

# **Schalltechnische Untersuchung**

## **zum Bebauungsplan Nr. 40 der Gemeinde Timmendorfer Strand**



Quelle: LÄRMKONTOR GmbH

Auftraggeber: Gemeinde Timmendorfer Strand  
Fachdienst Bauverwaltung und Umweltschutz  
Strandallee 42  
23669 Timmendorfer Strand

Projektnummer: LK 2020.072

Berichtsnummer: LK 2020.072.1

Berichtsstand: 29.05.2020

Berichtsumfang: 27 Seiten sowie 8 Anlagen

Projektbearbeitung: Antonia Hartleb, B.Sc.

Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Mirco Bachmeier



**LÄRMKONTOR GmbH** • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg  
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen  
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885  
Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Mirco Bachmeier / Bernd Kögel / Ulrike Krüger (kfm.)  
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44  
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

## Inhaltsübersicht

<b>1 Aufgabenstellung.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Arbeitsunterlagen .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Beurteilungsgrundlagen .....</b>	<b>5</b>
3.1 Verkehr.....	5
3.2 Gewerbe.....	5
<b>4 Berechnungsgrundlagen .....</b>	<b>7</b>
<b>5 Eingangsdaten .....</b>	<b>8</b>
5.1 Verkehr.....	8
5.2 Gewerbequellen - Autohaus .....	9
5.2.1 Parkplatz Autohaus.....	10
5.2.2 Anlieferung Autohaus .....	11
5.2.3 Betriebstätigkeiten Werkshalle/ Reifenhalle.....	12
5.3 Pauschale Berücksichtigung weiterer Gewerbegebiete .....	13
<b>6 Qualität der Prognose .....</b>	<b>14</b>
<b>7 Berechnungsergebnisse und Bewertung .....</b>	<b>15</b>
7.1 Verkehr.....	15
7.2 Gewerbe.....	16
<b>8 Schallschutzempfehlungen .....</b>	<b>18</b>
8.1 Verkehr.....	18
8.2 Gewerbe.....	20
<b>9 Zusammenfassung und Schallschutzempfehlungen .....</b>	<b>22</b>
<b>10 Anlagenverzeichnis .....</b>	<b>25</b>
<b>11 Quellenverzeichnis .....</b>	<b>26</b>

## 1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Timmendorfer Strand plant die 6. Änderung und Ergänzung der Innenentwicklung des Bebauungsplanes Nr. 40. Das Plangebiet liegt südlich der Bäderrandstraße (B 76), westlich der Lübecker Straße (L 181) und verläuft entlang der Hauptstraße. Die Planung sieht vor, den Bebauungsplan aufgrund seiner schon im heutigen Bestand vorhandenen Struktur als „Urbanes Gebiet“ (MU) auszuweisen.

Ziel und Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Ermittlung der relevanten Geräuscheinträge aus Straßenverkehr und Gewerbebetrieben innerhalb und außerhalb des Plangebietes auf den Geltungsbereich des B-Plans Nr. 40, das Aufzeigen von etwaigen schallschutzfachlichen Konfliktsituation sowie die daraus gegebenenfalls resultierende Ableitung von Schallschutzmaßnahmen bzw. Festsetzungsempfehlungen für die Aufstellung des Bebauungsplanes.

Als maßgeblich zu betrachtende gewerblichen Geräuscheinträge für die schalltechnische Untersuchung sind der nordwestlich angrenzende Metzgerreibetrieb Wilhelm Brandenburg GmbH & Co. OHG, der südöstlich angrenzende Autohändlerbetrieb von Volkswagen und das südöstlich im Plangebiet befindliche Berufsbildungswerk. Zudem ist im Rahmen der Aktualisierung des Landesentwicklungsplanes Schleswig-Holstein auf den Flächen südlich/südöstlich des Vorhabengebietes die Realisierung weiterer Gewerbegebiete bauleitplanerisch gewünscht, weshalb dem entsprechend gewerblich emittierende Flächen (wenn auch nicht planungsrechtlich im Bestand oder als Planaufstellungsbeschluss vorhanden) zu Grunde gelegt wurden.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr auf das Plangebiet erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau /1/.

Die voraussichtlich zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet durch das umliegende Gewerbe ist anhand der DIN 18005 in Verbindung mit der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“ /2/ zu beurteilen.

## 2 Arbeitsunterlagen

Die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten Unterlagen wurden für die Anfertigung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verfügung gestellt:

**Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen**

Art der Unterlagen	Dateiformat	Übersendungsart	Bereitgestellt von	Bereitstellungsdatum
Flurkarte Vogelsang	pdf	E-Mail	SKAI Siemer Kramer Architekten Ing.	22.01.2019
Schallgutachten Nr. 16-05-8	pdf	E-Mail	Gemeinde Timmendorfer Strand	26.01.2019
Planunterlagen Bauvorhaben	dwg	E-Mail	SKAI Siemer Kramer Architekten Ing.	15.02.2019
Verkehrswerte L181	pdf	E-Mail	Gemeinde Timmendorfer Strand	20.03.2019
Betriebsauskunft Autohaus	msg	E-Mail	Autohaus Schneider	01.04.2019
Verkehrswerte Vogelsang	pdf	E-Mail	Gemeinde Timmendorfer Strand	05.04.2019
Orientierende Schallpegelmessungen der Betriebsvorgänge	-	-	LÄRMKONTOR GMBH	16.04.2019
Verkehrsmengen B 76	pdf	Download	<a href="https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Statistik/Verkehrsdaten/2015/Bundestrassen-2015.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=8">https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Statistik/Verkehrsdaten/2015/Bundestrassen-2015.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=8</a>	07.05.2020
Verkehrszählergebnis L 180	doc	E-Mail	AIDA-Haus GmbH	08.09.2010

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 Verkehr

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im Betrachtungszeitraum durch den Straßenverkehr erfolgt auf Grundlage der DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ /1/.

Im Sinne einer lärmoptimierten städtebaulichen Planung sollten die in der Tabelle 2 dargestellten Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 eingehalten werden.

**Tabelle 2: Orientierungswerte der DIN 18005, Verkehr**

Nutzung	Orientierungswerte der DIN 18005	
	Tag (6:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 6:00 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
<b>Kern-/Dorf-/Mischgebiete*</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>50 dB(A)</b>
Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 dB(A)

\*Urbane Gebiete sind nach ihrer Schutzbedürftigkeit wie Mischgebiete einzustufen

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau handelt es sich hierbei um anzustrebende Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von diesen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat sich 2008 dafür ausgesprochen, dass bei Immissionswerten von 65 dB(A)  $L_{\text{Tag}}$  und 55 dB(A)  $L_{\text{Nacht}}$  Maßnahmen zur Lärminderung durchzuführen sind, um Gesundheitsgefährdungen auszuschließen /3/.

Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ist die Schwelle der Gesundheitsgefährdung für Wohnen in der Bauleitplanung nach geltender Rechtsauffassung /4/ erreicht.

#### 3.2 Gewerbe

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch das Gewerbe erfolgt anhand der TA Lärm /2/, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen darstellt.

Die TA Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Schallbelastung durch Gewerbeanlagen am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm nicht überschreitet. Da die aktuelle DIN 18005 /1 die Gebietskategorie Urbanes Gebiet nicht kennt, die Richtwerte der TA Lärm aber sonst grundsätzlich den Orientierungswerten der DIN 18005 entsprechen, werden nachfolgend die Richtwerte der TA Lärm zur weiteren Beurteilung der gewerblich bedingten Schallimmissionssituation herangezogen.

Da das gesamte Plangebiet als Urbanes Gebiet gemäß TA Lärm zu beurteilen ist, gelten die in Tabelle 3 hervorgehobenen Richtwerte.

**Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm**

Nutzung	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
	Tag (6:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 6:00 Uhr)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
<b>Urbane Gebiete</b>	<b>63 dB(A)</b>	<b>45 dB(A)</b>
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)

**Anmerkungen:**

- Beurteilungszeiträume**

- |   |                  |
|---|------------------|
| Tag:  | 6:00 – 22:00 Uhr |
| Nacht (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel): | 22:00 – 6:00 Uhr |

- Tageszeiten mit besonderer Empfindlichkeit**

Für folgende Zeiten ist in reinen Wohngebieten, allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten\* bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- an Werktagen: 6:00 – 7:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen: 6:00 – 9:00 Uhr, 13:00 – 15:00 und 20:00 Uhr – 22:00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB. Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

- Seltene Ereignisse**

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel

- tags 70 dB(A)
- nachts 55 dB(A)

- Einzelne Geräuschspitzen**

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte innen dürfen um nicht mehr als 10 dB überschritten werden.

Bei seltenen Ereignissen dürfen die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen ...

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB,
- in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in reinen und allgemeinen Wohngebieten bzw. Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und für Krankenhäuser und Pflegeanstalten am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB  
... überschritten werden.

## 4 Berechnungsgrundlagen

Der Untersuchungsraum und die für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem dreidimensionalen Geländemodell digital erfasst. Hierbei wurden die vorhandenen und geplanten Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, sowie die Schallemittanten in Lage und Höhe aufgenommen (vgl. hierzu Anlage 1a - Lageplan Verkehr und Anlage 1b - Lageplan Gewerbe). Sämtliche Berechnungen (Emissions- und Immissionsberechnungen) wurden mit dem Programm SoundPLAN 8.0 der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgten nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90“ /5/.

Die Ausbreitungsberechnung der gewerblichen Immissionen erfolgte auf Grundlage der TA Lärm /2/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /6/ unter Berücksichtigung einer Mitwind-Wetterlage.

Berechnete Immissionsorte wurden an den Gebäuden sowie an den nächstgelegenen Wohnhäusern 0,5 m vor der jeweiligen Fassade über alle Geschosse platziert.

Die Schallimmissionsraster wurden in einer relativen Höhe von 5,4 m berechnet. Das entspricht etwa der Höhe eines 1. Obergeschosses. Die Rasterweite ist dabei auf 2x2 Meter festgelegt worden. Die Schallreflexionen an den Häusern sind berücksichtigt, jedoch bei der Beurteilung direkt an einer Gebäudefassade zu vernachlässigen.

## 5 Eingangsdaten

### 5.1 Verkehr

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) der Landesstraßen L 181 (Lübecker Str./ Seestraße) inklusive Schwerverkehrsanteil wurden durch eine Verkehrszählung der Gemeinde Timmendorfer Strand vom 06.10.2017 bis 08.10.2018 erhoben.

Die Verkehrswerte zur Straße Vogelsang basieren auf einer Zählung der Gemeinde Timmendorfer Strand vom 28.03.2019 bis 03.04.2019. Der Lkw-Anteil wurde innerhalb der Zählung nicht erhoben, weshalb dieser mit 3 % gutachterlich aus Erfahrungswerten vergleichbarer Straßenkategorien abgeschätzt wurde.

Die Verkehrsmengen zur B 76 (Bäderrandstraße) wurden der manuellen Straßenverkehrszählung auf Bundesstraßen der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) aus dem Jahr 2015 entnommen.

Aus der schalltechnischen Untersuchung zum Neubau eines Mehrfamilienhauses in Timmendorfer Strand, Hauptstraße 2a, der LÄRMKONTOR GmbH (LK 2010.173) lag eine Zählung der Hauptstraße (L 180) des Landesbetriebs Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH) für die Zählstelle Pansdorf aus dem Jahr 2005 vor.

Die Verkehrsmengen der Zählungen aus den unterschiedlichen Jahren wurden mit einer Verkehrssteigung von 0,5 % pro Jahr auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet.

Zusätzlich wurden zur „sicheren Seite“ hin die Verkehrsmengen auf der Klotzstraße und der Teichstraße sowie die Verkehrszunahme auf der Hauptstraße nördlich der Teichstraße gutachterlich abgeschätzt. Die Klotzstraße wurde mit einem DTV von 1.000 Kfz/24h und einem Schwerverkehrsanteil von 3 % in Ansatz gebracht. Die Teichstraße wurde westlich des Mühlenwegs mit einem von 800 Kfz/24h und einem Schwerverkehrsanteil von 3 % sowie östlich des Mühlenwegs, im Bereich des Betriebes Brandenburg, mit einem DTV von 1.000 Kfz/24h und einem Schwerverkehrsanteil von 5 % tags und 3 % nachts berücksichtigt. Zur Berücksichtigung eines höheren Verkehrsaufkommens auf der Hauptstraße im Bereich des Betriebes Brandenburg wurden zusätzliche 1.000 Kfz/24h nördlich der Teichstraße und weitere 100 Lkw im Tagzeitraum nördlich der Anlieferungszufahrt von Brandenburg angesetzt.

In Tabelle 4 sind die emissionsrelevanten Parameter der auf das Plangebiet einwirkenden Straßen zusammengestellt. Die Lage der Straßen ist in Anlage 1a dargestellt.

**Tabelle 4: Eingangsdaten und Emissionspegel Straßen**

Straße	DTV	Lkw-Anteil		Straßen-oberfläche	v <sub>zul</sub>	Emissionspegel L <sub>m,E</sub>	
		Tag / Nacht	%			Tag	Nacht
	Kfz/Tag	%			km/h	dB(A)	dB(A)
<b>B 76 Bäderrandstraße</b> östl. L 181	9.020	1,5		Asphalt	70	62	55
<b>B 76 Bäderrandstraße</b> östl. L 181	11.220	2,3		Asphalt	50	61	54
<b>Lübecker Str. (L181)</b> nördl. Vogelsang	11.974	2,1		Asphalt	60	63	55
<b>Lübecker Str. (L181)</b> südl. Vogelsang	11.974	2,1		Asphalt	70	64	55
<b>Vogelsang (L180)</b>	771	3,0		Asphalt	30	48	39
<b>Hauptstraße</b> südl. Teichstr.	4.217	5,9 / 8,2		Asphalt	50	59	52
<b>Hauptstraße</b> zw. Teichstr. & Lkw-Zufahrt Brandenburg	5.217	5,9 / 8,2		Asphalt	50	60	53
<b>Hauptstraße</b> nördl. Lkw-Zufahrt Brandenburg	5.317	7,7 / 8,1		Asphalt	50	60	52
<b>Teichstraße Ost</b>	1.000	5,0 / 3,0		Asphalt	30	50	41
<b>Teichstraße West</b>	800	3,0		Asphalt	30	48	40
<b>Klotzstraße</b>	1.000	3,0		Asphalt	30	49	41

**Erläuterungen:**

DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

v<sub>zul</sub> zulässige Höchstgeschwindigkeit

## 5.2 Gewerbequellen - Autohaus

Die schalltechnisch relevanten Betriebsabläufe des Autohandels wurden in Abstimmung mit dem Betreiber bei einer Ortsbegehung des Unternehmens am 16.04.2019, inklusive der Durchführung von orientierenden Messungen der maßgeblichen geräuschemittierenden betrieblichen Vorgänge, erhoben.

Die Messungen der Betriebstätigkeiten in der Werkstatt, der Karosseriehalle sowie der Reifenhalle des Betriebes wurden mit folgendem Messsystem durchgeführt:

- Schallpegelmesser: NTi Audio XL2, SN A2A-05342-E0  
Vorverstärker: NTi MA220, SN 3546  
Mikrofon: NTi M2230, SN 8162
- Kalibrator: Larson Davis, Typ CAL200, SN 11228

Vor den Messungen wurden die Messketten mit der Prüfschallquelle kalibriert. Nach den Messungen wurde die Kalibrierung bei beiden Messketten geprüft. Relevante Abweichungen wurden nicht festgestellt.

Die Betriebstätigkeiten wurden bei einer Windgeschwindigkeit von ca. 3 m/s und einer Temperatur von ungefähr 13°C gemessen. Es wurde der energieäquivalente Dauerschalldruckpegel (Mittelungspegel)  $L_{Aeq}$  in dB(A) ermittelt, der ein Maß für die über die Messdauer T zeitlich gemittelte Geräuscheinwirkung aller in diesem Zeitraum erfassten Geräusche, mit der Frequenzbewertung 'A' und der Zeitbewertung 'Fast' ist.

Alle weiteren relevanten Emittenten sind entlang gesicherter Emissionsansätze berücksichtigt und entsprechend erörtert. Zu diesen gehören die Anlieferungsvorgänge von Waren/ Teilen sowie von Neuwagen durch Lkw sowie die durch den Parkplatzverkehr des Autohauses verursachten Schallemissionen.

### 5.2.1 Parkplatz Autohaus

Nach Angaben des Betreibers wird der ca. 100 Stellplätze umfassende Parkplatz des Autohauses von bis zu 100 Pkw während des Tagzeitraumes von 7 bis 22 Uhr genutzt, welche jeweils bis zu 4 Fahrtbewegungen (insgesamt 400 Bewegungen) auf eben diesem durchführen.

Die Fahrten der Pkw auf und vom Parkplatz werden gem. TÜV Nord Mobilität /7/ mit einem auf eine Stunde gemittelten, längenbezogener Schallleistungspegel  $L'_{WA,1h}$  von 43 dB(A) für Pkw bei einer Geschwindigkeit von 20 km/h angenommen und anteilig auf die Tagzeiträume gelegt.

Die Schallemissionsansätze zu den Pkw Zu- und Abfahrten auf dem Parkplatz sind in Tabelle 5 aufgeführt.

**Tabelle 5: Emissionsdaten Pkw Zu- / Abfahrten Parkplatz Autohaus**

Quelle	$L'_{WA,1h}$ in dB(A)	Zeitraum	Einwirkzeit in h	Anzahl der Ereignisse
Zu- und Abfahrt Pkw	43	6:00 – 7:00 Uhr	1	12,5
		7:00 – 20:00 Uhr	1	162,5
		20:00 – 22:00 Uhr	1	25

**Erläuterungen:**

$L'_{WA,1h}$  auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schallleistungspegel

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes wurde gemäß den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie (PLS 2007) /8/ durchgeführt und mit einem Zuschlag für Impulshaltigkeit  $K_I$  von 4 dB sowie einem Zuschlag für die gepflasterte Oberfläche  $K_{Stro}$  von 1 dB versehen.

Für das Türenschlagen der Pkw auf den Pkw-Parkplatzstellplätzen wurde ein Spitzenpegel von 100 dB(A) angesetzt.

Die für den Parkplatz zu Grunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 6 aufgelistet.

**Tabelle 6: Emissionsdaten Parkplatz Autohaus**

Quelle	Zeitraum	Anzahl Stellplätze	Bewegungen pro Stellpl. & Std.	Einwirkzeit in h	Oberfläche	$L_{WA,ref}$ in dB(A)
Parkplatz Autohaus	7:00 – 22:00 Uhr	100	0,25	16	Pflaster mit Fugen >3mm	93

#### Erläuterungen:

$L_{WA,ref}$  Referenzschallleistungspegel

#### 5.2.2 Anlieferung Autohaus

Das Autohaus wird nach Angaben des Betreibers während des Tag- und des Nachtzeitraumes von bis zu 6 Lkw mit Waren/ Teilen beliefert. Die Anlieferung erfolgt über den Vogelsang und findet an der nordwestlichen Gebäudeseite (vgl. Anlage 1b) statt. Die Teile werden dabei mit 3 Paletten pro Lkw verladen, welche im Rahmen der Betrachtung in leerem Zustand wieder mitgenommen werden, weshalb sich während der Anlieferung 2 Bewegungen pro Palette an der fahrzeugeigenen Ladebordwand wie auf dem Lkw-Wagenboden ergeben. Außerdem wird das Autohaus tagsüber wie auch nachts von einem Lkw-Sattelzug mit bis zu 4 Neuwagen beliefert.

Laut „Technischem Bericht zur Untersuchung der Lkw und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen,...“ /9/ sind für das Fahren eines Lkw ein auf 1 m Wegelement und 1 Stunde gemittelter, längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A) und für das langsame Rangieren bzw. Rückwärts fahren von 66 dB(A) anzusetzen. Die Berechnung der Geräuschemissionen der Be- und Entladevorgänge erfolgt ebenfalls auf Basis des „Technischen Berichts zur Untersuchung der Lkw und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen,...“. Danach kann für die Be- und Entladung von Paletten über die fahrzeugeigene Ladebordwand mit einem Handhubwagen ein stundenbezogener mittlerer Schallleistungspegel  $L_{WA,1h}$  von 85 dB(A) je Rampenüberfahrt angesetzt werden.

Die Emission durch den Lkw-Wagenboden (während des Befahrens mit dem Hubwagen) kann gemäß der Studie mit einem stundenbezogenen Schallleistungspegel  $L_{WA,1h}$  von 75 dB(A) belegt werden.

Relevante Geräuschspitzen in Zusammenhang mit der Anlieferung sind die Überfahrten der Hubwagen über die Lkw-Rampe (113 dB(A)), Entlüftungsgeräusche der Lkw (108 dB(A)) sowie die Überfahrten der angelieferten Pkw über die Rampe des Lieferfahrzeugs (110 dB(A)).

Die in diesem Zusammenhang relevanten Schallquellen bzw. Ereignisse sind in Tabelle 7 aufgeführt.

**Tabelle 7: Emissionsdaten Anlieferung Autohaus**

Quelle	Typ	$L_{WA,1h}^*$ / $L'_{WA,1h}^{**}$ in dB(A)	Zeitraum	Anzahl der Ereignisse
Lkw Anlieferung Rangieren	Linie	66**	RZ	2
			7:00 – 20:00 Uhr	3
			LNS	1
Lkw Anlieferung Abfahrt	Linie	63**	RZ	2
			7:00 – 20:00 Uhr	3
			LNS	1
Wagenboden Lkw Anlieferung	Fläche	75*	RZ	12
			7:00 – 20:00 Uhr	18
			LNS	6
Paletten Verladung	Punkt	85*	RZ	12
			7:00 – 20:00 Uhr	18
			LNS	6
Pkw-Anlieferung Pkw	Linie	43**	RZ	4
			7:00 – 20:00 Uhr	0
			LNS	4

**Erläuterungen:**

$L_{WA,1h}$  Schallleistungspegel auf eine Stunde bezogen

$L'_{WA,1h}$  auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schallleistungspegel

RZ Ruhezeit (6:00 – 7:00 Uhr, 20:00 – 22:00 Uhr)

LNS Lauteste Nachtstunde

### 5.2.3 Betriebstätigkeiten Werkshalle/ Reifenhalle

Neben den Anlieferungsvorgängen sind v.a. die in den Betriebshallen der Werkstatt/ Karosseriehalle sowie in der südlich davon gelegenen Reifenhalle stattfindenden Betriebstätigkeiten des Werkstattbetriebes des Autohauses von schallschutzfachlicher Relevanz. Im Rahmen der Ortsbegehung wurden durch orientierende Messungen die maßgeblichen Emissionen ermittelt. In der Karosseriehalle im westlichen Teil der nördlichen Werkshalle ist v.a. der Betrieb von Trennschleifern (max. 8 Stunden/Tag) schalltechnisch maßgeblich, hinzu kommen Abgas- Absaugsysteme in der Werkshalle (max. 3 Stunden pro Tag). In der südlichen Reifenhalle wurden die Reifenwechsel-Arbeiten als relevant angesehen und mess-

technisch erfasst (max. 8 Stunden pro Tag). Die gemessenen energieäquivalenten Dauerschalldruckpegel (Mittelungspegel)  $L_{Aeq}$  der Betriebshallen werden als Flächenschallquellen mit einem dem  $L_{Aeq}$  analogen Innenpegel  $L_p$  voll emittierend auf die Flächen der Dachluken angesetzt. Die Dachluken wurden als geöffnet und ohne Schalldämm-Maß  $R_w$  berücksichtigt. Dies stellt einen schalltechnisch sehr konservativen Ansatz zur sicheren Seite dar.

Zur Abbildung weiterer, messtechnisch nicht genauer spezifizierbarer Betriebstätigkeiten während der Betriebszeiten wurden die Hallentore der Werkshalle mit einem Innenpegel  $L_p$  von 85 dB(A) berücksichtigt (8 Stunden pro Tag). Der Wert entspricht der Schwelle zur Gehörschutzwpflicht. Gehörschutzwpflicht besteht in der Werkshalle nicht.

Zudem wird zwischen den beiden Betriebshallen eine Portalwaschanlage betrieben, welche nach Auskunft des Betreibers bis zu 50 Wäschen am Tag mit einer Dauer von jeweils 3 Minuten (= 2,5 Stunden pro Tag) durchgeführt.

Die Verortung der Schallquellen ist der Anlage 1b zu entnehmen.

Die berücksichtigten maßgeblichen Emissionsansätze sind in der nachfolgenden Tabelle 8 aufgeführt.

**Tabelle 8: Emissionsdaten Betriebstätigkeiten Autohaus**

Quelle	$L_p$ in dB(A)	Zeitraum	Anzahl Quellen	Einwirkzeit in h
Hallentore Reifenhalle	83	7:00 – 20:00 Uhr	3	8
Dachluke Reifenhalle	83	7:00 – 20:00 Uhr	6	8
Waschanlage "Waschen"	82	7:00 – 20:00 Uhr	1	2,5
Waschanlage "Trocknen"	88	7:00 – 20:00 Uhr	1	2,5
Hallentore Werkshalle	85	7:00 – 20:00 Uhr	6	8
Dachluken Karosseriehalle	88	7:00 – 20:00 Uhr	4	8
Absauganlage Werkshalle	78*	7:00 – 20:00 Uhr	1	3

#### Erläuterungen:

$L_p$  Innenpegel des jeweiligen Raumes  
\* als Punktschallquelle berücksichtigt

### 5.3 Pauschale Berücksichtigung weiterer Gewerbegebiete

In Hinblick auf die relevante Gesamtbelastung nach TA Lärm /2/ sind gewerbliche Flächen der Umgebung als über alle Beurteilungszeiträume und die gesamte Fläche voll emittierend berücksichtigt worden. Die Flächen des südlich im Plangebiet gelegenen „Berufsbildungswerks“ wurde mit einer Emission von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> wäh-

rend des Tagzeitraumes sowie 45 dB(A)/m<sup>2</sup> während der lautesten Nachtstunde berücksichtigt, was einen bauleitplanerisch vertretbaren Maximalwert darstellt.

Des Weiteren beabsichtigt die Gemeinde Timmendorfer Strand, südlich des Autohauses und des Vorhabens großflächig Gewerbegebiete aufzustellen, weshalb für die betreffenden Flächen (Stand 05/2020: Ackerflächen) pauschale gewerblichen Flächenschallquellen mit einer flächenbezogenen Emission von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 45 dB(A)/m<sup>2</sup> während der lautesten Nachtstunde zu Grunde gelegt wurden (ist auf Wunsch der Gemeinde entsprechend berücksichtigt worden).

Begründet sind diese Pegel in den Maßgaben der DIN 18005 /1 für Gewerbegebiete unter der Annahme der Zulässigkeit von ausnahmsweisen Wohnnutzungen.

Für die nordwestlich an das Plangebiet grenzende Fläche des Metzgereibetriebes Wilhelm Brandenburg GmbH & Co. OHG lag keine ausreichend detaillierte Betriebsbeschreibung vor, aus der ein ausreichend genauer Schallemissionsansatz für Brandenburg abgeleitet werden konnte. Die maximal möglichen Schallemissionen der Firma Brandenburg können aber eingeschätzt werden, indem davon ausgegangen wird, dass Brandenburg heute im Bestand mit der Nachbarschaft in einem im immissionsschutzrechtlichen Sinne verträgliche Nebeneinander existiert. Das heißt, es muss davon ausgegangen werden können, dass durch den Metzgereibetrieb Wilhelm Brandenburg die zulässigen Richtwerte nach TA Lärm in der Nachbarschaft (Planungsrechtlich vorhandenes Mischgebiet) eingehalten werden. Unter Annahme dieser Voraussetzung ergibt sich für das Betriebsgelände der Firma Brandenburg ein pauschaler flächenbezogener Schallleistungspegel von 61 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 46 dB(A)/m<sup>2</sup> nachts. Zudem wurden der Spitzenpegel für die Lkw-Vorbeifahrt von 104 dB(A) und der Spitzenpegel für Pkw-Türenschlagen von 100 dB(A) auf den Parkplätzen zum Betriebsgrundstück im Tagzeitraum berücksichtigt. Gemäß der aktuellen Betriebssituation der Firma Brandenburg findet zwischen 22:00 und 06:00 Uhr kein Betrieb statt (ist immissionsschutzrechtlich mit der Nachbarschaft alleine wegen dann auftretender Spitzenpegelüberschreitungen auch nicht vollziehbar).

## 6 Qualität der Prognose

Die verkehrlichen Eingangsdaten zur Beurteilung der verkehrlichen schalltechnischen Vorgänge entstammen überwiegend aus Straßenverkehrszählungen und wurden mit einer Verkehrssteigerung von 0,5 % pro Jahr auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Für die Straßen, zu denen keine Zählwerte vorlagen, wurden gutachterliche Annahmen zu den Verkehrsmengen zur „sicheren Seite“ hin getroffen.

Die Eingangsdaten, bezogen auf die Art und Anzahl der gewerblichen Schallquellen und schalltechnisch relevanten Vorgänge für diese Untersuchung, entstammen Angaben des Betreibers des Autohandels und stellen Maximalwerte dar. Die

Emissionen bilden einen Ansatz zur sicheren Seite, weil für die Immissionsprognose diejenigen Eingangsdaten zu Grunde gelegt wurden, die zu dem höchsten Beurteilungspegel führen. Die verwendeten Schallleistungspegel sind aus der aktuellen wissenschaftlichen Literatur entnommen bzw. messtechnisch erfasst. Die weiteren gewerblichen Flächen der Umgebung wurden mit planungsrechtlich zulässigen pauschalen flächenbezogenen Schallleistungspegeln berücksichtigt. Die Ausbreitungsrechnung folgt den Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /6/ und birgt die dort genannte Genauigkeit. Dabei wurden alle topographischen und baulichen Gegebenheiten, die nach ISO 9613-2 einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt.

Aus den Eingangsdaten sowie aufgrund der angewendeten Berechnungsverfahren enthält die Geräuschimmissionsprognose dieser schalltechnischen Untersuchung somit eine für die Bauleitplanung begründete Kausalität und Vorhersagbarkeit.

## 7 Berechnungsergebnisse und Bewertung

### 7.1 Verkehr

Die Berechnungsergebnisse für die durch den Straßenverkehr verursachten Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 40 sind in der Anlage 2a für den Tagzeitraum und in der Anlage 2b für den Nachtzeitraum in einer Immissionshöhe von 5,4 Metern über Gelände (entspricht der Höhe des 1. Obergeschosses) dargestellt.

Die Darstellung der Schallimmissionspläne ist farblich so skaliert, dass bis zu...

- den hellgrünen Flächen die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Wohnnutzungen, ...
- den beigen Flächen die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Misch- und Kerngebietsnutzungen und ...
- den orangen Flächen die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete

... eingehalten werden. Im Rahmen der verkehrlichen Untersuchung nach DIN 18005 werden Urbane Gebiete wie Mischgebiete beurteilt.

