

DS0277/24 Anlage 4

Projekt Nr. 23.010-2

**Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der geplanten Aufstellung
des Bebauungsplanes Nr. 237-2 „Zentraler Platz/Elbufer“, 2. Änderung,
der Landeshauptstadt Magdeburg
- überarbeitete Fassung -**

Auftraggeber: Landeshauptstadt Magdeburg – Stadtplanungsamt
An der Steinkuhle 6
39128 Magdeburg

Auftragsnummer: 61.31/049/23/A

Planentwurf: Landeshauptstadt Magdeburg – Stadtplanungsamt
An der Steinkuhle 6
39128 Magdeburg

Seiten- und Anlagenanzahl: 53 Seiten Text, 2 Anlagen

Bearbeiter: Peter Wolf

Magdeburg, den 02.07.2024
23010-2 IPN B-Plan 237-2 Zentraler Platz 2Ä Geb u LSW

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2. Gesetze, Richtlinien und zur Verfügung gestellte Unterlagen	3
3. Örtliche Situation	5
4. Beurteilungsgrundlagen und Methodik.....	7
4.1 Allgemeines.....	7
4.2 Untersuchungsumfang	8
4.3 Schutzwürdigkeit geplanter Nutzungen und Immissionsorte.....	13
5. Schallemissionen und Betriebsweisen von maßgeblichen Lärmemittenten	13
5.1 Ausgangsgrößen für Gewerbelärmquellen.....	13
5.2 Ausgangsgrößen für Verkehrslärmquellen im öffentlichen Verkehrsraum	16
5.3 Ausgangsgrößen für Freizeitlärmquellen im Untersuchungsraum	20
5.3.1 <i>Messebetrieb auf dem Max-Wille-Platz (Freizeitlärm)</i>	20
5.3.2 <i>Schallemissionen vom Biergarten der Yachthafen GmbH Magdeburg und von den Stellplätzen für Wohnmobile am Winterhafen (Freizeitlärm)</i>	20
6. Ermittlung der Beurteilungspegel für Schallimmissionen auf den Plangeltungsbereich Nr. 237-2 und Berechnung von Außenlärmpegeln	26
6.1 Gewerbelärm - Schallimmissionen nach DIN 18005 (Gewerbe) und TA Lärm	26
6.2 Verkehrslärm - Schallimmissionen nach DIN 18005 (Verkehr) und 16. BImSchV.....	29
6.3 Freizeitlärm - Schallimmissionen nach Freizeitlärmrichtlinie.....	33
6.4 Maßgebliche Außenlärmpegel.....	40
6.4.1 <i>Wirkung der Lärmschutzwand</i>	40
6.4.2 <i>Maßgeblich Außenlärmpegel an den Fassaden planungsrechtlich möglicher und vorhandener Gebäude</i>	40
7. Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen	51
7.1 Begründung.....	51
7.2 Festsetzungen.....	52

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan des Simulationsmodells
Anlage 2	Rasterlärmkarten in Höhe von 4 und 14 Metern ü.G. – Darstellung der Lärmpegelbereiche

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Landeshauptstadt Magdeburg plant mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 237-2 „Zentraler Platz/Elbufer“ [26, 27] die Überplanung eines innerstädtischen Areals.

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 237-2 sollen drei Urbane Gebiete gem. § 6a BauNVO (MU) und eine Gemeinbedarfsfläche Demenzzentrum/Demenzgarten § 11 BauNVO (SO) mit dem Schutzanspruch eines Mischgebietes für schutzwürdige Bauungen sowie diverse Verkehrs- und Grünflächen festgesetzt werden.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die lärmtechnischen Belange für die städtebauliche Planung (Sicherstellung der Verträglichkeit der geplanten schützenswerten Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereichs gegenüber Freizeit-, Gewerbe- und Verkehrslärm von außerhalb des Plangeltungsbereichs) für entsprechende Festsetzungen geklärt.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 237-2 „Zentraler Platz/Elbufer“ sind gemäß §§ 1, 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz Flächen so zu planen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangeltungsbereichs vermieden werden. Planungsrechtlich ist der Nachweis zu führen, dass für geplante schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs die für die Schallquellenarten Verkehrs-, Gewerbe- und Freizeitlärm zutreffenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß des Beiblattes 1 zu DIN 18005 Teil 1 [16] bzw. die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie [22] und der TA Lärm [8] eingehalten werden.

Zu diesem Zweck wurde eine schalltechnische Untersuchung [41] erarbeitet, in der für den Plangeltungsbereich die Lärmpegelbereiche als Summe aus Verkehrslärm (Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen und Straßenbahnverkehr im Planzustand nach Errichtung des Ersatzneubaus Strombrückenzug), Freizeitlärm und Gewerbelärm ausgewiesen und entsprechende Festsetzungen zum Schutz von im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 [12] schutzwürdigen Räumen (Wohn-, Schlafräume und Büros u. dgl.) vor Außenlärm im B-Plan vorgeschlagen wurden (s. DIN 4109-1:2018-01 Nummer 3.16).

Im Zuge der o.g. schalltechnischen Untersuchungen wurden die Lärmpegelbereiche für den **unbebauten** Plangeltungsbereich ausgewiesen und daraus Vorschläge für Festsetzungen abgeleitet.

Der Plangeltungsbereich wird sehr stark von Lärmimmissionen durch Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm beaufschlagt, so dass die ermittelten Lärmpegelbereiche entsprechend hoch ausfallen und daraus hohe Anforderungen an die resultierenden Schalldämmmaße der Außenbauteile vor schutzwürdigen Nutzungen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 abzuleiten sind.

Es ist zu erwarten, dass im Falle der Bebauung des Areals die zu errichtende Gebäude untereinander zu einem maßgeblichen Teil selbstabschirmend gegenüber den o.g. Lärmeinträgen wirken und sich deshalb zum Teil wesentlich geringere Anforderungen an den äußeren Schallschutz der Gebäude ergeben. Unterschieden wir dabei nach DIN 4109 eine offene Bebauung (einzeln stehende Gebäude) und eine geschlossene Bebauung (zusammenhängende Gebäudekomplexe).

2. Gesetze, Richtlinien und zur Verfügung gestellte Unterlagen

In der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Gesetze, Regelwerke und Daten verwendet:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) i. d. F. d. Bek. vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274, ber. S.3753) zuletzt geändert durch Art. G v. 18.07.2017

- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) in der Fassung vom 02.Mai 2013, (BGBl I, S. 973, ber. S. 3756), zuletzt geändert am 28.April 2015 (BGBl I, S. 670)
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I S. 1036, geändert am 18. Dezember 2014, BGBl. I S. 2269
- [4] Baugesetzbuch (BauGB) i. d. F. der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634)
- [5] Baunutzungsverordnung (BauNVO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786)
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), eingeführt vom BMV mit ARS Nr.8/1090 vom 10.04.1990 (s. Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258)
- [6a] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19), eingeführt vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Verkehrsblatt 2019, Heft 20, S. 698)
- [7] ARS-Nr. 26/1997 "Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 – VLärmSchR 97 -", StB 15/14.80.13-65/11 Va 97 vom 2. Juni 1997
- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503)
- [9] VDI 2571 (08.1976): Schallabstrahlung von Industriebauten
- [10] VDI 2714 (01.1988): Schallausbreitung im Freien
- [11] VDI 2720 (03.1997): Schallschutz durch Abschirmung im Freien
- [12] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1 Mindestanforderungen
- [13] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 2 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [14] DIN ISO 9613-2 (10.1999): Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- [15] DIN 18 005 Teil 1 (07.2002): Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren
- [16] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (05.87): Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [17] DIN 45 641 (06.1990): Mittelung von Schallpegeln
- [18] DIN 45 645-1 (07.1996): Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen
- [19] DIN 45 691 (12.2006): Geräuschkontingentierung
- [20] Schall 03. Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Fassung v. 18. Dezember 2014, BGBl. I 2014 S. 2271-2313
- [21] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. Auflage Augsburg (2007)
- [22] Freizeitlärmrichtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), 06.03.2015
- [23] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagen-Lärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.07.1991; BGBl. Teil I Nr. 45 S. 1588, zul. Geändert am 18.07.2017 (BGBl. I S. 1468)
- [24] Freistaat Sachsen, Landesamt für Umwelt und Geologie: Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen (LV-5/2), 04/2006
- [25] SoundPLAN - Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Schallimmissionen im Freien, Braunstein + Berndt GmbH, Version 8.2 (07/2023)
- [26] Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 237-2 „Zentraler Platz-Elbufer“, Planteile A und B, Landeshauptstadt Magdeburg, Stadtplanungsamt, Stand 04/2024
- [27] Begründung zum Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 237-2 „Zentraler Platz-Elbufer“, Landeshauptstadt Magdeburg, Stadtplanungsamt, Stand 04/2024

- [28] Landeshauptstadt Magdeburg, Stadtplanungsamt: Rothehorninsel Magdeburg – Städtebaulicher Rahmenplan, Fortschreibung 03/2015 und 03/2017
- [29] Landeshauptstadt Magdeburg, Stadtplanungsamt: Auszug aus der digitalen Stadtgrundkarte, Stand 08.08.2018 und 07.07.2023
- [30] Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo): Auszug aus dem Geobasisinformationssystem, Furstück 91 und diverse, Flur 141, Gemarkung Magdeburg, 27.03.2018
- [31] Landeshauptstadt Magdeburg, Fachbereich Vermessungsamt und Baurecht: Planfeststellungsbeschluss für das Bauvorhaben „Ersatzneubau Strombrückenzug in Magdeburg“, AZ 62-375-66-096/17, 08.09.2017
- [32] Verkehrsmodell Landeshauptstadt Magdeburg – Bereich Strombrücke/Heumarkt, Analyseverkehr 2015 und geschätzte Prognose 2030 (Stadtplanungsamt, erstellt am 05.04.2022)
- [33] Landeshauptstadt Magdeburg, Stadtplanungsamt: Verkehrszählung Knoten Schleinufer/Johannisbergstraße, 26.05.2011
- [34] Landeshauptstadt Magdeburg, Stadtplanungsamt: Verkehrszählung Knoten Zollbrücke/Kleiner Werder, 17.09.2013
- [35] Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes „Kleiner Stadtmarsch“ der Landeshauptstadt Magdeburg, Projekt 18.006, Büro für Schallschutz Magdeburg, 28.01.2019
- [36] Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der geplanten Erweiterung eines Biergartens von 50 auf 150 Sitzplätze im Außenbereich des Gewerbegrundstücks der Yachthafen Magdeburg GmbH am Winterhafen 1 in Magdeburg, Projekt 20.007-1, Büro für Schallschutz Magdeburg, 09.03.2020
- [37] Unterlage 17 zur Planfeststellung des Ersatzneubaus des Strombrückenzuges „Schalltechnische Untersuchung gem. 16.BImSchV – Ersatzneubau Strombrückenzug der Landeshauptstadt Magdeburg“, Projekt 15017, ECO Akustik Ingenieurbüro für Schallschutz Barleben, 23.07.2015
- [38] Dr.-Ing Alban Zöllner Magdeburg: Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben „Wohnen im Stadt-Park / Schall-Immissionen / Fest-Platz“, 27.10.2017
- [39] E. Hainz: Geräusche aus "Biergärten" – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze. Landesamt für Umweltschutz, München, BayLfU 1999
- [40] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. (Heft 3, Lärmschutz in Hessen, Wiesbaden, 2005)
- [41] Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 237-2 „Zentraler Platz/Elbufer“, 2. Änderung, der Landeshauptstadt Magdeburg, Büro für Schallschutz Magdeburg, 22.08.2023

3. Örtliche Situation

Die örtlichen Gegebenheiten sind in dem als Anlage 1 beigefügten Lageplan zum Simulationsmodell dargestellt. Grundlagen hierfür sind der Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 237-2 [26, 27], die Unterlage „Rothehorninsel Magdeburg – Städtebaulicher Rahmenplan“ [28], Auszüge aus der digitalen Stadtgrundkarte inkl. der Planungen zum neuen Strombrückenzug [29, 31], ein Auszug aus dem Geobasisinformationssystem [30] sowie die Ergebnisse einer am 01.08.2023 durchgeführten Ortsbesichtigung. Auf der Grundlage der Auszüge aus der digitalen Stadtgrundkarte wurde ein Geländemodell in das Simulationsmodell integriert.

Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Altstadt im südwestlichen Eckbereich des Straßenknotenpunktes Schleinufer und Ernst-Reuter-Allee/Neue Strombrücke. Im Nordosten verläuft die Grenze des Plangebietsbereichs entlang der Parkhausanlage des Allee-Centers, im Westen entlang des Gebäudes Regie-

rungsstraße 37 A-D, im Süden entlang der Großen Klosterstraße und im Südosten entlang der Materlikstraße und des Schleinufer. Das Areal wird als Prämonstratenserberg bezeichnet.

Die im Plangebiet festzusetzenden Urbanen Bauflächen und die Grün- und Verkehrsflächen sind derzeit unbebaut. Die festzusetzende Gemeinbedarfsfläche Demenzzentrum/Demenzgarten ist zum Teil mit dem viergeschossigen Gebäude des Vitans Demenz Centrums bebaut. Im nordöstlichen Teil dieser Baufläche befindet sich ein so genannter Demenzgarten, der auf Grund der Beaufschlagung durch Verkehrslärm kaum nutzbar ist. Aus diesem Grund soll im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 273-2 die Errichtung einer Lärmschutzwand festgesetzt werden, die eine Nutzung des Areals ermöglicht. Diese vier Meter hohe Lärmschutzwand soll den Demenzgarten umschließen und wird in die Untersuchungen einbezogen und als gegeben betrachtet.

Innerhalb von den festzusetzenden Urbanen Gebieten (MU) sollen so genannte geschlossene Bebauungen mit einer Traufhöhe von bis zu 14,5 Metern errichtet werden können. Daraus ergibt sich, dass eine viergeschossige Bebauung möglich sein wird.

Bei den festzusetzenden Verkehrsflächen handelt es sich im Wesentlichen um Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung. Kfz-Verkehrsschallemissionen von hier sind unwesentlich.

Der Plangelungsbereich wird in der Hauptsache von den Verkehrslärmimmissionen von außerhalb des Plangebietes liegenden Geräuschquellen beaufschlagt, hier insbesondere durch Kfz- und Straßenbahnverkehr auf dem in Dammlage verlaufenden Strombrückenzug sowie von Kfz-Verkehr auf der sehr stark befahrenen Straße Schleinufer. Untergeordneter Straßenverkehrslärm wird ebenfalls von der nördlich des Plangelungsbereichs gelegenen Zufahrt zu den Parkhäusern des Allee-Centers (Einkaufszentrum) emittiert. Als maßgebliche gewerbliche Geräuschemittenten im näheren Umkreis des Plangebietes ist lediglich die Südostfassade und ein Lüftungsschacht des zum Allee-Center gehörigen zweigeschossigen Parkhauses zu betrachten. Die Südostfassade des Parkhauses ist aus Belüftungsgründen offen gestaltet und liegt bis zu 4 Meter im Einschnitt. Parkgeräusche der Kunden-Kfz werden von hier aus in Richtung des Plangelungsbereichs Nr. 237-2 emittiert.

Auf der Rothehorninsel befindet sich südlich des Strombrückenzuges in einem Abstand von ca. 200 Metern zur östlichen Grenze des Plangelungsbereichs der Max-Wille-Platz und weiter südöstlich das Gelände der Yachthafen GmbH Magdeburg am Winterhafen.

Auf dem Max-Wille-Platz werden zweimal im Jahr so genannte Messen mit Schausteller- und Fahrbetrieben (Rummel/Jahrmarkt) mit einer Standzeit bis zu jeweils ca. 25 Tagen (auch an Sonn- und Feiertagen) veranstaltet. Durch den Betrieb von Fahrgeschäften kommt es im Untersuchungsraum zu erheblichen Lärmbeeinträchtigungen durch Freizeitlärm. Auf Grund der Standzeiten der Messe und zusätzlich weiterer Freizeitveranstaltungen (Zirkusse, Automobiltreffen, Oktoberfeste des „Mückenwirts“) kann bei der Beurteilung der Lärmbeeinträchtigungen nicht von seltenen Veranstaltungen im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie [22] ausgegangen werden. Berechnungen im Zuge der geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes „Kleiner Stadtmarsch“ [35] haben ergeben, dass Gebiete in einem Umkreis von mehr als 1000 Metern zum Max-Wille-Platz von den Lärmemissionen derart beaufschlagt werden, dass die Immissionsrichtwerte gem. Freizeitlärmrichtlinie in der Nachtzeit nicht einhaltbar sind. Vor allem die genannten Messen und Oktoberfeste besitzen Betriebszeiten, die zumindest an Wochenenden und Feiertagen in die Nachtzeit fallen.

Im Bereich der Yachthafen GmbH Magdeburg befindet sich außerdem ein Biergarten mit 150 Sitzplätzen und Musikunterhaltung am Südufer des Winterhafens sowie ein benachbarter Wohnmobilstellplatz. Freizeitlärm-Emissionen von hier beaufschlagen den Plangelungsbereich Nr. 237-2 zusätzlich, jedoch nicht maßgeblich.

4. Beurteilungsgrundlagen und Methodik

4.1 Allgemeines

Verhältnis von Bauleitplanung und Genehmigungsplanung

Im Rahmen der Bauleitplanung sind i. allg. Ermittlungen zur Notwendigkeit von Vorkehrungen zum Schutz vor künftigen Gesamtlärmbelastungen (Vor- und Zusatzbelastungen durch Gewerbe-, Freizeit-, Sport- und Verkehrslärm) durchzuführen; im Bedarfsfall sind entsprechende Vorkehrungen vorzuschlagen. Bei den Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung sind häufig auch bereits die Anforderungen der Genehmigungsplanung zu berücksichtigen. Dies würde auch für im Plangeltungsbereich konkret anzusiedelnde Gewerbebetriebe sowie Sport- und Freizeiteinrichtungen gelten, für die sicherzustellen ist, dass ihr Emissionsverhalten mit etwaigen Festsetzungen bzw. Schutzansprüchen verträglich ist. Weiterhin sind Schalleinwirkungen in gleichem Umfang auf das Plangebiet von außerhalb des Geltungsbereichs zu berücksichtigen.

Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung

Nach § 1 (6) Ziffer 1. BauGB [4] sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Beurteilung des dazu gehörenden Belanges Schallschutz erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 zur DIN 18 005 Teil 1 [15, 16]. Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Nach § 1 (6) Ziffer 7. BauGB [4] sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG [1] ist die Flächennutzung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u. a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.
- Die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18 005 Teil 1 [16] stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [16] sind für Verkehrs- bzw. Gewerbe-/Sport- und Freizeitlärm die in der folgenden Übersicht angegebenen schalltechnischen Orientierungswerte angeführt (s. Tab 1).

Tab 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005/1 [15]

Nutzungsart	Orientierungswerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht ⁽¹⁾
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete (EC)	55	45/40
Friedhöfe (EP), Kleingartenanlagen (EG) und Parkanlagen (EP)	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Urbane Gebiete (MU)	63	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50
⁽¹⁾ Der jeweils niedrigere Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm bzw. für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.		

Hinweis:

Die im April 2017 beschlossene Änderung der BauNVO mit Einführung der Art der baulichen Nutzung „Urbanes Gebiet (MU)“ ist in der DIN 18005 nicht berücksichtigt. Es wird empfohlen, hier analog zu den Änderungen in den Verwaltungsvorschriften (z.B. TA Lärm) die Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) am Tag um 3 dB(A) zu erhöhen und im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) zu belassen.

Aus den allgemeinen Ausführungen dieses Abschnittes wird deutlich, dass für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) grundsätzlich keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen beste-

hen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung kann ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (7) BauGB [4]) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB [4]) beurteilt werden. Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen auf dem Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich bei der Überschreitung anderer rechtlicher Regelungen (z. B. wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist). Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange – auch die des Schallimmissionsschutzes – als gleich wichtig zu betrachten. Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Abschnitt 1.2 wird dazu ausgeführt (Zitat): „*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich gesichert werden.*“

Hilfswise kann man bei Abwägungen in Bezug auf Verkehrslärm die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [3] heranziehen (s. Tab 2). In § 1 (Anwendungsbereich) Abs. 1 der 16. BImSchV ist festgelegt: Zitat „*Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*“ In der nahen Vergangenheit wurden im Umfeld umfangreiche Verkehrswegeneubauten errichtet, weshalb Immissionen auch nach den Bestimmungen der 16. BImSchV zu beurteilen und Berechnungsergebnisse für Abwägungszwecke heranzuziehen sind.

Tab 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3]

Nr.	Nutzungsart ^{a)}	Immissionsgrenzwerte ^{b)} (IGW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete, Urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59
^{a)} § 2 Absatz 2 der 16. BImSchV: "Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen." ^{b)} § 2 Absatz 3 der 16. BImSchV: "Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden."			

4.2 Untersuchungsumfang

Verkehrslärm

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel für Verkehrslärm ist das Berechnungsverfahren der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [3] anzuwenden. Die Verkehrslärmemissionen und die -immissionen sind gemäß § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung sowie aus den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90, RLS-19)“ [6, 6a]; die Methoden für die Berechnung des Schienenverkehrslärms ergeben sich aus Anlage 2 der Verkehrslärmschutzverordnung (Schall 03 [20]).

Freizeitlärm/Sportlärm

In Sachsen-Anhalt ist bei Freizeitanlagen die Freizeitlärmrichtlinie des LAI vom 06.03.2015 [22] in Verbindung mit der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung - 18. BImSchV [23] zur Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen von Freizeitanlagen zugrunde zu legen. Die Freizeitlärmrichtlinie enthält normative Festlegungen hinsichtlich der Zumutbarkeit von Freizeitlärm. Bei der Ermittlung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen wird auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln, wie sie in der TA Lärm und der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) festgehalten sind, zurückgegriffen. Die Richtwerte beschreiben Außenwerte, „... die bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes und bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen errichtet werden dürfen, einzuhalten sind“. Die Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärmrichtlinie sind in Tab 3 zusammengestellt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte bei üblicher Nutzung (**d. h. im Jahresmittel**) tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sind Richtwertüberschreitungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 20 dB(A) tags und um mehr als 10 dB(A) nachts nicht zulässig. Tab 4 zeigt die zugehörigen Beurteilungszeiträume.

Tab 3: Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärmrichtlinie

Nutzungsart	Lastfall	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A) für				
		Beurteilungspegel			kurzzeitige Geräuschspitzen	
		tags		nachts	tags	nachts
		außerhalb	innerhalb			
		der Ruhezeiten				
Gewerbegebiete	Werktag	65	60	50	95	70
	Sonntag	60	60	50	90	70
Urbane Gebiete	Werktag	63	58	45	93	65
	Sonntag	58	58	45	88	65
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	Werktag	60	55	45	90	65
	Sonntag	55	55	45	85	65
Allg. Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	Werktag	55	50	40	85	60
	Sonntag	50	50	40	80	60
Reine Wohngebiete	Werktag	50	45	35	80	55
	Sonntag	45	45	35	75	55
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	Werktag	45	45	35	75	55
	Sonntag	45	45	35	75	55

Tab 4: Beurteilungszeiten gemäß Freizeitlärmrichtlinie

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht	Tag		Nacht
außerhalb der Ruhezeiten	Ruhezeiten		außerhalb der Ruhezeiten	Ruhezeiten	
8 bis 20 Uhr	6 bis 8 Uhr – 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr	7 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 7 Uhr (lauteste Stunde)

Aus Stärke, Dauer und Häufigkeit der Geräusche werden der Beurteilungspegel und der Maximalpegel einzelner Geräuschspitzen ermittelt. Die Beurteilung erfolgt für die unterschiedlichen Beurteilungszeiten (außerhalb oder innerhalb von Ruhezeiten), wobei die Immissionsrichtwerte für jeden Zeitraum getrennt einzuhalten sind. Nachts ist die Beurteilung für die ungünstigste volle Stunde durchzuführen. Treten während der Beurteilungszeit unterschiedliche Emissionen auf, sind entsprechende Teilzeiten der auftretenden Geräusche zu betrachten. Die Impulshaltigkeit von Geräuschen wird durch einen Zuschlag zum Emissions-

pegel berücksichtigt. Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sind Zuschläge von jeweils 3 oder 6 dB (je nach Auffälligkeit) zu berücksichtigen.

Die Immissionen auf das Plangebiet, ausgehend von den Freizeitanlagen auf dem Max-Wille-Platz und im Bereich der Yachthafen GmbH Magdeburg mit Biergarten und Stellplatz für Wohnmobile, sind gem. Freizeitlärmrichtlinie zu beurteilen.

Gewerbelärm

Bei gewerblichem Lärm ist die TA Lärm [8] zu beachten; bis auf dort angegebene Ausnahmen [8, Nummer 6.7] ist sicherzustellen, dass die Immissionsrichtwerte (IRW) (s. Tab 5) von den gewerblichen Gesamtbelastungen an vorhandenen schutzwürdigen oder planungsrechtlich möglichen Bebauungen eingehalten werden.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes und
- bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen,

einzuhalten sind.

Dabei gelten die in Tab 6 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohn-, in Kleinsiedlungs- sowie in Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist. Die geplanten Bebauungen werden sich in Urbanen Baugebieten bzw. die vorhandene Bebauung in einem Sondergebiet mit dem Schutzanspruch eines Mischgebietes befinden. O.g. Zuschlag wird für diese Gebiete daher nicht berücksichtigt.

Tab 5: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
dB(A)								
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	93	65
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm " ... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ..."								

Tab 6: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	-			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	

^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: "Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen."

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht TA Lärm Nummer A.2.5 Zuschläge von jeweils 3 oder 6 dB (je nach Auffälligkeit) vor. Weil aus den Öffnungen des Parkhauses des Allee Centers keine relevanten derartige Geräusche zu erwarten sind, werden keine Berechnungen zu impuls-, ton- und informationshaltigen Geräuschen durchgeführt.

Baurecht - Außenbauteile schutzbedürftiger Räume

Baurechtlich ergibt sich vorliegend die Notwendigkeit des Nachweises ausreichenden Schallschutzes der schutzwürdigen Räume innerhalb der zu errichtenden schutzwürdigen Gebäude gegenüber Verkehrs-, Gewerbe- und Freizeitschallimmissionen. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die in DIN 4109-1:2018-01, Abschnitt 7 [12] aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen erfüllt sind.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämmmaße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (1):

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

- $K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- $K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
- $K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches
- L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abschnitt 4.4.5 [13]

Mindestens einzuhalten sind:

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

Zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel an den Außenfassaden der geplanten Bebauungen werden die Lärmbelastungen vorliegend gem. DIN 18005 berechnet. Dies bedeutet in Bezug auf Freizeitlärmimmissionen, dass am Tage nicht einzelne Ruhezeiten und Zeiten außerhalb der Ruhezeiten getrennt betrachtet werden, sondern ein Gesamtzeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr. In der Nacht wird nach DIN 18005 nicht die lauteste Nachtstunde betrachtet, sondern gemittelt der gesamte Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Das führt dazu, dass die nach DIN 18005 berechneten Beurteilungspegel von denen nach Freizeitlärmrichtlinie berechneten Beurteilungspegeln deutlich geringer ausfallen können. Gleiches gilt für Gewerbelärmimmissionen, weil hier keine Ruhezeitenzuschläge Berücksichtigung finden. In der Nachtzeit können die nach DIN 18005 berechneten Beurteilungspegel ebenfalls stark abweichen, weil der Beur-

teilungspegel jeweils über die gesamte Beurteilungszeit (22.00 bis 06.00 Uhr) gemittelt wird und nicht wie nach Freizeidlärmrichtlinie oder TA Lärm die lauteste Nachtstunde betrachtet wird. Die jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegel L_a ergeben sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Für Bebauungspläne, in denen keine konkreten Planungen zur Errichtung schutzbedürftiger Bauungen bzw. zur Grundrissgestaltung innerhalb geplanter schutzwürdiger Nutzungen ablesbar sind, werden entsprechend DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7 [12], Lärmpegelbereiche mit zugehörigen maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a ausgewiesen. Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln wird in Tab 7 dargestellt:

Tab 7: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen (LPB) und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" L_a in dB(A)
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80*

* Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) nach den Vorgaben der zu verwendenden Regelwerke zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von weiteren 10 dB(A). (Gilt nur für Wohn- und Schlafräume u. dgl.)

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämmmaße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr gem. DIN 4109-2:2018-01 pauschal um 5 dB zu mindern.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her (vorliegend Verkehrs-, Gewerbe- und Freizeidlärm), so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus der Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung (2):

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)} \quad (2)$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Der Zuschlag von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Bei Verwendung von Rasterlärmkarten mit ausgewiesenen Lärmpegelbereichen darf für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

Einzuhalten sind jedoch die Mindestanforderungen an das bewertete Bau-Schalldämmmaß (s. Seite 11).

4.3 Schutzwürdigkeit geplanter Nutzungen und Immissionsorte

Innerhalb des Plangeltungsbereichs des B-Plans Nr. 237-2 sollen neben Verkehrs- und Grünflächen drei Urbane Gebiete (MU) mit jeweils unterschiedlichen Nutzungen im Sinne der BauNVO [5] §1 Abs. 4 und § 16 Abs. 5 festgesetzt werden. Geplant ist die Errichtung von bis zu viergeschossigen Gebäuden mit Wohnnutzungen und teils gewerblichen Nutzungen in Urbanen Gebieten.

Ferner soll ein Gemeinbedarfsfläche Demenzzentrum/Demenzgarten (SO) festgesetzt werden. Innerhalb der Baufläche befindet sich bereits die 5-geschossige Bebauung des Vitanas Demenz Centrums (Materlikstraße 1-10). Gemäß Begründung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 237-2, Abschnitt 7.2, Abs. 2 [42], soll diesem Sondergebiet die Schutzwürdigkeit eines Mischgebietes zuerkannt werden, „*da es sich derzeit um eine gewachsene Gemengelage handelt*“.

Die Bezeichnungen der Immissionsorte orientieren sich an den im Entwurf zum Bebauungsplan [26] verzeichneten Bezeichnungen für die Bauflächen (s. Anlage 1 Lageplan).

In Auswertung der Planungsunterlagen [26] wurden an den Baugrenzen und -linien Berechnungspunkte (Immissionsorte, IO) im Berechnungsmodell angeordnet. Für die Immissionsorte wurde die Höhe der Mitte des Erdgeschosses mit $h = 3$ m bezogen auf die gemittelte Geländehöhe innerhalb der Baugrenzen/-linien eines Baufeldes und jedes weitere der angenommenen Geschosse mit einer Höhe von $h = 3,1$ m angesetzt.

5. Schallemissionen und Betriebsweisen von maßgeblichen Lärmemittenten

5.1 Ausgangsgrößen für Gewerbelärmquellen

Entlang der nordöstlichen Grenze des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 237-2 befindet sich das zum Einkaufszentrum „Allee-Center“ zugehörige Parkhaus für Kunden- und Besucherfahrzeuge. Das Parkhaus besitzt zwei Etagen, ist in Richtung des Plangeltungsbereichs mit einer offenen Fassade versehen und befindet sich beginnend an der Fassade zum Schleinufer auf Höhenniveau dieser Straße und am nordwestlichen Rand ca. 3-4 Meter im Einschnitt. Ferner besitzt das Parkhaus einen oberirdischen Entlüftungsschacht, der aus der oberen Parketage ins Freie führt. Weitere relevante Gewerbelärmquellen sind nicht vorhanden.

Die Ermittlung der Schallemissionen der Parkplatzflächen der Parkhausetagen erfolgte gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie [21]. Die Pkw-Parkplätze wurde gemäß der Gegebenheiten im Rechenmodell angeordnet und als Flächenschallquelle für den so genannten Normalfall (zusammengefasstes Verfahren gemäß Ziffer 8.2.1 Parkplatzlärmstudie einschließlich Zu- und Abfahrten für den Fall, dass eine genaue Aufteilung der Zu- und Abfahrten auf die einzelnen Stellplätze nicht möglich ist) berücksichtigt. Gemäß Parkplatzlärmstudie wurde die Parkplatzart „Warenhaus“ mit den in Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie empfohlenen Ansätzen für die Frequentierung verwendet. In der Parkplatzlärmstudie (s. dort Tabelle 33) sind Anhaltswerte N für die Frequentierung von Kunden-Stellplätzen an Warenhäusern aufgeführt. Diese Anhaltswerte orientieren sich an einer so genannten Bezugsgröße B_0 , die bei Warenhäusern 1 m^2 Netto-Verkaufsfläche beträgt. In der Bayerischer Parkplatzlärmstudie [21], Tabelle 33 ist der Wert $N = 0,07$ Bewegungen je Bezugsgröße B_0 und Stunde auf den Beurteilungszeitraum Tag bezogen (also über die eigentlichen Öffnungszeiten hinaus) für Warenhäuser angegeben. Der in Tab 8 angegebene Wert von Bewegungen am Tage ist daher ein theoretischer Wert, der vorliegend zur Berechnung des Referenzschallleistungspegel $\text{Ref.}L_w$ herangezogen wird.

Die in Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie herangezogene Bezugsgröße Netto-Verkaufsfläche B ist bei Warenhäusern die Fläche, die gemäß Definition in [21, S. 15 bzw. Fußnote 71, S. 133] die Fläche von Verkaufsräumen, ohne die Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen, wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzüglich der Flächen von Fluren, Windfängen, Kassenbereichen, Küchen und sonstiger Räume, die nicht den Verkaufsflächen zuzurechnen sind, umfasst.

Das Allee Center besitzt eine Grundfläche von ca. 20550 m^2 . Es wird geschätzt, dass davon 50% der Fläche abziehbar ist, weil sie keine direkten Verkaufsflächen darstellen. Hierzu gehören die großzügigen Foyers und Laufflächen auf den drei Verkaufsetagen, Lüfträume über alle drei Verkaufsetagen und sonstige o.g. Nebenräume. Für die weiteren Berechnungen wird eine Netto-Verkaufsfläche von 10275 m^2 je Etage herangezogen. Das Allee Center besitzt drei Verkaufsetagen, daraus resultiert eine Gesamt-Netto-Verkaufsfläche von 30825 m^2 .

Das Allee Center besitzt zwei Parkhäuser. Eins davon mit einer Etage befindet sich direkt unter den Verkaufsetagen und ist aus schalltechnischer Sicht irrelevant, weil es sich um ein Kellergeschoss handelt. Das östlich vor dem Allee Center vorgelagerte Parkhaus besitzt zwei Etagen, deren nördliche und südliche Fassaden für Be- und Entlüftungszwecke offen gestaltet sind. Die Emissionen aus der nördliche Fassade des Parkhauses sind in Bezug auf das Plangebiet irrelevant, weil die Fassade abgewandt ist.

Aus Vereinfachungsgründen wird vorliegend davon ausgegangen, dass sich der Pkw-Parkverkehr zu je einem Drittel auf die drei genannten Parkflächen aufteilt, d.h. dass je einer Parkfläche eine Netto-Verkaufsfläche von 10275 m^2 zuzuordnen ist.

In Tab 8 sind die den Berechnungen zugrunde liegenden zu erwartenden Parkbewegungen für die Kunden-Stellplätze einer Etage des zweigeschossigen Parkhauses im Beurteilungszeitraum Tag für die berücksichtigten $0,07$ Bewegungen je Bezugsgröße B_0 und Stunde aufgeführt. Außerdem sind die berücksichtigten Zuschläge für den gewählten Parkplatztyp aufgeführt, die zur Ermittlung des Referenzschallleistungspegels ($\text{Ref.}L_w$) der Parkplatzflächen berücksichtigt werden. Hierbei handelt es sich um Impulzzuschläge für Türeenschlagen, Motorstarten bzw. Bremsgeräusche sowie Zuschläge für die Fahrbahnoberfläche und Stellplatzsuchverkehr. Die angeführten Zuschläge sind gemäß der Ausführungen in der Parkplatzlärmstudie Zuschläge zur sicheren Seite hin.

Tab 8: Rechenansätze für die Kundenstellplätze einer Etage des Parkhauses

Parkplatz	Parkplatztyp	Grundeinheit B0	Größe B m ²	Bewegungen N T/N	Getr. Verf.	KPA dB	KI	KD	KStrO	Ref. Lw dB(A)
Parktage Parkhaus	Warenhaus	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	10275	11508/0	nein	3,0	4,0	7,13	0,0	117,25
<p>B0 Grundeinheit für die Berechnungen B0 Anzahl der Grundeinheiten für den jeweilige Stellplatzfläche KPA Korrekturzuschlag für die Parkplatzart KI Korrekturzuschlag für Impulshaltige Geräusche KD Korrekturzuschlag für Parkplatzsuchverkehr (KD = 0 bei getrenntem Verfahren) KStrO Korrekturzuschlag für Fahrbahnoberfläche Ref.Lw Referenz-Schallleistungspegel für die jeweilige Stellplatzfläche</p>										

Der angegebene Referenzschallleistungspegel Ref.L_w wird anhand der Gleichung (3) berechnet:

$$\text{Ref.L}_w = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(B) \quad (3)$$

Die Anzahl der Parkbewegungen N ergibt sich aus der anteiligen Netto-Verkaufsfläche für eine Parktage und der Anzahl der Parkbewegungen je Quadratmeter Verkaufsfläche (N = 0,07 Bewegungen/1 m² Netto-Verkaufsfläche und Stunde am Tage) und geht während der Berechnung aus dem Tagesgang ein (vorliegend über die gesamte Beurteilungszeit Tag von 06.00 bis 22.00 Uhr. Der Schallleistungspegel bezogen auf eine Stunde errechnet sich nach Gleichung (4):

$$L_{w,1h} = \text{Ref.L}_w + 10 \cdot \log(N) \quad (4)$$

Die Rechenansätze und berücksichtigten Zuschläge für die Stellplatzflächen sind in Tab 8 dargestellt.

Eine Etage des Parkhauses besitzt eine Grundfläche von A = 6805 m² und bei einer mittleren Deckenhöhe von ca. 3,2 m ein Raumvolumen von V = 21776 m³.

Die Innenpegel lauter Räume können bei Vorliegen der Schallleistungspegel der in ihnen betriebenen Geräuschquellen (vorliegend Kfz) nach VDI 2571 [9] gemäß Gleichung (5) berechnet werden:

$$L_I = L_{WA,ges} + 14 + 10 \cdot \lg\left(\frac{T}{V}\right) \quad (5)$$

mit

- L_I Innenpegel des Raumes
- L_{WA,ges} Gesamtschalleistung aller Geräuschquellen des Raumes
- T Nachhallzeit (T = 2 s bei großen Räumen)
- V Raumvolumen.

Gemäß VDI 2571 kann die Schallabstrahlung eines Umfassungsbauteils wie folgt berechnet werden:

$$L''_{WA} = L_I - R'_w - 4 \quad (6)$$

mit

- L''_{WA} Schallleistungspegel pro m² des abstrahlenden Bauteiles
- L_I Innenpegel der Halle bzw. des Raumes, in der bzw. in dem Schall erzeugt wird
- R'_w bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteiles.

Der Schallleistungspegel der offenen (R'_w = 0 dB) Parkhausfassade für eine Etage wird dann mittels Gleichung (7) ermittelt:

$$L_{WA} = L''_{WA} + 10 \cdot \log(S/S_0) \quad (7)$$

mit

- L_{WA} Schallleistungspegel eines Fassadenbauteils
- L''_{WA} flächenbezogener Schallleistungspegel schallabstrahlenden Fassadenbauteile
- S Flächengröße der Fassadenbauteils (S₀ = 1 m²)

Die Rechenansätze für die Ausbreitungsberechnungen bzgl. der Außenfassaden der beiden Etagen des Parkhauses sind in Tab 9 zusammengefasst dargestellt.

Tab 9: Geräuschquellen und Rechenansätze für Gewerbelärm-Berechnungen

Name	Quellentyp	S m ²	Li dB(A)	R'w dB	L''w	Lw dB(A)	KO-Wand
Offene Fassade Parkhaus	Fläche	645,8	79,3	0,0	75,3	103,0	3
Parkhaus Lüftungsschacht	Fläche	102,2	79,3	0,0	75,3	95,4	0
S Flächeninhalt einer Flächenschallquelle in m ² KO Wnad Zuschlag für gerichtete Abstrahlung L''w flächenbezogener Schalleistungspegel dB(A)/m ² Lw Schalleistungspegel einer Schallquelle							

Das Allee Center hat Öffnungszeiten an Werktagen von 10.00 bis 20.00 Uhr. Die Parkhäuser sind ab 20.30 Uhr geschlossen. Aus diesem Grund wird für o.g. Ansätze ein Tagesgang von 100 % von 09.00 bis 20.00 Uhr berücksichtigt.

5.2 Ausgangsgrößen für Verkehrslärmquellen im öffentlichen Verkehrsraum

Kfz-Verkehr

Für die Berechnungen der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) des Kfz-Verkehrs auf den Straßen Schleinufer und Kleiner Werder fanden Daten auf der Grundlage schriftlicher Auskünfte [33, 34] des Stadtplanungsamtes Magdeburg Verwendung. Die Verkehrszählungen fanden in den Jahren 2011 und 2013 statt.

In den Jahren 2011 bis 2018 bzw. 2013 bis 2018 war in Magdeburg ein Zuwachs der Bevölkerung von 4,6% bzw. 3,5% zu verzeichnen. Es ist davon auszugehen, dass sich in dieser Zeit die Verkehrsstärken in ähnlichem Maß entwickelt haben. Deshalb wurden die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken auf den berücksichtigten Straßen zur sicheren Seite hin mit diesem Faktor auf das Jahr 2018 hochgerechnet. Vom Jahr 2018 an stagniert die Bevölkerungsentwicklung. Deshalb findet für die genannten Straßen keine weiteren Hochrechnungen zum Jahr 2030 statt.

Für die übrigen Straßen Strombrückenzug, Stadtparkstraße, Brückstraße, Cracauer Straße und Straßenzug Zollbrücke/Anna-Ebert-Brücke/Brückstraße wurden die aktuellen Prognosewerte der DTV für das Jahr 2030 dem Verkehrsmodell der Landeshauptstadt Magdeburg – Bereich Strombrücke/Heumarkt [32] entnommen. Bezüglich des zukünftigen Verkehrsaufkommens auf dem kleinen Stadtmarsch und der Stadtparkstraße fanden die Planungen zum städtebaulichen Rahmenplan Rothehorninsel [28] Berücksichtigung.

Demnach werden drei neue Pkw-Parkplätze geschaffen:

- Parkplatz am Kleinen Werder mit 209 Stellplätzen
- Parkplatz Max-Wille-Platz mit 237 Stellplätzen
- Parkplatz Hyparschale mit 516 Stellplätzen

Außerdem ergibt sich nach [29] folgendes Verkehrsszenario:

- Die Straße Kleiner Stadtmarsch wird für Durchgangsverkehr unterhalb der Strombrücke für den Durchgangsverkehr in Richtung Stadthalle gesperrt und nur noch für Lieferverkehr und ÖPNV genutzt.
- Die Straße Kleiner Werder dient als Zufahrt für den dort geplanten Pkw-Parkplatz und in geringem Maße Anliegerverkehr.

- Der ehemalige Verkehr vom Kleinen Werder/Kleiner Stadtmarsch verläuft nun über die neue Stadtparkstraße.
- Zusätzlich über die Stadtparkstraße verläuft der Verkehr zu den Pkw-Parkplätzen Max-Wille-Platz und Hyparschale. Die Verkehrsstärke basiert auf der Anzahl der Stellplatzwechsel auf den Parkplätzen zzgl. Lkw-Liefer-/Entsorgungsverkehr.

Die Zufahrt zu den Parkflächen des Allee-Centers wird nach Parkplatzlärmstudie theoretisch in der Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr von 11508 Kfz jeweils für jede der drei Parkflächen befahren. Dies ergäbe einen Gesamtverkehrsaufkommen von 34524 Kfz über die genannte Zeit. Das Allee-Center hat Öffnungszeiten von 10.00 bis 20.00 Uhr. Aus diesem Grund wird dieser Wert lediglich für die Öffnungszeit berücksichtigt, wodurch sich ein Gesamtverkehrsaufkommen für die Tageszeit von 21600 Kfz ergibt.

Die Straßen wurden gemäß RLS 90 in die Kategorie „Gemeindestraßen“ eingeordnet. Die Rechenansätze für den Kfz-Verkehr sind in Tab 10 zusammengefasst. Als Straßenoberflächen wurde Splittmastix/Gussasphalt und die entsprechenden Zuschläge für die Berechnung der Straßenverkehrsemissionen nach den Vorgaben der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) [6] berücksichtigt.

Hinweis: Die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [6] wurden im Jahr 2019 novelliert (RLS-19) [6a]. Aus Ermangelung an Verkehrszählungs- und Prognosedaten, die den Vorgaben der RLS-19 entsprechen, wurde auf die Bestimmungen der RLS 90 zurückgegriffen.

Tab 10: Ansätze für Kfz-Verkehr für die Verkehrslärberechnung

Straße	Abschnittsname	KM	DTV	vPkw	vLkw	M	M	p	p	DStro	Dv	Dv	Steigung	DStg	Lm25	Lm25	LmE	LmE
		km	Kfz/24h	km/h	km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB	Tag dB	Nacht dB	%	dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Schleiufer		0	34466	50	50	2068	379	3,0	3,0	0	-5,34	-5,34	0,6	0	71,4	64,0	66,1	58,7
Strombrückenzug Nordfahrbahn	Charlottentor-Cracauer Str.	0	4500	50	50	270	50	2,5	2,5	0	-5,50	-5,50	0,1	0	62,4	55,1	56,9	49,6
Strombrückenzug Nordfahrbahn	Cracauer Str.-Stadtparkstraße	0,293	11000	50	50	660	121	1,8	1,8	0	-5,74	-5,74	0,1	0	66,1	58,7	60,4	53,0
Strombrückenzug Nordfahrbahn	Stadtparkstraße-Jakobstraße	0,872	12500	50	50	750	138	2,1	2,1	0	-5,63	-5,63	2,4	0	66,7	59,4	61,1	53,7
Strombrückenzug Süd-fahrbahn	Jakobstraße-Stadtparkstraße	0	11500	50	50	690	127	1,9	1,9	0	-5,70	-5,70	0,0	0	66,3	58,9	60,6	53,2
Strombrückenzug Süd-fahrbahn	Stadtparkstraße-Cracauer Str.	0,434	10500	50	50	630	116	1,7	1,7	0	-5,78	-5,78	-1,2	0	65,9	58,5	60,1	52,7
Strombrückenzug Süd-fahrbahn	Cracauer Str.-Charlottentor	1,004	4000	50	50	240	44	2,3	2,3	0	-5,56	-5,56	-0,4	0	61,9	54,5	56,3	48,9
Cracauer Straße	Cracau Ri. Brückfeld	0	7000	50	50	420	77	1,7	1,7	0	-5,78	-5,78	0,1	0	64,1	56,7	58,3	51,0
Cracauer Straße	Brückfeld Ri Cracau	0	6500	50	50	390	72	1,9	1,9	0	-5,70	-5,70	-0,2	0	63,8	56,5	58,1	50,8
Kleiner Werder	bis Zollbrücke	0	500	50	50	30	6	14,0	14,0	0	-3,80	-3,80	-1,8	0	55,4	48,0	51,6	44,2
Kleiner Werder	Zufahrt PPL Kl. Werder	0,061	500	50	50	30	6	10,0	3,0	0	-4,14	-5,34	-3,5	0	54,7	45,7	50,5	40,3
Kleiner Werder	Zufahrt PPL Kl. Werder	0,258	500	50	50	30	6	10,0	3,0	0	-4,14	-5,34	-6,1	0,7	54,7	45,7	51,2	41,0
Kleiner Werder	Zufahrt PPL Kl. Werder	0,273	500	50	50	30	6	10,0	3,0	0	-4,14	-5,34	-0,1	0	54,7	45,7	50,5	40,3
Stadtparkstraße Neubau	bis PPL Max-Wille-Platz	0	6984	50	50	377	120	2,0	1,0	0	-5,66	-6,07	-4,4	0	63,7	58,4	58,1	52,4
Stadtparkstraße Neubau	bis PPL Max-Wille-Platz	0,276	4788	50	50	258	83	2,0	1,0	0	-5,66	-6,07	-0,1	0	62,1	56,8	56,4	50,7
Zollbrücke bis Brückstraße		0	2000	50	50	120	22	4,5	4,5	2	-4,96	-4,96	0,0	0	59,5	52,1	56,5	49,1
Zollbrücke bis Brückstraße		0,103	500	50	50	30	6	6,0	6,0	2	-4,67	-4,67	0,0	0	53,8	46,4	51,1	43,8
Kleiner Stadtmarsch	nur ÖPNV	0	200	50	50	13	0	100,0	0,0	0	-2,61	-6,59	0,3	0	57,9		55,3	
Einfahrt Allee Center	06.00 - 22.00 Uhr	0	21600	30	30	1350	0	0,1	0,0	0	-8,69	-8,75	-1,2	0	68,7		60,0	

DTV tägliche durchschnittliche Verkehrsstärke
 M stündliche durchschnittliche Verkehrsstärke
 p Anteil Schwerlastverkehr an stündlicher durchschnittlicher Verkehrsstärke
 v Geschwindigkeit Pkw und Schwerlastverkehr
 DStro Zuschlag für Straßenoberfläche
 Dv Zuschlag für Geschwindigkeit
 DStg Zuschlag für Steigungen und Gefälle
 LmE Emissionspegel des Straßenabschnitts
 Lm25 Emissionspegel in 25m Entfernung

Hinweis: Bezüglich des ÖPNV-Verkehrs auf dem Kleinen Stadtmarsch wurde zur Sicherer Seite hin das Stattfinden einer Großveranstaltung (z.B. Stars for free) berücksichtigt. An gewöhnlichen Sonntagen beträgt der ÖPNV-Verkehr 10% des für die Berechnungen berücksichtigten ÖPNV-Verkehrsaufkommens.

Parkplätze

Die Ermittlung der Schallemissionen der Parkplätze (öffentlich gewidmete) erfolgte gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie [21]. Die Pkw-Parkplätze wurde gemäß der Planungen des städtebaulichen Rahmenplans Rothehorninsel [28] und tatsächlichen Gegebenheiten im Rechenmodell angeordnet und als Flächenschallquelle für den so genannten Normalfall (zusammengefasstes Verfahren gemäß Ziffer 8.2.1 Parkplatzlärmstudie einschließlich Zu- und Abfahrten für den Fall, dass eine genaue Aufteilung der Zu- und Abfahrten auf die einzelnen Stellplätze nicht möglich ist) berücksichtigt. Die Flächenschallquellen für Pkw-Parkplätze wurden in 0,5 m Höhe ü.G. im Modell angeordnet. Gemäß Parkplatzlärmstudie wurde bei der Verkehrslärberechnung die Parkplatzart „Besucher und Mitarbeiter“ mit den in Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie empfohlenen Ansätzen für die Frequentierung verwendet. Diese Ansätze sind sehr zur sicheren Seite hin gewählt und berücksichtigen vorliegend das Verkehrsaufkommen bei Messe- und sonstigen Großveranstaltungen. Als Pflasterung der Parkplätze wurde Betonsteinpflaster mit einer Fugenbreite $b \leq 3$ mm oder gleichwertig berücksichtigt. Zuschläge für die Parkplatzart wurden ebenfalls bei der Ermittlung der Referenz-Schalleistungspegel (Ref. L_w) der Parkplätze berücksichtigt. Hierbei handelt es sich um Impulzzuschläge für Türenschnellen, Motorstarten bzw. Brems- und Druckluftgeräusche sowie Zuschläge für die Fahrbahnoberfläche und Parkplatzsuchverkehr.

