

GUTACHTEN

Nr. 15-07-5

Schalltechnische Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 27 -Scharbeutz (Bebauung des alten Sportplatzes an der Luschendorfer Straße)

Auftraggeber:	Gemeinde Scharbeutz Am Bürgerhaus 23683 Scharbeutz
Bearbeitung ibs:	Dipl.-Ing. Volker Ziegler
Erstellt am:	29.07.2015

Messstelle § 26 BImSchG
VIMPA-Güteprüfstelle
für Bauakustik / DIN 4109
Von der IHK zu Lübeck
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallschutz

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

Inhaltsverzeichnis

1	Planungsvorhaben und Aufgabenstellung	3
2	Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Allgemeine Ausführungen	4
2.2	Gewerbelärmimmissionen.....	5
2.3	Verkehrslärmimmissionen	7
2.4	Passiver Schallschutz	9
2.5	Berechnungsmodell	11
3	Gewerbelärmimmissionen	12
3.1	Betriebsbeschreibung	12
3.2	Schallmessungen und Bestimmung der Schalleistungspegel	13
3.2.1	<i>Messdurchführung</i>	13
3.2.2	<i>Messergebnisse</i>	15
3.3	Lärmimmissionsberechnungen	17
3.4	Bewertung und Schallschutzmaßnahmen	18
4	Verkehrslärmimmissionen	20
4.1	Berechnungsverfahren	20
4.2	Verkehrsaufkommen und Schallemissionen.....	21
4.3	Berechnungsergebnisse, Bewertung und Schallschutzmaßnahmen	22
5	Zusammenfassung	24
5.1	Gewerbelärmimmissionen.....	24
5.2	Straßenverkehrslärmimmissionen.....	26
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	28
	Anlagenverzeichnis.....	30

1 Planungsvorhaben und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Scharbeutz hat die Aufstellung der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 27 -Sch- beschlossen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Bebauung des alten Sportplatz an der Luschendorfer Straße zu schaffen.

Der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 27 -Sch- sowie der sich im Nordwesten anschließende Bebauungsplan Nr. 25 -Sch- sind als Anlagen 2 und 3 beigefügt. Der Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 27 -Sch- mit Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebietes und das Konzept der baulichen Grundstücksentwicklung des alten Sportplatzes können den Anlagen 4 und 5 entnommen werden. Im nordöstlichen Bereich des Plangebietes sind Reihenhausbebauungen mit zwei Wohnebenen sowie im südwestlichen Bereich zwei Mehrfamilienhäuser mit zwei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss vorgesehen.

Unser Büro wurde beauftragt, die von der im Nordosten des Plangebietes auf dem Grundstück Luschendorfer Straße 6 ansässigen Bäckerei Brede ausgehenden Gewerbelärmimmissionen zu untersuchen. Außerdem wird auf die Verkehrslärmimmissionen durch die das Plangebiet im Südosten tangierende Luschendorfer Straße (L 102) sowie die im Westen in ca. 700 m Abstand verlaufende Autobahn A 1 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] und 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* [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.

Die *DIN 18005-1* verweist darüber hinaus auf Berechnungsvorschriften sowie Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien, die in bau- bzw. immissionsschutzrechtlichen Genehmigungs- und Überwachungsverfahren auf der verwaltungsrechtlichen Vollzugsebene mit spezifischen Immissionsanforderungen angewendet werden.

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 Gewerbelärmimmissionen

Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung gewerblicher Lärmimmissionen ist die *TA Lärm* [4]. Nach dieser Verwaltungsvorschrift werden Beurteilungspegel bestimmt als Mittelwert für die Summe der in den Beurteilungszeiten einwirkenden Geräusche, die von dem Anlagengelände ausgehen. In die Berechnung der Beurteilungspegel fließen die Höhe der Lärmimmissionen, die Einwirkzeit und -dauer, die Impulshaltigkeit und die Ton-/Informationshaltigkeit ein.

Der Tag-Beurteilungspegel bezieht sich auf den 16-stündigen Bezugszeitraum von 06:00 - 22:00 Uhr. Für die Betriebsaktivitäten in den Ruhezeiten werktags 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr bzw. an Sonn- und Feiertagen 06:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr wird in Wohngebieten ein Ruhezeitenzuschlag von 6 dB(A) erhoben. In der Bezugszeit nachts (22:00 - 06:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Nach *TA Lärm* ist zur Bestimmung des Zuschlages für die Impulshaltigkeit der zu beurteilenden Geräusche das Taktmaximalpegelverfahren anzuwenden bzw. können bei Prognosen pauschale Impulzzuschläge von $K_I = 3$ dB oder $K_I = 6$ dB je nach Auffälligkeit bei der Bildung der Beurteilungspegel berücksichtigt werden, sofern keine näheren Informationen über die Impulshaltigkeit vorliegen. Treten in einem Geräusch am Immissionsort ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von $K_T = 3$ dB oder $K_T = 6$ dB bei der Bildung des Beurteilungspegels hinzuzurechnen.

Die für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsorte liegen nach *TA Lärm*

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte der geöffneten Fenster der vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Räume (dies sind in der Regel die den Lärmquellen zugewandten Fenster in den obersten Geschossen).
- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des *BImSchG* ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch die nach *TA Lärm* zu beurteilenden Anlagen, Betriebe und Einrichtungen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte nicht überschreitet:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Misch-/Kern-/Dorfgebiete (MI, MK, MD)	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Art der in der obigen Tabelle bezeichneten Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Maßgeblich für die Beurteilung der Lärmeinwirkungen sind die außerhalb der Gebäude 50 cm vor den geöffneten Fenstern gemessenen Lärmpegel (unabhängig von der Schalldämmung der Fenster). Daraus folgt, dass sich etwaige aus der *TA Lärm* ergebende Abwehransprüche gegen die von einem Gewerbebetrieb ausgehenden Lärmimmissionen nicht durch die im Kapitel 2.4 zur Kompensation von Verkehrslärmbelastungen beschriebenen herkömmlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster mit außenlärmpegelabhängigen Schalldämmungen, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) an heranrückenden Wohnbebauungen kompensieren lassen. Nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 06.06.2012 (Az. 4 BN 6/12) stehen als zulässige passive Mittel bei Gewerbelärmkonflikten nur die Anordnung schutzbedürftiger Räume auf gewerbelärmabgewandten Gebäudeseiten bzw. der Einbau von nicht zu öffnenden Fenstern an den lärmzugewandten Gebäudeseiten zur Verfügung. Dieser Tenor findet sich auch im Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 29.11.2012 (Az. 4 C 8.11) zu einem anderen Fall.

Weiterhin wird darauf verwiesen, dass die *TA Lärm* nicht unterscheidet zwischen Räumen, die nur tagsüber und die nur nachts genutzt werden. Schutzbedürftig sind vielmehr generell Aufenthaltsräume. Dies führt dazu, dass nachts auch Aufenthaltsräume schutzbedürftig sind, die nicht zum Schlafen genutzt werden (wie z.B. Wohnküchen, in denen nicht nur Speisen zubereitet, sondern auch eingenommen werden). Dies wurde im Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 29.08.2007 (Az. 4 C 2.07) bestätigt.

2.3 Verkehrslärmimmissionen

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

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1

Einwirkungsorte	Tag 06:00 – 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Dorf-, Mischgebiete (MD, MI)	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 hilfswiese 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

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

Die Durchsetzung des Trennungsgrundsatzes nach § 50 BImSchG stößt häufig auf 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 und planungsrechtlich abzusichern. Auf die entsprechenden Bemessungsgrundlagen wird im Kapitel 2.4 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 bzw. für verfassungsrechtlich bedenkliche Eingriffe bezüglich der Auswirkungen auf schutzbedürftige Bestandsbebauungen angesehen.

2.4 Passiver Schallschutz

Die bauaufsichtlich eingeführte *DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“* (Ausgabe November 1989) [7] enthält die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit des „maßgeblichen Außenlärmpegels“. Dieser ergibt sich bei Verkehrslärberechnungen aus dem Beurteilungspegel für den Tag, wobei auf die errechneten Werte 3 dB(A) zu addieren sind als Ausgleich für die – gegenüber den für diffusen Schalleinfall geltenden Typisierungen von Bauteilen – geringere Schalldämmung bei einwirkenden Linienschallquellen.

Bei zusätzlich einwirkenden Gewerbelärmimmissionen werden – unabhängig von den Ausführungen am Ende des Kapitels 2.2 – im Regelfall die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* für den Tag als maßgebliche Außenlärmpegel logarithmisch hinzugechnet. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei gemäß *DIN 4109* unterschiedliche Definitionen der maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Diese Kumulation ist jedoch weniger in Wohngebieten, sondern hauptsächlich in Misch- und Gewerbegebieten von Bedeutung.

Nach *DIN 4109* ergeben sich in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel unabhängig von der Festsetzung der Gebietsart folgende Lärmpegelbereiche bzw. erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ der Außenbauteile (Wände, Dachschrägen, Fenster, Rolladenkästen, Lüftungseinrichtungen):

Tabelle 4: Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Außenlärm gemäß DIN 4109

Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und ähnliches	Büroräume
dB(A)		erf. $R'_{w,res}$ in dB	erf. $R'_{w,res}$ in dB	erf. $R'_{w,res}$ in dB
bis 55	I	35	30	-
56 - 60	II	35	30	30
61 - 65	III	40	35	30
66 - 70	IV	45	40	35
71 - 75	V	50	45	40
76 - 80	VI	55	50	45

Das erforderliche resultierende Schalldämm - Maß erf. $R'_{w,res}$ gilt für die gesamte Außenfläche eines Raumes. Der Nachweis der Anforderung, insbesondere bei Außenbauteilen, die aus mehreren Teilflächen bestehen, ist nach *DIN 4109, Abschnitt 5* in Verbindung mit *Beiblatt 1 zu DIN 4109* im Einzelfall in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen.

Das resultierende Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 30$ dB wird standardmäßig bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Auf die Festsetzung der Lärmpegelbereiche I und II kann daher in Bebauungsplänen verzichtet werden. Die Schalldämmung von erf. $R'_{w,res} = 35$ dB wird häufig ebenfalls schon durch die Grundkonstruktion eingehalten. Allenfalls bei großflächigen Verglasungen können sich gegenüber Standardausführungen erhöhte Anforderungen ergeben. Bei Schalldämmungen von erf. $R'_{w,res} \geq 40$ 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 [10]* ist diese Schwelle bei 50 dB(A) angesiedelt. Zur Sicherstellung des erforderlichen hygienischen Luftwechsels können bei Nachtpegeln zwischen 45 dB(A) und 50 dB(A) bzw. sollten bei Nachtpegeln über 50 dB(A) zum Schlafen genutzte Räume als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

2.5 Berechnungsmodell

Die innerhalb des Plangebietes einwirkenden Gewerbe- und Verkehrslärmimmissionen werden durch Messungen bzw. Schallausbreitungsberechnungen ermittelt. Auf die spezifischen Berechnungsparameter und -verfahren wird in den Kapiteln 3 und 4 eingegangen.

Auf der Grundlage der als DWG-Datei zur Verfügung gestellten Planzeichnung wird mit dem Programm LIMA, aktuelle Version 10.02, ein digitales dreidimensionales Modell für die jeweiligen Schallausbreitungsberechnungen erstellt. Die Geländehöhen einschließlich der in Richtung Südwesten auf bis zu 3 m ansteigenden Böschung entlang der Luschendorfer Straße werden berücksichtigt. Der Lageplan des Simulationsmodells ist als Anlage 6 beigefügt.

3 Gewerbelärmimmissionen

3.1 Betriebsbeschreibung

Im Rahmen einer Voruntersuchung im Jahr 2010 sowie für die aktuell anstehende Planung hat der Unterzeichner Kontakt mit dem Inhaber der Bäckerei, Herrn Brede, aufgenommen, Orts- und Betriebsbegehungen vorgenommen, den Umfang der Betriebsaktivitäten abgestimmt und Schallmessungen durchgeführt.

