

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan V 38 der Gemeinde Moormerland

- Berechnung der gewerblichen und verkehrsbezogenen Geräuschimmissionen im Plangebiet
- Berechnung der gewerblichen Geräuschbelastung im bestehenden Wohnumfeld durch das Plangebiet

Projekt Nr.: 3118-17-a-iz

Oldenburg, 23. November 2017

Auftraggeber: Real Immobilien GmbH
Herr Baumann
Rudolph-Eucken-Straße 16
26802 Moormerland

Ausführung: Dipl.-Ing. (FH) Inga Züwerink
Tel. 0441-57061-21
zuewerink@itap.de

Berichtsumfang: insgesamt 36 Seiten
davon 4 Seite Anhang

Messstelle nach §29b BImSchG
für Geräusche und Erschütterungen

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach
ISO/IEC 17025

Telefon

(0441) 57061-0

Fax

(0441) 57061-10

Email

info@itap.de

Postanschrift

Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Geschäftsführer

Dr. Manfred Schultz-von Glahn
Dipl. Phys. Hermann Remmers
Dr. Michael Alexander Bellmann

Sitz

Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg
Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
IBAN: DE80280602280080088000
BIC: GENODEF1OL2
Commerzbank AG
IBAN: DE70280400460405655200
BIC: COBADEFFXXX

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung	3
2 Örtliche Gegebenheiten	4
3 Vorgehensweise im Gutachten	7
4 Grundlagen	8
4.1 Verwendete Unterlagen	8
4.2 Beurteilungsgrundlagen	10
4.3 Immissionsorte.....	12
5 Ermittlung der Beurteilungspegel L_r durch geplante Gewerbebetriebe im Plangebiet gemäß TA Lärm	14
5.1 Emissionsdaten der Gewerbebetrieb.....	14
5.1.1 Kinderkrippe mit Stellplätzen.....	14
5.1.2 Bäckerei inklusive Außenterrasse und Stellplätze.....	15
5.1.3 Pkw-Waschstraße mit Staubsaugerstation und Pkw-Stellplätzen	17
5.1.4 Tanzschule mit Kursangeboten und Pkw-Stellplätzen.....	19
5.2 Ergebnis der Immissionsprognose	22
5.3 Erforderliche, organisatorische Schallschutzmaßnahmen	23
5.4 Betriebsbedingter Verkehr auf öffentlichen Straßen	23
6 Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet	24
6.1 Vorbemerkungen/Vorgehensweise	24
6.2 Emissionsdaten öffentliche Verkehrswege.....	24
6.3 Ergebnisse der Verkehrsgeräuschprognose für das Plangebiet.....	26
7 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	30
8 Zusammenfassung	31
Anhang I: Verkehrszähldaten jeweils aus dem Jahr 2010	33
Anhang II: Beurteilungspegel L_r durch die geplanten Vorhaben im B-Plangebiet.....	35

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Moormerland plant mit der Neuaufstellung des Bebauungsplans V 38 [14], derzeit größtenteils ungenutzte Flächen als urbanes Gebiet auszuweisen und auf dem Vorhabengebiet eine Kindertagesstätte, eine Bäckerei, eine Tanzschule und eine Pkw-Waschanlage mit jeweils zugehörigen Pkw-Stellplätzen einzurichten. Um sicherzustellen, dass die zukünftige Nutzung mit der vorhandenen, schutzbedürftigen Nachbarschaft unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen, gewerblichen Vorbelastung zu vereinbaren ist, soll eine schallgutachterliche Untersuchung durchgeführt werden. Zusätzlich zu den gewerblichen Geräuschemissionen ist die Belastung durch den Straßenverkehr auf dem Plangebiet zu berechnen, zu beurteilen und anhand der Lärmpegelbereiche die Anforderungen an den passiven Schallschutz zu formulieren.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Real Immobilien GmbH* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten soll untersucht werden, welche gewerblichen Geräuschemissionen zusätzlich durch das betrachtete Plangebiet verursacht werden dürfen, ohne dass es zu Konflikten in Bezug auf Geräuschemissionen an vorhandener und geplanter Wohnbebauung kommt. Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich vom Straßenverkehr werden auf dem Plangebiet mit den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 [2] verglichen und des Weiteren Vorgaben an den passiven Schallschutz ausgearbeitet.

2 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt an der *Friesenstraße*, Ecke *Kolonialstraße* in der Gemeinde Moormerland. Südlich verläuft die Landesstraße *L 24*. Östlich des Plangebiets führt die Abfahrt von der *L 24* zur *Friesenstraße*. In etwa 700 m Entfernung in westliche Richtung verläuft die Bundesautobahn *A 31*, deren Geräuschimmissionen nach überschlägigen Berechnungen nicht beurteilungsrelevant sind.

Der Verkehr im Bereich des Plangebietes auf der *L 24* wird mithilfe einer Straßenbrücke über die *Kolonialstraße* geführt, sodass bezüglich des Straßenverlaufs ein Anstieg der Straße von beiden Seiten auf bis zu 6 m berücksichtigt wird. Bei der Ausfahrt in Richtung *Friesenstraße* wird dieser Höhenunterschied ebenfalls im Berechnungsmodell simuliert.

Aktuell ist geplant, die Flächen des Bebauungsplans als urbanes Gebiet (MU) auszuweisen. Auf dem Plangebiet sollen eine Kindertagesstätte, eine Pkw-Waschstraße, eine Bäckerei und eine Tanzschule errichtet bzw. eingerichtet werden. Im Umfeld des Plangebiets befindet sich gemäß rechtswirksamen B-Plänen der Gemeinde Moormerland [13] Wohnnutzung im allgemeinen Wohn- (WA) und Mischgebiet (MI). Jedoch existieren keine relevanten Gewerbebetriebe, welche als Geräusch(vor-)belastung zu berücksichtigen wären. Somit sind lediglich die zukünftig durch die Vorhaben zu erwartenden Geräuschimmissionen im Umfeld des Plangebietes beurteilungsrelevant¹.

¹ Die vorhandenen Kleinstbetriebe (bspw. Mietwagenanbieter *Lothar Groninga* und Arztpraxen) an der *Friesenstraße* und das südlich gelegene Autohaus sind nicht als beurteilungsrelevante Vorbelastung zu berücksichtigen, da aufgrund von Höhenunterschieden im Bereich der *L 24* die Geräuschimmissionen im betrachteten Bereich zu gering sind, um den Beurteilungspegel maßgeblich zu beeinflussen.

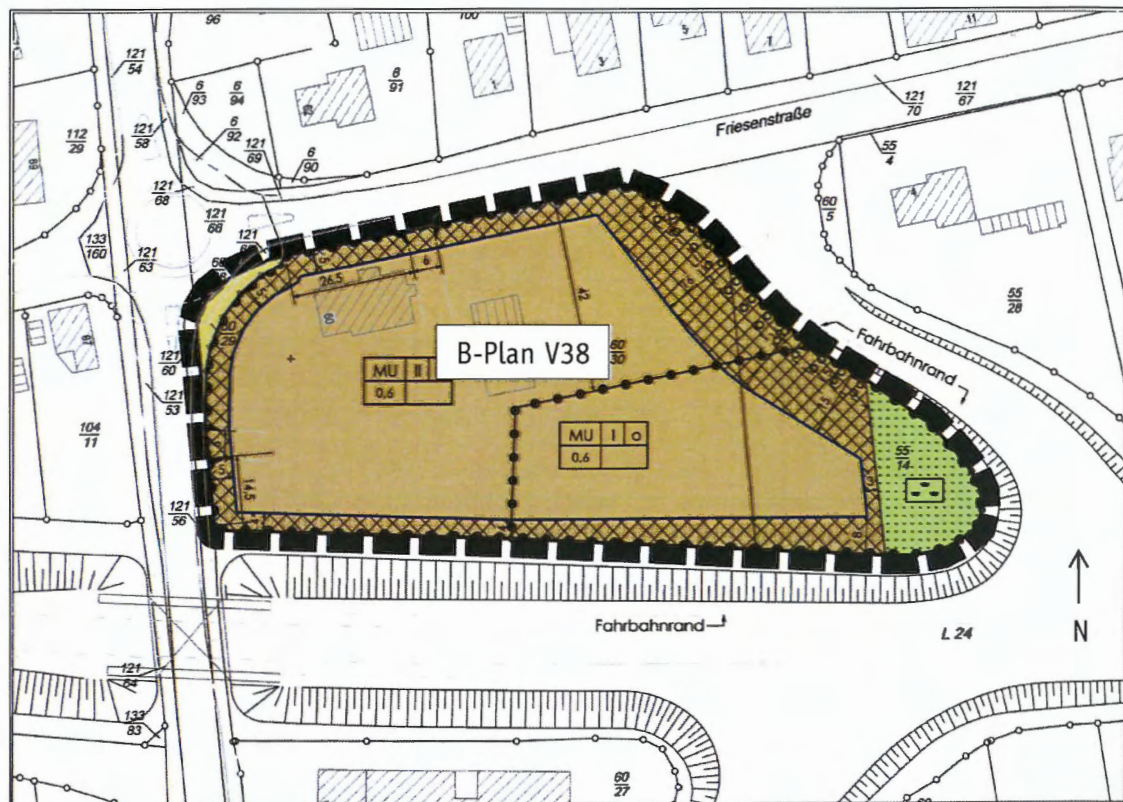


Abbildung 1: Darstellung des Bebauungsplans V38 der Gemeinde Moormerland, Quelle: [14].



Abbildung 2: Vorentwurf zum Planungskonzept auf dem Grundstück Friesenstraße / Koloniestraße in Moormerland, Quelle: [15][14].

3 Vorgehensweise im Gutachten

Zur Aufstellung des Bebauungsplans und Ausweisung der vorgesehenen Flächen als urbanes Gebiet ist zu prüfen, wie hoch die Geräuschbelastung durch umliegende, öffentliche Straßentrassen auf dem Plangebiet zukünftig sein wird und ob die Schutzwürdigkeit vorhandener Wohnbebauung hinsichtlich der zukünftigen, gewerblichen Geräuschimmissionen auch nach Umsetzung des Vorhabens gewährleistet werden kann.

Das Gutachten gliedert sich zusammenfassend wie folgt:

Gewerbliche Geräuschimmissionen

1. Festlegung maßgeblicher Immissionsorte innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans.
2. Ermittlung der Beurteilungspegel an diesen Immissionsorten unter Berücksichtigung geplanter Gewerbebetriebe.
3. Vergleich der Beurteilungspegel durch die geplanten Betriebe mit den Immissionsrichtwerten und Beurteilung der Berechnungsergebnisse inklusive Ausarbeitung von möglicherweise erforderlichen Schallschutzmaßnahmen.
4. Beurteilung des betriebsbedingten Verkehrs auf öffentlichen Straßen.

Verkehrsbedingte Geräuschimmissionen

5. Modellierung maßgeblicher Straßenzüge unter Verwendung der für das Prognosejahr 2032 hochgerechneten Verkehrszählraten.
6. Ermittlung der Beurteilungspegel und der Lärmpegelbereiche auf dem Plangebiet zur Definition erforderlicher, passiver Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 [6] an Wohnbebauung und Büronutzung.

4 Grundlagen

4.1 Verwendete Unterlagen

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

a) Gesetze, Verordnungen

- [1] **BImSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der aktuellen Fassung.

b) Beurteilungspegel, Beurteilungszeiten und Orientierungswerte

- [2] **DIN 18005-1:** „Schallschutz im Städtebau“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987.
- [3] **TA Lärm:** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26. August 1998, GMBI Nr. 26, S. 503 ff. Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

c) Schallausbreitung, Abschirmung

- [4] **DIN-ISO 9613-2:** „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- [5] **RLS-90:** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.

d) Weitere Unterlagen und Hilfsmittel

- [6] **DIN 4109-1:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen; Beuth Verlag; Juli 2016.
- [7] **DIN 4109-2:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“; Beuth Verlag; Juli 2016.
- [8] **IMMI 2016:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma *Monitoring Systems GmbH*, Höchberg, für die Erstellung der Geräuschimmissionsprognosen.

- [9] **Bayerische Parkplatzlärmstudie:** „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“; 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, August 2007.
- [10] **Technischer Bericht zur Untersuchung von Lkw- und Ladegeräuschen** auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, Ausgabedatum 1995.
- [11] **Sächsische Freizeidlärmstudie:** „Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen“, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Ausgabedatum April 2006.
- [12] **„Schalltechnisches Gutachten zur Änderung des Bebauungsplans Nr. [...]“**, Projekt Nr. 2973-17-a-iz, erstellt durch die *itap GmbH*, Frau Dipl.-Ing. (FH) Inga Züwerink, am 27.04.2017.
- [13] **Rechtwirksame Bebauungspläne Nr. V 15, Nr. V 27A, Nr. V 8 der Gemeinde Moormerland**, übermittelt per Email im Juli 2017 durch Herrn Röhrs vom Planungsbüro *rpb tektur Planungsgesellschaft mbH*.
- [14] **Vorentwurf des B-Planes V 38** der Gemeinde Moormerland, übermittelt per Email im Juli 2017 durch Herrn Röhrs vom Planungsbüro *rpb tektur Planungsgesellschaft mbH*.
- [15] **Aktuelles Planungskonzept für das Grundstück Friesenstraße / Kolonialstraße in Moormerland**, übermittelt per Email im Juli 2017 durch Herrn Röhrs vom Planungsbüro *rpb tektur Planungsgesellschaft mbH*.
- [16] **Aktuelle Verkehrszähldaten aus dem Jahr 2000 für die Kolonialstraße und die Friesenstraße**, erstellt durch das *Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm und Tjardes GbR* am 05.06.2003, zur Verfügung gestellt durch Herrn Gerdes von der Gemeinde Moormerland per E-Mail am 21.08.2014.
- [17] **Aktuelle Verkehrszähldaten aus dem Jahr 2010 für die L 24**, übermittelt per Email durch Herrn Kellner von der Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr - Geschäftsbereich Osnabrück am 10.02.2014.
- [18] **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014, Download:
https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehrsprognose-2030-praesentation.pdf?__blob=publicationFile.
- [19] **Ortsbesichtigung am 19.07.2017 im Plangebiet mit dem Vorhabenträger von der Real Immobilien GmbH und dem Planer Herrn Röhrs**, durchgeführt durch Frau Züwerink von der *itap GmbH*.

4.2 Beurteilungsgrundlagen

TA Lärm

Die geplanten, gewerblichen Anlagen (Stellplätze für Kita, Bäckerei inklusive Außenbereich, der Tanzschule und der Pkw-Waschstraße) sind nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) gemäß den Vorgaben der TA Lärm [3] zu beurteilen. Die in Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte sind durch das Vorhaben einzuhalten.

Im Abschnitt 6 der TA Lärm [3] sind Richtwerte für auftretende Geräuschemissionen an Wohngebäuden festgelegt. Die entsprechenden Immissionsrichtwerte sind getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte für Geräuschemissionen aus gewerblichen Anlagen nach TA Lärm [3].

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A)		
	für allgemeine Wohngebiete (WA)	für Mischgebiete (MI)	für urbane Gebiete (MU)
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55	60	63
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	40	45	45

Der Immissionsrichtwert gilt tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen zur Nachtzeit ist die lauteste, volle Nachtstunde (z. B. 5:00 Uhr bis 6:00 Uhr morgens) maßgeblich, zu der die hier zu berücksichtigenden Gewerbebetriebe wesentlich beitragen.

In allgemeinen Wohngebieten (WA) wird die besondere Störwirkung von Geräuschen in den Ruhezeiten:

werktags	6 – 7 Uhr, 20 – 22 Uhr und
sonn- und feiertags	6 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr

durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Anlagengeräuschen berücksichtigt.

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

Bauleitplanung (DIN 18005)

Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] festgelegt worden.

Die im Beiblatt genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgeräusche 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 bestehenden Wohngebäude im Umfeld des Plangebiets gilt der Schutzanspruch für Misch- (MI) und allgemeine Wohngebiete (WA) und im Plangebiet für urbane Gebiete (MU). Für urbane Gebiete existieren bislang keine Orientierungswerte zur Beurteilung der verkehrsbedingten Geräuschemissionen im Nachtzeitraum.

Die entsprechenden Orientierungswerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der nachfolgenden Tabelle 2 zu entnehmen. Die angegebenen Orientierungswerte sind mit den Beurteilungspegeln L_r am jeweiligen Immissionsort zu vergleichen.

Tabelle 2: Orientierungswerte für Gewerbe- und Verkehrsgerauschemissionen im Tag- und Nachtzeitraum in allgemeine Wohn- (WA) und urbane Gebiete (MU) nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [2].

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 für gewerbliche Geräuschemissionen / für verkehrsbedingte Geräuschemissionen in dB(A)		
	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Mischgebiet (MI)	Urbanes Gebiet (MU)
tags 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55 / 55	60 / 60	63 / -
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	40 / 45	45 / 50	45 / -

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

4.3 Immissionsorte

Für die Beurteilung der gewerblichen Geräuschbelastung werden innerhalb und außerhalb des Plangebietes vier maßgebliche Immissionsorte festgelegt (siehe Tabelle 3 und Abbildung 3). Es ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] an diesen gewählten Immissionsaufpunkten die Werte auch an weiter entfernt liegender Wohnbebauung eingehalten werden.

Die Immissionsaufpunkte IP 2 und 3 befinden sich im nicht überplanten Bereich der Gemeinde Moormerland, wofür kein Bebauungsplan existiert. Da der östlich angrenzende Bebauungsplan Nr. V 15 [13] Wohnbauflächen als allgemeine Wohngebiete kategorisiert, wird vorerst für die Wohnbebauung nördlich des Plangebietes ebenfalls dieser Schutzanspruch zugrunde gelegt (konservativ). Der Immissionsaufpunkt IP 3 liegt im Geltungsbereich des B-Plans Nr. V 8 [13] und ist ebenfalls als allgemeines Wohngebiet festgesetzt.

Tabelle 3: Beschreibung der gewählten Immissionsaufpunkte.

Immissionsort	Bezeichnung	Aufpunkthöhe	Schutzanspruch
IP 1	Kolonialstraße 67, Ostfassade	1.0G	WA
IP 2	Kolonialstraße 62, Südfassade		
IP 3	Friesenstraße 1, Südfassade		
IP 4 a+b	Kolonialstraße 60, West- und Südostfassade		MU

Entsprechend der TA Lärm [3] Absatz A.1.3 sind die Immissionsorte bei bebauten Flächen in einem Abstand von 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes (Wohnen und Schlafen) nach DIN 4109 [6] festgelegt worden.

Bei der Verkehrsgeräuschprognose wird auf die Definition von Immissionsorten verzichtet. Anstelle dessen werden die Verläufe der Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche auf dem gesamten Nutzungsgebiet für das künftig am stärksten belastete, 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe: 4,8 m) ermittelt.

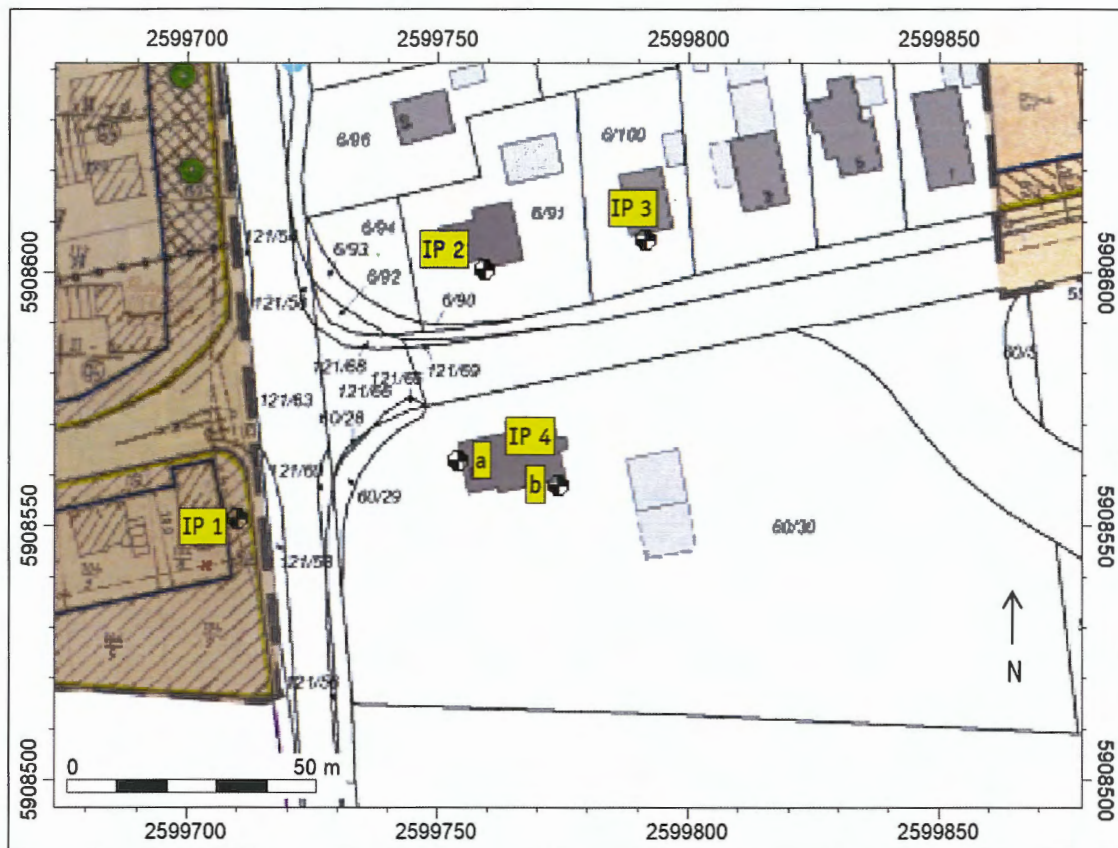


Abbildung 3: Darstellung der maßgeblichen Immissionsaufpunkte zur Beurteilung der zukünftigen, gewerblichen Geräuschbelastung innerhalb und außerhalb des Plangebietes.

5 Ermittlung der Beurteilungspegel L_r durch geplante Gewerbebetriebe im Plangebiet gemäß TA Lärm

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans V 38 sollen nach aktuellem Planungsstand vier Gewerbebetriebe angesiedelt werden, welche zukünftig beurteilungsrelevante Geräuschimmissionen verursachen.

Es handelt sich hierbei um folgende Betriebe:

1. Kita inklusive Stellplätze
2. Bäckerei inklusive Außenterrasse und Stellplätze
3. Pkw-Waschstraße inklusive Staubsaugerstation und Stellplätze
4. Tanzschule mit Stellplätzen (Kursangebote)

Während der Ortsbesichtigung [19] wurden die aktuell zu erwartenden Betriebsabläufe mit dem Vorhabenträger besprochen. Hieraus ergeben sich die im folgenden Kapitel beschriebenen, maßgeblichen Geräuschquellen mit den entsprechenden Eingangsdaten.

5.1 Emissionsdaten der Gewerbebetrieb

5.1.1 Kinderkrippe mit Stellplätzen

Die Kinderkrippe wird zukünftig maximal über 39 Pkw-Stellplätze verfügen. Die Pkw-Bewegungen werden überwiegend in der Zeit zwischen 7:00 und 20:00 Uhr stattfinden (außerhalb der Ruhezeit). Die Berechnungen berücksichtigen ebenfalls die Spitzenzeiten hinsichtlich des Verkehrsaufkommens am Morgen zwischen 7:00 und 8:00 Uhr. Durch die hier zugrunde liegende Planung entstehen beurteilungsrelevante Geräuschimmissionen lediglich durch Pkw-Parkbewegungen und Parkvorgänge.

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

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

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

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

K_D = Zuschlag für den Parkplatzsuchverkehr

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

Es wird angenommen, dass innerhalb des Beurteilungszeitraums vier Parkbewegungen pro Stellplatz stattfinden (konservativ). Unter Berücksichtigung der hieraus resultierenden Bewegungshäufigkeit von 0,307 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde ergeben sich folgende Eingangsdaten für die Stellplätze.

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie 2007 [9]
Anzahl der Stellplätze:	$B = 39$
Fläche:	$S = \text{rd. } 960 \text{ m}^2$
Parkplatzart:	P + R Parkplatz nach der Parkplatzlärmstudie
Bewegungshäufigkeiten:	$N_{\text{tags}} = 0,307$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zwischen 7:00 und 20:00 Uhr
Quellenhöhe:	$h_e = 0,5 \text{ m}$ über Geländeoberkante
Parkplatzoberfläche:	Betonsteinpflaster mit Fugenbreite $> 3 \text{ mm}$
Korrekturfaktoren:	$K_T = 4,0 \text{ dB(A)}$; $K_{pA} = 0,0 \text{ dB(A)}$
Spitzenschallleistung:	$L_{WA, \text{max}} = 99,5 \text{ dB(A)}$ (Kofferraumschlagen)

5.1.2 Bäckerei inklusive Außenterrasse und Stellplätze

Außengastronomie:

Am Bäckereigebäude ist eine Außenbereichsfläche mit einer Flächengröße von ca. 64 m^2 geplant. Erfahrungsgemäß ist eine maximale Personendichte von 30 Gästen auf der geplanten Außenterrasse als realistisch anzusehen. Für diesen Außenbereich wird eine Flächenschallquelle im Prognosemodell simuliert. Als konservativen Prognoseansatz wird während der gewöhnlichen Nutzungszeiten der Außenterrasse zwischen 9:00 und 18:00 Uhr davon ausgegangen, dass 50 % der Gäste gleichzeitig jeweils mit einer Schallleistung von $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$ (normale Lautstärke) [11] sprechen. Da die Gespräche informationshaltig sind, wird ein Zuschlag von $K_T = 3 \text{ dB}$ auf den Emissionspegel vergeben.

Es wird angenommen, dass die Bäckerei werktags von 06:30 Uhr bis 18:30 Uhr und sonntags von 8:00 bis 17:00 Uhr geöffnet ist. Jedoch ist davon auszugehen, dass die Terrasse nicht durchgehend während der Öffnungszeiten mit der angenommenen Besetzung belegt ist. Der Prognoseansatz berücksichtigt diesen Sachverhalt.

Folgende Daten gehen zusammenfassend in die Prognose ein:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle gemäß DIN 9613-2 [4]	
Flächenbezogener		
Schallleistungspegel:	L''_{WA}	= 58,7 dB(A) pro m ²
Schallleistungspegel:	L_{WA}	= 76,8 dB(A) bei 30 Personen
Informationshaltigkeit:	K_T	= 3,0 dB(A)
Quellhöhe:	h_e	= 1,5 m
Fläche:	A	= ca. 64 m ²
Einwirkzeit:	9 Stunden werktags zwischen 9:00 und 18:00 Uhr	
	7 Stunden sonntags außerhalb der Ruhezeit und 1 Stunde innerhalb der Ruhezeit	

Pkw-Stellplätze inklusive Belieferung mittels Sprinter:

Es wird angenommen, dass die Bäckerei vor 6:00 Uhr mittels Sprinter und Rollcontainern beliefert wird. Vorabberechnungen haben ergeben, dass lediglich eine Rollcontainerfahrt vor 6:00 Uhr von den südlich gelegenen Stellplätzen zum geplanten Haupteingang immissionsschutzrechtlich zulässig ist. Jedoch wird der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen deutlich überschritten. Daher wird der typische Lieferumfang von sechs Rollcontainern innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (6:00 bis 7:00 Uhr), sprich tagsüber, berücksichtigt.

In der Literatur [10] wurden die Rollcontainerüberfahrten über eine Überladebrücke (an einer Innenrampe) untersucht. Die Pegeldifferenz zwischen einer Außenrampe und Innenrampe beträgt laut [10] (Seite 26) ca. 5 dB. Daher wird in der Prognose ein um 5 dB höherer stundenbezogener Schallleistungspegel, d. h. $L_{WA,1h} = 69$ dB(A), zugrunde gelegt. Durch Verdopplung der Entladevorgänge werden ebenfalls die Leerfahrten einbezogen.

Die stundenbezogene Schallleistung wird gemäß [10] nach der Gleichung unter Kapitel 5.3 auf Seite 26 berechnet.

