



Schalltechnisches Gutachten

GP 1244/18

**Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen
im Zusammenhang mit der Aufstellung des
Bebauungsplanes Nr.17
„Seniorenzentrum Trassenheide an der Strandstraße“
der Gemeinde Ostseebad Trassenheide**

Auftraggeber : UPEG
USEDOM Projektentwicklungsges. mbH
Strandstraße 1a
17449 Seebad Trassenheide

Verantwortlich für die Bearbeitung der Aufgabe:

Dipl.-Ing. (FH) Axel Hauck

Dipl.-Ing. Jens Hahn

Rostock, 13.11. 2018

Diese Unterlage enthält 56 Seiten inkl. Anlagen.



Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	4
2.	Beurteilungsmaßstäbe	4
2.1.	Orientierungswerte.....	4
2.2.	Immissionsrichtwerte für Freizeitanlagen	6
2.3.	Immissionsorte.....	7
3.	Verwendete Unterlagen	8
4.	Angaben zu den örtlichen Gegebenheiten und zum Planvorhaben	10
5.	Berechnungstechnische Grundlagen	12
6.	Emissionskennwerte	13
6.1.	Straßenverkehr	13
6.1.1.	Strandstraße (Q1.1-Q1.3)	13
6.1.2.	Planstraßen 1 und 2 (Q1.5 bis Q1.8).....	15
6.1.3.	P+R-Parkplatz Strandstraße (Q1.9)	17
6.2.	Bahnstrecke Ahlbeck – Stralsund (Q2.1).....	17
6.3.	Freizeitlärm	18
6.3.1.	Multifunktionsspielfeld (Q3.1).....	18
6.3.2.	Veranstaltungsplatz (Q3.2)	20
6.4.	Gemeindehaus.....	21
7.	Berechnungsergebnisse	22
7.1.	Verkehrslärmimmissionen	22
7.2.	Geräuschimmissionen durch Freizeitlärm	23
7.3.	Geräuschimmissionen durch Gewerbelärm.....	24
8.	Lärmschutzmaßnahmen	24
8.1.	Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm.....	24
8.1.1.	Lärmschutzbauwerke (Wände, Wälle, Wall-/Wand-Kombinationen	24
8.1.2.	Abrücken der Baugrenzen von der Lärmquelle	27
8.1.3.	Lärmrobuste städtebauliche Strukturen.....	28
8.1.4.	Grundrissregelung / Lärmabgewandte Raumorientierung	28
8.1.5.	Passiver Schallschutz	28
9.	Zusammenfassung	33

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1 :	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, BBI. 1	4
Tab. 2-2 :	Immissionsrichtwerte „Außen“ nach Freizeitlärm-Richtlinie.....	6
Tab. 6-1 :	Übersicht Emissionsquellen	13
Tab. 6-2 :	Verkehrszahlen Strandstraße.....	14
Tab. 6-3 :	Berechnungsparameter P+R-Parkplatz Strandstraße.....	17
Tab. 6-5 :	Kennwerte Schienenverkehr gem. Schall-03	17



Anlagenverzeichnis

Anlage 1 – Emissionskennwerte Verkehrslärm

A1.1:	Emissionskennwerte Straßenverkehr	37
A1.1:	Emissionskennwerte Schienenverkehr	38

Anlage 2 – Lagepläne

A2.1:	Verkehrslärm Immissionspegelraster Tag; Immissionsorthöhe: Außenwohnbereich (AWB).....	40
A2.2:	Verkehrslärm Immissionspegelraster Tag; Immissionsorthöhe 2.OG.....	41
A2.3:	Verkehrslärm Immissionspegelraster Nacht; Immissionsorthöhe 2.OG.....	42
A2.4:	Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche; Immissionsorthöhe 2.OG	43
A2.5:	Freizeitlärm – Streetballplatz mit einem Korb und mit Lärmschutzwänden LSW-1 und LSW-2; Immissionsorthöhe 2.OG	44
A2.6:	Freizeitlärm – Veranstaltungsplatz mit eingeschränktem Veranstaltungsbetrieb (ohne Musikanlagen).....	45

Anlage 3 – Einzelpunkt-Berechnungsergebnisse

A3.1:	Berechnungsergebnisse Verkehrslärm	48
A3.2:	Berechnungsergebnisse Freizeitlärm –Streetballplatz mit einem Korb und mit Lärmschutzwänden LSW-1 und LSW-2	53
A3.3:	Berechnungsergebnisse Freizeitlärm – Veranstaltungsplatz mit eingeschränktem Volksfestbetrieb (ohne Musikanlagen und Nutzungszeit 10 bis 22 Uhr).....	54

Anlage 4 – Fotodokumentation

A4	Fotodokumentation	56
----	-------------------------	----



1. Aufgabenstellung

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des B-Planes Nr. 17 für das „Seniorenzentrum Trassenheide an der Strandstraße“ der Gemeinde Ostseebad Trassenheide war ein schalltechnischer Fachbeitrag zur Bewertung der immissionsschutzrechtlichen Belange zu erstellen. Das Applikationszentrum Akustik wurde mit der Gutachtenerstellung beauftragt.

2. Beurteilungsmaßstäbe

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Regel schalltechnische Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte zugeordnet. Deren Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß DIN 18005 Teil 1 [4]. Für die vorhandenen bzw. für die gemäß B-Plan-Vorentwurf [20] beabsichtigten Nutzungen gelten die in Tabelle 2-1 aufgeführten Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1 Beiblatt 1¹.

2.1 Orientierungswerte für Verkehr und Gewerbe

Tabelle 2-1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1

Gebietsstatus	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete und Campingplatzgebiete	55	45 (40)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert ist für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen anzuwenden.

Für die innerhalb des Geltungsbereiches vom B-Plan Nr. 17 [20] im Bereich der als Sondergebiet SO1.1 bis SO3.2 ausgewiesenen Bauflächen wurden die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete zugrunde gelegt.

Für die an einem Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen sind nach DIN 18005 [4] Beurteilungspegel L_r zu bilden. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten und Situationen. Der Beurteilungspegel ist der mit den schalltechnischen Orientierungswerten bzw. anderen Immissionsrichtwerten zu vergleichende Pegel.

In Abhängigkeit von der Geräuschart sind bei der Bildung der Beurteilungspegel verschiedene Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen. Beim Verkehrslärm gilt eine 16-stündige Beurteilungszeit für den Tagzeitraum und eine 8-stündige Beurteilungszeit für die Nacht. Abweichend hierzu wird beim Gewerbelärm der Beurteilungspegel Nacht für die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel bestimmt.

¹ Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.



Gewerbliche Emittenten sind im Sinne des BImSchG [1] als Anlagen anzusehen und haben gegenüber dem Verkehrslärm höhere Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes zu erfüllen. Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt nach TA-Lärm [6]. Bei Geräuscheinwirkung während der Zeiten mit erhöhter Störwirkung² in Wohn- und Krankenhausgebieten sowie für Pflegeeinrichtungen sind die Immissionspegel durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu erhöhen. Im Nachtzeitraum ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel ergibt sich durch energetische Pegeladdition der zeitraum- und emittentenbezogenen Mittelungspegel aller zur jeweiligen Emittentengruppe gehörenden Teilschallquellen. Durch Pegelkorrekturen werden Impuls- und Tonhaltigkeit, Einwirkdauer sowie Zeiten erhöhter Störwirkung zusätzlich berücksichtigt.

In durch bestehende öffentliche Verkehrswege vorbelasteten Bereichen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Zuvor ist die Einhaltung der Orientierungswerte unter Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu überprüfen.

Das BVerwG hat bestätigt, dass die schalltechnischen Orientierungswerte in der Bauleitplanung als Orientierungshilfe herangezogen werden können, um die zumutbare Lärmbelastung eines Wohngebiets im Rahmen der gerechten Abwägung zu bestimmen. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für Wohngebiete durch Verkehrslärm um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.³ Grundsätzlich gilt:⁴

"Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und um so mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern."

Für ein geplantes Wohngebiet, an dessen Rändern die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr durch Verkehrslärm überschritten werden, bedeutet dies nicht grundsätzlich, dass die Grenzen gerechter Abwägung überschritten werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn

- die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe gewichtig sind,
- der Plangeber die baulichen und technischen Möglichkeiten ausschöpft, die ihm zu Gebote stehen, um negative Lärmauswirkungen zu verhindern,
- im Innern der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird,
- in besonderer Weise darauf geachtet wird, dass auf den lärmabgewandten Seiten der Grundstücke geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden können.

² Zeiten mit erhöhter Störwirkung nach [3]: an Werktagen 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und
20.00 bis 22.00 Uhr

³ BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

⁴ BVerwG, Beschl. v. 22.03.2007 – 4 CN 2.06



Im Einzelfall kann aus Vorsorgegründen aber auch die Vorgabe geringerer Beurteilungspegel, als in den Orientierungswerten vorgesehen, Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein.

2.2 Immissionsrichtwerte für Freizeitanlagen

Freizeitanlagen sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG. Die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen erfolgt auf der Grundlage der Freizeidlärm-Richtlinie [16].

Tabelle 2-2: Immissionsrichtwerte „Außen“ nach Freizeidlärm-Richtlinie

Nr.	Gebietsstatus	Immissionsrichtwerte "Außen"		
		tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit	tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn-/Feiertagen	nachts (ungünstigste volle Nachtstunde)
		WT: 08-20 Uhr	WT: 06-08 Uhr 20-22 Uhr SO: 07-09 Uhr 13-15 Uhr 20-22 Uhr	WT: 22-06 Uhr SO: 22-07 Uhr
1	Industriegebiete	70	70	70
2	Gewerbegebiete	65	60	50
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60	55	45
4	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	50	40
5	Reine Wohngebiete	50	45	35
6	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	45	35

Besonderheiten bei seltenen Störereignissen

Bei seltenen Veranstaltungen oder nur kurzzeitig auftretende Störereignissen, die sich während eines Kalenderjahres nicht häufiger als an zehn Tagen oder Nächten auf den zu betrachtenden Immissionsort auswirken, ist im Einzelfall zu prüfen, ob den Betroffenen für diese Zeit eine Belastung zugemutet werden kann, bei der die in Tabelle 2.2 aufgeführten Immissionsrichtwerte überschritten werden. Schädliche Umwelteinwirkungen sind in diesem Fall nicht anzunehmen, wenn der Beurteilungspegel aller einwirkenden Freizeitanlagen vor dem Fenster (im Freien) der Betroffenen die folgenden Werte nicht überschreitet:

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 70 dB(A)
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und
an Sonn- und Feiertagen 65 dB(A)
- nachts 55 dB(A)



Rechtliche Einordnung des Multifunktionsspielfeldes in den Anwendungsbereich der Freizeitlärm-Richtlinie

Innerhalb des westlich an das Plangebiet angrenzenden Geltungsbereiches vom B-Plan Nr. 16 für das "Wohngebiet Kiefernhein an der Strandstraße" [19] ist die Errichtung eines Multifunktionsspielfeldes beabsichtigt. Die bei dessen Betrieb entstehenden Geräusch-einwirkungen sind auch für das Plangebiet immissionsrelevant. Zur Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen des Multifunktionsspielfeldes wurde der Emissionsansatz eines Bolzplatzes verwendet, der die höchste Geräuschemission des Spielfeldes kennzeichnet. Für Bolzplätze gibt es keine normativen Vorgaben zur Beurteilung. Bolzplätze lassen sich weder eindeutig in den Anwendungsbereich der 18.BImSchV⁵ [3] noch in den der Freizeitlärm-Richtlinie [16] einordnen. Da beim gutachtenegegenständlichen Multifunktionsspielfeld der Schwerpunkt auf einer freizeitorientierten Nutzung liegt, ist hier aus Sicht des Gutachters die Anwendung der Freizeitlärm-Richtlinie M-V geboten.

Der Bolzplatz als solcher ist begrifflich in [16] nicht verankert. Gemäß Anwendungsbereich gilt die Freizeitlärm-Richtlinie für Abenteuerspielplätze (Robinson-Spielplätze, Aktiv-Spielplätze), aber ausdrücklich nicht für Kinderspielplätze⁶, die die Wohnnutzung in dem betroffenen Gebiet ergänzen.

2.3 Immissionsorte

Die Lage der maßgebenden Immissionsorte richtet sich nach den Umständen im Einzelfall.

Für **Verkehrsrgeräusche** wird der Immissionsort gemäß [2b] in Höhe der Geschossdecke (0,2m über der Fensteroberkante) angenommen. Dabei sind rückwärtige Reflexionen durch das Gebäude nicht zu berücksichtigen. Bei Außenwohnbereichen liegt der maßgebende Immissionsort 2m über der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Anmerkung

Gemäß TA Lärm Anhang A1.3 liegt der maßgebliche Immissionsort bei **Gewerbegeräuschen**

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109:1989-11;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen und
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Im Rahmen der vorliegenden Prognose wurde hinsichtlich der Höhe der Immissionsorte nicht zwischen Verkehrslärm bzw. Gewerbelärm differenziert. Es wurde für beide Geräuscharten einheitlich die Lagedefinition des Verkehrslärms verwendet. Aufgrund der größeren Immissionsorthöhe für Verkehrsrgeräusche liegen die Berechnungsergebnisse im gutachtenegegenständlichen Fall auf der sicheren Seite.

⁵ Zwar dient der Bolzplatz der sportlichen Betätigung und wäre damit formal auch nach 18.BImSchV beurteilbar, jedoch erfasst die 18.BImSchV nicht jegliche Form körperlich-spielerischer Aktivität, sondern nur solche, bei der eine typische sportsübliche Organisation (Vereinssport, Schulsport oder vergleichbar organisierter Freizeitsport) des Betriebes der Sportanlage gegeben ist. Das ist hier nicht der Fall.

⁶ Die mit der Nutzung von Kinderspielplätzen verbundenen Geräusche sind sozialadäquat und müssen deshalb von den Nachbarn hingenommen werden. [17]



Bei **unbebauten Plangebieten** befinden sich die Immissionsorte im Bereich der gekennzeichneten Baugrenzen.

Die Lage der Immissionsorte kann den schalltechnischen Lageplänen A2.1 bis A2.6 (s. Anhang) entnommen werden.

Höhe der Immissionsorte

Der Vorentwurf zum B-Plan Nr. 17 [20] lässt innerhalb seines Geltungsbereiches eine Bebauung mit ein- bis vier Vollgeschossen zu. Zur Berücksichtigung möglicher Dachausbauten bzw. Staffelgeschossen wurde bei der Ausbreitungsrechnung die angegebene Geschosshöhe um ein Geschoss erhöht. Alle Geschossebenen (EG bis 4.OG) wurden mit einer Geschosshöhe von jeweils 2,8m berücksichtigt. Bestandsgebäude innerhalb und außerhalb der B-Plangrenzen wurden soweit relevant und planerisch nicht gesondert geregelt mit der tatsächlichen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens vorgefunden Geschosshöhe berücksichtigt.

3. Verwendete Unterlagen

Zur Erarbeitung der Prognose wurden nachfolgend aufgeführte Gesetze, Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen verwendet:

<i>Nr.</i>	<i>Kurztitel</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Kat.</i>	<i>Datum</i>
01	BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)	G	aktuelle Fassung
02a	16.BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)	V	12.06.1990 zuletzt geändert durch Art.1 V vom 18.12.2014 BGBl. I S.1036)
02b	24. BImSchV	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV)	V	04.02.1997 zuletzt geändert durch Art.3 V vom 23.09.1997 BGBl. I S.2329)
03	18.BImSchV	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)	V	18.07.1991 zuletzt geändert durch Art.1 V vom 01.06.2017 BGBl. I S.1468)
04	DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	07/2002
05	Bbl.1 zu DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	05/1987
06	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)	VwV	26.08.1998
07	DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)	N	10/1999
08	DIN 4109:1989	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	11/1989
09	DIN 4109-1:2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen (bauaufsichtlich nicht in M-V eingeführt)	N	01/2018
10	DIN 4109-2:2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (bauaufsichtlich nicht in M-V eingeführt)	N	01/2018
11	VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RL	03/1997



Nr.	Kurztitel	Bezeichnung	Kat.	Datum
	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen; Eingeführt mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990	RL	1990
	Schall 03	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014, Teil 1, Nr. 61, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV vom 18.12.14, ausgegeben am 23.12.14	V	12/2014
	Parkplatz-lärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; Heft 89, 6. überarbeitete Auflage	SL	08/2007
	VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen	RL	09/2012
	Freizeitlärm-Richtlinie	Richtlinie zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie) in Mecklenburg - Vorpommern Erlaß des Ministeriums für Bau, Landesentwicklung und Umwelt vom 3. Juli 1998 - VIII 520 - 5724.0.06 -	Rd. Erl.	03.07.1998
	Sächsische Freizeitlärmstudie	Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen	SL	04/2016
	Projekt 2301	Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball		
	B-Plan-Nr.16 Vorentwurf	Satzung der Gemeinde Ostseebad Trassenheide über den Bebauungsplan Nr.16 für das „Wohngebiet Kiefernain an der Strandstraße“, Vorentwurfsfassung 06-2017, UPEG Usedom Projektentwicklungsges. mbH	PU	06/2017
	B-Plan-Nr.17 Vorentwurf	Satzung der Gemeinde Ostseebad Trassenheide über den Bebauungsplan Nr.17 für das „Seniorenzentrum Trassenheide an der Strandstraße“, Vorentwurfsfassung 05-2017, UPEG Usedom Projektentwicklungsges. mbH	PU	05/2017
	VTU (Straße)	VTU zur Verkehrsorganisation des Behindertengerechten Seniorenzentrums Trassenheide BP Nr.17 Dipl.-Ing. Kühn	PU	17.08.2018
	VTU (Schiene)	Prognosedaten für das Planjahr 2030 für die Bahnstrecke Ahlbeck-Stralsund / Abschnitt Trassenheide; Usedomer Bäderbahn GmbH, Am Bahnhof 1, D-17424 Seebad Heringsdorf	PU	Email vom 15.03.2018
		Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; FGSV Arbeitsgruppe Verkehrsplanung	SL	2006
		Berliner Leitfaden – Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017	SL	05/2017
	GP1220/18	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit der Aufstellung des B-Planes Nr. 16 "Wohngebiet Kiefernain an der Strandstraße" der Gemeinde Ostseebad Trassenheide	FGa	10/2018

LEGENDE

G	Gesetz	Rd.Erl.	Runderlaß
V	Verordnung	FGa	Fremdgutachten
N	Norm	PU	Projektbezogene Planunterlagen
RL	Richtlinie	SL	Sonstige Literatur (Untersuchungen, Bücher etc.)



4. Angaben zu den örtlichen Gegebenheiten und zum Planvorhaben

Das Plangebiet befindet sich an der nordöstlichen Seite der Ortslage Trassenheide und wird wie folgt begrenzt:

im Norden:	Strandstraße
im Osten:	Bahngleis der Usedomer Bäderbahn (UBB)
im Süden:	Wohnbebauung, Gehölzflächen
im Westen:	Wohnbauflächen und Gehölzflächen des B-Planes Nr. 16 für das "Wohngebiet Kiefernhein an der Strandstraße"

Von der Gemeinde Ostseebad Trassenheide wurde zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine künftige Bebauung innerhalb des Plangebietes die 5. Änderung des Flächennutzungsplanes aufgestellt. Im Parallelverfahren werden hierzu die Bebauungspläne Nr. 16 für das "Wohngebiet Kiefernhein an der Strandstraße" und Nr. 17 für das "Seniorenzentrum Trassenheide an der Strandstraße" entwickelt.

Für das Plangebiet des B-Planes Nr. 17 wurden im Vorentwurf [20] planungsrechtlich die Nutzungen als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Seniorenheim und Allgemeines Wohngebiet festgelegt. Innerhalb des Plangebietes werden die Baugebiete SO1.1 bis SO3.2 sowie WA 1 bis WA 3 ausgewiesen.

Im Ortskern des Ostseebades Trassenheide, im Kreuzungsbereich Strandstraße /Kampstraße wurden in moderner 2- geschossiger Bauweise das Haus des Gastes sowie Wohn- und Geschäftshäuser errichtet. Dieses Gestaltungsprinzip soll gemäß Vorentwurf in der geplanten straßenbegleitenden Bebauung der Strandstraße aufgenommen werden. Mit dem derzeit in Aufstellung befindlichen B-Plan Nr. 16 wird diese architektonische Ausrichtung in nördlicher Richtung fortgesetzt. Mit der Umsetzung der im B-Plangebiet Nr. 17 geplanten Vorhaben soll entlang der Strandstraße bis zur Bahnstrecke der UBB dieses Straßenbild ergänzt werden.

Unter Berücksichtigung der Bestandssituation, des unterschiedlich festgesetzten Maßes der baulichen Nutzung und der jeweiligen Hauptfunktion wurde das Sonstige Sondergebiet in die Baugebiete SO1.1 bis SO3.2 untergliedert. Mit der vorliegenden Planung eines Seniorenzentrums soll eine Einrichtung für altersangepasstes Wohnen und einem Pflegemix von ambulanter und teilstationärer Betreuung entstehen. Es werden Wohnungen für „Wohnen im Alter“, eine betreute Wohnanlage für Senioren und Pflegebedürftige mit Service- und Betreuungseinrichtungen, Plätzen für Kurzzeit- und für Langzeitpflege sowie Hospizplätze vorgesehen, deren anteiliger Umfang je nach Bedarf/Pflegegrad angepasst werden kann. Zusätzlich wird mit den im Plangebiet vorgesehenen Einrichtungen, wie Rettungswache/Ambulanz (DRK), Ärzte-, Apotheker- und Sanitätshaus, kleinteiliger Einzelhandel etc. für die Bewohner eine umfassende Betreuung vor Ort sichergestellt. Die Kapazität des Seniorenzentrums wird mit maximal 150 Betten angegeben.

Mit der Ansiedlung des Seniorenzentrums wird für das künftige Personal Wohnraum erforderlich. Hierzu werden im Plangebiet die Baugebiete WA 1 bis WA 3 ausgewiesen. Im Baugebiet WA 1 wird ein vorhandener viergeschossiger Wohnblock saniert, in den Baugebieten WA 2 und WA 3 sind individuelle Wohngebäude geplant.



Die Planrechtlichen Festsetzungen ermöglichen die Realisierung folgender maximaler Kapazitäten:

- Baugebiet WA 1: ein Mehrfamilienhaus mit maximal 20 Wohneinheiten
- Baugebiet WA 2: zwei Einzelhäuser oder ein Doppelhaus mit 2 Wohneinheiten
- Baugebiet WA 3: drei Einzelhäuser mit 3 Wohneinheiten

Gesamt 25 Wohneinheiten

Die Festlegungen zur Geschossigkeiten und den zulässigen Gebäudehöhen sind in den Nutzungsschablonen des Vorentwurfes dargestellt. Für die Baugebiete WA 1, SO 1.1 und SO 1.2 orientieren sich die Festsetzungen am Bestand. Im Baugebiet SO 1.1 ist ein vorwiegend transparenter Vorbau in Anpassung an das vorhandene Gebäude geplant. Für das Baugebiet SO 1.3 wurden die Festsetzungen gemäß dem benachbarten SO 1.1 übernommen, um die Höhenentwicklung entlang der Strandstraße homogen zu gestalten.

Die Baugebiete WA 2 und WA 3 sind für den individuellen Wohnungsbau vorgesehen. Die Festsetzungen zur Geschossigkeit und der zulässigen Gebäudehöhe werden gemäß der für den B-Plan Nr. 16 getroffenen Regelung übernommen.

Für das Baugebiet SO 2 werden maximal drei Vollgeschosse und die zulässige Gebäudehöhe festgesetzt, die gemäß dem derzeitigen Planungsstand für die Umsetzung des Nutzungskonzeptes des potentiellen zukünftigen Betreibers erforderlich und städtebaulich verträglich sind.

In den Baugebieten WA 2 und WA 3 sieht das städtebauliche Konzept individuellen Wohnungsbau vor. Im Baugebiet WA 2 dürfen zwei Einzelhäuser oder ein Doppelhaus, im Baugebiet WA 3 ausschließlich Einzelhäuser errichtet werden.

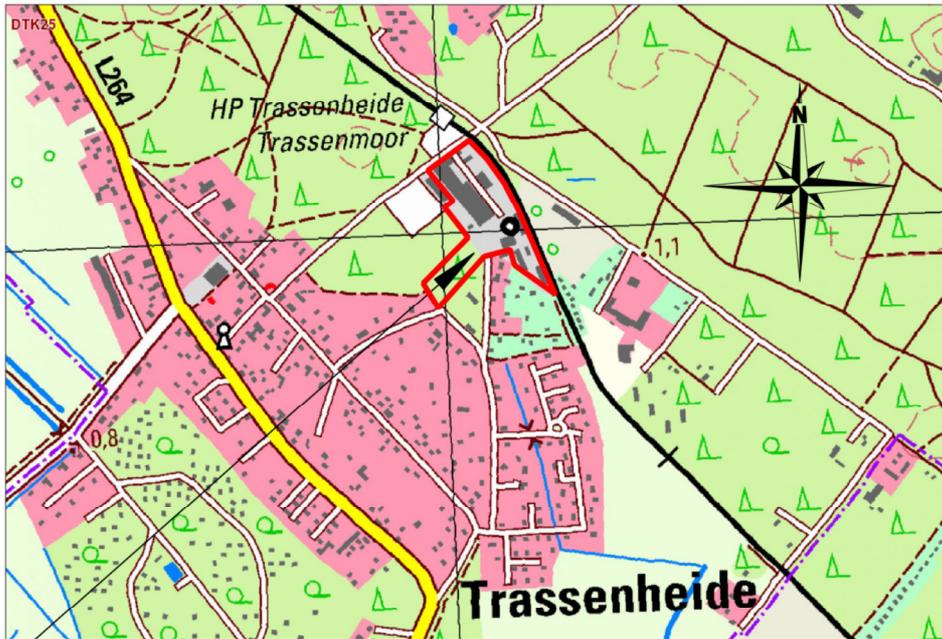
Im Baugebiet WA 1 wird ein kleiner Spielplatz vorgesehen.

Ruhender Verkehr:

Gemäß den Festsetzungen sind nichtüberdachte Stellplätze auch auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen zulässig. Der notwendige Umfang an nichtüberdachten Stellplätzen wird bezogen auf die einzelnen Baugebiete festgelegt.

Die Ausweisung der nichtüberdachten Stellplätze ist in den Sondergebieten auf zusammenhängenden Stellplatzflächen und, aufgrund der ausreichend dimensionierten Straßenquerschnitte, auch entlang der Planstraße 1 in Längs- oder Senkrecht-aufstellung möglich.

In der Begründung zum B-Plan Nr. 17 [20] wird unter Pkt. 3.1 eingeschätzt, dass im Plangebiet mindestens ca. 120 Stellplätze einzuordnen sind.



Bebauungsplangebiet Nr. 17 "Seniorenzentrum Trassenheide an der Strandstraße"
der Gemeinde Ostseebad Trassenheide

Abb. 4-1:
Auszug aus [20]

5. Berechnungstechnische Grundlagen

Der von einer Schallquelle in ihrem unmittelbaren Einwirkungsbereich erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle, der Geometrie des Schallfeldes, den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Schallausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurde die perspektivisch zu erwartende Emissionssituation auf ein akustisches Prognosemodell abgebildet. Zusätzliche Ausbreitungsdämpfungen durch Hindernisse im Ausbreitungsweg des Schalls wurden durch Festlegungen nach VDI 2720 [11] berücksichtigt. Das Prognosemodell berücksichtigt Reflexionen 1. Ordnung.

Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurde die Software IMMI in der aktuellsten Fassung eingesetzt.



6. Emissionskennwerte

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die nachfolgenden, in Tabelle 6-1 aufgeführten Emissionsquellen berücksichtigt.

Tabelle 6-1: Übersicht Emissionsquellen

Quellencodierung <small>Qx.y X=Hauptquelle / Y=Teilquelle</small>		Bezeichnung	Emissionsdaten
Straßenverkehr			
Q1.y Straßenverkehr	1-4	Strandstraße	siehe Pkt. 6.1
	5,6,7,8	Planstraßen 1 bis 3	
	9	P+R-Parkplatz Strandstraße	
Schienenverkehr			
Q2.y Schienenverkehr	1	UBB	siehe Pkt. 6.2
Freizeit			
Q3.y Bolzplatz	1	Multifunktionsspielfeld	siehe Pkt. 6.3
	2	Veranstaltungsplatz	
Gewerbe			
Q4.y		Blockheizkraftwerk (BHKW)	siehe Pkt. 6.4

6.1 Straßenverkehr

6.1.1 Strandstraße (Q1.1-Q1.3)

Die Geräuschemissionen von öffentlichen Straßen werden nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 [12] berechnet. Der Emissionspegel als charakteristische Kenngröße zur Beschreibung der Emission eines Straßenabschnittes wird im Wesentlichen durch das Gesamtfahrzeugaufkommen (DTV-/M-Wert), den maßgebenden Lkw-Anteil (p) am Gesamtfahrzeugaufkommen, die fahrzeugklassenbezogene zulässige Höchstgeschwindigkeit (v) und die Straßenoberfläche bestimmt. Zusätzlich wirken sich Reflexionen an Gebäudewänden und Lärmschutzbauwerken, der Einfluss von Lichtsignalanlagen sowie die Straßenbreite und -steigung auf die Höhe des Beurteilungspegels an den Immissionsorten aus.

Im Berechnungsmodell wurden die jeweils betrachteten Straßen in homogene Teilstücke, d.h. Teilstücke mit identischen Berechnungsparametern unterteilt. Alle verwendeten Berechnungsparameter der im Ausbreitungsmodell berücksichtigten Straßenabschnitte können der Anlage A1.1 (s. Anhang) entnommen werden.

Die Strandstraße verläuft an der nordwestlichen Grenze des Plangebietes. Die Straßengradiente liegt auf Höhe des B-Plangeländenniveaus. Geringfügige Höhenunterschiede sind nicht immissionsrelevant.

Für die Straßenabschnitte der Strandstraße mit relevanter Rückwirkung auf das Plangebiet gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50km/h. Die Strandstraße hat einen Asphalt Belag. Die Straßensteigung-/längsneigung beträgt weniger als 5%.



Das Verkehrsaufkommen auf der Strandstraße wurde in der Verkehrsuntersuchung [21] durch Kurzzeitählung im Bereich des Bahnübergangs und anschließender Hochrechnung bestimmt. Für den durchschnittlichen täglichen Verkehr wurde ein DTV-Wert von 3.820 Kfz/24h und für den Schwerverkehr 52 Kfz/24h ermittelt. Bezogen auf diese Verkehrsmengen beträgt der maßgebende Lkw-Anteil $p = 1,4\%$.

Für schalltechnische Untersuchungen müssen die Lkw-Angaben für den Gültigkeitsbereich der RLS-90 [12] auf Lkw ab 2,8t zul. GG umgerechnet werden. Die Umrechnung erfolgte über den von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) letztmalig für das Bezugsjahr 2000 abgeschätzten Umrechnungsfaktor von 1,2. Die Anwendung des BASt-Faktors auf den Lkw-Anteil am DTV_w ergibt einen Lkw-Anteil von 1,7 % für Lkw über 2,8t zul. GG.

Die RLS-90 [12] gibt vor, dass sollten keine differenzierten Angaben zu den Lkw-Anteilen verfügbar oder generierbar sein, die Werte aus Tabelle 3 der RLS-90 als Standardwerte angesetzt werden. Danach betragen bei Gemeindestraßen die maßgebenden Lkw-Anteile für Lkw über 2,8t zul. GG 10% am Tag und 3% in der Nacht.

Zur Ermittlung der Verkehrsdaten für den Prognosehorizont 2030 sind keine aktuellen Hochrechnungsfaktoren bekannt. Die vom Ministerium für Verkehr, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern letztmalig 2002 erarbeiteten landesweiten Prognosefaktoren für die Verkehrsbelastung des Straßennetzes sind nach Auskunft der Straßenbaubehörden nicht mehr anzuwenden. Zur Berücksichtigung der prognostischen Verkehrsentwicklung wurde der DTV auf 4.000 Kfz/24h Tag erhöht. Aus Sicht des Gutachters wird damit sichergestellt, dass die Berechnungsergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Für die Berechnung der Verkehrslärmemissionen auf der Strandstraße wurden somit folgende Verkehrsdaten zugrunde gelegt.

Tab. 6-2 : Verkehrszahlen Strandstraße

Strandstraße (Planfall)		
DTV ₂₀₃₀	[Kfz/24h]	4000
M _{Tag}	[Kfz/h]	240
M _{Nacht}	[Kfz/h]	44
p _{Tag/Nacht,2017}	%	10 / 3
Straßentyp :	-	Gemeindestraße
Straßenoberfläche :	-	Asphalt
D _{STRO}	[dB(A)]	0
D _{Steigung} :	[dB(A)]	<5%
Geschwindigkeit	[km/h]	50
LSA	-	nein

Die durch die Planungen zu den B-Plänen Nr. 16 und Nr. 17 entstehenden Verkehre wurden dem Verkehr auf der Strandstraße abschnittsweise hinzugerechnet (s. Anlage A1.1.)

Sofern eine genauere Ermittlung der Verkehrsdaten für die Strandstraße erwünscht ist, müssen diese durch einen Fachgutachter der Verkehrsplanung bestimmt werden.



6.1.2 Planstraßen 1 und 2 (Q1.5 bis Q1.8)

Im Zusammenhang mit der Erschließung des Plangebietes werden die Planstraße 1 bis 3 neu gebaut. In Ermangelung konkreter Verkehrszahlen wurden die Verkehrsmengen der Planstraßen nachfolgend über die Hinweise der FGSV [23] und den auf den Bauflächen geplanten Nutzungen konservativ abgeschätzt.

Bauflächen WA 1 bis WA 3:

Im Bereich der Bauflächen WA 1 bis WA 3 sind ausschließlich Wohnnutzungen geplant. Über die Anzahl der geplanten Wohneinheiten wurden folgende Verkehrsmengen abgeschätzt:

Abschätzung der Verkehrsmengen von Baufläche WA 1

Baufläche WA 1:			
Zahl der Wohnungen (WE):	20	Wohneinheiten	
Zahl der Einwohner (3,5E/WE):	70	Einwohner	
Wegehäufigkeit (3,7 Wege/E, junge Familien 4,0 Wege):	259	Wege	
Abzug bewohnerbezogene Wege außerhalb des Gebietes (10%):	26	Wege	
Quell- und Zielverkehr der Einwohner in Wegen	233	Wege	
bewohnerbezogener Besuchsverkehr (5%):	13	Wege	
NMIV Einwohner (30%)	70	Wege	
ÖPNV Einwohner (10%)	23	Wege	
MIV Einwohner (60%)	140	Wege	
NMIV Besucher (30%)	4	Wege	
ÖPNV Besucher (10%)	1	Wege	
MIV Besucher (60%)	8	Wege	
Umrechnung MIV in Pkw-Fahrten (1,2 Personen/Pkw):			
Einwohnerverkehr	168	Pkw-Fahrten	
Besucherverkehr	9	Pkw-Fahrten	
bewohnerbezogene Wirtschaftsverkehr (0,1 Kfz/Fahrten/E)	7	Kfz-Fahrten	(p _{3,St} = 3,8%)
Summe der Kfz-Fahrten	184	Kfz-Fahrten	

Abschätzung der Verkehrsmengen von Baufläche WA 2:

Baufläche WA 2:			
Zahl der Wohnungen (WE):	2	Wohneinheiten	
Zahl der Einwohner (3,5E/WE):	7	Einwohner	
Wegehäufigkeit (3,7 Wege/E, junge Familien 4,0 Wege):	26	Wege	
Abzug bewohnerbezogene Wege außerhalb des Gebietes (10%):	3	Wege	
Quell- und Zielverkehr der Einwohner in Wegen	23	Wege	
bewohnerbezogener Besuchsverkehr (5%):	1	Wege	
NMIV Einwohner (50%)	14	Wege	
ÖPNV Einwohner (0%)	0	Wege	
MIV Einwohner (50%)	9	Wege	
NMIV Besucher (50%)	1	Wege	
ÖPNV Besucher (0%)	0	Wege	
MIV Besucher (50%)	1	Wege	
Umrechnung MIV in Pkw-Fahrten (1,2 Personen/Pkw):			
Einwohnerverkehr	11	Pkw-Fahrten	
Besucherverkehr	1	Pkw-Fahrten	
bewohnerbezogene Wirtschaftsverkehr (0,1 Kfz/Fahrten/E)	1	Kfz-Fahrten	(p _{3,St} = 5,6%)
Summe der Kfz-Fahrten	13	Kfz-Fahrten	



Abschätzung der Verkehrsmengen von Baufläche WA 3:

Baufläche WA 3:			
Zahl der Wohnungen (WE):	3	Wohneinheiten	
Zahl der Einwohner (3,5E/WE):	10,5	Einwohner	
Wegehäufigkeit (3,7 Wege/E, junge Familien 4,0 Wege):	39	Wege	
Abzug bewohnerbezogene Wege außerhalb des Gebietes (10%):	4	Wege	
Quell- und Zielverkehr der Einwohner in Wegen	35	Wege	
bewohnerbezogener Besuchsverkehr (5%):	2	Wege	
NMIV Einwohner (50%)	21	Wege	
ÖPNV Einwohner (0%)	0	Wege	
MIV Einwohner (50%)	14	Wege	
NMIV Besucher (50%)	1	Wege	
ÖPNV Besucher (0%)	0	Wege	
MIV Besucher (50%)	1	Wege	
Umrechnung MIV in Pkw-Fahrten (1,2 Personen/Pkw):			
Einwohnerverkehr	17	Pkw-Fahrten	
Besucherverkehr	1	Pkw-Fahrten	
bewohnerbezogene Wirtschaftsverkehr (0,1 Kfz/Fahrten/E)	1	Kfz-Fahrten	(p _{3,5t} = 5,6%)
Summe der Kfz-Fahrten	19	Kfz-Fahrten	

Bauflächen SO1.1 bis SO3.2:

Im Bereich der Bauflächen SO1.1 bis SO3.2 soll ein Seniorenzentrum mit maximal 150 Plätzen entstehen.

Abschätzung der Verkehrsmengen von den Bauflächen SO1.1 bis SO3.2

SO1.1 bis SO3.2:			
GF ca. 4 x 1880 qm	7520	qm	
Anzahl der Plätze Seniorenheim	150	Plätze	
Zahl der Beschäftigten (0,45 bis 0,8 B/Platz)	68	Beschäftigte	
Verkehrsaufkommen durch Beschäftigte (2,0 bis 2,5 Wege/B)	135	Wege	
Abzug Binnenverkehr im Gebiet wohnende Beschäftigte (bis 20%):	27	Wege	
Quell- und Zielverkehr der Beschäftigten	108	Wege	
Besucheraufkommen (1 Bes. pro 100qm Geschossfläche)	75	Wege	
NMIV Besucher (10%)	8	Wege	
ÖPNV Besucher (10%)	8	Wege	
MIV Besucher (80%)	60	Wege	
NMIV Beschäftigte (30%)	32	Wege	
ÖPNV Beschäftigte (20%)	22	Wege	
MIV Beschäftigte (50%)	54	Wege	
Umrechnung MIV in Pkw-Fahrten (1,2 Personen/Pkw):			
Einwohnerverkehr	0	Pkw-Fahrten	
Besucherverkehr	72	Pkw-Fahrten	
Beschäftigtenverkehr (1,2 bis 1,6 Personen/Pkw)	65	Pkw-Fahrten	
bewohnerbezogene Wirtschaftsverkehr (0,1 Kfz/Fahrten/E)	0	Kfz-Fahrten	
Wirtschaftsverkehr (0,5 bis 1,0 Fahrten/B) 0,1	7	Kfz-Fahrten	(p _{3,5t} = 4,7%)
Summe der Kfz-Fahrten	144	Kfz-Fahrten	

Die Planstraßen 1 bis 3 sind Anliegerstraßen ohne Durchgangsverkehr. Die maßgeblichen Lkw-Anteile am Tag wurden aus den geschätzten Verkehrsmengen abgeleitet. Für die Nachtzeit kann ein Lkw-Verkehr auf den Planstraßen ausgeschlossen werden. Die für die Planstraßen verwendeten Berechnungsparameter können der Anlage A1.1 (s. Anhang) entnommen werden.



6.1.3 P+R-Parkplatz Strandstraße (Q1.9)

Die Geräuschemissionen von öffentlichen Parkplätzen werden nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 [12] berechnet. Der P+R-Parkplatz in der Strandstraße am Haltepunkt der UBB umfasst ca. 82 Pkw-Stellplätze. Für den Parkplatz wurde der Parkplatztyp „P+R-Parkplatz“ mit dem Zuschlag von $D_p = 0$ dB(A) in Ansatz gebracht. Die An- und Abfahrt des Parkverkehrs erfolgt über die Strandstraße.

Tab. 6-3: Berechnungsparameter P+R-Parkplatz Strandstraße

P + R Parkplatz Strandstraße		
Parkplatztyp		P + R Parkplatz
Anzahl der Stellplätze	Stück	ca. 82
Anzahl der Fahrzeugbewegungen (Anhaltswerte):		
tags (06.00 – 22.00 Uhr)	Bewegungen je Stellplatz und Stunde	0,3
nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	Bewegungen je Stellplatz und Stunde	0,06
Zuschlag D_p für unterschiedliche Parkplatztypen	dB(A)	0

6.2 Bahnstrecke Ahlbeck – Stralsund (Q2.1)

Die Geräuschemissionen und –immissionen durch den Schienenverkehr werden nach der Berechnungsvorschrift Schall 03 [13] berechnet. Danach werden die Emissionspegel auf Grundlage der Anzahl der prognostizierten Bahnen, der jeweiligen Fahrzeugart und der Geschwindigkeit auf dem zu betrachtenden Streckenabschnitt berechnet. Berücksichtigt werden die Schallpegelwerte von Fahrzeugen und Fahrwegen, die Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg und die Besonderheiten des Schienenverkehrs durch Auf- und Abschläge, wie für Lästigkeit von Geräuschen infolge ihres zeitlichen Verlaufs, ihrer Dauer, ihrer Häufigkeit und ihrer Frequenz sowie für die Lästigkeit ton- oder impulshaltiger Geräusche.

Die in Höhe des Plangebietes eingleisig geführte Bahnstrecke Ahlbeck - Stralsund verläuft in ≥ 90 m Abstand östlich der Plangebietsgrenze. Das Gleisbett (Betonschwelle im Schotterbett) liegt annähernd in Höhe des B-Plan-Geländeniveaus. Die zul. Höchstgeschwindigkeit der Züge beträgt gemäß VTU [22] 80km/h.

Grundlage der Immissionsermittlung bilden die prognostischen Emissionskennwerte der VTU [22] für das Planjahr 2030.

Tab. 6-5 : Kennwerte Schienenverkehr gem. Schall-03

Zugart Traktion	Anzahl Züge		V_{max} km/h	Kategorie gem. Schall-03 im Zugverband	
	Tag	Nacht		Fahrzeugkategorie	Anzahl
Dieseltriebzug (VT)	32	4	80	6-VT-A6	1
	32	4	Summe beider Richtungen		

Die verwendeten Emissionskennwerte (längenbez. Schalleistungspegel) sind Bestandteil der Anlage A1.2 dieses Gutachtens.



6.3 Freizeitlärm

6.3.1 Multifunktionsspielfeld (Q3.1)

Im westlich an das Plangebiet angrenzenden Geltungsbereich des B-Planes Nr. 16 soll gemäß Vorentwurf [19] ein vorhandener Bolzplatz zu einem Multifunktionsspielfeld ausgebaut werden. Die Geräuschimmissionen beim Betrieb des geplanten Multifunktionsspielfeldes wirken auch auf das Plangebiet vom B-Plan Nr. 17 ein.

Neben der Ausstattung mit Toren (Bolzplatz⁷) ist auch die Installation von Basketballkörben (Streetball⁸) geplant. Hinsichtlich seiner Nutzung wird das Multifunktionsspielfeld seitens der Gemeinde als offenes Freizeitangebot für alle Altersklassen (Kinder, Jugendliche, Erwachsene) angedacht. Ein Nachtbetrieb des Spielfeldes ist ausgeschlossen. Für den Tagzeitraum wurde durch die Gemeinde keine Nutzungsbeschränkung vorgegeben. Durch den Gutachter wurde deshalb eine für Bolzplätze typische Nutzungszeit in der Zeit von 10-22 Uhr⁹ angenommen.

Quellenart:	Multifunktionsspielfeld (Breite x Länge = 27m x 45m)		
Nutzung:	Fußball (Bolzen), Basketball (Streetball)		
Nutzer:	Kinder, Jugendliche, Erwachsene		
Nutzungszeiten:	Werktag	Mo-Sa	10 - 22 Uhr
	Sonntag:	SO	10 - 22 Uhr

Im Rahmen der vorliegenden Prognose wird für das Multifunktionsspielfeld der Bolzplatzbetrieb untersucht. Die Emissionen beim Basketball/Streetball liegen unterhalb der Emission des Bolzplatzes. Sofern der Nachweis geführt werden kann, dass beim Bolzplatzbetrieb keine schädlichen Umwelteinwirkungen auftreten, gilt dies auch für den übrigen Spielbetrieb. Die Geräuschemissionen des Bolzplatzes wurden auf der Grundlage des unter Punkt 16 in VDI 3770 [15] beschriebenen Emissionsansatzes ermittelt. Emissionsbestimmend für Bolzplätze sind

- Kommunikationsgeräusche der spielenden Kinder / Jugendlichen und
- Spielgeräusche im Zusammenhang mit dem Ballspiel (Passannahme, Torschuss)

Der Aufprall des Balls auf die Torkonstruktion, sowie etwaige begrenzende Gitter oder auf andere leicht anregbare Strukturen kann im Einzelfall zusätzlich Einfluss auf die Geräuschemission und damit auch –immission haben. Unter der Maßgabe der Auswahl schalltechnisch günstiger, d.h. lärmärmer Strukturen (Tore, Ballfangzäune) ist der Einfluß jedoch vernachlässigbar. Gemäß [15] lässt sich der Bolzplatzbetrieb in guter Näherung als Fußballspielen mit unterschiedlicher Spielerzahl, ohne oder mit wenigen Zuschauern und ohne Schiedsrichterpfiffe auffassen. Abhängig vom Alter der Spieler werden zwei Emissionsszenarien unterschieden:

⁷ Ein Bolzplatz ist per Definition ein von der Gemeinde oder Stadt angelegter Fußballplatz, der ein offenes Freizeitangebot für Kinder und Jugendliche darstellt. Bolzplätze sind nicht genormt und meist erheblich kleiner als Fußballplätze.

⁸ Streetball ist eine Untervariante des Basketballs die ohne Schiedsrichter und Zeitbegrenzung gespielt wird. Typisch ist das Spiel 3 gegen 3 auf einen Korb bis zum Erreichen einer festgelegten Punktzahl.

⁹ In [21] wird für den Fall, dass keine Nutzungszeiten vorliegen eine Betriebszeit von 10-22 Uhr empfohlen. I.d.R. ist ohnehin davon auszugehen, dass in den für die Beurteilung besonders kritischen Zeiträumen von 13-15 Uhr und 20-22 Uhr die Anlage voll ausgelastet ist, sofern keine Nutzungsbeschränkungen vorliegen.



- Fussballspielen mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien) und
- Fußballspielen (Erwachsene und Jugendliche).

Die mit den vorstehend genannten Alterskategorien verbundenen Emissionen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Szenario	Art der Nutzung	$L_{WA,1}$	N	$L_{WA,N}$	K_i
		[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]
1	Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien)	87	25	101	10
2	Fußballspielen (Erwachsene und Jugendliche)	82	25	96	10

Legende:

- $L_{WA,1}$ - Schalleistungspegel für eine Einzelperson gem. [15], Tab.35
- N - Personenanzahl
- $L_{WA,N}$ - Schalleistungspegel für n-Personen $L_{WA,N}=L_{WA,1}+10 \log(N)$
- K_i - Impulshaltigkeit

Grundlage der Berechnung für den Planfall ohne Lärmschutzmaßnahmen bildet der ‚worst case‘, ein unbeschränkter Bolzplatzbetrieb in der Zeit von 10-22 Uhr unter Annahme des Szenario 1 „Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation“.

Im Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen zum B-Plan Nr. 16 wurde im Schallgutachten GP1220/18 [25] festgestellt, dass beim Spielbetrieb auf dem geplanten Multifunktionsspielfeld erhebliche Lärmbeeinträchtigungen in der Nachbarschaft entstehen würden. Für die kritischste Beurteilungszeit am Tag werden darin an der westlichen Plangebietsgrenze Richtwertüberschreitungen von bis zu 15 dB(A) ausgewiesen.

Im Schallgutachten GP1220/18 [25] wird zur Lösung des Lärmkonfliktes empfohlen, das Multifunktionsspielfeld durch einen Streetballplatz mit einem Korb zu ersetzen. Gemäß VDI 3770 [15] kann damit der Emissionspegel des Spielfeldes von $L_{WA} = 101$ dB(A) auf $L_{WA} = 87$ dB(A) reduziert werden. Um Lärmkonflikte auszuschließen, wurden zusätzlich an der nordwestlichen und nordöstlichen Seite des Streetballplatzes die Lärmschutzwände LSW-1 und LSW-2 angeordnet. Die Lärmschutzwände müssen eine Schirmhöhe von ca. 4 m und eine Länge von jeweils 10 m aufweisen (s. Abb. 8-4). Die Konstruktion der Lärmschutzwände muss ein Schalldämm-Maß von mindestens $R_w = 25$ dB gewährleisten.

Für die schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 17 wurde davon ausgegangen, dass die empfohlenen Lärmschutzmaßnahmen (Streetballplatz mit einem Korb sowie Lärmschutzwände LSW-1 und LSW-2) berücksichtigt werden.

In der Tabelle der Anlage A3.2 sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen zusammengefasst. Mit den Lärmschutzmaßnahmen werden beim Betrieb des Streetballplatzes die Immissionsrichtwerte Tag werktags außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten sowie sonntags eingehalten.

In der Anlage A2.5 sind die beim Betrieb des Streetballplatzes entstehenden Freizeitlärmimmissionen flächenhaft für die Beurteilungszeit Tag sonntags 13 bis 15 Uhr in der Immissionsorthöhe des 2. OG dargestellt.

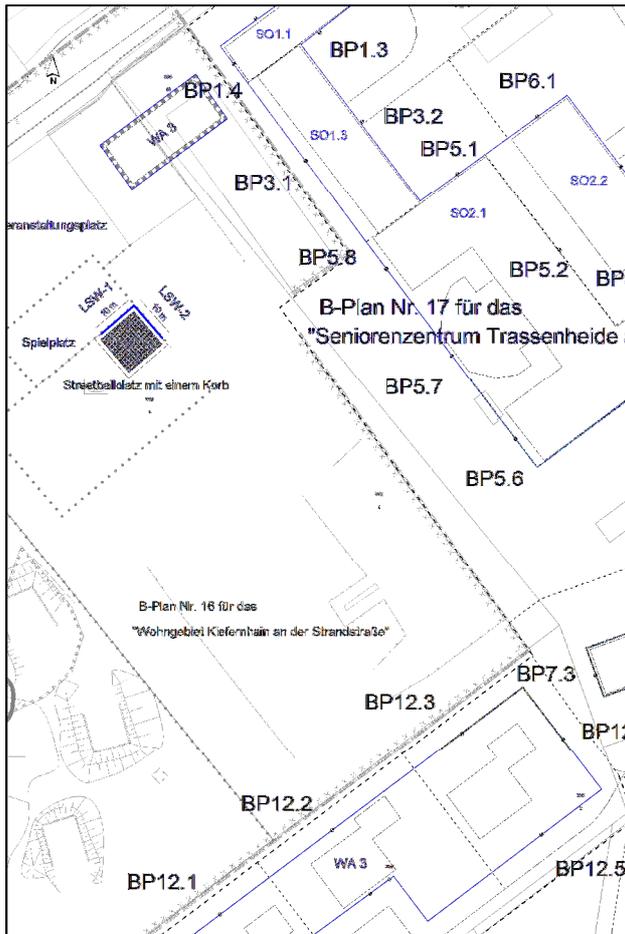


Abb. 8-4: Streetballplatz mit den Lärmschutzwänden LSW-1 und LSW-2

6.3.2 Veranstaltungsplatz (Q3.2)

Der Veranstaltungsplatz befindet sich innerhalb des westlich angrenzenden B-Plangebietes Nr. 16 südlich der Strandstraße. Gemäß Begründung zum B-Plan Nr. 16 sollen auf dem Veranstaltungsplatz maximal zweimal im Jahr Volksfeste ermöglicht werden. Im Rahmen der vorliegenden Prognose wird die Nutzung des Veranstaltungsplatzes als seltenes Ereignis im Sinne der Freizeitlärm-Richtlinie [16] aufgefasst.

Zur Ermittlung der Auswirkungen eines Volksfestbetriebes auf das Plangebiet wurde der Emissionsansatz „Volksfestbetrieb (ohne Einschränkungen)“ gemäß Tab. 51 in VDI 3770 [15] gewählt. Folgende Kennwerte wurden im Einzelnen berücksichtigt:

Veranstaltungsart :		Volksfestbetrieb (ohne Einschränkungen)
Quellhöhe bez. auf GOK:	[m]	2,0
Fläche:	[m ²]	gesamte Volksfestfläche, ca. 2.000
Flächenschalleistung L _{WA} :	dB(A)/m ²	75
Spitzenschalleistung L _{WA,max} :	dB(A)	116
Impulshaltigkeit K _I :	dB(A)	4,0



Einwirkzeiten: - werktags/sonntags / 10⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr

Die zum B-Plan Nr. 16 durchgeführten schalltechnischen Berechnungen kommen im Schallgutachten GP1220/18 [25] zu dem Ergebnis, dass bei einem uneingeschränkten Volksfestbetrieb der Immissionsrichtwert Tag für seltene Störereignisse innerhalb des Plangebietes um bis zu 10 dB(A) überschritten wird. An der Grenze zum östlich angrenzenden B-Planes Nr. 17 wird der Immissionsrichtwert Tag für seltene Störereignisse noch um bis zu 1 dB(A) überschritten.

Im Schallgutachten GP1220/18 [25] wurde zur Vermeidung des Lärmkonfliktes die Schlußfolgerung gezogen, dass auf dem Veranstaltungsplatz nur ein eingeschränkter Volksfestbetrieb (ohne Musikanlagen) möglich ist. Gemäß VDI 3770 [15] reduziert sich damit der flächenbezogene Schallleistungspegel der Volksfestfläche von $L_{WA''} = 75$ dB(A) auf $L_{WA''} = 64$ dB(A).

Für die schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 17 wurde davon ausgegangen, dass für den Veranstaltungsplatz nur der eingeschränkte Volksfestbetrieb genehmigt wird. In der Tabelle der Anlage A3.3 sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für den eingeschränkten Volksfestbetrieb zusammengefasst. Bei Volksfesten ohne Musikanlagen wird der Immissionsrichtwert Tag für seltene Störereignisse eingehalten. In der Anlage A2.6 sind die beim eingeschränkten Volksfestbetrieb entstehenden Freizeitlärmimmissionen flächenhaft für die Beurteilungszeit Tag sonntags 13 bis 15 Uhr in der Immissionsorthöhe des 2. OG dargestellt.

6.4 BHKW-Standort (Q4)

Gemäß Begründung zum Vorentwurf des B-Planes Nr. 17 befindet sich auf der Baufläche WA 1 der Anlagenstandort für ein geplantes Blockheizkraftwerk (BHKW).

Zu dem geplanten BHKW stehen noch keine weiteren Angaben zur Verfügung.

Für eine verlässliche Prognose muss die konkrete Anlage schalltechnisch untersucht werden. Ausgangspunkt für die Abschätzung der beim Anlagenbetrieb entstehenden Geräuscheinwirkungen sind in der Regel die mittleren Emissionspegel, die von der Gebäudehülle und den darin enthaltenen Öffnungen (Zuluft- und Abluftöffnungen) sowie von den im Freien aufgestellten Anlagenteilen abgestrahlt werden.

In einer ersten Abschätzung wurde für den im Vorentwurf dargestellten Anlagenstandort für die Gesamtanlage ein maximal zulässiger Schallleistungspegel von $L_{WA} \leq 74$ dB(A) bestimmt. Bezogen auf die dargestellte Fläche von ca. 80 m² entspricht dies einem Flächenschallleistungspegel von $L_{WA''} \leq 55$ dB(A). Bei Einhaltung dieses Emissionspegels ist gewährleistet, dass der Immissionsrichtwert Nacht für Wohngebiete von 40 dB(A) im Bereich der zum Anlagenstandort nächstgelegenen Baugrenzen eingehalten wird.



7 Berechnungsergebnisse

Zur Visualisierung der innerhalb des Plangebietes entstehenden Geräuschimmissionen wurden flächenhafte Immissionspegelraster berechnet. Mit den flächenhaften Immissionspegelrastern erfolgt eine farblich codierte, beurteilungszeitraumabhängige Darstellung der Beurteilungspegel. Die farblich dargestellten Pegelstufen umfassen jeweils einen Bereich von 5 dB(A). Die Grenzen der Pegelstufen sind durch Isophonen-Linien, d.h. Linien mit gleichen Pegelwerten, markiert. Die dargestellten Beurteilungspegel können punktuell mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen werden, gelten jedoch nur für die in den Rasterlärnkarten angegebene Berechnungshöhe. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Immissionspegelraster für den Außenwohnbereich und für das maßgebende 2.OG berechnet.

Zur detaillierten Ermittlung der Geräuschimmissionen wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Dabei wurden für die Berechnungspunkte BP1.1 bis BP12.8 die Beurteilungspegel in allen relevanten Immissionsorthöhen bestimmt. Die Lage der Berechnungspunkte ist in den Lageplänen der Anlagen A2.1 bis A2.7 dargestellt.

7.1 Verkehrslärmimmissionen

Die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßen- und Schienenverkehr) sind in den Lageplänen A2.1 bis A2.3 (s. Anhang) dargestellt.

Im Lageplan A2.1 sind die Verkehrslärmimmissionen für den Außenwohnbereich (2 m über Gelände) im Tagzeitraum dargestellt. Für den Nachtzeitraum erfolgte keine Darstellung der Immissionspegel, da der Außenwohnbereich in der Nacht nicht schutzbedürftig ist.

Die Lagepläne A2.2 und A2.3 zeigen die Verkehrslärmimmissionen für die Immissionsorthöhe des 2. Obergeschosses (8,4 m über dem Boden) für den Tag- bzw. Nachtzeitraum.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind tabellarisch in der Anlage 3.1 zusammengefasst. In der Anlage A3.1 sind die Beurteilungspegel getrennt für den Straßen- und Schienenverkehrslärm sowie für den Gesamtverkehrslärm aufgeführt. Es erfolgt der Vergleich der Gesamtbeurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. hilfsweise zur Abschätzung des Abwägungsspielraums mit den Grenzwerten der 16.BImSchV.

Zusätzlich sind in der Anlage A3.1 die maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:1989-11 aufgeführt, die bei der Festlegung der Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zugrunde zu legen sind.

Diskussion der Berechnungsergebnisse

Innerhalb des Plangebietes entstehen durch den Verkehrslärm Beurteilungspegel bis 65 dB(A) am Tag und bis 55 dB(A) in der Nacht. Die höchsten Verkehrslärmimmissionen treten im Bereich der zur Strandstraße gelegenen Baugrenzen der Bauflächen SO1.1, SO1.2 und SO1.4 auf.

Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht überschritten.



Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, die auch für die Sondergebiete SO mit der Zweckbestimmung Seniorenzentrum zugrunde gelegt wurden, werden im Bereich der Baufläche SO1.4 an der zur Strandstraße gelegenen Baugrenze um bis zu 10 dB(A) am Tag und in der Nacht überschritten. Im Bereich der zu den Bahngleisen der UBB nächstgelegenen Baugrenzen der Bauflächen SO3.3 und WA2 entstehen Verkehrslärmimmissionen, die um bis zu 3 dB(A) am Tag und um bis zu 7 dB(A) in der Nacht über den Orientierungswerten für Wohngebiete liegen.

Werden zur Abschätzung des Abwägungsspielraums die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV für Wohngebiete von 59 dB(A) und 49 dB(A) nachts als Vergleichsmaßstab herangezogen, werden im Bereich der zur Strandstraße gelegenen Baufläche SO1.4 die Grenzwerte noch um bis zu 6 am Tag und in der Nacht überschritten. Im Bereich der zum Bahngleis liegenden Bauflächen SO3.3 und WA2 entstehenden Verkehrslärmimmissionen, die am Tag unterhalb des Grenzwertes, in der Nacht aber noch um bis zu 3 dB(A) darüber liegen.

7.2 Geräuschimmissionen durch Freizeitlärm

- Geräuschimmissionen des Multifunktionsspielfeldes

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung GP1220/18 [25] zum B-Plan Nr. 16 wurde zur Konfliktbewältigung das geplante Multifunktionsspielfeld durch einen Streetballplatz mit einem Korb ersetzt und die Lärmschutzwände LSW-1 und LSW-2 am nordöstlichen und nordwestlichen Spielfeldrand angeordnet. Werden diese Lärmschutzmaßnahmen umgesetzt, werden bei einer Nutzung des Spielfeldes die Immissionsrichtwerte am Tag werktags und sonntags eingehalten.

Im Lageplan A2.5 sind die Immissionen beim Spielbetrieb für die Immissionsorthöhe des 2.OG in der Beurteilungszeit Tag sonntags 13 bis 15 Uhr dargestellt.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind tabellarisch in der Anlage A3.2 zusammengefasst. In der Anlage 3.2 erfolgt auch der Vergleich zwischen den Beurteilungspegeln und den Immissionsrichtwerten der Freizeitlärm-Richtlinie.

- Geräuschimmissionen des Veranstaltungsplatzes

In der schalltechnischen Untersuchung GP1220/18 [25] zum B-Plan Nr. 16 wurde bezüglich des Veranstaltungsplatzes festgestellt, dass zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nur ein eingeschränkter Volksfestbetrieb (ohne Musikanlagen) möglich ist. Wird dieser Empfehlung gefolgt, wird der Immissionsrichtwert Tag für seltene Störereignisse von 65 dB(A) auch im Bereich des Plangebietes eingehalten.

Im Lageplan A2.6 sind die Geräuschimmissionen beim eingeschränkten Volksfestbetrieb für die Immissionsorthöhe des 2.OG in der Beurteilungszeit Tag sonntags 13 bis 15 Uhr dargestellt. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind tabellarisch in der Anlage A3.3 zusammengefasst.



7.3 Geräuschemissionen durch Gewerbelärm

In einer ersten Abschätzung wurde für die im Vorentwurf zum B-Plan Nr. 17 [20] dargestellte Betriebsfläche des geplanten BHKW's ein zulässiger flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} \leq 56$ dB(A) ermittelt. Wird die beim Anlagenbetrieb des BHKW's ausgehende Gesamtemission auf diesen Emissionspegel begrenzt, werden im Bereich der angrenzenden schützenswerten Nutzungen die Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht eingehalten.

Im schalltechnischen Lageplan A2.7 sind die im Umfeld des Anlagenstandortes entstehenden Geräuschemissionen bei Berücksichtigung der für die Betriebsfläche ermittelten Emissionsbegrenzung für die Immissionsorthöhe des 2.OG im Beurteilungszeitraum Nacht dargestellt.

8. Lärmschutzmaßnahmen

8.1 Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm

8.1.1 Lärmschutzbauwerke (Wände, Wälle, Wall-/Wand-Kombinationen)

Die Errichtung von Lärmschutzwänden und -wällen kann eine effektive Maßnahme zur Verminderung der Verkehrslärmimmissionen sein. Neben der Höhe der Lärmschutzanlage ist wegen der Beugung der Schallwellen an der Oberkante der Wand bzw. des Walles für die Wirksamkeit von Bedeutung, dass die Anlage möglichst nahe an der Straße oder alternativ unmittelbar vor dem Immissionsort angeordnet wird. Eine Anordnung "auf halben Weg" zwischen Schallquelle und Immissionsort ist hingegen ungünstig.

Die Festsetzung zur Errichtung von Lärmschutzwänden bzw. -wällen kommt in innerstädtischen Lagen aus städtebaulichen Gründen, wegen der zum Schutz mehrgeschossiger Gebäude notwendigen Höhen der Lärmschutzanlagen und aus Erschließungsgründen i.d.R. nicht in Betracht. In Erwägung zu ziehen sind solche Maßnahmen jedoch zum Schutz von Freiflächen, für die ggf. Lärmschutzmaßnahmen zu treffen sind z.B. Kita-Spielplätze, Parkanlagen, Kleingartenanlagen. Hier können solche Anlagen eine geeignete und städtebaulich vertretbare Lärmschutzmaßnahme sein.

Zur Abschätzung des Lärminderungspotentials wurden in den nachfolgenden Abbildungen 8-1 bis 8-3 die Lärmschutzwände LSW-1 bis LSW-3 im straßennahen Bereich zur Strandstraße bzw. zum Gleis der UBB angeordnet. Die Lärmschutzwände wurden pauschal an der Grenze des Plangebietes angeordnet. Die dargestellten Immissionspegelraster wurden jeweils für die Immissionsorthöhe des Außenwohnbereiches (2 m über dem Boden) berechnet.

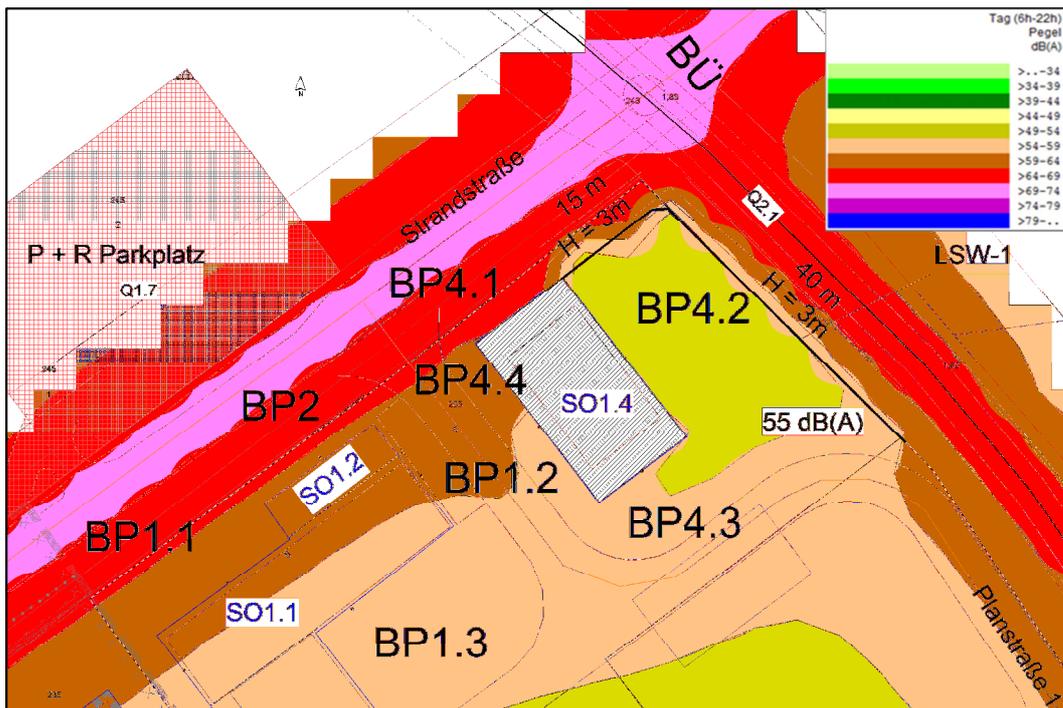


Abb. 8-1: Verkehrslärmimmissionen im Bereich der Baufäche SO1.4 mit Lärmschutzwand LSW-1; Immissionspegelraster Tag, Höhe: Außenwohnbereich

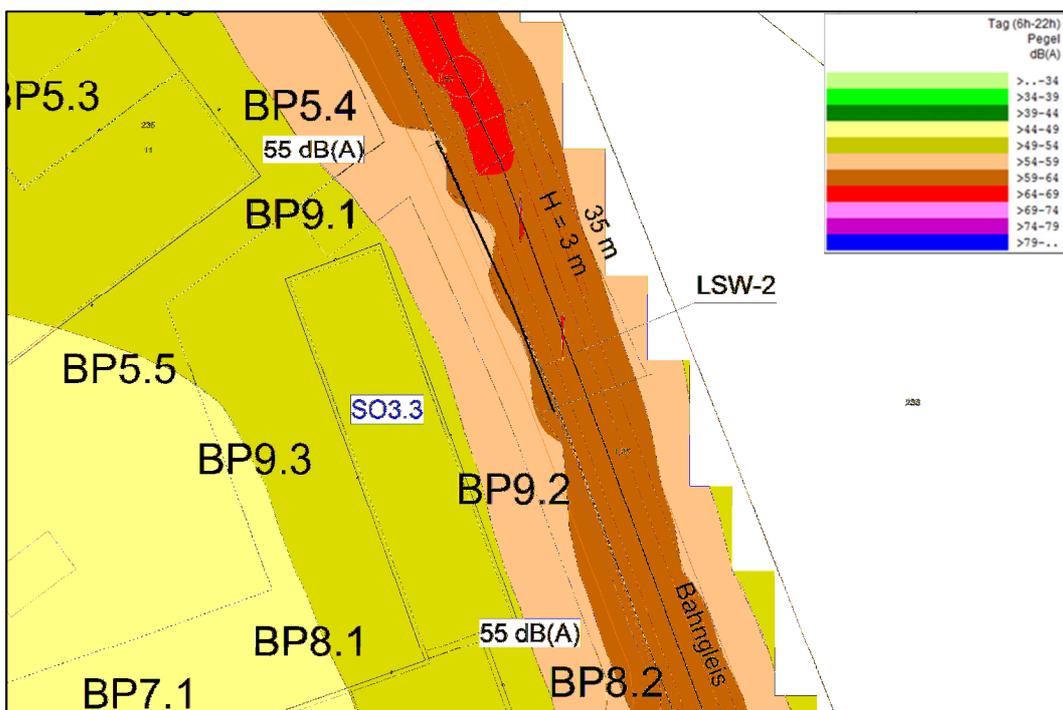


Abb. 8-2: Verkehrslärmimmissionen im Bereich der Baufäche SO3.3 mit Lärmschutzwand LSW-2; Immissionspegelraster Tag, Höhe: Außenwohnbereich

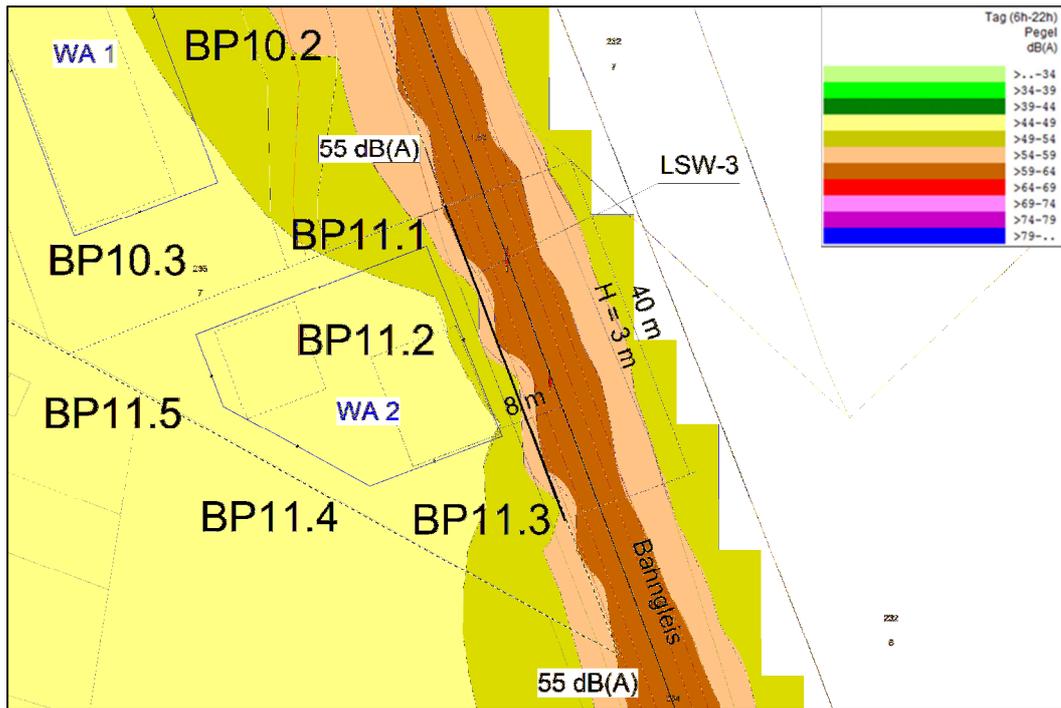


Abb. 8-3: Verkehrslärmimmissionen im Bereich der Baufläche WA2 mit Lärmschutzwand LSW-3; Immissionspegelraster Tag, Höhe: Außenwohnbereich

Innerhalb der Bauflächen SO1.4 und SO3.3 werden mit den Lärmschutzwänden LSW-1 und LSW-2 die Lärmkonflikte im Bereich der Baugrenzen in Höhe des Außenwohnbereiches im Tagzeitraum gelöst. In den höheren Immissionsorthöhen verbleiben teilweise am Tag und in der Nacht sowohl Überschreitungen der Orientierungswerte als auch der Immissionsgrenzwerte.

Im Bereich der Baufläche WA2 wird durch die Lärmschutzwand LSW-3 der Lärmkonflikt in der Immissionsorthöhe des Außenwohnbereiches gelöst. In den Immissionsorthöhen EG bis 2.OG verbleiben am Tag und in der Nacht teilweise Überschreitungen der Orientierungswerte als auch der Immissionsgrenzwerte.

Tab. 8-1: Beurteilungspegel Verkehrslärm mit Lärmschutzwände LSW-1 bis LSW-3

Iff. Nr.	Berechnungspunkte/ Immissionsorte	Etage	Höhe über Gelände m	Gebiets-status	ORW Orientierungs-werte		IGW Immissions-grenzwerte		Summe Verkehrslärm ohne Lärmschutz-maßnahmen		Summe Verkehrslärm mit Lärmschutz-wände LSW-1 bis LSW-3		Differenz $L_{r,olSM} - L_{r,mLSM}$		mit Lärmschutzwände LSW-1 bis LSW-3			
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	$L_{r,T}$	$L_{r,N}$	$L_{r,T}$	$L_{r,N}$	$L_{r,T}$	$L_{r,N}$	Überschreitung ORW		Überschreitung IGW	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	$L_{r,T}-ORW$	$L_{r,N}-ORW$	$L_{r,T}-IGW$	$L_{r,N}-IGW$
8	BP4.2 SO1.4	EG	2,8	SO	55	45	59	49	60,6	51,6	52,2	43,7	-8,4	-7,9	-2,8	-1,3	-6,8	-5,3
8	Baugrenze Ostseite	1.OG	5,6					62,1	53,4	58,6	49,7	-3,5	-3,7	3,6	4,7	-0,4	0,7	
8		2.OG	8,4					62,3	53,8	60,7	52,7	-1,6	-1,1	5,7	7,7	1,7	3,7	
8		3.OG	11,2					60,7	52,2	57,8	49,4	-2,9	-2,8	2,8	4,4	-1,2	0,4	
9	BP4.3 SO1.4	EG	2,8	SO	55	45	59	49	58,5	49,5	51,1	42,3	-7,4	-7,2	-3,9	-2,7	-7,9	-6,7
9	Baugrenze Südseite	1.OG	5,6					59,8	51,2	51,5	43,1	-8,3	-8,1	-3,5	-1,9	-7,5	-5,9	
9		2.OG	8,4					60,6	52,0	52,5	44,6	-8,1	-7,4	-2,5	-0,4	-6,5	-4,4	
9		3.OG	11,2					60,7	52,2	57,8	49,4	-2,9	-2,8	2,8	4,4	-1,2	0,4	
30	BP9.2 SO3.3	EG	2,8	SO	55	45	59	49	55,2	47,7	54,4	46,3	-0,8	-1,4	-0,6	1,3	-4,6	-2,7
30	Baugrenze Ostseite	1.OG	5,6					56,6	49,5	55,7	48,2	-0,9	-1,3	0,7	3,2	-3,3	-0,8	
30		2.OG	8,4					56,6	49,7	56,2	49,1	-0,4	-0,6	1,2	4,1	-2,8	0,1	
38	BP11.2 WA2	AWB	2	WA	55	45	59	49	57,6	51,5	50,5	43,9	-7,1	-7,6	-4,5	-1,1	-8,5	-5,1
38	Baugrenze Ostseite	EG	2,8					58,4	52,3	53,6	47,4	-4,8	-4,9	-1,4	2,4	-5,4	-1,6	
38		1.OG	5,6					58,0	52,0	58,0	52,0	0,0	0,0	3,0	7,0	-1,0	3,0	
38		2.OG	8,4					57,5	51,3	57,4	51,3	-0,1	0,0	2,4	6,3	-1,6	2,3	



Im Bereich der Strandstraße kommt ein aktiver Lärmschutz in Form einer Lärmschutzwand oder -walles aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht. Mit den Lärmschutzwänden LSW-1 bis LSW-3 können die Lärmkonflikte im Bereich der Bahntrasse nicht vollständig gelöst werden. Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangebietes zu gewährleisten, werden daher folgende Lärmschutzmaßnahmen empfohlen:

- Abrücken der Baugrenzen von der Lärmquelle
- eine im Wesentlichen geschlossene Bebauung (lärmrobuste städtebauliche Struktur)
- Grundrissregelung (Schlafräume auf der lärmabgewandten Seite) und
- passiver Schallschutz

8.1.2 Abrücken der Baugrenzen von der Lärmquelle

Wo ausreichende Flächen zur Verfügung stehen, kann durch das Abrücken der Baugrenzen von der Lärmquelle eine Verminderung der Lärmbelastung erreicht werden.

In den schalltechnischen Lageplänen der Anlagen A2.1 bis A2.3 sind die zur Einhaltung der Orientierungswerte erforderlichen Abstände eingetragen. So ist zur Einhaltung des Orientierungswertes Tag von 55 dB(A) in der Immissionsorthöhe des Außenwohnbereiches bezogen auf Straßenlängsachse der Strandstraße ein Abstand von mindesten ca. 47m erforderlich (s. Lageplan A2.1, Anhang). In der Immissionsorthöhe des 2. OG werden die Orientierungswerte der DIN 18005 bezogen auf die Strandstraße ab einer Entfernung von 63 m am Tag und von 65 m in der Nacht eingehalten (s. Lagepläne A2.2 und A2.3, Anhang).

Wird zur Abschätzung des Abwägungsspielraums der Immissionsgrenzwert Tag der 16.BImSchV von 59 dB(A) als Vergleichsmaßstab herangezogen, so ist zur Einhaltung des Grenzwertes in der Immissionsorthöhe des Außenwohnbereiches ein Abstand von mindestens 25 m dB(A) erforderlich. Um in der Immissionsorthöhe des 2.OG die Grenzwerte der 16.BImSchV für Wohngebiete einhalten zu können, sind Abstände von 36 m am Tag und von 33 m in der Nacht erforderlich.

Im Bereich des Bahngleises der UBB wird der Orientierungswert Tag in Höhe des Außenwohnbereiches bezogen auf die Gleislängsachse im Abstand von ca. 16 m eingehalten (s. Lageplan A2.1, Anhang). In der Immissionsorthöhe des 2. OG werden die Orientierungswerte der DIN 18005 bezogen auf das Bahngleis ab einer Entfernung von ca. 21 m am Tag und von ca. 40 m in der Nacht eingehalten (s. Lagepläne A2.2 und A2.3).

Um den Immissionsgrenzwert Tag der 16.BImSchV von 59 dB(A) in der Immissionsorthöhe des Außenwohnbereiches einhalten zu können, ist ein Abstand von mindestens 10 m erforderlich. Um in der Immissionsorthöhe des 2.OG die Grenzwerte der 16.BImSchV für Wohngebiete einhalten zu können, sind Abstände von ca. 8 m am Tag und von ca. 17 m in der Nacht erforderlich.

Das Trennungsgebot wurde bei der konzeptionellen Erarbeitung der Planung aus städtebaulichen Gründen zurückgesetzt. Die zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte notwendigen Schutzabstände zwischen den verschiedenartigen Nutzungen stehen nicht zur Verfügung.



8.1.3 Lärmrobuste städtebauliche Strukturen

Bei der Planung schutzbedürftiger Nutzungen an lärmbelasteten Standorten kann durch eine schalltechnisch günstige Anordnung der Baukörper bzw. durch eine im Wesentlichen geschlossene und ggf. ausreichend hohe Bebauung entlang der Lärmquelle ein Ausgleich der Lärmbelastung erreicht werden. Ziel ist die Schaffung von lärmabgewandten Seiten für jeden Bebauungsteil/jede Wohnung und von ruhigen Außenwohnbereichen.

Mit der konzeptionellen Erarbeitung des Vorentwurfes zum B-Plan Nr. 17 wurden unter Berücksichtigung der Bestandsbebauung und der geplanten spezifischen Nutzungen die Stellung der Baukörper und die Baugrenzen festgelegt.

8.1.4 Grundrissregelung / Lärmabgewandte Raumorientierung

Das Ziel der Grundrissregelung besteht darin, dass möglichst in jeder Wohnung zumindest eine Mindestanzahl der Aufenthaltsräume zu einer lärmabgewandten Gebäudeseite orientiert ist. Vor der lärmabgewandten Seite sollten im besten Fall die Orientierungswerte tags und nachts eingehalten oder zumindest nur geringfügig überschritten werden. Sind auch für die "leise Seite" keine gesunden Wohnverhältnisse gewährleistet, ist zu prüfen, ob zusätzliche passive Maßnahmen (z.B. besondere Fensterkonstruktionen oder andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung) erforderlich sind.

8.1.5 Passiver Schallschutz

Wenn aktive und/oder städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich sind oder wenn auch nach ihrer Berücksichtigung Überschreitungen der Orientierungswerte jedenfalls an einem Teil der schutzbedürftigen Nutzungen auftreten, ist zu prüfen, durch welche passiven Schallschutzmaßnahmen Innenpegel erreicht werden, bei denen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden auf der Grundlage der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109:1989-11 [8] die Lärmpegelbereiche zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm bestimmt. Bei Verkehrslärm berechnet sich der Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109:1989-11 gem. Pkt. 5.5 durch einen Zuschlag von +3 dB(A) auf den nach DIN 18005 berechneten Beurteilungspegel Tag.

Hinweis:

Zu beachten ist, dass nach DIN 4109:1989-11 [8] die Lärmpegelbereiche auf Grundlage der Beurteilungspegel Tag berechnet werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Beurteilungspegel Tag im Regelfall um ca. 10 dB(A) über dem Beurteilungspegel Nacht liegt. Beträgt der Unterschied der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so kann die auf den Tag ausgelegte Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile zu hohe Innenraumpegel für die Nacht zur Folge haben.

In der DIN 4109-2:2018-01 [9,10] wurde zur Einbeziehung des Nachtschutzes von Schlafräumen die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels modifiziert. Sofern der Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB(A) gegenüber dem Tageswert absinkt, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).



Im Bereich der zum Bahngleis der UBB gelegenen Berechnungspunkte beträgt die einfache Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag und Nacht teilweise nur 6 dB(A) (s. Tabelle Anlage 3.1, Spalte 20).

In der Tabelle der Anlage A3.1 sind in der Spalte 22 die Lärmpegelbereiche nach der bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109:1989-11 [8] und in der Spalte 24 nach der neuen DIN 4109:2018-01 [9, 10] angegeben.

Danach entstehen im Bereich der Bauflächen SO1.1, SO1.2 und SO1.4 Außenlärmpegel, die den Lärmpegelbereichen III bis IV zuzuordnen sind. Die höheren Außenlärmpegel treten im Bereich der zur Strandstraße gelegenen Baugrenzen auf.

Im Bereich der zum Bahngleis der UBB gelegenen Baugrenzen wirken Außenlärmpegel ein, die den Lärmpegelbereichen II und III entsprechen. Empfohlen wird, für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume die nach DIN 4109:2018-01 [9,10] ermittelten Lärmpegelbereiche zum Schutz des Nachtschlafes zu berücksichtigen.

In der Anlage A2.4 sind die Lärmpegelbereiche für die auf das Plangebiet einwirkenden Außenlärmpegel flächenhaft dargestellt. Die dargestellten Lärmpegelbereiche beziehen sich auf die Geschosshöhe des 2.OG.

Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden sind die Außenbauteile der Aufenthaltsräume mindestens so auszubilden, dass die Anforderungen der DIN 4109:1989-11 [8] gemäß nachfolgender Tabelle erfüllt werden.

Tabelle 8-1: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß
 DIN 4109:1989-11

Spalte	1	2	3	4	5
				Raumarten	
Zeile	Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-räume in Beherbergungs-stätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und Ähnliches
			erforderliches $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50
¹⁾ An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt ²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen					

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

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



8.2 Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm

Gemäß Begründung zum Vorentwurf des B-Planes Nr.17 [20] sind innerhalb des Plangebietes ein Blockheizkraftwerk (BHKW) und eine Rettungswache geplant. Im Rahmen der Genehmigungsplanungen für diese Einrichtungen ist auf Grundlage der TA-Lärm [6] jeweils der schalltechnische Nachweis zu erbringen, dass beim bestimmungsgemäßen Betrieb keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen entstehen.

