Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 79 am Strandweg in St. Peter-Ording



Quelle: Architektur - Lageplan Dünenhotel (Stand: 11/2018), MPP MEDING PLAN + PROJEKT GmbH

Auftraggeber: Dritte Hotel Seeburg GmbH

Am Kaiser 7

58256 Ennepetal

Projektnummer: LK 2018.173

Berichtsnummer: LK 2018.173.4

Berichtsstand: 13.09.2019

Berichtsumfang: 25 Seiten und 7 Anlagen

Projektleitung: Dipl.-Phys. Folkard Hänisch

Bearbeitung: Antonia Hartleb, B.Sc.



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 / Ulrike Krüger (kfm.) / Bernd Kögel
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • http://www.laermkontor.de



Inhaltsübersicht

1	Einleitung					
2	Arbeitsunterlagen					
3	Gebietsnutzung					
4	Ber	echnun	ngsgrundlagen	5		
5	Beu	6				
	5.1	Gewei	rbe	6		
	5.2	Verkel	hr	7		
6	Eing	gangsd	laten	9		
	6.1	Gewei	rbe	9		
		6.1.1	Garagennutzung und -zufahrt	9		
		6.1.2	Außengastronomie	14		
		6.1.3	Wellnessbereich	15		
		6.1.4	Haustechnik	17		
	6.2	Verkel	hr	17		
		6.2.1	Straßen	17		
		6.2.2	Öffentlicher Parkplatz	18		
7	Ber	echnun	ngsergebnisse und Bewertung	19		
	7.1	Gewei	rbelärm, Anforderung nach TA Lärm	19		
		7.1.1	Beurteilungspegel	19		
		7.1.2	Kurzzeitige Geräuschspitzen	20		
	7.2	Verkel	hrslärm	20		
		7.2.1	Verkehrslärmänderung auf Nachbarschaft	20		
		7.2.2	Verkehr auf Plangebiet	21		
8	Fazi	it und E	Empfehlung	22		
9	Anla	agenve	rzeichnis	23		
40	0	llonvor	zzoichnic	24		



1 Einleitung

Die Dritte Hotel Seeburg GmbH plant auf dem Grundstück der ehemaligen Mutter-Kind-Klinik Köhlbrand im Strandweg 32 in St. Peter-Ording die Errichtung eines Dünenhotels mit 120 Zimmern. Das Plangebiet ist heute als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Kur" im Bebauungsplan Nr. 40 der Gemeinde St. Peter-Ording ausgewiesen. Zur Umsetzung des Dünenhotels soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 79 aufgestellt werden, indem für das Dünenhotel ein Sondergebiet und für die Sicherung der Erschließung eine Straßenverkehrsfläche ausgewiesen wird.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschauswirkungen durch die geplante Nutzung des Hotels auf die schutzwürdige Nachbarschaft ermittelt und auf Grundlage der "Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)" /1/ beurteilt. Zudem werden die Verkehrslärmänderungen auf der öffentlichen Straße untersucht und anhand der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BlmSchV /2/ beurteilt. Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet durch den Straßenverkehrslärm erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 /3/.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Untersuchung zur Verfügung:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Datei- format	Übersen- dungsart	Bereitgestellt von	Datum
Bebauungsplan Nr. 40 der Gemeinde St. Peter-Ording (Stand 1989)	PDF	E-Mail	vom Amt Eiderstedst über CESA Investment GmbH & Co. KG	11.04.2017
ALKIS-Liegenschaftskarte für das Grundstück Köhl- brand und Umbebung	DWG	E-Mail	vom Amt Eiderstedst über CESA Investment GmbH & Co. KG	18.04.2017
Bebauungsplan Nr. 6 / Nr. 9 / Nr. 32 / Nr. 33 der Gemeinde St. Peter-Ording	PDF	E-Mail	Amt Eiderstedt, Abteilung Bauen und Entwicklung	21.04.2017
Digitales Geländemodell (DGM1) der Gemeinde St. Peter-Ording	SHP	E-Mail	Amt Eiderstedt, Abteilung Bauen und Entwicklung	09.05.2017



Art der Unterlagen	Datei- format	Übersen- dungsart	Bereitgestellt von	Datum
Ortsbesichtigung mit Foto- und Videodokumentation des Plangebietes und der Umgebung	JPG, MP4	-	LÄRMKONTOR GmbH	24.05.2017
Luftbilder Plangebiet und Umgebung	TIF	E-Mail	vom Amt Eiderstedst über CESA Investment GmbH & Co. KG	08.06.2017
Planunterlagen und Anga- ben zum Hotel	PDF	E-Mail	MPP MEDING PLAN + PROJEKT GmbH	29.06.2018
Vorentwurf Hotelplanung (Stand: 16.11.2018)	PDF	E-Mail	MPP MEDING PLAN + PROJEKT GmbH	03.01.2019
Lageplan Lüftungsöffnungen Garage	PDF	E-Mail	MPP MEDING PLAN + PROJEKT GmbH	08.07.2019
B-Plan Nr. 79 Vorentwurf	DWG	E-Mail	CESA Investment GmbH & Co. KG	30.08.2019
Verkehrsprognosen	XLSX	E-Mail	LK Argus GmbH	09.05.2019

3 Gebietsnutzung

Der Bebauungsplan Nr. 40 der Gemeinde St. Peter-Ording weist das Plangebiet (Strandweg 32) und die südlichen Grundstücke (Strandweg 7-11) als Sondergebiete (SO) mit der Zweckbestimmung "Kur" aus. Nördlich an das Plangebiet grenzen weitere Sondergebiete (SO) vom BUND an. Die südlich und südöstlich an das Plangebiet angrenzenden Flächen sind als reines Wohngebiet (WR) eingestuft. Des Weiteren ist im Bebauungsplan ein allgemeines Wohngebiet (WA) und eine Straßenverkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung "öffentliche Parkfläche" ausgewiesen.

Die nachstehende Abbildung 1 zeigt die Einstufung der Gebietsnutzung des Bebauungsplanes Nr. 40:





Abbildung 1: Auszug aus dem B-Plan Nr. 40 der Gemeinde St. Peter-Ording

Im Zuge des Planvorhabens soll das Gebiet der ehemaligen Mutter-Kind-Klinik "Köhlbrand" am Strandweg mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 79 als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung als Hotel ausgewiesen werden.

4 Berechnungsgrundlagen

Das Plangebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst. Für die Berechnungen wurden die vorhandenen Gebäude, die abschirmend oder reflektierend wirken, sowie die jeweiligen Schallquellen in ihrer Lage und Höhe aufgenommen. Das Modell enthält die Geländetopografie des Plangebietes.

Sämtliche Berechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI, Version 2018 vom 09.01.2019 der Firma Wölfel Engineering Systems GmbH + Co. KG.

