} :

Gemäß der Datengrundlage /22/ (siehe auch Anhang A) wird in Punkt 1 der Erläuterungen vorgegeben, dass in der Nähe von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale sowie im Abstand von 100 m zu Haltepunkten/-stellen) eine geringere Fahrgeschwindigkeit von (mindestens) 70 km/h rechnerisch berücksichtigt. Daher wurde der Streckenabschnitt auf Höhe der Signalanlage bzw. der Weichen in Richtung Bahn mit dieser Fahrgeschwindigkeit rechnerisch zum Ansatz gebracht.

Die relative Lage der beurteilungsrelevanten Verkehrswege zum Plangebiet sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Berechnungsergebnisse werden in Kapitel 4.2.2 dargelegt.



Abbildung 2: Lage der beurteilungsrelevanten Verkehrswege und des Kreisverkehrs, hinterlegter Plan Quelle /18/.

4.2.2 Verkehrsbedingte Schallimmissionen

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse dargestellt, die sich aus der Überlagerung der Teil-Beurteilungspegel aus der Geräuschimmissionen aus Straßen- und Schienenverkehr ergeben. In Anhang B werden zur Information zusätzlich für beide Verkehrsarten die Immissionsraster jeweils separat dargestellt.

Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass die Orientierungswerte

- für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts in direkter Angrenzung zu den Verkehrswegen
 - tagsüber um bis zu 3 dB überschritten (siehe Abb. 3)
 - nachts um bis zu 8 dB überschritten (siehe Abb. 4) sowie
- für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts im südöstlichen Teil des Geltungsbereichs tagsüber und nachts eingehalten (siehe Abb. 3 und Abb. 4)

werden.

Aufgrund der erheblichen Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr sind zusätzlich passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich (siehe Kapitel 4.2.5). Zudem wird im folgenden Kapitel 4.2.3 die Wirksamkeit eines Schallschirms im westlichen Teil des Plangebiets zwischen der Bestandsbebauung und der geplanten Wohnbebauung rechnerisch geprüft.

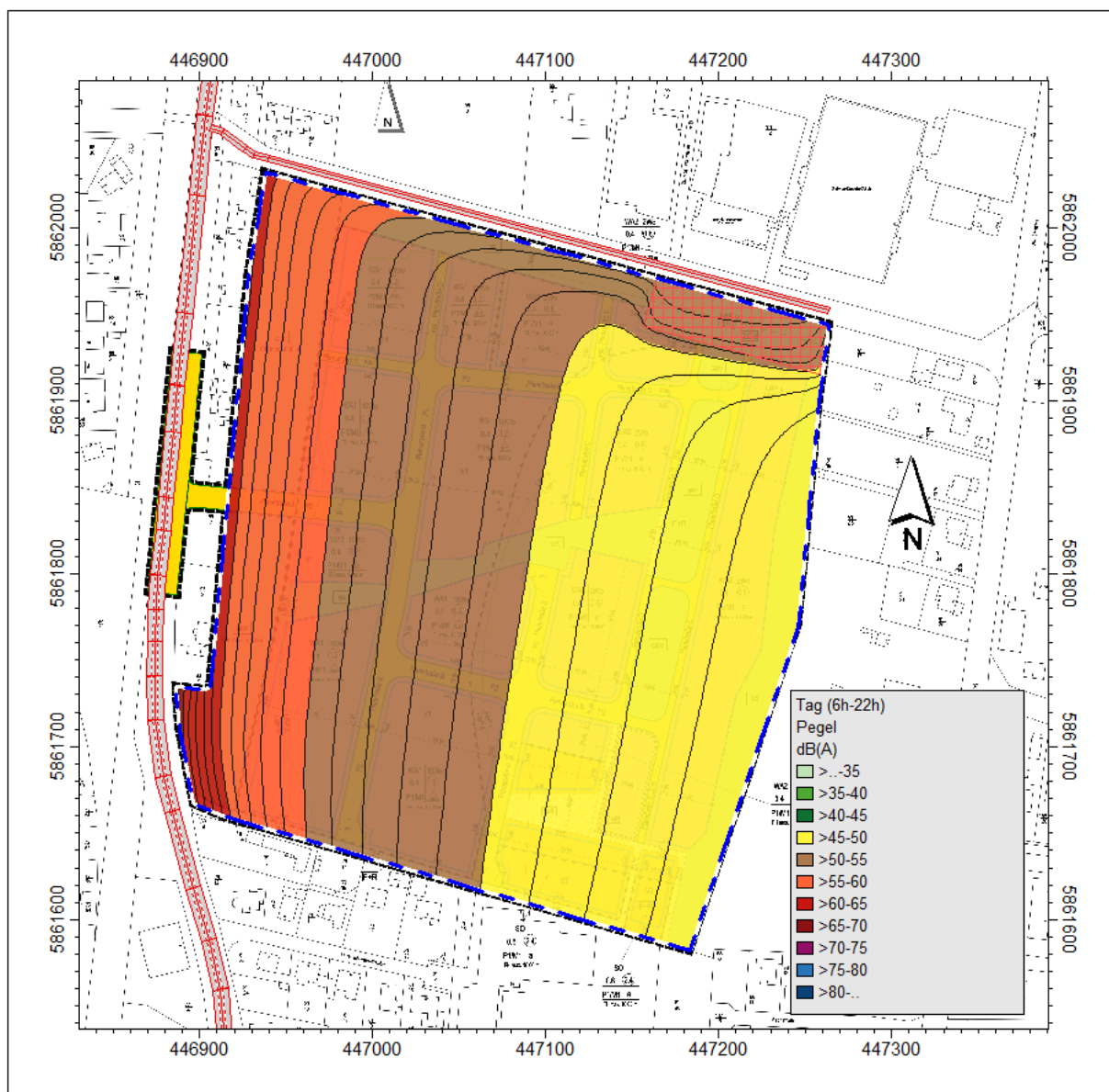


Abbildung 3: Beurteilungspegel „Verkehr Straße+Schiene“ tagsüber, OG (4,8 m über Grund).

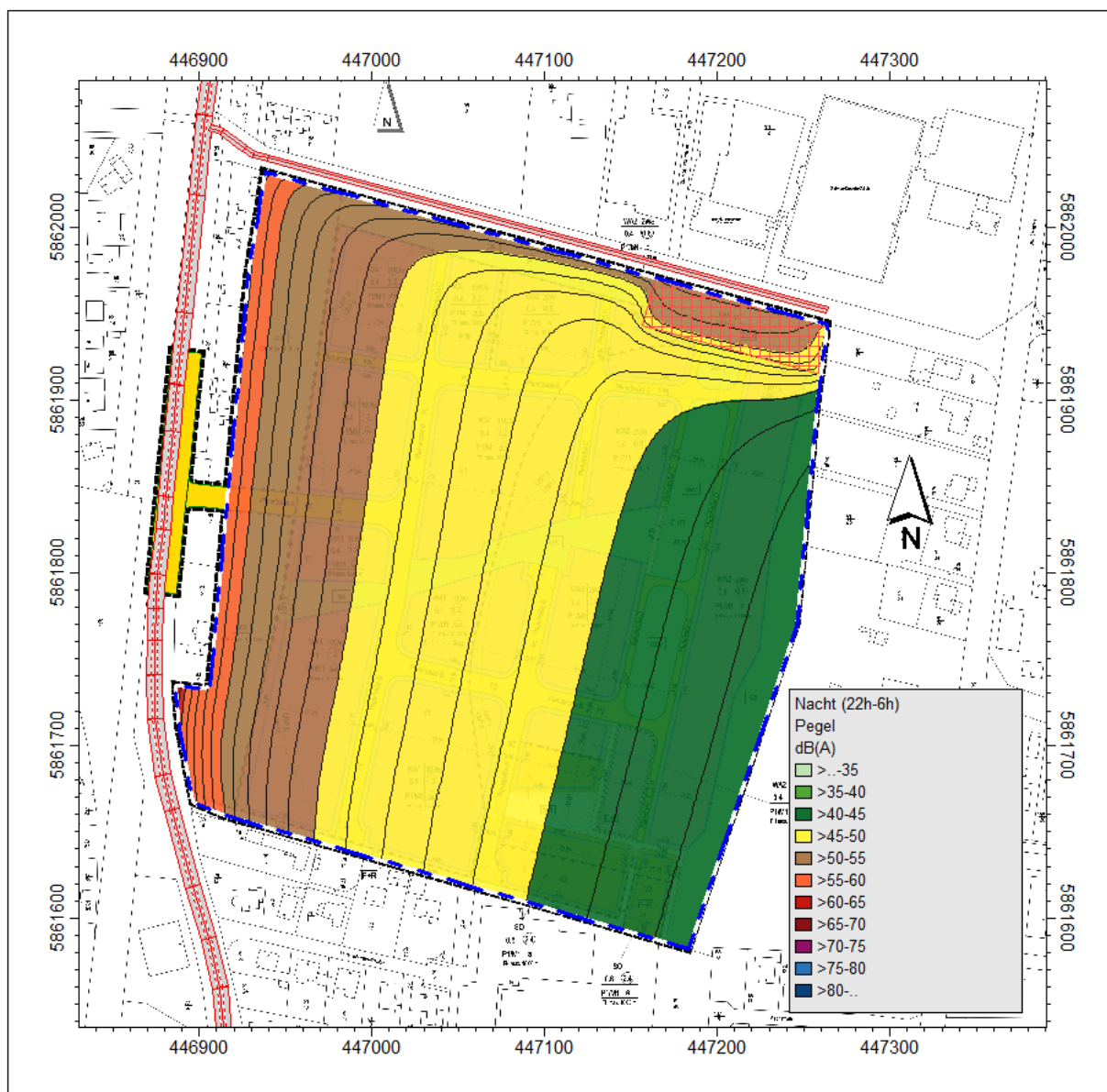


Abbildung 4: Beurteilungspegel „Verkehr Straße+Schiene“ nachts, OG (4,8 m über Grund)).

4.2.3 Verkehrsbedingte Schallimmissionen inkl. aktiver Schallschutzmaßnahmen

In Rücksprache mit der Gemeinde Großenkneten /26/ soll die Wirksamkeit eines Schallschirms im westlichen Teil des Plangebiets zwischen der Bestandsbebauung und der geplanten Wohnbebauung rechnerisch geprüft werden. Dieser soll insbesondere dem Schutz der Außenwohnbereiche dienen. Im vorliegenden Fall wird eine Kombination aus einer Wallanlage mit einer Höhe von 3,0 Meter und einer darauf befindlichen, absorbierenden Wand³ mit einer Höhe von 1,0 Meter über Oberkante Gelände rechnerisch berücksichtigt. Der Verlauf ergibt sich aus Abbildung 5.

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse aus der Überlagerung der Teil-Beurteilungspegel aus der Geräuschimmissionen aus Straßen- und Schienenverkehr dargestellt. Im vorliegenden Fall werden die Ergebnisse im Erdgeschoss (2,0 Meter über Oberkante Gelände, repräsentativ für ebenerdige Außenwohnbereiche) und im Obergeschoss aufgeführt.