Für den Anlagenstandort des geplanten BHKW's wurde in einer ersten Abschätzung für die Gesamtanlage ein maximal zulässiger Schalleistungspegel von $L_{WA} \leq 74$ dB(A) bestimmt. Bezogen auf die im Vorentwurf dargestellte Betriebsfläche von ca. 80 m² entspricht dies einem Flächenschalleistungspegel von $L_{WA}'' \leq 55$ dB(A). Bei Einhaltung dieses Emissionspegels ist gewährleistet, dass der Immissionsrichtwert Nacht für Wohngebiete von 40 dB(A) im Bereich der zum Anlagenstandort nächstgelegenen Baugrenzen eingehalten wird.

Zu berücksichtigen sind die an der Mündung des Abgaskamins entstehenden Schallemissionen. Die Abgasanlage muss so ausgeführt werden, dass unzulässige Geräuscheinwirkungen im tieffrequenten Bereich ausgeschlossen werden können.

9. Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan

Zum B-Plan Nr. 17 für das "Seniorenzentrum Trassenheide in der Strandstraße" der Gemeinde Ostseebad Trassenheide werden für den Schallimmissionsschutz folgende Festsetzungen vorgeschlagen:

Grundrissregelung für Aufenthaltsräume in Wohnungen/Pflegeeinrichtungen

"Durch die Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung sind auf den Bauflächen SO2.1, SO2.3, SO3.1, SO3.2, WA1, WA2 und WA3 die Wohn- und Schlafräume soweit möglich der zur Strandstraße bzw. zum Bahngleis lärmabgewandten Gebäudeseite zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn- und Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen."



Passiver Schallschutz

„Die Außenfassaden der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume sind so zu auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109:1989-11 erfüllt werden. Entsprechend den in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereichen müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109:1989-11	maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß erf. $R'_{w, res}$ in dB		
		für Bettenräume in Krankenstationen und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume und ähnliches
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35

"Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzung und Raumgröße im Genehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109:1989-11 nachzuweisen. Hiervon kann nach § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im baurechtlichen Verfahren nachgewiesen wird, dass geringere, als die hier ermittelten Lärmpegelbereiche an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109:1989-11 reduziert werden".

"Im gesamten Plangebiet ist in schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden, der notwendige hygienische Luftwechsel durch Belüftung zu sichern, und zwar:

- *durch Anordnung der Fenster an einer Fassade, an der der Beurteilungspegel in der Nacht 45 d(B)A im besten Fall eingehalten bzw. nur geringfügig überschritten wird oder*
- *der Nachweis erbracht wird, dass durch besondere Fensterkonstruktionen unter Wahrung einer ausreichenden Belüftung oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung an den Außenbauteilen Schallpegeldifferenzen erreicht werden, die gewährleisten, dass ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum oder den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten wird."*

Ausführung der dem Wohnen zugeordneten Außenwohnbereiche

"Zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen sind entlang der Strandstraße mit Gebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (z.B. Terrassen, Balkone, Loggien) von Wohnungen, die nicht mit mindestens einem baulich verbundenen Außenwohnbereich zur lärmabgewandten Seite ausgestattet sind, und bei denen der Außenlärmpegel über 59 dB(A) am Tag liegt, nur als verglaste Vorbauten oder verglaste Loggien zulässig."

Auf diese Schutzmaßnahmen kann verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass in 1,2 m Höhe über der Mitte der Bodenfläche des Außenwohnbereichs im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) ein Beurteilungspegel von 59 dB(A) nicht überschritten wird. Der Nachweis muss im Baugenehmigungsverfahren durch Berechnung nach „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen -RLS-90“ geführt werden.



Baufläche WA 2 – gewerbliche Nutzungen:

Es sind nur solche gewerblichen Nutzungen zulässig, von denen keine verkehrsintensiven Nutzungen (Restaurants, Läden, Arztpraxen, Beratungsstellen und ähnliche Einrichtungen) ausgehen. Abweichungen hiervon sind nur zulässig, wenn durch eine Einzelfallprüfung nach TA-Lärm der Nachweis erbracht wird, dass im Bereich der schützenswerten Nutzungen keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen entstehen. Hierbei sind insbesondere der An- und Abfahrtverkehr der Gäste, der Lieferverkehr sowie im Freien liegende Aufenthaltsbereiche zu berücksichtigen.

Baufläche WA 1 - Blockheizkraftwerk:

Im Rahmen einer Einzelfallprüfung nach TA-Lärm ist der schalltechnische Nachweis zu erbringen, dass beim bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Blockheizkraftwerkes keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft entstehen.

Zu berücksichtigen sind die an der Mündung des Abgaskamins entstehenden Geräuschimmissionen. Für den Abgaskamin sind die Schalleistungspegel je Terz ($L_{wTerz,eq}$) für die Terzbänder 50Hz, 63Hz, 80Hz und 100Hz so vorzugeben, dass Beeinträchtigungen durch tieffrequente Geräusche ausgeschlossen werden.

Die Messung des Schalldruckpegelspektrums für die entsprechenden Terzbänder im Nahbereich der Abgaskaminmündung und die Ermittlung des Schalleistungspegels je Terz ($L_{wTerz,eq}$) hat in Anlehnung an Nr. 6.2 der DIN 45635, Teil 47 vom Juni 1985 "Geräuschmessung an Maschinen – Luftschallemission, Hüllflächenverfahren, Schornsteine" zu erfolgen.



9. Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 17 für das "Seniorenzentrum Trassenheide in der Strandstraße" der Gemeinde Ostseebad Trassenheide wurde durch das Ingenieurbüro Kohlen & Wendlandt GbR ein schalltechnisches Gutachten erstellt. Gegenstand der schalltechnischen Untersuchung war die Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräusche, hervorgerufen durch die Strandstraße und der Usedomer Bäderbahn. Zu berücksichtigen waren auch die Freizeitlärm-Immissionen, die vom westlich angrenzenden Gebiet des B-Planes Nr. 16 "Wohngebiet Kiefernhein an der Strandstraße" durch ein geplantes Multifunktionsspielfeld und eines Veranstaltungsortes auf das Plangebiet einwirken. Im Ergebnis der durchgeführten schalltechnischen Berechnungen können folgende Aussagen getroffen werden.

Innerhalb des Plangebietes entstehen durch den Verkehrslärm Beurteilungspegel bis 65 dB(A) am Tag und bis 55 dB(A) in der Nacht. Die höchsten Verkehrslärmimmissionen treten im Bereich der zur Strandstraße gelegenen Baugrenzen der Bauflächen SO1.1, SO1.2 und SO1.4 auf.

Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangebiet nicht überschritten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, die auch für die Sondergebiete SO mit der Zweckbestimmung Seniorenzentrum zugrunde gelegt wurden, werden im Bereich der zur Strandstraße gelegenen Baugrenzen um bis zu 10 dB(A) am Tag und in der Nacht überschritten.

Im Bereich der zu den Bahngleisen der UBB gelegenen Baugrenzen entstehen Verkehrslärmimmissionen, die um bis zu 3 dB(A) am Tag und um bis zu 7 dB(A) in der Nacht über den Orientierungswerten für Wohngebiete liegen.

Werden zur Abschätzung des Abwägungsspielraums die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV für Wohngebiete von 59 dB(A) und 49 dB(A) nachts als Vergleichsmaßstab herangezogen, werden im Bereich der zur Strandstraße gelegenen Baugrenzen die Grenzwerte noch um bis zu 6 am Tag und in der Nacht überschritten. Im Bereich der zum Bahngleis liegenden Baugrenzen entstehenden Verkehrslärmimmissionen, die am Tag unterhalb des Grenzwertes, in der Nacht aber noch um bis zu 3 dB(A) darüber liegen.

Lärmschutzmaßnahmen

Aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand oder -walles kommen an der Strandstraße aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht. Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangebietes zu ermöglichen, kommen folgende Lärmschutzmaßnahmen empfohlen:

- eine im Wesentlichen geschlossene und schalltechnisch günstige Stellung der Baukörper (lärmrobuste städtebauliche Struktur) im Bereich der Strandstraße,
- Grundrissregelung (Schlafräume auf der lärmabgewandten Seite) und
- passiver Schallschutz



Stellung der Baukörper und Grundrissregelung

Durch eine schalltechnisch günstige Anordnung der Baukörper und durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume möglichst an der von der Strandstraße lärmabgewandten Gebäudeseite anzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen.

Passiver Schallschutz

In der Anlage A2.4 sind die Lärmpegelbereiche (LPB) dargestellt, nach denen die Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm festzulegen sind. Die Lärmpegelbereiche wurden für die Immissionsorthöhe des 2.OG bestimmt. Danach entstehen im Bereich der zur Strandstraße gelegenen Baufläche SO1.1, SO1.2 und SO1.4 Außenlärmpegel, die den Lärmpegelbereichen III bis IV entsprechen.

Im Bereich der zum Gleis der Usedomer Bäderbahn gelegenen Bauflächen SO2.2, SO3.2 und SO3.3 sowie WA1 und WA2 entstehen Außenlärmpegel, die den Lärmpegelbereichen II und III zuzuordnen sind.

Im Bereich der Bauflächen SO3.1 und WA 3 entstehen Außenlärmpegel, die dem Lärmpegelbereich I zuzuordnen sind.

In der Tabelle der Anlage 3.1 sind die Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche für die Berechnungspunkte BP1.1 bis BP12.8 in allen relevanten Berechnungshöhen aufgeführt. Bei der Errichtung von Gebäuden müssen die Außenbauteile der Aufenthaltsräume in Abhängigkeit von der jeweiligen Raumart mindestens den Anforderungen nach DIN 4109:1989-11 gemäß nachfolgender Tabelle entsprechen:

Spalte	1	2	3	4	5
			Raumarten		
Zeile	Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
			erforderliches $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50
¹⁾ An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt ²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen					

Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzung und Raumgröße im Genehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109:1989-11 nachzuweisen. Hiervon kann nach § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im baurechtlichen Verfahren nachgewiesen wird, dass geringere Lärmpegelbereiche an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109:1989-11 reduziert werden.

Für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume werden die nach DIN 4109:2018-01 [9,10] ermittelten Lärmpegelbereiche zum Schutz des Nachtschlafes empfohlen (s. Tabelle Anlage 3.1, Spalte 24).



Schutz von Außenwohnbereichen

Zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen sind entlang der Strandstraße mit Gebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (z.B. Terrassen, Balkone, Loggien) von Wohnungen, die nicht mit mindestens einem baulich verbundenen Außenwohnbereich zur lärmabgewandten Seite ausgestattet sind, und bei denen der Außenlärmpegel über 59 dB(A) am Tag liegt, nur als verglaste Vorbauten oder verglaste Loggien zulässig. Auf diese Schutzmaßnahmen kann verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass in 1,2 m Höhe über der Mitte der Bodenfläche des Außenwohnbereichs im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) ein Beurteilungspegel von 59 dB(A) nicht überschritten wird. Der Nachweis muss im Baugenehmigungsverfahren durch Berechnung nach „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen -RLS-90“ geführt werden.

Geräuschemissionen des Blockheizkraftwerkes

Im Rahmen der Planungen zum geplanten Blockheizkraftwerk ist der schalltechnische Nachweis nach TA-Lärm zu erbringen, dass beim bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb keine unzulässigen Geräuschemissionen entstehen. Die Abgasanlage des BHKW ist so auszuführen, dass Geräuschbeeinträchtigungen durch tieffrequente Geräusche in der Nachbarschaft ausgeschlossen sind.



Anlage 1

Emissionskennwerte Verkehrslärm

**Emissionskennwerte
Straßenverkehr (Planfall)**

Anlage 1.1

Abschnittsname		Stationierung	Verkehrszahlen							Geschwindigkeit (v _{Pkw} / v _{Lkw})		Korrekturen		Steigung	Emissionspegel	
			DTV	SV	p _{3,5t}	M _T	M _N	p _{2,8t T}	p _{2,8t N}	Tag	Nacht	D _{StrO}	D _{refl}	Min / Max	L _{mE,T}	L _{mE,N}
		km	Kfz/24h	Kfz/24h	%	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	%	dB(A)	dB(A)
Q1.1 Strandstraße bis Planstr. 1 (B-Plan Nr. 16)			Verkehrsrichtung: beide Richtungen													
			4851		-	291,1	53,4	10	3	50 / 50	50 / 50	0	0	0	60,4	50,2
Q1.2 Strandstraße von Planstr. 1 bis Planstr. 2			Verkehrsrichtung: beide Richtungen (Planstr. 2 Einbahnstraßenregelung)													
			4541		-	272,5	50,0	10	3	50 / 50	50 / 50	0	0	0	60,1	49,9
Q1.3 Strandstraße von Planstr. 2 bis Bahnübergang			Verkehrsrichtung: beide Richtungen													
			4376		-	262,5	48,1	10	3	50 / 50	50 / 50	0	0	0	60,0	49,7
Q1.4 Strandstraße von Planstr. 2 bis Bahnübergang			Verkehrsrichtung: beide Richtungen													
			4000		-	240,0	44,0	10	3	50 / 50	50 / 50	0	0	0	59,6	49,3
Q1.5 Planstraße 1 von Strandstr. bis Planstr. 2/3			Verkehrsrichtung: beide Richtungen													
			376	16	4,3	22,6	4,1	5,1	0	30 / 30	30 / 30	0	0	0	45,0	34,7
Q1.6 Planstraße 2a von Planstr. 1 bis PPI. Wohngebäude			Verkehrsrichtung: beide Richtungen													
			205	8	3,9	12,3	2,3	4,7	0	30 / 30	30 / 30	0	0	0	42,2	32,1
Q1.7 Planstraße 2b von PPL. Wohngebäude bis WA2			Verkehrsrichtung: beide Richtungen													
			14	1	7,1	0,8	0,15	8,6	0	30 / 30	30 / 30	0	0	0	32,0	20,4
Q1.8 Planstraße 3 von Planstr. 2 bis Wendeschleife WA3			Verkehrsrichtung: Einbahnstraßenregelung													
			20	1	5,0	1,2	0,22	6,0	0	30 / 30	30 / 30	0	0	0	32,6	22,0

Legende :

- DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
- M maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h
- p maßgebender Lkw-Anteil in %
- v Geschwindigkeit Pkw/Lkw in km/h
- D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB(A)
- D_{refl} Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion in dB(A)
- L_{mE} Emissionspegel des Streckenabschnitts in dB(A)

Emissionsquelle	Anzahl der Stellplätze	Fahrzeubbewegungen je Stellplatz und Stunde		D _p	Emissionspegel	
		tags	nachts		L _{mE,T}	L _{mE,N}
				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Q1.9 P + R Parkplatz Strandstraße; Pkw-Stellplätze						
	82	0,3	0,06	0		50,9 43,9

Legende :

- D_p Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen
- L_{mE} Emissionspegel des Parkplatzes in dB(A)

Emissionskennwerte
Schienenverkehr (Planfall)

Anlage 1.2

Bahnstrecke Ahlbeck - Stralsund

	Zugart	Name	Anzahl der Züge		Geschwindigkeit	Fz- Nr.	Fz- Typ	Kat.	U.-Kat.	Fz.-Anz.	Achsen	Emissionspegel $L_{WA,A}^*$ in dB(A)					
			pro Tag									Tag			Nacht		
			Tag	Nacht	km/h	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m						
Q2.1	6-VT-A6	UBB	32	4	80	1	1	6	1	1	6	71,6	51,7	-	65,6	45,7	-
	Gesamt		32	4								71,6			65,6		

Schienenkilometer	Fahrbahnart C1	Fahrfächen- zustand C2	K_L Kurvenfahr- geräusch	K_L Gleisbrems- geräusch	K_{LA} Vorkehrungen gegen Kurvenquietschen	sonstige Geräusche	Brücken	
							K_{BR}	K_{LM}
			dB	dB	dB	dB	dB	dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-
0+000	Bahnübergang	-	-	-	-	-	-	-
0+000	Kurvenradius 300 m < Ra < 500 m	-	3,0	-	-	-	-	-

Legende :

$L_{WA,A}$ längenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel ohne variable Streckenzuschläge in dB(A)

C1 Pegelkorrektur für Fahrbahnarten

C2 Pegelkorrekturen für Fahrfächenzustand (besonders überwachtes Gleis, Schienenstegdämpfer, Schienenwegabschirmung)

K_{BR} , K_{LM} Korrekturen für Brücken

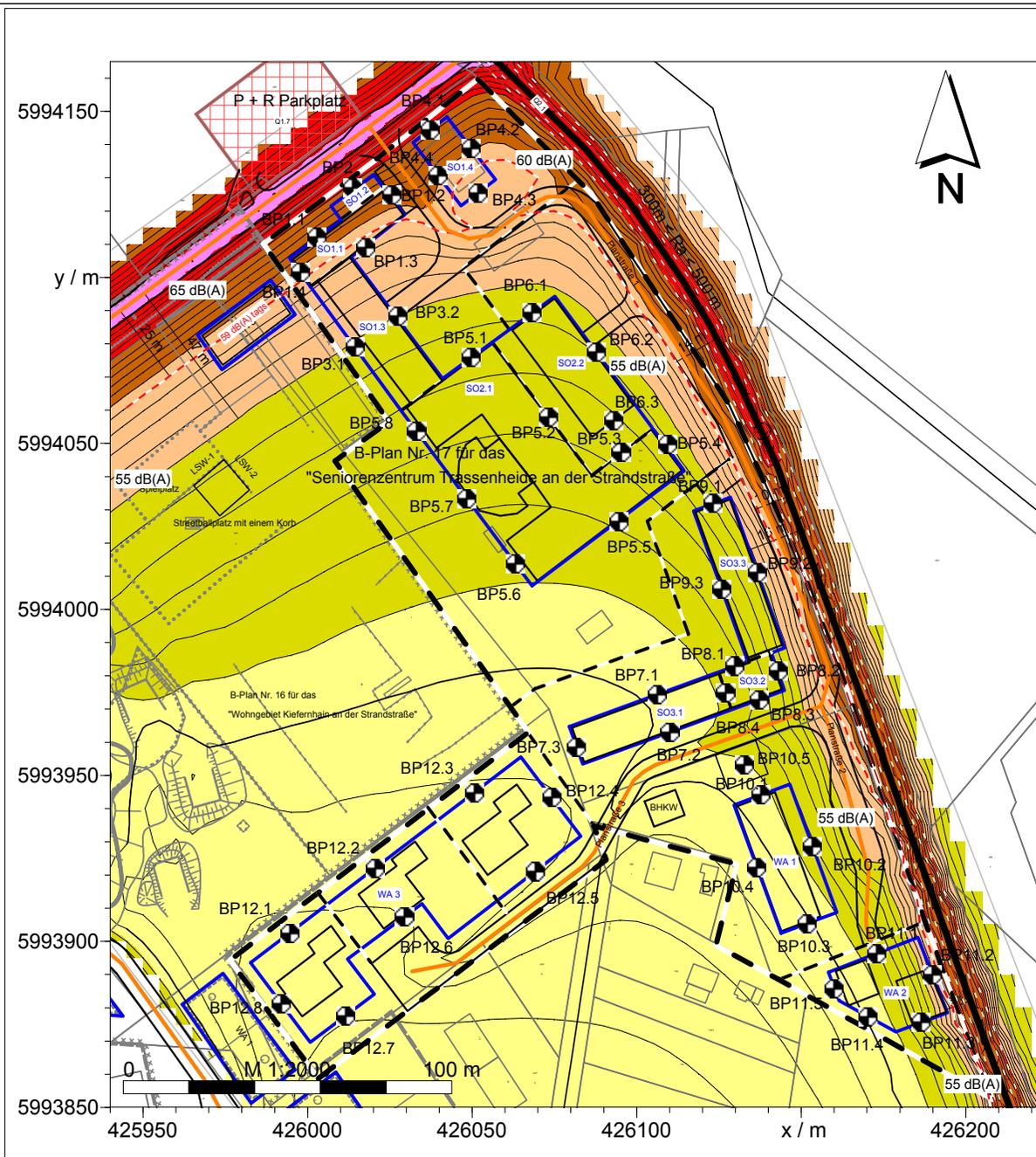
K_L Pegelkorrekturen für die Auffälligkeit von Geräuschen (Kurvenfahrgeräusche, Gleisbremsgeräusche)

K_{LA} Pegelkorrekturen für Schallminderungsmaßnahmen zur Vermeidung auffälliger Geräusche (z.B. Radmodifikatoren)



Anlage 2

Lagepläne



Legende

- Baugrenzen
- B-Plangrenze
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Parkplatz /RLS-90
- Schiene /Schall03

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

- >...-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Kohlen & Wendlandt
Applikationszentrum Akustik
Ingenieurbüro für Schallschutz und
Lärmbekämpfung

Projekt-Nr.: GP1244/18
Lageplan A2.1

B-Plan Nr. 17 für das
"Seniorenzentrum
Trassenheide an der
Strandstraße" der Gemeinde
Ostsebad Trassenheide

Schalltechnischer Lageplan
Verkehrslärm (Straßen-
und Schienenverkehr)
Immissionspegelraster Tag
Immissionsorthöhe: AWB -
Außenwohnbereich
(2 m über dem Boden)



Legende

- Baugrenzen
- B-Plangrenze
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Parkplatz /RLS-90
- Schiene /Schall03

Tag (6h-22h) Pegel dB(A)

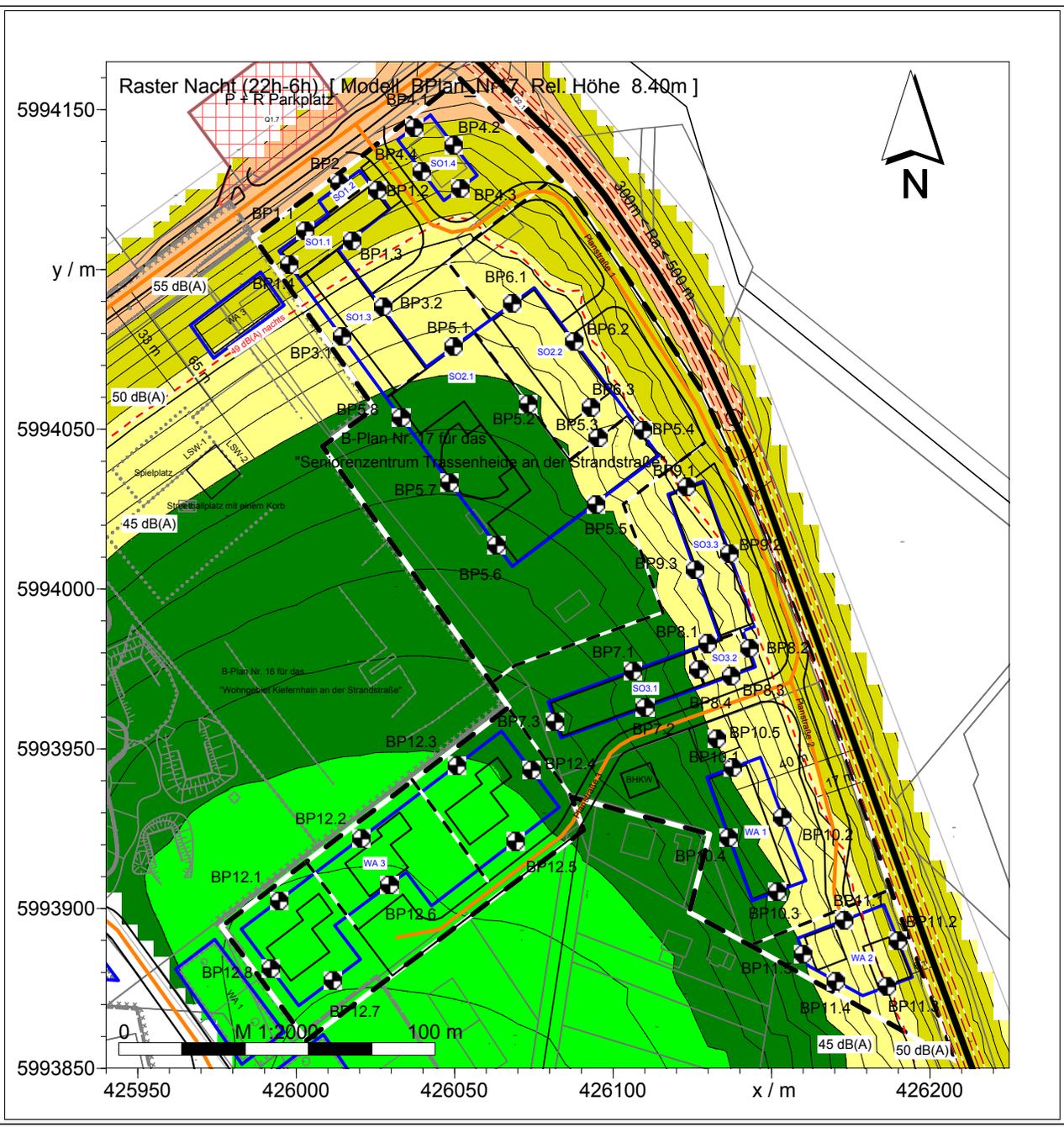
- >...-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Kohlen & Wendlandt
Applikationszentrum Akustik
Ingenieurbüro für Schallschutz und
Lärmbekämpfung

Projekt-Nr.: GP1244/18
Lageplan A2.2

B-Plan Nr. 17 für das
"Seniorenzentrum
Trassenheide an der
Strandstraße" der Gemeinde
Ostsebad Trassenheide

Schalltechnischer Lageplan
Verkehrslärm (Straßen-
und Schienenverkehr)
Immissionspegelraster Tag
Immissionsorthöhe: 2.OG
(8,4 über dem Boden)



Legende

- Baugrenzen
- B-Plangrenze
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Parkplatz /RLS-90
- Schiene /Schall03

**Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)**

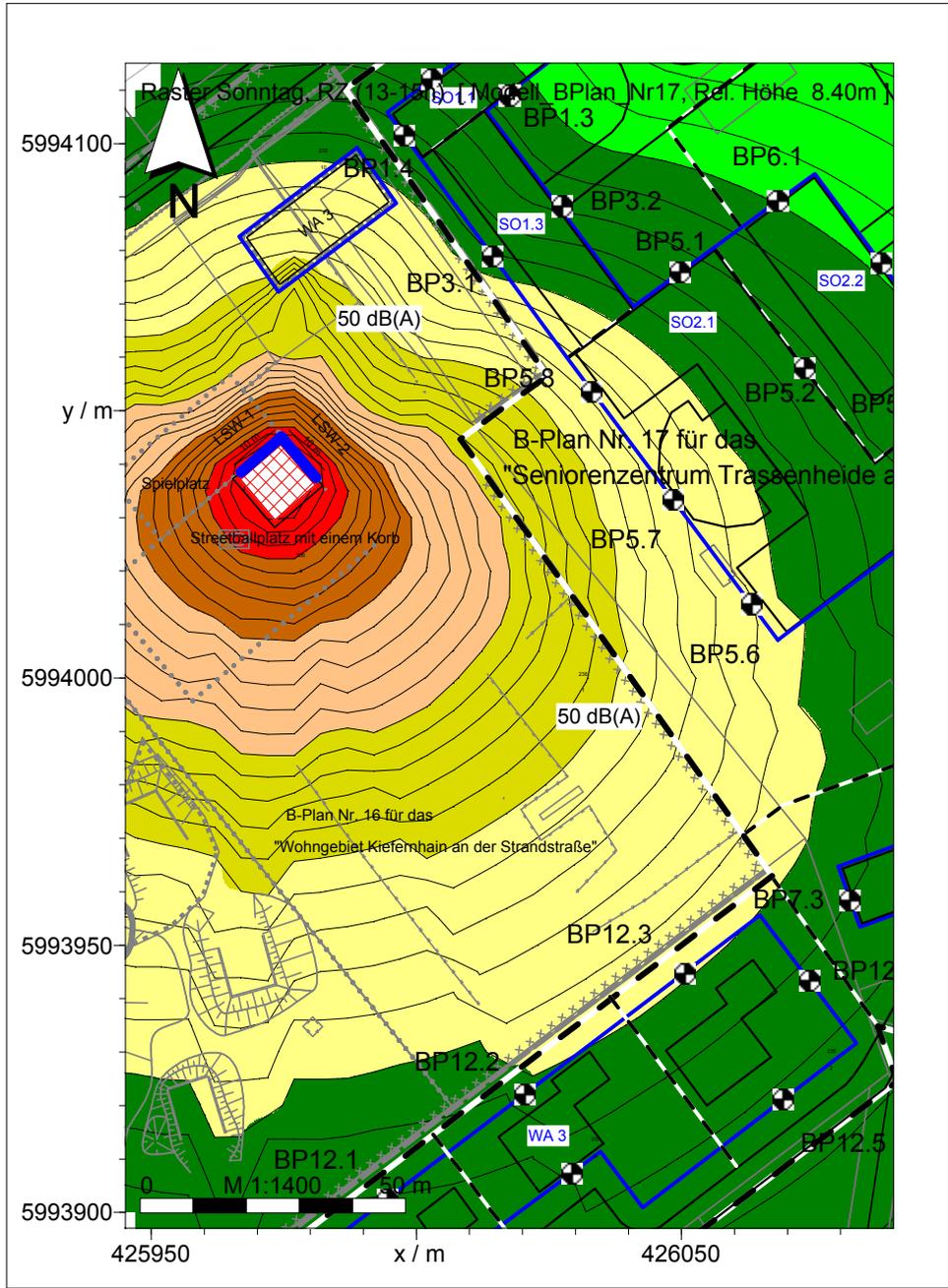
- >...-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

**Kohlen & Wendlandt
Applikationszentrum Akustik
Ingenieurbüro für Schallschutz und
Lärmbekämpfung**

Projekt-Nr.: GP1244/18
Lageplan A2.3

B-Plan Nr. 17 für das
"Seniorenzentrum
Trassenheide an der
Strandstraße" der Gemeinde
Ostsebad Trassenheide

Schalltechnischer Lageplan
Verkehrslärm (Straßen-
und Schienenverkehr)
Immissionspegelraster Nacht
Immissionsorthöhe: 2.OG
(8,4 m über dem Boden)



- Legende
- Flächen-SQ /ISO 9613
 - Flächen-SQ /ISO 9613
 - Immissionspunkt
 - ▣ Gebäude
 - ⊠ Flächen-SQ /ISO 9613
 - Lärmschutzwand

Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)

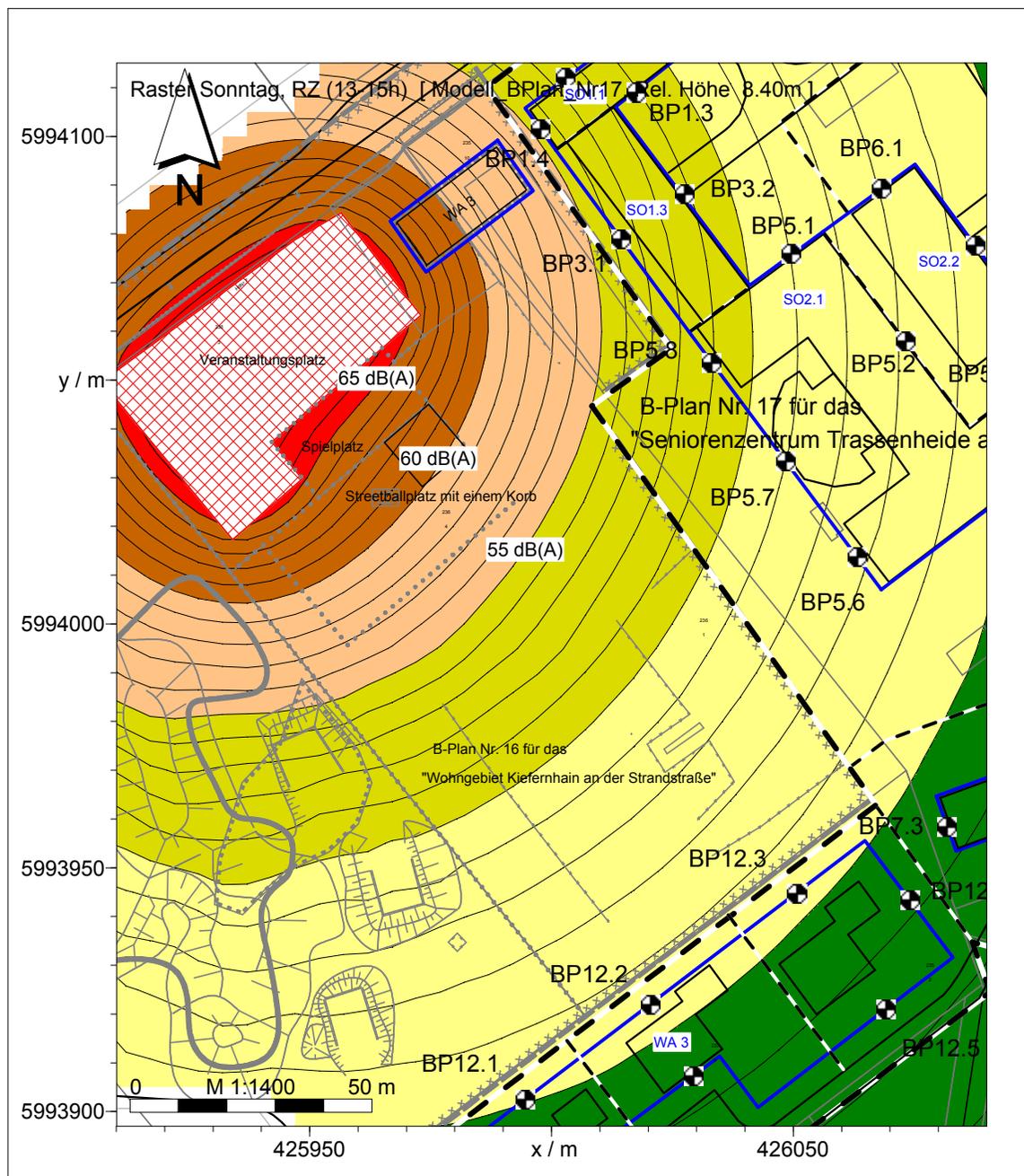
<35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Kohlen & Wendlandt
Applikationszentrum Akustik
Ingenieurbüro für Schallschutz und
Lärmbekämpfung

Projekt-Nr.: GP1244/18
Lageplan A2.5

B-Plan Nr. 17 für das
"Seniorenzentrum
Trassenheide an der
Strandstraße" der Gemeinde
Ostseebad Trassenheide

Schalltechnischer Lageplan
Freizeitlärm
Streetballplatz mit 1 Korb
Immissionspegelraster Tag
Immissionsorthöhe: 2.OG
(8,4 über dem Boden)
mit den Lärmschutzwänden
LSW-1 und LSW-2



Legende

- Flächen-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Lärmschutzwand

Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)

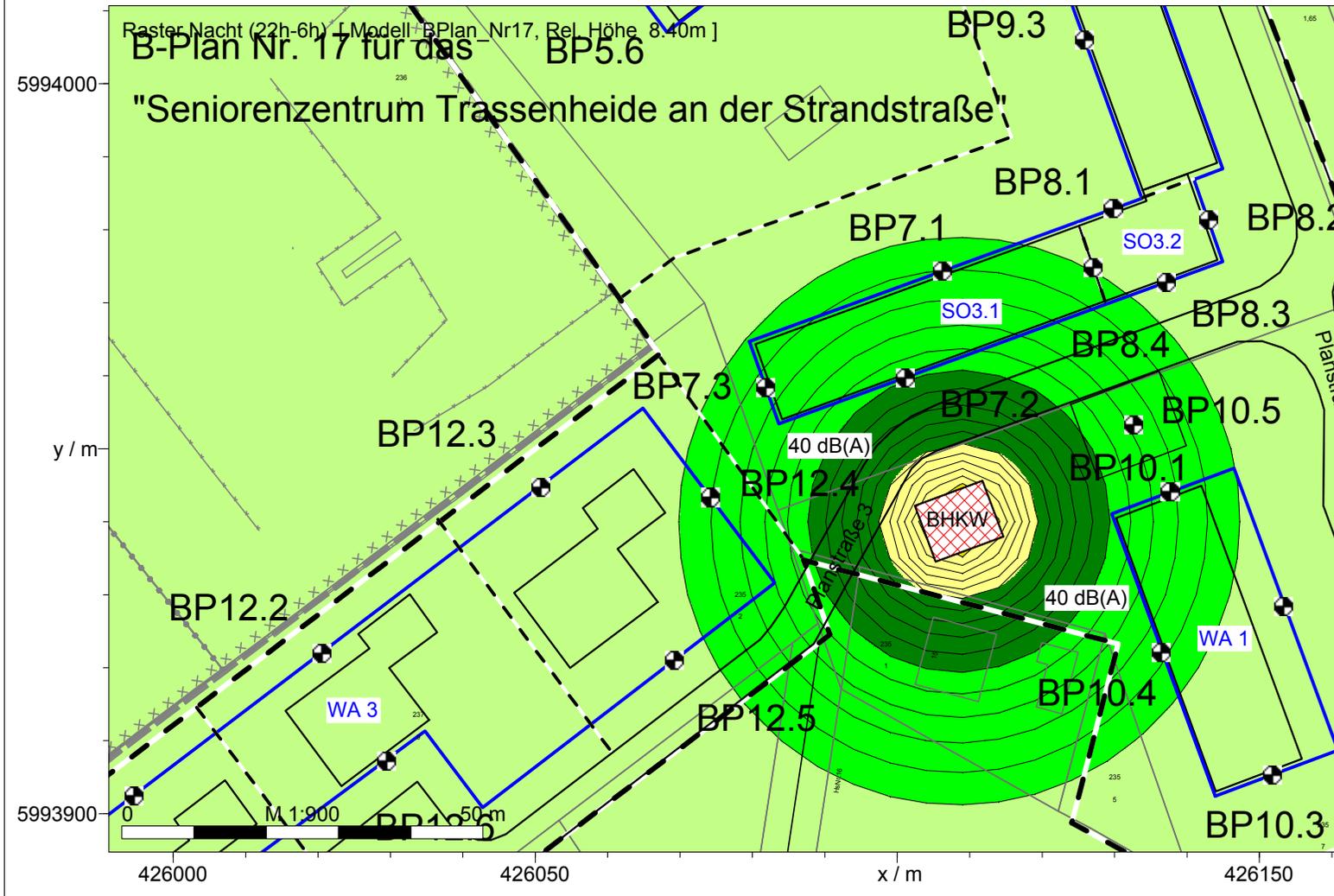
- >...-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Kohlen & Wendlandt
Applikationszentrum Akustik
Ingenieurbüro für Schallschutz und
Lärmbekämpfung

Projekt-Nr.: GP1244/18
Lageplan A2.6

B-Plan Nr. 17 für das
"Seniorenzentrum
Trassenheide an der
Strandstraße" der Gemeinde
Ostseebad Trassenheide

Schalltechnischer Lageplan
Freizeitlärm - Festplatz mit
eingeschränktem Betrieb
(ohne Musikanlagen)
Immissionspegelraster Tag /
seltene Störereignisse
Immissionsorthöhe: 2.OG
(8,4 über dem Boden)



Legende

- Baugrenzen
- B-Plangrenze
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Flächen-SQ /ISO 9613

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

- >...-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Kohlen & Wendlandt
Applikationszentrum Akustik
Ingenieurbüro für Schallschutz und
Lärmbekämpfung

Projekt-Nr.: GP1244/18
Lageplan A2.7

B-Plan Nr. 17 für das
"Seniorenzentrum
Trassenheide an der
Strandstraße" der Gemeinde
Ostseebad Trassenheide

Schalltechnischer Lageplan
Gewerbelärm - BHKW
Immissionspegelraster Nacht
Immissionsorhöhe: 2.OG
(8,4 m über dem Boden)



Anlage 3

Einzelpunkt-Berechnungsergebnisse

**Berechnungsergebnisse Verkehrslärm
(ohne Lärmschutz)**

Anlage 3.1

1	2	3	4	5	6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	21		22		23		24	
					Berechnungspunkte/ Immissionsorte	Etage	Höhe über Gelände	Gebiets- status	ORW		IGW		Straßen- verkehrslärm		Schienen- verkehrslärm		Summe Verkehrslärm ohne Lärmschutz- maßnahmen		ohne Lärmschutzmaßnahmen				Differenz Tag/Nacht	maßgebliche Außenlärmpegel Tag und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109:1989-11		maßgebliche Außenlärmpegel Nacht und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109:2018-01															
									Tag	Nacht	Tag	Nacht	L _{r,T}	L _{r,N}	L _{r,T}	L _{r,N}	L _{r,T}	L _{r,N}	Überschreitung ORW		Überschreitung IGW			L _{Diff.}	Tag		Nacht														
																			L _{r,T} -ORW	L _{r,N} -ORW	L _{r,T} -IGW	L _{r,N} -IGW			L _a	LPB	L _a	LPB													
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	BP1.1 SO1.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	62,2	52,1	46,6	40,6	62,3	52,4	7,3	7,4	3,3	3,4	10	65	III	65	III																		
1	Baugrenze Nordseite	1.OG	5,6						62,7	52,6	47,1	41,1	62,8	52,9	7,8	7,9	3,8	3,9	10	66	IV	66	IV																		
1		2.OG	8,4						62,6	52,5	47,8	41,8	62,7	52,9	7,7	7,9	3,7	3,9	10	66	IV	66	IV																		
1		3.OG	11,2						62,4	52,3	48,6	42,6	62,6	52,7	7,6	7,7	3,6	3,7	10	66	IV	66	IV																		
2	BP1.2 SO1.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	61,4	51,2	49,1	43,1	61,6	51,8	6,6	6,8	2,6	2,8	10	65	III	65	III																		
2	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6						61,9	51,8	50,0	44,0	62,2	52,5	7,2	7,5	3,2	3,5	10	65	III	65	IV																		
2		2.OG	8,4						61,9	51,8	51,3	45,2	62,3	52,7	7,3	7,7	3,3	3,7	10	65	III	66	IV																		
2		3.OG	11,2						61,8	51,7	52,4	46,4	62,3	52,8	7,3	7,8	3,3	3,8	9	65	III	66	IV																		
3	BP1.3 SO1.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	58,4	48,3	47,5	41,5	58,7	49,1	3,7	4,1	-0,3	0,1	10	62	III	62	III																		
3	Baugrenze Südseite	1.OG	5,6						59,9	49,8	48,0	42,0	60,2	50,5	5,2	5,5	1,2	1,5	10	63	III	63	III																		
3		2.OG	8,4						60,2	50,2	48,9	42,9	60,5	50,9	5,5	5,9	1,5	1,9	10	64	III	64	III																		
3		3.OG	11,2						60,3	50,2	49,7	43,7	60,7	51,1	5,7	6,1	1,7	2,1	10	64	III	64	III																		
4	BP1.4 SO1.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	60,1	50,0	45,9	39,9	60,3	50,4	5,3	5,4	1,3	1,4	10	63	III	63	III																		
4	Baugrenze Ostseite	1.OG	5,6						61,2	51,0	46,3	40,3	61,3	51,4	6,3	6,4	2,3	2,4	10	64	III	64	III																		
4		2.OG	8,4						61,3	51,2	46,8	40,8	61,5	51,6	6,5	6,6	2,5	2,6	10	64	III	65	III																		
4		3.OG	11,2						61,2	51,1	47,5	41,5	61,4	51,6	6,4	6,6	2,4	2,6	10	64	III	65	III																		
5	BP2 SO1.2	EG	2,8	SO	55	45	59	49	64,4	54,3	48,2	42,2	64,5	54,6	9,5	9,6	5,5	5,6	10	68	IV	68	IV																		
6	BP3.1 SO1.3	EG	2,8	SO	55	45	59	49	54,5	44,4	45,9	39,9	55,1	45,7	0,1	0,7	-3,9	-3,3	9	58	II	59	II																		
6	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6						55,3	45,2	46,3	40,3	55,8	46,4	0,8	1,4	-3,2	-2,6	9	59	II	59	II																		
6	BP3.2 SO1.3	EG	8,4						54,5	44,4	47,1	41,0	55,2	46,0	0,2	1,0	-3,8	-3,0	9	58	II	59	II																		
6	Baugrenze Ostseite	1.OG	11,2						55,4	45,3	47,5	41,5	56,1	46,8	1,1	1,8	-2,9	-2,2	9	59	II	60	II																		
7	BP4.1 SO1.4	EG	2,8	SO	55	45	59	49	64,2	54,0	52,6	46,6	64,5	54,7	9,5	9,7	5,5	5,7	10	67	IV	68	IV																		
7	Baugrenze Nordseite	1.OG	5,6						64,2	54,0	55,1	49,1	64,7	55,2	9,7	10,2	5,7	6,2	9	68	IV	68	IV																		
7		2.OG	8,4						63,8	53,7	56,0	50,0	64,5	55,2	9,5	10,2	5,5	6,2	9	67	IV	68	IV																		
7		3.OG	11,2						63,3	53,2	56,1	50,0	64,1	54,9	9,1	9,9	5,1	5,9	9	67	IV	68	IV																		
8	BP4.2 SO1.4	EG	2,8	SO	55	45	59	49	59,6	49,5	53,5	47,5	60,6	51,6	5,6	6,6	1,6	2,6	9	64	III	65	III																		
8	Baugrenze Ostseite	1.OG	5,6						60,8	50,6	56,1	50,1	62,1	53,4	7,1	8,4	3,1	4,4	9	65	III	66	IV																		
8		2.OG	8,4						61,0	50,8	56,6	50,6	62,3	53,7	7,3	8,7	3,3	4,7	9	65	III	67	IV																		
8		3.OG	11,2						60,9	50,8	56,7	50,7	62,3	53,8	7,3	8,8	3,3	4,8	9	65	III	67	IV																		
9	BP4.3 SO1.4	EG	2,8	SO	55	45	59	49	57,5	47,3	51,6	45,6	58,5	49,5	3,5	4,5	-0,5	0,5	9	61	III	63	III																		
9	Baugrenze Südseite	1.OG	5,6						58,5	48,4	53,9	47,9	59,8	51,2	4,8	6,2	0,8	2,2	9	63	III	64	III																		
9		2.OG	8,4						59,2	49,0	54,9	48,9	60,6	52,0	5,6	7,0	1,6	3,0	9	64	III	65	III																		
9		3.OG	11,2						59,3	49,1	55,2	49,2	60,7	52,2	5,7	7,2	1,7	3,2	9	64	III	65	III																		
10	BP4.4 SO1.4	EG	2,8	SO	55	45	59	49	60,1	49,9	50,9	44,9	60,6	51,1	5,6	6,1	1,6	2,1	9	64	III	64	III																		
10	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6						61,0	50,9	52,7	46,7	61,6	52,3	6,6	7,3	2,6	3,3	9	65	III	65	III																		
10		2.OG	8,4						61,1	51,0	54,2	48,2	61,9	52,8	6,9	7,8	2,9	3,8	9	65	III	66	IV																		
10		3.OG	11,2						61,1	50,9	54,5	48,5	62,0	52,9	7,0	7,9	3,0	3,9	9	65	III	66	IV																		
11	BP5.1 SO2.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	52,2	42,1	47,7	41,7	53,5	44,9	-1,5	-0,1	-5,5	-4,1	9	57	II	58	II																		
11	Baugrenze Nordseite	1.OG	5,6						52,9	42,7	48,3	42,3	54,2	45,5	-0,8	0,5	-4,8	-3,5	9	57	II	59	II																		
11		2.OG	8,4						53,4	43,3	49,2	43,2	54,8	46,3	-0,2	1,3	-4,2	-2,7	9	58	II	59	II																		
11		3.OG	11,2						54,0	43,9	50,1	44,1	55,5	47,0	0,5	2,0	-3,5	-2,0	8	58	II	60	II																		
11		4.OG	14						54,5	44,4	50,9	44,8	56,1	47,6	1,1	2,6	-2,9	-1,4	8	59	II	61	III																		

**Berechnungsergebnisse Verkehrslärm
(ohne Lärmschutz)**

Anlage 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16-19				20	21		22		23	24
															ohne Lärmschutzmaßnahmen		Differenz Tag/Nacht			maßgebliche Außenlärmpegel Tag und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109:1989-11		maßgebliche Außenlärmpegel Nacht und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109:2018-01			
															Überschreitung ORW		Überschreitung IGW			Tag		Nacht			
															L _{r,T} -ORW	L _{r,N} -ORW	L _{r,T} -IGW	L _{r,N} -IGW		L _{Diff.}	L _a	LPB	L _a		
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)																		
12	Berechnungspunkte/ Immissionsorte	Etage	Höhe über Gelände	Gebiets- status	ORW		IGW		Straßen- verkehrslärm		Schienen- verkehrslärm		Summe Verkehrslärm ohne Lärmschutz- maßnahmen		ohne Lärmschutzmaßnahmen				Differenz Tag/Nacht	maßgebliche Außenlärmpegel Tag und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109:1989-11		maßgebliche Außenlärmpegel Nacht und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109:2018-01			
	Tag				Nacht	Tag	Nacht	L _{r,T}	L _{r,N}	L _{r,T}	L _{r,N}	L _{r,T}	L _{r,N}	Überschreitung ORW		Überschreitung IGW		L _{Diff.}		L _a	LPB	L _a	LPB		
														dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)							dB(A)	dB(A)
	12				BP5.2 SO2.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	50,3	40,1	48,4	42,4	52,5	44,4		-2,5	-0,6	-6,5	-4,6	8	55
12	Baugrenze Ostseite	1.OG	5,6						50,8	40,6	49,2	43,2	53,1	45,1	-1,9	0,1	-5,9	-3,9	8	56	II	58	II		
12		2.OG	8,4						51,3	41,1	50,4	44,4	53,9	46,1	-1,1	1,1	-5,1	-2,9	8	57	II	59	II		
12		3.OG	11,2						51,7	41,5	51,4	45,4	54,6	46,9	-0,4	1,9	-4,4	-2,1	8	58	II	60	II		
12		4.OG	14						52,1	41,9	52,0	45,9	55,1	47,4	0,1	2,4	-3,9	-1,6	8	58	II	60	II		
13	BP5.3 SO2.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	49,5	39,3	49,6	43,6	52,6	45,0	-2,4	0,0	-6,4	-4,0	8	56	II	58	II		
	Baugrenze Nordseite	1.OG	5,6						50,1	39,9	51,3	45,3	53,8	46,4	-1,2	1,4	-5,2	-2,6	7	57	II	59	II		
		2.OG	8,4						50,5	40,3	52,7	46,6	54,7	47,5	-0,3	2,5	-4,3	-1,5	7	58	II	61	III		
		3.OG	11,2						50,8	40,6	53,2	47,1	55,2	48,0	0,2	3,0	-3,8	-1,0	7	58	II	61	III		
13		4.OG	14						51,0	40,8	53,3	47,3	55,3	48,2	0,3	3,2	-3,7	-0,8	7	58	II	61	III		
14	BP5.4 SO2.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	50,6	40,3	52,1	46,1	54,4	47,1	-0,6	2,1	-4,6	-1,9	7	57	II	60	II		
	Baugrenze Ostseite	1.OG	5,6						50,9	40,7	54,6	48,5	56,1	49,2	1,1	4,2	-2,9	0,2	7	59	II	62	III		
		2.OG	8,4						51,1	40,9	55,1	49,1	56,6	49,7	1,6	4,7	-2,4	0,7	7	60	II	63	III		
		3.OG	11,2						51,2	41,0	55,2	49,2	56,7	49,8	1,7	4,8	-2,3	0,8	7	60	II	63	III		
14		4.OG	14						51,3	41,1	55,2	49,2	56,7	49,8	1,7	4,8	-2,3	0,8	7	60	II	63	III		
15	BP5.5 SO2.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	48,5	38,3	48,0	42,0	51,3	43,5	-3,7	-1,5	-7,7	-5,5	8	54	I	57	II		
	Baugrenze Südseite	1.OG	5,6						48,9	38,8	48,8	42,8	51,9	44,3	-3,1	-0,7	-7,1	-4,7	8	55	I	57	II		
		2.OG	8,4						49,4	39,2	50,1	44,1	52,8	45,3	-2,2	0,3	-6,2	-3,7	7	56	II	58	II		
		3.OG	11,2						49,7	39,5	51,2	45,2	53,5	46,2	-1,5	1,2	-5,5	-2,8	7	57	II	59	II		
15		4.OG	14						50,0	39,8	51,6	45,6	53,9	46,6	-1,1	1,6	-5,1	-2,4	7	57	II	60	II		
16	BP5.6 SO2.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	48,6	38,4	45,5	39,5	50,3	42,0	-4,7	-3,0	-8,7	-7,0	8	53	I	55	I		
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6						48,9	38,8	45,9	39,9	50,7	42,4	-4,3	-2,6	-8,3	-6,6	8	54	I	55	I		
		2.OG	8,4						49,3	39,1	46,5	40,5	51,1	42,9	-3,9	-2,1	-7,9	-6,1	8	54	I	56	II		
		3.OG	11,2						49,6	39,5	47,1	41,1	51,5	43,4	-3,5	-1,6	-7,5	-5,6	8	55	I	56	II		
16		4.OG	14						49,9	39,8	47,8	41,8	52,0	43,9	-3,0	-1,1	-7,0	-5,1	8	55	I	57	II		
17	BP5.7 SO2.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	49,9	39,7	45,7	39,7	51,3	42,7	-3,7	-2,3	-7,7	-6,3	9	54	I	56	II		
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6						50,3	40,1	46,1	40,1	51,7	43,1	-3,3	-1,9	-7,3	-5,9	9	55	I	56	II		
		2.OG	8,4						50,7	40,5	46,6	40,6	52,1	43,6	-2,9	-1,4	-6,9	-5,4	9	55	I	57	II		
		3.OG	11,2						51,1	40,9	47,2	41,2	52,6	44,1	-2,4	-0,9	-6,4	-4,9	9	56	II	57	II		
17		4.OG	14						51,5	41,3	47,8	41,8	53,0	44,6	-2,0	-0,4	-6,0	-4,4	8	56	II	58	II		
18	BP5.8 SO2.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	51,6	41,4	45,8	39,8	52,6	43,7	-2,4	-1,3	-6,4	-5,3	9	56	II	57	II		
	Baugrenze Nordseite	1.OG	5,6						52,1	41,9	46,2	40,2	53,1	44,1	-1,9	-0,9	-5,9	-4,9	9	56	II	57	II		
		2.OG	8,4						52,6	42,5	46,7	40,7	53,6	44,7	-1,4	-0,3	-5,4	-4,3	9	57	II	58	II		
		3.OG	11,2						53,1	43,0	47,4	41,3	54,1	45,2	-0,9	0,2	-4,9	-3,8	9	57	II	58	II		
18		4.OG	14						53,6	43,4	48,0	41,9	54,7	45,7	-0,3	0,7	-4,3	-3,3	9	58	II	59	II		
19	BP6.1 SO2.2	EG	2,8	SO	55	45	59	49	52,5	42,4	49,9	43,9	54,4	46,2	-0,6	1,2	-4,6	-2,8	8	57	II	59	II		
	Baugrenze Nordseite	1.OG	5,6						53,3	43,1	51,2	45,2	55,4	47,3	0,4	2,3	-3,6	-1,7	8	58	II	60	II		
		2.OG	8,4						53,8	43,6	52,7	46,7	56,3	48,4	1,3	3,4	-2,7	-0,6	8	59	II	61	III		
19		3.OG	11,2						54,2	44,1	53,4	47,3	56,8	49,0	1,8	4,0	-2,2	0,0	8	60	II	62	III		
20	BP6.2 SO2.2	EG	2,8	SO	55	45	59	49	51,6	41,4	51,4	45,3	54,5	46,8	-0,5	1,8	-4,5	-2,2	8	58	II	60	II		
	Baugrenze Ostseite	1.OG	5,6						52,1	41,9	53,5	47,4	55,9	48,5	0,9	3,5	-3,1	-0,5	7	59	II	61	III		
		2.OG	8,4						52,5	42,3	54,5	48,4	56,6	49,4	1,6	4,4	-2,4	0,4	7	60	II	62	III		
20		3.OG	11,2						52,8	42,6	54,7	48,7	56,9	49,7	1,9	4,7	-2,1	0,7	7	60	II	63	III		

Berechnungsergebnisse Verkehrslärm
(ohne Lärmschutz)

Anlage 3.1

1	2	3	4	5	6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	21		22		23		24	
					Berechnungspunkte/ Immissionsorte	Etage	Höhe über Gelände	Gebiets- status	ORW		IGW		Straßen- verkehrslärm		Schienen- verkehrslärm		Summe Verkehrslärm ohne Lärmschutz- maßnahmen		ohne Lärmschutzmaßnahmen		Differenz Tag/Nacht	maßgebliche Außenlärmpegel Tag und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109:1989-11		maßgebliche Außenlärmpegel Nacht und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109:2018-01																	
									Tag	Nacht	Tag	Nacht	L _{r,T}	L _{r,N}	L _{r,T}	L _{r,N}	L _{r,T}	L _{r,N}	Überschreitung ORW			Überschreitung IGW		L _{Diff.}	L _a	LPB	L _a	LPB													
																			dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)						dB(A)	dB(A)	L _{r,T} -ORW	L _{r,N} -ORW		L _{r,T} -IGW	L _{r,N} -IGW						
21	BP6.3 SO2.2	EG	2,8	SO	55	45	59	49	50,0	39,9	50,2	44,1	53,1	45,5	-1,9	0,5	-5,9	-3,5	8	56	II	58	II																		
21	Baugrenze Südseite	1.OG	5,6						50,7	40,5	51,9	45,9	54,4	47,0	-0,6	2,0	-4,6	-2,0	7	57	II	60	II																		
21		2.OG	8,4						51,0	40,9	53,3	47,3	55,3	48,2	0,3	3,2	-3,7	-0,8	7	58	II	61	III																		
21		3.OG	11,2						51,3	41,2	53,7	47,7	55,7	48,6	0,7	3,6	-3,3	-0,4	7	59	II	62	III																		
22	BP7.1 SO3.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	46,6	36,4	45,9	39,8	49,3	41,4	-5,7	-3,6	-9,7	-7,6	8	52	I	54	I																		
22	Baugrenze Nordseite	1.OG	5,6						47,0	36,8	46,6	40,6	49,8	42,1	-5,2	-2,9	-9,2	-6,9	8	53	I	55	I																		
22		2.OG	8,4						47,4	37,2	47,7	41,7	50,6	43,0	-4,4	-2,0	-8,4	-6,0	8	54	I	56	II																		
23	BP7.2 SO3.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	46,8	36,6	45,7	39,7	49,3	41,4	-5,7	-3,6	-9,7	-7,6	8	52	I	54	I																		
23	Baugrenze Südseite	1.OG	5,6						47,1	36,8	46,5	40,5	49,8	42,0	-5,2	-3,0	-9,2	-7,0	8	53	I	55	I																		
23		2.OG	8,4						47,3	37,1	47,6	41,6	50,5	42,9	-4,5	-2,1	-8,5	-6,1	8	53	I	56	II																		
24	BP7.3 SO3.1	EG	2,8	SO	55	45	59	49	46,4	36,2	44,2	38,1	48,4	40,3	-6,6	-4,7	-10,6	-8,7	8	51	I	53	I																		
24	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6						46,7	36,5	44,5	38,4	48,7	40,6	-6,3	-4,4	-10,3	-8,4	8	52	I	54	I																		
24		2.OG	8,4						46,9	36,8	45,0	39,0	49,1	41,0	-5,9	-4,0	-9,9	-8,0	8	52	I	54	I																		
25	BP8.1 SO3.2	EG	2,8	SO	55	45	59	49	47,6	37,4	48,5	42,5	51,1	43,7	-3,9	-1,3	-7,9	-5,3	7	54	I	57	II																		
25	Baugrenze Nordseite	1.OG	5,6						48,4	38,2	50,8	44,7	52,8	45,6	-2,2	0,6	-6,2	-3,4	7	56	II	59	II																		
25		2.OG	8,4						48,6	38,4	51,7	45,7	53,4	46,4	-1,6	1,4	-5,6	-2,6	7	56	II	59	II																		
25		3.OG	11,2						48,7	38,5	51,9	45,9	53,6	46,6	-1,4	1,6	-5,4	-2,4	7	57	II	60	II																		
26	BP8.2 SO3.2	EG	2,8	SO	55	45	59	49	50,1	39,8	52,0	45,9	54,2	46,9	-0,8	1,9	-4,8	-2,1	7	57	II	60	II																		
26	Baugrenze Ostseite	1.OG	5,6						50,2	39,9	53,9	47,9	55,4	48,5	0,4	3,5	-3,6	-0,5	7	58	II	62	III																		
26		2.OG	8,4						50,0	39,8	54,0	47,9	55,5	48,5	0,5	3,5	-3,5	-0,5	7	58	II	62	III																		
26		3.OG	11,2						49,8	39,6	53,9	47,9	55,3	48,5	0,3	3,5	-3,7	-0,5	7	58	II	61	III																		
27	BP8.3 SO3.2	EG	2,8	SO	55	45	59	49	48,4	38,2	49,1	43,0	51,8	44,2	-3,2	-0,8	-7,2	-4,8	8	55	I	57	II																		
27	Baugrenze Südseite	1.OG	5,6						48,8	38,6	51,8	45,7	53,6	46,5	-1,4	1,5	-5,4	-2,5	7	57	II	59	II																		
27		2.OG	8,4						48,9	38,6	52,4	46,3	54,0	47,0	-1,0	2,0	-5,0	-2,0	7	57	II	60	II																		
27		3.OG	11,2						48,8	38,6	52,5	46,5	54,0	47,2	-1,0	2,2	-5,0	-1,8	7	57	II	60	II																		
28	BP8.4 SO3.2 Westseite	3.OG	11,2	SO	55	45	59	49	48,3	38,0	51,3	45,2	53,1	46,0	-1,9	1,0	-5,9	-3,0	7	56	II	59	II																		
29	BP9.1 SO3.3	EG	2,8	SO	55	45	59	49	50,8	40,6	52,4	46,3	54,7	47,3	-0,3	2,3	-4,3	-1,7	7	58	II	60	II																		
29	Baugrenze Nordseite	1.OG	5,6						51,0	40,8	55,0	48,9	56,5	49,5	1,5	4,5	-2,5	0,5	7	59	II	63	III																		
29		2.OG	8,4						51,0	40,8	55,1	49,0	56,5	49,6	1,5	4,6	-2,5	0,6	7	60	II	63	III																		
30	BP9.2 SO3.3	EG	2,8	SO	55	45	59	49	51,7	41,4	52,6	46,6	55,2	47,7	0,2	2,7	-3,8	-1,3	7	58	II	61	III																		
30	Baugrenze Ostseite	1.OG	5,6						51,6	41,3	54,9	48,8	56,6	49,5	1,6	4,5	-2,4	0,5	7	60	II	63	III																		
30		2.OG	8,4						51,3	41,0	55,1	49,1	56,6	49,7	1,6	4,7	-2,4	0,7	7	60	II	63	III																		
31	BP9.3 SO3.3	EG	2,8	SO	55	45	59	49	48,7	38,5	49,3	43,3	52,0	44,5	-3,0	-0,5	-7,0	-4,5	7	55	I	58	II																		
31	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6						49,3	39,1	51,4	45,4	53,5	46,3	-1,5	1,3	-5,5	-2,7	7	56	II	59	II																		
31		2.OG	8,4						49,5	39,3	52,7	46,6	54,4	47,3	-0,6	2,3	-4,6	-1,7	7	57	II	60	II																		
32	BP10.1 WA1	AWB	2	WA	55	45	59	49	46,0	35,8	47,2	41,2	49,7	42,3	-5,3	-2,7	-9,3	-6,7	7	-	-	-	-																		
32	Nordseite	EG	2,8						46,3	36,1	47,4	41,3	49,9	42,4	-5,1	-2,6	-9,1	-6,6	7	53	I	55	II																		
32		1.OG	5,6						46,9	36,7	49,0	43,0	51,1	43,9	-3,9	-1,1	-7,9	-5,1	7	54	I	57	II																		
32		2.OG	8,4						47,1	36,9	50,6	44,6	52,2	45,3	-2,8	0,3	-6,8	-3,7	7	55	I	58	II																		
32		3.OG	11,2						47,2	37,0	51,0	45,0	52,5	45,6	-2,5	0,6	-6,5	-3,4	7	56	II	59	II																		