Die Bäckerei versorgt das Geschäft am Standort, acht weitere Filialen sowie diverse Hotels in den Badeorten an der Ostsee. Im Einzelnen ist von folgendem Geschehen auszugehen:

- Zweischichtbetrieb mit Arbeitsbeginn um 23:00 Uhr (Anfahrt der Mitarbeiter, Abstellen der Pkw an der südwestlichen – dem alten Sportplatz zugewandten – Gebäudeseite),
- An- und Auslieferungen überwiegend ebenfalls an der südwestlichen Gebäudeseite
- Anlieferungen im Einzelnen: Montags ca. 02.00 Uhr kühlpflichtige Waren (ca. 4 Rollcontainer), Montag und Donnerstag ab 05:30 Uhr Frischwaren wie Obst, Milch (4 – 5 Rollcontainer), Mittwoch ab 05:30 Uhr Hauptanlieferung Backzutaten wie Mehl, Zucker, Salz (8 – 10 Paletten, 6 – 7 Rollcontainer), Anlieferung Mehl mittels Silofahrzeug ab 07:30 Uhr (Entladung an der Luschendorfer Straße)
- Ab 04:00 Uhr Auslieferungen der Backwaren mittels vier firmeneigener Kleintransporter (3 Mercedes Sprinter, 1 Mercedes Vito), Verladung der in Kunststoffkörben und auf Blechen liegenden Backwaren per Hand
- Montag, Mittwoch und Freitag ab 05:30 Uhr Entleerung von vier Abfallcontainern mittels Müllsammelfahrzeug mit Pressvorrichtung
- Stationäre Anlagen: Zwei neue Kühlcontainer außen und Rückkühlverflüssiger auf dem Dach (nach örtlicher Erfassung nicht immissionsrelevant), Abluftgebläse der drei Backkammern (Ausblasung des Wasserdampfes am Ende des Backvorganges, insgesamt 30 Minuten Betrieb pro Stunde), Kühlkammer mit Kühlaggregat im Anbau hinter den Verladetoren (ab 04:00 Uhr durchgängiger Betrieb bei offenen Verladetoren).

3.2 Schallmessungen und Bestimmung der Schalleistungspegel

3.2.1 Messdurchführung

Zur Bestimmung der von den An- und Auslieferungen ausgehenden Geräusche hat der Unterzeichner an folgenden Nächten im Juli 2015 Schallmessungen auf dem alten Sportplatz durchgeführt:

- Montag, 13.07.2015, 01:30 – 06:15 Uhr
Witterungsbedingungen: Bewölkt, windstill, Lufttemperatur 14 - 15 °C, Luftfeuchtigkeit 97 %, Luftdruck 1010 hPa
- Mittwoch, 15.07.2015, 05:00 – 06:15 Uhr
Witterungsbedingungen: Bewölkt, windstill, Lufttemperatur 12 °C, Luftfeuchtigkeit 94 %, Luftdruck 1014 hPa.

Folgendes Messequipment wurde verwendet:

Tabelle 5: Messgeräte

Messkettenkomponente	Gerätenummer	Hersteller
Schallanalysator Typ 2270 mit Betriebssoftware Typ BZ 7225 Vers. 3.2	2664122	Brüel & Kjaer
Mikrofon Typ 4189 mit Vorverstärker ZC 0032	2650970 ID 18728	Brüel & Kjaer
Kalibrator Typ 4231	2709816	Brüel & Kjaer
Windschirm Typ UA 1650	-	Brüel & Kjaer

Das Schallmessgerät wurde im Januar 2013 vom Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Niedersachsen in Hannover geeicht. Die Eichung ist bis Ende 2015 gültig. Vor Beginn der Messungen wurde die Messkette mit dem Kalibrator überprüft. Die gerätebedingte Messunsicherheit beträgt $\pm 0,7$ dB(A).

Die Messwerte wurden mit der Frequenzbewertung A sowie der Zeitbewertung FAST in der Protokollier-Betriebsweise des Schallanalysators erfasst mit geräteinterner Speicherung der Pegelzeitverläufe sowie zusätzlich der Geräusche als Sounddateien. Für die Messauswertung wurde die Software Brüel & Kjaer Evaluator 7820 Vers. 4.16.5 verwendet.

Folgende Messparameter wurden u.a. simultan erfasst:

Tabelle 6: Messparameter

Messparameter	Beschreibung
L_{Aeq}	Energieäquivalente Breitband-Mittelungspegel mit der Frequenzbewertung A
L_{AFTeq}	Taktmaximal-Mittelungspegel ¹⁾
L_{AFmax}	Maximaler Schalldruckpegel

- 1) Taktzeit 5 Sekunden / Maßgebender Messparameter für die Beurteilung impulshaltiger Geräusche.
Die Differenz $K_1 = L_{AFTeq} - L_{AFeq}$ ist als Zuschlag für die Impulshaltigkeit definiert.

3.2.2 Messergebnisse

Aus den in definierten Abständen von 20 – 30 m zu den lärm erzeugenden Vorgängen und Anlagen gemessenen Schallpegeln lassen sich in Anlehnung an *DIN 45635* [9] mit Berücksichtigung etwaiger Impuls- und Einzeltonzuschläge sowie der Einwirkzeiten folgende auf eine Nachtstunde bezogene Beurteilungs-Schalleistungspegel $L_{WB,1h}$ und Maximalpegel L_{Wmax} der einzelnen Vorgänge und Anlagen ableiten:

- Abluftgeräusch Backkammern (Abluftkamine auf dem Dach)

$$L_{WB,1h} = 80 \text{ dB(A)}$$

- Kühlaggregat der Kühlkammer im Anbau, Verladetore offen

$$L_{WB,1h} = 84 \text{ dB(A)}$$

- Auslieferung der Backwaren, Beladung der Kleintransporter (innerhalb einer Stunde 3 Sprinter und 1 Vito sowie zusätzlich 2 Sprinter nach der Rückkehr von der ersten Tour bzw. insgesamt 6 Beladevorgänge als Betriebszustand bei hoher Auslastung)

$$L_{WB,1h} = 88 \text{ dB(A)}^{1)2)}$$

$$L_{Wmax} = 102 \text{ dB(A)}$$

- Entladung kühlpflichtiger Waren incl. Lkw-Geräusche (4 volle Rollcontainer entladen und zum nördlichen Anbau geschoben sowie 1 leerer Rollcontainer in den Lkw zurück, Kühlaggregat nicht in Betrieb)

$$L_{WB,1h} = 85 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Wmax} = 104 \text{ dB(A)}$$

