

GUTACHTEN

Nr. 20-11-3

**Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 126 der Stadt
Fehmarn für ein neues Wohngebiet im OT Burg an der Strandstraße/-allee**

Auftraggeber: Stadt Fehmarn
Fachbereich Bauen und Häfen
Bahnhofstraße 5
23769 Fehmarn

Bearbeitung ibs: Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Erstellt am: 19.11.2020

Von der IHK zu Lübeck
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallschutz in der
Bauleitplanung und
Lärmimmissionen

Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Telefon 0 45 42 / 83 62 47
Telefax 0 45 42 / 83 62 48

Kreissparkasse
Herzogtum Lauenburg
BLZ 230 527 50
Kto. 100 430 8502
NOLADE21RZB
DE71 2305 2750 1004 3085 02

Inhaltsverzeichnis

1	Planungsvorhaben und Aufgabenstellung	3
2	Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Allgemeine Ausführungen	4
2.2	Kriterien für Verkehrslärmbelastungen.....	5
2.3	Passiver Schallschutz	8
3	Berechnungsverfahren.....	11
4	Verkehrsaufkommen und Schallemissionen.....	13
5	Ergebnisse der Verkehrslärmberechnungen.....	14
6	Schallschutzmaßnahmen	15
7	Auswirkungen des Erschließungsverkehrs	18
8	Zusammenfassung	19
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	21
	Anlagenverzeichnis	23

1 Planungsvorhaben und Aufgabenstellung

Die Stadt Fehmarn hat die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 126 beschlossen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung eines neuen Wohngebietes im Süden des Ortsteiles Burg westlich der Strandstraße/-allee, nördlich des Wohngebietes An der Reiterkoppel und südlich des Wohngebietes Am Südersoll zu schaffen.

Die Lage des Plangebietes kann der Anlage 1 (Übersichtskarte), der Anlage 2 (Auszug aus dem Liegenschaftskataster) und der Anlage 3 (Luftbild aus Google Earth Pro) entnommen werden.

Der als Anlage 4 beigefügte Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 126 mit Stand vom 15.04.2020 sieht die Festsetzung von Allgemeinen Wohngebieten (WA) als Art der baulichen Nutzung vor. Die Bauflächen werden durch Baugrenzen und Baulinien definiert. Im Baufeld unmittelbar an der Strandstraße/-allee ist die Errichtung eines Mehrfamilienhauses mit bis zu vier Vollgeschossen zulässig. In den sich westlich anschließenden Plangebiet lassen die Festsetzungen bereichsweise Reihenhäuser, Doppelhäuser und Einzelhäuser mit ein bzw. zwei Vollgeschossen zu. Die verkehrliche Anbindung des Plangebietes an das Straßennetz erfolgt über den bestehenden Feldweg am südlichen Rand des Plangebietes, der als Planstraße A ausgebaut wird und unmittelbar nördlich der bebauten Grundstücke Nr. 23 und Nr. 25 in die Strandstraße/-allee mündet.

Unser Büro wurde beauftragt, die von der Strandstraße/-allee ausgehenden Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes zu untersuchen. Ergänzend wird auf die Auswirkungen des Erschließungsverkehrs auf die südlich der Planstraße A gelegenen bestehenden Wohnbebauungen eingegangen.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Allgemeine Ausführungen

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind Lärmimmissionen in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen, sofern sie nicht unerheblich und damit zu vernachlässigen sind. Gesetzliche Grundlagen für die Belange des Schallschutzes in der Bauleitplanung ergeben sich aus dem *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* [1] mit dem Gebot, vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen, sowie aus dem *Baugesetzbuch (BauGB)* [2]. Neben dem Trennungsgebot nach § 50 *BImSchG*¹⁾ beurteilt sich die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung primär nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes gemäß § 1 Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 7 *BauGB* (Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, umweltbezogene Auswirkungen).

Die *DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau"* vom Juli 2002 [6] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Vorgängernorm wurde einschließlich des heute noch geltenden *Beiblattes 1* [7] vom Mai 1987 durch Erlass als Instrumentarium für die Bauleitplanung eingeführt. Das *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* enthält Orientierungswerte für Lärmeinwirkungen (differenziert nach verschiedenen Lärmquellenarten), um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

1) Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

2.2 Kriterien für Verkehrslärmbelastungen

Zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen sind in der städtebaulichen Planung folgende schalltechnische Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* heranzuziehen:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Kern-, Misch- und Dorfgebiete (MK, MI, MD)	60	50
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Reine Wohngebiete (WR)	50	40

Nach den Ausführungen des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* sind die schalltechnischen Orientierungswerte eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes, sie sind keine Grenzwerte. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Sofern sich die Orientierungswerte nicht bzw. nicht mit vertretbaren Mitteln sicherstellen lassen, können im Rahmen des Abwägungsprozesses auch Immissionswerte oberhalb der Orientierungswerte als Zielwerte für die städtebauliche Planung angenommen werden. Bei der Frage, welche Beurteilungsmaßstäbe bei der Bewertung von Verkehrslärm zur Konkretisierung des Abwägungsspielraumes geeignet und fachlich gerechtfertigt sind, ist die *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* [3] zu nennen. Die 16. BImSchV gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Sie kann aus fachlicher Sicht auch hilfsweise zur Beurteilung von städtebaulichen Planungssituationen an bestehenden Verkehrswegen herangezogen werden. Die in der Tabelle 2 auf der folgenden Seite zusammengefassten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen um ≥ 4 dB(A) über den Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1*.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kern-, Misch- und Dorfgebiete (MK, MI, MD)	64	54
Reine und Allgemeine Wohngebiete (WR, WA)	59	49

Die Durchsetzung des Trennungsgrundsatzes nach § 50 BImSchG stößt häufig an Grenzen, so dass es ggf. nicht möglich ist, allein durch Wahrung von Abständen zu vorhandenen Verkehrswegen schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden. Gründe hierfür können der sparsame Umgang mit Grund und Boden gemäß § 1a (2) BauGB, städtebauliche Gründe und legitime Interessen einer Gemeinde zur Verwertung von Grundstücken sein.

