

Bericht

**über die schalltechnische Untersuchung der 1. Änderung zum
Bebauungsplan Nr. 1 nach § 13a „Strandstraße“ bezüglich der zu erwartenden
Geräuschimmissionen aus den geplanten Tiefgaragen**

Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer

Passendorfer Weg 1

06128 Halle/ Saale

Bericht-Nr.: 2018-BLP-329_1

Dipl.-Ing. Heiko Schürer

14.05.2018

Auftraggeber: Leonwert Immobilien GmbH
Puschkinstraße 11
14469 Potsdam

Anlage: Neubau Familienhotel Usedom

Standort der Anlage: „Dünenstraße“/„Strandstraße“
17449 Karlshagen
Gemarkung Karlshagen, Flur 5, Flurstück 1/35
(Mecklenburg-Vorpommern,
Landkreis Vorpommern-Greifswald)

Projektnummer: 2018-BLP-329_1

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Schürer
Telefon: 0345/ 550 7585
Handy: 0175/ 759 2290

Auftragsdatum: 13. Februar 2018

Berichtsumfang: 20 Seiten Textteil und 16 Seiten Anhang

Zusammenfassung

Für das geplante Familienhotel Usedom am Standort „Dünenstraße“/ „Standstraße“ in 17449 Karlshagen (Gemarkung Karlshagen, Flur 5, Flurstück 1/35) soll ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt werden.

Für das Familienhotel ist eine Tiefgarage mit insgesamt 60 Stellplätzen geplant.

Aufgrund der Lage der Zufahrt der Tiefgarage zur nächstgelegenen unmittelbar angrenzenden Wohnbebauung, soll die zu erwartenden Geräuschimmissionen bei Nutzung der Tiefgarage prognostisch ermittelt werden und entsprechend der geltenden Normen und Richtlinien beurteilt werden. Gleichzeitig soll überprüft werden, ob besondere Anforderungen an das Familienhotel selbst gestellt werden müssen.

Unter Beachtung der ermittelten Beurteilungspegel sollen, wenn erforderlich, aktive und passive schalltechnische Maßnahmen erarbeitet werden um die nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 festgelegten Orientierungswerte einhalten zu können.

In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebnistabelle mit Beurteilungspegel und Vergleich mit Orientierungswerten

| Immissionsorte | ORW _{Tag} / ORW _{Nacht} | Beurteilungspegel L _{r,Tag} / L _{r,Nacht} |
|---|---|--|
| IO 1/ Gebäude „Am Maiglöckchenberg 21/23“, 2.OG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 38,9 dB(A) / 34,9 dB(A) |
| IO 2/ Gebäude „Dünenstraße 10“, 1.OG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 37,2 dB(A) / 33,2 dB(A) |
| IO 3/ Gebäude „Dünenstraße 12“, 1.OG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 30,8 dB(A) / 26,8 dB(A) |
| IO 4/ Gebäude „Dünenstraße 9“, 2.OG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 19,5 dB(A) / 15,5 dB(A) |
| IO 5/ Gebäude „Dünenstraße 1“, 2.OG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 4,5 dB(A) / 0,6 dB(A) |
| IO 6/ Gebäude „Strandstraße 11“, Hotel, 2.OG | 45 dB(A) / 35 dB(A) | 4,8 dB(A) / 0,8 dB(A) |
| IO 7/ Gebäude „Am Maiglöckchenberg 30 b“, 1.OG | 60 dB(A) / 45 dB(A) | 39,2 dB(A) / 35,2 dB(A) |
| IO 8a/ Gebäude Familienhotel Usedom, über Tiefgarageneinfahrt, EG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 55,5 dB(A) / 51,5 dB(A) |
| IO 8b/ Gebäude Familienhotel Usedom, über Tiefgarageneinfahrt, zur Straße, EG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 43,0 dB(A) / 39,0 dB(A) |

Die Ergebnisse der Berechnungen bezüglich der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus der Tiefgarage (An- und Abfahrt) zeigen, dass an allen nächstgelegenen und maßgeblichen Immissionsorten um das Familienhotel Usedom die Orientierungswerte gemäß Bebauungspläne etc. sowohl am Tage als auch in der Nacht eingehalten werden.

Betrachtet man das Hotel selbst, so werden die Orientierungswerte vor den Fenstern/ Zimmern, die direkt über die Zufahrt zur Tiefgarage liegen, nicht eingehalten.

Wir empfehlen in der textlichen Festsetzung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplanes folgenden Passus mit aufzunehmen:

Erforderlich um die Einhaltung der Orientierungswerte zu gewährleisten sind jedoch folgende Maßnahmen, die den heutigen Stand der Technik und der Lärminderungstechnik entsprechen:

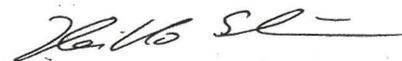
- Einsatz von Abdeckungen der Regenrinne die lärmarm ausgebildet sind, z.B. verschraubt Gusseisenplatten, die körperschallgedämmt gelagert sind. Sie dürfen akustisch nicht auffällig sein.
- Die Garagentore müssen dem heutigen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, d.h. sie müssen körperschallgedämmt gelagert sein, die Torunterseite muss mit einem weichen Material versehen sein (Gummi) etc.

Bei der Planung des Innenausbauens des Familienhotels Usedom muss des Weiteren berücksichtigt werden, dass über die Zufahrt zur Tiefgarage keine Hotelzimmer/ Wohnräume vorgesehen sind.

Die abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Halle/ Saale, den 28. Mai 2018

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Heiko Schürer

Inhaltsverzeichnis:

| | | |
|-----|--|----|
| | Zusammenfassung | 3 |
| 1. | Gegenstand der Untersuchung | 6 |
| 2. | Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsverfahren | 6 |
| 2.1 | Gesetze, Normen und Richtlinien | 6 |
| 2.2 | Beurteilungsmaßstäbe und Berechnungsgrundsätze | 8 |
| 3. | Örtliche Situation und Verhältnisse | 8 |
| 4. | Immissionsorte und Orientierungswerte | 9 |
| 5. | Ausgangsdaten für die Berechnungen der Geräuschemissionen der Tiefgarage | 10 |
| 6. | Berechnung der Geräuschemissionen | 14 |
| 6.1 | Berechnungsverfahren | 14 |
| 6.2 | Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten | 16 |
| 6.3 | Berechnungsergebnisse Beurteilungspegel L_r | 16 |
| 7. | Hinweise zu den Orientierungswerten und Vorschläge zu textlichen Festsetzung | 18 |
| 8. | Qualität der Untersuchung | 19 |
| | Anhang | 20 |

1. Gegenstand der Untersuchung

Für das geplante Familienhotel Usedom am Standort „Dünenstraße“/ „Standstraße“ in 17449 Karlshagen (Gemarkung Karlshagen, Flur 5, Flurstück 1/35) soll ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt werden.

Für das Familienhotel ist eine Tiefgarage mit insgesamt 60 Stellplätzen geplant.

Aufgrund der Lage der Zufahrt der Tiefgarage zur nächstgelegenen unmittelbar angrenzenden Wohnbebauung, soll die zu erwartenden Geräuschimmissionen bei Nutzung der Tiefgarage prognostisch ermittelt werden und entsprechend der geltenden Normen und Richtlinien beurteilt werden. Gleichzeitig soll überprüft werden, ob besondere Anforderungen an das Familienhotel selbst gestellt werden müssen.

Unter Beachtung der ermittelten Beurteilungspegel sollen, wenn erforderlich, aktive und passive schalltechnische Maßnahmen erarbeitet werden um die nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 festgelegten Orientierungswerte einhalten zu können.

2. Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

2.1 Gesetze, Normen und Richtlinien

Bei den folgenden Untersuchungen werden nachfolgend aufgeführte Vorschriften zugrunde gelegt:

- | | | |
|-----|---------|--|
| [1] | BlmSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge", Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Juli 2011 |
| [2] | TA Lärm | „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“ 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998, Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998 |

- [3] DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren“, Ausgabe Juli 2002
Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Mai 1987
- [4] ISO 9613-2 „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
Teil 2, Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Dezember 1996
- [5] VDI 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1997

Des Weiteren wurde für die Erstellung des Gutachtens genutzt:

- [6] Topografische Karte der Gemeinde Karlshagen
- [7] Vorplanung zum Familienhotel Usedom, Maßstab 1: 500, erstellt durch Architekturbüro Höer, Bad Lausick, Oktober 2017
- [8] Bebauungsplan Nr. 1 der Gemeinde Karlshagen „Strandstraße“, rechtskräftig seit März 1996
- [9] Bebauungsplan Nr. 2 der Gemeinde Karlshagen für das Sondergebiet „Strandbereich“, rechtskräftig seit Februar 1998
- [10] Ortsbegehung
- [11] „Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 6. vollständige überarbeitete Auflage, Ausgabe 2007

2.2 Beurteilungsmaßstäbe und Berechnungsgrundsätze

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1] sind Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden.

