

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber: Planungsbüro Mahnel
Rudolf-Breitscheid-Str. 11
23936 Grevesmühlen

Art des Vorhabens: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 148
(Bauleitplanung – Apartmentanlage)

Standort des Vorhabens: Leonhard-Boldt-Straße, 23701 Eutin
Schleswig-Holstein

Zuständige Behörde: Stadt Eutin, Kreis Ostholstein

Projektnummer: 551467937

Durchgeführt von: DEKRA Automobil GmbH – Industrie, Bau und Immobilien
Industriestraße 28 in D-70565 Stuttgart

über

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien
Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser
Essener Bogen 10
D-22419 Hamburg
Telefon: +49.40.23603-868
E-Mail: pit.breitmoser@dekra.com

Auftragsdatum: 07.06.2024

Berichtsumfang: 27 Seiten Textteil und 14 Seiten Anhang

Aufgabenstellung: Schallimmissionsprognose
im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen
Bebauungsplans Nr. 148 der Stadt Eutin

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anhänge	3
1 Zusammenfassung	4
2 Aufgabenstellung	5
3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4 Beschreibung der Situation	6
5 Anlagenlärm / nicht öffentliche Stellplatzanlagen	6
5.1 Beurteilungskriterien	7
5.2 Berechnungsverfahren	9
5.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	11
5.4 Beurteilungspegel	14
5.5 Qualität der Untersuchung	15
6 Verkehrslärm	16
6.1 Beurteilungskriterien	16
6.2 Berechnungsverfahren	18
6.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	18
6.4 Beurteilungspegel und Hinweise zur Beurteilung	20
7 Passive Schallschutzmaßnahmen	21
7.1 Grundlagen der DIN 4109	21
7.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen	22
7.3 Formulierungen für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	23
8 Planbedingte Verkehrssteigerung	25
9 Schlusswort	27

Anhänge

- 1 Übersichts-/Lageplan (2 Seiten)
- 2 Anlagenlärm – Beurteilungspegel (4 Seiten)
 - 2.1 – Rasterlärmkarte: $L_{r,T}$ Tageszeitraum, 1. OG
 - 2.2 – Rasterlärmkarte: $L_{r,N}$ Nachtzeitraum, 1. OG
 - 2.3 – Einzelpunktberechnung Immissionsorte
- 3 Anlagenlärm – Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen (2 Seiten)
 - 3.1 – Rasterlärmkarte: $L_{r,T}$ Tageszeitraum, 1. OG
 - 3.2 – Rasterlärmkarte: $L_{r,N}$ Nachtzeitraum, 1. OG
- 4 Verkehrslärm – Beurteilungspegel (2 Seiten)
 - 4.1 – Rasterlärmkarte: $L_{r,T}$ Tageszeitraum, 1. OG
 - 4.2 – Rasterlärmkarte: $L_{r,N}$ Nachtzeitraum, 1. OG
- 5 Verkehrslärm – Gebäudelärmkarten Apartmentplanung (2 Seiten)
 - 5.1 – Gebäudelärmkarte: $L_{r,T}$ Tageszeitraum, höchster Beurteilungspegel
 - 5.2 – Gebäudelärmkarte: $L_{r,N}$ Nachtzeitraum, höchster Beurteilungspegel
- 6 maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 (2 Seiten)
 - 6.1 – Gebäudelärmkarte: $L_{a,T}$ Tageszeitraum
 - 6.2 – Gebäudelärmkarte: $L_{a,N}$ Nachtzeitraum

1 Zusammenfassung

Die Stadt Eutin beabsichtigt den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 148 aufzustellen. Die Nutzung der innerhalb des Plangebiets geplanten Tiefgarage sowie von innerhalb und außerhalb des Plangebiets gelegenen oberirdischen Pkw-Stellplätzen sollen schalltechnisch untersucht werden. Für die geplante Apartmentbebauung soll weiterhin die Einwirkung durch Verkehrslärm von öffentlichen Straßen untersucht werden. Abschließend wird die planbedingte Verkehrssteigerung aus schalltechnischer Sicht beurteilt.

Die Geräuschimmissionen durch die geplante **Nutzung einer Tiefgarage sowie von oberirdischen Parkplätzen** wurden unter Abschnitt 5 ermittelt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm anhand der unter Abschnitt 5.3 aufgeführten Emissionsansätze.

Die Ergebnisse sind unter Abschnitt 5.4 sowie im Anhang 2 (Beurteilungspegel) bzw. Anhang 3 (Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen) dargestellt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass durch die betrachteten Nutzungen die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm wie auch die zulässigen Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen unterschritten werden.

Im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) wird hierbei keine Nutzung des außerhalb des Plangebiets gelegenen Parkplatzes vorausgesetzt, was organisatorisch sichergestellt werden soll.

Die Ermittlung und Beurteilung des **Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen** erfolgten unter Abschnitt 6. Die Ergebnisse sind unter Abschnitt 6.4 sowie im Anhang 4 (Rasterlärmkarten) und Anhang 5 (Gebäudelärmkarten) dargestellt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von tags $IRW_T = 59 \text{ dB(A)}$ und nachts $IRW_N = 49 \text{ dB(A)}$ vorrangig an den Westfassaden geringfügig um bis zu 2 dB überschritten werden.

Auf die Hinweise zur Beurteilung unter Abschnitt 6.4 wird verwiesen.

Es sind die unter Abschnitt 7 sowie Anhang 6.1 dargestellten passiven Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

Die Prüfung der **planbedingten Verkehrssteigerung** unter Abschnitt 8 hat ergeben, dass diese schalltechnisch als nicht relevant anzusehen ist.

Eine abschließende rechtliche Beurteilung unter Abwägung aller Belange obliegt den Genehmigungs- und Planungsbehörden.

2 Aufgabenstellung

Die Stadt Eutin beabsichtigt den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 148 aufzustellen. Im Plangebiet ist die Neubebauung eines bestehenden Hotelareals mit einer Apartmentanlage für touristische Zwecke vorgesehen.

Im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung sind die schalltechnischen Grundlagen für die Bauleitplanung zu ermitteln.

Die Nutzung der innerhalb des Plangebiets geplanten Tiefgarage sowie von innerhalb und außerhalb des Plangebiets gelegenen oberirdischen Pkw-Stellplätzen sollen schalltechnisch untersucht werden. Für die geplante Apartmentanlage soll weiterhin die Einwirkung durch Verkehrslärm von öffentlichen Straßen untersucht werden. Hieraus sind die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 [9] abzuleiten. Abschließend ist die planbedingte Verkehrserhöhung auf den angrenzenden Straßen schalltechnisch zu beurteilen.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | |
|--------------------------------|---|
| [1] DIN 18005 | „Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2023)
DIN 18005 Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (07/2023) |
| [2] BauGB | Baugesetzbuch (11/2017), inkl. Änderungen |
| [3] 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), inkl. Änderungen |
| [4] Lärmschutz-Richtlinien-StV | Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23.11.2007 |
| [5] RLS-19 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2019) sowie Korrekturblatt FGSV 052 Stand 02/2020 |
| [6] TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5 |
| [7] DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [8] Studie | „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007) |
| [9] DIN 4109-1 | „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen (01/2018) |
| [10] DIN 4109-2 | „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (01/2018) |

- [11] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ (08/1987)
- [12] Unterlagen Vorentwurf Planzeichnung sowie Vorhaben- und Erschließungsplan B-Plan 148, Stand 05/2023
- [13] Unterlagen Verkehrsgutachten für die verkehrliche Anbindung von 3 Bauvorhaben im Rahmen der B-Planverfahren Nr. 66, 140 und 148 in Eutin Fissau an das öffentliche Straßennetz, Bericht vom 07.04.2022, erstellt durch VTT Planungsbüro GmbH

Schalltechnische Berechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware „Sound-PLAN Version 8.2“ (Update: 03/2024).

4 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 148 befindet sich innerhalb des Ortsteils Fissau. Es sollen nach Abriss der bestehenden Gebäude die Errichtung von zwei Apartmentgebäuden für Feriengäste („Baufelder 1+2“) sowie ein Apartmentgebäude für Mitarbeiter („Baufeld 3“) mit Tiefgarage ermöglicht werden. Der bebaubare Planbereich wird als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Ferienhausgebiet“ festgesetzt.

Das Plangebiet wird im Norden und Westen durch die „Leonhard-Boldt-Straße“ und im Osten durch einen Fuß- und Radweg („Christine-Bölck-Weg“) begrenzt.

Südlich und östlich grenzen an das Plangebiet Wohnhäuser sowie der Gastronomiebetrieb „Fissauer Fährhaus“ an. Östlich außerhalb des Plangebiets befindet sich ein Pkw-Parkplatz, dessen Stellplätze neu geordnet und durch Gäste der Apartmentgebäude wie auch des „Fissauer Fährhauses“ genutzt werden soll.

Westlich des Plangebiets soll mit dem Bebauungsplan Nr. 140 ein Wohnbaugebiet entstehen. Der Bebauungsplan Nr. 140 hat nach unserem Kenntnisstand noch keine Rechtswirksamkeit erlangt.

Mit Anhang 1.1 ist ein Übersichtsplan beigefügt, dem die Lage des Plangebietes sowie das umliegende Stadtgebiet entnommen werden können.

Mit Anhang 1.2 ist die Planung [12] dargestellt.

5 Anlagenlärm / nicht öffentliche Stellplatzanlagen

Im Plangebiet sind insgesamt 56 Wohneinheiten für Feriengäste und 6 Wohneinheiten für Mitarbeiter geplant. Für die insgesamt 62 Wohneinheiten sind im Plangebiet 40 Pkw-Einstellplätze in einer Tiefgarage und 5 oberirdische Pkw-Stellplätze vorgesehen. Im Bereich der 5 oberirdischen Stellplätze soll eine Elektro-Ladesäule errichtet werden.

Östlich des Plangebiets soll zudem ein bestehender Stellplatz mit zukünftig 28 gepflasterten Stellplätzen zusammen mit der Gaststätte „Fissauer Fährhaus“ (Gastraumfläche 241 m²) genutzt werden. Hierbei sind gemäß Stellplatznachweis 23 Stellplätze dem Plangebiet zugeordnet.

5.1 Beurteilungskriterien

Südlich des Plangebiets ist mit dem Bebauungsplan Nr. 132 ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Für den sonstigen Untersuchungsbereich sind keine Bebauungspläne vorhanden.

Zur Wohnbauplanung im Westen (zukünftig B-Plan 140) ist die beabsichtigte Gebietsausweisung nicht bekannt und wird nachfolgend als allgemeines Wohngebiet (WA) angenommen. Auch die östlich des Plangebiets gelegene Wohnbebauung wird nachfolgend als allgemeines Wohngebiet (WA) beurteilt.

Sofern seitens der Stadtverwaltung eine andere Gebietseinstufung vorgenommen wird, ist die Beurteilung entsprechend anzupassen.

Bei der Bauleitplanung sind die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [1] aufgeführten Orientierungswerte (OW) zu beachten.

Für (nicht dem öffentlichen Verkehr gewidmete) Anlagen sollten in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags (6-22h)	OW _T = 55 dB(A)
nachts (22-6h)	OW _N = 40 dB(A)

und in Mischgebieten (MI)

tags (6-22h)	OW _T = 60 dB(A)
nachts (22-6h)	OW _N = 45 dB(A)

nicht überschritten werden.

Zusätzlich sind Regelungen zu beachten, die sich auf die zu betrachtende Geräuschart beziehen. Bei Gewerbelärm sowie nicht genehmigungsbedürftige Anlagen verweist die DIN 18005 [1] auf die TA Lärm [6].

„Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.“ [1]

Bei Beurteilung der Geräuschimmissionen von Anlagen sind die in der

TA Lärm [6] genannten Immissionsrichtwerte (IRW) als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen. Diese entsprechen i. d. R. den im Rahmen einer Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 [1]. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel beinhaltet die TA Lärm [6] gegenüber der DIN 18005 [1] weitergehende Regelungen, wie die Berücksichtigung verschiedener Zuschläge.

Die TA Lärm [6] unterscheidet in zwei Beurteilungszeiträume, den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) und die maßgebliche Nachtstunde („lauteste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 6.00 Uhr, z. B. 23:00 – 24:00 Uhr). Auf Basis der Gebietseinstufungen sind nach TA Lärm [6] die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässige Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen ($L_{\max, \text{zul.}}$) heranzuziehen.

Tabelle 1 – Gebietseinstufung, Immissionsrichtwerte und zul. Maximalpegel

Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
	IRW [dB(A)]	$L_{\max, \text{zul.}}$ [dB(A)]	IRW [dB(A)]	$L_{\max, \text{zul.}}$ [dB(A)]
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	85	40	60
Mischgebiet (MI)	60	90	45	65

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

$L_{\max, \text{zul.}}$ Zulässige Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen im Tages-/Nachtzeitraum

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [6], Pkt. 6 bei den in einem WA liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Nach den Regelungen der TA Lärm [6] in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist „Zusatzbelastung“) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, durch gewerbliche Anlagen verursachten Geräusche zu betrachten ist („Gesamtbelastung“).

Passive Schallschutzmaßnahmen an offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen können im Gegensatz zum Verkehrslärm nicht herangezogen werden, da der maßgebliche Immissionsort (Beurteilungspunkt) nach A.1.3 TA Lärm [6] „0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109“ liegt.

5.2 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Anlagenlärm liegen Schallleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde.

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [7] werden, ausgehend von den ermittelten Schallleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle 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 in dB(A)
L_W	=	Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
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 Schallleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Ermittlung der Beurteilungspegel

Für jede einzelne Schallquelle wird der anteilige Beurteilungspegel als Teilbeurteilungspegel ermittelt, der sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum errechnet. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) entsprechend der TA Lärm [6] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, Tag} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, Nacht} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [6] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^n T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] dB(A)$$

Hierbei bedeuten:

- T_r = Beurteilungszeitraum
tags $T_r = 16$ h von 06.00 – 22.00 Uhr
nachts: $T_r = 1$ h (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr)
- T_j = Teilzeit j
- N = Zahl der gewählten Teilzeiten
- L_{Aeq} = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6).
- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
- $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
- $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j

Die rechnerische Prognose erfolgt anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [6] mit Oktav-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 [7].

Die Ausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "SoundPLAN Version 8.2" durchgeführt. Ausgehend von den Schallleistungspegeln der maßgeblichen Nutzungen berechnet das Programm unter Beachtung der aktuell gültigen Ausbreitungsrichtlinien den Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen entsprechend Pkt. 8, Gleichungen 21 und 22 der DIN ISO 9613-2 [7] programmtechnisch berücksichtigt. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend wird für die im Plangebiet befindlichen, gewerblichen Nutzungen pauschal $C_0 = 0$ dB angesetzt. Dies entspricht einer Mitwindsituation.

Die Bodendämpfung A_{gr} wird nach 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [7] mit einem Bodenfaktor $G = 0$ („harter Boden“) für Straßen und Parkplätze sowie mit $G = 0,5$ („gemischter Boden“) für die sonstige Umgebung berücksichtigt.

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T werden unter Abschnitt 5.3 bei der Darstellung der Emissionsansätze, gegebenenfalls gesondert berücksichtigt, aufgeführt. Die Impulshaltigkeit (K_I) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel (L_{WAFTeq}) berücksichtigt. Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [6], Pkt. 6 bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung.

5.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Es wird ein maßgeblicher Betriebszustand in den Beurteilungszeiträumen tags (sonntags $\triangleq$ höchste Zuschläge bei Nutzungen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) und nachts betrachtet.

Der außerhalb des Plangebiets gelegene Parkplatz mit zukünftig insgesamt 28 Stellplätzen soll durch die Apartmentanlage und den Gastronomiebetrieb „Fissauer Fährhaus“ gemeinsam genutzt werden. In Abstimmung mit dem Auftraggeber werden die Stellplätze Nr. 14, 15, 26, 27 und 28 dem „Fissauer Fährhaus“ zugeordnet. Für die Stellplätze 16 – 20 wird eine gemeinsame Nutzung unterstellt. Die sonstigen Stellplätze werden der Apartmentanlage zugeordnet.

Da keine vorhabensspezifischen Angaben zur zukünftigen Frequentierung vorliegen, werden die Bewegungshäufigkeiten auf Basis der Parkplatzlärmstudie [8] in Ansatz gebracht. Hierfür werden für die Ferienapartments (56 Wohneinheiten, d. h. 96 Betten nach [8]) die Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeiten für „Hotels mit weniger als 100 Betten“ und für die Mitarbeiterapartments (6 Wohneinheiten / Stellplätze) die Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeiten für eine „Wohnanlage (Parkplatz oberirdisch)“ herangezogen. Für den Gastronomiebetrieb „Fissauer Fährhaus“ mit 241 m² Gastraumfläche werden die Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeiten für eine „Speisegaststätte im ländlichen Bereich“ verwendet.

Bei gleichverteilter Aufteilung auf die insgesamt 68 Stellplätze ergeben sich folgende Bewegungsannahmen im Tageszeitraum:

Tiefgarage (40 Stellplätze): 8 Pkw-Bewegungen je h

5 oberirdische Stellplätze im Plangebiet: 1 Pkw-Bewegung je h

Apartmentanlage, Stellplätze außerhalb Plangebiet: 5 Pkw-Bewegungen je h

„Fissauer Fährhaus“, Stellplätze außerhalb Plangebiet: 24,1 Pkw-Bewegungen je h
(Westzufahrt: 16,9 Pkw-Bewegungen je h, Ostzufahrt: 7,2 Pkw-Bewegungen je h)

Gemäß Tabelle 37 der Parkplatzlärmstudie [8] ist zur Einhaltung der im Nachtzeitraum zulässigen Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen ein Mindestabstand zwischen Stellplatz und einem Wohnhaus in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) erforderlich. Beim Pkw-Türenschießen wird ein Mindestabstand von 28 m und für Pkw-Kofferraumschlagen wird ein Mindestabstand von 34 m angegeben.

Da bei dem außerhalb des Plangebiets gelegenen Parkplatz mit 28 Stellplätzen gerin-

gere Entfernungen zur Wohnbebauung von < 34 m vorliegen, ist entweder die Errichtung einer ausreichend hohen Wand südlich und östlich angrenzend zu den Stellplätzen erforderlich oder ein genereller Ausschluss von Pkw-Bewegungen im Nachtzeitraum.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wird nachfolgend die derzeit favorisierte Lösung, ein organisatorisch sichergestellter Nutzungsausschluss im Nachtzeitraum dieser Stellplätze durch die Apartmentanlage, betrachtet. Hieraus ergeben sich folgende Bewegungsannahmen in der maßgeblichen Nachtstunde:

Tiefgarage (40 Stellplätze): 9 Pkw-Bewegungen je h

5 oberirdische Stellplätze im Plangebiet: 1 Pkw-Bewegung je h

Apartmentanlage, Stellplätze außerhalb Plangebiet: 0 Pkw-Bewegungen je h

„Fissauer Fährhaus“, Stellplätze außerhalb Plangebiet: 0 Pkw-Bewegungen je h

Grundlage der angesetzten Schalleistungspegel sind Fachstudien bezüglich Parkplätze [8] und Straßenverkehr [5].

Tiefgaragenzufahrt:

Es ist eine ebenerdige Zufahrt zu einem Pkw-Aufzug geplant. Dieser wird per Funk gerufen, so dass kein Aussteigen des Fahrers erforderlich ist.

Für den Pkw-Fahrweg zwischen Aufzug und Leonhard-Boldt-Straße, im Modell durch eine Linienquelle westlich der Tiefgarage repräsentiert, wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA,1h'} = 49 \text{ dB(A)}$$

je m und Pkw-Bewegung berücksichtigt. Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschalleistungspegel von $L_{W0,1h'} = 47,5 \text{ dB(A)/m}$ zzgl. des Zuschlags für die Fahrbahnoberfläche $K_{StO} = 1,5 \text{ dB}$ (Pflaster bei 20 km/h).

oberirdischer Parkplatz innerhalb Plangebiet (5 Stellplätze):

Der Emissionsansatz für den Pkw-Fahrzeugverkehr auf den betrachteten Pkw-Stellplätzen wird auf Basis von [8] über das „getrennte Verfahren“ ermittelt. Es wird eine gleichverteilte Befahrung der Pkw-Stellplätze angenommen.

Im Modell wird für die Parkbewegungen dem Parkplatz eine Flächenschallquelle angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird ein stundenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WAT,1h} = 67 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschalleistungspegel von $L_{WA0} = 63 \text{ dB(A)}$ zzgl. des Zuschlags für die Impulshaltigkeit $K_I = 4 \text{ dB}$.

Die Geräusche beim elektrischen Laden von Fahrzeugen an Ladesäulen sind abhängig von Ladesäule und Fahrzeug sehr unterschiedlich. Im vorliegenden Fall liegen keine Herstellerangaben vor. Eine verlässliche Geräuschprognose ist daher nicht möglich. Bei Schnellladestationen kann eine relevante Emission mit $L_{WA} > 80 \text{ dB(A)}$ nicht ausgeschlossen werden.

An Ladesäulen mit Wechselstrom (AC) ergeben sich erfahrungsgemäß aufgrund der deutlich geringeren Ladeleistung ($< 50 \text{ KW}$) / Wärmeentwicklung deutlich geringere Emissionen bei den Lüftergeräuschen der Fahrzeuge und der Ladesäule.

Für die Schallimmissionsprognose werden folgende Emissionsannahmen getroffen:

Emission je Fahrzeug (2 x): $L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$

Emission AC-Ladesäule (1 x): $L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$

oberirdischer Parkplatz außerhalb Plangebiet (28 Stellplätze):

Der Emissionsansatz für den Pkw-Fahrzeugverkehr auf den betrachteten Pkw-Stellplätzen wird auf Basis von [8] über das „getrennte Verfahren“ ermittelt.

Im Modell wird für die Parkbewegungen dem Parkplatz jeweils eine Flächenschallquelle für die Apartmentanlage und für das „Fissauer Fährhaus“ angeordnet.

Je Pkw-Bewegung auf den Stellplätzen der Apartmentanlage wird ein stundenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WAT,1h} = 67 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschallleistungspegel von $L_{WA0} = 63 \text{ dB(A)}$ zzgl. des Zuschlags für die Impulshaltigkeit $K_I = 4 \text{ dB}$.

Je Pkw-Bewegung auf den Stellplätzen des „Fissauer Fährhauses“ wird ein stundenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WAT,1h} = 70 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschallleistungspegel von $L_{WA0} = 63 \text{ dB(A)}$ zzgl. des Zuschlags für die Parkplatzart $K_{PA} = 3 \text{ dB}$ sowie des Zuschlags für die Impulshaltigkeit $K_I = 4 \text{ dB}$.

Für die Pkw-Bewegungen auf den Fahrgassen, im Modell durch Linienquellen repräsentiert, wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h}' = 49 \text{ dB(A)}$$

je m und Pkw-Bewegung berücksichtigt. Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschallleistungspegel von $L_{W0,1h}' = 47,5 \text{ dB(A)/m}$ zzgl. des Zuschlags für die Fahrbahnoberfläche $K_{StO} = 1,5 \text{ dB}$ (Pflaster bei 20 km/h).

Für die Schallquellen werden jeweils ein typisches Frequenzspektrum sowie eine typische Emissionshöhe angesetzt.

Für die Berechnung von Maximalpegeln durch kurzzeitige Geräuschspitzen werden auf Basis von [8] folgende Maximalwerte des Schalleistungspegels in Ansatz gebracht:

Pkw Türen-/Heckklappenschlagen oberird. Parkplätze nach [8]: $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$

Pkw Beschleunigung Tiefgaragenausfahrt nach [8]: $L_{WA,max} = 92,5 \text{ dB(A)}$

Für den geplanten Pkw-Aufzug zur Tiefgarage ist die Einhaltung des Stands der Lärm-minderungstechnik vorauszusetzen, d. h. es dürfen keine relevanten Geräuschimmissionen durch die Nutzung hervorgerufen werden.

5.4 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [6] (vgl. Abschnitt 5.2) anhand der unter Abschnitt 5.3 aufgeführten Emissionsansätze. Die Ergebnisse sind als Rasterlärmkarten in Anhang 2 (Beurteilungspegel) sowie Anhang 3 (Maximalpegel) grafisch dargestellt.

Zusätzlich wurden 3 Immissionsorte mittels Einzelpunktberechnungen betrachtet.

IO 1 „Leonhard-Boldt-Straße 15“-Westfassade,

IO 2 „Leonhard-Boldt-Straße 13“-Nordfassade,

IO 3 mögliche Baugrenze von B-Plan 140 auf Basis von [13]

In der nachfolgenden Tabelle werden die ermittelten Beurteilungspegel für das maßgebliche Geschoss dargestellt.

Tabelle 2 – Beurteilungspegel L_r im Tages-/Nachtzeitraum – maßgebliches Geschoss

Immissionsort	Gebiet	IRW _{Tag/Nacht} [dB(A)]	$L_{r,T}$ [dB(A)]	$L_{r,N}$ [dB(A)]
IO 1	WA	55 / 40	53	33
IO 2	WA	55 / 40	51	31
IO 3	WA	55 / 40	38	33

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

WA Allgemeines Wohngebiet

IRW Immissionsrichtwert nach TA Lärm

$L_{r,T/N}$ Beurteilungspegel im Tages-/Nachtzeitraum für das maßgebliche Geschoss

Die Ergebnisse sind in Anhang 2.3 als Einzelpunktberechnung dargestellt.
Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [6] werden tags und nachts unterschritten.

Die ermittelten Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen von
tags $L_{\max,T} \leq 72 \text{ dB(A)}$ und nachts $L_{\max,N} \leq 57 \text{ dB(A)}$ unterschreiten die zulässigen Maximalpegel ($L_{\max,zul,T} = 85 \text{ dB(A)}$ / $L_{\max,zul,N} = 60 \text{ dB(A)}$).

5.5 Qualität der Untersuchung

Die durch die Untersuchung der geplanten Nutzungen nach TA Lärm [6] ermittelten Aussagen wurden durch folgende Vorgehensweisen und Ansätze auf die sichere Seite hin abgesichert:

- Verwendung von maximalen Rechenansätzen wie eine Maximalfrequentierung der Parkplätze auf Basis der Parkplatzlärmstudie und konservative Schallleistungspegel für maßgebliche Schallquellen auf Basis von Fachstudien.
- Ausbreitungsberechnungen ohne meteorologische Korrektur $C_0 = 0 \text{ dB}$ (reine Mitwindbedingung) und mit reflektierendem „harten Boden“ $G = 0$ auf befestigten Flächen.
- Überschätzung der Impulshaltigkeit an den Immissionsorten durch emissionsseitige Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung, Grundgeräusch am Immissionsort etc.). Diese Bedingungen führen i. d. R. dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert.
- Vernachlässigung räumlich veränderlicher Streu- und Abschirmungskörper auf dem Betriebsgelände, die sich in Abhängigkeit von der Lage der Quelle und dem Immissionsort pegelmindernd auswirken können (z. B. abgestellte Fahrzeuge).

6 Verkehrslärm

Im Plangebiet sollen zwei Apartmentgebäude für Feriengäste („Baufelder 1+2“) sowie ein Apartmentgebäude für Mitarbeiter („Baufeld 3“) errichtet werden. Die Gebäude sollen jeweils drei bis vier Etagen sowie ein Dachgeschoss aufweisen.

Es sind die an den Fassaden der geplanten Apartmentgebäude durch den Verkehr auf angrenzenden öffentlichen Straßen („Leonhard-Boldt-Straße“ und „Malenter Landstraße“) hervorgerufenen Geräuschimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

6.1 Beurteilungskriterien

Für Bauleitplanungen ist die DIN 18005 [1] heranzuziehen, in Beiblatt 1 sind Zielvorstellungen (Orientierungswerte) für die städtebauliche Planung aufgeführt.

Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 Beiblatt 1 [1] betragen bei Verkehrslärm für allgemeine Wohngebiete (WA) und Ferienhausgebiete:

tags (6-22h)	OW _T = 55 dB(A)
nachts (22-6h)	OW _N = 45 dB(A).

Nach DIN 18005 Beiblatt 1 [1] ist die Unterschreitung dieser Orientierungswerte insbesondere zur „Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen“ zu empfehlen. Ist dies nicht das vorrangige Planungsziel, kann bei sachgerechter Abwägung¹ auch bei Überschreitung der Orientierungswerte die Erschließung eines Gebietes erfolgen. Ziel ist hierbei, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu wahren.

Insbesondere für die Abwägung der noch als zumutbar anzusehenden Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm sind neben den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 [1] weitere Regelwerke (16. BImSchV [3], Lärmschutz-Richtlinien-StV [4]) heranzuziehen.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]), die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht als Immissionsgrenzwerte (IGW) für Wohngebiete:

tags (6-22h)	IGW _T = 59 dB(A)
nachts (22-6h)	IGW _N = 49 dB(A)

¹ Neben schalltechnischen Aspekten sind in Bauleitplanungen weitere Belange zu betrachten, wie z. B. §§ 1 / 1a BauGB [2]. Da i. d. R. nicht alle Belange vollumfänglich erfüllt werden können, können gewichtigere Gründe als schalltechnische für eine Bauleitplanung maßgeblich sein.

vor.

Bei Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte ist grundsätzlich von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen, ohne dass Lärminderungsmaßnahmen zu prüfen sind.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ [4] (Lärmschutz-Richtlinien-StV) sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms

in Wohngebieten bei Richtwerten (RW) von

tags (6-22h) $RW_T = 70 \text{ dB(A)}$

und

nachts (22-6h) $RW_N = 60 \text{ dB(A)}$.

Für Mischgebiete werden um 2 dB(A) und für Gewerbegebiete um 5 dB(A) höhere Richtwerte angegeben.

Das Bundesverwaltungsgericht hat bspw. mit Beschluss vom 18.12.2017 (BVerwG 4 BN 27.17) für die Beurteilung von Verkehrslärm eine „Schwelle zur Gesundheitsgefährdung“ von nachts 60 dB(A) – 65 dB(A) definiert. Tagsüber liegt gemäß Bundesverwaltungsgericht die Schwelle bei 70 dB(A) – 75 dB(A). Ein Vergleich mit den Richtwerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV [4] ergibt, dass der untere Schwellenwert die Werte für Wohngebiete und der obere Schwellenwert die Werte für Gewerbegebiete widerspiegeln.

Diese Schwellenwerte sollten im Regelfall den oberen Abwägungsbereich für neu geplante Wohnnutzungen darstellen.

In der Abwägung können die Planungsabsichten unterschiedlich berücksichtigt werden, d. h. bspw. ob neue Wohnflächen geschaffen, eine Lückenschlussbebauung realisiert oder vorhandene Bebauung überplant werden soll.

Ergibt die Abwägung aller Belange, dass eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [1] sowie ggf. auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für das konkrete Plangebiet zumutbar ist und (weitergehende) aktive Schallschutzmaßnahmen (Wände/Wälle) nicht in Frage kommen, sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-1 [9] vorzusehen.

Zuvor sind jedoch Minderungsmaßnahmen zu prüfen und abzuwägen. Als Minderungsmaßnahmen kommen bspw. eine Geschwindigkeitsbeschränkung, der Einbau eines lärmmindernden Straßenbelags, die Erhöhung des Abstands zwischen Baugrenze und Verkehrsweg sowie die Errichtung einer aktiven Schallschutzanlage (Riegelbebauung mit Anordnung der schutzbedürftigen Räume zur lärmabgewandten Seite, Wallmodellierung, Lärmschutzwände, etc.) in Frage.

6.2 Berechnungsverfahren

Mit Änderung der 16. BImSchV [3] im November 2020 wurde die RLS-19 [5] als Berechnungsvorschrift zur schalltechnischen Beurteilung des Neubaus sowie der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen eingeführt.

Für die Beurteilung von Verkehrslärm im Rahmen der Bauleitplanung wurde dies auch in der aktualisierten Fassung der DIN 18005 [1] übernommen.

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt im Weiteren somit nach RLS-19 [5].

Ausgehend von den Emissionspegeln des Verkehrsweges berechnet die Schallausbreitungssoftware, unter Beachtung der vorgenannten Berechnungsvorschrift, den Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum.

6.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Es werden Berechnungen zum Verkehr auf den angrenzenden Straßenabschnitten der „Leonhard-Boldt-Straße“ und „Malenter Landstraße“ durchgeführt.

Bei der Berechnung von Verkehrslärm ist hinsichtlich des Verkehrsaufkommens ein Prognosehorizont von mindestens 10 bis 15 Jahren zu berücksichtigen.²

Die zukünftig zu erwartenden Verkehrsmengen auf den zu untersuchenden öffentlichen Straßen werden auf Basis der für das Prognosejahr 2035 vorliegenden Angaben [13] in Ansatz gebracht. Hierbei werden die verkehrlichen Kennwerte für den Prognosenullfall 2035 (Prognose ohne Verkehrserzeugung durch Plangebiet) und Prognoseplanfall 2035 „Hauptvariante“ (Prognose inkl. Verkehrserzeugung durch Plangebiet) herangezogen.

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden Emissionspegel für die maßgeblichen Straßenabschnitte. Die Aufteilung der stündlichen Verkehrsstärke (M) sowie der maßgebenden Lkw-Anteile (p_1 / p_2) für Tag/Nacht wird auf Basis von [13] vorgenommen. Es wird zudem ein pauschaler Krad-Anteil von 1 % berücksichtigt.

² Vgl. Bundesrats-Drucksache 661/89: Begründung zur Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV [3] sowie BVerwG 9 C 2.06 - Urteil vom 7. März 2007

Tabelle 3 – Emissionsansätze Straßen (Prognosezeitraum) - Tageszeitraum

Straßenabschnitt Nr.) – Name	DTV [Kfz/24h]	V _{zul} [km/h]	M _{Tag} [Kfz/h]	p _{1,Tag} [%]	p _{2,Tag} [%]	Krad _{Tag} [%]	Lw' _{Tag} [dB(A)]
Prognosenußfall							
Leonhard-Boldt-Straße (West)	525	30	31	1	1	1	65,7
Leonhard-Boldt-Straße (Ost)	375	30	22	1	1	1	64,2
Malenter Landstraße	7.989	70	460	9	9	1	85,8
Prognoseplanfall							
Leonhard-Boldt-Straße (West)	791	30	46	2	2	1	68,0
Leonhard-Boldt-Straße (Ost)	425	30	25	3	2	1	65,4
Malenter Landstraße	8.291	70	477	10	10	1	86,1

Tabelle 4 – Emissionsansätze Straßen (Prognosezeitraum) – Nachtzeitraum

Straßenabschnitt Nr.) – Name	DTV [Kfz/24h]	V _{zul} [km/h]	M _{Nacht} [Kfz/h]	p _{1,Nacht} [%]	p _{2,Nacht} [%]	Krad _{Nacht} [%]	Lw' _{Nacht} [dB(A)]
Prognosenußfall							
Leonhard-Boldt-Straße (West)	525	30	6	1	1	1	58,6
Leonhard-Boldt-Straße (Ost)	375	30	4	1	1	1	56,8
Malenter Landstraße	7.989	70	80	3	4	1	76,8
Prognoseplanfall							
Leonhard-Boldt-Straße (West)	791	30	8	1	1	1	59,8
Leonhard-Boldt-Straße (Ost)	425	30	5	1	1	1	57,8
Malenter Landstraße	8.291	70	83	3	4	1	77,0

In Tabelle 3 und 4 verwendete Abkürzungen:

DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
V_{zul} zulässige Geschwindigkeit
M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie
p₁ Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 1
p₂ Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 2
Krad Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder
Lw' längenbezogener Schalleistungspegel je Meter

Es wird keine Straßendeckschichtkorrektur ($D_{SD} = 0$ dB) eingerechnet.

Auch wird keine Knotenpunktkorrektur ($K_{KT} = 0$ dB) berücksichtigt.

Die Korrektur der Längsneigung (D_{LN}) wird vom Programm automatisch berechnet.

Grundlage ist ein vereinfachtes Höhenmodell.

6.4 Beurteilungspegel und Hinweise zur Beurteilung

Für die geplante Apartmentbebauung werden die Geräuschemissionen durch den Verkehr auf den angrenzenden öffentlichen Straßen für den **Prognoseplanfall** berechnet.

Dem Anhang 4 können die Geräuschemissionen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet als Rasterlärmkarten entnommen werden.

In Anhang 5 sind die Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden unter Berücksichtigung der geplanten Gebäude dargestellt.

Durch Verkehrslärm ergeben sich an den Gebäudefassaden folgende Beurteilungspegel³ (vgl. Anhang 5).

- tags (6-22h) $L_{rT} \leq 61 \text{ dB(A)}$
- nachts (22-6h) $L_{rN} \leq 51 \text{ dB(A)}$;

Die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [1] für Ferienhausgebiete und allgemeine Wohngebiete (WA) von tags $OW_{T,WA} = 55 \text{ dB(A)}$ und nachts $OW_{N,WA} = 45 \text{ dB(A)}$ werden tags und nachts überschritten. In Bereichen, in denen die vorgenannten Werte überschritten werden, liegt im Sinne der DIN 18005 Beiblatt 1 [1] keine „besonders ruhige Wohnlage“ vor.

Legt man im Rahmen der Abwägung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für allgemeine Wohngebiete mit $IGW_T = 59 \text{ dB(A)}$ im Tageszeitraum und $IGW_N = 49 \text{ dB(A)}$ im Nachtzeitraum zu Grunde, so ist festzustellen, dass diese Werte vorrangig an den Westfassaden geringfügig überschritten werden.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ [4] (Lärmschutz-Richtlinien-StV) sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms in Wohngebieten bei Richtwerten (RW) von

tags (6-22h) $RW_T = 70 \text{ dB(A)}$

und

nachts (22-6h) $RW_N = 60 \text{ dB(A)}$.

Diese Richtwerte werden teilweise in der Rechtsprechung als Grenzwerte angesehen, so dass hier im Regelfall der obere Abwägungsbereich für neu geplante Wohnnutzungen in Wohngebieten liegen sollte.

Sofern für die Abwägung als notwendig erachtet, können aktive Schallschutzmaßnahmen abgestimmt und geprüft werden. Aufgrund der geplanten Gebäudehöhen werden aktive Schallschutzmaßnahmen (Wände/Wälle) voraussichtlich nicht in Frage kommen.

³ Gemäß RLS-19 [5] ist der Gesamtbeurteilungspegel auf volle dB(A) aufzurunden.

7 Passive Schallschutzmaßnahmen

In der DIN 4109-1 [9] werden Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz von schutzbedürftigen Räumen definiert. Zusätzlich können fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen erforderlich sein.

7.1 Grundlagen der DIN 4109

Gemäß der DIN 4109-1 [9] wird nachfolgend der „maßgebliche Außenlärmpegel“ auf Basis von DIN 4109-2 (Fassung 07/2018) [10] rechnerisch ermittelt.

Dabei sind alle relevant einwirkenden Lärmarten zu berücksichtigen. Es ist der Beurteilungszeitraum (Tag oder Nacht) maßgeblich, der die höheren Anforderungen ergibt. Bei Verkehrslärm ist der Tageszeitraum maßgeblich, wenn der (berechnete) Beurteilungspegel tags mindestens 10 dB über dem Beurteilungspegel nachts liegt. Sofern die Beurteilungspegel des Nachtzeitraums maßgeblich sind, ist ein Zuschlag von 10 dB zu addieren. Ziel ist hierbei der Schutz des Nachtschlafes.

Bei Gewerbelärm ist im Regelfall der im Tageszeitraum für die jeweilige Gebietskategorie geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm [6] zugrunde zu legen. Liegen Erkenntnisse von Richtwertüberschreitungen vor, ist dies zu berücksichtigen.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind die einwirkenden Lärmarten (hier: Verkehrslärm und Gewerbelärm) energetisch zu addieren. Anschließend ist der summierte Pegel um 3 dB zu erhöhen.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich in Abhängigkeit von der Raumart nach folgender Formel: $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches.

Mindestens einzuhalten sind

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

7.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen

Zur Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ L_a nach DIN 4109-2 [10] werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms herangezogen.

Für Büroräume bzw. schutzbedürftige Räume, die nachts nicht zum Schlafen genutzt werden können, ist im Regelfall der Tageszeitraum maßgeblich. Für Schlafräume können sich ggf. höhere Anforderungen ergeben, wenn der Nachtzeitraum zugrunde gelegt wird.

Mit Anhang 6.1 sind die auf Basis des Tageszeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt.

Zur Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms (Basis Tageszeitraum) herangezogen. Zur Berücksichtigung von (möglichen / vorhandenen) gewerblichen Nutzungen im Plangebiet / im Umfeld wird auf den Beurteilungspegel des Verkehrslärms der Immissionsrichtwert der TA Lärm [6] für ein allgemeines Wohngebiet (WA) von $IRW_{T,WA} = 55 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Mit Anhang 6.2 sind die auf Basis des Nachtzeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt.

Zur Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms (Basis Nachtzeitraum) herangezogen und um 10 dB erhöht. Zur Berücksichtigung von (möglichen / vorhandenen) gewerblichen Nutzungen im Plangebiet / im Umfeld wird auf den Beurteilungspegel des Verkehrslärms der Immissionsrichtwert der TA Lärm [6] für ein allgemeines Wohngebiet (WA) von $IRW_{N,WA} = 40 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert.

Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Im vorliegenden Fall ergeben sich für den Tageszeitraum die höheren Anforderungen, so dass Anhang 6.1 zur Bemessung des passiven Schallschutzes zugrunde zu legen ist.

Hinweis zu Lüftungseinrichtungen:

Nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [1] ist bei Beurteilungspegeln über $L_{rN} > 45 \text{ dB(A)}$ selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 [11] werden bei Außengeräuschpegeln von nachts mehr als

$L_{rN} > 50$ dB(A) fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen als notwendig erachtet. Zur Gewährleistung eines ungestörten Schlafes bei gleichzeitiger Raumbelüftung ist daher zu empfehlen, dass bei Überschreitung der vorgenannten Pegel zusätzliche, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (bspw. Spezialfensterkonstruktionen, schalldämpfende Lüftungseinrichtungen oder eine zentrale Lüftungsanlage) installiert werden, die in Schlafräumen und Kinderzimmern einen ausreichenden Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern gewährleisten, ohne dass die geforderte Luftschalldämmung der Außenbauteile (bspw. durch Einfachfenster in Kippstellung) vermindert wird.

Im Rahmen der Abwägung ist zu prüfen, ob diese Empfehlung in die textlichen Festsetzungen übernommen und damit verpflichtend vorgegeben wird.

Sofern im vorliegenden Fall bei den Wohneinheiten keine kontrollierte Be- und Entlüftung eingebaut werden soll, ist für Schlafräume mit Belüftung über die Westfassaden eine separate Belüftung zu empfehlen.

Sofern ein erhöhter Schlafkomfort gewährleistet werden soll, ist dies auch für Fassaden zu empfehlen, bei denen in Anhang 5.2 Beurteilungspegel > 45 dB(A) dargestellt sind.

7.3 Formulierungen für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, werden aus schalltechnischer Sicht nachfolgende Formulierungen vorgeschlagen. Diese kommen im Regelfall bei Angebotsbebauungsplänen zum Einsatz. Für vorhabenbezogene Bebauungspläne sind diese ggf. anzupassen.

Textliche Festsetzungen – passiver Schallschutz:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm teilweise vorbelastet. Bei Neubau oder Sanierung von schutzbedürftigen Räumen sind folgende Vorgaben zu beachten:

1. Die zeichnerisch festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a sind gemäß DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ (Fassung 01/2018) für Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen zur Auslegung der Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ zugrunde zu legen.
2. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$

der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten entsprechend Gleichung (6) der DIN 4109-1 (Fassung 01/2018) wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 (Fassung 01/2018), Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

Die Einhaltung der Anforderungen ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Antragsverfahrens nach DIN 4109-2 („Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018, Bezugsquelle Beuth Verlag GmbH, Berlin) nachzuweisen.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH, vom 26.09.2024, Az: 551467937-B02.

Allgemeine Hinweise:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm teilweise vorbelastet, so dass passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ (Stand 01/2018) erforderlich sind. Alle Teile der DIN 4109 „Schallschutz im Städtebau“ sind beim Beuth Verlag / Berlin erschienen und können von diesem bezogen werden. Auch können die relevanten Teile dieser Norm im Planungsamt eingesehen werden.⁴

⁴ Es sollten hierzu die aktuellen Teile (insbesondere Teil 1 und 2) der Norm durch die Gemeindeverwaltung erworben und zur Einsichtnahme vorgehalten werden.

8 Planbedingte Verkehrssteigerung

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Verkehrssteigerung durch den planbedingten Verkehr werden im 1. Schritt die Emissionspegel in Tabelle 3 und 4 für die Situationen „Prognosenullfall“ (ohne planbedingten Verkehr) und „Prognoseplanfall“ (mit planbedingtem Verkehr) gegenübergestellt.

Tabelle 5 – DTV sowie L_w' der planbedingten Verkehrssteigerung

Straßenabschnitt	Prognosenullfall			Prognoseplanfall			Differenz		
	DTV [Kfz/24h]	L_w' Tag [dB(A)]	L_w' Nacht [dB(A)]	DTV [Kfz/24h]	L_w' Tag [dB(A)]	L_w' Nacht [dB(A)]	Δ DTV [Kfz/24h]	$\Delta L_w'$ Tag [dB(A)]	$\Delta L_w'$ Nacht [dB(A)]
Leonhard-Boldt-Straße (West)	525	65,7	58,6	791	68,0	59,8	266	2,3	1,2
Leonhard-Boldt-Straße (Ost)	375	64,2	56,8	425	65,4	57,8	50	1,2	1,0
Malenter Landstraße	7.989	85,8	76,8	8.291	86,1	77,0	302	0,3	0,2

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

L_w' längenbezogener Schalleistungspegel

Auf der „Malenter Landstraße“ ergibt sich durch den zukünftigen planbedingten Verkehr eine rechnerische Erhöhung der Geräuschemission um maximal $\Delta L = 0,3$ dB.

Auf der Straße „Leonhard-Boldt-Straße“ ergibt sich durch den zukünftigen planbedingten Verkehr eine rechnerische Erhöhung der Geräuschemission um maximal $\Delta L = 1,2$ dB östlich des Plangebiets

Von einer relevanten Erhöhung ist dann auszugehen, wenn eine Differenz von mindestens $\Delta L = 2,1$ dB(A) vorliegt. Dieser Differenzpegel wird deutlich unterschritten, so dass die Verkehrssteigerung auf der „Malenter Landstraße“ sowie auf dem östlich des Plangebiets verlaufenden Straßenabschnitts der „Leonhard-Boldt-Straße“ schalltechnisch als nicht relevant anzusehen ist.

Für den südwestlich des Plangebiets verlaufenden Straßenabschnitts der „Leonhard-Boldt-Straße“ ergibt sich durch den zukünftigen planbedingten Verkehr eine rechnerische Erhöhung der Geräuschemission um maximal $\Delta L = 2,3$ dB.

An diesen Verkehrsweg grenzen zwei Wohngebäude an.

Um die planbedingte Erhöhung der Schallimmissionen zu prüfen, erfolgt im 2. Schritt die Ermittlung der Differenzpegel der Immissionen in diesem Bereich. Maßgebliches Wohnhaus stellt das Gebäude „Leonhard-Boldt-Straße 27“ aufgrund der geringeren Entfernung zum Verkehrsweg dar.

Für dieses Gebäude werden die Differenzpegel Tag / Nacht für die Situationen „Prognosenullfall“ (ohne planbedingten Verkehr) und „Prognoseplanfall“ (mit planbedingtem Verkehr) ermittelt.

Am Wohnhaus „Leonhard-Boldt-Straße 27“ ergeben sich folgende Pegelerhöhungen durch den planbedingten Verkehr:

$$\Delta L_{r, \text{Tag}} \leq 1,0 \text{ dB}$$

$$\Delta L_{r, \text{Nacht}} \leq 0,6 \text{ dB}$$

Der o. g. Differenzpegel von $\Delta L = 2,1 \text{ dB(A)}$ wird deutlich unterschritten, so dass die Verkehrssteigerung auch auf dem südwestlich des Plangebiets verlaufenden Straßenabschnitt der „Leonhard-Boldt-Straße“ schalltechnisch als nicht relevant anzusehen ist.

9 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den genannten Standort. Eine Übertragung auf andere Standorte ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Hamburg, 26.09.2024

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Fachlich Verantwortlicher

Projektleiter

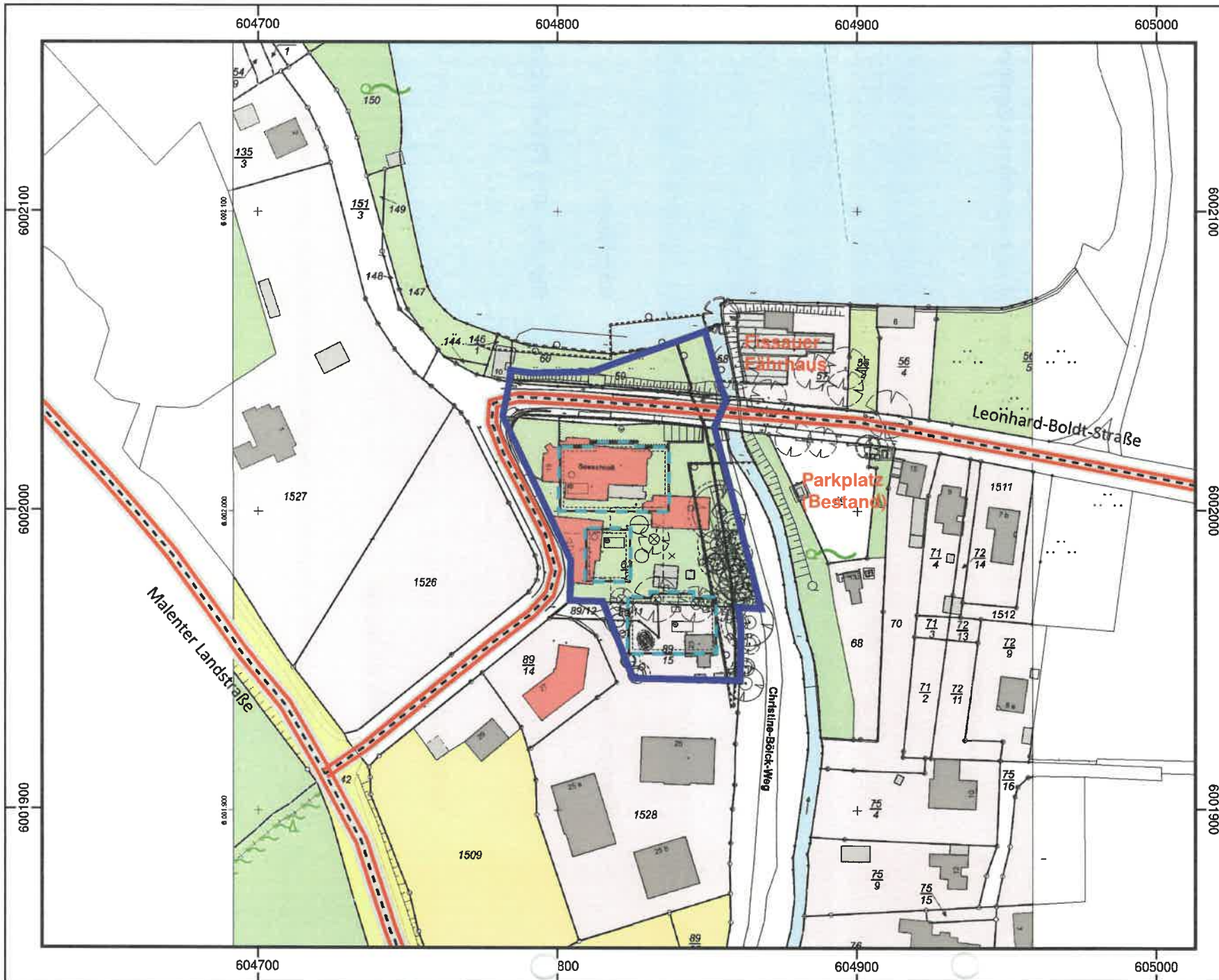
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann

Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser

Berichtsprüfer

Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter

Dieser Bericht wurde vom Projektleiter fachinhaltlich autorisiert und ist ohne Unterschrift gültig.



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBr

Übersichtsplan

Legende

- Plangebiet
- geplante Baufelder
- Straße

Anhang 1.1

Maßstab 1:1750

0 5 10 20
m



604800

604900

VORHABEN- UND ERSCHLIEßUNGSPLAN (VORENTWURF)



LEGENDE:

- Grundstücksgrenze
- Abriss
- Baum Bestand Umgebung
- Baum Bestand Grundstück / Böschung
- Baufeld
- 1 Neubau "Seeschloss"
- 2 Neubau Apartmenthaus in Anlehnung an Nachbarn
- 3 Neubau Mitarbeiterhaus
- Landschaftsschutzgebiet FFH-Gebiet



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBr

Lageplan

Legende

- Plangebiet
- geplante Baufelder
- Straße
- Wohngebäude

Anhang 1.2

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 m



604800

604900

6002000

6002000

604800

604900

Legende

-  Plan-/Wohngebäude
-  Immissionsort
-  mögliche Lage Gebäude B-Plan 140
-  sonstige Gebäude
-  Pkw-Stellplätze Hotel
-  Pkw-Stellplätze Gastro
-  Pkw-Fahrweg
-  Pkw-Fahrweg Tiefgarage
-  AC-Ladestation / Pkw-Lüfter

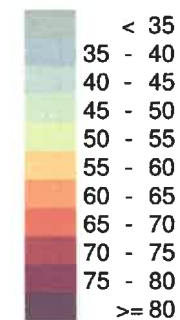


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

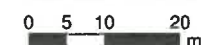
VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Anlagenlärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 5,6 m (1. OG)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

**Anhang 2.1**

Maßstab 1:1000



604800

604900

6002000

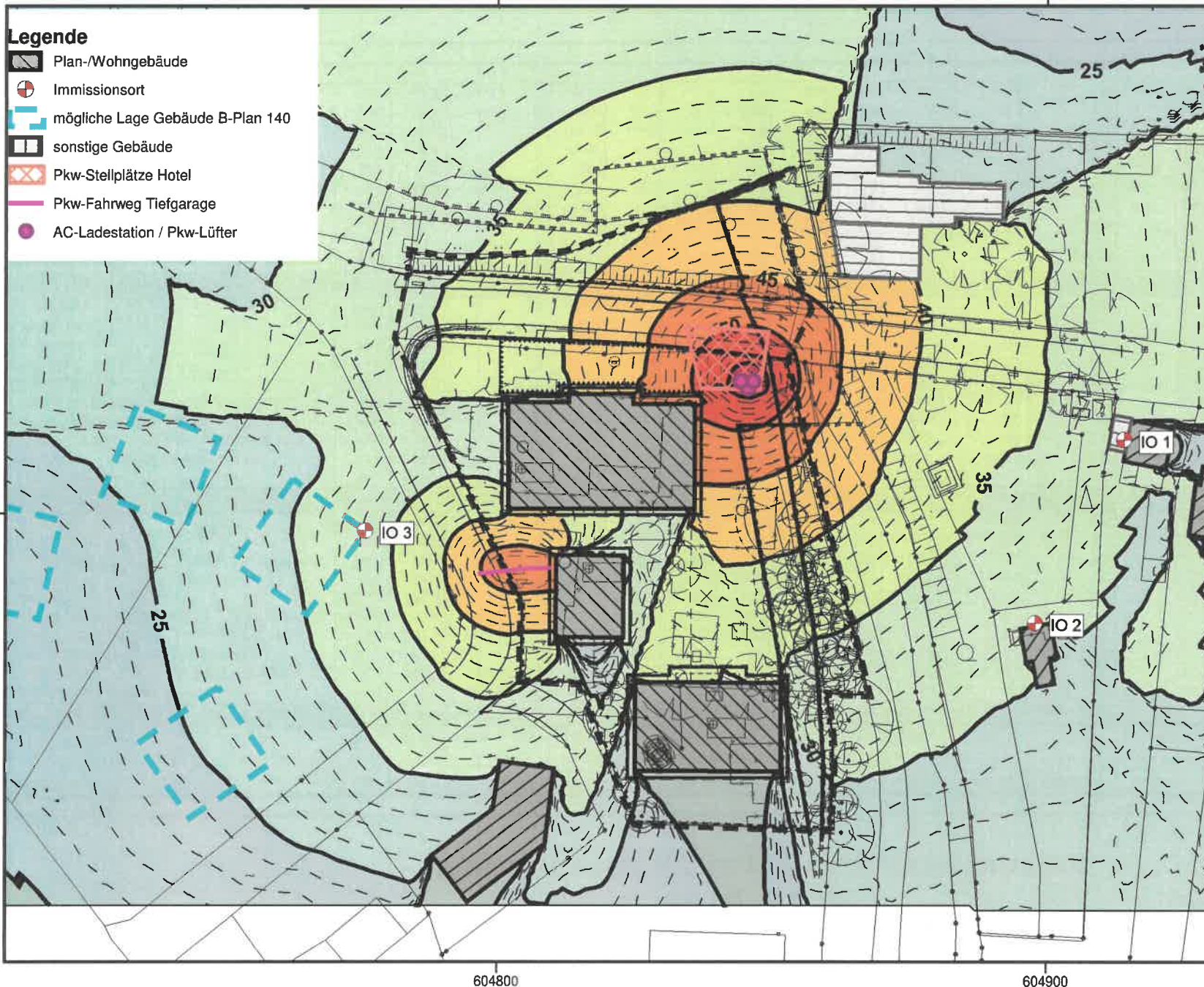
6002000

604800

604900

Legende

-  Plan-/Wohngebäude
-  Immissionsort
-  mögliche Lage Gebäude B-Plan 140
-  sonstige Gebäude
-  Pkw-Stellplätze Hotel
-  Pkw-Fahrtweg Tiefgarage
-  AC-Ladestation / Pkw-Lüfter



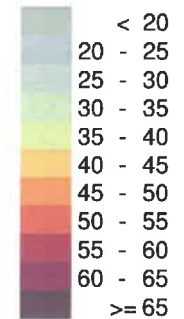
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBR

Rasterlärnkarte

Anlagenlärm, Nachtzeitraum
Immissionshöhe 5,6 m (1. OG)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

**Anhang 2.2**

Maßstab 1:1000



VB 148 in Eutin

Mittlere Ausbreitung Leq - Einzelpunktberechnung



Quelle	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 1 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 53,0 dB(A) LrN 32,5 dB(A) LT,max 66,8 dB(A) LN,max 54,9 dB(A)																		
28 SP (außen) - Nutzung 10 SP Gastro	48,1	70,0	155,1	0	21,51	-37,6	2,4	-0,1	-0,2	0,0	34,5	0,0	0,0	13,8		3,6	52,0	
Zufahrt 1 - 28 SP (außen) - Nutzung 5 SP Gastro	49,0	64,3	33,6	0	30,75	-40,7	2,8	-0,1	-0,3	0,1	26,0	0,0	0,0	12,3		3,6	41,9	
28 SP (außen) - Nutzung 23 SP Hotel / MA	41,5	67,0	352,1	0	27,55	-39,8	2,4	0,0	-0,2	0,0	29,4	0,0	0,0	7,0		3,6	40,0	
Zufahrt 2 - 28 SP (außen) - Nutzung 3 SP Gastro	49,0	60,3	13,4	0	16,83	-35,5	2,1	-0,1	-0,2	0,0	26,6	0,0	0,0	8,6		3,6	38,8	
Zufahrt 1 - 28 SP (außen) - Nutzung 23 SP Hotel / MA	49,0	65,5	45,1	0	30,13	-40,6	2,7	0,0	-0,3	0,0	27,4	0,0	0,0	7,0		3,6	38,0	
Pkw-Lüfter	74,0	74,0		0	70,75	-48,0	1,9	0,0	-0,1	0,2	27,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	31,6	27,9
Pkw-Lüfter	74,0	74,0		0	68,52	-47,7	1,1	0,0	-0,1	0,0	27,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	30,9	27,3
AC-Ladestation	74,0	74,0		0	69,26	-47,8	0,5	0,0	-0,1	0,0	26,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	30,3	26,6
5 SP (außen)	45,6	67,0	139,6	0	73,75	-48,3	2,7	-0,1	-0,6	0,8	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	25,1	21,5
TG-Fahrtweg	49,0	60,3	13,4	0	111,29	-51,9	0,9	-16,1	-0,3	0,4	-6,7	0,0	0,0	9,0	9,5	3,6	6,0	2,8
Immissionsort IO 2 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 51,4 dB(A) LrN 31,1 dB(A) LT,max 71,6 dB(A) LN,max 53,9 dB(A)																		
28 SP (außen) - Nutzung 10 SP Gastro	48,1	70,0	155,1	0	30,84	-40,8	2,9	0,0	-0,3	0,0	31,9	0,0	0,0	13,8		3,6	49,3	
28 SP (außen) - Nutzung 23 SP Hotel / MA	41,5	67,0	352,1	0	19,56	-36,8	2,7	0,0	-0,2	0,0	32,7	0,0	0,0	7,0		3,6	43,3	
Zufahrt 1 - 28 SP (außen) - Nutzung 5 SP Gastro	49,0	64,3	33,6	0	33,57	-41,5	2,9	0,0	-0,3	0,1	25,5	0,0	0,0	12,3		3,6	41,4	
Zufahrt 1 - 28 SP (außen) - Nutzung 23 SP Hotel / MA	49,0	65,5	45,1	0	23,10	-38,3	2,7	0,0	-0,2	0,0	29,9	0,0	0,0	7,0		3,6	40,5	
Zufahrt 2 - 28 SP (außen) - Nutzung 3 SP Gastro	49,0	60,3	13,4	0	41,26	-43,3	2,9	-0,4	-0,4	0,1	19,2	0,0	0,0	8,6		3,6	31,4	
AC-Ladestation	74,0	74,0		0	67,42	-47,6	0,0	-1,8	-0,1	1,8	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	29,9	26,3
Pkw-Lüfter	74,0	74,0		0	67,51	-47,6	0,3	-2,6	-0,1	1,8	25,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	29,5	25,9
Pkw-Lüfter	74,0	74,0		0	69,26	-47,8	0,4	-2,6	-0,1	2,0	25,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	29,4	25,8
5 SP (außen)	45,6	67,0	139,6	0	73,83	-48,4	2,4	-1,7	-0,8	0,4	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	22,6	19,0
TG-Fahrtweg	49,0	60,3	13,4	0	95,45	-50,6	0,9	-15,1	-0,2	9,1	4,4	0,0	0,0	9,0	9,5	3,6	17,0	13,9
Immissionsort IO 3 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 38,0 dB(A) LrN 33,4 dB(A) LT,max 56,8 dB(A) LN,max 56,8 dB(A)																		
TG-Fahrtweg	49,0	60,3	13,4	0	27,82	-39,9	2,2	0,0	-0,2	1,4	23,7	0,0	0,0	9,0	9,5	3,6	36,4	33,3
28 SP (außen) - Nutzung 10 SP Gastro	48,1	70,0	155,1	0	118,49	-52,5	2,5	-6,1	-0,7	0,0	13,2	0,0	0,0	13,8		3,6	30,7	
28 SP (außen) - Nutzung 23 SP Hotel / MA	41,5	67,0	352,1	0	113,62	-52,1	1,6	-1,9	-0,9	0,3	14,1	0,0	0,0	7,0		3,6	24,7	
Zufahrt 1 - 28 SP (außen) - Nutzung 5 SP Gastro	49,0	64,3	33,6	0	110,29	-51,8	1,5	-6,6	-0,7	0,0	6,6	0,0	0,0	12,3		3,6	22,5	
Zufahrt 1 - 28 SP (außen) - Nutzung 23 SP Hotel / MA	49,0	65,5	45,1	0	112,10	-52,0	1,6	-3,9	-0,8	0,3	10,7	0,0	0,0	7,0		3,6	21,3	
Pkw-Lüfter	74,0	74,0		0	73,94	-48,4	0,4	-14,2	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	15,4	11,8
Pkw-Lüfter	74,0	74,0		0	76,02	-48,6	0,2	-14,0	0,0	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	15,2	11,6
AC-Ladestation	74,0	74,0		0	74,63	-48,5	-0,4	-13,8	0,0	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	15,0	11,4
Zufahrt 2 - 28 SP (außen) - Nutzung 3 SP Gastro	49,0	60,3	13,4	0	126,39	-53,0	2,8	-13,5	-0,3	0,0	-3,8	0,0	0,0	8,6		3,6	8,4	
5 SP (außen)	45,6	67,0	139,6	0	73,43	-48,3	2,3	-16,7	-0,2	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	7,7	4,0

VB 148 in Eutin

Mittlere Ausbreitung Leq - Einzelpunktberechnung

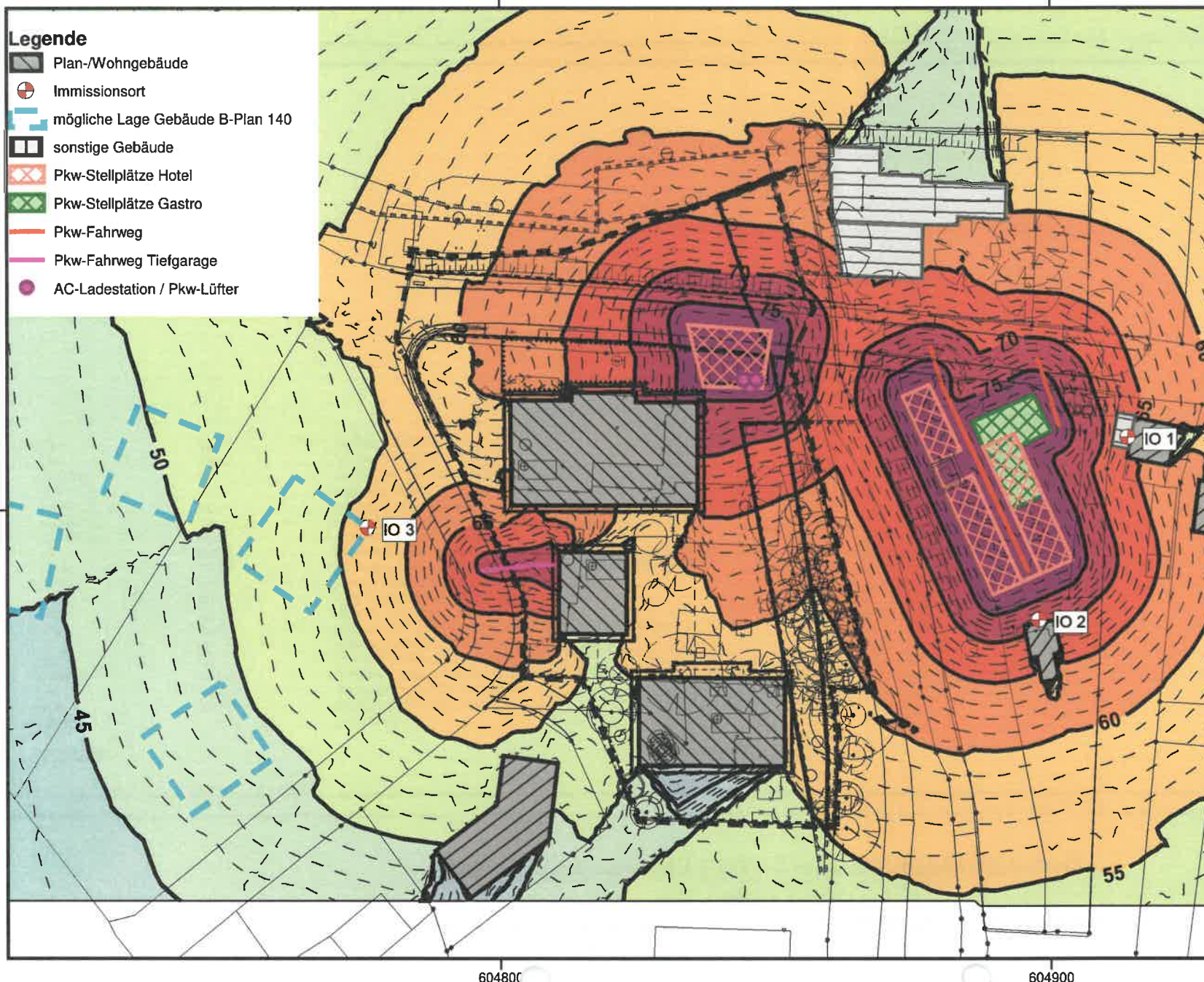


Legende

Quelle		Quellname
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
l oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Legende

-  Plan-/Wohngebäude
-  Immissionsort
-  mögliche Lage Gebäude B-Plan 140
-  sonstige Gebäude
-  Pkw-Stellplätze Hotel
-  Pkw-Stellplätze Gastro
-  Pkw-Fahrweg
-  Pkw-Fahrweg Tiefgarage
-  AC-Ladestation / Pkw-Lüfter



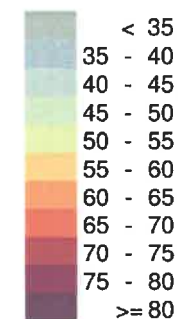
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Anlagenlärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 5,6 m (1. OG)

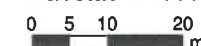
Maximalpegel kurzzeitige
Geräuschspitzen

Pegelbereich
LT,max
in dB(A)



Anhang 3.1

Maßstab 1:1000

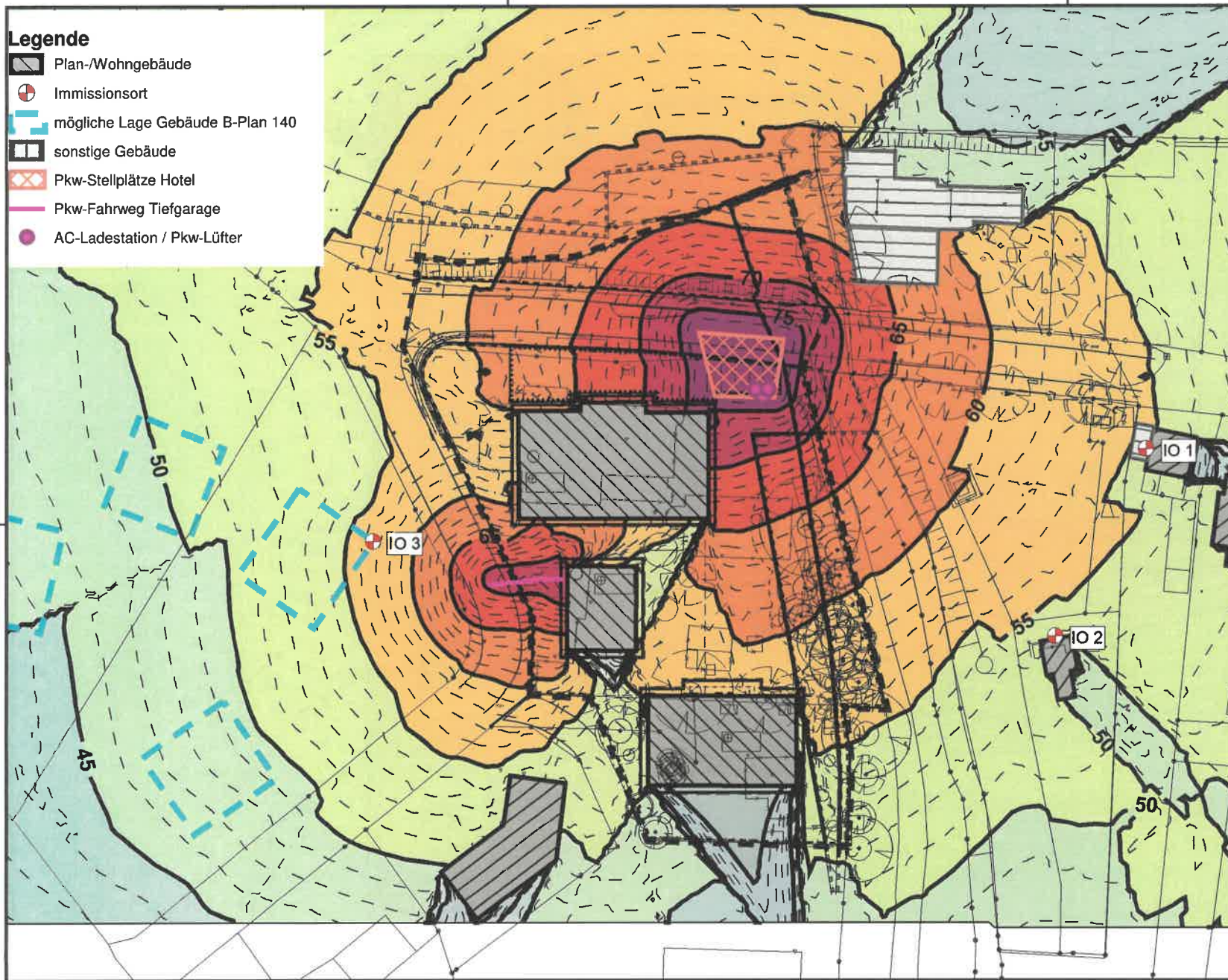


604800

604900

Legende

-  Plan-/Wohngebäude
-  Immissionsort
-  mögliche Lage Gebäude B-Plan 140
-  sonstige Gebäude
-  Pkw-Stellplätze Hotel
-  Pkw-Fahrweg Tiefgarage
-  AC-Ladestation / Pkw-Lüfter



604800

604900



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

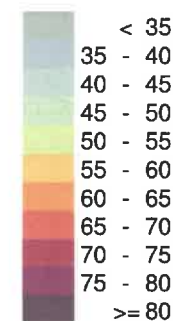
VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte

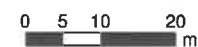
Anlagenlärm, Nachtzeitraum
Immissionshöhe 5,6 m (1. OG)

Maximalpegel kurzzeitige
Geräuschspitzen

Pegelbereich
LN,max
in dB(A)

**Anhang 3.2**

Maßstab 1:1000



604800

604900

604800

604900

6002000

6002000



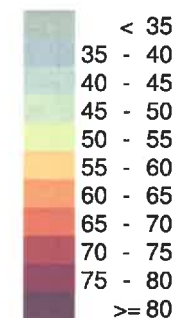
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBR

Rasterlärmkarte

Verkehrslärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 6,3 m (1. OG)
freie Schallausbreitung

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

- Plangebiet
- Baugrenze
- Straße
- Wohngebäude

Anhang 4.1

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 m



604800

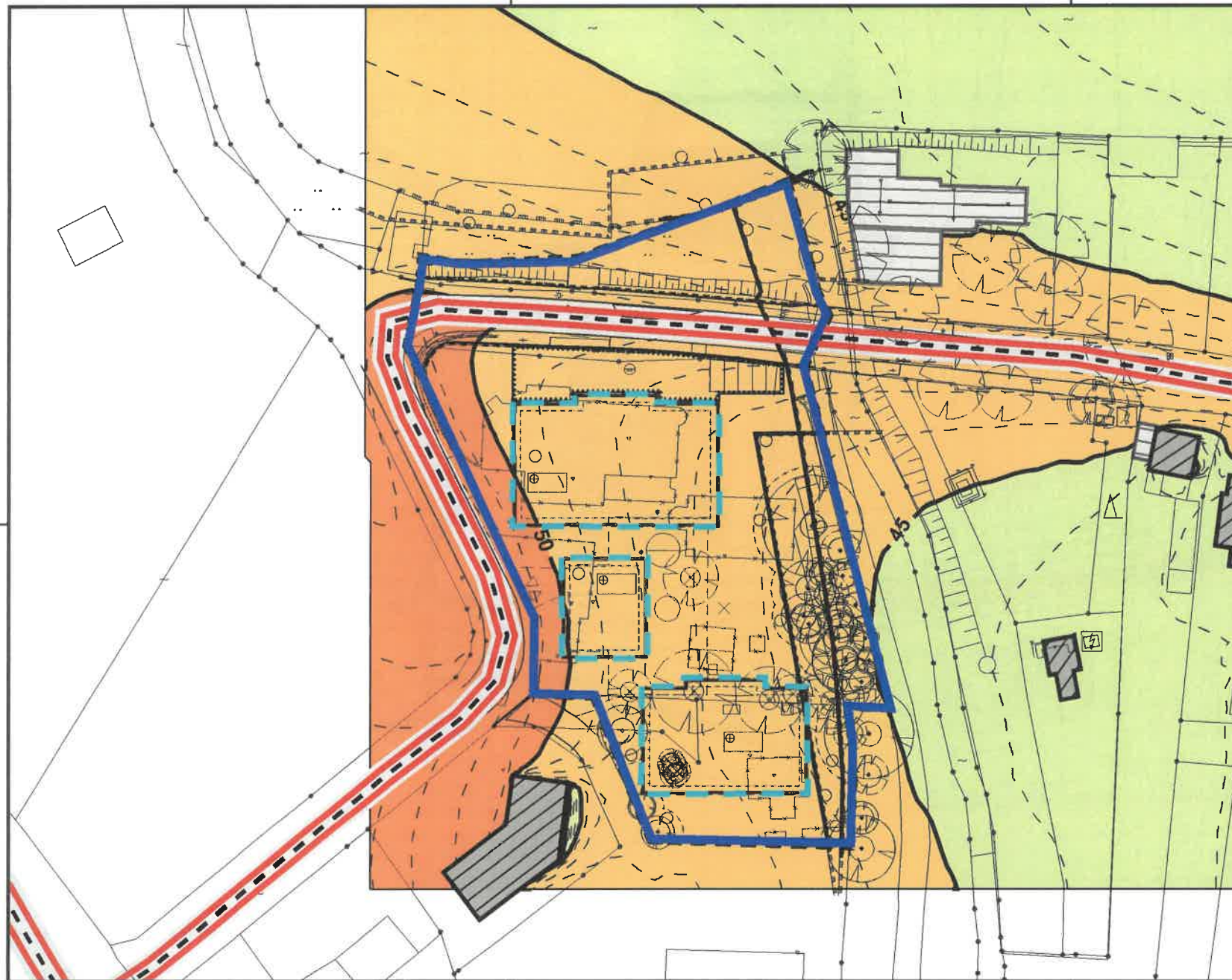
604900

604800

604900

6002000

6002000



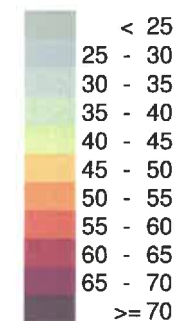
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte

Verkehrslärm, Nachtzeitraum
Immissionshöhe 6,3 m (1. OG)
freie Schallausbreitung

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Legende

- Plangebiet
- Baugrenze
- Straße
- Wohngebäude

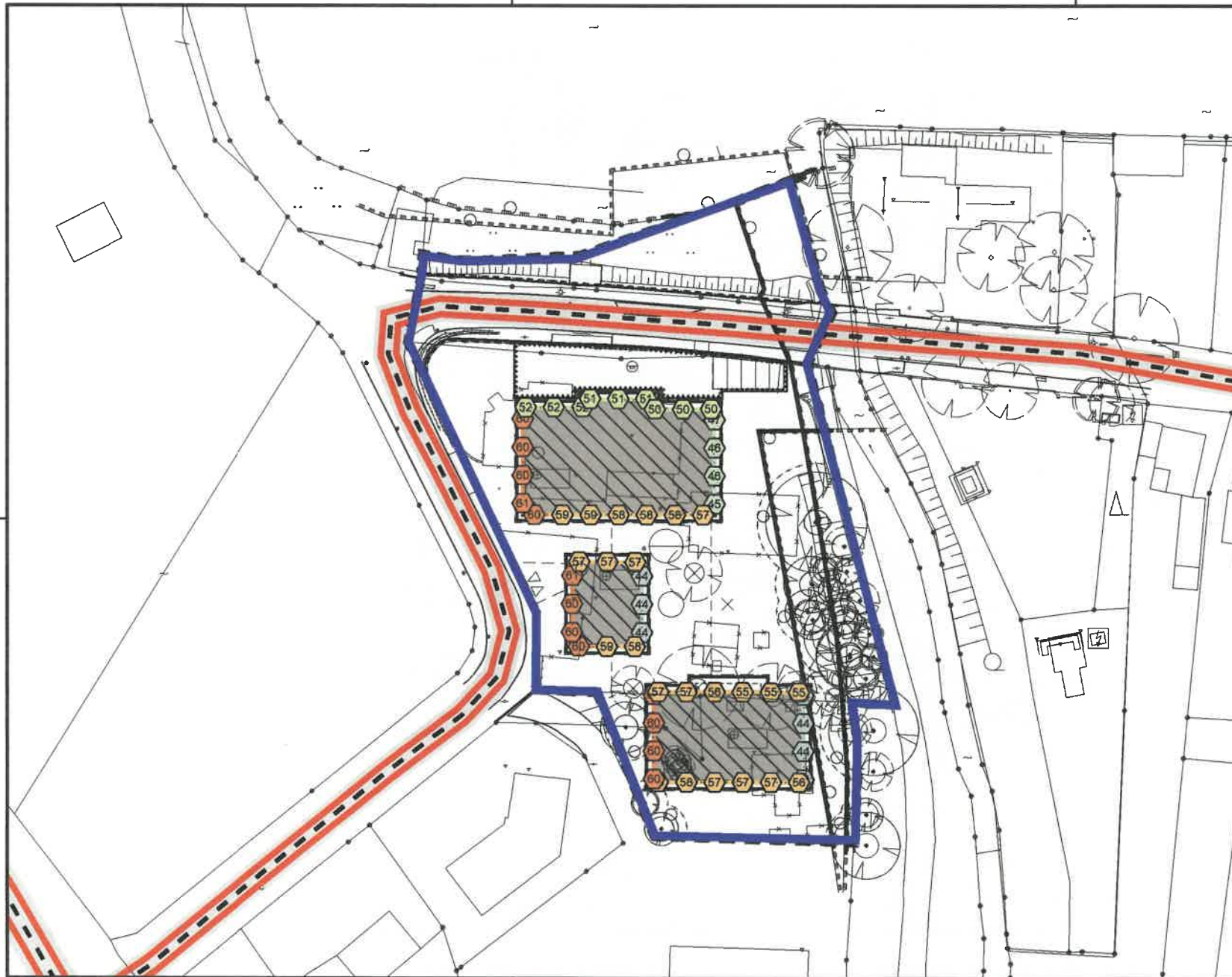
Anhang 4.2

Maßstab 1:1000



604800

604900



604800

604900



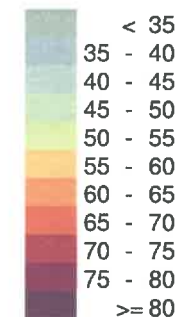
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBr

Gebäudelärmkarte

Verkehrslärm, Tageszeitraum
höchster Beurteilungspegel
inkl. Plangebäude

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

- Plangebiet
- Straße
- Plangebäude
- Fassadenpunkt

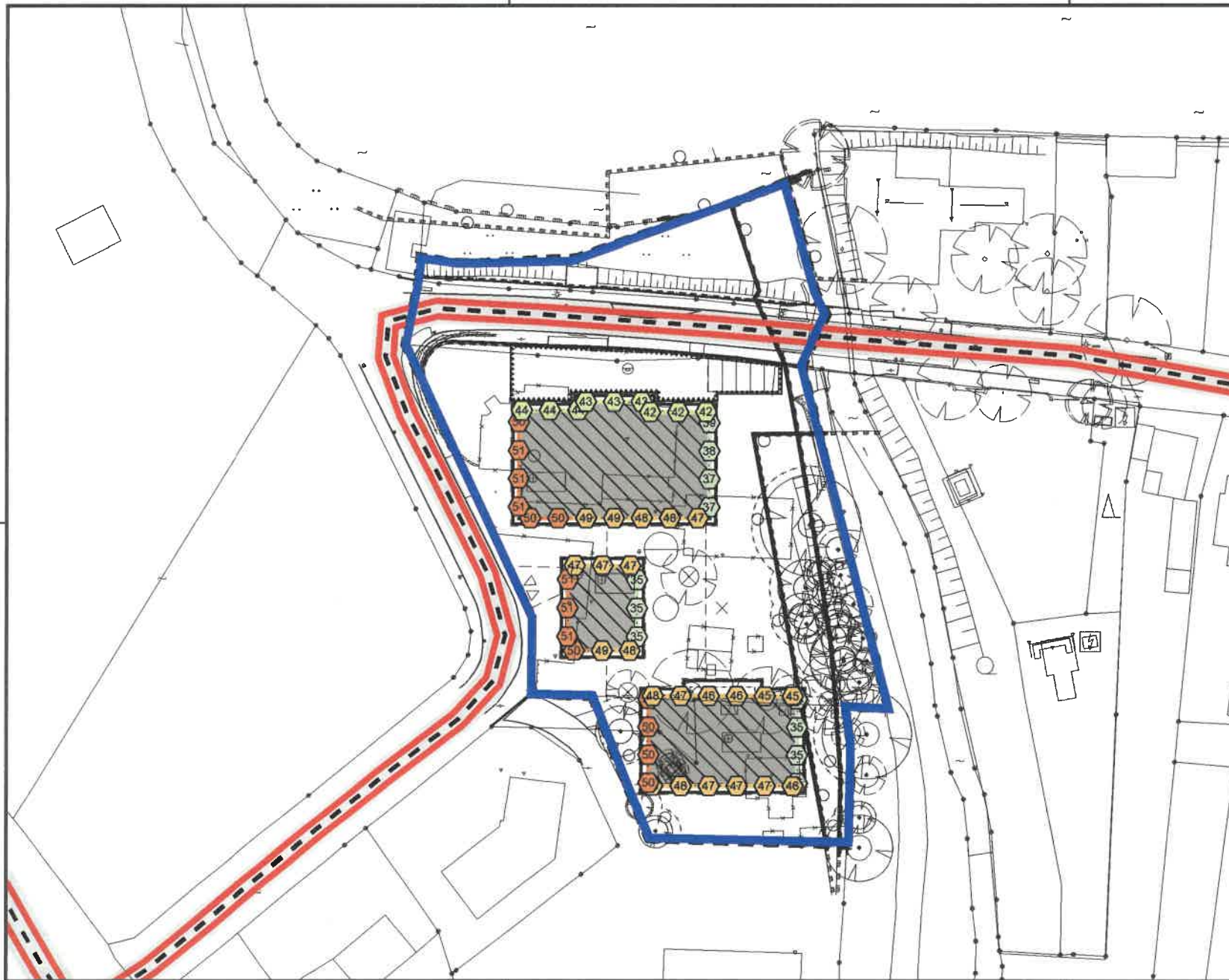
Anhang 5.1

Maßstab 1:1000



604800

604900



604800

604900



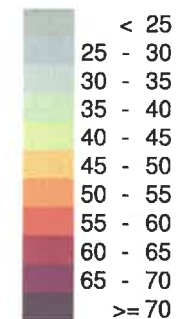
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBr

Gebäudelärmkarte

Verkehrslärm, Nachtzeitraum
höchster Beurteilungspegel
inkl. Plangebäude

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Legende

- Plangebiet
- Straße
- Plangebäude
- Fassadenpunkt

Anhang 5.2

Maßstab 1:1000



604800

604900

604800

604900

6002000

6002000



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBr

maßgebl. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109

Tageszeitraum

$$L_a = L_{rT, \text{Verkehr}} + IRW_{T, \text{Gewerbe}} + 3 \text{ dB}$$

Lärmpegelbereich
 L_a in dB(A)

I	≤ 55
II	$55 < \leq 60$
III	$60 < \leq 65$
IV	$65 < \leq 70$
V	$70 < \leq 75$
VI	$75 < \leq 80$
VII	$80 <$

Legende

- Plangebiet
- Straße
- Plangebäude
- Fassadenpunkt

Anhang 6.1

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 m



604800

604900

6002000

6002000

604800

604900



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

VB 148 in Eutin
Projektnummer: 551467937
Bearbeiter: PBr

maßgeb. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109

Nachtzeitraum

$$L_a = L_{rN, \text{Verkehr}} + 10 \text{ dB} \\ + IRW_{N, \text{Gewerbe}} + 3 \text{ dB}$$

Lärmpegelbereich

L_a in dB(A)

I	≤ 55
II	$55 < \leq 60$
III	$60 < \leq 65$
IV	$65 < \leq 70$
V	$70 < \leq 75$
VI	$75 < \leq 80$
VII	$80 <$

Legende

- Plangebiet
- Straße
- Plangebäude
- Fassadenpunkt

Anhang 6.2

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 m