Wenn in derartigen Fällen das Einhalten größerer Abstände ausscheidet, ist durch geeignete bauliche und technische Vorkehrungen im Sinne von § 9 (1) Nr. 24 BauGB dafür zu sorgen, dass keine ungesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse entstehen. An erster Stelle von möglichen Maßnahmen steht der aktive Schallschutz durch Errichtung von abschirmenden Lärmschutzwänden oder -wällen. Nur hinreichend gewichtige städtebauliche Belange oder ein Missverhältnis zwischen den Kosten für Schutzmaßnahmen und der mit ihnen zu erreichenden Abschirmungswirkung können es rechtfertigen, von Vorkehrungen des aktiven Schallschutzes abzusehen.

Sofern aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht oder nur eingeschränkt möglich sind und im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung unterhalb der Grenze zu Gesundheitsgefahren von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, ist ein Ausgleich durch schalltechnisch günstige Gebäudeanordnungen und Grundrissgestaltungen sowie schalldämmende Maßnahmen an den Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen vorzusehen.

Die planungsrechtliche Absicherung erfolgt dabei durch Kennzeichnung auf der Grundlage von § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB. Danach sollen im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen (wie z.B. passive Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden gegenüber Lärmimmissionen) erforderlich sind.

Dabei kommt es nur auf solche Vorkehrungen an, die über das übliche Maß hinausgehen, da andernfalls alle Baugebiete gekennzeichnet werden müssten. Es muss sich um „besondere“ Vorkehrungen handeln. Welche baulichen Vorkehrungen erforderlich sind, richtet sich nach den für die Vollzugsebene maßgebenden Bestimmungen z.B. des Bauordnungsrechts. Die äußeren Einwirkungen müssen für Anordnungen bzw. Maßnahmen auf der Vollzugsebene relevant sein. Aus diesem Grunde ist die Kennzeichnungspflicht nach § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* nur dort geboten, wo sich die Rechtspflicht zur Vornahme der baulichen Vorkehrungen aus anderen Rechtsvorschriften ergibt. Bezüglich passiver Schallschutzmaßnahmen gegenüber Lärmimmissionen enthält die bauaufsichtlich als Technische Baubestimmung eingeführte *DIN 4109* [8 - 11] entsprechende Anforderungen. Darauf wird im Kapitel 2.3 näher eingegangen.

In der 16. *BImSchV* und in der Rechtsprechung nehmen die Höchstwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht einen besonderen Stellenwert ein zum Schutz vor Gesundheitsgefährdungen. Diese Werte werden gemeinhin als Grenzen für planerisches Handeln bei der Ausweisung von Wohngebieten angesehen.

2.3 Passiver Schallschutz

Die ehemals bauaufsichtlich eingeführte Norm *DIN 4109* incl. *Beiblatt 1* (Ausgabe November 1989) [8, 9] zum Schallschutz im Hochbau enthält u.a. die bis Anfang 2020 geltenden baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm. Im Jahr 2016 wurde diese Norm zurückgezogen und eine neue Fassung veröffentlicht, die wiederum im Januar 2018 durch die nunmehr geltende Ausgabe *DIN 4109-1* „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ [10] mit zugehöriger *DIN 4109-2* „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ [11] ersetzt wurde. Die *DIN 4109* vom Januar 2018 (enthalten in der *Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Schleswig-Holstein* vom Januar 2020, Seite 61 bis 63) wurde in Schleswig-Holstein per Erlass des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume und Integration vom 05.02.2020 als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt (Amtsblatt S-H 2020, Nr. 10, S. 322).

Im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Außenlärm besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Fassungen der *DIN 4109* darin, dass in der *DIN 4109 (1989)* Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in 5 dB - Stufen in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel und der damit verknüpften Lärmpegelbereiche definiert werden. Nach *DIN 4109 (2018)* sind die erforderlichen Schalldämmungen der Außenbauteile nicht mehr in 5 dB-Stufen, sondern für die jeweiligen Außenlärmbelastungen dezibelgenau wie folgt zu berechnen (Auszug aus *DIN 4109-1:2018-01*):

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

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;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind nach *DIN 4109-1:2018-01* $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien sowie $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Ein weiterer Unterschied ergibt sich daraus, dass die *DIN 4109 (1989)* die Bemessung der Schalldämmungen der Außenbauteile ausschließlich auf den Tagzeitraum abstellt (was insbesondere in Fällen, in denen die nächtlichen Lärmimmissionen um deutlich weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, in Fachkreisen auch bisher schon als fragwürdig und nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik entsprechend angesehen wurde), während die *DIN 4109 (2018)* diesbezüglich zwischen Tag und Nacht differenziert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 - 22:00 Uhr) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 - 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). Letzteres gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Beurteilungszeit, die die höhere Anforderung ergibt.²⁾

Bei Verkehrslärmimmissionen sind die Beurteilungspegel im Regelfall rechnerisch zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm beziehen sich neben dem meist pegelbestimmenden Verkehr auch auf gewerbliche Lärmeinwirkungen. Im Regelfall werden dabei die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der *TA Lärm [5]* plus Zuschlag von 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärmpegel eingesetzt. In Allgemeinen Wohngebieten ist dies mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 58 dB bzw. einem resultierenden Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 28$ dB für sich alleine und in der Regel auch bei Überlagerung mit Verkehrslärm vernachlässigbar.

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ gilt für die komplette Fassade eines Raumes, die die Gesamtheit aller Außenbauteile bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen.

- 2) Bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann, ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der nächtlichen Lärmbelastung gebildet werden. Für Räume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden (z. B. Wohnzimmer, Küchen, Büroräume, Praxisräume und Unterrichtsräume), ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der Lärmbelastung tagsüber gebildet werden.

Der Nachweis des geforderten gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf. $R'_{w,ges}$ ist im Rahmen der Objektplanung in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen.

Bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} \leq 30$ dB werden im Regelfall bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Im Bereich von $R'_{w,ges} > 30$ dB bis $R'_{w,ges} \leq 35$ können sich im Einzelfall erhöhte Anforderungen ergeben (z.B. bei großflächigen Verglasungen). Ab $R'_{w,ges} > 35$ dB ist grundsätzlich von erhöhten Anforderungen auszugehen.