Im Umfeld des geplanten Familienhotels Usedom mit ihrer Tiefgarage befinden sich Wohngebäude bzw. Ferienhäuser und -wohnungen. Durch die Zu- und Ausfahrt zur Tiefgarage kann es zu Konflikten mit den schutzbedürftigen Nutzungen durch Geräuschimmissionen führen. Die schalltechnischen Untersuchungen sollten zu schallschutztechnischen Forderungen führen, die Konflikte vermeiden und eine verträgliche Nutzung ermöglichen. Die abgeleiteten schallschutztechnischen Forderungen müssen einerseits bestimmt und nachvollziehbar sein, andererseits so offenbleiben, dass sie sich flexibel den künftigen Nutzungen anpassen lassen.

Die Berechnung der auftretenden Geräuschimmissionen erfolgt mit einem computergestützten Rechenprogramm. Die Ergebnisse werden mit den Orientierungswerten nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [3] verglichen.

3. Örtliche Situation und Verhältnisse

Das geplante Familienhotel Usedom mit Tiefgarage ist auf dem Grundstück „Dünenstraße“/ „Strandstraße“ in 17449 Karlshagen in der Gemarkung Karlshagen, Flur 5, Flurstück 1/35 geplant. Es soll drei- und viergeschossig ausgeführt werden.

An das Grundstück grenzen folgende Geltungsbereich von Bebauungspläne an:

- in südwestlicher Richtung unmittelbar anschließend, der Bebauungsplan Nr.1 der Gemeinde Karlshagen „Sandstraße“ (MI-Gebiet mit bis zu dreigeschossiger Bebauung) [8]
- in östlicher Richtung unmittelbar anschließend (getrennt am Kreisverkehr), der Bebauungsplan Nr.2 der Gemeinde Karlshagen für das Sondergebiet „Strandbereich“, Fläche SO 8, dreigeschossige Bebauung (Hotel Dünnenschloss) [9]

Des Weiteren grenzen unmittelbar an das Grundstück folgende Bebauungen an:

- nordwestliche Richtung, die Gebäude „Am Maiglöckchenberg 21 und 23“ (gewerbliche Nutzung und Ferienwohnung, dreigeschossige und das Gebäude „Dünenstraße 10 und 12“, zweigeschossig

- nordöstlicher Richtung, die Gebäude „Dünenstraße 1,3, 5,7,9 und 11“, dreigeschossig,

Die Zufahrt zur Tiefgarage befindet sich an der Zufahrt zum Grundstück „Am Maiglöckchenberg 21/23“ sowie am Gebäude „Am Maiglöckchenberg 30b“.

Das Familienhotel unterteilt sich in vier mit einander verbundenen Gebäude (bauliche und durch die Tiefgarage). Die Tiefgaragenzufahrt befindet sich am südwestlichen dreigeschossigen Gebäude.

Die genaue Lage des Grundstückes ist aus der Anlage 1 ersichtlich.

4. Immissionsorte und Orientierungswerte

Für die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage des geplanten Familienhotels Usedom werden entsprechen die unmittelbar angrenzenden Gebäude/ Grundstücke betrachtet. Die bauliche Zuordnung erfolgt entsprechend den vorliegenden Angaben (Bebauungspläne Nr. 1 und 2 der Gemeinde Karlshagen) und der tatsächlichen Nutzung. In der folgenden Tabelle sind die nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorte mit ihrer baulichen Zuordnung aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsorte, bauliche Nutzung

| Bezeichnung | Bauliche Zuordnung |
|--|------------------------|
| IO 1/ Gebäude „Am Maiglöckchenberg 21/23“, dreigeschossig | Allgemeines Wohngebiet |
| IO 2/ Gebäude „Dünenstraße 10“, zweigeschossig | Allgemeines Wohngebiet |
| IO 3/ Gebäude „Dünenstraße 12“, zweigeschossig | Allgemeines Wohngebiet |
| IO 4/ Gebäude „Dünenstraße 9“, dreigeschossig | Allgemeines Wohngebiet |
| IO 5/ Gebäude „Dünenstraße 1“, dreigeschossig | Allgemeines Wohngebiet |
| IO 6/ Gebäude „Strandstraße 11“, dreigeschossig, Hotel | Sondergebiet |
| IO 7/ Gebäude „Am Maiglöckchenberg 30 b“, dreigeschossig | Mischgebiet |
| IO 8/ Gebäude Familienhotel Usedom, über Tiefgarageneinfahrt, dreigeschossig | Allgemeines Wohngebiet |

Eine abschließende Einstufung obliegt der genehmigungsführenden Behörde. Die Immissionsorte sind in der Anlage 1 gekennzeichnet.

Nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [3] sowie die Ausführungen und Festlegungen in den rechtskräftigen Bebauungsplänen sind an den in der Tabelle 1 genannten Immissionsort die folgenden Orientierungswerte einzuhalten bzw. zu unterschreiten:

| | | | |
|------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------|
| „Mischgebiet“ nach [3]: | tags: | $ORW_{Tag} =$ | 70 dB(A) |
| | nachts: | $ORW_{Nacht} =$ | 50 dB(A) bzw. 45 dB(A). |
| „Allgemeines Wohngebiet“ nach [3]: | tags: | $ORW_{Tag} =$ | 55 dB(A) |
| | nachts: | $ORW_{Nacht} =$ | 45 dB(A) bzw. 40 dB(A). |
| „Sondergebiet“ nach [8]: | tags: | $ORW_{Tag} =$ | 45 dB(A) |
| | nachts: | $ORW_{Nacht} =$ | 35 dB(A). |

(Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche aus vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.)

5. Ausgangsdaten für die Berechnungen der Geräuschimmissionen der Tiefgarage

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage wird entsprechend den geltenden Normen und Richtlinien durchgeführt.

Die Zu- und Ausfahrt zur Tiefgarage befindet sich an der Zufahrt zum Grundstück „Am Maiglöckchenberg 21/23“ sowie am Gebäude „Am Maiglöckchenberg 30b“ unter dem südwestlichen dreigeschossigen Gebäude des Hotelkomplexes.

In der Tiefgarage sind insgesamt 60 Stellflächen vorgesehen.

Die schalltechnische Beurteilung erfolgt auf Grundlage der „Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkplätzen und Tiefgaragen“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [10].

Als Geräuschemittenten bei der Aus- und Zufahrt zu einer Tiefgarage kommen nach [11] folgende Quellen in Betracht:

- Zu- und Abfahrtverkehr außerhalb der Tiefgarage (hier nicht relevant, da Ausfahrt sofort auf die Straße führt) und auf der Rampe
- Schallabstrahlung über geöffnetes Garagentor bei Ein- und Ausfahrt
- Überfahren der Regenrinne
- Öffnen des Garagentores

In folgenden werden die Ausgangsdaten der Berechnung dargestellt.

An- und Abfahrt Pkw auf der Rampe

Die Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde beträgt für die Zu- und Ausfahrt 15 Fahrbewegungen je Stunde am Tage und 6 Fahrbewegungen je Stunde in der lautesten Nachtstunde. Für die Berechnung werden folgende schalltechnische Ansätze festgelegt:

Schalleistungspegel, langsames Beschleunigen, bergauf $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$

Einwirkzeit pro Fahrzeug 5 s (eine Fahrt), bei 15 Fahrten 75 s und bei 6 Fahrten 30 s

Schallabstrahlung über geöffneten Garagentor

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen für die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor wird nach der bayerischen Parkplatzlärmstudie [11] nachfolgender Gleichung berechnet:

$$L_{w', 1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg B \cdot N$$

wobei

$B \cdot N$ – Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde ist.

Die Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde beträgt für die Zu- und Ausfahrt 15 Fahrbewegungen je Stunde am Tage und 6 Fahrbewegungen je Stunde in der lautesten Nachtstunde. Es ergeben sich somit für die Schallabstrahlung über die Zu- und Ausfahrten folgende Schalleistungspegel bei einer Fläche von 10 m^2 :

am Tage: $L_{w', 1h} = 61,8 \text{ dB(A)}$,

in der lautesten Nachtstunde: $L_{w', 1h} = 57,8 \text{ dB(A)}$.

Des Weiteren wird die Richtcharakteristik der Schallabstrahlung mitberücksichtigt. Nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [11, Pkt. 8.3.2] treten seitlich zur Tiefgaragenzufahrt um $\Delta L(90^\circ) = - 8 \text{ dB(A)}$ geringere Schallpegel auf.

Überfahren der Regenrinne

Werden die Abdeckungen der Regenrinne lärmarm ausgebildet (z.B. verschraubt Gusseisenplatten, körperschallgedämmt gelagert), so ist sie akustisch nicht auffällig und muss deshalb nicht unbedingt berücksichtigt werden [siehe auch 11].

Im Rahmen einer Maximalbetrachtung wird daher festgelegt, dass die Regenrinne lärmarm ausgebildet ist. Die zu erwartenden Geräuschimmissionen für das Überfahren der Regenrinne wird daher in Anlehnung an der bayerischen Parkplatzlärmstudie [10] nachfolgender Gleichung berechnet:

$$L_{w, 1h} = 57 \text{ dB(A)} + 10 \lg B \cdot N \text{ (offene Rampe, Regenrinne unterhalb der Rampe)}$$

wobei

$B \cdot N$ – Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde ist.

Die Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde beträgt für die Zu- und Ausfahrt 15 Fahrbewegungen je Stunde am Tage und 6 Fahrbewegungen je Stunde in der lautesten Nachtstunde. Es ergeben sich somit für die Schallabstrahlung über die Zu- und Ausfahrten folgende Schalleistungspegel:

$$\text{am Tage:} \quad L_{w, 1h} = 68,8 \text{ dB(A)},$$

$$\text{in der lautesten Nachtstunde:} \quad L_{w, 1h} = 64,8 \text{ dB(A)}.$$

Öffnen des Garagentores

Nach [10] sind Garagentore, die den Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, sind bei den schalltechnischen Betrachtungen nicht zu berücksichtigen.

Im Rahmen einer Maximalbetrachtung werden die zu erwartenden Geräuschemissionen für das Öffnen des Garagentores in Anlehnung an der bayerischen Parkplatzlärmstudie [11] und unter Beachtung, dass diese Garagentore den aktuellen Stand der Lärminderungstechnik berücksichtigt nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{w, 1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg (2 \cdot B \cdot N)$$

wobei

$B \cdot N$ – Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde ist.

Die Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde beträgt für die Zu- und Ausfahrt 15 Fahrbewegungen je Stunde am Tage und 6 Fahrbewegungen je Stunde in der lautesten Nachtstunde. Es ergeben sich somit für die Schallabstrahlung über die Zu- und Ausfahrten folgende Schalleistungspegel:

| | |
|----------|-----------------------------------|
| am Tage: | $L_{w, 1h} = 64,8 \text{ dB(A)},$ |
|----------|-----------------------------------|

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| in der lautesten Nachtstunde: | $L_{w, 1h} = 60,8 \text{ dB(A)}.$ |
|-------------------------------|-----------------------------------|

6. Berechnung der Geräuschimmissionen

6.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für die Geräuschimmissionen aus der Nutzung der Tiefgarage liegen Schalleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zu Grunde. Im vorliegenden Fall wurden die immissionsrelevanten Geräusche der aufgezählten Schallquellen berücksichtigt.

Die rechnerische Prognose erfolgte in Anlehnung an die TA-Lärm [2]. Die Schalleistung der Außenquellen wird über Schalldruckpegel, gemessen in definierten Abständen, ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \lg(4 \times r^2 / r_0) + K_0$$

| | | |
|-------|-------|--|
| mit : | L_w | Schalleistung in dB(A) |
| | L_p | Schalldruckpegel in dB(A) |
| | r | Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m |
| | r_0 | Bezugsentfernung 1 m |
| | K_0 | Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB |

Für die Digitalisierung der Gebäude und der Topografie wurden die zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schalleistung der einzelnen Anlagen berechnet ein Rechnerprogramm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen wurden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil 15 dB unter dem höchsten Pegelanteil liegt.

Da die Ausbreitungsrichtlinien grundsätzlich von Punktschallquellen ausgehen, wurde dieses Kriterium bei der Ermittlung der Schalleistung der einzelnen Emittenten beachtet. So wurden große Abstrahlflächen programmintern in mehrere kleinere Flächen bzw. längere Fahrstrecken in kleinere Teilstrecken unterteilt, um damit das Punktschallquellenkriterium einzuhalten.

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der ISO 9613-2 [4] sowie der VDI 2720, Blatt 1 [5] wird, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, der anteilige Immissionspegel L_{AFT} (DW) jeder Quelle nach folgender Formel berechnet:

$$L_{AFT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind:

| | | |
|----------------|---|--|
| L_{AFT} (DW) | = | A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind dB(A) |
| L_W | = | Oktavband-Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB |
| D_c | = | Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht |
| A_{div} | = | Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung |
| A_{atm} | = | Dämpfung auf Grund der Luftabsorption |
| A_{gr} | = | Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes |
| A_{bar} | = | Dämpfung auf Grund von Abschirmung |
| A_{misc} | = | Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung) |

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung entsprechend der TA Lärm [2] mit einer Beurteilungszeit von tagsüber $T_r = 16$ Std. und nachts $T_r = 1$ Std. (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel). Nach [2] wird der Beurteilungspegel aus dem ermittelten Immissionspegel $L_{AFT,i}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_i und den Zuschlägen $K_{x,i}$ gebildet.

$$L_r = 10 \lg \left(\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 (L_{AFT,i} - C_{met} + K_{T,i} + K_{I,i} + K_{R,i})} \right) \text{ dB(A)}$$

Hierbei bedeuten:

| | | |
|-------------|---|--|
| T_r | = | Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und nachts $T_r = 1$ h (volle Nachtstunde) zwischen 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr |
| n | = | Zahl der gewählten Teilzeiten |
| $L_{AFT,i}$ | = | Mittelungspegel während der Teilzeit T_i in dB(A) |
| C_{met} | = | Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 |
| $K_{T,i}$ | = | Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_i |
| $K_{I,i}$ | = | Zuschläge für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_i |
| $K_{R,i}$ | = | Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_i |

6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Sämtliche den Berechnungen zu Grunde liegende Emissionsdaten sind in den Anlagen in verschiedenen Tabellen dokumentiert. Es wurden nur die immissionsrelevanten Quellen berücksichtigt.

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Einwirkzeiten berücksichtigen den betriebstechnisch ungünstigsten Fall (maximale Einwirkzeit).

6.3 Berechnungsergebnisse Beurteilungspegel L_r

Auf Grundlage der Ausgangsdaten wurde an den festgelegten Immissionsorten, die in der Anlage 3 dokumentierten Beurteilungspegel für den Tag und die lauteste Nachtstunde ermittelt. Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie für Impulshaltigkeit werden nicht erhoben bzw. sind in den Berechnungsfestlegungen der „Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkplätzen und Tiefgaragen“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [11] bereits berücksichtigt.

In den folgenden Tabelle 3 ist der Vergleich der Beurteilungspegel der auftretenden Geräuschimmissionen mit den festgelegten Orientierungswerten dargestellt.

Es sind die Beurteilungspegel für das jeweils ungünstigste Geschoss aufgeführt.

Tabelle 3: Ergebnistabelle mit Beurteilungspegel und Vergleich mit Orientierungswerten

| Immissionsorte | ORW _{Tag} / ORW _{Nacht} | Beurteilungspegel L _{r,Tag} / L _{r,Nacht} |
|---|---|--|
| IO 1/ Gebäude „Am Maiglöckchenberg 21/23“, 2.OG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 38,9 dB(A) / 34,9 dB(A) |
| IO 2/ Gebäude „Dünenstraße 10“, 1.OG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 37,2 dB(A) / 33,2 dB(A) |
| IO 3/ Gebäude „Dünenstraße 12“, 1.OG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 30,8 dB(A) / 26,8 dB(A) |
| IO 4/ Gebäude „Dünenstraße 9“, 2.OG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 19,5 dB(A) / 15,5 dB(A) |
| IO 5/ Gebäude „Dünenstraße 1“, 2.OG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 4,5 dB(A) / 0,6 dB(A) |
| IO 6/ Gebäude „Strandstraße 11“, Hotel, 2.OG | 45 dB(A) / 35 dB(A) | 4,8 dB(A) / 0,8 dB(A) |
| IO 7/ Gebäude „Am Maiglöckchenberg 30 b“, 1.OG | 60 dB(A) / 45 dB(A) | 39,2 dB(A) / 35,2 dB(A) |
| IO 8a/ Gebäude Familienhotel Usedom, über Tiefgarageneinfahrt, EG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 55,5 dB(A) / 51,5 dB(A) |
| IO 8b/ Gebäude Familienhotel Usedom, über Tiefgarageneinfahrt, zur Straße, EG | 55 dB(A) / 40 dB(A) | 43,0 dB(A) / 39,0 dB(A) |

Die Ergebnisse der Berechnungen bezüglich der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus der Tiefgarage (An- und Abfahrt) zeigen, dass an allen nächstgelegenen und maßgeblichen Immissionsorten um das Familienhotel Usedom die Orientierungswerte gemäß Bebauungspläne etc. sowohl am Tage als auch in der Nacht eingehalten werden.

Betrachtet man das Hotel selbst, so werden die Orientierungswerte vor den Fenstern/ Zimmern, die direkt über die Zufahrt zur Tiefgarage liegen, nicht eingehalten.

Die erforderlichen Festsetzungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan sind im Punkt 7 dargestellt.

7. Hinweise zu den Orientierungswerten und Vorschläge zur textlichen Festsetzung

Auszug aus DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1

„ ... Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen Schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnungen und Grundrissgestaltungen, bauliche Schallschutzmaßnahmen –insbesondere für Aufenthaltsräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. ...“

Der allgemeine Leitsatz des Lärmschutzes, die Umweltgeräusche technischen Ursprungs so gering wie möglich zu halten, gilt wegen der Verpflichtung zur Vorsorge besonders für die Bauleitplanung.

Die DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [3] spricht ausdrücklich von der wünschenswerten Unterschreitung der Orientierungswerte. Das bedeutet, dass die Orientierungswerte wo und soweit als möglich unterschritten werden sollen.

Der dabei zu beachtende Grundsatz der Verhältnismäßigkeit der Mittel verhindert die Forderung nach überdimensionierten Schallschutzmaßnahmen.

Beide Grundsätze – Minimierung der durch die Zivilisation verursachten Geräuscheinwirkungen und Verhältnismäßigkeit der Mittel – verschmelzen zum Optimierungsgrundsatz.

Bei Gebäuden, die einseitig durch Verkehrsgeräusche belastet sind, können schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden.

Bei zu hohen Pegeln vor der Fassade können wenigstens die Innenräume durch schalldämmende Außenbauteile, in der Regel Fassaden und Fenstern (siehe DIN 4109) geschützt werden. Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.

Durch die zu erwartenden Geräuschmissionen werden keine Orientierungswerte an den nächstgelegenen und maßgeblichen Bebauungen überschritten.

Erforderlich um die Einhaltung der Orientierungswerte zu gewährleisten sind jedoch folgende Maßnahmen, die den heutigen Stand der Technik und der Lärminderungstechnik entsprechen:

- Einsatz von Abdeckungen der Regenrinne die lärmarm ausgebildet sind, z.B. verschraubt Gusseisenplatten, die körperschallgedämmt gelagert sind. Sie dürfen gemäß [11] nicht akustisch auffällig sein.
- Die Garagentore müssen dem heutigen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, d.h. sie müssen körperschallgedämmt gelagert sein, die Torunterseite muss mit einem weichen Material versehen sein (Gummi) etc.

Bei der Planung des Innenausbauens des Familienhotels Usedom muss des Weiteren berücksichtigt werden, das über die Zufahrt zur Tiefgarage keine Hotelzimmer/ Wohnräume vorgesehen sind.

8. Qualität der Untersuchung

Die durch die Untersuchung ermittelten Aussagen wurden durch folgende Vorgehensweisen versucht, auf die sichere Seite hin abzusichern:

- Berücksichtigung des schalltechnischen maximalen Betriebszustandes bei den Berechnungen.
- Ansatz von maximal möglichen Einwirkzeiten. Diese setzen einen störungsfreien Betrieb voraus. Pausenzeiten blieben unberücksichtigt.
- Keine Schallabsorption der Gebäudefassaden.

- Ende des Textteils -

Anhang

| | | |
|-----------|--|-----------|
| Anlage 1: | Auszug aus topografischer Karte mit Kennzeichnung des Hotelstandortes und der Immissionsorte | 1 Seite |
| Anlage 2: | Lageplan mit Kennzeichnung der Geräuschquellen | 1 Seite |
| Anlage 3: | Tabellen der Berechnung, Tiefgarage | 14 Seiten |



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Immissionsort

Maßstab 1:4000



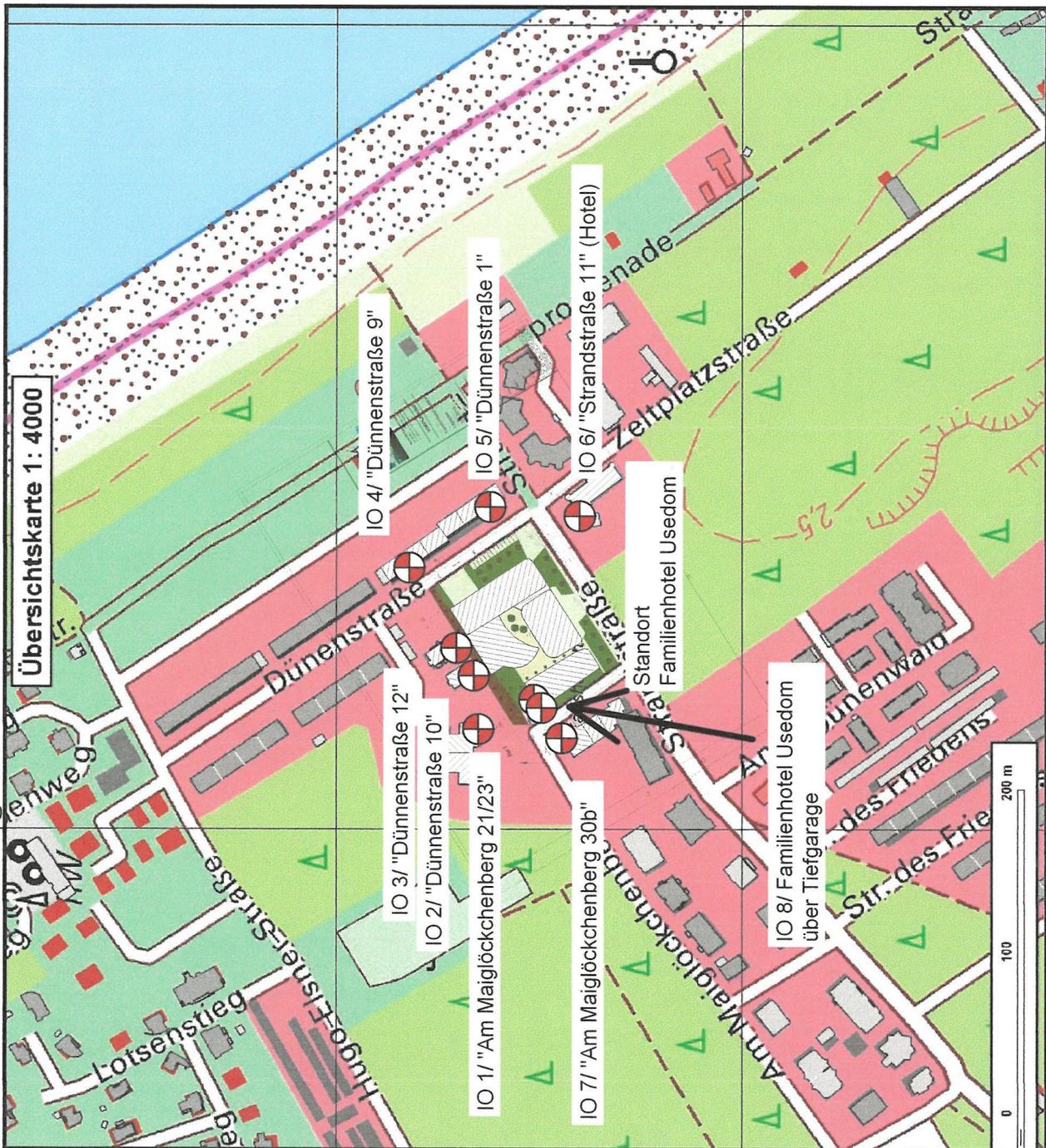
Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer

Anlage 1

Auszug aus topografischer Karte
mit Kennzeichnung des Hotelstandortes
und der Immissionsorte

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Schürer
Datum: Mai 2018

2018-BLP-329-1



Übersichtskarte 1: 4000

IO 4/ "Dünenstraße 9"

IO 5/ "Dünenstraße 1"

IO 6/ "Strandstraße 11" (Hotel)

IO 3/ "Dünenstraße 12"

IO 2/ "Dünenstraße 10"

IO 1/ "Am Maiglöckchenberg 21/23"

IO 71/ "Am Maiglöckchenberg 30b"

IO 8/ Familienhotel Usedom
über Tiefgarage

Standort
Familienhotel Usedom

0 100 200 m

24000

24000



Legende

Linienquelle

Flächenquelle

Hauptgebäude

Maßstab 1:750



Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer

Anlage 2

Lageplan mit Kennzeichnung
der Geräuschquellen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Schürer
Datum: Mai 2018

2018-BLP-329-1



Legende

| | |
|---|-------|
| Immissionsort | |
| Nutzung | |
| Geschoss | |
| HR | |
| OW,T | dB(A) |
| OW,N | dB(A) |
| LrT | dB(A) |
| LrN | dB(A) |
| LrT,diff | dB(A) |
| LrN,diff | dB(A) |
| Name des Immissionsorts | |
| Gebietsnutzung | |
| Geschoss | |
| Himmelsrichtung | |
| Orientierungswert Tag | |
| Orientierungswert Nacht | |
| Beurteilungspegel Tag | |
| Beurteilungspegel Nacht | |
| Grenzwertüberschreitung für Zeitbereich LrT | |
| Grenzwertüberschreitung für Zeitbereich LrN | |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Beurteilungspegel Tag/ lauteste Nachtstunde

| Immissionsort | Nutzung | Geschos | HR | OW,T dB(A) | OW,N dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) | LrT,diff dB(A) | LrN,diff dB(A) |
|-------------------------------|---------|---------|----|---------------|---------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|
| IO 1/ Am Maiglöckchenberg 23 | WA | EG | S | 55 | 40 | 35,5 | 31,5 | --- | --- |
| | | 1. OG | | 55 | 40 | 37,9 | 33,9 | --- | --- |
| | | 2. OG | | 55 | 40 | 38,9 | 34,9 | --- | --- |
| IO 2/ Dünnenstraße 10 | WA | EG | SW | 55 | 40 | 35,4 | 31,4 | --- | --- |
| | | 1. OG | | 55 | 40 | 37,2 | 33,2 | --- | --- |
| IO 3/ Dünnenstraße 12 | WA | EG | SW | 55 | 40 | 28,5 | 24,5 | --- | --- |
| | | 1. OG | | 55 | 40 | 30,8 | 26,8 | --- | --- |
| IO 4/ Dünnenstraße 9 | WA | EG | SW | 55 | 40 | 15,6 | 11,6 | --- | --- |
| | | 1. OG | | 55 | 40 | 18,4 | 14,4 | --- | --- |
| | | 2. OG | | 55 | 40 | 19,5 | 15,5 | --- | --- |
| IO 5/ Dünnenstraße 1 | WA | EG | SW | 55 | 40 | 4,2 | 0,2 | --- | --- |
| | | 1. OG | | 55 | 40 | 3,7 | -0,3 | --- | --- |
| | | 2. OG | | 55 | 40 | 4,5 | 0,6 | --- | --- |
| IO 6/ Strandstraße 11 Hotel | Z7 | EG | W | 45 | 35 | 4,0 | 0,0 | --- | --- |
| | | 1. OG | | 45 | 35 | 4,4 | 0,4 | --- | --- |
| | | 2. OG | | 45 | 35 | 4,8 | 0,8 | --- | --- |
| IO 7/ Am Maiglöckchenberg 30b | MI | EG | NO | 60 | 45 | 37,8 | 33,8 | --- | --- |
| | | 1. OG | | 60 | 45 | 39,5 | 35,5 | --- | --- |
| | | 2. OG | | 60 | 45 | 39,2 | 35,2 | --- | --- |
| IO 8/ Familienhotel Geb SW | WA | EG | NW | 55 | 40 | 55,5 | 51,5 | 0,5 | 11,5 |
| | | 1. OG | | 55 | 40 | 51,3 | 47,3 | --- | 7,3 |
| | | 2. OG | | 55 | 40 | 48,7 | 44,7 | --- | 4,7 |
| IO 8/ Familienhotel Geb SW | WA | EG | SW | 55 | 40 | 43,0 | 39,0 | --- | --- |
| | | 1. OG | | 55 | 40 | 42,1 | 38,1 | --- | --- |
| | | 2. OG | | 55 | 40 | 41,0 | 37,0 | --- | --- |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Legende

| | | |
|--------------------------|-------------------|---|
| Schallquelle I oder S | | Name der Schallquelle Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| Li | m, m ² | Innenpegel |
| R ^w | dB(A) | bewertetes Schalldämm-Maß |
| Lw | dB | Anlagenleistung |
| KI | dB(A) | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KT | dB | Zuschlag für Tonhaltigkeit |
| Ko | dB | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Tiefgarage
vorhabener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

| Schallquelle | I oder S | Li | R'w | Lw | KI | KT | Ko |
|------------------------------------|----------|-----|-----|------|----|----|-----|
| Garagentor Abstrahlung Tag | 10,25 | 0,0 | 0,0 | 71,9 | 0 | 0 | 0,0 |
| Garagentor Abstrahlung Nacht | 10,25 | 0,0 | 0,0 | 67,9 | 0 | 0 | 0,0 |
| Garagentor Öffnen/ Schließen Tag | 10,25 | 0,0 | 0,0 | 64,8 | 0 | 0 | 0,0 |
| Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht | 10,25 | 0,0 | 0,0 | 60,8 | 0 | 0 | 0,0 |
| Pkw | 17,64 | 0,0 | 0,0 | 92,0 | 0 | 0 | 0,0 |
| Überfahren Regenrinne Tag | 4,16 | 0,0 | 0,0 | 68,8 | 0 | 0 | 0,0 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | 4,16 | 0,0 | 0,0 | 64,8 | 0 | 0 | 0,0 |

Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen

Legende

| | |
|-----------------|---|
| Schallquelle | Name der Schallquelle |
| Quellentyp | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| L _w | Anlagenleistung |
| L _{w'} | Leistung pro m, m ² |
| I oder S | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| KI | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KT | Zuschlag für Tonhaltigkeit |
| Ko | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung |
| S | Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Adiv | Mittlere Entfernungsminde rung |
| Agr | Mittlerer Bodeneffekt |
| Abar | Mittlere Einfügedämpfung |
| Aatm | Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption |
| DI | Richtwirkungskorrektur |
| Re | Reflexanteil |
| Ls | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort |
| LfT | Beurteilungspegel Tag |
| LfN | Beurteilungspegel Nacht |

Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen

| Schallquelle | Quellentyp | Lw dB(A) | Lw' dB(A) | I oder m, m ² | KI dB | KT dB | Ko dB | s m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Aatm dB | DI dB | Re dB(A) | Ls dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) |
|---|------------|---------------|---------------|-----------------------------|----------------|----------|----------|--------|------------|-----------|------------|------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| IO 1/ Am Maiglöckchenberg 23 EG | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OW,N 55 dB(A) | OW,N 40 dB(A) | LrT 35,5 dB(A) | LrN 31,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,25 | 42,9 | 3,4 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | | 28,3 | 28,3 | 24,3 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,25 | 42,9 | 3,4 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | | 24,3 | 21,2 | 24,3 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,25 | 42,9 | 3,4 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | | 21,2 | 21,2 | 17,2 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,25 | 42,9 | 3,4 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | | 17,2 | 34,0 | 30,0 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 33,38 | 41,5 | 2,9 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 41,5 | 50,8 | 34,0 | 30,0 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,26 | 42,9 | 4,1 | 1,1 | 0,1 | 0,0 | | 23,6 | 23,6 | 19,6 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,26 | 42,9 | 4,1 | 1,1 | 0,1 | 0,0 | | 19,6 | | |
| IO 1/ Am Maiglöckchenberg 23 1. OG | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OW,N 55 dB(A) | OW,N 40 dB(A) | LrT 37,9 dB(A) | LrN 33,9 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,64 | 43,0 | 1,5 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 30,3 | 30,3 | 26,3 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,64 | 43,0 | 1,5 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 26,3 | 23,2 | 26,3 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,64 | 43,0 | 1,5 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 23,2 | 23,2 | 19,2 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,64 | 43,0 | 1,5 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 19,2 | 36,5 | 32,5 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 33,78 | 41,6 | 0,6 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 44,0 | 53,3 | 36,5 | 32,5 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,73 | 43,0 | 2,3 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 26,5 | 26,5 | 22,5 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 39,73 | 43,0 | 2,3 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 22,5 | | |
| IO 1/ Am Maiglöckchenberg 23 2. OG | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OW,N 55 dB(A) | OW,N 40 dB(A) | LrT 38,9 dB(A) | LrN 34,9 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,24 | 43,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 31,7 | 31,7 | 27,7 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,24 | 43,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 27,7 | 24,6 | 27,7 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,24 | 43,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 24,6 | 20,6 | 20,6 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,24 | 43,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 20,6 | 54,1 | 33,3 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 34,43 | 41,7 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 47,1 | 54,1 | 37,3 | 33,3 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,43 | 43,1 | 0,5 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 28,1 | 28,1 | 24,1 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,43 | 43,1 | 0,5 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | | 24,1 | | |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

**Beurteilungspegel
Tag/ lauteste Nachtstunde**

| Schallquelle | Quellentyp | Lw dB(A) | Lw' dB(A) | I oder m, m ² | KI dB | KT dB | Ko dB | s m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Aatm dB | DI dB | Re dB(A) | Ls dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) |
|-----------------------------------|------------|-------------|--------------|--------------------------------|----------|----------|----------|--------|------------|-----------|------------|------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| IO 2/ Dünnestraße 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG | | OW,T 55 | OW,N 40 | LrT 35,4 | LrN 31,4 | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,93 | 43,2 | 2,6 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 2,1 | 29,1 | 29,1 | |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,93 | 43,2 | 2,6 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -1,9 | 25,1 | 25,1 | 25,1 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,93 | 43,2 | 2,6 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -5,0 | 22,0 | 22,0 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,93 | 43,2 | 2,6 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -9,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 41,05 | 43,3 | 2,7 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 44,0 | 50,1 | 33,3 | 29,3 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,94 | 43,2 | 3,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -1,7 | 25,3 | 25,3 | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 40,94 | 43,2 | 3,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -5,7 | 21,3 | 21,3 | 21,3 |
| 1. OG Dünnestraße 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG | | OW,T 55 | OW,N 40 | LrT 37,2 | LrN 33,2 | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 41,30 | 43,3 | 0,8 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 4,5 | 30,7 | 30,7 | |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 41,30 | 43,3 | 0,8 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,5 | 26,7 | 26,7 | 26,7 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 41,30 | 43,3 | 0,8 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -2,6 | 23,6 | 23,6 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 41,30 | 43,3 | 0,8 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -6,6 | 19,6 | 19,6 | 19,6 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 41,39 | 43,3 | 1,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 46,4 | 52,0 | 35,2 | 31,2 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 41,40 | 43,3 | 1,5 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,5 | 26,9 | 26,9 | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 41,40 | 43,3 | 1,5 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -3,5 | 22,9 | 22,9 | 22,9 |
| IO 3/ Dünnestraße 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG | | OW,T 55 | OW,N 40 | LrT 28,5 | LrN 24,5 | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,29 | 46,5 | 3,7 | 5,3 | 0,1 | 0,0 | | 19,3 | 19,3 | |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,29 | 46,5 | 3,7 | 5,3 | 0,1 | 0,0 | | 15,3 | 15,3 | 15,3 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,29 | 46,5 | 3,7 | 5,3 | 0,1 | 0,0 | | 12,2 | 12,2 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,29 | 46,5 | 3,7 | 5,3 | 0,1 | 0,0 | | 8,2 | 8,2 | 8,2 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 60,01 | 46,6 | 3,6 | 0,6 | 0,1 | 0,0 | 32,2 | 44,4 | 27,6 | 23,6 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,08 | 46,4 | 4,1 | 5,6 | 0,1 | 0,0 | | 15,6 | 15,6 | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,08 | 46,4 | 4,1 | 5,6 | 0,1 | 0,0 | | 11,6 | 11,6 | 11,6 |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlishagen**

Beurteilungspegel Tag/ lauteste Nachtstunde

| Schallquelle | Quellentyp | Lw dB(A) | Lw' dB(A) | I oder m,m ² | KI dB | KT dB | Ko dB | s m | Adiv dB | Agr dB | Aabar dB | Aatm dB | DI dB | Re dB(A) | Ls dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) | |
|---|------------|-------------|--------------|----------------------------|----------|----------|----------|--------|------------|-----------|-------------|------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|--|
| IO 3/ Dünненstraße 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 30,8 dB(A) LrN 26,8 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,56 | 46,5 | 2,6 | 2,8 | 0,1 | 0,0 | | 22,8 | 22,8 | | |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,56 | 46,5 | 2,6 | 2,8 | 0,1 | 0,0 | | 18,8 | 18,8 | 18,8 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,56 | 46,5 | 2,6 | 2,8 | 0,1 | 0,0 | | 15,7 | 15,7 | | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,56 | 46,5 | 2,6 | 2,8 | 0,1 | 0,0 | | 11,7 | 11,7 | 11,7 | |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 60,24 | 46,6 | 2,5 | 0,4 | 0,1 | 0,0 | 39,2 | 46,3 | 29,5 | 25,5 | |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,40 | 46,5 | 3,0 | 3,4 | 0,1 | 0,0 | | 18,8 | 18,8 | | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 59,40 | 46,5 | 3,0 | 3,4 | 0,1 | 0,0 | | 14,8 | 14,8 | 14,8 | |
| IO 4/ Dünnenstraße 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 15,6 dB(A) LrN 11,6 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,5 | 52,1 | 4,4 | 17,1 | 0,2 | 0,0 | | 1,0 | 1,0 | | |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,5 | 52,1 | 4,4 | 17,1 | 0,2 | 0,0 | | -3,0 | -3,0 | -3,0 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,5 | 52,1 | 4,4 | 17,1 | 0,2 | 0,0 | | -6,1 | -6,1 | | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,5 | 52,1 | 4,4 | 17,1 | 0,2 | 0,0 | | -10,1 | -10,1 | -10,1 | |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 116,1 | 52,3 | 4,4 | 5,9 | 0,2 | 0,0 | 8,5 | 32,2 | 15,4 | 11,4 | |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,5 | 52,1 | 4,6 | 20,3 | 0,2 | 0,0 | | -5,5 | -5,5 | | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,5 | 52,1 | 4,6 | 20,3 | 0,2 | 0,0 | | -9,5 | -9,5 | -9,5 | |
| IO 4/ Dünnenstraße 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 18,4 dB(A) LrN 14,4 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,6 | 52,1 | 3,9 | 15,2 | 0,2 | 0,0 | | 3,5 | 3,5 | | |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,6 | 52,1 | 3,9 | 15,2 | 0,2 | 0,0 | | -0,5 | -0,5 | -0,5 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,6 | 52,1 | 3,9 | 15,2 | 0,2 | 0,0 | | -3,6 | -3,6 | | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,6 | 52,1 | 3,9 | 15,2 | 0,2 | 0,0 | | -7,6 | -7,6 | -7,6 | |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 116,2 | 52,3 | 3,9 | 3,7 | 0,2 | 0,0 | 10,3 | 35,0 | 18,2 | 14,2 | |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,6 | 52,1 | 4,1 | 15,2 | 0,2 | 0,0 | | 0,2 | 0,2 | | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,6 | 52,1 | 4,1 | 15,2 | 0,2 | 0,0 | | -3,8 | -3,8 | -3,8 | |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Beurteilungspegel Tag/ lauteste Nachtstunde

| Schallquelle | Quellentyp | Lw dB(A) | Lw' dB(A) | I oder m, m ² | KI dB | KT dB | Ko dB | s m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Aatm dB | DI dB | Re dB(A) | Ls dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) |
|------------------------------------|------------|---------------|---------------|-----------------------------|----------------|----------|----------|--------|------------|-----------|------------|------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| IO 4/ Dünненstraße 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OW,T 55 dB(A) | OW,N 40 dB(A) | LrT 19,5 dB(A) | LrN 15,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| Garagenter Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,8 | 52,1 | 3,4 | 14,9 | 0,2 | 0,0 | | 4,3 | 4,3 | 0,3 |
| Garagenter Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,8 | 52,1 | 3,4 | 14,9 | 0,2 | 0,0 | | 0,3 | | |
| Garagenter Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,8 | 52,1 | 3,4 | 14,9 | 0,2 | 0,0 | | -2,8 | -2,8 | -6,8 |
| Garagenter Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,8 | 52,1 | 3,4 | 14,9 | 0,2 | 0,0 | | -6,8 | | |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 116,4 | 52,3 | 3,4 | 3,1 | 0,2 | 0,0 | 12,5 | 36,0 | 19,2 | 15,3 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,9 | 52,1 | 3,6 | 14,9 | 0,2 | 0,0 | | 0,9 | 0,9 | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 113,9 | 52,1 | 3,6 | 14,9 | 0,2 | 0,0 | | -3,1 | | |
| IO 5/ Dünnenstraße 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OW,T 55 dB(A) | OW,N 40 dB(A) | LrT 4,2 dB(A) | LrN 0,2 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| Garagenter Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 123,9 | 52,9 | 4,5 | 20,4 | 0,2 | 0,0 | -9,4 | -2,2 | -2,2 | -6,2 |
| Garagenter Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 123,9 | 52,9 | 4,5 | 20,4 | 0,2 | 0,0 | -13,4 | -6,2 | | |
| Garagenter Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 123,9 | 52,9 | 4,5 | 20,4 | 0,2 | 0,0 | -16,5 | -9,3 | -9,3 | -13,3 |
| Garagenter Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 123,9 | 52,9 | 4,5 | 20,4 | 0,2 | 0,0 | -20,5 | -13,3 | | |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 129,8 | 53,3 | 4,4 | 19,6 | 0,3 | 0,0 | 13,2 | 18,9 | 2,1 | -1,9 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 123,9 | 52,9 | 4,7 | 20,3 | 0,2 | 0,0 | -12,5 | -5,3 | -5,3 | -9,3 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 123,9 | 52,9 | 4,7 | 20,3 | 0,2 | 0,0 | -16,5 | -9,3 | | |
| IO 5/ Dünnenstraße 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OW,T 55 dB(A) | OW,N 40 dB(A) | LrT 3,7 dB(A) | LrN -0,3 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| Garagenter Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,0 | 52,9 | 4,1 | 20,7 | 0,2 | 0,0 | | -3,0 | -3,0 | -7,0 |
| Garagenter Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,0 | 52,9 | 4,1 | 20,7 | 0,2 | 0,0 | | -7,0 | | |
| Garagenter Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,0 | 52,9 | 4,1 | 20,7 | 0,2 | 0,0 | | -10,1 | -10,1 | -14,1 |
| Garagenter Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,0 | 52,9 | 4,1 | 20,7 | 0,2 | 0,0 | | -14,1 | | |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 129,9 | 53,3 | 4,0 | 18,9 | 0,3 | 0,0 | | 18,6 | 1,8 | -2,2 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,0 | 52,9 | 4,2 | 20,7 | 0,2 | 0,0 | | -6,3 | -6,3 | -10,3 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,0 | 52,9 | 4,2 | 20,7 | 0,2 | 0,0 | | -10,3 | | |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Beurteilungspegel Tag/ lauteste Nachtstunde

| Schallquelle | Quellentyp | Lw dB(A) | Lw' dB(A) | I oder m, m ² | KI dB | KT dB | Ko dB | s m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Aatm dB | DI dB | Re dB(A) | Ls dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) |
|--|------------|-------------|--------------|-----------------------------|----------|----------|----------|--------|------------|-----------|------------|------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| IO 5/ Dünnestraße 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 4,5 dB(A) LrN 0,6 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,2 | 52,9 | 3,6 | 21,0 | 0,2 | 0,0 | | -2,8 | -2,8 | -6,8 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,2 | 52,9 | 3,6 | 21,0 | 0,2 | 0,0 | | -6,8 | -9,9 | -13,9 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,2 | 52,9 | 3,6 | 21,0 | 0,2 | 0,0 | | -9,9 | 3,0 | -1,0 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,2 | 52,9 | 3,6 | 21,0 | 0,2 | 0,0 | | -13,9 | 19,8 | -10,3 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 130,1 | 53,3 | 3,5 | 18,2 | 0,3 | 0,0 | | 19,8 | 3,0 | -1,0 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,3 | 52,9 | 3,8 | 21,2 | 0,2 | 0,0 | | -6,3 | -6,3 | -10,3 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 124,3 | 52,9 | 3,8 | 21,2 | 0,2 | 0,0 | | -10,3 | | |
| IO 6/ Strandstraße 11 Hotel | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG OW,T 45 dB(A) OW,N 35 dB(A) LrT 4,0 dB(A) LrN 0,0 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,1 | 52,4 | 4,5 | 20,1 | 0,2 | 0,0 | | -2,3 | -2,3 | -6,3 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,1 | 52,4 | 4,5 | 20,1 | 0,2 | 0,0 | | -6,3 | -9,4 | -13,4 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,1 | 52,4 | 4,5 | 20,1 | 0,2 | 0,0 | | -9,4 | 1,9 | -2,1 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,1 | 52,4 | 4,5 | 20,1 | 0,2 | 0,0 | | -13,4 | 18,7 | -9,8 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 125,3 | 53,0 | 4,4 | 19,8 | 0,2 | 0,0 | 12,4 | 18,7 | 1,9 | -2,1 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,3 | 52,5 | 4,7 | 20,2 | 0,2 | 0,0 | | -5,8 | -5,8 | -9,8 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,3 | 52,5 | 4,7 | 20,2 | 0,2 | 0,0 | | -9,8 | | |
| IO 6/ Strandstraße 11 Hotel | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. OG OW,T 45 dB(A) OW,N 35 dB(A) LrT 4,4 dB(A) LrN 0,4 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,2 | 52,4 | 4,0 | 20,5 | 0,2 | 0,0 | | -2,3 | -2,3 | -6,3 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,2 | 52,4 | 4,0 | 20,5 | 0,2 | 0,0 | | -6,3 | -9,4 | -13,4 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,2 | 52,4 | 4,0 | 20,5 | 0,2 | 0,0 | | -9,4 | 2,5 | -1,5 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,2 | 52,4 | 4,0 | 20,5 | 0,2 | 0,0 | | -13,4 | 19,3 | -9,8 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 125,4 | 53,0 | 4,0 | 20,0 | 0,2 | 0,0 | 13,7 | 19,3 | 2,5 | -1,5 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,4 | 52,5 | 4,2 | 20,7 | 0,2 | 0,0 | | -5,8 | -5,8 | -9,8 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,4 | 52,5 | 4,2 | 20,7 | 0,2 | 0,0 | | -9,8 | | |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Beurteilungspegel Tag/ lauteste Nachtstunde

| Schallquelle | Quellentyp | Lw dB(A) | Lw' dB(A) | I oder m, m ² | KI dB | KT dB | Ko dB | s m | Adiv dB | Agr dB | Aabar dB | Aatm dB | DI dB | Re dB(A) | Ls dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) | |
|--|------------|-------------|--------------|-----------------------------|----------|----------|----------|--------|------------|-----------|-------------|------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|--|
| IO 6/ Strandstraße 11 Hotel | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. OG OW,T 45 dB(A) OW,N 35 dB(A) LrT 4,8 dB(A) LrN 0,8 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,4 | 52,5 | 3,5 | 20,6 | 0,2 | 0,0 | | -1,8 | -1,8 | -5,8 | |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,4 | 52,5 | 3,5 | 20,6 | 0,2 | 0,0 | | -5,8 | -9,0 | -5,8 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,4 | 52,5 | 3,5 | 20,6 | 0,2 | 0,0 | | -9,0 | -9,0 | -13,0 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,4 | 52,5 | 3,5 | 20,6 | 0,2 | 0,0 | 15,0 | 19,8 | 3,0 | -1,0 | |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 125,6 | 53,0 | 3,5 | 20,3 | 0,2 | 0,0 | | -5,9 | -5,9 | -9,9 | |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,7 | 52,5 | 3,7 | 21,2 | 0,2 | 0,0 | | -9,9 | -9,9 | -9,9 | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 118,7 | 52,5 | 3,7 | 21,2 | 0,2 | 0,0 | | -9,9 | -9,9 | -9,9 | |
| IO 7/ Am Mäiglockchenberg 30b EG | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 37,8 dB(A) LrN 33,8 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 28,59 | 40,1 | 2,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -4,0 | 27,9 | 27,9 | 23,9 | |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 28,59 | 40,1 | 2,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -8,0 | 23,9 | 20,7 | 23,9 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 28,59 | 40,1 | 2,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -11,1 | 20,7 | 20,7 | 16,7 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 28,59 | 40,1 | 2,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -15,1 | 16,7 | 37,1 | 33,1 | |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 25,94 | 39,3 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,7 | 53,9 | 37,1 | 33,1 | |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 28,84 | 40,2 | 3,1 | 4,8 | 0,1 | 0,0 | -4,9 | 23,7 | 23,7 | 19,7 | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 28,84 | 40,2 | 3,1 | 4,8 | 0,1 | 0,0 | -8,9 | 19,7 | 23,7 | 19,7 | |
| IO 7/ Am Mäiglockchenberg 30b 1. OG OW,T 60 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 39,5 dB(A) LrN 35,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 29,12 | 40,3 | 0,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -4,0 | 29,7 | 29,7 | 25,7 | |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 29,12 | 40,3 | 0,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -8,0 | 25,7 | 22,6 | 25,7 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 29,12 | 40,3 | 0,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -11,1 | 22,6 | 22,6 | 18,6 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 29,12 | 40,3 | 0,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -15,1 | 18,6 | 38,7 | 34,7 | |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 26,44 | 39,4 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 35,2 | 55,5 | 38,7 | 34,7 | |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 29,49 | 40,4 | 0,4 | 4,8 | 0,1 | 0,0 | -3,0 | 26,2 | 26,2 | 22,2 | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 29,49 | 40,4 | 0,4 | 4,8 | 0,1 | 0,0 | -7,0 | 22,2 | 26,2 | 22,2 | |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

**Beurteilungspegel
Tag/ lauteste Nachtstunde**

| Schallquelle | Quellentyp | Lw dB(A) | Lw' dB(A) | I oder m,m ² | KI dB | KT dB | Ko dB | s m | Adiv dB | Agr dB | Aabar dB | Aatm dB | DI dB | Re dB(A) | Ls dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) |
|--|------------|---------------|---------------|----------------------------|----------------|----------|----------|--------|------------|-----------|-------------|------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| IO 7/ Am Maiglöckchenberg 30b 2. OG | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OW,N 45 dB(A) | OW,N 45 dB(A) | LrT 39,2 dB(A) | LrN 35,2 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 29,95 | 40,5 | 0,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -4,0 | 29,4 | 29,4 | 25,4 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 29,95 | 40,5 | 0,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -8,0 | 25,4 | 25,4 | 25,4 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 29,95 | 40,5 | 0,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -11,1 | 22,3 | 22,3 | 22,3 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 29,95 | 40,5 | 0,0 | 4,9 | 0,1 | 0,0 | -15,1 | 18,3 | 18,3 | 18,3 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 3,0 | 27,28 | 39,7 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 36,1 | 55,2 | 38,4 | 34,4 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 30,42 | 40,7 | 0,0 | 4,8 | 0,1 | 0,0 | -0,7 | 26,3 | 26,3 | 26,3 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 30,42 | 40,7 | 0,0 | 4,8 | 0,1 | 0,0 | -4,7 | 22,3 | 22,3 | 22,3 |
| IO 8/ Familienhotel Geb SW EG | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OW,T 55 dB(A) | OW,N 40 dB(A) | LrT 55,5 dB(A) | LrN 51,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 3,71 | 22,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -3,3 | 52,5 | 52,5 | 48,5 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 3,71 | 22,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 48,5 | 48,5 | 48,5 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 3,71 | 22,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -10,3 | 45,4 | 45,4 | 45,4 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 3,71 | 22,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -14,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 2,6 | 7,23 | 28,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,9 | 66,4 | 49,6 | 45,6 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 5,00 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -6,4 | 46,8 | 46,8 | 46,8 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 5,00 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -10,4 | 42,8 | 42,8 | 42,8 |
| IO 8/ Familienhotel Geb SW 1. OG | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OW,T 55 dB(A) | OW,N 40 dB(A) | LrT 51,3 dB(A) | LrN 47,3 dB(A) | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 6,68 | 27,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -3,3 | 47,4 | 47,4 | 43,4 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 6,68 | 27,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -7,3 | 43,4 | 43,4 | 43,4 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 6,68 | 27,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -10,4 | 40,3 | 40,3 | 40,3 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 6,68 | 27,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -14,4 | 36,3 | 36,3 | 36,3 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 2,7 | 9,79 | 30,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,2 | 63,8 | 47,0 | 43,0 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 7,93 | 29,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -6,4 | 42,8 | 42,8 | 42,8 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 7,93 | 29,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -10,4 | 38,8 | 38,8 | 38,8 |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Beurteilungspegel Tag/ lauteste Nachtstunde

| Schallquelle | Quellentyp | Lw dB(A) | Lw' dB(A) | I oder m, m ² | KI dB | KT dB | Ko dB | s m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Aatm dB | DI dB | Re dB(A) | Ls dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) |
|---|------------|-------------|--------------|-----------------------------|----------|----------|----------|--------|------------|-----------|------------|------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| IO 8/ Familienhotel Geb SW 2. OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 48,7 dB(A) LrN 44,7 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 9,67 | 30,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -1,5 | 44,2 | 44,2 | 40,2 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 9,67 | 30,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -5,5 | 40,2 | 37,1 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 9,67 | 30,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -8,6 | 37,1 | 33,1 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 9,67 | 30,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -12,6 | 33,1 | 45,1 | 41,1 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 2,7 | 12,30 | 32,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,5 | 61,9 | 40,0 | 36,0 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 10,90 | 31,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -4,9 | 40,0 | | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 10,90 | 31,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -8,9 | 36,0 | | |
| IO 8/ Familienhotel Geb SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 43,0 dB(A) LrN 39,0 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 6,77 | 27,6 | 0,0 | 14,1 | 0,0 | 0,0 | 4,7 | 33,2 | 33,2 | 29,2 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 6,77 | 27,6 | 0,0 | 14,1 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 29,2 | 26,1 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 6,77 | 27,6 | 0,0 | 14,1 | 0,0 | 0,0 | -2,4 | 26,1 | 22,1 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 6,77 | 27,6 | 0,0 | 14,1 | 0,0 | 0,0 | -6,4 | 22,1 | 42,2 | 38,2 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 2,9 | 9,39 | 30,4 | 0,0 | 5,4 | 0,0 | 0,0 | 19,2 | 59,0 | 29,6 | 25,6 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 7,54 | 28,5 | 0,0 | 13,7 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 29,6 | | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 7,54 | 28,5 | 0,0 | 13,7 | 0,0 | 0,0 | -2,5 | 25,6 | | |
| IO 8/ Familienhotel Geb SW 1. OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 42,1 dB(A) LrN 38,1 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 8,82 | 29,9 | 0,0 | 13,3 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 31,7 | 31,7 | 27,7 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 8,82 | 29,9 | 0,0 | 13,3 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 27,7 | 24,6 | |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 8,82 | 29,9 | 0,0 | 13,3 | 0,0 | 0,0 | -2,5 | 24,6 | 20,6 | 37,4 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 8,82 | 29,9 | 0,0 | 13,3 | 0,0 | 0,0 | -6,5 | 20,6 | 41,4 | 28,1 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 2,8 | 10,90 | 31,7 | 0,0 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 19,8 | 58,2 | 28,1 | 24,1 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 9,79 | 30,8 | 0,0 | 12,9 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 28,1 | | |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 9,79 | 30,8 | 0,0 | 12,9 | 0,0 | 0,0 | -2,5 | 24,1 | | |

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

| Schallquelle | Quellentyp | Lw dB(A) | Lw' dB(A) | I oder m, m ² | KI dB | KT dB | Ko dB | s m | Adiv dB | Agr dB | Aabw dB | Aatm dB | DI dB | Re dB(A) | Ls dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) |
|--|------------|-------------|--------------|-----------------------------|----------|----------|----------|--------|------------|-----------|------------|------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| IO 8/ Familienhotel Geb SW 2. OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 41,0 dB(A) LrN 37,0 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garagator Abstrahlung Tag | Fläche | 71,9 | 61,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 11,29 | 32,0 | 0,0 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 30,4 | 30,4 | 26,4 |
| Garagator Abstrahlung Nacht | Fläche | 67,9 | 57,8 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 11,29 | 32,0 | 0,0 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 26,4 | 23,3 | 19,3 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Tag | Fläche | 64,8 | 54,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 11,29 | 32,0 | 0,0 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | -2,5 | 23,3 | 23,3 | 19,3 |
| Garagator Öffnen/ Schließen Nacht | Fläche | 60,8 | 50,7 | 10,2 | 0 | 0 | 3,0 | 11,29 | 32,0 | 0,0 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | -6,5 | 19,3 | 40,3 | 36,3 |
| Pkw | Linie | 92,0 | 79,5 | 17,6 | 0 | 0 | 2,8 | 12,87 | 33,2 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 0,0 | 21,1 | 57,1 | 26,8 | 22,8 |
| Überfahren Regenrinne Tag | Linie | 68,8 | 62,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 12,34 | 32,8 | 0,0 | 12,1 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 26,8 | 26,8 | 22,8 |
| Überfahren Regenrinne Nacht | Linie | 64,8 | 58,6 | 4,2 | 0 | 0 | 3,0 | 12,34 | 32,8 | 0,0 | 12,1 | 0,0 | 0,0 | -2,5 | 22,8 | 22,8 | 22,8 |

Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Tiefgarage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen