

Schalltechnisches Gutachten

zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 190 „Friedrichsfehn,
westlich der Brüderstraße“ der Gemeinde Edewecht

Bericht-Nr.: 103-22-a-hi
Ausstellungsdatum: 8. September 2022

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

Auftraggeber: Gemeinde Edewecht
Herr Reiner Knorr
Rathausstraße 7
26188 Edewecht

Berichtsumfang: 29 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	3
2. Literatur- / Unterlagenverzeichnis.....	5
3. Beurteilungsgrundlagen.....	7
3.1. DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau.....	7
3.2. TA Lärm.....	8
3.3. 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung	9
3.4. MALP nach DIN 4109.....	10
3.5. Untersuchungsgebiet / Immissionsorte.....	10
4. Schallausbreitungsberechnung.....	11
4.1. Rechnerische Grundlagen DIN 18005-1	11
4.1.1 Schallemissionen der öffentlichen Verkehrswege	11
4.1.2 Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche	14
4.1.3 Ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel - MALP	16
4.2. Rechnerische Grundlagen 16. BImSchV.....	17
4.2.1 Immissionsorte.....	17
4.2.2 Schallemissionen der Erschließungsstraße	18
4.2.3 Berechnung der Schallimmissionen.....	19
4.3. Pkw-Stellplätze auf dem Vorhabengebiet.....	20
4.3.1 Emissionsdaten der Pkw-Stellplätze.....	20
4.3.2 Schallimmissionen aufgrund des Wohnanlagen bezogenen Parkplatzverkehrs .	21
5. Anforderungen an den passiven Schallschutz	23
6. Vorschläge für textliche Festsetzungen.....	24
7. Qualität der Prognose	25
8. Zusammenfassung	26
Anhang A.....	27
Anhang B.....	28

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Edewecht plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 190 „Friedrichsfehn, westlich der Brüderstraße“. Die durch den Geltungsbereich erfassten, derzeit un bebauten Flächen sollen überwiegend als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Abbildung 1 zeigt eine Entwurfsfassung der Planzeichnung von Bebauungsplan Nr. 190. In Abbildung 2 ist eine vorläufige Entwurfsfassung eines baulichen Konzepts für die Plangebietsflächen dargestellt.

Die *I+B Akustik GmbH* ist beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen, in welchem die Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets durch den öffentlichen Straßenverkehr zu ermitteln sind. Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschbelastung auf dem Plangebiet durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der östlich verlaufenden *Brüderstraße* wird nach den Vorgaben der DIN 18005-1 /2/ durchgeführt. Auf Basis der ermittelten Beurteilungspegel im Tag- und Nachtzeitraum werden für das Plangebiet maßgebliche Außenlärmpegel gemäß den Vorgaben der DIN 4109-1 / -2 ermittelt. Dem vorliegenden Vorentwurf (siehe Abbildung 2) zufolge ist eine Parkplatzanlage mit 40 Pkw-Stellplätzen für die im westlichen Teil des Plangebiets vorgesehene Wohnanlage geplant.

Dementsprechend wird in Anlehnung an die TA Lärm zusätzlich untersucht, inwiefern die Nutzung der Parkplatzflächen zu schalltechnischen Konflikten an benachbarter Wohnnutzung außerhalb des Plangebiets führt.

Neben den auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen sollen ebenfalls Aussagen zu der Geräuschbelastung angrenzender Wohnnutzungen getroffen werden, inwiefern der zukünftige Erschließungsverkehr über die geplante Zuwegung des Wohngebiets an bestehender Nutzung zu Konflikten führen kann. Aufgrund der Neuerrichtung der Erschließungsstraße ist hier eine Untersuchung nach der 16. BImSchV erforderlich.

Abschließend werden Vorschläge für textliche Festsetzungen hinsichtlich des Schallschutzes für ein späteres Bauleitplanverfahren formuliert.



Abbildung 1: Entwurfsplanzeichnung des B-Plans Nr. 190 mit dem Geltungsbereich, Quelle: /19/.



Abbildung 2: Konzeptentwurf mit potenzieller baulicher Nutzung auf dem Plangebiet, Quelle: /19/.

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/ **VLärmSchR 97**

„Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in Baulast des Bundes“, vom 27.05.1997.

/5/ **TA Lärm**

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

/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 2021**

Software zur Berechnung von Geräuschimmissionen, Firma *Wölfel Engineering GmbH + Co. KG*, Höchberg.

/18/ **Verkehrsprognose 2030**, *Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur*, 2014:

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2030.html>, letzter Zugriff am 11. August 2021.

/19/ **Entwurfspanzeichnung des Bebauungsplan Nr. 190** der Gemeinde Edewecht,

Entwurfspan zum städtebaulichen Konzept sowie weitere Planunterlagen und Verkehrszählungen, übermittelt per E-Mail durch die Gemeinde Edewecht am August 2022.

/20/ **OpenStreetMap**

Open-Database-Lizenz für den freien Erhalt von Kartenmaterial über www.openstreetmap.org, © OpenStreetMap-Mitwirkende.

/21/ **Informationen zum Schutzanspruch benachbarter Wohnnutzung**, übermittelt per E-

Mail durch die Gemeinde Edewecht im September 2022.

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) /3/ 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 im vorliegenden Fall maßgeblichen Orientierungswerte aufgelistet:

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

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte Verkehr in dB(A)
	allgemeine Wohngebiete (WA)
tagsüber 6:00 – 22:00 Uhr	55 / 55
nachts 22:00 – 6:00 Uhr	45 / 40

3.2. TA Lärm

Die Prognose und Beurteilung der Geräuschemissionen durch den Parkplatz der geplanten Wohnanlage an umliegender Wohnnutzung erfolgt in Anlehnung an die TA Lärm /4/.

Gemäß Ziffer 10 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /14/ werden folgende Hinweise und Grundsätze zum Thema Parkplätze an Wohnanlagen aufgeführt:

- Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören. Sofern die jeweilige Stellplatzanzahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, werden auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.
- Nach der Rechtslage für die schalltechnische Untersuchung von nicht öffentlichen Parkplätzen (z. B. an Wohnanlagen) ist die Anwendung der TA Lärm vorgesehen.
- In einem Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995 wird die Auffassung vertreten, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, z. B. durch Kofferraum-Türenschnellen nicht zu berücksichtigen sind. Aus fachlicher Sicht ist dennoch zu betonen, dass eine prognostizierte Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen durch derartige Schallereignisse auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes hinweist.

Die schalltechnische Untersuchung wird gemäß den Grundsätzen der Parkplatzlärmstudie /14/, auch unter Berücksichtigung der kurzzeitigen Geräuschspitzen, durchgeführt, um eine angemessene Beurteilungsgrundlage zu erhalten.

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 Geräuschemissionen aus gewerblichen Anlagen nach TA Lärm /4/.

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A) für
	allgemeine Wohngebiete (WA)
tagsüber 6:00 - 22:00 Uhr	55
nachts 22:00 - 6:00 Uhr	40

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. 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung eines öffentlichen Straßenverkehrswegs ist der Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen. Gemäß §43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG /1/ ist hierfür die 16. BImSchV /3/ maßgeblich. Die Geräuschbelastung ist in diesem Fall anhand einer Immissionsprognose zu ermitteln. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel sind (zunächst) nur die Emissionen der neu hinzukommenden Straßenabschnitte maßgeblich (s.u.). Die hieraus resultierenden Beurteilungspegel sind mit den in §2 Abs. 1 16. BImSchV genannten Immissionsgrenzwerten zu vergleichen, die sich, wie bereits in Kapitel 3.1 beschrieben, aus Gebietseinstufungen gemäß BauNVO /6/ und BauGB /7/ ableiten.

In der nachfolgenden Tabelle sind die im vorliegenden Fall maßgeblichen Immissionsgrenzwerte aufgelistet:

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte für verkehrsbedingte Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV /3/.

Beurteilungszeiträume	Immissionsgrenzwerte in dB(A)
	allgemeine Wohngebiete (WA)
tagsüber 6:00 – 22:00 Uhr	59
nachts 22:00 – 6:00 Uhr	49

Bei Einhaltung der o. g. Immissionsgrenzwerte können schädliche Umwelteinwirkungen auf die Nachbarschaft im Sinne der 16. BImSchV ausgeschlossen werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Beurteilungspegel zunächst nur aufgrund der Geräuschbelastung durch den hinzukommenden Verkehrsweg ermittelt werden. Die ermittelten Beurteilungspegel sind hierbei ganzzahlig aufzurunden. Im Falle von Überschreitungen an einem oder mehreren maßgeblichen Immissionsorten ist im Rahmen einer gesonderten Prüfung nach den Maßgaben der VLärmSchR 97 /4/ der Kreis der Anspruchsberechtigten bzgl. Lärmschutz bzw. Entschädigungen zu ermitteln. In diesem Fall ist jedoch auch die Geräuschbelastung durch bestehende Verkehrswege im Umfeld eines maßgeblich betroffenen Immissionsorts mit einzubeziehen.

3.4. 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 4: 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.

3.5. Untersuchungsgebiet / Immissionsorte

Die Berechnung der untersuchungsrelevanten Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets erfolgt im vorliegenden Fall anhand von flächenhaften Immissionsrastern. Die Untersuchungshöhen ergeben sich aus dem in Abbildung 1 dargestellten baulichen Nutzungskonzept.

Gemäß dem vorliegenden Entwurfsplan ist in den Teilbereichen des Plangebiets von einer Bauweise mit bis zu zwei Vollgeschossen auszugehen, wobei die der Straße nächstgelegene Fläche mit der Bezeichnung WA1 ein Vollgeschoss aufweisen soll. Erfahrungsgemäß kann sich durch ein zu Wohnzwecken ausgebautes Dachgeschoss ein weiteres Obergeschoss ergeben, sodass sich damit die Aufpunkthöhen von 2,0 m (EG), 4,8 m (1. OG) und 7,6 m (2. OG) über Oberkante Gelände ergeben. Beim Verkehrslärm wird in Straßennähe das 2. OG erfahrungsgemäß am stärksten belastet, weshalb dieses repräsentativ für die anderen Geschosse rechnerisch untersucht und als Gegenstand der Beurteilung zur Ermittlung der ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen herangezogen wird.

4. Schallausbreitungsberechnung

4.1. Rechnerische Grundlagen DIN 18005-1

Die Ermittlung der verkehrsbedingten Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet erfolgt mit der Software IMMI 2021 /17/. Die Schallemissionen der relevanten Verkehrswege werden gemäß den Vorgaben in Kapitel 3.3 der RLS-19 /10/ ermittelt. Die Berechnung der resultierenden Beurteilungspegel ist in Kapitel 3.2 der RLS-19 /10/ beschrieben (s. Kapitel 4.1.1).

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt unter Berücksichtigung einer ungehinderten Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets, d. h. ohne Abschirmungen durch oder Reflexionen an hier bereits bestehenden Gebäuden.

Die Immissionsraster werden in den in Kapitel 3.5 genannten Geschosshöhen für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Anschließend erfolgt, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, auf deren Basis die Bestimmung der MALP.

4.1.1 Schallemissionen der öffentlichen Verkehrswege

Zur Ermittlung der Schallemissionen der relevanten Verkehrswege (im vorliegenden Fall die *Brüderstraße*) liegen Verkehrszähldaten aus den Jahren 2014 gemäß /19/ vor. Die Datengrundlage gemäß /19/ ist in Anhang A ersichtlich.

Die RLS-19 unterscheidet insgesamt zwischen drei verschiedenen Fahrzeuggruppen: Pkw, Lkw_{1,p₁} und Lkw_{2,p₂}. Gemäß Kapitel 1 in /10/ 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. Mithilfe der in Tabelle 2 der RLS-19 genannten Standardwerte je Straßenart (im vorliegenden Fall: Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen bzw. Gemeindestraßen) wird eine Aufteilung der DTV-Werte auf die unterschiedlichen Fahrzeuggruppen der RLS-19 sowie auf den Tag- und Nachtzeitraum ermöglicht.

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 /18/ bei den beurteilungsrelevanten Autobahnabschnitten ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2037 angesetzt. Hierbei wird die Steigerungsrate von 1,66 % pro Jahr für alle Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw_{1,p₁} und Lkw_{2,p₂} angewendet. Die Ausnahme bilden hierbei Motorräder, die zwar der Fahrzeuggruppe Lkw_{2,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 Tabelle 5 sind die Rohdaten sowie die hochgerechneten Daten für das Jahr 2037 aufgelistet. In Tabelle 6 sind die resultierenden Eingangsdaten für die Linienschallquelle nach RLS-19 im Schallausbreitungsmodell aufgelistet. Abbildung 3 zeigt die Lage der beurteilungsrelevanten Straße.

Tabelle 5: Roh- und Prognosedaten der „Brüderstraße“¹.

Fahrzeugart	2014		2037	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw	5354	450	5978	503
Lkw	175	25	255	37
Lastzug	291	30	425	44
Total	5820	506	6658	584
Result. DTV-Werte	6326		7242	

Tabelle 6: Eingangsdaten der beurteilungsrelevanten Straße 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
Brüderstr.	416,10	73,02	3,83 / 6,33	6,38 / 7,59	50 / 50 / 50	81,20 / 74,01

- Straßendeckschichttyp SDT: nicht geriffelter Gussasphalt,
- Zul. Höchstgeschwindigkeit v

Die relative Lage der beurteilungsrelevanten Verkehrswege zum Plangebiet sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Berechnungsergebnisse werden in Kapitel 4.1.2 dargelegt.

¹ Für Immissionsprognose wurden die Daten am 14.03.2014, da an diesem Zähltag das höchste Verkehrsaufkommen ermittelt wurde. Weiterhin enthalten die Zählzeiten keine Angaben über die Höhe des Schwerlastverkehrsanteils, weshalb hier die Ansätze gemäß Tabelle 2 in /10/ von $p_{1SV,Tag} = 3\%$, $p_{1SV,Nacht} = 5\%$ und $p_{2SV,Tag} = 5\%$, $p_{2SV,Nacht} = 6\%$ für Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen zum Ansatz gebracht werden.

4.1.2 Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche

Die farbigen Immissionsraster in den Abbildungen 4 und 5 zeigen die Berechnungsergebnisse für die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche gemäß Kapitel 4.1.1 auf Höhe des (schalltechnisch stärker belasteten) 2. Obergeschosses tagsüber und nachts für das Prognosejahr 2037. In Anhang B werden die Berechnungsergebnisse für die weiteren Geschosshöhen in den Abbildung B1 bis B4 dargestellt.

Die Prognose hat ergeben, dass die Orientierungswerte für allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts

- im Erdgeschoss:
 - o tagsüber um bis zu 1 dB überschritten (siehe Abb. B1)
 - o nachts um bis zu 3 dB überschritten (siehe Abb. B2)
- im 1. Obergeschoss:
 - o tagsüber um bis zu 1 dB überschritten (siehe Abb. B3)
 - o nachts um bis zu 4 dB überschritten (siehe Abb. B4)
- im 2. Obergeschoss²:
 - o tagsüber eingehalten³ (siehe Abb. 4)
 - o nachts eingehalten³ (siehe Abb. 5)

werden.

Aufgrund der erhöhten Lärmbelastung durch den Straßenverkehr sind erhöhte Anforderungen an den passiven Schallschutz zu stellen (siehe Kapitel 0).

² Betrifft nur die Flächen innerhalb von WA2.

³ Die Überschreitungen auf Flächen mit einem potenziellen 2. Obergeschoss betragen weniger als 0,5 dB, sodass gemäß den gängigen Rundungsvorschriften von einer Einhaltung der Orientierungswertes ausgegangen werden kann.



Abbildung 4: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr“ tagsüber, 2. OG (4,8 m über Grund).

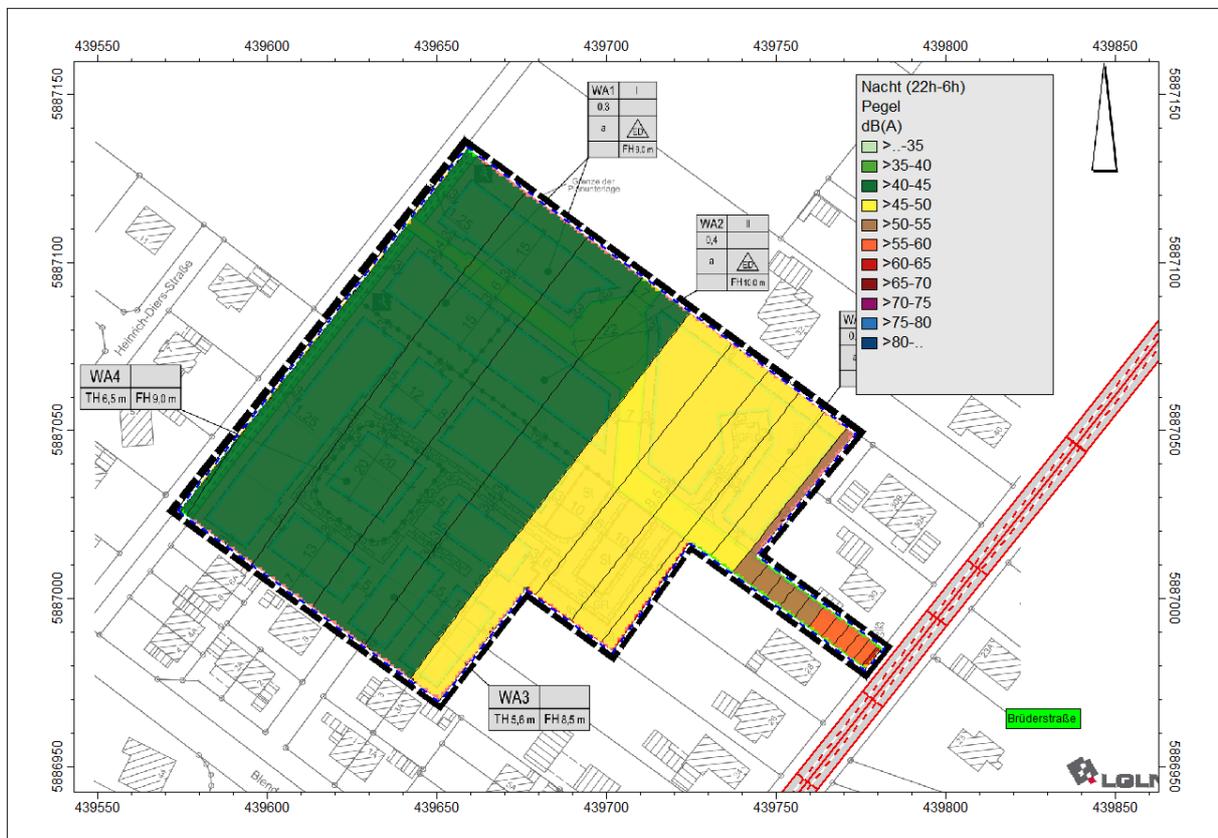


Abbildung 5: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr“ nachts, 2. OG (4,8 m über Grund).

4.1.3 Ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel - MALP

Das farbige Immissionsraster in Abbildung 5 zeigt die Berechnungsergebnisse für die MALP aufgrund der verkehrsbedingten Geräuschen gemäß Kapitel 4.1.2 auf Höhe des (schalltechnisch stärker belasteten) 2. Obergeschosses.

Die Berechnungen haben ergeben, dass auf den überbaubaren Flächen innerhalb des Geltungsbereichs maßgebliche Außenlärmpegel von $54 \text{ dB(A)} < L_a \leq 63 \text{ dB(A)}$ erreicht werden (siehe Abb. 6).

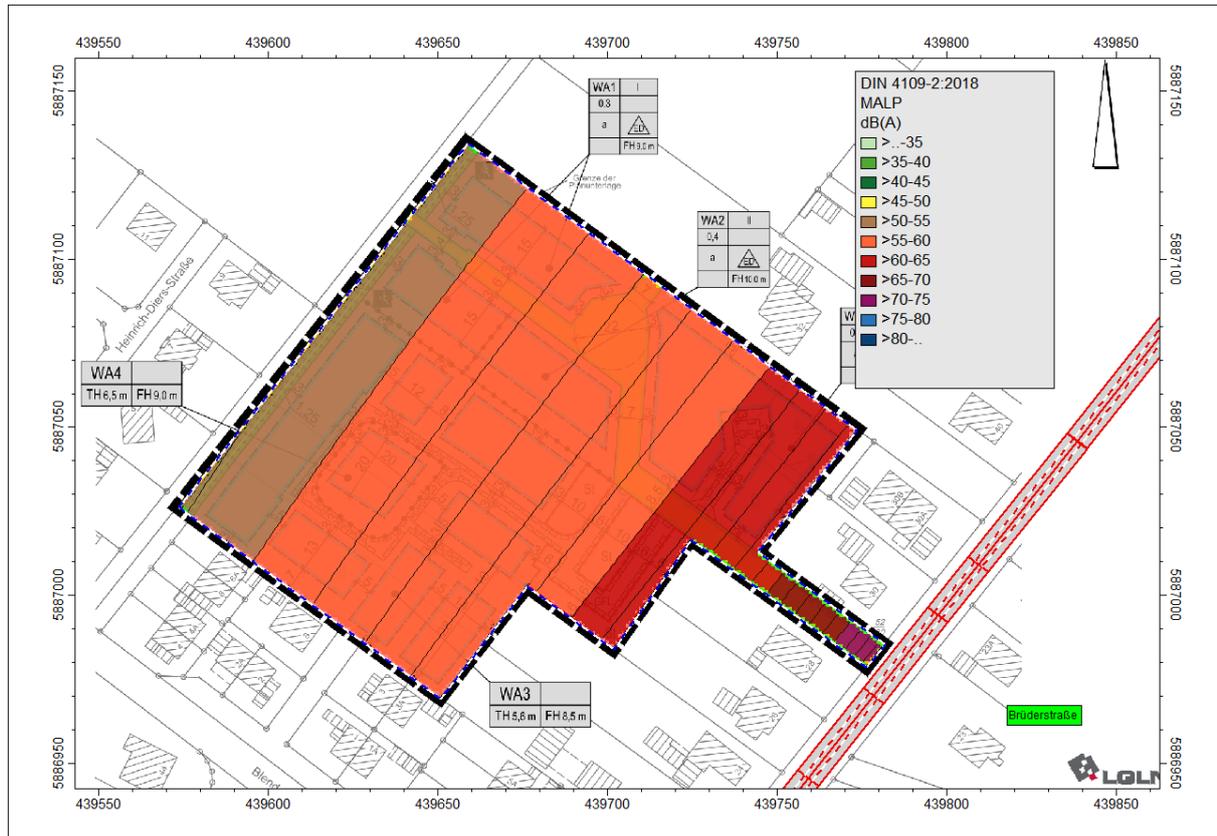


Abbildung 6: Immissionsraster MALP.

4.2. Rechnerische Grundlagen 16. BImSchV

Gemäß §3 Absatz 1 der hierbei maßgeblichen 16. BImSchV /3/ werden die Schallemissionen der relevanten Verkehrswege gemäß den Vorgaben in Kapitel 3.3 der RLS-19 /10/ ermittelt (s. Kapitel 4.2.2). Die Berechnung der resultierenden Beurteilungspegel ist in Kapitel 3.2 der RLS-19 /10/ beschrieben (s. Kapitel 4.2.3).

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt im vorliegenden Fall unter Berücksichtigung von Abschirmungen durch oder Reflexionen an hier bereits bestehenden Gebäuden.

Die Beurteilungspegel werden an Immissionsorten an bestehenden Wohnhäusern in der Nachbarschaft ermittelt, welche direkt durch den Verkehr auf den neu zu errichtenden Erschließungsstraßen betroffen sein werden. Im vorliegenden Fall wurden insgesamt drei Grundstücke innerhalb des bestehenden Wohngebiets an der *Brüderstraße* mit direkter Angrenzung zu einem Erschließungsweg identifiziert (s. Kapitel 4.2.1). Für diese Grundstücke wird der rechnerisch ermittelt, ob durch die verkehrliche Erschließung des neu geplanten Wohngebiets immissionsschutzrechtliche Konflikte zu befürchten sind.