Die Ausbreitungsberechnungen der gewerblichen Immissionen erfolgten auf Grundlage der "Sechsten allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) /1/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" /4/ unter Berücksichtigung einer Mitwind-Wetterlage.



Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straße erfolgten nach dem Teilstückverfahren der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990" - RLS-90 /5/. Die für die Straßen maßgeblichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Oberflächen wurden entsprechend der genannten Grundlage beurteilt und bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die Lage der betrachteten Immissionsorte ist der Anlage 2a zu entnehmen. Die Immissionsorte wurden in 0,5 Metern vor der jeweiligen Fassade geschossgenau platziert. Die Eigenreflexion des Schalls durch das Gebäude, an dem der Immissionsort liegt, wurde regelkonform nicht mit im Beurteilungspegel ausgewiesen.

Die Ausbreitungsberechnungen für den Verkehrslärm auf das Plangebiet wurden als Schallimmissionspläne mit einer Rasterweite von 1 m und in einer Höhe von 8,2 m über dem Gelände (entspricht dem 2. Obergeschoss) durchgeführt.

5 Beurteilungsgrundlagen

5.1 Gewerbe

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen ausgehend von der Hotelanlage auf die schützenswerte Nachbarschaft erfolgt nach der TA Lärm /1/. Diese Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

In der TA Lärm /1/ 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. Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gilt als sichergestellt, wenn die Schallbelastung durch die Gewerbeanlage an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. In Tabelle 2 sind die Immissionsgrenzwerte der TA Lärm aufgeführt sowie die zugrunde gelegte Nutzung für die vorliegende Untersuchung **fett** hervorgehoben.

Tabelle 2: Beurteilungsgrundlage Gewerbe

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



Anmerkungen zu Tabelle 2:

• Beurteilungszeiträume

Tag: 6:00 – 22:00 Uhr Nacht (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel): 22:00 – 6:00 Uhr

Tageszeiten mit besonderer Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in reinen Wohngebieten, allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- an Werktagen: 6:00 – 7:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr

- an Sonn- und Feiertagen: 6:00 – 9:00, 13:00 – 15:00 und 20:00 – 22:00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB. Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel

- tags 70 dB(A) - nachts 55 dB(A)

• Einzelne Geräuschspitzen

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte innen dürfen um nicht mehr als 10 dB überschritten werden. Bei seltenen Ereignissen dürfen die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen ...

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB.
- in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in reinen und allgemeinen Wohngebieten bzw. Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und für Krankenhäuser und Pflegeanstalten am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB

... überschritten werden.

5.2 Verkehr

Des Weiteren sind die Auswirkungen der Verkehrsgeräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf die Nachbarschaft aufgrund von Gewerbeanlagen auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück zu berücksichtigen. Diese sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen.
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BIm-SchV) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.



In Tabelle 3 sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV aufgeführt sowie die zugrunde gelegte Nutzung für die vorliegende Untersuchung **fett** hervorgehoben.

Tabelle 3: Grenzwerte nach 16. BlmSchV (Auszug)

Nutzung	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und Allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet durch den Straßenverkehrslärm erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 /3/.

Im Sinne einer lärmoptimierten Planung sollen die in der Tabelle 4 dargestellten Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 /3/ eingehalten werden. In der vorliegenden Untersuchung wurde das Sondergebiet hinsichtlich seiner Schutzbedürftigkeit und Nutzung wie ein Mischgebiet eingestuft.

Tabelle 4: Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

	Orientierungswerte			
Nutzung	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)		
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	40 dB(A)		
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)		
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	50 dB(A)		
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 dB(A)		

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes handelt es sich hierbei um gewünschte Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung, welche Maßgaben bei der Bewertung verbindlich gesetzt werden, 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.



6 Eingangsdaten

6.1 Gewerbe

Das geplante Dünenhotel im Strandweg 32 in St. Peter-Ording soll mit max. 120 Zimmern ausgestattet werden. Für den Betrieb des Hotels ist von folgenden relevanten Schallquellen auszugehen:

- Garagennutzung und -zufahrt
- Außengastronomie
- Wellnessbereich
- Haustechnik

Die Geräuschemissionen ausgehend von der Hotelanlage werden anhand von Normen, Studien und Erfahrungswerten modelliert. Die Lage der Schallquellen ist in Anlage 1 dargestellt.

6.1.1 Garagennutzung und -zufahrt

Östlich an das Hotel angrenzend ist eine Garagenanlage geplant, die 145 Pkw-Stellplätze, die Hotelvorfahrt und 2 Anlieferungszonen umfasst. Die Zu- und Abfahrten der Gäste, Mitarbeiter und Lieferfahrzeuge zur Garage erfolgt über den südlich angrenzenden Strandweg. Die Fahrbahnoberfläche der Garage sowie die Zufahrt sind mit phasenfreiem Pflaster (schalltechnisch wie Asphalt) vorgesehen.

Die durch das geplante Hotel verursachten Pkw-Verkehre wurden durch die LK Argus GmbH ermittelt. Demnach sind bis zu 321 Pkw-Bewegungen (Ein- und Ausfahrt) im Tagzeitraum und bis zu 11 Pkw-Bewegungen in der lautesten Nachtstunde zu erwarten. Hinzu kommen im Tagzeitraum ca. 8 Kleintransporter-Bewegungen und 6 Lkw-Bewegungen des Anlieferungsverkehrs sowie 2 Lkw-Bewegungen der Abfallentsorgung.

Die Zu- und Ausfahrten der Garage durch Pkw und Kleintransporter wurden als Linienschallquelle mit einer Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h modelliert. Für diese Fahrten kann gemäß TÜV Nord Mobilität /6/ ein auf eine Stunde gemittelter, längenbezogener Schallleistungspegel L'_{w,1h} von 43 dB(A) angenommen werden.

Die Berechnung der Geräuschemissionen von Lkw durch Fahr- und Rangierbewegungen der Fahrzeuge erfolgt auf Basis der hessischen Studie zu Frachtzentren von 2005 /7/. Danach ist für das Fahren eines Lkw ein auf 1 m Wegelement und 1 Stunde gemittelter, längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A) und für das Rangieren von 66 dB(A) anzusetzen. Das Vorwärtsfahren wird als Lkw-Fahrt angesetzt, während das Rückwärtsfahren als Rangiertätigkeit berücksichtigt wird. Zusätzlich wird ein Spitzenpegel von 108 dB(A) für Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems angegeben.