**Berechnungsergebnisse Verkehrslärm
(ohne Lärmschutz)**

Anlage 3.1

1	2	3	4	5	6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16-19				20	21			22			23		24	
					Berechnungspunkte/ Immissionsorte	Etage	Höhe über Gelände	Gebiets- status	ORW		IGW		Straßen- verkehrslärm		Schienen- verkehrslärm		Summe Verkehrslärm ohne Lärmschutz- maßnahmen		Überschreitung ORW		Überschreitung IGW		Differenz Tag/Nacht	maßgebliche Außenlärmpegel Tag und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109:1989-11			maßgebliche Außenlärmpegel Nacht und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109:2018-01												
									Tag	Nacht	Tag	Nacht	L _{r,T}	L _{r,N}	L _{r,T}	L _{r,N}	L _{r,T}	L _{r,N}	L _{r,T}	L _{r,N}	L _{r,T} -ORW	L _{r,N} -ORW		L _{r,T} -IGW	L _{r,N} -IGW	L _{Diff.} dB(A)	L _a dB(A)	LPB		L _a dB(A)	LPB								
									dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)														
44	BP12.3 WA3	AWB	2	WA	55	45	59	49	46,3	36,1	42,7	36,7	47,9	39,4	-7,1	-5,6	-11,1	-9,6	8	-	-	-	-	8	51		52												
44	Baugrenze Nordseite	EG	2,8						46,4	36,2	42,7	36,7	47,9	39,5	-7,1	-5,5	-11,1	-9,5	8	51		53		8	51		53												
44		1.OG	5,6						46,8	36,6	42,9	36,9	48,3	39,8	-6,7	-5,2	-10,7	-9,2	9	51		53		9	51		53												
44		2.OG	8,4						47,0	36,9	43,2	37,2	48,5	40,1	-6,5	-4,9	-10,5	-8,9	8	52		53		8	52		53												
45	BP12.4 WA3	AWB	2	WA	55	45	59	49	46,0	35,8	43,5	37,4	47,9	39,7	-7,1	-5,3	-11,1	-9,3	8	-	-	-	-	8	51		53												
45	Baugrenze Ostseite	EG	2,8						46,2	36,0	43,5	37,5	48,1	39,8	-6,9	-5,2	-10,9	-9,2	8	51		53		8	51		53												
45		1.OG	5,6						46,5	36,3	43,7	37,6	48,3	40,0	-6,7	-5,0	-10,7	-9,0	8	51		53		8	51		53												
45		2.OG	8,4						46,7	36,5	44,0	38,0	48,6	40,3	-6,4	-4,7	-10,4	-8,7	8	52		53		8	52		53												
46	BP12.5 WA3	AWB	2	WA	55	45	59	49	46,2	35,9	42,7	36,7	47,8	39,3	-7,2	-5,7	-11,2	-9,7	8	-	-	-	-	8	51		52												
46	Baugrenze Südseite	EG	2,8						46,2	36,0	42,7	36,7	47,8	39,4	-7,2	-5,6	-11,2	-9,6	8	51		52		8	51		52												
46		1.OG	5,6						46,4	36,1	42,8	36,8	48,0	39,5	-7,0	-5,5	-11,0	-9,5	8	51		52		8	51		52												
46		2.OG	8,4						46,4	36,2	43,1	37,1	48,1	39,7	-6,9	-5,3	-10,9	-9,3	8	51		53		8	51		53												
47	BP12.6 WA3	AWB	2	WA	55	45	59	49	45,6	35,5	41,3	35,3	47,0	38,4	-8,0	-6,6	-12,0	-10,6	9	-	-	-	-	9	50		51												
47	Baugrenze Südseite	EG	2,8						45,8	35,6	41,3	35,3	47,1	38,5	-7,9	-6,5	-11,9	-10,5	9	50		51		9	50		52												
47		1.OG	5,6						46,2	36,0	41,4	35,4	47,4	38,7	-7,6	-6,3	-11,6	-10,3	9	50		52		9	50		52												
47		2.OG	8,4						46,4	36,3	41,5	35,5	47,6	38,9	-7,4	-6,1	-11,4	-10,1	9	51		52		9	51		52												
48	BP12.7 WA3	AWB	2	WA	55	45	59	49	44,7	34,6	40,3	34,3	46,0	37,5	-9,0	-7,5	-13,0	-11,5	9	-	-	-	-	9	49		51												
48	Baugrenze Südseite	EG	2,8						44,8	34,7	40,3	34,3	46,1	37,5	-8,9	-7,5	-12,9	-11,5	9	50		51		9	50		51												
48		1.OG	5,6						45,3	35,2	40,4	34,3	46,5	37,8	-8,5	-7,2	-12,5	-11,2	9	50		51		9	50		51												
48		2.OG	8,4						45,8	35,6	40,5	34,4	46,9	38,1	-8,1	-6,9	-12,1	-10,9	9	50		51		9	50		51												
49	BP12.8 WA3	AWB	2	WA	55	45	59	49	45,4	35,3	40,0	33,9	46,5	37,7	-8,5	-7,3	-12,5	-11,3	9	-	-	-	-	9	50		51												
49	Baugrenze Westseite	EG	2,8						45,6	35,5	40,0	34,0	46,7	37,8	-8,3	-7,2	-12,3	-11,2	9	50		51		9	50		51												
49		1.OG	5,6						46,2	36,2	40,0	34,0	47,1	38,2	-7,9	-6,8	-11,9	-10,8	9	50		51		9	50		51												
49		2.OG	8,4						46,6	36,5	40,1	34,1	47,5	38,5	-7,5	-6,5	-11,5	-10,5	9	50		51		9	50		51												

Legende:

ORW - schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005; Bbl. 1 in dB(A)

IGW - Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV in dB(A)

L_r - Beurteilungspegel nach DIN 18005 in dB(A)

Berechnungsergebnisse Freizeitlärm - Streetballplatz mit einem Korb
(Nutzungszeit 10.00 bis 22.00 Uhr und mit Lärmschutzwänden LSW-1 und LSW-2)

Anlage 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26					
Ifd. Nr.	Berechnungspunkte/ Immissionsorte	Etage	Höhe über Gelände m	Gebietsstatus	Immissionsrichtwerte								werktags								sonntags									
					Tag			Nacht			RZ, (6-8h)		RZ (8-20h)		RZ, (20-22h)		(22-6h)		RZ (7-9h)		(9-13h) (15-20)		RZ, (13-15h)		RZ, (20-22h)		(22-7h)			
					a. RZ werktags	i. RZ und sonn-/feiertags		L _r werktags	Diff. L _r - IRW		L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW
	BP 1.4 SO1.1	EG	2,8	SO	55	50	45	-	-	40,7	-14,3	41,5	-8,5	-	-	-	-	41,0	-9,0	41,5	-8,5	41,5	-8,5	-	-					
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	41,6	-13,4	42,4	-7,6	-	-	-	-	41,8	-8,2	42,4	-7,6	42,4	-7,6	-	-					
		2.OG	8,4					-	-	42,4	-12,6	43,2	-6,8	-	-	-	-	42,7	-7,3	43,2	-6,8	43,2	-6,8	-	-					
		3.OG	11,2					-	-	43,3	-11,7	44,1	-5,9	-	-	-	-	43,6	-6,4	44,1	-5,9	44,1	-5,9	-	-					
	BP 3.1 SO1.3	EG	2,8	SO	55	50	45	-	-	41,3	-13,7	42,1	-7,9	-	-	-	-	41,6	-8,4	42,1	-7,9	42,1	-7,9	-	-					
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	42,3	-12,7	43,1	-6,9	-	-	-	-	42,6	-7,4	43,1	-6,9	43,1	-6,9	-	-					
	BP5.6 SO2.1	EG	2,8	SO	55	50	45	-	-	44,1	-10,9	44,9	-5,1	-	-	-	-	44,3	-5,7	44,9	-5,1	44,9	-5,1	-	-					
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	44,7	-10,3	45,5	-4,5	-	-	-	-	45,0	-5,0	45,5	-4,5	45,5	-4,5	-	-					
		2.OG	8,4					-	-	45,4	-9,6	46,2	-3,8	-	-	-	-	45,6	-4,4	46,2	-3,8	46,2	-3,8	-	-					
		3.OG	11,2					-	-	46,0	-9,0	46,8	-3,2	-	-	-	-	46,3	-3,7	46,8	-3,2	46,8	-3,2	-	-					
		4.OG	14					-	-	46,6	-8,4	47,3	-2,7	-	-	-	-	46,8	-3,2	47,3	-2,7	47,3	-2,7	-	-					
	BP5.7 SO2.1	EG	2,8	SO	55	50	45	-	-	45,0	-10,0	45,8	-4,2	-	-	-	-	45,3	-4,7	45,8	-4,2	45,8	-4,2	-	-					
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	45,7	-9,3	46,5	-3,5	-	-	-	-	46,0	-4,0	46,5	-3,5	46,5	-3,5	-	-					
		2.OG	8,4					-	-	46,5	-8,5	47,3	-2,7	-	-	-	-	46,8	-3,2	47,3	-2,7	47,3	-2,7	-	-					
		3.OG	11,2					-	-	47,2	-7,8	48,0	-2,0	-	-	-	-	47,5	-2,5	48,0	-2,0	48,0	-2,0	-	-					
		4.OG	14					-	-	47,9	-7,1	48,7	-1,3	-	-	-	-	48,2	-1,8	48,7	-1,3	48,7	-1,3	-	-					
	BP5.7 SO2.1	EG	2,8	SO	55	50	45	-	-	45,0	-10,0	45,8	-4,2	-	-	-	-	45,3	-4,7	45,8	-4,2	45,8	-4,2	-	-					
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	46,0	-9,0	46,8	-3,2	-	-	-	-	46,3	-3,7	46,8	-3,2	46,8	-3,2	-	-					
		2.OG	8,4					-	-	46,9	-8,1	47,7	-2,3	-	-	-	-	47,2	-2,8	47,7	-2,3	47,7	-2,3	-	-					
		3.OG	11,2					-	-	47,8	-7,2	48,6	-1,4	-	-	-	-	48,1	-1,9	48,6	-1,4	48,6	-1,4	-	-					
		4.OG	14,0					-	-	48,3	-6,7	49,1	-0,9	-	-	-	-	48,6	-1,4	49,1	-0,9	49,1	-0,9	-	-					
	BP7.3 SO3.1	EG	2,8	SO	55	50	45	-	-	42,4	-12,6	43,2	-6,8	-	-	-	-	42,7	-7,3	43,2	-6,8	43,2	-6,8	-	-					
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	42,8	-12,2	43,6	-6,4	-	-	-	-	43,1	-6,9	43,6	-6,4	43,6	-6,4	-	-					
		2.OG	8,4					-	-	43,2	-11,8	44,0	-6,0	-	-	-	-	43,5	-6,5	44,0	-6,0	44,0	-6,0	-	-					
	BP12.1 WA3	AWB	2,0	SO	55	50	45	-	-	41,3	-13,7	42,1	-7,9	-	-	-	-	41,6	-8,4	42,1	-7,9	42,1	-7,9	-	-					
	Baugrenze Nordseite	EG	2,8					-	-	41,4	-13,6	42,2	-7,8	-	-	-	-	41,7	-8,3	42,2	-7,8	42,2	-7,8	-	-					
		1.OG	5,6					-	-	41,8	-13,2	42,6	-7,4	-	-	-	-	42,1	-7,9	42,6	-7,4	42,6	-7,4	-	-					
		2.OG	8,4					-	-	42,1	-12,9	42,9	-7,1	-	-	-	-	42,4	-7,6	42,9	-7,1	42,9	-7,1	-	-					
	BP12.2 WA3	AWB	2	SO	55	50	45	-	-	43,1	-11,9	43,8	-6,2	-	-	-	-	43,3	-6,7	43,8	-6,2	43,8	-6,2	-	-					
	Baugrenze Nordseite	EG	2,8					-	-	43,2	-11,8	44,0	-6,0	-	-	-	-	43,5	-6,5	44,0	-6,0	44,0	-6,0	-	-					
		1.OG	5,6					-	-	43,6	-11,4	44,4	-5,6	-	-	-	-	43,9	-6,1	44,4	-5,6	44,4	-5,6	-	-					
		2.OG	8,4					-	-	44,0	-11,0	44,8	-5,2	-	-	-	-	44,3	-5,7	44,8	-5,2	44,8	-5,2	-	-					
	BP12.3 WA3	AWB	2,0	SO	55	50	45	-	-	43,3	-11,7	44,1	-5,9	-	-	-	-	43,6	-6,4	44,1	-5,9	44,1	-5,9	-	-					
	Baugrenze Nordseite	EG	2,8					-	-	43,5	-11,5	44,2	-5,8	-	-	-	-	43,7	-6,3	44,2	-5,8	44,2	-5,8	-	-					
		1.OG	5,6					-	-	43,9	-11,1	44,7	-5,3	-	-	-	-	44,2	-5,8	44,7	-5,3	44,7	-5,3	-	-					
		2.OG	8,4					-	-	44,3	-10,7	45,1	-4,9	-	-	-	-	44,6	-5,4	45,1	-4,9	45,1	-4,9	-	-					

Legende:
IRW - Immissionswerte nach Freizeitlärm-Richtlinie in Mecklenburg-Vorpommern
L_r - Beurteilungspegel nach Freizeitlärm-Richtlinie in dB(A)

Berechnungsergebnisse Freizeitlärm - Veranstaltungsplatz mit eingeschränktem Volksfestbetrieb (ohne Musikanlagen)
(Nutzungszeit 10.00 bis 22.00 Uhr)

Anlage 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
Ifd. Nr.	Berechnungspunkte/ Immissionsorte	Etage	Höhe über Gelände m	Gebietsstatus	Immissionsrichtwerte								werktags								sonntags							
					Tag			RZ, (6-8h)		RZ (8-20h)		RZ, (20-22h)		(22-6h)		RZ (7-9h)		(9-13h) (15-20)		RZ, (13-15h)		RZ, (20-22h)		(22-7h)				
					a. RZ werktags	i. RZ und sonn-/feiertags	Nacht	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	L _r werktags	Diff. L _r - IRW	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	BP 1.4 SO1.1	EG	2,8	SO	70	65	55	-	-	52,0	-18,0	52,7	-12,3	-	-	-	-	52,2	-12,8	52,7	-12,3	52,7	-12,3	-	-			
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	52,9	-17,1	53,7	-11,3	-	-	-	-	53,2	-11,8	53,7	-11,3	53,7	-11,3	-	-			
		2.OG	8,4					-	-	53,8	-16,2	54,6	-10,4	-	-	-	-	54,1	-10,9	54,6	-10,4	54,6	-10,4	-	-			
		3.OG	11,2					-	-	54,3	-15,7	55,1	-9,9	-	-	-	-	54,6	-10,4	55,1	-9,9	55,1	-9,9	-	-			
	BP 3.1 SO1.3	EG	2,8	SO	70	65	55	-	-	51,2	-18,8	52,0	-13,0	-	-	-	-	51,5	-13,5	52,0	-13,0	52,0	-13,0	-	-			
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	52,0	-18,0	52,8	-12,2	-	-	-	-	52,3	-12,7	52,8	-12,2	52,8	-12,2	-	-			
	BP5.6 SO2.1	EG	2,8	SO	70	65	55	-	-	45,6	-24,4	46,4	-18,6	-	-	-	-	45,9	-19,1	46,4	-18,6	46,4	-18,6	-	-			
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	46,0	-24,0	46,8	-18,2	-	-	-	-	46,3	-18,7	46,8	-18,2	46,8	-18,2	-	-			
		2.OG	8,4					-	-	46,4	-23,6	47,2	-17,8	-	-	-	-	46,7	-18,3	47,2	-17,8	47,2	-17,8	-	-			
		3.OG	11,2					-	-	46,8	-23,2	47,6	-17,4	-	-	-	-	47,1	-17,9	47,6	-17,4	47,6	-17,4	-	-			
		4.OG	14					-	-	47,2	-22,8	48,0	-17,0	-	-	-	-	47,5	-17,5	48,0	-17,0	48,0	-17,0	-	-			
	BP5.7 SO2.1	EG	2,8	SO	70	65	55	-	-	47,2	-22,8	48,0	-17,0	-	-	-	-	47,5	-17,5	48,0	-17,0	48,0	-17,0	-	-			
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	47,7	-22,3	48,5	-16,5	-	-	-	-	48,0	-17,0	48,5	-16,5	48,5	-16,5	-	-			
		2.OG	8,4					-	-	48,2	-21,8	49,0	-16,0	-	-	-	-	48,5	-16,5	49,0	-16,0	49,0	-16,0	-	-			
		3.OG	11,2					-	-	48,7	-21,3	49,5	-15,5	-	-	-	-	49,0	-16,0	49,5	-15,5	49,5	-15,5	-	-			
		4.OG	14					-	-	49,2	-20,8	50,0	-15,0	-	-	-	-	49,5	-15,5	50,0	-15,0	50,0	-15,0	-	-			
	BP5.7 SO2.1	EG	2,8	SO	70	65	55	-	-	49,0	-21,0	49,8	-15,2	-	-	-	-	49,3	-15,7	49,8	-15,2	49,8	-15,2	-	-			
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	49,6	-20,4	50,4	-14,6	-	-	-	-	49,9	-15,1	50,4	-14,6	50,4	-14,6	-	-			
		2.OG	8,4					-	-	50,3	-19,7	51,0	-14,0	-	-	-	-	50,5	-14,5	51,0	-14,0	51,0	-14,0	-	-			
		3.OG	11,2					-	-	50,9	-19,1	51,6	-13,4	-	-	-	-	51,1	-13,9	51,6	-13,4	51,6	-13,4	-	-			
		4.OG	14,0					-	-	51,4	-18,6	52,2	-12,8	-	-	-	-	51,7	-13,3	52,2	-12,8	52,2	-12,8	-	-			
	BP7.3 SO3.1	EG	2,8	SO	70	65	55	-	-	42,9	-27,1	43,7	-21,3	-	-	-	-	43,2	-21,8	43,7	-21,3	43,7	-21,3	-	-			
	Baugrenze Westseite	1.OG	5,6					-	-	43,2	-26,8	44,0	-21,0	-	-	-	-	43,5	-21,5	44,0	-21,0	44,0	-21,0	-	-			
		2.OG	8,4					-	-	43,5	-26,5	44,3	-20,7	-	-	-	-	43,8	-21,2	44,3	-20,7	44,3	-20,7	-	-			
	BP12.1 WA3	AWB	2,0	SO	70	65	55	-	-	43,5	-26,5	44,3	-20,7	-	-	-	-	43,8	-21,2	44,3	-20,7	44,3	-20,7	-	-			
	Baugrenze Nordseite	EG	2,8					-	-	43,6	-26,4	44,4	-20,6	-	-	-	-	43,9	-21,1	44,4	-20,6	44,4	-20,6	-	-			
		1.OG	5,6					-	-	43,9	-26,1	44,7	-20,3	-	-	-	-	44,2	-20,8	44,7	-20,3	44,7	-20,3	-	-			
		2.OG	8,4					-	-	44,3	-25,7	45,0	-20,0	-	-	-	-	44,5	-20,5	45,0	-20,0	45,0	-20,0	-	-			
	BP12.2 WA3	AWB	2	SO	70	65	55	-	-	43,9	-26,1	44,6	-20,4	-	-	-	-	44,1	-20,9	44,6	-20,4	44,6	-20,4	-	-			
	Baugrenze Nordseite	EG	2,8					-	-	44,0	-26,0	44,7	-20,3	-	-	-	-	44,2	-20,8	44,7	-20,3	44,7	-20,3	-	-			
		1.OG	5,6					-	-	44,3	-25,7	45,1	-19,9	-	-	-	-	44,6	-20,4	45,1	-19,9	45,1	-19,9	-	-			
		2.OG	8,4					-	-	44,6	-25,4	45,4	-19,6	-	-	-	-	44,9	-20,1	45,4	-19,6	45,4	-19,6	-	-			
	BP12.3 WA3	AWB	2,0	SO	70	65	55	-	-	43,7	-26,3	44,5	-20,5	-	-	-	-	44,0	-21,0	44,5	-20,5	44,5	-19,9	-	-			
	Baugrenze Nordseite	EG	2,8					-	-	43,8	-26,2	44,6	-20,4	-	-	-	-	44,1	-20,9	44,6	-20,4	44,6	-20,4	-	-			
		1.OG	5,6					-	-	44,2	-25,8	45,0	-20,0	-	-	-	-	44,5	-20,5	45,0	-20,0	45,0	-20,0	-	-			
		2.OG	8,4					-	-	44,5	-25,5	45,3	-19,7	-	-	-	-	44,8	-20,2	45,3	-19,7	45,3	-19,7	-	-			

Legende:
IRW - Immissionswerte nach Freizeitlärm-Richtlinie in Mecklenburg-Vorpommern
L_r - Beurteilungspegel nach Freizeitlärm-Richtlinie in dB(A)



Anlage 4

Fotodokumentation

Fotodokumentation

1 | Blick auf die Bebauung südlich der Strandstr.



2 | Bebauung in Richtung Bahnübergang



3 | Bebauung südlich der Strandstraße



4 | Bebauung westlich des Bahnübergangs



5 | gewerbliche Brache westlich des Bahngleises



6 | 4-geschossige Bebauung auf der Brache