Der angegebene Referenzschalleistungspegel $Ref.L_w$ wird anhand der Gleichung (3) (s. Abschnitt 5.1) berechnet. Die Anzahl der Parkbewegungen N ergibt sich aus der Anzahl der Stellplätze auf den Parkplätzen ($N = 0,5$ Bewegungen/Stellplatz und Stunde am Tage bzw. $N = 0,16$ Bewegungen/Stellplatz und Stunde in der Nacht) und geht während der Berechnung aus dem Tagesgang ein (vorliegend über die gesamte Beurteilungszeit Tag von 06.00 bis 22.00 Uhr bzw. Beurteilungszeit Nacht von 22.00 bis 06.00 Uhr). Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde errechnet sich nach Gleichung (4) (s. Abschnitt 5.1).

Die Rechenansätze und berücksichtigten Zuschläge für die Stellplatzflächen sind in Tab 11 dargestellt.

Tab 11: Berücksichtigte Ansätze und Zuschläge für öffentliche Parkplätze gemäß Parkplatzlärmstudie

Parkplatz	Parkplatztyp	Grundeinheit B0	Größe B	Bewegungen N T/N	Getr. Verf.	KPA dB	KI	KD	KStrO	Ref. Lw dB(A)
PPL Kleiner Werder	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	209	1672/258	nein	0,0	4,0	5,80	0,5	96,45
PPL Max-Wille-Platz	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	237	1896/303	nein	0,0	4,0	5,90	0,5	97,14
PPL Hyparschale *)	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	516	4128/660	nein	0,0	4,0	6,80	0,5	101,39
PPL Fürstenwallstraße	Wohnanlage	1 Stellplatz	45	360/4	nein	0,0	4,0	3,90	3,0	90,42

B0 Grundeinheit für die Berechnungen
B0 Anzahl der Grundeinheiten für den jeweilige Stellplatzfläche
KPA Korrekturzuschlag für die Parkplatzart
KI Korrekturzuschlag für Impulshaltige Geräusche
KD Korrekturzuschlag für Parkplatzsuchverkehr (KD = 0 bei getrenntem Verfahren)
KStrO Korrekturzuschlag für Fahrbahnoberfläche
Ref.Lw Referenz-Schalleistungspegel für die jeweilige Stellplatzfläche
 *) Dieser Parkplatz ist im Lageplan aus Maßstabsgründen nicht dargestellt, wird aber bei Berechnungen berücksichtigt

Schienenverkehr

Die Daten für die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) auf den Straßenbahntrassen im Verlaufe des Strombrückenzuges wurden der Unterlage 17 (Schalltechnische Untersuchung [37]) zur Planfeststellung des Ersatzneubaus des Strombrückenzuges entnommen. Die Rechenansätze für den Bahnverkehr sind in Tab 12 zusammengefasst. Zuschläge für die Berechnung der Schienenverkehrsemissionen wurden entsprechend den Vorgaben der Richtlinie zur Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen (Schall 03) [20] berücksichtigt.

Tab 12: Ansätze für Straßenbahnverkehr für die Verkehrslärberechnung

Zugrichtung	KM	Abschnitt	Dbr	DFb	Dra	DRz	N(6-22)	N(22-6)	p	v	l	DFz+Dao	LmE(6-22)	LmE(22-6)
			dB						%	km/h	m	dB	dB(A)	
Straßenbahn West -> Ost (Südgleis)	0	bis Auffahrt alte Strombrücke	0	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn West -> Ost (Südgleis)	0,024	alte Strombrücke	4	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn West -> Ost (Südgleis)	0,285	Überfahrt Rothehorn	0	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn West -> Ost (Südgleis)	0,46	Brücke Zollhafen	4	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn West -> Ost (Südgleis)	0,533	Überfahrt Werder	0	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn West -> Ost (Südgleis)	0,636	Pylonbrücke	4	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn West -> Ost (Südgleis)	0,977	bis Abzweig Cracau	0	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn West -> Ost (Südgleis)	0,985	Kreuzung Cracauer Straße	0	5	0	0	85	6	100	30	25	3	44,8	36,3
Straßenbahn West -> Ost (Südgleis)	1,041	Cracauer Str. - Berliner Ch.	0	5	0	0	85	6	100	50	25	3	49,2	40,7
Straßenbahn Ost -> West (Nordgleis)	0	Berliner Ch. - Cracauer Str.	0	5	0	0	85	6	100	30	25	3	44,8	36,3
Straßenbahn Ost -> West (Nordgleis)	0,301	Abzweig Cracauer Straße bis Pylonbrücke	0	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn Ost -> West (Nordgleis)	0,397	Pylonbrücke	4	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn Ost -> West (Nordgleis)	0,649	Überfahrt Werder	0	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn Ost -> West (Nordgleis)	0,752	Brücke Zollhafen	4	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn Ost -> West (Nordgleis)	0,825	Überfahrt Rothehorn	0	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn Ost -> West (Nordgleis)	0,995	alte Strombrücke	4	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn Ost -> West (Nordgleis)	1,259	ab Ende alte Strombrücke	0	5	0	0	170	12	100	50	25	3	52,2	43,7
Straßenbahn Brückfeld Ri Cracau	0	Kreuzungsbereich	0	5	8	0	85	6	100	30	25	3	44,8	36,3
Straßenbahn Brückfeld Ri Cracau	0,048		0	5	0	0	85	6	100	50	25	3	49,2	40,7
Straßenbahn Cracau Ri Brückfeld	0		0	5	0	0	85	6	100	50	25	3	49,2	40,7
Straßenbahn Cracau Ri Brückfeld	0,165	Kreuzungsbereich	0	5	8	0	85	6	100	30	25	3	44,8	36,3

Dbr Brückenzuschlag
DFb Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahn
Dra Zuschlag für Gleibögen mit engem Radius
DRz Zuschlag für Reflexionen
N Anzahl der Züge im Zeitbereich
p Anteil der Scheibenbremsen
v Zuggeschwindigkeit
l Zuglänge
DFz+Dao Zugspezifische Korrektur
LmE Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich

5.3 Ausgangsgrößen für Freizeitlärmquellen im Untersuchungsraum

5.3.1 Messebetrieb auf dem Max-Wille-Platz (Freizeitlärm)

Am 27.10.2011 wurden bereits durch das Schallschutzbüro Dr. Alban Zöllner Messungen der Schalldruckpegel an der nördlichen Grenze des ehemaligen Kleingartenvereins „Am Domfelsen“/Stadtparkstraße vorgenommen [38], deren Ergebnisse sich mit denen im Auftrag der MWG-Wohnungsgenossenschaft eG Magdeburg durchgeführten weiteren Schallpegelmessungen am 29.03.2018 während des Messebetriebes auf dem Max-Wille-Platz und den Ergebnissen der „Sächsischen Freizeitlärmstudie“ des Landesamtes für Umwelt und Geologie des Freistaates Sachsen [24] decken. Der Beurteilungspegel der Schallimmissionen durch den Messebetrieb an der nördlichen Grenze des Kleingartengebietes liegen im Mittel bei $L_r \geq 70$ dB(A).

Zur Modellbildung der Geräuschquelle Messeplatz wurden die Empfehlungen für Prognoseansätze gem. Sächsischer Freizeitlärmstudie, Nummer 5.2 ff (Gleichung 13) [24], verwendet. Demnach ergibt sich der Gesamtschallleistungspegel für die Gesamtfläche des von Schaustellern und Fahrgeschäften genutzten Areals des Max-Wille-Platzes nach Gleichung (8):

$$L_{WA} = 71 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(A/A_0) \quad \text{dB(A)} \quad (8)$$

mit LWA Gesamtschallleistungspegel des Areals Max-Wille-Platz
 A berücksichtigter Flächeninhalt des Areals Messe Max-Wille-Platz
 A₀ Grundeinheit 1 m²

Die berücksichtigte Fläche des Messeplatzes Max-Wille-Platz beträgt ca. $A = 23325$ m². Unter Berücksichtigung einer in der Sächsischen Freizeitlärmstudie ermittelten Standardabweichung von $\sigma = 2,9$ dB ergibt sich ein Gesamtschallleistungspegel der Fläche des Messeplatzes von $L_{WA} = 117,6$ dB(A) während des Messebetriebes. Im Modell wurde eine Flächenschallquelle entsprechend der geografischen Gegebenheiten in Höhe von $h = 4$ m über Grund berücksichtigt. Der Tagesgang ergibt sich aus den ungünstigsten Öffnungszeiten der Messe von 14.00 bis 23.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen. Angenommen wird ein Vollbetrieb über die gesamte Öffnungszeit der Messe. Ein Zuschlag $KT = 3$ dB für informations- und tonhaltige Geräusche fand Berücksichtigung.

Tab 17 (S. 25) zeigt u.a. den gewählten Rechenansatz bzgl. des Messeplatzes für die Berechnungen gem. Freizeitlärmrichtlinie.

5.3.2 Schallemissionen vom Biergarten der Yachthafen GmbH Magdeburg und von den Stellplätzen für Wohnmobile am Winterhafen (Freizeitlärm)

Zwischen dem Verwaltungsgebäude der Yachthafen GmbH Magdeburg und einer Lagerhalle für Schiffsmotoren befindet sich die Terrassenfläche eines Biergartens. Die Yachthafen GmbH Magdeburg hat im Zuge einer grundhaften Sanierung dieser Fläche die Erweiterung der Terrassenfläche auf 150 Sitzplätze für Gäste beantragt. Geräuscentwicklungen werden hier hauptsächlich durch Kommunikationsgeräusche der Gäste und ggf. von Unterhaltungsmusik verursacht. Außerdem sind Geräusche verursacht durch An- und Abreiseverkehr, Parkplatzgeräusche sowie Lieferverkehr und Verladetätigkeiten zu berücksichtigen.

Auf der Ebene des Baugenehmigungsverfahrens war das Problem der Schallimmissionen ausgehend vom Terrassenbetrieb inklusive der o.g. weiteren Geräuschemissionen und des Schutzes der nächst gelegenen schutzwürdigen baulichen Nutzung (Am Winterhafen 2) zu klären. Hierzu wurde eine schalltechnische Untersuchung [36] erarbeitet, die Grundlage für die Genehmigung der Erweiterung des Biergartenbetriebes mit 150 Sitzplätzen für Gäste war. Die dort ermittelten Rechenansätze dienen als Grundlage für vorliegende schalltechnische Untersuchung.

Verhaltensabhängige Geräusche von der Terrasse des Biergartens

Der flächenbezogene Schalleistungspegel der Terrasse wurde auf der Grundlage der Empfehlungen für Prognoseansätze aus der Studie zu Geräuschen aus „Biergärten“ des Landesamtes für Umweltschutz Bayern [39] ermittelt. Geprägt wird der Geräuschpegel der Terrasse von verhaltensabhängigen Geräuschen der Gäste. Im vorliegenden Berechnungsmodell wird entsprechend o.g. Empfehlungen folgender Rechenansatz für verhaltensabhängige Emissionen berücksichtigt:

- Sprechen mit erhobener Stimme der Gäste im Bereich der Terrasse
71 dB(A)/Person und Stunde

Der Schalleistungspegel der verhaltensabhängigen Geräusche aller gleichzeitig innerhalb der Terrasse sprechenden Gäste wird mit Hilfe nachfolgender Gleichung aus [39] ermittelt:

$$L_w = L_{w,1S} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%) \quad \text{dB(A)} \quad (9)$$

mit L_w Schalleistungspegel aller sprechenden Besucher im Außenbereich
 $L_{w,1S}$ Schalleistungspegel eines Sprechers
 n Anzahl der Gäste
 k Anteil der gleichzeitig sprechenden Gäste in Prozent

Sehr zur sicheren Seite hin wird davon ausgegangen, dass der Anteil der gleichzeitig sprechenden Gäste $k = 100\%$ bei einer Gesamtgästezahl von 150 Personen während der gesamten Betriebszeit des Biergartens von 11.00 bis 01.00 Uhr ist. Der sich aus Gleichung (6) ergebende Gesamtschalleistungspegel für die Terrasse beträgt $L_w = 92,8 \text{ dB(A)}$.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel der Terrassenfläche wird dann mittels Gleichung (10) ermittelt:

$$L''_{WA} = L_w - 10 \cdot \log(S/S_0) \quad (10)$$

mit L_w Schalleistungspegel aller sprechenden Gäste
 L''_{WA} flächenbezogener Schalleistungspegel schallabstrahlenden Fassadenbauteile
 S Flächengröße der Fassadenbauteils ($S_0 = 1 \text{ m}^2$)

Die Terrassenfläche hat eine Größe von ca. 421 m^2 . Somit ergibt sich ein Flächenschalleistungspegel von $66,6 \text{ dB(A)/m}^2$ und Stunde.

Beschallungsanlage für Unterhaltungsmusik

Die Beschallungsanlage für Unterhaltungsmusik wird in aller Regel am nördlichen Randbereich der Terrassenfläche aufgestellt (s. Anlage 1) und wird über die gesamte Betriebszeit des Biergartens genutzt. Über Proberechnungen wurde ein geeigneter Schalleistungspegel der Beschallungsanlage ermittelt, mit dem sich an der schutzwürdigen Wohnbebauung Winterhafen 2 die Immissionsrichtwerte Nacht der Freizeitlärmrichtlinie einhalten lassen. Für Beurteilungszeiten am Tage wurden über den Tagesgang entsprechende Zuschläge berücksichtigt, die die Einhaltung der dann höheren gültigen Immissionsrichtwerte ermöglichen. Im Rahmen der Genehmigung der Nutzungserweiterung des Biergartens wurde der Betreiber beauftragt, dies durch Kontrollmessungen der Schalldruckpegel sicher zu stellen. Für den Rechenansatz wurden zusätzlich die in der Sächsischen Freizeitlärmstudie [24, Tabelle 6] empfohlenen Zuschläge für Impulshaltigkeit, Ton- und Informationshaltigkeit und Zuschläge für die Ermittlung der Emissionspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen verwendet. Die Rechenansätze sind in Tab 17 (S. 25) zusammengefasst dargestellt.

Stellplätze für Besucherfahrzeuge, Stellplatzanlage für Wohnmobile, LKW-Stellplatz

Die Ermittlung der Schallemissionen von den Kfz-Stellplätzen erfolgte gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie [21]. Die der Stellplatzanlage für Wohnmobile zuzurechnenden Stellplätze wurden entsprechend der vorgefundenen Verhältnisse im Rechenmodell angeordnet und als Flächenschallquelle in 0,5 m Höhe über Grund für den so genannten Normalfall (zusammengefasstes Verfahren gemäß Ziffer 8.2.1 Parkplatzlärmstudie einschließlich Zu- und Abfahrten für den Fall, dass eine genaue Aufteilung der Zu- und Abfahrten auf die einzelnen Stellplätze nicht möglich ist) berücksichtigt. In der Sommerzeit ist davon auszugehen, dass der Stellplatz für Wohnmobile zumindest an Wochenenden zu 100 % ausgelastet ist. Im Berechnungsmodell wurde täglich eine komplette Beräumung der Stellplätze und eine komplette Neuanreise der möglichen 19 Wohnmobile berücksichtigt. Als Stellplatzoberfläche findet eine wassergebundene Fahrbahnoberfläche (Kies) Verwendung.

Die Stellplätze für Lieferfahrzeuge (Lkw) bzw. dem Biergartenbetrieb zuzuordnende Gästefahrzeuge wurden entsprechend der inzwischen bestehenden Verhältnisse im Rechenmodell angeordnet und als Flächenschallquelle in 1 m Höhe bzw. 0,5 m über Grund für das so genannte getrennte Verfahren (Sonderfall getrenntes Verfahren gemäß Ziffer 8.2.2 Parkplatzlärmstudie für den Fall, dass eine genaue Aufteilung der Zu- und Abfahrten auf die Stellplätze einigermaßen genau abzuschätzen ist) berücksichtigt.

Als Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen auf dem Gästeparkplatz findet Natursteinpflaster Verwendung. Als Ansatz für die Frequentierung der 16 Stellplätze wurden je zwei Bewegungen je Stellplatz und Stunde gewählt, d.h., je Stunde befahren und verlassen 16 Fahrzeuge den Besucherparkplatz. Lieferfahrzeuge stellen sich während der Lieferzeiten direkt südlich des kleinen Wirtschaftsgebäudes des Terrassenbereichs auf. Der Stellplatz für Lkw befindet sich auf der Straße innerhalb des Betriebsgeländes der Yachthafen GmbH Magdeburg. Die Straße ist asphaltiert. Pro Tag befahren und verlassen zwei Lkw den Lieferbereich des Biergartens.

In Tab 13 sind die den Berechnungen zugrunde liegenden zu erwartenden Parkbewegungen für den Gästeparkplatz, für die Stellplatzanlage für Wohnmobile und den Lkw-Stellplatz aufgeführt. Außerdem sind die berücksichtigten Zuschläge für die jeweilige Parkplatzart aufgeführt, die zur Ermittlung der Referenzschallleistungspegel (Ref. L_w) der Parkplatzflächen berücksichtigt werden. Hierbei handelt es sich um Impulsschläge für Türenschlagen, Motorstarten bzw. Brems- und Druckluftgeräusche sowie Zuschläge für die Fahrbahnoberfläche und Stellplatzsuchverkehr. Die angeführten Zuschläge sind gemäß der Ausführungen in der Parkplatzlärmstudie Zuschläge zur sicheren Seite hin.

Der angegebene Referenzschallleistungspegel Ref. L_w wird nach Gleichung (3) und der Schallleistungspegel der Parkplatzflächen nach Gleichung (4) berechnet (s. Abschnitt 5.1).

Tab 13: Rechenansätze für die Kfz-Stellplätze im Bereich Winterhafen

Parkplatz	Parkplatztyp	Grundeinheit B0	Größe B	Bewegungen N T/N	Getr. Verf.	KPA dB	KI	KD	KStrO	Ref. Lw dB(A)
Parkplatz Bootshaus	Gaststätten	1 Stellplatz	16	352/64	ja	3,0	4,0	0,00	0,0	82,04
Stellplatz Lieferfahrzeug	Autohöfe für Lkws	1 Stellplatz	1	4/0	nein	14,0	3,0	0,00	0,0	80,00
Parkplatz Wohnmobile	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	19	38/0	nein	0,0	4,0	2,50	2,5	84,79
<p>B0 Grundeinheit für die Berechnungen B0 Anzahl der Grundeinheiten für den jeweilige Stellplatzfläche KPA Korrekturzuschlag für die Parkplatzart KI Korrekturzuschlag für Impulshaltige Geräusche KD Korrekturzuschlag für Parkplatzsuchverkehr (KD = 0 bei getrenntem Verfahren) KStrO Korrekturzuschlag für Fahrbahnoberfläche Ref.Lw Referenz-Schallleistungspegel für die jeweilige Stellplatzfläche</p>										

Fahrwege von Kfz auf dem Betriebsgelände der Yachthafen GmbH Magdeburg

Für die Fahrwege der Pkw von der Straße „Am Winterhafen“ zum Parkplatz auf dem Betriebsgelände der Yachthafen GmbH Magdeburg wurde der Schalleistungspegel gemäß RLS-90 [6] mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v \leq 30$ km/h mit einem Korrekturwert für die Straßenoberfläche von $D_{Stro} = 0$ dB(A) für Asphalt berechnet. Die Beziehung zwischen dem längenbezogenen Schalleistungspegel L'_{w} und dem Emissionspegel $L_{m,E}$ ist gemäß Gleichung (11) gegeben:

$$L'_{w} = L_{m,E} + 19,2 + D_{Stro} \text{ dB(A)/m} \quad (11)$$

Für ein Ereignis pro Stunde ergibt sich ein Emissionspegel von $L_{m,E} = 28,5$ dB(A) und unter Berücksichtigung des Korrekturwertes für die Straßenoberfläche ein längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{wA} = 47,7$ dB(A)/m je Ereignis. Die Anzahl der Ereignisse je Stunde ergibt sich aus der Anzahl der Parkbewegungen auf dem Besucherparkplatz (s. Tab 9). Alle Fahrwege der Pkw wurden als Linienschallquellen in 0,5 m Höhe ü. G. im Modell angeordnet.

Alle Zu- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge von der Straße „Am Winterhafen“ zum Verladebereich und zurück wurden als Linienschallquellen in 1 m Höhe ü. G. im Modell berücksichtigt. Für die Belieferung werden Lkw mit einer Motorleistung $P \geq 105$ kW eingesetzt. Gemäß den Empfehlungen des Technischen Berichts zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche... [41] wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{w} = 63$ dB(A)/m für ein Ereignis pro Stunde (d. h. separate Fahrwege für Zu- und Ausfahrt, s. auch Anlage 1) für die Lkw mit $P \geq 105$ kW und eine Fahrgeschwindigkeit von $v \leq 30$ km/h empfohlen. Leerlaufzeiten für die Motoren der Lieferfahrzeuge wurden nicht berücksichtigt, da in Anbetracht der Treibstoffkosten davon auszugehen ist, dass die Motoren der Fahrzeuge nach dem Einparken abgestellt und vor der Abfahrt wieder angelassen werden. Für Einzelereignisse wie Anlassen des Motors der Lkw und Emissionen durch Bremsvorgänge wurden die in [41] angegebenen Schalleistungs-Maximalpegel verwendet.

In Tab 17 (S. 25) sind u.a. die in Ansatz gebrachten Schallquellen bezüglich des Lieferverkehrs und die auf ein Ereignis bzw. eine Stunde bezogenen Pegelwerte zusammen gefasst.

Verladegeräusche bei Belieferungen

Bei der Be- und Entladung (Verladung) über eine absenkbare Ladebordwand mit Handkarren oder Rollcontainern werden hohe Schalleistungen und vor allem auch hohe Maximal-Schalleistungspegel $L_{WA,max}$ erzeugt. Tab 14 zeigt in einer Zusammenstellung die auf eine Stunde bezogenen Schalleistungspegel und Maximal-Schalleistungspegel aus o. g. Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten [40].

Tab 14: Ausgangswerte für die Verladung gemäß o. g. Technischem Bericht [40]

Art der Rampe	Vorgang	L_{WA} dB(A)	$L_{WA,max}$ dB(A)
Außenrampe	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78	102
Außenrampe	Handhubwagen auf der Verladerampe zum Lagereingang unbeladen bei ebenem Asphalt, Pflastersteinen	94	102
	beladen bei ebenem Asphalt	86	102
L_{WA}	Schalleistungspegel , unbeladen, inkl. Impulszuschlag		
$L_{WA,max}$	Maximal-Schalleistungspegel		

In der vorliegenden Untersuchung wird für Verladearbeiten im Bereich des Wirtschaftsgebäudes an der Terrassenfläche des Biergartens der Schallleistungspegel für die Bewegung von Rollcontainern und luftbe- reiften Handkarren ($L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$) berücksichtigt.

Das Festsetzen von Paletten, Rollcontainern oder Gebinden auf der Ladefläche der Lkw kann wegen der Abschirmung durch die Außenhaut der Lkw und der dadurch im Vergleich zu der Ladezone im Freien ent- stehenden geringeren Pegel vernachlässigt werden. Der Maximal-Schallleistungspegel für Fahrten mit Handkarren und Rollcontainern, die bei der Überfahrt von der fahrzeugeigenen Ladebordwand auf den jeweiligen Verladefläche erzeugt werden, beträgt für ebenen Asphalt und Betonpflastersteine $L_{WA,max} = 102 \text{ dB(A)}$.

Die Einwirkdauer der durch Rollcontainer hervorgerufenen Geräusche (Fahrgeräusche) lässt sich aus der Länge des Fahrweges und der Geschwindigkeit der Transportmittel bestimmen. Da die Fahrwege auf dem Verladebereich nicht eindeutig festgelegt werden können, wird nach [40, Abschnitt 8.3] die Quelle für Be- und Entladevorgänge als Flächenschallquelle mit einer Einwirkdauer der gesamten Verladezeit angesetzt.

Der über eine Stunde gemittelte Schallleistungspegel für Verladevorgänge im Freien wird nach Gleichung (12) auf einen flächenbezogenen Schallleistungspegel unter Berücksichtigung einer Einschaltdauerkorrektur umgerechnet

$$L_{WA'',1h} = L_{WA} + 10 \cdot \log(T_E/60) - 10 \cdot \log(S/S_0) \quad \text{dB(A)} \quad (12)$$

mit

- $L_{WA'',1h}$ flächenbezogener Schallleistungspegel inkl. Impulszuschlag, auf eine Stunde bezogen
- L_{WA} Schallleistungspegel eines Hubwagens/ Rollcontainers inkl. Impulszuschlag
- T_E gesamte Einwirkdauer aller Fahrbewegungen eines Hubwagens/ Rollcontainers innerhalb einer Stunde in Sekunden (vorliegend 30 Minuten je Lkw)
- S Größe der Fläche, auf der die Handhubwagen bewegt werden ($S_0 = 1 \text{ m}^2$)

Tab 15 zeigt die sich ergebenden flächenbezogenen Schallleistungspegel für die zu berücksichtigenden Fahrgeräusche der Transportmittel auf der Verladefläche im Freien.

Tab 15: Ausgangswerte für die Be- und Entladung

Vorgang	L_{WA} dB(A)	Zeit/Lkw min	T_E min.	ΔED dB	$L_{WA,korr.,1h}$ dB(A)	S m^2	$L_{WA'',1h/m^2}$ dB(A)	$L_{WA,max}$ dB(A)
Eine Lkw-Be-/Entladung mit Rollcontainern je Lkw im Verladebereich Backshop	78,0	30	30	-3	75,0	13	63,9	102
L_{WA} durchschnittlicher Schallleistungspegel, inkl. Impulszuschlag Zeit/Lkw Verladezeit je Lkw in Minuten $L_{WA,korr.}$ Einschaltdauer korrigierter Schallleistungspegel $L_{WA''}$ durchschnittlicher flächenbezogener Schallleistungspegel inkl. Impulszuschlag T_E gesamte Einwirkdauer aller Fahrbewegungen der Handhubwagen während der Be-/Entladung eines Lkw ΔED Einschaltdauerkorrektur S Flächengröße des Verladebereichs $L_{WA,max}$ Maximal-Schallleistungspegel für unbeladene Handhubwagen								

Die zu erwartenden Tages-, Ent- und Beladezeiten sind nachfolgend dargestellt.

Tab 16: Belieferung des Biergartens

Ort	Art der Anlieferung	Fahrzeug	Be-/Entladung	In der Zeit von	Belieferungen Anzahl	Verlade- dauer/ min
Lieferbereich	Lebensmittel/Grillgut	1 Lkw $P \geq 105 \text{ kW}$	Rollcontainer/Handkarren	09.00 - 10.00 Uhr	1	30
Biergarten	Getränke	1 Lkw $P \geq 105 \text{ kW}$	Rollcontainer/Handkarren	10.00 - 11.00 Uhr	1	30

Tab 17 zeigt zusammengefasst alle für die Ausbreitungsrechnung verwendeten Ansätze entsprechend der Abschnitte 5.2.1 und 5.2.2 für die Geräuschemittanten in Bezug auf Freizeitlärm.

Tab 17: Geräuschquellen und Rechenansätze für Freizeitlärm

Name	Quellentyp	I/S m/m ²	L''w dB(A)/m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	KO Wand dB	LwMax dB(A)	Tagesgang
Schallquellen Max-Wille-Platz									
Max-Wille-Platz	Fläche	23325,31	74,0	117,7	0	3	0	116,0	14.00 bis 24.00 Uhr
Schallquellen Yachthafen									
Ausfahrt Lkw Anlieferung	Linie	182,18	63,0	85,6	0	0	0	108,0	2x tägl. am Tag
Zufahrt Lkw Anlieferung	Linie	183,08	63,0	85,6	0	0	0	108,0	2x tägl. am Tag
Verladefläche	Fläche	12,86	66,9	78,0	0	0	0	102,0	1h zw. 07.00 und 09.00 Uhr
Ausfahrt PPL Bootshaus	Linie	137,17	47,7	69,1	0	0	0		16 E/h 11.00 bis 24.00 Uhr
Zufahrt PPL Bootshaus	Linie	155,18	47,7	69,6	0	0	0		16 E/h 11.00 bis 24.00 Uhr
Biergarten Yachthafen	Fläche	421,53	66,6	92,8	0	0	0	105,0	11.00 bis 24.00 Uhr
Musikanlage im Gästebereich	Punkt			94,3	3	3	3	103,4	11.00 bis 24.00 Uhr
Parkplatz Bootshaus	Parkplatz	470,19	55,3	82,0	0	0	0	97,1	
Parkplatz Wohnmobile	Parkplatz	2067,15	51,6	84,8	0	0	0	97,1	
Stellplatz Lieferfahrzeug	Parkplatz	28,49	65,5	80,0	0	0	0	108,0	
<p>S Flächeninhalt einer Flächenschallquelle in m² I Länge einer Linienschallquelle in m KI Zuschlag für impulshaltige Geräusche KT Zuschlag für informations- und tonhaltige Geräusche KO Wnad Zuschlag für gerichtete Abstrahlung L''w flächenbezogener Schalleistungspegel Lw Schalleistungspegel einer Schallquelle LwMax kurzzeitige Geräuschspitze einer Schallquelle</p>									

6. Ermittlung der Beurteilungspegel für Schallimmissionen auf den Plangeltungsbereich Nr. 237-2 und Berechnung von Außenlärmpegeln

Hinweis: Alle gezeigten Beurteilungspegel gelten unter der Voraussetzung, dass die Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4 Metern ü.G. um den Demenzgarten festgesetzt wird (s. Anlage 1).

6.1 Gewerbelärm - Schallimmissionen nach DIN 18005 (Gewerbe) und TA Lärm

Tab 18 zeigt die Ergebnisse der Gewerbelärberechnungen für die ausgewählten Immissionsorte innerhalb des Plangeltungsbereichs Nr. 237-2 als Beurteilungspegel Tag $L_{r,T}$ sowie die Höhe der ggf. ermittelten Überschreitungen der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [16] bzw. die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß TA Lärm [8]. Berücksichtigt zur Ermittlung der Beurteilungspegel wurden die Ansätze gem. Abschnitt 5.1 vorliegenden Untersuchungsberichts.

Die Berechnungsergebnisse zu den Gewerbelärberechnungen zeigen, dass die Beurteilungspegel die Orientierungswerte gem. DIN 18005, Bbl. 1 als auch Immissionsgrenzwerte der TA Lärm am Tage an den Immissionsorte entlang der Baulinien zum nordöstlich gelegenen Parkhaus des Allee-Centers zum Teil deutlich überschreiten.

In der Nacht entstehen keine Gewerbelärmimmissionen auf den Plangeltungsbereich, weil das Parkhaus von 20.30 bis 07.00 Uhr geschlossen ist. Kfz können während dieser Zeit lediglich aus dem Parkhaus entfernt werden. Die dadurch entstehenden Immissionen auf das Plangebiet sind jedoch als irrelevant einzuschätzen.

Aus den Ergebnissen der Berechnungen ergeben sich Festsetzungen in Bezug auf die Grundrissgestaltungen von schutzwürdigen Nutzungen hinter den nordöstlichen Fassaden möglicher Bebauungen. Aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände/-wälle) kommen aus städtebaulicher Sicht vorliegend auf Grund sehr beengter Platzverhältnisse nicht in Frage.

Tab 18: Berechnungsergebnisse für Gewerbelärm und Beurteilung gem. DIN 18005 bzw. TA Lärm

Immissionsort	Nutzung	HR	SW	DIN 18005			TA Lärm		
				LrT	OW,T	LrT,diff	LrT	IGW,T	LrT,diff
dB(A)									
IO 100 - Gebäude MU1	MU	SO	EG	57,7	63	-	57,7	63	-
			1.OG	58,0	63	-	58,0	63	-
			2.OG	58,2	63	-	58,2	63	-
			3.OG	57,5	63	-	57,5	63	-
IO 101 - Gebäude MU1	MU	NO	EG	67,0	63	4,0	67,0	63	4,0
			1.OG	66,7	63	3,7	66,7	63	3,7
			2.OG	66,4	63	3,4	66,4	63	3,4
			3.OG	65,9	63	2,9	65,9	63	2,9
IO 102 - Gebäude MU1	MU	N	EG	64,1	63	1,1	64,1	63	1,1
			1.OG	64,4	63	1,4	64,4	63	1,4
			2.OG	64,3	63	1,3	64,3	63	1,3
			3.OG	64,0	63	1,0	64,0	63	1,0
IO 103 - Gebäude MU1	MU	NW	EG	45,7	63	-	45,7	63	-
			1.OG	47,7	63	-	47,7	63	-
			2.OG	48,7	63	-	48,7	63	-
			3.OG	49,4	63	-	49,4	63	-
IO 104 - Gebäude MU1	MU	SW	EG	36,5	63	-	36,5	63	-
			1.OG	36,6	63	-	36,6	63	-
			2.OG	36,4	63	-	36,4	63	-
			3.OG	35,2	63	-	35,2	63	-
IO 105 - Gebäude MU1	MU	NW	EG	38,9	63	-	38,9	63	-
			1.OG	39,0	63	-	39,0	63	-
			2.OG	39,2	63	-	39,2	63	-
			3.OG	39,9	63	-	39,9	63	-
IO 106 - Gebäude MU1	MU	SW	EG	40,3	63	-	40,3	63	-
			1.OG	40,3	63	-	40,3	63	-
			2.OG	40,4	63	-	40,3	63	-
			3.OG	41,1	63	-	40,4	63	-
IO 107 - Gebäude MU1	MU	SO	EG	38,5	63	-	41,1	63	-
			1.OG	38,7	63	-	38,5	63	-
			2.OG	39,0	63	-	38,7	63	-
			3.OG	39,7	63	-	39,0	63	-

Fortsetzung Tab 18

Immissionsort	Nutz- ung	HR	SW	DIN 18005			TA Lärm		
				LrT	OW,T	LrT,diff	LrT	IGW,T	LrT,diff
dB(A)									
IO 108 - Gebäude MU1	MU	NO	EG	37,4	63	-	39,7	63	-
			1.OG	37,6	63	-	37,4	63	-
			2.OG	38,0	63	-	37,6	63	-
			3.OG	39,2	63	-	38,0	63	-
IO 200 - Gebäude MU2	MU	SO	EG	34,7	63	-	39,2	63	-
			1.OG	35,1	63	-	34,7	63	-
			2.OG	35,5	63	-	35,1	63	-
			3.OG	38,9	63	-	35,5	63	-
IO 201 - Gebäude MU2	MU	NO	EG	36,9	63	-	38,9	63	-
			1.OG	37,4	63	-	36,9	63	-
			2.OG	38,9	63	-	37,4	63	-
			3.OG	43,6	63	-	38,9	63	-
IO 202 - Gebäude MU2	MU	NO	EG	39,3	63	-	43,6	63	-
			1.OG	39,7	63	-	39,3	63	-
			2.OG	40,1	63	-	39,7	63	-
			3.OG	40,9	63	-	40,1	63	-
IO 203 - Gebäude MU2	MU	N	EG	40,0	63	-	40,9	63	-
			1.OG	40,6	63	-	40,0	63	-
			2.OG	40,8	63	-	40,6	63	-
			3.OG	41,2	63	-	40,8	63	-
IO 204 - Gebäude MU2	MU	W	EG	37,9	63	-	41,2	63	-
			1.OG	38,4	63	-	37,9	63	-
			2.OG	38,9	63	-	38,4	63	-
			3.OG	40,3	63	-	38,9	63	-
IO 205 - Gebäude MU2	MU	S	EG	33,0	63	-	40,3	63	-
			1.OG	32,9	63	-	33,0	63	-
			2.OG	31,9	63	-	32,9	63	-
			3.OG	32,0	63	-	31,9	63	-
IO 206 - Gebäude MU2	MU	SO	EG	33,1	63	-	32,0	63	-
			1.OG	33,1	63	-	33,1	63	-
			2.OG	33,7	63	-	33,1	63	-
			3.OG	34,9	63	-	33,7	63	-
IO 207 - Gebäude MU2	MU	N	EG	34,5	63	-	34,9	63	-
			1.OG	34,6	63	-	34,5	63	-
			2.OG	35,1	63	-	34,6	63	-
			3.OG	36,2	63	-	35,1	63	-
IO 208 - Gebäude MU2	MU	O	EG	34,7	63	-	36,2	63	-
			1.OG	34,7	63	-	34,7	63	-
			2.OG	34,9	63	-	34,7	63	-
			3.OG	35,5	63	-	34,9	63	-
IO 209 - Gebäude MU2	MU	SW	EG	33,8	63	-	35,5	63	-
			1.OG	33,9	63	-	33,8	63	-
			2.OG	34,0	63	-	33,9	63	-
			3.OG	34,4	63	-	34,0	63	-
IO 210 - Gebäude MU2	MU	NW	EG	34,1	63	-	34,4	63	-
			1.OG	34,2	63	-	34,1	63	-
			2.OG	34,5	63	-	34,2	63	-
			3.OG	35,4	63	-	34,5	63	-
IO 211 - Gebäude MU2	MU	S	EG	34,3	63	-	35,4	63	-
			1.OG	32,6	63	-	34,3	63	-
			2.OG	32,6	63	-	32,6	63	-
			3.OG	33,0	63	-	32,6	63	-
IO 212 - Gebäude MU2	MU	SW	EG	33,7	63	-	33,0	63	-
			1.OG	33,5	63	-	33,7	63	-
			2.OG	33,5	63	-	33,5	63	-
			3.OG	33,7	63	-	33,5	63	-

Fortsetzung Tab 18

Immissionsort	Nutz- ung	HR	SW	DIN 18005			TA Lärm		
				LrT	OW,T	LrT,diff	LrT	IGW,T	LrT,diff
				dB(A)					
IO 300 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	51,6	63	-	33,7	63	-
			1.OG	52,0	63	-	51,6	63	-
			2.OG	51,8	63	-	52,0	63	-
			3.OG	51,7	63	-	51,8	63	-
IO 301 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	66,2	63	3,2	51,7	63	3,2
			1.OG	66,6	63	3,6	66,2	63	3,6
			2.OG	66,1	63	3,1	66,6	63	3,1
			3.OG	65,8	63	2,8	66,1	63	2,8
IO 302 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	66,4	63	3,4	65,8	63	3,4
			1.OG	67,7	63	4,7	66,4	63	4,7
			2.OG	67,4	63	4,4	67,7	63	4,4
			3.OG	67,1	63	4,1	67,4	63	4,1
IO 303 - Gebäude MU3	MU	NW	EG	55,4	63	-	67,1	63	-
			1.OG	56,7	63	-	55,4	63	-
			2.OG	58,0	63	-	56,7	63	-
			3.OG	58,3	63	-	58,0	63	-
IO 304 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	38,3	63	-	58,3	63	-
			1.OG	38,4	63	-	38,3	63	-
			2.OG	38,7	63	-	38,4	63	-
			3.OG	39,4	63	-	38,7	63	-
IO 305 - Gebäude MU3	MU	S	EG	35,6	63	-	39,4	63	-
			1.OG	35,7	63	-	35,6	63	-
			2.OG	35,8	63	-	35,7	63	-
			3.OG	35,9	63	-	35,8	63	-
IO 306 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	41,1	63	-	35,9	63	-
			1.OG	42,0	63	-	41,1	63	-
			2.OG	42,6	63	-	42,0	63	-
			3.OG	42,8	63	-	42,6	63	-
IO 307 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	39,3	63	-	42,8	63	-
			1.OG	39,8	63	-	39,3	63	-
			2.OG	40,5	63	-	39,8	63	-
			3.OG	41,9	63	-	40,5	63	-
IO 308 - Gebäude MU3	MU	N	EG	39,3	63	-	41,9	63	-
			1.OG	39,9	63	-	39,3	63	-
			2.OG	40,8	63	-	39,9	63	-
			3.OG	42,1	63	-	40,8	63	-
IO 309 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	39,8	63	-	42,1	63	-
			1.OG	40,1	63	-	39,8	63	-
			2.OG	40,9	63	-	40,1	63	-
			3.OG	42,0	63	-	40,9	63	-
IO 310 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	40,6	63	-	42,0	63	-
			1.OG	40,8	63	-	40,6	63	-
			2.OG	41,1	63	-	40,8	63	-
			3.OG	42,0	63	-	41,1	63	-
IO 311 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	41,5	63	-	42,0	63	-
			1.OG	41,7	63	-	41,5	63	-
			2.OG	41,9	63	-	41,7	63	-
			3.OG	42,3	63	-	41,9	63	-
IO 312 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	40,6	63	-	42,3	63	-
			1.OG	40,7	63	-	40,6	63	-
			2.OG	40,9	63	-	40,7	63	-
			3.OG	41,4	63	-	40,9	63	-

Fortsetzung Tab 18

Immissionsort	Nutz- zung	HR	SW	DIN 18005			TA Lärm		
				LrT	OW,T	LrT,diff	LrT	IGW,T	LrT,diff
				dB(A)					
IO 400 - Vitanas Demenz Centrum	Mi	SO	EG	30,3	60	-	41,4	60	-
			1.OG	30,5	60	-	30,3	60	-
			2.OG	30,6	60	-	30,5	60	-
			3.OG	30,6	60	-	30,6	60	-
IO 401 - Vitanas Demenz Centrum	Mi	SO	EG	32,1	60	-	30,6	60	-
			1.OG	33,2	60	-	32,1	60	-
			2.OG	34,6	60	-	33,2	60	-
			3.OG	34,9	60	-	34,6	60	-
IO 402 - Vitanas Demenz Centrum	Mi	NO	EG	45,9	60	-	34,9	60	-
			1.OG	47,0	60	-	45,9	60	-
			2.OG	48,3	60	-	47,0	60	-
			3.OG	48,2	60	-	48,3	60	-
IO 403 - Vitanas Demenz Centrum	MI	NW	EG	41,4	60	-	48,2	60	-
			1.OG	42,2	60	-	41,4	60	-
			2.OG	43,2	60	-	42,2	60	-
			3.OG	43,4	60	-	43,2	60	-
IO 404 - Vitanas Demenz Centrum	MI	NW	EG	34,8	60	-	43,4	60	-
			1.OG	35,3	60	-	34,8	60	-
			2.OG	35,9	60	-	35,3	60	-
			3.OG	36,5	60	-	35,9	60	-
IO 405 - Vitanas Demenz Centrum	MI	SW	EG	29,5	60	-	36,5	60	-
			1.OG	29,6	60	-	29,5	60	-
			2.OG	29,6	60	-	29,6	60	-
			3.OG	29,5	60	-	29,6	60	-
IO 500 - Demenzgarten	MI			49,4	60	-	29,5	60	-
IO 501 - Demenzgarten	MI			53,6	60	-	49,4	60	-
IO 502 - Demenzgarten	MI			56,1	60	-	53,6	60	-
IO 503 - Demenzgarten	MI			54,3	60	-	56,1	60	-
IO 504 - Demenzgarten	MI			44,6	60	-	54,3	60	-
				OW, T Orientierungswert gem. DIN 18005 am Tag			44,6		
				QW,N Orientierungswert gem. DIN 18005 in der Nacht					
				IGW,T Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV am Tag					
				IGW,N Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV in der Nacht					

6.2 Verkehrslärm - Schallimmissionen nach DIN 18005 (Verkehr) und 16. BImSchV

Tab 19 zeigt die Ergebnisse der Verkehrslärmberechnungen für die ausgewählten Immissionsorte innerhalb des Plangeltungsbereichs Nr. 237-2 als Beurteilungspegel Tag $L_{r,T}$ und Nacht $L_{r,N}$ sowie die Höhe der ggf. ermittelten Überschreitungen der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [16] bzw. die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) gemäß 16. BImSchV [3]. Berücksichtigt zur Ermittlung der Beurteilungspegel wurden die Ansätze gem. Abschnitt 5.2 vorliegenden Untersuchungsberichts.

Die Berechnungsergebnisse zu den Verkehrsschallimmissionen zeigen, dass die Beurteilungspegel sowohl die Orientierungswerte gem. DIN 18005, Bbl. 1 als auch Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den der Straße Schleinufer zugewandten Fassaden in beiden Beurteilungszeiten überschreiten. Ursächlich hierfür sind Emissionen durch Kfz-Verkehr im Verlauf der Straße Schleinufer. Immissionen vom neuen Strombrückenweg mit angeschlossenen weiteren Straßen im Umfeld des Plangeltungsbereichs 237-2 spielen eine untergeordnete Rolle. Aus den Ergebnissen der Berechnungen ergeben sich erhöhte Anforderungen an die Luftschalldämmmaße der Außenbauteile geplanter schutzwürdiger Gebäude. So genannte passive Lärmschutzmaßnahmen sind in Bezug auf Verkehrslärm zulässig. Aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände/-wälle) kommen aus städtebaulicher Sicht auf Grund sehr beengter Platzverhältnisse nicht in Frage.

An der überwiegenden Zahl der Immissionsorte am Gebäude des Vitanas Demenz Centrums werden sowohl die Orientierungswerte gem. DIN 18005, Bbl. 1 als auch Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV deutlich überschritten. Die Beurteilungspegel liegen am Tage größtenteils bei Werten von $LrT > 65 \text{ dB(A)}$ und in der Nacht bei Werten von $LrN > 60 \text{ dB(A)}$. Das Vitanas Demenz Centrum ist ein Bestandsgebäude. Die gezeigten Beurteilungspegel tragen informativen Charakter.

Tab 19: Berechnungsergebnisse für Verkehrslärm und Beurteilung gem. DIN 18005 bzw. 16. BImSchV

Immissionsort	Nutz- zung	HR	SW	DIN 18005				16. BImSchV					
				LrT	OW,T	LrT,diff	IGW,T	LrT,diff	LrN	OW,N	LrN,diff	IGW,N	LrN,diff
dB(A)													
IO 100 - Gebäude MU1	MU	SO	EG	50,8	60	-	64	-	40,6	50	-	54	-
			1.OG	52,1	60	-	64	-	42,2	50	-	54	-
			2.OG	55,5	60	-	64	-	45,9	50	-	54	-
			3.OG	56,7	60	-	64	-	47,4	50	-	54	-
IO 101 - Gebäude MU1	MU	NO	EG	57,9	60	-	64	-	48,5	50	-	54	-
			1.OG	58,3	60	-	64	-	49,0	50	-	54	-
			2.OG	58,7	60	-	64	-	49,4	50	-	54	-
			3.OG	59,0	60	-	64	-	49,7	50	-	54	-
IO 102 - Gebäude MU1	MU	N	EG	57,0	60	-	64	-	47,4	50	-	54	-
			1.OG	57,5	60	-	64	-	47,9	50	-	54	-
			2.OG	57,8	60	-	64	-	48,2	50	-	54	-
			3.OG	58,1	60	-	64	-	48,6	50	-	54	-
IO 103 - Gebäude MU1	MU	NW	EG	50,0	60	-	64	-	40,5	50	-	54	-
			1.OG	50,8	60	-	64	-	41,2	50	-	54	-
			2.OG	51,3	60	-	64	-	41,8	50	-	54	-
			3.OG	51,7	60	-	64	-	42,3	50	-	54	-
IO 104 - Gebäude MU1	MU	SW	EG	43,4	60	-	64	-	34,1	50	-	54	-
			1.OG	45,7	60	-	64	-	36,4	50	-	54	-
			2.OG	47,1	60	-	64	-	37,9	50	-	54	-
			3.OG	48,5	60	-	64	-	39,7	50	-	54	-
IO 105 - Gebäude MU1	MU	NW	EG	40,7	60	-	64	-	31,5	50	-	54	-
			1.OG	42,9	60	-	64	-	33,6	50	-	54	-
			2.OG	45,9	60	-	64	-	36,5	50	-	54	-
			3.OG	49,9	60	-	64	-	40,4	50	-	54	-
IO 106 - Gebäude MU1	MU	SW	EG	39,5	60	-	64	-	30,8	50	-	54	-
			1.OG	41,4	60	-	64	-	32,7	50	-	54	-
			2.OG	43,8	60	-	64	-	35,1	50	-	54	-
			3.OG	47,4	60	-	64	-	38,7	50	-	54	-
IO 107 - Gebäude MU1	MU	SO	EG	41,6	60	-	64	-	32,7	50	-	54	-
			1.OG	43,7	60	-	64	-	34,8	50	-	54	-
			2.OG	46,7	60	-	64	-	37,6	50	-	54	-
			3.OG	51,0	60	-	64	-	41,7	50	-	54	-
IO 108 - Gebäude MU1	MU	NO	EG	41,6	60	-	64	-	32,5	50	-	54	-
			1.OG	43,8	60	-	64	-	34,6	50	-	54	-
			2.OG	46,9	60	-	64	-	37,6	50	-	54	-
			3.OG	51,2	60	-	64	-	41,7	50	-	54	-
IO 200 - Gebäude MU2	MU	SO	EG	52,5	60	-	64	-	44,6	50	-	54	-
			1.OG	53,4	60	-	64	-	45,4	50	-	54	-
			2.OG	54,6	60	-	64	-	46,5	50	-	54	-
			3.OG	55,9	60	-	64	-	47,7	50	-	54	-
IO 201 - Gebäude MU2	MU	NO	EG	46,9	60	-	64	-	37,9	50	-	54	-
			1.OG	48,3	60	-	64	-	39,4	50	-	54	-
			2.OG	51,5	60	-	64	-	42,5	50	-	54	-
			3.OG	55,9	60	-	64	-	46,7	50	-	54	-
IO 202 - Gebäude MU2	MU	NO	EG	41,1	60	-	64	-	32,3	50	-	54	-
			1.OG	43,8	60	-	64	-	34,8	50	-	54	-
			2.OG	48,0	60	-	64	-	38,6	50	-	54	-
			3.OG	50,2	60	-	64	-	40,8	50	-	54	-
IO 203 - Gebäude MU2	MU	N	EG	46,9	60	-	64	-	37,2	50	-	54	-
			1.OG	47,9	60	-	64	-	38,3	50	-	54	-
			2.OG	49,3	60	-	64	-	39,8	50	-	54	-
			3.OG	53,1	60	-	64	-	44,1	50	-	54	-
IO 204 - Gebäude MU2	MU	W	EG	48,4	60	-	64	-	39,0	50	-	54	-
			1.OG	49,3	60	-	64	-	39,9	50	-	54	-
			2.OG	50,2	60	-	64	-	40,9	50	-	54	-
			3.OG	53,9	60	-	64	-	44,8	50	-	54	-