- Entladung Hauptanlieferung incl. Lkw-Geräusche (9 beladene Paletten mittels Handhubwagen entladen und zum nördlichen Unterstand geschoben, Leerpaletten und mehrere Rollcontainer in den Lkw zurück)

$$L_{WB,1h} = 95 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Wmax} = 109 \text{ dB(A)}$$

1) Incl. der Geräusche durch das Kühlaggregat der Kältekammer im Anbau

2) Die Bereitstellung der Kleintransporter und deren Abfahrt nach der Beladung incl. TÜrenscllagen und Motorstart wird gemäß der *Parkplatzlärmstudie* [12] zusätzlich mit $L_{W,1h} = 70 \text{ dB(A)}$ pro Abstell- bzw. Startvorgang berücksichtigt. Bei insgesamt 6 Beladungen bzw. 12 Abstell- bzw. Startvorgängen kommt man auf $L_{W,1h} = 81 \text{ dB(A)}$.

- Müllabfuhr incl. Lkw-Geräusche (Leerung von vier mit Altbackwaren befüllte Kunststoffcontainer)

$$L_{WB,1h} = 92 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Wmax} = 111 \text{ dB(A)}$$

3.3 Lärmimmissionsberechnungen

Ausgehend von den im Kapitel 3.2.2 angegebenen Schalleistungspegeln werden die Lärmimmissionsverteilungen im Plangebiet durch Schallausbreitungsberechnungen nach *DIN ISO 9613-2* [8] ermittelt (alternativ ohne bzw. mit geplanten Gebäuden für die 1. Obergeschoss-Immissionshöhe 5,5 m). Es ergeben sich folgende Beurteilungssituationen:

Abluftgeräusch Backkammern

Die von den Abluftgebläsen der Backkammern herrührenden Beurteilungspegel sind in den Anlagen 7 und 8 dargestellt. Bis zur weißen Linie wird der für die Beurteilungszeit nachts zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr geltende Immissionsrichtwert von 40 dB(A) überschritten. Davon sind Teile der beiden nordöstlichen Baufelder betroffen. Aufgrund der exponierten Lage der Schallquellen auf dem Dach der Bäckerei lassen sich durch die Errichtung von Lärmschutzwänden am Rand des Plangebietes keine Abschirmungen erreichen.

Kühlaggregat der Kühlkammer im Anbau, Verladetore offen

Die vom Kühlaggregat herrührenden Beurteilungspegel sind in den Anlagen 9 und 10 dargestellt. Bis zur weißen Linie wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) überschritten. Davon sind im Wesentlichen die beiden nordöstlichen Baufelder betroffen.

Auslieferung der Backwaren

Die von den ab 04:00 Uhr stattfindenden Auslieferungen der Backwaren herrührenden Beurteilungspegel sind in den Anlagen 11 und 12 dargestellt. Bis zur weißen Linie wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) überschritten. Davon sind alle vier nordöstlichen Baufelder für Reihenhäuser sowie teilweise die Mehrfamilienhäuser betroffen. Die Geräuschspitzen, die in Allgemeinen Wohngebieten nachts nicht über 60 dB(A) liegen dürfen, sind bei freier Schallausbreitung bis zu einem Abstand von 70 m zu den Verladetoren kritisch, führen gegenüber den Lärmimmissionsverteilungen der Anlagen 11 und 12 aber nicht zu ungünstigeren Beurteilungssituationen. Auch die Pkw-Anfahrten der Mitarbeiter sind hiermit abgedeckt.

Anlieferungen und Entsorgung

Die Anlieferung von Kühl- und Frischwaren mittels Rollcontainer ist nicht ungünstiger zu bewerten wie die Auslieferungen der Backwaren, sofern nicht die fahrzeugeigenen Kühlaggregate eingeschaltet werden. Die Hauptanlieferung mit Entladung von Paletten sowie die Müllabfuhr lösen vor 06:00 Uhr aber nochmals ungünstigere Beurteilungssituationen aus.

3.4 Bewertung und Schallschutzmaßnahmen

Bei der Bäckerei handelt es sich um einen Betrieb, der aufgrund der nächtlichen Betriebsaktivitäten nicht wohngebietsverträglich ist. Eine Neuansiedlung am jetzigen Standort innerhalb des im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 25 festgesetzten Allgemeinen Wohngebietes wäre nicht genehmigungsfähig. Die Bestandssituation genießt jedoch einen Sonderstatus, indem bei eventuellen Nachbarschaftsbeschwerden ein Abschlag zugunsten des Betreibers von 3 dB(A) in Ansatz zu bringen bzw. ggf. auch von einer Gemengelage mit dem höheren Mischgebietsrichtwert von 45 dB(A) auszugehen wäre (womit nach ergänzenden Berechnungen der Lärmimmissionen an den nächstgelegenen vorhandenen Wohnhäusern die Auslieferungen noch weitgehend „gedeckt“ sind, aber nicht mehr die Anlieferungen von Rohstoffen auf Paletten sowie die Müllabfuhr vor 06:00 Uhr).

Eine solche etwaige Sonderbeurteilung der Bestandssituation kann aber nicht für das Planungsvorhaben, bei dem die Wohnhäuser noch dichter als die vorhandene Nachbarschaft an den Betrieb heranrücken, in Anspruch genommen werden. Die Neuplanung eines Wohngebietes im Einwirkungsbereich eines bestehenden Gewerbebetriebes ist vielmehr genauso wie die Neuplanung eines Gewerbebetriebes in der Nachbarschaft eines bestehenden Wohngebietes zu beurteilen.