Die Prognose hat ergeben, dass die Außenwohnbereiche der geplanten Bebauung im Erdgeschoss hinreichend geschützt werden können, sodass hier keine Überschreitungen des Orientierungswerts im Tagzeitraum mehr zu erwarten sind (siehe Abbildung 6). Im Obergeschoss können im Vergleich zur Berechnung ohne Schallschirm ca. 1-2 dB geringere Pegel erzielt werden. Auf Höhe der ersten Häuserreihe ergibt sich tagsüber eine Überschreitung des Orientierungswerts von maximal 3 dB (siehe Abbildung 7). In diesem Bereich sind im Falle der Anordnung von schützenswerten Außenwohnbereichen Abschirmmaßnahmen vorzunehmen (siehe hierzu Kapitel 5).

³ Anstelle einer hier berücksichtigten Wand kann alternativ auch ein Wall bzw. eine Wall-Wand-Kombination mit derselben Schirmhöhe gewählt werden.

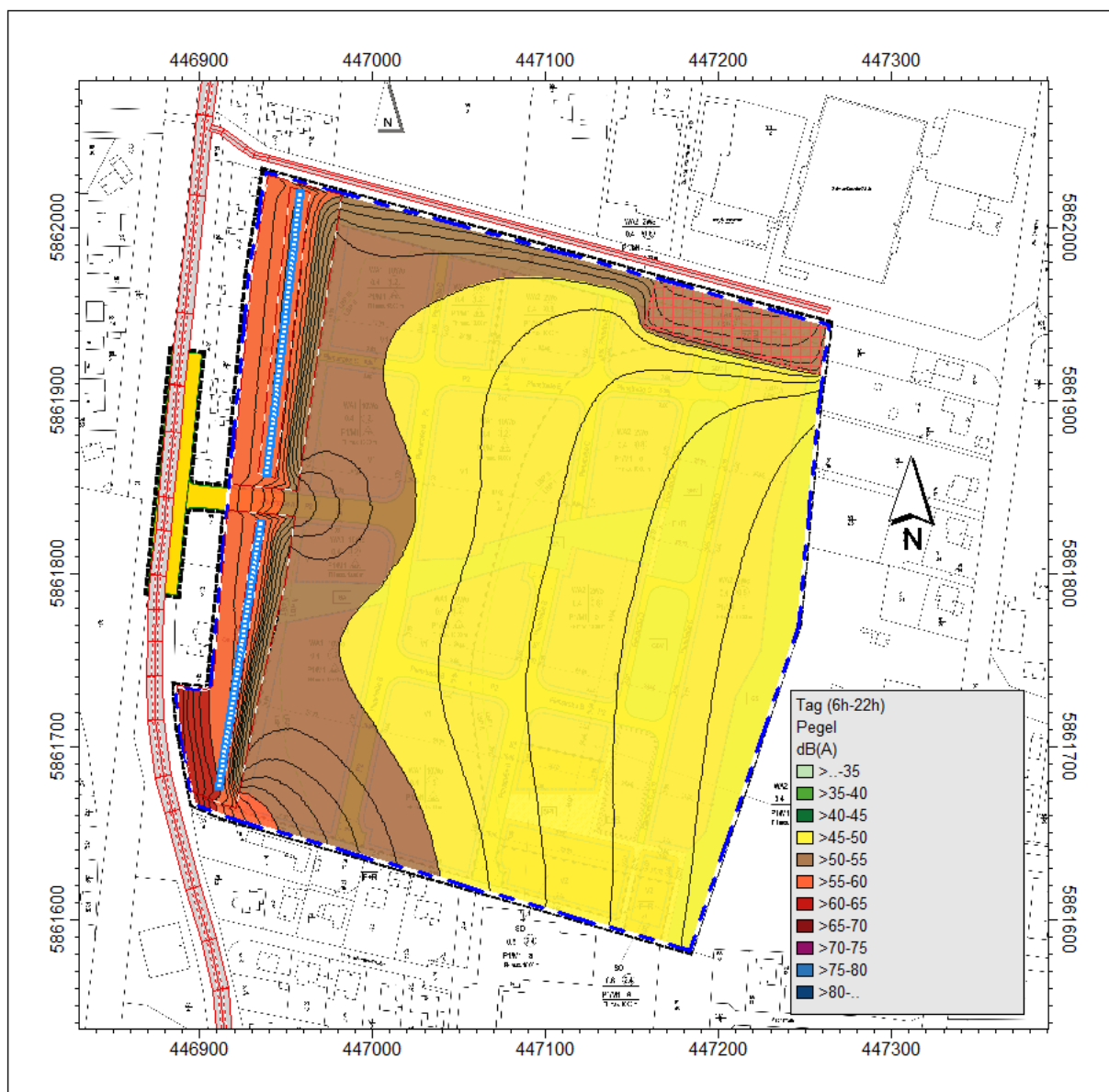


Abbildung 5: Beurteilungspegel „Verkehr Straße+Schiene“ mit aktivem Schallschutz tagsüber, EG (2,0 m über Grund).

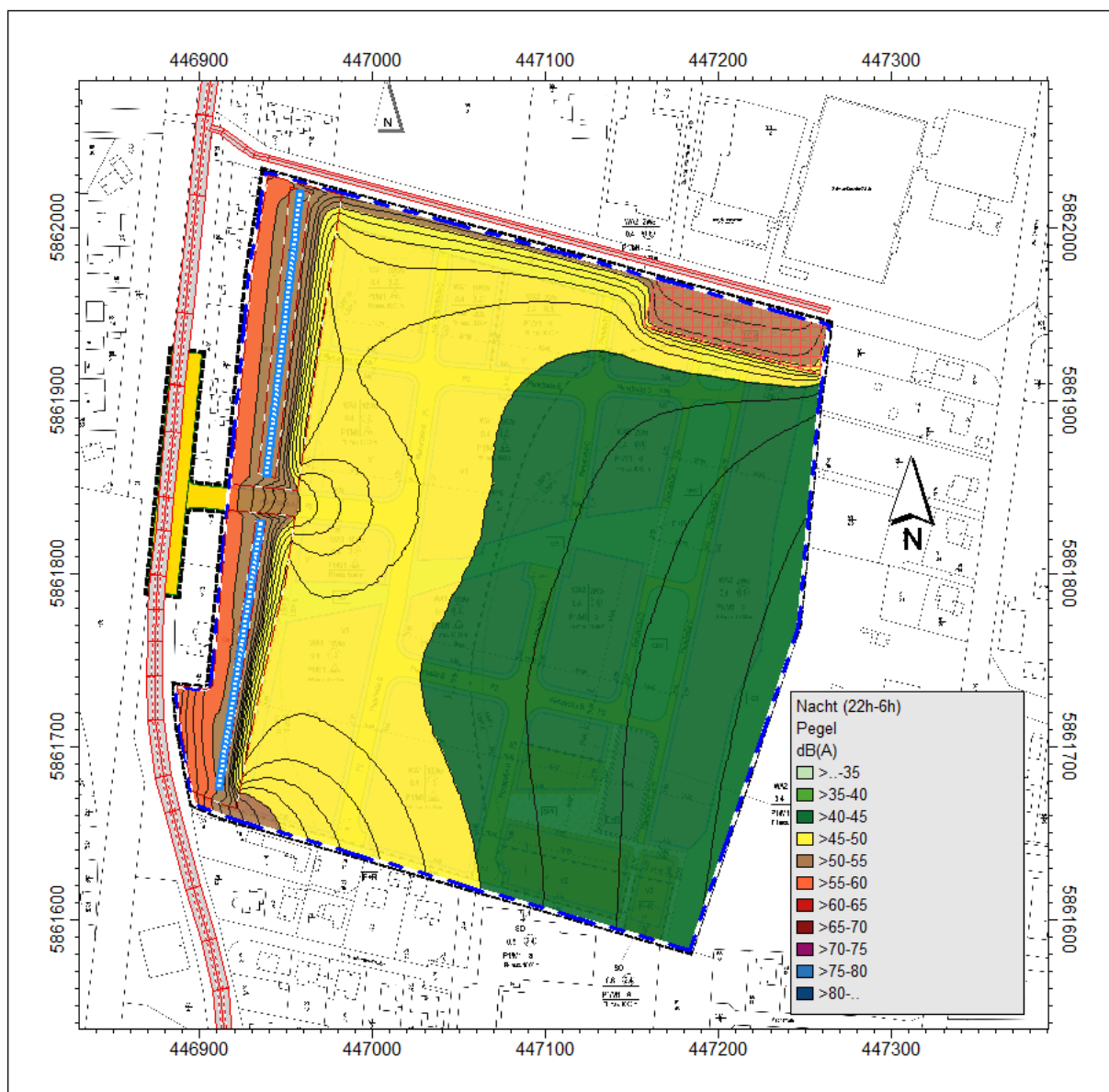


Abbildung 6: Beurteilungspegel „Verkehr Straße+Schiene“ mit aktivem Schallschutz nachts, EG (2,0 m über Grund).

