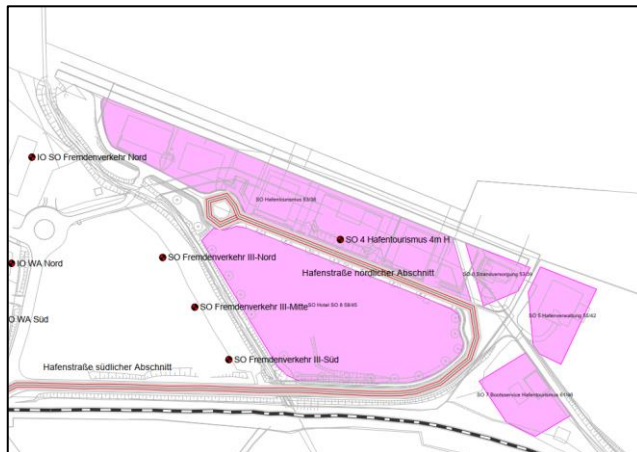


# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 17, 3. Änd. Sondergebiet „Am Bootshafen“ in der Gemeinde Kühlungsborn



Auftraggeber: Stadt Ostseebad Kühlungsborn  
Ostseeallee 20  
18225 Ostseebad Kühlungsborn

Projektnummer: LK 2019.237  
Berichtsnummer: LK 2019.237.1  
Berichtsstand: 12.12.2019  
Berichtsumfang: 20 Seiten sowie 5 Anlagen  
Projektleitung: Dipl. Ing. Mirco Bachmeier



**LÄRMKONTOR GmbH** • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg  
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen  
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885  
Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Mirco Bachmeier / Bernd Kögel / Ulrike Krüger (kfm.)  
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44  
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>



## Inhaltsübersicht

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Arbeitsunterlagen</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>6</b>
3.1	Verkehr	6
3.2	Gewerbe	7
3.3	Schutzkategorie	8
<b>4</b>	<b>Berechnungsgrundlagen</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Eingangsdaten</b>	<b>9</b>
5.1	Eingangsdaten Straßenverkehr	9
5.2	Eingangsdaten Schienenverkehr	10
5.3	Eingangsdaten Gewerbe	12
<b>6</b>	<b>Berechnungsergebnisse und Bewertung</b>	<b>13</b>
6.1	Verkehrslärm - Schalleintrag am geplanten Hotel	13
6.2	Gewerbelärm – Zulässiger Schallaustrag Sondergebiet „Hotel“	13
6.3	Ermittlung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01	14
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Empfehlung</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Festsetzungsvorschläge</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Anlagenverzeichnis</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>20</b>

## 1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Kühlungsborn plant die Aufstellung der 3. Änderung des B-Plans Nr. 17. Der Änderungsbereich liegt am Bootshafen und grenzt an die Hafenstraße bzw. die Bahntrasse der Schmalspurbahn „Molli“ an.

Ziel der Planung ist die Nutzung der in der Änderung befindlichen Fläche 8 für einen Hotelstandort mit der Gebietsausweisung Sondergebiet „Hotel“ und nicht wie im aktuell rechtgültigen Bebauungsplan Sondergebiet mit Nutzungszweck „Boothalle / Bootsservice“. Dabei gehen wir erfahrungsgemäß davon aus, dass die eigens vom Hotel ausgehenden Schallemissionen ein in einem Mischgebiet verträgliches Maß haben werden.

Zur planungsrechtlichen Absicherung der geplanten Nutzung „Hotel“ ist vorab eine schalltechnische Untersuchung erforderlich, die sich unter anderem mit den Geräuscheinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehr auf das Hotel auseinandersetzt.

Ferner ist der gesamte Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 17 mit unterschiedlichen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln, „IFSP“, belegt, die die maximal zulässige Abstrahlung von Gewerbelärm der einzelnen Teilflächen planungsrechtlich vorgeben und damit auch limitieren. Der IFSP für den Geltungsbereich der 3. Änderung ist anzupassen.

