



HOFFMANN  
LEICHTER

Ingenieurgesellschaft

Verkehrsplanung | Straßentwurf | Straßenverkehrstechnik | Immissionsschutz | Projektsteuerung

# Schalltechnische Untersuchung

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



Quelle: Geltungsbereich des B-Plans 15-1 »Südliche Seebadallee« von der CESA INVESTMENT GmbH & Co. KG mit Stand vom 07.12.2021

Berlin | 21. Januar 2022



# ARBEITSSTAND

## IMPRESSUM

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

Auftraggeber.....**Gemeinde Rangsdorf**  
Seebadallee 30  
15834 Rangsdorf  
[www.cesagroup.berlin](http://www.cesagroup.berlin)

Bearbeitung.....**HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**  
Freiheit 6  
13597 Berlin  
[www.hoffmann-leichter.de](http://www.hoffmann-leichter.de)

Projektteam.....Tom Malchow (Projektmanager)  
Sebastian Wölk  
Allegra Lorenz

Ort | Datum.....Berlin | 21. Januar 2022



zertifiziert durch  
TÜV Rheinland  
Certipedia-ID 0000021410  
[www.certipedia.de](http://www.certipedia.de)

Der Bericht umfasst 30 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

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>2</b>
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 .....	5
<b>3</b>	<b>Methodik</b> .....	<b>6</b>
3.1	EDV-Programm / Software .....	6
3.2	Qualität der Prognose .....	6
<b>4</b>	<b>Emissionsberechnung</b> .....	<b>7</b>
4.1	Anlagenlärm in der Umgebung .....	7
4.1.1	Edeka-Markt .....	7
4.1.2	Optiker und Physiotherapie.....	9
4.1.3	Parkplatz Seebadallee .....	9
4.1.4	Mittelbrandenburgische Sparkasse Rangsdorf und Ärztehaus .....	10
4.2	Verkehrslärm.....	11
4.2.1	Straßenverkehrslärm .....	11
4.2.2	Schienenverkehrslärm.....	15
<b>5</b>	<b>Immissionsberechnung</b> .....	<b>16</b>
5.1	Anlagenlärmwirkungen gemäß TA Lärm.....	16
5.2	Verkehrslärmwirkungen gemäß DIN 18005.....	17
5.3	Erforderlicher baulicher Schallschutz gemäß DIN 4109 .....	23
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Quellennachweis</b> .....	<b>29</b>
	<b>Anlagen</b> .....	<b>30</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Lage des Plangebiets.....	1
Abbildung 2	Lage der relevanten Anlagenschallquellen im Untersuchungsgebiets .....	7
Abbildung 3	Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände   Beurteilung nach TA Lärm   06:00 - 22:00 Uhr.....	16
Abbildung 4	Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände   Beurteilung nach DIN 18005   06:00 - 22:00 Uhr.....	17
Abbildung 5	Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände   Beurteilung nach DIN 18005   22:00 - 06:00 Uhr.....	18
Abbildung 6	Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände   Beurteilung nach 16. BImSchV   06:00 - 22:00 Uhr...20	
Abbildung 7	Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände   Beurteilung nach 16. BImSchV   22:00 - 06:00 Uhr...21	
Abbildung 8	Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände   Beurteilung nach DIN 18005   06:00 - 22:00 Uhr   ..... Überschreitung des Immissionswerts für Außenwohnbereiche.....	22
Abbildung 9	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109   Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. ....	24
Abbildung 10	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109   Büroräume u. Ä.....	24
Abbildung 11	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109   ..... Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.....	25
Abbildung 12	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109   Büroräume u. Ä.....	26

## 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 .....	5
Tabelle 4	Ergebnisse der Verkehrszählung der Straßen im Plangebiet .....	11
Tabelle 5	DTV und SV-Anteile der berücksichtigten Straßenabschnitte .....	12
Tabelle 6	Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung .....	14
Tabelle 7	Lärmemissionspegel der Gleisabschnitte gemäß Schall 03-2014.....	15

# 1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rangsdorf plant die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plans) RA 15-1 »Südliche Seebadallee«, um die städtische Ordnung und die Entwicklung im Ortszentrum zu sichern. Der ca. 15 ha große Geltungsbereich liegt südlich der Seebadallee und erstreckt sich von der östlich angrenzenden Trasse der Deutschen Bahn AG bis zu den Anliegergrundstücken der westlich gelegenen Puschkinallee (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. 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. Die DIN 18005 legt keine Orientierungswerte für die Gebietsnutzung des urbanen Gebiets fest. Hier wird analog zu den Verwaltungsvorschriften (z. B. TA Lärm) der Orientierungswert für ein Mischgebiet am Tag um 3 dB(A) erhöht berücksichtigt. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert für Mischgebiete angesetzt. 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)	63 dB(A)	50 dB(A)