Nach *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. In der *VDI 2719 [12]* ist diese Schwelle bei 50 dB(A) angesiedelt. Zur Sicherstellung eines hygienischen Luftwechsels können bei Nachtpegeln zwischen 45 dB(A) und 50 dB(A) bzw. sollten über 50 dB(A) Schlafräume als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

3 Berechnungsverfahren

Die *DIN 18005-1* verweist zur Ermittlung von Straßenverkehrslärmimmissionen auf die *RLS-90* [13]. Die Berechnungen erfolgen nach diesem Regelwerk in Abhängigkeit von folgenden Ausgangswerten:

Tabelle 3: Berechnungsparameter Straßenverkehrslärm nach RLS-90

DTV	Durchschnittliches Tägliches Verkehrsaufkommen (Mittelwert über alle Tage eines Jahres)
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärken
p	Anteil Lkw $\geq 2,8/3,5 \text{ t}^{3)}$
V _{zul}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
D _{Stro}	Korrekturwert für Art der Fahrbahnoberfläche nach Tabelle 4 der <i>RLS-90</i>
D _{Stg}	Korrekturwert für Steigungen und Gefälle > 5 %

Mit diesen Parametern werden zunächst die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet, die für einen Abstand von 25 m zur Straßenmitte definiert sind und mit einer Emissionshöhe von 0,5 m als Basis für die Schallausbreitungsberechnungen dienen. Zur Berechnung der Schallimmissionen einer mehrstreifigen Straße werden den äußeren Fahrstreifen Linienschallquellen zugeordnet mit jeweils 50 % des Verkehrsaufkommens des Straßenquerschnittes bzw. der Emissionspegel. Die Berechnungen erfolgen nach dem Teilstückverfahren der *RLS-90* mit programminterner Unterteilung der Straßenabschnitte in Abhängigkeit der jeweiligen Abstände zu den Immissions-Berechnungspunkten.

- 3) Nach einer Rundverfügung des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein vom 17.02.2010 sollen abweichend von der in der *RLS-90* angegebenen Grenze von 2,8 t Fahrzeuge ab einem Gesamtgewicht von 3,5 t als Lkw angesetzt werden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Abgrenzung zwischen 2,8 t und 3,5 t zwar rechnerische, aber keine relevanten realen Unterschiede der Verkehrslärmimmissionen nach sich zieht. Die Fahrzeuge, die in den Bereich zwischen 2,8 t und 3,5 t fallen, sind im Regelfall lärmerezeugend eher den Pkw als den Lkw zuzurechnen. Dementsprechend beziehen sich die Angaben der Straßenverkehrs-Landesbehörden zu den im 5-Jahres-Rhythmus durchgeführten bundesweiten Verkehrszählungen bereits seit einiger Zeit auf die Lkw-Grenze von 3,5 t. Auch die Berechnungen gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie gehen erst ab 3,5 t von Lkw aus. Bei der Aktualisierung der *RLS-90* (*RLS-19*), die ab März 2021 in Kraft tritt (und die nach in der Literatur veröffentlichten Vergleichsberechnungen innerorts zu um ca. 2 dB(A) geringeren Beurteilungspegeln als das Berechnungsverfahren der *RLS-90* führt), wird ebenfalls die Tonnagegrenze für Lkw auf 3,5 t angehoben.

Die Schallausbreitungsberechnungen beinhalten die abstandsbedingten Pegelabnahmen, die Luftabsorption, die Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmungen und Reflexionen. Die berechneten Lärmimmissionen gelten bei größeren Entfernungen zur Lärmquelle für eine Wetterlage, die die Schallausbreitung begünstigt (Mitwind, Temperaturinversion).

Die Digitalisierung des Simulationsmodells erfolgt auf der Grundlage der im Kapitel 1 aufgeführten Unterlagen. Für die Berechnungen kommt das Programm LIMA, Version 2020, zum Einsatz.

An den Gebäudefassaden liegen die maßgebenden Immissionsorte in Höhe der oberen Geschossdecke des zu schützenden Raumes. Es werden pauschale Berechnungshöhen von 2,8 m pro Geschoss angesetzt. In den ebenerdigen Außenwohnbereichen (Terrassen, Gärten) ist der Mittelpunkt der jeweiligen Fläche mit einer Immissionshöhe von 2,0 m maßgebend. Die Berechnungen erfolgen flächendeckend mit einem Raster von 2 m x 2 m.

Die Beurteilungspegel sind grundsätzlich ab $X,1 \text{ dB(A)}$ auf den nächsten ganzen Wert $X+1 \text{ dB(A)}$ aufzurunden. Im Gegensatz zu den Beurteilungsregelwerken, die für Lärmimmissionen durch Gewerbe-, Sport- und Freizeitanlagen gelten, ist bei Verkehrslärmberechnungen nachts nicht die ungünstigste Stunde, sondern der gesamte 8-stündige Beurteilungszeitraum maßgebend (außerdem werden weder tags noch nachts Geräuschspitzen gesondert beurteilt).

4 Verkehrsaufkommen und Schallemissionen

Nach Auskunft der Stadt Fehmarn liegen für den Verlauf der Strandstraße/-allee keine aktuellen Verkehrszählergebnisse vor (aufgrund der derzeitigen Corona-Pandemie mit einhergehenden Auswirkungen auf den Verkehr wären Verkehrszählungen erst im Jahr 2021 bei Abflauen der Pandemie zielführend). Für die Verkehrslärberechnungen wird daher vom Verkehrsprognosewert von DTV = 6.200 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil von $p = 2\%$ ausgegangen, der dem Verkehrslärmgutachten Nr. 06-09-8 aus dem Jahr 2006 [14] zur Aufstellung des südlich des aktuellen Plangebietes gelegenen Bebauungsplanes Nr. 68 „Reiterkoppel“ zugrunde lag.⁴⁾

Hinzugerechnet wird der Erschließungsverkehr aus dem Plangebiet. Nach Auskunft des Planungsbüros werden im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 126 maximal 56 Wohneinheiten untergebracht. Ausgehend von einem wohngebietstypischen Wert von 6 Pkw-Fahrten/24h pro Wohneinheit zuzüglich Ver- und Entsorgungsverkehr ergibt sich ein (auf ganze Hundert aufgerundetes) Verkehrsaufkommen von DTV = 400 Kfz/24h.

Insgesamt kommt man somit auf ein Verkehrsaufkommen auf der Strandstraße/-allee von DTV = 6.600 Kfz/24h mit folgenden resultierenden Emissionspegeln:

Tabelle 4: Verkehrsparameter und Emissionspegel nach RLS-90

	DTV Kfz/24h	M _{Tag} ⁵⁾ Kfz/h	M _{Nacht} ⁵⁾ Kfz/h	p _{Tag} %	p _{Nacht} %	v _{zul} ⁶⁾ km/h	D _{StrO} dB(A)	L _{m,E,Tag} dB(A)	L _{m,E,Nacht} dB(A)
Strand- straße/-allee	6.600	396	73	2	2	50 60	0	58,3 59,5	50,9 52,2

- 4) Verkehrsuntersuchungen im Jahr 2009 im Zusammenhang mit Straßenverkehrsplanungen im Süden des Ortsteiles Burg weisen für die Strandstraße/-allee nördlich des Grünen Weges ein Prognose-Verkehrsaufkommen für den Nullfall mit Bestandsstraßen von ca. DTV = 6.000 Kfz/24h aus.
- 5) Auf der Grundlage der Berechnungsfaktoren der RLS-90 für Gemeindestraße.
- 6) Nördlich des Klemmweges gilt gemäß Maßgabe der StrVO [4] für Innerortslagen in beiden Fahrtrichtungen die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Südlich des Klemmweges ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit durch Ausschilderung auf 60 km/h begrenzt.

5 Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen

Die Straßenverkehrslärberechnungen erfolgen im Sinne der Angebotsplanung ohne Gebäude innerhalb des Plangebietes. Die flächendeckenden Ergebnisse sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche) und 5,6 m (1. Obergeschoss)⁷⁾ als Anlagen 5 - 7 beigefügt. Ergänzende Berechnungen zur Visualisierung der Abschirmwirkung des Mehrfamilienhauses an der Strandstraße/-allee bei Ausfüllung des durch Baugrenzen und -linien definierten Baufeldes können den Anlagen 8 und 9 entnommen werden.

In den Lärmkarten sind die Beurteilungspegel farbig mit Stufen von 5 dB(A) incl. grauer 1 dB(A) - Isophonenlinien dargestellt. Die Isophonen der Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht sind durch weiße Linien hervorgehoben.

Überschreitungen der Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht betreffen in allen Immissionshöhen ausschließlich das Baufeld für ein Mehrfamilienhaus unmittelbar an der Strandstraße/-allee. Dort betragen die Beurteilungspegel an der östlichen Baulinie maximal 63 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht. Auch die als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht werden an der Baulinie sowie an Teilabschnitten der nördlichen und südlichen Fassaden des Mehrfamilienhauses überschritten, nicht jedoch die als Grenzen planerischen Handelns anzusehenden Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Ab den Baufeldern für die Reihenhäuser hinter WA IV werden die Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht vollumfänglich eingehalten.

7) Nach ergänzenden Berechnungen liegen die Beurteilungspegel an der östlichen Baulinie des Baufeldes für das Mehrfamilienhaus unmittelbar an der Strandstraße/-allee im 2. OG und 3. OG nicht über den Werten des 1. OG. In den zurückliegenden Planbereichen, in denen zwei Vollgeschosse (und ggf. Staffelgeschoss oder ausbaubares Dachgeschoss als dritte Wohnebene) zulässig sind, ergeben sich im 2. OG gegenüber den Werten im 1. OG um 1 dB(A) höhere Beurteilungspegel.

6 Schallschutzmaßnahmen

Die Errichtung einer Lärmschutzwand an der Strandstraße/-allee ist nicht zielführend, da innerhalb des Plangebietes nur eine geringe Länge realisierbar wäre (mit entsprechendem seitlichen Schalleinfall an den nördlichen und südlichen Enden) und aufgrund der Viergeschossigkeit des Mehrfamilienhauses mit städtebaulich vertretbaren Höhen der Lärmschutzanlage nur ein geringer (nicht im Verhältnis zum Aufwand stehender) Nutzen erreichbar wäre.

Ersatzweise werden folgende Schallschutzmaßnahmen passiver Art im Bereich des Baufeldes für das Mehrfamilienhaus vorgeschlagen:

- Ausschluss bzw. ersatzweise Verglasungen von Außenwohnbereichen wie Terrassen, Balkone, Loggien an der Ostseite sowie an Teilabschnitten der nördlichen und südlichen Fassaden, in denen der Orientierungswert von 55 dB(A) am Tag überschritten wird.

Davon betroffen sind die Fassadenabschnitte, für die gemäß Anlage 10 der Anforderungswert für den Schallschutz der Außenbauteile von $R'_{w,ges} = 38$ dB gilt.

- Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen, soweit sich Anforderungen ergeben, die über das übliche Maß von Standardausführungen hinausgehen

Auf der sicheren Seite liegend wird vorgeschlagen, keine Differenzierungen zwischen Tag- und Nachtnutzungen der Aufenthaltsräume in Wohnungen vorzunehmen und die Bemessung der Schallschutzanforderungen an den Beurteilungspegeln für die Nachtzeit auszurichten.⁸⁾ Von entsprechenden Festsetzungen betroffen sind die in der Anlage 10 auf der Grundlage der Beurteilungspegel nachts (sowie auf der sicheren Seite liegend ohne Berücksichtigung des Baukörpers) in den Farben dunkelocker und hellocker dargestellten Bereiche des Baufeldes für das Mehrfamilienhaus. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die neue *DIN 4109 (2018)* im Regelfall keine Anwendung der früher gebräuchlichen Lärmpegelbereiche mehr vorsieht, sondern eine dezibelgenaue Bemessung. Um die Festsetzungen im Bebauungsplan diesbezüglich zu vereinfachen, wird auf der sicheren Seite liegend vorgeschlagen, für den dunkelocker eingefärbten Teilbereich A (früher Lärmpegelbereich IV) den sich an der östlichen Baulinien einstellenden höchsten Wert von $R'_{w,ges} = 38$ dB⁹⁾ sowie für den hellocker eingefärbten Teilbereich B (früher Lärmpegelbereich III) den höchsten Wert der 5 dB - Spanne von $R'_{w,ges} = 35$ dB¹⁰⁾ festzusetzen.

- 8) Für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen, die nicht dem Schlafen dienen, liegen die Anforderungen an die Schalldämmungen um 2 - 3 dB unter den Werten für Schlaf- und Kinderzimmer.
- 9) Der höchste Beurteilungspegel nachts beträgt $L_r = 55$ dB(A) mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von $L_a = 55 + 10 + 3 = 68$ dB(A) bzw. einem erforderlichen Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 68 - 30 = 38$ dB.
- 10) Der höchste Beurteilungspegel nachts beträgt $L_r = 52$ dB(A) mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von $L_a = 52 + 10 + 3 = 65$ dB(A) bzw. einem erforderlichen Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 65 - 30 = 35$ dB.

Festsetzungsvorschlag (Rechtsgrundlage § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB):

Im östlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 126 sind Vorkehrungen zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen zu treffen (passiver Schallschutz). In den gekennzeichneten Planbereichen gelten folgende Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster, Lüftung) von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnliches:

Teilbereich A $R'_{w,ges} = 38 \text{ dB}$

Teilbereich B $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$.

Vollständig von der Strandstraße/-allee abgewandte Gebäudeseiten sind davon ausgenommen.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ bezieht sich auf die gesamte Außenfläche eines Raumes einschließlich Dach. Der Nachweis der Anforderung ist in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen. Grundlage für den Nachweis der Schalldämm-Maße sind die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 126 zugrundeliegenden Normen DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“.

Der erforderliche hygienische Luftwechsel in Schlafräumen und Kinderzimmern ist in den Planbereichen mit Schallschutzanforderungen durch schalldämmende Lüftungseinrichtungen oder andere – den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende – Maßnahmen sicherzustellen, sofern die Grundrissanordnung keine Fensterbelüftung an den vollständig von der Strandstraße/-allee abgewandten Gebäudeseiten zulässt. Das Maß der schalldämmenden Wirkung der Lüftungseinrichtungen ist auf die festgesetzten erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße abzustellen und beim Nachweis der resultierenden Schalldämmung zu berücksichtigen.

Im Planbereich A mit der Schallschutzanforderung $R'_{w,ges} = 38 \text{ dB}$ sind Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien nur dann zulässig, wenn der Nachweis erbracht wird, dass der Beurteilungspegel mittels Errichtung von Wänden, Verglasungen oder sonstigen baulichen Umschließungen am Tag nicht über 55 dB(A) liegt.

Der Nachweis der festgesetzten Schallschutzanforderungen ist im Rahmen der Objektplanung zu erbringen. Von den Festsetzungen darf im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Bauvorhaben im Hinblick auf die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 126 zugrundeliegenden Verkehrsdaten, die Raumnutzungen sowie die Anordnung bzw. Stellung des Gebäudes nachweislich geringere Anforderungen an den Schallschutz ergeben.

7 Auswirkungen des Erschließungsverkehrs

Die bestehenden Wohnhäuser am nördlichen Rand des Bebauungsplanes Nr. 68 „Reiterkoppel“ weisen Abstände auf von ≥ 18 m zur Mitte der Planstraße A am südlichen Rand des Bebauungsplanes Nr. 126 bzw. das Wohnhaus Nr. 23 im Bereich der Einmündung der Planstraße A in die Strandstraße/-allee von 9 m.

Ausgehend von DTV = 400 Kfz/24h gemäß Kapitel 4 mit maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken von $M_{\text{Tag}} = 24$ Kfz/h und $M_{\text{Nacht}} = 5$ Kfz/h sowie einem Lkw-Anteil am Tag für die Ver- und Entsorgung des Plangebietes $p_{\text{Tag}} = 5\%$ ($p_{\text{Nacht}} = 0\%$) ergeben sich Beurteilungspegel an den Wohnhäusern am nördlichen Rand des Bebauungsplanes Nr. 68 „Reiterkoppel“ von maximal 48 dB(A) am Tag und 38 dB(A) in der Nacht bzw. am Wohnhaus Strandstraße/-allee Nr. 23 von 52 dB(A) am Tag und 42 dB(A) in der Nacht. Hierbei ist vorausgesetzt, dass im Sinne einer Minimierung der vom Erschließungsverkehr ausgehenden Lärmimmissionen die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf ≤ 30 km/h begrenzt und die Fahrbahn der Planstraße A asphaltiert wird.

Die durch den Erschließungsverkehr verursachten Beurteilungspegel liegen unter den für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Straßen maßgebenden 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht sowie auch unter den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht. Im Bereich der Einmündung der Planstraße A in die Strandstraße/-allee geht der Erschließungsverkehr in den allgemeinen Verkehr unter und bewirkt keine relevanten Pegelerhöhungen. Der Erschließungsverkehr des geplanten Wohngebietes löst somit keine Lärmimmissionskonflikte aus.

8 Zusammenfassung

Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes

Die Berechnungen der von der Strandstraße/-allee ausgehenden Verkehrslärmimmissionen erfolgen nach *RLS-90* auf der Grundlage eines Prognose-Verkehrsaufkommens von DTV = 6.600 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil von $p = 2 \%$.

Die Straßenverkehrslärmberechnungen erfolgen im Sinne der Angebotsplanung ohne Gebäude innerhalb des Plangebietes. Die flächendeckenden Ergebnisse sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche) und 5,6 m (1. Obergeschoss) als Anlagen 5 - 7 beigefügt. Ergänzende Berechnungen zur Visualisierung der Abschirmwirkung des Mehrfamilienhauses an der Strandstraße/-allee bei Ausfüllung des durch Baugrenzen und -linien definierten Baufeldes können den Anlagen 8 und 9 entnommen werden.

Überschreitungen der für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht betreffen in allen Immissionshöhen ausschließlich das Baufeld für ein Mehrfamilienhaus unmittelbar an der Strandstraße/-allee. Dort betragen die Beurteilungspegel an der östlichen Baulinie maximal 63 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht. Auch die als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht werden an der Baulinie sowie an Teilabschnitten der nördlichen und südlichen Fassaden des Mehrfamilienhauses überschritten, nicht jedoch die als Grenzen planerischen Handeln anzusehenden Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht. Ab den Baufeldern für die Reihenhäuser hinter WA IV werden die Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht vollumfänglich eingehalten.

Die Errichtung einer Lärmschutzwand an der Strandstraße/-allee ist nicht zielführend, da innerhalb des Plangebietes nur eine geringe Länge realisierbar wäre (mit entsprechendem seitlichen Schalleinfall an den nördlichen und südlichen Enden) und aufgrund der Viergeschossigkeit des Mehrfamilienhauses mit städtebaulich vertretbaren Höhen der Lärmschutzanlage nur ein geringer (nicht im Verhältnis zum Aufwand stehender) Nutzen erreichbar wäre.

Ersatzweise werden folgende Schallschutzmaßnahmen passiver Art im Bereich des Baufeldes für das Mehrfamilienhaus vorgeschlagen:

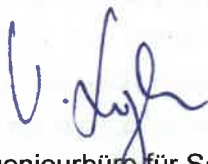
- Ausschluss bzw. ersatzweise Verglasungen von Außenwohnbereichen wie Terrassen, Balkone, Loggien an der Ostseite sowie an Teilabschnitten der nördlichen und südlichen Fassaden, in denen der Orientierungswert von 55 dB(A) am Tag überschritten wird.

- Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen, soweit sich Anforderungen ergeben, die über das übliche Maß von Standardausführungen hinausgehen.

Das Kapitel 6 enthält nähere Ausführungen zu den Schallschutzmaßnahmen und in Verbindung mit der Anlage 10 einen Festsetzungsvorschlag.

Auswirkungen des Erschließungsverkehrs

Die durch den Erschließungsverkehr des geplanten Wohngebietes verursachten Beurteilungspegel liegen unter den für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Straßen maßgebenden 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht sowie auch unter den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1. Im Bereich der Einmündung der Planstraße A in die Strandstraße/-allee geht der Erschließungsverkehr in den allgemeinen Verkehr unter und bewirkt keine relevanten Pegelerhöhungen. Der Erschließungsverkehr des geplanten Wohngebietes löst somit keine Lärmimmissionskonflikte aus. Hierbei ist vorausgesetzt, dass im Sinne einer Minimierung der vom Erschließungsverkehr ausgehenden Lärmimmissionen die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf ≤ 30 km/h begrenzt und die Fahrbahn der Planstraße A asphaltiert wird. .



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Möln, 19.11.2020

Dieses Gutachten enthält 23 Textseiten und 10 Blatt Anlagen.

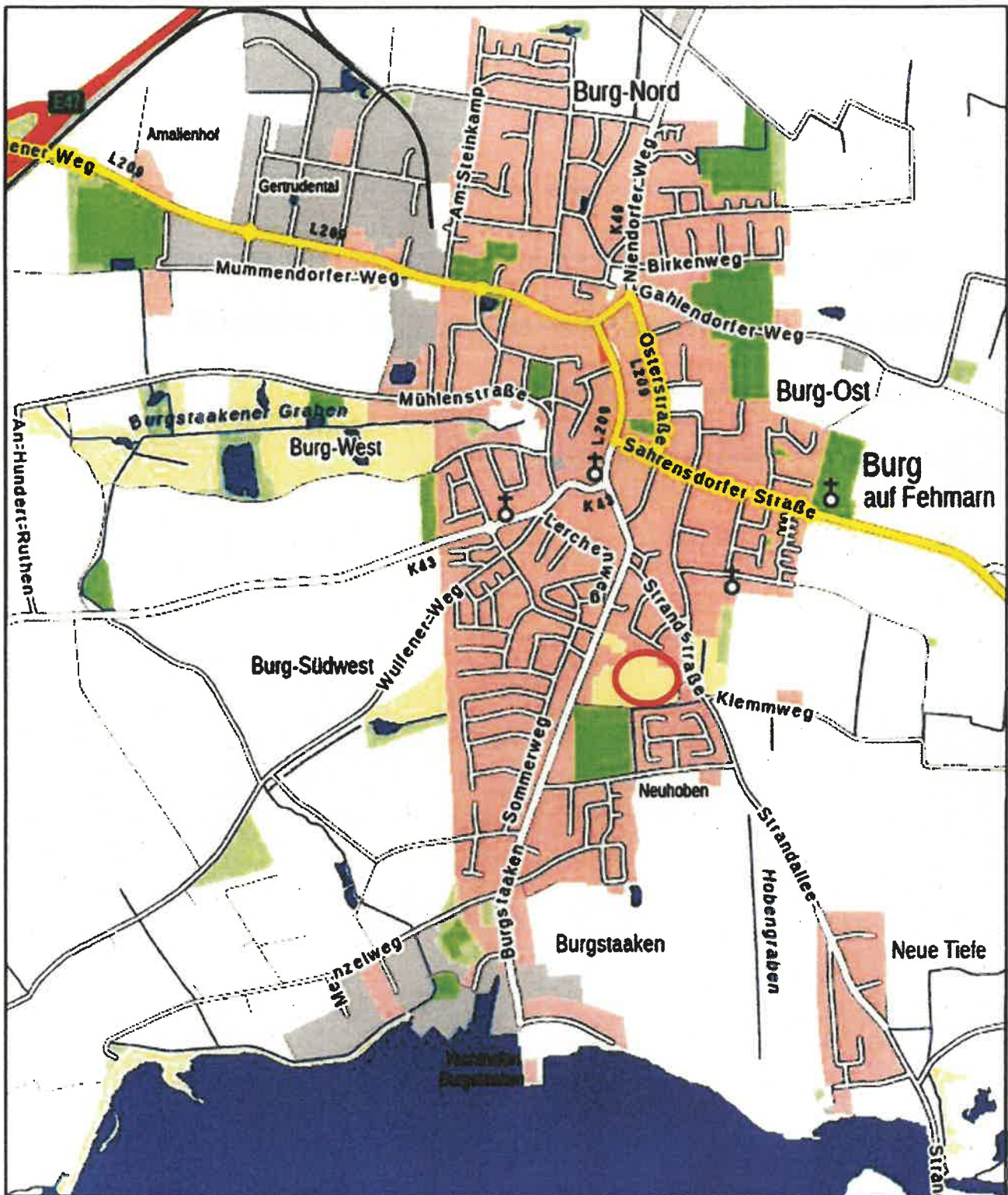
Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08.04.2019 (BGBl. I S. 432)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I, S. 3634)
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)
- [4] Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 20. April 2020 (BGBl. I S. 814)
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998 einschließlich Änderung vom 01.06.2017
- [6] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau
- [7] Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [8] DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
- [9] Beiblatt 1 zu DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
- [10] DIN 4109-1 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen

- [11] DIN 4109-2 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [12] VDI 2719 vom August 1987
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- [14] Verkehrslärmgutachten Nr. 06-09-8 zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 68 „Reiterkoppel“ in Burg auf Fehmarn vom 02.10.2006, Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler, 23879 Mölln

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtsplan
- Anlage 2: Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Anlage 3: Luftbild mit ALK sowie Geltungsbereich und Baugrenzen des Plangebietes
- Anlage 4: Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 126, Stand 15.04.2020
- Anlagen 5 - 9: Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen
- Anlage 10: Lärmpegelbereichskarte



