

Schalltechnische Untersuchung

zum B-Plan Nr. 46 »Ahrensdorfer Heide – Gartenstadt im
Rousseau Park« in Ludwigsfelde



Berlin | 3. Februar 2026



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

IMPRESSUM

Titel..... **Schalltechnische Untersuchung**
zum B-Plan Nr. 46 »Ahrensdorfer Heide – Gartenstadt im Rousseau Park« in Ludwigsfelde

Auftraggeber..... **Callidus GmbH**
Mittelstraße 7
12529 Schönefeld

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

Projektteam..... **Stephanie Scheffler (Projektleitung)**
Tom Malchow (Teamleitung)

Ort | Datum..... **Berlin | 3. Februar 2026**

Der Bericht umfasst 36 Textseiten sowie 7 Anlagen und darf nur vollständig verwendet werden.

Dieses Gutachten wurde bearbeitet
durch:

Stephanie Scheffler

Dieses Gutachten wurde im Rahmen
unseres Qualitätsmanagements geprüft
durch:

Tom Malchow

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Grundlagen.....	3
2.1	Rechtliche Grundlagen	3
2.1.1	DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau«	3
2.1.2	DIN 4109 – »Schallschutz im Hochbau«	4
2.1.3	Verkehrslärmzunahme in der Umgebung.....	4
2.1.4	Freizeitlärm-Richtlinie	5
2.2	Plangrundlagen.....	6
3	Methodik	8
3.1	EDV-Programm / Software	8
3.2	Qualität der Prognose	8
4	Emissionsberechnung.....	9
4.1	Verkehrslärm.....	9
4.1.1	Straßenverkehrslärm.....	9
4.1.2	Schienenverkehrslärm.....	12
4.2	Freizeitlärm Bolzplatz	13
5	Immissionsberechnung	15
5.1	Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet ohne Bebauungskonzept.....	15
5.2	Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet mit Bebauungskonzept.....	17
5.3	Verkehrslärmzunahme in der Umgebung.....	19
5.4	Freizeitlärmeinwirkungen	20
6	Schallschutzmaßnahmen zum Verkehrslärm.....	23
6.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	23
6.2	Passive Schallschutzmaßnahmen / Textliche Festsetzungen	23
6.3	Hinweise für die Planung unter Berücksichtigung des Bebauungskonzepts.....	25
7	Erforderlicher baulicher Schallschutz.....	26
7.1	Baulicher Schallschutz ohne Bebauungskonzept.....	26
7.2	Baulicher Schallschutz mit Bebauungskonzept.....	30
8	Zusammenfassung	34



Literaturverzeichnis.....	36
---------------------------	----

Anlagen.....	37
--------------	----

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1	Lage des Plangebiets.....	1
Abbildung 4-1	Lage der Schallquellen zum Verkehrslärm	9
Abbildung 4-2	Zulässige Höchstgeschwindigkeiten der umliegenden Straßenabschnitte.....	11
Abbildung 5-1	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 tags, 06:00 – 22:00 Uhr	16
Abbildung 5-2	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 nachts, 22:00 – 06:00 Uhr.....	16
Abbildung 5-3	Gebäudelärmkarte (lautestes Stockwerk) Beurteilung nach DIN 18005 tags, 06:00 – 22:00 Uhr	18
Abbildung 5-4	Gebäudelärmkarte (lautestes Stockwerk) Beurteilung nach DIN 18005 nachts, 22:00 – 06:00 Uhr.....	18
Abbildung 5-5	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach Freizeitlärmrichtlinie Brandenburg sonntags, 06:00 – 22:00 Uhr	21
Abbildung 5-6	Gebäudelärmkarte (lautestes Stockwerk) Beurteilung nach Freizeitlärmrichtlinie Brandenburg sonntags, 06:00 – 22:00 Uhr	22
Abbildung 5-7	Gebäudelärmkarte (Spitzenpegel lautestes Stockwerk) Beurteilung nach Freizeit- lärmrichtlinie Brandenburg sonntags, 06:00 – 22:00 Uhr	22
Abbildung 7-1	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 Allgemeine Wohngebiete (ohne Konzept)	28
Abbildung 7-2	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 Mischgebiet (ohne Konzept)	28
Abbildung 7-3	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Allge- meine Wohngebiete – Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. (ohne Konzept)	29
Abbildung 7-4	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Mi- schgebiet – Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. (ohne Konzept)	29
Abbildung 7-5	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Mi- schgebiet – Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. (ohne Konzept)	30
Abbildung 7-6	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 Allgemeine Wohngebiete (mit Konzept) ..	31
Abbildung 7-7	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 Mischgebiet (mit Konzept)	31
Abbildung 7-8	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Allge- meine Wohngebiete – Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. (mit Konzept)	32
Abbildung 7-9	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Mi- schgebiet – Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. (mit Konzept)	32
Abbildung 7-10	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Mi- schgebiet – Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. (mit Konzept)	33

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm	3
Tabelle 2-2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	5
Tabelle 2-3	Zuganzahlen und Fahrzeugkategorien für die berücksichtigten Gleisabschnitte Prognose 2030	7
Tabelle 4-1	Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung Nullfall	10
Tabelle 4-2	Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung Planfall	10
Tabelle 4-3	Abgeleitete Zuganzahlen und Fahrzeugkategorien Prognose 2030+	13
Tabelle 4-4	Lärmemissionspegel der Gleisabschnitte gemäß Schall 03-2014.....	13
Tabelle 5-1	Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche im Umfeld des Plangebiets lautestes Stockwerk 20	

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ludwigsfelde plant die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 46 »Ahrensdorfer Heide – Gartenstadt im Rousseau Park«. Mit dem B-Plan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung von Wohnnutzungen, kleinerer wohnverträglicher Gewerbeeinheiten, Quartiersgaragen sowie eines Bolzplatzes geschaffen werden (siehe Anlage 4).

Nördlich des B-Plangebiets verläuft die Landesstraße L79 sowie eine Bahntrasse der Deutschen Bahn AG. Im Westen wird das Plangebiet durch die Landesstraße L795 begrenzt. Im Südosten des Plangebiets befindet sich die Rousseauallee, worüber auch die südlich anschließenden B-Plangebiete Nr. 35 und Nr. 42 erschlossen werden. Deren Nutzung ist überwiegend durch Wohnnutzung geprägt. Die Lage des Plangebiets ist in Abbildung 1-1 dargestellt.



Abbildung 1-1 Lage des Plangebiets

Im Rahmen des B-Planverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in der die zu erwartenden Geräuschimmissionen prognostiziert und entsprechend der gesetzlichen Vorschriften beurteilt werden. Relevante Geräuschimmissionen sind im vorliegenden Fall durch den Verkehrslärm sowie den Freizeitlärm durch den Bolzplatz zu erwarten.

Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist es, die Festsetzungsfähigkeit des B-Planentwurfs aus schalltechnischer Sicht nachzuweisen bzw. herzustellen. Sofern erforderlich, werden geeignete Schallschutzmaßnahmen erarbeitet und deren Wirkung ggf. rechnerisch überprüft sowie entsprechende Vorschläge für textliche Festsetzungen zur Übernahme in den B-Plan abgeleitet.

Ergänzende Hinweise

Aufgrund der Zweckbestimmung »Parkhaus« für das Sondergebiet im Westen des Plangebiets ist dort nicht mit schützenswerten Nutzungen zu rechnen. Im Hinblick auf die Verkehrslärmeinwirkungen wird darauf im Folgenden daher nicht weiter eingegangen.

Im Vorhabengebiet selbst sind nach derzeitigem Planungsstand keine Anlagen im Sinne des BImSchG vorgesehen, von denen unzulässige Geräuscheinwirkungen gemäß TA Lärm [1] zu erwarten sind¹. Die nächstgelegenen gewerblichen Nutzungen sind in dem nördlichen Bereich des B-Plans Nr. 35 zu erwarten. Dort sind ein Mischgebiet und ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Einzelhandel in direkter Nachbarschaft zu Wohnnutzungen festgesetzt worden. Bereits im damaligen B-Planverfahren wurden durch schalltechnische Untersuchungen Maßnahmen entwickelt, um eine schalltechnisch verträgliche Nachbarschaft zwischen Gewerbe und deutlich näher liegendem Wohnen sicherzustellen. Demnach kann auch für den B-Plan Nr. 46 von einer grundsätzlichen schalltechnischen Verträglichkeit hinsichtlich der Gewerbelärmeinwirkungen ausgegangen werden.

1 Hinsichtlich der geplanten Quartiersgaragen wird zunächst davon ausgegangen, dass deren Fassaden schallundurchlässig sind und somit kein Schall nach außen dringt. Sofern sich diesbezüglich noch Änderungen im Planungsprozess ergeben, kann darauf im Zuge des Bauantragsverfahrens noch reagiert werden.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau«

Die DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau« [2] 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. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der Tabelle 2-1 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 2-1 Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA) & Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55 dB(A)	45 dB(A)
Wochenendhausgebiet (EW), Ferienhausgebiet & Campingplatzgebiet (EC)	55 dB(A)	45 dB(A)
Friedhöfe (EF), Kleingartenanlagen (EG) & Parkanlagen (EP)	55 dB(A)	55 dB(A)
Besonderes Wohngebiet (WB)	60 dB(A)	45 dB(A)
Dörfliches Wohngebiet (MDW), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI) & Urbanes Gebiet (MU)	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiet (MK)	63 dB(A)	53 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)

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 (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts im WA bzw. 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts im MI).

Für Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien etc.) sieht die DIN 18005 eine Beurteilung von Außenwohnbereichen anhand des tageszeitlichen Orientierungswerts der jeweiligen Gebietsnutzung vor. Im Sinne des Lärmschutzes wird im vorliegenden Fall der DIN 18005 gefolgt und auch zur Gewährleistung einer der Gebietsnutzung angemessenen Aufenthaltsqualität im Freien der tageszeitliche Orientierungswert der DIN 18005 als Zielwert herangezogen. Analog zur Beurteilung der Innenbereiche sowie unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung ist jedoch auch im Hinblick auf die Außenwohnbereiche davon auszugehen, dass mit Einhaltung des zugehörigen Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV [3] eine ausreichende Aufenthaltsqualität für mögliche Außenwohnbereiche sichergestellt wird.

2.1.2 DIN 4109 – »Schallschutz im Hochbau«

Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109 »Schallschutz im Hochbau« [4] enthält Verfahren zur Ermittlung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w,ges}$) der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_A). Der maßgebliche Außenlärmpegel wird aus einer Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Im vorliegenden Fall sind der Verkehrslärm und der Anlagenlärm² maßgeblich. Andere Lärmarten treten nicht in vergleichbarem Maße auf und können daher vernachlässigt werden. Anhand der berechneten Außenlärmpegel erfolgt eine Ermittlung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w,ges}$) in Abhängigkeit der möglichen Raumarten [6]. Das erforderliche Bau-Schalldämm-Maß ergibt sich hierbei entsprechend der Gleichung

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

2.1.3 Verkehrslärmzunahme in der Umgebung

Es erfolgt zudem eine Beurteilung der Auswirkungen des Verkehrslärms hinsichtlich des Schutzguts Mensch. Als immissionschutzrechtliche Kenngröße wird hier die in der Rechtsprechung gefestigte Schwelle zur absoluten Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Ansatz gebracht. Ein erstmaliges oder weitergehendes Überschreiten dieser Schwelle kann üblicherweise nicht mehr zu Ungunsten der Betroffenen abgewogen werden.

² Gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Brandenburg [5] werden Freizeiteinrichtungen wie nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm [1] beurteilt.

Relevant für die Beurteilung der Verkehrsräusche im Planfall sind auch die gegenüber dem Nullfall auftretenden Pegeldifferenzen. Die in der Rechtsprechung übliche Wahrnehmbarkeitsschwelle beträgt 2 bis 3 dB(A). Beispielsweise sind straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen gemäß der Lärmschutz-Richtlinien-StV [7] nur dann zu bewilligen, wenn sie eine Pegelminderung von mindestens (aufgerundeten) 3 dB(A) erzielen. In der Lärmwirkungsforschung wird allerdings von einer Wahrnehmbarkeitsschwelle ab ca. 1 dB(A) ausgegangen.

2.1.4 Freizeitlärm-Richtlinie

Freizeitanlagen sind Anlagen, die der Freizeitgestaltung dienen. Dazu gehört im vorliegenden Fall der geplante Bolzplatz im Nordwesten des Plangebiets und die damit verbundene Nutzung. Gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Brandenburg [5] werden Freizeiteinrichtungen wie nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm [1] beurteilt. Es gelten die Richtwerte der Tabelle 2-2. Die Immissionen werden dabei 50 cm vor dem geöffneten Fenster beurteilt.

Tabelle 2-2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	tags	nachts
Kurgebiet, Krankenhäuser & Pflegeanstalten (SOK)	45 dB(A)	35 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA) & Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- & Mischgebiet (MK/MD/MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 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 und 07:00 Uhr und zwischen 20:00 und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 06:00 und 09:00 Uhr, zwischen 13:00 und

15:00 Uhr und zwischen 20:00 und 22:00 Uhr nach der TA Lärm mit einem Zuschlag von 6 dB(A) belegt.

Ein Vorhaben ist 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.

2.2 Plangrundlagen

Zur Erstellung des Rechenmodells werden die folgenden Plangrundlagen verwendet:

- Höhenpunkte im 1 m x 1 m-Raster für das Untersuchungsgebiet von der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (abgerufen am 27.11.2025)
- ALK-Auszug (automatisierte Liegenschaftskarte) für das Untersuchungsgebiet von der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (abgerufen am 27.11.2025)
- 3D-Gebäudedaten im Level of Detail 2 (LoD2) von der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (abgerufen am 27.11.2025)
- Flächenentwurf des B-Plans Nr. 46 Ludwigsfelde der Weltner Louvieux Architekten GmbH (Stand: 25.11.2025) (siehe Anlage 1)
- Studie Holzhaus Kampa Rousseau Park der Callidus GmbH mit Weltner Louvieux Architekten GmbH (Stand: 23.02.2024) (siehe Anlage 2)
- Systemschnitt Parkhaus zum B-Plan Nr. 46 Ludwigsfelde der Weltner Louvieux Architekten GmbH (Stand: 20.11.2025) (siehe Anlage 3)
- Entwurf des B-Plans Nr. 46 » Ahrensdorfer Heide – Gartenstadt im Rousseau Park« der Stadt Ludwigsfelde (Stand: Januar 2026) (siehe Anlage 4)
- Höhenpunkte für den B-Plan Nr. 46 Ludwigsfelde von Dr.-Ing. Uwe Kraatz | Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur (Stand: November 2025)
- Ausführungsplanung Lärmschutzwand (Nord), Entwurfsbearbeitung: HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH, Stand: 09.03.2018
- Ausführungsplanung der Lärmschutzwand (Süd), Entwurfsbearbeitung: HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH, Stand: 08.10.2020
- Ausführungsplanung | Höhenplan Lärmschutzwand West, Entwurfsbearbeitung: HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH, Stand: 20.05.2020

- Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 46 „Ahrensdorfer Heide – Gartenstadt im Rousseau Park“ in Ludwigsfelde von der HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH, Stand: 03.02.2026 [8]
- Schienenverkehrsprognose 2030 der Deutschen Bahn AG für die Strecke 6126, Abschnitt Saarmund bis Ludwigsfelde Struvenhof (erhalten am 14.06.2021, siehe Tabelle 2–3)

Tabelle 2–3 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
6126	GZ-E	18	8	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
	GZ-E	43	37	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
	GZ-E	7	3	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
	GZ-V	2	2	100	8_A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8
	RV-ET	64	16	160	5-Z5_A10	1				

3 Methodik

3.1 EDV-Programm / Software

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 9.1 durchgeführt. Der Ausbreitungsrechnung liegt die Eingabe eines dreidimensionalen digitalen Modells zugrunde, das zu berücksichtigende Abschirmungen (bestehende und / oder geplante Bebauung), ein Gelände sowie alle relevanten Schallquellen mit den entsprechenden Emissionsparametern beinhaltet.

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 zugrunde liegen, sind bewusst konservativ gewählt. Die berücksichtigten Schalleistungen wurden allgemein anerkannten Fachliteraturen entnommen. Aufgrund des aktuellen Stands 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 zugrunde liegen.

Es wird somit eingeschätzt, dass das Ergebnis der Schallausbreitung insgesamt auf der sicheren Seite liegt und mögliche Prognoseungenauigkeiten ausreichend abgedeckt werden.

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

4 Emissionsberechnung

4.1 Verkehrslärm

Die Lage der Schallquellen des Verkehrslärms können der Abbildung 4-1 entnommen werden.



Abbildung 4-1 Lage der Schallquellen zum Verkehrslärm

4.1.1 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:

Verkehrstechnische Eingangsgrößen

Die ermittelten verkehrstechnischen Eingangsgrößen auf den relevanten Abschnitten der umliegenden Straßen im Nullfall und Planfall werden der verkehrstechnischen Untersuchung zum Vorhaben [8] entnommen (siehe Kapitel 3.4.4 der Untersuchung). Diese sind nachfolgend noch einmal in der Tabelle 4-1 bzw. Tabelle 4-2 aufgeführt.

Tabelle 4-1 Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung Nullfall

Abschnitt	Tagbereich M_T			Nachtbereich M_N		
	M	p_{T1}	p_{T2}	M	p_{N1}	p_{N2}
	Kfz/h			Kfz/h		
L 79 (westl. L 795)	448,5	1,1%	1,8%	78,0	1,9%	2,1%
L 79 (östl. L 795)	667,0	1,4%	2,5%	116,0	2,4%	3,0%
L 795 (nördl. Rousseauallee)	408,3	2,9%	4,8%	71,0	4,9%	5,8%
L 795 (südl. Rousseauallee)	339,3	2,9%	4,8%	59,0	4,9%	5,8%
Rousseauallee (zw. L 795 und Ausfahrt B-Plan Nr. 42)	166,8	3,0%	4,0%	29,0	3,0%	4,0%
Rousseauallee (westl. Zufahrt PG)	166,8	3,0%	4,0%	29,0	3,0%	4,0%
Rousseauallee (zw. Zufahrt PG und Hugoring)	132,3	1,7%	2,3%	23,0	1,7%	2,3%
Rousseauallee (zw. Hugoring und Ludwigsallee)	132,3	1,7%	2,3%	23,0	1,7%	2,3%
Zur Ahrensdorfer Heide (westl. Potsdamer Straße)	184,0	1,3%	1,7%	32,0	1,3%	1,7%

Tabelle 4-2 Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung Planfall

Abschnitt	Tagbereich M_T			Nachtbereich M_N		
	M	p_{T1}	p_{T2}	M	p_{N1}	p_{N2}
	Kfz/h			Kfz/h		
L 79 (westl. L 795)	477,3	0,8%	1,2%	83,0	1,3%	1,4%
L 79 (östl. L 795)	695,8	1,4%	2,5%	121,0	2,4%	3,0%
L 795 (nördl. Rousseauallee)	471,5	2,6%	4,2%	82,0	4,3%	5,1%
L 795 (südl. Rousseauallee)	385,3	2,6%	4,2%	67,0	4,3%	5,1%
Rousseauallee (zw. L 795 und Ausfahrt B-Plan Nr. 42)	241,5	2,1%	2,9%	42,0	2,1%	2,9%
Rousseauallee (westl. Zufahrt PG)	235,8	2,1%	2,9%	41,0	2,1%	2,9%
Rousseauallee (zw. Zufahrt PG und Hugoring)	149,5	1,7%	2,3%	26,0	1,7%	2,3%
Rousseauallee (zw. Hugoring und Ludwigsallee)	161,0	1,7%	2,3%	28,0	1,7%	2,3%
Zur Ahrensdorfer Heide (westl. Potsdamer Straße)	218,5	1,3%	1,7%	38,0	1,3%	1,7%

Geschwindigkeiten der Fahrzeuggruppen

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der umliegenden Straßen werden gemäß der Bestandssituation im Schallausbreitungsmodell angesetzt. Sie sind in Abbildung 4-2 dargestellt.

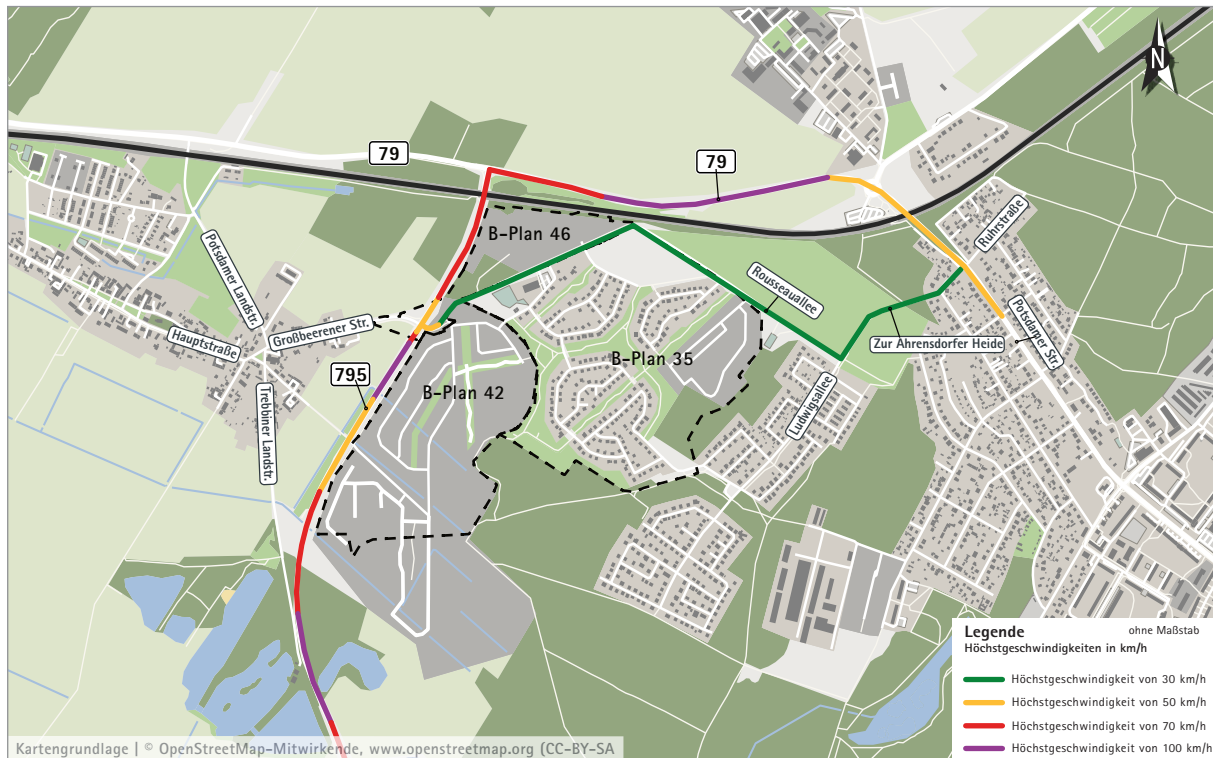


Abbildung 4-2 Zulässige Höchstgeschwindigkeiten der umliegenden Straßenabschnitte

Typ der Straßendeckschicht

Die Fahrbahnen der relevanten Straßenabschnitte im Umfeld des Plangebiets sind asphaltiert, sodass kein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche vergeben wird.

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 Steigungsstrecken 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 vergeben. Die maximalen Zuschläge ergeben sich je Knotenpunkttyp wie folgt:

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

Im Einwirkungsbereich des Plangebiets befindet sich aktuell lediglich der lichtsignalgeregelter Knotenpunkt L795 / L79. Dieser wird im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt und der Zuschlag automatisch im Modell vergeben.

Zudem wird in der verkehrstechnischen Untersuchung zur Erreichung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts L795 / Großbeerener Straße – Rousseauallee im Planfall die Errichtung einer Lichtsignalanlage (LSA) oder eines Kreisverkehrs vorgeschlagen. Im Sinne einer Betrachtung zur sicheren Seite wird im Zuge der schalltechnischen Untersuchungen für den Planfall der Knotenpunkt mit einer LSA berücksichtigt und der Zuschlag im Modell vergeben.

4.1.2 Schienenverkehrslärm

Gemäß Aussagen der Deutschen Bahn AG liegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Prognose 2035 bzw. Prognose 2040 vor. Daher wird in Abstimmung mit dem Auftraggeber anhand verfügbarer Kenngrößen bzw. der Entwicklung der zurückliegenden Prognosedaten ein entsprechender Prognosehorizont 2030+ abgeleitet.

Aktuell liegt für die Strecke 6126 die Schienenverkehrsprognose 2030 der Deutschen Bahn AG vor (siehe Tabelle 2–3). Im Vergleich zwischen der Schienenverkehrsprognose 2025 und 2030 lässt sich die Tendenz einer Zunahme des Schienenverkehrsaufkommens auf dieser Strecke von rund 50 % ableiten. Gemäß der Basisprognose 2040 im Auftrag des Bundesministeriums Verkehr (BMV) vom Mai 2025 [10] wird von einem Wachstum beim Verkehrsaufkommen im Schienenpersonenverkehr von rund 23 % und im Schienengüterverkehr von rund 18 % gesprochen. Der für diese Untersuchung abgeleitete Prognosehorizont 2030+ wird demnach als hinreichend genau eingeschätzt. Die abgeleiteten Zuganzahlen können der Tabelle 4–2 entnommen werden.

Tabelle 4-3 Abgeleitete Zuganzahlen und Fahrzeugkategorien | Prognose 2030+

Strecke	Zugart	Anzahl (Prognose 2030)		Zunahme	Anzahl (Prognose 2030+)	
		Tag	Nacht		Tag	Nacht
6126	GZ-E	18	8	+ 50%	27	12
	GZ-E	43	37		64,5	55,5
	GZ-E	7	3		10,5	4,5
	GZ-V	2	2		3	3
	RV-ET	64	16		96	24

Die Emissionen des Schienenverkehrs werden gemäß Schall 03-2014 [11] berechnet. Dabei werden drei verschiedene Emissionslinien berücksichtigt, eine auf Geländehöhe zur Berücksichtigung der Rollgeräusche zwischen Rad und Schiene, eine auf 4,0 m Höhe zur Berücksichtigung der Motorgeräusche und eine auf 5,0 m Höhe zur Berücksichtigung der Geräusche durch den Stromabnehmer. Die Emissionspegel der Gleisanlagen für die im Untersuchungsgebiet verlaufende Strecke 6126 sind in Tabelle 4-4 dargestellt. Die Streckengeschwindigkeit sowie die Zugzusammensetzungen werden entsprechend den Angaben des Betreibers der Strecke aus der Prognose 2030 (siehe Tabelle 2-3) angesetzt.

Tabelle 4-4 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
6126 Richtung Osten	88,1	71,9	53,4	89,8	73,7	52,3
6126 Richtung Westen	88,1	71,9	53,4	89,8	73,7	52,3

4.2 Freizeitlärm | Bolzplatz

Für den im Flächenentwurf des B-Plans Nr. 46 dargestellten Bereich wird im Zuge der Schallausbreitungsberechnung ein Bolzplatz berücksichtigt. An Bolzplätzen sind als maßgebende Schallquellen das Rufen der Kinder und Jugendlichen sowie der Aufprall des Balls auf die Torkonstruktion zu betrachten.

Als Ansatz zur sicheren Seite wird gemäß VDI 3770 [12] für jeden Spieler ein Schallleistungspegel von 87 dB(A) für Kinderschreien berücksichtigt. Es wird von durchschnittlich 10 Spielern ausgegangen. Damit ergibt sich insgesamt ein Schallleistungspegel von 97 dB(A). Als kurzzeitige Geräuschspitze wird das Auftreffen des Balls auf den Ballfangzaun mit einem Pegel von 112 dB(A) [13] berücksichtigt. Es wird eine Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 97 dB(A) in einer Höhe von 1,60 m über dem Gelände angesetzt. Die Nutzungszeit wird auf 09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr beschränkt, da erste Untersuchungsschritte bereits gezeigt haben, dass eine weitere Ausdehnung der Nutzungszeit zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte führen würde. Der maßgebende Beurteilungszeitraum ist ein Sonntag.

5 Immissionsberechnung

5.1 Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet | ohne Bebauungskonzept

Die freie Schallausbreitung³ tags und nachts für die exemplarische Berechnungshöhe von 5 m über Gelände (entspricht ca. dem 1. OG) kann der Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2 entnommen werden.

Allgemeines Wohngebiet

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts überschritten werden. Im Tageszeitbereich wird der abwägungsrelevante Grenzwert der 16. BImSchV [3] von 59 dB(A) tags überwiegend eingehalten, im Nachtzeitbereich hingegen wird der abwägungsrelevante Grenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) nicht eingehalten.

Mischgebiet

Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden im Tageszeitbereich nahezu überall eingehalten, im Nachtzeitbereich allerdings nicht. Gleiches gilt für den abwägungsrelevanten Grenzwert der 16. BImSchV von 64 dB(A) bzw. 54 dB(A).

Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird innerhalb der geplanten Baugrenzen vollständig eingehalten.

³ Bei einem Angebotsbebauungsplan ist in der Regel die freie Schallausbreitung (ohne Gebäudekörper) maßgebend.

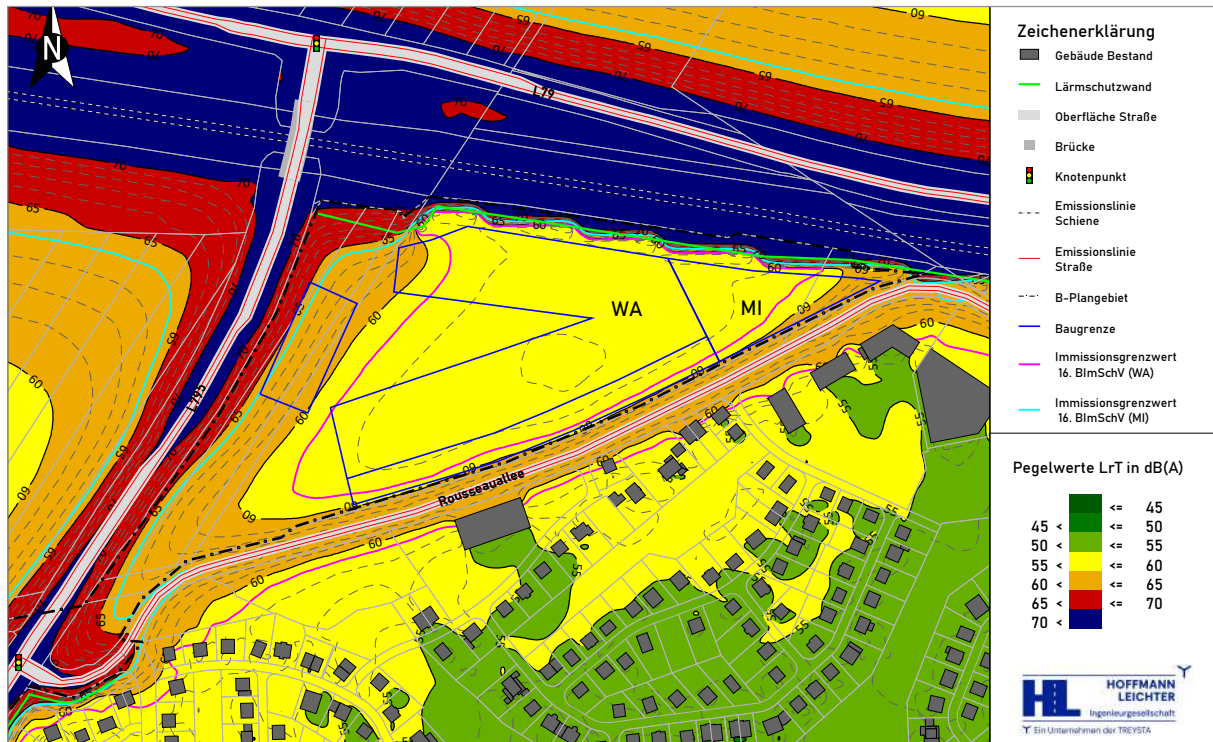


Abbildung 5-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 – 22:00 Uhr

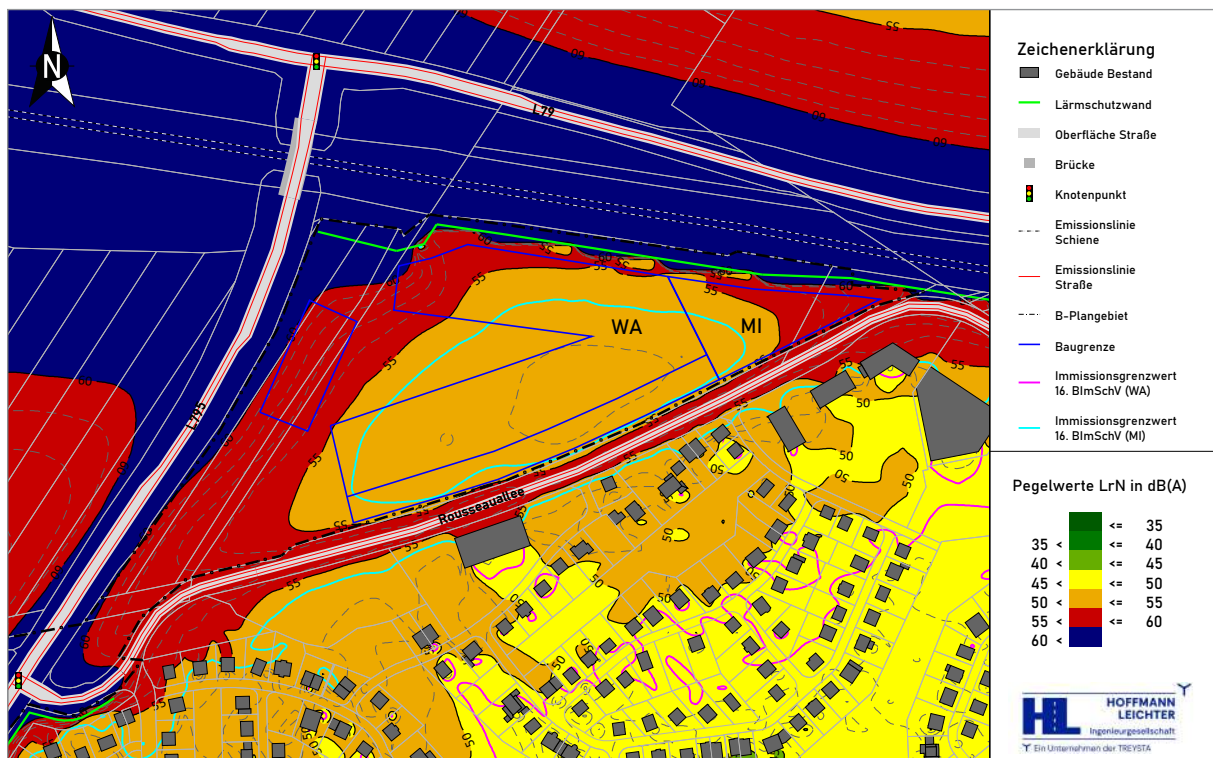


Abbildung 5-2 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | nachts, 22:00 – 06:00 Uhr

5.2 Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet | mit Bebauungskonzept

Bei einem Angebotsbebauungsplan ist in der Regel die freie Schallausbreitung (ohne Gebäudekörper) maßgebend. Um dennoch die Abschirmwirkungen durch mögliche Gebäudekörper aufzuzeigen, wurden ergänzende Berechnungen unter Berücksichtigung des aktuellen Bebauungskonzepts durchgeführt. Die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche gemäß DIN 18005 an den jeweiligen Fassaden des städtebaulichen Konzepts sind für das lauteste Stockwerk in Form von Gebäudelärmkarten in Abbildung 5-3 (tags) und Abbildung 5-4 (nachts) dargestellt. Zur Veranschaulichung des Schalleintrags sind ergänzend dazu Gebäudelärmkarten als 3D-Ansicht für den Nachtzeitbereich in Anlage 5 zu finden.

Allgemeines Wohngebiet

Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird im Tageszeitbereich zumindest an den schallabgeschirmten Fassaden eingehalten oder erreicht, im Nachtzeitbereich wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) allerdings durchgängig überschritten. Der abwägungsrelevante Grenzwert der 16. BImSchV wird im Tageszeitbereich nahezu überall eingehalten und nur an den zur Schiene orientierten Fassaden der ersten Gebäudereihe überschritten, im Nachtzeitbereich wird dieser jedoch fast überall überschritten.

An vereinzelt Fassaden im Nordwesten des Plangebiets wird auch die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts zumindest rechnerisch überschritten. Dies ist in diesem Fall hauptsächlich auf die Vorgaben in der Berechnungsvorschrift für Schienenlärm Schall 03 [11] zurückzuführen, wonach bei der Ausbreitungsberechnung die 3. Reflexionsordnung zu berücksichtigen ist und gleichzeitig der Reflexionsverlust von Schallschutzwänden auf 8 dB beschränkt wird (auch wenn diese in der Realität einen höheren aufweisen).

Mischgebiet

Der Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) wird im Tageszeitbereich eingehalten, im Nachtzeitbereich wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) allerdings überwiegend überschritten. Der abwägungsrelevante Grenzwert der 16. BImSchV wird nahezu überall eingehalten.



Abbildung 5-3 Gebäudelärmkarte (lautestes Stockwerk) | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 – 22:00 Uhr



Abbildung 5-4 Gebäudelärmkarte (lautestes Stockwerk) | Beurteilung nach DIN 18005 | nachts, 22:00 – 06:00 Uhr

5.3 Verkehrslärmzunahme in der Umgebung

Die Beurteilung der Verkehrslärmzunahme in der Umgebung erfolgt für den Planfall mit dem aktuellen Bebauungskonzept, um mögliche Reflexionswirkungen berücksichtigen zu können. Eine Übersicht der Verkehrslärmzunahmen in der für die Erschließung des Plangebiets maßgebenden Umgebung des Plangebiets ist in Form von Isophonenlärmkarten in Anlage 6 dargestellt. Ab den Knotenpunkten L795 / Rousseauallee – Großbeerener Straße im Westen und Rousseauallee / Zur Ahrensdorfer Heide – Ludwigsallee im Osten ist von einer weiteren Verzweigung und Durchmischung des Verkehrs auszugehen, weshalb der Anteil des durch den B-Plan Nr. 46 erzeugten Verkehrsaufkommens so gering wird, dass dieser nicht mehr maßgebend ist und eindeutig dem B-Plan zugeordnet werden kann.

In Anlage 6 wird die Differenz zwischen dem Beurteilungspegel im Planfall und im Nullfall abgebildet. Daraus lässt sich in erster Linie ableiten, dass keine kritischen Pegelerhöhungen durch Reflexionen infolge der geplanten Bebauung auftreten. In den Bereichen mit Pegelerhöhungen größer 1 dB(A) werden für eine detailliertere Betrachtung ergänzend Immissionsorte untersucht. Dies betrifft den Bereich südlich des Knotenpunkts L795 / Rousseauallee – Großbeerener Straße sowie südwestlich des Knotenpunkts Rousseauallee / Zur Ahrensdorfer Heide – Ludwigsallee.

In Tabelle 5–1 sind die Beurteilungspegel der entsprechenden Immissionsorte für das lauteste Stockwerk zusammengetragen. Es zeigt sich, dass die in der Rechtsprechung gefestigte Schwelle zur absoluten Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts an keinem Immissionsort überschritten wird⁴. Außerdem ergeben sich Pegelerhöhungen von maximal 3 dB(A) im Tageszeitbereich. Im schützenswerten Nachtzeitbereich liegen die Pegelerhöhungen bei maximal 2 dB(A). Die Pegelerhöhungen liegen somit durchgängig im Grenzbereich der in der Rechtsprechung üblichen Wahrnehmbarkeitsschwelle von 2 bis 3 dB(A). Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass die Verkehrslärmerhöhungen nicht allein auf die Entwicklung im B-Plangebiet Nr. 46 zurückzuführen sind. Gemäß der Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 46 [8], Abbildung 3–12 ergeben sich die Verkehrsaufkommen im Planfall auch unter Berücksichtigung ergänzender Entwicklungen im B-Plan Nr. 42, 35 und 47.

Insgesamt wird geschlussfolgert, dass ergänzende Maßnahmen zur Minderung der Verkehrslärmeinwirkung in der Umgebung im Zuge des B-Planverfahrens nicht erforderlich sind.

⁴ Mit Blick auf Anlage 7 ist zudem ableitbar, dass es auch an den übrigen schützenswerten Bebauungen entlang der Rousseauallee zu keinen Überschreitungen der Schwelle zur absoluten Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kommt.

Tabelle 5-1 Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche im Umfeld des Plangebiets | lautestes Stockwerk

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	HR	Beurteilungspegel tags [dB(A)]			Beurteilungspegel nachts [dB(A)]		
				Nullfall	Planfall	Differenz	Nullfall	Planfall	Differenz
Bretagnering 2	WA	2.OG	N	58	59	1,0	55	55	0,0
Bretagnering 6	WA	2.OG	N	59	60	1,0	54	55	1,0
Bretagnering 8	WA	2.OG	NW	58	61	3,0	54	56	2,0
Bretagnering 10	WA	2.OG	NW	57	60	3,0	54	55	1,0
Französische Allee 2	WA	1.OG	O	56	57	1,0	53	53	0,0
Französische Allee 2	WA	1.OG	N	59	60	1,0	54	55	1,0
Französische Allee 2a	WA	1.OG	N	58	60	2,0	54	55	1,0
Luisenstraße 2	WA	2.OG	NO	54	55	1,0	52	52	0,0
Luisenstraße 4	WA	2.OG	NO	54	55	1,0	52	52	0,0
Luisenstraße 6	WA	1.OG	NO	54	57	3,0	51	53	2,0
Luisenstraße 8	WA	1.OG	NO	55	56	1,0	52	53	1,0
Luisenstraße 10	WA	1.OG	NO	54	56	2,0	51	53	2,0
Luisenstraße 12	WA	1.OG	NO	54	56	2,0	51	52	1,0
Luisenstraße 14	WA	1.OG	NO	55	57	2,0	52	53	1,0

5.4 Freizeitlärmwirkungen

Die freie Ausbreitung⁵ der Schallemissionen infolge der Bolzplatznutzung im Tageszeitbereich ist für die Berechnungshöhe von 5 m über Gelände (entspricht ca. dem 1. OG) in der Abbildung 5-5 dargestellt.

⁵ Bei einem Angebotsbebauungsplan ist in der Regel die freie Schallausbreitung (ohne Gebäudekörper) maßgebend.

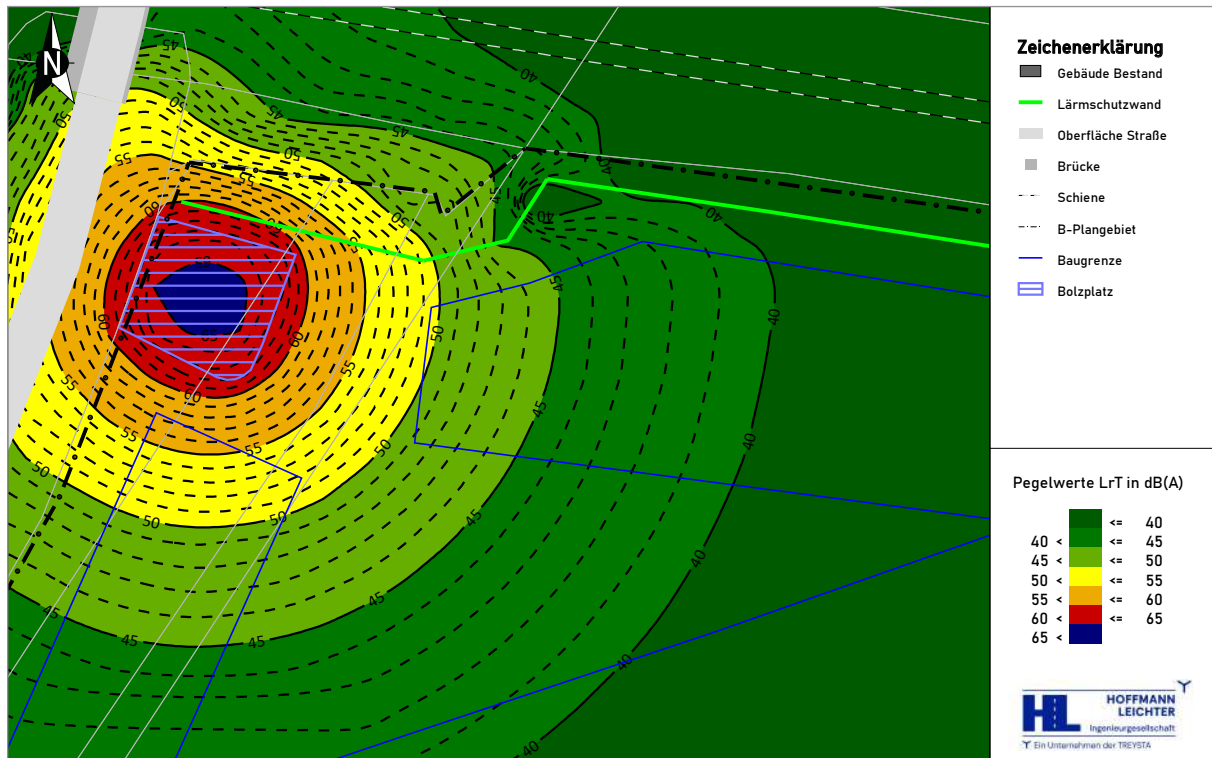


Abbildung 5-5 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach Freizeitlärmrichtlinie Brandenburg | sonntags, 06:00 – 22:00 Uhr

Zum Aufzeigen der Abschirmwirkungen durch Gebäudekörper wurden ergänzende Berechnungen unter Berücksichtigung des aktuellen Bebauungskonzepts (siehe Anlage 1) durchgeführt. Die entsprechende Gebäudelärmkarte für die Beurteilungspegel ist in Abbildung 5-6 und für die Spitzenpegel in Abbildung 5-7 dargestellt.

Es zeigt sich, dass sowohl bei freier Schallausbreitung als auch unter Berücksichtigung des aktuellen Bebauungskonzepts der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für WA im Tageszeitbereich eingehalten wird. Auch der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen wird vollständig eingehalten. Dies ist vor allem auf die Beschränkung der Nutzungszeit auf 09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr zurückzuführen, welche als Schallschutzmaßnahme weiterzuverfolgen ist.

Im Sondergebiet (südlich an den Bolzplatz angrenzenden) soll nach derzeitigem Kenntnisstand keine schutzwürdige Nutzung realisiert werden und stattdessen eine Quartiersgarage entstehen. Anhand der Abbildung 5-5 wird allerdings deutlich, dass auch dort der geltende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für Mischgebiete eingehalten wäre.

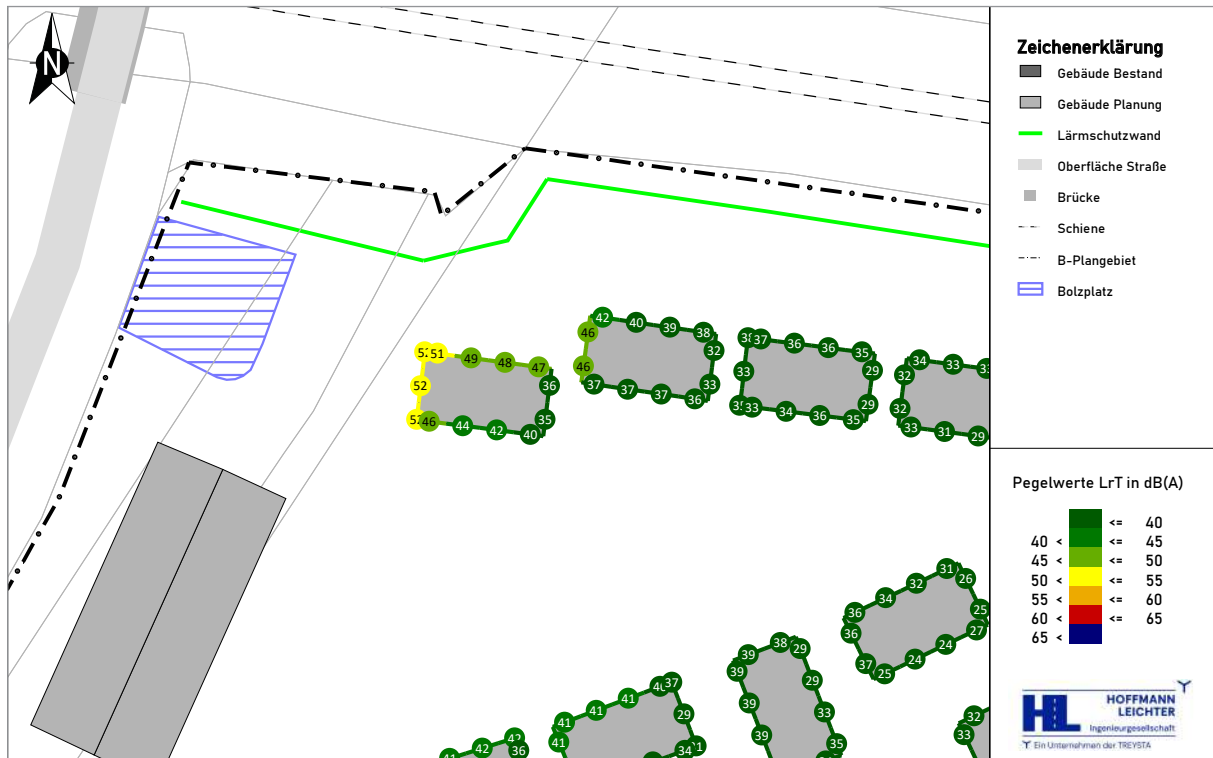


Abbildung 5-6 Gebäudelärmkarte (lautestes Stockwerk) | Beurteilung nach Freizeitlärmrichtlinie Brandenburg | sonntags, 06:00 – 22:00 Uhr

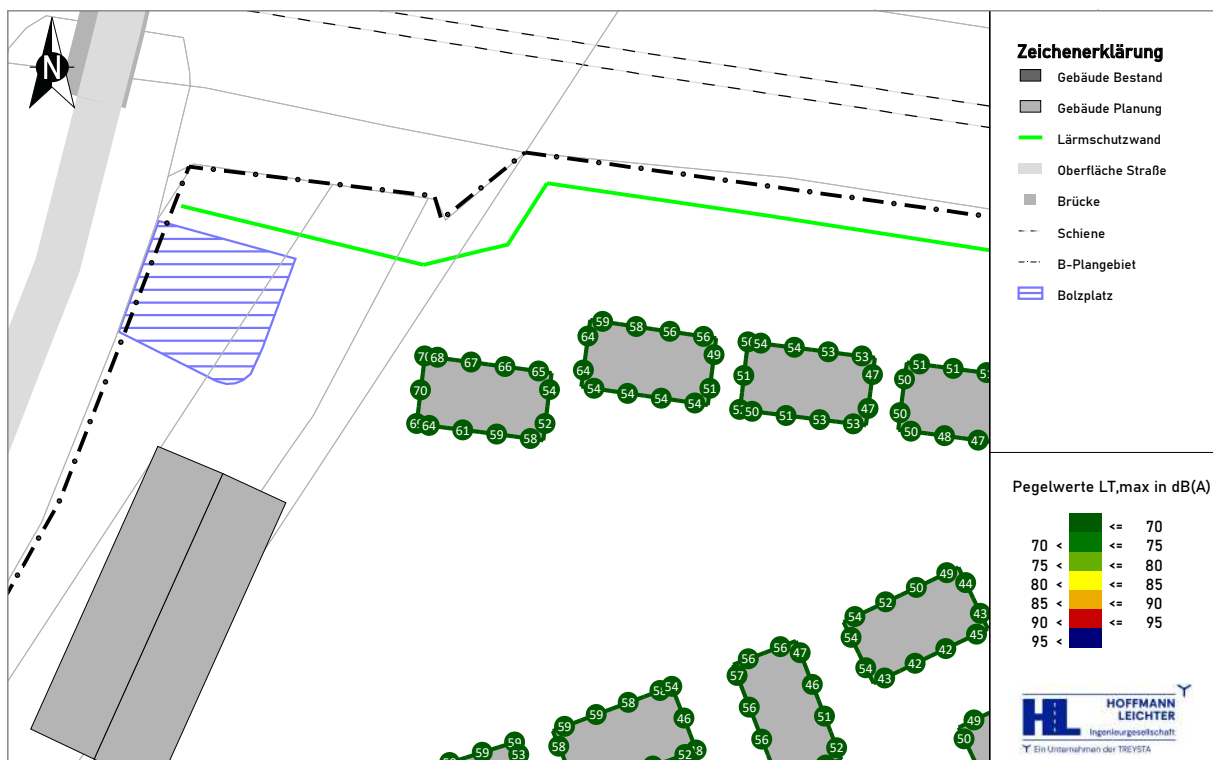


Abbildung 5-7 Gebäudelärmkarte (Spitzenpegel lautestes Stockwerk) | Beurteilung nach Freizeitlärmrichtlinie Brandenburg | sonntags, 06:00 – 22:00 Uhr

6 Schallschutzmaßnahmen zum Verkehrslärm

Aufgrund der erhöhten Beurteilungspegel im gesamten Plangebiet ist die Prüfung von Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen zielen auf eine Minderung der Schallemissionen der Schallquelle oder auf eine Abschirmung des Schalls auf dem Übertragungsweg ab. Hierzu sind zum Beispiel **Schallschutzbauwerke (Lärmschutzwand oder -wall)** zu zählen, welche bei unmittelbarer Nähe zur Schallquelle eine wirkungsvolle Maßnahme zur Reduzierung der Geräuscheinwirkungen darstellen können. Im vorliegenden Fall existiert bereits im Norden des Plangebiets eine Schallschutzwand mit einer Höhe von bis zu 8 Metern. Zudem wurde die Wirksamkeit einer Schallschutzwand direkt neben der L795 im Vorfeld untersucht und festgestellt, dass deren Weiterverfolgung aufgrund einer sehr schwierigen Realisierbarkeit im Verhältnis zu einer vergleichsweise geringen Wirksamkeit nicht zielführend ist.

Als weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes käme dem Grunde auch eine **Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit** auf der Landesstraße L795 von 70 km/h auf beispielsweise 50 km/h auf dem Abschnitt südlich des Knotenpunkts L79 / L795 in Frage. Die Umsetzung einer solchen Geschwindigkeitsreduzierung bedarf jedoch der Zustimmung der zuständigen Behörde und wird u. a. aufgrund der Verbindungsfunktion der Straße als unrealistisch eingeschätzt.

Als weitere aktive Schallschutzmaßnahme ist grundsätzlich auch ein **Abrücken der Baugrenzen** für schützenswerte Nutzungen in weniger verlärmte Bereiche des Plangebiets denkbar. Mit Blick auf die Abbildung 5-2 zeigt sich, dass diese Maßnahme in den Planungen bereits teilweise Berücksichtigung fand.

6.2 Passive Schallschutzmaßnahmen / Textliche Festsetzungen

Da wie in Kapitel 6.1 geschildert, die Möglichkeiten der aktiven Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet ausgeschöpft sind, sind für die Bereiche mit Grenzwertüberschreitungen passive Schallschutzmaßnahmen in Form von textlichen Festsetzungen in den B-Plan aufzunehmen.

Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse kämen in erster Linie passive Schallschutzmaßnahmen wie **lärmoptimierte Grundrissausrichtungen** in Frage, bei denen mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume auf der lärmabgewandten Seite platziert werden. An den von den Straßen und Schienenwegen abgewandten Fassaden

der Gebäude kann man gemäß DIN 4109 [6] davon ausgehen, dass der Außenlärmpegel circa 5 dB(A) geringer ist. Abbildung 5–4 bestätigt zum Beispiel in Verbindung mit dem abwägungsrelevanten Grenzwerten, dass die Umsetzbarkeit der Grundrissorientierung zumindest in Teilen des Plangebiets denkbar ist. Eine mögliche textliche Festsetzung könnte in Anlehnung an die Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [14] wie folgt lauten:

»Zum Schutz vor Lärm muss innerhalb der Überschreitungsfläche (Beurteilungspegel > 49 dB(A) nachts im WA bzw. > 54 dB(A) nachts im MI) mindestens ein Aufenthaltsraum von Wohnungen, bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen müssen mindestens zwei Aufenthaltsräume mit den notwendigen Fenstern zu der von der Straße (L795) und Schiene abgewandten Gebäudeseite orientiert sein.«

Lässt sich die Grundrissgestaltung nicht derart anpassen, dass eine Ausrichtung von Aufenthaltsräumen in Richtung der beeinträchtigenden Außengeräusche vermieden wird, sind **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:

»In allen Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln ≥ 50 dB(A) sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die schutzwürdigen Räume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern zu berücksichtigen oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art durchgeführt werden.

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

Für die Bereiche mit Überschreitungen des tageszeitlichen Grenzwerts der 16. BImSchV [3] von 59 dB(A) in den allgemeinen Wohngebieten sollte zur Wahrung einer angemessenen Aufenthaltsqualität eine textliche Festsetzung zum Schutz der betroffenen **Außenwohnbereiche** in den B-Plan aufgenommen werden. Die zugehörige textliche Festsetzung könnte lauten:

»Zum Schutz vor Lärm sind in den allgemeinen Wohngebieten baulich verbundene Außenwohnbereiche von Wohnungen in den Bereichen mit Tag-Beurteilungspegeln ≥ 59 dB(A) 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 straßen- bzw. schienenabgewandten Gebäudeseite orientiert sein.

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

Im Mischgebiet wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 64 dB(A) im Tageszeitbereich eingehalten. Auch der Orientierungswert von 60 dB(A) tags wird weitestgehend eingehalten. Daher wird diesbezüglich keine Festsetzung vorgeschlagen.

6.3 Hinweise für die Planung unter Berücksichtigung des Bebauungskonzepts

Durch die Schallschutzwand im Norden des Plangebiets sowie die Konzentration der Bebauung mit schutzwürdiger Nutzung auf die weniger verlärmten Bereiche wird bereits auf die aus schalltechnischer Sicht herausfordernde Situation reagiert. Weiterhin zeigt sich, dass grundsätzlich gerade im zentralen Bereich des Plangebiets ein schallabschirmender Effekt durch die Bebauung erreicht werden kann, wenn auch gleichzeitig der Schalleintrag vereinzelt durch auftretende Reflexionen (insbesondere zur Nähe der Schallschutzwand) verstärkt wird. Durch die bisher vorgesehenen Quartiersgaragen im Westen und Nordosten des Plangebiets, kann unter der Voraussetzung, dass deren Fassaden schallundurchlässig sind und somit kein Schall nach außen bzw. durch die Garage hindurch dringt, ebenfalls ein schallabschirmender Effekt erzielt werden.

Sofern es aus funktionaler und städtebaulicher Sicht möglich ist, könnte durch eine weitere Staffelung der Höhe der Gebäude abfallend von den Verkehrslärmquellen sowie der Schließung der ein oder anderen Gebäudelücke der schallabschirmende Effekt noch verstärkt werden. Somit ließen sich mehr »ruhige« Gebäudefassaden schaffen, durch die eine Grundrissorientierung häufiger möglich wäre.

7 Erforderlicher baulicher Schallschutz

Um den gewünschten Innenraumpegel bei geschlossenem Fenster einzuhalten, werden die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) gemäß DIN 4109-2:2018-01 [6] für das Plangebiet bestimmt. Diesbezüglich erfolgt zunächst die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_A). Der maßgebliche Außenlärmpegel wird gemäß DIN 4109-2:2018-02 [4] aus der Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Diese ist im vorliegenden Fall insbesondere der Verkehrslärm (Straße, Schiene). Zur Berücksichtigung der Immissionen durch mögliche gewerbliche Anlagen (bzw. Freizeitanlagen) wird gemäß Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-02 der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) bzw. für Mischgebiete von 45 dB(A) herangezogen. Da die Differenz der Beurteilungspegel des Verkehrslärms zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, erfolgt für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Nachtzeitbereich mit einem Zuschlag von 10 dB(A). Der berechneten Summe wird anschließend ein Zuschlag von 3 dB(A) hinzuaddiert. 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 und von 35 dB für Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. von den maßgeblichen Außenlärmpegeln (L_A) subtrahiert.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß ergibt sich hierbei entsprechend der Formel

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

7.1 Baulicher Schallschutz | ohne Bebauungskonzept

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_A in einer Höhe von 5 m über Gelände für die allgemeinen Wohngebiete kann der Abbildung 7-1 und für das Mischgebiet der Abbildung 7-2 entnommen werden. In Abbildung 7-3 sind die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. in den allgemeinen Wohngebieten dargestellt. Für das Mischgebiet werden die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße differenziert für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. in Abbildung 7-4 und für Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. in Abbildung 7-5 dargestellt.

Innerhalb der Baugrenzen der allgemeinen Wohngebiete ergeben sich erforderliche resultierende Bau-Schalldämm-Maße zwischen 36 und 44 dB. Innerhalb des Mischgebiets werden erforderliche resultierende Bau-Schalldämm-Maße von maximal 40 dB erreicht.

Wir empfehlen aufbauend auf der Musterfestsetzung der Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [14] folgende textliche Festsetzung:

»Zum Schutz vor Verkehrslärm 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 bzw. = 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 schallgedämmten 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 [Datum] 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.«

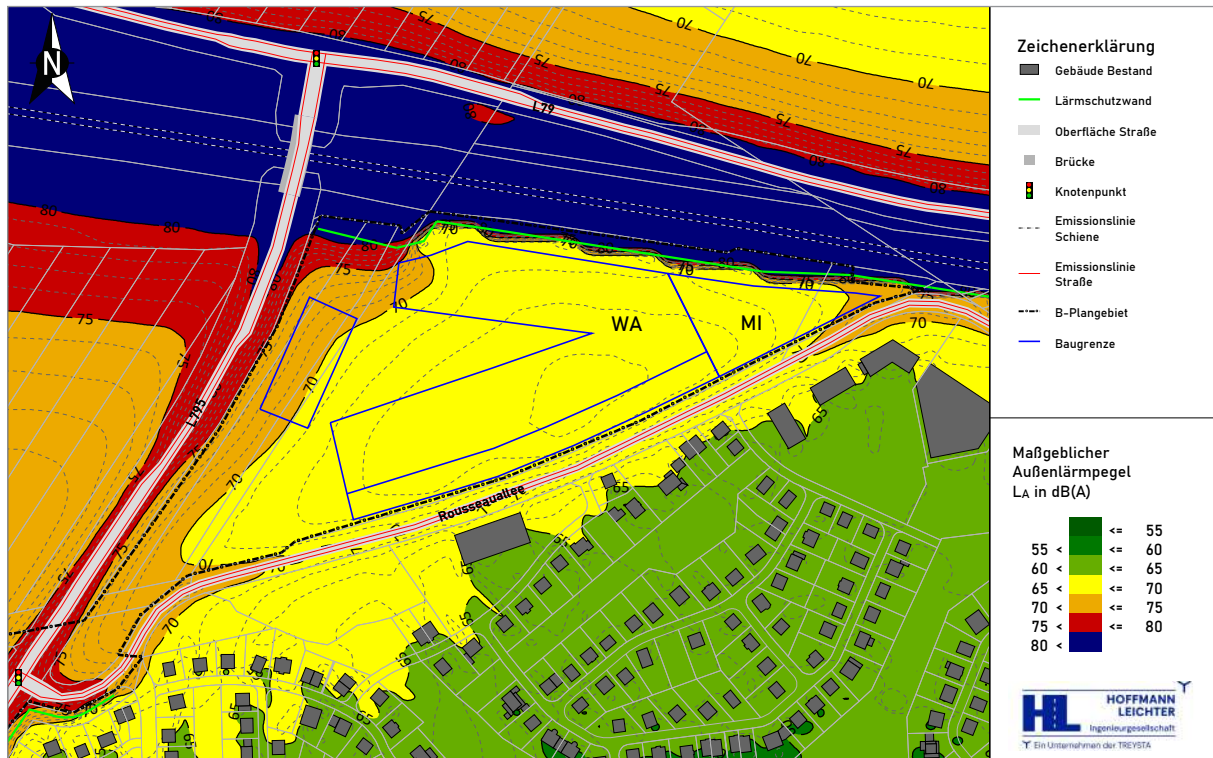


Abbildung 7-1 Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 | Allgemeine Wohngebiete (ohne Konzept)

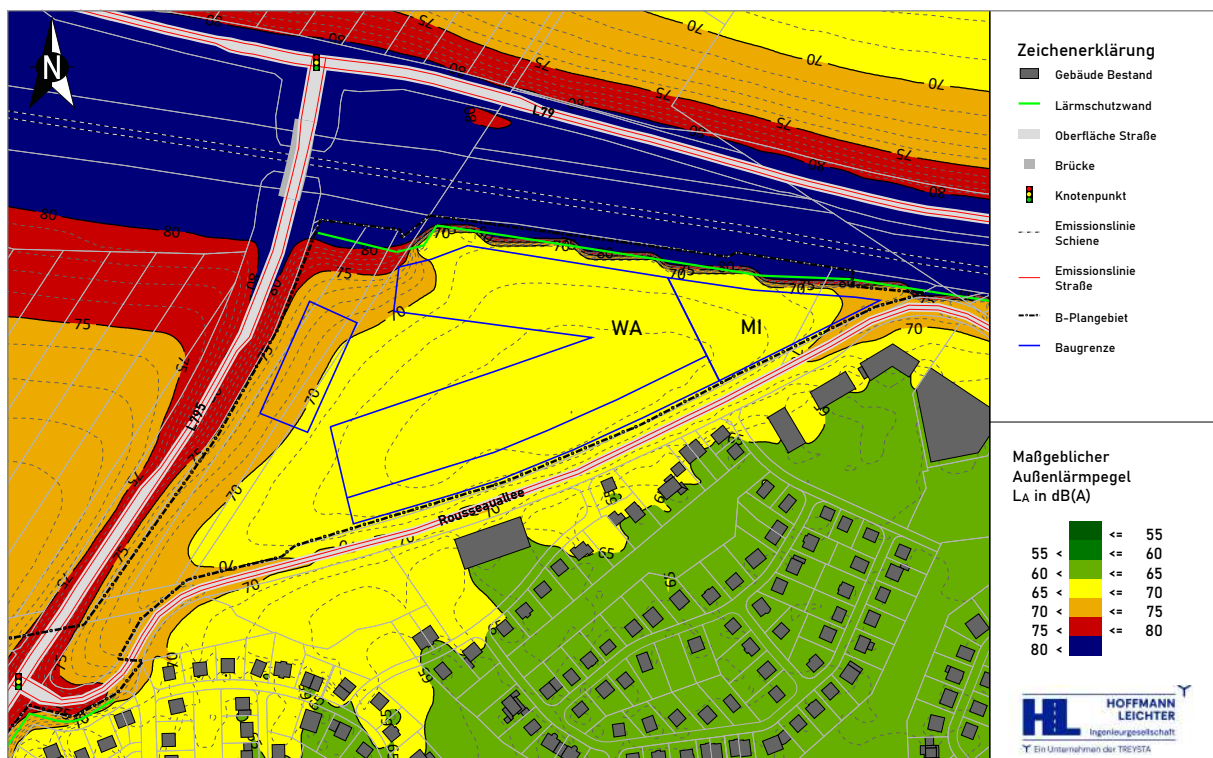


Abbildung 7-2 Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 | Mischgebiet (ohne Konzept)

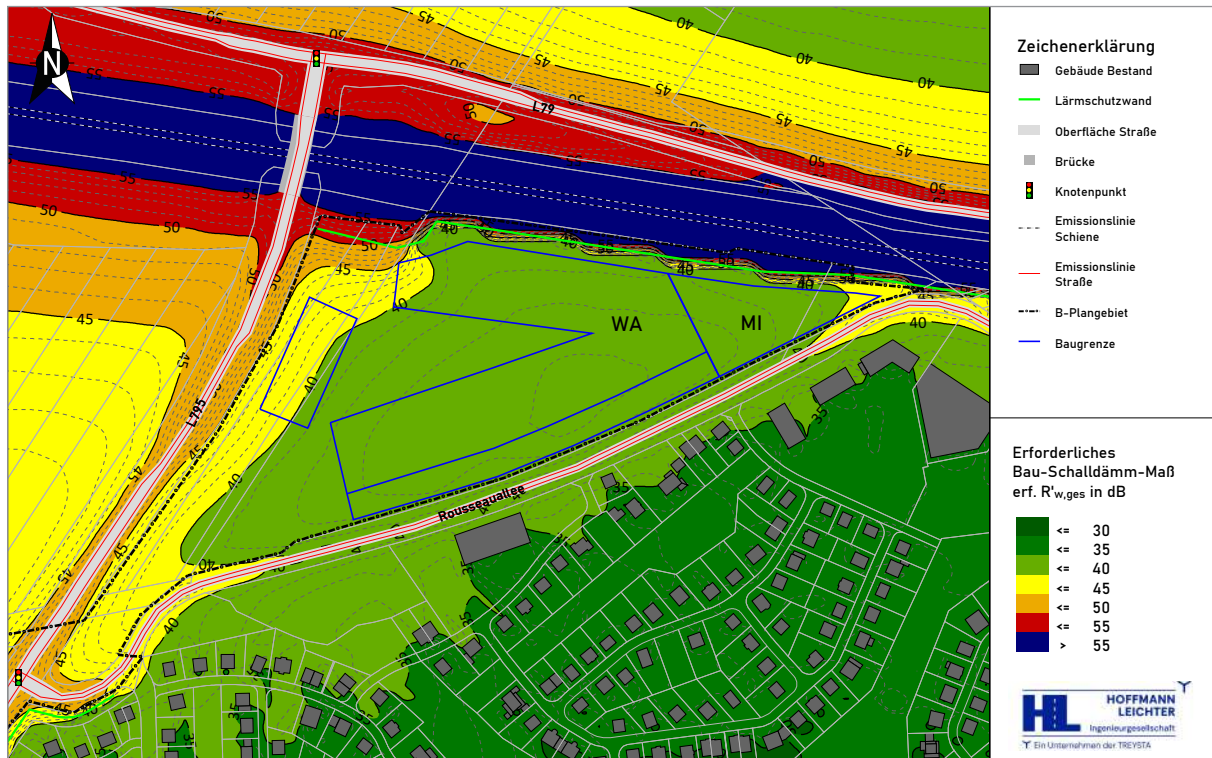


Abbildung 7-3 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Allgemeine Wohngebiete – Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. (ohne Konzept)

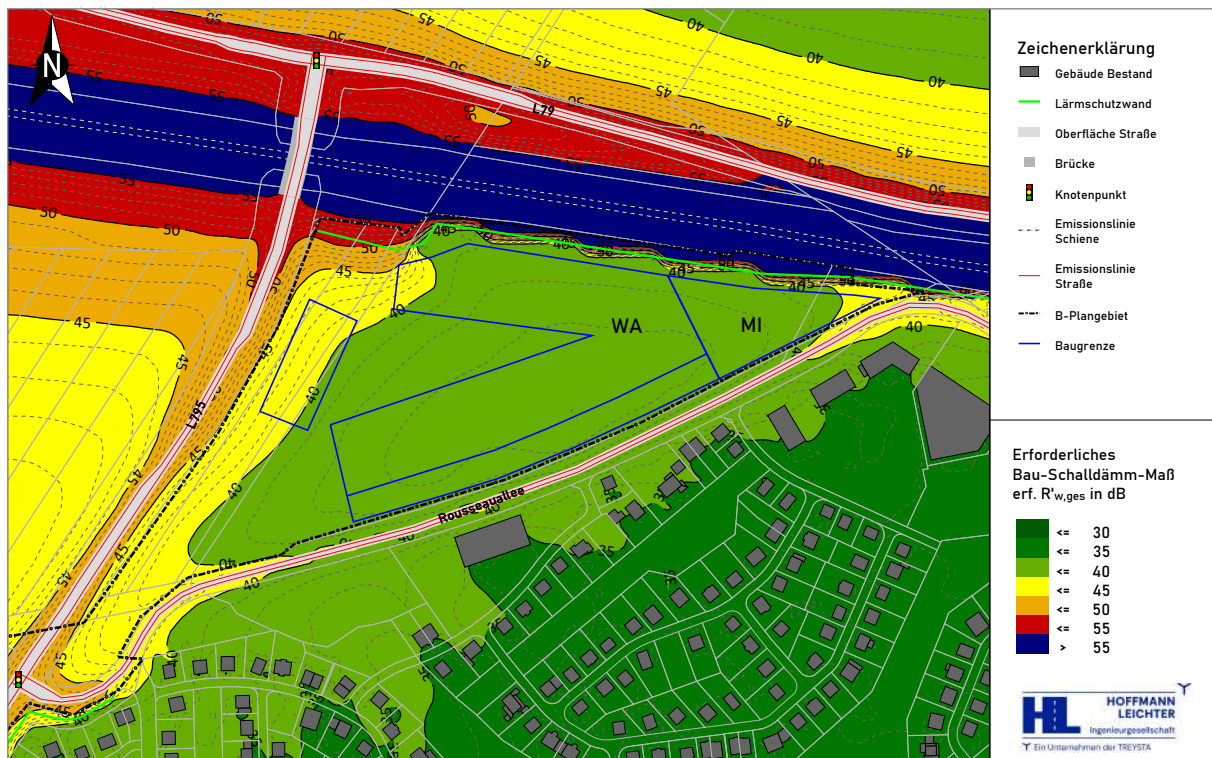


Abbildung 7-4 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Mischgebiet – Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. (ohne Konzept)

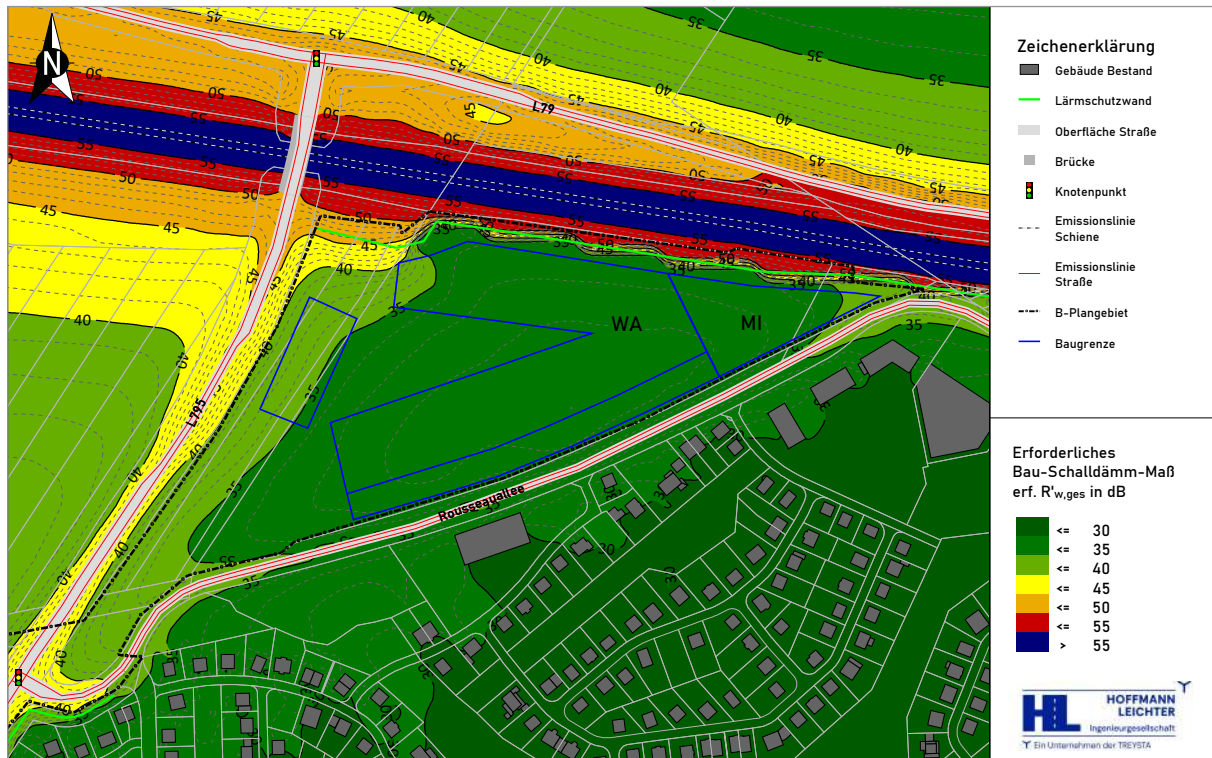


Abbildung 7-5 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Mischgebiet – Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. (ohne Konzept)

7.2 Baulicher Schallschutz | mit Bebauungskonzept

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_A an den jeweiligen Fassaden des städtebaulichen Konzepts kann für das lauteste Stockwerk in Form von Gebäudelärmkarten für die allgemeinen Wohngebiete der Abbildung 7-6 und für das Mischgebiet der Abbildung 7-7 entnommen werden. In Abbildung 7-8 sind die sich entsprechend ergebenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. in den allgemeinen Wohngebieten dargestellt. Für das Mischgebiet werden die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße differenziert für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. in Abbildung 7-9 und für Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. in Abbildung 7-10 dargestellt.

Unter Berücksichtigung des Bebauungskonzepts ergeben sich an den Gebäudefassaden der allgemeinen Wohngebiete größtenteils erforderliche resultierende Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 35 dB. An den Fassaden der nördlichen Gebäudereihe werden erforderliche resultierende Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 48 dB erreicht. Innerhalb des Mischgebiets ergeben sich für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. erforderliche resultierende Bau-Schalldämm-Maße zwischen 34 und 40 dB, für Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. liegen alle unterhalb von 35 dB.



Abbildung 7-6 Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 | Allgemeine Wohngebiete (mit Konzept)



Abbildung 7-7 Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 | Mischgebiet (mit Konzept)



Abbildung 7-8 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Allgemeine Wohngebiete – Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. (mit Konzept)



Abbildung 7-9 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Mischgebiet – Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. (mit Konzept)



Abbildung 7-10 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Mischgebiet – Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. (mit Konzept)

8 Zusammenfassung

Die Stadt Ludwigsfelde plant die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 46 »Ahrensdorfer Heide – Gartenstadt im Rousseau Park«. Mit dem B-Plan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung von Wohnnutzungen, kleinerer wohnverträglicher Gewerbeeinheiten, Quartiersgaragen sowie eines Bolzplatzes geschaffen werden.

Im Rahmen des B-Planverfahrens war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in der die zu erwartenden Geräuschemissionen prognostiziert und entsprechend der gesetzlichen Vorschriften beurteilt werden. Relevante Geräuschemissionen sind im vorliegenden Fall durch den Verkehrslärm sowie den Freizeitlärm durch den Bolzplatz zu erwarten. Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist es, die Festsetzungsfähigkeit des B-Planentwurfs aus schalltechnischer Sicht nachzuweisen bzw. herzustellen.

Die wesentlichen Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind nachfolgend zusammengefasst.

Verkehrslärmeinwirkungen gemäß DIN 18005 [2]

- Sowohl im allgemeinen Wohngebiet als auch im Mischgebiet werden die abwägungsrelevanten Grenzwerte der 16. BImSchV [3] vor allem im schützenswerten Nachtzeitbereich bei freier Schallausbreitung überschritten.
- Im Plangebiet sind die Möglichkeiten der aktiven Schallschutzmaßnahmen ausgeschöpft. Daher werden Festsetzungen zu lärmoptimierten Grundrissausrichtungen und zu schalldämmenden Außenbauteilen, wenn eine Grundrissorientierung nicht möglich ist, empfohlen.
- Zur Wahrung einer angemessenen Aufenthaltsqualität sollte eine textliche Festsetzung zum Schutz verlärmter Außenwohnbereiche in den B-Plan aufgenommen werden.

Verkehrslärmzunahme in der Umgebung

- Pegelzunahmen größer 1 dB(A) treten vor allem im Bereich südlich des Knotenpunkts L795 / Rousseaullee – Großbeerener Straße sowie südwestlich des Knotenpunkts Rousseaullee / Zur Ahrensdorfer Heide – Ludwigsallee auf.
- Im Ergebnis einer vertieften Einzelpunktbetrachtung wird deutlich, dass die in der Rechtsprechung gefestigte Schwelle zur absoluten Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts an keinem Immissionsort überschritten wird. Im schützenswerten Nachtzeitbereich liegen die Pegelerhöhungen bei maximal 2 dB(A).

Freizeitlärmwirkungen gemäß Freizeitlärm-Richtlinie [5]

- Es zeigt sich, dass der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Tageszeitbereich eingehalten wird. Auch der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen wird vollständig eingehalten.
- Die Einhaltung des Immissionsrichtwerts ist auf die Beschränkung der Nutzungszeit auf 09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr zurückzuführen, welche als Schallschutzmaßnahme weiterzuverfolgen ist.

Erforderliches resultierendes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 [6]

- Es ergeben sich erforderliche resultierende Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 44 dB im allgemeinen Wohngebiet bzw. bis zu 40 dB im Mischgebiet bei freier Schallausbreitung.

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] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Deutsches Institut für Normung. Juli 2023.
- [3] 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.
- [4] DIN 4109-2. Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.
- [5] Freizeitlärm-Richtlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg vom 15. Juni 2020.
- [6] DIN 4109-1. Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.
- [7] Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV). Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Bonn, 23. November 2007.
- [8] Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 46 »Ahrensdorfer Heide – Gartenstadt im Rousseau Park« in Ludwigsfelde. HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH. 03. Februar 2026
- [9] Richtlinie für des Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Forschungsgesellschaft für Straße- und Verkehrswesen. Ausgabe 2019.
- [10] Verkehrsprognose 2040 im Auftrag des Bundesministeriums Verkehr (BMV) – Band 8.1 E: Eisenbahnverkehrsprognose 2040 Prognosefall 1 »Basisprognose 2040« (Ergebnisbericht). Intraplan Consult GmbH und TTS TRIMODE Transport Solutions GmbH. Stand: 13.05.2025 (Version 1.0)
- [11] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) – Anlage 2 zu §4 der 16. BImSchV. Stand: 2014.
- [12] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen. Verein Deutscher Ingenieure. September 2012.
- [13] Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2. Bayrisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.). Augsburg 2006.
- [14] Arbeitshilfe Bebauungsplanung. Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (Hrsg.). 1. überarbeitete und erweiterte Neuauflage, Dezember 2022.

Anlagen

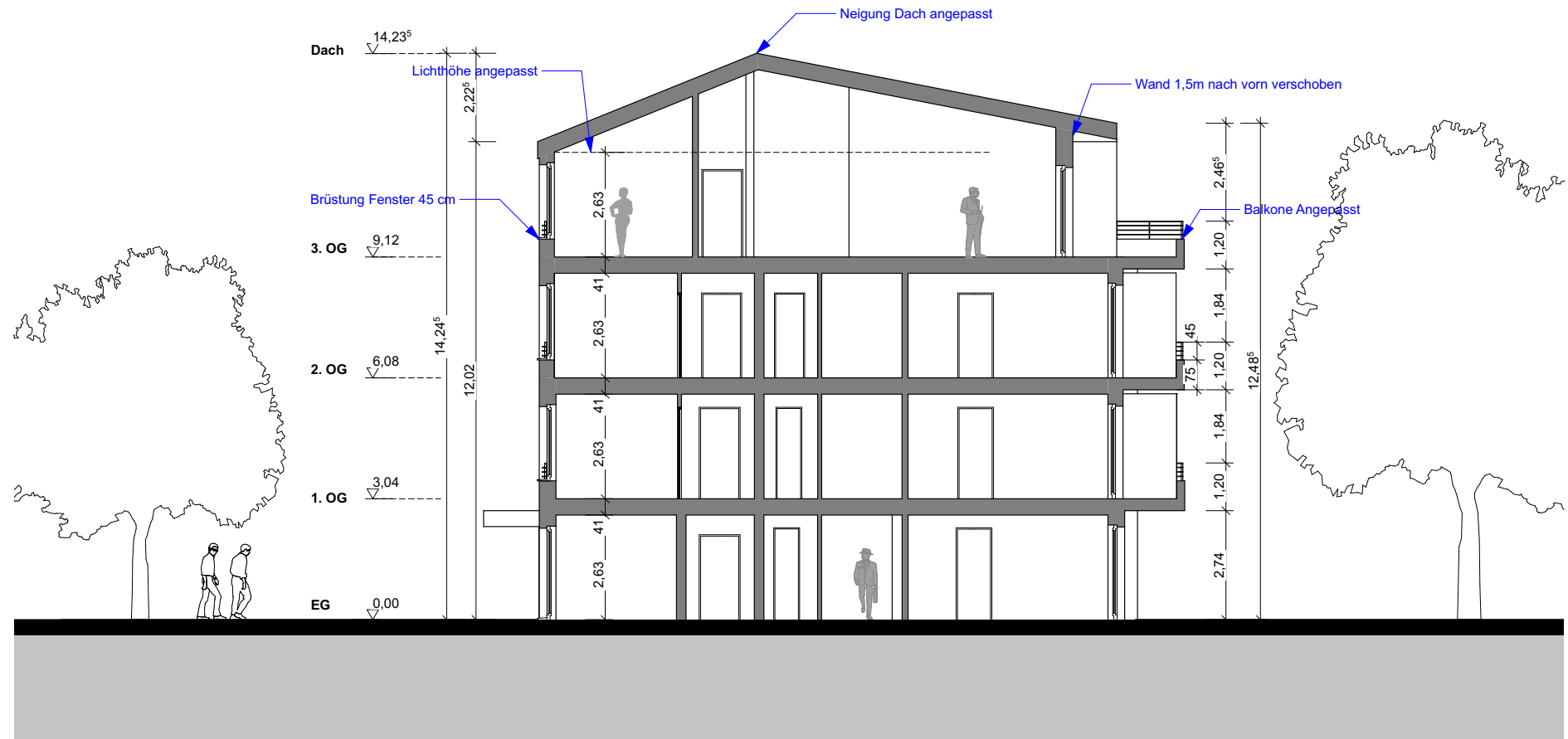
ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Flächenentwurf des B-Plans Nr. 46 Ludwigsfelde (Auszug) © Weltner Louvieux Architekten GmbH Stand: 25.11.2025.....	39
Anlage 2	Studie Holzhaus Kampa Rousseau Park (Auszug – Schnitt) © Callidus GmbH & Weltner Louvieux Architekten GmbH Stand: 23.02.2024.....	40
Anlage 3	Systemschnitt Parkhaus zum B-Plan Nr. 46 Ludwigsfelde (Auszug) © Weltner Louvieux Architekten GmbH Stand: 20.11.2025.....	41
Anlage 4	Entwurf des B-Plans Nr. 46 der Stadt Ludwigsfelde (Auszug) Stand: Januar 2026.....	42
Anlage 5	3D – Gebäudelärmkarte Beurteilung nach DIN 18005 22:00 – 06:00 Uhr Ansicht Nordost (oben), Südwest (unten)	43
Anlage 6	Verkehrslärmzunahme in der Umgebung (Planfall – Nullfall) in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 tags (oben), nachts (unten)	44
Anlage 7	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 Planfall mit Bebauungskonzept tags (oben), nachts (unten)	45

Anlage 1 Flächenentwurf des B-Plans Nr. 46 Ludwigsfelde (Auszug) | © Weltner Louvieux Architekten GmbH | Stand: 25.11.2025

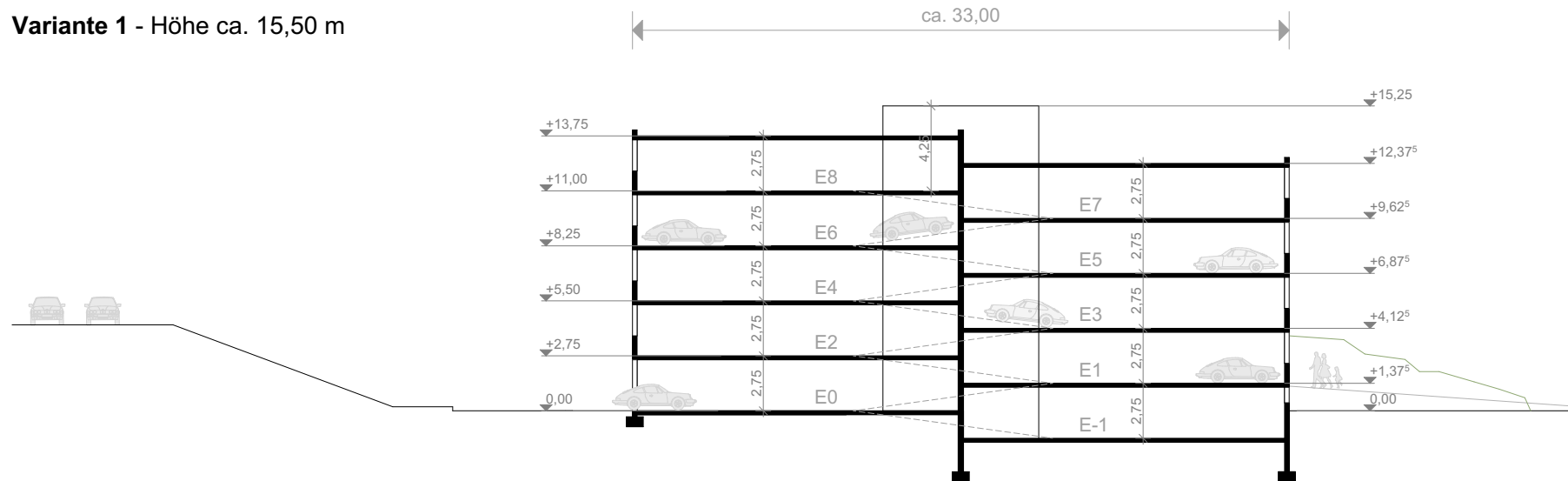


Anlage 2 Studie Holzhaus Kampa Rousseau Park (Auszug – Schnitt) | © Callidus GmbH & Weltner Louvieux Architekten GmbH | Stand: 23.02.2024

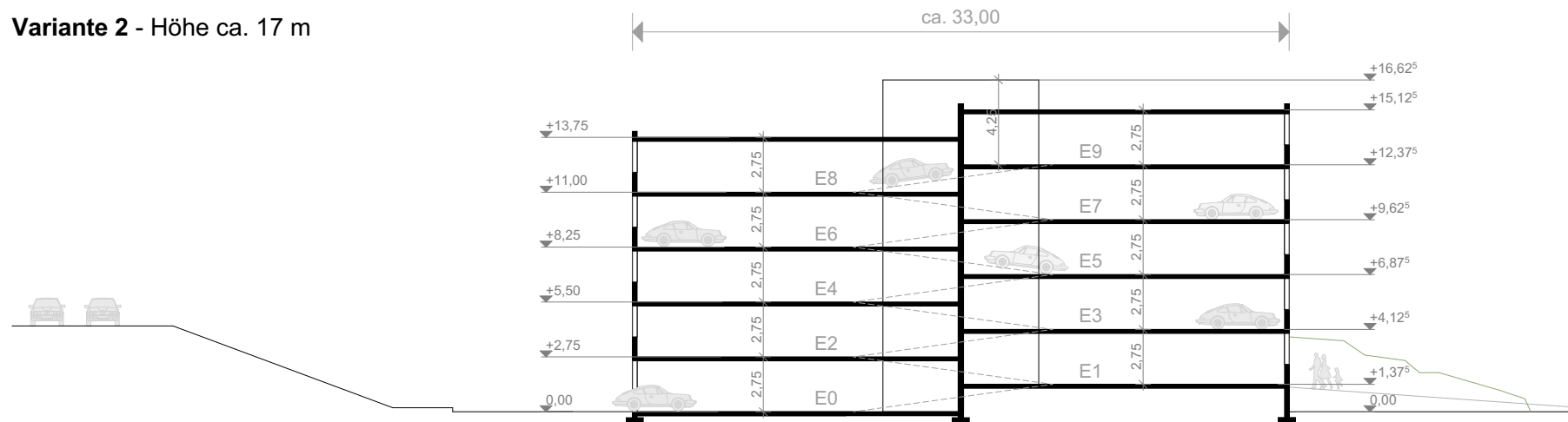


Anlage 3 Systemschnitt Parkhaus zum B-Plan Nr. 46 Ludwigsfelde (Auszug) | © Weltner Louvieux Architekten GmbH | Stand: 20.11.2025

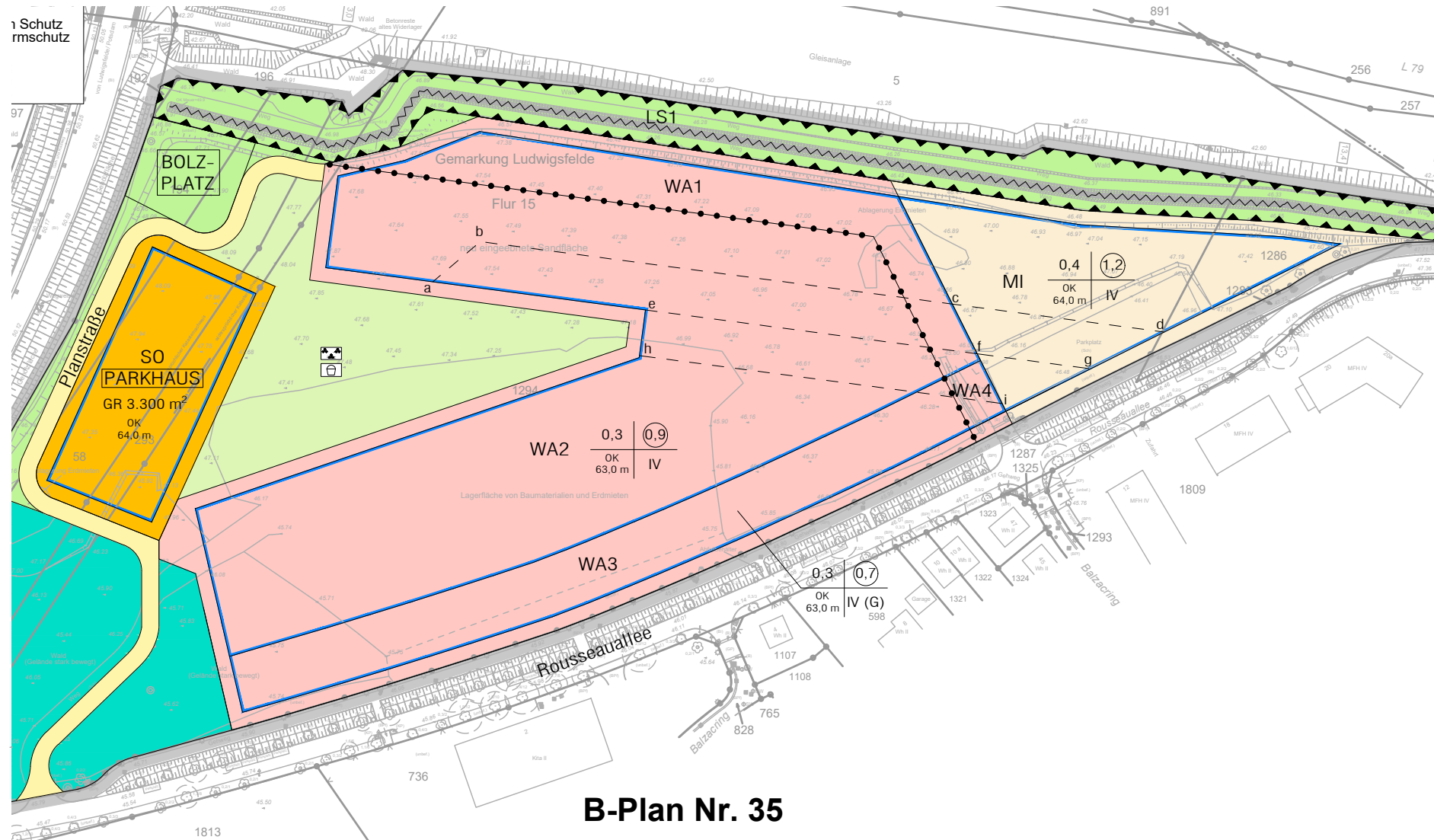
Variante 1 - Höhe ca. 15,50 m



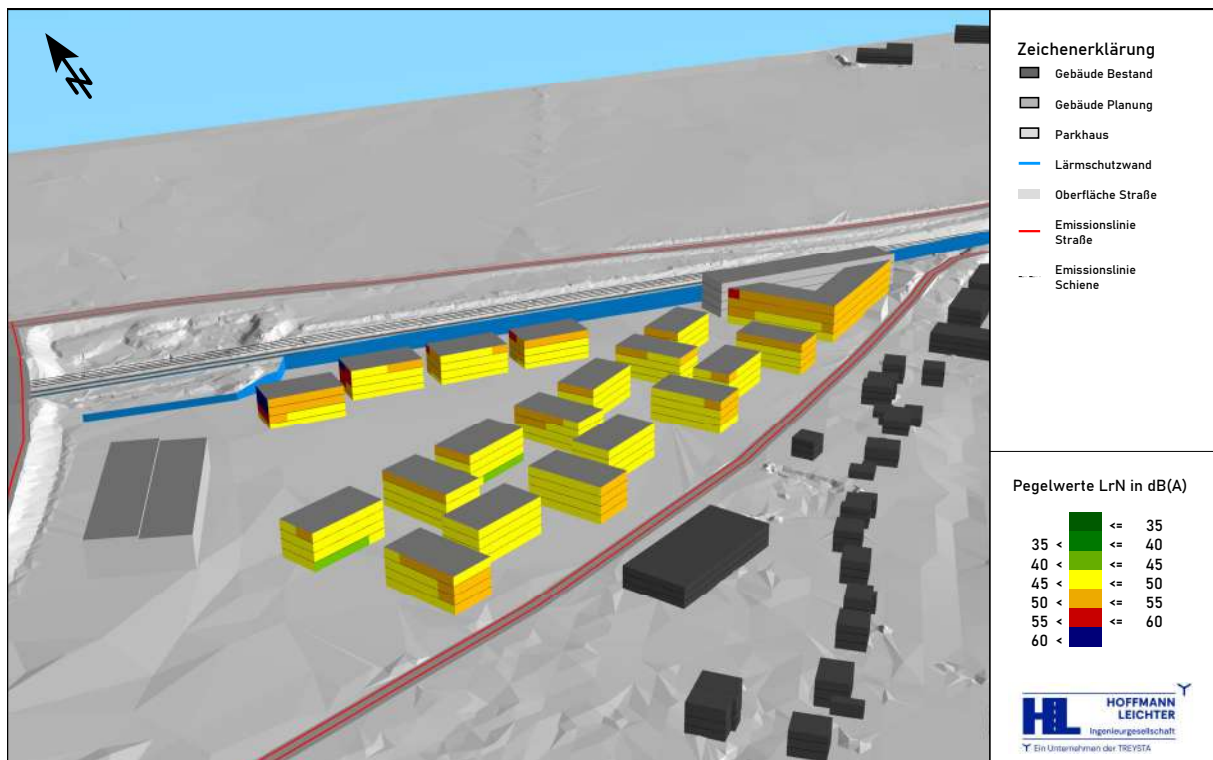
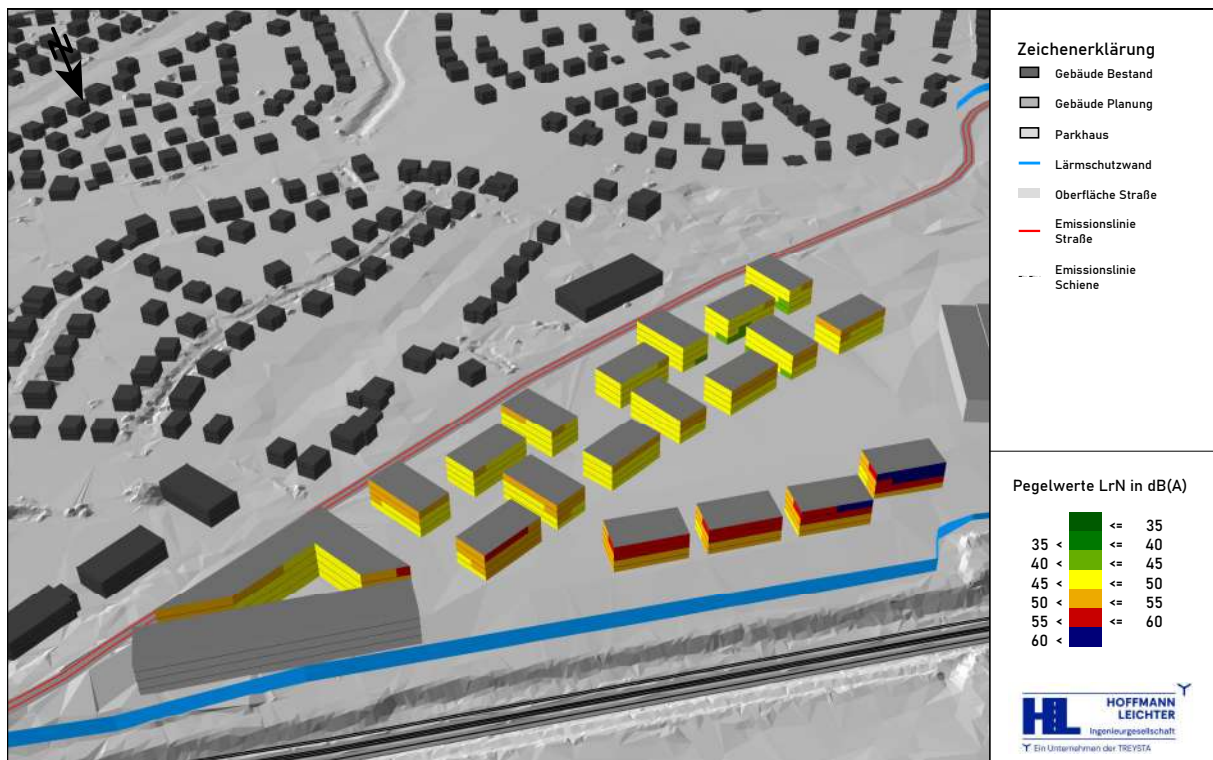
Variante 2 - Höhe ca. 17 m



Anlage 4 Entwurf des B-Plans Nr. 46 der Stadt Ludwigsfelde (Auszug) | Stand: Januar 2026



Anlage 5 3D – Gebäudelärmkarte | Beurteilung nach DIN 18005 | 22:00 – 06:00 Uhr | Ansicht Nordost (oben), Südwest (unten)



Anlage 6 Verkehrslärmzunahme in der Umgebung (Planfall – Nullfall) in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags (oben), nachts (unten)



Anlage 7 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | Planfall mit Bebauungskonzept | tags (oben), nachts (unten)