Maßgeblich für die Beurteilung der Lärmeinwirkungen sind die außerhalb der Gebäude 50 cm vor den geöffneten Fenstern gemessenen Lärmpegel (unabhängig von der Schalldämmung der Fenster). Daraus folgt, dass sich etwaige aus der *TA Lärm* ergebende Abwehransprüche gegen die von einem Gewerbebetrieb ausgehenden Lärmimmissionen nicht durch die im Kapitel 2.4 zur Kompensation von Verkehrslärmbelastungen beschriebenen herkömmlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster mit außenlärmpegelabhängigen Schalldämmungen, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) an heranrückenden Wohnbebauungen kompensieren lassen. Auf die diesbezüglichen Ausführungen am Ende des Kapitels 2.2 wird verwiesen. Als zulässige passive Mittel bei Gewerbelärmkonflikten steht nur die Anordnung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume auf gewerbelärmabgewandten Gebäudeseiten bzw. der Einbau von nicht zu öffnenden Fenstern an den Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäudeseiten zur Verfügung. Inwieweit dies an den Gebäudeseiten möglich und praktikabel ist, die nach den als Anlagen 7 – 12 beigefügten Lärmimmissionskarten von nächtlichen Richtwertüberschreitungen durch die von stationären Anlagen sowie den Auslieferungen ausgehenden Geräusche betroffen sind, müsste ggf. im weiteren Planungsverfahren näher geprüft werden.

Aktiver Lärmschutz (Errichtung einer Lärmschutzwand am nordöstlichen Rand des geplanten Wohngebietes) ist nach ergänzenden Berechnungen nur bedingt geeignet, die nächtlichen Lärmimmissionskonflikte zu lösen.

Bei Errichtung der in der Anlage 13 dargestellte Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,5 m über Baugrund (bzw. von ca. 26,5 m NN) würde man – bezogen auf die Geräuschentstehung bei der Auslieferung der Backwaren – zumindest in der zweiten Baureihe der Reihenhäuser auch im Obergeschoss die Einhaltung des Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) erreichen (dies „passt“ dann auch für das 2. Obergeschoss der sich anschließenden Mehrfamilienhäuser, für Geräuschspitzen sowie für die von den Abluftgebläsen der Backkammern und dem Kühlaggregat der innenliegenden Kühlkammer ausgehenden Geräusche).

Aus den Anlagen 14 und 15 wird deutlich, dass mit einer solchen Lärmschutzwand im Erd- und auch im 1. Obergeschoss der beiden nordöstlichen Reihenhäuser in der ersten Baureihe keine ausreichenden Minderungen der von den Auslieferungen ausgehenden Geräusche erreicht werden. Hierfür wäre eine Wandhöhe von über 5 m mit einer Ausdehnung über nahezu die gesamte Breite des Plangebietes erforderlich, was aus städtebaulichen und gestalterischen Gründen vermutlich ausscheidet.

Bringt man neben den mit dem Betrieb der Bäckerei zwangsläufig verbundenen und unvermeidbaren nächtlichen Auslieferungen (mit deren Beurteilung auch die Abluftgebläse der Backkammern und das Kühlaggregat der innenliegenden Kühlkammer sowie Anlieferungen von Kühl- und Fischwaren mittels Rollcontainer ohne Betrieb der fahrzeugeigenen Kühlaggregate „gedeckelt“ sind) zusätzlich noch die Anlieferungen von Rohstoffen mittels Paletten und die Müllentsorgung in dem noch der Beurteilungszeit nachts zuzurechnenden Zeitraum 05:30 Uhr bis 06:00 Uhr in Ansatz, dann ergeben sich weitergehende von Richtwertüberschreitungen betroffene Gebäudeseiten bzw. reicht die beschriebene aktive Schallschutzmaßnahme auch für die zweite Baureihe der Reihenhäuser nicht aus. Hier stellt sich allerdings die Frage, inwieweit der Bestandsschutz der in einem Wohngebiet ansässigen Bäckerei auch solche Vorgänge erfasst, die bereits an den vorhandenen Wohnbebauungen zu deutlichen Richtwertüberschreitungen führt und die sich durch organisatorische Maßnahmen vermeiden ließen (Abstimmung mit den Lieferanten bzw. Dienstleistern, dass die Hauptanlieferung von Rohstoffen auf Paletten sowie die Müllentsorgung erst nach 06:00 Uhr stattfinden und dass die fahrzeugeigenen Kühlaggregate bei der Anlieferung von Kühl- und Frischwaren vor 06:00 Uhr grundsätzlich ausgeschaltet bleiben). Dies müsste im weiteren Planungsverfahren abgestimmt werden.

4 Verkehrslärmimmissionen

4.1 Berechnungsverfahren

Die innerhalb des Plangebietes einwirkenden Straßenverkehrslärmimmissionen werden durch Schallausbreitungsberechnungen nach *RLS-90* [11] in Abhängigkeit von folgenden Ausgangswerten ermittelt:

Tabelle 7: Berechnungsparameter Straßenverkehrslärm nach RLS-90

DTV	Durchschnittliches Tägliches Verkehrsaufkommen (Mittelwert über alle Tage eines Jahres)
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärken
p	Anteil Lkw $\geq 3,5 \text{ t}^1$
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 %

- 1) Nach einer Rundverfügung des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein vom 17.02.2010 sind abweichend von der in der *RLS-90* angegebenen Grenze von 2,8 t Fahrzeuge ab einem Gesamtgewicht von 3,5 t als Lkw anzusetzen.

Mit diesen Parametern werden zunächst die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet, die für einen Abstand von 25 m zur Straßenmitte definiert sind und als Basis für die Schallausbreitungsberechnungen dienen. Diese beinhalten die abstandsbedingten Pegelabnahmen, die Luftabsorption, die Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmungen und Reflexionen.

Innerhalb des Plangebietes werden die Bebauungen des städtebaulichen Konzeptes als abschirmende bzw. reflektierende Objekte berücksichtigt.

An den Gebäuden liegen die maßgebenden Immissionsorte in Höhe der oberen Geschossdecke des zu schützenden Raumes. Die Immissionsberechnungshöhen werden mit 2,8 m für das Erdgeschoss, 5,5 m für das 1. Obergeschoss und 8,2 m für das 2. Obergeschoss angesetzt. Die Immissionsberechnungen für die ebenerdigen Außenwohnbereiche (Terrassen, Gärten) erfolgen mit einer Höhe von 2,0 m.

4.2 Verkehrsaufkommen und Schallemissionen

Für die Luschendorfer Straße (L 102) liegen Verkehrszahlen aus dem Jahr 2005 vor. Aktuellere Verkehrserhebungen stehen nach Kenntnis des Unterzeichners nicht zur Verfügung. Mit Berücksichtigung der Verkehrszunahmen auf der B 76 und der B 432, die sich in Scharbeutz im Zeitraum 2005 und 2010 zwischen 6 % und 10 % bewegten ohne signifikante Erhöhungen der Lkw-Anteile, wird für die L 102 einschließlich zukünftiger Verkehrssteigerungen sicherheitshalber von einem Zuschlag von 25 % ausgegangen (was bei gleichbleibenden Lkw-Anteilen einer Erhöhung der Lärmimmissionen um 1 dB(A) entspricht).

An der A 1 wird zwischen den Anschlussstellen Pansdorf und Scharbeutz von den Verkehrszählergebnissen des Jahres 2010 ausgegangen und ebenfalls ein Zuschlag für die Verkehrsentwicklung von 1 dB(A) hinzugerechnet.

Die folgende Tabelle fasst die Verkehrsparameter und die daraus resultierenden Emissionspegel zusammen:

Tabelle 8: Verkehrsparameter und Emissionspegel nach RLS-90

	DTV Kfz/24h	M _{Tag} ¹⁾ Kfz/h	M _{Nacht} ¹⁾ Kfz/h	p _{Tag} %	p _{Nacht} %	v _{zul} ²⁾ km/h	D _{Stro} dB(A)	L _{m,E,Tag} dB(A)	L _{m,E,Nacht} dB(A)
L 102 2005 Prognose	5.185	300	48	3,0	4,2	50/50	0	57,7 58,7	50,4 51,4
A 1 2010 Prognose	30.806	1.771	308	5,7	16,0	130/80	+2 ³⁾	75,6 76,6	69,2 70,2

1) Gemäß Verkehrszählungen in den Jahren 2005 bzw. 2010

2) Pkw / Lkw

3) Fahrbahnbelag Beton

4.3 Berechnungsergebnisse, Bewertung und Schallschutzmaßnahmen

Die von der Luschendorfer Straße ausgehenden Verkehrslärmimmissionen sind in den Anlagen 16 – 22 dargestellt. Der Entwurf der Grundstücksentwicklung trägt der Verkehrslärmproblematik bereits Rechnung, indem zur Luschendorfer Straße hin Stellplatzanlagen angeordnet werden und die Wohngebäude dadurch von der Straße abrücken. Es wird davon ausgegangen, dass die in den Verkehrslärmkarten durch grüne Linien dargestellten Rückwände der Carportanlagen schalldämmend mit einem Schalldämm-Maß von mindestens 25 dB sowie mit einer Höhe von $\geq 2,3$ m ausgeführt werden. Dies wirkt sich dann – wie in den Anlagen 16 - 18 erkennbar – lärmpegelmindernd in den ebenerdigen Außenwohnbereichen und im Erdgeschoss aus (aber nicht mehr in den Obergeschossen).

Unabhängig von etwaigen Bebauungseinschränkungen bezüglich der Gewerbelärmproblematik ergeben sich folgende Beurteilungssituationen bezüglich des Verkehrslärms:

In den ebenerdigen Außenwohnbereichen (im Entwurf der Grundstücksentwicklung dunkelbraun dargestellte Terrassen) wird mit Berücksichtigung der Abschirmungen durch die Rückwände der Carportanlagen der Orientierungswert tags von 55 dB(A) bis auf partielle marginale Überschreitungen um 1 dB(A) weitgehend eingehalten. Sofern die grün dargestellte Außenfläche des der Luschendorfer Straße näher liegenden Mehrfamilienhauses ebenfalls als Außenwohnbereich genutzt werden soll, wird an den davor angeordneten 10 Stellplätzen ebenfalls die Errichtung einer Carportanlage mit geschlossener schalldämmender Rückwand empfohlen.

Auf der nach Südosten ausgerichteten zum Staffelgeschoss gehörigen Dachterrasse des der Luschendorfer Straße näher liegenden Mehrfamilienhauses werden der Orientierungswert tags von 55 dB(A) und auch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) überschritten. Es wird die Errichtung von 2 m hohen schalldämmenden Glaswänden am südöstlichen und nordöstlichen Rand der Dachterrasse empfohlen.

An den Gebäudefassaden der beiden Reihenhäuser und des Mehrfamilienhauses im südöstlichen Bereich des Plangebietes werden die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* um bis zu 5 dB(A) am Tag und 8 dB(A) in der Nacht überschritten. Die Beurteilungspegel liegen teilweise auch über den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht, jedoch nicht im Bereich der als Grenzen planerischen Handelns anzusehenden Höchstwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Um das Plangebiet aktiv vor dem Verkehrslärm zu schützen, müsste entlang der Luschendorfer Straße ein Lärmschutzwall oder eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von mehreren Metern errichtet werden (abhängig davon, ob die Lärmschutzanlage am oberen Rand der Böschung oder am Fuß der Böschung stehen würde). Dies wirft vermutlich gestalterische und städtebauliche Probleme in diesem innerörtlichen Bereich auf. Darauf sollte im Rahmen der Abwägung näher eingegangen werden. Bei Bedarf können diesbezügliche ergänzende Lärmberechnungen mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen vorgenommen werden. Hierfür müsste dann zunächst geklärt werden, wo die Lärmschutzanlage errichtet werden kann.

Kommt die Abwägung zum Ergebnis, dass aktiver Lärmschutz entlang der Luschendorfer Straße nicht in Betracht kommt und dass die beschriebenen Überschreitungen der Orientierungswerte an den Gebäudefassaden hingenommen werden, weil andere Belange überwiegen, dann sind zum Schutz der Menschen innerhalb der Gebäude folgende passive Maßnahmen festzusetzen:

Südöstliche, südwestliche und nordöstliche Gebäudeseiten in der südöstlichen Hälfte des Plangebietes (in der nach dem Baukonzept zwei Reihenhäuser und ein Mehrfamilienhaus liegen)

- Lärmpegelbereich III mit einer erforderlichen resultierenden Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von erf. $R'_{w,res} = 35$ dB
- Schalldämmende Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und Kinderzimmer (sofern die Grundrissanordnung keine Fensterbelüftung der jeweiligen Räume an den vollständig von der Luschendorfer Straße abgewandten Gebäudeseiten zulässt).