Für Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien etc.) wird gemäß der Arbeitshilfe Bauleitplanung des Landes Brandenburg [4] der Immissionswert von 65 dB(A) tags als Beurteilungsmaßstab 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 [5] (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
- ALK-Auszug für das Untersuchungsgebiet von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg
- LoD2 Gebäudedaten von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg
- Entwurf zum B-Plan 15-1 »Südliche Seebadallee« von der CESA INVESTMENT GmbH & Co. KG mit Stand vom 07.12.2021 (siehe Anlage 1)
- Verkehrserhebung der Gemeinde Rangsdorf für die Seebadallee/Kirche (Wochenählung in der 27. KW 2021)
- Straßenverkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg vom Landesbetrieb Straßenwesen mit Stand vom April 2020, Anlage 3
  - Für den relevanten Straßenabschnitt der BAB 10 ist ein durchschnittlich werktätliches Verkehrsaufkommen ( $DTV_w$ ) 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 für 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 <sub>max</sub> 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 der Seebadallee beträgt 50 km/h.
  - Die Fahrbahn ist zweistreifig und asphaltiert.
- Es befinden sich eine Lichtsignalanlage an der Kreuzung Seebadallee / Fichtestraße und 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 gewerbliche Parkplätze im Untersuchungsgebiet.
  - Optiker und Physiotherapie in der Seebadallee 36/37: gepflastert, 12 Kfz-Stellplätze
  - Parkplatz Seebadallee östlich der Fichtestraße: gepflastert, 11 Kfz-Stellplätze
  - Mittelbrandenburgische Sparkasse Rangsdorf und Ärztehaus: gepflastert, 36 Kfz-Stellplätze
- Nördlich des Plangebiets befindet sich ein Edeka-Markt:
  - Der Markt hat von 07:00 bis 20:00 Uhr geöffnet.
  - Es befinden sich 98 Stellplätze auf dem Edeka-Parkplatz. Die Fahrgassen sind asphaltiert.
  - Die Einkaufswagenbox befindet sich an der südlichen Gebäudeseite in der Nähe des Eingangs.
  - Die Anlieferung sowie die TGA befindet sich an der nördlichen Gebäudeseite.

## 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 2.3 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, wodurch diese aufgrund der Abschirmung des eigenen Gebäudes gegenüber dem B-Plan vernachlässigt werden können.

#### Kundenparkplatz

Die Lärmemissionen des Kundenparkplatzes des Edeka-Markts werden nach Formel 11 a der Baye-

rischen Parkplatzlärmstudie [8] (zusammengefasstes Berechnungsverfahren) berechnet. Für den Edeka-Markt werden asphaltierte Fahrgassen berücksichtigt. Das Verkehrsaufkommen wird anhand Tabelle 33 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ermittelt. Für Verbrauchermärkte mit einer Netto-Verkaufsfläche bis 5.000 m<sup>2</sup> sind demnach je Quadratmeter Netto-Verkaufsfläche maximal 0,1 Kfz-Bewegungen pro Stunde zwischen 06:00 und 22:00 Uhr zu erwarten. Der Edeka-Markt hat von 07:00 bis 20:00 Uhr und besitzt ca. 1.500 m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche. Die Netto-Verkaufsfläche wurde anhand der vorhandenen Brutto-Gebäudefläche von etwa 2.250 m<sup>2</sup> abgeschätzt. Dabei wurde angenommen, dass 2/3 der Brutto-Gebäudefläche (~ 1.500 m<sup>2</sup>) als Verkaufsfläche zur Verfügung stehen.

Bei einer 16-stündigen Öffnungszeit würden sich bei einer Netto-Verkaufsfläche von 1.500 m<sup>2</sup> ca. 150 Kfz-Bewegungen pro Stunde sowie insgesamt 2.400 Kfz-Bewegungen pro Tag ergeben. Da der Edeka-Markt jedoch nur 13 Stunden geöffnet ist, müssen die 2.400 Kfz-Bewegungen pro Tag der Berechnungsvorschrift folgend vollständig auf den Zeitraum der Öffnungszeiten umgelegt werden. Dadurch ergeben sich für den Kundenparkplatz des Edeka-Marktes ca. 185 Bewegungen pro Stunde bzw. unter Berücksichtigung der vorhandenen 98 Stellplätze 1,9 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde. Diese Wechselfrequenz 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 einen Worst Case darstellt.

Für den Parkplatz ergeben sich die folgenden Eingabeparameter:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Fahrgassen: asphaltiert,  $K_{Stro} = 0$  dB
- Parkplatztyp: Verbrauchermarkt,  $K_{PA} = 3,0$  dB und  $K_I = 4,0$  dB
- Anzahl der Stellplätze (Bezugsgröße): 98;  $K_D = 4,87$  dB
- Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Be- oder Entleerung aller Stellplätze:  $L_{WA} = 94,79$  dB(A)
- Spitzenschalleistungspegel  $L_{WA,max} = 99,5$  dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

Im 1. OG des 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 Bewegungen des Parkplatzes zum Edeka-Markt bereits berücksichtigt sind.

### Einkaufswagenbox

Aktuell befindet sich eine eingehauste 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 mit einem Mittelungspegel von 72,0 dB(A) über eine Stunde berücksichtigt. Als Spitzenschallleistungspegel 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 ca. 185 Stapelvorgänge pro Stunde (Ein- und Ausstapeln) zwischen 07:00 und 20:00 Uhr.

#### 4.1.2 Optiker und Physiotherapie

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

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,  $K_{\text{PA}} = 0\text{ dB}$  und  $K_{\text{I}} = 4,0\text{ dB}$
- Anzahl der Stellplätze (Bezugsgröße): 12;  $K_{\text{D}} = 1,19\text{ dB}$
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Be- oder Entleerung aller Stellplätze:  $L_{\text{WA}} = 79,48\text{ dB(A)}$
- Spitzenschallleistungspegel  $L_{\text{WA,max}} = 99,5\text{ dB(A)}$  (Zuschlagen der Kofferraumtür)

#### 4.1.3 Parkplatz Seebadallee

Entlang der Seebadallee östlich der Fichtestraße befindet sich ein Parkplatz, der hauptsächlich von der Fahrschule Henning und den Mitarbeitern und Besuchern der Gemeindeverwaltung Rangsdorf genutzt wird. Die Lärmemissionen des Kunden- und Mitarbeiterparkplatzes werden nach Formel 11 a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Berechnungsverfahren) berechnet. Für den Parkplatz werden gepflasterte Fahrgassen berücksichtigt. Der Parkplatz verfügt über ca. 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.

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,  $K_{\text{pA}} = 0\text{ dB}$  und  $K_1 = 4,0\text{ dB}$
- Anzahl der Stellplätze: 11;  $K_D = 0,75\text{ dB}$
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Be- oder Entleerung aller Stellplätze:  $L_{\text{WA}} = 78,67\text{ dB(A)}$
- Spitzenschallleistungspegel  $L_{\text{WA,max}} = 99,5\text{ dB(A)}$  (Zuschlagen der Kofferraumtür)

#### 4.1.4 Mittelbrandenburgische Sparkasse Rangsdorf und Ärztehaus

Auf dem Gelände der Seebadallee 13 befindet sich ein Parkplatz, der hauptsächlich von den Kunden der Mittelbrandenburgischen Sparkasse Rangsdorf und dem Ärztehaus genutzt wird. Die Lärmemissionen des Kunden- und Mitarbeiterparkplatzes werden nach Formel 11 a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Berechnungsverfahren) berechnet. Für den Parkplatz werden gepflasterte Fahrgassen berücksichtigt. Der Parkplatz verfügt über ca. 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.

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,  $K_{\text{pA}} = 0\text{ dB}$  und  $K_1 = 4,0\text{ dB}$
- Anzahl der Stellplätze: 36;  $K_D = 3,58\text{ dB}$
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Be- oder Entleerung aller Stellplätze:  $L_{\text{WA}} = 86,64\text{ dB(A)}$
- Spitzenschallleistungspegel  $L_{\text{WA,max}} = 99,5\text{ dB(A)}$  (Zuschlagen der Kofferraumtür)

## 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) [9] 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 Freitag eine Verkehrserhebung am Straßenquerschnitt der Seebadallee durch (siehe Plangrundlagen in Kapitel 2.2). Die Ergebnisse der Verkehrszählung sind in Anlage 3 zusammengefasst. Für den maßgeblichen Zähltag der Woche ist das durchschnittlich werktägliche Verkehrsaufkommen ( $DTV_w$ ) und der zugehörige Schwerverkehrsanteile (SV-Anteile) nachfolgend in Tabelle 4 aufgelistet.

**Tabelle 4** Ergebnisse der Verkehrszählung der Straßen im Plangebiet

Straße	Zähltag	$DTV_w$ [Kfz/24h]	SV-Anteil [%]
Seebadallee	06.07.2021	3.590	3

Für die immissionsschutztechnische Untersuchung nach RLS-19 ist jedoch 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 [10]. 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.

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.

Zudem wird der Nord-Süd-Verbinder gemäß der Schallimmissionsprognose [11] mit einem DTV von 2.000 Kfz/24 h angesetzt. Abweichend zum damaligen Gutachten, in der die Straße gemäß der Tab. 3 der RLS-90 als »Gemeindestraße« mit einem Schwerverkehrsanteil von tags 10 % und nachts 3 % angesetzt wurde, wird nun die Straße aktualisiert gemäß der Tab. 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	3.169	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 enthält 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 2,33 und nachts 1,86 und für Gemeindestraßen tags sowie nachts 1,33.

Im Rahmen der durchgeführten Verkehrszählung 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 die Nord-Süd-Verbindung ergibt sich ebenfalls gemäß der Schallimmissionsprognose [11] 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 Verkehrszählung (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 wird eine Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h angesetzt. Die Geschwindigkeit entlang der B 96 beträgt im Bereich der Ortslage Rangsdorf maximal 70 km/h. Die Nord-Süd-Verbindung 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

Zuschläge für Mehrfachreflexionen durch umliegende Bebauungen werden 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 befindet sich eine Lichtsignalanlage und ein Kreisverkehr im nördlichen Einwirkungsbereich des Plangebiets (siehe Kapitel 2.3), sodass Knotenpunktkorrekturen erfolgen. Diese werden automatisch im Rechenmodell vergeben.

Die verkehrstechnischen Eingangsgrößen können 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	3.169	169,9	4,7	0,8	12,8	17,6	0,3	0,1	1,7	78,27	68,69
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 [12] 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.

**Tabelle 7** Lärmemissionspegel der Gleisabschnitte gemäß Schall 03-2014

Strecke	Lm,E in dB(A)					
	tags			nachts		
	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
6135	87,4	71,0	58,8	86,5	70,5	55,3

## 5 Immissionsberechnung

Die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet durch den Gewerbe- und Verkehrslärm werden folgend separat untersucht. Die Lage der jeweils maßgeblichen Immissionsorte ergibt sich dabei aus den einzelnen Situationen der Schallausbreitung. Die Schutzbedürftigkeit der berücksichtigten Immissionsorte wird entsprechend den geplanten Festsetzungen zur Gebietsnutzung im Plangebiet 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 auch 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 notwendig.

