

**Abschätzung der
Lärmeinwirkungen aus dem
geplanten Bayside Hotel,
Scharbeutz**

Lärmtechnische Stellungnahme

für die
Gemeinde Scharbeutz
Am Bürgerhaus 2
23683 Scharbeutz

Projektnummer: 12-010

Stand: 25. Juli 2012

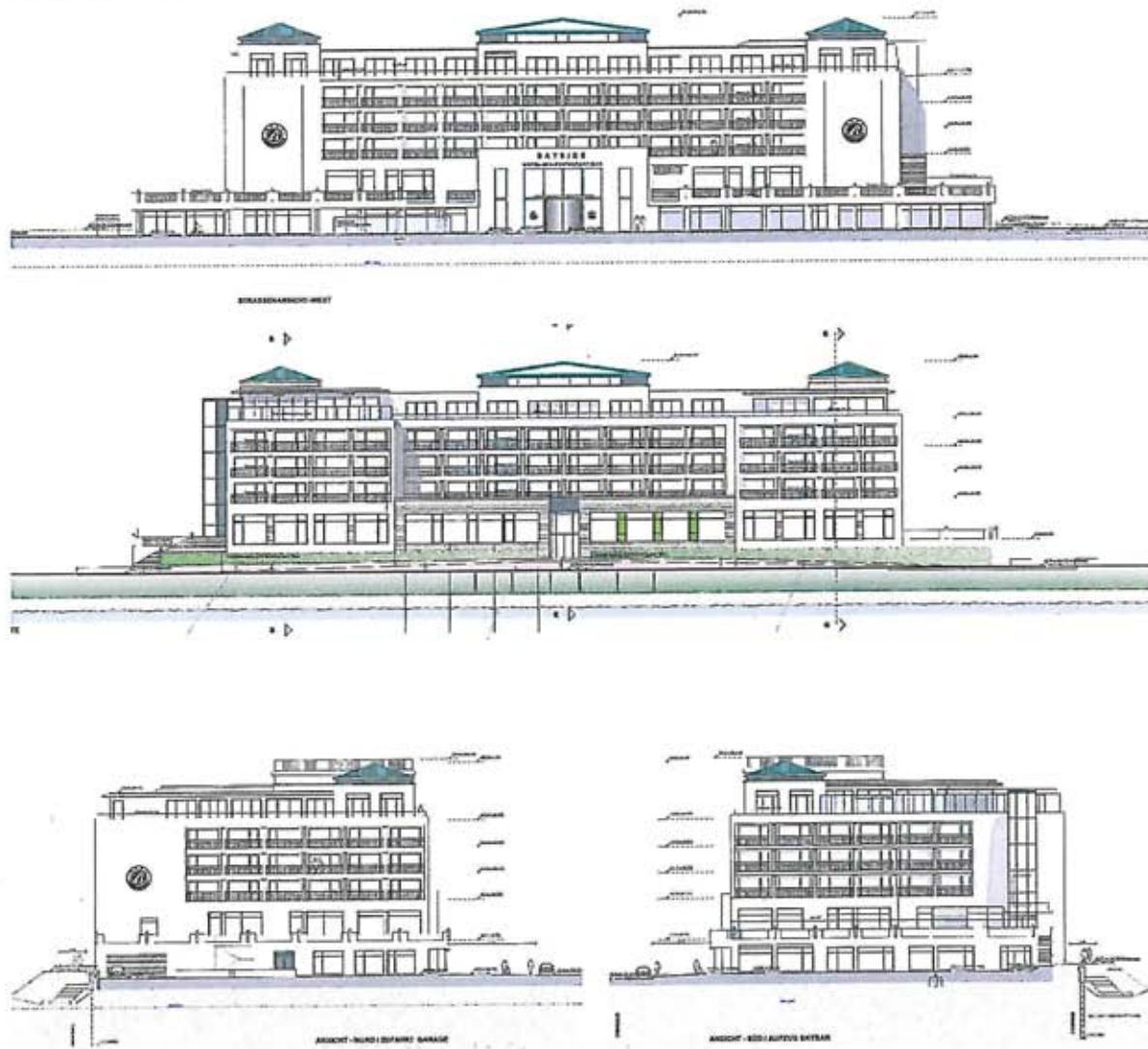
1. Aufgabe

Auf der Fläche des ehemaligen Meerwasserwellenbades in der Gemeinde Scharbeutz gibt es Überlegungen, ein Hotel anzusiedeln. Hierfür ist eine Änderung des bestehenden B-Plans erforderlich.

Ziel der lärmtechnischen Stellungnahme ist es, aus gutachtlicher Sicht die Realisierbarkeit des Vorhabens, also die Lärmeinwirkungen in der Nachbarschaft bei Durchführung der Planung, abzuschätzen und darzustellen.

2. Darstellung der Planung

Ein Vorentwurf¹ für die geplante Nutzung Hotel ist in der nachstehenden Abbildung wiedergegeben.



¹ Vorentwurf, Architekturbüro Jan F. Gollus Dipl.-Ing. Architekt VFA, Stand: 18.7.12;



Beschreibung der möglichen Konflikte

Im Rahmen der Grobabschätzung der Lärmeinwirkungen in der Nachbarschaft bei Durchführung der Planung sind nach gutachterlicher Erfahrung folgende Quellen als mögliche Nutzungskonflikte zu bewerten:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <i>Außenparkplatz sowie Zu- / Abfahrt</i> | → <i>gegenüber der Nachbarschaft</i> |
| <i>Garage sowie Zu- / Abfahrt</i> | → <i>gegenüber der Nachbarschaft</i> |
| <i>Vorfahrt</i> | → <i>gegenüber der Nachbarschaft</i> |
| <i>Anlieferung: Lkw parken, Be- und Entladung, Lkw Kühlaggregat</i> | → <i>gegenüber der Nachbarschaft</i> |
| <i>Außengastronomie</i> | → <i>gegenüber der Nachbarschaft</i> |
| <i>Haustechnik</i> | → <i>gegenüber der Nachbarschaft</i> |

3. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen

Die Lärmimmissionen aus dem Gewerbelärm des Hotels in der Nachbarschaft werden nach der TA Lärm² bestimmt und beurteilt.

4. Einstufung der Schutzwürdigkeit der Nachbarschaft

Die Nutzungen westlich der Strandallee und nördlich bzw. südlich der Seestraße liegen nach den B-Plänen 40 und 41 der Gemeinde Scharbeutz in einem ausgewiesenen Mischgebiet (MI)³. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, die von allen gewerblichen Anlagen vor den Fenstern schutzwürdiger Räume in der Nachbarschaft eingehalten werden müssen, betragen 60/ 45 dB(A) Tag/ Nacht. Es sind bereits gewerbliche Emissionsquellen (diverse Gastronomie mit Außenflächen, Ladenzeile entlang der Strandallee, Hotels bzw. Gästehäuser) vorhanden. Die Bestimmung der Vorbelastung aus anderen gewerblichen Nutzungen kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen des Hotels die o.g. Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (**Irrelevanzkriterium der TA Lärm**).

² Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26. August 1998 (GMBI 1998, Nr. 26, S. 503);

³ telefonisch übermittelt durch Gemeinde Scharbeutz am 07.12.11;

Nachfolgende Abbildung zeigt ein Luftbild der Örtlichkeit (Quelle: Google).



5. Schallquellen

5.1 Park- und Fahrbewegungen Pkw (Gäste, Mitarbeiter)

Es sind für Gäste des Hotels 11 Außenstellplätze und 128 Stellplätze in einer Garage im EG und UG geplant.

Die Anzahl der An- und Abfahrten je Tag wird mit 180 Kfz/ 24h durch den Verkehrsgutachter⁴ ⁵ prognostiziert. Davon entfallen (abgeschätzt) 32 auf den Außenstellplatz und etwa 148 auf die Garagen. Für die ungünstigste Nachtstunde werden 11 Zufahrten berücksichtigt, davon 5 auf dem Außenstellplatz.⁶

Die Ermittlung der Emissionspegel für den geplanten Außenstellplatz erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten zusammengefassten Verfahren für ebenerdige Parkplätze.

Schallleistungspiegel je Stunde	Ausgangsschallleistungspiegel	Zuschlag Parkplatzart	Zuschlag Taktmaximal	Schallanteil Durchfahrtsverkehr	Zuschlag Fahrbahnoberfläche	Anzahl der Stellplätze	Anzahl Bewegungen je Zeiteinheit tags (6-22) nachts (22-23)
Lw	Lwo	K _{PA}	K _t	K _d	K _{Stro}	B	N
83,80	63	0	4	0,75	1,0	11	32
75,74	63	0	4	0,75	1,0	11	5

Für die geplante Garage im EG und im TG wird von einer geschlossenen Bauweise ausgegangen. Emissionen können nur über das geöffnete Garagentor abgestrahlt werden. Für die Abstrahlung aus dem geöffneten Tor der Garage ins Freie gilt, zur sicheren Seite, für jedes Fahrzeug:

- Garagentor: $L''_{WA,1h} = 50 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ und $dL(90^\circ) = -8 \text{ dB(A)}$

Hinweis: Es wird vorausgesetzt, dass das Garagentor und die ggf. erforderlichen Entwässerungsrinnen dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend ausgebildet werden. D.h., dass es bei Öffnungs- und Schließvorgängen des Garagentors nicht zu signifikanten Geräuschentwicklungen, z.B. Quietschen, kommt. Die ggf. erforderlichen Entwässerungsrinnen sind fest zu verschrauben.

⁴ von der Masuch+Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH 09.12.11;

⁵ Gemäß Parkplatzlärmstudie sind im Tageszeitraum 0,07*(Zahl der Betten) im Querschnitt pro Stunde zu berücksichtigen. Bei 264 Betten ergeben sich rund 295 Kfz im Querschnitt am Tag. Mit 194 (aus 180 Pkw + 14 Lkw) Kfz im Querschnitt an der Ein- und Ausfahrt zu den Außenstellplätzen und der Garage im EG und UG sowie 91 (90 Pkw + 1 Bus) Kfz pro Richtung auf der Vorfahrt ergeben sich rund 285 Kfz Bewegungen für das Hotel. Das Verkehrsaufkommen entspricht somit in etwa dem der Parkplatzlärmstudie.

⁶ Gemäß Parkplatzlärmstudie sind für die laufende Stunde nachts 0,06*(Zahl der Betten) im Querschnitt zu berücksichtigen. Bei 264 Betten ergeben sich rund 16 Kfz im Querschnitt. Mit 11 Kfz im Querschnitt an der Ein- und Ausfahrt zu den Außenstellplätzen und der Garage im EG und UG sowie 5 Kfz pro Richtung auf der Vorfahrt ergeben sich ebenfalls 16 Kfz Bewegungen in der laufenden Stunde nachts für das Hotel.

Geschlossene Garagen benötigen i.d.R. Be- und Entlüftungsanlagen. Eine Planung hierfür liegt noch nicht vor. Für ggf. erforderliche Be- und Entlüftungsanlagen werden daher zwei Berechnungspunkte mit einem Schallleistungspegel L_{WA} von je 80 dB(A) als „Platzhalter“ hierfür berücksichtigt.

Für die Emissionen der Pkw-Fahrstrecken auf den Zu- und Ausfahrten (Stellplatzanlage + Garage) wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schallleistungspegel bei 20 km/h von

- Fahrstrecke: $L_{WA,1h} = 46 \text{ dB(A)}/\text{m} \text{ (auf Betonsteinpflaster)}$ einbezogen.

Im Bereich des Haupteinganges soll eine Vorfahrt für Gäste (zum Ein- und Aussteigen, Gepäckein- und -ausladung) hergestellt werden.

Die Anzahl der An- und Abfahrten je Tag wird mit 90 Kfz/ 24h (inkl. Taxifahrten) durch den Verkehrsgutachter prognostiziert. Für die ungünstigste Nachtstunde werden 5 Abfahrten berücksichtigt. Die Anfahrt von Reisebussen wird mit einem Bus am Tag berücksichtigt.

Für die Emissionen der Fahrstrecken auf der Vorfahrt wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schallleistungspegel von

- Fahrstrecke Pkw: $L_{WA,1h} = 46 \text{ dB(A)}/\text{m} \text{ (auf Betonsteinpflaster)}$ berücksichtigt.
- Fahrstrecke Bus: $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}/\text{m} \text{ (auf Betonsteinpflaster)}$ berücksichtigt.

Die Ermittlung der Emissionspegel für den Parkvorgang auf der Vorfahrt erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten getrennten Verfahren für ebenerdige Parkplätze.

Je Fahrzeug sind 2 Parkbewegungen zu berücksichtigen.

Schallleistungspegel je Stunde	Ausgangsschallleistungspegel	Zuschlag Parkplatzart	Zuschlag Taktmaximal	Schallanteil Durchfahrtsverkehr	Zuschlag Fahrbahnoberfläche	Anzahl der Stellplätze	Anzahl Bewegungen je Zeiteinheit tags (6-22) nachts (22-23)
L_w	L_{wo}	K_{PA}	K_t	K_d	K_{Geo}	B	N
89,55	63	0	4	0,00	0,0	1	180
77,00	63	0	4	0,00	0,0	1	10
80,01	63	10	4	0,00	0,0	1	2

Der Spitzenpegel ist durch das Kofferraumklappern mit $L_{w,Max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ beziehungsweise mit $L_{w,Max} = 103,5 \text{ dB(A)}$ für den Reisebus geprägt.

5.2 Anlieferungsvorgänge – Fahr- und Rangierbewegungen Lfw + Lkw

Die Anlieferung für das Hotel soll im Bereich der Verkehrsfläche der Strandallee östlich der Seestraße erfolgen. In diesem Abschnitt sind Lieferfahrzeuge in der Zeit von 8 bis 11 Uhr gestattet.

Gemäß der zu erwartenden Waren (s. Kapitel 6.3) sind täglich ca. fünf Lkw sowie diverse Lieferwagen zu erwarten. Zusätzlich berücksichtigen wir zwei Lkw für die Entsorgung (s. Abschnitt 5.5 Entsorgung).



Die Ermittlung der Emissionspegel für das Halten und Fahren in der Lieferzone erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten zusammengefassten Verfahren für ebenerdige Parkplätze. Im Bereich der Lieferzone sind je Fahrzeug 2 Parkbewegungen zu berücksichtigen.

Schallleistungspegel je Stunde	Ausgangsschallleistungspegel	Zuschlag Parkplatzart	Zuschlag Taktmaximal	Schallanteil Durchfahrtsverkehr	Zuschlag Fahrbahnoberfläche	Anzahl der Stellplätze	Anzahl Bewegungen je Stunde
Lw	Lwo	K _{PA}	K _I	K _D	K _{Stro}	B	N
91,46	63	14	3	0,00	0,0	1	14

Die Anlieferung für die Shops im EG soll ebenfalls im Bereich der Verkehrsfläche der Strandallee östlich der Seestraße erfolgen. In der Regel sind bei den geplanten Arten von Shops (z.B. Juwelier, hochwertige Mode, Design etc.) nur Belieferung durch Lieferwagen zu erwarten. Zur sicheren Seite wird ein 1 Lkw für die Anlieferung der Shops berücksichtigt.

Es wird Vorgenanntes bezüglich der Emissionen angewendet.

Schallleistungspegel je Stunde	Ausgangsschallleistungspegel	Zuschlag Parkplatzart	Zuschlag Taktmaximal	Schallanteil Durchfahrtsverkehr	Zuschlag Fahrbahnoberfläche	Anzahl der Stellplätze	Anzahl Bewegungen je Stunde
Lw	Lwo	K _{PA}	K _I	K _D	K _{Stro}	B	N
83,01	63	14	3	0,00	0,0	1	2

Der Spitzenpegel ist durch Druckluftgeräusche mit $L_{W,Max} = 104,5 \text{ dB(A)}$ geprägt.

5.3 Anlieferungsvorgänge – Be- und Entladung

Für die Anlieferung des Hotels sind in der Regel folgende Warengruppen zu berücksichtigen:

- Gastronomiebedarf (Lebensmittel) inkl. Getränke und Leergutrücknahme,
- Wäsche (Tischtücher, Bettzeug, Handtücher etc.) zur/ von der Reinigung,
- Hygieneartikel, Reinigungsmittel etc.

Es werden folgende Liefermengen nach Angaben des Planungsbüros⁷ erwartet:

- Wäsche 2 x wöchentlich mit je 2 Rollcontainern,
- Lebensmittel 3 x wöchentlich je 3 Paletten,
- Getränke 2 x wöchentlich je 5 Paletten + Leergutrücknahme,
- Frischeware (Fleisch, Obst + Gemüse) 1x täglich je 4 Rollwagen,

Wir berücksichtigen zusätzlich einen Lkw z.B. mit Hygienebedarf mit 2 Paletten + 5 Rollwagen.

⁷ Architekturbüro Jan F. Gollus Dipl.-Ing. Architekt VFA telefonisch am 09.12.11;

Die Anlieferungen werden im Tageszeitraum (6-22 Uhr) berücksichtigt.

Für die Frischwaren werden Lkws mit Kühlaggregat eingesetzt. Die zwei liefernden Lkws fahren mit Kühl-Aggregat. Die Verweildauer je Lkw wird mit 30 Minuten angenommen. Nach der Parkplatzlärmstudie gilt:

- Kühlaggregat Lkw $LWA = 97 \text{ dB(A), 15 min in 1 h}$

Die Paletten werden mit einem Hubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand des Lkw entladen. Die Ladelärmstudie liefert hier folgende Anhaltswerte:

- *Ladearbeiten mit Hubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand*

Paletten: $LWA, 1h = 85 \text{ dB(A) je Entladung}$

$LWA, 1h = 88 \text{ dB(A) voll von, leer auf Lkw zusammengefasst}$

Die Paletten mit Leergut werden mit einem Hubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand des Lkw beladen. Die Ladelärmstudie liefert hier folgende Anhaltswerte:

- *Ladearbeiten mit Hubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand*

Paletten: $LWA, 1h = 88 \text{ dB(A) je Beladung}$

$LWA, 1h = 91 \text{ dB(A) voll auf und leer von Lkw zusammengefasst}$

Die Rollwagen werden ebenfalls über die fahrzeugeigene Ladebordwand des Lkw entladen. Die Ladelärmstudie liefert hier folgende Anhaltswerte:

- *Ladearbeiten mit Rollwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand*

Rollwagen: $LWA, 1h = 78 \text{ dB(A) je Vorgang}$

$LWA, 1h = 81 \text{ dB(A) Be-/ Entladen zusammengefasst}$

Die Geräusche des Be- und Entladens von Lieferfahrzeugen (Spartenlieferanten, z.B. Brotwaren + Fisch, Post etc.) per Hand oder Sackkarre sind gegenüber einer Entladung mit Paletten und Rollwagen lärmtechnisch nicht relevant.

Für die Fahrstrecken der Palettenhubwagen von dem Lkw zum Hotel und umgekehrt wird folgender Emissionsansatz⁸ berücksichtigt:

- $L_{WA,1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \cdot \log(M) + k = 95 - 37 + 10 \cdot \log(M) = 58 \text{ dB(A)}$
 $+ 10 \cdot \log(M) \text{ (leer)}$
- $L_{WA,1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \cdot \log(M) + k = 89 - 37 + 5 + 10 \cdot \log(M) = 57 \text{ dB(A)}$
 $+ 10 \cdot \log(M) \text{ (voll)}$

Zur sicheren Seite wird der lautere Ansatz gewählt. Die Anlieferung zur Küche verläuft über eine ebene und glatte Asphaltstrecke, daher sind die Geräusche, die beim Fahren mit dem Rollwagen und Palettenhubwagen entstehen, vernachlässigbar.

Der Spitzenpegel ist durch Klappergeräusche mit $L_{W,Max} = 102 \text{ dB(A)}$ geprägt.

⁸ Verbrauchermarktlärmstudie - Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3 „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005“;

Für die Fahrstrecken der Rollwagen von der Lieferzone zum Hotel und umgekehrt wird hilfsweise folgender Emissionsansatz⁹ berücksichtigt:

- $L_{WA} = 83,5 - 87,5 \text{ dB(A)}, \text{ gemittelt } 85,5 \text{ dB(A) (leer)}$
- $L_{WA} = 75,5 - 76,5 \text{ dB(A)}, \text{ gemittelt } 76 \text{ dB(A) (voll)}$

Es wird ein mittlerer Ansatz von $L_{WA} = 80,75 \text{ dB(A)}$ gewählt.

Es ergibt sich somit:

- $L_{WA,1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \cdot \log(M) + k = 80,75 - 37 + 10 \cdot \log(M) = 43,75 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(M)$

Da bis auf die geplante Verkaufsfläche noch nichts Konkretes über die möglichen Shops (z.B. Juwelier, hochwertige Mode, Design etc.) bekannt ist, werden zur sicheren Seite nachfolgende Annahmen in der Berechnung berücksichtigt:

- 20 Rollwagen zusammen für alle Shops

Die Anlieferungen werden im Tageszeitraum (6-22 Uhr) berücksichtigt.

Es wird Vorgenanntes bezüglich der Emissionen angewendet.

Der Spitzenpegel ist durch Be- und Entladungsgeräusche mit $L_{W,Max} = 112$ (Rollwagen), 114 (Entladen Paletten) und 120 dB(A) (Beladen Paletten) geprägt.

5.4 Außengastronomie

Außengastronomie OG wie Gartenrestaurant

In der Untersuchung wird gemäß Sächsischer Freizeitlärmstudie¹⁰ ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}/\text{Person}$ berücksichtigt.

Es wird, zur sicheren Seite, eine Belegung zwischen 8-22 Uhr, sowie 22-23 Uhr (lautesste Stunde nachts) berücksichtigt. Die Schallleistung der Außengastronomie beträgt bei 85 Personen (Gastronomiefläche von 167 m²):

- $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(85) = 82 \text{ dB(A)} \quad (\approx 60 \text{ dB(A)}/\text{m}^2)$

Der Spitzenpegel ist durch Sprachäußerungen mit $L_{W,Max} = 86 \text{ dB(A)}$ (Rufen laut) geprägt.

Außengastronomie Staffelgeschoss mit Musik

In einer Stellungnahme des LfU¹¹ wird für „laut“ Gartenlokale ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 71 \text{ dB(A)}/\text{Person}$ empfohlen. Wir gehen ferner davon aus, dass im Regelfall Musik in einer ähnlichen Lautstärke wie die Lautstärke der Gespräche dargeboten wird. Die Beschallung wird mit vier Lautsprechern mit einer Schallleistung von je 80 dB(A)

⁹ Schalltechnische Messungen von Einkaufswagen in Standardausführung ..., Bekon Lärmschutz & Akustik GmbH, 2005;

¹⁰ Sächsische Freizeitlärmstudie, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft vertreten durch das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie, 2006;

¹¹ Geräusche aus „Biergärten“ - ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, LfU-2/3Hai, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 01.1999;

berücksichtigt. Die Schallleistung der Außengastronomie beträgt bei 60 Personen (Gastronomiefläche von 119 m²):

$$- L_{WA} = 71 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(60) = 89 \text{ dB(A)} \quad (\approx 68 \text{ dB(A)}/\text{m}^2)$$

Zur sicheren Seite wird eine Betriebszeit zwischen 10-22 Uhr, sowie 22-23 Uhr (lauteste Stunde nachts) berücksichtigt.

Der Spitzenpegel von Musik wird mit L_{W, Max} = 110 dB(A) abgeschätzt.

5.5 Entsorgung

Die Entsorgung findet in der Regel im üblichen Abholrhythmus der bereits vorhanden Nutzungen im Umfeld des geplanten Hotels statt. Üblicherweise geschieht die Abholung im Tageszeitraum (6-22 Uhr). Als Abfallfraktionen sind Papier, Kunststoffe und Restmüll möglich. Zur Berücksichtigung der Abholung für die Untersuchung wird ein zusätzlicher Lkw einbezogen. Die Emissionen werden nach Kapitel 5.2 angewendet.

Für die Entsorgung der anfallenden Lebensmittelreste („Refood“) wird ein Lkw mit Beladung von zwei vollen und die Entladung von 2 leeren Tonnen berücksichtigt. Als Hilfsansatz dient die Be- und Entladung von Rollwagen (s. Kapitel 5.3).

5.6 Hautechnik

Die Anlagen für die technische Gebäudeausrüstung (TGA- Anlagen) werden erst später errichtet. Auch die Planung ist i.d.R. oft erst weit nach Aufstellung des Bebauungsplans abgeschlossen. Die TGA- Anlagen dienen der Belüftung der Räume, die ggf. erwärmt oder gekühlt werden können, der Abluft aus den Küchenbereichen der Kühlung von Lebensmitteln + Getränken.

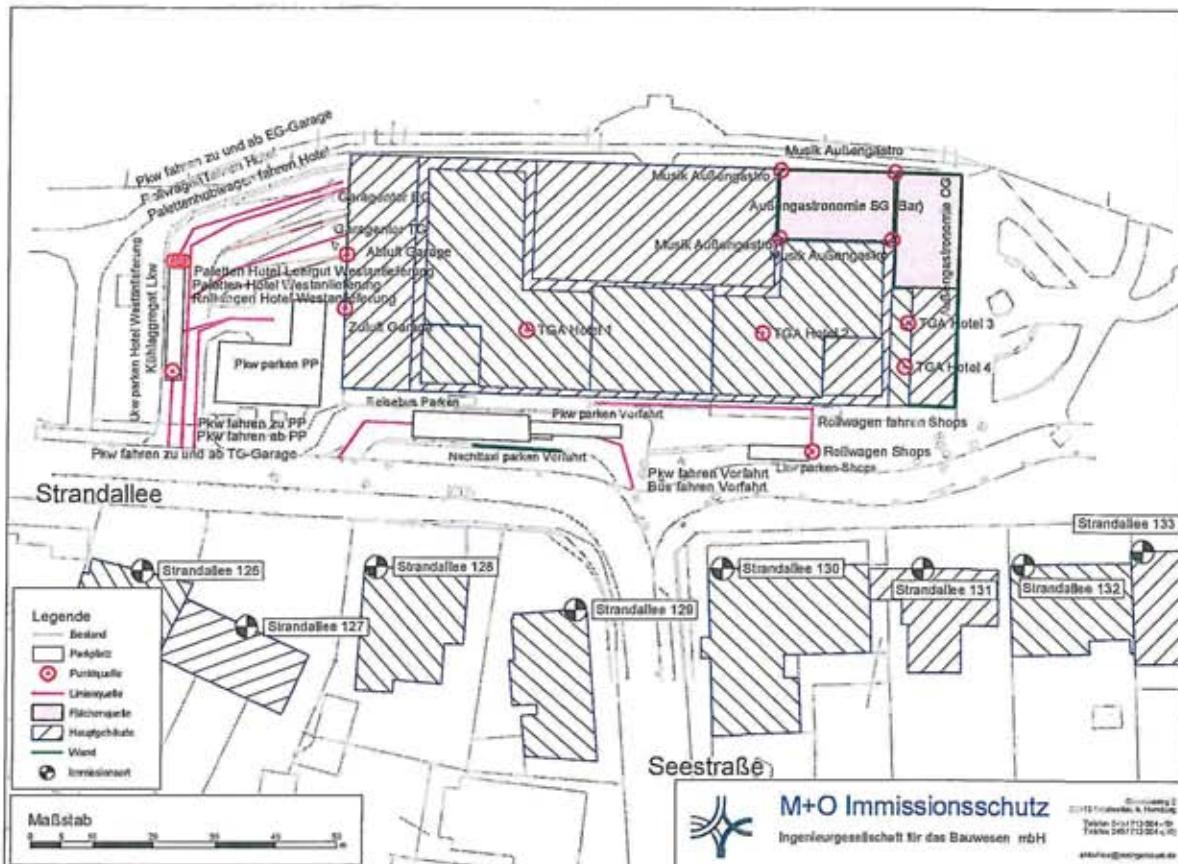
Um diese möglichen Emittenten bereits hier zu berücksichtigen, werden 4 „Platzhalter“ mit einem Schallleistungspegel L_{WA} von je 80 dB(A) in die Berechnung einbezogen.

Zur sicheren Seite wird eine Betriebszeit zwischen 6-22 Uhr, sowie 22-23 Uhr (lauteste Stunde nachts) berücksichtigt.



5.7 Zusammenfassung

Nachfolgende Abbildung zeigt die berücksichtigten Emissionsquellen (Darstellung mit Schallschutzmaßnahmen nach Abschnitt 6.3).



In der folgenden Tabelle sind die Emissionen der oben gezeigten Quellen zusammengefasst.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
Lärquelle		Schall- pegel L ₁₀ , dB(A)		Anzahl Vorgänge		Entfernung [L ₁₀ , Vorgang oder Länge] in m		Schallpegel-Beurteilungspunkt														
Quelle	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe					
										tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts					
										6-7	7-20	20-22	22-23	6-7	7-20	20-22	22-23					
										Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr					
										an	a2	a3	a4	h	h	h	h					
										dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)					
Pkw fahren zu ab TG Garage, Betonsteinpflaster										45,0	Linie	74	-	3	53 m	-	-	81,0	-	-	68,0	
Pkw fahren zu ab EG Garage, Betonsteinpflaster										45,0	Linie	74	-	3	60 m	-	-	82,5	-	-	68,6	
Pkw fahren zu PP, Betonsteinpflaster										45,0	Linie	15	-	5	32 m	-	-	73,0	-	-	68,0	
Pkw fahren ab PP, Betonsteinpflaster										45,0	Linie	15	-	5	32 m	-	-	73,1	-	-	-	
Garagentor EG										50,0	Fläche	74	-	-	24 m ²	-	-	82,4	-	-	-	
Garagentor TG										50,0	Fläche	74	-	6	20 m ²	-	-	81,8	-	-	70,3	
Pkw fahren Vorfahrt, Betonsteinpflaster										45,0	Linie	90	-	5	57 m	-	-	83,1	-	-	70,5	
Kühlaggregat LKW										87,0	Punkt	1	-	-	15 min	-	-	91,0	-	-	-	
Rollwagen Shops										81,0	Punkt	20	-	-	-	-	-	94,0	-	-	-	
Palatian Hotel										88,0	Punkt	10	-	-	-	-	-	98,0	-	-	-	
Rollwagen Hotel										81,0	Punkt	15	-	-	-	-	-	92,8	-	-	-	
Palatian Hotel Leegut										91,0	Punkt	5	-	-	-	-	-	96,0	-	-	-	
Pälettenanhänger fahren Hotel (leer zum Voll vom LKW, Getränke voll v.irm, Leergut voll zum LKW)										58,0	Linie	30	-	-	31 m	-	-	87,6	-	-	-	
Rollwagen fahren Hotel (voll hin, leere zurück inkl. Müll)										43,8	Linie	30	-	-	31 m	-	-	73,4	-	-	-	
Rollwagen fahren Shops (voll hin, leere zurück)										43,8	Linie	40	-	-	41 m	-	-	75,9	-	-	-	
Außengastronomie OG										82,0	Anlage	-	-	-	12 h	2 h	1 h	-	92,2	85,0	82,0	
Außengastronomie BG (Bar) Musik										80,0	Anlage	-	-	-	12 h	2 h	1 h	-	90,8	83,0	69,0	
Außengastronomie BG (Bar) Musik										80,0	Anlage	-	-	-	12 h	2 h	1 h	-	90,8	83,0	69,0	
Außengastronomie BG (Bar) Musik										80,0	Anlage	-	-	-	12 h	2 h	1 h	-	90,8	83,0	69,0	
Außengastronomie OG (Bar) Musik										80,0	Anlage	-	-	-	12 h	2 h	1 h	-	90,8	83,0	69,0	
Außengastronomie BG (Bar)										80,0	Anlage	-	-	-	10 h	2 h	1 h	-	95,0	82,0	89,0	
TGA 1 Hotel										80,0	Anlage	-	-	-	1 h	13 h	2 h	1 h	80,0	91,1	83,0	60,0
TGA 2 Hotel										80,0	Anlage	-	-	-	1 h	13 h	2 h	1 h	80,0	91,1	83,0	60,0
TGA 3 Hotel										80,0	Anlage	-	-	-	1 h	12 h	2 h	1 h	80,0	91,1	83,0	60,0
TGA 4 Hotel										80,0	Anlage	-	-	-	1 h	13 h	2 h	1 h	80,0	91,1	83,0	60,0
Zufahrt Garage										80,0	Anlage	-	-	-	1 h	13 h	2 h	1 h	80,0	91,1	83,0	60,0
Abluft Garage										80,0	Anlage	-	-	-	1 h	13 h	2 h	1 h	80,0	91,1	83,0	60,0

6. Immissionen in der Nachbarschaft

6.1 Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms Sound-Plan 7.0 auf Grundlage des in der TA Lärm beschriebenen Verfahrens.

6.2 Ergebnisse

Die Berechnung der Beurteilungspegel mit den zuvor beschriebenen Ansätzen zeigen Überschreitungen des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm (Immissionsrichtwert nach TA Lärm abzüglich 6 dB(A)) am Tag und in der Nacht. Ursachen hierfür sind die Anlieferung am Hotel im Bereich der Strandallee, die Außengastronomieflächen im OG und SG, Teile der TGA und die Pkw-Park- und Fahrvorgänge nachts.

Im nachfolgenden Kapitel sind Ansätze zur möglichen Minderung der vorgenannten Quellen, die zur Überschreitung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm im Tages- und Nachtzeitraum führen, aufgeführt.

6.3 Möglicher Lärmschutz

Die Anlieferung für das Hotel sollte nicht von der Strandallee aus erfolgen sondern im Bereich der Zufahrt zu den Garagen stattfinden. Die Anlieferung der Shops von der Strandallee aus ist jedoch möglich. Anlieferungen mit Lkw und Be- und Entladungen von Rollwagen/ Paletten sind nur zwischen 6-22 Uhr zulässig.

Die Emissionen die Außengastronomieflächen im OG und SG können durch schalldichte Umzäunungen deutlich gemindert werden. Aufgrund der Örtlichkeit und der Lage der geplanten Außengastronomieflächen ist i.d.R. sowieso eine Absturzsicherung und auch ein Windschutz erforderlich. Die Höhe der Umzäunung wurde mit 2,5 m über OK der jeweiligen Terrasse als Möglichkeit zur Minderung der Pegel im Nachtzeitraum berücksichtigt. Die schalldichte Umzäunung kann aus transparenten Materialien (Acryl, Glas) ausgeführt werden, um die Aussicht auf die Umgebung zu ermöglichen. Um die Geräuschimmissionen aus der Hotelvorfahrt (Nachtaxi) zu minimieren, sollte eine schalldichte Wand von z.B. 2,0 m Höhe und 14 m Länge an der Vorfahrt errichtet werden. Die flächenbezogene Masse der Wände muss mindestens 10 kg/m² betragen.

Die Anlagen der TGA (hier Zu- und Abluft Garage sowie TGA Hotel 3+4) dürfen nur bestimmte Emissionen aufweisen. Da diese Anlagen wie in Kapitel 5.1 und 5.6 nur „Platzhalter“ sind, sind die nachfolgenden Minderungsmaßnahmen nur exemplarisch zu sehen. Eine Dimensionierung der zulässigen Emissionspegel aus der technischen Gebäudeausrüstung sollte im Bauantragsverfahren zusammen mit allen anderen Quellen des Hotels vorgenommen werden. Frühestens dann liegt i.d.R. eine konkrete Planung für die Hautechnik vor.

Die Emissionen der Zu- und Abluft Garage sind in den folgenden Berechnungen auf 70 dB(A) nachts, die der TGA Hotel 3+4 auf 65 dB(A) nachts reduziert worden.

Aus den vorgenannten Minderungsmaßnahmen ergeben sich nachfolgende Pegel:

Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert				Pegel				Richtwertüberschreitung				Richtwert Relevanzkriterium				Überschr. Relevanzk.		
				RW,T	RW,N	RW,T,n	RW,N,n	LT	Lrh	LT,max	LN,max	LT	N	max,T	max,N	LT	N	max,T	max,N	LT	N	
Strandallee 125	EG	MI	N	60	45	90	65	49	39	77	60	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-	
		MI	N	60	45	90	65	49	39	77	60	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-	
		1. OG	MI	N	60	45	90	65	49	39	77	60	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		2. OG	MI	N	60	45	90	65	49	39	77	60	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		3. OG	MI	N	60	45	90	65	49	39	77	60	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
Strandallee 127	EG	MI	NO	60	45	90	65	46	38	75	59	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-	
		MI	NO	60	45	90	65	47	38	75	59	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-	
		1. OG	MI	NO	60	45	90	65	47	38	75	59	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		2. OG	MI	NO	60	45	90	65	47	38	75	59	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		3. OG	MI	NO	60	45	90	65	47	38	75	59	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
Strandallee 128	EG	MI	N	60	45	90	65	47	40	75	61	-	-	-	-	54	39	-	-	1.7	-	
		MI	N	60	45	90	65	48	40	75	61	-	-	-	-	54	39	-	-	1.0	-	
		1. OG	MI	N	60	45	90	65	48	40	75	61	-	-	-	-	54	39	-	-	2.1	-
		2. OG	MI	N	60	45	90	65	48	41	75	61	-	-	-	-	54	39	-	-	2.1	-
		3. OG	MI	N	60	45	90	65	48	41	75	61	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
Strandallee 129	EG	MI	N	60	45	90	65	46	36	71	59	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-	
		1. OG	MI	N	60	45	90	65	47	36	72	59	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		2. OG	MI	N	60	45	90	65	47	37	73	59	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		3. OG	MI	N	60	45	90	65	47	37	73	59	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		4. OG	MI	N	60	45	90	65	47	37	73	59	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
Strandallee 130	EG	MI	N	60	45	90	65	49	38	77	61	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-	
		1. OG	MI	N	60	45	90	65	49	38	78	61	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		2. OG	MI	N	60	45	90	65	49	38	77	61	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		3. OG	MI	N	60	45	90	65	49	39	77	61	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		4. OG	MI	N	60	45	90	65	49	39	77	61	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
Strandallee 131	EG	MI	N	60	45	90	65	47	35	77	55	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-	
		1. OG	MI	N	60	45	90	65	48	36	77	56	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		2. OG	MI	N	60	45	90	65	48	38	77	56	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		3. OG	MI	N	60	45	90	65	44	34	73	53	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		4. OG	MI	N	60	45	90	65	45	36	74	54	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
Strandallee 132	EG	MI	N	60	45	90	65	44	34	73	53	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-	
		1. OG	MI	N	60	45	90	65	45	36	74	54	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		2. OG	MI	N	60	45	90	65	45	37	74	55	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		3. OG	MI	N	60	45	90	65	45	38	74	55	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		4. OG	MI	N	60	45	90	65	42	36	69	53	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
Strandallee 133	EG	MI	N	60	45	90	65	39	33	68	52	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-	
		1. OG	MI	N	60	45	90	65	41	34	69	52	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		2. OG	MI	N	60	45	90	65	41	35	69	52	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		3. OG	MI	N	60	45	90	65	42	36	69	53	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-
		4. OG	MI	N	60	45	90	65	42	37	69	53	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-

Die verbleibenden Überschreitungen des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm im Nachtzeitraum werden durch die Pkw-Park- und Fahrvorgänge nachts im Bereich der Vorfahrt verursacht. Da das Irrelevanzkriterium weiterhin überschritten wird, ist die Vorbelastung zu ermitteln.

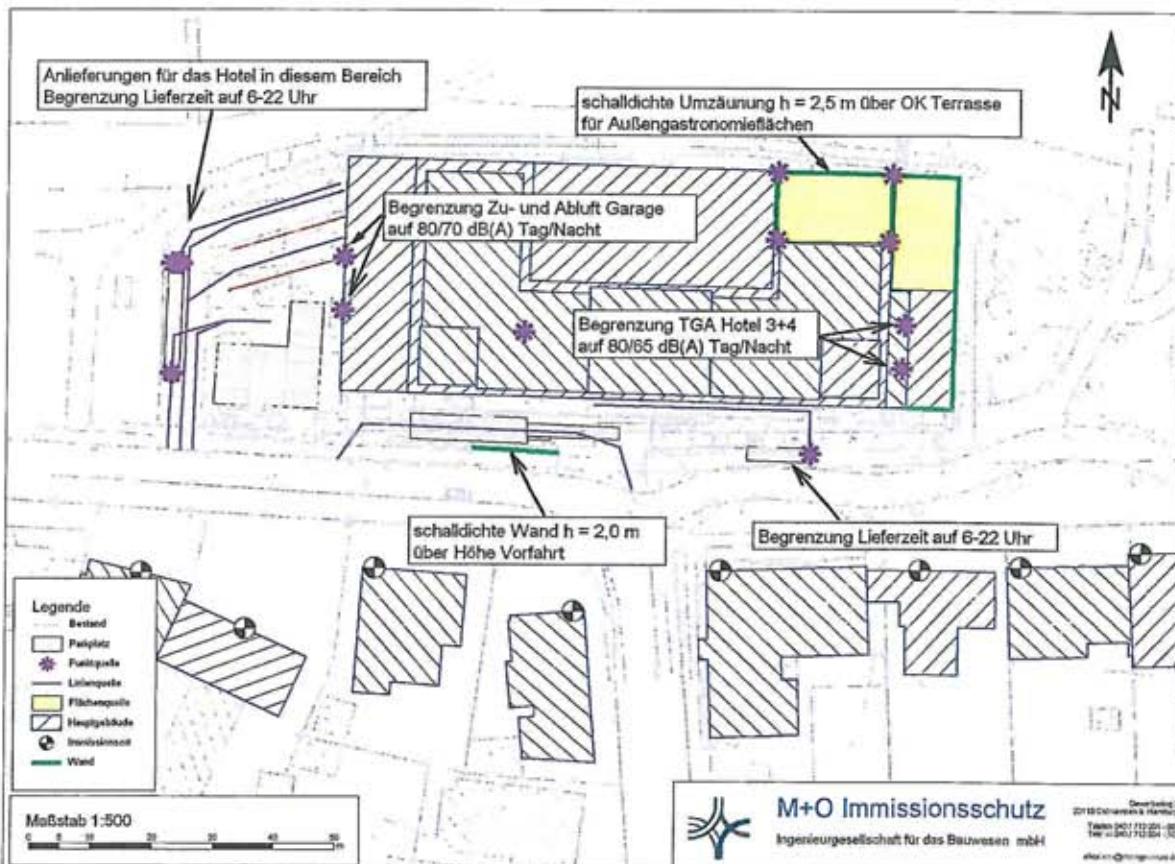
Gewerbelärmemissionen entstehen im Nachtzeitraum im Wesentlichen durch die in der Nähe befindlichen Außengastronomien. Wir haben dabei folgende Bereiche berücksichtigt:

- Terrassenfläche des Restaurants Mittenmang in der Strandallee 129,
- Terrassenfläche des Cafes Dirksen in der Strandallee 130,
- Terrassenfläche des Cafes und Restaurants Wichtig (ehem. Blue Monkey Beachclub) an der Seebrücke.

Das Restaurant Herzbergs ist nur bis 22 Uhr geöffnet und braucht nicht berücksichtigt werden.

Der berechnete Beurteilungspegel am Gebäude Strandallee 128 beträgt aus der Vorbelastung nachts 36 dB(A). Der Gesamtbeurteilungspegel aus Vorbelastung und Zusatzbelastung beträgt demnach 42 dB(A) am Immissionsort Strandallee 128 und hält den Richtwert von 45 dB(A) nachts ein.

Nachfolgende Abbildung zeigt alle bereits beschriebenen Maßnahmen zur Minderung der Pegel im Nachtzeitraum im Überblick auf.



Das Vorhaben ist aus gutachterlicher Sicht unter Beachtung der o.g. Maßnahmen realisierbar.

6.4 anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Das Hotel soll über die Straßen Strandallee und Seestraße erschlossen werden.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen nach Nummer 7.4 TA Lärm durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist. Einschränkend wertet die TA Lärm Geräuschimmissionen aus dem anlagenbezogenen Verkehr nur dann als erheblich, wenn sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV)¹² erstmals oder weitergehend überschritten werden.

¹² 16. BlmSchV - Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 12. Juni 1990 (BGBl. I S.1036), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I 2006 S. 2146);

Aus den ebenerdigen Stellplätzen und den Garagen im EG und UG generiert sich ein Verkehrsaufkommen von 191 Kfz/24h im Querschnitt.

Aus der Vorfahrt werden 96 Kfz/24h und Richtung (Durchfahrt) prognostiziert. Zur sicheren Seite wird dieser Verkehr auf der Straße im Querschnitt (An- und Abfahrt über die gleiche Straße) mit 192 Kfz im Querschnitt /Tag berücksichtigt.

Aus dem Lieferverkehr sind 16 Kfz im Querschnitt /Tag einzubeziehen.

Insgesamt ergibt sich somit ein maximales Verkehrsaufkommen von rund 400 Kfz im Querschnitt am Tag für das Hotel.

Die sich einstellende Verteilung des Verkehrs auf den beiden Straßen Strandallee und Seestraße ist nicht bekannt. Für die nachstehende Betrachtung wird angenommen, dass alle Verkehre ausschließlich über eine dieser Straße zu- und abfließen. Dies stellt im Sinne der möglichen Betroffenen den schlechtesten anzunehmenden Fall dar.

Ist das bestehende Verkehrsaufkommen auf der vorhandenen Straße kleiner/gleich 400 Kfz im Querschnitt am Tag, so könnte sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch durch den Neuverkehr aus dem Hotel um mindestens 3 dB(A) an den Immissionsorten erhöhen. Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Mischgebiete von 64 dB(A)/54 dB(A) Tag/Nacht wären aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens jedoch immer eingehalten. Maßnahmen organisatorischer Art sind in diesem Fall nicht erforderlich.

Ist das Verkehrsaufkommen auf der vorhandenen Straße größer als 400 Kfz im Querschnitt am Tag, so erhöht sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch stets um weniger als 3 dB(A) an den Immissionsorten. Maßnahmen organisatorischer Art sind in diesem Fall ebenfalls nicht erforderlich.

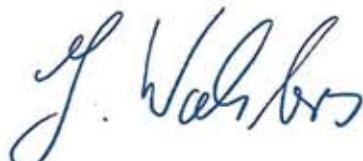
Oststeinbek, 25. Juli 2012

Aufgestellt:



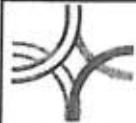
i.A. Dipl.-Ing. K. Lemke

Geprüft:



Dipl.-Ing. (FH) G. Wahlers
Geschäftsführer
Ö.b.u.v. Sachverständiger

Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	M dB(A)
Strandallee 128 3.OG	LrT 48,2 dB(A)	LrN 41, dB(A)	LT,max 75,4 dB(A)	LN,max 61,3 dB(A)			
Nachtaxi parken Vorfahrt	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	37,3		60	0,0	
Pkw parken PP	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	31,2	35,1	61	61	0,0
Pkw fahren Vorfahrt	Pkw	Linie	34,1	33,6			0,0
TGA Hotel 1	TGA	Punkt	28,1	28,1			0,0
Pkw fahren zu PP	Pkw	Linie	19,9	26,9	49	49	0,0
Pkw fahren zu und ab EG-Garage	Pkw	Linie	26,5	24,7	48	48	0,0
Pkw fahren zu und ab TG-Garage	Pkw	Linie	25,3	23,4	48	48	0,0
TGA Hotel 2	TGA	Punkt	21,5	21,5			0,0
Zuluft Garage	TGA	Punkt	19,8	19,8			10,0
Abluft Garage	TGA	Punkt	17,9	17,9			10,0
Außengastronomie SG (Bar)	Außengastronomie	Fläche	15,4	16,6			0,0
Musik Außengastro	Außengastronomie	Punkt	6,8	7,4	37	37	0,0
Außengastronomie OG	Außengastronomie	Fläche	4,6	5,2	10	10	0,0
Garagentor TG	Pkw	Fläche	-0,4	0,7	31	31	0,0
TGA Hotel 4	TGA	Punkt	-2,0	-2,0			15,0
Musik Außengastro	Außengastronomie	Punkt	-3,1	-2,5	28	28	0,0
Musik Außengastro	Außengastronomie	Punkt	-3,6	-3,0			0,0
Musik Außengastro	Außengastronomie	Punkt	-3,9	-3,3			0,0
TGA Hotel 3	TGA	Punkt	-5,4	-5,4			15,0
Bus fahren Vorfahrt	Vorfahrt	Linie	34,6		70		0,0
Garagentor EG	Pkw	Fläche	8,9		41		0,0
Kühlaggregat Lkw	Anlieferung	Punkt	35,9				0,0
Paletten Hotel Leergut	Anlieferung	Punkt	41,4		75		0,0
Paletten Hotel Westanlieferung	Anlieferung	Punkt	41,3		69		0,0
Palettenhubwagen fahren Hotel	Anlieferung	Linie	30,0		57		0,0
Pkw fahren ab PP	Pkw	Linie	19,9		48		0,0
Rollwagen Hotel Westanlieferung	Anlieferung	Punkt	36,4		68		0,0
Rollwagen Shops	Anlieferung	Punkt	38,7		69		0,0
Rollwagen fahren Hotel	Anlieferung	Linie	16,3		57		0,0
Rollwagen fahren Shops	Anlieferung	Linie	18,9				0,0
Lkw parken Hotel Westanlieferung	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	35,4		61		0,0
Lkw parken Shops	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	28,3		62		0,0
Pkw parken Vorfahrt	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	38,5		64		0,0
Reisebus Parken	Vorfahrt	Parkplatz	31,6		70		0,0



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
M	dB(A)	Minderung der Quelle