Die für die Zufahrten der Hotelgarage zu Grunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Emissionsdaten, Garagen Zu- / Abfahrt

Quelle	Zeitraum	L' _{WA,1h} [dB(A)]	Anzahl der Bewegungen	Einwirkzeit [h]	L' _{WA,r} [dB(A)]
	Wt 6-7 Uhr		12	1	
	Wt 7-20 Uhr		272	1	56
	Wt 20-22 Uhr		37	1	
	LNS		11	1	53
Pkw Zu-/ Abfahrt	So 6-9, 20-22 Uhr	43	80	1	
	So 9-13, 15-20 Uhr		199	1	56
	So 13-15 Uhr		42	1	
Kleintransporter Zu-/ Abfahrt	7-20 Uhr	43	8	1	40
Lkw Zu-/Abfahrt	7-20 Uhr	63	8	1	60

Erläuterung:

LNS lauteste Nachtstunde Wt/So Werktag / Sonntag

L'_{WA,1h} Schallleistungspegel, auf eine Stunde und ein Meter Wegeelement umgerechnet beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

Weitere Geräuschemissionen werden über das offene Garagentor und die Lüftungsöffnungen durch den Parkverkehr, die Anlieferungen und die Abfallentsorgung hervorgerufen. Diese Schallemissionen ausgehend von der Garage werden anhand des Innenschallpegels und der Größe der schallabstrahlenden Fläche der Garage bestimmt. Hierbei wird die Schallabstrahlung als Flächenschallquelle über die ständig geöffnete Garageneinfahrt und die Lüftungsöffnungen der Garage simuliert.

Die Garage des Hotels umfasst eine Grundfläche von ca. 3.395 m² mit einer Höhe von ca. 3,5 m. Unter der Annahme, dass die Wände, der Boden und die Decke der Garage einen Absorptionsgrad von ca. 0,03 haben, errechnet sich eine Nachhallzeit für die Garage von 8 Sekunden.

Der Bestimmung des Innenpegels liegt der Schallleistungspegel des Parkplatzverkehrslärms sowie der Anlieferungs- und Abfallentsorgungsgeräusche zu Grunde.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes erfolgt anhand der Parkplatzlärmstudie von 2007 /8/. Für einen Parkplatz mit Verbundsteinpflaster (schalltechnisch wie Asphalt) wird ein Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} von 0 dB



und ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I von 4 dB berücksichtigt. Die oben genannten Pkw-Bewegungen in der Garage bei 145 Stellplätzen entsprechen einer Wechselfrequenz von 0,144 Bewegungen im Tagzeitraum (7 - 20 Uhr) werktags, 0,113 Bewegungen in der werktäglichen Ruhezeit (6 - 7, 20 - 22 Uhr), 0,152 Bewegungen im Tagzeitraum am Sonntag (9 - 13, 15 - 20 Uhr), 0,120 Bewegungen in der sonntäglichen Ruhezeit (6 - 9, 13 - 15, 20 - 22 Uhr) und 0,076 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde pro Stellplatz und Stunde. Danach errechnet sich für den Parkplatz in der Garage ein Schallleistungspegel von 86 dB(A) am Werktag außerhalb der Ruhezeit, 86 dB(A) am Sonntag außerhalb der Ruhezeit, 84 dB(A) in der Ruhezeit am Werktag, 85 dB(A) in der Ruhezeit am Sonntag und 83 dB(A) für die lauteste Nachtstunde.

Gemäß den Verkehrsprognosen der LK Argus GmbH kann von 7 Anlieferungen pro Tag zwischen 7 und 20 Uhr ausgegangen werden. Es wird ein Lkw berücksichtigt, der in einem Rollcontainer Frischwäsche bringt und die Schmutzwäsche abholt. Zwei weitere Lkw liefern Getränke und Lebensmittel auf ca. 4 Paletten und einem Rollcontainer. Die Lieferung von sonstigen Waren wird mit 4 Kleintransportern berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Be- und Entladevorgänge erfolgt auf Basis der hessischen Studie zur Untersuchung von Geräuschquellen von Frachtzentren aus dem Jahr 1995 /9/. Danach kann die Be- und Entladung von Paletten mit einem Hubwagen über eine fahrzeugeigene Ladebordwand mit einem stundenbezogenen Schallleistungspegel L_{WA,1h} von 88 dB(A) je Rampenüberfahrt angesetzt werden. Zudem wird ein stundenbezogener Schallleistungspegel L_{WA,1h} von 78 dB(A) für Rollcontainer und 75 dB(A) für die Rollgeräusche auf dem Wagenboden angegeben.

Nach Angaben des Verkehrsplaners ist von maximal einer Müllabholung im Tagzeitraum auszugehen. Für den Betriebsvorgang der Müllabfuhr wurde gemäß des Leitfaden zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Kommunalfahrzeugen und Omnibussen /10/ ein Schallleistungspegel von 98 dB(A) für 30 Sekunden angegeben.

Die Emissionsdaten der Schallquellen in der Garage sind in Tabelle 6 aufgelistet. Dabei wurden die längenbezogenen Schallleistungspegel der Fahrgeräusche auf Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der zurückgelegten Strecke zurückgerechnet sowie die Anzahl der jeweiligen Ereignisse berücksichtigt.



Tabelle 6: Emissionsdaten, Garage

Raum	Zeitraum	Emittent	L _{WA,r} [dB(A)]	L _{WA,r, gesamt} [dB(A)]	L _I [dB(A)]
	Wt iRZ	Parkplatz	84	84	67
		Parkplatz	86		
		Rollcontainer	73		
		Palettenhubwagen	86		
	Wt aRZ	Wagenboden	74		72
		Lkw Fahrt (Nordflügel / Lebensmittel & Abfall)	78	90	
Garage (ca. 11760 m³)		Lkw Fahrt (Südostflügel / Wäsche)	71		
		Lkw Rangieren	75		
		Kleintransporter Fahrt	68		
		Betriebsvorgang Müllab- fuhr	66		
	LNS	Parkplatz	83	83	65
	So iRZ	Parkplatz	85	85	67
	So aRZ	Parkplatz	86	86	68

Erläuterung:

L_I Innenpegel

L_{WA,r} beurteilter Schallleistungspegel im Zeitraum für die Anzahl der Ereignisse, ohne Ruhezeitzuschlag

iRZ innerhalb der Ruhezeit Werktag (6-7, 20-22 Uhr) und Sonntag (6-9, 13-15, 20-22 Uhr)

aRZ außerhalb der Ruhezeit Werktag (7-20 Uhr) und Sonntag (9-13,15, 20-22 Uhr)

Wt/So Werktag / Sonntag LNS lauteste Nachtstunde

Der Innenpegel in der Garage wird gemäß DIN EN 12354-4 /11/ mit der nachstehender Formel ¹ abgeschätzt:

$$L_I = L_W + 14 + 10*Ig(T/V)$$

Die Lüftungsöffnungen und das Garagentor werden als Flächenschallquelle modelliert. Die Raumbedingungen gemäß DIN EN 12354-4; Tabelle B.1 /11/ werden mit C = -5 dB angesetzt. Für die südlich geplanten Lüftungsöffnungen wurde ein schalldämpfendes Wetterschutzgitter mit einem Schalldämm-Maß R_W von mindestens 4 dB vorgesehen.

_

¹ L_I: Innenpegel [dB(A)], L_W: Schallleistungspegel [dB(A)], T: Nachhallzeit,

V: Volumen [m³], V = A*h



Als Spitzenpegel an den schallabstrahlenden Außenbauteilen wurde das Pkw-Türenschlagen auf den Parkplätzen berücksichtigt. Gemäß Parkplatzlärmstudie wird für das Pkw-Türenschlagen ein Spitzenpegel von 100 dB(A) angegeben. Dieser ist abhängig von dem Abstand zur Öffnung (hier ca. 2,5 m) und der Größe der Öffnung.

Die Emissionsdaten der schallabstrahlenden Außenbauteile sind in Tabelle 7 aufgelistet.

Tabelle 7: Emissionsdaten, schallabstrahlende Bauteile Garage

Quelle	Zeitraum	Fläche	Lı	R _w	Einwirkzeit	L" _{WA,r}	$L_{WA,max}$
		[m²]	[dB(A)]	[dB]	[h]	[dB(A)]	[dB(A)]
	Wt iRZ		67		3	66	
	Wt aRZ		72		13	00	
Garagentor	LNS	21	65	-	1	60	97
	So iRZ		67		7	62	
	So aRZ		68		9	63	
	Wt iRZ		67		3	64	
	Wt aRZ		72		13	64	
Lüftungsöff- nung 1 (Süd)	LNS	21	65	4	1	58 - 61	95
nang r (caa)	So iRZ		67		7		
	So aRZ		68		9		
	Wt iRZ	16	67	4	3	- 64 58 - 61	94
	Wt aRZ		72		13		
Lüftungsöff- nung 2 (Süd)	LNS		65		1		
nang 2 (caa)	So iRZ		67		7		
	So aRZ		68		9		
	Wt iRZ		67		3	66 60 63	
	Wt aRZ		72		13		
Lüftungsöff- nung 3 (Nord)	LNS	37	65	-	1		100
nang o (nora)	So iRZ		67		7		
	So aRZ		68		9		
	Wt iRZ		67		3	00	
	Wt aRZ		72		13	66	
Lüftungsöff- nung 4 (Nord)	LNS	24	65	-	1	60	98
nang + (Noru)	So iRZ		67		7	0.5	
	So aRZ		68		9	63	



Erläuterung zur Tabelle 7:

i/aRZ innerhalb bzw. außerhalb der Ruhezeit

Wt/So Werktag / Sonntag LNS lauteste Nachtstunde

 L_{l} Innenpegel R_{W} Schalldämm-Maß

L"WA.r beurteilter, flächenbezogener Schallleistungspegel im Zeitraum, ohne Ruhezeitzuschlag,

für die gesamte Anzahl an Quellen

L_{WA,max} Spitzenpegel in Abhängigkeit von der Entfernung und Größe des schallabstrahlenden

Außenbauteils

6.1.2 Außengastronomie

Für das Dünenhotel sind vier Außengastronomiebereiche geplant. An der Westfassade des Hotels soll ein Terrassenbereich des Restaurants mit ca. 130 Sitzplätzen, ein Terrassenbereich des Cafés mit 45 Sitzplätzen und im Obergeschoss ein Außenbereich für die Bar mit 32 Sitzplätzen entstehen. Zudem ist auf dem Vorplatz zum Hotel, in Richtung Strandweg, ein Außenbereich zum Café mit weiteren ca. 45 Sitzplätzen vorgesehen.

Die Nutzung der Außengastronomiebereiche wird auf Grundlage der VDI 3770 "Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen" /12/ mit dem Terrassenbereich als Flächenschallquelle in einer Emissionshöhe für sitzende Personen von 1,2 m modelliert. Für die vorliegende Untersuchung wurde für die abgeschirmten Außenbereiche an der Westfassade eine maximale Nutzungszeit der Außengastronomie von 12 Stunden im Tageszeitraum und zusätzlich in der gesamten lautesten Nachtstunde (z.B. 22 - 23 Uhr) angenommen. Die Nutzungszeit des Außenbereiches des Cafés auf dem Vorplatz zum Hotel wurde auf 8 Stunden im Tagzeitraum beschränkt.

Bei der Berechnung der Geräusche durch die Gäste auf den Außenflächen nach VDI 3770 wird davon ausgegangen, dass das Sprechen der anwesenden Personen die wesentliche Geräuschquelle darstellt. Es wird angenommen, das die Hälfte der Gäste spricht, während die andere Hälfte zuhört. Die sprechenden Personen werden mit einem Schallleistungspegel L_{WA} von je 70 dB(A) für "gehobenes Sprechen" berücksichtigt.

Bei Außenbereichen von Lokalen wird gemäß VDI 3770 eine Impulshaltigkeit K_I für die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen n nach folgender Formel berücksichtigt:

$$K_1 = 9.5 \text{ dB} - 4.5 \cdot \text{lg(n)}$$

In Tabelle 8 sind die errechneten Emissionsdaten für die Außengastronomiebereiche aufgeführt:



Tabelle 8: Emissionsdaten Außengastronomiebereich

Quelle	Zeitraum	L _{WA} pro Person	Anzahl Personen	L" _{WA} gesamt	Impuls- zuschlag	Einwirk- zeit	L" _{WA,r}
		[dB(A)]	(sprechend)	[dB(A)]	[dB]	[h]	[dB(A)]
	Wt aRZ					10	0.4
Terrasse	Wt iRZ					2	64
Restaurant	LNS	70	65	64	1,4	1	64
(245 m²)	So aRZ					8	64
	So iRZ					4	64
	Wt aRZ		16	64	5,0	10	00
Terrasse	Wt iRZ	70				2	68
Bar West	LNS					1	69
(65 m²)	So aRZ					8	68
	So iRZ					4	08
	Wt aRZ					10	04
Café Innen-	Wt iRZ			57	4,8	2	61
hof	LNS	70	23			1	62
(114 m²)	So aRZ					8	04
	So iRZ					4	61
Vorplatz	Wt aRZ					8	65
Café	So aRZ	70	23	64	4,8	6	65
(103 m²)	So iRZ					2	65

Erläuterung:

LNS lauteste Nachtstunde Wt/So Werktag / Sonnatg

i/aRZ innerhalb / außerhalb der Ruhezeit

L_{WA} Schallleistungspegel

L"WA,r beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel im Zeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

6.1.3 Wellnessbereich

Die Geräuschemissionen des äußeren Wellnessbereiches, bestehend aus Außenpool und Liegewiese, werden auf der Grundlage der VDI 3770 "Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen" /12/ mit dem Pool und den Liegeflächen als Flächenschallquelle in einer Emissionshöhe von 0,5 m modelliert. Als Belegungsdichte gibt die VDI 3770 3 m² pro Person beim



Pool und 6 m² pro Person für die Liegewiese an. Daraus errechnen sich 15 Personen für den Außenpool und 41 Personen auf der Liegewiese. Des Weiteren wird der Poolbereich mit einer Nutzung von 80 % durch Erwachsene und 20 % durch Kinder berücksichtigt.

Gemäß VDI 3770 kann je Person ein mittlerer Schallleistungspegel L_{WAeq} von 70 dB(A) für eine Liegewiese, 75 dB(A) für das Erwachsenenschwimmbecken und 85 dB(A) für ein Kinderbecken angenommen werden. Als Spitzenpegel für den Poolbereich wurden 108 dB(A) für lautes Schreien berücksichtigt.

Der flächenbezogene Schallleistungspegel L"_{WAeq} zum Poolbereich und der Liegewiese errechnet sich aus der Anzahl der Personen n je Quadratmeter (S) nach folgender Formel:

$$L''_{WAeq} = L_{WAeq} + 10 \cdot \lg(n) dB - 10 \lg(S)$$

Zur "sicheren Seite" wurde eine maximale Nutzungsdauer für die Liegewiese von 8 Stunden im Tagzeitraum sowie für den Poolbereich von 12 Stunden im Tagzeitraum und während der gesamten lautesten Nachtstunde angenommen.

Die Emissionsdaten für die Außenflächen des Wellnessbereiches sind in Tabelle 9 aufgelistet.

Tabelle 9: Emissionsdaten Wellnessbereich

Quelle	Zeitraum	L _{WAeq} (Einzelereignis) [dB(A)]	Fläche [m²]	Anzahl der Personen	L _{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	L" _{WA,r} [dB(A)]
	Wt aRZ			12/3	91	10	70
Außenpool	Wt iRZ	75 / 85	45			2	73
Erwachsene/	LNS					1	75
Kinder	So aRZ					8	70
	So iRZ					4	73
	Wt aRZ		246	41	86	8	59
Liegewiese	So aRZ	70				6	50
	So iRZ					2	59

Erläuterung:

L_{WAeq} mittlerer Schallleistungspegel je Person

L_{WA} gesamter Schallleistungspegel aller Personen

L"WA, beurteilter, flächenbezogener Schallleistungspegel im Zeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag



6.1.4 Haustechnik

Zum momentanen Planungszeitpunkt stehen die Lage und der Schallleistungspegel der Haustechnik noch nicht fest. Zur "sicheren Seite" hin wurden drei haustechnische Anlagen auf dem Dach der drei Flügel des Hotels angenommen. Diese wurden mit einem typischen Schallleistungspegel von 70 dB(A) mit einem 24 h-Betrieb angesetzt.

Die Emissionsansätze für die Haustechnik sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Tabelle 10: Emissionsdaten Haustechnik

Quelle	Einwirkzeit	L _{WA} (Einzelereignis) [dB(A)]	Anzahl	L _{WA,r} (je Anlage) [dB(A)]
Haustechnik	24 h	70	3	70

Erläuterung:

L_{WA} Schallleistungspegel einer Anlage

L"WA, beurteilter Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum, ohne Ruhezeitenzuschlag

6.2 Verkehr

6.2.1 Straßen

Auf dem Strandweg bestehen bereits Verkehrsmengen von 943 Kfz / 24 h bis zum öffentlichen Parkplatz und 345 Kfz / 24 h beim Strandzugang. Die Anzahl der Fahrten ist auf beide Fahrrichtungen aufgeteilt. Der gesamte Verkehr der Hotelanlage mit 367 Fahrten wird über den Strandweg geführt.

Die Eingangsdaten für den Strandweg sind in Tabelle 11 zusammengefasst. Dabei wurden die Verkehrsprognosen für den Nullfall und den Planfall (mit Hotel) von der LK Argus Berlin GmbH ermittelt.

Tabelle 11: Eingangsdaten und Emissionspegel Straße "Strandweg"

Straße	М		Lkw-Anteil		Straßen-	Vzul	Emissionspegel L _{m,E}		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	oberfläche		Tag	Nacht	
	[Kfz/h]		[9	%]		[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]	
Nullfall									
Strandweg Abschnitt 1 (bis Parkplatz)	55,63	6,63	2,7	0	Asphalt	50	50	39	
Strandweg Zufahrt öffentlicher Parkplatz	36,44	1,88	1,7	0	Asphalt	30	45	31	
Strandweg Abschnitt 2	19,19	4,76	4,6	0	Asphalt	30	44	35	



	М		Lkw-Anteil		Straßen-	V _{zul}	Emissionspegel	
Straße							$L_{m,E}$	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	oberfläche		Tag	Nacht
	[Kfz/h] [%]			[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]		
Strandweg Abschnitt 3 (Zugang Strand)	18,82	4,76	4,7	0	Asphalt	30	44	35
Planfall								
Strandweg Abschnitt 1 (bis Parkplatz)	76,69	10,38	2,6	0	Asphalt	50	52	41
Strandweg Abschnitt 2 (ab Parkplatz)	39,41	8,83	3,4	0	Asphalt	30	47	38
Strandweg Abschnitt 3 (bis Einfahrt Garage)	39,88	8, 5	2,65	0	Asphalt	30	47	38
Strandweg Abschnitt 3 (bis Strand)	18,82	4,76	4,7	0	Asphalt	30	45	36

Erläuterung:

M maßgebende stündliche Verkehrsstärke

v_{zul} zulässige Höchstgeschwindigkeit

6.2.2 Öffentlicher Parkplatz

Im Zuge der Verkehrszählung durch die LK ARGUS Berlin GmbH wurden die Anzahl der Fahrzeuge ermittelt, die den öffentlichen Parkplatz im Strandweg nutzen. Dies entspricht 583 Kfz-Bewegungen im Tagzeitraum (6-22 Uhr) und 15 Kfz-Bewegungen im Nachtzeitraum (22-6 Uhr). Die Nutzung des Parkplatzes ist im Planfall identisch mit dem Bestand.

Der öffentliche Parkplatz wurde gemäß der RLS-90 als Pkw-Parkplatz mit einem Emissionspegel entsprechend der Fahrzeugbewegungen von 53 dB(A) im Tagzeitraum und 40 dB(A) im Nachtzeitraum modelliert.

Die für den Parkplatz zugrunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 12 aufgelistet.

Tabelle 12: Emissionsdaten, Parkplatz

Quelle	Zeitraum			Oberfläche Fahrgassen	Einwirk- zeit [h]	L* _{m;E} [dB(A)]
Öffentlicher	Tag, 6-22 Uhr	128	0,285	Asphalt	16	53
Parkplatz	Nacht, 22-6 Uhr	120	0,0,15	Aspirait	8	40

Erläuterung:

 $L^*_{m,E}$ Emissionspegel



7 Berechnungsergebnisse und Bewertung

7.1 Gewerbelärm, Anforderung nach TA Lärm

7.1.1 Beurteilungspegel

In der Schallausbreitungsberechnung wurden sowohl für den Tag- als auch für den Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) die Fassadenpegel an den nächstgelegenen Gebäuden geschossweise berechnet. Die Berechnungsergebnisse für die Hotelanlage sind in der Anlage 2a als Fassadenpegelplan dargestellt.

Zur besseren Abschätzung der Schallimmissionsbelastungen an der umliegenden Wohnbebauung sind sogenannte Teilpegellisten für den Strandweg Nr. 29 und 26 erstellt worden. Diesen Listen kann entnommen werden, aus welchen Einzelteilpegeln der verschiedenen Emittenten sich der Beurteilungspegel eines Immissionsortes zusammensetzt und mit welchem Anteil diese Teilpegel in den Gesamtbeurteilungspegel am Immissionsort eingehen. Die Teilpegellisten der ausgewählten, repräsentativen Immissionsorte sind in Anlage 2b aufgeführt. Die Lage der Immissionsorte ist in Anlage 2a gelb hervorgehoben.

Werktag (6-22 Uhr)

Die in Kapitel 6.1 beschriebene Hotelnutzung hält im Tagzeitraum am Werktag die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ für reine Wohngebiete von 50 dB(A) sicher ein.

Der höchste Beurteilungspegel von 48 dB(A) wird am Strandweg Nr. 29 erreicht. Wie aus der Teilpegelliste in Tabelle 1 der Anlage 2b ersichtlich wird, stellt am Strandweg Nr. 29 (OG 2, WR) der Außenbereich des Cafés auf dem Vorplatz des Hotels die Hauptlärmquellen dar.

Sonntag (6-22 Uhr)

Im Tagzeitraum am Sonntag werden mit Beurteilungspegeln bis 50 dB(A) (am Strandweg Nr. 29) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ für reine Wohngebiete von 50 dB(A) eingehalten. Dabei stellt am Strandweg Nr. 29 (OG 2, WR) der Außenbereich des Cafés auf dem Vorplatz des Hotels die Hauptlärmquellen dar (vgl. Anlage 2b, Tabelle 1).

Nacht (22-6 Uhr)

In der lautesten Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ für reine Wohngebiete von 35 dB(A) eingehalten.



Der höchste Beurteilungspegel von 34 dB(A) wird am Strandweg Nr. 26 hervorgerufen. Die maßgebliche Emissionsquelle stellt das Garagentor dar (vgl. Anlage 2b, Tabelle 2).

7.1.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.1 beschriebenen Spitzenschallpegel zeigen die Ergebnisse der Lärmimmissionen durch kurzzeitige Geräuschspitzen an den benachbarten Wohngebäuden am Tag und in der Nacht keine Überschreitungen des Spitzenpegel-Kriteriums der TA Lärm /1/.

Der maximal errechnete Spitzenpegel am Tag beträgt 74 dB(A) am Strandweg Nr. 23 und hält den zulässigen Richtwert der TA Lärm /1/ für reine Wohngebiete von 80 dB(A) somit sicher ein. Die maßgebliche Quelle sind dabei die Entlüftungsgeräusche der Betriebsbremse der Lkw.

In der lautesten Nachtstunde wird am Strandweg Nr. 26 der zulässige Richtwert von 55 dB(A) für reine Wohngebiete mit einem Spitzenschallpegel von 54 dB(A) eingehalten. Grund für diesen Maximalpegel ist das Pkw-Türenschlagen auf dem Parkplatz in der Garage.

7.2 Verkehrslärm

7.2.1 Verkehrslärmänderung auf Nachbarschaft

Die Steigerung des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen, verursacht durch das Planvorhaben, ist im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung nach der TA Lärm (Kapitel 7.4 Absatz 2 - 4) in Verbindung mit der 16. BlmSchV zu beurteilen.

Die Auswirkungen der Verkehrsgeräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf die Nachbarschaft aufgrund der geplanten Hotelanlagen auf öffentlichen Verkehrsflächen ("anlagenbezogener Verkehrslärm") sind in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Plangrundstück zu berücksichtigen. Diese sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sobald …

- ... sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen.
- ... keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- ... die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Geräuschimmissionen durch den Bestandsverkehr sowie mit den prognostizierten Hotelverkehren halten die Grenzwerte der 16. BlmSchV für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag (6-22 Uhr) und 49 dB(A) in der Nacht (22-6 Uhr) sicher ein.



Die Beurteilungspegel im Planfall erhöhen sich im Vergleich zum Nullfall um bis zu 3 dB, wobei die Grenzwerte der 16. BlmSchV für reine und allgemeine Wohngebiete jedoch nicht überschritten werden.

Somit ist der Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen (hier: Strandweg) für die Genehmigungsfähigkeit der Hotelanlage irrelevant.

7.2.2 Verkehr auf Plangebiet

Die Berechnungsergebnisse zu den Verkehrslärmberechnungen auf das Plangebiet sind in Anlage 3c und 3d als Schallimmissionsplan für das 2. Obergeschoss dargestellt.

Auf dem Hotelgrundstück werden entlang des Strandweges Beurteilungspegel bis zu 53 dB(A) am Tag und bis zu 44 dB(A) in der Nacht erreicht. Die höchsten Beurteilungspegel am Plangebäude werden am südöstlichen Flügel mit bis zu 48 dB(A) am Tag und bis zu 39 dB(A) in der Nacht prognostiziert.

Die geplante Ausweisung des Bebauungsplanes Nr. 79 als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Hotel ist in Ihrer Schutzwürdigkeit wie ein Mischgebiet zu betrachten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 /3/ für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden im Plangebiet sicher eingehalten.



8 Fazit und Empfehlung

Die Dritte Hotel Seeburg GmbH plant auf dem Grundstück der ehemaligen Mutter-Kind-Klinik Köhlbrand im Strandweg 32 in St. Peter-Ording die Errichtung eines Dünenhotels mit 120 Zimmern. Das Plangebiet ist heute als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Kur" im Bebauungsplan Nr. 40 der Gemeinde St. Peter-Ording ausgewiesen. Zur Umsetzung des Dünenhotels soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 79 aufgestellt werden, indem für das Dünenhotel ein Sondergebiet und für die Sicherung der Erschließung eine Straßenverkehrsfläche ausgewiesen wird.

Anhand der schalltechnischen Untersuchung sollen die Auswirkungen durch die geplante Hotelanlage bezüglich der Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte der "Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm" /1/ an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen überprüft werden.

Die Berechnungsergebnisse auf Grundlage der getroffenen Emissionsansätze für das Hotel zeigen auf, dass im Tagzeitraum wie auch im Nachtzeitraum die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ an den benachbarten Wohngebäuden sicher eingehalten werden.

Des Weiteren wurde die Verkehrslärmänderung durch das Planvorhaben auf dem Strandweg sowie der Verkehrslärm auf das Plangebiet untersucht. Die Berechnungen zum Verkehrslärm zeigen, dass die Beurteilungspegel im Planfall sich im Vergleich zum Nullfall um bis zu 3 dB erhöhen, wobei die Grenzwerte der 16. BlmSchV /2/ für reine und allgemeine Wohngebiete jedoch eingehalten werden. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 79 werden durch den Verkehrslärm die Orientierungswerte der DIN 18005 /3/ für Mischgebiete sicher eingehalten.

Aus schallschutzfachlicher Sicht ist die Ausweisung des Bebauungsplanes Nr. 79 als Sondergebiet verträglich und das geplante Dünenhotel im Strandweg genehmigungsfähig.

Hamburg, 13. September 2019

i.V. Folkard Hänisch LÄRMKONTOR GmbH i.A. Antonia Hartleb LÄRMKONTOR GmbH



9 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan Schallquellen Hotel

Anlage 2a: Beurteilungspegel Hotel

Werktag / Sonntag / lauteste Nachtstunde in dB(A)

Anlage 2b: Teilpegellisten ausgewählter Immissionspunkte

Anlage 3a: Beurteilungspegel Verkehr Nullfall

Tag / Nacht in dB(A)

Anlage 3b: Beurteilungspegel Verkehr Planfall

Tag / Nacht in dB(A)

Anlage 3c: Schallimmissionsplan Verkehr Plangebiet

Tag (6-22 Uhr) in dB(A)

Anlage 3d: Schallimmissionsplan Verkehr Plangebiet

Nacht (22-6 Uhr) in dB(A)

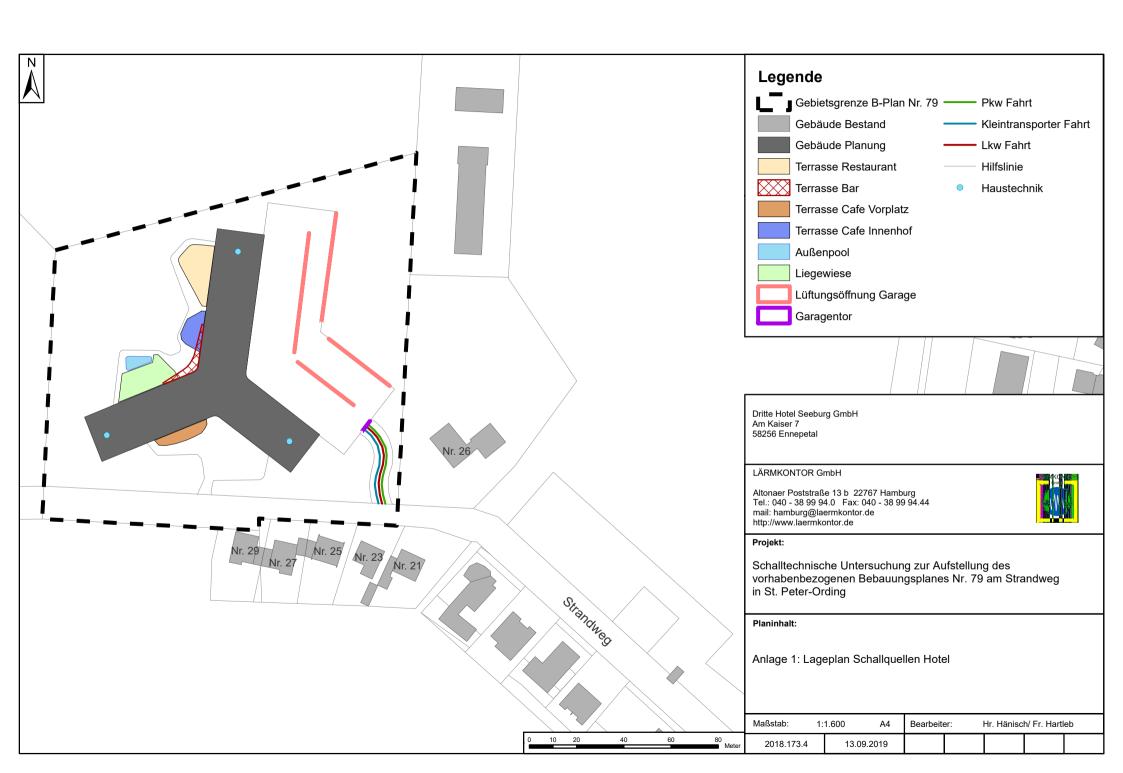


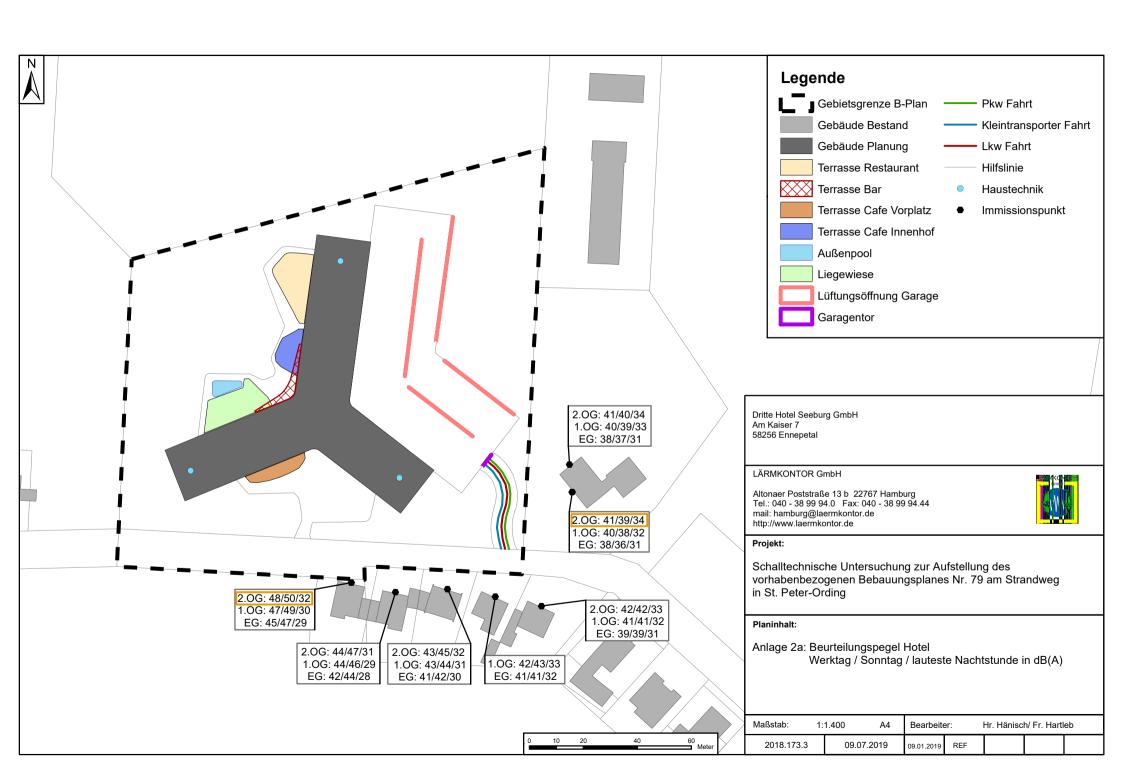
10 Quellenverzeichnis

- /1/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)
 - vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBI. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBI. I S. 2146)
- /3/ 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
- /4/ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ersetzt die zurückgezogene VDI 2714 vom Januar 1988 vom Oktober 1999, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- 75/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 1990 RLS-90
 Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkBl. Nr. 7 vom
 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79
- /6/ Ermittlung der Geräuschemission von Kfz im Straßenverkehr, Forschungsauftrag 20054135; Februar 2005; TÜV Nord Mobilität - RWTÜV Fahrzeug GmbH, Institut für Fahrzeugtechnik; im Auftrag des Umweltbundesamtes
- Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten
 - Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- /8/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
 Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- /9/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen erschienen in Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995



- /10/ Leitfaden zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Kommunalfahrzeugen und Omnibussen
 - Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau 17. November 2014
- /11/ DIN EN 12354-4 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
 - Deutsche Fassung EN 12354-4:2000 zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /12/ VDI-Richtlinie 3770 -,,Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen"
 - vom September 2012, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH







Anlage 2b:Teilpegelliste ausgewählter Immissionsorte

Tabelle 1: Strandweg Nr. 29 (IPkt003), OG2 (WR)

Schallquelle		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		Einzel- pegel	Summen- pegel	Einzel- pegel	Summen- pegel	Einzel- pegel	Summen- pegel
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
	Café Vorplatz	47,6		50		-	-
EZQi001 »	Haustechnik SO	32,3		34		30,4	
LIQi002 »	Lkw Zu-/Abfahrt Garage	24,4		-	50,1	-	30,4
	Haustechnik SW	23,2	47,7	24,9	50,1	21,2	
LIQi004 »	Pkw Zu-/Abfahrt Garage	21,5	47,7	23	,	17,3	
FLQi002 »	Außenpool	20,3	47,7	21,5	50,1	19,8	
FLQi021 »	Lüftungsöffnung 3 S Garage Wt	19,8	47,7	•	50,1	12,8	
	Lüftungsöffnung 1 S Garage Wt	19,4	47,7	•	50,1	12,3	
FLQi020 »	Lüftungsöffnung 2 S Garage Wt	18,5	47,8	-	50,1	11,5	31,5
FLQi006 »	Terrasse Bar West	18,4	47,8	19,6	50,1	17,9	
FLQi022 »	Lüftungsöffnung 4 N Garage Wt	18,2	47,8	-	50,1	11,1	
FLQi005 »	Garagentor Werktag	18	47,8	-	50,1	11,0	31,8
FLQi012 »	Terrasse Restaurant	16	47,8	17,3	50,1	15,5	31,9
FLQi004 »	Liegewiese	12,2	47,8	14,7	50,1	-	31,9
FLQi011 »	Café Innenhof	11,1	47,8	12,4	50,1	10,6	31,9
FLQi018 »	Lüftungsöffnung 4 N Garage So	-	47,8	16,9	50,1	-	31,9
FLQi014 »	Lüftungsöffnung 1 S Garage So	-	47,8	18,1	50,1	-	31,9
FLQi013 »	Garagentor Sonntag	-	47,8	16,7	50,1	-	31,9
FLQi017 »	Lüftungsöffnung 3 N Garage So	-	47,8	18,5	50,1	-	31,9
FLQi016 »	Lüftungsöffnung 2 S Garage So	-	47,8	17,2	50,1	-	31,9
n=20	Summe		47,8		50,1		31,9

Tabelle 2: Strandweg Nr. 26 (IPkt017), OG2 (WR)

		Werktag	(6h-22h)	Sonntag	(6h-22h)	Nacht (22h-6h)	
Schallquelle		Einzel- pegel	Summen- pegel	_	Summen- pegel	Einzel- pegel	Summen- pegel
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
FLQi005 »	Garagentor Werktag	34,9		-	-	27,8	
LIQi002 »	Lkw Zu-/Abfahrt Garage	34,3			-	-	27,9
FLQi019 »	Lüftungsöffnung 1 S Garage Wt	32,6	38,8	-	-	25,5	29,8
	Lüftungsöffnung 3 N Garage Wt	32,2	39,7	-	-	25,1	31,1
FLQi020 »	Lüftungsöffnung 2 S Garage Wt	30	40	-	-	23,0	31,7
LIQi004 »	Pkw Zu-/Abfahrt Garage	29,2	40,4	31	31	25,1	
FLQi022 »	Lüftungsöffnung 4 N Garage Wt	28	40,6	-	31	21,1	33
EZQi001 »	Haustechnik SO	26,2	40,8	27,9	32,7	24,3	33,4
FLQi010 »	Café Vorplatz	21,2	40,8	23,6	33,2	-	33,4
FLQi002 »	Außenpool	15,9	40,9	17,2	33,3	15,4	33,5
FLQi012 »	Terrasse Restaurant	14,7	40,9	15,9	33,4	14,2	33,5
FLQi006 »	Terrasse Bar West	14,5	40,9	15,8	33,5	14	33,6
LIQi005 »	Kleintransporter Zu-/Abfahrt	13,8	40,9	-	33,5	-	33,6
FLQi011 »	Café Innenhof	8,5	40,9	9,8		8	33,6
FLQi004 »	Liegewiese	7,6	40,9	10,1	33,5	-	33,6
EZQi003 »	Haustechnik N	6,5	40,9	8,2	33,5	4,6	33,6
FLQi018 »	Lüftungsöffnung 4 N Garage So	-	40,9	26,9	34,4	-	33,6
FLQi014 »	Lüftungsöffnung 1 S Garage So	-	40,9	31,5	36,2	_	33,6
FLQi013 »	Garagentor Sonntag	-	40,9	33,7	38,1	-	33,6
FLQi017 »	Lüftungsöffnung 3 N Garage So	-	40,9	31,1	38,9	-	33,6
FLQi016 »	Lüftungsöffnung 2 S Garage So	-	40,9			-	33,6
n=21	Summe		40,9		39,3		33,6