Schalltechnische Konfliktbereiche werden aufgezeigt und beurteilt. Gegebenenfalls sind Vorschläge zu Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

## 2 Arbeitsunterlagen

Die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten Unterlagen standen für die Durchführung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verfügung:

**Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen**

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersen-dungsart	Bereitgestellt von	Bereitstel-lungsdatum
B-Plan Nr. 17, Plan-zeichnung und Be-gründung	PDF	E-Mail	Stadt Ostseebad Kühlungsborn	12.07.2019
B-Plan Nr. 17, Plan-zeichnung und Be-gründung zur 3. Änd.	PDF			12.07.2019
Schreiben Landkreis	PDF			12.07.2019
Schallgutachten 2002	PDF			12.07.2019
B-Plan Nr. 17, Plan-zeichnung	DWG			13.09.2019
B-Plan Nr. 17, Plan-zeichnung zur 1 Änd.	DWG			13.09.2019
B-Plan Nr. 17, Plan-zeichnung zur 1 Änd.	PDF			13.09.2019
VTU Hafestraße 01_2019	PDF			13.09.2019
Abstimmung Ver-kehrsdaten	Text			26.09.2019
Angaben zu den Zug-zahlen	Text			Mecklenburgische Bäderbahn Mollie GmbH
Höhenplanung	DWG		Dipl.-Geogr. Lars Fricke, Stadt-und Regionalplanung, Wismar	02.10.2019
B-Plan Nr.17, 3.Änderung, einschl. des Lage- und Hö-henplanes	DWG		Dipl.-Geogr. Lars Fricke, Stadt-und Regionalplanung, Wismar	08.10.2019
Verkehrszählung 10_2019	PDF, XLS		Stadt Ostseebad Kühlungsborn	20.11.2019
Abstimmung Ver-kehrszahlen	Text			21.11.2019
Abstimmung Bahnda-ten	Text			04.12.2019

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 Verkehr

Die das Plangebiet umgebenden Verkehrswege aus Straße und Schiene verursachen Schallimmissionen auf die für die Hotelnutzung vorgesehene Fläche. Im Sinne einer lärmoptimierten städtebaulichen Planung sollten dabei auf dieser Fläche die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 /1/ eingehalten werden.

**Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)**

Nutzung	Orientierungswerte der DIN 18005	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
<b>Dorf- und Mischgebiete</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>50 dB(A)</b>

**Idealerweise** ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 /1/ anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau handelt es sich hierbei um **erwünschte Zielwerte**, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann. Nach allgemeiner Rechtsauffassung werden in der Regel die Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ zur Beurteilung der Höhe des Ermessensspielraums herangezogen.

**Tabelle 3: Grenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)**

Nutzung	Grenzwerte 16. BImSchV	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
<b>Kern-, Dorf- und Mischgebiete</b>	<b>64 dB(A)</b>	<b>54 dB(A)</b>

Nach derzeitigem Wissensstand kann davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken. Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A)

nachts ist die Schwelle der Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung /3/ erreicht.

### 3.2 Gewerbe

Die Beurteilung der gewerblichen Immissionen erfolgt gemäß des einschlägigen Verweises der DIN 18005 /1/ auf Grundlage der „Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“ /4/. In der TA Lärm /4/ wird bei der Beurteilung zwischen dem Tagzeitraum (6-22 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22-6 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist. Für einen Schutz der Wohnnachbarschaft vor Lärm sollen hiernach die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ eingehalten werden.

**Tabelle 4: Beurteilungsgrundlage Gewerbe – Richtwerte der TA Lärm**

Nutzung	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
<b>Kern-, Dorf- und Mischgebiete</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>45 dB(A)</b>
Urbane Gebiete	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in reinen und allgemeinen Wohngebieten muss zusätzlich ein Zuschlag für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 6-7 Uhr und 20-22 Uhr, sonn- und feiertags 6-9 Uhr, 13-15 Uhr und 20-22 Uhr) erteilt werden. Dies ist in den Berechnungen entsprechend berücksichtigt, wirkt sich jedoch auf das Plangebiet nicht aus.

Gemäß Abschnitt 3.2 der TA Lärm /4/ („Prüfung der Einhaltung der Schutzpflicht“) setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen für eine Anlage eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und die Bestimmung der Vorbelastung durch die weiteren an den Immissionsorten relevant zur Geräuschimmission beitragenden Anlagen voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann jedoch dann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. In diesem Fall ist die Zusatzbelastung durch die zu beurteilende Anlage nicht relevant.

### 3.3 Schutzkategorie

Die Frage, welche Schutzkategorie für die Planung anzusetzen ist, ist von der tatsächlichen Nutzung im Geltungsbereich der 3. Änderung, Sondergebiet (hier geplant: Hotel) abhängig. Vorliegend erfolgt eine Beurteilung des Hotels wie für ein Mischgebiet (MI) (vgl. Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4). Im westlich davon gelegenen Sondergebiet „Fremdenverkehr“ mit Ferienwohnungen, die sogar (entgegen dem Hotel) für eine dauerhafte Nutzung angelegt sein können, wird der Schutzstatus für allgemeines Wohngebiet (WA) angesetzt. Dies entspricht auch der Einstufung, die für die Ermittlung der zulässigen Emissionen des Sondergebietes „Fremdenverkehr“ bei Aufstellung des Bebauungsplanes vorgenommen wurde. Die so gedachte Nutzungsabfolge entspricht damit auch der Intention des §50 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) zur Vermeidung des Aneinandergliederns zu stark konkurrierender Nutzungen (aus Sicht des Schallimmissionsschutzes gedacht).

## 4 Berechnungsgrundlagen

Sämtliche Schallimmissionsberechnungen erfolgten mit dem Programm SoundPlan 8.0 der SoundPlan GmbH. In einem 3-dimensionalen Berechnungsmodell wurde das Umfeld des Bauvorhabens digital erfasst. Das Modell enthält die vorhandenen und geplanten Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, in ihrer Lage und Höhe sowie die jeweiligen Schallquellen und ein Geländemodell.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgten nach der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)“ /2/ bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90 /5/. Die für die Straßen des Untersuchungsgebietes maßgeblichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Straßenoberflächen wurden entsprechend der genannten Grundlagen berücksichtigt und bei den Ermittlungen der Schallemissionen in Ansatz gebracht.

Die Berechnung der Beurteilungspegel der Schienenwege erfolgte nach der „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03“ (2015) /6/.

Die Berechnung der gewerblichen Schallimmissionen wird nach der „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“ /4/ in Verbindung (diese definiert die Ausbreitungsberechnungskriterien) mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des



Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /7/ und der Meteorologie „Mitwindwetterlage“ durchgeführt.

## 5 Eingangsdaten

### 5.1 Eingangsdaten Straßenverkehr

Die Straßen wirken schallimmissionsseitig aus unterschiedlichen Richtungen auf das Plangebiet ein. Von Süden und Norden wirkt die Hafenstraße auf den Geltungsbereich des Untersuchungsgebiets ein. Die weiter entfernte Cubanzestraße ist trotz etwas höherer Verkehrsmenge akustisch nur untergeordnet von Bedeutung. Die Lage der Straßen ist in Anlage 1 dargestellt.

Die Verkehrsmengen (Zählung 2019) für die berücksichtigten Straßen wurde vom Auftraggeber übermittelt und auf dem Prognosehorizont 2030 hochgerechnet. Für schalltechnische Berechnungen wird der Schwerverkehr von Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von  $\geq 2,8$  t gebildet. Diese Fahrzeugklasse wurde bei der Zählung unterschieden. Die Verkehrszahlen für den nördlichen Ast der Hafenstraße (Anlieferverkehr für die Bebauung am Hafen) werden nach Abstimmung mit 50% des gezählten südlichen Astes geschätzt. Die zu berücksichtigende Höchstgeschwindigkeit und Straßenoberflächen wurden vom Plangeber gemeldet. Als Straßenoberfläche ist eine akustisch neutrale Verschleißdecke, in diesem Fall Asphalt, angesetzt.

Die Belastungszahlen der umliegenden Straßen sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

**Tabelle 5: Verkehrsdaten Prognosejahr 2030 und Emissionspegel der umliegenden Straßen**

Straße	DTV Kfz/24 h	Lkw- Anteil %	M Tag Fzg /h	M Nacht Fzg /h	V <sub>zul</sub> km/h	Emissionspegel L <sub>m,E</sub>	
						Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Hafenstraße Süd	2.398	8,3	146	9	30	54	42
Hafenstraße Nord	1.199	8,3	73	4,5	30	51	40
Cubanzestr. Süd	2.514	8,2	152	9	30	54	42

**Erläuterungen:**

DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

V<sub>zul</sub>: zulässige Höchstgeschwindigkeit

## 5.2 Eingangsdaten Schienenverkehr

Da es sich bei der zu berücksichtigenden Schienenstrecke um ein Gleis mit einem besonderen Zug (Dampflok Molli) handelt, konnten die Schallemissionsansätze nur über eine Ableitung aus einem älteren Regelwerk übernommen werden.

Nach Abstimmung mit dem Betreiber konnten folgende Annahmen zur Bestimmung des Schallemissionsansatzes verwendet werden:

Im Mittel erfolgen jährlich rd. 5.700 Fahrten zwischen 6 und 22 Uhr gemäß Fahrplan 2019-2020. Das entspricht aufgerundet im Durchschnitt 1 Vorbeifahrt am Plangebiet pro Stunde zwischen 6 und 22 Uhr. Nachts findet kein fahrplanmäßiger Verkehr also Regelbetrieb statt. Für die Prognose wird dennoch gemäß Betriebslaubnis ein Fahrtenpaar frühmorgens vor 6 Uhr und nachts nach 22 Uhr berücksichtigt (ist vom Bahnbetreiber entsprechend angegeben worden). Somit wird mit einer Vorbeifahrt alle 2 Stunden zwischen 22 und 6 Uhr gerechnet.

Der Bemessungszug wird mit Höchstgeschwindigkeit 50 km/h und einer Lok mit 12 Wagen mit einer durchschnittlichen Gesamtzuglänge von 130 m (geschätzt als Mittelwert der Länge aus Lok, Sitzwagen, Gepäckwagen, Güterwagen SKL-Anhänger, Bahndienstwagen und sonstige Fahrzeuge) angesetzt. Der Scheibenbremsanteil beträgt 0%.

Unregelmäßige Fahrten von Sonderzügen, Reparaturfahrten oder Solo-Loks sind schalltechnisch gegenüber dem Regelbetrieb zu vernachlässigen und werden im Verhältnis zu den regelmäßigen Zugbewegungen als für den durchschnittlichen Mittelungspegel nicht relevante Einflussgröße betrachtet. Sie stellen zudem keinen Regelbetrieb dar.

Aufgrund des besonderen Charakters der „Molli“ als historischer Zug wird die Schallemission der „Molli“ rechnerisch bestimmt. Hierfür bietet die „Schall03“, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen i.d.F.v. 1990 ein geeignetes Verfahren, da es hier die Sparte „sonstige Fahrzeuge“ gibt, die die Richtlinie in der aktuellen Fassung nicht mehr aufweist.

Die „Molli“ wird dementsprechend als „sonstiges Fahrzeug“ nach Tabelle 4 der „Schall03“, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen i.d.F.v. 1990 mit einem Zuschlag von  $D_{Fz} = 0$  dB (für moderne Züge wird hier ein Abschlag vorgenommen) angesetzt und die Berechnung der Schallimmission auf einen Referenzpunkt in 25 Metern Entfernung vom Gleis ( $L_{m(25)}$ ) nach dieser „Schall03“ von 1990 von 53 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts berechnet.

