

## GUTACHTEN

Nr. 19-11-3

**Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 95 -Scharbeutz (Überplanung des bebauten Gebietes an der B 76 beidseitig der Lindenallee)**

**Auftraggeber:** Gemeinde Scharbeutz  
Am Bürgerhaus 2  
23683 Scharbeutz

**Bearbeitung ibs:** Dipl.-Ing. Volker Ziegler

**Erstellt am:** 21.11.2019

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

Grambeker Weg 146  
23879 Mölin  
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  
OE71 2305 2750 1004 3085 02

## Inhaltsverzeichnis

1	<b>Planungsvorhaben und Aufgabenstellung</b> .....	3
2	<b>Beurteilungsgrundlagen</b> .....	4
2.1	Allgemeine Ausführungen.....	4
2.2	Kriterien für Verkehrslärmbelastungen .....	5
2.3	Passiver Schallschutz.....	8
3	<b>Berechnungsverfahren</b> .....	12
4	<b>Verkehrsaufkommen und Schallemissionen</b> .....	14
5	<b>Berechnungsergebnisse und Bewertung</b> .....	15
6	<b>Schallschutzmaßnahmen</b> .....	16
7	<b>Festsetzungsvorschlag</b> .....	18
8	<b>Zusammenfassung</b> .....	20
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen .....	21
	Anlagenverzeichnis .....	23

## **1 Planungsvorhaben und Aufgabenstellung**

Die Gemeinde Scharbeutz hat die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 95 -Sch- beschlossen mit dem Ziel, die städtebauliche Entwicklung des bebauten Gebietes im Bereich Lindenallee / Ahornweg / Eichenweg / Nöltingsweg / Auf der Breede / Buchenweg / Konsulweg südlich des Hamburger Ringes (B 76) zu ordnen und zu sichern.

Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 95 -Sch- mit Stand vom 26.09.2019 kann der Anlage 4 entnommen werden. Zur örtlichen Orientierung sind weiterhin die Anlage 1 (Topographische Übersichtskarte), die Anlage 2 (Auszug aus dem Liegenschaftskataster) und die Anlage 3 (Luftbild aus Google Earth Pro) beigefügt.

Als Art der baulichen Nutzung werden Allgemeine Wohngebiete (WA) festgesetzt. Der Bebauungsplan Nr. 95 -Sch- enthält außerdem Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung einschließlich Baugrenzen zur Sicherung der Bestandsbebauungen bzw. von baulichen Erweiterungsmöglichkeiten.

Unser Büro wurde beauftragt, die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet zu untersuchen, die durch den Hamburger Ring (B 76) verursacht werden.

## 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*<sup>1)</sup> 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 [5] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Vorgängernorm wurde einschließlich des heute noch geltenden *Beiblattes 1* [6] 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* [6] 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  $\geq 4$  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 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 enthalten die bauaufsichtlich als Technische Baubestimmung eingeführte *DIN 4109* [7, 8] aus dem Jahr 1989 sowie die neueste Fassung der *DIN 4109* [9, 10] aus dem Jahr 2018 (die zwar noch nicht bauaufsichtlich eingeführt wurde, aber den neuesten fachlichen Erkenntnisstand darstellt und mit deren Einführung zu rechnen ist) 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 Gebieten mit Wohnnutzungen angesehen.

### 2.3 Passiver Schallschutz

Die bauaufsichtlich eingeführten Normen *DIN 4109* und *Beiblatt 1 zu DIN 4109 (Ausgabe November 1989)* [7, 8] zum Schallschutz im Hochbau enthalten u.a. die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm.

Im Jahr 2016 wurden diese Normen zurückgezogen und neue Fassungen veröffentlicht, die wiederum im Januar 2018 durch die nunmehr geltenden Ausgaben *DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“* [9] und *DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“* [10] ersetzt wurden. Im bauaufsichtlichen Regelungsrahmen ist die *DIN 4109* (1989) zunächst weiterhin als Technische Baubestimmung gültig. Es ist aber damit zu rechnen, dass die *DIN 4109* (2018) stattdessen als neues Regelwerk bauaufsichtlich eingeführt wird. Nach fachlicher Einschätzung des Unterzeichners macht es Sinn, im Rahmen der zukunftsorientierten Bauleitplanung im Vorgriff darauf auch jetzt schon die neue *DIN 4109* für Festsetzungen zum passiven Schallschutz anzuwenden.

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

$K_{Raumart} = 25$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliches;
$L_a$	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach <i>DIN 4109-2:2018-01</i> , 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind nach *DIN 4109-1:2018-01*  $R'_{w,ges} = 35$  dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien sowie  $R'_{w,ges} = 30$  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.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist nach ergänzender Regelung der *DIN 4109 (2018)* der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  für die Berechnung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes  $R'_{w,ges}$  wie folgt anzusetzen:

**Tabelle 7 — Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel**

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80*

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Dies impliziert wie in den früheren Fassungen der *DIN 4109*, dass z.B. der Lärmpegelbereich III die maßgeblichen Außenlärmpegel von 61 dB(A) bis 65 dB(A) bzw. der Lärmpegelbereich IV die maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) bis 70 dB(A) umfasst. Da innerhalb der 5 dB - Spannen diejenige erforderliche Schalldämmung  $R'_{w,ges}$ , die für den höchsten Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels gilt, anzuwenden ist, liegt diese Bemessung auf der sicheren Seite, kann gegenüber der dezibelgenauen Berechnung aber auch zu Überdimensionierungen führen.

Bei der als Angebotsplanung anzusehenden Aufstellung von Bauleitplänen würde eine dezibelgenaue Bemessung des passiven Schallschutzes zu einer „Überfrachtung“ der Festsetzungen führen. Der Bauleitplan wäre damit überfordert, die für konkrete Einzelbauvorhaben geltende *DIN 4109 (2018)* mit Differenzierung der Lärmbelastungen der einzelnen Gebäudeseiten und Geschosse durch Festsetzungen exakt abzubilden.

Hierfür steht das nachfolgende Baugenehmigungsverfahren zur Verfügung. Zur Verdeutlichung der Lärmbelastungen und des daraus resultierenden passiven Schallschutzes in orientierender Form bietet sich nach fachlicher Auffassung unter Bezugnahme auf die Tabelle 7 der *DIN 4109 (2018)* weiterhin die auf der sicheren Seite liegende Festsetzung der Lärmpegelbereiche mit Stufen der erforderlichen Schalldämm-Maße von 5 dB an. Mittels einer Ausstiegsklausel kann ergänzend die Möglichkeit geschaffen werden, für das konkrete Bauvorhaben eine exakte Bemessung des passiven Schallschutzes nach den bauaufsichtlich geltenden Regelwerken vorzunehmen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gelten nach alter und nach neuer *DIN 4109* unabhängig von der Festsetzung der Gebietsart. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionszielwerte dient der passive Schallschutz als Ausgleich zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse. In Gebieten mit gegenüber Wohngebieten geringerer Schutzbedürftigkeit können auch bei Einhaltung der gebietsspezifischen Immissionszielwerte Anforderungen an den baulichen Schallschutz notwendig werden.

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 können. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Beurteilungszeit, die die höhere Anforderung ergibt.<sup>2)</sup>

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).

- 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.

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* [4] plus Zuschlag von 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärmpegel eingesetzt. Der resultierende maßgebliche Gesamt-Außenlärmpegel wird durch logarithmische Addition der lärmartenspezifischen Außenlärmpegel bestimmt. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen Außenlärmpegel in Kauf genommen. In Allgemeinen Wohngebieten mit gewerbelärmbedingten Außenlärmpegeln von  $L_a \leq 58$  dB(A) bzw. resultierenden Bau-Schalldämm-Maßen von erf.  $R'_{w,ges} \leq 28$  dB ist dies mit Verweis auf die Ausführungen im vorletzten Absatz vernachlässigbar (gilt auch bei Überlagerung durch Verkehrslärm).

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. 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.

Im Hinblick auf Unsicherheiten ist im vereinfachten Nachweisverfahren ein Vorhaltemaß von 2 dB in Ansatz zu bringen. Bei Anforderungen von erf.  $R'_{w,ges} > 40$  dB sind auch die Schallübertragungen über die flankierenden Bauteile zu berücksichtigen.

Bewertete Bau-Schalldämm-Maße von  $R'_{w,ges} \leq 35$  dB werden heutzutage im Regelfall bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Allenfalls bei großflächigen Verglasungen und im Dachgeschoss können sich über den Standard hinausgehende bauliche Anforderungen ergeben (der Lärmpegelbereich III mit  $R'_{w,ges} = 35$  dB für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen sollte daher in Festsetzungen einbezogen werden, während auf die Festsetzungen der Lärmpegelbereiche I und II verzichtet werden kann). 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* [11] 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* [12]. 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 $\geq 2,8/3,5$ <sup>(3)</sup>
V <sub>zul</sub>	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
D <sub>StrO</sub>	Korrekturwert für Art der Fahrbahnoberfläche nach Tabelle 4 der <i>RLS-90</i>
D <sub>Stg</sub>	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 Emissionsachsen sind in den Anlagen 5 - 8 durch rote Doppellinien gekennzeichnet.

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).

- 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 lärmerezeugungsmäßig 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 anstehenden Aktualisierung der *RLS-90* wird ebenfalls die Tonnagegrenze für Lkw auf 3,5 t angehoben.

Die Digitalisierung des Simulationsmodells erfolgt auf der Grundlage der im Kapitel 1 aufgeführten Unterlagen. Für die Berechnungen kommt das Programm LIMA, Version 2019.02 zum Einsatz.

Im Bereich der Einmündung der Lindenallee in die B 76 ist das Straßen- und Geländeniveau weitgehend höhengleich. Nach Nordwesten und Südosten steigt das Gelände an mit Böschungen im Bereich der im Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 95 -Sch- dargestellten Grünflächen. Die Geländestrukturen werden auf der Grundlage des Vermessungsplanes in vereinfachter Form in das Berechnungsmodell eingegeben (ohne dass dies bei ansonsten freier Schallausbreitung relevanten Einfluss auf die Berechnungsergebnisse hat).

#### **4 Verkehrsaufkommen und Schallemissionen**

Der Bebauungsplanes Nr. 95 -Sch- liegt im Bereich der Zählstelle 1930 0602 an der B 76, für die im Rahmen des landesweiten Verkehrsmonitorings DTV - Werte von 10.226 Kfz/24h im Jahr 1995, 11.423 Kfz/24h im Jahr 2000, 9.934 Kfz/24h im Jahr 2005, 10.610 Kfz/24h im Jahr 2010 und letztmalig 10.172 Kfz/24 im Jahr 2015 ermittelt wurden. Das Verkehrsaufkommen ist innerhalb der letzten 20 Jahre somit relativ konstant geblieben. Dies gilt auch für die Lkw-Anteile von ca. 2,3 % bis 2,6 % am Tag und 2,9 % bis 3,4 % in der Nacht.

Für die Zählung im Jahr 2015 ergeben sich mit den im Verkehrsmonitoring ausgewiesenen maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken von  $M_{\text{Tag}} = 586$  Kfz/h und  $M_{\text{Nacht}} = 100$  Kfz/h sowie Lkw-Anteilen von  $p_{\text{Tag}} = 2,3$  % und  $p_{\text{Nacht}} = 2,9$  %, der ausgeschilderten zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h und einem Abschlag gemäß [13] von  $D_{\text{Stro}} = -2$  dB(A) für den nach aktueller Auskunft des LBV Lübeck vorhandenen lärmindernden Fahrbelag aus Asphaltbeton 0/11 Emissionspegel von  $L_{m,E,\text{Tag}} = 60,6$  dB(A) und  $L_{m,E,\text{Nacht}} = 53,2$  dB(A). Für eventuelle (trotz der konstanten Werte in den vergangenen Jahren nicht auszuschließende) zukünftige Verkehrssteigerungen wird auf der sicheren Seite liegend ein Zuschlag von 1 dB(A) hinzugerechnet mit resultierenden Emissionspegeln von  $L_{m,E,\text{Tag}} = 61,6$  dB(A) und  $L_{m,E,\text{Nacht}} = 54,2$  dB(A).