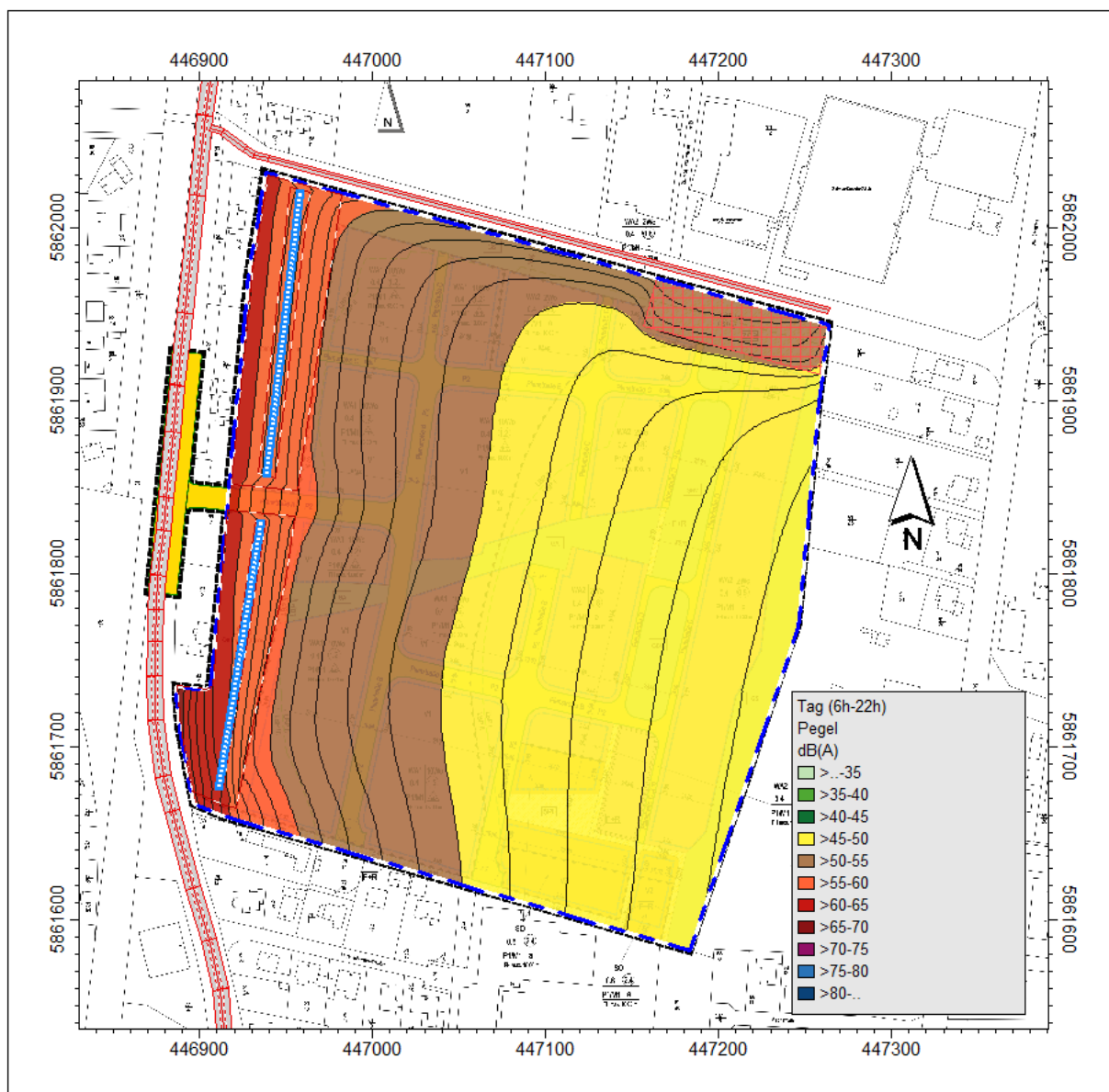


Abbildung 7: Beurteilungspegel „Verkehr Straße+Schiene“ mit aktivem Schallschutz tagsüber, OG (4,8 m über Grund).

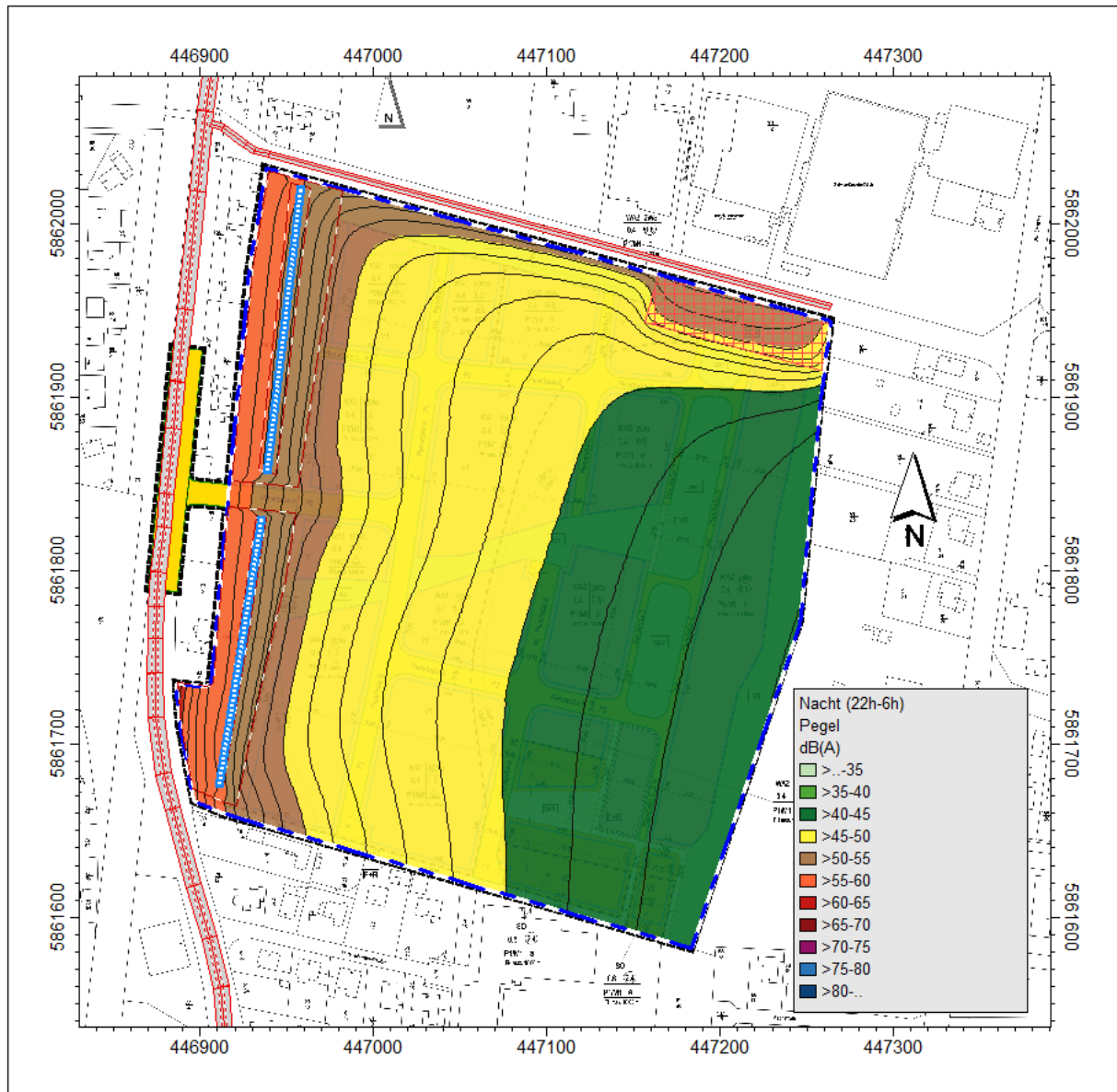


Abbildung 8: Beurteilungspegel „Verkehr Straße+Schiene“ mit aktivem Schallschutz nachts, OG (4,8 m über Grund).

4.2.4 Maßgebliche Außenlärmpegel - MALP

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse hinsichtlich Verkehrslärm gemäß der Kapitel 4.2.2 erfolgt die Bestimmung der MALP wie in Kapitel 3.3 beschrieben. Diese sind in Abbildung 10 dargestellt. Darüber hinaus werden in Abbildung 11 alternativ die resultierenden MALP unter Berücksichtigung des 4 Meter hohen Schallschirms dargestellt.

Die Berechnungen haben ergeben, dass auf den Flächen innerhalb des Geltungsbereichs maßgebliche Außenlärmpegel von $52 \text{ dB(A)} < L_a \leq 63 \text{ dB(A)}$ erreicht werden.

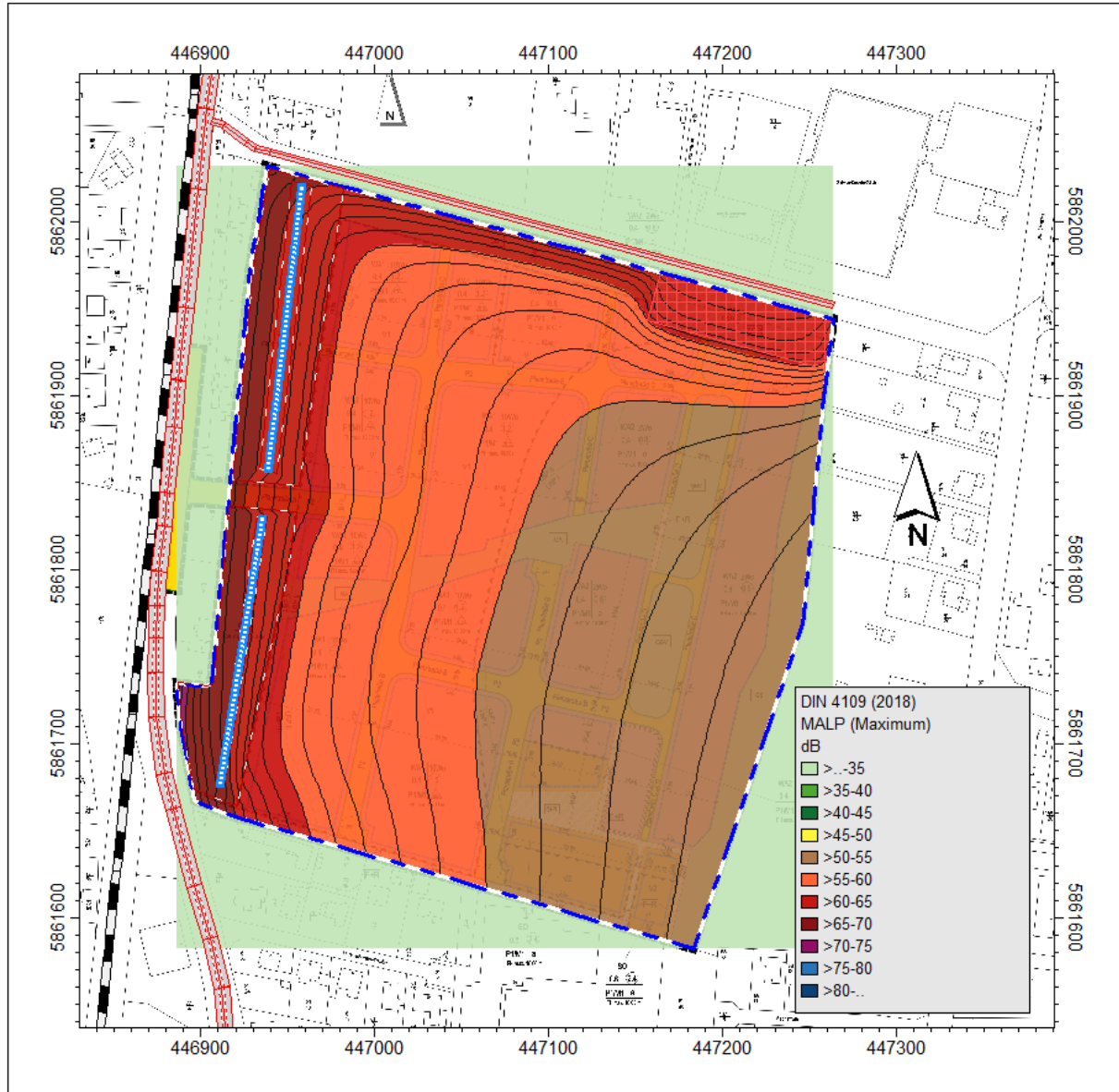


Abbildung 9: Immissionsraster MALP mit aktivem Schallschutz, OG (4,8 m über Grund).

4.2.5 Anforderungen an den passiven Schallschutz

Wie den Abbildungen zu entnehmen sind, werden innerhalb des Plangebiets maßgebliche Außenlärmpegel von $52 \text{ dB(A)} < L_a \leq 63 \text{ dB(A)}$ erreicht.