Fortsetzung Tab 19

Immissionsort	Nutz- ung	HR	SW	DIN 18005				16. BImSchV		DIN 18005				16. BImSchV	
				LrT	OW,T	LrT,diff	IGW,T	LrT,diff	LrN	OW,N	LrN,diff	IGW,N	LrN,diff		
				dB(A)											
IO 205 - Gebäude MU2	MU	S	EG	41,5	60	-	64	-	33,3	50	-	54	-		
			1.OG	42,5	60	-	64	-	34,6	50	-	54	-		
			2.OG	45,3	60	-	64	-	37,4	50	-	54	-		
			3.OG	48,3	60	-	64	-	40,5	50	-	54	-		
IO 206 - Gebäude MU2	MU	SO	EG	40,3	60	-	64	-	32,1	50	-	54	-		
			1.OG	42,8	60	-	64	-	34,8	50	-	54	-		
			2.OG	46,8	60	-	64	-	38,8	50	-	54	-		
			3.OG	49,8	60	-	64	-	41,7	50	-	54	-		
IO 207 - Gebäude MU2	MU	N	EG	40,3	60	-	64	-	31,8	50	-	54	-		
			1.OG	42,6	60	-	64	-	34,1	50	-	54	-		
			2.OG	45,7	60	-	64	-	37,0	50	-	54	-		
			3.OG	49,8	60	-	64	-	40,7	50	-	54	-		
IO 208 - Gebäude MU2	MU	O	EG	39,3	60	-	64	-	30,8	50	-	54	-		
			1.OG	41,4	60	-	64	-	32,8	50	-	54	-		
			2.OG	44,2	60	-	64	-	35,6	50	-	54	-		
			3.OG	48,5	60	-	64	-	39,7	50	-	54	-		
IO 209 - Gebäude MU2	MU	SW	EG	39,4	60	-	64	-	31,2	50	-	54	-		
			1.OG	41,8	60	-	64	-	33,8	50	-	54	-		
			2.OG	44,9	60	-	64	-	36,9	50	-	54	-		
			3.OG	48,0	60	-	64	-	39,7	50	-	54	-		
IO 210 - Gebäude MU2	MU	NW	EG	40,6	60	-	64	-	32,1	50	-	54	-		
			1.OG	43,3	60	-	64	-	34,8	50	-	54	-		
			2.OG	46,9	60	-	64	-	38,4	50	-	54	-		
			3.OG	49,7	60	-	64	-	41,0	50	-	54	-		
IO 211 - Gebäude MU2	MU	S	EG	41,2	60	-	64	-	33,0	50	-	54	-		
			1.OG	43,3	60	-	64	-	35,6	50	-	54	-		
			2.OG	48,1	60	-	64	-	40,4	50	-	54	-		
			3.OG	51,2	60	-	64	-	43,6	50	-	54	-		
IO 212 - Gebäude MU2	MU	SW	EG	46,4	60	-	64	-	38,2	50	-	54	-		
			1.OG	48,7	60	-	64	-	40,7	50	-	54	-		
			2.OG	52,1	60	-	64	-	44,5	50	-	54	-		
			3.OG	54,2	60	-	64	-	46,7	50	-	54	-		
IO 300 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	55,4	60	-	64	-	47,1	50	-	54	-		
			1.OG	61,0	60	1,0	64	-	53,1	50	3,1	54	-		
			2.OG	63,2	60	3,2	64	-	55,5	50	5,5	54	1,5		
			3.OG	65,1	60	5,1	64	1,1	57,4	50	7,4	54	3,4		
IO 301 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	60,3	60	0,3	64	-	52,0	50	2,0	54	-		
			1.OG	61,2	60	1,2	64	-	53,0	50	3,0	54	-		
			2.OG	62,3	60	2,3	64	-	54,2	50	4,2	54	0,2		
			3.OG	62,9	60	2,9	64	-	54,8	50	4,8	54	0,8		
IO 302 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	58,2	60	-	64	-	49,2	50	-	54	-		
			1.OG	58,6	60	-	64	-	49,7	50	-	54	-		
			2.OG	59,2	60	-	64	-	50,3	50	0,3	54	-		
			3.OG	59,7	60	-	64	-	50,8	50	0,8	54	-		
IO 303 - Gebäude MU3	MU	NW	EG	50,1	60	-	64	-	40,1	50	-	54	-		
			1.OG	50,6	60	-	64	-	40,7	50	-	54	-		
			2.OG	51,2	60	-	64	-	41,4	50	-	54	-		
			3.OG	52,5	60	-	64	-	42,9	50	-	54	-		
IO 304 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	44,6	60	-	64	-	35,3	50	-	54	-		
			1.OG	45,5	60	-	64	-	36,2	50	-	54	-		
			2.OG	46,7	60	-	64	-	37,6	50	-	54	-		
			3.OG	49,2	60	-	64	-	40,1	50	-	54	-		
IO 305 - Gebäude MU3	MU	S	EG	50,7	60	-	64	-	42,9	50	-	54	-		
			1.OG	51,3	60	-	64	-	43,5	50	-	54	-		
			2.OG	52,2	60	-	64	-	44,4	50	-	54	-		
			3.OG	53,5	60	-	64	-	45,8	50	-	54	-		

Fortsetzung Tab 19

Immissionsort	Nutz- zung	HR	SW	DIN 18005				16. BImSchV		DIN 18005				16. BImSchV	
				LrT	OW,T	LrT,diff	IGW,T	LrT,diff	LrN	OW,N	LrN,diff	IGW,N	LrN,diff		
dB(A)															
IO 306 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	55,4	60	-	64	-	46,8	50	-	54	-		
			1.OG	57,5	60	-	64	-	49,2	50	-	54	-		
			2.OG	59,5	60	-	64	-	51,5	50	1,5	54	-		
			3.OG	62,9	60	2,9	64	-	55,2	50	5,2	54	1,2		
IO 307 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	52,2	60	-	64	-	43,5	50	-	54	-		
			1.OG	54,3	60	-	64	-	45,9	50	-	54	-		
			2.OG	56,7	60	-	64	-	48,7	50	-	54	-		
			3.OG	58,6	60	-	64	-	50,8	50	0,8	54	-		
IO 308 - Gebäude MU3	MU	N	EG	43,5	60	-	64	-	34,8	50	-	54	-		
			1.OG	45,5	60	-	64	-	36,7	50	-	54	-		
			2.OG	48,4	60	-	64	-	39,4	50	-	54	-		
			3.OG	52,7	60	-	64	-	43,4	50	-	54	-		
IO 309 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	46,6	60	-	64	-	37,7	50	-	54	-		
			1.OG	48,0	60	-	64	-	39,0	50	-	54	-		
			2.OG	50,1	60	-	64	-	41,2	50	-	54	-		
			3.OG	53,9	60	-	64	-	44,7	50	-	54	-		
IO 310 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	45,0	60	-	64	-	36,6	50	-	54	-		
			1.OG	46,8	60	-	64	-	38,2	50	-	54	-		
			2.OG	49,3	60	-	64	-	40,5	50	-	54	-		
			3.OG	53,2	60	-	64	-	44,2	50	-	54	-		
IO 311 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	47,3	60	-	64	-	38,4	50	-	54	-		
			1.OG	48,4	60	-	64	-	39,5	50	-	54	-		
			2.OG	49,9	60	-	64	-	41,1	50	-	54	-		
			3.OG	52,5	60	-	64	-	43,7	50	-	54	-		
IO 312 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	50,1	60	-	64	-	41,7	50	-	54	-		
			1.OG	52,3	60	-	64	-	44,2	50	-	54	-		
			2.OG	54,4	60	-	64	-	46,5	50	-	54	-		
			3.OG	56,5	60	-	64	-	48,6	50	-	54	-		
IO 400 - Vitanas Demenz Centrum	MI	SO	EG	72,4	60	12,4	64	8,4	65,0	50	15,0	54	11,0		
			1.OG	71,9	60	11,9	64	7,9	64,5	50	14,5	54	10,5		
			2.OG	71,0	60	11,0	64	7,0	63,6	50	13,6	54	9,6		
			3.OG	70,1	60	10,1	64	6,1	62,7	50	12,7	54	8,7		
IO 401 - Vitanas Demenz Centrum	MI	SO	EG	72,7	60	12,7	64	8,7	65,3	50	15,3	54	11,3		
			1.OG	72,1	60	12,1	64	8,1	64,7	50	14,7	54	10,7		
			2.OG	71,2	60	11,2	64	7,2	63,8	50	13,8	54	9,8		
			3.OG	70,3	60	10,3	64	6,3	62,9	50	12,9	54	8,9		
IO 402 - Vitanas Demenz Centrum	MI	NO	EG	57,1	60	-	64	-	48,7	50	-	54	-		
			1.OG	65,4	60	5,4	64	1,4	57,9	50	7,9	54	3,9		
			2.OG	66,8	60	6,8	64	2,8	59,3	50	9,3	54	5,3		
			3.OG	66,5	60	6,5	64	2,5	59,0	50	9,0	54	5,0		
IO 403 - Vitanas Demenz Centrum	MI	NW	EG	53,5	60	-	64	-	45,0	50	-	54	-		
			1.OG	54,4	60	-	64	-	46,0	50	-	54	-		
			2.OG	55,2	60	-	64	-	46,8	50	-	54	-		
			3.OG	56,5	60	-	64	-	47,9	50	-	54	-		
IO 404 - Vitanas Demenz Centrum	MI	NW	EG	53,2	60	-	64	-	45,2	50	-	54	-		
			1.OG	53,9	60	-	64	-	45,9	50	-	54	-		
			2.OG	54,9	60	-	64	-	46,8	50	-	54	-		
			3.OG	55,9	60	-	64	-	47,7	50	-	54	-		
IO 405 - Vitanas Demenz Centrum	MI	SW	EG	65,7	60	5,7	64	1,7	58,3	50	8,3	54	4,3		
			1.OG	66,0	60	6,0	64	2,0	58,7	50	8,7	54	4,7		
			2.OG	66,0	60	6,0	64	2,0	58,6	50	8,6	54	4,6		
			3.OG	65,7	60	5,7	64	1,7	58,3	50	8,3	54	4,3		
IO 500 - Demenzgarten	MI			57,6	60	-	64	-	49,3	50	-	54	-		
IO 501 - Demenzgarten	MI			58,6	60	-	64	-	50,5	50	0,5	54	-		
IO 502 - Demenzgarten	MI			57,9	60	-	64	-	49,8	50	-	54	-		
IO 503 - Demenzgarten	MI			56,8	60	-	64	-	48,2	50	-	54	-		
IO 504 - Demenzgarten	MI			56,7	60	-	64	-	48,1	50	-	54	-		

OW, T Orientierungswert gem. DIN 18005 am Tag
QW, N Orientierungswert gem. DIN 18005 in der Nacht
IGW, T Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV am Tag
IGW, N Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV in der Nacht

6.3 Freizeitlärm - Schallimmissionen nach Freizeitlärmrichtlinie

Tab 20 zeigt die Ergebnisse der Freizeitlärmrechnungen für die ausgewählten Immissionsorte als Beurteilungspegel Tag innerhalb und außerhalb von Ruhezeiten sowie Nacht $L_{r,N}$ sowie die Höhe der ggf. ermittelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gem. Freizeitlärmrichtlinie [22] Berücksichtigt zur Ermittlung der Beurteilungspegel wurden die Ansätze gem. Abschnitt 5.3 vorliegenden Untersuchungsberichts. **Die Beurteilung erfolgt für Sonn- und Feiertage.**

Die Berechnungsergebnisse zu den Freizeitlärmimmissionen zeigen, dass die Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte für Sonn- und Feiertage in den Ruhezeiten mittags und abends und in den Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten an den Immissionsorten, die dem östlich gelegenen Max-Wille-Platz am nächsten liegen, überschritten werden. Diese Ergebnisse sind auf Werktage nicht übertragbar, weil an diesen Tagen zum Teil höhere Immissionsrichtwerte anwendbar und nur die Ruhezeiten am Morgen und am Abend zu berücksichtigen sind. An Werktagen werden die Immissionsrichtwerte am Tage und auch in den Ruhezeiten überwiegend eingehalten oder nur geringfügig überschritten.

In der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde wird der Immissionsrichtwert an allen Fassaden planungsrechtlich möglicher und vorhandener Bebauungen sehr deutlich überschritten. Die Überschreitungen werden maßgeblich vom Messebetrieb auf dem Max-Wille-Platz verursacht. Proberechnungen haben ergeben, dass Emissionen vom Betriebsgelände der Yachthafen GmbH Magdeburg lediglich marginal (maximal + 0,1 dB) zur Erhöhung der Beurteilungspegel beitragen. Die Ergebnisse für die Nachtzeit betreffen ausschließlich Sonn- und Feiertage. An Werktagen beläuft sich die Betriebszeit des Messebetriebes nach Auskünften des Ordnungsamtes der Stadt Magdeburg bis maximal 22.00 Uhr. Dies bedeutet, dass an Werktagen nachts keine maßgeblichen Freizeitlärm-Immissionen durch den Messebetrieb auf das Plangebiet zu erwarten sind. **Dies gilt nicht für weitere Veranstaltungen mit einer Betriebszeit bis nach 22.00 Uhr auf dem Messeplatz, wie z.B. „Oktoberfest Mückenwirt“.**

Den gezeigten Berechnungsergebnissen ist im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 237-2 „Zentraler Platz/Elbufer“ eine besondere Bedeutung im Rahmen des Abwägungsprozesses beizumessen, weil nach Freizeitlärmrichtlinie die Immissionsrichtwerte an den Außenfassade möglicher Wohnbebauungen einzuhalten sind.

In diesem Zusammenhang führt die Freizeitlärmrichtlinie im Abschnitt 2 aus (Zitat):

Für Freizeitanlagen (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen) gilt die allgemeine Grundpflicht aus § 22 Abs. 1 BImSchG; danach sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist; unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. ...

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt werden. Die Erheblichkeit einer Lärmbelästigung hängt nicht nur, von der Lautstärke der Geräusche ab, sondern auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, von der Art der Geräusche und der Geräuschquellen sowie dem Zeitpunkt (Tageszeit) oder der Zeitdauer der Einwirkungen. Auch die Einstellung der Betroffenen zu der Geräuschquelle kann für den Grad der Belästigung von Bedeutung sein. Bei der Beurteilung ist nicht auf eine mehr oder weniger empfindliche individuelle Person, sondern auf die Einstellung eines verständigen, durchschnittlich empfindlichen Mitbürgers abzustellen. ...

*...
Liegen aufgrund baulicher Entwicklungen in der Vergangenheit Wohngebiete und Freizeitanlagen eng zusammen, kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an störenden Anlagen alle verhältnismäßigen Emissionsminderungsmaßnahmen durchgeführt sind, kann die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme dazu führen, dass die Bewohner*

mehr an Geräuschen hinnehmen müssen als die Bewohner von gleichartig genutzten Gebieten, die fernab derartiger Anlagen liegen. Die im Einzelfall noch hinzunehmende Geräuscheinwirkung hängt von der Schutzbedürftigkeit der Bewohner des Gebietes und den tatsächlich nicht weiter zu vermindernenden Geräuschemissionen ab. Die zu duldbaren Geräuscheinwirkungen sollen die Immissionsrichtwerte unterschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächst niedrigeren Schutzanspruch gelten. ...

Zitat Ende

Tab 21 zeigt die Ergebnisse der Freizeitlärmrechnungen für kurzzeitige Geräuschspitzen. Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Pegelspitzen (IRW,max) werden an allen Immissionsorten und Geschossen in beiden Beurteilungszeiten eingehalten.

Tab 20: Berechnungsergebnisse für Freizeitlärm und Beurteilung gem. Freizeitlärmrichtlinie

Immissionsort	Nutzung	HR	SW	dB(A)															
				IRW,Mo	LrMo	LrMo,diff	IRW,Mi	LrMi	LrMi,diff	IRW,A	LrA	LrA,diff	IRW,TaR	LrTaR	LrTaR,diff	IRW,N	LrN	LrN,diff	
IO 100 - Gebäude MU1	MU	SO	EG	58	7,1	-	58	42,3	-	58	45,2	-	58	42,7	-	45	45,1	0,1	
			1.OG	58	12,4	-	58	47,3	-	58	50,2	-	58	47,7	-	45	50,1	5,1	
			2.OG	58	15,4	-	58	54,3	-	58	57,3	-	58	54,8	-	45	57,2	12,2	
			3.OG	58	16,0	-	58	54,0	-	58	56,8	-	58	54,4	-	45	56,7	11,7	
IO 101 - Gebäude MU1	MU	NO	EG	58	15,0	-	58	47,8	-	58	50,7	-	58	48,3	-	45	50,6	5,6	
			1.OG	58	15,3	-	58	48,1	-	58	51,0	-	58	48,6	-	45	50,9	5,9	
			2.OG	58	15,6	-	58	49,2	-	58	51,9	-	58	49,6	-	45	51,6	6,6	
			3.OG	58	16,1	-	58	50,0	-	58	52,7	-	58	50,4	-	45	52,3	7,3	
IO 102 - Gebäude MU1	MU	N	EG	58	7,3	-	58	38,2	-	58	41,1	-	58	38,6	-	45	41,0	-	
			1.OG	58	7,3	-	58	38,3	-	58	41,2	-	58	38,7	-	45	41,1	-	
			2.OG	58	7,6	-	58	38,4	-	58	41,3	-	58	38,8	-	45	41,2	-	
			3.OG	58	8,6	-	58	40,2	-	58	43,1	-	58	40,6	-	45	43,0	-	
IO 103 - Gebäude MU1	MU	NW	EG	58	8,9	-	58	41,5	-	58	44,4	-	58	41,9	-	45	44,2	-	
			1.OG	58	10,5	-	58	43,5	-	58	46,4	-	58	44,0	-	45	46,2	1,2	
			2.OG	58	11,4	-	58	45,7	-	58	48,6	-	58	46,1	-	45	48,4	3,4	
			3.OG	58	11,8	-	50	47,6	-	58	50,5	-	58	48,1	-	45	50,4	5,4	
IO 104 - Gebäude MU1	MU	SW	EG	58	14,5	-	58	46,9	-	58	49,8	-	58	47,4	-	45	49,6	4,6	
			1.OG	58	15,6	-	58	49,0	-	58	51,9	-	58	49,5	-	45	51,7	6,7	
			2.OG	58	16,3	-	58	51,3	-	58	54,2	-	58	51,7	-	45	54,0	9,0	
			3.OG	58	17,3	-	58	53,6	-	58	56,4	-	58	54,0	-	45	56,3	11,3	
IO 105 - Gebäude MU1	MU	NW	EG	58	4,5	-	58	37,7	-	58	40,7	-	58	38,2	-	45	40,6	-	
			1.OG	58	7,4	-	58	39,6	-	58	42,5	-	58	40,0	-	45	42,4	-	
			2.OG	58	10,6	-	58	42,5	-	58	45,4	-	58	42,9	-	45	45,3	0,3	
			3.OG	58	13,0	-	58	46,5	-	58	49,4	-	58	46,9	-	45	49,3	4,3	
IO 106 - Gebäude MU1	MU	SW	EG	58	9,1	-	58	41,9	-	58	44,8	-	58	42,3	-	45	44,7	-	
			1.OG	58	11,9	-	58	44,4	-	58	47,3	-	58	44,9	-	45	47,2	2,2	
			2.OG	58	14,7	-	58	47,9	-	58	50,8	-	58	48,3	-	45	50,6	5,6	
			3.OG	58	17,2	-	58	52,4	-	58	55,2	-	58	52,8	-	45	55,1	10,1	
IO 107 - Gebäude MU1	MU	SO	EG	58	7,4	-	58	41,9	-	58	44,7	-	58	42,3	-	45	44,6	-	
			1.OG	58	10,0	-	58	44,4	-	58	47,2	-	58	44,8	-	45	47,0	2,0	
			2.OG	58	12,8	-	58	47,4	-	58	50,2	-	58	47,8	-	45	50,0	5,0	
			3.OG	58	15,6	-	58	51,1	-	58	54,0	-	58	51,5	-	45	53,8	8,8	
IO 108 - Gebäude MU1	MU	NO	EG	58	6,6	-	58	40,9	-	58	43,7	-	58	41,3	-	45	43,5	-	
			1.OG	58	9,4	-	58	43,1	-	58	45,9	-	58	43,5	-	45	45,7	0,7	
			2.OG	58	12,6	-	58	46,2	-	58	48,9	-	58	46,6	-	45	48,7	3,7	
			3.OG	58	15,6	-	58	50,1	-	58	52,9	-	58	50,5	-	45	52,7	7,7	
IO 200 - Gebäude MU2	MU	SO	EG	58	12,8	-	58	49,7	-	58	52,2	-	58	50,0	-	45	51,6	6,6	
			1.OG	58	14,2	-	58	50,9	-	58	53,4	-	58	51,2	-	45	52,9	7,9	
			2.OG	58	15,9	-	58	52,2	-	58	54,8	-	58	52,5	-	45	54,4	9,4	
			3.OG	58	17,1	-	58	53,9	-	58	56,8	-	58	54,3	-	45	56,6	11,6	
IO 201 - Gebäude MU2	MU	NO	EG	58	10,8	-	58	45,0	-	58	47,9	-	58	45,4	-	45	47,9	2,9	
			1.OG	58	13,3	-	58	46,8	-	58	49,7	-	58	47,2	-	45	49,7	4,7	
			2.OG	58	14,8	-	58	49,0	-	58	51,9	-	58	49,4	-	45	51,8	6,8	
			3.OG	58	16,1	-	58	51,5	-	58	54,4	-	58	51,9	-	45	54,3	9,3	
IO 202 - Gebäude MU2	MU	NO	EG	58	11,2	-	58	45,9	-	58	48,7	-	58	46,3	-	45	48,6	3,6	
			1.OG	58	12,6	-	58	47,1	-	58	49,9	-	58	47,5	-	45	49,7	4,7	
			2.OG	58	13,6	-	58	48,3	-	58	51,2	-	58	48,7	-	45	51,0	6,0	
			3.OG	58	15,3	-	58	49,7	-	58	52,6	-	58	50,1	-	45	52,4	7,4	

Fortsetzung Tab 20

Immissionsort	Nutz- ung	HR	SW	dB(A)														
				IRW,Mo	LrMo	LrMo,diff	IRW,Mi	LrMi	LrMi,diff	IRW,A	LrA	LrA,diff	IRW,TaR	LrTaR	LrTaR,diff	IRW,N	LrN	LrN,diff
IO 203 - Gebäude MU2	MU	N	EG	58	9,5	-	58	43,2	-	58	46,2	-	58	43,6	-	45	46,1	1,1
			1.OG	58	10,7	-	58	45,1	-	58	48,1	-	58	45,6	-	45	48,1	3,1
			2.OG	58	11,6	-	58	47,6	-	58	50,6	-	58	48,1	-	45	50,6	5,6
			3.OG	58	16,4	-	58	54,5	-	58	57,4	-	58	54,9	-	45	57,3	12,3
IO 204 - Gebäude MU2	MU	W	EG	58	10,8	-	58	45,2	-	58	48,0	-	58	45,6	-	45	47,8	2,8
			1.OG	58	12,1	-	58	47,0	-	58	49,8	-	58	47,4	-	45	49,6	4,6
			2.OG	58	12,7	-	58	48,9	-	58	51,8	-	58	49,3	-	45	51,6	6,6
			3.OG	58	16,0	-	58	53,7	-	58	56,6	-	58	54,1	-	45	56,5	11,5
IO 205 - Gebäude MU2	MU	S	EG	58	12,9	-	58	45,2	-	58	48,0	-	58	45,6	-	45	47,7	2,7
			1.OG	58	14,5	-	58	47,8	-	58	50,6	-	58	48,2	-	45	50,3	5,3
			2.OG	58	15,3	-	58	49,9	-	58	52,7	-	58	50,3	-	45	52,5	7,5
			3.OG	58	15,8	-	58	52,0	-	58	54,8	-	58	52,4	-	45	54,7	9,7
IO 206 - Gebäude MU2	MU	SO	EG	58	4,7	-	58	41,0	-	58	44,0	-	58	41,5	-	45	43,9	-
			1.OG	58	7,2	-	58	43,9	-	58	46,8	-	58	44,3	-	45	46,8	1,8
			2.OG	58	10,5	-	58	46,7	-	58	49,7	-	58	47,2	-	45	49,6	4,6
			3.OG	58	14,8	-	58	49,8	-	58	52,7	-	58	50,2	-	45	52,6	7,6
IO 207 - Gebäude MU2	MU	N	EG	58	5,0	-	58	38,7	-	58	41,6	-	58	39,2	-	45	41,5	-
			1.OG	58	7,3	-	58	40,5	-	58	43,3	-	58	40,9	-	45	43,2	-
			2.OG	58	10,0	-	58	43,4	-	58	46,1	-	58	43,8	-	45	45,9	0,9
			3.OG	58	12,2	-	58	47,2	-	58	50,1	-	58	47,6	-	45	49,9	4,9
IO 208 - Gebäude MU2	MU	O	EG	58	4,0	-	58	39,1	-	58	42,0	-	58	39,5	-	45	41,9	-
			1.OG	58	6,7	-	58	41,4	-	58	44,3	-	58	41,8	-	45	44,3	-
			2.OG	58	10,3	-	58	44,7	-	58	47,6	-	58	45,1	-	45	47,5	2,5
			3.OG	58	14,5	-	58	49,0	-	58	51,9	-	58	49,4	-	45	51,7	6,7
IO 209 - Gebäude MU2	MU	SW	EG	58	5,1	-	58	40,3	-	58	43,2	-	58	40,7	-	45	43,1	-
			1.OG	58	7,9	-	58	42,6	-	58	45,5	-	58	43,0	-	45	45,4	0,4
			2.OG	58	11,7	-	58	45,9	-	58	48,7	-	58	46,3	-	45	48,6	3,6
			3.OG	58	15,3	-	58	50,5	-	58	53,4	-	58	50,9	-	45	53,2	8,2
IO 210 - Gebäude MU2	MU	NW	EG	58	4,3	-	58	40,1	-	58	43,1	-	58	40,6	-	45	43,0	-
			1.OG	58	6,9	-	58	42,0	-	58	45,0	-	58	42,5	-	45	44,9	-
			2.OG	58	10,4	-	58	44,8	-	58	47,7	-	58	45,2	-	45	47,6	2,6
			3.OG	58	13,9	-	58	48,9	-	58	51,7	-	58	49,3	-	45	51,6	6,6
IO 211 - Gebäude MU2	MU	S	EG	58	10,8	-	58	44,1	-	58	47,0	-	58	44,5	-	45	47,0	2,0
			1.OG	58	12,3	-	58	46,6	-	58	49,5	-	58	47,0	-	45	49,4	4,4
			2.OG	58	14,3	-	58	49,1	-	58	51,9	-	58	49,5	-	45	51,8	6,8
			3.OG	58	16,1	-	58	51,9	-	58	54,8	-	58	52,3	-	45	54,7	9,7
IO 212 - Gebäude MU2	MU	SW	EG	58	9,3	-	58	44,9	-	58	47,8	-	58	45,3	-	45	47,8	2,8
			1.OG	58	11,0	-	58	47,0	-	58	50,0	-	58	47,4	-	45	49,9	4,9
			2.OG	58	12,8	-	58	49,1	-	58	52,1	-	58	49,6	-	45	52,0	7,0
			3.OG	58	14,7	-	58	51,3	-	58	54,2	-	58	51,7	-	45	54,0	9,0
IO 300 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	58	15,2	-	58	55,3	-	58	58,3	0,3	58	55,8	-	45	58,2	13,2
			1.OG	58	16,5	-	58	56,4	-	58	59,3	1,3	58	56,8	-	45	59,1	14,1
			2.OG	58	16,7	-	58	56,6	-	58	59,5	1,5	58	57,0	-	45	59,3	14,3
			3.OG	58	16,8	-	58	56,8	-	58	59,7	1,7	58	57,2	-	45	59,5	14,5
IO 301 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	58	14,0	-	58	49,3	-	58	52,3	-	58	49,8	-	45	52,3	7,3
			1.OG	58	14,7	-	58	51,0	-	58	53,9	-	58	51,4	-	45	53,8	8,8
			2.OG	58	15,4	-	58	52,2	-	58	55,1	-	58	52,6	-	45	54,9	9,9
			3.OG	58	15,8	-	58	52,8	-	58	55,6	-	58	53,2	-	45	55,4	10,4
IO 302 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	58	13,6	-	58	46,8	-	58	49,8	-	58	47,3	-	45	49,8	4,8
			1.OG	58	13,9	-	58	48,2	-	58	51,1	-	58	48,6	-	45	51,0	6,0
			2.OG	58	15,4	-	58	50,4	-	58	53,2	-	58	50,8	-	45	53,0	8,0
			3.OG	58	15,8	-	58	51,0	-	58	53,8	-	58	51,4	-	45	53,6	8,6
IO 303 - Gebäude MU3	MU	NW	EG	58	4,4	-	58	39,6	-	58	42,5	-	58	40,0	-	45	42,5	-
			1.OG	58	5,4	-	58	41,0	-	58	43,9	-	58	41,4	-	45	43,8	-
			2.OG	58	8,4	-	58	43,6	-	58	46,5	-	58	44,1	-	45	46,5	1,5
			3.OG	58	13,5	-	58	48,7	-	58	51,6	-	58	49,1	-	45	51,5	6,5
IO 304 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	58	9,5	-	58	41,9	-	58	44,7	-	58	42,3	-	45	44,6	-
			1.OG	58	11,9	-	58	45,3	-	58	48,1	-	58	45,7	-	45	48,0	3,0
			2.OG	58	13,4	-	58	47,1	-	58	49,9	-	58	47,5	-	45	49,7	4,7
			3.OG	58	15,2	-	58	49,6	-	58	52,4	-	58	50,0	-	45	52,2	7,2