## **5 Berechnungsergebnisse und Bewertung**

Die flächendeckenden Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen mit Bestandsgebäuden innerhalb des Plangebietes sind für die exemplarische Immissionshöhe von 5,6 m über Grund (1. Obergeschoss) als Anlagen 5 und 6 beigefügt.

in den Baufeldern der ersten Baureihe entlang der B 76 liegen die Beurteilungspegel mit bis zu 63 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht über den für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 / 45 dB(A) und auch über den als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerten der 16. *BImSchV* von 59 / 49 dB(A), jedoch nicht über den als Grenzen planerischen Handelns anzusehenden Höchstwerten von 70 / 60 dB(A). Ab der zweiten Baureihe werden die Orientierungswerte abstands- und abschirmungsbedingt eingehalten.

## **6 Schallschutzmaßnahmen**

### Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Bestandssituation und der örtlichen Gegebenheiten sowie im Hinblick auf städtebauliche Belange kommt gemäß Abstimmung mit dem Planungsbüro die Errichtung von Lärmschutzwällen/-wänden entlang der B 76 nicht in Betracht. Diesbezügliche Schallschutzberechnungen werden daher nicht vorgenommen.

In die Festsetzungen sollte aber aufgenommen werden, dass bei baulichen Erweiterungen sowie Ersatz- und Neubebauungen Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) in der ersten Baureihe entlang der B 76 objektbezogen soweit durch bauliche Maßnahmen zu schützen sind, dass der Immissionsgrenzwert der 16. *BImSchV* von 59 dB(A) am Tag nachweislich eingehalten wird (davon betroffen ist der Lärmpegelbereich IV gemäß Anlage 8).

### Passive Schallschutzmaßnahmen

Aus den Verkehrslärmbelastungen ergeben sich am nördlichen Rand des Plangebietes über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile der Gebäude (passiver Schallschutz).

Die *DIN 4109* „Schallschutz im Hochbau“, die baurechtliche Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm enthält, ist als Technische Baubestimmung eingeführt und somit auf der Vollzugsebene im Baugenehmigungsverfahren eine maßgebende Rechtsvorschrift. Derzeit gilt die Fassung aus dem Jahr 1989, die Überführung in die aktuelle Norm vom Januar 2018 ist zu erwarten. Nach fachlicher Einschätzung des Unterzeichners macht es Sinn, im Rahmen der zukunftsorientierten Bauleitplanung im Vorgriff darauf auch jetzt schon die neue *DIN 4109* für Festsetzungen zum passiven Schallschutz anzuwenden.

Im Kapitel 2.3 wurde bereits ausgeführt, dass bei der Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes nach neuer Norm dezibelgenaue Berechnungen geboten sind (ggf. mit Unterscheidung für die einzelnen Geschosse sowie mit Differenzierung nach den Lärmimmissionen am Tag und in der Nacht). Weiterhin sind die unterschiedlichen Lärmbelastungen der ganz bzw. teilweise der Straße zugewandten Gebäudeseiten zu berücksichtigen. Es liegt auf der Hand, dass Festsetzungen in einem Bauleitplan dies nicht allgemeingültig regeln können. Hierfür steht das Baugenehmigungsverfahren für konkrete Einzelbauvorhaben zur Verfügung.

Unter Umständen reicht es aus, im Sinne von § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* lediglich die Flächen zu kennzeichnen, für die über das übliche Maß hinausgehende besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich sind (mit einer Konkretisierung im Baugenehmigungsverfahren nach den zum Zeitpunkt des Bauvorhabens geltenden Rechtsvorschriften).

Alternativ bietet sich zur Verdeutlichung der Lärmbelastungen und des daraus resultierenden passiven Schallschutzes in orientierender Form an, in Anlehnung an die Tabelle 7 der *DIN 4109 (2018)* – wie nach der Fassung der *DIN 4109* aus dem Jahr 1989 üblich – Lärmpegelbereiche mit Stufen der erforderlichen Schalldämm-Maße von 5 dB festzusetzen. Mittels einer Ausstiegsklausel kann ergänzend die Möglichkeit geschaffen werden, für das konkrete Bauvorhaben eine exakte Bemessung des passiven Schallschutzes nach den bauaufsichtlich geltenden Regelwerken vorzunehmen.

Die entsprechenden Berechnungen der Lärmpegelbereiche auf der Grundlage der exemplarisch für das 1. Obergeschoss berechneten Verkehrslärmimmissionen am Tag und in der Nacht (ohne Bestandsgebäude im Plangebiet) sind als Anlagen 7 und 8 beigefügt. Zur Vereinfachung der Festsetzungen wird auf der sicheren Seite liegend empfohlen, für die Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes die sich aus den nächtlichen Lärmimmissionen ergebenden Berechnungen der Lärmpegelbereiche gemäß Anlage 8 mit den geglätteten Abgrenzungen der Lärmpegelbereiche IV und III zugrunde zu legen.

## 7 Festsetzungsvorschlag

Auf der Grundlage der Ausführungen im Kapitel 6 wird vorgeschlagen, die dort beschriebenen Schallschutzmaßnahmen wie folgt festzusetzen (Rechtsgrundlage § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB):

*Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 95 -Sch- sind bei baulichen Erweiterungen sowie Ersatz- und Neubebauungen Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen zu treffen (passiver Schallschutz). Es gelten die folgenden Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen (Wand, Dach, Fenster, Lüftung):*

LPB IV  $R'_{w,ges} = 40 \text{ dB}$

LPB III  $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ .

Anmerkung: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche gemäß der Darstellung in der Anlage 8.

*Für die Außenbauteile anderer Raumarten gelten Zu- oder Abschläge gemäß Kapitel 7.1 der DIN 4109-1:2018-01. 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. 95 -Sch- 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 Lärmpegelbereichen IV und III durch schalldämmende Lüftungseinrichtungen oder andere – den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende – Maßnahmen sicherzustellen, sofern die Grundrissanordnung keine Fensterbelüftung an den vollständig von der B 76 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.*

*Bei baulichen Erweiterungen sowie Ersatz- und Neubebauungen sind Terrassen, Balkone und Loggien in der ersten Baureihe im Lärmpegelbereich IV entlang der B 76 objektbezogen soweit durch bauliche Maßnahmen zu schützen, dass der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag nachweislich eingehalten wird.*

*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. 95 -Sch- zugrundeliegenden Verkehrsdaten, die Anordnung bzw. Stellung des Gebäudes, die Raumnutzungen sowie die zum Zeitpunkt der Baurealisierung geltenden Rechtsvorschriften nachweislich geringere Anforderungen ergeben.*

## 8 Zusammenfassung

Den Verkehrslärberechnungen liegen die Verkehrsdaten der B 76 aus dem Jahr 2015 zugrunde mit einem Sicherheitszuschlag von 1 dB(A) für etwaige zukünftige Verkehrserhöhungen. Die flächendeckenden Ergebnisse sind für die exemplarische Immissionshöhe von 5,6 m über Grund (1. Obergeschoss) als Anlagen 5 und 6 beigefügt.

in den Baufeldern der ersten Baureihe entlang der B 76 liegen die Beurteilungspegel mit bis zu 63 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht über den für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 / 45 dB(A) und auch über den als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerten der *16. BImSchV* von 59 / 49 dB(A), jedoch nicht über den als Grenzen planerischen Handelns anzusehenden Höchstwerten von 70 / 60 dB(A). Ab der zweiten Baureihe werden die Orientierungswerte abstands- und abschirmungsbedingt eingehalten.

Aufgrund der Bestandssituation und der örtlichen Gegebenheiten sowie im Hinblick auf städtebauliche Belange kommt gemäß Abstimmung mit dem Planungsbüro die Errichtung von Lärmschutzwällen/-wänden entlang der B 76 nicht in Betracht. Diesbezügliche Schallschutzberechnungen werden daher nicht vorgenommen.

In die Festsetzungen sollte aber aufgenommen werden, dass bei baulichen Erweiterungen sowie Ersatz- und Neubebauungen Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) in der ersten Baureihe entlang der B 76 objektbezogen soweit durch bauliche Maßnahmen zu schützen sind, dass der Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* von 59 dB(A) am Tag nachweislich eingehalten wird (davon betroffen ist der Lärmpegelbereich IV gemäß Anlage 8).

Aus den Verkehrslärbelastungen ergeben sich am nördlichen Rand des Plangebietes über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile der Gebäude (passiver Schallschutz). Das Kapitel 6 enthält nähere Ausführungen und das Kapitel 7 in Verbindung mit der Anlage 8 einen Festsetzungsvorschlag.



Ingenieurbüro für Schallschutz  
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 21.11.2019

Dieses Gutachten enthält 23 Textseiten und 8 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 3 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I Nr. 32 S. 2771)
- [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] 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
- [5] DIN 18005-1 vom Juli 2002  
Schallschutz im Städtebau
- [6] Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987  
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [7] DIN 4109 vom November 1989  
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
- [8] Beiblatt 1 zu DIN 4109 vom November 1989  
Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
- [9] DIN 4109-1 vom Januar 2018  
Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- [10] DIN 4109-2 vom Januar 2018  
Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

- [11] VDI 2719 vom August 1987  
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- [13] Der Bundesminister für Verkehr, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 vom 25.04.1991 mit Ergänzungen der Tabelle 4 der RLS-90 (Korrekturwerte  $D_{Sto}$  für Straßenoberflächen betreffend)

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:           Übersichtsplan
- Anlage 2:           Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Anlage 3:           Luftbild mit ALK sowie Geltungsbereich und Baugrenzen des  
Bebauungsplanes Nr. 95 -Sch-
- Anlage 4:           Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 95 -Sch-, Stand 26.09.2019
- Anlagen 5, 6:       Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen
- Anlagen 7, 8:       Darstellung der verkehrslärmbedingten Lärmpegelbereiche als  
Bemessungsgrundlage für den passiven Schallschutz

Übersichtsplan







Luftbild Google Earth Pro<sup>®</sup>  
 mit ALK (gelb), Umrandung  
 des Plangabietes (rot) und  
 Baugrenzen (hellblau)



ANLAGE 3  
 Gutachten 19-11-3  
 Protokoll: plan1-luft  
 M 1, 3000

Aufstellung des Bebauungs-  
 plans Nr. 56 -Sch- der  
 Gemeinde Scharbeutz

\*Download mit Lizenz  
 der Google Inc.

Auftraggeber:  
 Gemeinde Scharbeutz  
 Am Bürgerhaus 2  
 23663 Scharbeutz

Ing.-Büro für Schallschutz  
 Grambeker Weg 146  
 23879 Mön:n  
 Tel.: 0 45 42 / 83 82 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)
- technisch 1 dB

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



ANLAGE 6  
 Datum: 19.11.13  
 Datei: rl-og-z  
 M 1: 1500

Aufstellung des Bebauungs-  
 plans Nr. 95 -Sch- dor  
 Gemeinde Scharbeutz  
 Verkehrslärmimmissionen  
 durch die B 76 mit Verkehrs-  
 zahlen 2015 zzgl. 25 % / 1 dB  
 Mit Bestandsgebäuden  
 im Plangebiet

Auftraggeber:  
 Gemeinde Scharbeutz  
 Am Bürgerhaus 2  
 23683 Scharbeutz

Ing.-Büro für Schallschutz  
 Grambaker Weg 146  
 23679 Mölln  
 Tel.: 0 45 42 / 83 82 47





**Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109**

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



Erforderlicher passiver Schallschutz von Außenbauteilen nach DIN 4109, gültig für Wohnräume/Tag



ANLAGE 7  
 Datum: 19-11-2  
 Datei: lpb2-og-t  
 M 1: 1500

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 95 „Sch“ der Gemeinde Scharbeutz  
 Berechnung auf der Grundlage der Beurteilungspegel tags des Verkehrslärms im 1. OG ohne Bestandsgebäude im Plangebiet

Auftraggeber:  
 Gemeinde Scharbeutz  
 Am Bödigerhaus 2  
 23683 Scharbeutz

Ing.-Büro für Schallschutz  
 Grämbeker Weg 14B  
 23679 Moln  
 Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