4.2.1 Immissionsorte

Gemäß Kapitel 2.2.10 der 16. BImSchV ist ein Immissionsort bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über Fensteroberkante, entsprechend erfahrungsgemäß einer Höhe von ca. 3 m über Oberkante Gelände) und bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche. Folgenden Immissionsorte (IO) wurde für die Untersuchung festgelegt:

Tabelle 7: Lage der maßgeblichen Immissionsorte.

Immissionsort	Adresse	Höhe	Schutzanspruch
IO 1	Brüderstraße 30 Südwestfassade, Wohnhaus	3 m	WA
IO 2	Brüderstraße 30, Außenwohnbereich	2 m	
IO 3	Brüderstraße 28 Nordostfassade, Wohnhaus	3 m	
IO 4	Brüderstraße 28, Außenwohnbereich	2 m	



Abbildung 7: Lage der Immissionsorte sowie der maßgeblichen Linienschallquellen nach RLS-19.

4.2.2 Schallemissionen der Erschließungsstraße

Zur Ermittlung der Schallemissionen wird anhand des vorliegenden, baulichen Nutzungskonzepts eine Abschätzung des zu erwartenden Erschließungsverkehrs vorgenommen. Dem Konzept ist zu entnehmen, dass der Wohnanlage insgesamt 40 Pkw-Stellplätze zur Verfügung gestellt werden. Die weiteren Wohngebietsflächen sollen insgesamt 20 Wohneinheiten (WE) in Einfamilienhäusern (EFH) sowie 12 Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern (MFH) bereitstellen. Nach Aussagen der Gemeinde Edewecht /19/ sind pro WE in EFH 2,0 Stellplätze und pro WE in MFH 1,5 Stellplätze bereitzustellen. Unter dieser Voraussetzung sind daher rechnerisch 98 Pkw-Stellplätze auf dem Plangebiet zu erwarten. Hinsichtlich der Frequentierung werden die in Kapitel 4.3.1 Ansätze für oberirdische Parkplätze von Wohnanlagen gemäß Parkplatzlärmmstudie /14/ zugrunde gelegt. Hiernach sind im Tagzeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr 0,4 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde sowie im Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr mit 0,05 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zum Ansatz zu bringen.

Unter Berücksichtigung o. g. Eingangsparameter ergeben sich die folgenden Emissionsdaten für die Linienschallquelle nach RLS-19 /10/ im Schallausbreitungsmodell aufgelistet. Die repräsentative Linienschallquelle ist in Abbildung 7 dargestellt.

Tabelle 8: Eingangsdaten der beurteilungsrelevanten Straßen als Geräuschquellen nach RLS-19.

Straße	DTV	M _{Tag}	M _{Nacht}	Lkw1, p ₁ in %	Lkw2, p ₂ in %	v	Emissions- pegel L' _w in dB(A) Tag/Nacht
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	Tag/Nacht	Tag/Nacht	in km/h	
Planstraße	706	39,20	9,80	0	0	30	65,65 / 59,63

- Straßendeckschichttyp SDT: nicht geriffelter Gussasphalt,
- Regelquerschnitt RQ = 1-spurig
- Zul. Höchstgeschwindigkeit v

4.2.3 Berechnung der Schallimmissionen

In der folgenden Tabelle 9 werden die berechneten Beurteilungspegel durch den Erschließungsverkehr auf den Planstraßen den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt.

Tabelle 9: Resultierende Beurteilungspegel durch Erschließungsverkehr auf der Planstraße.

Immissionsort j	Immissionsgrenzwert in dB(A)		Beurteilungspegel L _{r,j} in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	59	49	51	45
IO 2			54	48
IO 3			53	47
IO 4			55	49

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte zu erwarten sind.

4.3. Pkw-Stellplätze auf dem Vorhabengebiet

Die Stellplatzanlage der Wohnanlage soll gemäß /19/ insgesamt 40 Pkw-Stellplätze bereithalten. Die Lage der Fläche ist in Abbildung 9 auf Seite 22 ersichtlich.

4.3.1 Emissionsdaten der Pkw-Stellplätze

Die Stellplätze werden gemäß den Ansätzen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /14/ im Rechenmodell berücksichtigt. Da keine Informationen zur Fahrbahnoberfläche vorliegen, wird konservativ von einer Pflasterung mit Betonpflastersteinen mit Fugen > 3 mm gewählt.

Die Berechnung erfolgt nach dem in /14/ aufgeführten „zusammengefassten Verfahren“. Bei diesem Verfahren werden die Geräuschanteile von Ein- und Ausparkvorgängen mit dem Parkplatzsuchverkehr auf den Fahrgassen zusammengefasst. Die aus der verkehrlichen Erschließung auf der Planstraße resultierenden Geräusche werden in Kapitel 4.2 untersucht und beurteilt.

Die flächenbezogene Schallleistung berechnet sich dabei, wie folgt:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1\text{m}^2) \text{ dB(A)}$$

mit

L_{W0}	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart (Tab. 34 in /14/)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Tab. 34 in /14/)
K_D	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A): $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
K_{Str0}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B	Bezugsgröße (gemäß Tab. 33 in /14/)
f	Stellplatz je Einheit der Bezugsgröße
N	Bewegungshäufigkeit, Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde
S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m ² .

Die daraus resultierenden und im Rechenmodell verwendeten Emissionsdaten werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 10: Emissionsdaten des Wohnanlagen-Parkplatzes nach dem zusammengefassten Verfahren.

Emissionsdaten		Parkplatzfläche	
Parkplatzart		P+R Parkplatz	
Anzahl Stellplätze	B	40	
Gesamtfläche des Parkplatzes in m ²	S	1.187	
Bewegungshäufigkeit pro Einheit der Bezugsgröße und pro Stunde	N_{Tag}	4	
	$N_{It.}$		
	$N_{Nachtstunde}$	0,15	
Korrekturfaktoren	K_{pA}	0	
	K_I	4	
	K_{StrO}	1	
Schallleistungspegel in dB(A)	$L_{WA,Tag}$	83,8	
	$L_{WA,It.}$		
	$L_{WA,Nachtstunde}$	79,5	
Flächenbezogener Schallleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$	$L_{WA'',Tag}$	53,0	
	$L_{WA'',It.}$		
	$L_{WA'',Nachtstunde}$	48,8	
Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	$L_{WA,max}$	Kofferraumschlagen	99,5
Relative Quellhöhe in m	h	0,5	

4.3.2 Schallimmissionen aufgrund des Wohnanlagen bezogenen Parkplatzverkehrs

Im vorliegenden Fall werden die Beurteilungspegel an den direkt angrenzenden Bestandswohnhäusern außerhalb des Geltungsbereichs die Immissionsorte IO 1 bis IO 3 entlang der jeweils am stärksten belasteten Gebäudefassade ermittelt. Die jeweiligen Wohnhäuser weisen auch im Obergeschoss Fenster auf, welche ohne Kenntnis der Grundrisse konservativ als schutzbedürftige Wohnräume eingestuft werden.

Die Prognose hat ergeben, dass die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tagsüber und 40 dB(A) nachts an den nächstgelegenen Wohnhäusern gemäß Abbildung 9

- tagsüber und
- nachts eingehalten werden.

Im Hinblick auf Spitzenpegel erzeugende Geräuschereignisse werden die Immissionsrichtwerte von 85 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts

- tagsüber eingehalten und
- nachts eingehalten werden.

Der der im baulichen Nutzungskonzept gewählte Standort für die 40 Stellplätze der Wohnanlage ist daher als immissionsschutzrechtlich unkritisch anzusehen.

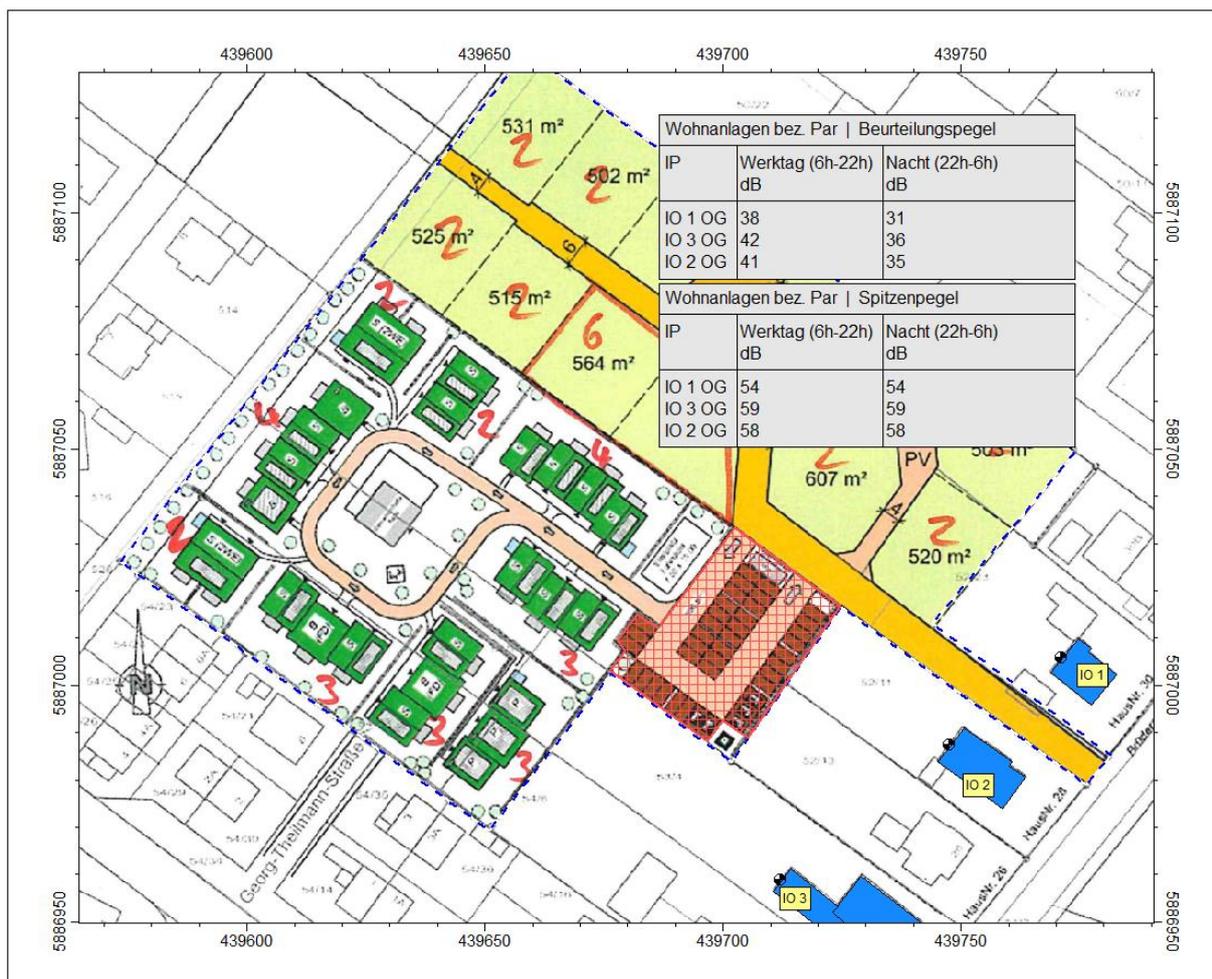


Abbildung 8: Beurteilungspegel „Wohnanlagen bezogenes Parken“.

5. Anforderungen an den passiven Schallschutz

Wie den Abbildungen zu entnehmen sind, werden innerhalb des Plangebiets maßgebliche Außenlärmpegel von $54 \text{ dB(A)} < L_a \leq 63 \text{ dB(A)}$ erreicht.

In Tabelle 6 werden die für die ermittelten MALP in 5-dB-Stufen sowie die gemäß Kapitel 3.4 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 11: 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	Büroräume
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 6 werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Hinblick auf den Schallschutz formuliert.

6. Vorschläge für textliche Festsetzungen

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

Passiver Schallschutz:

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 $54 \text{ dB(A)} < L_a \leq 63 \text{ dB(A)}$ erreicht. In der nachfolgenden Tabelle werden die hierfür jeweils maßgeblichen Bau-Schalldämm-Maße in 5 dB - 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 $60 \text{ dB(A)} \geq L_{r,Tag} > 55 \text{ dB(A)}$ sind so zu planen, dass sie entweder zur geräuschabgewandten Seite ausgerichtet oder 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 $50 \text{ dB(A)} \geq L_{r,Nacht} > 45 \text{ dB(A)}$ 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.

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.

7. Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen wurde als Prognosehorizont das Jahr 2037 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz der Anwohner besteht. Zur Ermittlung der gewerblich bedingten Geräuschemissionen wurden pauschale Berechnungsansätze herangezogen, die sich aus den bauleitplanerischen Festsetzungen sowie Ansätzen bestehender, schalltechnischer Untersuchungen ableiten ließen. Sie 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.

8. Zusammenfassung

Im vorliegenden Prognose-Gutachten wird die immissionsschutzrechtliche Umsetzbarkeit des geplanten Bauleitplanverfahrens zur Ausweisung von Wohnnutzungsflächen nachgewiesen.

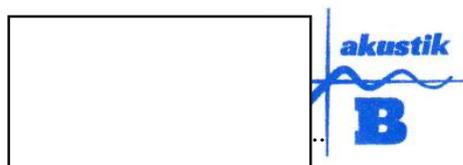
Die Berechnung der Geräuschbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr ergibt, je nach geplanter Gebietsausweisung, zum Teil Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1. Im Falle der Flächen mit geplanter Ausweisung von allgemeinem Wohngebiet (WA) sind Überschreitungen der Orientierungswerte tagsüber um 1 dB sowie nachts zwischen 3 und 4 dB zu erwarten. Auf der Grundlage der ermittelten Beurteilungspegel wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel innerhalb des Geltungsbereichs ermittelt (s. Ziffer 4.1.3). Abschließend wurden die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 deklariert (s. Ziffer 5) sowie Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan formuliert (s. Ziffer 6).

Die Ermittlung der Geräuschbelastung an bestehenden Wohnhäusern entlang der geplanten Erschließungsstraßen des Plangebiets nach der 16. BImSchV ergibt, dass die Immissionsgrenzwerte auch unter der Annahme eines sehr konservativen Prognoseansatzes nicht erreicht bzw. überschritten werden.

Die Ermittlung der Geräuschbelastung an bestehenden Wohnhäusern durch die Parkplatzfläche mit 40 Pkw-Stellplätzen nach der TA Lärm ergibt, dass die Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

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

Oldenburg, 8. September 2022



Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde

geprüft durch

Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning

Anhang A

Verkehrszählungen der Brüderstraße 2014 /19/

Verkehrszählung

Straße:	Brüderstraße
Ort/Ortsteil:	Friedrichsfehn
Zeitraum:	10.03.2014 - 24.03.2014

Datum:	10.03.2014	11.03.2014	12.03.2014	13.03.2014	14.03.2014	15.03.2014	16.03.2014
Wochentag:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Uhrzeit:	14:00 Uhr - 23:55 Uhr	00:00 Uhr - 23:55 Uhr					
PKW	2965	5807	5609	5972	6326	5352	3400
Lieferwagen (ab 8 m Länge)							
Schwerlastfahrzeuge (ab 12 m Länge)							
Fahrzeuge insgesamt	2965	5807	5609	5972	6326	5352	3400
v 85 (gesamt) in km/h	54	53,3	53,4	52,9	53,3	54,9	55,5
Vmax	105	96	90	89	127	114	133
Vmax Uhrzeit	20:55 Uhr	22:05 Uhr	13:25 Uhr	23:55 Uhr	03:50 Uhr	00:05 Uhr	19:40 Uhr

Datum:	17.03.2014	18.03.2014	19.03.2014	20.03.2014	21.03.2014	22.03.2014	23.03.2014
Wochentag:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Uhrzeit:	00:00 Uhr - 23:55 Uhr						
PKW	6023	5925	5914	6067	5917	5307	3373
Lieferwagen (ab 8 m Länge)							
Schwerlastfahrzeuge (ab 12 m Länge)							
Fahrzeuge insgesamt	6023	5925	5914	6067	5917	5307	3373
v 85 (gesamt) in km/h	52,5	52,7	53	53,7	52,9	54,5	55,4
Vmax	110	91	124	87	101	129	115
Vmax Uhrzeit	23:15 Uhr	13:05 Uhr	00:20 Uhr	22:05 Uhr	09:30 Uhr	06:05 Uhr	03:40 Uhr

Datum:	24.03.2014						
Wochentag:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Uhrzeit:	00:00 Uhr - 23:55 Uhr						
PKW	11						
Lieferwagen (ab 8 m Länge)							
Schwerlastfahrzeuge (ab 12 m Länge)							
Fahrzeuge insgesamt	11	0	0	0	0	0	0
v 85 (gesamt) in km/h	54,7						
Vmax	94						
Vmax Uhrzeit	00:55 Uhr						

Fahrzeuge Gesamt:	73968	Stück
davon PKW	73968	Stück
davon LKW 8 m	0	Stück
davon Schwerlast 12 m	0	Stück

Anhang B

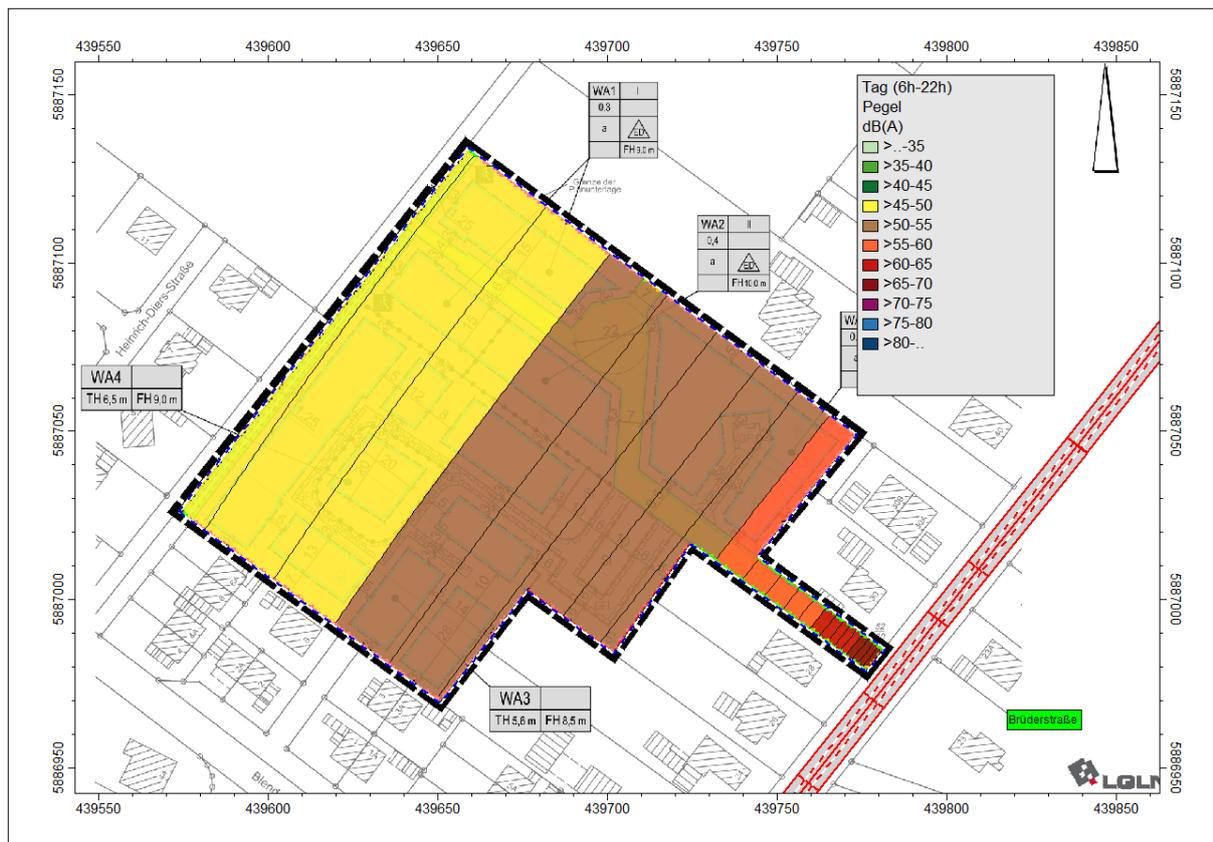


Abbildung B1: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr“ tagsüber, EG (2,0 m über Grund).



Abbildung B2: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr“ nachts, EG (2,0 m über Grund).



Abbildung B3: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr“ tagsüber, 1. OG (4,8 m über Grund).

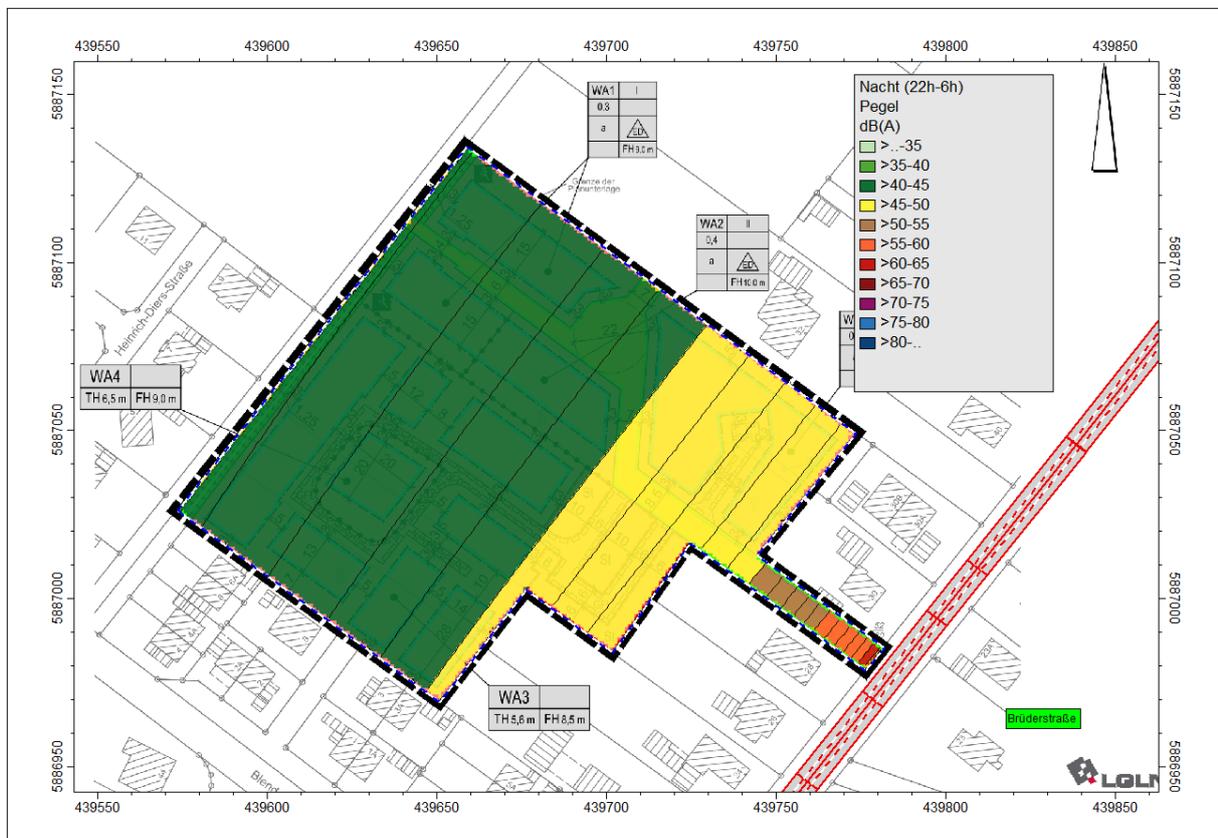


Abbildung B4: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr“ nachts, 1. OG (4,8 m über Grund).