Fortsetzung Tab 20

Immissionsort	Nutz-ung	HR	SW	dB(A)														
				IRW,Mo	LrMo	LrMo,diff	IRW,Mi	LrMi	LrMi,diff	IRW,A	LrA	LrA,diff	IRW,TaR	LrTaR	LrTaR,diff	IRW,N	LrN	LrN,diff
IO 305 - Gebäude MU3	MU	S	EG	58	13,5	-	58	50,3	-	58	53,3	-	58	50,8	-	45	53,3	8,3
			1.OG	58	14,3	-	58	51,9	-	58	54,8	-	58	52,3	-	45	54,8	9,8
			2.OG	58	14,8	-	58	52,3	-	58	55,3	-	58	52,8	-	45	55,2	10,2
			3.OG	58	15,7	-	58	53,1	-	58	56,1	-	58	53,6	-	45	56,0	11,0
IO 306 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	58	15,3	-	58	55,3	-	58	58,3	0,3	58	55,8	-	45	58,2	13,2
			1.OG	58	16,7	-	58	56,5	-	58	59,4	1,4	58	56,9	-	45	59,2	14,2
			2.OG	58	16,8	-	58	56,7	-	58	59,6	1,6	58	57,1	-	45	59,4	14,4
			3.OG	58	16,9	-	58	56,9	-	58	59,8	1,8	58	57,4	-	45	59,6	14,6
IO 307 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	58	17,3	-	58	53,4	-	58	56,2	-	58	53,8	-	45	56,1	11,1
			1.OG	58	18,7	-	58	55,1	-	58	57,9	-	58	55,5	-	45	57,6	12,6
			2.OG	58	19,6	-	58	55,8	-	58	58,6	0,6	58	56,2	-	45	58,4	13,4
			3.OG	58	20,5	-	58	56,9	-	58	59,6	1,6	58	57,3	-	45	59,4	14,4
IO 308 - Gebäude MU3	MU	N	EG	58	10,6	-	58	47,1	-	58	50,0	-	58	47,5	-	45	50,0	5,0
			1.OG	58	12,7	-	58	47,9	-	58	50,9	-	58	48,3	-	45	50,8	5,8
			2.OG	58	15,3	-	58	49,5	-	58	52,5	-	58	50,0	-	45	52,4	7,4
			3.OG	58	17,7	-	58	52,4	-	58	55,3	-	58	52,8	-	45	55,2	10,2
IO 309 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	58	6,0	-	58	44,3	-	58	47,3	-	58	44,8	-	45	47,3	2,3
			1.OG	58	8,4	-	58	45,0	-	58	47,9	-	58	45,4	-	45	47,9	2,9
			2.OG	58	11,7	-	58	46,6	-	58	49,5	-	58	47,0	-	45	49,5	4,5
			3.OG	58	15,9	-	58	50,0	-	58	52,8	-	58	50,4	-	45	52,7	7,7
IO 310 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	58	12,7	-	58	50,0	-	58	53,0	-	58	50,4	-	45	52,9	7,9
			1.OG	58	14,3	-	58	51,2	-	58	54,2	-	58	51,7	-	45	54,1	9,1
			2.OG	58	15,6	-	58	52,4	-	58	55,3	-	58	52,8	-	45	55,2	10,2
			3.OG	58	17,2	-	58	54,3	-	58	57,2	-	58	54,7	-	45	57,1	12,1
IO 311 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	58	13,2	-	58	54,4	-	58	57,3	-	58	54,9	-	45	57,2	12,2
			1.OG	58	15,8	-	58	55,5	-	58	58,3	0,3	58	55,9	-	45	58,1	13,1
			2.OG	58	16,1	-	58	56,2	-	58	59,0	1,0	58	56,6	-	45	58,7	13,7
			3.OG	58	17,0	-	58	56,9	-	58	59,7	1,7	58	57,3	-	45	59,5	14,5
IO 312 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	58	14,3	-	58	55,7	-	58	58,6	0,6	58	56,1	-	45	58,5	13,5
			1.OG	58	17,0	-	58	56,8	-	58	59,6	1,6	58	57,2	-	45	59,4	14,4
			2.OG	58	17,8	-	58	57,4	-	58	60,2	2,2	58	57,8	-	45	60,0	15,0
			3.OG	58	18,7	-	58	58,1	0,1	58	60,9	2,9	58	58,5	0,5	45	60,7	15,7
IO 400 - Vitanas Demenz Centrum	Mi	SO	EG	55	17,1	-	55	57,2	2,2	55	60,1	5,1	55	57,6	2,6	45	60,0	15,0
			1.OG	55	17,2	-	55	57,5	2,5	55	60,4	5,4	55	57,9	2,9	45	60,3	15,3
			2.OG	55	17,2	-	55	57,7	2,7	55	60,6	5,6	55	58,2	3,2	45	60,5	15,5
			3.OG	55	17,3	-	55	58,0	3,0	55	60,9	5,9	55	58,4	3,4	45	60,8	15,8
IO 401 - Vitanas Demenz Centrum	Mi	SO	EG	55	17,1	-	55	57,4	2,4	55	60,3	5,3	55	57,8	2,8	45	60,2	15,2
			1.OG	55	17,2	-	55	57,7	2,7	55	60,6	5,6	55	58,1	3,1	45	60,5	15,5
			2.OG	55	17,3	-	55	57,9	2,9	55	60,8	5,8	55	58,4	3,4	45	60,7	15,7
			3.OG	55	17,4	-	55	58,2	3,2	55	61,1	6,1	55	58,6	3,6	45	61,0	16,0
IO 402 - Vitanas Demenz Centrum	Mi	NO	EG	55	14,9	-	55	52,0	-	55	55,0	-	55	52,5	-	45	54,9	9,9
			1.OG	55	17,2	-	55	55,9	0,9	55	58,7	3,7	55	56,3	1,3	45	58,5	13,5
			2.OG	55	17,5	-	55	56,1	1,1	55	59,0	4,0	55	56,6	1,6	45	58,8	13,8
			3.OG	55	18,2	-	55	56,7	1,7	55	59,6	4,6	55	57,1	2,1	45	59,5	14,5
IO 403 - Vitanas Demenz Centrum	MI	NW	EG	55	10,2	-	55	43,0	-	55	45,9	-	55	43,4	-	45	45,8	0,8
			1.OG	55	12,6	-	55	45,0	-	55	47,9	-	55	45,5	-	45	47,7	2,7
			2.OG	55	15,0	-	55	47,8	-	55	50,6	-	55	48,2	-	45	50,5	5,5
			3.OG	55	16,3	-	55	51,0	-	55	53,9	-	55	51,4	-	45	53,7	8,7
IO 404 - Vitanas Demenz Centrum	MI	NW	EG	55	8,3	-	55	46,0	-	55	48,7	-	55	46,4	-	45	48,5	3,5
			1.OG	55	8,1	-	55	46,3	-	55	49,0	-	55	46,7	-	45	48,6	3,6
			2.OG	55	8,2	-	55	47,8	-	55	50,4	-	55	48,2	-	45	49,9	4,9
			3.OG	55	8,5	-	55	47,8	-	55	50,3	-	55	48,1	-	45	49,9	4,9
IO 405 - Vitanas Demenz Centrum	MI	SW	EG	55	8,1	-	55	52,4	-	55	55,3	0,3	55	52,8	-	45	55,2	10,2
			1.OG	55	8,9	-	55	52,7	-	55	55,7	0,7	55	53,2	-	45	55,6	10,6
			2.OG	55	11,3	-	55	53,5	-	55	56,5	1,5	55	54,0	-	45	56,4	11,4
			3.OG	55	12,7	-	55	53,7	-	55	56,7	1,7	55	54,2	-	45	56,6	11,6
IO 500 - Demenzgarten	MI		55	16,3	-	55	54,4	-	55	57,3	2,3	55	54,8	-	45	57,2	12,2	
IO 501 - Demenzgarten	MI		55	15,0	-	55	53,4	-	55	56,3	1,3	55	53,8	-	45	56,2	11,2	
IO 502 - Demenzgarten	MI		55	17,6	-	55	56,7	1,7	55	59,6	4,6	55	57,1	2,1	45	59,5	14,5	
IO 503 - Demenzgarten	MI		55	17,7	-	55	56,9	1,9	55	59,8	4,8	55	57,4	2,4	45	59,8	14,8	
IO 504 - Demenzgarten	MI		55	17,6	-	55	56,9	1,9	55	59,8	4,8	55	57,4	2,4	45	59,8	14,8	

IRW,Mo Immissionsrichtwert gem. Freizeitlärmrichtlinie in der Ruhezeit morgens

IRW,Mi Immissionsrichtwert gem. Freizeitlärmrichtlinie in der Ruhezeit mittags (nur an Sonntagen)

IRW, A Immissionsrichtwert gem. Freizeitlärmrichtlinie in der Ruhezeit abends

IRW,TaR Immissionsrichtwert gem. Freizeitlärmrichtlinie außerhalb der Ruhezeiten an Sonntagen (an Werktagen +5 dB)

IRW,N Immissionsrichtwert gem. Freizeitlärmrichtlinie nachts

Tab 21: Berechnungsergebnisse für Freizeitlärm und Beurteilung der kurzzeitigen Spitzenpegel gem. Freizeitlärmrichtlinie

Immissionsort	Nutz- zung	HR	SW	IRW,max,T	IRW,max N	Lr,max,T	Lr,max,N	Lr,max,T,diff	Lr,max,N,diff
				dB(A)					
IO 100 - Gebäude MU1	MU	SO	EG	88	65	43,4	43,4	-	-
			1.OG	88	65	48,6	48,6	-	-
			2.OG	88	65	56,7	56,7	-	-
			3.OG	88	65	55,7	55,7	-	-
IO 101 - Gebäude MU1	MU	NO	EG	88	65	55,6	55,6	-	-
			1.OG	88	65	55,7	55,7	-	-
			2.OG	88	65	55,9	55,9	-	-
			3.OG	88	65	56,1	56,1	-	-
IO 102 - Gebäude MU1	MU	N	EG	88	65	46,5	46,5	-	-
			1.OG	88	65	46,7	46,7	-	-
			2.OG	88	65	46,9	46,9	-	-
			3.OG	88	65	47,6	47,6	-	-
IO 103 - Gebäude MU1	MU	NW	EG	88	65	44,7	44,7	-	-
			1.OG	88	65	45,8	45,8	-	-
			2.OG	88	65	46,8	46,8	-	-
			3.OG	88	65	48,4	48,4	-	-
IO 104 - Gebäude MU1	MU	SW	EG	88	65	53,0	53,0	-	-
			1.OG	88	65	53,3	53,3	-	-
			2.OG	88	65	53,8	53,8	-	-
			3.OG	88	65	54,8	54,8	-	-
IO 105 - Gebäude MU1	MU	NW	EG	88	65	41,5	41,5	-	-
			1.OG	88	65	43,6	43,6	-	-
			2.OG	88	65	46,8	46,8	-	-
			3.OG	88	65	50,8	50,8	-	-
IO 106 - Gebäude MU1	MU	SW	EG	88	65	42,4	42,4	-	-
			1.OG	88	65	45,1	45,1	-	-
			2.OG	88	65	48,8	48,8	-	-
			3.OG	88	65	53,6	53,6	-	-
IO 107 - Gebäude MU1	MU	SO	EG	88	65	42,7	42,7	-	-
			1.OG	88	65	45,0	45,0	-	-
			2.OG	88	65	47,9	47,9	-	-
			3.OG	88	65	51,5	51,5	-	-
IO 108 - Gebäude MU1	MU	NO	EG	88	65	42,9	42,9	-	-
			1.OG	88	65	45,0	45,0	-	-
			2.OG	88	65	47,9	47,9	-	-
			3.OG	88	65	51,6	51,6	-	-
IO 200 - Gebäude MU2	MU	SO	EG	88	65	54,7	54,7	-	-
			1.OG	88	65	55,0	55,0	-	-
			2.OG	88	65	55,6	55,6	-	-
			3.OG	88	65	56,6	56,6	-	-
IO 201 - Gebäude MU2	MU	NO	EG	88	65	56,3	56,3	-	-
			1.OG	88	65	56,6	56,6	-	-
			2.OG	88	65	57,3	57,3	-	-
			3.OG	88	65	58,5	58,5	-	-
IO 202 - Gebäude MU2	MU	NO	EG	88	65	54,1	54,1	-	-
			1.OG	88	65	54,5	54,5	-	-
			2.OG	88	65	54,8	54,8	-	-
			3.OG	88	65	55,2	55,2	-	-
IO 203 - Gebäude MU2	MU	N	EG	88	65	48,3	48,3	-	-
			1.OG	88	65	49,7	49,7	-	-
			2.OG	88	65	51,9	51,9	-	-
			3.OG	88	65	55,9	55,9	-	-
IO 204 - Gebäude MU2	MU	W	EG	88	65	51,1	51,1	-	-
			1.OG	88	65	51,5	51,5	-	-
			2.OG	88	65	51,8	51,8	-	-
			3.OG	88	65	54,3	54,3	-	-
IO 205 - Gebäude MU2	MU	S	EG	88	65	48,4	48,4	-	-
			1.OG	88	65	50,7	50,7	-	-
			2.OG	88	65	52,7	52,7	-	-
			3.OG	88	65	53,4	53,4	-	-

Fortsetzung Tab 21

Immissionsort	Nutz- zung	HR	SW	IRW,max,T	IRW,max,N	Lr,max,T	Lr,max,N	Lr,max,T,diff	Lr,max,N,diff
				dB(A)					
IO 206 - Gebäude MU2	MU	SO	EG	88	65	43,7	43,7	-	-
			1.OG	88	65	48,4	48,4	-	-
			2.OG	88	65	51,2	51,2	-	-
			3.OG	88	65	51,4	51,4	-	-
IO 207 - Gebäude MU2	MU	N	EG	88	65	40,3	40,3	-	-
			1.OG	88	65	42,5	42,5	-	-
			2.OG	88	65	45,7	45,7	-	-
			3.OG	88	65	49,6	49,6	-	-
IO 208 - Gebäude MU2	MU	O	EG	88	65	42,0	42,0	-	-
			1.OG	88	65	44,4	44,4	-	-
			2.OG	88	65	47,2	47,2	-	-
			3.OG	88	65	50,4	50,4	-	-
IO 209 - Gebäude MU2	MU	SW	EG	88	65	41,4	41,4	-	-
			1.OG	88	65	43,5	43,5	-	-
			2.OG	88	65	47,0	47,0	-	-
			3.OG	88	65	52,2	52,2	-	-
IO 210 - Gebäude MU2	MU	NW	EG	88	65	43,3	43,3	-	-
			1.OG	88	65	45,0	45,0	-	-
			2.OG	88	65	48,1	48,1	-	-
			3.OG	88	65	52,2	52,2	-	-
IO 211 - Gebäude MU2	MU	S	EG	88	65	47,2	47,2	-	-
			1.OG	88	65	49,1	49,1	-	-
			2.OG	88	65	51,0	51,0	-	-
			3.OG	88	65	52,6	52,6	-	-
IO 212 - Gebäude MU2	MU	SW	EG	88	65	51,7	51,7	-	-
			1.OG	88	65	52,2	52,2	-	-
			2.OG	88	65	53,6	53,6	-	-
			3.OG	88	65	53,3	53,3	-	-
IO 300 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	88	65	56,7	56,7	-	-
			1.OG	88	65	57,9	57,9	-	-
			2.OG	88	65	58,2	58,2	-	-
			3.OG	88	65	58,5	58,5	-	-
IO 301 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	88	65	57,0	57,0	-	-
			1.OG	88	65	57,4	57,4	-	-
			2.OG	88	65	58,0	58,0	-	-
			3.OG	88	65	58,3	58,3	-	-
IO 302 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	88	65	55,7	55,7	-	-
			1.OG	88	65	55,9	55,9	-	-
			2.OG	88	65	56,7	56,7	-	-
			3.OG	88	65	56,9	56,9	-	-
IO 303 - Gebäude MU3	MU	NW	EG	88	65	40,6	40,6	-	-
			1.OG	88	65	41,7	41,7	-	-
			2.OG	88	65	44,0	44,0	-	-
			3.OG	88	65	49,7	49,7	-	-
IO 304 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	88	65	52,3	52,3	-	-
			1.OG	88	65	53,3	53,3	-	-
			2.OG	88	65	53,9	53,9	-	-
			3.OG	88	65	54,4	54,4	-	-
IO 305 - Gebäude MU3	MU	S	EG	88	65	56,0	56,0	-	-
			1.OG	88	65	57,0	57,0	-	-
			2.OG	88	65	57,4	57,4	-	-
			3.OG	88	65	57,6	57,6	-	-
IO 306 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	88	65	58,9	58,9	-	-
			1.OG	88	65	60,3	60,3	-	-
			2.OG	88	65	60,5	60,5	-	-
			3.OG	88	65	60,8	60,8	-	-

Fortsetzung Tab 21

Immissionsort	Nutz- zung	HR	SW	IRW,max,T	IRW,max,N	Lr,max,T	Lr,max,N	Lr,max,T,diff	Lr,max,N,diff
				dB(A)					
IO 307 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	88	65	57,8	57,8	-	-
			1.OG	88	65	58,7	58,7	-	-
			2.OG	88	65	59,2	59,2	-	-
			3.OG	88	65	59,9	59,9	-	-
IO 308 - Gebäude MU3	MU	N	EG	88	65	53,5	53,5	-	-
			1.OG	88	65	53,7	53,7	-	-
			2.OG	88	65	54,5	54,5	-	-
			3.OG	88	65	55,7	55,7	-	-
IO 309 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	88	65	50,4	50,4	-	-
			1.OG	88	65	50,9	50,9	-	-
			2.OG	88	65	52,3	52,3	-	-
			3.OG	88	65	54,7	54,7	-	-
IO 310 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	88	65	56,2	56,2	-	-
			1.OG	88	65	56,5	56,5	-	-
			2.OG	88	65	57,2	57,2	-	-
			3.OG	88	65	57,6	57,6	-	-
IO 311 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	88	65	57,3	57,3	-	-
			1.OG	88	65	57,7	57,7	-	-
			2.OG	88	65	58,4	58,4	-	-
			3.OG	88	65	58,7	58,7	-	-
IO 312 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	88	65	57,6	57,6	-	-
			1.OG	88	65	58,5	58,5	-	-
			2.OG	88	65	59,0	59,0	-	-
			3.OG	88	65	59,6	59,6	-	-
IO 400 - Vitanas Demenz Centrum	Mi	SO	EG	85	65	59,2	59,2	-	-
			1.OG	85	65	59,6	59,6	-	-
			2.OG	85	65	59,9	59,9	-	-
			3.OG	85	65	60,2	60,2	-	-
IO 401 - Vitanas Demenz Centrum	Mi	SO	EG	85	65	58,9	58,9	-	-
			1.OG	85	65	59,2	59,2	-	-
			2.OG	85	65	59,5	59,5	-	-
			3.OG	85	65	59,9	59,9	-	-
IO 402 - Vitanas Demenz Centrum	Mi	NO	EG	85	65	58,4	58,4	-	-
			1.OG	85	65	60,6	60,6	-	-
			2.OG	85	65	61,0	61,0	-	-
			3.OG	85	65	61,4	61,4	-	-
IO 403 - Vitanas Demenz Centrum	MI	NW	EG	85	65	44,6	44,6	-	-
			1.OG	85	65	46,8	46,8	-	-
			2.OG	85	65	49,5	49,5	-	-
			3.OG	85	65	52,4	52,4	-	-
IO 404 - Vitanas Demenz Centrum	MI	NW	EG	85	65	51,2	51,2	-	-
			1.OG	85	65	51,4	51,4	-	-
			2.OG	85	65	52,3	52,3	-	-
			3.OG	85	65	52,1	52,1	-	-
IO 405 - Vitanas Demenz Centrum	MI	SW	EG	85	65	58,5	58,5	-	-
			1.OG	85	65	58,8	58,8	-	-
			2.OG	85	65	59,3	59,3	-	-
			3.OG	85	65	58,6	58,6	-	-
IO 500 - Demenzgarten	MI			85	65	56,8	56,8	-	-
IO 501 - Demenzgarten	MI			85	65	57,1	57,1	-	-
IO 502 - Demenzgarten	MI			85	65	58,4	58,4	-	-
IO 503 - Demenzgarten	MI			85	65	58,9	58,9	-	-
IO 504 - Demenzgarten	MI			85	65	59,2	59,2	-	-

IRW,max,T Immissionsrichtwert für kurzzeitige Pegelspitzen gem. Freizeitlärmrichtlinie
 an Sonntagen (an Werktagen am Tage +5dB)

IRW,max,N Immissionsrichtwert für kurzzeitige Pegelspitzen gem. Freizeitlärmrichtlinie
 in der Nacht

6.4 Maßgebliche Außenlärmpegel

6.4.1 Wirkung der Lärmschutzwand

Der Demenzgarten des Vitanas Demenz Centrums soll durch eine festzusetzende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4 Metern ü.G. gegen Außenlärm geschützt werden. In nachfolgender Tab 22 wird die Wirkung des beschriebenen Lärmschutzbauwerkes dargestellt. Die Immissionsorte im Demenzgarten wurde in einer Höhe von 2 Metern ü.G. im Modell Angeordnet. Die Berechnungen wurden gem. DIN 18005 für die Gesamtbelastung (Verkehrs-, Freizeit- und Gewerbelärm) durchgeführt. Im straßennahen Bereich (also direkt hinter der Lärmschutzwand) ist eine Minderung der Lärmimmissionen von ca. -10 dB und im straßenfernen Bereich von bis zu -5 dB zu erwarten. Letzteres ist auch an den straßenzugewandten Fassaden der Erdgeschosse des Gebäudes im Baugebiet MU 3 zu erwarten. Der Orientierungswert von $OW \leq 60 \text{ dB(A)}$ gem. DIN 18005 für die Tagzeit wird nur knapp überschritten. Grundsätzlich ist der Demenzgarten in der Nachtzeit nicht schutzbedürftig. An allen anderen Fassadenflächen der Gebäude sind keine nennenswerten Minderungen der Lärmeinträge zu erwarten.

Tab 22: Summenpegel nach DIN 18005 im Demenzgarten und Darstellung der erzielbaren Verbesserung der Lärmsituation

Immissionsort	ohne LSW		mit LSW		Minderung Tag dB	Minderung Nacht dB
	$\Sigma \text{ Lr,T}$	$\Sigma \text{ Lr,N}$	$\Sigma \text{ Lr,T}$	$\Sigma \text{ Lr,N}$		
	dB(A)					
IO 500 - Demenzgarten	70,9	63,8	60,0	53,5	-10,9	-10,3
IO 501 - Demenzgarten	71,8	64,6	60,9	53,5	-10,9	-11,1
IO 502 - Demenzgarten	68,8	61,5	61,9	55,1	-6,9	-6,4
IO 503 - Demenzgarten	66,1	59,1	61,0	54,8	-5,1	-4,3
IO 504 - Demenzgarten	65,5	59,1	60,1	54,8	-5,4	-4,3

6.4.2 Maßgeblich Außenlärmpegel an den Fassaden planungsrechtlich möglicher und vorhandener Gebäude

Zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel an den Außenfassaden der geplanten und vorhandenen Bebauungen werden die Lärmbelastungen vorliegend gem. DIN 18005 berechnet und nicht wie gewöhnlich durch energetische Addition der beteiligten Beurteilungspegel ermittelt. Dies bedeutet in Bezug auf Freizeitlärmimmissionen, dass am Tage nicht einzelne Ruhezeiten und Zeiten außerhalb der Ruhezeiten getrennt betrachtet werden, sondern die Beurteilungszeiträume von 06.00 bis 22.00 Uhr bzw. von 22.00 bis 06.00 Uhr. Das führt dazu, dass die nach DIN 18005 berechneten Beurteilungspegel im Vergleich zu denen nach Freizeitlärmrichtlinie berechneten Beurteilungspegeln deutlich geringer ausfallen können. Die gem. DIN 18005 berechneten Summenpegel dienen der Ermittlung der Anforderungen an die erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße der Außenbauteile vor schutzbedürftigen Räumen gem. DIN 4109-1:2018-01, Nummer 3.16 [12].