Wie in Anlage 2a zu erkennen ist, wird während des Tagzeitraums der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von 60 dB(A) im Nahbereich zu der Hauptstraße und B 76 überschritten. Die Orientierungswerte werden ab einer Entfernung von 20 bis 30 Metern von der Straßenmittelachse der Hauptstraße und ab einer Entfernung von etwa 37 Metern von der Straßenmittelachse der B 76 eingehalten.

Während des Nachtzeitraumes werden großflächige Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 50 dB(A) im Plangebiet prognostiziert.

Die laut Rechtsprechung /4/ anerkannte Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird im Plangebiet im Tagzeitraum nicht erreicht, jedoch im Nachtzeitraum im direkten Nahbereich zur Hauptstraße außerhalb der geplanten Baugrenzen überschritten.

## 7.2 Gewerbe

Die auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 40 wirkenden Schallimmissionen der gewerblichen Nutzungen der Umgebung sind als Schallimmissionsplan für den Tagzeitraum in Anlage 3a sowie für die lauteste Nachtstunde in Anlage 3b dargestellt.

Die Darstellung der Schallimmissionspläne ist farblich so skaliert, dass bis zu...

- den dunkelgrünen Flächen die Richtwerte der TA Lärm /2/ für allgemeine Wohngebiete, ...
  - den gelben Flächen die Richtwerte der TA Lärm /2/ für Misch- und Kerngebietsnutzungen und im Nachtzeitraum für Urbane Gebiete, ...
  - den hellorangen Flächen die Richtwerte der TA Lärm /2/ für Urbane Gebietsnutzungen im Tagzeitraum und ...
  - den orangen Flächen die Richtwerte der TA Lärm /2/ für Gewerbegebiete
- ... eingehalten werden.

Wie in Anlage 3a ersichtlich, werden während des Tagzeitraumes der Immissionsrichtwert nach TA Lärm /2/ für Urbane Gebiete von 63 dB(A) an allen Bestandsgebäuden und im gesamten Bebauungsplangebiet, mit einer Ausnahme von kleinen Bereichen nahe dem Autohaus und Brandenburg (vgl. orange Farbgebung), eingehalten.

Innerhalb der lautesten Nachtstunde kommt es zu weitläufigen Überschreitungen des Richtwertes der TA Lärm für Urbane Gebiete von 45 dB(A) im Umfeld zum Autohaus, insbesondere auf dem unbebauten Grundstück Vogelsang Nr. 4. Der maßgebliche Emittent stellt dabei die nächtliche Lkw-Anlieferung des Autohauses dar.

Zur exakten Ermittlung der Gewerbeimmissionen des Autohauses und des Metzgereibetriebes Brandenburg wurden an beispielhaften Immissionsorten an den Bestandsgebäuden die Beurteilungspegel ermittelt. Regelkonform wurde dabei die Eigenreflektion des Gebäudes, im Gegensatz zum Schallimmissionsplan, nicht berücksichtigt.

Die ermittelten Geräuschimmissionen (Mittelungspegel und Spitzenpegel) an der Bestandsbebauung sind in der Tabelle 9 aufgeführt. Die Lage der Immissionsorte ist der Anlage 1b zu entnehmen.

**Tabelle 9: Berechnungsergebnisse Gewerbe maßgebliche Immissionsorte**

Immissionsort	Geschoss	$L_r$ in dB(A)		$L_{max}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Hauptstraße 4 Ost	EG	49,5	<b>47,5</b>	67,3	<b>67,3</b>
	1. OG	49,9	<b>48,2</b>	68,1	<b>68,1</b>
	2. OG	50,4	<b>48,9</b>	68,8	<b>68,8</b>
Hauptstraße 26d West	EG	57,5	42,5	71,7	29,3
	1. OG	54	39,2	69,5	47
Hauptstraße 29a° Süd	EG	54,9	40,2	69,2	47,1
	1. OG	58,6	43,7	72	45,2
Hauptstraße 29a° West	EG	59,5	44,6	71,3	46,6
	1. OG	58,3	43,4	69,9	45,2

**Erläuterungen:**

$L_r$  Beurteilungspegel  
 $L_{max}$  Spitzenpegel

Demnach werden am Bestandsgebäude in der Hauptstraße Nr. 4 nächtliche Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm von bis zu 3 dB durch das Autohaus hervorgerufen.

Spitzenpegel

Gemäß der TA Lärm /2/ dürfen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte (hier: Urbanes Gebiet) am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2 und 5.3 genannten Spitzenschallereignisse wird das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm **während des Tagzeitraumes** überall eingehalten (vgl. Tabelle 9). Der maximal prognostizierte Pegel ist am Gebäude in der Hauptstraße Nr. 29a, verursacht durch die Lkw-Zufahrt von Brandenburg, zu verorten und liegt bei 72 dB(A). Der maximal zulässige Wert von 93 dB(A) wird somit um 21 dB unterschritten.

**Während der lautesten Nachtstunde** liegt der höchste prognostizierte Spitzenpegel bei 69 dB(A) an der Ostfassade des Gebäudes in der Hauptstraße Nr. 4, was eine Überschreitung des Spitzenpegel-Maximalwertes von 65 dB(A) um 4 dB bedeutet. Diese wird ausgelöst durch die nach Betreiberangaben vorkommenden nächtlichen Warenanlieferungen des am Südostende des Plangebietes gelegenen Autohauses.

Für das unbebaute werden in der lautesten Nachtstunde dadurch an der Baugrenze Überschreitungen des Spitzenpegel-Kriteriums für Urbane Gebiete von bis zu 25 dB prognostiziert. Der schalltechnische Konflikt auf dem Grundstück Vogelsang Nr. 4 besteht bereits im Bestand mit der Ausweisung als Gewerbegebiet.

## 8 Schallschutzempfehlungen

### 8.1 Verkehr

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 40 ist insbesondere im Nahbereich der Hauptstraße und der B 76 durch Straßenverkehrslärm belastet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 /1 für Mischgebiete werden sowohl im Tag (60 dB(A)) als auch Nachtzeitraum (50 dB(A)) weitläufig überschritten. Die laut Rechtsprechung /4/ juristisch anerkannte Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht wird innerhalb der Baugrenzen nicht erreicht (vgl. Anlage 2a Tagzeitraum und Anlage 2b Nachtzeitraum).

Unter Berücksichtigung der durch den Verkehrslärm sowohl in der Tag- als auch in der Nachtzeit verursachten Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ sind Maßnahmen zum Schallschutz **für Neubauplanungen** vorzusehen. Lärmkonflikte können durch folgende Maßnahmen verminder werden, dabei sind diese nach Priorität, wie sie nach aktueller Rechtslage abzuarbeiten sind, dargestellt:

1. Abstandsgebot § 50 BImSchG und konfliktvermeidende Nutzungsanordnung nach BauNVO
2. Aktiver Lärmschutz (z.B. Wand oder Wall)
3. Passiver Lärmschutz: Schalloptimierte Grundrissgestaltung in Verbindung mit geeigneter Schalldämmung der Fassaden / Fenster nach DIN 4109

Zu 1. Planungsziel stellt die innerstädtische Verdichtung des bestehenden Wohn-/Misch- und Gewerbegebietes dar und die einheitliche Ausweisung des gesamten Gebietes als Urbanes Gebiet. Das Abstandsgebot steht dem Planungsziel für den B-Plan Nr. 40 damit entgegen.

Zu 2. Aktiver Schallschutz in Form von Schallschutzwällen oder -wänden kommen im Plangebiet entlang der Hauptstraße nicht in Betracht. Dafür gibt es drei Gründe:

1. Die Schallschutzanlagen würden bei städtebaulich denkbaren Höhen nur das Erdgeschoss vor Lärm schützen können. Das Obergeschoss wäre weiterhin ungeschützt.
2. Viele Grundstücke werden von den schallemittierenden Verkehrswegen direkt erschlossen. An diesen Stellen wäre die Schallschutzanlage zu unterbrechen. Die Unterbrechung muss dabei so groß sein, dass man durch die Öffnung hindurch si-

cher ein- und ausfahren kann (also mit größeren Öffnungsmaßen um die Straße entsprechend Einblicken zu können). Dies mindert die Schallschutzwirkung einer Wand deutlich.

3. Durch Schallschutzanlagen würden getrennte Stadtquartiere in Form kleiner durch Wände abgetrennter Bereiche entstehen und die Stadt wird dadurch nicht mehr als zusammengehörige städtebauliche Einheit wahrgenommen.

Einem aktiven Schallschutz in Form einer Schallschutzwand oder eines Walls werden unter Berücksichtigung der o.g. Gründe keine Realisierungschancen eingeräumt.

Zu 3. Als letztes und hier für den B-Plan Nr. 40 zielführendes Hilfsmittel zum Schutz vor Verkehrslärm kommt die schalldämmende Grundrissgestaltung in Verbindung mit geeigneter Schalldämmung der Fassaden / Fenster für Neubauten und bauliche Erweiterungen in Betracht.

Unter Berücksichtigung der durch den Verkehrslärm und zum Teil auch durch den Gewerbelärm sowohl in der Tag- als auch in der Nachtzeit verursachten Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 /1/ sind Festsetzungen zum passiven Lärmschutz notwendig, um den erforderlichen Geräuschimmissionsschutz zu gewährleisten. Für betroffene Schlafräume sollten zusätzlich zur ausreichenden Luftschalldämmung der Außenbauteile mit Schallschutzfenstern ergänzend geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau -Teil 1: Mindestanforderungen“ Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Zur Bestimmung der Anforderungen des gesamten bewerteten Bau-Schalldamm-Maßes  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ist die Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ nach DIN 4109-2:2018-01 /10/ erforderlich.

Das gesamte bewertete Bau-Schalldamm-Maß wird dabei über den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ abzüglich eines Korrekturwertes für die zu schützende Raumart gemäß Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01 gebildet.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2:2018-01 /10/, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren. Das jeweilige gesamte bewertete Schalldämm-Maß resultiert aus den einzelnen Schalldämm-Maßen der Teilflächen (z.B. Fenster, Wand, ggf. nach außen führenden Belüftungseinrichtungen). Darüber hinaus sind die Korrekturwerte gemäß Kapitel 4.4.1 der DIN 4109-2:2018-01 zu berücksichtigen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Teil 1 /11/, Abschnitt 7.2 ergeben sich gemäß Teil 2, Abschnitt 4.4.5

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel mit einem Zuschlag von 3 dB
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel mit einem Zuschlag von 3 dB plus einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung; dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Der Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung zum besonderen Schutz des Nachtschlafs wird aus den nächtlichen Beurteilungspegeln mit einem Zuschlag von 10 dB gebildet, sofern die Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtpegel unter 10 dB beträgt.

Für die Berücksichtigung potenziell möglichen Gewerbelärms wird gemäß DIN 4109 der für die jeweilige Gebietskategorie maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ herangezogen.

Der Gesamtpegel wird in energetischer Addition gemäß DIN 4109 gebildet.

**Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ist im Bebauungsplan für schutzbedürftige Räume sowie für die Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können darzustellen.**

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß DIN 4109-1: 2018-01 ist mit den beiden Nebenbestimmungen für *schutzbedürftige Räume* (Nebenzeichnung 1) und für *Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können* (Nebenzeichnung 2) in den Anlagen 4a und 4b dargestellt.

## 8.2 Gewerbe

Schalltechnische Konflikte durch Gewerbeimmissionen im Sinne der TA Lärm /2/ für Urbane Gebiete sind im Nachtzeitraum im Nahbereich zum Autohaus aufgrund der Betreiberangaben zur nächtlichen Nutzung zu erwarten. Insbesondere die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf dem unbebauten Grundstück Vögelsang Nr. 4 während der lautesten Nachtstunde sind aus schallschutzfachlicher Sicht als kritisch zu betrachten und machen Maßnahmen zum Schallschutz notwendig.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen wie die Errichtung einer Lärmschutzwand zwischen Plangebiet und Autohausanlieferung entfalten aufgrund der sehr direkten Lagebeziehung und der sehr hohen Richtwertüberschreitung dabei keinen ausreichenden Schallschutz, welcher die prognostizierte Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm gewährleisten würde.

Für die Bauleitplanung problematisch ist, dass die TA Lärm grundsätzlich keine Anwendung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden vorsieht, sondern indirekt durch das Abstellen auf Außenpegel lediglich Abschirmungen, Abstände und Abzonierungen als aktive Schallschutzmaßnahmen (Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg) akzeptiert werden.

Aus schallschutzfachlicher Sicht könnte als alternativer Lösungsansatz diskutiert werden, dass die Gewerbelärmproblematik planungsrechtlich mit einer Festsetzung begegnet wird, durch die bei Neubauten auf dem Grundstück Vogelsang Nr. 4 die Wohn- und Schlafräume durch geeignete Grundrissgestaltung den lärm-abgewandten Gebäudeseiten zugeordnet werden. Sollten dennoch dem Gewerbelärm zugewandte Aufenthaltsräume geplant werden, sind sie durch geeignete konstruktive Maßnahmen zu schützen.

