



Schalltechnisches Gutachten zum Neubau eines Mehrfamilienhauses an der *Oldenburger Straße* in 26835 Hesel im Rahmen der Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans

- Berechnung der Verkehrs- und Parkplatzgeräuschimmissionen -

Projekt Nr.: 3001-17-a-hi

Oldenburg, 26. Januar 2017

Auftraggeber: Planungsbüro Buhr
Herr Wolfgang Buhr
Roter Weg 8
26789 Leer

Ausführung: Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde
Tel. 0441-57061-29
ihde@itap.de

Berichtsumfang: 38 Seiten

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 Bellmann

Sitz

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

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
IBAN: DE80280602280080088000
BIC: GENODEF1OL2

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1. Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten.....	3
2. Verwendete Unterlagen	6
3. Beurteilungsgrundlage	8
3.1 Verkehrsgeräusche nach DIN 18005.....	8
3.2 Gewerbliche Geräusche nach TA Lärm	9
4. Immissionsorte	10
4.1 Beurteilung gewerblicher Geräuschimmissionen nach TA Lärm.....	10
4.2 Beurteilung verkehrsbedingter Geräuschimmissionen nach DIN 18005.....	11
5. Prognose gewerblicher Geräuschimmissionen nach TA Lärm	12
5.1 Betriebsbeschreibungen	12
5.2 Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Geräuschquellen.....	13
5.3 Abschirmung und Reflexionen	17
5.4 Ergebnisse der Prognose nach TA Lärm	17
6. Prognose der Verkehrsgeräuschimmissionen	20
6.1 Vorbemerkungen/Vorgehensweise	20
6.2 Emissionsdaten des Straßenverkehrs.....	20
6.3 Ergebnisse der Prognose für das Plangebiet.....	21
6.4 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109.....	24
7. Textliche Festsetzungen im Bebauungsplan.....	26
8. Qualität der Prognose.....	27
9. Zusammenfassende Beurteilung	28
Anhang A: Teil-Beurteilungspegel nach TA Lärm	30
Anhang B: Gebäudezeichnungen und Schnitte	34
Anhang C: Straßenverkehrszählraten der L 24	38

1. Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Auf einem Grundstück an der *Oldenburger Straße* in 26835 Hesel soll der Neubau eines Mehrfamilienhauses realisiert werden. Insgesamt sollen sechs Wohneinheiten auf drei Geschossen entstehen. Das Bauvorhaben befindet sich auf einer Fläche, die gemäß Bebauungsplan Nr. 36, 1. Änderung, der Samtgemeinde Hesel als eingeschränktes Mischgebiet (MI_E) ausgewiesen ist (Quelle [9]). Da gemäß der geltenden Festsetzung Nr. 2 im Bebauungsplan lediglich Betriebsleiterwohnungen innerhalb des Geltungsbereichs zulässig sind, soll im Rahmen dieses Wohnbauvorhabens ein vorhabenbezogener Bebauungsplan realisiert werden. Mit dessen Hilfe soll das geplante Mehrfamilienhaus planungsrechtlich abgesichert werden.

Das Grundstück befindet sich auf dem Flurstück 24/15, Gemarkung Hesel, und befindet sich unmittelbar südlich der *Oldenburger Straße*. Das Grundstück ist derzeit im Verlauf Richtung Süden abschüssig und soll im Rahmen der Baumaßnahmen so weit aufgeschüttet werden, sodass es sich annähernd auf dem Höhengniveau der angrenzenden Straße befindet.

Westlich des Grundstücks grenzt unmittelbar ein Möbelhaus *Outdoor Living GmbH* an. Auf dem östlich angrenzenden Flurstück 24/14 befindet sich der Gebrauchtwagenhändler *Kanaan's Autohandel*. Die beiden genannten Betriebe stellen die einzige gewerblich bedingte Geräuschvorbelastung in der nahen Umgebung des geplanten Wohnhauses dar.

In Abbildung 1 ist ein Satellitenbild mit der Lage des Vorhabengebiets und der angrenzenden Umgebung dargestellt. Abbildung 2 zeigt einen Lageplan, auf welchem das geplante Mehrfamilienhaus dargestellt ist.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist vom *Planungsbüro Buhr* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten soll untersucht werden, welche Geräuschimmissionen vor den Fassaden der geplanten Wohnungen durch den Verkehr auf der *Oldenburger Straße* erreicht werden. Die Ergebnisse sind anhand der DIN 18005 zu beurteilen. Des Weiteren sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 [6] und DIN 4109-2 [7] festzulegen. Diesbezüglich werden Vorschläge zu textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan formuliert. Darüber hinaus ist im Rahmen einer Untersuchung nach TA Lärm zu prüfen, ob die gewerblich bedingten Geräuschimmissionen angrenzender Betriebe zu Konflikten bezgl. des angestrebten Schutzanspruchs eines Mischgebiets (MI) führen.

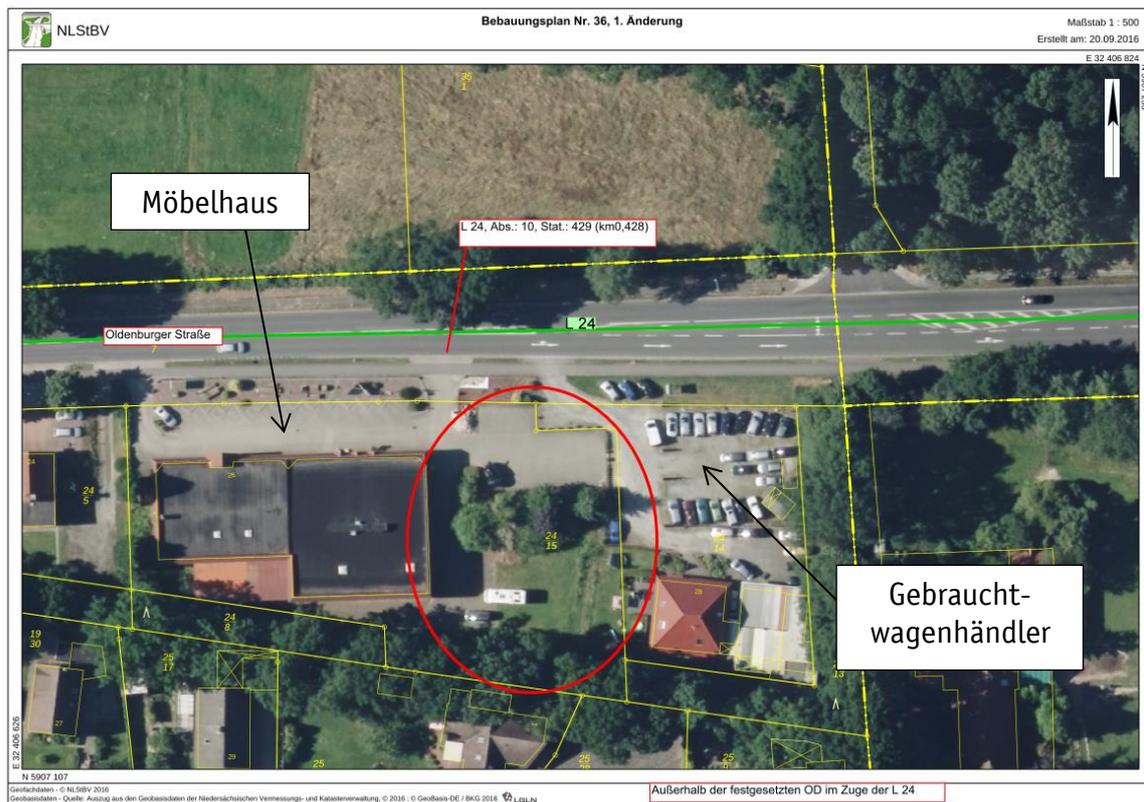
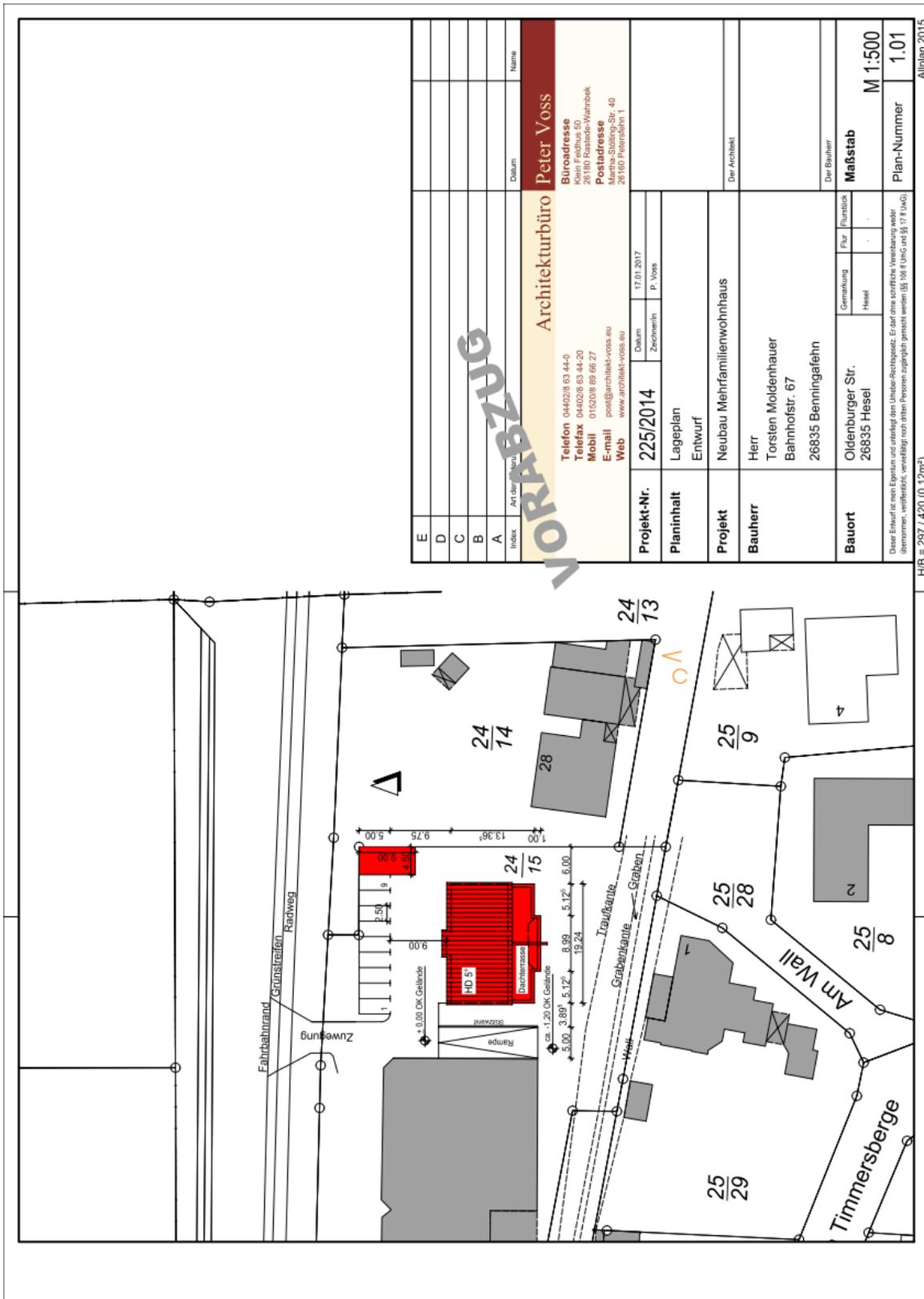


Abbildung 1: Satellitenbild mit dem Vorhabengebiet und dessen nahegelegene Umgebung an der Oldenburger Landstraße, Quelle [9]. Der Standort des geplanten Mehrfamilienhauses ist rot umrandet gekennzeichnet.



E	Index	Art der Nutzung	Datum	Namen
D				
C				
B				
A				
Architekturbüro Peter Voss				
Telefon 044028 63 44-0 Telefax 044028 63 44-20 Mobil 0152018 89 06 27 E-mail post@architekt-voss.eu Web www.architekt-voss.eu				
Büroadresse Werner Gedonius Str. 20 26835 Hesel Postadresse Marba-Straße Str. 40 26160 Piesefehn 1				
Projekt-Nr.	225/2014	Datum	17.01.2017	
Planinhalt	Lageplan Entwurf	Zeichnerin	P. Voss	
Projekt	Neubau Mehrfamilienwohnhaus			
Bauherr	Herr Torsten Moldenhauer Bahnhofstr. 67 26835 Benningafehn			
Bauort	Oldenburger Str. 26835 Hesel	Gemeindeg.	Hesel	
		Plan		
		Rechtsk.		
		Maßstab	M 1:500	
		Plan-Nummer	1.01	

Dieser Entwurf ist mein Eigentum und unterliegt dem Urheberrechtsgesetz. Er darf ohne schriftliche Vereinbarung weder übernommen, veröffentlicht, vervielfältigt noch Dritten Personen zugänglich gemacht werden (§§ 109 ff. UrnG und §§ 17 ff. UrnG).
 H/B = 297 / 420 (0,12m²)

Abbildung 2: Lageplan mit dem geplanten Mehrfamilienhaus inkl. insgesamt neun geplanter Anwohner-Parkplätze, Quelle [9].

2. 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), in der aktuellen Fassung.
- [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.

b) 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“; Bundesminister für Verkehr Abteilung Straßenbau; Ausgabe 1990.

c) 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 *Wölfel Monitoring Systems GmbH & Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung der Lärmimmissionsprognosen.
- [9] **Planungsunterlagen zum Bauvorhaben** inkl. eines Auszugs aus dem Bebauungsplan Nr. 36 „Hesel Südost“, 1. Änderung, der Samtgemeinde Hesel sowie Grundrisse der geplanten Wohnungen, Stand 28.10.2015, übermittelt per E-Mail durch das *Planungsbüro Buhr* im Dezember 2016 und Januar 2017.
- [10] **Straßenverkehrszähldaten** für die *Oldenburger Straße* auf dem Abschnitt Nr. 10 (Zählstelle: 26110563), Stand 2010, übermittelt per Email durch die *Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr*, Geschäftsbereich Aurich, Fachbereich 4 (Herr Reinhard Sanders) am 25.01.2017.

- [11] **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014, Download:
http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehrsprognose-2030-praesentation.pdf?__blob=publicationFile

- [12] **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.

- [13] **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen**, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, Ausgabedatum 1995 und Heft 3, Ausgabedatum 2005.

- [14] **Ortsbesichtigung und Besprechung** mit dem Investor, Herrn Moldenhauer, am 24.01.2017.

3. Beurteilungsgrundlage

3.1 Verkehrsgeräusche nach DIN 18005

Für die Belange des Schallschutzes ist im vorliegenden Fall die DIN 18005 (Teil 1) [2] heranzuziehen. Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind im Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] Orientierungswerte für Geräuscheinwirkungen festgelegt.

Zur Beurteilung der Verkehrsgeräuschbelastung auf dem Plangebiet werden die zu ermittelnden Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Orientierungswerten verglichen. Die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung an angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollen im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastungen für den jeweiligen Schutzanspruch dienen. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte sind Lösungsvorschläge zu unterbreiten, die zur Einhaltung der weiterführenden Anforderungen gemäß DIN 4109-1 [6] führen.

Die entsprechenden Orientierungswerte für Verkehrslärm aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 1: Orientierungswerte für Verkehrsgeräuschimmissionen im Tag- und Nachtzeitraum in Mischgebieten (MI) nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [2].

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 für verkehrliche Lärmimmissionen für Mischgebiete (MI)
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	60 dB(A)
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	50 dB(A)

Der Orientierungswert gilt tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, nachts für 8 Stunden.

3.2 Gewerbliche Geräusche nach TA Lärm

Die in der Umgebung des Vorhabens vorhandenen gewerblichen Nutzungen werden als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes nach der TA Lärm [3] beurteilt.

Im Abschnitt 6 der TA Lärm [3] sind Richtwerte für Geräuschimmissionen an Wohngebäuden festgelegt. Die entsprechenden Immissionsrichtwerte sind getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen nach TA Lärm [3].

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

Der Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum gilt für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen zur Nachtzeit ist die lauteste, volle Nachtstunde (z. B. 1:00 Uhr bis 2:00 Uhr) maßgeblich, zu der die Betriebe wesentlich beitragen. Im vorliegenden Fall kann die Beurteilung des Nachtzeitraums entfallen, da bei beiden Betrieben kein Nachtbetrieb stattfindet (Quelle [14]).

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.

4. Immissionsorte

4.1 Beurteilung gewerblicher Geräuschimmissionen nach TA Lärm

Zur Beurteilung der gewerblich bedingten Geräuschimmissionen an den schutzbedürftigen Wohnräumen des geplanten Wohnhauses werden sechs repräsentative Immissionsaufpunkte in unterschiedlichen Aufpunkthöhen als maßgebliche Immissionsorte gewählt.

Entsprechend dem Anhang 1 Abschn. A.1.3 a) in der TA Lärm wurden die Immissionsorte an der vorhandenen Wohnbebauung in einem Abstand von 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Wohnraumes (Wohnen und Schlafen) nach DIN 4109-1 [6] festgelegt.

Die genauen Aufpunkthöhen werden anhand der in den Planungsunterlagen vorhandenen Schnittzeichnungen genau bestimmt. Das Gebäude soll über insgesamt drei Geschosse verfügen. Die Aufpunkthöhe beträgt im Erdgeschoss (EG) 1,0 m, im Obergeschoss (OG) 3,9 m und im Dachgeschoss (DG) 6,9 m über Oberkante Gelände. Die Schnittzeichnungen befinden sich im Anhang B dieses Gutachtens.

In der folgenden Tabelle 3 sind berücksichtigten Immissionsaufpunkte beschrieben:

Tabelle 3: Beschreibung der Immissionsaufpunkte.

Immissionsort	Haus Nr.	Aufpunkthöhen	Schutzanspruch
IP 1	Südl. Westfassade	EG OG DG	MI
IP 2	Nördl. Westfassade	EG OG DG	
IP 3	Westl. Nordfassade	EG OG	
IP 4	Östl. Nordfassade	EG OG	
IP 5	Nördl. Ostfassade	EG OG DG	
IP 6	Südl. Ostfassade	EG OG DG	

In Abbildung 3 ist die Lage der repräsentativen Immissionsaufpunkte am geplanten Mehrfamilienhaus dargestellt.

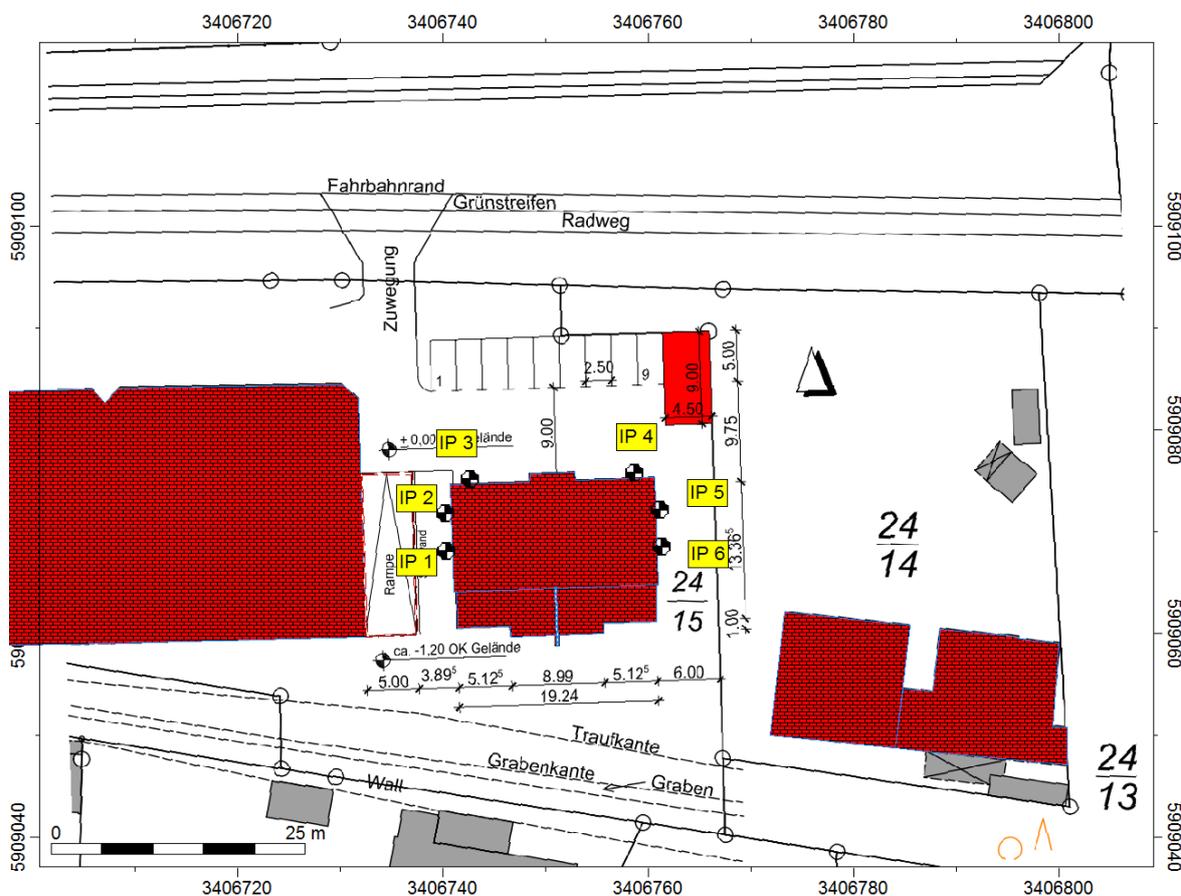


Abbildung 3: Lage der Immissionsaufpunkte am geplanten Mehrfamilienhaus.

4.2 Beurteilung verkehrsbedingter Geräuschimmissionen nach DIN 18005

Bei der Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen wird von einer punktuellen Ermittlung der Beurteilungspegel (wie in Kapitel 4.1 beschrieben) abgewichen. Stattdessen werden die Beurteilungspegel mithilfe von flächenhaften Rasterberechnungen in den oben genannten Aufpunkthöhen ermittelt. Auf dieser Basis werden ebenfalls die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 und -2 [6][7] hergeleitet. Da es sich im vorliegenden Fall um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit einer konkreten Objektplanung handelt, werden bei den Verkehrsgeräuschberechnungen der geplante Gebäudekörper gemäß [9] schalltechnisch relevante, abschirmende Objekte im Prognosemodell berücksichtigt.

5. Prognose gewerblicher Geräuschmissionen nach TA Lärm

Die gewerbliche Geräuschvorbelastung fügt sich wie folgt zusammen:

- a. Möbelhaus:
 - Pkw-Verkehr auf Kundenparkplatz
 - Geräusche durch Lieferverkehr
- b. Gebrauchtwagenhändler:
 - Pkw-Verkehr durch Kunden

In den folgenden Unterkapiteln werden die Betriebe und die für die Prognose relevanten Daten beschrieben. Im Anschluss erfolgt die Auflistung der Prognoseergebnisse.

5.1 Betriebsbeschreibungen

Im Rahmen der Ortsbegehung am 24.01.2017 [14] wurden die beiden relevanten Betriebe besichtigt. Durch den Investor, Herrn Moldenhauer, wurde erklärt, dass die Betriebszeiten beider Betriebe werktags zwischen 9:00 Uhr und 18:00 Uhr liegen. Samstags hat das Möbelhaus von 9:00 Uhr bis 14:00 Uhr geöffnet. Das Möbelhaus verfügt über eigene Fahrzeuge, mit denen neue Möbel an- bzw. an Kunden ausgeliefert werden. Hierzu gehören Transporter der Sprinter-Klasse sowie ein 7,5 t-Lkw. Nach Aussagen Herrn Moldenhauers ist mit nicht mehr als einer Lkw-An- bzw. Abfahrt pro Tag rechnen, wenn z. B. Möbel angeliefert werden. Im Hinblick auf Kundenverkehr ist an einem „gut besuchten“ Tag mit bis zu 20 Kunden zu rechnen, welche auf dem betriebseigenen Parkplatz parken. Die Zufahrt erfolgt über zwei Geländezufahrten an der *Oldenburger Straße*.

Durch den Gebrauchtwagenhändler sind weitestgehend wenige Geräusche zu erwarten. Es kann davon ausgegangen werden, dass pro Tag ca. fünf Kunden auf das Betriebsgelände fahren. Eine Werkstatt ist im Betrieb nicht vorhanden, sodass hierdurch keine weiteren Geräusche zu erwarten sind.

(Kommentar: Nach Aussagen Herrn Moldenhauers erwägt der Betreiber des Gebrauchtwagenhändlers mittelfristig eine Aufgabe des Standorts, um das Gelände fortwährend nur zu Wohnzwecken zu nutzen. In diesem Fall würde die geringe Geräuschbelastung durch den Betrieb zukünftig vollständig entfallen.)

5.2 Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Geräuschquellen

a) Parkplatz des Möbelhauses

Der Betrieb verfügt über einen Parkplatz mit ca. 15 Pkw-Stellplätzen. Unter der Annahme (Quelle [14]) von 20 Pkw-Anfahrten sind im Tagzeitraum von 9:00 Uhr bis 18:00 Uhr somit insgesamt 40 Pkw-Parkvorgänge (je 1x An- und Abfahrt) durch Kunden zu erwarten. Dementsprechend ergeben sich rechnerisch 0,296 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde. Parkplätze mit gewerblicher Nutzung werden nach dem sog. zusammengefassten Verfahren gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [12] beurteilt.

Die flächenbezogene Schallleistung wird nach folgender Gleichung 1 ermittelt:

$$L''_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10\log(B \times N) - 10\log(S) \quad \text{Gl. 1}$$

L_{W0}	=	63 dB(A): Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/Stunde 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

Folgende Daten gehen in die Prognose ein:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie 2007 [12]
Anzahl der Stellplätze:	$B = 15$
Parkplatzart:	P + R
Bewegungshäufigkeit:	$N = 0,296$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde tagsüber
Quellenhöhe:	$h_e = 0,5$ m über GOK
Parkplatzoberfläche:	Betonsteinpflaster mit Fugen < 3 mm ($K_{Str0} = 2,0$ dB(A))
Korrekturfaktoren:	$K_I = 4$ dB; $K_{PA} = 0$ dB
Spitzenpegel:	$L_{WA,max} = 99,5$ dB(A) (Kofferraumzuschlagen)

b) Parkplatz des Gebrauchtwagenhändlers

Der Betrieb verfügt über keine fest angeordneten Parkplätze, jedoch bietet die Fläche Platz für schätzungsweise zehn Stellplätze, was demzufolge zugrunde gelegt wird. Unter der Annahme (Quelle [14]) von ca. 5 Pkw-Anfahrten sind im Tagzeitraum von 9:00 Uhr bis 18:00 Uhr somit insgesamt 10 Pkw-Parkvorgänge (je 1x An- und Abfahrt) durch Kunden zu erwarten. Dementsprechend ergeben sich rechnerisch 0,111 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde. Der Parkplatz wird ebenfalls nach dem zusammengefassten Verfahren gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [12] beurteilt.

Folgende Daten gehen in die Prognose ein:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie 2007 [12]
Anzahl der Stellplätze:	$B = 10$
Parkplatzart:	P + R
Bewegungshäufigkeit:	$N = 0,111$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde tagsüber
Quellenhöhe:	$h_e = 0,5$ m über GOK
Parkplatzoberfläche:	Wassergebundene Decke ($K_{Str0} = 2,5$ dB(A))
Korrekturfaktoren:	$K_I = 4$ dB; $K_{pA} = 0$ dB
Spitzenpegel:	$L_{WA,max} = 99,5$ dB(A) (Kofferraumzuschlagen)

c) Lieferverkehr des Möbelhauses

Auf dem Betriebsgelände findet täglich bis zu eine Anfahrt eines 7,5 t-Lkws zur Anlieferung neuer Möbel bzw. zur Auslieferung von Waren an Kunden statt. Hierzu rangiert der Lkw über die westlich gelegene Hofeinfahrt an der *Oldenburg Straße* rückwärts auf die Hoffläche. Die Möbel gelangen über den westlich gelegenen Vordereingang ins Gebäudeinnere. Der Lkw verfügt über eine elektrisch verfahrbare Hebebühne. Gelegentlich kommt es zur Verladung von Ware auf Europaletten, bei welcher ein Palettenhubwagen zum Einsatz kommen kann. Nach Abschluss der Verladungstätigkeiten verlässt der Lkw das Betriebsgelände wieder in Richtung der *Oldenburger Straße*.