Tab 23 zeigt die Summenpegel aus den Beurteilungspegeln für Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm für die Tag- und Nachtzeit sowie die Differenzen aus Tagpegel minus Nachtpegel, die zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel notwendig sind.

Tab 23: Summenpegel nach DIN 18005 und Differenzen Tagpegel minus Nachtpegel

Immissionsort	Nutz- ung	HR	SW	Σ Lr,T		LT-LN dB
				dB(A)		
IO 100 - Gebäude MU1	MU	SO	EG	58,5	42,9	15,6
			1.OG	59,3	46,2	13,1
			2.OG	61,1	52,3	8,8
			3.OG	61,2	52,3	8,9
IO 101 - Gebäude MU1	MU	NO	EG	67,5	49,4	18,1
			1.OG	67,3	49,9	17,4
			2.OG	67,1	50,5	16,6
			3.OG	66,8	51,0	15,8
IO 102 - Gebäude MU1	MU	N	EG	64,8	46,9	17,9
			1.OG	65,1	47,4	17,7
			2.OG	65,1	47,8	17,3
			3.OG	64,9	48,4	16,5
IO 103 - Gebäude MU1	MU	NW	EG	51,7	42,3	9,4
			1.OG	53,0	43,6	9,4
			2.OG	53,9	45,0	8,9
			3.OG	54,7	46,4	8,3
IO 104 - Gebäude MU1	MU	SW	EG	49,2	44,0	5,2
			1.OG	51,2	46,1	5,1
			2.OG	53,2	48,4	4,8
			3.OG	55,1	50,6	4,5
IO 105 - Gebäude MU1	MU	NW	EG	44,1	36,3	7,8
			1.OG	45,7	38,2	7,5
			2.OG	48,2	41,1	7,1
			3.OG	51,9	45,0	6,9
IO 106 - Gebäude MU1	MU	SW	EG	45,6	39,3	6,3
			1.OG	47,4	41,7	5,7
			2.OG	50,2	45,0	5,2
			3.OG	54,2	49,4	4,8
IO 107 - Gebäude MU1	MU	SO	EG	45,9	39,5	6,4
			1.OG	47,9	41,9	6,0
			2.OG	50,7	44,9	5,8
			3.OG	54,4	48,7	5,7
IO 108 - Gebäude MU1	MU	NO	EG	45,3	38,7	6,6
			1.OG	47,3	40,9	6,4
			2.OG	50,1	43,9	6,2
			3.OG	54,0	47,9	6,1
IO 200 - Gebäude MU2	MU	SO	EG	54,9	48,1	6,8
			1.OG	55,8	49,2	6,6
			2.OG	57,0	50,5	6,5
			3.OG	58,3	52,4	5,9
IO 201 - Gebäude MU2	MU	NO	EG	49,3	43,3	6,0
			1.OG	50,9	45,1	5,8
			2.OG	53,7	47,5	6,2
			3.OG	57,5	50,6	6,9
IO 202 - Gebäude MU2	MU	NO	EG	48,1	42,9	5,2
			1.OG	49,6	44,2	5,4
			2.OG	51,7	45,9	5,8
			3.OG	53,4	47,4	6,0
IO 203 - Gebäude MU2	MU	N	EG	48,9	41,8	7,1
			1.OG	50,2	43,5	6,7
			2.OG	51,9	45,8	6,1
			3.OG	57,1	52,1	5,0
IO 204 - Gebäude MU2	MU	W	EG	50,5	43,6	6,9
			1.OG	51,7	45,1	6,6
			2.OG	52,9	46,9	6,0
			3.OG	57,0	51,5	5,5
IO 205 - Gebäude MU2	MU	S	EG	47,5	42,3	5,2
			1.OG	49,6	44,8	4,8
			2.OG	51,7	47,0	4,7
			3.OG	53,8	49,3	4,5

Fortsetzung Tab 23

Immissionsort	Nutzung	HR	SW	Σ Lr,T	Σ Lr,N	LT-LN dB
				dB(A)		
IO 206 - Gebäude MU2	MU	SO	EG	44,1	38,9	5,2
			1.OG	46,6	41,8	4,8
			2.OG	49,9	44,9	5,0
			3.OG	53,1	47,8	5,3
IO 207 - Gebäude MU2	MU	N	EG	43,4	37,0	6,4
			1.OG	45,3	38,9	6,4
			2.OG	48,2	41,7	6,5
			3.OG	52,0	45,6	6,4
IO 208 - Gebäude MU2	MU	O	EG	43,0	37,1	5,9
			1.OG	44,9	39,3	5,6
			2.OG	47,8	42,5	5,3
			3.OG	52,1	46,7	5,4
IO 209 - Gebäude MU2	MU	SW	EG	43,5	38,1	5,4
			1.OG	45,7	40,4	5,3
			2.OG	48,8	43,6	5,2
			3.OG	52,8	47,9	4,9
IO 210 - Gebäude MU2	MU	NW	EG	43,9	38,2	5,7
			1.OG	46,1	40,3	5,8
			2.OG	49,3	43,3	6,0
			3.OG	52,6	46,9	5,7
IO 211 - Gebäude MU2	MU	S	EG	46,3	41,6	4,7
			1.OG	48,6	44,1	4,5
			2.OG	51,9	46,9	5,0
			3.OG	54,8	49,8	5,0
IO 212 - Gebäude MU2	MU	SW	EG	48,9	43,4	5,5
			1.OG	51,1	45,6	5,5
			2.OG	54,0	48,3	5,7
			3.OG	56,1	50,4	5,7
IO 300 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	59,3	53,4	5,9
			1.OG	62,8	56,1	6,7
			2.OG	64,4	57,5	6,9
			3.OG	65,9	58,9	7,0
IO 301 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	67,0	52,0	15,0
			1.OG	67,6	53,8	13,8
			2.OG	67,7	55,3	12,4
			3.OG	67,7	55,9	11,8
IO 302 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	66,6	47,4	19,2
			1.OG	68,1	49,7	18,4
			2.OG	68,0	51,3	16,7
			3.OG	67,8	52,1	15,7
IO 303 - Gebäude MU3	MU	NW	EG	56,3	40,8	15,5
			1.OG	57,7	42,4	15,3
			2.OG	59,0	43,9	15,1
			3.OG	59,7	47,3	12,4
IO 304 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	47,2	40,2	7,0
			1.OG	49,0	43,0	6,0
			2.OG	50,5	44,6	5,9
			3.OG	52,9	47,1	5,8
IO 305 - Gebäude MU3	MU	S	EG	53,6	48,6	5,0
			1.OG	54,8	49,9	4,9
			2.OG	55,4	50,4	5,0
			3.OG	56,5	51,4	5,1
IO 306 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	58,6	53,3	5,3
			1.OG	60,3	54,7	5,6
			2.OG	61,6	55,6	6,0
			3.OG	64,0	57,5	6,5

Fortsetzung Tab 23

Immissionsort	Nutzung	HR	SW	$\Sigma L_r,T$ dB(A)	$\Sigma L_r,N$ dB(A)	LT-LN dB
IO 307 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	56,1	51,0	5,1
			1.OG	58,2	52,7	5,5
			2.OG	59,7	53,9	5,8
			3.OG	61,2	55,3	5,9
IO 308 - Gebäude MU3	MU	N	EG	49,2	44,5	4,7
			1.OG	50,3	45,4	4,9
			2.OG	52,4	47,2	5,2
			3.OG	55,9	50,2	5,7
IO 309 - Gebäude MU3	MU	NO	EG	49,2	42,8	6,4
			1.OG	50,2	43,7	6,5
			2.OG	52,1	45,5	6,6
			3.OG	55,7	48,8	6,9
IO 310 - Gebäude MU3	MU	SO	EG	51,6	47,3	4,3
			1.OG	53,0	48,6	4,4
			2.OG	54,5	49,8	4,7
			3.OG	57,1	51,9	5,2
IO 311 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	55,7	51,4	4,3
			1.OG	56,9	52,3	4,6
			2.OG	57,9	53,0	4,9
			3.OG	58,9	53,9	5,0
IO 312 - Gebäude MU3	MU	SW	EG	57,1	52,8	4,3
			1.OG	58,6	53,9	4,7
			2.OG	59,6	54,7	4,9
			3.OG	60,8	55,7	5,1
IO 400 - Vitanas Demenz Centrum	SOK	SO	EG	72,5	65,3	7,2
			1.OG	72,1	64,9	7,2
			2.OG	71,2	64,1	7,1
			3.OG	70,4	63,4	7,0
IO 401 - Vitanas Demenz Centrum	SOK	SO	EG	72,9	65,7	7,2
			1.OG	72,3	65,1	7,2
			2.OG	71,4	64,3	7,1
			3.OG	70,6	63,5	7,1
IO 402 - Vitanas Demenz Centrum	SOK	NO	EG	58,8	52,0	6,8
			1.OG	66,0	59,0	7,0
			2.OG	67,3	60,2	7,1
			3.OG	67,1	60,0	7,1
IO 403 - Vitanas Demenz Centrum	SOK	NW	EG	54,3	46,4	7,9
			1.OG	55,3	47,5	7,8
			2.OG	56,3	48,9	7,4
			3.OG	57,9	50,9	7,0
IO 404 - Vitanas Demenz Centrum	SOK	NW	EG	54,1	47,1	7,0
			1.OG	54,8	47,6	7,2
			2.OG	55,9	48,6	7,3
			3.OG	56,7	49,2	7,5
IO 405 - Vitanas Demenz Centrum	SOK	SW	EG	65,9	58,8	7,1
			1.OG	66,3	59,2	7,1
			2.OG	66,2	59,2	7,0
			3.OG	66,0	59,0	7,0

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden auf der Grundlage der gem. DIN 18005 berechneten Summen-Beurteilungspegel L_r für Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm ermittelt und daraus die erforderlichen resultierenden Luftschalldämmmaße $erf.R'_{w,res}$ von Außenfassaden abgeleitet. Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten aufgerundeten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von weiteren 10 dB(A). Dies gilt vorliegend für geplante Wohnnutzungen im gesamten Plangebiet. Ist die Differenz aus Tagpegel minus Nachtpegel größer oder gleich 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel lediglich aus dem um 3 dB(A) erhöhten aufgerundeten Beurteilungspegel für die Tagzeit.

Tab 24 zeigt die sich auf der Grundlage der ermittelten Summen-Beurteilungspegel ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel, informativ abgeleitete Lärmpegelbereiche (LPB) und die sich ergebenden Anforderungen an die erforderlichen resultierenden Luftschalldämmmaße $erf.R'_{w,res}$ von Außenbauteilen der Fassaden vor schutzbedürftigen Wohnräumen der geplanten Wohnbebauungen. Die Lärmpegelbereiche werden visuell in der Rasterlärnkarten (Anlage 2) in Berechnungshöhen von $h = 5\text{ m}$ und $h = 14\text{ m}$ für den Planungsbereich dargestellt.

Die in der Tab 24 dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel an den Immissionsorten am Gebäude des Vitanas Demenz Centrums tragen informativen Charakter, weil es sich um ein Bestandsgebäude handelt.

Tab 24: Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche und erforderliche resultierende Luftschalldämmmaße der Außenbauteile vor schutzwürdigen Wohnräumen

Immissionsort	Raum-nut-zung	SW	La dB(A)	La,maßg. dB(A)	LPB	erf. $R'_{w,res}$ Fassade dB	Anmerkung
IO 100 - Gebäude MU1	W	EG	58,5	62	III	32	
	W	1.OG	59,3	63	III	33	
	W	2.OG	52,3	66	IV	36	
	W	3.OG	52,3	66	IV	36	
IO 101 - Gebäude MU1	W	EG	67,5	71	V	41	
	W	1.OG	67,3	71	V	41	
	W	2.OG	67,1	71	V	41	
	W	3.OG	66,8	70	IV	40	
IO 102 - Gebäude MU1	W	EG	64,8	68	IV	38	
	W	1.OG	65,1	69	IV	39	
	W	2.OG	65,1	69	IV	39	
	W	3.OG	64,9	68	IV	38	
IO 103 - Gebäude MU1	W	EG	42,3	56	II	30	
	W	1.OG	43,6	57	II	30	
	W	2.OG	45,0	58	II	30	
	W	3.OG	46,4	60	II	30	
IO 104 - Gebäude MU1	W	EG	44,0	57	II	30	
	W	1.OG	46,1	60	II	30	
	W	2.OG	48,4	62	III	32	
	W	3.OG	50,6	64	III	34	
IO 105 - Gebäude MU1	W	EG	36,3	50	I	30	
	W	1.OG	38,2	52	I	30	
	W	2.OG	41,1	55	I	30	
	W	3.OG	45,0	58	II	30	
IO 106 - Gebäude MU1	W	EG	39,3	53	I	30	
	W	1.OG	41,7	55	I	30	
	W	2.OG	45,0	58	II	30	
	W	3.OG	49,4	63	III	33	
IO 107 - Gebäude MU1	W	EG	39,5	53	I	30	
	W	1.OG	41,9	55	I	30	
	W	2.OG	44,9	58	II	30	
	W	3.OG	48,7	62	III	32	
IO 108 - Gebäude MU1	W	EG	38,7	52	I	30	
	W	1.OG	40,9	54	I	30	
	W	2.OG	43,9	57	II	30	
	W	3.OG	47,9	61	III	31	

Fortsetzung Tab 24

Immissionsort	Raum- nut- zung	SW	La dB(A)	La,maßg. dB(A)	LPB	erf. R' _{w,res} Fassade dB	Anmerkung
IO 200 - Gebäude MU2	W	EG	48,1	62	III	32	
	W	1.OG	49,2	63	III	33	
	W	2.OG	50,5	64	III	34	
	W	3.OG	52,4	66	IV	36	
IO 201 - Gebäude MU2	W	EG	43,3	57	II	30	
	W	1.OG	45,1	59	II	30	
	W	2.OG	47,5	61	III	31	
	W	3.OG	50,6	64	III	34	
IO 202 - Gebäude MU2	W	EG	42,9	56	II	30	
	W	1.OG	44,2	58	II	30	
	W	2.OG	45,9	59	II	30	
	W	3.OG	47,4	61	III	31	
IO 203 - Gebäude MU2	W	EG	41,8	55	I	30	
	W	1.OG	43,5	57	II	30	
	W	2.OG	45,8	59	II	30	
	W	3.OG	52,1	66	IV	36	
IO 204 - Gebäude MU2	W	EG	43,6	57	II	30	
	W	1.OG	45,1	59	II	30	
	W	2.OG	46,9	60	II	30	
	W	3.OG	51,5	65	III	35	
IO 205 - Gebäude MU2	W	EG	42,3	56	II	30	
	W	1.OG	44,8	58	II	30	
	W	2.OG	47,0	60	II	30	
	W	3.OG	49,3	63	III	33	
IO 206 - Gebäude MU2	W	EG	38,9	52	I	30	
	W	1.OG	41,8	55	I	30	
	W	2.OG	44,9	58	II	30	
	W	3.OG	47,8	61	III	31	
IO 207 - Gebäude MU2	W	EG	37,0	50	I	30	
	W	1.OG	38,9	52	I	30	
	W	2.OG	41,7	55	I	30	
	W	3.OG	45,6	59	II	30	
IO 208 - Gebäude MU2	W	EG	37,1	51	I	30	
	W	1.OG	39,3	53	I	30	
	W	2.OG	42,5	56	II	30	
	W	3.OG	46,7	60	II	30	
IO 209 - Gebäude MU2	W	EG	38,1	52	I	30	
	W	1.OG	40,4	54	I	30	
	W	2.OG	43,6	57	II	30	
	W	3.OG	47,9	61	III	31	
IO 210 - Gebäude MU2	W	EG	38,2	52	I	30	
	W	1.OG	40,3	54	I	30	
	W	2.OG	43,3	57	II	30	
	W	3.OG	46,9	60	II	30	
IO 211 - Gebäude MU2	W	EG	41,6	55	I	30	
	W	1.OG	44,1	58	II	30	
	W	2.OG	46,9	60	II	30	
	W	3.OG	49,8	63	III	33	
IO 212 - Gebäude MU2	W	EG	43,4	57	II	30	
	W	1.OG	45,6	59	II	30	
	W	2.OG	48,3	62	III	32	
	W	3.OG	50,4	64	III	34	

Fortsetzung Tab 24

Immissionsort	Raum- nut- zung	SW	La dB(A)	La,maßg. dB(A)	LPB	erf. R' _{w,res} Fassade dB	Anmerkung
IO 300 - Gebäude MU3	W	EG	53,4	67	IV	37	
	W	1.OG	56,1	70	IV	40	
	W	2.OG	57,5	71	V	41	
	W	3.OG	58,9	72	V	42	
IO 301 - Gebäude MU3	W	EG	67,0	70	IV	40	
	W	1.OG	67,6	71	V	41	
	W	2.OG	67,7	71	V	41	
	W	3.OG	67,7	71	V	41	
IO 302 - Gebäude MU3	W	EG	66,6	70	IV	40	
	W	1.OG	68,1	72	V	42	
	W	2.OG	68,0	71	V	41	
	W	3.OG	67,8	71	V	41	
IO 303 - Gebäude MU3	W	EG	56,3	60	II	30	
	W	1.OG	57,7	61	III	31	
	W	2.OG	59,0	62	III	32	
	W	3.OG	59,7	63	III	33	
IO 304 - Gebäude MU3	W	EG	40,2	54	I	30	
	W	1.OG	43,0	56	II	30	
	W	2.OG	44,6	58	II	30	
	W	3.OG	47,1	61	III	31	
IO 305 - Gebäude MU3	W	EG	48,6	62	III	32	
	W	1.OG	49,9	63	III	33	
	W	2.OG	50,4	64	III	34	
	W	3.OG	51,4	65	III	35	
IO 306 - Gebäude MU3	W	EG	53,3	67	IV	37	
	W	1.OG	54,7	68	IV	38	
	W	2.OG	55,6	69	IV	39	
	W	3.OG	57,5	71	V	41	
IO 307 - Gebäude MU3	W	EG	51,0	64	III	34	
	W	1.OG	52,7	66	IV	36	
	W	2.OG	53,9	67	IV	37	
	W	3.OG	55,3	69	IV	39	
IO 308 - Gebäude MU3	W	EG	44,5	58	II	30	
	W	1.OG	45,4	59	II	30	
	W	2.OG	47,2	61	III	31	
	W	3.OG	50,2	64	III	34	
IO 309 - Gebäude MU3	W	EG	42,8	56	II	30	
	W	1.OG	43,7	57	II	30	
	W	2.OG	45,5	59	II	30	
	W	3.OG	48,8	62	III	32	
IO 310 - Gebäude MU3	W	EG	47,3	61	III	31	
	W	1.OG	48,6	62	III	32	
	W	2.OG	49,8	63	III	33	
	W	3.OG	51,9	65	III	35	
IO 311 - Gebäude MU3	W	EG	51,4	65	III	35	
	W	1.OG	52,3	66	IV	36	
	W	2.OG	53,0	66	IV	36	
	W	3.OG	53,9	67	IV	37	
IO 312 - Gebäude MU3	W	EG	52,8	66	IV	36	
	W	1.OG	53,9	67	IV	37	
	W	2.OG	54,7	68	IV	38	
	W	3.OG	55,7	69	IV	39	

Fortsetzung Tab 24

Immissionsort	Raum- nut- zung	SW	La dB(A)	La,maßg. dB(A)	LPB	erf. R' _{w,res} Fassade dB	Anmerkung
IO 400 - Vitanas Demenz Centrum	W	EG	65,3	79	VI	49	Bestandsgebäude
	W	1.OG	64,9	78	VI	48	Bestandsgebäude
	W	2.OG	64,1	78	VI	48	Bestandsgebäude
	W	3.OG	63,4	77	VI	47	Bestandsgebäude
IO 401 - Vitanas Demenz Centrum	W	EG	65,7	79	VI	49	Bestandsgebäude
	W	1.OG	65,1	79	VI	49	Bestandsgebäude
	W	2.OG	64,3	78	VI	48	Bestandsgebäude
	W	3.OG	63,5	77	VI	47	Bestandsgebäude
IO 402 - Vitanas Demenz Centrum	W	EG	52,0	65	III	35	Bestandsgebäude
	W	1.OG	59,0	72	V	42	Bestandsgebäude
	W	2.OG	60,2	74	V	44	Bestandsgebäude
	W	3.OG	60,0	73	V	43	Bestandsgebäude
IO 403 - Vitanas Demenz Centrum	W	EG	46,4	60	II	30	Bestandsgebäude
	W	1.OG	47,5	61	III	31	Bestandsgebäude
	W	2.OG	48,9	62	III	32	Bestandsgebäude
	W	3.OG	50,9	64	III	34	Bestandsgebäude
IO 404 - Vitanas Demenz Centrum	W	EG	47,1	61	III	31	Bestandsgebäude
	W	1.OG	47,6	61	III	31	Bestandsgebäude
	W	2.OG	48,6	62	III	32	Bestandsgebäude
	W	3.OG	49,2	63	III	33	Bestandsgebäude
IO 405 - Vitanas Demenz Centrum	W	EG	58,8	72	V	42	Bestandsgebäude
	W	1.OG	59,2	73	V	43	Bestandsgebäude
	W	2.OG	59,2	73	V	43	Bestandsgebäude
	W	3.OG	59,0	72	V	42	Bestandsgebäude
Raumnutzung:	G	Gewerberäume					
	W, S	Wohn-/Schlafräume					

Die Art der Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für schutzwürdige gewerbliche Nutzungen unterscheidet sich von der Ermittlung derer für Schlaf und Wohnräume. Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden auf der Grundlage der gem. DIN 18005 berechneten Summen-Beurteilungspegel L_r für Verkehrs- und Freizeitlärm ermittelt und daraus die erforderlichen resultierenden Luftschalldämmmaße $erf.R'_{w,res}$ von Außenfassaden abgeleitet. Maßgeblich hier ist die Tageszeit mit den höheren Außenlärmpegeln (hier die Tagzeit) unter Verwendung eines Zuschlages von +3 dB.

Tab 25 zeigt die sich auf der Grundlage der ermittelten Summen-Beurteilungspegel ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel, informativ abgeleitete Lärmpegelbereiche (LPB) und die sich ergebenden Anforderungen an die erforderlichen resultierenden Luftschalldämmmaße $erf.R'_{w,res}$ von Außenbauteilen der Fassaden vor schutzbedürftigen Büroräumen u. dgl. der geplanten Bebauungen.

Die in der Tab 25 dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel an den Immissionsorten am Gebäude des Vitanas Demenz Centrums tragen informativen Charakter, weil es sich um ein Bestandsgebäude handelt.

Tab 25: Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche und erforderliche resultierende Luftschalldämmmaße der Außenbauteile vor schutzwürdigen gewerblichen Nutzungen

Immissionsort	Raum- nut- zung	SW	La dB(A)	La,maßg. dB(A)	LPB	erf. R' _{w,res} Fassade dB	Anmerkung
IO 100 - Gebäude MU1	G	EG	58,5	62	III	30	
	G	1.OG	59,3	63	III	30	
	G	2.OG	61,1	65	III	30	
	G	3.OG	61,2	65	III	30	
IO 101 - Gebäude MU1	G	EG	67,5	71	V	36	
	G	1.OG	67,3	71	V	36	
	G	2.OG	67,1	71	V	36	
	G	3.OG	66,8	70	IV	35	
IO 102 - Gebäude MU1	G	EG	64,8	68	IV	33	
	G	1.OG	65,1	69	IV	34	
	G	2.OG	65,1	69	IV	34	
	G	3.OG	64,9	68	IV	33	
IO 103 - Gebäude MU1	G	EG	51,7	55	I	30	
	G	1.OG	53,0	56	II	30	
	G	2.OG	53,9	57	II	30	
	G	3.OG	54,7	58	II	30	
IO 104 - Gebäude MU1	G	EG	49,2	53	I	30	
	G	1.OG	51,2	55	I	30	
	G	2.OG	53,2	57	II	30	
	G	3.OG	55,1	59	II	30	
IO 105 - Gebäude MU1	G	EG	44,1	48	I	30	
	G	1.OG	45,7	49	I	30	
	G	2.OG	48,2	52	I	30	
	G	3.OG	51,9	55	I	30	
IO 106 - Gebäude MU1	G	EG	45,6	49	I	30	
	G	1.OG	47,4	51	I	30	
	G	2.OG	50,2	54	I	30	
	G	3.OG	54,2	58	II	30	
IO 107 - Gebäude MU1	G	EG	45,9	49	I	30	
	G	1.OG	47,9	51	I	30	
	G	2.OG	50,7	54	I	30	
	G	3.OG	54,4	58	II	30	
IO 108 - Gebäude MU1	G	EG	45,3	49	I	30	
	G	1.OG	47,3	51	I	30	
	G	2.OG	50,1	54	I	30	
	G	3.OG	54,0	57	II	30	
IO 200 - Gebäude MU2	G	EG	54,9	58	II	30	
	G	1.OG	55,8	59	II	30	
	G	2.OG	57,0	60	II	30	
	G	3.OG	58,3	62	III	30	
IO 201 - Gebäude MU2	G	EG	49,3	53	I	30	
	G	1.OG	50,9	54	I	30	
	G	2.OG	53,7	57	II	30	
	G	3.OG	57,5	61	III	30	
IO 202 - Gebäude MU2	G	EG	48,1	52	I	30	
	G	1.OG	49,6	53	I	30	
	G	2.OG	51,7	55	I	30	
	G	3.OG	53,4	57	II	30	
IO 203 - Gebäude MU2	G	EG	48,9	52	I	30	
	G	1.OG	50,2	54	I	30	
	G	2.OG	51,9	55	I	30	
	G	3.OG	57,1	61	III	30	
IO 204 - Gebäude MU2	G	EG	50,5	54	I	30	
	G	1.OG	51,7	55	I	30	
	G	2.OG	52,9	56	II	30	
	G	3.OG	57,0	60	II	30	
IO 205 - Gebäude MU2	G	EG	47,5	51	I	30	
	G	1.OG	49,6	53	I	30	
	G	2.OG	51,7	55	I	30	
	G	3.OG	53,8	57	II	30	

Fortsetzung Tab 25

Immissionsort	Raum- nut- zung	SW	La dB(A)	La,maßg. dB(A)	LPB	erf. R' _{w,res} Fassade dB	Anmerkung
IO 206 - Gebäude MU2	G	EG	44,1	48	I	30	
	G	1.OG	46,6	50	I	30	
	G	2.OG	49,9	53	I	30	
	G	3.OG	53,1	57	II	30	
IO 207 - Gebäude MU2	G	EG	43,4	47	I	30	
	G	1.OG	45,3	49	I	30	
	G	2.OG	48,2	52	I	30	
	G	3.OG	52,0	55	I	30	
IO 208 - Gebäude MU2	G	EG	43,0	46	I	30	
	G	1.OG	44,9	48	I	30	
	G	2.OG	47,8	51	I	30	
	G	3.OG	52,1	56	II	30	
IO 209 - Gebäude MU2	G	EG	43,5	47	I	30	
	G	1.OG	45,7	49	I	30	
	G	2.OG	48,8	52	I	30	
	G	3.OG	52,8	56	II	30	
IO 210 - Gebäude MU2	G	EG	43,9	47	I	30	
	G	1.OG	46,1	50	I	30	
	G	2.OG	49,3	53	I	30	
	G	3.OG	52,6	56	II	30	
IO 211 - Gebäude MU2	G	EG	46,3	50	I	30	
	G	1.OG	48,6	52	I	30	
	G	2.OG	51,9	55	I	30	
	G	3.OG	54,8	58	II	30	
IO 212 - Gebäude MU2	G	EG	48,9	52	I	30	
	G	1.OG	51,1	55	I	30	
	G	2.OG	54,0	57	II	30	
	G	3.OG	56,1	60	II	30	
IO 300 - Gebäude MU3	G	EG	59,3	63	III	30	
	G	1.OG	62,8	66	IV	31	
	G	2.OG	64,4	68	IV	33	
	G	3.OG	65,9	69	IV	34	
IO 301 - Gebäude MU3	G	EG	67,0	70	IV	35	
	G	1.OG	67,6	71	V	36	
	G	2.OG	67,7	71	V	36	
	G	3.OG	67,7	71	V	36	
IO 302 - Gebäude MU3	G	EG	66,6	70	IV	35	
	G	1.OG	68,1	72	V	37	
	G	2.OG	68,0	71	V	36	
	G	3.OG	67,8	71	V	36	
IO 303 - Gebäude MU3	G	EG	56,3	60	II	30	
	G	1.OG	57,7	61	III	30	
	G	2.OG	59,0	62	III	30	
	G	3.OG	59,7	63	III	30	
IO 304 - Gebäude MU3	G	EG	47,2	51	I	30	
	G	1.OG	49,0	52	I	30	
	G	2.OG	50,5	54	I	30	
	G	3.OG	52,9	56	II	30	
IO 305 - Gebäude MU3	G	EG	53,6	57	II	30	
	G	1.OG	54,8	58	II	30	
	G	2.OG	55,4	59	II	30	
	G	3.OG	56,5	60	II	30	
IO 306 - Gebäude MU3	G	EG	58,6	62	III	30	
	G	1.OG	60,3	64	III	30	
	G	2.OG	61,6	65	III	30	
	G	3.OG	64,0	67	IV	32	

Fortsetzung Tab 25

Immissionsort	Raum- nut- zung	SW	La dB(A)	La,maßg. dB(A)	LPB	erf. R' _{w,res} Fassade dB	Anmerkung
IO 307 - Gebäude MU3	G	EG	56,1	60	II	30	
	G	1.OG	58,2	62	III	30	
	G	2.OG	59,7	63	III	30	
	G	3.OG	61,2	65	III	30	
IO 308 - Gebäude MU3	G	EG	49,2	53	I	30	
	G	1.OG	50,3	54	I	30	
	G	2.OG	52,4	56	II	30	
	G	3.OG	55,9	59	II	30	
IO 309 - Gebäude MU3	G	EG	49,2	53	I	30	
	G	1.OG	50,2	54	I	30	
	G	2.OG	52,1	56	II	30	
	G	3.OG	55,7	59	II	30	
IO 310 - Gebäude MU3	G	EG	51,6	55	I	30	
	G	1.OG	53,0	56	II	30	
	G	2.OG	54,5	58	II	30	
	G	3.OG	57,1	61	III	30	
IO 311 - Gebäude MU3	G	EG	55,7	59	II	30	
	G	1.OG	56,9	60	II	30	
	G	2.OG	57,9	61	III	30	
	G	3.OG	58,9	62	III	30	
IO 312 - Gebäude MU3	G	EG	57,1	61	III	30	
	G	1.OG	58,6	62	III	30	
	G	2.OG	59,6	63	III	30	
	G	3.OG	60,8	64	III	30	
IO 400 - Vitanas Demenz Centrum	G	EG	72,5	76	VI	41	Bestandsgebäude
	G	1.OG	72,1	76	VI	41	Bestandsgebäude
	G	2.OG	71,2	75	V	40	Bestandsgebäude
	G	3.OG	70,4	74	V	39	Bestandsgebäude
IO 401 - Vitanas Demenz Centrum	G	EG	72,9	76	VI	41	Bestandsgebäude
	G	1.OG	72,3	76	VI	41	Bestandsgebäude
	G	2.OG	71,4	75	V	40	Bestandsgebäude
	G	3.OG	70,6	74	V	39	Bestandsgebäude
IO 402 - Vitanas Demenz Centrum	G	EG	58,8	62	III	30	Bestandsgebäude
	G	1.OG	66,0	69	IV	34	Bestandsgebäude
	G	2.OG	67,3	71	V	36	Bestandsgebäude
	G	3.OG	67,1	71	V	36	Bestandsgebäude
IO 403 - Vitanas Demenz Centrum	G	EG	54,3	58	II	30	Bestandsgebäude
	G	1.OG	55,3	59	II	30	Bestandsgebäude
	G	2.OG	56,3	60	II	30	Bestandsgebäude
	G	3.OG	57,9	61	III	30	Bestandsgebäude
IO 404 - Vitanas Demenz Centrum	G	EG	54,1	58	II	30	Bestandsgebäude
	G	1.OG	54,8	58	II	30	Bestandsgebäude
	G	2.OG	55,9	59	II	30	Bestandsgebäude
	G	3.OG	56,7	60	II	30	Bestandsgebäude
IO 405 - Vitanas Demenz Centrum	G	EG	65,9	69	IV	34	Bestandsgebäude
	G	1.OG	66,3	70	IV	35	Bestandsgebäude
	G	2.OG	66,2	70	IV	35	Bestandsgebäude
	G	3.OG	66,0	69	IV	34	Bestandsgebäude

7. Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen

7.1 Begründung

Vom Lärmschutz her ist die Fragestellung des Schutzes planungsrechtlich möglicher schutzwürdiger Nutzungen innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Entwurfs des Bebauungsplanes Nr. 237-2 „Zentraler Platz/Elbufer“, 2. Änderung, der Landeshauptstadt Magdeburg gegenüber Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm von außerhalb des Plangebietes durch entsprechende Festsetzungen zu klären.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 237-2 wird maßgeblich von Verkehrsschallimmissionen durch Kfz- und Straßenbahnverkehr beaufschlagt. An der nordöstlichen Grenze des Plangeltungsbereichs werden die Baufelder MU 1, MU 3 und Gemeinbedarfsfläche Demenzzentrum/Demenzgarten zusätzlich von Gewerbelärmimmissionen, ausgehend vom Parkhaus des Allee Centers, beaufschlagt.

Ferner wird der gesamte Plangeltungsbereich zeitweilig von Lärmimmissionen durch Freizeitlärm, verursacht von Lärmemissionen während des Messebetriebes oder anderer Großveranstaltungen auf dem Max-Wille-Platz auf der Rothehorninsel, beaufschlagt.

Zur Ermittlung der Höhe von Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärmimmissionen auf planungsrechtlich mögliche Bauungen wurde eine schalltechnische Untersuchung durch das Büro für Schallschutz Magdeburg erstellt, deren Ergebnisse in Berichtsform vorliegen und Bestandteil der Planunterlagen sind.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs werden die Orientierungswerte **für Verkehrslärm** für Mischgebiete und Urbane Gebiete gem. Bbl. 1 zur DIN 18005 in beiden Beurteilungszeiten im straßennahen Bereich des Schleinufer sehr deutlich überschritten.

In Bezug auf Freizeitlärm werden die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete und Urbane Gebiete gem. Freizeitlärmrichtlinie für Beurteilungszeiten am Tage durch Immissionen von maßgeblichen Emittenten nicht oder teilweise nur geringfügig überschritten. Jedoch kommt es während der Nutzungszeiten des Max-Wille-Platzes zu sehr deutlichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte Nacht.

Auf Grund der Lärmbeaufschlagung, vor allem durch Verkehrslärm, ergeben sich erhöhte Anforderungen an die Luftschalldämmmaße der Außenbauteile geplanter schutzwürdiger Gebäude. Außerdem ergeben sich wegen der Beaufschlagung der möglichen Nordostfassaden schutzwürdiger Gebäude innerhalb der Bauflächen MU 1 und MU 3 besondere Anforderungen an die Grundrissgestaltungen der Nutzungen innerhalb der möglichen Gebäude.

Weil die Luftschalldämmmaße nur bei geschlossenen Fenstern erreichbar sind, ist für eine ausreichende Belüftung von Räumen, die überwiegend zum Schlafen dienen bzw. Sauerstoff verbrauchende Energiequellen beinhalten durch Lüftungssysteme zu sorgen. Das erforderliche resultierende Schalldämmmaß erf. R_{w,res} der jeweiligen Fassaden darf sich durch diese Maßnahmen nicht verschlechtern.

7.2 Festsetzungen

Aufgrund der ermittelten Lärmbeaufschlagung durch Gewerbe-, Freizeit- und Verkehrslärm des untersuchten Bebauungsplangebietes werden folgende Festsetzungen aus schallschutztechnischer Sicht empfohlen:

- In den einzelnen Bauflächen sind Gebäude in geschlossener Bauweise mit vier Geschossen zu errichten.
- Die nordöstlichen Baulinien der Urbanen Gebiete MU 1 und MU 3 werden am Tage von Gewerbelärm derart beaufschlagt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Urbane Gebiete und Mischgebiete nicht einhaltbar sind. Aus diesem Grund sind hinter den Nordostfassaden möglicher Gebäude keine schutzbedürftigen Räume gem. DIN 4109-1:2018-01, Nummer 3.16, anzuordnen. Dies ist durch geeignete Grundrissgestaltungen der schutzwürdigen Nutzungen zu erzielen.
- Für die „Innenhöfe“ der Urbanen Gebiete MU 1 und MU 2 wurden Lärmpegelbereiche LPB I bis LPB III festgestellt. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die Luftschalldämmung ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von $\text{erf. } R'_{w,\text{res}} = 35 \text{ dB}$ erfüllt. Dies gilt auch für Dach-/Deckenkonstruktionen über schutzwürdigen Räumen.
- Für den „Innenhof“ des Urbanen Gebietes MU 3 wurden Lärmpegelbereiche LPB II bis LPB IV festgestellt. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die Luftschalldämmung ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von $\text{erf. } R'_{w,\text{res}} = 40 \text{ dB}$ erfüllt. Dies gilt auch für Dach-/Deckenkonstruktionen über schutzwürdigen Räumen.
- Die südwestlichen Fassaden der Gebäude der Urbanen Gebiete MU 1, MU 2 und MU 3 befinden sich innerhalb der Lärmpegelbereiche LPB I bis teilweise LPB III. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die Luftschalldämmung ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von $\text{erf. } R'_{w,\text{res}} = 35 \text{ dB}$ erfüllt. Dies gilt auch für Dach-/Deckenkonstruktionen über schutzwürdigen Räumen.
- Die nordwestlichen Fassaden der Gebäude der Urbanen Gebietes MU 1 und MU 2 und die nordöstlichen und südöstlichen Fassaden des Gebäudes im Urbanen Gebiet MU 2 befinden sich innerhalb der Lärmpegelbereichs LPB II bis LPB III. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die Luftschalldämmung ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von $\text{erf. } R'_{w,\text{res}} = 35 \text{ dB}$ erfüllt. Dies gilt auch für Dach-/Deckenkonstruktionen über schutzwürdigen Räumen.
- Die südöstlichen Fassaden des Gebäudes des Urbanen Gebietes MU 3 befinden sich teilweise innerhalb des Lärmpegelbereichs LPB V. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die Luftschalldämmung ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von $\text{erf. } R'_{w,\text{res}} = 45 \text{ dB}$ erfüllt. Dies gilt auch für Dach-/Deckenkonstruktionen über schutzwürdigen Räumen.

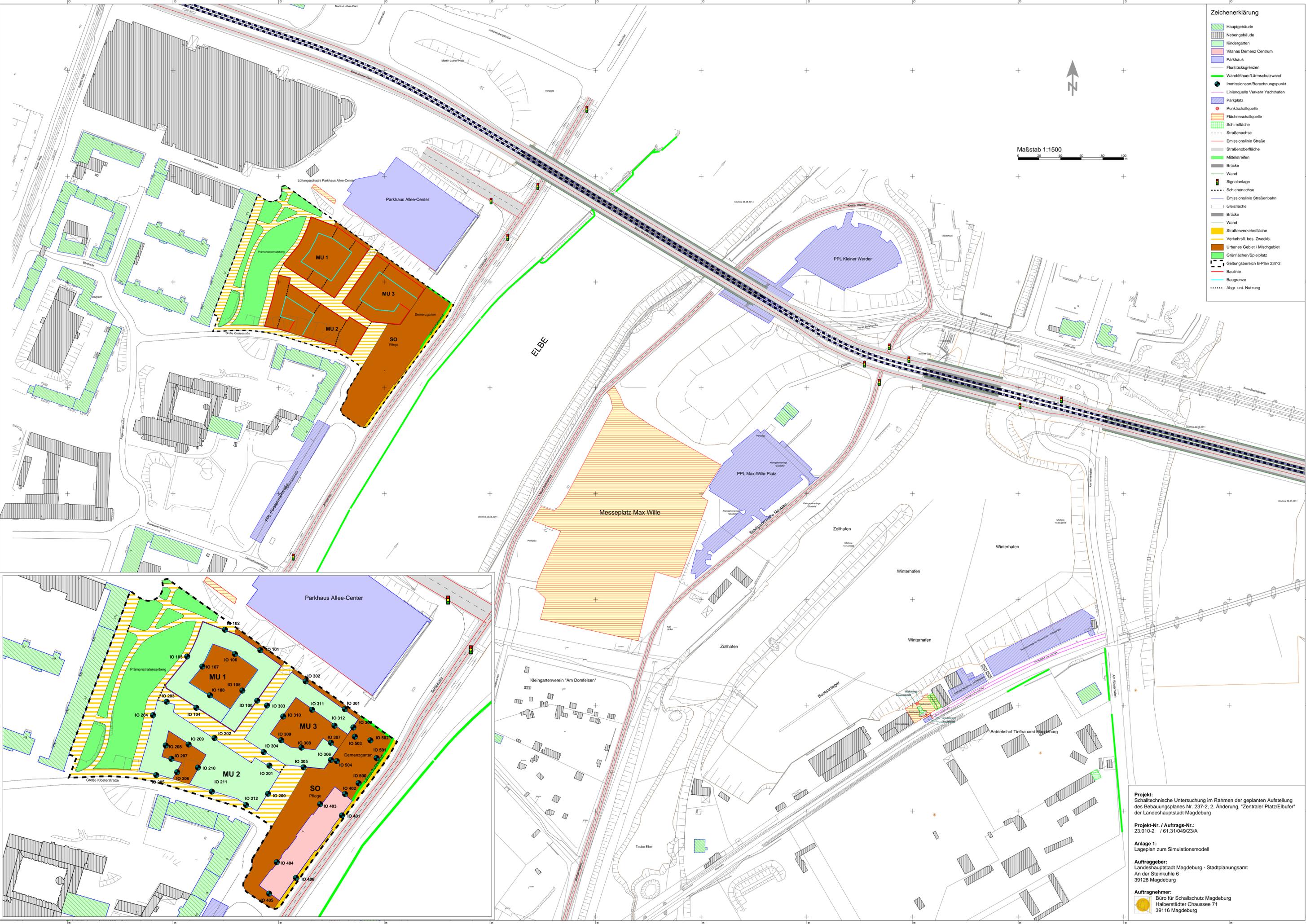
- Für Fassaden vor schutzwürdigen gewerblichen Nutzungen kann das erforderliches resultierende Schalldämmmaß **grundsätzlich** um 5 dB gemindert werden. Einzuhalten ist jedoch ein Mindest-Luftschalldämmmaß von $\text{erf. } R'_{w,\text{res}} \geq 30 \text{ dB}$.
- Für schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109-1:2018-01, Nummer 3.16, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden (Schlafzimmer, Kinderzimmer u. dgl.) und für schutzbedürftige Räume mit Sauerstoff verbrauchenden Energiequellen (Kamine) ist der Einbau von schalldämmten Lüftungseinrichtungen in die Fenster oder die Fassaden zu konzipieren. Das erforderliche resultierende Schalldämmmaß $\text{erf. } R'_{w,\text{res}}$ der jeweiligen Fassade darf sich durch diese Maßnahmen nicht verschlechtern.
- Für die Bemessung von Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen ist DIN 4109-1:2018-01, Abschnitt 7.2 zu beachten.
- Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4 Metern über Grund an der im schalltechnischen Lageplan (Anlage 1) dargestellten Position.

* * *

Es wird versichert, dass die vorliegende Untersuchung unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen sowie frei von Ergebnisweisungen erstellt wurde.

- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Kindergarten
 - Vitanas Demenz Centrum
 - Parkhaus
 - Flurstücksgrenzen
 - Wand/Mauer/Lärmschutzwand
 - Immissionsort/Berechnungspunkt
 - Linienquelle Verkehr Yachthafen
 - Parkplatz
 - Punktquelle
 - Flächenschallquelle
 - Schirmfläche
 - Straßenachse
 - Emissionslinie Straße
 - Straßenoberfläche
 - Mittelstreifen
 - Brücke
 - Wand
 - Signalanlage
 - Schienenachse
 - Emissionslinie Straßenbahn
 - Gleisfläche
 - Wand
 - Straßenverkehrsfläche
 - Verkehrsl. bes. Zweckb.
 - Urbanes Gebiet / Mischgebiet
 - Grünflächen/Spielplatz
 - Geltungsbereich B-Plan 237-2
 - Baugrenze
 - Baugrenze
 - Abgr. unt. Nutzung

Maßstab 1:1500



Projekt:
Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 237-2, 2. Änderung, "Zentraler Platz/Eibufer" der Landeshauptstadt Magdeburg

Projekt-Nr. / Auftrags-Nr.:
23.010-2 / 61.31/049/23/A

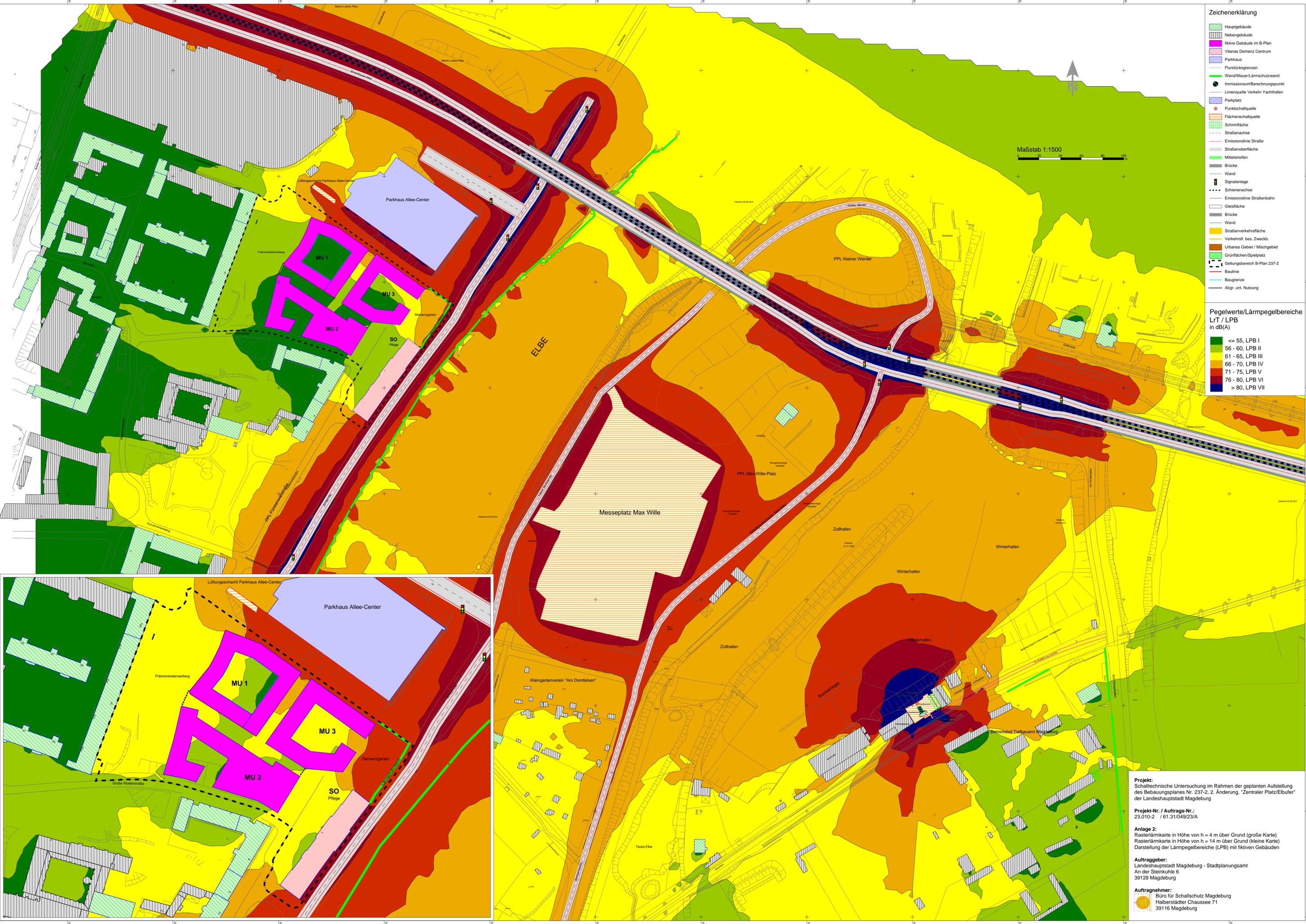
Anlage 1:
Lageplan zum Simulationsmodell

Auftraggeber:
Landeshauptstadt Magdeburg - Stadtplanungsamt
An der Steinkuhle 6
39128 Magdeburg

Auftragnehmer:
Büro für Schallschutz Magdeburg
Halberstädter Chaussee 71
39116 Magdeburg

- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - fiktive Gebäude im B-Plan
 - Vitanas Demenz Centrum
 - Parkhaus
 - Flurstücksgrenzen
 - Wand/Mauer/Lärmschutzwand
 - Immissionsort/Berechnungspunkt
 - Linienquelle Verkehr Yachthafen
 - Parkplatz
 - Punktschallquelle
 - Flächenschallquelle
 - Schirmfläche
 - Straßenachse
 - Emissionslinie Straße
 - Straßenoberfläche
 - Mittelstreifen
 - Wand
 - Brücke
 - Wand
 - Signalanlage
 - Schienenachse
 - Emissionslinie Straßenbahn
 - Gleisfläche
 - Brücke
 - Wand
 - Straßenverkehrsfläche
 - Verkehrsl. bes. Zweckb.
 - Urbanes Gebiet / Mischgebiet
 - Grünflächen/Spielplatz
 - Geltungsbereich B-Plan 237-2
 - Baulinie
 - Baugrenze
 - Abgr. unt. Nutzung

- Pegelwerte/Lärmpegelbereiche LrT / LPB in dB(A)**
- <= 55, LPB I
 - 56 - 60, LPB II
 - 61 - 65, LPB III
 - 66 - 70, LPB IV
 - 71 - 75, LPB V
 - 76 - 80, LPB VI
 - > 80, LPB VII



Projekt: Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 237-2, 2. Änderung, "Zentraler Platz/Etbufer" der Landeshauptstadt Magdeburg

Projekt-Nr. / Auftrags-Nr.: 23.010-2 / 61.31/049/23/A

Anlage 2: Rasterlärkarte in Höhe von h = 4 m über Grund (große Karte)
 Rasterlärkarte in Höhe von h = 14 m über Grund (kleine Karte)
 Darstellung der Lärmpegelbereiche (LPB) mit fiktiven Gebäuden

Auftraggeber: Landeshauptstadt Magdeburg - Stadtplanungsamt
 An der Steinkuhle 6
 39128 Magdeburg

Auftragnehmer: Büro für Schallschutz Magdeburg
 Halberstädter Chaussee 71
 39116 Magdeburg