Hieraus kann im nächsten Schritt ein längenbezogener Schallleistungspegel der „Molli“ gemäß aktueller „Schall03“ aus dem Jahr 2014 in Höhe von  $L_w = 72$  dB(A) tags und 69 dB(A) nachts abgeleitet werden. Die eigentliche Ausbreitungsberechnung erfolgt dann nach aktueller „Schall03“ mit Berücksichtigung der 3. Schallreflexion. Der sogenannte „Schienenbonus“ fällt gemäß der „Schall03“ i.d. akt. Fassung /6/ nicht mehr an und wird von uns auch nicht berücksichtigt.

Pfeifsignale gem. Eisenbahn-Signalordnung 1959 und sonstige spezielle Geräusche der „Molli“ wie z.B. Dampf ablassen, waren und sind nicht Gegenstand einer Emissionsberechnung nach Schall03. Sie werden dennoch pegelsteigernd berücksichtigt, weil sie in der Rechtsprechung bereits als Verkehrsgeräusche eingeordnet wurden<sup>1</sup>.

Hierzu wird in Anlehnung das Signalgeräusch eines Makrofons nach UIC 644<sup>2</sup> folgende Annahme getroffen:

Nach UIC 644 muss der A-bewertete Schalldruckpegel im Abstand von 5 m in Achse der akustischen Signaleinrichtung zwischen 120 dB und 125 dB betragen. Je Vorbeifahrt der „Molli“ wird in der Annahme zur „sicheren Seite hin“ im Sinne der Nachbarn für 5 Sekunden ein lautes Schallereignis dieser Art berücksichtigt. Hieraus entsteht eine Schallleistung, die überschlägig zu einem Pegelanstieg von weiteren 3 dB durch die „Molli“ im jeweiligen Beurteilungszeitraum führt. Im Modell wird das Signalgeräusch in der Folge durch einen Zuschlag gemäß Schall03 /6/ für ein auffälliges Geräusch  $K_L$  von je 3 dB auf den ermittelten längenbezogenen Schallleistungspegel  $L_w$  von 72 dB(A) tags und 69 dB(A) nachts repräsentiert.

Die Lage der berücksichtigten Schienenwege ist der Anlage 1 zu entnehmen.

---

<sup>1</sup> Bayer.VGH, Beschl. v. 24.07.2008 - 22 ZB 07.1938

<sup>2</sup> UIC 644: Akustische Signaleinrichtungen der im internationalen Verkehr eingesetzten Triebfahrzeuge (1980:07)

### 5.3 Eingangsdaten Gewerbe

Die gewerbliche Vorbelastung auf den Geltungsbereich der 3. Änderung ist gemäß der im B-Plan Nr. 17 festgesetzten IFSP modelliert. Der für das vorgesehene Hotel ermittelte IFSP ist in Tabelle 6 bereits eingetragen.

Es ergeben sich hieraus folgende Werte:

**Tabelle 6: Emissionsdaten Flächenschallquellen B Plan Nr. 17**

Quelle	$L''_{WA}$ dB(A)	Zeitraum	Dauer h	Anzahl der Ereignisse	$L''_{WA,r}$ dB(A)
SO 4 Hafentourismus	53	6-22 Uhr	16	1	53
	38	LNS	1		38
SO 5 Hafenverwaltung	55	6-22 Uhr	16		55
	42	LNS	1		42
SO 6 Strandversorgung	53	6-22 Uhr	16		53
	39	LNS	1		39
SO 7 Bootsservice	61	6-22 Uhr	16		61
	46	LNS	1		46
SO 8 Hotel (Zusatzbelastung 3. Änderung)	58	6-22 Uhr	16		58
	45	LNS	1		45

**Erläuterungen:**

$L''_{WA,1h}$ : auf 1 qm bezogener Schalleistungspegel

$L''_{WA,r}$ : beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

$L_{WA,r}$ : beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

LNS: lauteste Nachtstunde

## 6 Berechnungsergebnisse und Bewertung

### 6.1 Verkehrslärm - Schalleintrag am geplanten Hotel

Die aus dem Verkehrsaufkommen der anliegenden Straßen und Schienen für den Tag- und Nachtzeitraum resultierenden Beurteilungspegel im Planänderungsbe- reich werden in Anlage 2 als Fassadenpegelplan dargestellt. Es wurde eine Im- missionspunktberechnung durchgeführt, um die tatsächlich direkt 0,5 m vor den Fassaden auftretenden Beurteilungspegel zu berechnen, bei denen die Rückrefle- xion der Fassade regelhaft nicht berücksichtigt ist („vor dem offenen Fenster“).

Jeweils rechts vom Trennstrich sind die Beurteilungspegel für die Nacht, links die entsprechenden Pegel für den Tag angegeben. Rote Farben (nicht vorkommend) würden das Erreichen und Überschreiten von Pegeln 70/60 dB(A) Tag/Nacht kennzeichnen. Die rechtlich anerkannte Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 70 bzw. 60 dB(A) tags/nachts wird an allen Punkten unterschritten.

Am Tag sind am Plangebäude (Baugrenzen) Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag wird damit eingehalten.

In der Nacht werden Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) prognostiziert. Der Orien- tierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von 50 dB(A) in der Nacht wird an der Südfassade des Plangebäudes damit überschritten. Der orientierungsweise zur Beurteilung der Erheblichkeit der schalltechnischen Belastung herangezogene Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete von 54 dB(A) nachts hingegen wird eingehalten.

Planerischer Schallschutz könnte aufgrund der ermittelten Beurteilungspegel (max. 54 dB(A) und damit Einhaltung Grenzwerte MI der 16. BImSchV) in Verbin- dung mit der geplanten Nutzung Hotel entfallen.

### 6.2 Gewerbelärm – Zulässiger Schallaustrag Sondergebiet „Ho- tel“

Die Lage der beurteilungsrelevanten Immissionsorte und Flächenschallquellen ist aus der Anlage 1 abzulesen. Bei Ansatz der in der Tabelle 6 aufgeführten Werte für die Vorbelastung gemäß Bebauungsplan Nr. 17 und der Einstufung der Nach- barschaft nach TA Lärm /4/ gemäß dem Schallgutachten zum B-Plan Nr. 17 aus dem Jahr 2002 werden die Richtwerte der TA Lärm, wie in Anlage 4.1. und 4.2 dokumentiert, ausgeschöpft. In Anlage 4.2 wird erkennbar, dass für die westlich an

das Hotel angrenzende Bestandsbebauung nahezu ausschließlich der Schalleintrag vom Hotel relevant ist. Somit wird der zulässige IFSP für das Sondergebiet Hotel im Geltungsbereich der 3. Änderung bestimmt mit:

Tag = 58 dB(A)/m<sup>2</sup> und Nacht = 45 dB(A)/m<sup>2</sup>

Gegenüber der bisherigen IFSP von Tag = 61 dB(A)/m<sup>2</sup> und Nacht = 46 dB(A)/m<sup>2</sup> ist somit nur eine gering reduzierte Schalleistung pro Quadratmeter zulässig.

### **6.3 Ermittlung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01**

Im Januar 2018 wurde die neue DIN 4109: 2018-01 „Schallschutz im Hochbau“ /8/ veröffentlicht. Diese stellt den anzuwendenden technischen Stand zur Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Außenhülle eines Gebäudes dar.

Der rechnerisch ermittelte „maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß DIN 4109-1: 2018-01 zur Bestimmung des notwendigen baulichen Schallschutzes der Außenbauteile des geplanten Hotels ist in Anlage 3 dargestellt.

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau -Teil 1: Mindestanforderungen“ Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Zur Bestimmung der Anforderungen des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ist die Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ nach DIN 4109-2:2018-01 erforderlich.

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß wird dabei über den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ abzüglich eines Korrekturwertes für die zu schützende Raumart gemäß Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01 gebildet.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren. Das jeweilige gesamte bewertete Schalldämm-Maß resultiert aus den einzelnen Schalldämm-Maßen der Teilflächen (z.B. Fenster, Wand, ggf. nach außen führenden Belüftungseinrichtungen). Darüber hinaus sind die Korrekturwerte gemäß Kapitel 4.4.1 der DIN 4109-2:2018-01 zu berücksichtigen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Teil 1, Abschnitt 7.2 ergeben sich gemäß Teil 2, Abschnitt 4.4.5:

- Ermittlung Beurteilungspegel getrennt für Tag und Nacht der Geräuschar-ten Straßen-, Schienen-, Industrie/Gewerbe
- Energetische Addition Beurteilungspegel Tag = Summenpegel Tag (Additi-on aller vorhandenen Lärmarten, für Gewerbe Verwendung des Richtwertes → außer TA Lärm ist überschritten, dann errechneten Beurteilungspegel), Summenpegel Tag + 3 dB = maßgeblicher Außenlärmpegel (Tag)
- Energetische Addition Beurteilungspegel Nacht = Summenpegel Nacht (Addition aller vorhandenen Lärmarten, für Gewerbe Verwendung des Richtwertes → außer TA Lärm ist überschritten, dann errechneten Beurtei-lungspegel);  
Summenpegel Nacht + 3 dB = maßgeblicher Außenlärmpegel (Nacht)
- Ermittlung des Maximalwertes aus den Ergebnissen maßgeblicher Außen-lärmpegel Tag und maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht und Darstellung in einem Ergebnis für Räume, die nicht zum Schlafen genutzt werden können
- Ermittlung des Maximalwertes aus den Ergebnissen maßgeblicher Außen-lärmpegel Tag und maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht + 10 dB und Dar-stellung in einem Ergebnis für Räume, die überwiegend zum Schlafen ge-nutzt werden können

Der Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung zum be-sonderen Schutz des Nachtschlafs wird aus den nächtlichen Beurteilungspegeln mit einem Zuschlag von 10 dB gebildet, sofern die Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtpegel unter 10 dB beträgt. Dies ist vorliegend nicht der Fall. Eine Unter-scheidung zwischen Schlaf- und Nicht-Schlafräumen erübrigt sich somit. Für sämt-liche schutzwürdigen Aufenthaltsräume im Sinne der Norm gilt derselbe maßgebli-che Außenlärmpegel.

Der sogenannte „Frequenzanpassungswert“ für den Schienenlärm wurde richtli-niengemäß berücksichtigt und der berechnete Einfluss des Schienenlärms auf den maßgeblichen Außenlärmpegel um 5 dB gemindert.

Für die Berücksichtigung potenziell möglichen Gewerbelärms wird gemäß DIN 4109 der für die jeweilige Gebietskategorie maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm /4/ herangezogen. Vorberechnungen mit einem pauschalen Ansatz gemäß IFSP (Planrecht) haben ergeben dass, bei Einhaltung der maximal zuläs-sigen IFSP in der Nachbarschaft nur bis zu 51 dB(A) tags und 36 dB(A) nachts aus Gewerbelärmquellen in der Nachbarschaft am Plangebäude zu erwarten sind. Die hier zu Grunde gelegte Einstufung des geplanten Hotels entsprechend eines Mischgebiets (MI) und die damit verknüpften maximal zulässigen Emissionen von 60/45 dB(A) tags/nachts könnten somit von den zu planenden Schallquellen des



Vorhabens (Anlieferung, Parkplatz, Haustechnik) nahezu alleine ausgeschöpft werden.

Der Gesamtpegel des „Maßgeblichen Außenlärmpegels“ wird in energetischer Addition gemäß DIN 4109 gebildet.

## **7 Zusammenfassung und Empfehlung**

### Verkehrslärm

Am Tag sind am Plangebäude Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag wird eingehalten.

In der Nacht werden Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von 50 dB(A) in der Nacht wird an der Südfassade des Plangebäudes überschritten. Der orientierungsweise zur Beurteilung der Erheblichkeit der schalltechnischen Belastung herangezogene Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete von 54 dB(A) nachts wird eingehalten.