Der Schallleistungspegel für die Fahrten eines Lkw auf dem Betriebsgelände werden entsprechend des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten“ [13] ermittelt und jeweils als eine längenbezogene, auf eine Stunde bezogene Schallleistung modelliert. Für einen 7,5 t-Lkw mit einer Leistung < 105 kW ist gemäß [13] ein Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 62,0$ dB(A) pro Meter und Stunde zugrunde zu legen. Für Rangierfahrten wird gemäß [13] ein Zuschlag von 5 dB(A) vergeben. Hinzu kommen sonstige Lkw-Geräusche durch Leerlauf des Motors usw.

Im Falle der Verladung von Waren auf Paletten wird konservativ angenommen, dass ca. zehn Paletten abgeladen werden. Gemäß [13] ist für einen Palettenhubwagen ein Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 88,0$ dB(A) pro Stunde anzusetzen. In diesem Ansatz werden zudem 10 Leerfahrten des Palettenhubwagens berücksichtigt.

Folgende Emissionsdaten werden im Zusammenhang mit den Liefer- und Verladungstätigkeiten zugrunde gelegt:

Fahrten Lkw:

Geräuschquellenart:	Linienschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [4]		
Schallleistungspegel:	$L'_{WA,1h}$	= 62,0 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde	(zzgl. 5 dB(A) Zuschlag für Rangierfahrten)
Quellhöhe:	h_e	= 1 m	
Länge des Fahrwegs:	l	= ca. 12 m (bei der Abfahrt)	= ca. 12 m (beim Rangieren)
Anzahl der Fahrten:	n	= je 1x in der Zeit von 9:00 Uhr bis-18:00 Uhr	

Sonstige Lkw-Geräusche:

Zu den sonstigen Lkw-Geräuschen zählen das Anlassen, das Türenschiagen, das Bremsenentlüften und das Leerlaufgeräusch. Gemäß [13] sind folgende Eingangsdaten bei der Prognose zu berücksichtigen:

Tabelle 4: Darstellung der Fahrzeuggeräusche mit Einwirkzeiten pro Lkw.

Geräuschquellen	Schallleistung [dB(A)]	Einwirkzeit pro Ereignis [s]	Anzahl der Ereignisse	Schallleistung pro Stunde [dB(A)]
Anlassen	100,0	5	1	71,4
Türenschiagen	100,0	5	2	74,4
Leerlauf	94,0	10	1	68,4
Betriebsbremse	108,0	5	1	79,4
			Σ	81,3

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [4]		
Schallleistungspegel:	$L_{WA, 1h}$	= 81,3 dB(A) pro Stunde	
Quellhöhe:	h_e	= 1,0 m	
Anzahl der Lkw:	n	= 1	
Spitzenpegel:	$L_{WA,max}$	= 108,0 dB(A) (Entlüften der Betriebsbremse)	

Einsatz eines Palettenhubwagens:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [4]
Schallleistungspegel:	$L_{WA, 1h} = 88,0 \text{ dB(A)}$ pro Hubwagenbewegung
Quellhöhe:	$h_e = 0,5 \text{ m}$
Anzahl der Bewegungen:	$n = 20$
Spitzenpegel:	$L_{WA, max} = 110,0 \text{ dB(A)}$ (Metallschlagen auf Parkplatz)

In der folgenden Abbildung 4 ist die Lage der beurteilungsrelevanten Geräuschquellen im Rahmen der Untersuchung nach TA Lärm dargestellt.

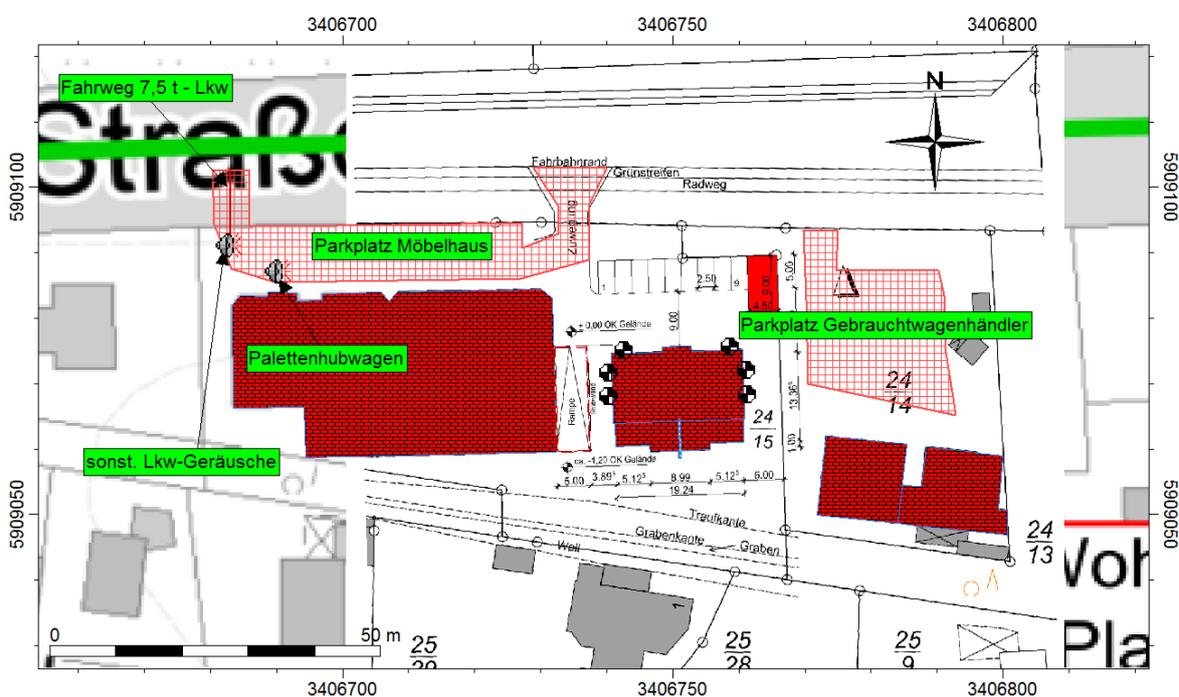


Abbildung 4: Lage der beurteilungsrelevanten Geräuschquellen der benachbarten Betriebe.

5.3 Abschirmung und Reflexionen

Die auf dem Vorhabengebiet und der in der Umgebung befindlichen Gebäude wurden als Schallschirm und als Reflexionsfläche berücksichtigt. Die Außenflächen der Gebäude sind überwiegend mit einer ebenen Oberfläche hergestellt. Es wird ein Absorptionsverlust von 1 dB pro Reflexion angesetzt.

5.4 Ergebnisse der Prognose nach TA Lärm

Die Berechnung der Beurteilungspegel und der Spitzenpegel an den maßgeblichen Immissionsorten wurde mithilfe 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].

Es wird eine detaillierte Prognose gemäß Abschnitt A.2.3 der TA Lärm durchgeführt. Da für die Prognose nur A-bewertete Schallpegel vorliegen, wird die Prognose gemäß Abschnitt A.2.3.1, Absatz 3 mit Summenpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 Abschnitt 1 durchgeführt. Die Beurteilungspegel werden nach Gleichung 6 der DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung der Mitwindbedingungen ermittelt.

Es wird die Mitwindsituation mit $C_0 = 0$ dB berücksichtigt. Damit liegt die Prognose ganzjährig auf der „sicheren Seite“.

In der Tabelle 5 sind die Beurteilungspegel für die gewerbliche Vorbelastung zusammengefasst dargestellt. Tabelle 6 zeigt die an den Immissionsaufpunkten auftretenden Pegelspitzen durch die angrenzenden Betriebe. Die Werte sind beschränkt auf den Tagzeitraum, da beide Betriebe im Nachtzeitraum nicht aktiv sind (vgl. hierzu Kapitel 3.2).

Tabelle 5: Berechnete Beurteilungspegel in Bezug auf die gewerblichen Geräuschimmissionen durch die umliegenden Betriebe.

Immissionsorte	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)
	Werktag (6-22 Uhr)	Werktag (6-22 Uhr)	
IP 1	EG	30,9	60
	OG	33,2	
	DG	34,2	
IP 2	EG	32,3	60
	OG	34,6	
	DG	35,5	
IP 3	EG	34,2	60
	OG	36,4	
IP 4	EG	34,9	60
	OG	36,5	
IP 5	EG	33,0	60
	OG	34,1	
	DG	32,2	
IP 6	EG	32,1	60
	OG	33,5	
	DG	33,5	

Die Immissionskontingente werden eingehalten.

Die Beurteilungspegel unterschreiten die Immissionsrichtwerte um deutlich mehr als 10 dB(A) im beurteilungsrelevanten Tagzeitraum (mindestens 23,5 dB(A) an IP 4 OG), weswegen sich die Immissionsaufpunkte gemäß Kapitel 2.2 a) der TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich der angrenzenden Betriebe befinden.

Tabelle 6: Maximale Pegelspitzen im Tagzeitraum.

Immissionsorte	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)
	Werktag (6-22 Uhr)		
IP 1	EG	61,4	90
	OG	64,1	
	DG	63,9	
IP 2	EG	64,0	90
	OG	66,0	
	DG	65,6	
IP 3	EG	65,7	90
	OG	67,0	
IP 4	EG	69,2	90
	OG	68,9	
IP 5	EG	71,3	90
	OG	70,7	
	DG	69,7	
IP 6	EG	70,9	90
	OG	70,4	
	DG	68,8	

Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten.

Die Beurteilungspegel bzgl. Pegelspitzen unterschreiten die Immissionsrichtwerte in Bezug auf Spitzenpegel im Tagzeitraum deutlich (mindestens 18,7 dB(A) an IP 5 EG).

Zusammenfassend wird festgestellt, dass in Bezug auf gewerblich bedingte Geräuschimmissionen keine immissionsschutzrechtlichen Konflikte für das geplante Mehrfamilienhaus vorliegen.

6. Prognose der Verkehrsgeräuschimmissionen

6.1 Vorbemerkungen/Vorgehensweise

Die in diesem Gutachten betrachtete, geplante Wohnnutzung wird im Wesentlichen durch den Straßenverkehr auf der L 24 „Oldenburger Straße“ belastet. Bei der schalltechnischen Beurteilung des Plangebiets ist der immissionsseitige Beurteilungspegel, der durch den Verkehr verursacht wird, zu ermitteln und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [2] für Verkehrsgeräuschimmissionen 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 um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles (VerwG, vom 22.03.2007 und vom 17.02.2010).

Die Berechnung der Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs erfolgt gemäß den Vorgaben der RLS-90 [5].

Die Berechnung der Beurteilungspegel vor den Fassaden der geplanten Wohnungen wird mithilfe der Software IMMI 2016 [8] durchgeführt. Es werden Immissionsraster („Lärmkarten“) für den Tag- und Nachtzeitraum für die drei vorgesehenen Geschosshöhen erstellt. Auf der Basis der Berechnungsergebnisse im Tagzeitraum wird das gesamte Plangebiet in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 und -2 [6][7] eingeteilt, um die Anforderung an das Schalldämm-Maß der Außenbauteile des geplanten Bauvorhabens zu ermitteln.

6.2 Emissionsdaten des Straßenverkehrs

Zur Erstellung der Prognose der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen werden vorliegende Verkehrszählungen aus dem Jahr 2010 [10] herangezogen ($DTV_{2010} = 4.121$ Kfz/24h, $p_{SV} = 12,6$ %). In der Regel wird für den bauleitplanerischen Abwägungsprozess eine Hochrechnung des Verkehrsaufkommens für die kommenden 15 Jahre zugrunde gelegt. Für die Immissionsprognose wird in Anlehnung an die Verkehrsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur [11] ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw angesetzt.

In Tabelle 7 sind die für das Prognosejahr 2032 angegebenen Verkehrsdaten für die beurteilungsrelevante Straße aufgeführt.

Tabelle 7: Verkehrsprognosewerte für die Oldenburger Straße für das Jahr 2032.

Straßen	Straßengattung	DTV ₂₀₃₂ [Kfz/24h]	P [%]	v [km/h] Pkw / Lkw
Oldenburger Straße	Landstraße	4.748	15,7	50

Fahrbahnoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt → $D_{str0} = 0$ dB

Somit ergeben sich für die Fahrbahn der *Oldenburger Straße* folgende Emissionspegel:

$$L_{m E \text{ tags}} = 61,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m E \text{ nachts}} = 51,6 \text{ dB(A)}$$

Die angesetzten verkehrsbedingten Geräuschemissionen werden mithilfe von Linienschallquellen nach RLS-90 [5] berechnet.

6.3 Ergebnisse der Prognose für das Plangebiet

In Abbildung 5, 6 und 7 sind die Immissionsraster für die Verkehrsgeräusche in den beurteilungsrelevanten Geschosshöhen während des Tag- und Nachtzeitraumes im Geltungsbereich des Plangebiets dargestellt. Diese sind mit Orientierungswerten der DIN 18005 [2] von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts zu vergleichen.

Beurteilung der Ergebnisse:

Tagzeitraum:

Die Beurteilungspegelverläufe zeigen, dass auf den straßennahen Flächen innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel tagsüber zwischen 60 dB(A) (im roten Bereich) und 70 dB(A) (im dunkelroten Bereich) auftreten. Im weiteren Verlauf Richtung Süden stellen sich Pegel zwischen 60 dB(A) und 55 dB(A) (im orangenen Bereich) und ≤ 55 dB(A) (im braunen Bereich) ein. Im Schallschatten des Gebäudes, wo sich die Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, etc.) befinden, treten Pegel von ≤ 50 dB(A) auf. Im Bereich der nördlichen Fassade wird im Dachgeschoss der Orientierungswert von 60 dB(A) um bis zu 1,2 dB(A) überschritten.

Nachtzeitraum:

Im Nachtzeitraum sind die Beurteilungspegel gegenüber dem Tagzeitraum ca. 9 dB(A) geringer. Im Bereich der nördlichen Fassade wird im Dachgeschoss der Orientierungswert von 50 dB(A) um bis zu 2,5 dB(A) überschritten.

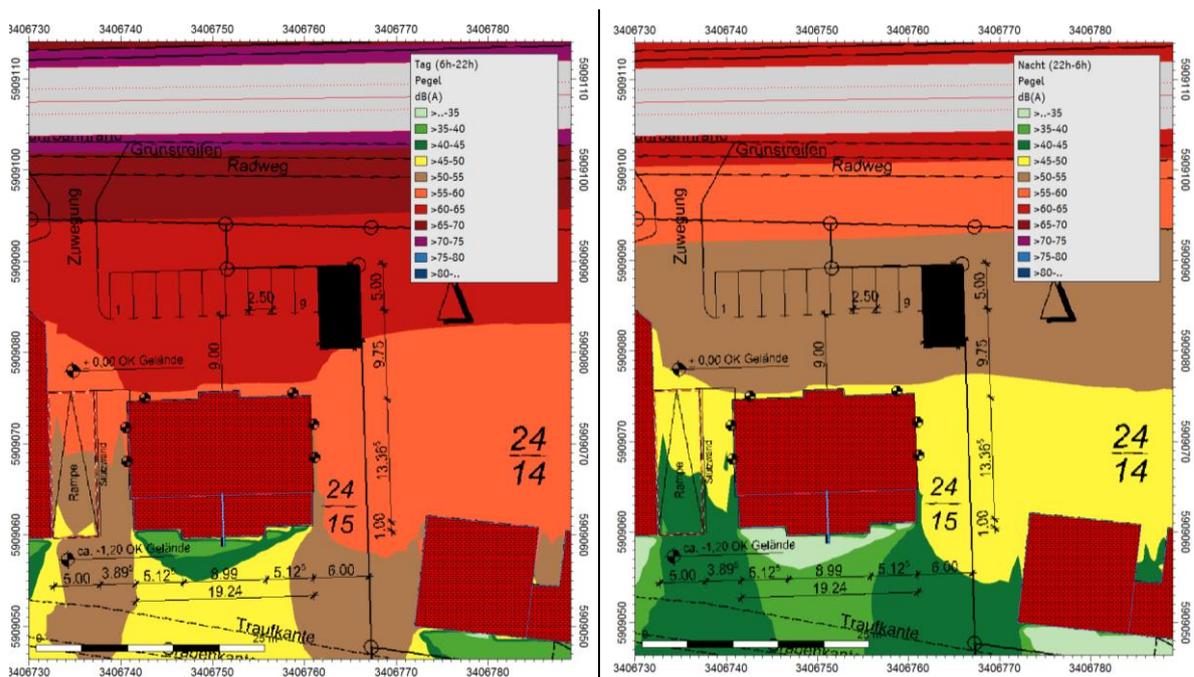


Abbildung 5: Immissionsraster in Bezug auf Verkehrsgeräusche für den Tag- (links) und Nachtzeitraum (rechts) im Geltungsbereich des B-Plangebietes, Aufpunkthöhe: 1,00 m (EG).

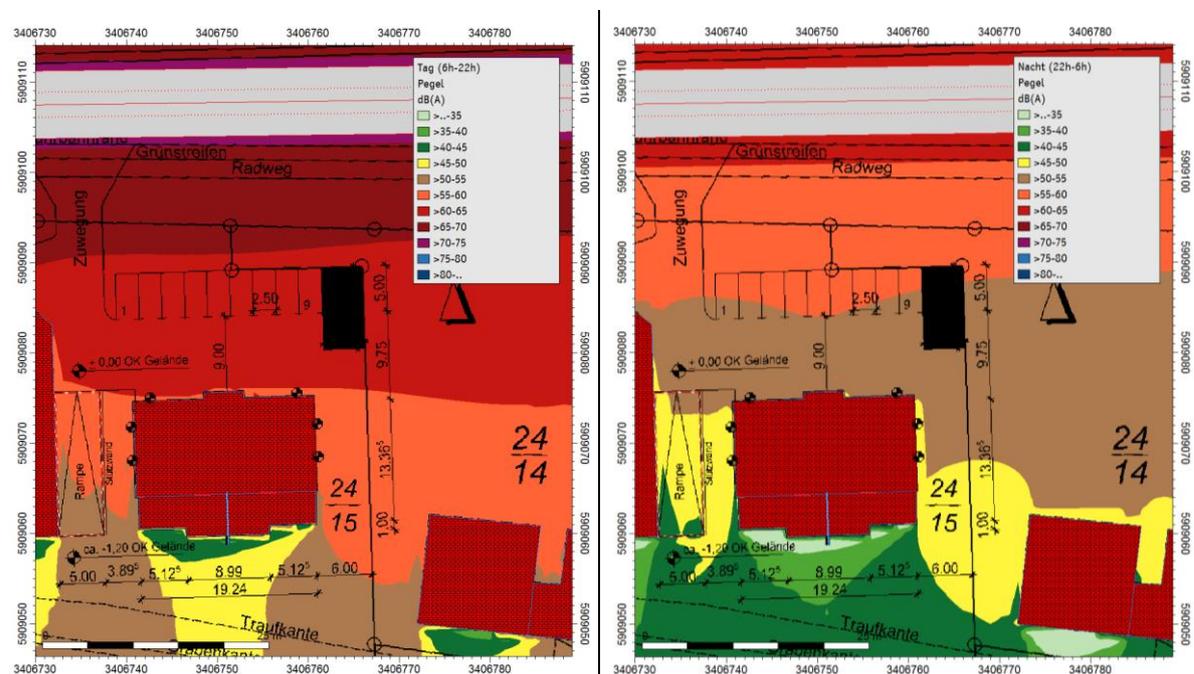


Abbildung 6: Immissionsraster in Bezug auf Verkehrsgeräusche für den Tag- (links) und Nachtzeitraum (rechts) im Geltungsbereich des B-Plangebietes, Aufpunkthöhe: 3,90 m (OG).

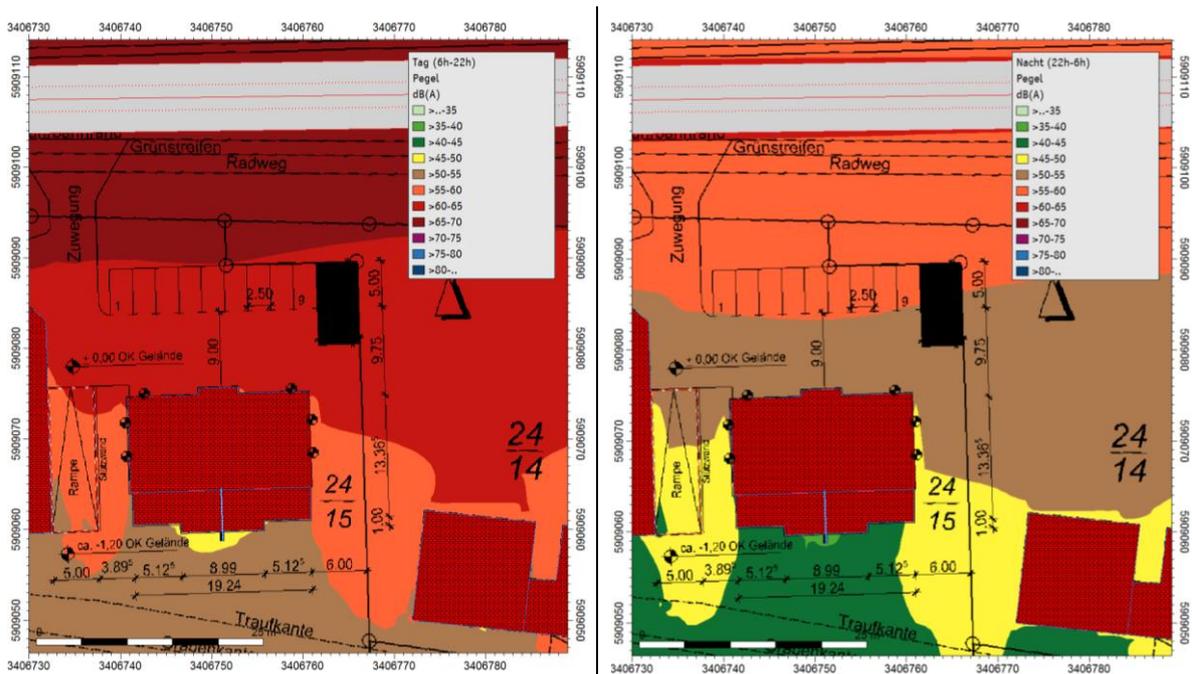


Abbildung 7: Immissionsraster in Bezug auf Verkehrsgeräusche für den Tag- (links) und Nachtzeitraum (rechts) im Geltungsbereich des B-Plangebietes, Aufpunkthöhe: 6,90 m (DG).

6.4 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

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 6,9 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 8 dargestellt. Dieser ist zu entnehmen, dass auf dem Plangebiet die Lärmpegelbereiche I bis V erreicht werden, wobei unmittelbar vor der am stärksten belasteten Nordfassade Lärmpegelbereich III gilt. An den seitlichen Fassaden und im Schallschatten auf der Rückseite des Gebäudes, in welchem die Außenwohnbereiche liegen (Terrassen und Balkone) gelten die Lärmpegelbereich II und I.

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

Im folgenden Kapitel 7 werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Hinblick auf den Schallschutz formuliert.

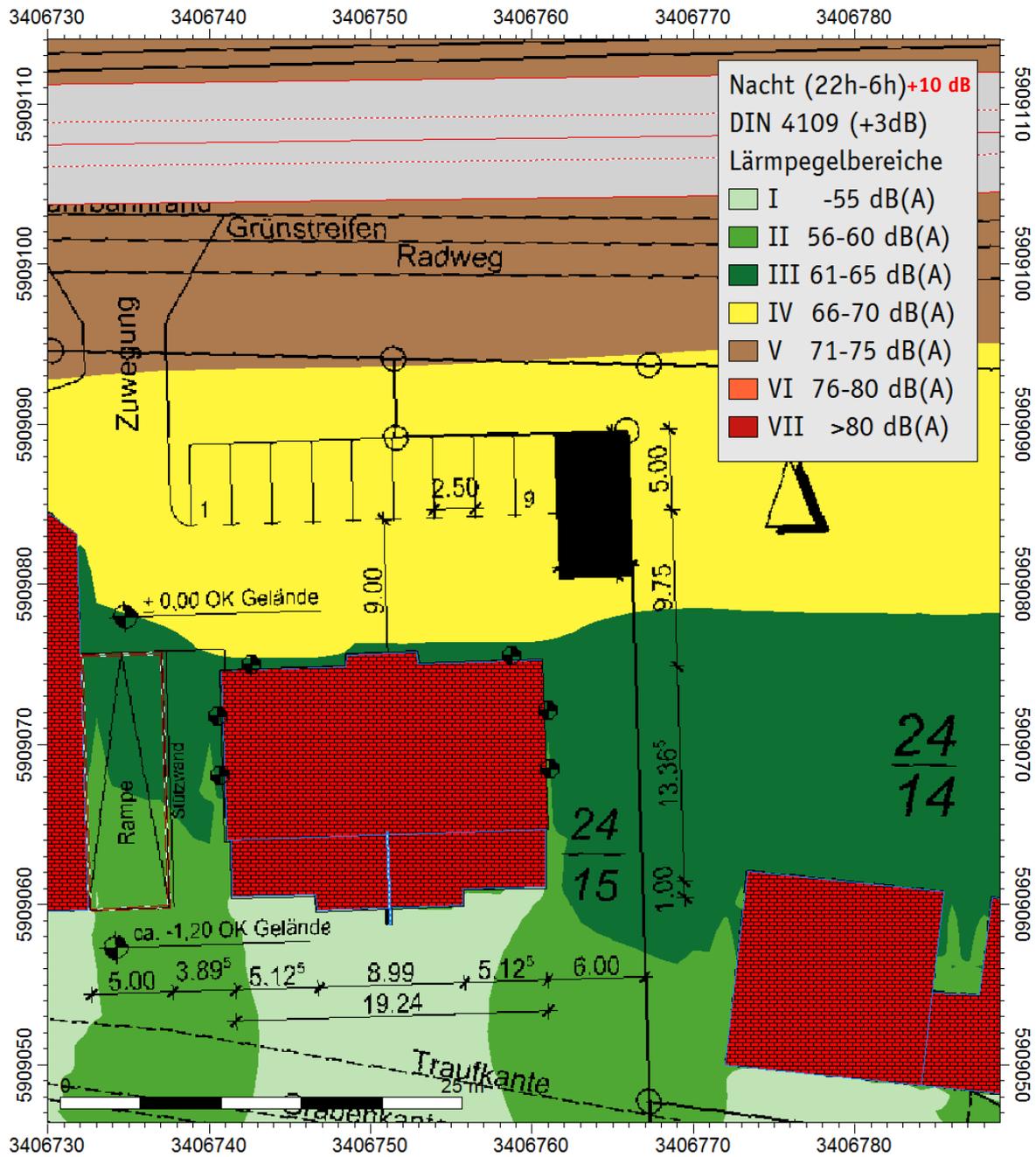


Abbildung 8: Lärmpegelbereiche nachts (+10 dB(A)) nach DIN 4109, Aufpunkthöhe: 6,90 m.

7. Textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

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

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

Auf der gesamten Fläche werden im Verlauf von der Straße in Richtung Süden die Lärmpegelbereiche I bis V auf Grundlage der nächtlichen Beurteilungspegel (s. Abbildung 8) erreicht, wobei das geplante Gebäude innerhalb der Lärmpegelbereiche I bis III liegt. Die in Tabelle 8 genannten Schalldämm-Maße sind als Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen.

Tabelle 8: 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	Bürräume (falls geplant)
I	≤ 55	30	-
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40

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

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von ≤ 30 dB(A) im Rauminneren bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten. Zukünftige Schlafräume, die im braun- und gelbfarbigen Bereich (s. Abb. 5, 6 und 7, Beurteilungspegel zur Nachtzeit) geplant werden, sind z.B. mit schallgedämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminneren nicht überschritten wird. *Hinweis: Hier reicht (ggf.) eine Spaltbegrenzung der gekippten Fenster auf 40 mm, da die Überschreitungen im Bereich von < 5 dB liegen. Die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme ist im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen und zu detaillieren.*

8. Qualität der Prognose

Die in der Immissionsprognose angesetzten Schalleistungspegel der im Gutachten berücksichtigten Schallquelle stammen aus validierten Studien. Bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen wird von einer Mit-Wind-Wetterlage ausgegangen. Das bedeutet, dass immer eine Windrichtung von den einzelnen Schallquellen in Richtung der Immissionsorte vorausgesetzt wird. Unter Einbeziehung dieser Faktoren kann von einer konservativen Betrachtung der Geräuschsituation („lautestes Szenario“) ausgegangen werden.

9. Zusammenfassende Beurteilung

Auf einem Grundstück an der *Oldenburger Straße* in 26835 Hesel soll der Neubau eines Mehrfamilienhauses realisiert werden. Insgesamt sollen sechs Wohneinheiten auf drei Geschossen entstehen. Das Bauvorhaben befindet sich auf einer Fläche, die gemäß Bebauungsplan Nr. 36, 1. Änderung, der Samtgemeinde Hesel als eingeschränktes Mischgebiet (MI_E) ausgewiesen ist (Quelle [9]). Da gemäß der geltenden Festsetzung Nr. 2 im Bebauungsplan lediglich Betriebsleiterwohnungen innerhalb des Geltungsbereichs zulässig sind, soll im Rahmen dieses Wohnbauvorhabens ein vorhabenbezogener Bebauungsplan realisiert werden. Mit dessen Hilfe soll das geplante Mehrfamilienhaus planungsrechtlich abgesichert werden.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist vom *Planungsbüro Buhr* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten sollte untersucht werden, welche Geräuschimmissionen vor den Fassaden der geplanten Wohnungen durch den Verkehr auf der *Oldenburger Straße* erreicht werden. Die Ergebnisse wurden anhand der DIN 18005 beurteilt. Des Weiteren wurden die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 [6] und DIN 4109-2 [7] festgelegt und entsprechende werden Vorschläge zu textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan formuliert. Darüber hinaus wurde im Rahmen einer Untersuchung nach TA Lärm geprüft, ob die gewerblich bedingten Geräuschimmissionen angrenzender Betriebe zu Konflikten bezgl. des angestrebten Schutzanspruchs einen Mischgebiets (MI) führen.

Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:

Gewerbliche Geräuschimmissionen nach TA Lärm:

- Die Geräuschimmissionen der dem Vorhaben benachbarten Betriebe unterschreiten die Immissionsrichtwerte hinreichend, sodass keine immissionsschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten sind.

Verkehrsgeräuschimmissionen nach DIN 18005:

- Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrsgeräuschimmissionen werden im Bereich des Wohngebäudes weitestgehend eingehalten. Lediglich im Bereich der nördlichen Fassade treten im Dachgeschoss Überschreitungen um 1,2 dB(A) im Tag- und 2,5 dB(A) im Nachtzeitraum auf.
- Das Vorhabengebiet liegt innerhalb der Lärmpegelbereiche I bis V gemäß DIN 4109-1 [6]. Das geplante Gebäude liegt in den Lärmpegelbereichen I bis III.

- Die in Kapitel 7 beschriebenen Vorschläge sind sinngemäß in die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan zu übernehmen.

Zusammenfassend wird das geplante Bauvorhaben eines Mehrfamilienhauses an der *Oldenburg Straße* in Hesel als immissionsschutzrechtlich zulässig bewertet.

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

Oldenburg, 26. Januar 2017


.....

Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde




.....

geprüft durch

Anhänge:

- Anhang A: Teil-Beurteilungspegel für gewerbliche Geräuschemissionen nach TA Lärm
- Anhang B: Gebäudezeichnungen und Schnitte zum geplanten Mehrfamilienhaus, Quelle [9].
- Anhang C: Straßenverkehrszählraten der L 24 „*Oldenburger Straße*“, Quelle [10].

Anhang A: Teil-Beurteilungspegel nach TA Lärm

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)			
IPkt002 »	IP 1 EG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406740,41 m		y = 5909068,01 m	
		z = 1,00 m			
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	28,0	28,0		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	27,7	30,8		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	10,6	30,9		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	8,4	30,9		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	4,8	30,9		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	-0,2	30,9		
	Summe		30,9		

IPkt005 »	IP 1 OG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406740,41 m		y = 5909068,01 m	
		z = 3,90 m			
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	30,3	30,3		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	29,9	33,1		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	11,6	33,1		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	11,0	33,2		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	8,5	33,2		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	3,5	33,2		
	Summe		33,2		

IPkt006 »	IP 1 DG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406740,41 m		y = 5909068,01 m	
		z = 6,90 m			
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	31,4	31,4		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	30,6	34,1		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	14,6	34,1		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	12,7	34,1		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	12,5	34,2		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	7,7	34,2		
	Summe		34,2		

IPkt001 »	IP 2 EG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406740,32 m		y = 5909071,71 m	
		z = 1,00 m			
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	29,6	29,6		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	28,6	32,2		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	15,0	32,2		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	8,9	32,3		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	5,6	32,3		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	0,6	32,3		
	Summe		32,3		

IPkt007 »	IP 2 OG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406740,32 m	y = 5909071,71 m	z = 3,90 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	32,1	32,1		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	30,8	34,5		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	16,0	34,6		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	12,3	34,6		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	9,3	34,6		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	4,3	34,6		
	Summe		34,6		

IPkt008 »	IP 2 DG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406740,32 m	y = 5909071,71 m	z = 6,90 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	32,6	32,6		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	32,1	35,4		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	16,6	35,4		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	15,8	35,5		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	14,0	35,5		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	9,0	35,5		
	Summe		35,5		

IPkt009 »	IP 3 EG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406742,65 m	y = 5909075,09 m	z = 1,00 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	31,4	31,4		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	30,0	33,8		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	22,9	34,1		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	10,3	34,1		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	7,4	34,1		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	2,4	34,2		
	Summe		34,2		

IPkt010 »	IP 3 OG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406742,65 m	y = 5909075,09 m	z = 3,90 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	33,8	33,8		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	32,1	36,0		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	24,7	36,3		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	13,4	36,4		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	10,7	36,4		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	5,7	36,4		
	Summe		36,4		

IPkt011 »	IP 4 EG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406758,72 m	y = 5909075,66 m	z = 1,00 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	31,0	31,0		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	30,5	33,8		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	28,0	34,8		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	12,8	34,8		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	12,4	34,8		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	7,8	34,9		
	Summe		34,9		

IPkt012 »	IP 4 OG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406758,72 m	y = 5909075,66 m	z = 3,90 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	32,4	32,4		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	32,2	35,3		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	30,1	36,4		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	14,3	36,5		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	14,0	36,5		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	9,0	36,5		
	Summe		36,5		

IPkt003 »	IP 5 EG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406761,22 m	y = 5909072,07 m	z = 1,00 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	32,2	32,2		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	24,7	32,9		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	15,1	33,0		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	4,2	33,0		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	0,9	33,0		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	-4,1	33,0		
	Summe		33,0		

IPkt013 »	IP 5 OG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406761,22 m	y = 5909072,07 m	z = 3,90 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	33,5	33,5		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	24,9	34,1		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	16,1	34,1		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	4,3	34,1		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	1,1	34,1		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	-3,9	34,1		
	Summe		34,1		

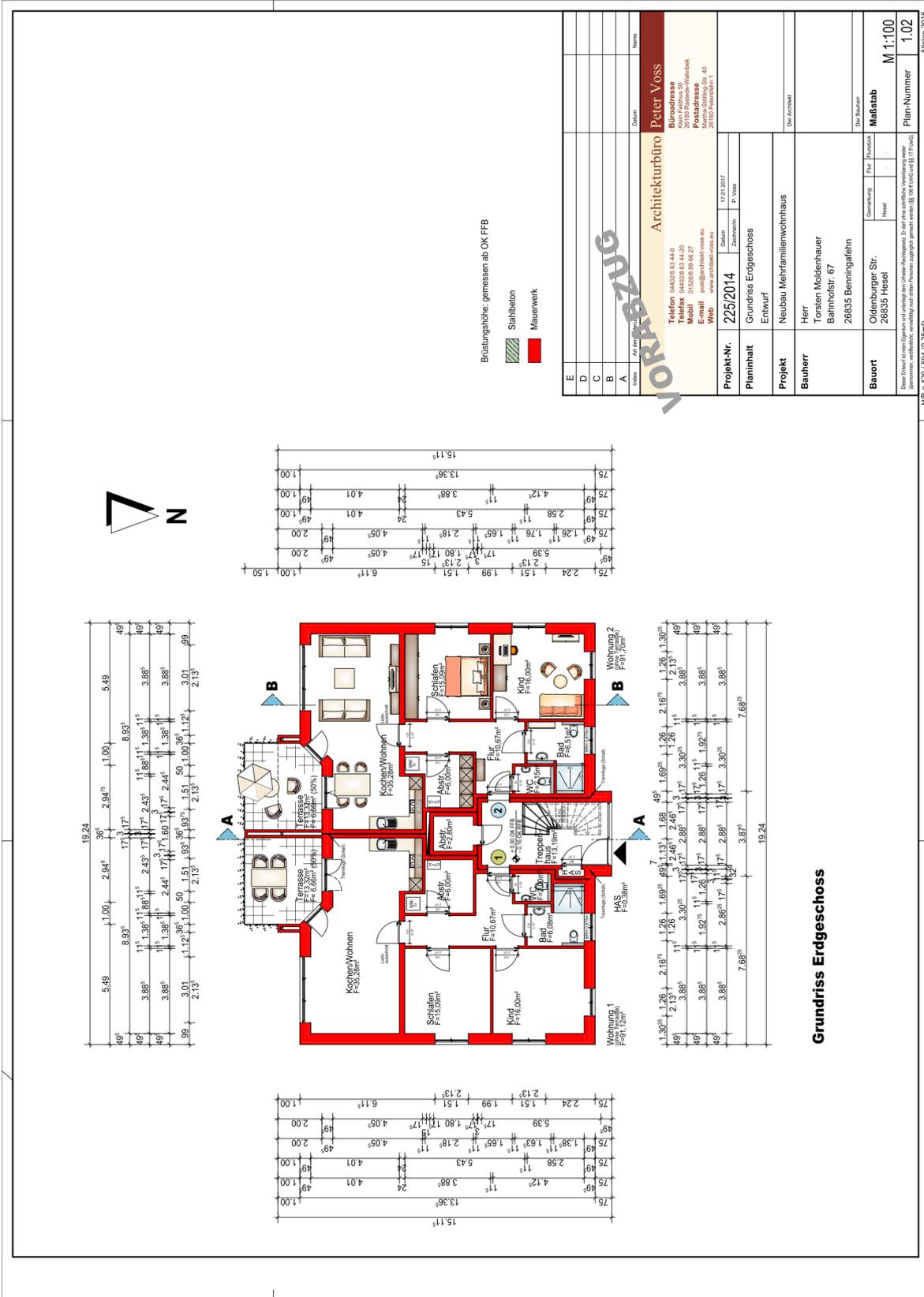
IPkt014 »	IP 5 DG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406761,22 m	y = 5909072,07 m	z = 6,90 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	33,2	33,2		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	26,8	34,1		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	18,2	34,2		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	7,2	34,2		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	4,0	34,2		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	-1,0	34,2		
	Summe		34,2		

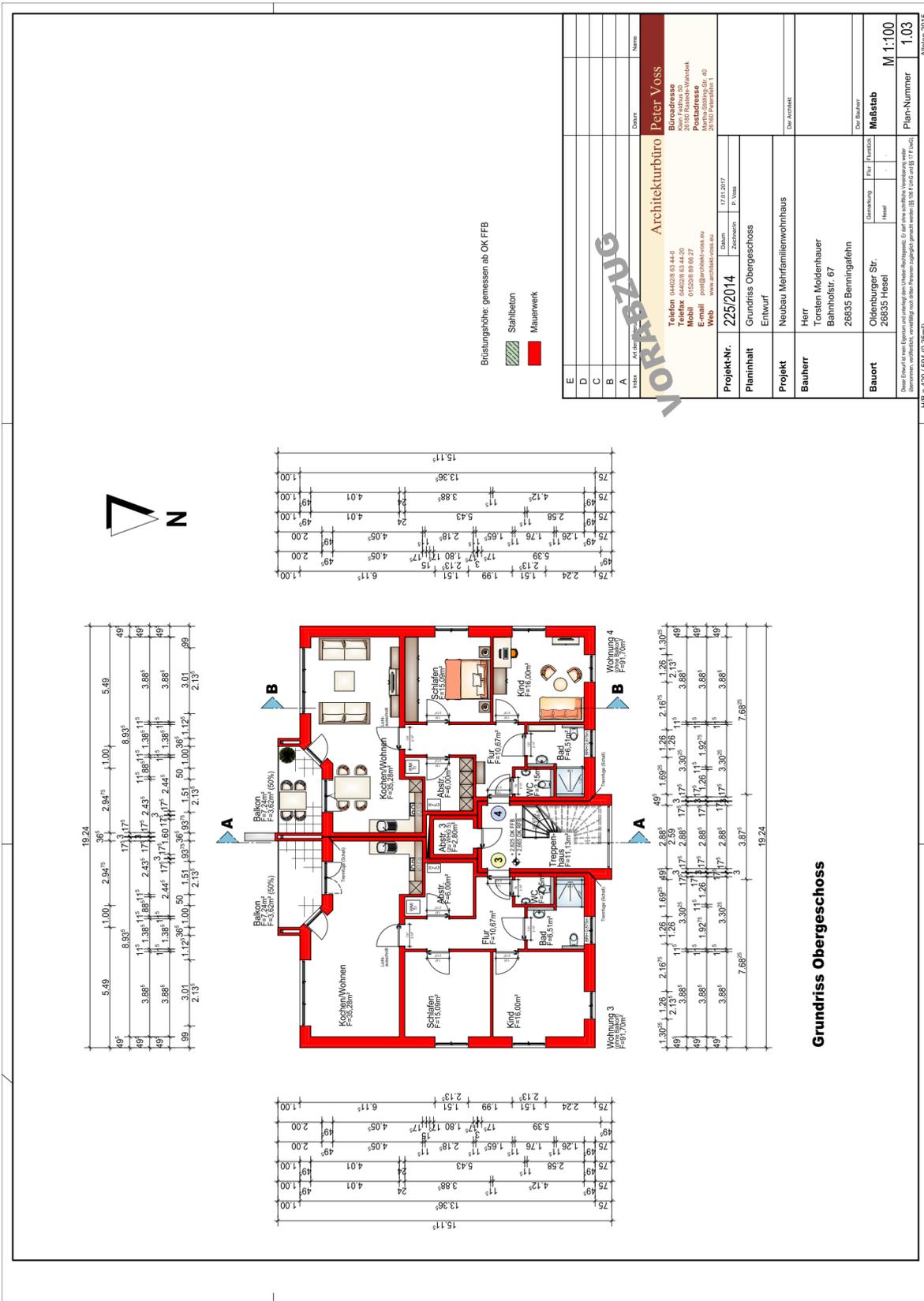
IPkt004 »	IP 6 EG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406761,40 m	y = 5909068,40 m	z = 1,00 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	31,3	31,3		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	24,4	32,1		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	13,3	32,1		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	3,8	32,1		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	-0,3	32,1		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	-5,3	32,1		
	Summe		32,1		

IPkt015 »	IP 6 OG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406761,40 m	y = 5909068,40 m	z = 3,90 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	32,8	32,8		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	24,6	33,4		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	14,0	33,5		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	3,9	33,5		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	-0,2	33,5		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	-5,2	33,5		
	Summe		33,5		

	IP 6 DG	Zusatzbelastung		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 3406761,40 m	y = 5909068,40 m	z = 6,90 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL002 »	Parkplatz Autohändler	32,5	32,5		
EZQi002 »	Palettenhubwagen	26,2	33,4		
PRKL001 »	Parkplatz Möbelhaus	16,2	33,5		
EZQi001 »	sonst. Lkw-Geräusche	6,8	33,5		
LIQi001 »	7,5 t - Lkw Rangiere	3,1	33,5		
LIQi002 »	7,5 t - Lkw Abfahrt	-1,9	33,5		
	Summe		33,5		

Anhang B: Gebäudezeichnungen und Schnitte





E	Index	Art der Ausführung	Dauer	Name
D				
C				
B				
A				
Architekturbüro Peter Voss				
Büroadresse Telefon 044028 63 44 0 Telefax 044028 63 44 20 29165 Oldenburg/Vambök Postadresse E-Mail post@architekt-voss.eu Web www.architekt-voss.eu 29165 Oldenburg/1 40				
Projekt-Nr.	225/2014	Datum	17.07.2017	
Planinhalt	Grundriss Obergeschoss	Zustimmung	P. Voss	
Projekt	Neubau Mehrfamilienwohnhaus	Entwurf		Dir. Architekt
Bauherr	Herr Torsten Modenhauer Bahnhofsstr. 67 26835 Benningafeld			
Bauort	Oldenburger Str. 26835 Hesel	Geometrie	Hesel	Dir. Bauherr
		Planstab		M 1:100
		Plan-Nummer		1.03
Dieser Entwurf ist mein Eigentum und versteht sich unter Umkehrschluss, für alle ohne schriftliche Vereinbarung oder Einverständnis, veröffentlicht, vervielfältigt, genutzt oder in sonstiger Weise öffentlich zugänglich gemacht werden. (§ 19 ff. UrhG und § 17 ff. UrhG)				
HB = 420 / 694 (0,25m)				

Grundriss Obergeschoss



Brüstungshöhe: gemessen ab OK FFB
 Stahlbeton
 Mauerwerk

E	Index	Art der Bauteile	Datum	Name
D				
C				
B				
A				
VORABZUG				
Architekturbüro Peter Voss				
Büroadresse Telefon 044028 63 44-0 Telefax 044028 63 44-20 20167 Badstube/Wahlbök Postadresse E-Mail post@architekt-voss.eu Web www.architekt-voss.eu 20167 Badstube 1-40				
Projekt-Nr.	225/2014	Datum	17.03.2017	
Planinhalt	Grundriss Dachgeschoss Entwurf	Zustimmung	P. Voss	
Projekt	Neubau Mehrfamilienwohnhaus	Entwurf		Dir. Architekt
Bauherr	Herr Torsten Mollenhauer Böhmlistr. 67 26835 Benningfehde			
Bauort	Oldenburger Str. 26835 Hesel	Geometrie	Hesel	Dir. Bauherr
		Planstab		M 1:100
		Plan-Nummer		1.04
Dieser Entwurf ist kein Bauplan und verbindlich zum Unterzeichnen. Er darf ohne schriftliche Vereinbarung weder übernommen, veröffentlicht, vervielfältigt noch in einem Prospekten-catalogue verwendet werden! (B 10 § 10 Abs 1 und § 17 Abs 1)				
HB = 420 / 694 (0,25m ²) Altplan 2015				

Grundriss Dachgeschoss

