

Schalltechnisches Gutachten zum Genehmigungsverfahren für drei Mehrfamilienhäuser mit Tiefgarage an der *Hauptstraße 123* in der Gemeinde Edewecht

- Berechnung der Geräuschimmissionen aus öffentlichem Straßenverkehr nach DIN 18005

- Berechnung der Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen / Freizeitanlagen nach TA Lärm

- Berechnung der Geräuschimmissionen aus Wohnanlagen bezogenem Fahrzeugverkehr

Projekt Nr.: 3391-18-b-jb

Oldenburg, 6. März 2019

Auftraggeber: Gemeinde Edewecht
Rathausstraße 7
26188 Edewecht

Ausführung: Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning
Tel. 0441-57061-11
bruening@itap.de

Berichtsumfang: 47 Seiten, davon 8 Seiten Anhang



Messstelle nach §29b BImSchG
für Geräusche und Erschütterungen

Sitz

itap GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Kontakt

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

Geschäftsführer

Dipl. Phys. Hermann Remmers
Dr. Michael A. Bellmann

Bankverbindung

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

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

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

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten.....	4
2 Verwendete Unterlagen	7
3 Beurteilungsgrundlagen.....	9
3.1 Maßgebliche Orientierungswerte gemäß DIN 18005.....	10
3.2 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	10
3.3 Berechnungsverfahren	11
4 Immissionsprognose der Verkehrsgeräuschimmissionen	12
4.1 Berechnungsgrundlagen	12
4.2 Ergebnisse der Verkehrsgeräuschprognose für das Jahr 2033.....	14
5 Immissionsprognose der Geräuschimmissionen durch Gewerbebetriebe und Freizeitanlagen	17
5.1 Betriebliche Geräuschimmissionen durch die <i>Oltmanns Innenausbau GmbH</i>	18
5.1.1 Tischlerarbeiten in den Betriebshallen.....	19
5.1.2 Kompressor-Raum	20
5.2 Freizeitanlagenbedingte Geräuschimmissionen durch das <i>Bad am Stadion</i>	21
5.2.1 Kinderbecken mit Wasserrutsche.....	21
5.2.2 Schwimmerbecken.....	22
5.2.3 Sprungbecken	22
5.2.4 Liegewiese.....	22
5.2.5 Beachvolleyballfeld	23
5.3 Ergebnisse der gewerblichen Geräuschimmissionsprognose	23
6 Wohnanlagenbezogene Geräuschimmissionen durch die Tiefgaragenzufahrt des Bauvorhabens	25
6.1 Zu- und Abfahrtstrecken.....	25
6.2 Tiefgarageneinfahrt.....	26
6.3 Ergebnisse der Geräuschimmissionsprognose des wohnanlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs	27
7 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109	29
8 Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109	31
9 Bauliche Schallschutzmaßnahmen	33
10 Qualität der Prognose.....	36

11 Zusammenfassende Beurteilung37

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Ziffer	Änderung
3391-18-a-jb	05.02.2019		
3391-18-b-jb	01.03.2019	2	Verwendete Unterlagen ergänzt
		5	Redaktionelle Änderungen
		7	Abbildung 11: Lärmpegelbereiche ohne vorhabenbezogene Bebauung dargestellt Redaktionelle Änderungen
		Anlage	Lärmpegelbereiche mit vorhabenbezogener Bebauung in der Anlage hinzugefügt

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Auf dem Grundstück *Hauptstraße 123* in der Gemeinde Edewecht ist die Errichtung von drei Mehrfamilienhäusern mit einer gemeinsamen Tiefgarage geplant.

Südöstlich des Bauvorhabens verläuft die *Hauptstraße*, deren Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr zu berücksichtigen sind.

Nördlich angrenzend befindet sich ein Tischlereibetrieb dessen Geräuschimmissionen am Bauvorhaben zu untersuchen und zu beurteilen sind.

Nordwestlich an das Plangrundstück grenzt ein Kindergarten an, dessen Geräuscheinwirkungen gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] keine schädlichen Umwelteinwirkungen darstellen und somit im Zuge dieser schalltechnischen Untersuchung nicht zu berücksichtigen sind.

Nordwestlich an den Kindergarten angrenzend befindet sich das *Bad am Stadion*, ein Hallen- und Freibad, dessen Geräuschimmissionen zu berücksichtigen sind.

Der durch die Tiefgarage des Bauvorhabens zu erwartende wohnanlagenbezogene Fahrzeugverkehr ist hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen auf in der Nachbarschaft befindliche schutzbedürftige Gebäude als auch auf die geplanten Wohngebäude zu untersuchen.

Durch dieses Gutachten ist festzustellen, ob die Geräuschimmissionen durch die Tischlerei und das Freibad zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [3] an der geplanten Wohnbebauung führen.

Zudem ist festzustellen, ob die Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr zu Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005 [2] an der geplanten Wohnbebauung führen.

Des Weiteren sind die durch die Tiefgarage des Bauvorhabens entstehenden Geräuschimmissionen an bestehender und geplanter Wohnbebauung in Anlehnung an DIN 18005 [2] zu überprüfen und zu beurteilen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Gemeinde Edewecht* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen.

Das Plangrundstück ist in Lärmpegelbereiche nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [6] und DIN 4109-2 [7] einzuteilen. Ggf. sind Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Ein Übersichtsplan [10] mit Kennzeichnung des Plangrundstücks ist in Abbildung 1 dargestellt. Ein Ausschnitt aus dem Bebauungsplan Nr. 3A [11] ist Abb. 2 zu entnehmen.

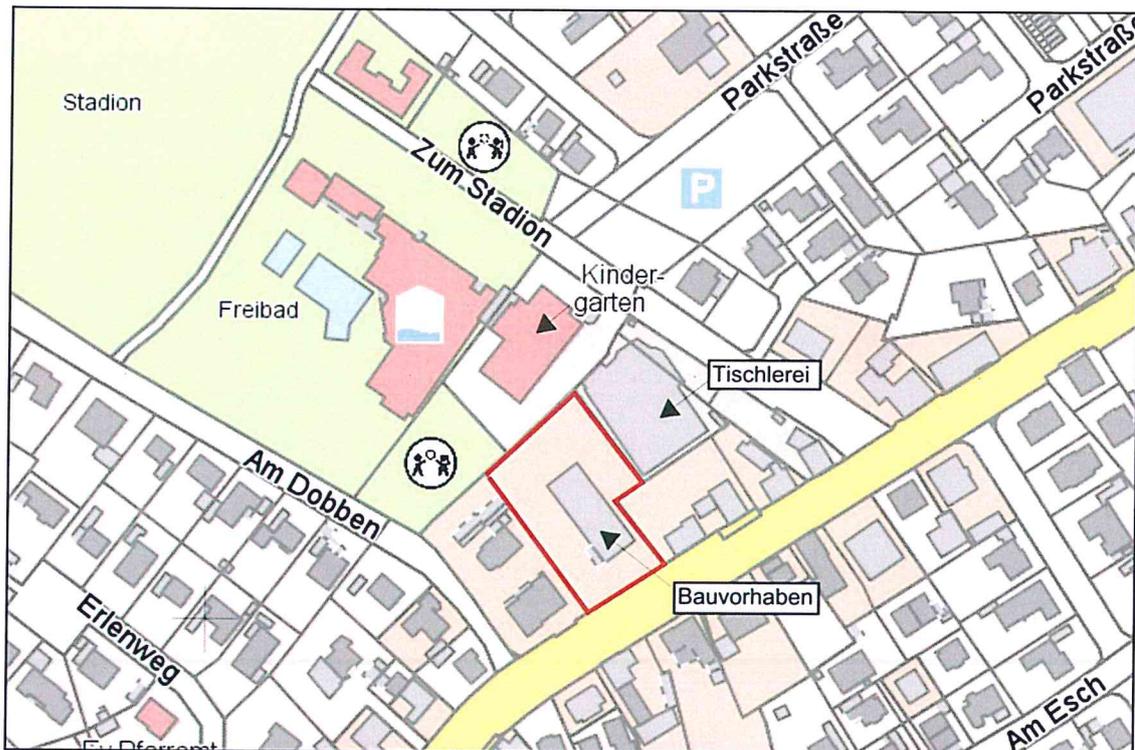


Abbildung 1: Übersichtsplan mit Kennzeichnung des Plangrundstücks, sowie der umliegenden gewerblichen Einrichtungen und des Freibades, Quelle [10].

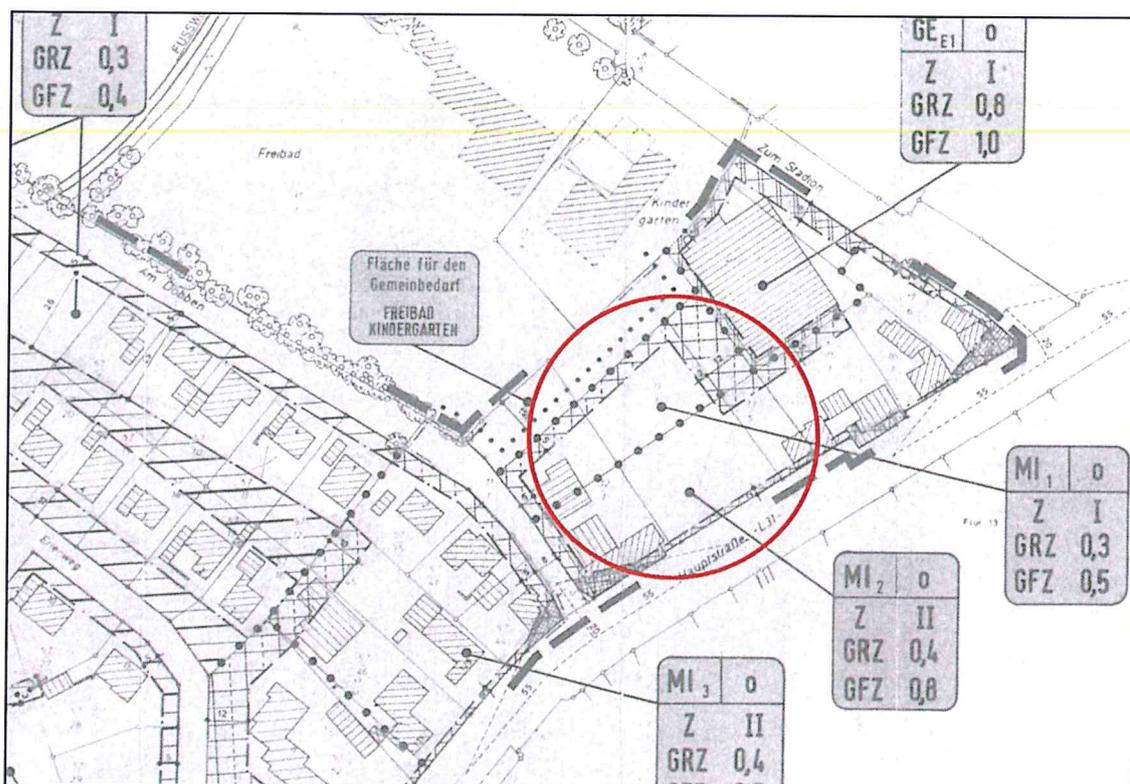


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem B-Plan Nr. 3A mit Kennzeichnung der Lage des Bauvorhabens, Quelle [11].

In der folgenden Abbildung ist ein Planausschnitt aus der 1. Änderung zum B-Plan Nr. 3A dargestellt, dem zu entnehmen ist, dass das auch der nordöstliche Teil des Plangrundstücks den Schutzanspruch eines Mischgebietes aufweist.

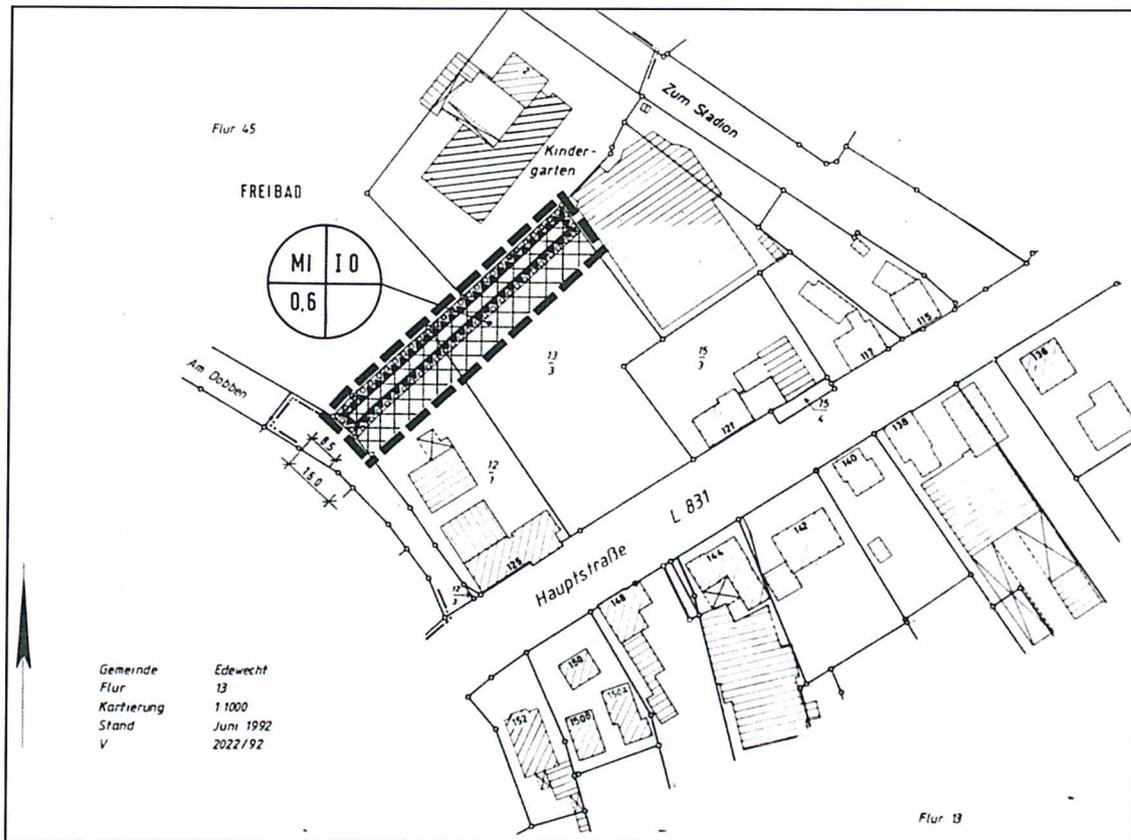


Abbildung 3: Ausschnitt aus der 1. Änderung zum B-Plan Nr. 3A, Quelle [12].

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.

b) Beurteilungspegel, Beurteilungszeiten und Immissionsrichtwerte

- [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 2018:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.
- [9] **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014, <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2014/044-dobrindt-verkehrsprognose2030.htm>.
- [10] **Planungsunterlagen** inkl. Übersichts-Lageplänen, Luftbildern und Planzeichnungen (Grundrisse, Schnitte, Ansichten Stand 30.07.2018), übermittelt per Email durch die *Gemeinde Edewecht* am 12. + 13.09.2018.

- [11] **Bebauungsplan Nr. 3A "Am Dobben"** der Gemeinde Edewecht, Stand 26.07.1982, übermittelt per Email durch die *Gemeinde Edewecht* am 13.09.2018.
- [12] **1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 3A** der Gemeinde Edewecht, Stand 10.12.1992, übermittelt per Email durch die *Gemeinde Edewecht* am 26.11.2018.
- [13] **Bebauungsplan Nr. 102** der Gemeinde Edewecht, Stand 05.02.1998, übermittelt per Email durch die *Gemeinde Edewecht* am 26.11.2018.
- [14] **Bebauungsplan Nr. 188 "Hauptstraße/Am Esch"** der Gemeinde Edewecht, Stand 26.01.2016, übermittelt per Email durch die *Gemeinde Edewecht* am 26.11.2018.
- [15] **Bayrische Parkplatzlärmstudie:** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. überarbeitete Auflage; Bayrisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007.
- [16] **Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten** in: Umwelt und Geologie - Lärmschutz Hessen, Heft 3. HLUG, Wiesbaden, 2005.
- [17] **VDI 3770:** „Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen“, Berlin, April 2002.
- [18] **Handwerk und Wohnen** – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005 (TÜV-Bericht Nr.: 933/21203333/01), erstellt durch die TÜV Rheinland Group, Köln, 26. September 2005.

- [19] **Ortsbesichtigung** inkl. Betriebsbegehung bei der *Oltmanns Innenausbau GmbH* mit dem Geschäftsführer und dem Vermieter, durchgeführt am 29.11.2018.
- [20] **Verkehrszählungen**, erhoben an der L 831 (Hauptstraße), Höhe Dierkshof. Die Zählung wurde durchgeführt am 10.06.2015 bis 11.06.2015
- [21] **Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010**, Herausgeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, Stand Januar 2010.
- [22] **Telefonat** am 18. Dezember 2018 mit der *Gemeinde Edewecht* bezüglich Baugenehmigung und Betriebszeiten der *Oltmanns Innenausbau GmbH*.

3 Beurteilungsgrundlagen

Für die Belange des Schallschutzes in der Bauleitplanung ist grundsätzlich die DIN 18005 [2] heranzuziehen. Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind im Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] Orientierungswerte für Geräuscheinwirkungen festgelegt.

Zur Beurteilung der Geräuschbelastung 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 Ausweisung des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastung zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollen im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung dienen. Die Zulassung einer Überschreitung der Orientierungswerte kann das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles (BVerwG, B. vom 18.12.1990, 4 N 6.88, DVBL. 1991 S. 442).

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgeräusche und Geräusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

Die Beurteilungspegel sind gemäß DIN 18005 [2] mittels einer Immissionsprognose zu bestimmen. Geräuschimmissionen aus vorhandenen industriellen und gewerblichen Anlagen bzw. Freizeitanlagen werden gemäß DIN 18005 [2] nach den Vorgaben der TA Lärm [3] beurteilt.

Für die Verkehrsgerauschemissionen wird als Prognosehorizont das Jahr 2033 festgelegt, da auch zukünftig ein angemessener Schutz vor unzumutbaren Geräuscheinwirkungen gewährleistet sein muss.

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet durch Verkehrsgeräusche wird mithilfe der Software IMMI 2018 [8] durchgeführt. Auf der Basis dieser Berechnungsergebnisse wird das gesamte Plangebiet in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 [6] bzw. DIN 4109-2 [7] eingeteilt.

Gemäß den vorliegenden Bebauungsplänen Nr. 3A [11], Nr. 102 [13] und Nr. 188 [14] weist die maßgeblich betroffene, vorhandene Wohnbebauung jeweils den Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) auf.

3.1 Maßgebliche Orientierungswerte gemäß DIN 18005

In der folgenden Tabelle 1 sind die Orientierungswerte für die zulässigen Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangrundstück zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 1: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche im Tag- und Nachtzeitraum nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [2].

Beurteilungszeitraum	Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für Verkehrsgeräuschimmissionen in einem
	Mischgebiet (MI)
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	60 dB(A)
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	50 dB(A)

Bei der Beurteilung nach der DIN 18005 [2] werden keine Zuschläge für Ruhezeiten vergeben.

3.2 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Für die Schallimmissionen, die durch gewerbliche Geräusche auf dem Plangebiet entstehen, müssen die Richtwerte gemäß TA Lärm [3] sowohl im Tag-, als auch im Nachtzeitraum eingehalten werden. Die Schallimmissionen durch die Freizeitanlage (Freibad) sind nach der Niedersächsischen Freizeitlärmstudie zu beurteilen, welche ebenfalls auf die Richtwerte der TA Lärm [3] verweist. In der folgenden Tabelle werden diese Richtwerte aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum gemäß TA Lärm [3].

Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in einem
	Mischgebiet (MI)
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	60 dB(A)
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	45 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

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.

3.3 Berechnungsverfahren

Zur Veranschaulichung der Verteilung der Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet durch öffentlichen Straßenverkehr sowie durch Gewerbe (inkl. Freibad) werden separat farbige Immissionsraster mit der Prognosesoftware IMMI 2018 [8] jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet.

Die aus den Berechnungen resultierenden Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche werden für die künftig am stärksten belastete Geschosshöhe (2. Obergeschoss) dargestellt, um den Verlauf der Lärmausbreitung und die hieraus resultierenden Anforderungen an die erforderlichen Schalldämm-Maße für die Außenbauteile zukünftiger Gebäude gemäß DIN 4109-1 [6] zu bestimmen.

Für die Beurteilung der wohnanlagenbezogenen Geräuschimmissionen des Bauvorhabens durch die Tiefgarage werden die Beurteilungspegel an der maßgeblichen Wohnbebauung ebenfalls in Form Rasterberechnungen ermittelt.

In den folgenden Kapiteln werden die Geräuschimmissionen durch die Geräuschquellen beschrieben und prognostiziert.

4 Immissionsprognose der Verkehrsgeräuschimmissionen

Bei den Immissionsprognosen für Verkehrslärm ist nach den Berechnungskriterien der DIN 18005 [2] eine freie Schallausbreitung ohne Abschirmung und Reflexion durch Gebäude zugrunde zu legen. Bei vorhabenbezogenen Planungen sind lediglich die Gebäude des Vorhabens selber abschirmend und reflektierend zu berücksichtigen.

4.1 Berechnungsgrundlagen

Für die Verkehrsgeräuschprognose werden Verkehrszählraten aus dem Jahr 2015 [20] herangezogen. Diese Verkehrszählraten werden gemäß den Vorgaben des Bundesministeriums für Verkehr [9] mit einer jährlichen Steigerung von jeweils 0,48 % für Pkw und 1,66 % für Lkw bis zum Prognosejahr 2033 hochgerechnet.

Tabelle 3: Verkehrsprognosedaten zu durchschnittlichen täglichen Verkehrsraten werktags (DTVw) für das Jahr 2033 für die beurteilungsrelevanten Straßen.

Straßenabschnitt	DTVw 2015 [Kfz/h]	DTVw 2033 [Kfz/h]	Lkw-Anteil ₂₀₃₃ P _{Tag/Nacht} [%]	v Pkw / Lkw [Km/h]	D _{Stro} [dB(A)]
Hauptstraße	12.133	13.376	5,7 / 9,4	50 / 50	0

Es wird eine asphaltierte Straßenoberfläche berücksichtigt. Die angesetzten verkehrsbedingten Geräuschimmissionen werden mithilfe von Linienschallquellen nach RLS-90 [5] berechnet.

In der folgenden Abbildung ist die Lage des beurteilungsrelevanten Streckenverlaufes dargestellt.

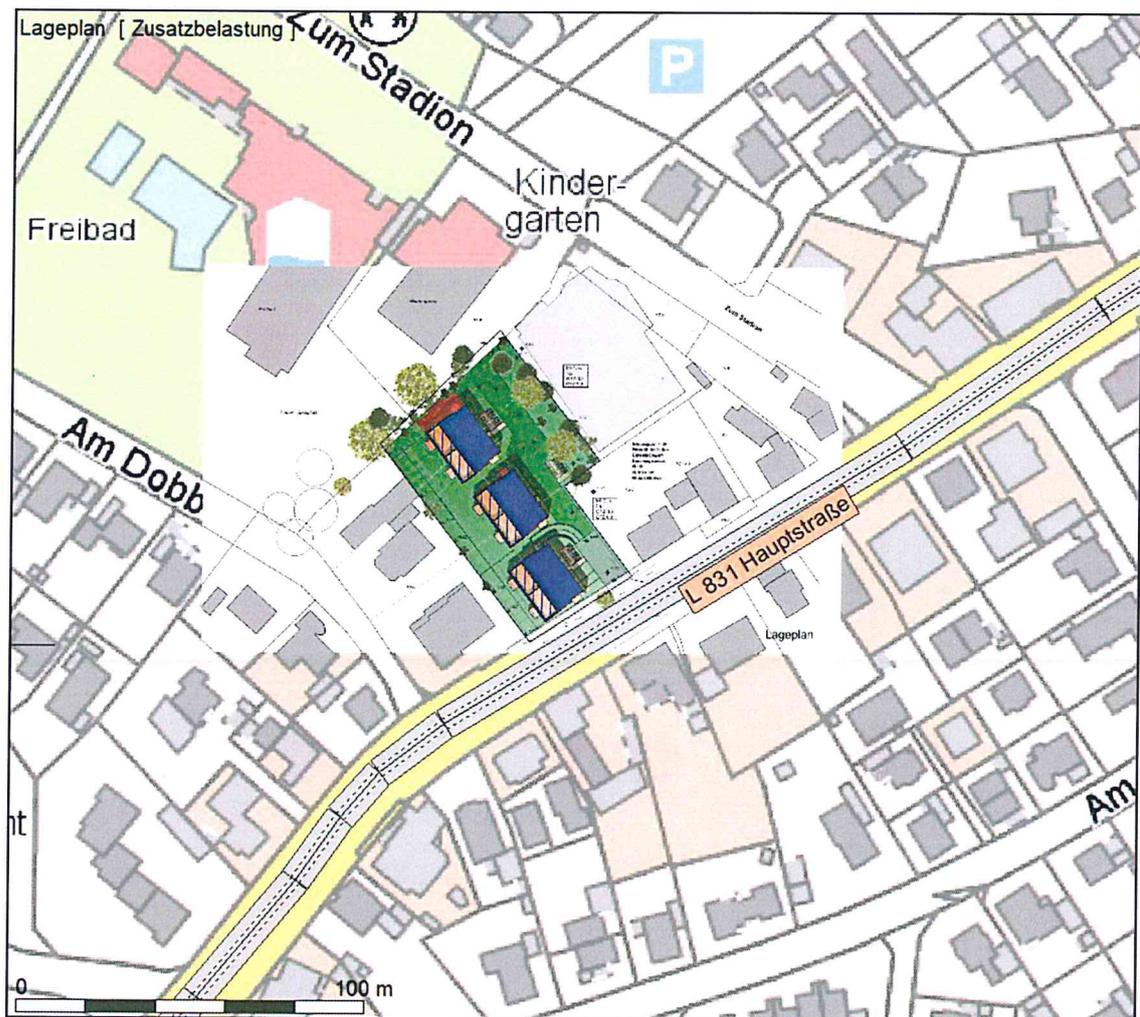


Abbildung 4: Lageplan mit dem beurteilungsrelevanten Verkehrsweg.

4.2 Ergebnisse der Verkehrsgeschmprognose für das Jahr 2033

Die Berechnung der Beurteilungspegel wurde mithilfe der Software IMMI 2018 [8] durchgeführt. Als Berechnungsvorschrift wurde gemäß DIN 18005 [2] die RLS-90 [5] für Straßenverkehr angewendet. Als Eingangsdaten dienten dabei die unter Punkt 4.1 aufgeführten Verkehrsmengen für das Prognosejahr 2033 [9][20]. Die Immissionsraster werden für das zukünftig am stärksten belastete Geschoss (2. OG, Höhe: 7,6 m) betrachtet. Die Pegelverteilung tags und nachts wird in den folgenden Abbildungen für das Plangebiet dargestellt.

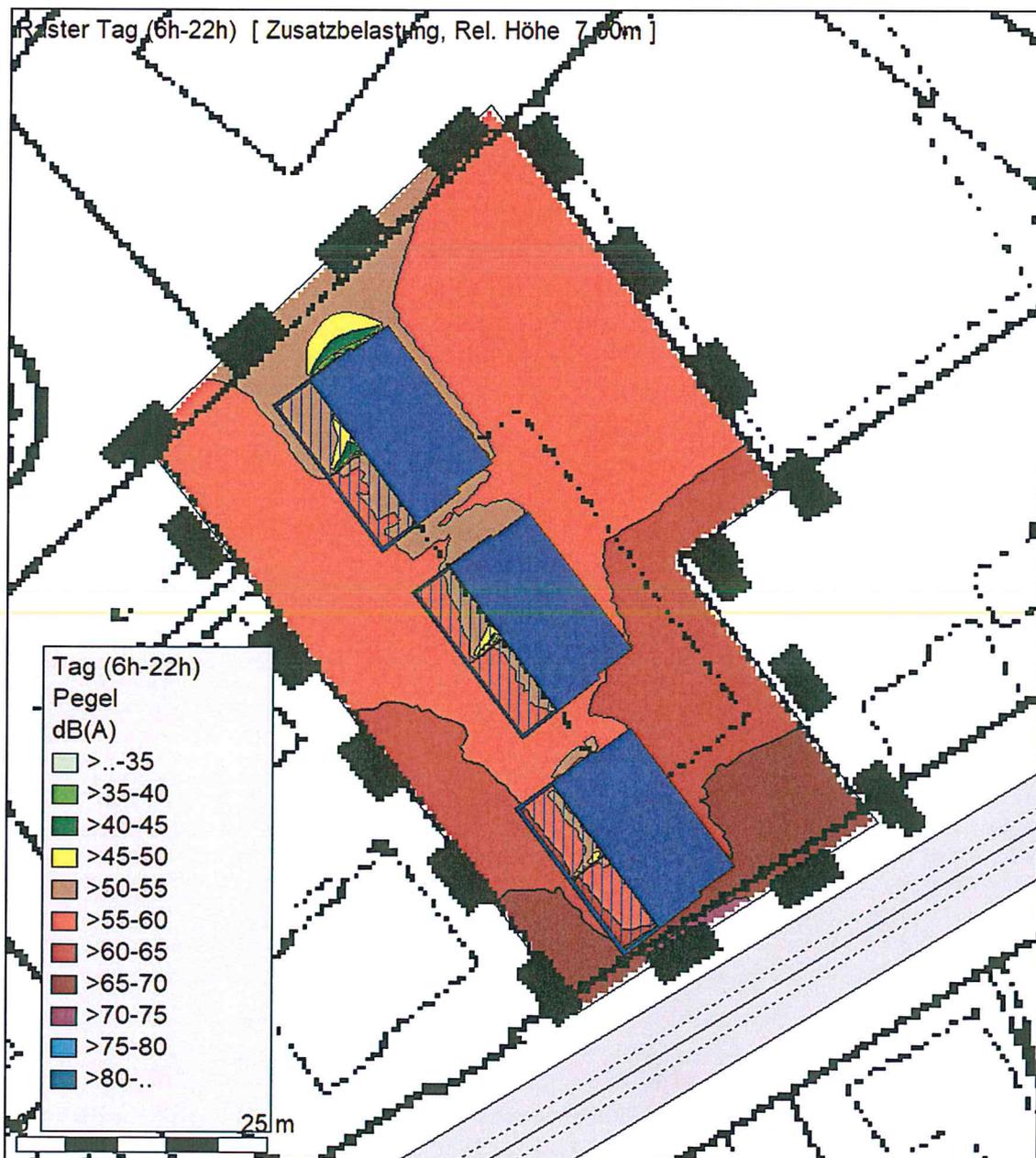


Abbildung 5: Beurteilungspegelverlauf im Tagzeitraum auf dem Plangebiet unter Berücksichtigung von Straßenverkehr, Höhe: 7,6 m (2.OG). (Orientierungswert: 60 dB(A))

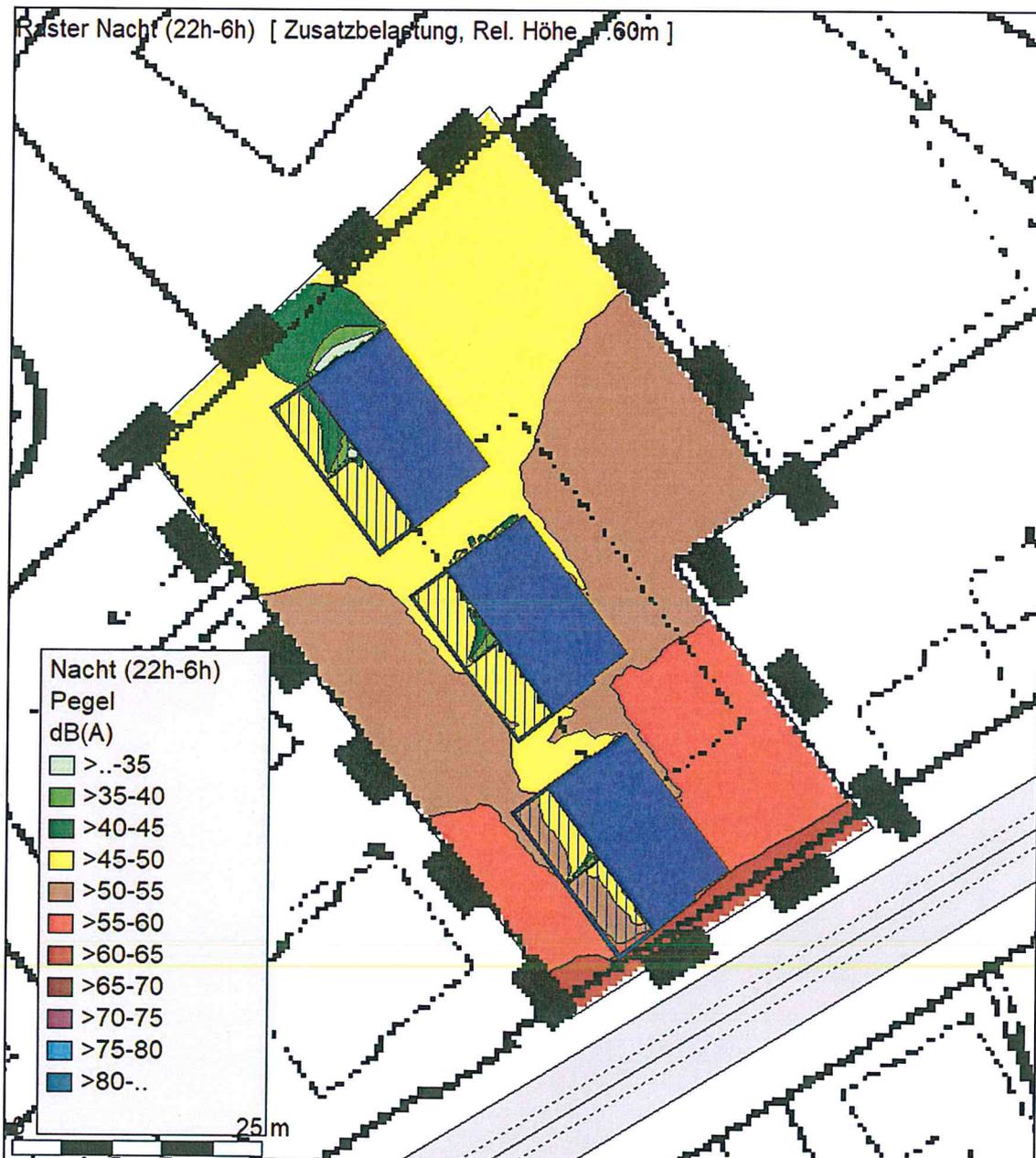


Abbildung 6: Beurteilungspegelverlauf im **Nachtzeitraum** auf dem Plangebiet unter Berücksichtigung von Straßenverkehr, Höhe: 7,6 m (2.OG). (Orientierungswert: 50 dB(A))

Die Rechenergebnisse für das EG und das 1.OG sind der Anlage zu diesem Bericht zu entnehmen.

Den Rechenergebnissen ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte für die geplante Bebauung im Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] an den am stärksten belasteten Fassaden

- tagsüber um < 11 dB(A) überschritten werden (Abb. 5)
- nachts um < 14 dB(A) überschritten werden (Abb. 6)

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind passive Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden erforderlich (siehe Kapitel 8 und 9).

Die zugehörigen Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 [6] werden im Kapitel 7 dargestellt.

5 Immissionsprognose der Geräuschimmissionen durch Gewerbebetriebe und Freizeitanlagen

Für die Untersuchung der gewerblichen und freizeitbedingten Geräuschimmissionen sind folgende Betriebe bzw. Freizeitanlagen zu untersuchen und nach TA Lärm [3] zu bewerten:

- *Oltmanns Innenausbau GmbH*
- Freizeit- und Hallenbad *Bad am Stadion*

Der Betrieb *Oltmanns Innenausbau GmbH* beschäftigt sich überwiegend mit üblichen Tischlereitigkeiten, wie z.B. Zuschnitt- und Lackierarbeiten. Die im Folgenden beschriebenen Geräuschimmissionen durch den Betrieb werden anhand von wissenschaftlich anerkannten Literaturquellen [18] sowie anhand einer Betriebsbegehung [19] ermittelt.

Für das Freizeit- und Hallenbad ist der Sommerbetrieb (Freibad) maßgeblich. Die zu erwartenden Schallimmissionen, die durch die Freizeitanlage an der geplanten Bebauung entstehen, werden unter Berücksichtigung der VDI 3770 [17] ermittelt.

Die Geräuschimmissionen der betrieblichen und freizeitanlagenbedingten Vorgänge werden im vorliegenden Fall nach TA Lärm [3] beurteilt.

Die Schallausbreitung bzgl. der gewerblichen Geräuschemissionen wird nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [4] berechnet.

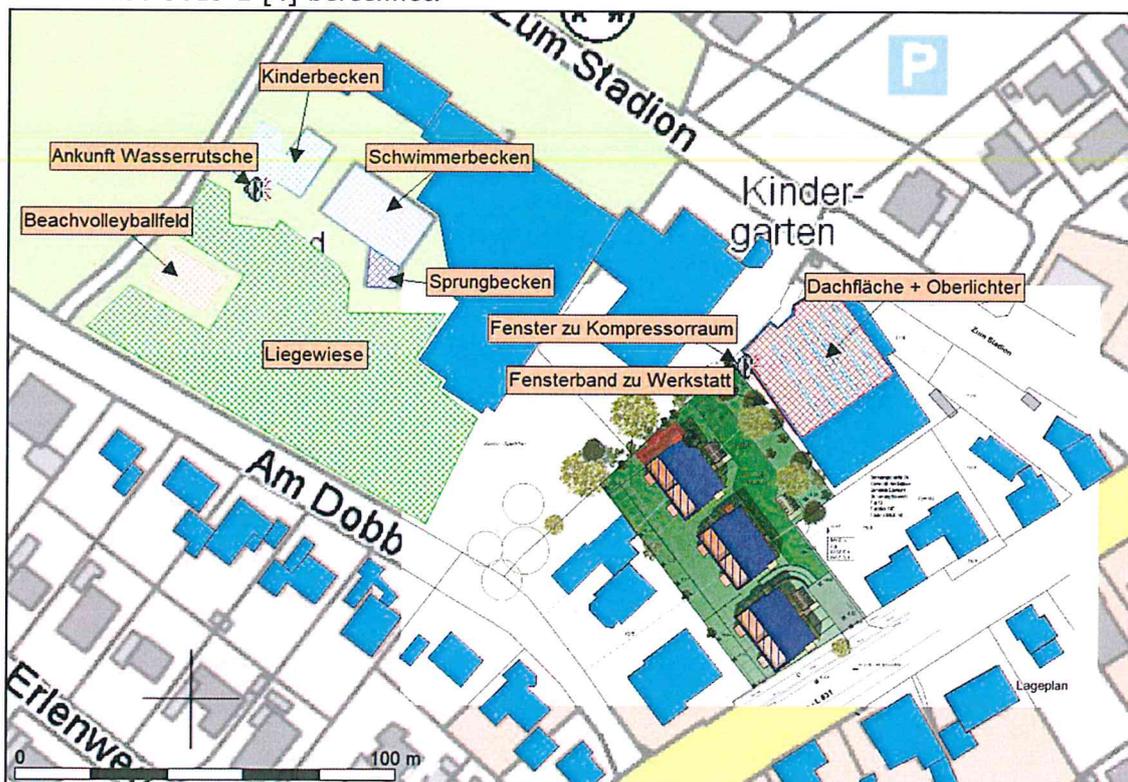


Abbildung 7: Darstellung der für das Bauvorhaben maßgeblichen Schallquellen.

5.1 Betriebliche Geräuschemissionen durch die *Oltmanns Innenausbau GmbH*

Die maßgeblichen betrieblichen Geräuschemissionen werden gemäß einer Betriebsbegehung [19] durch Tischlerarbeiten in der großen Werkstatt (nordwestlicher Gebäudeteil) hervorgerufen. Die Geräuschemissionen der Werkstatt werden über die Gebäudeaußenbauteile (Fenster, Dach, Oberlichter) unter Berücksichtigung der jeweiligen Schalldämmung nach außen abgestrahlt. Zudem befindet sich ein kleiner Kompressor-Raum in der westlichen Gebäudeecke des Betriebes. Die entstehenden Geräuschemissionen des Kompressors werden über ein durchgehend gekipptes Fenster nach außen abgestrahlt. Die Lage der Schallquellen ist in Abb. 7 dargestellt.

Im südöstlichen Gebäudeteil finden überwiegend Lackierarbeiten statt. Die auftretenden Schallpegel in der Lackierwerkstatt sind gemäß schallgutachterlicher Beurteilung während der Betriebsbegehung [19] nicht beurteilungsrelevant.

Pkw-Fahrbewegungen durch Kunden und Mitarbeiter stellen im vorliegenden Fall keine maßgeblichen Schallquellen dar, da diese durch das Betriebsgebäude der *Oltmanns Innenausbau GmbH* in Richtung des Bauvorhabens komplett abgeschirmt werden. In der Geräuschprognose werden die Pkw-Bewegungen der Tischlerei demnach nicht berücksichtigt. Das gleiche gilt für selten stattfindende Material-Lieferungen per Lkw.

Zudem wird die Schallabstrahlung über das Rolltor an der nördlichen Gebäudefassade aufgrund der Gebäudeabschirmung in Richtung Bauvorhaben nicht im Rechenmodell berücksichtigt.

Übliche Betriebszeiten sind zwischen 7:00 und 16:00 Uhr. Allerdings kann es gelegentlich vorkommen, dass über den gesamten Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) gearbeitet wird, so dass dieser Maximalfall als konservativer Ansatz für die Berechnungen berücksichtigt wird.

Gemäß vorliegendem Bebauungsplan Nr. 3A [11] sind auf der betroffenen Teilfläche nur solche Betriebe und Betriebsteile zulässig, deren Emissionen nicht wesentlich stören. Den Betriebs- bzw. Baugenehmigungen für den Tischlereibetrieb sind Betriebszeiten über den Tagzeitraum hinaus nicht zu entnehmen [22], so dass der Nachtzeitraum hier nicht zu betrachten ist.

5.1.1 Tischlerarbeiten in den Betriebshallen

Gemäß der Betriebsbegehung [19] befindet sich in der nordwestlichen Werkstatthalle der Großteil an Maschinen und Geräten für die üblichen Tischlereitigkeiten wie z.B. Säge- bzw. Zuschnittarbeiten etc. (teilweise verfügen die Maschinen über Holzspan-Absauganlagen).

Gemäß eines Ansatzes aus der TÜV-Studie "Handwerk und Wohnen" [18] kann von einem mittleren Innenpegel von $L_{AFm} = 83$ dB(A) für Tischlerei/Zimmereiarbeiten ausgegangen werden. Dieser Ansatz stellt eine konservative Betrachtungsweise dar.

Das Dach der Werkstatthalle ist überwiegend als Mineralwollgedämmte Leichtbaukonstruktion (außen vermutlich Holz, mittig ca. 30 cm Mineralwolle und innen Gipskartonbeplankung) ausgeführt. Zudem verfügt das Dach über einige Oberlichtstreifen, die als zweilagige Kunststoff-Welldachkonstruktion mit einem Lufthohlraum von ca. 30 cm ausgeführt sind.

In Richtung des Bauvorhabens befinden sich in der großen Werkstatthalle einige Fenster mit Einfachverglasung, die sich insbesondere zur Sommerzeit zu Belüftungszwecken in Kippstellung befinden können. Die Außenwände sind überwiegend in Massivbauweise hergestellt, sodass die maßgebliche Schallübertragung nach außen über die Fenster und Dachflächen stattfindet.

Für die Schalldämmung der Dachfläche kann unter Berücksichtigung der beschriebenen Bauweise ein Wert von $R_w = 35$ dB angenommen werden. Die Oberlichter werden mit einer Schalldämmung von $R_w = 20$ dB berücksichtigt. Die Fenster werden im konservativen Rechenansatz durchgängig in Kippstellung berücksichtigt und werden in Anlehnung an den *Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung* [21] mit einer Schalldämmung von $R_w = 8$ dB berücksichtigt.

Folgende Daten werden in das Rechenmodell übernommen:

Halleninnenpegel:	L_{AFm}	= 83,0 dB(A)
Schalldämmung der Dachfläche:	R_w	= 30 dB
Schalldämmung der Oberlichter:	R_w	= 15 dB
Schalldämmung der gekippten Fenster:	R_w	= 8 dB
Effektive Einwirkzeit:	t_e	= max. 16 Stunden pro Tag zwischen 6:00 und 22:00 Uhr

5.1.2 Kompressor-Raum

Der an der nordwestlichen Gebäudeecke des Betriebsgebäudes gelegene Kompressor-Raum weist gemäß der Betriebsbegehung einen maßgeblichen Schallpegel auf. Der Kompressor ist je nach Einsatz der Betriebsmaschinen in Betrieb und ist für den Zeitraum der Betriebszeiten automatisch geschaltet. Im konservativen Rechenansatz wird ein Schalldruckpegel von $L_{p,innen} = 90 \text{ dB(dB(A))}$ angesetzt. Da der Kompressor-Raum nur selten (z.B. zu Wartungszwecken) betreten wird, wird der Pegel ausschließlich über ein dauerhaft gekipptes Fenster (ca. $0,5 \text{ m}^2$) nach außen abgestrahlt.

Die nach außen wirkenden Geräusche des Kompressors werden vor der Fassade auf Höhe des betroffenen Fensters als Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [4] in das Rechenmodell mit folgenden Daten übernommen.

Halleninnenpegel:	$L_{p,innen} = 90,0 \text{ dB(A)}$
Schalldämmung des gekippten Fensters:	$R_w = 8 \text{ dB}$
Effektive Einwirkzeit:	$t_e = \text{max. 16 Stunden pro Tag}$ zwischen 6:00 und 22:00 Uhr

5.2 Freizeitanlagenbedingte Geräuschmissionen durch das *Bad am Stadion*

Die maßgeblichen Geräuschmissionen durch das *Bad am Stadion* werden während des Freibadbetriebes durch folgende Schallquellen hervorgerufen:

- Kinderbecken mit Wasserrutsche
- Schwimmerbecken
- Sprungbecken
- Liegewiese
- Beachvolleyballfeld

Für den Freibadbetrieb werden die Emissionskennwerte der VDI 3770 [17] herangezogen. Die Emissionsdaten gemäß VDI 3770 [17] basieren auf Messdaten und einer durchschnittlichen Belegungsdichte und daraus abgeleiteten Schalleistungspegeln für die Fläche des Beckens, die als Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [4] modelliert werden.

Pkw-Fahrbewegungen durch Kunden und Mitarbeiter stellen im vorliegenden Fall keine maßgeblichen Schallquellen dar, da diese durch das Bestandsgebäude in Richtung des Bauvorhabens abgeschirmt sind.

Die Lage der Schallquellen ist Abb. 7 zu entnehmen.

5.2.1 Kinderbecken mit Wasserrutsche

Folgende Emissionsdaten werden in der Prognose verwendet:

Fläche des Kinderbeckens:	S	= ca. 312 m ²
flächenbezogener Schalleistungspegel:	L_{WA}''	= 80,0 dB(A)/m ²
relative Quellhöhe:	h_e	= 0,5 m
Effektive Einwirkzeit:	$t_{e,werktag}$	= 15 Stunden zwischen 6:00 und 21:00 Uhr
	$t_{e,sonntag}$	= 10 Stunden zwischen 8:00 und 18:00 Uhr

Zudem werden gemäß VDI 3770 [17] für das Ankunftsbecken der Wasserrutsche folgende Emissionsdaten für eine Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [4] berücksichtigt:

Schalleistungspegel:	L_{WA}	= 100,0 dB(A)/m ²
Schalleistungspegel:	L_{WA}''	= 61,4 dB(A)/m ²
relative Quellhöhe:	h_e	= 1,0 m
Effektive Einwirkzeit:	$t_{e,werktag}$	= 15 Stunden zwischen 6:00 und 21:00 Uhr
	$t_{e,sonntag}$	= 10 Stunden zwischen 8:00 und 18:00 Uhr

5.2.2 Schwimmerbecken

Folgende Emissionsdaten werden in der Prognose verwendet:

Fläche des Schwimmerbeckens:	S	= ca. 373 m ²
flächenbezogener		
Schalleistungspegel:	L _{WA} ''	= 65,0 dB(A)/m ²
relative Quellhöhe:	h _e	= 0,5 m
Effektive Einwirkzeit:	t _{e,werktags}	= 15 Stunden zwischen 6:00 und 21:00 Uhr
	t _{e,sonntags}	= 10 Stunden zwischen 8:00 und 18:00 Uhr

5.2.3 Sprungbecken

Folgende Emissionsdaten werden in der Prognose verwendet:

Fläche des Sprungbeckens:	S	= ca. 63 m ²
flächenbezogener		
Schalleistungspegel:	L _{WA} ''	= 75,0 dB(A)/m ²
relative Quellhöhe:	h _e	= 0,5 m
Effektive Einwirkzeit:	t _{e,werktags}	= 15 Stunden zwischen 6:00 und 21:00 Uhr
	t _{e,sonntags}	= 10 Stunden zwischen 8:00 und 18:00 Uhr

5.2.4 Liegewiese

Folgende Emissionsdaten werden in der Prognose verwendet:

Fläche der Liegewiese:	S	= ca. 3.770 m ²
flächenbezogener		
Schalleistungspegel:	L _{WA} ''	= 62,0 dB(A)/m ²
relative Quellhöhe:	h _e	= 0,5 m
Effektive Einwirkzeit:	t _{e,werktags}	= 15 Stunden zwischen 6:00 und 21:00 Uhr
	t _{e,sonntags}	= 10 Stunden zwischen 8:00 und 18:00 Uhr

5.2.5 Beachvolleyballfeld

Folgende Emissionsdaten werden in der Prognose verwendet:

Schalleistungspegel:	L_{WA}	= 84,0 dB(A)/m ²
Fläche des Volleyballfeldes:	S	= ca. 183 m ²
flächenbezogener Schalleistungspegel:	L_{WA}''	= 61,4 dB(A)/m ²
Spitzenschalleistung:	$L_{WA,max}$	= 108,0 dB(A)
relative Quellhöhe:	h_e	= 1,0 m
Effektive Einwirkzeit:	$t_{e,werktags}$	= 15 Stunden zwischen 6:00 und 21:00 Uhr
	$t_{e,sonntags}$	= 10 Stunden zwischen 8:00 und 18:00 Uhr

5.3 Ergebnisse der gewerblichen Geräuschimmissionsprognose

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet wurde mit Hilfe der Software IMMI 2018 [8] durchgeführt. Dieses Programm berechnet die Schallausbreitung gemäß TA Lärm [3] entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 Abschnitt 6 [4].

Es wird eine detaillierte Prognose gemäß Abschnitt A.2.3 der TA Lärm [3] 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 [4] Abschnitt 1 durchgeführt. Die Beurteilungspegel werden nach Gleichung 6 der DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung der Mitwindbedingungen ermittelt. Grundlage der Berechnung sind die in den vorliegenden Gutachten unter Ziffer 5 genannten, maßgeblichen Geräuschquellen.

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse durch die gewerbliche und freizeitbedingte Geräuschbelastung auf dem Plangebiet als flächenhafte Darstellung mittels Immissionsrastern für den Tagzeitraum dargestellt. Ein Nachtbetrieb wird gemäß [22] (s. auch Ziffer 5.1) nicht berücksichtigt. Die Immissionsraster werden für das zukünftig am stärksten belastete Geschoss (2. OG, Höhe: 7,6 m) betrachtet.

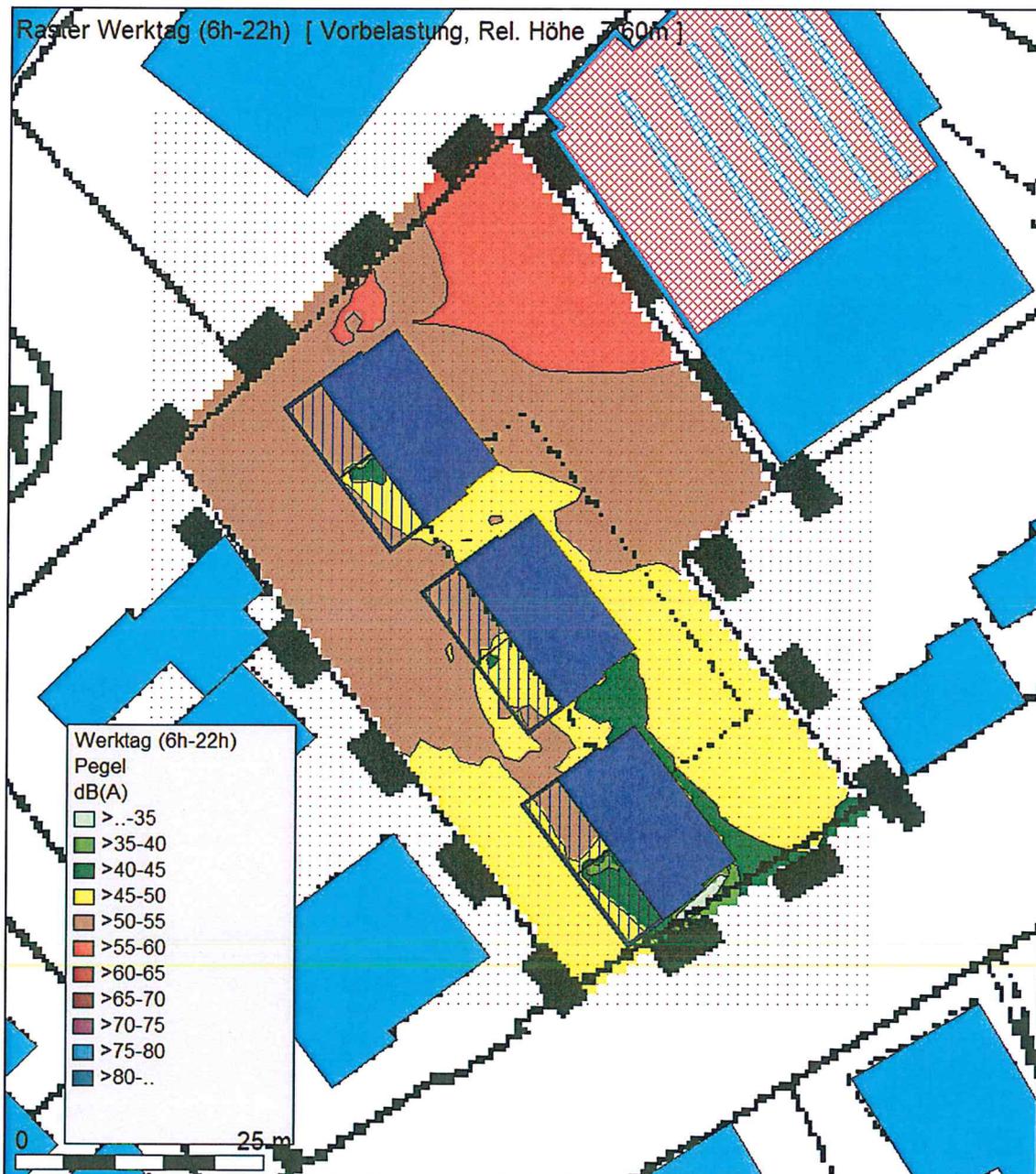


Abbildung 8: Beurteilungspegelverlauf im **Tagzeitraum** auf dem Plangebiet unter Berücksichtigung der gewerblichen und freizeitbedingten Geräuschimmissionen, Höhe: 7,6 m (2.OG). (Immissionsrichtwert: 60 dB(A)).

Die Rechenergebnisse für das EG und das 1. OG sind der Anlage zu diesem Bericht zu entnehmen. Es zeigt sich, dass der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags eingehalten wird. Eine Untersuchung der kurzzeitigen Spitzenpegel (durch das Beachvolleyballfeld des Freibades) führt ebenfalls zu einer deutlichen Unterschreitung der dafür vorgesehenen Richtwerte.

6 Wohnanlagenbezogene Geräuschimmissionen durch die Tiefgaragenzufahrt des Bauvorhabens

Gemäß den unter Ziffer 10 der Parkplatzlärmstudie [15] genannten Grundsätzen zur Beurteilung von wohnanlagenbezogenem Fahrzeugverkehr sind die Pkw- Zu- und Abfahrten der Tiefgarage für das Bauvorhaben nach den Vorgaben (Beurteilungszeiträume, Ruhezeiten-zuschläge etc.) der TA Lärm [3] zu beurteilen. Da diese Geräusche allerdings nicht als gewerbliche Nutzung zu betrachten sind, werden die Schallemissionen aus der Tiefgarage sowie die Zu- und Abfahrten separat (von den unter Ziffer 5 aufgeführten Schallquellen) untersucht und beurteilt. Die geplante Tiefgarage verfügt über eine Anzahl von 28 Pkw-Stellplätzen für Anwohner.

Folgende Geräuschquellen sind für die Beurteilung der Geräuschimmissionen zu berücksichtigen:

- Zu- und Abfahrtstrecke der Tiefgarage (28 Stellplätze für Anwohner)
- Tiefgarageneinfahrt

6.1 Zu- und Abfahrtstrecken

Die Zu- und Abfahrtstrecken zu den geplanten Stellplätzen werden jeweils als Linienschallquelle gemäß den Vorgaben der RLS-90 [5] modelliert. Die Bewegungshäufigkeiten werden den Rechenansätzen gemäß Parkplatzlärmstudie [15] entnommen.

Die Emissionsdaten für die Pkw-Fahrwege auf dem Vorhabengebiet werden wie folgt berücksichtigt:

Pkw-Zufahrt Tiefgarage

Geräuschquellenart:	Linienschallquelle berechnet nach RLS-90 [5]	
Anzahl Pkw:	n = 0,4 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde tags [15] (180 Pkw-Bewegungen pro Tag) n = 0,15 pro Stellplatz in der lautesten Nachtstunde (4,2 Pkw-Bewegungen pro lautester Nachtstunde) [15]	
relative Quellhöhe:	$h_e = 0,5 \text{ m}$	
Streckenlänge:	$l = 36 \text{ m}$ (inkl. TG-Rampe)	
Fahrbahnoberfläche:	aspalziert	
Effektive Einwirkzeit:	$T_{e,\text{tagsüber}}$	= 16 Stunden zwischen 6:00 und 22:00 Uhr
	$T_{e,\text{nachts}}$	= 1 Std (hier: lauteste Nachtstunde)

6.2 Tiefgarageneinfahrt

Die Schallemissionen aus der Tiefgarage, die über die Tiefgarageneinfahrt nach außen abgestrahlt werden, sind gemäß den Berechnungsvorgaben der Parkplatzlärmstudie [15] zu ermitteln. Hierzu wird zunächst der Tiefgaragen-Innenpegel gemäß Ziffer 8.4.2 und anschließend der abgestrahlte Schalleistungspegel gemäß Ziffer 8.4.3 der Parkplatzlärmstudie ermittelt.

Folgende Eingangsdaten werden im Rechenmodell berücksichtigt:

Anzahl Stellplätze:	28
Grundfläche der Tiefgarage:	963 m ²
Ausgangsschalleistung für eine Pkw:	63 dB(A)
Äquivalente Schallabsorptionsfläche A in der Tiefgarage:	0,2 x Grundfläche TG

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Eingangsdaten ergeben sich folgende Schalleistungspegel, die über das Tiefgaragentor abgestrahlt werden:

L _{WA,tags} :	61,4 dB(A)
L _{WA,laut.Nachtstunde} :	55,9 dB(A)

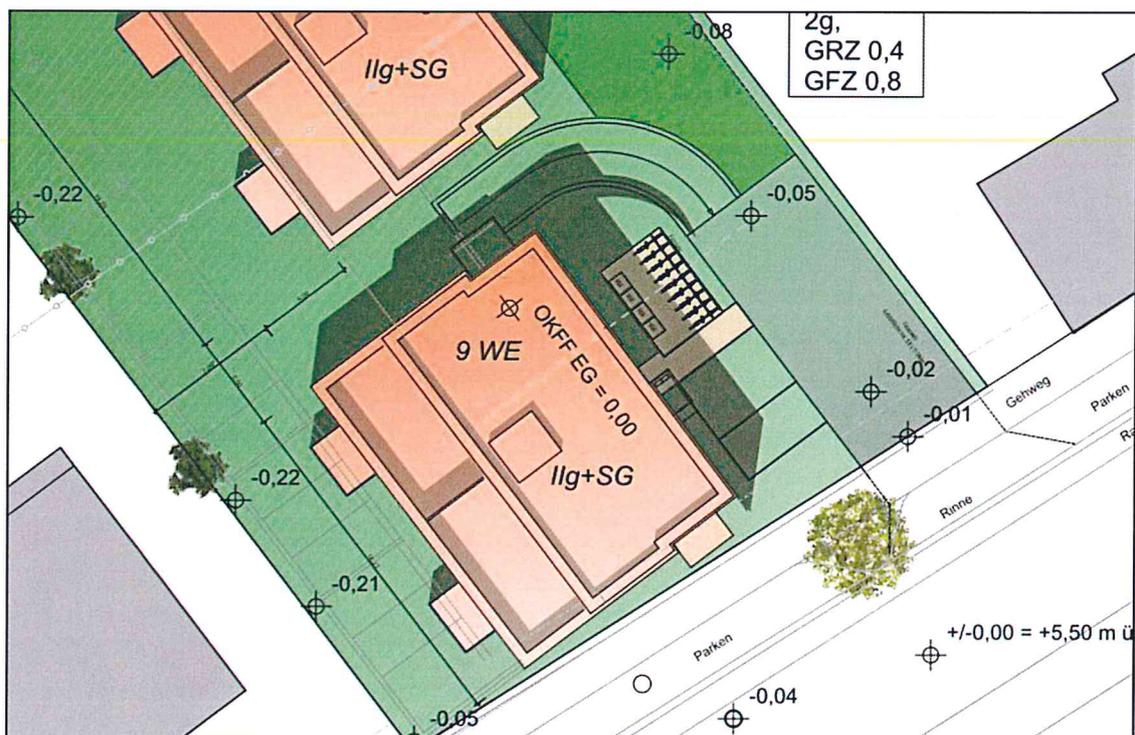


Abbildung 9: Lage der Tiefgarageneinfahrt

6.3 Ergebnisse der Geräuschimmissionsprognose des wohnanlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet wurde mit Hilfe der Software IMMI 2018 [8] durchgeführt. Dieses Programm berechnet die Schallausbreitung gemäß TA Lärm [3] entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 Abschnitt 6 [4].

Es wird eine detaillierte Prognose gemäß Abschnitt A.2.3 der TA Lärm [3] 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 [4] Abschnitt 1 durchgeführt. Die Beurteilungspegel werden nach Gleichung 6 der DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung der Mitwindbedingungen ermittelt. Grundlage der Berechnung sind die in den vorliegenden Gutachten unter Ziffer 6 genannten, maßgeblichen Geräuschquellen.

Hinweis: Die Berechnungen ergeben für die Nachtzeit eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte an der geplanten Wohnbebauung (mittiges und südöstliches Gebäude). Aus diesem Grund ist eine Einhausung der Tiefgaragenzufahrt erforderlich. Diese Einhausung ist in den folgenden Berechnungsergebnissen bereits berücksichtigt. Die mögliche Lage der Einhausung ist unter Ziffer 9 „Schallschutzmaßnahmen“ dieses Gutachtens beschrieben.

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse auf dem Plangrundstück als flächenhafte Darstellung mittels Immissionsrastern für kritischen Nachtzeitraum dargestellt. Tagsüber werden die Richtwerte mit ausreichender Sicherheit unterschritten. Die Immissionsraster werden für das zukünftig am stärksten belastete Geschoss (EG, Höhe: 2,0 m) zur kritischen Nachtzeit betrachtet. Das Immissionsraster für den unkritischen Tagzeitraum ist in der Anlage zu diesem Bericht dargestellt.

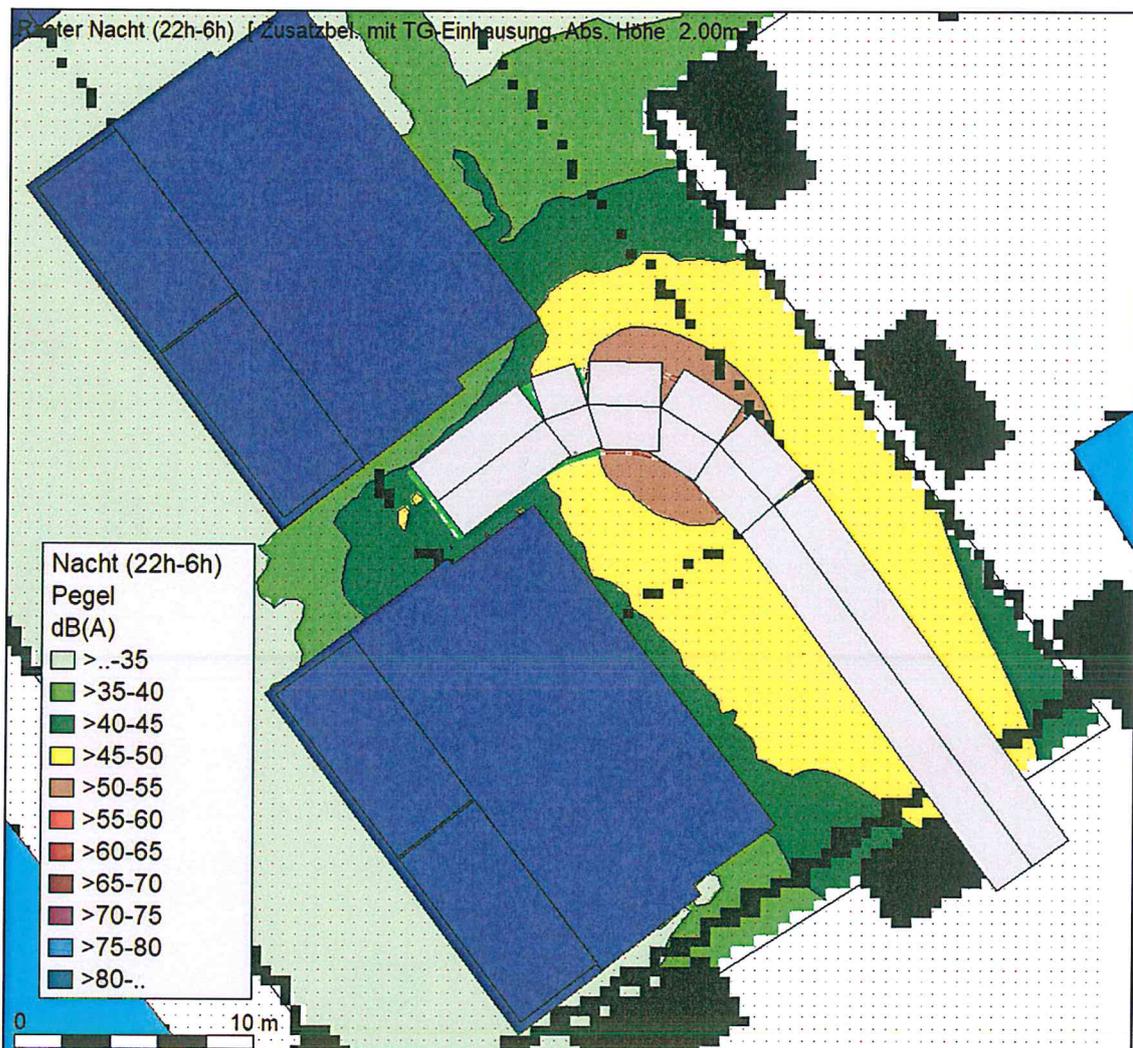


Abbildung 10: Beurteilungspegelverlauf im Nachtzeitraum auf dem Plangebiet unter Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch den wohnanlagenbezogenen Fahrzeugverkehr, Höhe: 2,0 m (EG). (Immissionsrichtwert: 45 dB(A)).

Wie der Abbildung unter Berücksichtigung der Pegel-Legende zu entnehmen ist, werden die Immissionsrichtwerte (nachts ≤ 45 dB(A)) durch die Berücksichtigung einer Einhausung der Tiefgaragenrampe an sämtlichen Fassaden eingehalten. An bereits vorhandenen Nachbarbebauungen die Immissionsrichtwerte ebenfalls mit ausreichender Sicherheit eingehalten.

7 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Gemäß DIN 4109-1 [6] ist für geplante Gebäude 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 (hier für Verkehrslärm: Beurteilungspegel + 3 dB) wird in Lärmpegelbereiche eingeteilt, denen ein bestimmtes bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w,tes}$ für Außenbauteile von Gebäuden zugeordnet ist (siehe Tabelle 4 in diesem Bericht).

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 für das 2. Obergeschoss in Abbildung 11 dargestellt.

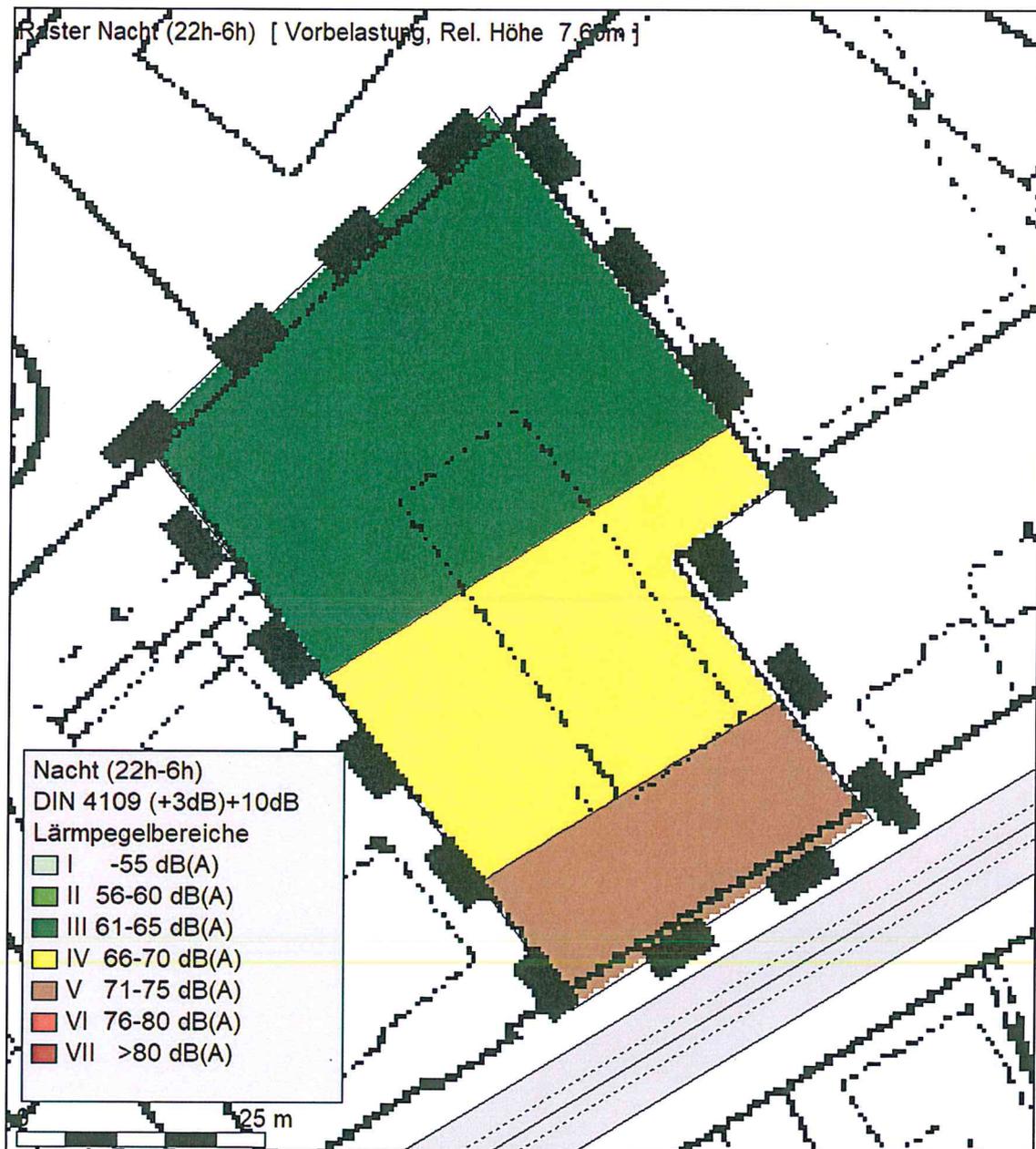


Abbildung 11: Lärmpegelbereiche (nachts +10 dB(A)) nach DIN 4109-1, relative Höhe: 2.OG (7,60 m).

Wie der Abbildung zu entnehmen ist, werden auf dem Plangrundstück die Lärmpegelbereiche III bis V erreicht.

Zu informativen Zwecken ist die Abbildung der Lärmpegelbereiche unter Berücksichtigung der vorhabenbezogenen Bebauung in der Anlage zu diesem Bericht dargestellt.

8 Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109

Aus der Sicht des Schallschutzes sind auf dem Plangrundstück folgende Maßnahmen für zukünftige Gebäude oder bauliche Änderungen an Bestandsgebäuden zu treffen:

- Für die ermittelten Lärmpegelbereiche I bis V (s. Abb. 11) sind die in Tabelle 4 genannten Anforderungen an die resultierenden Schalldämm-Maße der jeweils gesamten Außenbauteile (üblicherweise bestehend aus Massivwand, Dachkonstruktion, Fenster und ggf. Lüftungsöffnungen) einzuhalten. Die Dimensionierung der Bauteile ist im Zuge der Ausführungsplanung zu detaillieren.

Tabelle 4: Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden.

Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume (falls geplant)
I	bis 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 sollte im Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der aktuellen DIN 4109-Normen [6][7] erfolgen. Die aufgeführten bewerteten, resultierenden Luftschalldämm-Maße dürfen vom Luftschalldämm-Maß der gesamten Außenbauteile eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 [6] nicht unterschritten werden.

- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone), die im dunkelroten Bereich (s. Abb. 5, Beurteilungspegel tagsüber 65-70 dB(A)) geplant werden, sind nach Möglichkeit zu vermeiden oder durch bauliche Maßnahmen so abzuschirmen, dass die Orientierungswerte im jeweiligen Außenwohnbereich eingehalten werden.
- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone), die im rotfarbigen Bereich (s. Abb. 5, Beurteilungspegel tagsüber 60-65 dB(A)) geplant werden, sind durch bauliche Maßnahmen so abzuschirmen, dass die Orientierungswerte im jeweiligen Außenwohnbereich eingehalten werden.

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von ≤ 30 dB(A) im Rauminnen bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.

Zukünftige Schlafräume, die im rotfarbigen Bereich (s. Abb. 6, Beurteilungspegel zur Nachtzeit 60-65 dB(A)) geplant werden, sind nach Möglichkeit zu vermeiden oder mit schallgedämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht überschritten wird. Zukünftige Schlafräume, die im orange- und braunfarbigen Bereich (s. Abb. 6, Beurteilungspegel zur Nachtzeit 50-60 dB(A)) geplant werden, sind z.B. mit schallgedämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht überschritten wird. Die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme ist im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen und zu detaillieren.

1. Obergeschoss

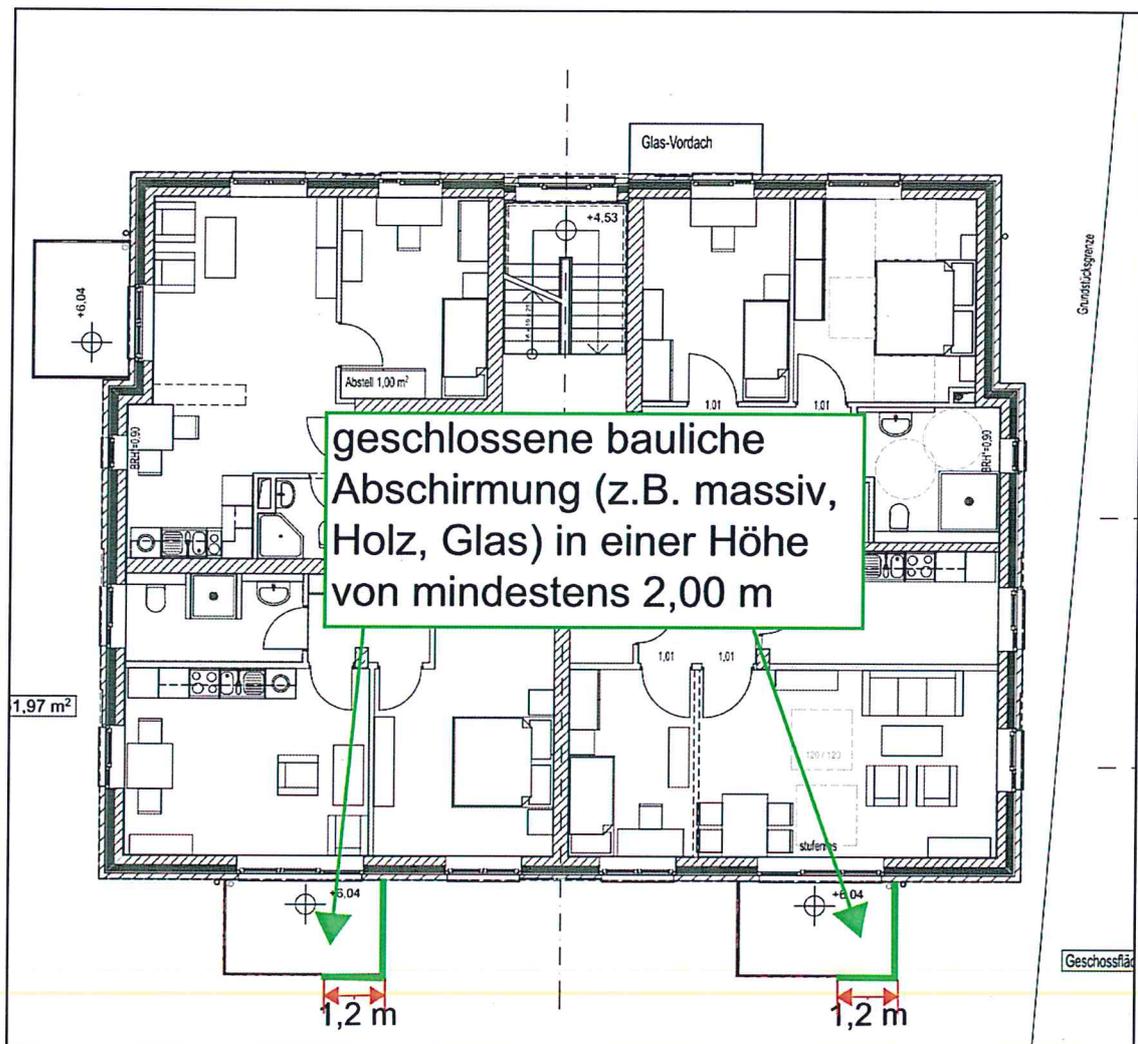


Abbildung 13: Bauliche Schallschutzmaßnahmen auf Höhe des 1. Obergeschosses.

Die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch den wohnanlagenbezogenen Fahrzeugverkehr nachts kann durch eine Einhausung der Tiefgaragenrampe vermieden werden. Eine empfohlene Einhausung entspricht auch den Grundsätzen gemäß Ziffer 11.3 der Parkplatzlärmstudie [15] („Zufahrtsrampen von Tiefgaragen, auf denen in der Regel in niedrigen Gängen hochtourig gefahren wird, sind aus Gründen des Schallschutzes grundsätzlich einzuhausern. Sie werden dadurch nicht nur bedeutend leiser, sondern auch wintersicher.“). Die Lage der Einhausung ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Höhe der Einhausung kann an die erforderliche Durchfahrthöhe angepasst werden (vermutlich zwischen 1,0 bis 2,0 m).

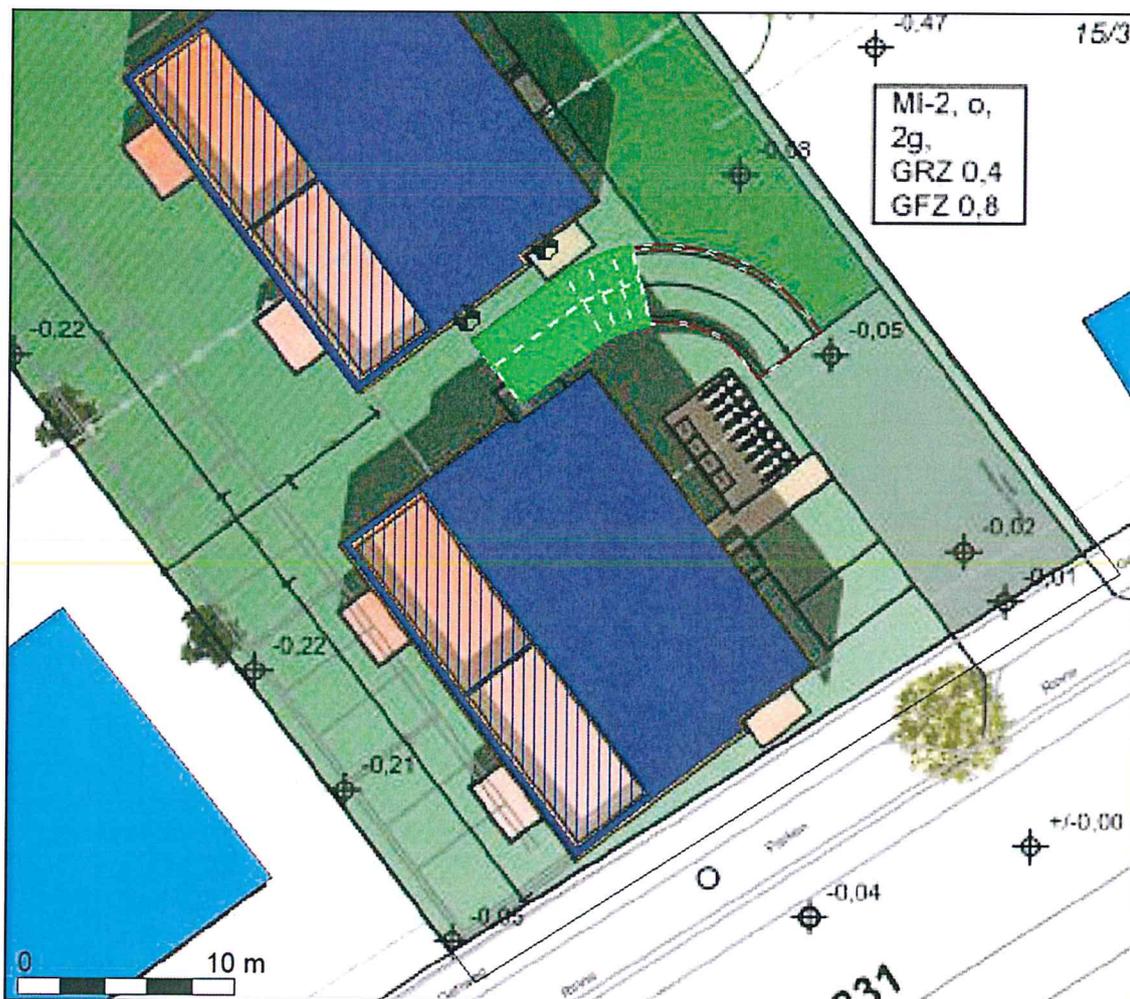


Abbildung 14: Lage der geschlossenen Einhausung der Tiefgaragenrampe.

Maßgeblich für die erarbeiteten Schallschutzmaßnahmen ist der zur Gutachtenbearbeitung vorliegende Planstand (Grundrisse, Schnitte, Ansichten) vom 30.07.2018 [10].

10 Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschmissionen wurde als Prognosehorizont für Straßenverkehr das Jahr 2033 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz vor Geräuschmissionen besteht. Bezüglich der gewerblichen Geräuschmissionen wurden konservative Schallpegel und hohe Einwirkzeiten der jeweiligen Geräuschquellen berücksichtigt. Somit wird eine konservative Betrachtung der Geräuschsituation in der Prognose vorgenommen.

11 Zusammenfassende Beurteilung

Auf dem Grundstück *Hauptstraße 123* in der Gemeinde Edewecht ist die Errichtung von drei Mehrfamilienhäusern mit einer gemeinsamen Tiefgarage geplant.

Südöstlich des Bauvorhabens verläuft die *Hauptstraße*, deren Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr berücksichtigt wurden.

Nördlich angrenzend befindet sich ein Tischlereibetrieb dessen Geräuschimmissionen am Bauvorhaben untersucht und beurteilt wurden.

Nordwestlich an das Plangrundstück grenzt ein Kindergarten an, dessen Geräuscheinwirkungen gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] keine schädlichen Umwelteinwirkungen darstellen und somit im Zuge dieser schalltechnischen Untersuchung nicht berücksichtigt wurde.

Nordwestlich an den Kindergarten angrenzend befindet sich das *Bad am Stadion*, ein Hallen- und Freibad, dessen Geräuschimmissionen berücksichtigt wurden.

Der durch die Tiefgarage des Bauvorhabens zu erwartende wohnanlagenbezogene Fahrzeugverkehr wurde hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen auf in der Nachbarschaft befindliche schutzbedürftige Gebäude als auch auf die geplanten Wohngebäude untersucht.

Durch dieses Gutachten wurde festgestellt, ob die Geräuschimmissionen durch die Tischlerei und das Freibad zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [3] an der geplanten Wohnbebauung führen.

Zudem war festzustellen, ob die Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr zu Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005 [2] an der geplanten Wohnbebauung führen.

Des Weiteren wurden die durch die Tiefgarage des Bauvorhabens entstehenden Geräuschimmissionen an bestehender und geplanter Wohnbebauung in Anlehnung an DIN 18005 [2] überprüft und zu beurteilt.

In diesem Gutachten wurde untersucht, welche Geräuschimmissionen durch die genannten Geräuschquellen an der bestehenden und geplanten Wohnbebauung verursacht werden.

Das Plangrundstück wurde in Lärmpegelbereiche nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [6] und DIN 4109-2 [7] eingeteilt. Es wurden Schallschutzmaßnahmen ausgearbeitet.

Die Untersuchungen führen zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrsgeräuschimmissionen:

- Die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 [2] in Bezug auf Verkehrsgeräusche werden an den am stärksten belasteten Fassaden der geplanten Gebäude
 - tagsüber um < 11 dB(A) überschritten (Abb. 5)
 - nachts um < 14 dB(A) überschritten (Abb. 6)
- Für eine mögliche Einhaltung der Orientierungswerte wurden schalltechnische Anforderungen und bauliche Schallschutzmaßnahmen in den Kapiteln 8 und 9 dieses Gutachtens beschrieben. Unter Berücksichtigung der dort genannten Maßnahmen werden die Orientierungswerte eingehalten.
- Es werden an den geplanten Gebäudefassaden die Lärmpegelbereiche I bis V gemäß DIN 4109-1 [6] erreicht.
- Für die gesamten Außenbauteile zukünftiger Gebäudefassaden sind die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ nach DIN 4109-1 [6] einzuhalten (s. Tabelle 4).

Gewerbliche Geräuschimmissionen:

- Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [3] werden unter Berücksichtigung der gewerblichen und freizeitbedingten Geräuschimmissionen an der geplanten Wohnbebauung eingehalten. Im Nachtzeitraum sind keine Geräuschimmissionen zu berücksichtigen (vgl. dazu Kapitel 5.1 und 5.3).
- Eine Untersuchung der kurzzeitigen Pegelspitzen durch freizeitbedingte Geräusche ergibt ebenfalls eine deutliche Unterschreitung der dafür vorgesehenen Richtwerte.

Geräuschimmissionen durch wohnanlagenbezogenen Fahrzeugverkehr:

- Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [3] werden unter Berücksichtigung des wohnanlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs an den geplanten Gebäuden zur Nachtzeit an den zur Tiefgarageneinfahrt angrenzenden Fassaden überschritten.
- Unter Berücksichtigung der unter Ziffer 9 in diesem Bericht vorgeschlagenen Einhausung der Tiefgaragenzufahrt werden die Immissionsrichtwerte auch zur Nachtzeit eingehalten.

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

Oldenburg, 6. März 2019

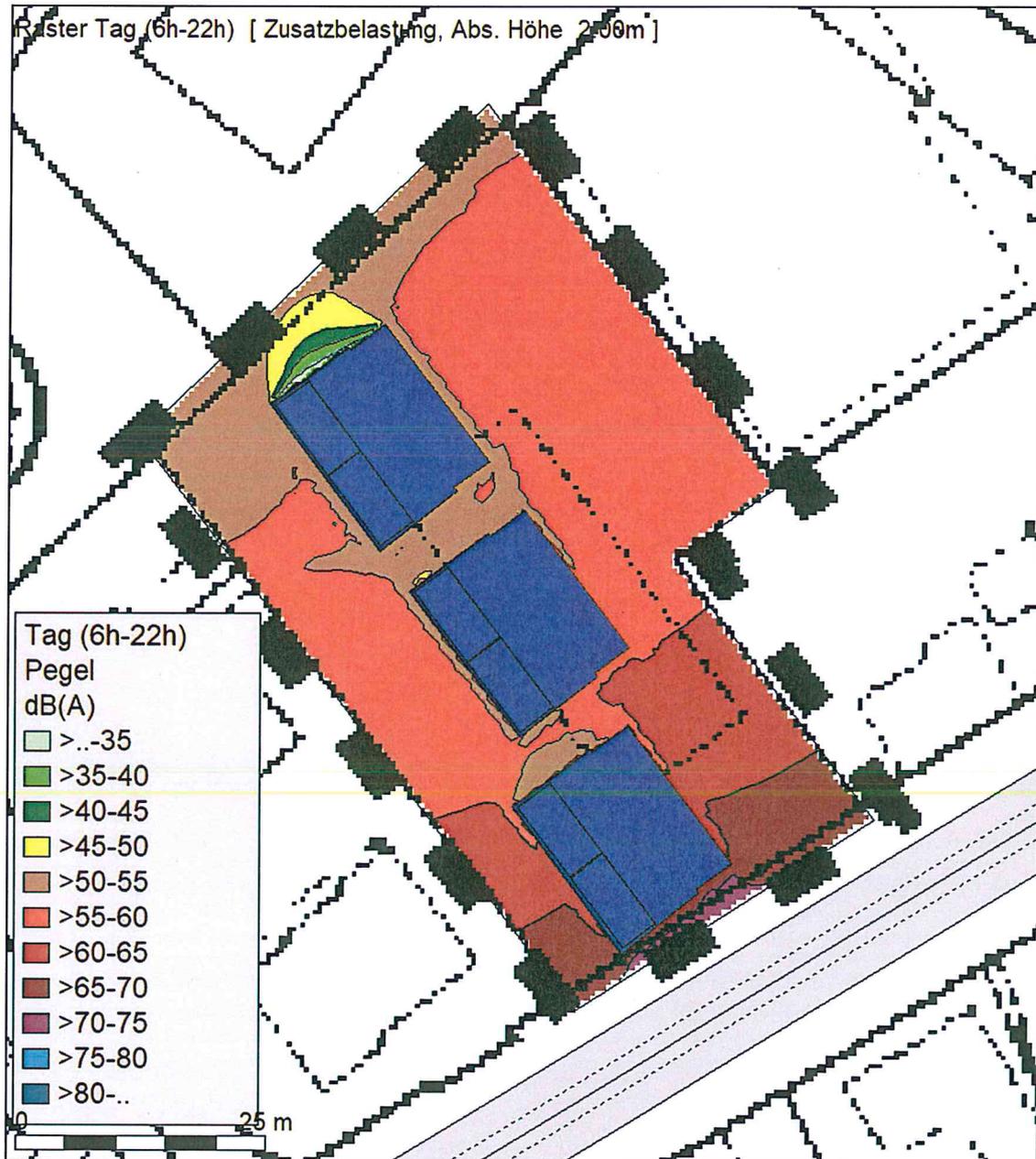


Anhang:

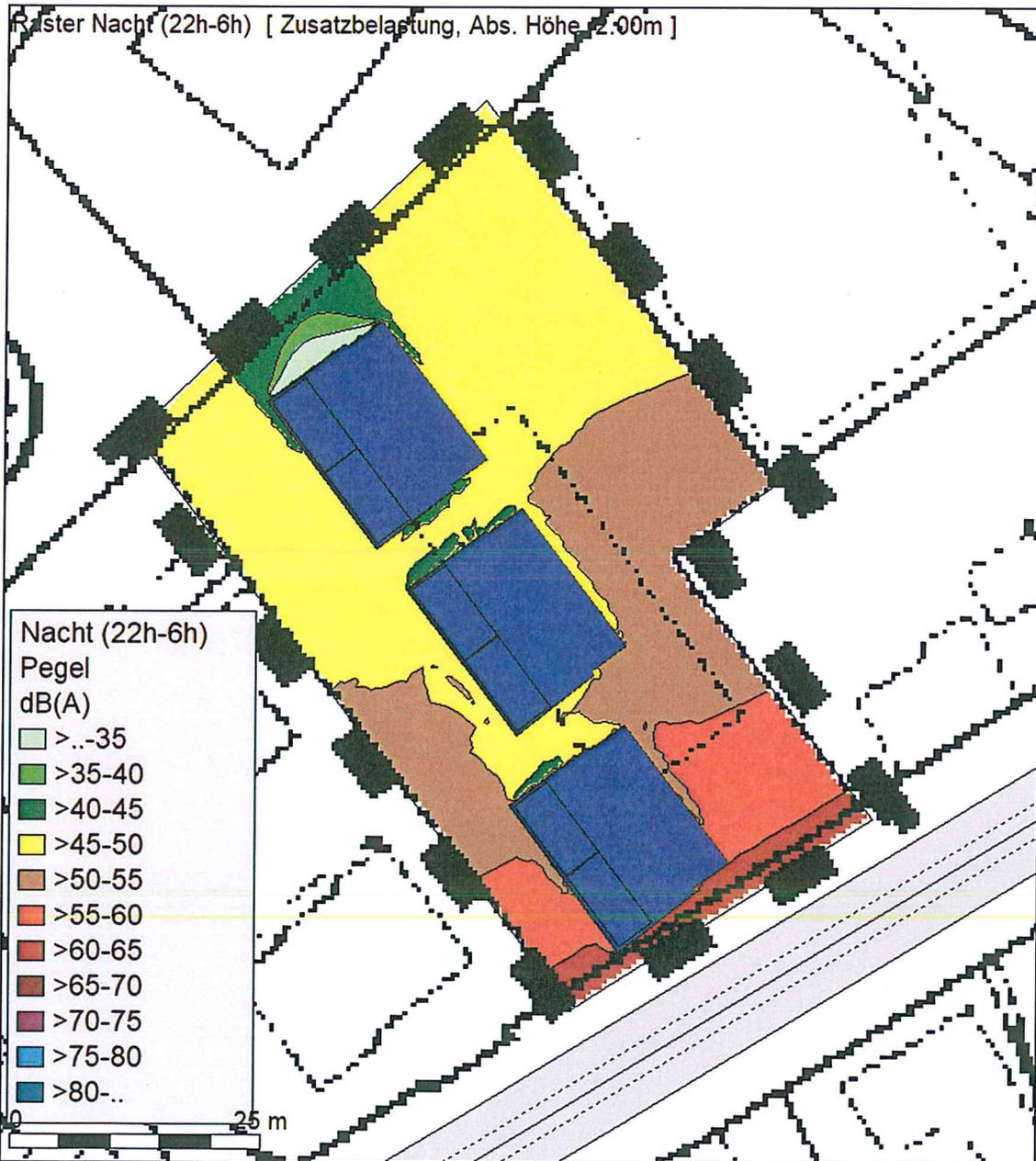
- Rasterdarstellungen der Geräuschemissionen durch öffentlichen Straßenverkehr auf Höhe EG und 1.OG (tags und nachts)
- Rasterdarstellungen der Geräuschemissionen durch Gewerbe und Freizeitanlagen auf Höhe EG und 1.OG (tags)
- Rasterdarstellung der Geräuschemissionen durch wohnanlagebezogenen Fahrzeugverkehr auf Höhe EG (tags)
- Rasterdarstellung der Lärmpegelbereiche unter Berücksichtigung der vorhabenbezogenen Bebauung

Rasterdarstellungen der Geräuschimmissionen durch öffentlichen Straßenverkehr auf Höhe EG und 1.OG

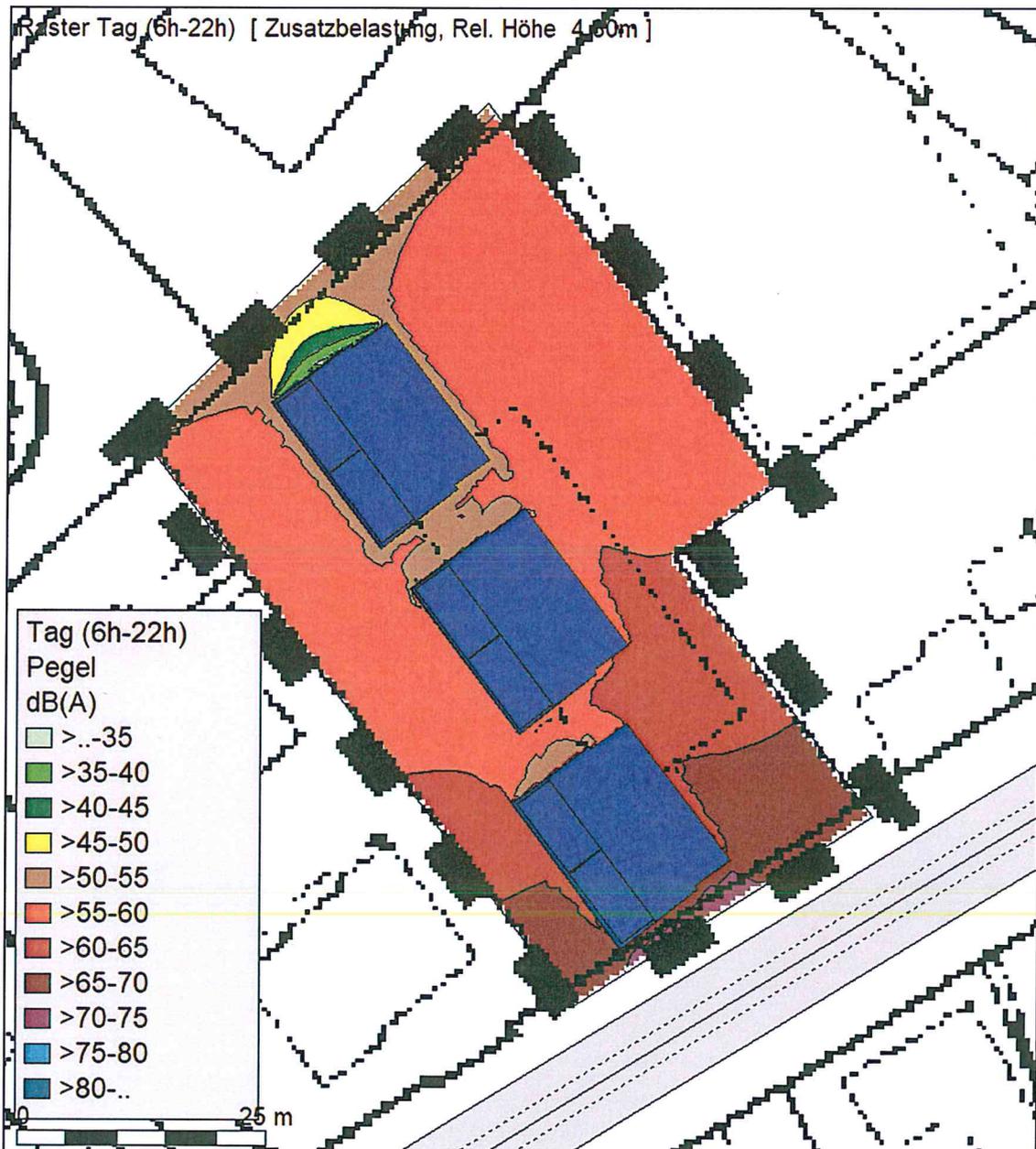
EG tagsüber:



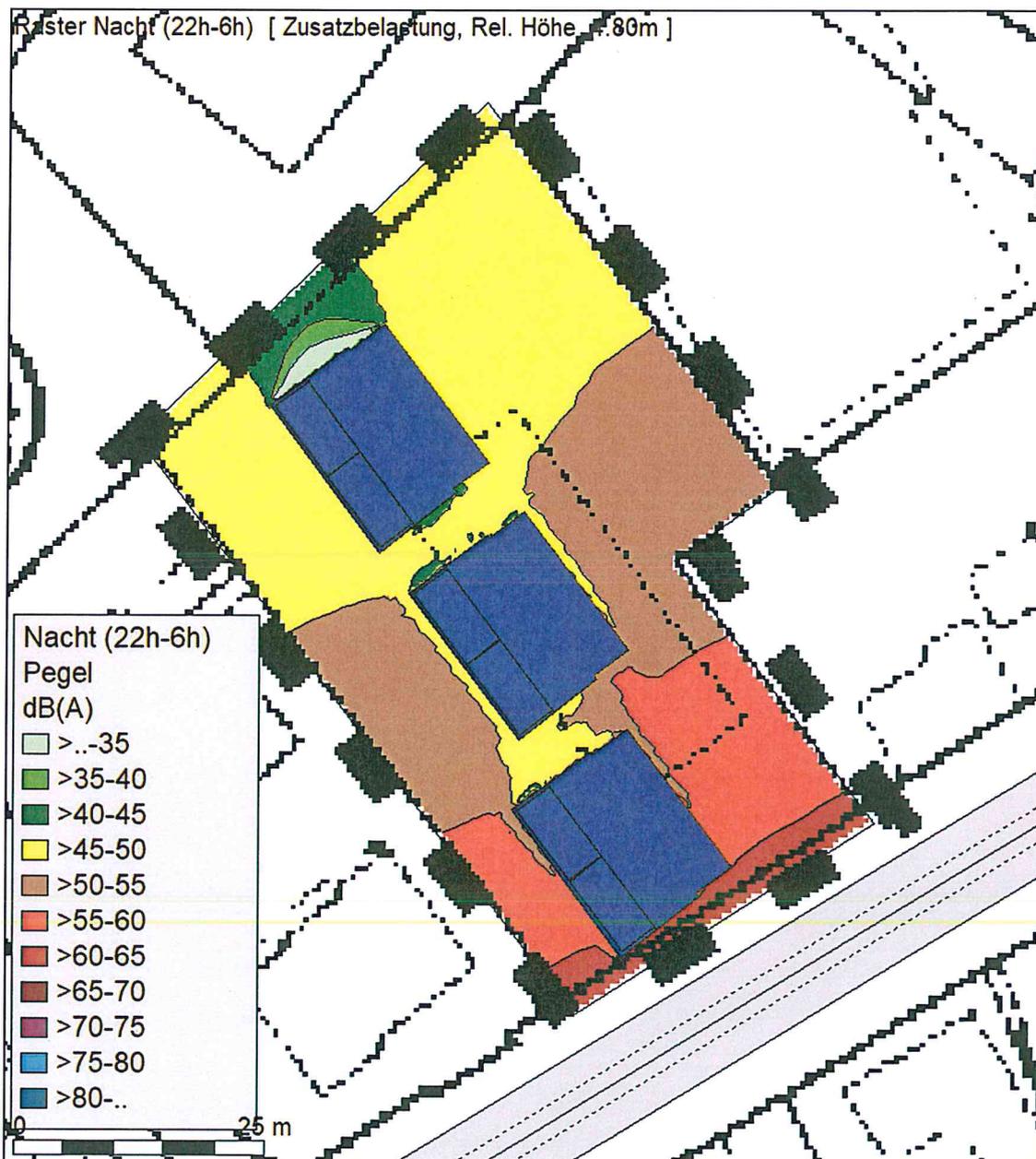
EG nachts:



1. OG tagsüber:

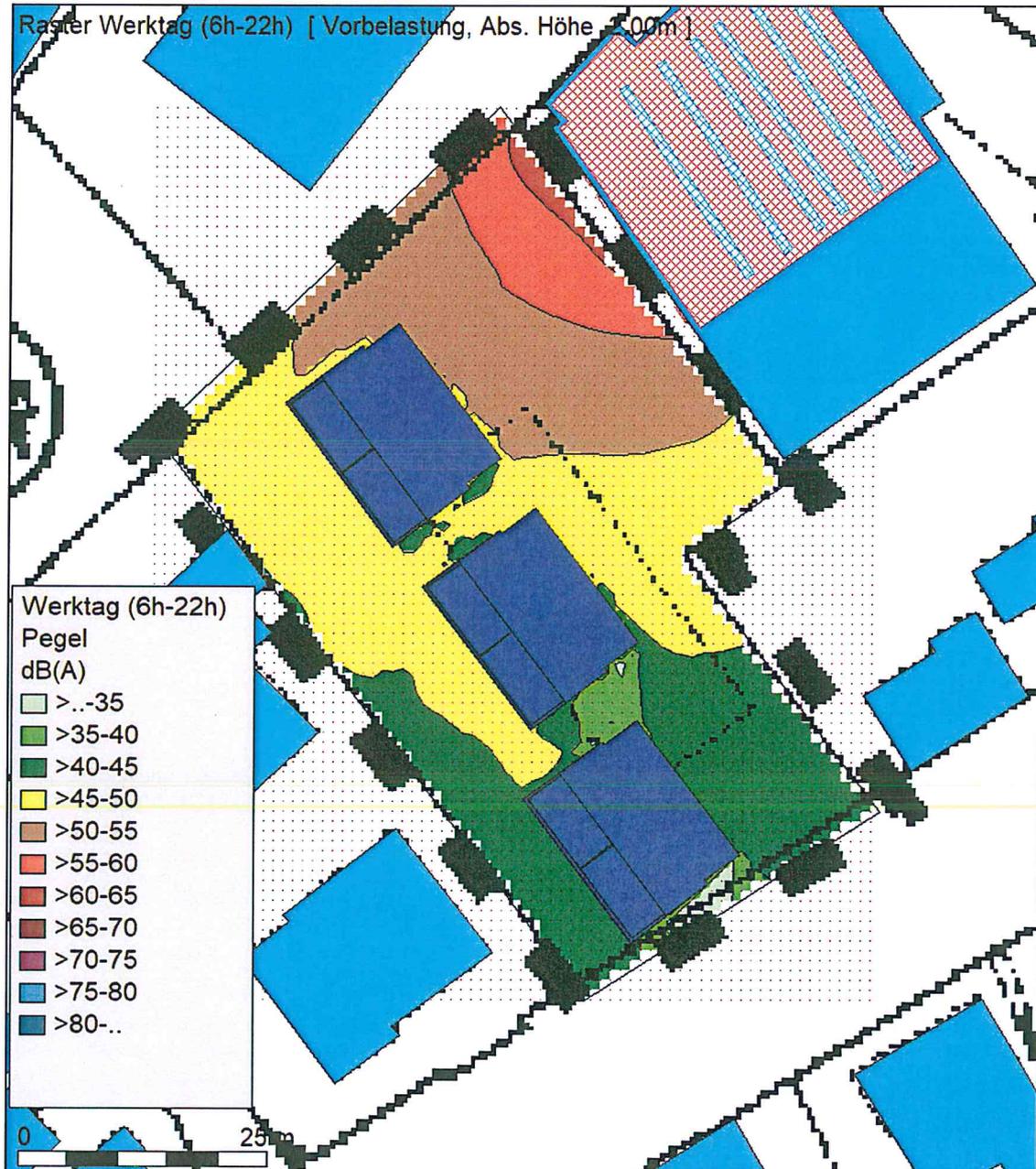


1. OG nachts:

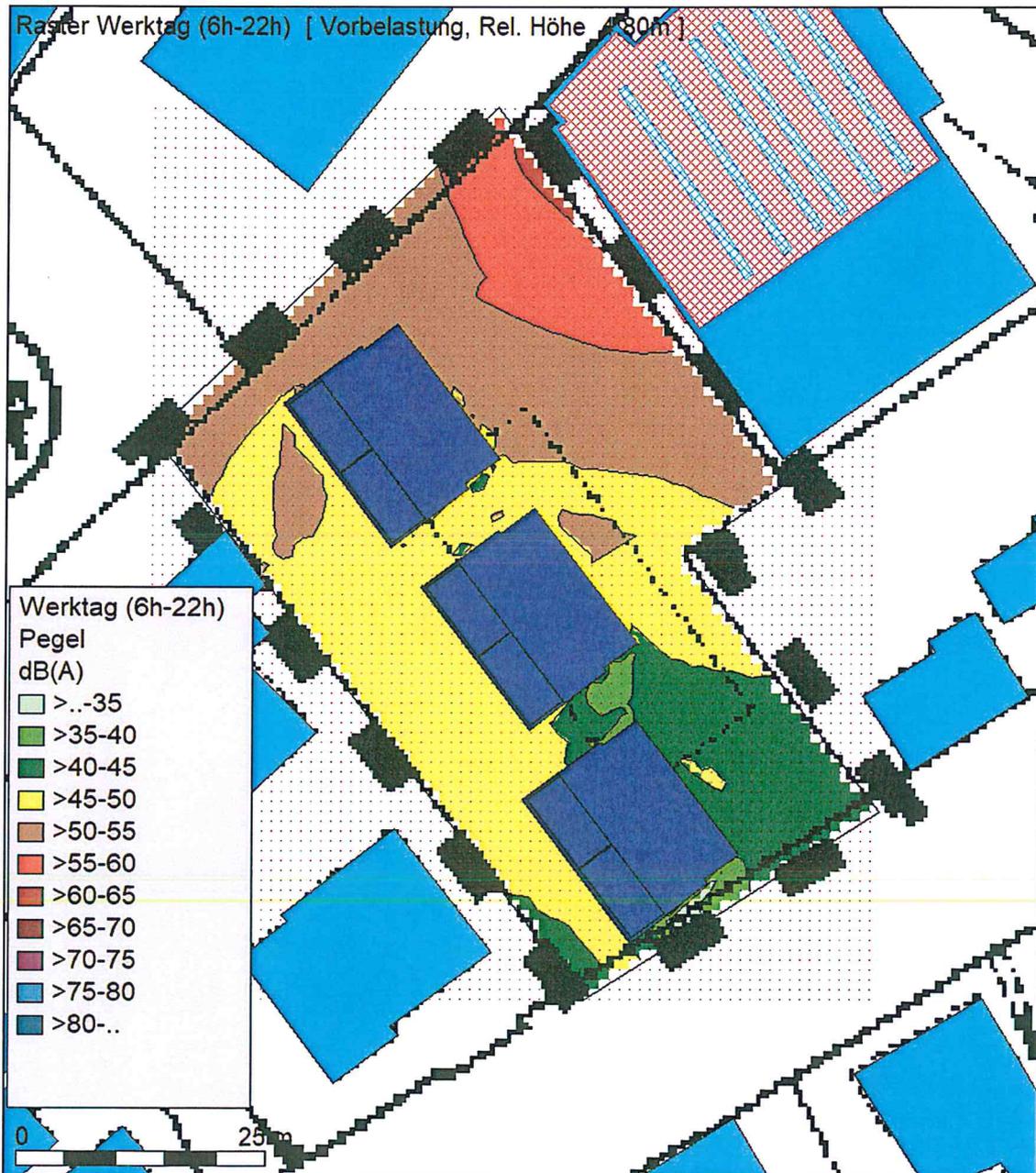


Rasterdarstellungen der Geräuschemissionen durch Gewerbe und Freizeitanlagen auf Höhe EG und 1.OG

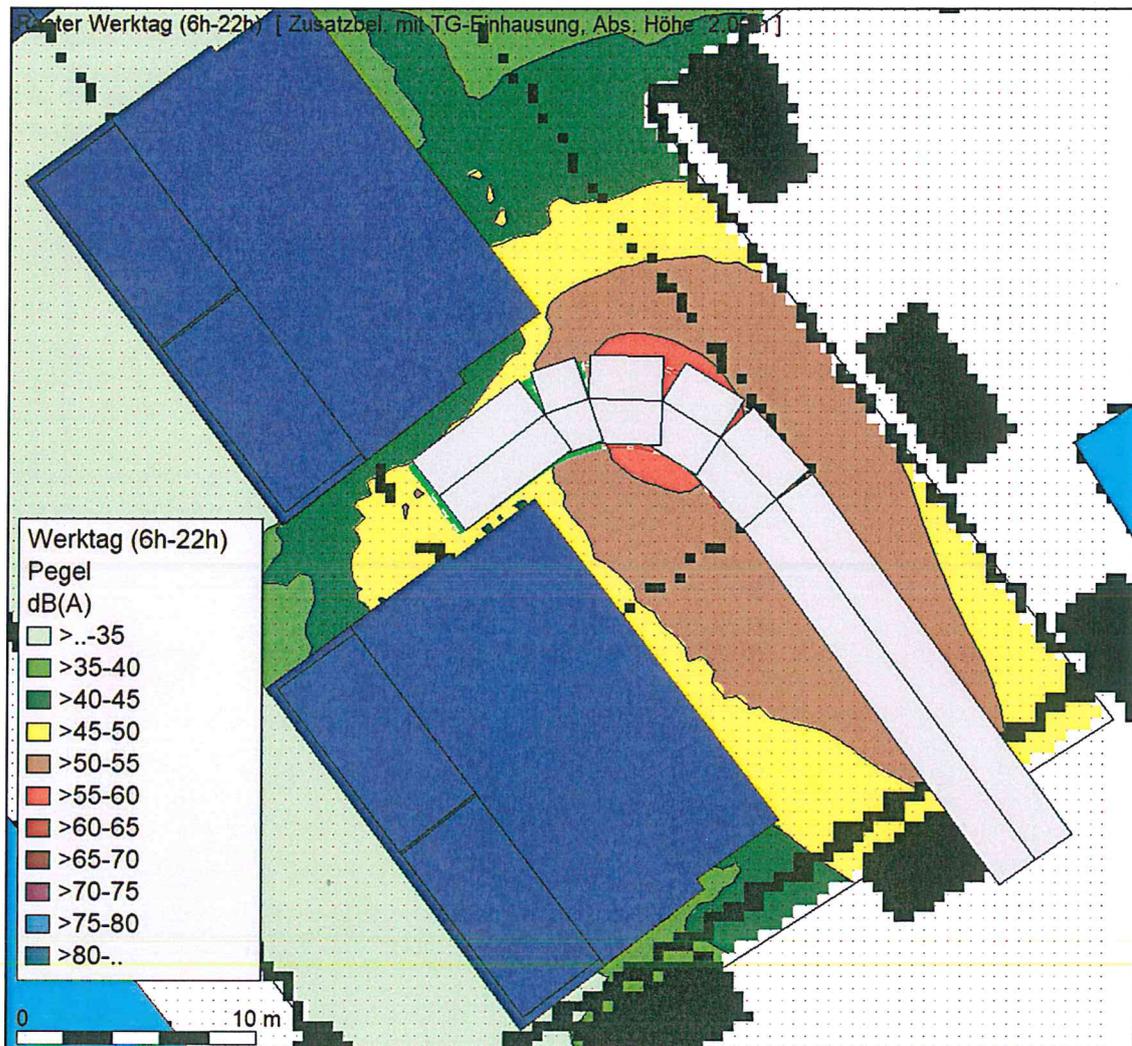
EG tagsüber:



1. OG tagsüber:



Rasterdarstellung der Geräuschimmissionen durch wohnanlagebezogenen Fahrzeugverkehr auf Höhe EG



Rasterdarstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2016) unter Berücksichtigung der vorhabenbezogenen Bebauung (Höhe 2.0G)