Planerischer Schallschutz könnte aufgrund der berechneten Pegelhöhe in Verbindung mit der geplanten Nutzung Hotel entfallen, da hier keine dauerhafte Wohnnutzung zu erwarten ist und keine erheblich belästigenden Mittelungspegel aus Verkehrslärm zu erwarten sind. Hierfür ist besonders der geringe Straßenverkehr nachts auf der temporeduzierten Hafenstraße (Tempo 30) ursächlich.

### Gewerbelärm

Gegenüber dem bisherigen IFSP von Tag = 61 dB(A)/m<sup>2</sup> und Nacht = 46 dB(A)/m<sup>2</sup> ist aufgrund der größeren Schallemissionsfläche und der herangerückten mehrgeschossigen Bebauung nur eine reduzierte Schalleistung pro Quadratmeter zulässig.

Vorliegend wird der zulässige IFSP für das Sondergebiet Hotel im Geltungsbereich der 3. Änderung bestimmt mit

$$\text{Tag} = 58 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ und Nacht} = 45 \text{ dB(A)/m}^2$$

An den geplanten Aufenthaltsräumen des Hotels sollten die Richtwerte der TA Lärm für Mischgebiet eingehalten werden. Die Vorbelastung aus Gewerbelärm in der Nachbarschaft des geplanten Hotels bei Ausschöpfung der dort zulässigen IFSP dürfte am Hotel nicht relevant im Sinne der TA Lärm sein.



Die Schallquellen des Hotels (Parkplatz, Zufahrten, Anlieferung, Haustechnik) könnten die Richtwerte von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts alleine ausschöpfen. Die Einhaltung der Richtwerte ist im Genehmigungsverfahren für das geplante Hotel nachzuweisen.

## 8 Festsetzungsvorschläge

- (1) Die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist nach Gleichung 6 der DIN 4109: 2018-01, Teil 1 (Kapitel 7.1) zu bestimmen und im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens und des Baufreistellungsverfahrens nachzuweisen. Zur Umsetzung von Satz 1 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1: 2018-01 und DIN 4109-2: 2018-01 im Nebenplan 1 (**Anlage 3**) festgesetzt.
- (2) Vorliegend wird der zulässige IFSP für das Sondergebiet Hotel im Geltungsbereich der 3. Änderung bestimmt mit  
Tag = 58 dB(A)/m<sup>2</sup> und Nacht = 45 dB(A)/m<sup>2</sup>
- (3) An den zu öffnenden Fenstern der Aufenthaltsräume sind die Richtwerte der TA Lärm 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts einzuhalten.

Hamburg, 12.12.2019

Mirco Bachmeier  
LÄRMKONTOR GmbH

i. V. Jürgen Clausen  
LÄRMKONTOR GmbH

## **9 Anlagenverzeichnis**

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Fassadenpegelplan Verkehrslärm

Anlage 3: Maßgebliche Außenlärmpegel

Anlage 4.1 Tabelle Immissionen Gewerbelärm

Anlage 4.2 Tabelle Immissionen Gewerbelärm – Teilbeurteilungspegel

## 10 Quellenverzeichnis

- /1/ DIN 18005-1:2002-07- Schallschutz im Städtebau -Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung**  
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**  
„Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S.1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist“
- /3/ BVerwG, Urteil vom 23. Februar 2005 - 4 A 5.04**
- /4/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)**  
vom 26. August 1998 (GMBI (1998) Nr. 26, S. 503-515) einschließlich Änderungsverordnung vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**  
vom 14. April 1990, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkBBl. Nr. 7, unter lfd. Nr. 79
- /6/ Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)“**, in Fassung der Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /7/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren**  
vom Oktober 1999  
DIN - Deutsches Institut für Normung e.V.  
zu beziehen über Beuth Verlag GmbH, Berlin
- /8/ DIN 4109-1:2018-01, Teil 1: Mindestanforderungen,**  
DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH