

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan RA 15-1 »Südliche Seebadallee« in der
Gemeinde Rangsdorf





zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

IMPRESSUM

Titel **Schalltechnische Untersuchung**
zum Bebauungsplan RA 15-1 »Südliche Seebadallee« in der Gemeinde
Rangsdorf

Auftraggeber **Gemeinde Rangsdorf**
Seebadallee 30
15834 Rangsdorf

Bearbeitung **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de

Projektteam Tom Malchow (Projektmanager)
Sebastian Wölk
Allegra Lorenz

Ort | Datum Berlin | 2. Juli 2024

Der Bericht umfasst 31 Textseiten und 5 Anlagen und darf nur vollständig verwendet werden.

Dieses Gutachten wurde bearbeitet durch:

Sebastian Wölk
&
Allegra Lorenz

Dieses Gutachten wurde im Rahmen unseres
Qualitätsmanagements geprüft durch:

Tom Malchow

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Aufgabenstellung..... | 1 |
| 2 | Grundlagen | 2 |
| 2.1 | Rechtliche Grundlagen | 2 |
| 2.1.1 | TA Lärm - »Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm« | 2 |
| 2.1.2 | DIN 18005 - »Schallschutz im Städtebau« | 3 |
| 2.1.3 | DIN 4109 - »Schallschutz im Hochbau« | 3 |
| 2.2 | Plangrundlagen..... | 4 |
| 2.3 | Erkenntnisse der Ortsbegehung | 6 |
| 3 | Methodik | 7 |
| 3.1 | EDV-Programm / Software..... | 7 |
| 3.2 | Qualität der Prognose..... | 7 |
| 4 | Emissionsberechnung | 8 |
| 4.1 | Anlagenlärm in der Umgebung | 8 |
| 4.1.1 | Edeka-Markt..... | 8 |
| 4.1.2 | Optiker und Physiotherapie..... | 10 |
| 4.1.3 | Parkplatz Seebadallee..... | 11 |
| 4.1.4 | Mittelbrandenburgische Sparkasse und Ärztehaus..... | 11 |
| 4.1.5 | Parkplatz innerhalb des Plangebiets..... | 12 |
| 4.2 | Verkehrslärm..... | 12 |
| 4.2.1 | Straßenverkehrslärm | 12 |
| 4.2.2 | Schienenverkehrslärm..... | 17 |
| 5 | Immissionsberechnung | 18 |
| 5.1 | Anlagenlärmwirkungen gemäß TA Lärm..... | 18 |
| 5.2 | Geräuscheinwirkungen durch den Spielplatz in der Puschkinstraße | 19 |
| 5.3 | Verkehrslärmwirkungen gemäß DIN 18005..... | 19 |
| 5.4 | Erforderlicher baulicher Schallschutz gemäß DIN 4109..... | 25 |
| 6 | Zusammenfassung | 30 |
| | Literaturverzeichnis..... | 31 |
| | Anlagen | 32 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | | |
|--------------|--|----|
| Abbildung 1 | Lage des Plangebiets..... | 1 |
| Abbildung 2 | Lage der relevanten Anlagenschallquellen im Untersuchungsgebiets | 8 |
| Abbildung 3 | Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände Beurteilung nach TA Lärm tags, 06:00 – 22:00 Uhr | 18 |
| Abbildung 4 | Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 tags, 06:00 – 22:00 Uhr | 20 |
| Abbildung 5 | Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 nachts, 22:00 – 06:00 Uhr..... | 21 |
| Abbildung 6 | Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 16. BImSchV tags, 06:00 – 22:00 Uhr | 23 |
| Abbildung 7 | Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 16. BImSchV nachts, 22:00 – 06:00 Uhr..... | 24 |
| Abbildung 8 | Verortung der Fläche mit Erfordernis für die textliche Festsetzung zur Grundrissausrichtung im MU 2..... | 24 |
| Abbildung 9 | Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. | 26 |
| Abbildung 10 | Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 Büroräume u. Ä. | 27 |
| Abbildung 11 | Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. | 28 |
| Abbildung 12 | Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Büroräume u. Ä. | 28 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabelle 1 | Immissionsrichtwerte der TA Lärm..... | 2 |
| Tabelle 2 | Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm | 3 |
| Tabelle 3 | Zuganzahlen und Fahrzeugkategorien für die berücksichtigten Gleisabschnitte Prognose 2030 | 6 |
| Tabelle 4 | Verkehrsaufkommen Seebadallee..... | 13 |
| Tabelle 5 | DTV und SV-Anteile der berücksichtigten Straßenabschnitte | 14 |
| Tabelle 6 | Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung | 17 |
| Tabelle 7 | Lärmemissionspegel der Gleisabschnitte gemäß Schall 03-2014..... | 17 |

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rangsdorf plant die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plans) RA 15-1 »Südliche Seebadallee«, um die städtebauliche Ordnung und die Entwicklung im Ortszentrum zu sichern. Der Geltungsbereich des B-Plans RA 15-1 liegt südlich der Seebadallee und erstreckt sich von der östlich angrenzenden Trasse der Deutschen Bahn AG bis zu den Anliegergrundstücken der westlich gelegenen Puschkinstraße (siehe Abbildung 1).

Im Rahmen des B-Planverfahrens soll eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden, in welcher die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen prognostiziert und entsprechend der gesetzlichen Vorschriften beurteilt werden.



Abbildung 1 Lage des Plangebiets

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 TA Lärm - »Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm«

Die TA Lärm - »Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm« [1] gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2] unterliegen. Innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans RA 15-1 sowie im direkten Umfeld des Plangebiets befinden sich gewerbliche Nutzungen, welche unter die Anwendung der TA Lärm fallen (z. B. Edeka-Markt, gewerblich genutzte Parkplätze). Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die Anlagen im Untersuchungsgebiet eingehalten werden. Diese sind nachfolgend in der Tabelle 1 aufgeführt. Die Immissionen werden dabei 50 cm vor dem geöffneten Fenster beurteilt.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

| Gebietsnutzung | tags | nachts |
|-----------------------------|----------|----------|
| Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55 dB(A) | 40 dB(A) |
| Mischgebiet (MI) | 60 dB(A) | 45 dB(A) |
| Urbanes Gebiet (MU) | 63 dB(A) | 45 dB(A) |

Die Beurteilungszeit wird tags mit 16 Stunden angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet. Bei der Beurteilung der Nacht nach TA Lärm ist die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel anzusetzen. Lärmimmissionen werden in Wohngebieten werktags zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 06:00 Uhr und 09:00 Uhr, zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr nach der TA Lärm mit einem Zuschlag von 6 dB(A) belegt.

Ein Vorhaben ist gemäß TA Lärm auch dann unzulässig, wenn vom Vorhaben kurzzeitige Geräuschspitzen ausgehen, die die Richtwerte um mehr als 30 dB(A) tags oder 20 dB(A) nachts überschreiten.

Gemäß Punkt 7.2 der TA Lärm ist eine mögliche Überschreitung der Richtwerte ausnahmsweise zulässig, sofern diese an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden auftreten. Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts. Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte an Wohnnutzungen am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

2.1.2 DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau«

Die DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau« [3] enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen nach DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils einzeln mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Im vorliegenden Fall sind die Immissionen des Verkehrslärms maßgebend, da die Anforderungen an den Schutz vor Gewerbelärm bereits durch die TA Lärm [1] erfüllt werden.

Die Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der Tabelle 2 dargestellt. Es wird eine Beurteilungszeit von 16 Stunden am Tag und 8 Stunden in der Nacht angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet.

Tabelle 2 Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm

| Gebietsnutzung | tags | nachts |
|-----------------------------|----------|----------|
| Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55 dB(A) | 45 dB(A) |
| Mischgebiet (MI) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| Urbanes Gebiet (MU) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |

Für Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien etc.) wird gemäß der Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [4] der Immissionswert von 65 dB(A) tags als Beurteilungsmaßstab angegeben. Aufbauend auf den Hinweisen des Landesamtes für Umwelt Brandenburg zum Vorhaben wird bezugnehmend auf die aktuelle Rechtsprechung jedoch von diesem Immissionswert abgewichen und stattdessen für die geplanten Nutzungen der jeweilige Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [5] für den Tageszeitbereich zugrunde gelegt.

Gemäß Beiblatt zur DIN 18005 kommt den Orientierungswerten keine abschließende Aussagekraft zu. Es handelt sich hierbei vielmehr um Zielvorgaben, die – sollten andere Belange größeres Gewicht haben – abgewogen werden können. Der Abwägungsspielraum der DIN 18005 endet in der Regel mit dem Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts im MI bzw. 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts im WA).

2.1.3 DIN 4109 – »Schallschutz im Hochbau«

Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109 – »Schallschutz im Hochbau« [6] enthält Verfahren zur Ermittlung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes (erf. $R_{w,ges}$) der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird aus einer Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Im vorliegenden Fall sind der Verkehrslärm und der Gewerbelärm maßgeblich. Andere Lärmarten treten nicht in vergleich-

barem Maße auf und können daher vernachlässigt werden. Anhand der ermittelten Außenlärmpegel erfolgt eine Ermittlung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w,ges}$) in Abhängigkeit der möglichen Raumarten. Das Bau-Schalldämm-Maß ergibt sich hierbei entsprechend der Formel

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_A - K_{\text{Raumart}} \cdot$$

2.2 Plangrundlagen

Als Grundlage für die Erstellung des Rechenmodells werden die folgenden Basisdaten verwendet:

- Höhenpunkte im 1 m x 1 m-Raster für das Untersuchungsgebiet von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 16.11.2021)
- ALK-Auszug für das Untersuchungsgebiet von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 16.11.2021)
- LoD2 Gebäudedaten von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 16.11.2021)
- Entwurf zum B-Plan 15-1 »Südliche Seebadallee« von der CESA INVESTMENT GmbH & Co. KG mit Stand vom September 2024 (siehe Anlage 1)
- B-Plan RA 22-1 »Rangsdorf-Center Seebadallee II« der Gemeinde Rangsdorf vom Dezember 2012
 - Einzelhandelsbetriebe mit einer Verkaufsfläche von in der Summe maximal 1.500 m² sind zugelassen.
 - An der Westseite des Parkplatzes ist zwischen dem Rathaus und dem Verbrauchermarkt eine mindestens 2,0 m hohe Lärmschutzwand zu errichten. Die Wand kann reflektierend ausgeführt werden.
 - Die Laderampe des Verbrauchermarktes ist zum Fontaneplatz hin durch eine mindestens 2,5 m hohe und mindestens 6 m lange Wand abzuschirmen. Die Wand muss die gesamte Laderampe über die Heckklappe der Lkw hinaus abschirmen.
 - Die außen angebrachten Kühlaggregate und Lüftungseinrichtungen des Verbrauchermarktes dürfen einen Schallleistungspegel von 65 dB(A) nicht überschreiten. Werden die Aggregate an anderer Stelle als im Bereich der Laderampe angebracht, müssen die Immissionen der Aggregate den nächtlichen Immissionsrichtwert von 40 dB(A) am nächstgelegenen Immissionsort um mindestens 10 dB unterschreiten.
- Baugenehmigung 63/03/00609/11 zum Neubau eines Lebensmittelmarktgebäudes und weiteren Gewerbeflächen vom 08.06.2011
 - Der Lebensmittelmarkt weist eine Verkaufsfläche von 1492 m² auf.
 - Der Betrieb des Markts ist werktags für den Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr genehmigt.
 - Der Kundenparkplatz besitzt 106 Pkw-Stellplätze (81 Stellplätze Verbrauchermarkt +

25 Stellplätze Rathaus) und ist mit einer Asphaltdecke oder glattem Pflaster ohne Phase auszuführen.

- Baugenehmigung 63/03/01237/09 zur Umgestaltung einer Parkanlage in einen Spielplatz vom 14.09.2009
 - Auf dem Spielplatz wird u. a. eine 11 m x 11 m umzäunte Streetballanlage mit einem Korb in 35 m Entfernung von der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung angeordnet.
- Verkehrserhebung der Gemeinde Rangsdorf für die Seebadallee (Wochenzahlung in der 27. KW 2021)
 - Das höchste Verkehrsaufkommen wurde im Rahmen der Verkehrserhebung am 06.07.2021 ermittelt.
 - Für die Seebadallee ergibt sich dabei ein durchschnittliches werktägliches Verkehrsaufkommen (DTV_w) von 3.590 Kfz/24h sowie ein Schwerverkehrsanteil von 3 %.
- Straßenverkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg vom Landesbetrieb Straßenwesen mit Stand vom April 2020, Anlage 3
 - Für den relevanten Straßenabschnitt der BAB 10 ist ein DTV_w von 85.000 Kfz/24h sowie ein Schwerverkehrsanteil von 26 % zu erwarten.
 - Für den relevanten Straßenabschnitt der B 96 wird ein DTV_w von 22.000 Kfz/24h sowie ein Schwerverkehrsanteil von 7 % angegeben.
- Schallimmissionsprognose für den B-Plan RA 23 in Rangsdorf von dem Arno Flörke Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik mit Stand vom 12.04.2010
 - Für den relevanten Straßenabschnitt des zukünftigen Nord-Süd-Verbinders wurde ein DTV_w von 2.000 Kfz/24h sowie ein Schwerverkehrsanteil von tags 10 % und nachts 3 % gemäß Tabelle 3 der RLS-90 für eine Gemeindestraße angesetzt.
- Verkehrszahlen des Schienenverkehrs als Prognose 2030 für die Strecke 6135 im Bereich Rangsdorf bis Dabendorf der Deutschen Bahn AG (erhalten am 02.12.2021, siehe Tabelle 3)

Tabelle 3 Zuganzahlen und Fahrzeugkategorien für die berücksichtigten Gleisabschnitte | Prognose 2030

| Strecke | Zugart | Anzahl | | v _{max} km/h | Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband | | | | | |
|---------|--------|--------|-------|--------------------------|--|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | | Tag | Nacht | | Kategorie | Anzahl | Kategorie | Anzahl | Kategorie | Anzahl |
| 6135 | GZ-E | 29 | 21 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z5 | 30 | 10-Z18 | 8 |
| | GZ-E | 4 | 2 | 120 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z5 | 30 | 10-Z18 | 8 |
| | GZ-E | 2 | 0 | 100 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z5 | 22 | | |
| | RE 8 | 32 | 7 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 5 | | |
| | RE 8V | 14 | 3 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 5 | | |
| | RB 24 | 32 | 8 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 5 | | |
| | IC-E | 16 | 2 | 200 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 12 | | |
| | IC-E | 14 | 2 | 200 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 8 | | |
| | EC | 6 | 0 | 200 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 10 | | |

2.3 Erkenntnisse der Ortsbegehung

Am 23.11.2021 wurde eine Ortsbegehung im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Folgende Erkenntnisse wurden bei der Ortsbegehung gewonnen:

- Seebadallee:
 - Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem relevanten Abschnitt der Seebadallee beträgt 50 km/h.
 - Die Fahrbahn ist zweistreifig und asphaltiert.
- Es befindet sich eine Lichtsignalanlage an der Kreuzung Seebadallee / Fichtestraße sowie ein Kreisverkehr im nordöstlichen Bereich des B-Plangebiets.
- Auf Höhe des Plangebiets befindet sich östlich entlang der Bahntrasse eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4,0 m.
- Es befinden sich gewerblich genutzte Parkplätze im Untersuchungsgebiet.
 - Optiker und Physiotherapie in der Seebadallee 36/37: Fahrgasse gepflastert, 12 Kfz-Stellplätze
 - Parkplatz Seebadallee östlich der Fichtestraße: Fahrgasse gepflastert, 11 Kfz-Stellplätze
 - Mittelbrandenburgische Sparkasse und Ärztehaus in der Seebadallee 13A: Fahrgasse gepflastert, 36 Kfz-Stellplätze
- Nördlich des Plangebiets befindet sich ein Edeka-Markt:
 - Der Markt hat werktags von 07:00 bis 20:00 Uhr geöffnet.
 - Es befinden sich 106 Stellplätze auf dem Edeka-Parkplatz. Die Fahrgassen sind gepflastert.
 - Die Einkaufswagenbox befindet sich an der südlichen Gebäudeseite in der Nähe des Eingangs.
 - Der Anlieferbereich sowie die technische Gebäudeausrüstung befinden sich an der nördlichen Gebäudeseite (Richtung Fontanestraße).

3 Methodik

3.1 EDV-Programm / Software

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 8.2 auf der Basis des allgemeinen Berechnungsverfahrens der DIN ISO 9613-2 – »Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien« [7] durchgeführt. Die Immissionsberechnungen der detaillierten Prognose berücksichtigen Entfernungseinflüsse, Bodendämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen. Pegelminderungen durch Bewuchs werden wegen ihrer geringen Wirkung hingegen vernachlässigt.

Hinweis

Isophonenkarten veranschaulichen die Situation der Schallausbreitung flächenhaft für eine bestimmte Höhe über dem Gelände. Reflexionen an Gebäuden werden ebenfalls dargestellt. Die Berechnung des Beurteilungspegels an Gebäuden erfolgt jedoch ohne die Reflexion am eigenen Gebäude. Daher dienen Isophonenkarten nur der Veranschaulichung und können nicht ohne Weiteres mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

3.2 Qualität der Prognose

Die Annahmen und Emissionsansätze, die dieser Berechnung zu Grunde liegen, sind bewusst konservativ gewählt.

Die berücksichtigten Schalleistungen wurden allgemein anerkannten Fachliteraturen entnommen. Aufgrund des aktuellen Standes der Technik fallen diese Pegel heutzutage spürbar geringer aus. Auch fallen die rechnerisch ermittelten Werte in der Regel etwa 1 bis 2 dB(A) höher aus, als messtechnisch erfasste Pegel, die diesen Studien zu Grunde liegen. Das Ergebnis der Schallausbreitung liegt damit insgesamt auf der sicheren Seite und deckt mögliche Prognoseungenauigkeiten ohne Plus toleranzen ab.

Das Programm SoundPLAN ist ein von deutschen Aufsichtsbehörden anerkanntes Programm, welches die herangezogenen Richtlinien und Verordnungen verwendet und die damit verbundenen Auflagen erfüllt.

Als Grundlage dienen die in Kapitel 2.2 aufgeführten Unterlagen, Erkenntnisse aus der Ortsbegehung sowie die Auskünfte des Auftraggebers.

4 Emissionsberechnung

In diesem Kapitel werden die Emissionsansätze für die Schallausbreitungsrechnung beschrieben, welche sich aus dem Anlagenlärm (Gewerbelärm) und dem Verkehrslärm zusammensetzen.

4.1 Anlagenlärm in der Umgebung

Nachfolgend sind die berücksichtigten Emissionsansätze des Anlagenlärms in der Umgebung des B-Plangebiets beschrieben. Die Lage der relevanten Anlagenschallquellen können in Abbildung 2 nachvollzogen werden. Eine vollständige Auflistung aller Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf ist in Anlage 2 dargestellt.



Abbildung 2 Lage der relevanten Anlagenschallquellen im Untersuchungsgebiets

4.1.1 Edeka-Markt

In der Goethestraße 1 nördlich des B-Plangebiets befindet sich ein Edeka-Markt. Auf dem Gelände sind im Wesentlichen der Kundenparkplatz und die Einkaufswagenbox als relevante Schallquellen anzusetzen. Die Anlieferung sowie relevante technische Anlagen befinden sich nördlich des Marktgebäudes in Richtung der Fontanestraße, wodurch diese aufgrund der Abschirmung des Marktgebäudes gegenüber dem B-Plan vernachlässigt werden können. Gemäß dem zugrunde liegenden B-Plan RA 22-1 befindet sich zudem eine mindestens 2,0 m hohe Schallschutzwand an der westlichen Grundstücksgrenze zwischen Rathaus- und Marktgebäude. Die im B-Plan RA 22-1 festgesetzte abschirmende Schallschutzbauung im Bereich der Laderampe ist aufgrund der

Lage des Anlieferbereichs nicht relevant für die Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des B-Plans RA 15-1.

Kundenparkplatz

Die Schallemissionen des Kundenparkplatzes des Edeka-Markts werden nach Formel 11a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [8] (zusammengefasstes Berechnungsverfahren) berechnet. Gemäß der Betriebsgenehmigung des Edeka-Markts ist der Kundenparkplatz mit einer Asphaltdecke oder glattem Pflaster ohne Phase herzustellen. Im vorliegenden Fall wurde eine Pflasterung durchgeführt. Als Annahme zur sicheren Seite werden zur Berechnung der Schallemissionen des Parkplatzes gepflasterte Fahrgassen mit Fugengrößen $\leq 3\text{mm}$ berücksichtigt. Das Verkehrsaufkommen wird anhand Tabelle 33 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ermittelt. Für Verbrauchermärkte mit einer Netto-Verkaufsfläche bis 5.000 m^2 sind demnach je Quadratmeter Netto-Verkaufsfläche maximal 0,1 Kfz-Bewegungen pro Stunde zwischen 06:00 und 22:00 Uhr zu erwarten. Der Betrieb des Edeka-Markts ist werktags von 06:00 bis 22:00 Uhr genehmigt. Aktuell ist der Edeka-Markt jedoch von 07:00 bis 20:00 Uhr geöffnet. Gemäß dem B-Plan RA 22-1 ist ein Verbrauchermarkt mit einer Netto-Verkaufsfläche von 1.500 m^2 zulässig. Der aktuell genehmigte Edeka-Markt weist eine Netto-Verkaufsfläche von 1.492 m^2 auf. Es wird demnach für die Berechnung der Schallemissionen des Verbrauchermarkts eine Netto-Verkaufsfläche von 1.500 m^2 und eine Betriebszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt.

Bei einer 16-stündigen Öffnungszeit würden sich bei einer Netto-Verkaufsfläche von 1.500 m^2 ca. 150 Kfz-Bewegungen pro Stunde sowie insgesamt 2.400 Kfz-Bewegungen pro Tag ergeben. Dadurch ergeben sich für den Kundenparkplatz des Edeka-Marktes unter Berücksichtigung der genehmigten 106 Stellplätze rund 1,42 Kfz-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde. Diese Bewegungsfrequenz stellt dabei eine rein theoretische Größe dar, da genauere Angaben zum Verkehrsaufkommen des Edeka-Marktes nicht vorliegen. Es ist davon auszugehen, dass im tatsächlichen Betrieb deutlich weniger Kfz-Bewegungen im Bereich des Parkplatzes stattfinden und dieser Ansatz demnach den Worst Case darstellt. Für den Parkplatz ergeben sich die folgenden Eingabeparameter:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Fahrgassen: gepflastert (Fuge $\leq 3\text{mm}$), $K_{\text{Stro}} = 0,0\text{ dB}$
- Parkplatztyp: »Verbrauchermarkt«, $K_{\text{PA}} = 5,0\text{ dB}$ und $K_1 = 4,0\text{ dB}$
- Anzahl der Stellplätze: 106; $K_D = 5,0\text{ dB}$
- Schalleistungspegel der Parkplatzzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{\text{WA}} = 97,22\text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{\text{WA,max}} = 99,5\text{ dB(A)}$ (Zuschlagen der Kofferraumtür)

Angrenzend zum Edeka-Markts befindet sich zudem ein griechisches Restaurant. Es wird hierfür aufgrund der Größe und Lage ein geringes zusätzliches Verkehrsaufkommen erwartet. Es wird somit davon ausgegangen, dass die Pkw-Bewegungen des Restaurants in den dargestellten Kfz-Bewegungen des Parkplatzes des Edeka-Markts bereits berücksichtigt sind. Dies gilt gleichermaßen für die Bewegungsfrequenzen der 25 Pkw-Stellplätze, welche dem Rathaus zuzuordnen sind. Die hohe anzunehmende Wechselfrequenz des Kundenparkplatzes des Edeka-Markts stellt auch für die Parkplatzflächen des Rathauses einen Ansatz zur sicheren Seite dar.

Einkaufswagenbox

Aktuell befindet sich eine eingebaute Einkaufswagenbox im Eingangsbereich des Edeka-Markts unterhalb des Vordachs. Diese wird als Flächenschallquelle in 1,0 m Höhe über Gelände angesetzt. Ein Stapelvorgang bei handelsüblichen Metallkörben wird gemäß der Lkw-Geräuschstudie des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie von 2005 [9] mit einem Mittelungspegel von 72,0 dB(A) über eine Stunde berücksichtigt. Als kurzzeitige Geräuschspitzen werden 106,0 dB(A) angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass alle Kunden des Marktes, die mit einem Pkw kommen, einen Einkaufswagen benutzen. Demnach ergeben sich 150 Stapelvorgänge pro Stunde (Ein- und Ausstapeln) innerhalb der genehmigten Betriebszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr.

4.1.2 Optiker und Physiotherapie

Auf dem Gelände der Seebadallee 36 und 37 befindet sich ein Parkplatz, der hauptsächlich vom Augentoptikergeschäft »OPTIQUE« und der physiotherapeutischen Praxis »Marcus Korbin« genutzt wird. Die Schallemissionen des Kunden- und Mitarbeiterparkplatzes werden nach Formel 11a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Berechnungsverfahren) [8] berechnet. Für den Parkplatz werden gepflasterte Fahrgassen berücksichtigt. Der Parkplatz verfügt über 12 Kfz-Stellplätze. Vereinfacht wird eine Kfz-Bewegung pro Stellplatz und Stunde in der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr angesetzt. Eine Nutzung des Parkplatzes im Nachtzeitbereich ist nicht zu erwarten.

Für den Parkplatz ergeben sich die folgenden Eingabeparameter:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Fahrgassen: gepflastert (Fuge $\leq 3\text{mm}$), $K_{\text{Stro}} = 0,5\text{ dB}$
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter«, $K_{\text{PA}} = 0,0\text{ dB}$ und $K_1 = 4,0\text{ dB}$
- Anzahl der Stellplätze: 12; $K_D = 1,2\text{ dB}$
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{\text{WA}} = 79,48\text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{\text{WA,max}} = 99,5\text{ dB(A)}$ (Zuschlagen der Kofferraumtür)

4.1.3 Parkplatz Seebadallee

Entlang der Seebadallee östlich der Fichtestraße befindet sich ein Parkplatz, welcher hauptsächlich von der Fahrschule Henning und den Mitarbeitern und Besuchern der Gemeindeverwaltung Rangsdorf genutzt wird. Die Schallemissionen des Parkplatzes werden nach Formel 11a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Berechnungsverfahren) [8] berechnet. Für den Parkplatz werden gepflasterte Fahrgassen berücksichtigt. Der Parkplatz verfügt über 11 Kfz-Stellplätze. Um ein »Worst-Case-Szenario« zu berücksichtigen, wird pauschal eine Kfz-Bewegung pro Stellplatz und Stunde in der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr angesetzt. Eine Nutzung des Parkplatzes im Nachtzeitbereich ist nicht zu erwarten.

Für den Parkplatz ergeben sich die folgenden Eingabeparameter:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Fahrgassen: gepflastert (Fuge $\leq 3\text{mm}$), $K_{\text{Stro}} = 0,5 \text{ dB}$
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter«, $K_{\text{PA}} = 0,0 \text{ dB}$ und $K_1 = 4,0 \text{ dB}$
- Anzahl der Stellplätze: 11; $K_D = 0,8 \text{ dB}$
- Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{\text{WA}} = 78,67 \text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{\text{WA,max}} = 99,5 \text{ dB(A)}$ (Zuschlagen der Kofferraumtür)

4.1.4 Mittelbrandenburgische Sparkasse und Ärztehaus

Auf dem Gelände der Seebadallee 13A befindet sich ein Parkplatz, welcher hauptsächlich von den Kunden der Mittelbrandenburgischen Sparkasse und dem ansässigen Ärztehaus genutzt wird. Die Schallemissionen des Parkplatzes werden nach Formel 11a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Berechnungsverfahren) [8] berechnet. Für den Parkplatz werden gepflasterte Fahrgassen berücksichtigt. Der Parkplatz verfügt über 36 Kfz-Stellplätze. Um ein »Worst-Case-Szenario« zu berücksichtigen, wird vereinfacht eine Kfz-Bewegung pro Stellplatz und Stunde in der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr angesetzt. Eine Nutzung des Parkplatzes im Nachtzeitbereich ist nicht zu erwarten.

Für den Parkplatz ergeben sich die folgenden Eingabeparameter:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Fahrgassen: gepflastert (Fuge $\leq 3\text{mm}$), $K_{\text{Stro}} = 0,5 \text{ dB}$
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter«, $K_{\text{PA}} = 0,0 \text{ dB}$ und $K_1 = 4,0 \text{ dB}$

- Anzahl der Stellplätze: 36; $K_D = 3,6$ dB
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 86,64$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 99,5$ dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

4.1.5 Parkplatz innerhalb des Plangebiets

Im Osten des Geltungsbereichs des B-Plans RA 15-1 ist die Festsetzung einer privaten Straßenverkehrsfläche mit der Zweckbestimmung als Parkplatz vorgesehen. Es ist davon auszugehen, dass die zukünftige Nutzung des Parkplatzes aufgrund der Widmung als private Straßenverkehrsfläche mit der Nutzung im angrenzenden MU-Baufeld in Zusammenhang steht und somit in diesem Bereich kein Lärmkonflikt geschaffen wird. Auch im Hinblick auf die außerhalb des Plangebiets befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen ist mit Verweis auf die Berechnungsergebnisse zu den übrigen Parkplätzen im Umfeld (siehe Kapitel 5.1) von einer grundsätzlichen schalltechnischen Verträglichkeit der betreffenden Parkfläche auszugehen. Insofern eine ähnliche Nutzung wie auf den übrigen Parkplätzen stattfindet, ist dabei vor allem im Nachtzeitbereich nur mit wenigen Schallemissionen auf der geplanten Parkfläche zu rechnen. Zudem ist anzumerken, dass sich bereits durch den einwirkenden Verkehrslärm im benachbarten MU-Baufeld das Erfordernis zur Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen ergibt (siehe Kapitel 5.3), welche aufgrund der vergleichbaren Richtwirkung der Geräuscheinwirkungen durch die umliegenden Verkehrswege ebenfalls möglichen Lärmkonflikten vorbeugen. Da ohne eine konkrete Angabe von Lage, Anzahl und spezifischer Nutzung des Parkplatzes aktuell eine Berechnung der entstehenden Lärmmissionen mit Unsicherheiten behaftet wäre, wird mit Verweis auf die zuvor dargestellten Aspekte auf eine rechnerische Berücksichtigung der Parkplatzfläche im Osten des Geltungsbereichs verzichtet.

4.2 Verkehrslärm

4.2.1 Straßenverkehrslärm

Die Berechnungen der Emissionen für den Straßenverkehrslärm werden entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [10] vorgenommen. Der längenbezogene Schallleistungspegel der Straße L_w' berechnet sich aus den nachfolgenden Parametern:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)

Als Zuarbeit zur schalltechnischen Untersuchung führte die Gemeinde Rangsdorf in der 27. KW 2021 jeweils von Montag bis Sonntag eine Verkehrserhebung am Straßenquerschnitt der Seebadallee auf Höhe der Kirche (Kirchweg 1) durch. Als Annahme zur sicheren Seite wird hierbei für den Straßenquerschnitt der Zähltag mit dem höchsten Verkehrsaufkommen als maßgeblicher Fall zur Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen verwendet (siehe Anlage 3).

Im Wesentlichen handelt es sich beim B-Plan RA 15-1 um eine Bestandssicherung, wobei nur einzelne Flächen (u. a. die Flurstücke 741, 750, 401/2, 390/1 und 673) für eine Neubebauung zur Verfügung stehen. Eine umfassende Innenverdichtung im Plangebiet ist demnach nicht zu erwarten. Des Weiteren ist für den relevanten Abschnitt der Seebadallee auch unabhängig von der baulichen Entwicklung innerhalb des Plangebiets von keiner umfangreichen Verkehrszunahme in der Zukunft auszugehen. Die Gemeinde Rangsdorf besitzt aufgrund ihrer örtlichen Lage keinen Durchgangsverkehr. Zudem wird der in der Bauvorbereitung befindliche Nord-Süd-Verbinder als zweite Ausfahrt aus dem westlichen Ortsteil über den Bahnübergang Pramsdorf voraussichtlich den Verkehr auf der hinsichtlich des Verkehrslärms maßgeblichen Seebadallee reduzieren. Um die mögliche Innenverdichtung im Plangebiet dennoch zu berücksichtigen, wird das im Rahmen der Verkehrserhebung ermittelte Verkehrsaufkommen der Seebadallee pauschal um 10 % erhöht. Die damit einhergehende Verkehrszunahme von 359 Kfz/24h entlang der Seebadallee wird dabei vor allem im Hinblick auf das Bebauungspotenzial in den für die Neubebauung zur Verfügung stehenden Flurstücken als Annahme zur sicheren Seite betrachtet.

In Tabelle 4 ist nachfolgend das durchschnittlich werktägliche Verkehrsaufkommen (DTV_w) und der zugehörige Schwerverkehrsanteile (SV-Anteile) des maßgeblichen Zähltagess der Verkehrserhebung sowie unter Berücksichtigung des pauschalen Zuschlags für eine mögliche zukünftige Innenverdichtung im Plangebiet zusammengefasst.

Tabelle 4 Verkehrsaufkommen Seebadallee

| Straße | DTV_w Zähltag [Kfz/24h] | SV-Anteil [%] | $DTV_w + 10\%$ [Kfz/24h] | SV-Anteil [%] |
|-------------|------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| Seebadallee | 3.590 | 3 | 3.949 | 3 |

Für die übrigen Straßen im Bereich des Plangebiets (z. B. Puschkinstraße, Fichtestraße, Mühlenweg) wurden durch die Gemeinde Rangsdorf aufgrund beschränkter Kapazitäten keine Verkehrserhebungen durchgeführt, da die Verkehrsbelastungen dieser Straßen aus der Erfahrung heraus als untergeordnet gegenüber der bei der Erhebung berücksichtigten Seebadallee angesehen werden.

Für die immissionsschutztechnische Untersuchung nach RLS-19 ist das durchschnittlich tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) relevant. Daher erfolgt die Umrechnung des DTV_w in den DTV entsprechend des Hochrechnungsverfahrens des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung von 2008 [11]. Gemäß dem Hochrechnungsverfahren werden abhängig von dem Monat der Verkehrserhebung ein Saisonfaktor und abhängig von der Spitzenstundenbelastung ein Wochenfaktor angenommen, welche das übliche Verhältnis zwischen werktäglichem und sonntäglichem Verkehr widerspiegeln. Im vorliegenden Fall ist zur Umrechnung des DTV_w in den DTV ein Wochenfaktor von 0,91 sowie ein Saisonfaktor von 0,97 anzuwenden. Für den Schwerverkehrsanteil liegt

der Wochenfaktor bei 0,85 und der Saisonfaktor bei 0,92.

Zudem wird das Verkehrsaufkommen der BAB 10 und der B 96 gemäß der Verkehrsprognose des Landes Brandenburg für das Jahr 2030 bei der Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkung berücksichtigt. Demnach ist entlang der BAB 10 ein DTV_W von 85.000 Kfz/24h und ein Schwerverkehrsanteil von 26 % zu erwarten. Entlang der B 96 wird ein DTV_W von 22.000 Kfz/24h und ein Schwerverkehrsanteil von 7 % prognostiziert.

Da für die verkehrlichen Eingangsdaten der BAB 10 und der B 96 auf die Verkehrsprognose des Landes Brandenburg zurückgegriffen wird, liegen für diese Straßen keine Zählzeiträume vor. Daher werden bei der Hochrechnung die arithmetischen Mittelwerte der im Hochrechnungsverfahren des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung von 2008 angegebenen Faktoren verwendet. Demnach wird ein mittlerer Saisonfaktor von 0,99 für Kfz und 0,98 für Schwerverkehr sowie ein mittlerer Wochenfaktor von 0,90 für Kfz und 0,81 für Schwerverkehr angesetzt.

Zusätzlich wird der Nord-Süd-Verbinder gemäß der Schallimmissionsprognose [12] mit einem DTV von 2.000 Kfz/24 h angesetzt. Abweichend zum damaligen Gutachten, in der die Straße gemäß der Tabelle 3 der RLS-90 als »Gemeindestraße« mit einem Schwerverkehrsanteil von tags 10 % und nachts 3 % angesetzt wurde, wird nun im Rahmen einer Aktualisierung die Straße gemäß der Tabelle 2 der RLS-19 als »Gemeindestraße« mit einem Schwerverkehrsanteil (Lkw1 + Lkw2) von 7 % berücksichtigt.

Für die berücksichtigten Straßenabschnitte ergeben sich die in Tabelle 5 dargestellten durchschnittlich täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) und Schwerverkehrsanteile.

Tabelle 5 DTV und SV-Anteile der berücksichtigten Straßenabschnitte

| Straße | DTV [Kfz/24h] | SV-Anteil [%] |
|--------------------|------------------|------------------|
| Seebadallee | 3.486 | 3 |
| BAB 10 | 75.735 | 23 |
| B 96 | 19.602 | 6 |
| Nord-Süd-Verbinder | 2.000 | 7 |

Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen

Gemäß der RLS-19 sind die nachfolgend aufgeführten Fahrzeuggruppen zu berücksichtigen:

- Fahrzeuggruppe Pkw: Pkw mit Anhänger und Lieferwagen (Güter-Kfz mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t),
- Fahrzeuggruppe Lkw1: Lkw ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse sowie
- Fahrzeuggruppe Lkw2: Lkw mit Anhänger bzw. Sattel-Kfz (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Motorräder.

Die von der Gemeinde Rangsdorf durchgeführte Verkehrserhebung weist bereits eine den Anforderungen der RLS-19 zu den zu berücksichtigenden Fahrzeuggruppen ausreichende Unterteilung auf (siehe Anlage 3) und kann für die Berechnungen verwendet werden. Die Straßenverkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg sowie die Schallimmissionsprognose zum Nord-Süd-Verbinder enthalten hingegen keine Angaben zur Aufteilung des Schwerverkehrs in die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2. Daher wird für die relevanten Straßenabschnitte der BAB 10, der B 96 und des Nord-Süd-Verbinders der ermittelte Schwerverkehrsanteil anhand des Verhältnisses der in Tabelle 2 der RLS-19 angegebenen Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 an der stündlichen Verkehrsstärke für die Straßentypen »Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen«, »Bundesstraßen« bzw. »Gemeindestraßen« aufgeteilt. Das Verhältnis des Anteils von Lkw2 zu Lkw1 liegt für Bundesautobahnen tags bei 3,67 und nachts bei 2,50. Für Bundesstraßen beträgt das Verhältnis des Anteils von Lkw2 zu Lkw1 tags bei 2,33 und nachts bei 1,86 sowie für Gemeindestraßen tags und nachts bei 1,33.

Im Rahmen der durchgeführten Verkehrserhebung im Plangebiet wurde auch die Anzahl an Motorrädern erfasst. Für die BAB 10 und B 96 können aufgrund der Verwendung der Verkehrsprognose 2030 keine Aussagen über den Anteil der Motorräder im Verkehrsaufkommen angestellt werden. Motorräder werden gemäß der RLS-19 wie die Fahrzeuggruppe Lkw2 behandelt. Da sich für die BAB 10 und die B 96 bereits ein hoher Lkw2-Anteil ergibt, wird davon ausgegangen, dass etwaige Motorräder ausreichend berücksichtigt werden und eine separate Abschätzung zu deren Anteil entfallen kann. Für den Nord-Süd-Verbinder ergibt sich ebenfalls gemäß der Schallimmissionsprognose [12] kein Motorradverkehrsaufkommen, sodass dieses im Lkw2-Anteil abgewickelt wird.

Tag-Nacht-Aufteilung des Verkehrs

Die tageszeitliche Verteilung des Verkehrs erfolgt für die berücksichtigten Straßenabschnitte im Plangebiet anhand der Ergebnisse der durchgeführten Verkehrserhebung (siehe Anlage 3). Für die BAB 10, die B 96 und den Nord-Süd-Verbinder wird jeweils auf die Angaben in Tabelle 2 der RLS-19 für die Straßentypen »Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen«, »Bundesstraßen« bzw. »Gemeindestraßen« zurückgegriffen.

Geschwindigkeiten der Fahrzeuggruppen

Die Geschwindigkeiten entlang der Straßen werden gemäß den Erkenntnissen aus der Ortsbegehung (siehe Kapitel 2.3) berücksichtigt. Für die BAB 10 besteht im Bereich Rangsdorf keine Geschwindigkeitsbegrenzung. Aufgrund der Entfernung zum Plangebiet und der zu erwartenden nachrangigen Relevanz für die Geräuscheinwirkungen wird hilfsweise eine Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h angesetzt. Die Geschwindigkeit entlang der B 96 beträgt im Bereich der Ortslage Rangsdorf maximal 70 km/h. Der Nord-Süd-Verbinder wird mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt.

Typ der Straßendeckschicht

Die Fahrbahnoberflächen entlang der Straßen werden gemäß den Erkenntnissen aus der Ortsbegehung (siehe Kapitel 2.3) berücksichtigt. Für die Seebadallee, die BAB 10 und die B 96 wird eine asphaltierte Fahrbahnoberfläche angesetzt. Die zukünftige Nord-Süd-Verbindung wird ebenfalls mit einer asphaltierten Fahrbahn berücksichtigt.

Längsneigungskorrektur

Längsneigungen führen bei Pkw erst ab einer Steigung von 2 % oder einem Gefälle von -6 % sowie bei Lkw (Lkw1 und Lkw2) bei einer Steigung von 2 % oder einem Gefälle von -4 % zu einer Zunahme der Emissionen. Für Gefälle- und Steigungstrecken unterhalb von -12 % und oberhalb von 12 % werden maximal die Werte in Höhe von -12 % bzw. 12 % angesetzt. Im Untersuchungsgebiet sind entlang der betrachteten Straßenabschnitte vereinzelt relevante Steigungen oder Gefälle vorhanden, für welche automatisch im Rechenmodell gemäß Kapitel 3.3.6 der RLS-19 Zuschläge vergeben werden.

Mehrfachreflexionszuschlag

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt unter Verwendung der 2. Reflexionsordnung. Zuschläge für Mehrfachreflexionen durch umliegende Bebauungen werden zudem gemäß Kapitel 3.3.8 der RLS-19 automatisch im Rechenmodell vergeben.

Knotenpunktkorrektur

Entsprechend der RLS-19 werden Zuschläge für Knotenpunkte in Abhängigkeit des Abstands des Immissionsortes zum Knotenpunkt (maximale Entfernung von 120 m) vergeben. Die maximalen Zuschläge ergeben sich je Knotenpunkttyp wie folgt:

- Lichtsignalanlagen: 3 dB
- Kreisverkehr: 2 dB
- Sonstige Knotenpunkte: 0 dB.

Es befinden sich eine Lichtsignalanlage und ein Kreisverkehr im nördlichen Einwirkungsbereich des Plangebiets (siehe Kapitel 2.3), sodass Knotenpunktkorrekturen erfolgen. Diese werden automatisch im Rechenmodell vergeben.

Verkehrstechnische Eingangsgrößen

Die verkehrstechnischen Eingangsgrößen können nachfolgend der Tabelle 6 entnommen werden.

Tabelle 6 Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung

| Straße | DTV | | M tags | | | M nachts | | | L_w tags | L_w nachts | |
|-------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|---------------|-----------------|-------|
| | Kfz/Tag | Pkw/h | Lkw1/h | Lkw2/h | Krad/h | Pkw/h | Lkw1/h | Lkw2/h | Krad/h | dB(A) | dB(A) |
| Seebadallee | 3.486 | 186,9 | 5,2 | 0,9 | 14,1 | 19,4 | 0,3 | 0,1 | 1,9 | 78,20 | 68,66 |
| BAB 10 | 75.735 | 3.375,2 | 177,3 | 650,7 | - | 606,0 | 148,9 | 305,3 | - | 100,08 | 94,04 |
| B 96 | 19.602 | 1.064,5 | 18,8 | 43,8 | - | 174,2 | 7,6 | 14,2 | - | 87,97 | 81,25 |
| Nord-Süd- Verbindung | 2.000 | 107,0 | 3,5 | 4,6 | - | 18,6 | 0,6 | 0,8 | - | 75,14 | 67,55 |

4.2.2 Schienenverkehrslärm

Die Emissionen des Schienenverkehrs werden gemäß Schall 03-2014 [13] berechnet. Dabei werden drei verschiedene Emissionslinien berücksichtigt, eine auf Geländehöhe zur Berücksichtigung der Rollgeräusche zwischen Rad und Schiene, eine auf 4 m Höhe zur Berücksichtigung der Motorgeräusche und eine auf 5 m Höhe zur Berücksichtigung der Geräusche durch den Stromabnehmer. Die Zuganzahlen sind in der Tabelle 3 und die Emissionspegel der Gleisanlagen in der folgenden Tabelle 7 dargestellt. Die Streckengeschwindigkeit wird entsprechend den Angaben des Betreibers der Strecke mit 160 km/h angesetzt.

Tabelle 7 Lärmemissionspegel der Gleisabschnitte gemäß Schall 03-2014

| Strecke | $L_{m,E}$ in dB(A) | | | | | |
|------------------------------|--------------------|------|------|--------|------|------|
| | tags | | | nachts | | |
| | 0 m | 4 m | 5 m | 0 m | 4 m | 5 m |
| 6135 (Richtung Dabendorf) | 87,4 | 71,0 | 58,8 | 86,5 | 70,5 | 55,3 |
| 6135 (Richtung Rangsdorf) | 87,3 | 70,9 | 58,8 | 86,1 | 70,0 | 54,6 |

5 Immissionsberechnung

Die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet durch den Anlagen- und Verkehrslärm werden folgend separat untersucht. Die jeweilige Lage der maßgeblichen Immissionsorte ergibt sich aus den einzelnen Situationen der Schallausbreitung. Die Schutzbedürftigkeit der berücksichtigten Immissionsorte wird entsprechend den geplanten Festsetzungen zur Gebietsnutzung im B-Plan angesetzt. Für die Untersuchung wird eine freie Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der Bestandsgebäude im Plangebiet vorausgesetzt, um mögliche Maßnahmen auch für zukünftige Planungen beurteilen zu können. Hierbei wurden zudem die angestrebten Geschossigkeiten berücksichtigt.

5.1 Anlagenlärmwirkungen gemäß TA Lärm

Die Situation der Schallausbreitung für den Anlagenlärm ist in Abbildung 3 (tags) für eine exemplarische Höhe von 8 m über Gelände (entspricht etwa dem 2. OG) dargestellt. Auf eine Darstellung des Nachtzeitbereichs wird verzichtet, da nachts der Anlagenlärm in keinem relevanten Ausmaß induziert wird. In Anlage 4 sind zudem die Beurteilungspegel für die Immissionsorte im Plangebiet zusammengefasst.

Es ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tags an den relevanten Immissionsorten im Plangebiet. Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 63 dB(A) im MU und 55 dB(A) im WA im Tageszeitbereich vollständig eingehalten. Schallschutzmaßnahmen sind bezüglich des Anlagenlärms daher nicht erforderlich.



Abbildung 3 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | tags, 06:00 – 22:00 Uhr

5.2 Geräuscheinwirkungen durch den Spielplatz in der Puschkinstraße

In der Puschkinstraße befindet sich im Bereich der im B-Plan ausgewiesenen Grünfläche ein Spielplatz, welcher u. a. eine Streetballanlage mit einem Korb aufweist. Da für Streetballanlagen in der Regel hohe Schallemissionen anzunehmen sind, wurden im Rahmen der Baugenehmigung zum Spielplatz die schalltechnischen Auswirkungen des Vorhabens bei den Planungen berücksichtigt. Einerseits wird durch die Begrenzung des Spielbetriebs auf 08:00 bis 20:00 Uhr an Werktagen sowie auf 09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 Uhr bis 20:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen eine Nutzung der Streetballanlage innerhalb der Ruhezeiten der 18. BImSchV [14] bzw. der zum damaligen Zeitpunkt gültigen Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Brandenburg ausgeschlossen. Andererseits wurde bei der Verortung der Streetballanlage den Angaben der Studie »Geräusche von Trendsportarten« des Bayerischen Landesamtes für Umwelt von 2006 [15] gefolgt, welche für derartige Anlagen tags außerhalb der Ruhezeiten gegenüber einem WA einen Mindestabstand von 35 m empfiehlt. Dieser Abstand wird im vorliegenden Fall zu den WA-Nutzungen entlang der Puschkinstraße gewahrt. Auch gegenüber den Nutzungen im MU 2 liegt ein ausreichender Abstand vor, welche die Studie mit mindestens 20 m (für MI) beziffert.

Die der Studie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt zugrunde liegenden Schalleistungspegel für Streetballanlagen stellen dabei weiterhin den aktuellen Stand der Technik dar und wurden u. a. in der VDI-Richtlinie 3770 [16] übernommen bzw. bestätigt. Demnach ist weiterhin davon auszugehen, dass eine grundsätzliche schalltechnische Verträglichkeit des Spielplatzes in den festgelegten Nutzungszeiten gegenüber den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen besteht. Auf eine modellbasierte Berechnung der Geräuscheinwirkungen durch die Spielplatznutzung wird daher verzichtet.

5.3 Verkehrslärmeinwirkungen gemäß DIN 18005

In Abbildung 4 (tags) und Abbildung 5 (nachts) ist die freie Schallausbreitung des Verkehrslärms in einer exemplarischen Höhe von 8 m über Gelände (entspricht ca. dem 2. OG) veranschaulicht. Die Geräuscheinwirkungen durch den Verkehrslärm liegen in niedrigeren Höhen nur geringfügig unter den dargestellten Beurteilungspegeln. In Anlage 5 sind zudem die Beurteilungspegel für die berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet zusammengefasst.

Im Tages- und Nachtzeitbereich ergeben sich im MU 1 und MU 2 entlang der Seebadallee sowie im östlichen Bereich des B-Plans entlang der Gleisanlagen und des Nord-Süd-Verbinders deutliche Überschreitungen der zugrunde liegenden Orientierungswerte der DIN 18005 [3] für urbane Gebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts. Maximal werden dabei Überschreitungen von 10 dB(A) tags und 19 dB(A) nachts am Immissionsort IO 5 erreicht. Auch im WA ergeben sich Überschreitungen der zugrunde liegenden Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags

und 45 dB(A) nachts um 4 dB(A) am Tag und 7 dB(A) in der Nacht. Im östlichen Bereich des MU 1 wird demnach im Nachtzeitbereich die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) deutlich überschritten. Die maßgebliche Schallquelle stellt hierbei die Bahntrasse dar. Eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung im Tageszeitbereich von 70 dB(A) findet innerhalb der geplanten Baugrenzen nicht statt.



Abbildung 4 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

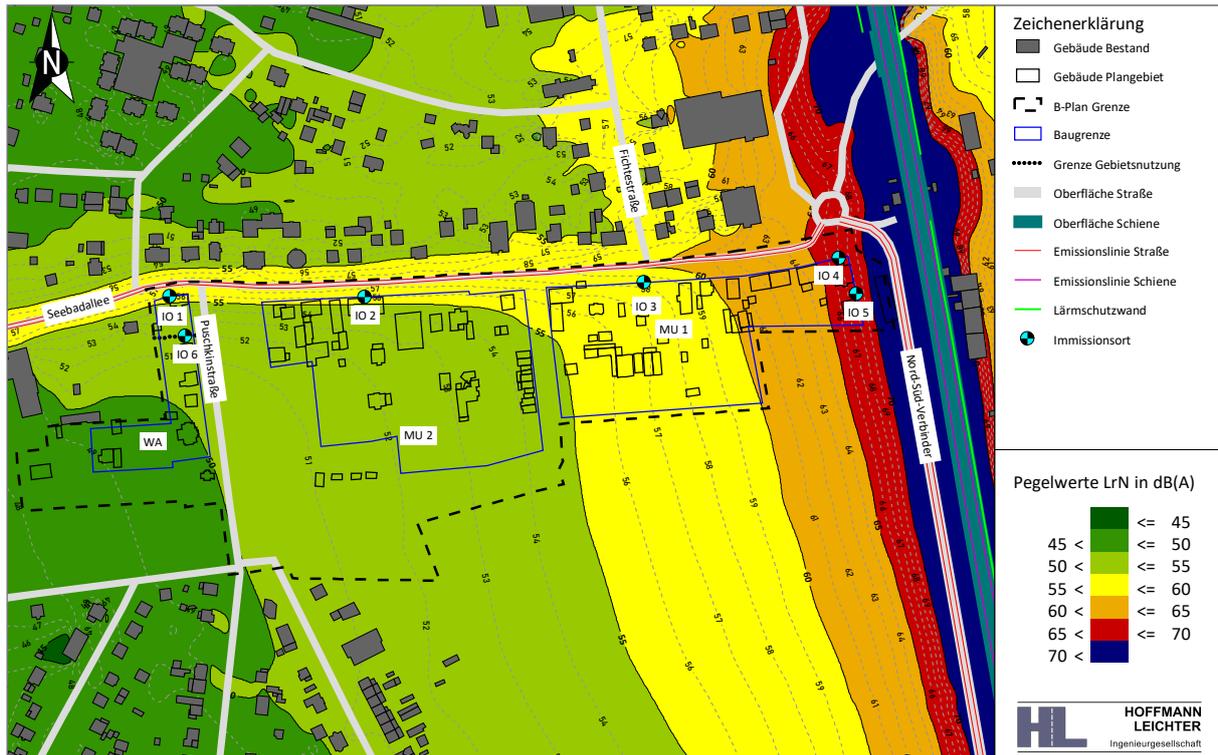


Abbildung 5 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr

Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm

Aufgrund der erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen im Tages- und Nachtzeitbereich im Plangebiet sowie der Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung im Nachtzeitbereich im östlichen Bereich des MU 1 ist für zukünftige Planungen zwingend die Festsetzung von aktiven sowie passiven Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

Unter aktiven Schallschutzmaßnahmen versteht man Maßnahmen, die direkt an der Lärmquelle oder auf dem Ausbreitungsweg ansetzen. Eine Schallschutzwand zum Schutz vor dem einwirkenden maßgeblichen Schienenverkehrslärm müsste demnach so nah wie möglich an der Bahntrasse errichtet werden, um die höchste Wirksamkeit zu erreichen. Da dies lediglich auf jenen Flächen des benachbarten B-Plans RA 23 »Neubau Nord-Süd-Verbindung« oder den Flächen der Deutschen Bahn AG selbst möglich ist, würde sich ein deutlich höherer Planungsaufwand ergeben. Eine Verortung der Schallschutzwand im Teilbereich des B-Plans Nr. RA 15-1 ist hingegen aufgrund der notwendigen Höhe, welche veranlasst werden müsste, um die oberen Geschosse zu schützen, nur schwer umsetzbar und aus städtebaulichen Gründen nicht tragbar. Durch eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit entlang der maßgeblichen Abschnitte der Seebadallee und des Nord-Süd-Verbinders von 50 km/h auf 30 km/h kann eine Reduktion der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs von bis zu 2 bis 3 dB(A) erreicht werden. Im Verbund mit den Geräuschen des vor allem im östlichen Plangebiet maßgeblichen Schienenverkehrs liegt die zu erwartende

Lärmreduktion durch diese Maßnahme deutlich niedriger. Im Hinblick auf die Reduzierung der Beurteilungspegel wäre diese Maßnahme demnach insbesondere im östlichen Bereich des B-Plans nicht geeignet, um eine Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 zu erreichen. Auch außerhalb des Einflusses des Schienenverkehrslärms reicht diese Maßnahme nicht aus, um eine Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 zu erreichen. Zudem bedarf die Umsetzung solcher Maßnahmen der Zustimmung der Straßenverkehrsbehörde, welche hohe Anforderungen an solche Anordnungen stellt.

Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse im gesamten Plangebiet kommen daher in erster Linie passive Schallschutzmaßnahmen wie lärmoptimierte Grundrissausrichtungen in Frage, in denen mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume auf der lärmabgewandten Seite platziert werden. Im Plangebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 und auch die abwägungsrelevanten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] vor allem nachts (49 dB(A) im WA bzw. 54 dB(A) im MU) überwiegend überschritten (siehe Abbildungen 6 und 7). Dies betrifft nahezu die gesamte WA-Teilfläche und das gesamte MU 1. Lediglich im südlichen und südwestlichen Bereich des MU 2 besteht eine Einhaltung der zugrunde liegenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Eine mögliche textliche Festsetzung zur lärmoptimierten Grundrissausrichtung könnte unter Berücksichtigung der in Abbildung 8 dargestellten Fläche mit Erfordernis von Schallschutzmaßnahmen im MU 2 sowie des B-Planentwurfs in Anlage 1 wie folgt lauten:

*»Zum Schutz vor Straßen- und Schienenverkehrslärm muss innerhalb
- der Lärmbereiche LB 1, LB 2, LB 4 und LB 5 im MU 2,
- des Lärmbereichs LB 3 im WA sowie
- der Lärmbereiche LB 6, LB 7, LB 8 und LB 9 im MU 1
mindestens ein schutzbedürftiger Raum von Wohnungen, bei Wohnungen mit mehr als
zwei schutzbedürftigen Räumen müssen mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen
Räume mit den notwendigen Fenstern zu der von der Bahntrasse und der Seebadallee
abgewandten Gebäudeseite orientiert sein.«*

Lässt sich die Grundrissgestaltung nicht derart anpassen, dass eine Ausrichtung von Aufenthaltsräumen in Richtung der beeinträchtigenden Außengeräusche vermieden wird, sind in diesem Fall schalldämmende Außenbauteile zu verwenden. Allerdings werden Personen in entsprechenden Aufenthaltsräumen bei geöffneten Fenstern weiterhin vom einwirkenden Verkehrslärm beeinträchtigt. Hierfür bieten sich alternativ besondere Fensterkonstruktionen und bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung an. Dazu gehören Maßnahmen, die zur Erhöhung der Schalldämmung der Außenbauteile bei gekipptem Fenster zusätzlich baulich-technische Lösungen vorsehen (z. B. künstliche Belüftungen) und gewährleisten, dass während der Nachtzeit ein Innenraumpegel von 30 dB(A) eingehalten wird. Dies sollte an mindestens der Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume einer Wohnung gelten. Die zugehörige textliche Festsetzung könnte lauten:

»Bei Wohnungen mit Fenstern zur Bahntrasse oder zur Seebadallee, die nicht über mindestens ein Fenster zur schienen- bzw. straßenabgewandten Gebäudeseite verfügen, sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die schutzwürdigen Räume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit Nacht-Beurteilungspiegeln $\geq 50 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art durchgeführt werden. Gleiches gilt für Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben.«



Abbildung 6 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 16. BImSchV | tags, 06:00 - 22:00 Uhr



Abbildung 7 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 16. BImSchV | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr

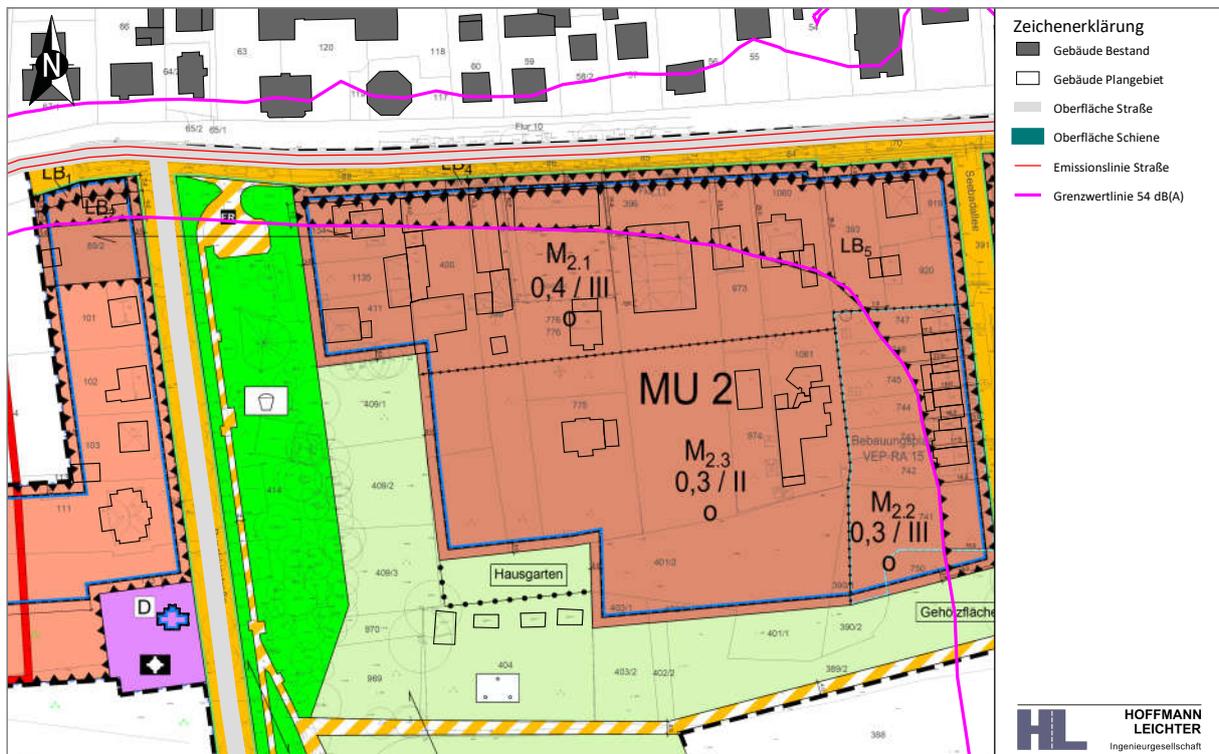


Abbildung 8 Verortung der Fläche mit Erfordernis für die textliche Festsetzung zur Grundrissausrichtung im MU 2

Die zur Beurteilung einer ausreichenden Aufenthaltsqualität im Bereich von Außenwohnbereichen verwendeten Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV für den Tageszeitbereich werden vorwiegend entlang der Bahntrasse sowie der Seebadallee überschritten (siehe Abbildung 6 und Anlage 5). Dementsprechend sollte zur Anordnung von Außenwohnbereichen zumindest für diese Bereiche eine textliche Festsetzung aufgenommen werden. Die textliche Festsetzung könnte unter Berücksichtigung der in Anlage 1 (B-Planentwurf) dargestellten Benennung der Abschnitte mit Erfordernis von Schallschutzmaßnahmen wie folgt lauten:

»Zum Schutz vor Straßen- und Schienenverkehrsärm sind Außenwohnbereiche von Wohnungen entlang der Seebadallee gemessen von der Straßenbegrenzungslinie innerhalb

- der Lärmbereiche LB 1 und LB 4 im MU 2 bis zu einer Tiefe von 5 m,

- des Lärmbereichs LB 6 im MU 1 bis zu einer Tiefe von 9 m,

- des Lärmbereichs LB 7 im MU 1 bis zu einer Tiefe von 26 m

und innerhalb des Lärmbereichs LB 8 im MU 1 auf den Flurstücken 347 und 348 der Flur 11 der Gemarkung Rangsdorf

nur in baulich geschlossener Ausführung (zum Beispiel als verglaste Loggia oder verglaster Balkon) zulässig. Bei Wohnungen mit mehreren Außenwohnbereichen muss mindestens ein Außenwohnbereich diese Anforderung erfüllen oder zur schienen- bzw. straßenabgewandten Gebäudeseite orientiert sein.«

5.4 Erforderlicher baulicher Schallschutz gemäß DIN 4109

Um den gewünschten Innenraumpegel bei geschlossenem Fenster einzuhalten, werden die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) der Außenbauteile gemäß DIN 4109-2:2018-01 [17] für das Plangebiet bestimmt. Diesbezüglich erfolgt zunächst die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_A). Der maßgebliche Außenlärmpegel wird gemäß DIN 4109-2:2018-01 aus der Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Dies beinhaltet im vorliegenden Fall insbesondere den Verkehrs- und Anlagenlärm. Der berechneten Summe wird anschließend ein Zuschlag von 3 dB(A) hinzuaddiert. Da die Differenz der Beurteilungspegel des maßgeblichen Verkehrslärms zwischen Tag und Nacht geringer als 10 dB(A) ist, erfolgt die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zum Schutz des Nachtschlafes für den Nachtzeitbereich mit einem Zuschlag von 10 dB(A). Für mögliche schutzbedürftige gewerbliche Nutzungen wird abweichend der Tageszeitraum zur Beurteilung herangezogen.

Zur Berücksichtigung der Immissionen durch mögliche gewerbliche Anlagen wird gemäß Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 je nach geplanter Nutzung der jeweilige Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] herangezogen. Aufgrund der räumlichen Nähe der geplanten WA- und MU-Flächen im Plangebiet wird als Ansatz zur sicheren Seite für Aufenthaltsräume in Wohnungen und

Ähnliches (u. Ä.) die Bestimmung der erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße für den Nachtzeitbereich unter Verwendung des Immissionsrichtwerts der TA Lärm für urbane Gebiete von 45 dB(A) durchgeführt. Für Büroräume u. Ä. wird der Richtwert der TA Lärm für urbane Gebiet im Tageszeitbereich von 63 dB(A) berücksichtigt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_A kann für eine exemplarische Höhe von 8 m über Gelände (entspricht etwa dem 2. OG) der Abbildung 9 für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. und der Abbildung 10 für Büroräume u. Ä. entnommen werden.



Abbildung 9 Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 | Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.

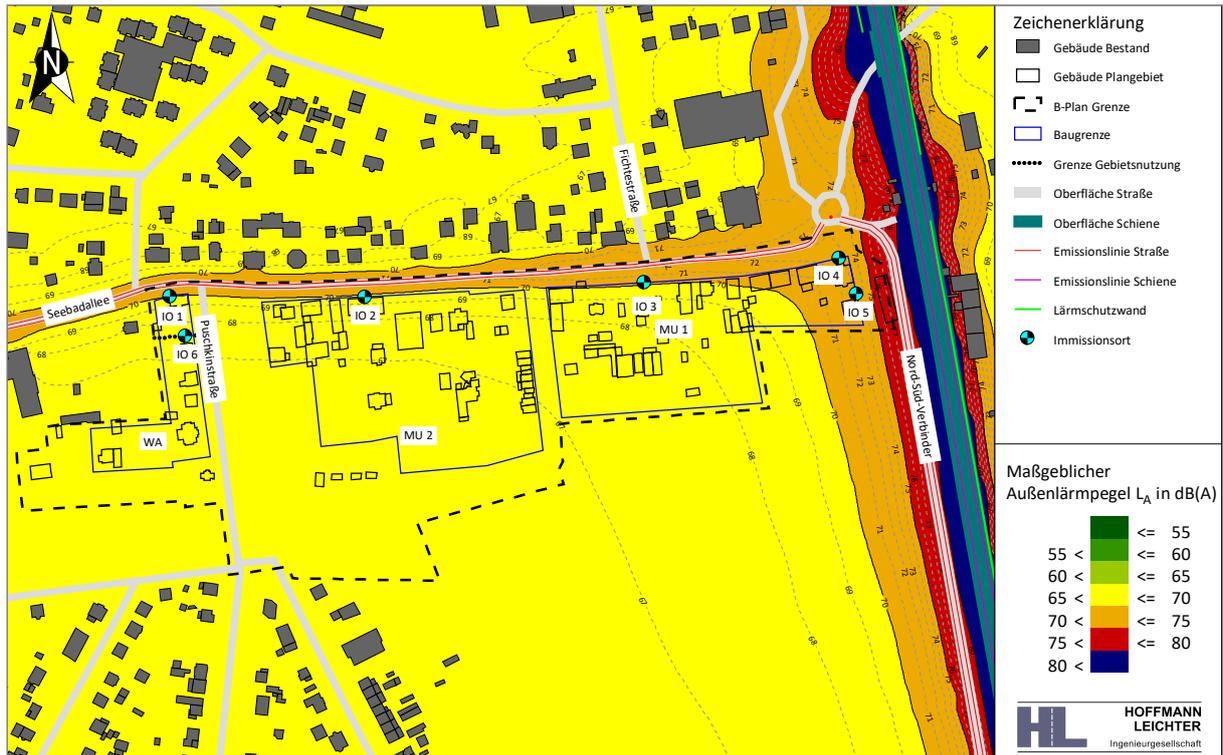


Abbildung 10 Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 | Büroräume u. Ä.

Zur Bestimmung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) wird anschließend ein $K_{Raumart}$ von 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. und von 35 dB für Büroräume u. Ä. von den jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegeln (L_A) subtrahiert. In den Abbildungen 11 und 12 sind die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße dargestellt.

Im Plangebiet ergeben sich für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. entlang der Seebadallee jeweils erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 36 dB im WA und 40 dB im MU 2. Im MU 1 werden durch den maßgeblichen Einfluss der Bahntrasse erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 52 dB erreicht.

Für Büroräume u. Ä. ergeben sich im Plangebiet überwiegend erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von unter 35 dB(A). Lediglich im östlichen Bereich des MU 1 sind entlang der Bahntrasse erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 39 dB(A) zu erwarten. Bei erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen bis maximal 35 dB ist davon auszugehen, dass bei Verwendung handelsüblicher Materialien unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben bereits eine ausreichende Schalldämmung erzielt wird.



Abbildung 11 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.



Abbildung 12 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Büroräume u. Ä.

Wir empfehlen aufbauend auf der Musterfestsetzung der Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [4] folgende textliche Festsetzung:

»Zum Schutz vor Straßen- und Schienenverkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:

$$R'_{w,ges} = L_A - K_{Raumart}$$

mit L_A = maßgeblicher Außenlärmpegel
mit $K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen
= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_A erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Dabei sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schalldämmten Lüftern in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln ≥ 50 dB(A) zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_A) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens von HOFFMANN-LEICHTER vom Mai 2024 abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.«

6 Zusammenfassung

Die Gemeinde Rangsdorf plant die Aufstellung des B-Plans RA 15-1 »Südliche Seebadallee«, um die städtebauliche Ordnung und die Entwicklung im Ortszentrum zu sichern. Zum Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit des Vorhabens wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Anlagenlärmwirkung gemäß TA Lärm

- Im Tages- und Nachtzeitbereich werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet eingehalten. Schallschutzmaßnahmen sind bezüglich der in der Umgebung sowie im Plangebiet liegenden gewerblichen Anlagen nicht notwendig.

Verkehrslärmwirkung gemäß DIN 18005

- Im Tages- und Nachtzeitbereich ergeben sich entlang der Bahntrasse sowie der Seebadallee deutliche Überschreitungen der zugrunde liegenden Orientierungswerte der DIN 18005 für WA bzw. MU. Die maßgebliche Schallquelle im Großteil des Plangebiets stellt die Bahntrasse dar.
- Der absolute Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts wird im östlichen Bereich des MU 1 deutlich überschritten. Eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung im Tageszeitbereich von 70 dB(A) liegt innerhalb der geplanten Baugrenzen nicht vor.
- Aufgrund der erhöhten Schalleinwirkung durch den Verkehrslärm sind textliche Festsetzungen zur Grundrissausrichtung sowie zur baulichen Ausführung von Außenwohnbereichen zu empfehlen. Diese wurden in Kapitel 5.2 thematisiert.

Erforderlicher baulicher Schallschutz gemäß DIN 4109

- Für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. ergeben sich entlang der Seebadallee erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von jeweils bis zu 36 dB im WA, bis zu 40 dB im MU 2 sowie entlang der Bahntrasse bis zu 52 dB im MU 1.
- Für Büroräume u. Ä. ergeben sich im Plangebiet überwiegend erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von unter 35 dB(A). Lediglich im östlichen Bereich des MU 1 sind entlang der Bahntrasse erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 39 dB(A) zu erwarten.

Hinweis

Die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel sind unter Berücksichtigung der Hinweise in Kapitel 3.2 zur Qualität der Prognose sowie der gewählten Ansätze als Worst-Case-Annahmen zu interpretieren. Zudem wurde für die Untersuchung eine freie Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der Bestandsgebäude im Plangebiet vorausgesetzt, wodurch mögliche Abschirmvorgänge nicht berücksichtigt wurden. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass hinter der ersten Gebäudereihe keine höheren Geräuscheinwirkungen vorliegen, als sie durch die in dieser Untersuchung berechneten Pegelwerte dargestellt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. August 1998.
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), aktuelle Fassung.
- [3] DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Deutsches Institut für Normung. Juli 2023.
- [4] Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (Hrsg.). Arbeitshilfe Bebauungsplanung. Dezember 2022.
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- [6] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.
- [7] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Deutsches Institut für Normung. Oktober 1999.
- [8] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. überarbeitete Auflage. Bayerisches Landesamt für Umwelt. August 2007.
- [9] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005
- [10] Richtlinie für des Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Forschungsgesellschaft für Straße- und Verkehrswesen. Ausgabe 2019.
- [11] Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Dezember 2008.
- [12] Schallimmissionsprognose für den B-Plan RA 23 »Nord-Süd-Verbinder«. Arno Flörke Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik. Haltern am See, April 2010.
- [13] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) - Anlage 2 zu §4 der 16. BImSchV. Juni 1990. Stand: 2014.
- [14] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.
- [15] Projekt 2301: Geräusche von Trendsportarten - Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball. Bayerisches Landes für Umwelt (Hrsg.). Augsburg, Juni 2006.
- [16] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. Verein Deutscher Ingenieure. September 2012.
- [17] DIN 4109-2. Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

| | | |
|----------|---|----|
| Anlage 1 | Entwurf zum B-Plan RA 15-1 CESA INVESTMENT GmbH & Co. KG Stand: September 2024..... | 34 |
| Anlage 2 | Schallquellen im Tageszeitverlauf Anlagenlärm | 35 |
| Anlage 3 | Auswertung der Verkehrserhebung | 36 |
| Anlage 4 | Immissionsorttabelle Anlagenlärm Beurteilung nach TA Lärm | 37 |
| Anlage 5 | Immissionsorttabelle Verkehrslärm Beurteilung nach DIN 18005 | 38 |

Anlage 1 Entwurf zum B-Plan RA 15-1 | CESA INVESTMENT GmbH & Co. KG | Stand: September 2024

Gemeinde Rangsdorf - Bebauungsplan RA 15-1 "Südliche Seebadallee"

Teil A: PLANZEICHNUNG



PLANZEICHNERKLÄRUNG

| | |
|--|---|
| Art der baulichen Nutzung (§ 17 Abs. 1 Nr. 1 BauO) | WA Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO) |
| Urbane Gebiete (z. B. MU 1) (§ 6 BauNVO) | MU 1 |
| Mix aus baulichen Nutzung (§ 17 Abs. 1 Nr. 1 BauO) | 0,3 Grundflächenzahl (z. B. 0,3) (§ 19 BauNVO) Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß (z. B. 3) (§ 20 Abs. 1 BauNVO, v. m. § 2 Abs. 6 BglBO) |
| Baugrenze, Baufeldgrenze (§ 19 Abs. 1 Nr. 2 BauO) | II Offene Bauweise (§ 22 BauNVO) |
| Baugrenze (§ 23 BauNVO) | III Baugrenze (§ 23 BauNVO) |
| Fläche für den Gemeinbedarf (§ 19 Abs. 1 Nr. 3 BauO) | Zweckbestimmung Kirche und kirchlichen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen |
| Verkehrsflächen (§ 19 Abs. 1 Nr. 11 BauO) | Öffentliche Straßenverkehrsfläche Straßenbegrenzungslinie Öffentliche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung Private Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung |
| Zweckbestimmung | FR Fuß- und Radweg P Parkplätze |

Sonstige Planzeichen

| | |
|---|---|
| Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 1 Abs. 1 BauO) | Liniensymbol (z. B. Liniensymbol 1: LB) |
| Zugangsgebietslinien | Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung, z. B. von Baugeländen, oder Abgrenzung des Maßes der Nutzung innerhalb eines Baugeländes (§ 1 Abs. 3, § 1 Abs. 5 BauNVO) (mit Flächenbezeichnung z. B. Teilbereich A) |
| Punktbezeichnung (z. B. Punkt A) | Gründfläche Öffentliche Gründfläche Private Gründfläche Spielplatz Örtliche Grünanlage Örtliche Grünanlage Hausgarten |
| Nachrichtliche Übernahme von nach anderen gesetzlichen Vorschriften getroffenen Festsetzungen (§ 1 Abs. 5 BauO) | Einmalanlage, die dem Denkmalschutz unterliegt (Denkmal-Objekt, archaische Anlage, Denkmal, Kulturdenkmal, Naturdenkmal, Natur- und Landschaftsdenkmal, Denkmal, Natur- und Landschaftsdenkmal, Denkmal, Natur- und Landschaftsdenkmal) |

SONSTIGE DARSTELLUNGEN

| | | |
|---|--|---|
| Darstellungen ohne Festsetzungscharakter | Flurstücksgrenzen Flurstücksbezeichnungen Gemarkungsgrenze Vorhandene Gebäude, Grundstück, Hausnummer Nachträglicher Zusatz (z. B. Bebauungsplan RA 15-1) | Lauch-Nußbaum Bemalung Höhentrajektorie Örtliche Bebauungsplan (z. B. Wohnbau- und Erholungsgebiet VEPA 15) |
|---|--|---|

TEIL B: TEXTLICHE FESTSETZUNGEN

1. PLANRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

- An der baulichen Nutzung**
(§ 1 Abs. 1 Nr. 1 BauO)
 - 1. In dem **Allgemeinen Wohngebiet** WA sind Wohn- und Spartenwohnflächen nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 BauNVO zur **ausgewiesenen Nutzung** (Ausweisung nach § 4 Abs. 1 Nr. 4 und § 6 BauNVO) (Grundflächenzahl und Teilbereich) sind nicht Bestandteil des Bebauungsplans und damit nicht zulässig.
 - 2. In dem **Urbanen Gebiet** MU 1 sind die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) und die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) zu berücksichtigen. Die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) ist zu berücksichtigen. Die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) ist zu berücksichtigen.
- Mix der baulichen Nutzung**
(§ 17 Abs. 1 Nr. 1 BauO)
 - 1. In dem **Urbanen Gebiet** MU 1 und MU 2 sind die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) und die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) zu berücksichtigen. Die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) ist zu berücksichtigen. Die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) ist zu berücksichtigen.
- Mix der baulichen Nutzung**
(§ 17 Abs. 1 Nr. 1 BauO)
 - 1. In dem **Urbanen Gebiet** MU 1 und MU 2 sind die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) und die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) zu berücksichtigen. Die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) ist zu berücksichtigen. Die **Grundflächenzahl** (z. B. 0,3) ist zu berücksichtigen.
- Verkehrsflächen**
(§ 19 Abs. 1 Nr. 11 BauO)
 - 1. Die **Einrichtung der öffentlichen Straßenverkehrsflächen**, sowie der Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung sind Gegenstand der Festsetzung.
- Gründflächen**
(§ 19 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 BauO)
 - 1. In dem **Baugelände** WA, MU 1 und MU 2 ist eine **abgrenzte Fläche** von 500 m² Grundfläche vorgesehen, die **als Grünfläche** zu verwenden ist. Die **abgrenzte Fläche** ist zu verwenden. Die **abgrenzte Fläche** ist zu verwenden.
- Gründflächen**
(§ 19 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 BauO)
 - 1. In dem **Baugelände** WA, MU 1 und MU 2 ist eine **abgrenzte Fläche** von 500 m² Grundfläche vorgesehen, die **als Grünfläche** zu verwenden ist. Die **abgrenzte Fläche** ist zu verwenden. Die **abgrenzte Fläche** ist zu verwenden.
- Gründflächen**
(§ 19 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 BauO)
 - 1. In dem **Baugelände** WA, MU 1 und MU 2 ist eine **abgrenzte Fläche** von 500 m² Grundfläche vorgesehen, die **als Grünfläche** zu verwenden ist. Die **abgrenzte Fläche** ist zu verwenden. Die **abgrenzte Fläche** ist zu verwenden.

2. Schallschutz

- Schallschutz**
(§ 1 Abs. 1 Nr. 24 BauO)
 - 1.1. Zum Schutz vor Schallschutz vor Schienenverkehrsmitteln muss mindestens:
 - die **Lärmschutzwand** (L₁, L₂, L₃, L₄, L₅, L₆, L₇, L₈, L₉, L₁₀, L₁₁, L₁₂, L₁₃, L₁₄, L₁₅, L₁₆, L₁₇, L₁₈, L₁₉, L₂₀, L₂₁, L₂₂, L₂₃, L₂₄, L₂₅, L₂₆, L₂₇, L₂₈, L₂₉, L₃₀, L₃₁, L₃₂, L₃₃, L₃₄, L₃₅, L₃₆, L₃₇, L₃₈, L₃₉, L₄₀, L₄₁, L₄₂, L₄₃, L₄₄, L₄₅, L₄₆, L₄₇, L₄₈, L₄₉, L₅₀, L₅₁, L₅₂, L₅₃, L₅₄, L₅₅, L₅₆, L₅₇, L₅₈, L₅₉, L₆₀, L₆₁, L₆₂, L₆₃, L₆₄, L₆₅, L₆₆, L₆₇, L₆₈, L₆₉, L₇₀, L₇₁, L₇₂, L₇₃, L₇₄, L₇₅, L₇₆, L₇₇, L₇₈, L₇₉, L₈₀, L₈₁, L₈₂, L₈₃, L₈₄, L₈₅, L₈₆, L₈₇, L₈₈, L₈₉, L₉₀, L₉₁, L₉₂, L₉₃, L₉₄, L₉₅, L₉₆, L₉₇, L₉₈, L₉₉, L₁₀₀, L₁₀₁, L₁₀₂, L₁₀₃, L₁₀₄, L₁₀₅, L₁₀₆, L₁₀₇, L₁₀₈, L₁₀₉, L₁₁₀, L₁₁₁, L₁₁₂, L₁₁₃, L₁₁₄, L₁₁₅, L₁₁₆, L₁₁₇, L₁₁₈, L₁₁₉, L₁₂₀, L₁₂₁, L₁₂₂, L₁₂₃, L₁₂₄, L₁₂₅, L₁₂₆, L₁₂₇, L₁₂₈, L₁₂₉, L₁₃₀, L₁₃₁, L₁₃₂, L₁₃₃, L₁₃₄, L₁₃₅, L₁₃₆, L₁₃₇, L₁₃₈, L₁₃₉, L₁₄₀, L₁₄₁, L₁₄₂, L₁₄₃, L₁₄₄, L₁₄₅, L₁₄₆, L₁₄₇, L₁₄₈, L₁₄₉, L₁₅₀, L₁₅₁, L₁₅₂, L₁₅₃, L₁₅₄, L₁₅₅, L₁₅₆, L₁₅₇, L₁₅₈, L₁₅₉, L₁₆₀, L₁₆₁, L₁₆₂, L₁₆₃, L₁₆₄, L₁₆₅, L₁₆₆, L₁₆₇, L₁₆₈, L₁₆₉, L₁₇₀, L₁₇₁, L₁₇₂, L₁₇₃, L₁₇₄, L₁₇₅, L₁₇₆, L₁₇₇, L₁₇₈, L₁₇₉, L₁₈₀, L₁₈₁, L₁₈₂, L₁₈₃, L₁₈₄, L₁₈₅, L₁₈₆, L₁₈₇, L₁₈₈, L₁₈₉, L₁₉₀, L₁₉₁, L₁₉₂, L₁₉₃, L₁₉₄, L₁₉₅, L₁₉₆, L₁₉₇, L₁₉₈, L₁₉₉, L₂₀₀, L₂₀₁, L₂₀₂, L₂₀₃, L₂₀₄, L₂₀₅, L₂₀₆, L₂₀₇, L₂₀₈, L₂₀₉, L₂₁₀, L₂₁₁, L₂₁₂, L₂₁₃, L₂₁₄, L₂₁₅, L₂₁₆, L₂₁₇, L₂₁₈, L₂₁₉, L₂₂₀, L₂₂₁, L₂₂₂, L₂₂₃, L₂₂₄, L₂₂₅, L₂₂₆, L₂₂₇, L₂₂₈, L₂₂₉, L₂₃₀, L₂₃₁, L₂₃₂, L₂₃₃, L₂₃₄, L₂₃₅, L₂₃₆, L₂₃₇, L₂₃₈, L₂₃₉, L₂₄₀, L₂₄₁, L₂₄₂, L₂₄₃, L₂₄₄, L₂₄₅, L₂₄₆, L₂₄₇, L₂₄₈, L₂₄₉, L₂₅₀, L₂₅₁, L₂₅₂, L₂₅₃, L₂₅₄, L₂₅₅, L₂₅₆, L₂₅₇, L₂₅₈, L₂₅₉, L₂₆₀, L₂₆₁, L₂₆₂, L₂₆₃, L₂₆₄, L₂₆₅, L₂₆₆, L₂₆₇, L₂₆₈, L₂₆₉, L₂₇₀, L₂₇₁, L₂₇₂, L₂₇₃, L₂₇₄, L₂₇₅, L₂₇₆, L₂₇₇, L₂₇₈, L₂₇₉, L₂₈₀, L₂₈₁, L₂₈₂, L₂₈₃, L₂₈₄, L₂₈₅, L₂₈₆, L₂₈₇, L₂₈₈, L₂₈₉, L₂₉₀, L₂₉₁, L₂₉₂, L₂₉₃, L₂₉₄, L₂₉₅, L₂₉₆, L₂₉₇, L₂₉₈, L₂₉₉, L₃₀₀, L₃₀₁, L₃₀₂, L₃₀₃, L₃₀₄, L₃₀₅, L₃₀₆, L₃₀₇, L₃₀₈, L₃₀₉, L₃₁₀, L₃₁₁, L₃₁₂, L₃₁₃, L₃₁₄, L₃₁₅, L₃₁₆, L₃₁₇, L₃₁₈, L₃₁₉, L₃₂₀, L₃₂₁, L₃₂₂, L₃₂₃, L₃₂₄, L₃₂₅, L₃₂₆, L₃₂₇, L₃₂₈, L₃₂₉, L₃₃₀, L₃₃₁, L₃₃₂, L₃₃₃, L₃₃₄, L₃₃₅, L₃₃₆, L₃₃₇, L₃₃₈, L₃₃₉, L₃₄₀, L₃₄₁, L₃₄₂, L₃₄₃, L₃₄₄, L₃₄₅, L₃₄₆, L₃₄₇, L₃₄₈, L₃₄₉, L₃₅₀, L₃₅₁, L₃₅₂, L₃₅₃, L₃₅₄, L₃₅₅, L₃₅₆, L₃₅₇, L₃₅₈, L₃₅₉, L₃₆₀, L₃₆₁, L₃₆₂, L₃₆₃, L₃₆₄, L₃₆₅, L₃₆₆, L₃₆₇, L₃₆₈, L₃₆₉, L₃₇₀, L₃₇₁, L₃₇₂, L₃₇₃, L₃₇₄, L₃₇₅, L₃₇₆, L₃₇₇, L₃₇₈, L₃₇₉, L₃₈₀, L₃₈₁, L₃₈₂, L₃₈₃, L₃₈₄, L₃₈₅, L₃₈₆, L₃₈₇, L₃₈₈, L₃₈₉, L₃₉₀, L₃₉₁, L₃₉₂, L₃₉₃, L₃₉₄, L₃₉₅, L₃₉₆, L₃₉₇, L₃₉₈, L₃₉₉, L₄₀₀, L₄₀₁, L₄₀₂, L₄₀₃, L₄₀₄, L₄₀₅, L₄₀₆, L₄₀₇, L₄₀₈, L₄₀₉, L₄₁₀, L₄₁₁, L₄₁₂, L₄₁₃, L₄₁₄, L₄₁₅, L₄₁₆, L₄₁₇, L₄₁₈, L₄₁₉, L₄₂₀, L₄₂₁, L₄₂₂, L₄₂₃, L₄₂₄, L₄₂₅, L₄₂₆, L₄₂₇, L₄₂₈, L₄₂₉, L₄₃₀, L₄₃₁, L₄₃₂, L₄₃₃, L₄₃₄, L₄₃₅, L₄₃₆, L₄₃₇, L₄₃₈, L₄₃₉, L₄₄₀, L₄₄₁, L₄₄₂, L₄₄₃, L₄₄₄, L₄₄₅, L₄₄₆, L₄₄₇, L₄₄₈, L₄₄₉, L₄₅₀, L₄₅₁, L₄₅₂, L₄₅₃, L₄₅₄, L₄₅₅, L₄₅₆, L₄₅₇, L₄₅₈, L₄₅₉, L₄₆₀, L₄₆₁, L₄₆₂, L₄₆₃, L₄₆₄, L₄₆₅, L₄₆₆, L₄₆₇, L₄₆₈, L₄₆₉, L₄₇₀, L₄₇₁, L₄₇₂, L₄₇₃, L₄₇₄, L₄₇₅, L₄₇₆, L₄₇₇, L₄₇₈, L₄₇₉, L₄₈₀, L₄₈₁, L₄₈₂, L₄₈₃, L₄₈₄, L₄₈₅, L₄₈₆, L₄₈₇, L₄₈₈, L₄₈₉, L₄₉₀, L₄₉₁, L₄₉₂, L₄₉₃, L₄₉₄, L₄₉₅, L₄₉₆, L₄₉₇, L₄₉₈, L₄₉₉, L₅₀₀, L₅₀₁, L₅₀₂, L₅₀₃, L₅₀₄, L₅₀₅, L₅₀₆, L₅₀₇, L₅₀₈, L₅₀₉, L₅₁₀, L₅₁₁, L₅₁₂, L₅₁₃, L₅₁₄, L₅₁₅, L₅₁₆, L₅₁₇, L₅₁₈, L₅₁₉, L₅₂₀, L₅₂₁, L₅₂₂, L₅₂₃, L₅₂₄, L₅₂₅, L₅₂₆, L₅₂₇, L₅₂₈, L₅₂₉, L₅₃₀, L₅₃₁, L₅₃₂, L₅₃₃, L₅₃₄, L₅₃₅, L₅₃₆, L₅₃₇, L₅₃₈, L₅₃₉, L₅₄₀, L₅₄₁, L₅₄₂, L₅₄₃, L₅₄₄, L₅₄₅, L₅₄₆, L₅₄₇, L₅₄₈, L₅₄₉, L₅₅₀, L₅₅₁, L₅₅₂, L₅₅₃, L₅₅₄, L₅₅₅, L₅₅₆, L₅₅₇, L₅₅₈, L₅₅₉, L₅₆₀, L₅₆₁, L₅₆₂, L₅₆₃, L₅₆₄, L₅₆₅, L₅₆₆, L₅₆₇, L₅₆₈, L₅₆₉, L₅₇₀, L₅₇₁, L₅₇₂, L₅₇₃, L₅₇₄, L₅₇₅, L₅₇₆, L₅₇₇, L₅₇₈, L₅₇₉, L₅₈₀, L₅₈₁, L₅₈₂, L₅₈₃, L₅₈₄, L₅₈₅, L₅₈₆, L₅₈₇, L₅₈₈, L₅₈₉, L₅₉₀, L₅₉₁, L₅₉₂, L₅₉₃, L₅₉₄, L₅₉₅, L₅₉₆, L₅₉₇, L₅₉₈, L₅₉₉, L₆₀₀, L₆₀₁, L₆₀₂, L₆₀₃, L₆₀₄, L₆₀₅, L₆₀₆, L₆₀₇, L₆₀₈, L₆₀₉, L₆₁₀, L₆₁₁, L₆₁₂, L₆₁₃, L₆₁₄, L₆₁₅, L₆₁₆, L₆₁₇, L₆₁₈, L₆₁₉, L₆₂₀, L₆₂₁, L₆₂₂, L₆₂₃, L₆₂₄, L₆₂₅, L₆₂₆, L₆₂₇, L₆₂₈, L₆₂₉, L₆₃₀, L₆₃₁, L₆₃₂, L₆₃₃, L₆₃₄, L₆₃₅, L₆₃₆, L₆₃₇, L₆₃₈, L₆₃₉, L₆₄₀, L₆₄₁, L₆₄₂, L₆₄₃, L₆₄₄, L₆₄₅, L₆₄₆, L₆₄₇, L₆₄₈, L₆₄₉, L₆₅₀, L₆₅₁, L₆₅₂, L₆₅₃, L₆₅₄, L₆₅₅, L₆₅₆, L₆₅₇, L₆₅₈, L₆₅₉, L₆₆₀, L₆₆₁, L₆₆₂, L₆₆₃, L₆₆₄, L₆₆₅, L₆₆₆, L₆₆₇, L₆₆₈, L₆₆₉, L₆₇₀, L₆₇₁, L₆₇₂, L₆₇₃, L₆₇₄, L₆₇₅, L₆₇₆, L₆₇₇, L₆₇₈, L₆₇₉, L₆₈₀, L₆₈₁, L₆₈₂, L₆₈₃, L₆₈₄, L₆₈₅, L₆₈₆, L₆₈₇, L₆₈₈, L₆₈₉, L₆₉₀, L₆₉₁, L₆₉₂, L₆₉₃, L₆₉₄, L₆₉₅, L₆₉₆, L₆₉₇, L₆₉₈, L₆₉₉, L₇₀₀, L₇₀₁, L₇₀₂, L₇₀₃, L₇₀₄, L₇₀₅, L₇₀₆, L₇₀₇, L₇₀₈, L₇₀₉, L₇₁₀, L₇₁₁, L₇₁₂, L₇₁₃, L₇₁₄, L₇₁₅, L₇₁₆, L₇₁₇, L₇₁₈, L₇₁₉, L₇₂₀, L₇₂₁, L₇₂₂, L₇₂₃, L₇₂₄, L₇₂₅, L₇₂₆, L₇₂₇, L₇₂₈, L₇₂₉, L₇₃₀, L₇₃₁, L₇₃₂, L₇₃₃, L₇₃₄, L₇₃₅, L₇₃₆, L₇₃₇, L₇₃₈, L₇₃₉, L₇₄₀, L₇₄₁, L₇₄₂, L₇₄₃, L₇₄₄, L₇₄₅, L₇₄₆, L₇₄₇, L₇₄₈, L₇₄₉, L₇₅₀, L₇₅₁, L₇₅₂, L₇₅₃, L₇₅₄, L₇₅₅, L₇₅₆, L₇₅₇, L₇₅₈, L₇₅₉, L₇₆₀, L₇₆₁, L₇₆₂, L₇₆₃, L₇₆₄, L₇₆₅, L₇₆₆, L₇₆₇, L₇₆₈, L₇₆₉, L₇₇₀, L₇₇₁, L₇₇₂, L₇₇₃, L₇₇₄, L₇₇₅, L₇₇₆, L₇₇₇, L₇₇₈, L₇₇₉, L₇₈₀, L₇₈₁, L₇₈₂, L₇₈₃, L₇₈₄, L₇₈₅, L₇₈₆, L₇₈₇, L₇₈₈, L₇₈₉, L₇₉₀, L₇₉₁, L₇₉₂, L₇₉₃, L₇₉₄, L₇₉₅, L₇₉₆, L₇₉₇, L₇₉₈, L₇₉₉, L₈₀₀, L₈₀₁, L₈₀₂, L₈₀₃, L₈₀₄, L₈₀₅, L₈₀₆, L₈₀₇, L₈₀₈, L₈₀₉, L₈₁₀, L₈₁₁, L₈₁₂, L₈₁₃, L₈₁₄, L₈₁₅, L₈₁₆, L₈₁₇, L₈₁₈, L₈₁₉, L₈₂₀, L₈₂₁, L₈₂₂, L₈₂₃, L₈₂₄, L₈₂₅, L₈₂₆, L₈₂₇, L₈₂₈, L₈₂₉, L₈₃₀, L₈₃₁, L₈₃₂, L₈₃₃, L₈₃₄, L₈₃₅, L₈₃₆, L₈₃₇, L₈₃₈, L₈₃₉, L₈₄₀, L₈₄₁, L₈₄₂, L₈₄₃, L₈₄₄, L₈₄₅, L₈₄₆, L₈₄₇, L₈₄₈, L₈₄₉, L₈₅₀, L₈₅₁, L₈₅₂, L₈₅₃, L₈₅₄, L₈₅₅, L₈₅₆, L₈₅₇, L₈₅₈, L₈₅₉, L₈₆₀, L₈₆₁, L₈₆₂, L₈₆₃, L₈₆₄, L₈₆₅, L₈₆₆, L₈₆₇, L₈₆₈, L₈₆₉, L₈₇₀, L₈₇₁, L₈₇₂, L₈₇₃, L₈₇₄, L₈₇₅, L₈₇₆, L₈₇₇, L₈₇₈, L₈₇₉, L₈₈₀, L₈₈₁, L₈₈₂, L₈₈₃, L₈₈₄, L₈₈₅, L₈₈₆, L₈₈₇, L₈₈₈, L₈₈₉, L₈₉₀, L₈₉₁, L₈₉₂, L₈₉₃, L₈₉₄, L₈₉₅, L₈₉₆, L₈₉₇, L₈₉₈, L₈₉₉, L₉₀₀, L₉₀₁, L₉₀₂, L₉₀₃, L₉₀₄, L₉₀₅, L₉₀₆, L₉₀₇, L₉₀₈, L₉₀₉, L₉₁₀, L₉₁₁, L₉₁₂, L₉₁₃, L₉₁₄, L₉₁₅, L₉₁₆, L₉₁₇, L₉₁₈, L₉₁₉, L₉₂₀, L₉₂₁, L₉₂₂, L₉₂₃, L₉₂₄, L₉₂₅, L₉₂₆, L₉₂₇, L₉₂₈, L₉₂₉, L₉₃₀, L₉₃₁, L₉₃₂, L₉₃₃, L₉₃₄, L₉₃₅, L₉₃₆, L₉₃₇, L₉₃₈, L₉₃₉, L₉₄₀, L₉₄₁, L₉₄₂, L₉₄₃, L₉₄₄, L₉₄₅, L₉₄

Anlage 2 Schallquellen im Tageszeitverlauf | Anlagenlärm

| Name | 0-1 Uhr dB(A) | 1-2 Uhr dB(A) | 2-3 Uhr dB(A) | 3-4 Uhr dB(A) | 4-5 Uhr dB(A) | 5-6 Uhr dB(A) | 6-7 Uhr dB(A) | 7-8 Uhr dB(A) | 8-9 Uhr dB(A) | 9-10 Uhr dB(A) | 10-11 Uhr dB(A) | 11-12 Uhr dB(A) | 12-13 Uhr dB(A) | 13-14 Uhr dB(A) | 14-15 Uhr dB(A) | 15-16 Uhr dB(A) | 16-17 Uhr dB(A) | 17-18 Uhr dB(A) | 18-19 Uhr dB(A) | 19-20 Uhr dB(A) | 20-21 Uhr dB(A) | 21-22 Uhr dB(A) | 22-23 Uhr dB(A) | 23-24 Uhr dB(A) |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Edeka_EKW-Box | | | | | | | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | | |
| Edeka_Parkplatz | | | | | | | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | 98,7 | | |
| Parkplatz Fahrschule | | | | | | | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | 78,7 | | |
| Parkplatz Optiker_Physio | | | | | | | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | 79,5 | | |
| Parkplatz Sparkasse_Ärzte | | | | | | | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | 86,6 | | |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | | |
|--|---|---|
| | HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin | 1 |
|--|---|---|

Anlage 3 Auswertung der Verkehrserhebung**Seebadallee | 24h-Querschnittszählung vom 06.07.2021**

| | Krad | Pkw/LNF | LKW | Sattelzüge | Gesamt |
|---------------|-------------|----------------|------------|-------------------|---------------|
| tags | 232 | 3.078 | 85 | 15 | 3.410 |
| nachts | 16 | 160 | 3 | 1 | 180 |
| gesamt | 248 | 3.238 | 88 | 16 | 3.590 |

Anlage 4 Immissionsorttabelle | Anlagenlärm | Beurteilung nach TA Lärm

| Immissionsort | Nutzung | SW | RW,T dB(A) | RW,N dB(A) | RW,T,max dB(A) | RW,N,max dB(A) | LrT dB(A) | LrT,diff dB | LT,max dB(A) | LT,max,diff dB |
|-----------------|---------|------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|--------------|----------------|-----------------|-------------------|
| Seebadallee 1 | MU | EG | 63 | 45 | 93 | 65 | 54 | --- | 59 | --- |
| | | 1.OG | 63 | 45 | 93 | 65 | 53 | --- | 59 | --- |
| | | 2.OG | 63 | 45 | 93 | 65 | 53 | --- | 59 | --- |
| Seebadallee 13B | MU | EG | 63 | 45 | 93 | 65 | 55 | --- | 82 | --- |
| | | 1.OG | 63 | 45 | 93 | 65 | 54 | --- | 78 | --- |
| Seebadallee 14 | MU | EG | 63 | 45 | 93 | 65 | 55 | --- | 87 | --- |
| | | 1.OG | 63 | 45 | 93 | 65 | 54 | --- | 80 | --- |
| Seebadallee 3 | MU | EG | 63 | 45 | 93 | 65 | 55 | --- | 70 | --- |
| | | 1.OG | 63 | 45 | 93 | 65 | 55 | --- | 70 | --- |
| | | 2.OG | 63 | 45 | 93 | 65 | 55 | --- | 69 | --- |

| | | |
|--|---|---|
| | HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin | 1 |
|--|---|---|

Anlage 5 Immissionsorttabelle | Verkehrslärm | Beurteilung nach DIN 18005

| Immissionsort | Nutzung | SW | OW,T | OW,N | LrT | LrN | LrT,diff | LrN,diff |
|--------------------------|---------|------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|
| | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB | dB |
| IO 1 (Seebadallee 18) | MU | EG | 60 | 50 | 66 | 57 | 6 | 7 |
| | | 1.OG | 60 | 50 | 66 | 57 | 6 | 7 |
| | | 2.OG | 60 | 50 | 65 | 57 | 5 | 7 |
| IO 2 (Seebadallee 14) | MU | EG | 60 | 50 | 65 | 56 | 5 | 6 |
| | | 1.OG | 60 | 50 | 65 | 57 | 5 | 7 |
| | | 2.OG | 60 | 50 | 65 | 56 | 5 | 6 |
| IO 3 (Seebadallee 7) | MU | EG | 60 | 50 | 65 | 58 | 5 | 8 |
| | | 1.OG | 60 | 50 | 66 | 59 | 6 | 9 |
| | | 2.OG | 60 | 50 | 66 | 59 | 6 | 9 |
| IO 4 (Seebadallee 1) | MU | EG | 60 | 50 | 66 | 64 | 6 | 14 |
| | | 1.OG | 60 | 50 | 68 | 66 | 8 | 16 |
| | | 2.OG | 60 | 50 | 69 | 68 | 9 | 18 |
| IO 5 | MU | EG | 60 | 50 | 66 | 64 | 6 | 14 |
| | | 1.OG | 60 | 50 | 68 | 66 | 8 | 16 |
| | | 2.OG | 60 | 50 | 70 | 69 | 10 | 19 |
| IO 6 (Puschkinstraße 1D) | WA | EG | 55 | 45 | 58 | 51 | 3 | 6 |
| | | 1.OG | 55 | 45 | 59 | 52 | 4 | 7 |
| | | | | | | | | |

| | | |
|--|---|---|
| | HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin | 1 |
|--|---|---|