Folgende Daten gehen in die Prognose ein:

Geräuschquellenart:	Linienschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [4]	
Schallleistungspegel:	$L_{WA,1h}$	= 72,0 dB(A) pro Rollcontainerfahrt
	$L'_{WA,1h}$	= 60,4 dB(A) pro Meter & Stunde & pro Rollcontainer
Quellhöhe:	h_e	= 1,0 m über Oberkante Gelände
Anzahl der Fahrten:	tagsüber _{6:00 – 7:00 Uhr} = 6 Containerfahrten	
Spitzenpegel:	$L_{WA \max}$	= 113,0 dB(A)

Die Stellplätze werden aufgrund der Nähe zu denen der Waschstraße in der folgenden Geräuschquelle zusammengefasst.

Auch wenn die Belieferung mittels Rollcontainer nachts ausgeschlossen werden muss, wurde eine Sprinterfahrt vor 6:00 Uhr auf dem Stellplatz für die Waschstraße vorab geprüft. Auch hierdurch entsteht eine Überschreitung des nächtlichen Richtwertes für kurzzeitige Geräuschspitzen am nächstgelegenen Immissionsaufpunkt (IP 1).

5.1.3 Pkw-Waschstraße mit Staubsaugerstation und Pkw-Stellplätzen

Pkw- Stellplätze:

An der Waschstraße sind in der aktuellen Planzeichnung [15] acht Pkw-Stellplätze vorgesehen. Auf der gegenüberliegenden Seite der Zufahrt sind sieben Stellplätze für die Bäckerei geplant. Zur Vereinfachung werden diese zu einer Parkplatzfläche mit 15 Stellplätzen zusammengefasst und ein sinnvoller Prognoseansatz für Pkw-Bewegungen (Kunden) abgeschätzt.

Der am stärksten frequentierte Tag wird erfahrungsgemäß der Samstag sein, an dem die übrigen Stellplätze (Kita, Tanzschule) nicht genutzt werden. Als konservative Betrachtungsweise werden jedoch Verkehrsmengen wie an Samstagen den Berechnungen für Werktage (Mo. bis Fr.) zugrunde gelegt. Es werden pro Stellplatz 10 Pkw-Parkbewegungen pro Tag angesetzt, woraus insgesamt 75 Pkw pro Tag resultieren. Damit ergibt sich eine stündliche Bewegungshäufigkeit von 0,625 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde über einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden. Jedoch ist davon auszugehen, dass lediglich ein gewisser Prozentsatz die Waschanlage nutzen werden.

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

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie 2007 [9]
Anzahl der Stellplätze:	$B = 15$
Fläche:	$S = \text{rd. } 315 \text{ m}^2$
Parkplatzart:	P + R Parkplatz nach der Parkplatzlärmstudie
Bewegungshäufigkeiten:	$N_{\text{tags}} = 0,625$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zwischen 7:00 und 20:00 Uhr
Quellenhöhe:	$h_e = 0,5 \text{ m}$ über Geländeoberkante
Parkplatzoberfläche:	Betonsteinpflaster mit Fugenbreite > 3 mm
Korrekturfaktoren:	$K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$; $K_{PA} = 0,0 \text{ dB(A)}$
Spitzenschalleistung:	$L_{WA, \text{max}} = 99,5 \text{ dB(A)}$ (Kofferraumschlagen)

Waschanlage:

Nach Angaben des Vorhabenträgers [19] soll die Waschanlage künftig während des Waschprozesses geschlossen sein. Somit ist lediglich die Schallabstrahlung in westliche Richtung über das geschlossene Sektionaltor im Modell zu berücksichtigen. Hierfür wird eine vertikale Flächenschallquelle, repräsentativ für das Sektionaltor, simuliert. Der Schallleistungspegel wird aus den Schalldruckpegelmessungen an einer vergleichbaren Anlage ermittelt und im Modell verwendet.

In einem Meter Abstand zur Referenzanlage wurde ein mittlerer Schalldruckpegel von $L_{p,1m,gem.} = 75 \text{ dB(A)}$ gemessen. Nach dem vereinfachten Hüllflächenverfahren gemäß DIN ISO 3744 ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 83 \text{ dB(A)}$. Dieser Wert fließt als flächenbezogener Schallleistungspegel (L''_{WA}) ins Prognosemodell und damit in die Berechnungen ein, da dieser Wert bei einer flächenmäßigen Abtastung an jedem Punkt des Rolltores zu erwarten ist.

Die Wasch- und Trocknungsdauer pro Pkw dauert erfahrungsgemäß meist nicht länger als ca. 3 Minuten. Bei 40 Pkw pro Tag (Annahme) ergibt sich eine Einwirkzeit von insgesamt zwei Stunden.

Folgende Eingangsdaten werden berücksichtigt:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [4]	
flächenbezogener		
Schallleistungspegel:	L''_{WA}	$= 62,8 \text{ dB(A) pro m}^2$
Flächengröße:	A	$= \text{ca. } 16 \text{ m}^2$
Anzahl:	N	$= 1$
Effektive Einwirkzeit:	T_e	$= \text{insgesamt } 2 \text{ Stunden}$

Anmerkung: Entsprechend der aktuellen Planzeichnung ist die Einfahrt in die Waschanlage an der östlichen Seite geplant. Dieses Tor ist jedoch aufgrund der Lage zu den IPs nicht beurteilungsrelevant.

Staubsaugeranlage:

Nach aktuellem Planungsstand ist bisher nicht festgelegt, wo die Staubsaugerstation positioniert wird. Daher wird als konservative Betrachtung der Standort auf den eingezeichneten Stellplätzen an der Waschstraße angenommen. Im Zuge der Beurteilung einer Tankstelle mit Staubsaugerstation [12] wurde eine maximale Nutzungsfrequenz von 15 Mal am Tag für ca. 10 Minuten angegeben. Am besagten Referenzstandort wurde eine Schalldruckpegelmessung im Nahfeld der Anlage mittels Klasse-I-Schallpegelmessers (kalibriert und geeicht) während des Betriebs gemessen. Es wurde ein mittlerer Schalldruckpegel in ei-

nem Meter Abstand von $L_{p,1m,gem.} = 80 \text{ dB(A)}$ gemessen. Hieraus resultiert ein maximaler Schallleistungspegel von $L_{WA} = 88,0 \text{ dB(A)}$.

Somit gehen folgende Daten in die Prognose ein:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [4]
Schallleistungspegel:	$L_{WA} = 88,0 \text{ dB(A)}$
Quellhöhe:	$h_e = 1,5 \text{ m}$
Einwirkzeit:	$T_e = 2,5 \text{ Stunde zwischen 7:00 und 20:00 Uhr}$

5.1.4 Tanzschule mit Kursangeboten und Pkw-Stellplätzen

Für die Tanzschule muss ein Gebäude errichtet werden, welches als Ausführungsplanung zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht vorlag. Womöglich wird zukünftig die natürliche Belüftung über Fenster in Richtung Nordwest stattfinden, sodass bei Einsatz einer Beschallungsanlage Geräuschimmissionen über gekippte Fenster nach außen dringen können. Zusätzlich zu dieser Geräuscheinwirkung ist diejenige durch die Stellplatznutzung südlich des Flächenstücks für die Tanzschule zu berücksichtigen. Nach aktuellem Planungsstand sind 27 Stellplätze für die Tanzschule vorgesehen. Die Emissionen des Parkplatzes werden, wie oben bereits beschrieben, angesetzt.

Es werden vier Fenster mit einer jeweiligen Flächengröße von 3 m^2 an der nördlichen Fassade eines bisher fiktiven Gebäudes simuliert. Wenn davon ausgegangen wird, dass die Fenster ein durchschnittliches Schalldämm-Maß von $R_w \geq 35 \text{ dB}$ besitzen und in gekipptem Zustand ein Dämmverlust von ca. 15 dB zu erwarten ist (konservativ), bleibt bei gekipptem Fenster ein resultierendes Schalldämm-Maß von $R_{w,diff} = 20 \text{ dB}$.

Somit gehen folgende Daten ins Prognosemodell ein:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [4]
Rauminnenpegel:	$L_{p,innen} = 80 \text{ dB(A)}$
Schalldämm-Maß:	$R_w = 20 \text{ dB}$
flächenbezogener	
Schallleistungspegel:	$L''_{WA} = 54,0 \text{ dB(A) pro m}^2$
Flächengröße:	$A = \text{je ca. } 3 \text{ m}^2$
Anzahl der Fenster:	$N = 4$
Effektive Einwirkzeit:	$T_{e,tagsüber} = \text{insgesamt 13 Stunden tagsüber}$
	$T_{e,RZ} = \text{insgesamt 2 Stunden zw. 20:00 und 22:00 Uhr}$
	$T_{e,nachts} = 1 \text{ Stunde in lautester Nachtstunde}$

Anmerkung: Es wird empfohlen, nach Errichtung und Inbetriebnahme der Tanzschule eine Nachweismessung durchzuführen, um den Prognoseansatz zu verifizieren.

Für die Stellplätze wird eine Flächenschallquelle nach Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [9] simuliert. Bei Annahme, dass die Pkw in jeder Stunde einmal wechseln (Kursende bzw. -beginn), ergeben sich pro Stunde 2 Pkw-Bewegungen.

Nach 22:00 Uhr wird von einer kompletten Leerung des Parkplatzes in der lautesten Nachtstunde ausgegangen.

Folgende Daten gehen in die Prognose bezüglich der Stellplätze der geplanten Tanzschule ein:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie 2007 [9]
Anzahl der Stellplätze:	$B = 27$
Fläche:	$S = \text{rd. } 684 \text{ m}^2$
Parkplatzart:	P + R Parkplatz nach der Parkplatzlärmstudie
Bewegungshäufigkeiten:	$N_{\text{tags}} = 2,0$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zwischen 7:00 und 22:00 Uhr $N_{\text{nachts}} = 1,0$ Bewegung pro Stellplatz und in der lautesten Nachtstunde
Quellenhöhe:	$h_e = 0,5 \text{ m}$ über Geländeoberkante
Parkplatzoberfläche:	Betonsteinpflaster mit Fugenbreite $> 3 \text{ mm}$
Korrekturfaktoren:	$K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$; $K_{pA} = 0,0 \text{ dB(A)}$
Spitzenschallleistung:	$L_{WA, \text{max}} = 99,5 \text{ dB(A)}$ (Kofferraumschlagen)



Abbildung 4: Lage der maßgeblichen Geräuschquellen auf dem Vorhabengebiet (B-Plan Nr. 38).

5.2 Ergebnis der Immissionsprognose

Die Berechnung der Beurteilungspegel an den repräsentativ ausgewählten Immissionsaufpunkten wurde mit Hilfe der Software IMMI 2016 der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG* [8] durchgeführt. Dieses Programm berechnet die Schallausbreitung gemäß TA Lärm [3] entsprechend der DIN ISO 9613-2, Abschnitt 6 [4] unter Berücksichtigung der Mitwindbedingung.

Im vorliegenden Fall liegen die zur Berechnung und Beurteilung relevanten Emissionsdaten nur als A-bewertete Summenschallpegel vor, sodass die Prognose entsprechend der DIN ISO 9613-2 [4], Abschnitt 1, durchgeführt wird.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel sind die im Kapitel 5.1 dieses Gutachtens aufgeführten Emissionsdaten berücksichtigt worden. Sämtliche Prognosen beruhen auf konservativen Annahmen, d.h., es wurde aus der Sicht des Immissionsschutzes vom ungünstigsten Fall ausgegangen.

In Tabelle 4 sind die prognostizierten Beurteilungspegel L_r für den Tagzeitraum (Werktage) dargestellt.

Tabelle 4: Ermittelte Beurteilungspegel L_r durch die geplanten Gewerbebetriebe an maßgeblicher, zukünftiger und vorhandener Wohnbebauung im Tag- und Nachtzeitraum.

Immissionsaufpunkte	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	
	tagsüber	nachts	tagsüber	nachts
IP 1 1. OG	45,6	25,0	55	40
IP 2 1. OG	40,7	31,2		
IP 3 1. OG	39,6	34,0		
IP 4a 1. OG	47,5	27,1	63	48
IP 4b 1. OG	50,2	45,3		

Der Richtwert für den Tag- und Nachtzeitraum wird an allen Immissionsorten durch die Gesamtbelastung unterschritten. Die Unterschreitung beträgt tagsüber mindestens 9,4 dB(A) (IP 1) und nachts mindestens 2,7 dB(A) (IP 4b).

Anmerkung: Sonntage wurde nicht untersucht, da lediglich die Bäckerei geöffnet haben wird, sodass geringere Beurteilungspegel zu erwarten sind, als an Werktagen.

In der folgenden Tabelle werden die Pegelspitzen aufgeführt.

Tabelle 5: Ermittelte Pegelspitzen $L_{A,f,max}$ durch die einzelnen Gewerbebetriebe auf dem Plangebiet.

Immissionsaufpunkte		Pegelspitzen $L_{A,f,max}$ in dB(A)		Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	
		tagsüber	nachts	tagsüber	nachts
IP 1	1. OG	79,7	41,7	85	60
IP 2	1. OG	52,7	54,0		
IP 3	1. OG	50,5	54,0		
IP 4a	1. OG	65,3	47,7		
IP 4b	1. OG	65,9	68,3	93	65

Der **fett** markierte Wert zeigt eine Überschreitung des Richtwertes um 3,3 dB(A) an.

Tabelle 5 zeigt, dass die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen überwiegend unterschritten werden. Lediglich am IP 4b ist eine Überschreitung von 3,3 dB(A) zu erwarten, wenn künftig Pkw nach 22:00 Uhr den Parkplatz der Tanzschule verlassen.

5.3 Erforderliche, organisatorische Schallschutzmaßnahmen

Auf dem Vorhabengebiet ist sicherzustellen, dass nach 22:00 Uhr und vor 6:00 Uhr keine Pkw-Bewegungen stattfinden, um einen angemessenen Schutz vor unzumutbarer Geräuschbelastung durch kurzzeitige Geräuschspitzen gegenüber dem Immissionsaufpunkt auf dem Vorhabengebiet zu gewährleisten.

5.4 Betriebsbedingter Verkehr auf öffentlichen Straßen

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, die der Anlage (Gewerbe) zuzuordnen sind, sind nach TA Lärm in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Maßnahmen werden nur erforderlich, wenn alle drei genannten Punkte zutreffen.

Da auf den angrenzenden Verkehrswegen bereits eine hohe Verkehrsbelastung vorherrscht und damit keine Verdopplung der Verkehrsmengen nach Umsetzung der Vorhaben zu erwarten ist, ist keine gesonderte Verkehrsprüfung erforderlich. Zudem wird sich künftig der betriebsbedingte Verkehr mit dem Anliegerverkehr vermischen.

6 Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet

6.1 Vorbemerkungen/Vorgehensweise

In diesem Kapitel werden die vom Straßenverkehr auf der *L 24*, auf der *Friesenstraße* und auf der *Kolonialstraße (K 8)* ausgehenden Geräuschimmissionen auf Höhe des Plangebietes B-Plan V 38 der Gemeinde Moormerland untersucht. Für diese Straßenabschnitte liegen Verkehrszähldaten vor. Jedoch lagen weder dem Landkreis Leer, noch dem Landkreis Aurich Angaben über die Verkehrsmengen auf der Ausfahrt von der *L 24* zur *Friesenstraße* vor. Aus diesem Grund werden als konservative Annahme die Verkehrsmengen von der *Friesenstraße* auch auf der Ausfahrt berücksichtigt.

Die sich auf dem Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel sind mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [2] zu vergleichen. Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollen im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes dienen. Die Zulassung einer Überschreitung der Orientierungswerte kann das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles (BVerwG, vom 22.03.2007 und vom 17.02.2010).

Die Berechnung der Geräuschimmissionen der zuvor genannten Straße erfolgt gemäß den Vorgaben im Abschnitt 7.1, Seite 14, der DIN 18005 nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen - RLS 90 [5].

Die Emissionspegel für den Verkehrslärm werden nach dem Teilstück-Verfahren gemäß Kapitel 4.4.2, Gleichung 19, der RLS-90 berechnet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel an den ausgewählten Immissionsorten wird mit Hilfe der Software IMMI 2016 [8] durchgeführt.

6.2 Emissionsdaten öffentliche Verkehrswege

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen werden auf den beurteilungsrelevanten, öffentlichen Verkehrsflächen die jeweils aktuellen Verkehrszähldaten herangezogen. Diese stammen aus dem Jahr 2000 bzw. 2010 und wurden von der Gemeinde Moormerland [16] bzw. von der *Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr* zur Verfügung gestellt [17]. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der *L 24* beträgt für

Pkw und Lkw 70 km/h. Auf den beiden anderen Straßen gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Die Fahrbahnen haben eine nicht geriffelte Gussasphaltoberfläche. Daher ist für die Fahrbahnoberfläche kein Zuschlag zu vergeben. Die verkehrsbedingten Geräuschimmissionen werden mittels RLS-90-Linienschallquellen [5] in der Prognose simuliert.

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 [17] ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2030 angesetzt.

In Tabelle 6 sind die sich für das Prognosejahr 2032 ergebenden Verkehrsdaten für beide beurteilungsrelevanten Straßen aufgeführt. Die Prognosezahlen wurden zum Teil ganzzahlig abgerundet bzw. aufgerundet.

Tabelle 6: Verkehrsprognosewerte für die beurteilungsrelevanten Straßen für das Jahr 2032.

Straßen	Straßen-gattung	DTV [Kfz/24h]	M _{Tag} [Kfz/h]	M _{Nacht} [Kfz/h]	P _{tags} [%]	P _{nachts} [%]	v [km/h] Pkw / Lkw	D _{Str0} [dB(A)]
L 24 im Jahr 2010	Landes- straße	4.500	270*	36*	8,9	8,9	70 / 70	0,0
L 24 für das Jahr 2032		5.130	308*	41*	11,2	11,2		
Friesenstraße im Jahr 2000	Gemein- destraße	4.303	258*	47*	8,3	8,3	50 / 50	0,0
Friesenstraße für das Jahr 2032		5.204	312*	12*	11,6	11,6		
K 8 im Jahr 2000	Kreis- straße	5.881	323*	47*	7,4	7,4	50 / 50	0,0
K 8 für das Jahr 2032		7.085	425*	57*	10,4	10,4		

* Zu der stundenbezogenen Verkehrsbelastung im Tag- und Nachtzeitraum lagen keine detaillierten Angaben vor, weswegen die Ermittlung hierfür nach den Standardsätzen für Gemeinde-/ Kreisstraßen im Sinne der RLS-90 [5] durchgeführt wurde.

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

Somit ergeben sich für beide Straßen folgende Emissionspegel:

L 24:

$$L_{m \text{ E tags}} = 63,1 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m \text{ E nachts}} = 54,3 \text{ dB(A)}$$

Friesenstraße:

$$L_{m \text{ E tags}} = 61,2 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m \text{ E nachts}} = 53,8 \text{ dB(A)}$$

K 8:

$$L_{m \text{ E tags}} = 62,2 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m \text{ E nachts}} = 53,4 \text{ dB(A)}$$

6.3 Ergebnisse der Verkehrsgeräuschprognose für das Plangebiet

In Abbildung 5 und 6 sind die Immissionsraster für die Verkehrsgeräusche im lauterem ersten Obergeschoss während des Tag- und Nachtzeitraumes in der Umgebung des Plangebietes dargestellt. Diese sind mit Orientierungswerten der DIN 18005 [2] zu vergleichen.

Beurteilung der Ergebnisse:

Da keine Orientierungswerte für Verkehrsgeräuschbelastung in urbanen Gebieten vorliegen, werden diejenigen für Mischgebiete herangezogen (60/50 dB(A) tagsüber/nachts).

Tagzeitraum:

Der Orientierungswert wird tagsüber um maximal 8 dB(A) überschritten. In potentiellen Außenbereichen (Terrasse Bäckerei, Wohnen und Kita-Spielplatz) ergeben sich Überschreitungen um maximal 7,5 dB(A). Ab einer Geräuschbelastung von 70 dB(A) ist die Gefahr von gesundheitlichen Schäden/Störungen zu erwarten.

Nachtzeitraum:

Auch nachts wird der Richtwert um maximal 10 dB(A) überschritten. Am Wohnhaus (IP 4) entstehen Beurteilungspegel von bis zu $L_{r,nachts} = 58,5 \text{ dB(A)}$. Die hieraus resultierenden Anforderungen sind Kapitel 7 zu entnehmen.

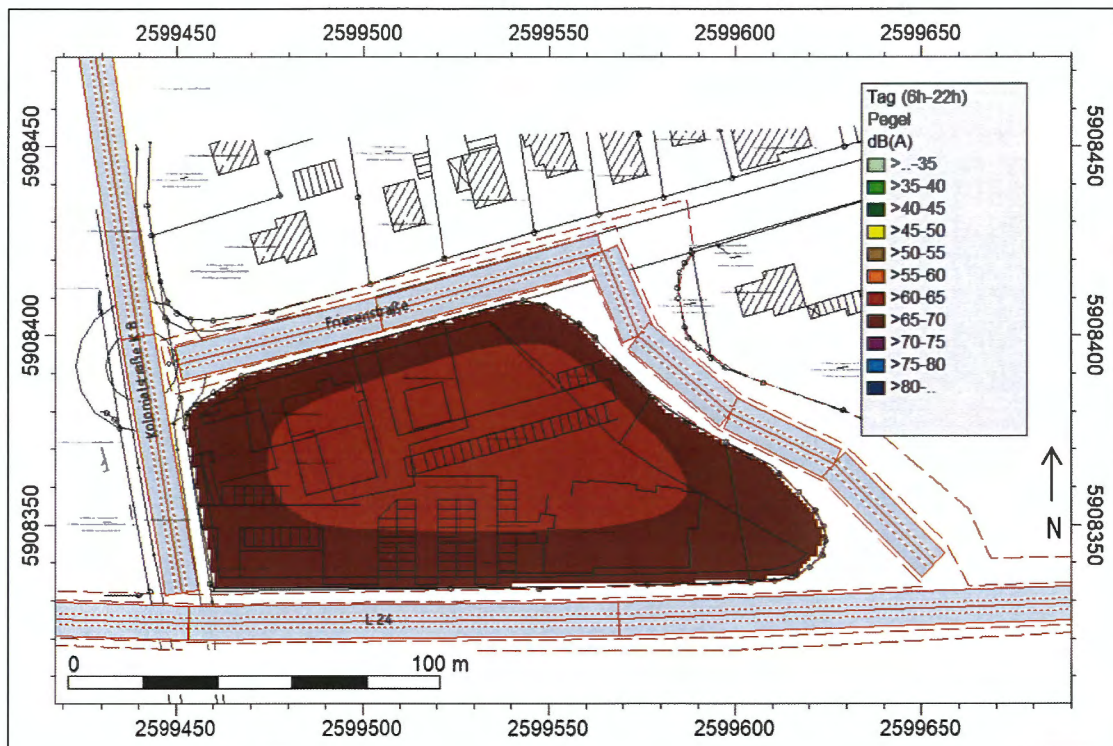


Abbildung 5: Immissionsraster in Bezug auf Verkehrsgeräusche für den Tagzeitraum im Geltungsbereich des B-Planes V 38 der Gemeinde Moormerland. Aufpunkthöhe: 4,80 m.

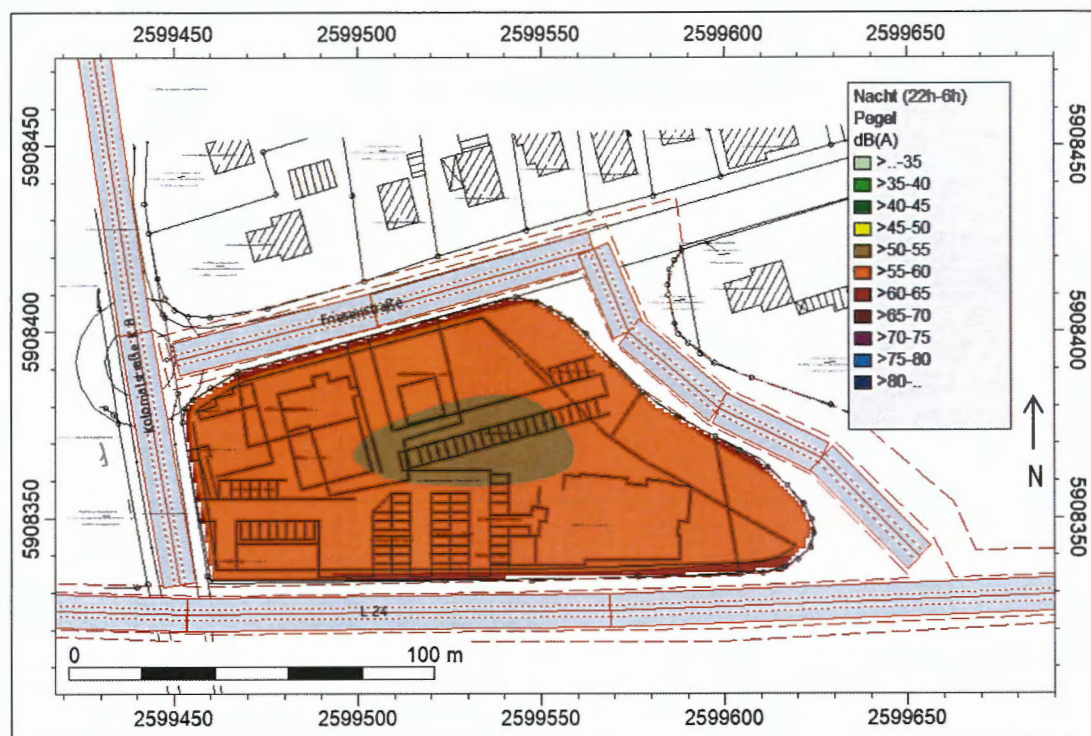


Abbildung 6: Immissionsraster in Bezug auf Verkehrsgläusche für den Nachtzeitraum im Geltungsbereich des B-Planes V 38 der Gemeinde Moormerland. Aufpunkthöhe: 4,80 m.

Gemäß DIN 4109-1 [6] ist grundsätzlich ein baulicher Schallschutz vor Geräuscheinwirkungen von außen erforderlich. Dieser ist abhängig von der Höhe des Außenlärmpegels und von der Nutzungsart der Gebäude. Der maßgebliche Außenlärmpegel (für Verkehrslärm: Beurteilungspegel + 3 dB) wird in Lärmpegelbereiche eingeteilt, denen ein bestimmtes bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ für Außenbauteile von Gebäuden zugeordnet ist. Hierbei wird das am stärksten belastete Dachgeschoss (Aufpunkthöhe 4,8 m über Oberkante Gelände) berücksichtigt.

Gemäß DIN 4109-2 [7], Ziffer 4.4.5, ist folgende Vorgabe zu berücksichtigen: „Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).“ Dies trifft im vorliegenden Fall zu.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche, die sich wie oben beschrieben, aus der Berücksichtigung der Verkehrslärmimmissionen während der Nachtzeit ergeben, sind in Abbildung 7 dargestellt. Dieser ist zu entnehmen, dass auf dem Plangebiet die Lärmpegelbereiche V und VI erreicht werden.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche sollten im Rahmen der Bauleitplanung Grundlage für Festsetzungen sein, um auch nachts im Planungsfall einen entsprechenden Schutz vor Außenlärm zu gewährleisten.

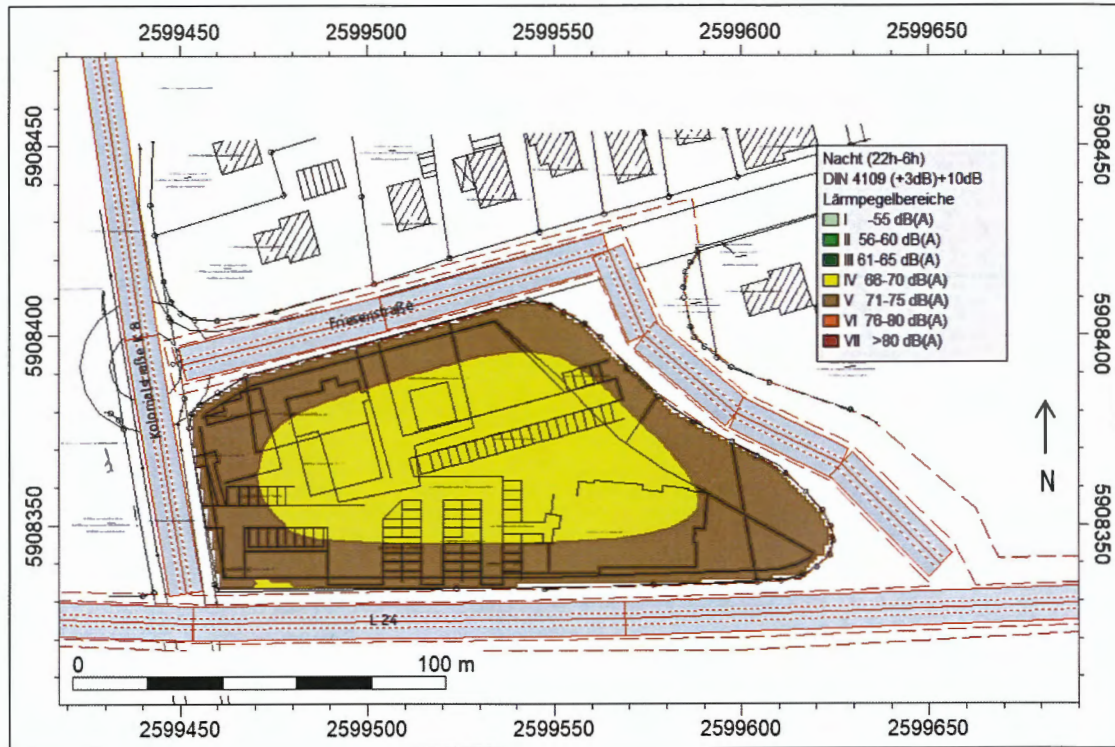


Abbildung 7: Lärmpegelbereiche in Bezug auf Verkehrsgeräusche für den stärker belasteten Tagzeitraum im Geltungsbereich des B-Plans V 38 der Gemeinde Moormerland. Aufpunkthöhe: 4,80 m.

7 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Gewerbliche Geräuschimmissionen:

Falls innerhalb des Plangebiets Pkw-Abfahrten von den geplanten Stellplätzen nach 22:00 Uhr stattfinden können, ist mit einer Überschreitung des Richtwertes für kurzzeitige Geräuschspitzen zu rechnen. Daher ist – vor allem für die geplante Tanzschule eine Auflage für die Betriebszeiten bis 21:30 Uhr vorzunehmen.

Anlieferungen von Backwaren für die geplante Bäckerei sind im Zeitraum zwischen 22:00 und 6:00 Uhr immissionsschutzrechtlich nicht zulässig.

Verkehrsräuschimmissionen:

An das Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109-1 [6] (z.B. Wohn-, Schlaf- und Büroräume) sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen. In Abhängigkeit von den in Abbildung 7 dargestellten Lärmpegelbereichen sollen die in der folgenden Tabelle 7 aufgeführten resultierenden Luftschalldämm-Maße für die Außenbauteile nicht unterschritten werden.

Tabelle 7: Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden.

Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der Außenbauteile in dB	
		Wohnräume	Büroräume
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40

Die Berechnung der konkreten Schalldämmwerte erfolgt im Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der aktuellen DIN 4109-1 und -2 [6][7]. Die aufgeführten bewerteten, resultierenden Luftschalldämm-Maße dürfen vom Luftschalldämm-Maß der gesamten Außenbauteile eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 [6] nicht unterschritten werden.

- Außenwohnbereiche sind auf dem gesamten Plangebiet ohne schallabschirmende Maßnahmen nicht zulässig (siehe Abbildung 5).
- Zukünftige Außen-(wohn-)bereiche auf der lärmzugewandten Seite sollten durch Abschirmmaßnahmen mit einer Schirmhöhe von mindestens 1,5 m gegenüber dem Straßenverkehr geschützt werden.
- Um sicherzustellen, dass in sämtlichen (zukünftigen) Schlafräumen im Plangebiet ein **Innenpegel von ≤ 30 dB(A)** für einen ruhigen Schlaf gewährleistet wird, sind je nach Lärmpegelbereich schallgedämmte Lüftungsanlagen zu installieren. Die Ausführungen zur Wahrung der erforderlichen Gesamtschall-

dämm-Maße (siehe obige Tab. 7) sind in der Detailplanung auf Basis der Vorgaben der DIN 4109-1 und -2 [6][7] zu berücksichtigen.

8 Zusammenfassung

Die Gemeinde Moormerland plant mit der Neuaufstellung des Bebauungsplans V 38 [14], derzeit größtenteils ungenutzte Flächen als urbanes Gebiet auszuweisen und auf dem Vorhabengebiet eine Kindertagesstätte, eine Bäckerei, eine Tanzschule und eine Pkw-Waschanlage mit jeweils zugehörigen Pkw-Stellplätzen einzurichten. Um sicherzustellen, dass die zukünftige Nutzung mit der vorhandenen, schutzbedürftigen Nachbarschaft unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen, gewerblichen Vorbelastung zu vereinbaren ist, soll eine schallgutachterliche Untersuchung durchgeführt werden. Zusätzlich zu den gewerblichen Geräuschimmissionen ist die Belastung durch den Straßenverkehr auf dem Plangebiet zu berechnen, zu beurteilen und anhand der Lärmpegelbereiche die Anforderungen an den passiven Schallschutz zu formulieren.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der Gemeinde Moormerland beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten sollten die mögliche, gewerbliche Belastung aus dem Plangebiet und die Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet ermittelt werden.

Die Untersuchungen ergaben folgende Ergebnisse:

Gewerbliche Geräuschimmissionen:

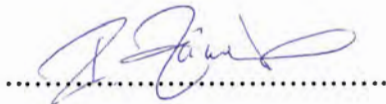
- Da in der Umgebung des Plangebietes keine beurteilungsrelevante Vorbelastung vorhanden ist, können die Richtwerte an umliegender Wohnnutzung durch die geplanten Vorhaben ausgeschöpft werden.
- Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm werden an allen IPs im Tag- und Nachtzeitraum unterschritten.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen überschreiten den Richtwert im Nachtzeitraum am IP 4, sodass als Schallschutzmaßnahme die Ausführungen in Kapitel 7, Absatz 1 zu beachten sind.
- Vorschläge für textliche Festsetzungen sind in Kapitel 7 zu entnehmen.

Verkehrsgeräuschemissionen auf dem Plangebiet:

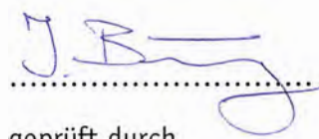
- Der Orientierungswert wird tagsüber und nachts um bis zu 10 dB(A) überschritten.
- Außen-(wohn-)bereiche sollten mit Abschirmhindernissen mit einer Mindesthöhe von 1,5 m vor den Straßenverkehrsgeräuschemissionen geschützt werden.
- Im Zuge der Planung von (Betriebsleiter-)Wohnungen sind die Mindestanforderungen an den passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [6] zu beachten, siehe Kap. 7, Absatz 2 dieses Gutachtens.

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

Oldenburg, 23. November 2017



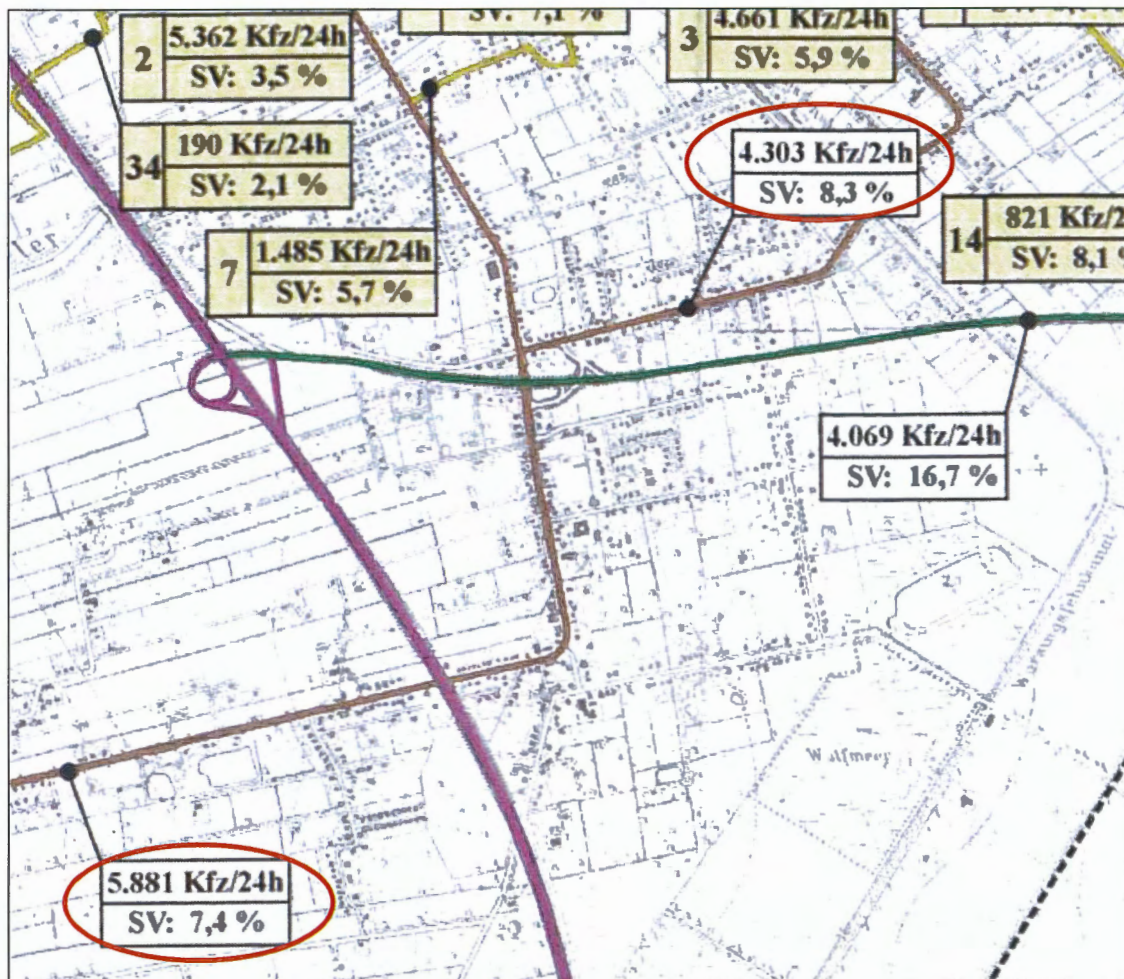
Dipl.-Ing. (FH) Inga Züwerink

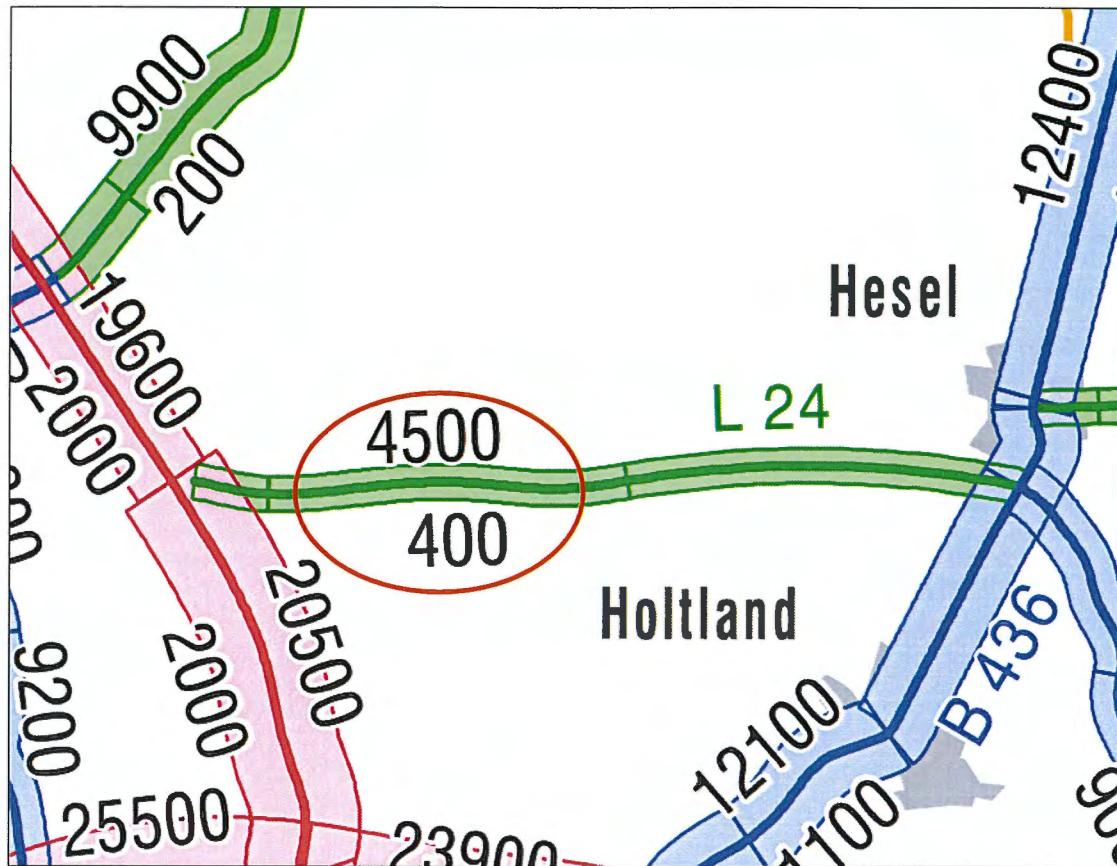
 itap
GMBH
Merkmal n. § 29b BImSchG

geprüft durch

Anhang:

- I: Verkehrszählraten aus dem Jahr 2000 und 2010 [16]
- II: Beurteilungspegel L_r durch die geplanten Vorhaben im B-Plangebiet

Anhang I: Verkehrszähldaten jeweils aus dem Jahr 2010



Anhang II: Beurteilungspegel L_r durch die geplanten Vorhaben im B-Plangebiet

Firma:	itap GmbH	
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) L. Zwerink	
Projekt:	3118 BPlan V 38 Moormerland	

Mittlere Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)			
IPkt001	IP 1	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 2599710,23 m		y = 5908551,29 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,iA}		L _{r,A}	
		/dB		/dB	
PRKL002	PP Bäckerei und Wasc	40,7	40,7		
LIQI001	Rollcontainer	39,7	43,3		
EZQI001	Staubsaugerstation	38,7	44,6		
FLQI001	Terrasse Bäckerei	37,5	45,3		
PRKL001	PP Kita	30,1	45,5		
PRKL003	PP Tanzschule	29,9	45,6	24,9	24,9
FLQI002	Pkw-Waschstraße	24,4	45,6		24,9
FLQI003	Fenster	-2,5	45,6	-3,6	24,9
FLQI005	Fenster*	-3,2	45,6	-4,4	24,9
FLQI006	Fenster**	-4,1	45,6	-5,3	25,0
FLQI007	Fenster***	-4,7	45,6	-5,9	25,0
n=11	Summe		45,6		25,0

IPkt002	IP 2	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 2599759,49 m		y = 5908600,31 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,iA}		L _{r,A}	
		/dB		/dB	
FLQI001	Terrasse Bäckerei	38,0	38,0		
PRKL003	PP Tanzschule	35,4	39,9	30,5	30,5
PRKL001	PP Kita	29,8	40,3		30,5
PRKL002	PP Bäckerei und Wasc	27,7	40,6		30,5
EZQI001	Staubsaugerstation	22,1	40,6		30,5
FLQI003	Fenster	19,8	40,7	18,6	30,8
FLQI005	Fenster*	18,5	40,7	17,3	31,0
FLQI006	Fenster**	17,3	40,7	16,2	31,1
FLQI007	Fenster***	16,4	40,7	15,2	31,2
LIQI001	Rollcontainer	12,1	40,7		31,2
FLQI002	Pkw-Waschstraße	0,2	40,7		31,2
n=11	Summe		40,7		31,2

IPkt004	IP 3	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 2599791,61 m		y = 5908606,33 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,iA}		L _{r,A}	
		/dB		/dB	
PRKL003	PP Tanzschule	37,9	37,9	33,0	33,0
FLQI001	Terrasse Bäckerei	32,1	38,9		33,0
PRKL001	PP Kita	24,6	39,1		33,0
PRKL002	PP Bäckerei und Wasc	24,4	39,2		33,0
FLQI005	Fenster*	22,6	39,3	21,4	33,3
FLQI006	Fenster**	22,5	39,4	21,4	33,5
FLQI003	Fenster	22,4	39,5	21,2	33,8
FLQI007	Fenster***	22,3	39,6	21,1	34,0
EZQI001	Staubsaugerstation	20,7	39,6		34,0
LIQI001	Rollcontainer	6,5	39,6		34,0
FLQI002	Pkw-Waschstraße	-3,0	39,6		34,0
n=11	Summe		39,6		34,0

Firma:	itap GmbH	
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) I. Zwerink	
Projekt:	3118 BPlan V 38 Moormerland	

IPk003	IP 4 a	Berechnung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
		x = 2599754,02 m		y = 5908562,85 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,iA	L r,A	L r,iA	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Terrasse Bäckerei	45,8	45,8		
PRKL002	PP Bäckerei und Wasc	41,2	47,1		
PRKL001	PP Kita	33,9	47,3		
EZQi001	Staubsaugerstation	31,2	47,4		
PRKL003	PP Tanzschule	30,1	47,5	27,0	27,0
LIQ001	Rollcontainer	10,1	47,5		27,0
FLQi002	Pkw-Waschstraße	4,8	47,5		27,0
FLQi003	Fenster	-1,1	47,5	-0,8	27,1
FLQi005	Fenster*	-2,3	47,5	-2,0	27,1
FLQi006	Fenster**	-3,6	47,5	-3,3	27,1
FLQi007	Fenster***	-4,4	47,5	-4,2	27,1
n=11	Summe		47,5		27,1

IPk005	IP 4 b	Berechnung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
		x = 2599774,19 m		y = 5908557,99 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,iA	L r,A	L r,iA	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL003	PP Tanzschule	48,3	48,3	45,3	45,3
PRKL002	PP Bäckerei und Wasc	42,2	49,3		45,3
PRKL001	PP Kita	41,5	49,9		45,3
EZQi001	Staubsaugerstation	37,3	50,2		45,3
FLQi001	Terrasse Bäckerei	20,5	50,2		45,3
LIQ001	Rollcontainer	15,2	50,2		45,3
FLQi002	Pkw-Waschstraße	10,7	50,2		45,3
FLQi007	Fenster***	1,1	50,2	1,4	45,3
FLQi003	Fenster	-1,6	50,2	-1,4	45,3
FLQi005	Fenster*	-3,0	50,2	-2,7	45,3
FLQi006	Fenster**	-4,2	50,2	-3,9	45,3
n=11	Summe		50,2		45,3