Die für freie Schallausbreitung ohne Berücksichtigung etwaiger Hindernisse sowie für eine die Schallausbreitung begünstigende Wetterlage berechneten Verkehrslärmimmissionen durch die im Westen im Abstand von ca. 700 m verlaufende A 1 betragen im Plangebiet ≤ 55 dB(A) am Tag und ≤ 48 dB(A) in der Nacht. Die Lärmkarten mit der Summe der Beurteilungspegel der Luschendorfer Straße und der A 1 sind als Anlagen 23 – 26 beigefügt. Es ergeben sich keine Erfordernisse für zusätzliche Schallschutzmaßnahmen.

5 Zusammenfassung

5.1 **Gewerbelärmimmissionen**

Die auf der Grundlage von Schallmessungen ermittelten Lärmimmissionen im Plangebiet durch den nächtlichen Betrieb der Bäckerei Brede vor 06:00 Uhr weisen auf ein erhebliches Konfliktpotenzial hin mit deutlichen Überschreitungen des für Allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwertes der *TA Lärm* von 40 dB(A) sowie des maximal zulässigen Spitzenpegels von 60 dB(A).

Bei der Bäckerei handelt es sich um einen Betrieb, der aufgrund der nächtlichen Betriebsaktivitäten nicht wohngebietsverträglich ist. Eine Neuansiedlung am jetzigen Standort innerhalb des im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 25 festgesetzten Allgemeinen Wohngebietes wäre nicht genehmigungsfähig. Die Bestandssituation genießt jedoch einen Sonderstatus, indem bei eventuellen Nachbarschaftsbeschwerden ein Abschlag zugunsten des Betreibers von 3 dB(A) in Ansatz zu bringen bzw. ggf. auch von einer Gemengelage mit dem höheren Mischgebietsrichtwert von 45 dB(A) auszugehen wäre. Eine solche etwaige Sonderbeurteilung der Bestandssituation kann aber nicht für das Planungsvorhaben, bei dem die Wohnhäuser noch dichter als die vorhandene Nachbarschaft an den Betrieb heranrücken, in Anspruch genommen werden.

Maßgeblich für die Beurteilung der Lärmeinwirkungen sind die außerhalb der Gebäude 50 cm vor den geöffneten Fenstern gemessenen Lärmpegel (unabhängig von der Schalldämmung der Fenster). Daraus folgt, dass sich etwaige aus der *TA Lärm* ergebende Abwehransprüche gegen die von einem Gewerbebetrieb ausgehenden Lärmimmissionen nicht durch die im Kapitel 2.4 zur Kompensation von Verkehrslärmbelastungen beschriebenen herkömmlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster mit außenlärmpegelabhängigen Schalldämmungen, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) an heranrückenden Wohnbebauungen kompensieren lassen. Auf die diesbezüglichen Ausführungen am Ende des Kapitels 2.2 wird verwiesen. Als zulässige passive Mittel bei Gewerbelärmkonflikten steht nur die Anordnung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume auf gewerbelärmabgewandten Gebäudeseiten bzw. der Einbau von nicht zu öffnenden Fenstern an den von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäudeseiten zur Verfügung. Inwieweit dies an den Gebäudeseiten möglich und praktikabel ist, die nach den als Anlagen 7 – 12 beigefügten Lärmimmissionskarten von nächtlichen Richtwertüberschreitungen durch die von stationären Anlagen sowie den Auslieferungen ausgehenden Geräusche betroffen sind, müsste ggf. im weiteren Planungsverfahren näher geprüft werden.

Aktiver Lärmschutz (Errichtung einer Lärmschutzwand am nordöstlichen Rand des geplanten Wohngebietes) ist nach ergänzenden Berechnungen nur bedingt geeignet, die nächtlichen Lärmimmissionskonflikte zu lösen.

Bei Errichtung der in der Anlage 13 dargestellte Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,5 m über Baugrund (bzw. von ca. 26,5 m NN) würde man – bezogen auf die Geräuschentstehung bei der Auslieferung der Backwaren – zumindest in der zweiten Baureihe der Reihenhäuser auch im Obergeschoss die Einhaltung des Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) erreichen (dies „passt“ dann auch für das 2. Obergeschoss der sich anschließenden Mehrfamilienhäuser, für Geräuschspitzen sowie für die von den Abluftgebläsen der Backkammern und dem Kühlaggregat der innenliegenden Kühlkammer ausgehenden Geräusche).

Aus den Anlagen 14 und 15 wird deutlich, dass mit einer solchen Lärmschutzwand im Erd- und auch im 1. Obergeschoss der beiden nordöstlichen Reihenhäuser in der ersten Baureihe keine ausreichenden Minderungen der von den Auslieferungen ausgehenden Geräusche erreicht werden. Hierfür wäre eine Wandhöhe von über 5 m mit einer Ausdehnung über nahezu die gesamte Breite des Plangebietes erforderlich, was aus städtebaulichen und gestalterischen Gründen vermutlich ausscheidet.

Bringt man neben den mit dem Betrieb der Bäckerei zwangsläufig verbundenen und unvermeidbaren nächtlichen Auslieferungen (mit deren Beurteilung auch die Abluftgebläse der Backkammern und das Kühlaggregat der innenliegenden Kühlkammer sowie Anlieferungen von Kühl- und Frischwaren mittels Rollcontainer ohne Betrieb der fahrzeugeigenen Kühlaggregate „gedeckelt“ sind) zusätzlich noch die Anlieferungen von Rohstoffen mittels Paletten und die Müllentsorgung in dem noch der Beurteilungszeit nachts zuzurechnenden Zeitraum 05:30 Uhr bis 06:00 Uhr in Ansatz, dann ergeben sich weitergehende von Richtwertüberschreitungen betroffene Gebäudeseiten bzw. reicht die beschriebene aktive Schallschutzmaßnahme auch für die zweite Baureihe der Reihenhäuser nicht aus. Hier stellt sich allerdings die Frage, inwieweit der Bestandsschutz der in einem Wohngebiet ansässigen Bäckerei auch solche Vorgänge erfasst, die bereits an den vorhandenen Wohnbebauungen zu deutlichen Richtwertüberschreitungen führt und die sich durch organisatorische Maßnahmen vermeiden ließen (Abstimmung mit den Lieferanten bzw. Dienstleistern, dass die Hauptanlieferung von Rohstoffen auf Paletten sowie die Müllentsorgung erst nach 06:00 Uhr stattfinden und dass die fahrzeugeigenen Kühlaggregate bei der Anlieferung von Kühl- und Frischwaren vor 06:00 Uhr grundsätzlich ausgeschaltet bleiben). Dies müsste im weiteren Planungsverfahren abgestimmt werden.

5.2 Straßenverkehrslärmimmissionen

Die von der Luschendorfer Straße ausgehenden Verkehrslärmimmissionen sind in den Anlagen 16 – 22 dargestellt. Der Entwurf der Grundstücksentwicklung trägt der Verkehrslärmproblematik bereits Rechnung, indem zur Luschendorfer Straße hin Stellplatzanlagen angeordnet werden und die Wohngebäude dadurch von der Straße abrücken. Es wird davon ausgegangen, dass die in den Verkehrslärmkarten durch grüne Linien dargestellten Rückwände der Carportanlagen schalldämmend mit einem Schalldämm-Maß von mindestens 25 dB sowie mit einer Höhe von $\geq 2,3$ m ausgeführt werden. Dies wirkt sich dann – wie in den Anlagen 16 - 18 erkennbar – lärmpegelmindernd in den ebenerdigen Außenwohnbereichen und im Erdgeschoss aus (aber nicht mehr in den Obergeschossen).

In den ebenerdigen Außenwohnbereichen (im Entwurf der Grundstücksentwicklung dunkelbraun dargestellte Terrassen) wird mit Berücksichtigung der Abschirmungen durch die Rückwände der Carportanlagen der Orientierungswert tags von 55 dB(A) bis auf partielle marginale Überschreitungen um 1 dB(A) weitgehend eingehalten. Sofern die grün dargestellte Außenfläche des der Luschendorfer Straße näher liegenden Mehrfamilienhauses ebenfalls als Außenwohnbereich genutzt werden soll, wird an den davor angeordneten 10 Stellplätzen ebenfalls die Errichtung einer Carportanlage mit geschlossener schalldämmender Rückwand empfohlen.

Auf der nach Südosten ausgerichteten zum Staffelgeschoss gehörigen Dachterrasse des der Luschendorfer Straße näher liegenden Mehrfamilienhauses werden der Orientierungswert tags von 55 dB(A) und auch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) überschritten. Es wird die Errichtung von 2 m hohen schalldämmenden Glaswänden am südöstlichen und nordöstlichen Rand der Dachterrasse empfohlen.

An den Gebäudefassaden der beiden Reihenhäuser und des Mehrfamilienhauses im südöstlichen Bereich des Plangebietes werden die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* um bis zu 5 dB(A) am Tag und 8 dB(A) in der Nacht überschritten.

Die Beurteilungspegel liegen teilweise auch über den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht, jedoch nicht im Bereich der als Grenzen planerischen Handelns anzusehenden Höchstwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Um das Plangebiet aktiv vor dem Verkehrslärm zu schützen, müsste entlang der Luschendorfer Straße ein Lärmschutzwall oder eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von mehreren Metern errichtet werden (abhängig davon, ob die Lärmschutzanlage am oberen Rand der

Böschung oder am Fuß der Böschung stehen würde). Dies wirft vermutlich gestalterische und städtebauliche Probleme in diesem innerörtlichen Bereich auf. Darauf sollte im Rahmen der Abwägung näher eingegangen werden. Bei Bedarf können diesbezügliche ergänzende Lärmberechnungen mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen vorgenommen werden. Hierfür müsste dann zunächst geklärt werden, wo die Lärmschutzanlage errichtet werden kann.

Kommt die Abwägung zum Ergebnis, dass aktiver Lärmschutz entlang der Luschendorfer Straße nicht in Betracht kommt und dass die beschriebenen Überschreitungen der Orientierungswerte an den Gebäudefassaden hingenommen werden, weil andere Belange überwiegen, dann sind zum Schutz der Menschen innerhalb der Gebäude folgende passive Maßnahmen festzusetzen:

Südöstliche, südwestliche und nordöstliche Gebäudeseiten in der südöstlichen Hälfte des Plangebietes (in der nach dem Bebauungskonzept zwei Reihenhäuser und ein Mehrfamilienhaus liegen)

- Lärmpegelbereich III mit einer erforderlichen resultierenden Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von erf. $R'_{w,res} = 35$ dB
- Schalldämmende Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und Kinderzimmer (sofern die Grundrissanordnung keine Fensterbelüftung der jeweiligen Räume an den vollständig von der Luschendorfer Straße abgewandten Gebäudeseiten zulässt).

Die für freie Schallausbreitung ohne Berücksichtigung etwaiger Hindernisse sowie für eine die Schallausbreitung begünstigende Wetterlage berechneten Verkehrslärmimmissionen durch die im Westen im Abstand von ca. 700 m verlaufende A 1 betragen im Plangebiet ≤ 55 dB(A) am Tag und ≤ 48 dB(A) in der Nacht. Die Lärmkarten mit der Summe der Beurteilungspegel der Luschendorfer Straße und der A 1 sind als Anlagen 23 – 26 beigefügt. Es ergeben sich keine Erfordernisse für zusätzliche Schallschutzmaßnahmen.


Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 29.07.2015

Dieses Gutachten enthält 30 Textseiten und 26 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 20.11.2014 (BGBl. I S. 1740)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Neufassung vom 23.09.2004 (BGBl. I, S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.11.2014 (BGBl. I S. 1748)
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), 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
- [5] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau
- [6] Beiblatt 1 zur DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [7] DIN 4109 mit Beiblatt 1 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise / Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
- [8] DIN ISO 9613-2 vom Oktober 1999
Akustik - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren
- [9] DIN 45635 Teil 1 vom April 1984
Geräuschemessung an Maschinen, Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren für 3 Genauigkeitsklassen

- [10] VDI 2719 vom August 1987
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- [12] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Herausgeber Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, August 2007