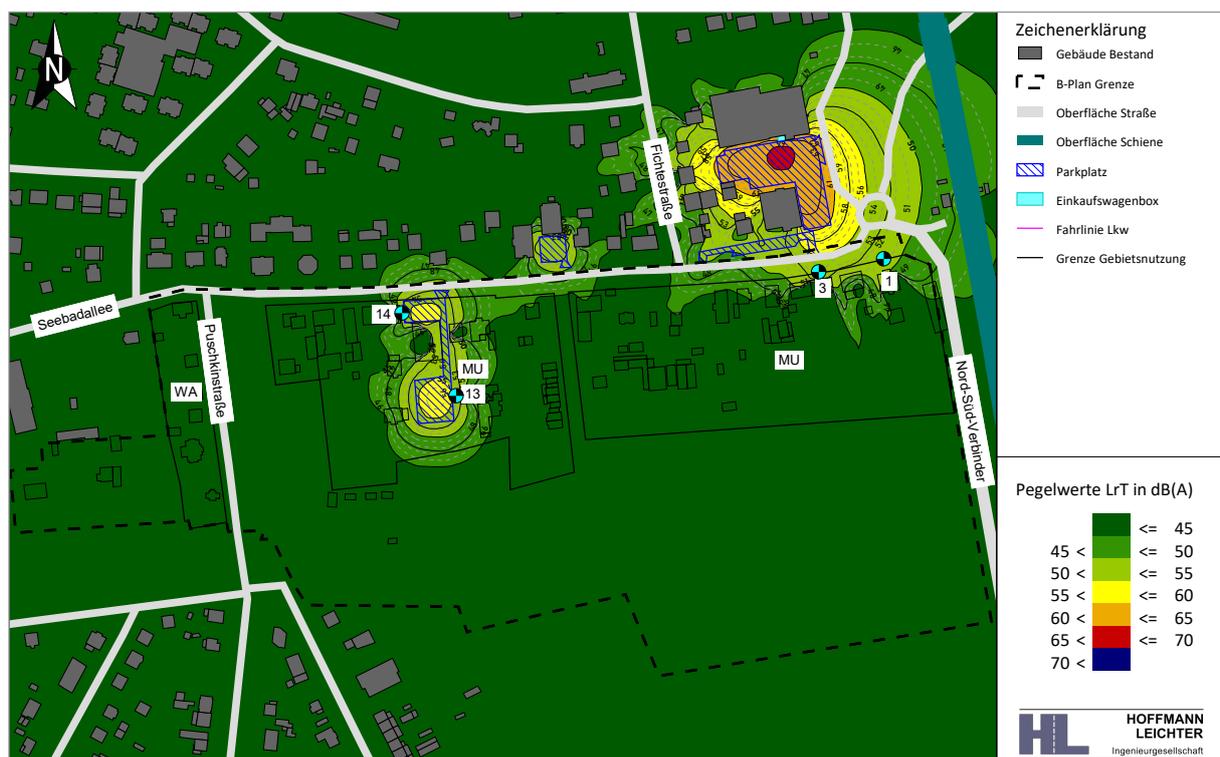


Abbildung 3 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | 06:00 - 22:00 Uhr

## 5.2 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. In Anlage 5 sind zudem die Beurteilungspegel für die Immissionsorte im Plangebiet zusammengefasst.

Im Tages- und Nachtzeitbereich ergeben sich entlang der Seebadallee sowie im östlichen Bereich des B-Plans deutliche Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte der DIN 18005 für urbane Gebiete von 63 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts. Maximal werden dabei Überschreitungen im MU von 6 dB(A) tags und 18 dB(A) nachts im Bereich der Seebadallee 1 erreicht. An der östlichen B-Plan-Grenze (IO 4) werden im Tages- sowie im Nachtzeitbereich Beurteilungspegel von über 70 dB(A) erreicht. Auch im WA ergeben sich deutliche Überschreitungen der zugrunde liegenden OW von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts um mehr als 10 dB(A). Die in der Rechtsprechung angewandten absoluten Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden somit in Teilbereichen, vorwiegend im östlichen Bereich des Plangebiets, überschritten. Für die Teilflächen im östlichen Plangebiet sind die Geräuscheinwirkungen der Bahntrasse maßgebend.



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



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

### Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm

Aufgrund der erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen im Tages- und Nachtzeitbereich im Plangebiet 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-Plan RA 23 »Neubau Nord-Süd-Verbindung« oder der Bahn 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 der Nord-Süd-Verbindung von 50 km/h auf 30 km/h kann eine Reduktion der Beurteilungspegel von bis zu 2 bis 3 dB(A) erreicht werden. Im Hinblick auf die Reduzierung der Beurteilungspegel wäre diese Maßnahme insbesondere im östlichen Bereich des B-Plans nicht geeignet, um eine Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 zu erreichen, da die maßgebende Schallquelle der Schienenverkehr im Osten darstellt. 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. Entlang der Seebadallee werden die Orientierungswerte ebenfalls überschritten, jedoch besteht teilweise eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] (siehe Abbildungen 6 und 7). Eine mögliche textliche Festsetzung könnte wie folgt lauten:

*»Zum Schutz vor Lärm muss entlang der östlich gelegenen Bahntrasse und entlang der Seebadallee mindestens ein Aufenthaltsraum von Wohnungen, bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen müssen mindestens zwei Aufenthaltsräume mit den notwendigen Fenstern zu der von der Bahntrasse bzw. 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 östlich gelegenen Bahntrasse und 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 schalldämmten Lüftern in allen Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln  $\geq 50$  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.«*

Aufgrund der erheblichen Verkehrslärmeinwirkungen im östlichen Plangebiet (Überschreitung der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung) ist davon auszugehen, dass sich die vorgeschlagenen passiven Schallschutzmaßnahmen nur schwer im Rahmen von Wohnbauvorhaben umsetzen

lassen und sich ggf. zusätzlich hohe Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben. Daher sollte geprüft werden, ob für die Flächen entlang der Bahntrasse Nutzungen geplant werden können, welche eine geringere Schutzbedürftigkeit als Wohngebäude aufweisen. Denkbar ist hierbei die Verortung von Gemeindebedarfsnutzungen (z. B. Verwaltung, Bibliothek, Versammlungsräume), welche keine gesonderte Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitbereich aufweisen. Des Weiteren würden vorteilhaft gewählte Gebäudestellungen die dahinter liegenden Bereiche vor den Verkehrslärmeinwirkungen der Bahntrasse abschirmen.



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

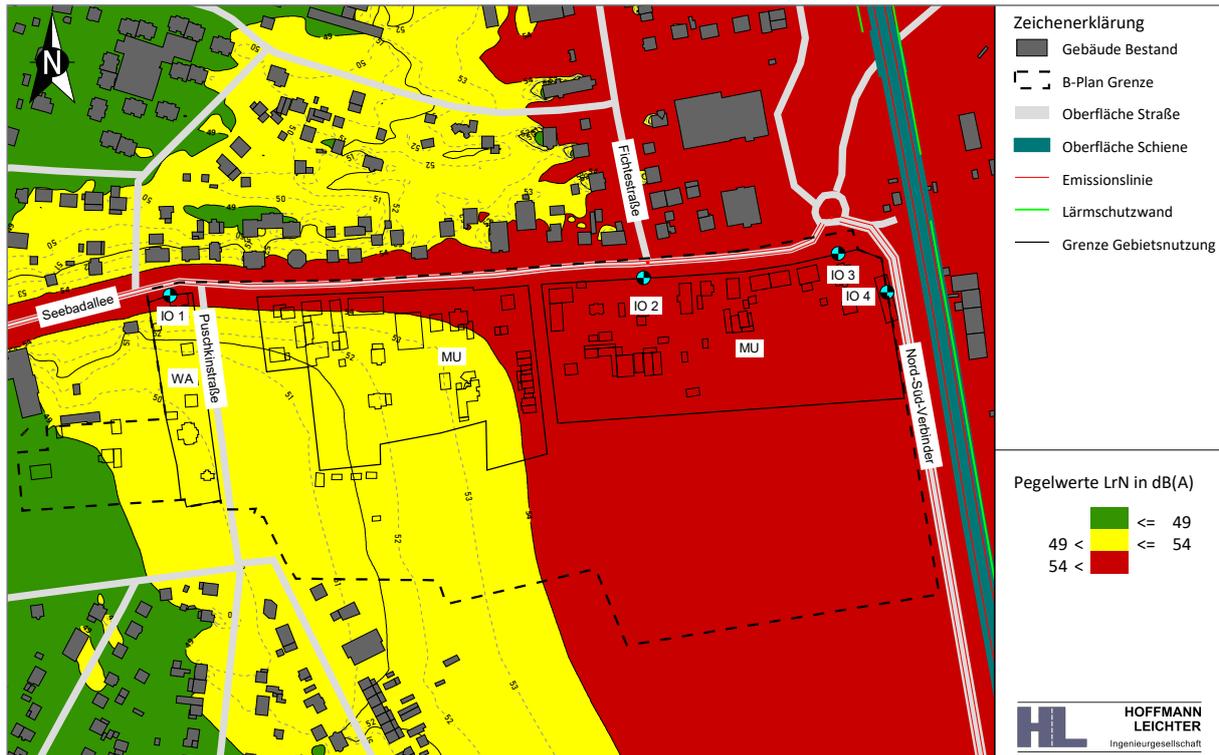


Abbildung 7 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 16. BImSchV | 22:00 - 06:00 Uhr

Der zur Beurteilung einer ausreichenden Aufenthaltsqualität im Bereich von Außenwohnbereichen verwendete Immissionswert von 65 dB(A) tags wird vorwiegend entlang der Bahntrasse sowie der Seebadallee überschritten (siehe Abbildung 8 und Anlage 5). Dementsprechend sollte zur Anordnung von Außenwohnbereichen zumindest für diese Bereiche eine textliche Festsetzung aufgenommen werden. Die textliche Festsetzung könnte wie folgt lauten:

*»Zum Schutz vor Lärm sind Außenwohnbereiche von Wohnungen im MU entlang der Bahntrasse bis einer Tiefe von 60 m sowie der Seebadallee bis zu einer Tiefe von 15 m 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 straßenabgewandten Gebäudeseite orientiert sein.«*



**Abbildung 8** Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | 06:00 - 22:00 Uhr | Überschreitung des Immissionswerts für Außenwohnbereiche

### 5.3 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 von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 [6] für das Plangebiet bestimmt. Diesbezüglich erfolgt zunächst die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ( $L_A$ ). Der maßgebliche Außenlärmpegel wird, wie in Kapitel 2.1.3 beschrieben, 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 (z. B. Büro) 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 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. jeweils erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 43 dB(A) entlang der Seebadallee sowie im östlichen Bereich entlang der Bahntrasse von bis zu 56 dB(A).

Für Büroräume u. Ä. ergeben sich überwiegend im Plangebiet erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 35 dB(A). Lediglich im östlichen Bereich entlang der Bahntrasse steigen diese auf bis zu 42 dB(A) an. Bei erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen bis maximal 35 dB ist davon auszugehen, dass bei Verwendung handelsüblicher Materialien unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben wie der Wärmeschutzverordnung 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 Straßenverkehrslärm 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 21.01.2022 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 Bebauungsplans (B-Plans) RA 15-1 »Südliche Seebadallee«, um die städtische Ordnung und die Entwicklung im Ortszentrum zu sichern. Der ca. 15 ha große Geltungsbereich liegt südlich der Seebadallee und erstreckt sich von der östlich angrenzenden Trasse der Deutschen Bahn AG bis zu den Anliegergrundstücken der westlich gelegenen Puschkinallee. 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 jeweiligen Orientierungswerte der DIN 18005.
- Die absoluten Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden an der östlichen B-Plan-Grenze im Nachtzeitbereich überschritten.
- 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

- Im Großteil des Plangebiets ergeben sich für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 43 dB(A) entlang der Seebadallee sowie im östlichen Bereich entlang der Bahntrasse von bis zu 56 dB(A).
- Für Büroräume u. Ä. ergeben sich überwiegend erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 35 dB(A). Lediglich im östlichen Bereich entlang der Bahntrasse steigen diese auf bis zu 42 dB(A) an.

## 7 Quellennachweis

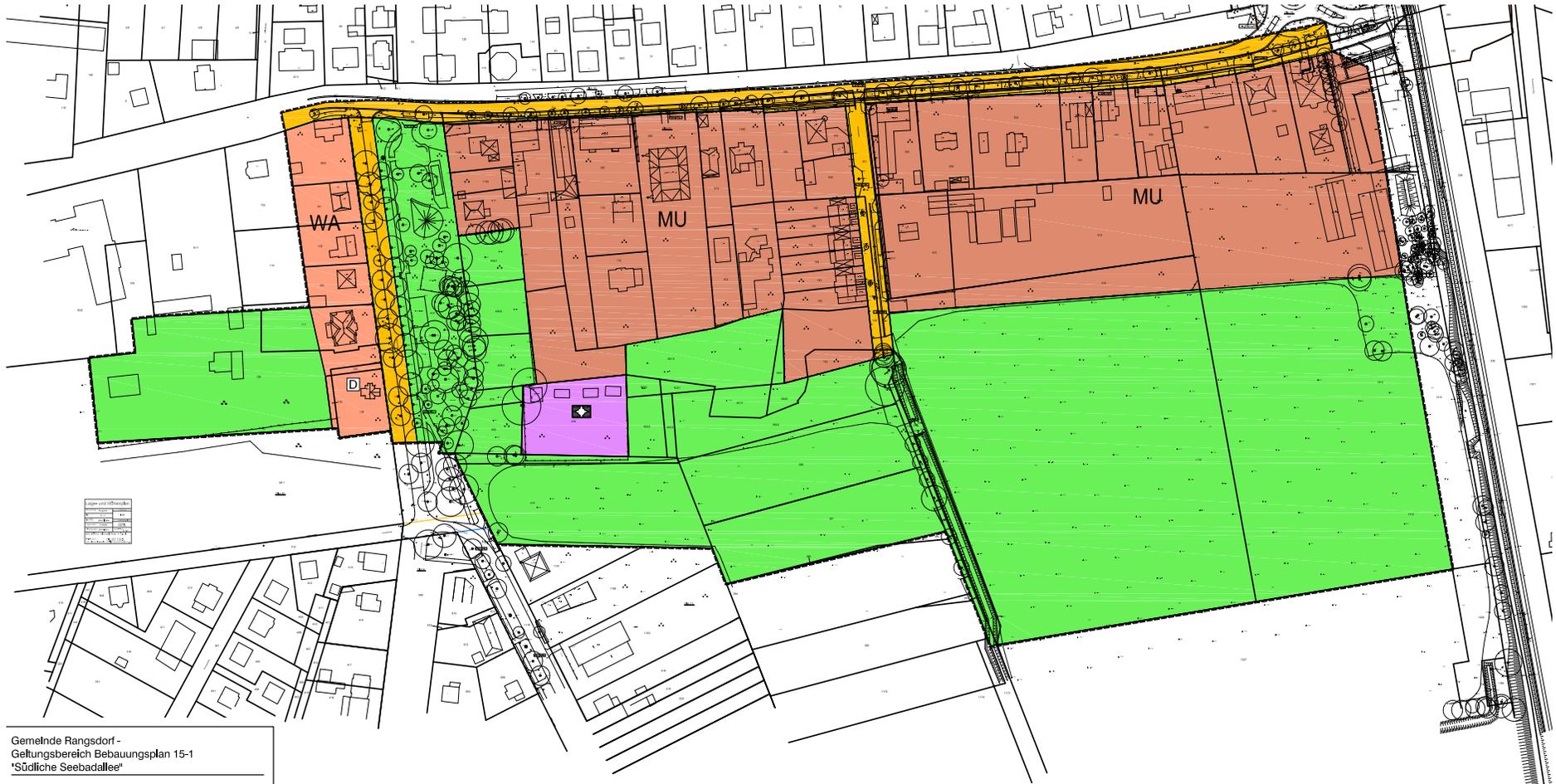
- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. August 1998.
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist.
- [3] Deutsches Institut für Normung. DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.
- [4] Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (Hrsg.). Arbeitshilfe Bebauungsplanung. Januar 2020.
- [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] Deutsches Institut für Normung. DIN 4109-1 - Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Januar 2018.
- [7] Deutsches Institut für Normung. DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999.
- [8] Bayerisches Landesamt für Umwelt. Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. überarbeitete Auflage. August 2007.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straße- und Verkehrswesen (FGSV). Richtlinie für des Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Ausgabe 2019.
- [10] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten. Dezember 2008.
- [11] Arno Flörke Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik. Schallimmissionsprognose für den B-Plan RA 23 »Nord-Süd-Verbinder«. Haltern am See, April 2010.
- [12] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) - Anlage 2 zu §4 der 16. BImSchV. Juni 1990. Stand: 2014.

# Anlagen

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Bebauungsplanentwurf von der CESA INVESTMENT GmbH & Co. KG mit Stand vom 07.12.2021 .....	32
Anlage 2	Schallquellen im Tageszeitverlauf   Anlagenlärm.....	33
Anlage 3	Auswertung der Verkehrserhebung.....	34
Anlage 4	Immissionsorttabelle   Anlagenlärm   Beurteilung nach TA Lärm.....	35
Anlage 5	Immissionsorttabelle   Verkehrslärm   Beurteilung nach DIN 18005.....	36

Anlage 1 Bebauungsplanentwurf von der CESA INVESTMENT GmbH & Co. KG mit Stand vom 07.12.2021



Gemeinde Rangsdorf -  
Geltungsbereich Bebauungsplan 15-1  
»Südliche Seebadallee«

M. 1 : 2.000      Stand: 07.12.2021



CESA INVESTMENT GmbH & Co. KG  
STADTPLANING  
Sophie-Charlotten-Strasse 33  
14059 Berlin  
Fon +49(0)30 24 07 88 - 300  
Fax +49(0)30 88 71 72 81  
www.cesagroup.berlin



## 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								94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7				
Edeka_Parkplatz								97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6				
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			
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			
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			

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

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

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

Anlage 4 Immissionsorttabelle | Anlagenlärm | Beurteilung nach TA Lärm

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	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	52	---	59	---
		1.OG		63	45	93	65	51	---	59	---
		2.OG		63	45	93	65	51	---	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	53	---	70	---
		1.OG		63	45	93	65	53	---	70	---
		2.OG		63	45	93	65	53	---	69	---

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

**Anlage 5** Immissionsorttabelle | Verkehrslärm | Beurteilung nach DIN 18005

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
IO 1 (Seebadallee 18)	WA	EG		55	45	66	57	11	12
		1.OG		55	45	66	57	11	12
		2.OG		55	45	65	56	10	11
IO 2 (Seebadallee 7)	MU	EG		63	50	67	59	4	9
		1.OG		63	50	67	59	4	9
		2.OG		63	50	67	60	4	10
IO 3 (Seebadallee 1)	MU	EG		63	50	66	64	3	14
		1.OG		63	50	68	66	5	16
		2.OG		63	50	69	68	6	18
IO 4	MU	EG		63	50	69	68	6	18
		1.OG		63	50	73	71	10	21
		2.OG		63	50	74	73	11	23

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