In Tabelle 8 werden die für die ermittelten MALP in 5-dB-Stufen sowie die gemäß Kapitel 3.3 daraus abgeleiteten gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße für die Außenbauteile von Büroräumen und Wohnräumen aufgelistet. Es wird im Sinne einer besseren Übersichtlichkeit empfohlen, die dargestellte Staffelung in 5 dB – Schritten in den Bebauungsplan aufzunehmen. Für die spätere Berechnung der Schalldämm-Maße auf der Ebene nachfolgender Baugenehmigungsverfahren sind die Isolinien in 1 dB – Schritten heranzuziehen.

Tabelle 8: MALP mit den rechnerischen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109-1 /13/.

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)	Erforderliches bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume
55	30	30
60	30	30
65	35	30

Die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sollten im Rahmen der Bauleitplanung Grundlage für Festsetzungen sein.

In dem folgenden Kapitel 5 werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Hinblick auf den Schallschutz formuliert.

4.3. Gewerbliche Geräusche

Die Ermittlung der gewerblich bedingten Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet erfolgt nach den Vorgaben der TA Lärm /4/. Die Schallausbreitungsbedingungen ergeben sich im vorliegenden Fall aus der DIN ISO 9613-2 /13/.

4.3.1 Schallemissionen gewerblicher Vorbelastung

Wie bereits eingangs in Kapitel 4.1 erwähnt, kann in Absprache mit der Gemeinde Großenkneten und im Sinne einer einheitlichen, weiterführenden Beurteilung auf die für die gewerblichen Nutzungen gewählten Prognoseansätze in /23/ Bezug genommen werden. In Anhang C befinden sich Auszüge von Kapitel 4.2 des Gutachtens mit den relevanten Schallemissionsdaten. Hierzu ist lediglich zu erwähnen, dass der dort genannte *Markant*-Markt mittlerweile ein *EDEKA*-Markt ist. Aus fachlicher Sicht werden in diesem Wechsel keine maßgeblichen Auswirkungen auf die zu erwartenden Geräuschimmissionen gesehen, zumal der Markt in größerem Abstand zum Plangebiet von B-Plan Nr. 122 liegt als der im Detail prognostizierte, direkt angrenzende *REWE*-Markt.

In der folgenden Abbildung wird die Lage der maßgeblichen Geräuschquellen dargestellt.



Abbildung 10: Lage der maßgeblichen Geräuschquellen der gewerblichen Vorbelastung.

4.3.2 Gewerblich bedingte Schallimmissionen

Da im Vorfeld der Untersuchung bereits abzusehen war, dass lediglich im Nachtzeitraum wesentliche immissionsschutzrechtliche Konflikte in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen auftreten können, werden im Folgenden nur die Berechnungsergebnisse für den Nachtzeitraum dargestellt. Die Ergebnisse für den Tagzeitraum werden in Anhang B dargestellt.

Die Prognoseergebnisse in den Abbildungen 11 bis 13 zeigen, dass es auf der SO-Fläche, welche sich in direkter Angrenzung zur Warenanlieferzone des südlich gelegenen Einkaufsmarkts befindet, zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts für MI von 60 dB(A) um 4 dB kommen kann. Im Nachtzeitraum sowie in Bezug auf Spitzenpegel erzeugende Geräuschereignisse sind hingegen keine Konflikte zu erwarten. Sofern der Immissionsrichtwert für die zukünftige Nutzung auf dieser Fläche herangezogen werden soll, ergeben sich hieraus gesonderte Anforderungen an den Schallschutz. Da eine zweigeschossige Bebauung vorgesehen ist, kommen aus fachlicher Sicht aktive Maßnahmen, wie z. B. eine Lärmschutzwand nicht in Betracht.

Stattdessen wird empfohlen, diesen Konflikt mithilfe einer textlichen Festsetzung im Hinblick auf den passiven Schallschutz zu lösen. An dieser Stelle wird empfohlen, Räume, die im Sinne der DIN 4109-1 als schützenswert einzustufen sind und auf der Lärm zugewandten Gebäudeseite angeordnet werden, mit Fenstern auszustatten, welche nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden können, und ansonsten überwiegend geschlossen gehalten werden.

Die Immissionsrichtwerte für WA werden hinreichend unterschritten.

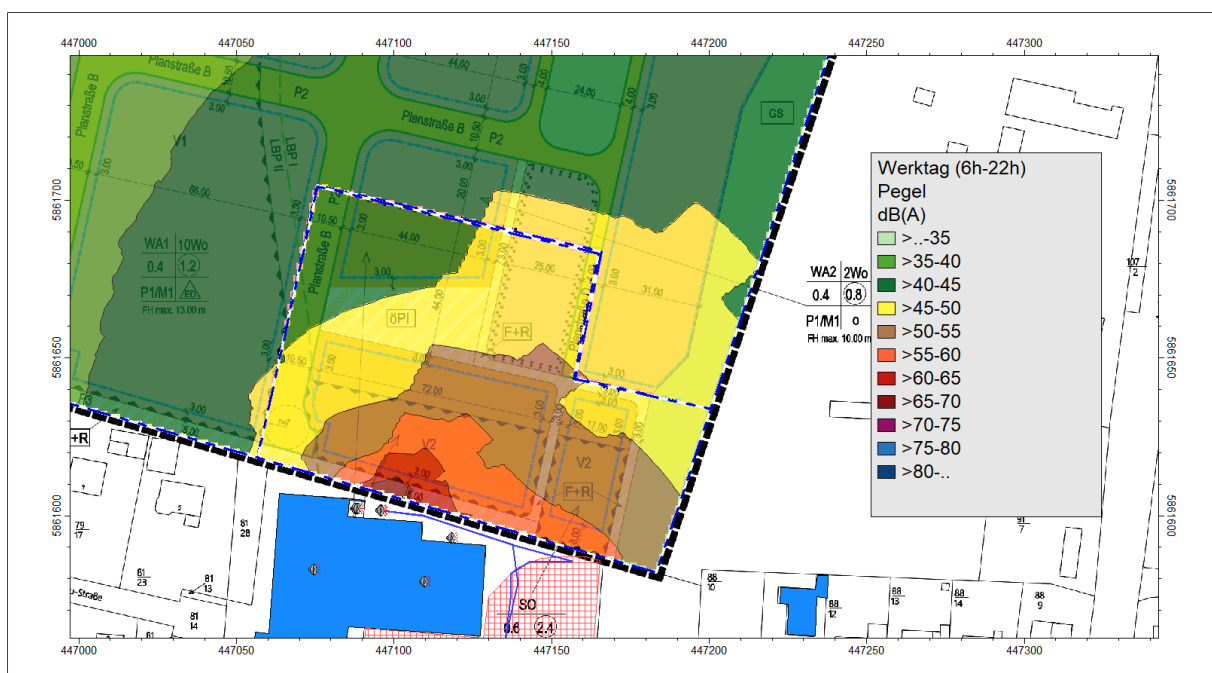


Abbildung 11: Beurteilungspegel „Gewerbe“ tagsüber, OG (4,8 m über Grund).

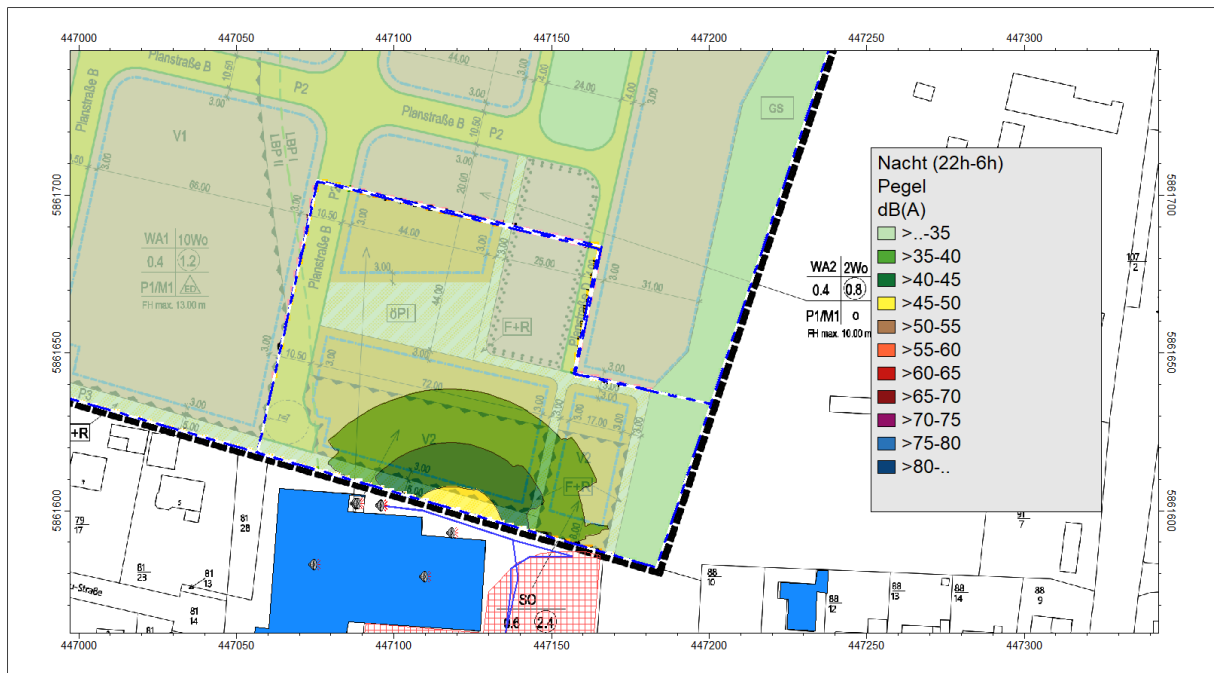


Abbildung 12: Beurteilungspegel „Gewerbe“ nachts, OG (4,8 m über Grund).

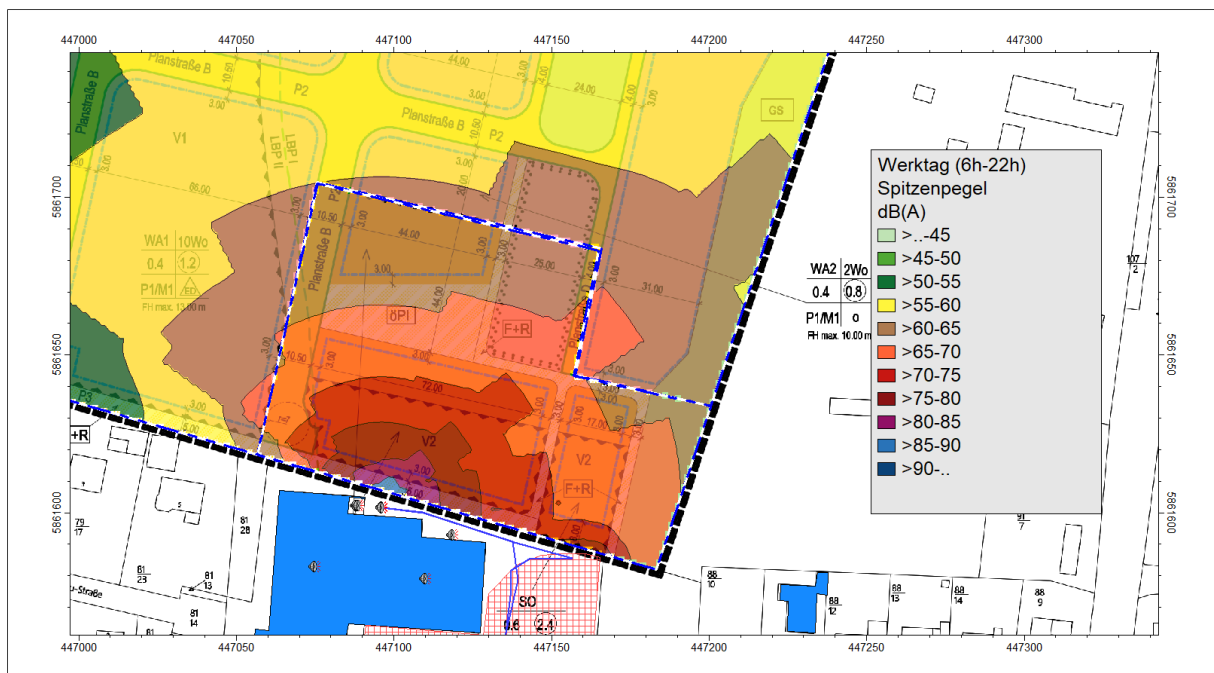


Abbildung 13: Spitzenpegel „Gewerbe“ tagsüber, OG (4,8 m über Grund).

5. Vorschläge für textliche Festsetzungen

Folgende Formulierung hinsichtlich des Schallschutzes sind sinngemäß in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans aufzunehmen:

Aktiver Schallschutz:

Entlang der westlichen Grenze des Plangebiets ist aktiver Schallschutz (Wand, Wall oder Wall-Wand-Kombination) mit einer Gesamthöhe von 4 Metern über Oberkante Gelände zu errichten, um insbesondere die Außenwohnbereiche im Erdgeschoss der neugeplanten Wohnnutzung besser zu schützen.

Passiver Schallschutz:

In Bereichen mit Überschreitungen des Immissionsrichtwerts nach TA Lärm ist die Anordnung von Wohn- und Schlafräumen mithilfe textlicher Festsetzungen entweder generell zu untersagen bzw. die Anordnung derartiger Räume nur in Verbindung mit nicht öffnenbaren Fenstern zuzulassen (s. u. Festsetzungsvorschlag zu „Gewerbelärm“). Dies betrifft auf den Bereich im Umkreis nördlich der Warenanlieferzone des südlich des Plangebiets gelegenen Marktes zu.

An die Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (z. B. Wohnzimmer, Schlafräume und Büroräume) sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen.

Innerhalb des Plangebiets werden maßgebliche Außenlärmpegel von $52 \text{ dB(A)} < L_a \leq 63 \text{ dB(A)}$ erreicht. In der nachfolgenden Tabelle werden die hierfür jeweils maßgeblichen Bau-Schalldämm-Maße in 5dB - Stufen aufgeführt.

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)	Erforderliches bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume
55	30	30
60	30	30
65	35	30

Auf der Ebene nachfolgender Baugenehmigungsverfahren können für die Berechnung der Schalldämm-Maße Isolinien in 1 dB - Schritten herangezogen werden.

Außenwohnbereiche:

Zur Einhaltung der Orientierungswerte im allgemeinen Wohngebiet gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 innerhalb zukünftiger Außenwohnbereiche werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien, etc.) in Bereichen mit Beurteilungspegeln zwischen $60 \text{ dB(A)} \geq L_{r,\text{Tag}} > 55 \text{ dB(A)}$ sind so zu planen, dass sie entweder zur geräuschabgewandten Seite ausgerichtet oder durch geeignete bauliche Maßnahmen geschützt werden.
- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien, etc.) in Bereichen mit Beurteilungspegeln $L_{r,\text{Tag}} > 60 \text{ dB(A)}$ sind so zu planen, dass sie bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite ausgerichtet und durch geeignete bauliche Maßnahmen geschützt werden.

Schlafräume:

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von $\leq 30 \text{ dB(A)}$ im Rauminnen bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.
- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von $L_{r,\text{Nacht}} > 50 \text{ dB(A)}$ sind bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite auszurichten sowie zusätzlich bspw. mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.
- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von $50 \text{ dB(A)} \geq L_{r,\text{Nacht}} > 45 \text{ dB(A)}$ sind bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder bspw. mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.

Die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme ist im Zuge der Genehmigungsplanung festzulegen und zu detaillieren.

Gewerbelärm:

- Auf der geplanten SO-Fläche in direkter Angrenzung zur Warenlieferzone des südlich gelegenen Einkaufsmarkts sind schützenswerte Räume im Sinne der DIN 4109-1 in Bereichen mit Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 60 dB(A) im Tagzeitraum mit Fenstern auszustatten, welche nur zur Reinigungszwecken geöffnet werden können, aber ansonsten geschlossen gehalten werden. Der Belüftungszustand ist dementsprechend auf dem technischen Wege (z. B. mit Belüftungsanlagen) herzustellen.

Generell gilt gemäß Kapitel 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /16/, dass auf der lärmabgewandten Seite von um 5 dB verminderten Pegeln ausgegangen werden kann. Im Falle einer geschlossenen Bauweise bzw. bei Innenhöfen ist eine pauschale Reduzierung um 10 dB zulässig.

Von den oben aufgeführten Festsetzungsvorschlägen kann abgewichen werden, sofern im Baugenehmigungsverfahren anhand eines Schallgutachtens nachgewiesen werden kann, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel durch die Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmungen vorgelagerter Baukörper verringert. Für die Ermittlung der Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz ist die DIN 4109 maßgeblich.

6. Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen wurde als Prognosehorizont das Jahr 2030 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz der Anwohner besteht. Zur Ermittlung der gewerblich bedingten Geräuschemissionen wurden bereits evaluierte Prognoseansätze bestehender Schalluntersuchungen gemäß /23//24/ berücksichtigt. Diese pauschalen Berechnungsansätze bilden die vorherrschende Geräuschbelastung hinreichend ab, sodass von einer konservativen Betrachtung der Geräuschsituation ausgegangen werden kann, die zusätzlich den Bestandschutz sowie weitere Entwicklungsmöglichkeiten auf den Flächen absichert.

Somit wurde eine konservative Betrachtung der Geräuschsituation in der Prognose vorgenommen.

7. Zusammenfassung

Im vorliegenden Prognose-Gutachten wird die immissionsschutzrechtliche Umsetzbarkeit des geplanten Bauleitplanverfahrens zur Ausweisung von Wohnnutzungsflächen sowie Flächen zur Errichtung eines Gesundheitsdienstleistungszentrums nachgewiesen.

Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis,

- dass ortsweise besondere Anforderungen an den passiven Schallschutz aufgrund einer erhöhten Verkehrsgeräuschbelastung zu stellen sind,
- dass die Errichtung von aktivem Schallschutz mit einer Höhe von 4 Metern über Oberkante Gelände zu einem höheren Schutz der Außenwohnbereiche an neu geplanter Wohnbebauung führt und
- dass in Angrenzung an den Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 51 A Einschränkungen bzgl. der Anordnung zukünftiger, schutzbedürftiger Wohnräume vorzunehmen sind.

Unter Ziffer 5 dieses Gutachtens werden entsprechende Vorschläge für textliche Festsetzungen in den Bebauungsplänen formuliert.

Insgesamt bestehen gegenüber dem angestrebten Bauleitplanverfahren aus immissionsschutzrechtlicher Sicht keine Bedenken, sofern die in diesem Gutachten genannten schalltechnischen Empfehlungen berücksichtigt werden.

Oldenburg, 20. Juni 2023



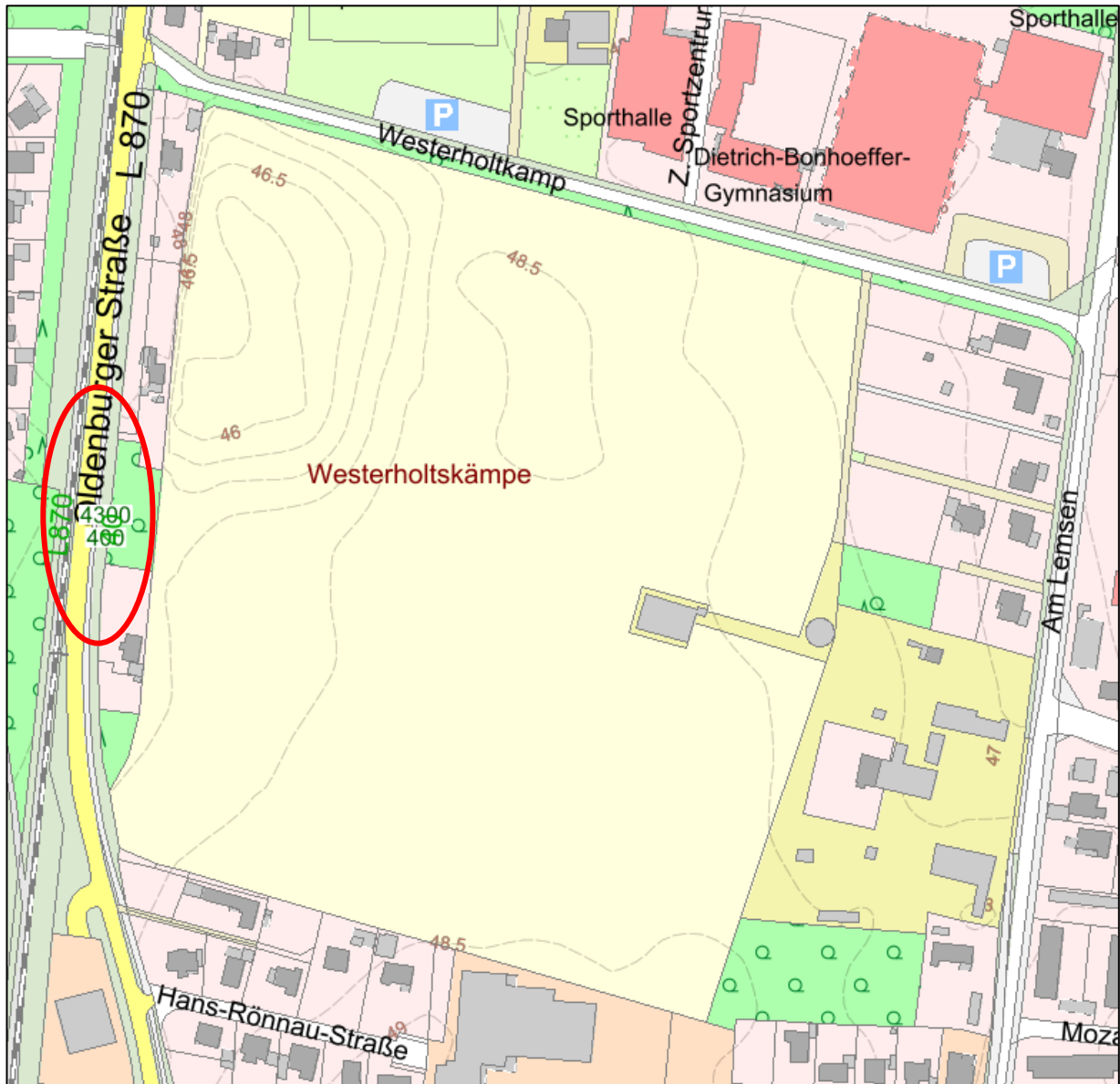
Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde

geprüft durch

Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning

Anhang A

Auszüge Verkehrsmengenkarte 2015 /20/



Schienenverkehrsprognosedaten 2030 /22/

Version 202203 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT (KW 21/2022) des Bundes

Strecke 1502 Abschnitt Großenkneten - Ahlhorn - Höltinghausen, km 27,7- km 29,3, Bereich Großenkneten Oldenburger Straße

Horizont 2030

RiKz 1+2

Zugart	Anzahl		vmax km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-V	2	1	100	8-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-V	2	2	100	8-A4	1	10-Z5	10						
RB/RE-V	62	10	140	6-A6	3								
Summe	66	13											

Grundlast

VzG

Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
2,4	27,8	120
27,8	30,0	100

BüG

Besonders überwachtetes Gleis

von km	bis km
-	-

Erläuterungen und Legende

RiKz Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RiKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.

1. Geschwindigkeiten

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türeenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung

Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei TtZ, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Bsp. 5-Z5-A10

[Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

3. Brücken.

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

GZ = Güterzug
 RV = Regionalzug
 S = Elektrotriebzug der S-Bahn
 IC = Intercityzug (auch Railjet)
 ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
 NZ = Nachtreisezug
 AZ = Saison- oder Ausflugszug
 D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
 LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:

- V = Bespannung mit Diesellok
 - E = Bespannung mit E-Lok
 - ET = Elektrotriebzug
 - VT = Dieselttriebzug

Anhang B

Immissionsrasterberechnungen, separat für Straßen- und Schienenverkehr

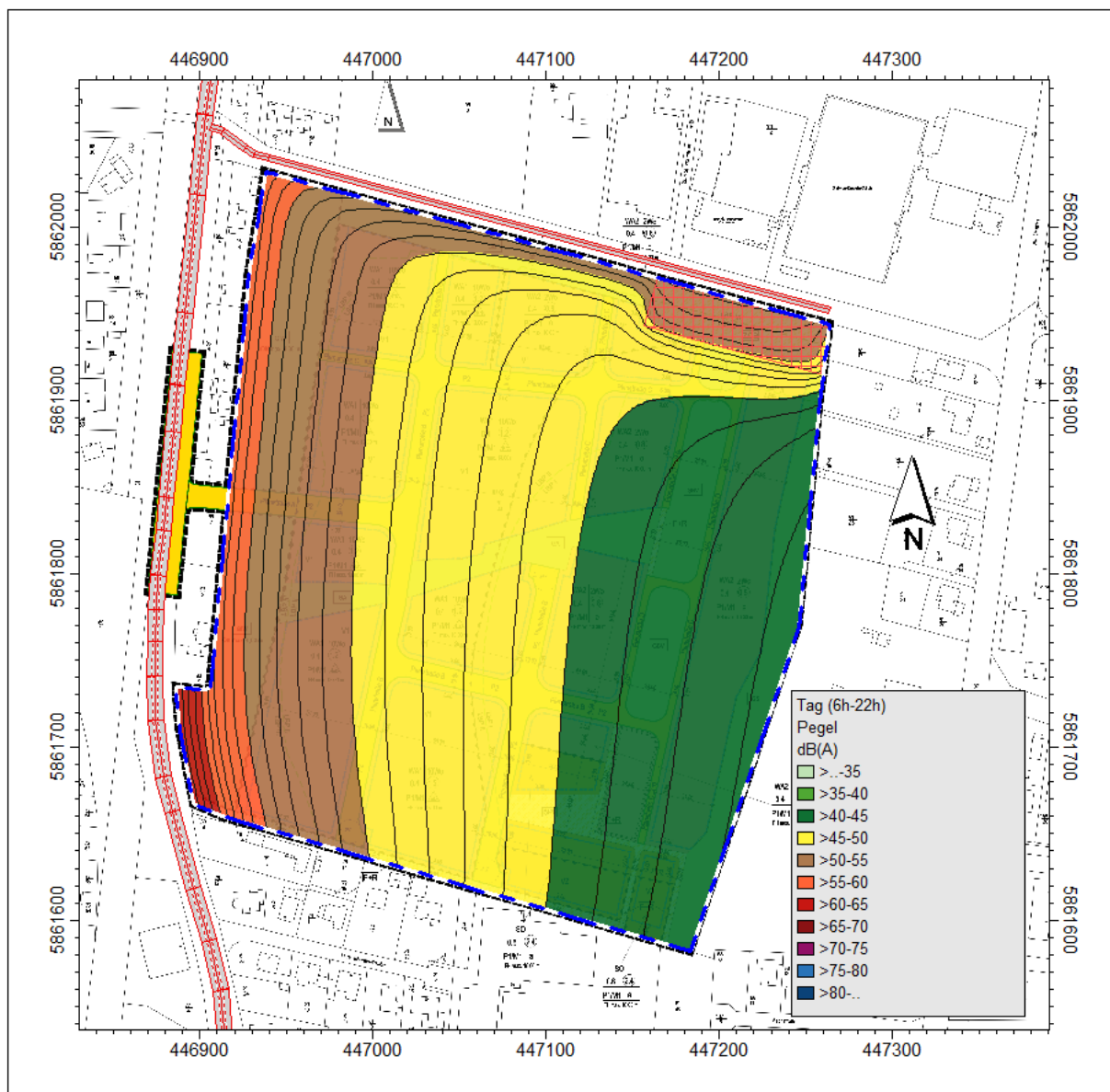


Abbildung B1: Beurteilungspegel „Straße“ tagsüber, OG (4,8 m über Grund).

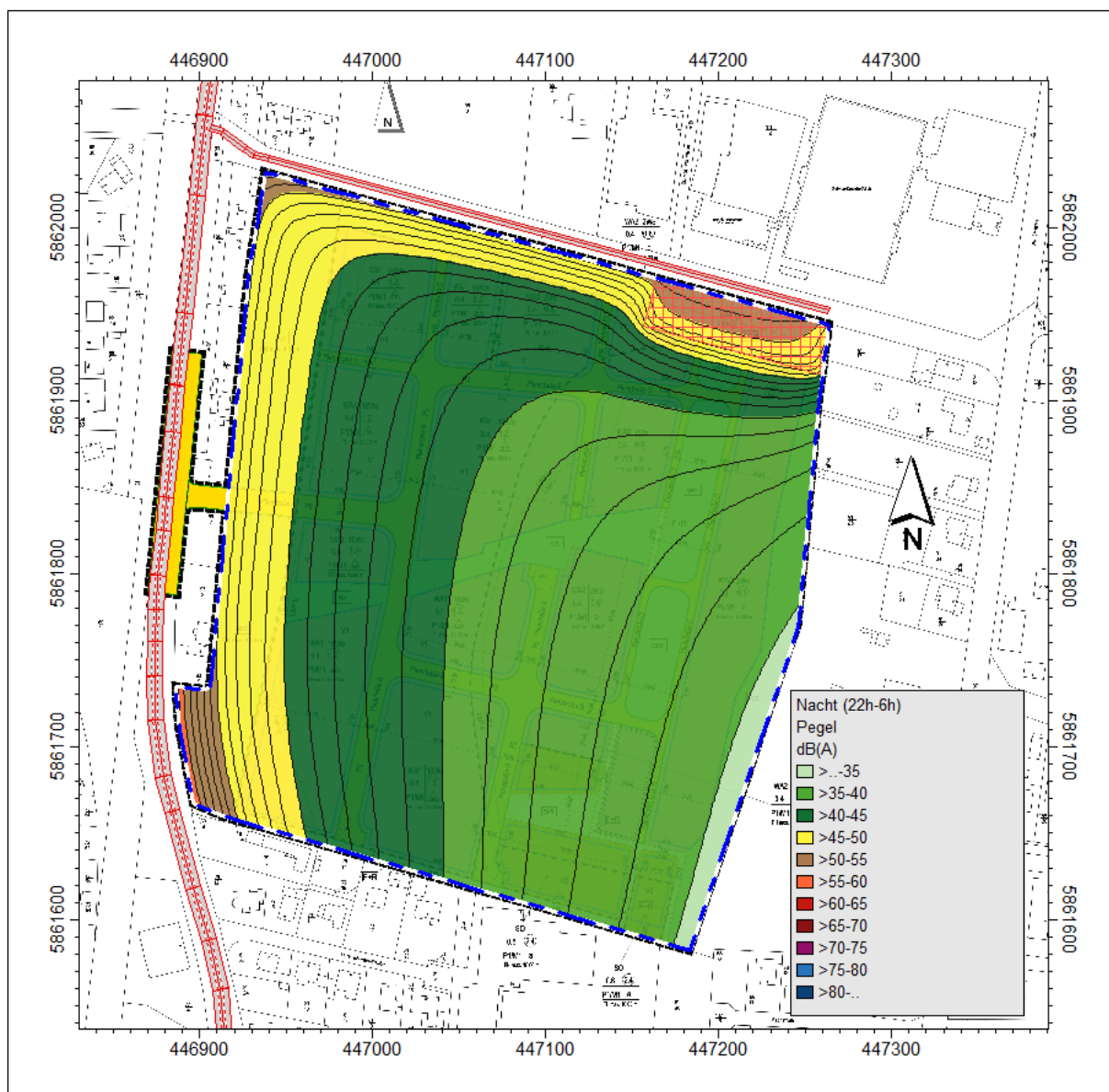


Abbildung B2: Beurteilungspegel „Straße“ nachts, OG (4,8 m über Grund).

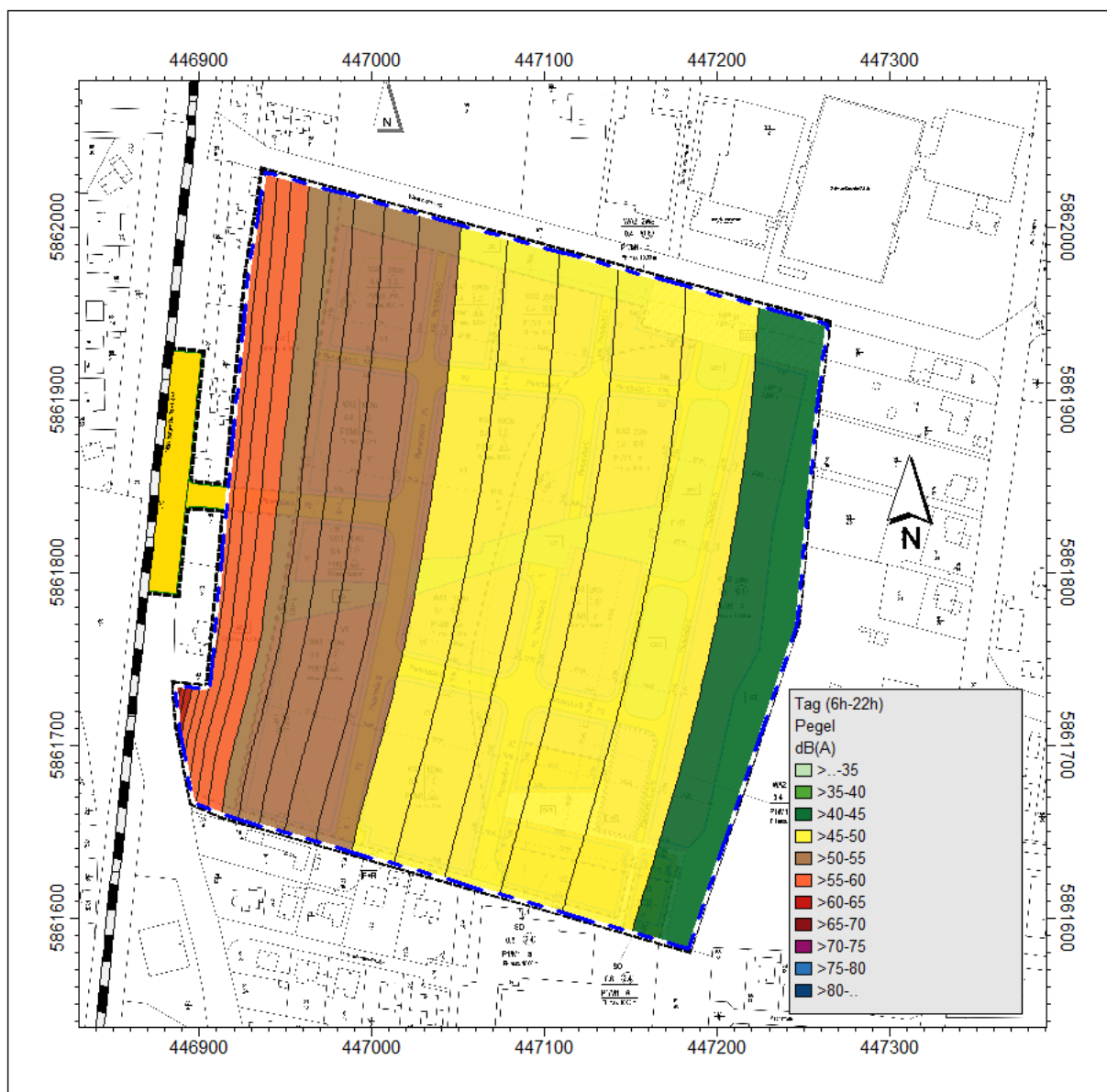


Abbildung B3: Beurteilungspegel „Schiene“ tagsüber, OG (4,8 m über Grund).

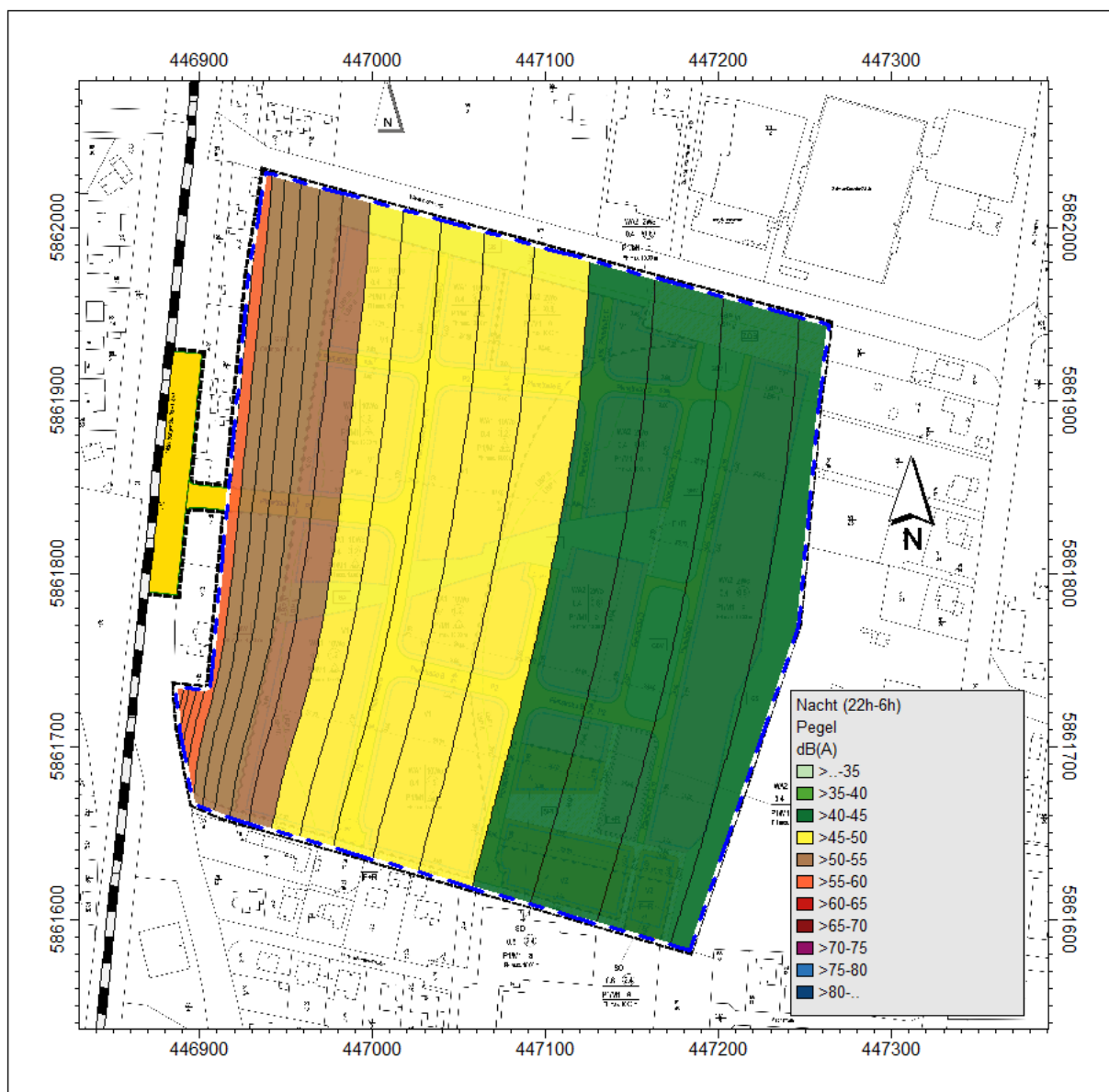


Abbildung B4: Beurteilungspegel „Schiene“ nachts, OG (4,8 m über Grund).

Anhang C

Auszüge aus Gutachten /23/ mit den Emissionsdaten der gewerblichen Vorbelastung

Projekt Nr.: 1338-09-svg

Seite 12 von 22



4.2 Eingangsdaten für die Immissionsprognose

4.2.1 Fachmarktzentrum

Für die Prognose der Geräuschimmissionen des Fachmarktzentrums werden folgende Geräuschquellen berücksichtigt:

- Kunden und Mitarbeiterparkplatz,
- Lieferverkehr
- Kühl- und Lüftungsanlagen

Anm.: Es wird davon ausgegangen, dass durch das Hotel keine nennenswerten Geräuschimmissionen verursacht werden. Die Fahrzeugbewegungen, die auf den Hotelbetrieb zurückzuführen sind, werden dem Parkplatz des Fachmarktzentrums zugeordnet.

a) Betriebszeiten

Für die Immissionsprognose wird eine durchgängige Öffnungszeit des Fachmarktzentrums werktags (montags bis samstags) außerhalb der Ruhezeit von 8-20 Uhr unterstellt. Weiterhin wird vorausgesetzt, dass die Warenanlieferung in der Zeit von 7 – 20 Uhr stattfindet.

b) Geräuschquelle: Anlieferung des Verbraucher-Marktes mit Lkws

Während der Warenanlieferung mit Lkws werden Geräuschimmissionen durch folgende Geräuschquellen verursacht:

- Fahrgeräusche durch die An- und Abfahrten
- Rangiergeräusche vor der Lieferzone
- Sonstige Lkw-Geräusche (z. B. Starten, Türeenschlagen, Leerlaufgeräusch usw.)
- Kühlaggregate auf dem Dach der Kühl-Lkws

Da zurzeit noch keine detaillierten Angaben über Liefermengen und Lieferhäufigkeiten vorliegen, werden folgende Daten angesetzt:

Tabelle 4: Liefermengen pro Tag für das Fachmarktzentrum.

Ort der Anlieferung	Kühl-Lkw	Lkw ohne Kühlung	entladene Paletten (einschl. Leerfahrten)	entladene Rollcontainer (einschl. Leerfahrten)
Lieferzone Verbrauchermarkt	1	3	80	80
Fachmarkt 1	-	1		30
Fachmarkt 2	-	1		30
Shop 1 + 2	-	1		30

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der Rangiervorgänge und der Be- und Entladetätigkeiten erfolgt in Anlehnung an den „Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ [7] und nach dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschmissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ [8].

Fahrgeräusche auf der Lkw-Zufahrt:

Die Fahrgeräusche der Lkws bei der An- und Abfahrt werden gemäß der Gleichung in [7], Kapitel 5.1, Seite 24 berechnet. Für Lkws ≥ 105 KW ist gemäß [8] ein auf 1 Stunde und 1 Meter Weegelement bezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA, 1h} = 63$ dB(A) anzusetzen. Folgende Eingangsdaten wurden bei der Prognose berücksichtigt:

Geräuschquellenart:	Linien-schallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]
Schalleistungspegel:	$L'_{WA, 1h} = 63$ dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde
Quellhöhe:	$h_e = 1$ m
Streckenlänge:	$L = 410$ m (zur Lieferzone) $L = 190$ m (zu Fachmärkten)
Anzahl der Lkws:	
Zur Lieferzone werktags	4 in der Zeit von 7 bis 20 Uhr
Zu Fachmärkten werktags:	3 in der Zeit von 7 bis 20 Uhr

Sonstige Lkw-Geräusche:

Zu den sonstigen Lkw-Geräuschen zählen das Anlassen, das Türenschiagen, das Bremsenentlüften. Gemäß [7] sind folgende Eingangsdaten bei der Prognose zu berücksichtigen:

Tabelle 5: Darstellung der Fahrzeuggeräusche mit Einwirkzeiten pro Lkw.

Geräuschquellen	Schalleistung [dB(A)]	Einwirkzeit pro Ereignis [s]	Anzahl der Ereignisse	Schalleistung pro Stunde [dB(A)]
Anlassen	100	5	1	71,4
Türenschiagen	99,6	5	2	74,0
Leerlauf	94	10	1	68,4
Betriebsbremse	110,7	5	1	82,1
			Σ	83,2

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]
Schalleistungspegel:	$L_{WA, 1h} = 83,2$ dB(A) pro Stunde
Quellhöhe:	$h_e = 1$ m
Lieferzone:	4 in der Zeit von 7 - 20 Uhr
Fachmärkte und Shops	3 in der Zeit von 7 - 20 Uhr
Spitzenpegel	$L_{WA, max} = 110,7$ dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse)

Be- und Entladung der Lkws:

Es wird unterstellt, dass die Waren an der Lieferzone des Verbrauchermarktes mittels Rollcontainer und Palettenhubwagen entladen werden. Die Be- und Entladung erfolgt über eine Überladebrücke. An den Fachmärkten und den Shops erfolgt die Be- und Entladung mit Hilfe von fahrzeugeigenen Ladebordwände.

Im Durchschnitt werden die in Tabelle 4 genannten Anzahlen von Rollcontainern und Paletten entladen. In den genannten Anzahlen sind die jeweiligen Leerfahrten des Palettenhubwagens und der leeren Rollcontainer enthalten.

Die stundenbezogene Schalleistung der Be- und Entladevorgänge wird gemäß [7] nach der Gleichung unter Kapitel 5.3 auf Seite 26 berechnet. Im Bereich der Lieferzone des Verbrauchermarktes ist für eine Palettenhubwagenfahrt ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von 88 dB(A) und für eine Rollcontainerfahrt ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von 78 dB(A) zu berücksichtigen.

Für die Rollcontainer-Entladung auf der fahrzeugeigenen Ladebordwand im Bereich der Fachmärkte und der Shops wird ein stundenbezogener Schalleistungspegel von 78 dB(A) zu Grunde gelegt.

Für die Prognose werden folgende Eingangsdaten berücksichtigt:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]
Schalleistungspegel:	
in der Lieferzone	$L_{WA, 1h} = 88$ dB(A) pro Palettenhubwagenfahrt (Überladebrücke)
	$L_{WA, 1h} = 78$ dB(A) pro Rollcontainerfahrt
Fachmärkte, Shops	$L_{WA, 1h} = 78$ dB(A) pro Rollcontainer (Ladebordwand)
Quellhöhe:	$h_e = 0,0$ m über Oberkante Gelände
Anzahl der Fahrten	siehe Tabelle 4
Spitzenpegel	$L_{WA \max} = 110$ dB(A)

Kühlaggregat auf dem Dach des Kühl-Lkws:

Gemäß Tabelle 4 wird werktags eine Anlieferung mit einem Kühl-Lkw berücksichtigt. Auf diesen Lkws ist das Kühlaggregat hinter dem Führerhaus angeordnet. Aus früheren Messungen gleichwertiger Anlagen ergeben sich folgende Eingangsdaten für Kühlaggregat auf Lkws:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]
Schalleistungspegel:	$L_{WA} = 98,6$ dB(A)
Quellhöhe:	$h_e = 3$ m über Oberkante Gelände
Anzahl der Lkws:	1 Lkw werktags außerhalb der Ruhezeit
effektive Einwirkzeit	$T_e = 15$ Minuten pro Lkw

c) Geräuschquelle: Lüftungsanlagen und Verflüssiger des EDEKA-Marktes

Auf dem Dach des Marktgebäudes werden Mischluft- und Umluftauslässe angeordnet. Die Anzahl und Positionen sowie die Art der Anlagen sind noch nicht festgelegt. Für die Immissionsprognose wird unterstellt, dass auf dem Dach drei Mischluft und Umluftauslässe und im Bereich der Lieferzone drei Verflüssiger für die Kälteanlagen installiert werden (siehe Abbildung 3).

Misch- und Abluftauslässe auf dem Dach des EDEKA-Marktes:

Für diese Prognose werden Schalleistungspegel von Lüftungsanlagen zu Grunde gelegt, die auch bei vergleichbaren Märkten zum Einsatz kommen. Für die drei Misch- und Abluftauslässe werden jeweils folgende Eingangsdaten berücksichtigt:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2
Schalleistungspegel:	L_{WA} = 70 dB(A) je Gerät
Quellhöhe:	h_e = 1 m über Dachfläche
Anzahl der Anlagen	n = 3
effektive Einwirkzeit:	$T_{e\ tags}$ = 50 % des Beurteilungszeitraumes
	$T_{e\ nachts}$ = 100 % des Beurteilungszeitraumes
	Berücksichtigt ist der Maximalbetrieb im Sommer

Verflüssiger:

Die Verflüssiger werden im Bereich der Ladezone des Verbrauchermarktes installiert. Folgende Daten werden zugrunde gelegt:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [5]
Schalleistungspegel:	L_{WA} = 70 dB(A) (pro Verflüssigereinheit)
Quellhöhe:	h_e = 2,0 m
Anzahl der Verflüssiger	n = 3
effektive Einwirkzeit:	$T_{e\ tags}$ = 70 % des Beurteilungszeitraumes
	$T_{e\ nachts}$ = 70 % des Beurteilungszeitraumes
	Berücksichtigt ist der Maximalbetrieb im Sommer

d) Geräuschquelle: 177 Pkw-Stellplätze

Nach den Angaben des Auftraggebers werden pro Tag maximal 700 bis 800 Kunden- und Mitarbeiterfahrzeuge auf dem Parkplatz erwartet. Für die Immissionsprognose wird von 900 Fahrzeugen täglich ausgegangen (konservative Prognose). Auf dem Betriebsgelände sind derzeit 177 Stellplätze für die Kunden und Mitarbeiter des Fachmarktzentrum und des Hotels vorgesehen. Die Lage der Stellplätze ist in der Abbildung 2 dargestellt.

Aus 1800 Fahrzeugbewegungen (An- und Abfahrt), einer Betriebszeit von 12 Stunden und einer Stellplatzanzahl von 177 errechnen sich $N = 0,045$ Fahrzeugbewegungen pro Stellplatz und Stunde.

Es wird vorausgesetzt, dass die Parkplatzoberfläche aus einem Pflaster mit einer Fugenbreite von < 3 mm hergestellt wird. Demzufolge ist gemäß [9] für die Parkplatzoberfläche ein Zuschlag für K_{Str0} von 0,5 dB anzusetzen. Weiterhin wird unterstellt, dass künftig lärmarme Einkaufswagen zum Einsatz kommen. Für die Kunden- und Mitarbeiterparkplätze werden demzufolge die Eigenschaften von Parkplätzen an Einkaufszentren mit lärmarmen Einkaufswagen auf Pflaster zu Grunde gelegt. Gemäß [9] ist für diese Parkplätze ein Zuschlag für K_{PA} von 3 dB(A) und für K_{I} von 4 dB(A) anzusetzen. In diesen Zuschlägen sind Geräusche wie z. B. die beschleunigte Abfahrt, das Türeinschlagen, das Motorenstarten und das Einkaufswagenschieben berücksichtigt.

Für das Türeinschlagen wird gemäß [9] eine maximale Schalleistung von $L_{\text{WA}} = 99,5$ dB(A) angesetzt.

Die Emissionen des Parkplatzes werden entsprechend der Gleichung 11, Abschnitt 8.2.1.1, Seite 61 der neuen Parkplatzlärmstudie [9] berechnet.

$$L_{\text{WA}} = L_{\text{W0}} + K_{\text{PA}} + K_{\text{I}} + K_{\text{D}} + K_{\text{Str0}} + 10 \log(B \times N)$$

L_{W0}	=	63 dB(A)	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R - Parkplatz [dB(A)]
K_{PA}	=	3,0 dB	Zuschlag für die Parkplatzart
K_{I}	=	4,0 dB	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren
K_{D}	=		Zuschlag für den Parkplatzsuchverkehr (interne Berechnung)
K_{Str0}	=	0,5 dB	Zuschlag für die unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B	=	177	Anzahl der Stellplätze
N_{werktags}	=	0,045	Bewegungshäufigkeit pro Stellplatz und Stunde

Geräuschquellenart: Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2

4.2.2 Vorbelastung

e) Geräuschquelle: Getränkemarkt im Südwesten

Die Geräuschimmissionen des Getränkemarktes sind zu berücksichtigen. Die Darstellung im Berechnungsmodell erfolgt pauschal als Flächenschallquelle.

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2
Schalleistungspegel:	$L_{\text{WA, 1h}} = 60/45$ dB(A) tagsüber/nachts
Quellhöhe:	$h_e = 1$ m
Einwirkzeit:	$T_e = 12$ h in der Zeit von 8 - 20 Uhr
Spitzenpegel	$L_{\text{WA max}} = 110$ dB(A)

f) Geräuschquelle: Markant-Markt im Süden

Die Geräuschimmissionen des Markant-Marktes werden ebenfalls pauschal berücksichtigt. Die Darstellung im Berechnungsmodell erfolgt wiederum als Flächenschallquelle.

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2
Schallleistungspegel:	$L_{WA, 1h} = 60/45$ dB(A) tagsüber/nachts
Quellhöhe:	$h_e = 1$ m
Einwirkzeit:	$T_e = 12$ h in der Zeit von 8 - 20 Uhr
Spitzenpegel	$L_{WA max} = 110$ dB(A)

g) Geräuschquelle: leer stehender Markt im Südosten

Es ist davon auszugehen, dass der zurzeit leer stehende Markt wieder genutzt wird. Die Geräuschimmissionen dieses künftigen Marktes werden pauschal berücksichtigt. Die Darstellung im Berechnungsmodell erfolgt wiederum als Flächenschallquelle.

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2
Schallleistungspegel:	$L_{WA, 1h} = 60/45$ dB(A) tagsüber/nachts
Quellhöhe:	$h_e = 1$ m
Einwirkzeit:	$T_e = 12$ h in der Zeit von 8 - 20 Uhr
Spitzenpegel	$L_{WA max} = 110$ dB(A)

h) Geräuschquelle: Tankstelle

Die Geräuschimmissionen der südlich der Wildeshauser Straße gelegenen Tankstelle müssen ebenfalls im Berechnungsmodell berücksichtigt werden. Die Darstellung im Berechnungsmodell erfolgt wiederum als Flächenschallquelle.

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2
Schallleistungspegel:	$L_{WA, 1h} = 65/50$ dB(A) tagsüber/nachts
Quellhöhe:	$h_e = 1$ m
Einwirkzeit:	$T_e = 16$ h in der Zeit von 6 - 22 Uhr
	$T_e = 8$ h in der Zeit von 22 - 6 Uhr
Spitzenpegel	$L_{WA max} = 110$ dB(A)