Übersichtsplan (Quelle Digitaler Atlas Nord / LVermGeo SH)

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:2000

Erstellt am 05.11.2020

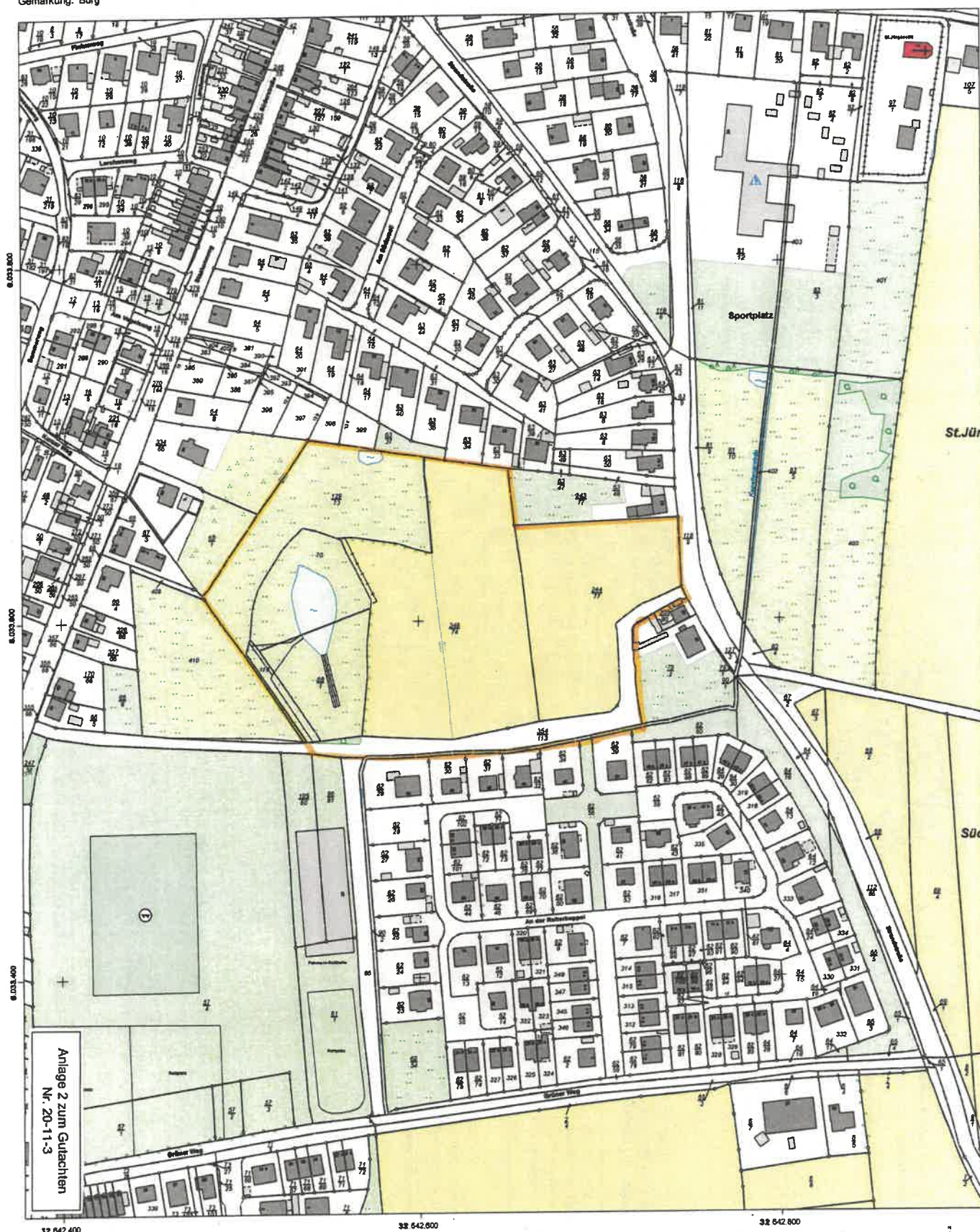
Flurstück: 244/77
Flur: 8
Gemarkung: Burg

Gemeinde: Fehmarn
Kreis: Ostholstein



Erteilende Stelle: LVermGeo SH
Mercatorstraße 1
24106 Kiel

Telefon: 0431-383-2019
E-Mail: Geoserver@LVermGeo.landsh.de



Maßstab: 1:2000 0 5 Meter

Für den Maßstab dieses Auszuges aus dem Liegenschaftskataster ist der ausgedruckte Maßstabebenen maßgebend.
Dieser Auszug ist maschinell erstellt und wird nicht unterschrieben. Vervielfältigung, Umarbeitung, Veröffentlichung und Weitergabe an Dritte nur mit Zustimmung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein oder zum eigenen Gebrauch (§9 Vermessungs- und Katastergesetz i.d.F. vom 12.05.2004, zuletzt geändert durch Verordnung vom 16.01.2019).



0 15 30 60 120 180

Luftbild Google Earth Pro*
mit ALK /gelb) und Plangebiet
(rot/blau/ocker)



ANLAGE 3
Gutachten 20-11-3
Plotdatei: plan1-luft
M 1: 3000

Bebauungsplan Nr. 126 der
Stadt Fehrmann für ein Wohn-
gebiet im OT Burg

*Download mit Lizenz
der Google Inc.

Auftraggeber:
Stadt Fehrmann
Bahnhofstraße 5
23769 Fehrmann

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	≤ 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 5 10 20 40 50

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 2,0 m Höhe (AWB)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr



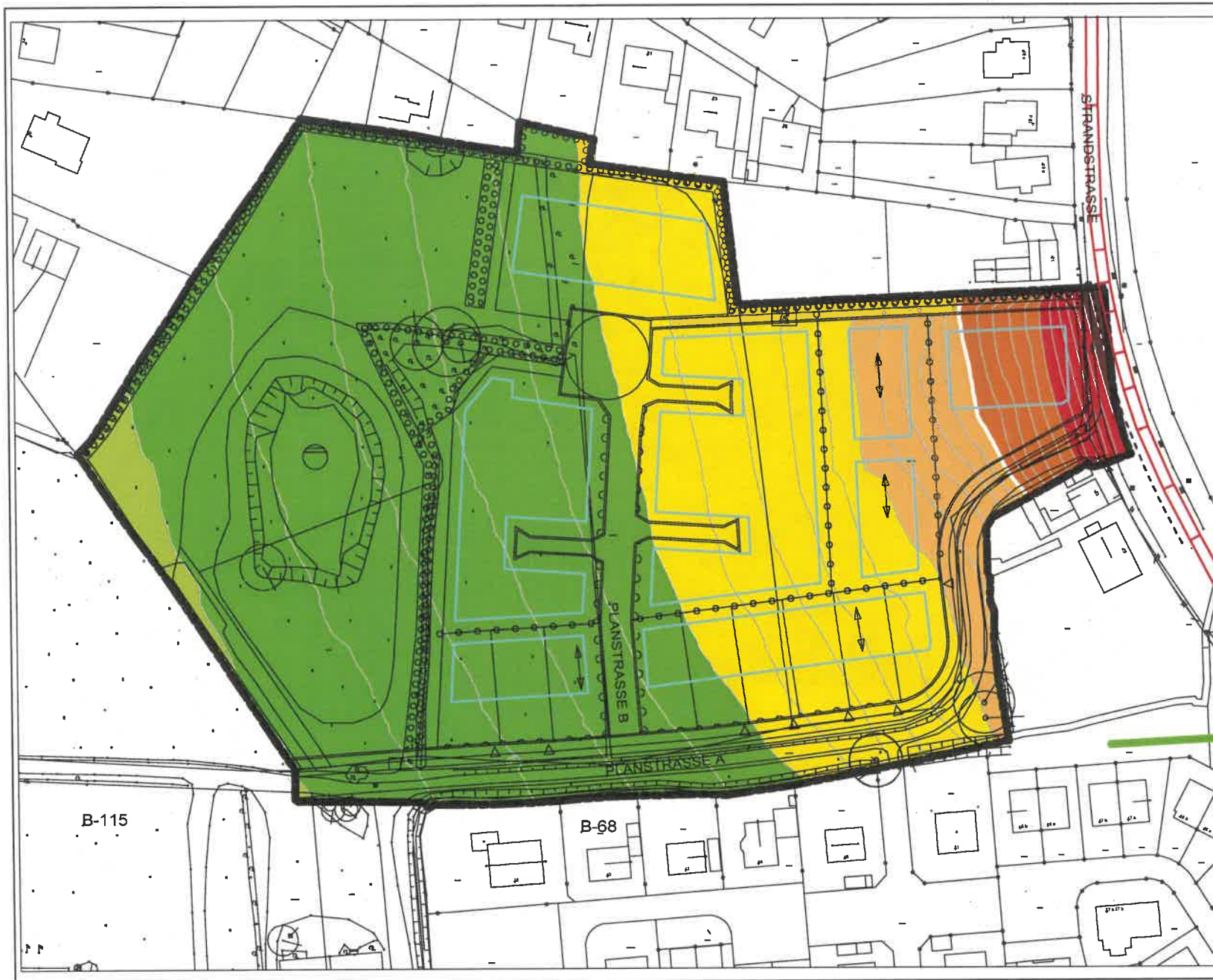
ANLAGE 5
Gutachten 20-11-3
Plotdatei: r1-awb-t
M 1: 1000

Bebauungsplan Nr. 126 der
Stadt Fehmarn für ein Wohn-
gebiet im OT Burg

Strandstraße/-allee mit
DTV = 6.600 Kfz/24h, p = 2%
Ohne Bebauung im Plangebiet
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Stadt Fehmarn
Bahnhofstraße 5
23769 Fehmarn

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	<= 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr



ANLAGE 6
Gutachten 20-11-3
Plotdatei: r1-og1-t
M 1: 1000

Bebauungsplan Nr. 126 der
Stadt Fehrmann für ein Wohn-
gebiet im OT Burg

Strandstraße/-allee mit
DTV = 6.600 Kfz/24h, p = 2%
Ohne Bebauung im Plangebiet
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Stadt Fehrmann
Bahnhofstraße 5
23769 Fehrmann

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	<= 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 10 20 30 40 50 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr



ANLAGE 7
Gutachten 20-11-3
Plotdatei: r1-og1-n
M 1: 1000

Bebauungsplan Nr. 126 der
Stadt Fehmarn für ein Wohn-
gebiet im OT Burg

Strandstraße/-allee mit
DTV = 6.600 Kfz/24h, p = 2%
Ohne Bebauung im Plangebiet
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 45 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Stadt Fehmarn
Bahnhofstraße 5
23769 Fehmarn

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	≤ 35 dB(A)
	$> 35 - 40$ dB(A)
	$> 40 - 45$ dB(A)
	$> 45 - 50$ dB(A)
	$> 50 - 55$ dB(A)
	$> 55 - 60$ dB(A)
	$> 60 - 65$ dB(A)
	$> 65 - 70$ dB(A)
	$> 70 - 75$ dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 10 20 30 40 50 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr



ANLAGE 8
Gutachten 20-11-3
Plotdatei: r2-og1-t
M 1: 1000

Bebauungsplan Nr. 126 der
Stadt Fehrmann für ein Wohn-
gebiet im OT Burg

Strandstraße/-allee mit
DTV = 6.600 Kfz/24h, $p = 2\%$
Mit Randbebauung im Plangeb.
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Stadt Fehrmann
Bahnhofstraße 5
23769 Fehrmann

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	<= 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-90
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr



ANLAGE 9
Gutachten 20-11-3
Plotdatei: r2-og1-n
M 1: 1000

Bebauungsplan Nr. 126 der
Stadt Fehrmann für ein Wohn-
gebiet im OT Burg

Strandstraße/-allee mit
DTV = 6.600 Kfz/24h, p = 2%
Mit Randbebauung im Plangeb.
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 45 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Stadt Fehrmann
Bahnhofstraße 5
23769 Fehrmann

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109

- LPB I
- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI



Erforderlicher passiver
Schallschutz von Außen-
bauteilen nach DIN 4109
(2018)



ANLAGE 10
Gutachten 20-11-3
Datei: lpb1-og1-n
M 1: 500

Bebauungsplan Nr. 126 der
Stadt Fehrmann für ein Wohn-
gebiet im OT Burg

Berechnung auf der Grundlage
der Beurteilungspegel nachts
des Verkehrslärms im 1. OG

Auftraggeber:
Stadt Fehrmann
Bahnhofstraße 5
23769 Fehrmann

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47