

Schalltechnisches Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 66 „Bereich Bahnhalte- punkt“ **der** Gemeinde Jade

*Prognose und Beurteilung der Geräuschemissionen aus öffentlichem
Straßen- und Schienenverkehr*

Projekt Nr.: 3849-21-a-pw

Oldenburg, 17. Februar 2021

Auftraggeber: ivp Immobilien GmbH & Co. KG
 Zu Hd. Herrn Ihmels
 Oldenburger Straße 49
 26316 Varel

Ausführung: Patrick Winkelmann (B. Eng.)
 Tel. 0441-57061-23
 winkelmann@itap.de

Berichtsumfang: 22 Seiten

Messstelle nach §29b BImSchG
für Geräusche

Sitz

itap GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Kontakt

Telefon (0441) 570 61-0
Fax (0441) 570 61-10
Mail info@itap.de

Geschäftsführer

Dr. Michael A. Bellmann

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
IBAN:
DE80 2806 0228 0080 0880 00
BIC: GENO DEF1 OL2

Commerzbank AG
IBAN:
DE70 2804 0046 0405 6552 00
BIC: COBA DEFF XXX

USt.-ID.-Nr. DE 181 295 042

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten.....	3
2 Verwendete Unterlagen	5
3 Beurteilungsgrundlagen.....	7
3.1 Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109	7
3.2 Maßgebliche Immissionsorte.....	9
3.3 Abschirmung und Reflexion durch Gebäude	9
4 Verkehrsgeräuschemissionen auf dem Plangebiet	9
4.1 Emissionsdaten des Straßenverkehrs.....	10
4.2 Emissionsdaten des öffentlichen P+R Parkplatzes	10
4.3 Emissionsdaten des öffentlichen Schienenverkehrs	11
4.4 Ergebnisse der Verkehrsprognose	13
5 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109 ...	16
6 Vorschläge für textliche Festsetzungen in dem Bebauungsplan	19
7 Qualität der Prognose.....	21
8 Zusammenfassende Beurteilung	21

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die *Gemeinde Jade* plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 66 „Bereich am Bahnhofpunkt“. Das Plangebiet, welches zukünftig dem Schutzanspruch eines Mischgebiets (MI) unterliegen soll (siehe Abbildung 1) [11], befindet sich nördlich der Ortschaft *Jade* und wird durch Geräusche aufgrund von öffentlichem Straßenverkehr auf der östlich des Plangebiets verlaufenden Kreisstraße *K 108 – Vareler Straße* sowie auf dem nördlich des Plangebiets bestehenden öffentlichen P+R-Parkplatz belastet. Darüber hinaus verläuft östlich des Plangebiets die Bahnlinie *1552 Rastede-Varel* von der Schienenverkehrsgeräusche auf das Plangebiet wirken. Abbildung 1 zeigt einen Kartenausschnitt mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 66 „Bereich am Bahnhofpunkt“.

Um sicherzustellen, dass die Verkehrsgeräuschmissionen zu keinen Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] an der zukünftigen Wohnbebauung führen, muss vor Aufstellung des Bebauungsplans der Einfluss des Verkehrsaufkommens beurteilt werden.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der Firma *ivp Immobilien GmbH & Co. KG* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten werden für das Plangebiet die Verkehrsgeräuschmissionen sowie die hieraus resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [6] und DIN 4109-2 [7] dargelegt.

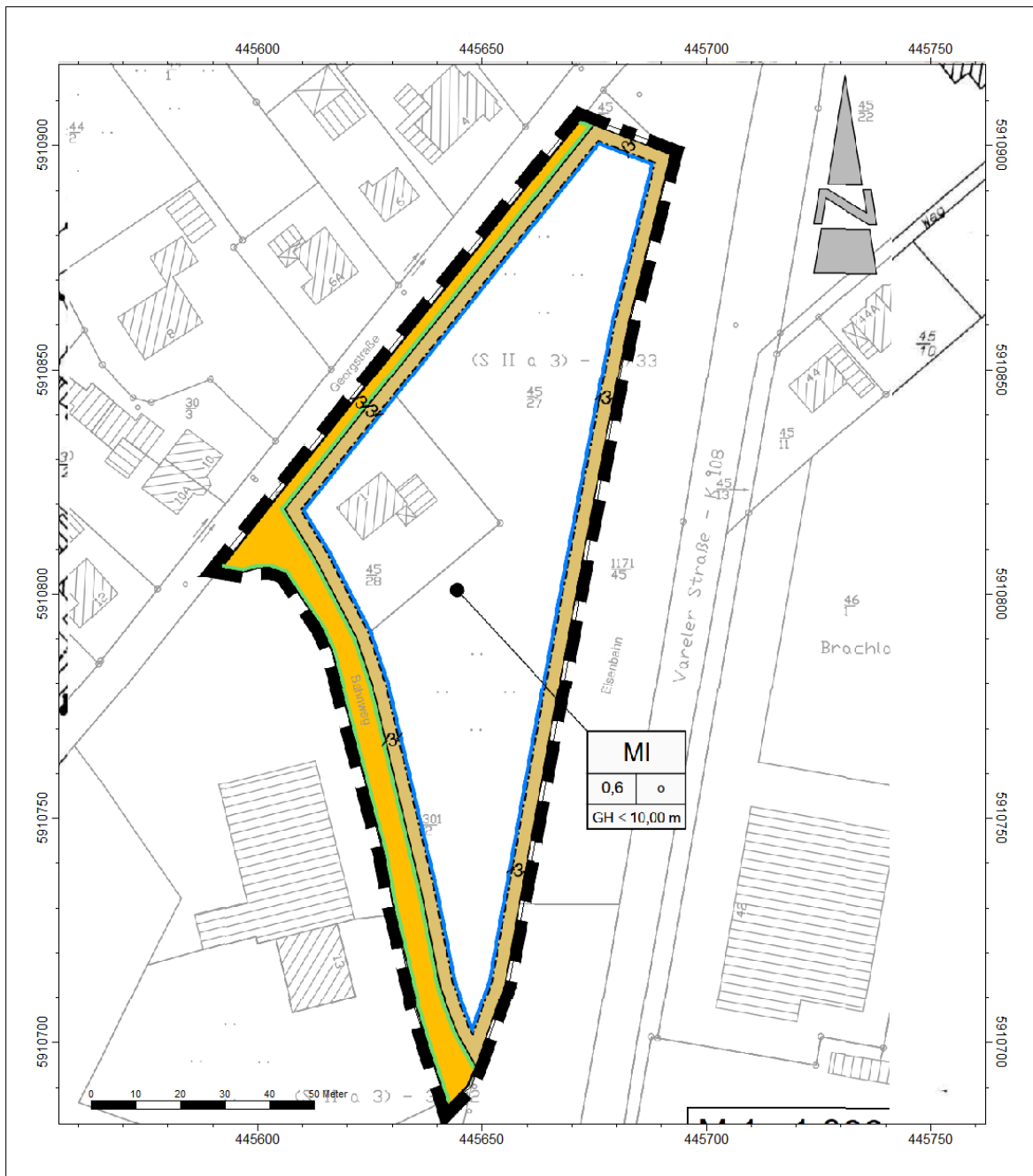


Abbildung 1: Lageplan mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 66 „Bereich am Bahnhofpunkt“ der Gemeinde Jade, Quelle: [11].

2 **Verwendete Unterlagen**

Die Immissionsberechnungen sind auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen, Studien und Hilfsmitteln durchgeführt worden:

- [1] BImSchG: **„Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz)**, in der aktuellen Fassung.
- [2] 16. BImSchV: **„Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)**, Fassung vom 18.12.2014.
- [3] DIN 18005-1: **„Schallschutz im Städtebau“**, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, **„Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“**, Mai 1987.
- [4] RLS-90: **„Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“**, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.
- [5] Schall 03: **„Richtlinie zur Berechnung von Schallimmissionen von Schienenwegen**, Ausgabe 2015. Erläuterungsbericht, Stand 23.02.2015, Anlage 2 der 16. BImSchV vom 18.12.2014
- [6] DIN 4109-1: **„Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“**, Beuth Verlag, Januar 2018.
- [7] DIN 4109-2: **„Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“**; Beuth Verlag; Januar 2018.
- [8] Niedersächsisches Ministerialblatt 5324, Fassung Juni 2020, RdErl. d. MU v. 30.7.2020– 63/65-24 012/6-1 – VORIS 21072 vom 10.8.2020, Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz des Landes Niedersachsen.
- [9] Bayerische Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. vollständig überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 2007.
- [10] IMMI 2020: Software der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.
- [11] Planungsunterlagen: Liegenschaftskarte, Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 66 „Bereich am Bahnhofpunkt“, übermittelt per E-Mail durch das zuständige Planungsbüro *Diekmann-Mosebach* im Dezember 2020.

- [12] DTV-Werte der beurteilungsrelevanten Straßen sowie Emissionsdaten des P+R Parkplatzes entnommen aus dem Schalltechnischen Gutachten zur Aufstellung des **Bebauungsplans Nr. 43 (1. Änderung)** „Hinterbebauung Georgstraße / P+R-Parkplatz Bahnhofpunkt Jaderberg“ in Jade, (Projekt Nr.: 3257-18-a-jb) erstellt durch die *itap GmbH* im Juni 2018.
- [13] Bahnverkehrsdaten des Streckenabschnitts 1522 (Jaderberg bis Varel) übermittelt per E-Mail von der *Deutschen Bahn AG* am 29.01.2021.
- [14] Verkehrsprognose 2030, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014, Download: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/verkehrsprognose-2030-praesentation.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff: 02.12.2020
- [15] Lageplan der Umgebung des untersuchten Plangebiets, entnommen aus frei verfügbarem Kartenmaterial über *OpenStreetMaps* (*©OpenStreetMap-Mitwirkende*), Lizenz: **CC-BY-SA 2.0**, Urheberrecht- und Lizenzinformationen unter www.openstreetmap.org/copyright.

3 Beurteilungsgrundlagen

Als Zielvorstellung für den Schallschutz im Städtebau dienen die Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 [3]. Die im Beiblatt genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgerausche und Geräusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung erfolgt ebenfalls getrennt nach den Geräuscharten, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

Für die zukünftigen Gebäude innerhalb des Plangebiets gilt der Schutzanspruch für allgemeine Wohngebiete (WA) [11]. Die entsprechenden Orientierungswerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der folgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Die angegebenen Orientierungswerte sind mit den Beurteilungspegeln L_r auf dem Plangebiet zu vergleichen.

Tabelle 1: Orientierungswerte für Verkehrsgerauschemissionen im Tag- und Nachtzeitraum in allgemeinen Wohngebieten (WA) nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [3].

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 [3] für verkehrliche Geräuschemissionen in allg. Wohngebieten (WA)
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55 dB(A)
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	45 dB(A)

Die Orientierungswerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, nachts für 8 Stunden.

3.1 Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109

Die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm werden in der DIN 4109 definiert. Die aktuell vorliegenden Fassungen sind die DIN 4109-1 und -2 aus dem Jahr 2018 [6][7].

Gemäß dem Niedersächsischen Ministerialblatt 5324 [8], Tabelle A 5.2, ergeben sich die Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gemäß § 83 (2) NBauO aus den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 [6].

Des Weiteren werden in den DIN 4109-Normen [6][7] auf der Ebene des Baugenehmigungsverfahrens die konkreten Anforderungen an die Luftschalldämmung in Abhängigkeit von dem maßgeblichen Außenlärmpegel nicht mehr in 5-dB-Stufen bestimmt. Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen werden gemäß der Gleichung 6 der aktuellen DIN 4109-1 [6] mit einer Genauigkeit von 1-dB-Schritten berechnet:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (1)$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches,
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [7].

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a ist im vorliegenden Fall gemäß DIN 4109-2 [7] die Straßenverkehrs- sowie die Schienenverkehrsgeräuschbelastung zu berücksichtigen. Für die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels innerhalb des Tagzeitraums ist zu der Verkehrsgeräuschbelastung in der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr 3 dB zu addieren. Der maßgebliche Außenlärmpegel innerhalb des Nachtzeitraums wird analog zu dem im Tagzeitraum bestimmt, wobei hier die Beurteilungszeit von 22:00 bis 06:00 Uhr heranzuziehen ist. Weiterhin ist zur Nachtzeit ggf. der nachfolgend beschriebene Zuschlag zur Berücksichtigung der nächtlichen Störwirkung zu berücksichtigen. Der Zuschlag ist gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 [7] wie folgt definiert:

- Wenn die Differenz aus den durch den *Straßenverkehr* im Tag- und im Nachtzeitraums resultierenden Beurteilungspegeln $< 10 \text{ dB}$ beträgt, so sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Nachtzeit zu dem nächtlichen Beurteilungspegel des *Straßenverkehrs* 10 dB zu addieren.
- Wenn die Differenz aus den durch den *Schienenverkehr* im Tag- und im Nachtzeitraums resultierenden Beurteilungspegeln $< 10 \text{ dB}$ beträgt, so sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Nachtzeit zu dem nächtlichen Beurteilungspegel des *Schienenverkehrs* 10 dB zu addieren.

Bei der Bestimmung der Schalldämmung der Außenbauteile ist der Außenlärmpegel aus dem Zeitraum zugrunde zu legen, aus dem gemäß dem vorher beschriebenen Vorgehen die höheren Anforderungen resultieren.

Weiterhin ist gemäß Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2 [7] bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus Schienenverkehrsgeräuschen folgendes zu berücksichtigen: *Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.*

3.2 Maßgebliche Immissionsorte

Im Rahmen der Untersuchung der verkehrsbedingten Geräuschemissionen wurde auf die Festlegung von einzelnen Immissionsorten verzichtet und die Berechnung von flächenhaften Immissionsrastern auf Höhe der maßgebenden Stockwerke vorgezogen. Anhand der Raster auf den einzelnen Geschosshöhen kann der für die gesamten Außenbauteile entsprechend erforderliche Schallschutz spezifisch abgestimmt werden.

Folgende Aufpunkthöhen sind für die einzelnen Geschosshöhen angesetzt worden:

- EG → 2,0 Meter über Oberkante Gelände (GOK).

3.3 Abschirmung und Reflexion durch Gebäude

Bei der Immissionsprognose für Verkehrslärm wurde auf dem Plangebiet gemäß den Berechnungskriterien der DIN 18005 [3] eine freie Schallausbreitung ohne Abschirmung und Reflexion durch Gebäude zugrunde gelegt.

4 Verkehrsgeräuschemissionen auf dem Plangebiet

Nachfolgend werden die von dem Verkehr auf der Kreisstraße *K 108 – Vareler Straße*, dem *P+R-Parkplatz* sowie von dem öffentlichen Schienenverkehrsweg ausgehenden Geräuschemissionen, die auf das Plangebiet wirken, aufgeführt. Weiterhin werden die Berechnungsgrundlagen dargelegt.

Die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005 [3] für Verkehrsgeräuschemissionen gegenübergestellt. Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollen im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes dienen. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles (BVerwG 4 CN 2.06 vom 22.03.2007 und BVerwG 4 BN 59.09 vom 17.02.2010).

Die Berechnung der Geräuschemission der zuvor genannten Straßen erfolgte gemäß den Vorgaben in Abschnitt 7.1, Seite 14, der DIN 18005 [3] nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen - RLS 90 [4]. Die Emissionspegel für den Verkehrslärm wurden nach dem Teilstück-Verfahren gemäß Kapitel 4.4.2, Gleichung 19, der RLS-90 [4] berechnet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet wurde mithilfe der Software IMMI 2020 [10] durchgeführt. Es wurden für das gesamte Plangebiet Immissionsraster („Lärmkarten“) für den Tag- und Nachtzeitraum auf Höhe der jeweiligen Geschosshöhen erstellt. Auf Basis der Berechnungsergebnisse wurden maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 [6] bzw. DIN 4109-2 [7] ermittelt.

4.1 Emissionsdaten des Straßenverkehrs

Für die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen durch die beurteilungsrelevante Straße wurden die Verkehrsmenge (DTV-Werte) aus einem vorangegangenen Gutachten entnommen.

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 [14] ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2036 angesetzt.

In Tabelle 2 sind die auf das Prognosejahr 2036 hochgerechneten Verkehrszählraten sowie die daraus resultierenden Emissionspegel aufgeführt. In Abbildung 2 ist die Lage der beurteilungsrelevanten Straße dargestellt.

Tabelle 2: Verkehrsprognosewerte für die beurteilungsrelevanten Straßen für das Jahr 2036.

Straße	Straßengattung	DTV ₂₀₃₆ in Kfz/24h	P ₂₀₃₅ in %	v in km/h Pkw / Lkw	Emissionspegel L _{m,E,tags/nachts} in dB(A)
K 108 – Vareler Straße	Kreisstraße	4862	2,7	50 / 30	56,5 / 47,8

Fahrbahnoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt → D_{Str0} = 0 dB, Regelquerschnitt: 9

4.2 Emissionsdaten des öffentlichen P+R Parkplatzes

Der P+R Parkplatz verfügt über 50 Stellplätze 0 (s. Abb. 2). Es gibt keine Nutzungsbeschränkung, sodass auch mit Parkbewegungen nach 22:00 Uhr zu rechnen ist. Die Geräuschimmissionen durch öffentliche Stellplätze wird nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [9] berechnet.

Die Emissionen des Parkplatzes werden entsprechend der Gleichung 11a, Abschnitt 8.2.1, Seite 87 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [9] berechnet (zusammengefasstes Verfahren).

Diese wird im Folgenden aufgeführt:

$$L''_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10\log(B \times M) - 10\log(S)$$

L_{W0} = 63 dB(A): Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/Stunde auf einem P+R – Parkplatz [dB(A)]

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (P + R)

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

K_D = Zuschlag für den Parkplatzzuchverkehr

- B = Bezugsgröße
- N = Bewegungshäufigkeit je Einheit der Bezugsgröße und Stunde
- $B \times N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
- S = Gesamtfläche des Parkplatzes

Geräuschquellenart: Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2

Der Korrekturfaktor K_I ist gemäß Parkplatzlärmstudie auf 4 dB(A) und der Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} auf 0 dB(A) gesetzt worden. Der Zuschlag für die Oberflächen der Fahrgassen ist mit $K_{Stro} = 1,5$ dB(A) gewählt worden, dies entspricht Betonsteinpflaster mit einer Fugenbreite > 3 mm (konservativ).

Nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie sind für öffentliche Stellplätze („stadtfern“) in diesem Fall 0,3 Pkw-Bewegungen tagsüber und 0,1 Bewegungen nachts pro Stellplatz und Stunde anzusetzen.

Tabelle 3: Emissionsdaten des Parkplatzes.

Emissionsdaten		Öffentlicher Parkplatz
Geräuschquellenart	Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie 2007 [9]	
Anzahl der Stellplätze	B	50
Parkplatzart	P+R Parkplatz nach [9]	
Bewegungshäufigkeiten	N_{tags}	0,3 Bew. pro Stellplatz & Stunde
	N_{nachts}	0,1 Bew. pro Stellplatz & Stunde
Quellhöhe	h_e	0,5 m
Parkplatzoberfläche	K_{Stro}	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm 1,5 dB(A)
Korrekturfaktoren	K_I	4 dB(A)
	K_{PA}	0 dB(A)
Spitzenschallleistung	$L_{WA, max}$	(Kofferraumzuschlagen) 99,5 dB(A)

4.3 Emissionsdaten des öffentlichen Schienenverkehrs

Neben den genannten Straßenabschnitten verläuft ein Bahngleis der *Deutschen Bahn AG* östlich des Plangebiets. Hiervon wirken Geräuschemissionen durch den öffentlichen Schienenverkehr auf das Plangebiet. Für den genannten Streckenabschnitt sind von dem Verkehrsdatenmanagement der *Deutschen Bahn AG* Verkehrsprognosezahlen für das Jahr 2030 zur Verfügung gestellt worden [13].

In der Tabelle 4 sind die Verkehrsprognosedaten aus dem Jahr 2030 bezüglich des öffentlichen Schienenverkehrs auf dem genannten Streckenabschnitt der *Deutschen Bahn AG* aufgelistet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen, die von dem öffentlichen Schienenverkehr ausgehen, wurde nach den Vorgaben der Schall03 [5] in dem Prognosemodell berücksichtigt.

Tabelle 4: Emissionsprognosedaten 2030 für den Schienenverkehr (Quelle: [13]).

Zugfrequenzen Prognose 2030									
Zug Art	Anzahl		Geschwind. in km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall03 [5] im Zugverband					
	tags	nachts		Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-V	15	17	100	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-V	2	2	100	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-V	4	2	100	8-A4	1	10-Z5	30		
RB-ET	48	8	120	5-Z5-A10	2				

(GZ) → Güterzug, (RB) → Regionalzug, (-V) → Bespannung mit Diesellok, (-VT) → Dieseltriebzug



Abbildung 2: Darstellung der beurteilungsrelevanten Geräuschquellen, hinterlegte Pläne Quelle: [11].

4.4 Ergebnisse der Verkehrsprognose

Die farbigen Rasterdarstellungen in den Abbildungen 3 und 4 zeigen die Berechnungsergebnisse auf Höhe des Erdgeschosses tagsüber und nachts für das Prognosejahr 2036. Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass

- die Orientierungswerte für das geplante Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [3] an der am stärksten belasteten Plangebietsgrenze
 - tags eingehalten werden (siehe Abbildung 3)
 - nachts um ≤ 7 dB(A) überschritten werden (siehe Abbildung 4)

Aufgrund der Verkehrsräuschbelastung sind passive Schallschutzmaßnahmen an den zukünftigen Gebäuden erforderlich (siehe Abschnitt 6).

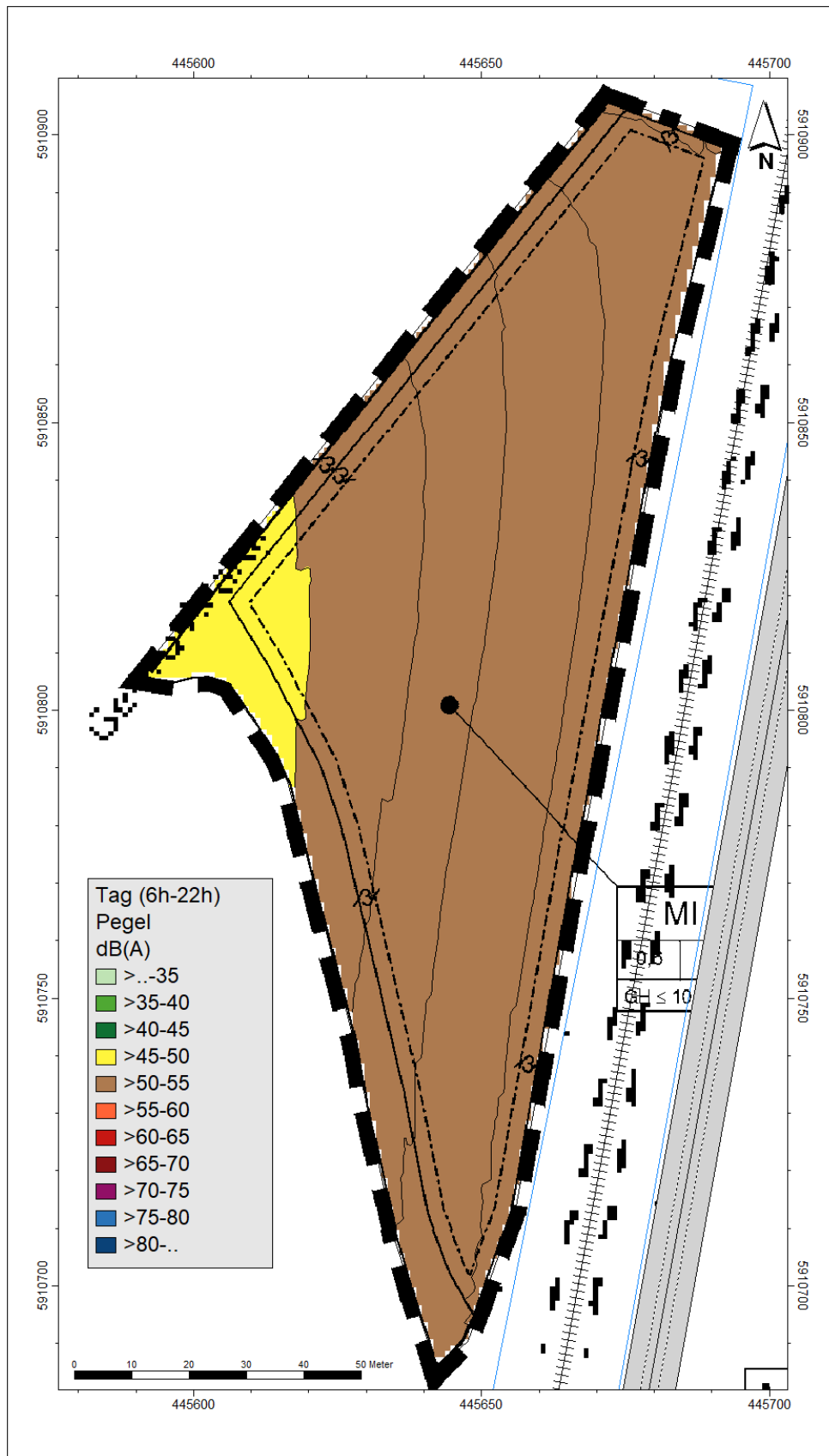


Abbildung 3: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 2,0 m (EG) für das Prognosejahr 2036. Die schwarzen Isolinien zeigen den Beurteilungspegel in 1-dB-Schritten.

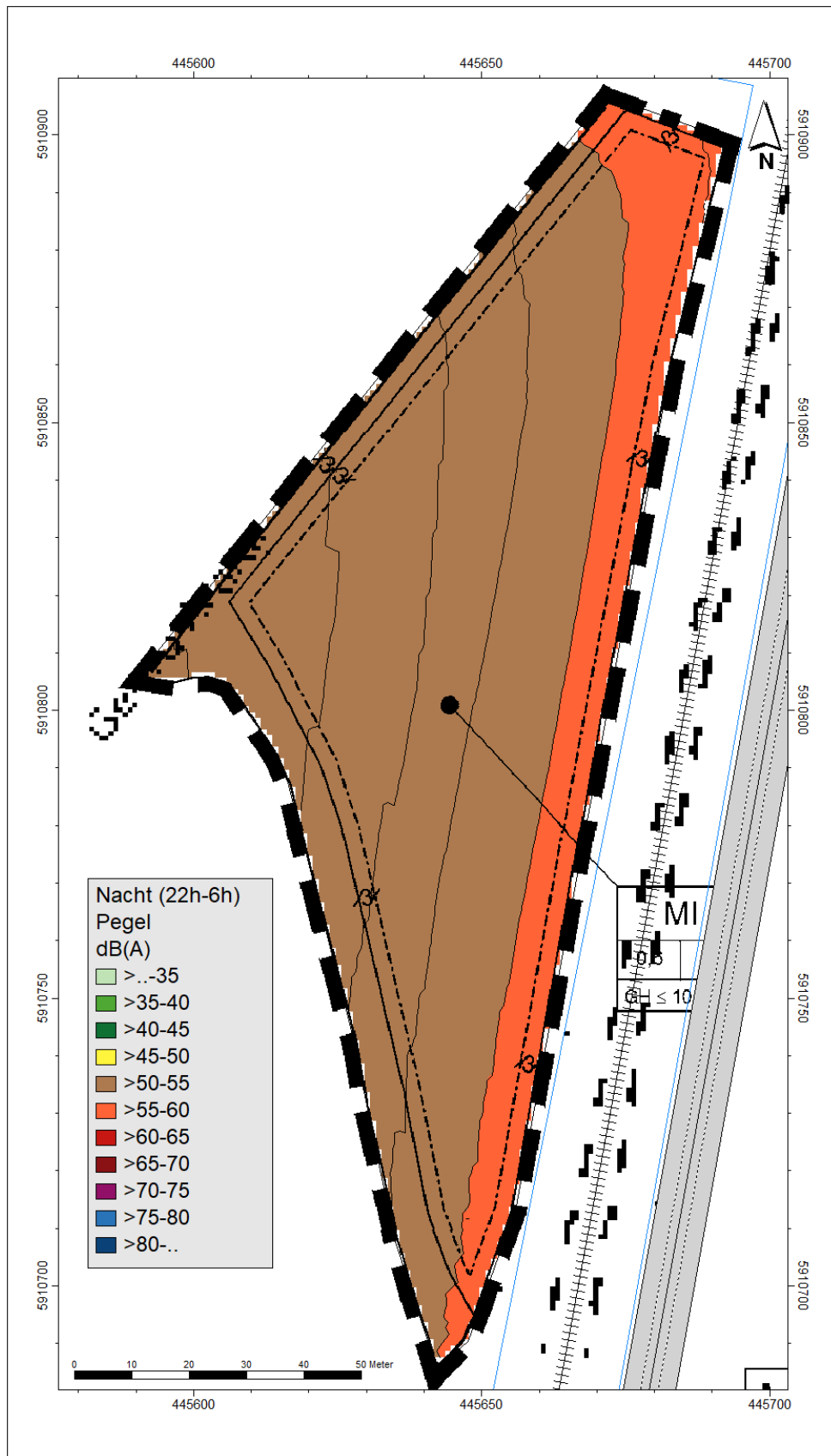


Abbildung 4: Rasterberechnung der Beurteilungspegel nachts, relative Höhe 2,00 m (EG) für das Prognosejahr 2036. Die schwarzen Isolinien zeigen den Beurteilungspegel in 1-dB-Schritten.

5 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109

Für die Berechnung der baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm wurden gemäß [8] die DIN 4109-1 und -2 aus dem Jahr 2018 [6][7] zugrunde gelegt. Innerhalb eines nicht vorhabenbezogenen Bebauungsplans sollte zwecks der Wahrung einer gewissen Übersichtlichkeit auf die Festsetzung der in Abschnitt 3.1 beschriebenen dezibelgenauen Darstellung der Außenlärmpegel zur Bestimmung der Schalldämmung der Außenbauteile verzichtet werden. Stattdessen sollte hier eine Darstellung der Außenlärmpegel in 5-dB-Stufen gewählt werden. Aus dem Grund, dass der genannte Ansatz zu einer möglichen Überdimensionierung der Schalldämmung führen kann, sollte innerhalb der textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans die mögliche Bestimmung der Schalldämmung der Außenbauteile auf Basis der dezibelgenauen Außenlärmpegel eingeräumt werden. Die dezibelgenaue Bestimmung der Schalldämmung sollte im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens durchgeführt werden. In diesem Rahmen könnten zusätzlich die abschirmenden Eigenschaften der Gebäudestruktur des Vorhabens berücksichtigt werden.

In Abbildung 5 werden die auf Basis der maßgeblichen Verkehrslärmbelastung berechneten Außenlärmpegel innerhalb des Plangebiets auf Höhe des Erdgeschosses (EG) dargestellt. Die Außenlärmpegel wurden auf Basis des nächtlichen Beurteilungspegels inkl. des Zuschlags von 10 dB für die Berücksichtigung der nächtlichen Störwirkung gemäß den in Abschnitt 3.1 beschriebenen Berechnungsgrundlagen gebildet. Zusätzlich zu den hier farblich gekennzeichneten 5-dB-Abstufungen der Außenlärmpegel werden als Isolinien die 1-dB-Stufen abgebildet.

In Tabelle 5 werden die innerhalb der Plangebiete ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel in 5-dB-Stufen sowie die daraus gemäß Gleichung 1 in Abschnitt 3.2 für die Außenbauteile von Büroräumen und Wohnräumen resultierenden gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ dargelegt. Für die Berechnung der dezibelgenauen Schalldämm-Maße sind die Isolinien heranzuziehen.

Tabelle 5: Maßgebliche Außenlärmpegel mit den berechneten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109-1 [6].

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

Wie den Abbildungen zu entnehmen sind, werden innerhalb des Plangebiets maßgebliche Außenlärmpegel von $59 \text{ dB(A)} < L_a \leq 65 \text{ dB(A)}$ erreicht. Hierbei ist zu beachten, dass die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel von $59 \text{ dB(A)} < L_a \leq 60 \text{ dB(A)}$ (hellgrünfarbiger Bereich, siehe Abbildung 5) im westlichen Bereich des Plangebiets erreicht werden. 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.

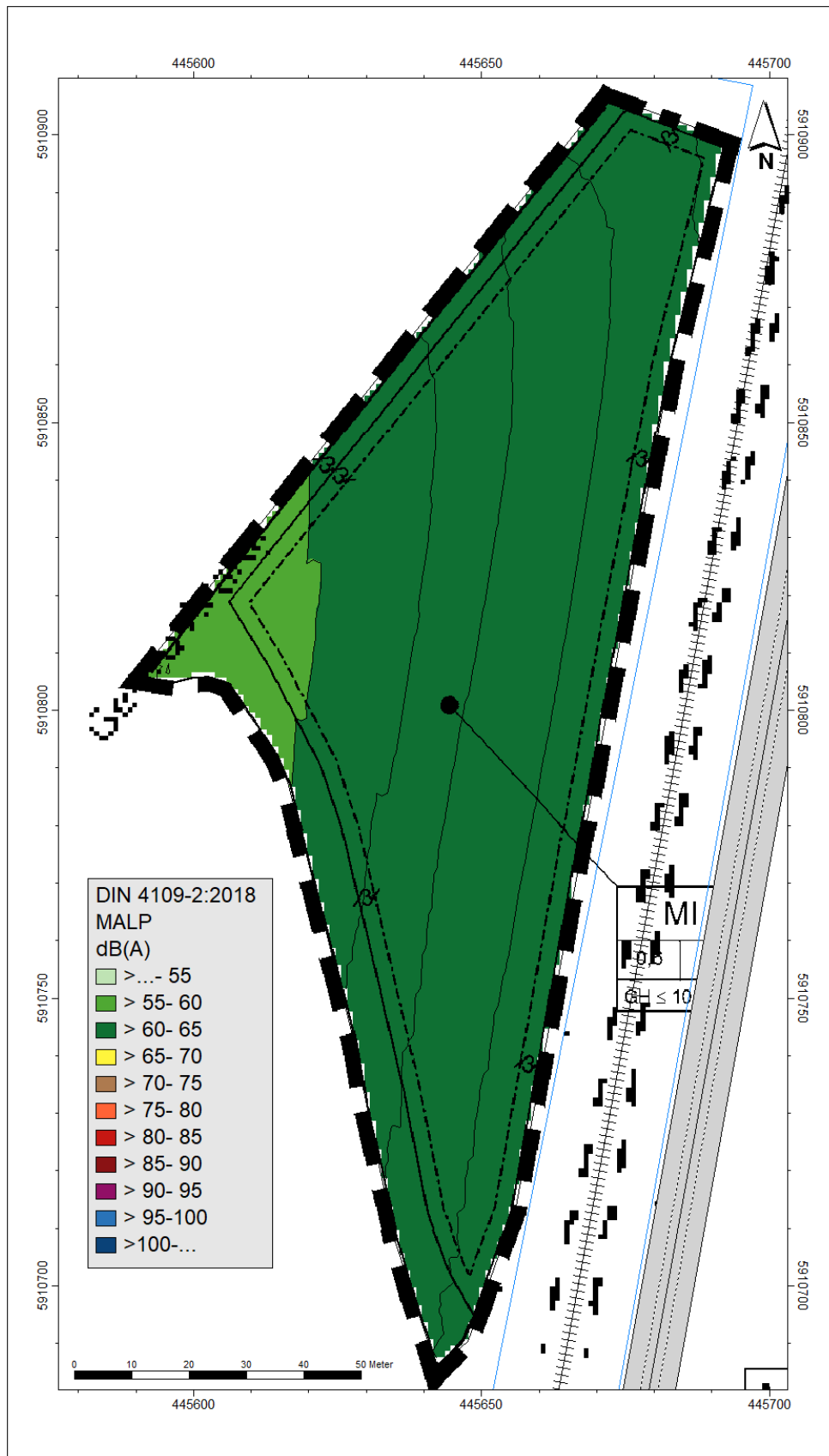


Abbildung 5: Maßgebliche Außenlärmpegel (MALP) nachts (+10 dB(A)) nach DIN 4109-1 und -2, relative Höhe 2,00 m (EG), die schwarzen Isolinien zeigen den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1-dB-Stufen.

6 Vorschläge für textliche Festsetzungen in dem Bebauungsplan

Aus der Sicht des Schallschutzes sind folgende Formulierungen in die textlichen Festsetzungen des entstehenden Bebauungsplanes sinngemäß aufzunehmen:

Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

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 $59 \text{ dB(A)} < L_a \leq 65 \text{ dB(A)}$ erreicht. In der nachfolgenden Tabelle werden die für die genannten Außenlärmpegel zu berücksichtigenden Bau-Schalldämm-Maße in 5-dB-Stufen aufgeführt.

Tabelle: Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden in Abhängigkeit von dem maßgeblichen Außenlärmpegel.

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

Zur Vermeidung einer möglichen Überdimensionierung der Schalldämm-Maße durch die Betrachtung der Außenlärmpegel in 5-dB-Stufen kann im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die gemäß DIN 4109 (Stand 2018) zulässige Dezibel genaue Berechnung der Außenlärmpegel bei der Bestimmung der gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile zugrunde gelegt werden.

Die oben in der Tabelle aufgeführten oder alternativ Dezibel genau berechneten Bau-Schalldämm-Maße dürfen vom Bau-Schalldämm-Maß der gesamten Außenbauteile (inkl. Fenstern und ggf. Lüftungssystemen) eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 (Stand 2018) nicht unterschritten werden. Durch Gebäudeabschirmung kann ein um 5 dB verminderter Außenlärmpegel angesetzt werden.

Schlafräume

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von ≤ 30 dB(A) im Rauminnen bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.
- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von 60 dB(A) $\geq L_{r, \text{Nacht}} > 55$ dB(A) (orangefarbiger Bereich, Beurteilungspegel zur Nachtzeit, siehe Abbildung 4) sind vornehmlich zur geräuschabgewandten Seite auszurichten und zusätzlich mit z. B. schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.
- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von 55 dB(A) $\geq L_{r, \text{Nacht}} > 50$ dB(A) (braunfarbiger Bereich, siehe Abbildung 4, Beurteilungspegel zur Nachtzeit) sind vornehmlich zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder bspw. mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.

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

7 Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen wurde als Prognosehorizont das Jahr 2036 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz der Anwohner besteht. Somit wurde eine konservative Betrachtung der Geräuschsituation in der Prognose vorgenommen.

8 Zusammenfassende Beurteilung

Die *Gemeinde Jade* plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 66 „Bereich am Bahnhofpunkt“. Das Plangebiet, welches zukünftig dem Schutzanspruch eines Mischgebiets (MI) unterliegen soll [11], befindet sich nördlich der Ortschaft *Jade* und wird durch Geräusche aufgrund von öffentlichem Straßenverkehr auf der östlich des Plangebiets verlaufenden Kreisstraße *K 108 – Vareler Straße* sowie auf dem nördlich des Plangebiets bestehenden öffentlichen P+R-Parkplatz belastet. Darüber hinaus verläuft östlich des Plangebiets die Bahnlinie *1552 Rastede-Varel* von der Schienenverkehrsgeräusche auf das Plangebiet wirken. Es war zu überprüfen, ob die beurteilungsrelevanten Geräuschimmissionen zu maßgeblichen Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] auf dem Plangebiet führen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der Firma *ivp Immobilien GmbH & Co. KG* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. Im Rahmen dieses Gutachtens wurde untersucht, welche Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr auf den genannten öffentlichen Verkehrswegen verursacht werden. Auf Basis der Berechnungsergebnisse wurden maßgebliche Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [6] und DIN 4109-2 [7] ermittelt.

Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:

- die Orientierungswerte für das geplante Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [3] an den am stärksten belasteten Plangebietsgrenze
 - tags eingehalten werden (siehe Abbildung 3)
 - nachts um ≤ 7 dB(A) überschritten werden (siehe Abbildung 4)
- Es werden maßgebliche Außenlärmpegel von $59 \text{ dB(A)} < L_a \leq 65 \text{ dB(A)}$ gemäß DIN 4109-1 [6] erreicht (siehe Abbildung 5).

In dem Bebauungsplan für die Planfläche sind für die gesamten Außenbauteile der Gebäudefassaden die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109-1 [6] festzusetzen (siehe Tabelle 3).

- In Kapitel 6 in diesem Gutachten werden Vorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen beschrieben, die bei der Entstehung eines Bebauungsplanes als textliche Festsetzungen sinngemäß in den Bebauungsplan zu übernehmen sind.

Grundlagen der Feststellungen und Aussagen sind die vorgelegten und in diesem Gutachten aufgeführten Unterlagen.

Oldenburg, 17. Februar 2021



Patrick Winkelmann (B.Eng)
(Immissionsschutz)

itap
GMBH
Messstelle n. § 29b BImSchG



geprüft durch
Dipl. Phys. Hermann Remmers
(Sachgebietsleiter Immissionsschutz)