Da die maßgeblichen Immissionswerte vor den Fenstern der schutzwürdigen Räume eingehalten werden müssen, bestünde der Lösungsansatz darin, vor diese Fenster schallmindernde Elemente in Form von verglasten Vorbauten (verglasten Loggien, Wintergärten) anzubringen. Dadurch kann in aller Regel eine ausreichende Schallpegelminderung erzielt werden, wodurch vor dem betroffenen Fenster keine Überschreitung des Immissionswertes mehr gegeben ist. Diese notwendige bauliche Maßnahme muss in der Verordnung des B-Plans festgesetzt werden. Derartige verglaste Vorbauten stellen ihrerseits keine Aufenthaltsräume i.S.d. Bauordnungsrechtes dar, sondern fungieren lediglich als Lärmschutzeinrichtungen ggf. in Funktion als Außenwohnbereich. Hinsichtlich dieses baulichen Schallschutzes für betroffene Gebäude würde also zwingend das so genannte Prinzip der „Zweischaligkeit“ gelten.

## 9 Zusammenfassung und Schallschutzempfehlungen

Die Gemeinde Timmendorfer Strand plant die 6. Änderung und Ergänzung der Innenentwicklung des Bebauungsplanes Nr. 40. Das Plangebiet liegt südlich der Bäderrandstraße (B 76), westlich der Lübecker Straße (L 181) und verläuft entlang der Hauptstraße. Die Planung sieht vor, den Bebauungsplan als „Urbanes Gebiet“ (MU) auszuweisen.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Erörterung der schallschutzfachlichen Konfliktsituation in Zusammenhang mit strassenverkehrlichen sowie gewerblichen Geräuschimmissionen.

In Hinblick auf den Straßenverkehr werden im Plangebiet schalltechnische Konflikte im Sinne der DIN 18005 /1/, insbesondere im Nahbereich zu der Hauptstraße und der B 76, prognostiziert.

Schalltechnische Konflikte durch Gewerbeimmissionen im Sinne der TA Lärm /2/ für Urbane Gebiete ergeben sich im Nachtzeitraum ausschließlich an der Bestandsbebauung im Nahbereich zum Autohaus und auf dem unbebauten Grundstück Vogelsang Nr. 4. Im aktuell rechtskräftigen Bebauungsplan besteht für den Großteil des Bebauungsplanes die Ausweisung als Mischgebiet und für das Grundstück Vogelsang Nr. 4 die Ausweisung eines Gewerbegebietes. Mit der geplanten Ausweisung eines Urbanen Gebietes wird ein Entwicklungsspielraum für Gewerbebetriebe (wie Brandenburg und Autohaus) hinsichtlich der Bestandsbebauung geschaffen. Der Entwicklungsspielraum ist jedoch für das Grundstück Vogelsang Nr. 4 und an der Bestandsbebauung im Nachtzeitraum nicht gegeben. Mit der bestehenden Ausweisung wie mit der geplanten Ausweisung als Urbanes Gebiet bestehen schalltechnische Konflikte im Nachtzeitraum durch das Autohaus, die das Autohaus hinsichtlich der Bestandbebauung zu lösen hat. Auf dem Grundstück Vogelsang Nr. 4 muss jedoch die städtebauliche Planung auf den schalltechnischen Konflikt entsprechend der Ausführungen in Kapitel 8.2 reagieren.

Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse im Bebauungsplan sind folgende Festsetzungen zum Schallschutz **für Neubauplanungen** zu empfehlen. Die markierten Textteile (**fett, kursiv**) dienen der Erläuterung und gehören nicht zum Festsetzungsvorschlag:

1. *In den mit xx gekennzeichneten Bereichen (Beurteilungspegeln über 50 dB(A) nachts [vgl. Anlage 2b] – ca. 38 m Korridor links sowie rechts der Hauptstraße und 50 m südlich der Bäderstraße ausgehend von der Straßenmittellachse) sind zum Schutz der Nachtruhe vor Verkehrslärm durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung die Fenster von Wohn- und Schlafräumen im Plangebiet den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer*

*Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Können nicht alle Schlafräume lärmabgewandt orientiert werden, sind die nicht lärmabgewandt orientierten Schlafräume mit schallgedämmten Lüftungseinrichtung zu versehen, die eine ausreichende Belüftung sicherstellen falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, geeigneten Weise sichergestellt werden kann. Die Schalldämmung der Lüftungen/ Lüftungselemente ist so auszuwählen, dass das angegebene resultierende Bauschalldämm-Maß der Umhüllungsflächen nicht unterschritten wird. Aus hygienischen Gründen ist ein Luftaustausch von 20 bis 30 m<sup>3</sup> je Person und Stunde für Schlafräume erforderlich. Wohn-/ Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.*

2. *Die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist nach Gleichung 6 der DIN 4109-1: 2018-01 (Kapitel 7.1) zu bestimmen und im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens und des Baufreistellungsverfahrens nachzuweisen. Zur Umsetzung von Satz 1 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1: 2018-01 und DIN 4109-2: 2018-01 in der Nebenzeichnung 1 [Anlage 4a] für schutzbedürftige Räume und in Nebenzeichnung 2 [Anlage 4b] für die Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, festgesetzt.  
 $R_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$  (Gleichung 6 der DIN 4109: 2018-01)*  
*Dabei ist*  
 $K_{Raumart} = 30 \text{ dB für Gruppenräume}$   
 $K_{Raumart} = 35 \text{ dB für Büroräume und Ähnliches}$   
 $L_a$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01
3. *Von den Festsetzungen (1) und (2) kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren, z.B. durch Grundrissorientierung von Schlafräumen.*
4. *Für einen Außenbereich einer Wohnung ist zum Schutz vor Verkehrslärm in den mit yy gekennzeichneten Bereichen (**Beurteilungspegeln über 60 dB(A) tags [vgl. Anlage 2a], ca. 27 m Korridor links sowie rechts der Hauptstraße und 40 m südlich der Bäderstraße ausgehend von der Straßenmittelachse**) entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten mit teilgeöffneten Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem*

*der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Tagpegel des Verkehrslärms von kleiner 60 dB(A) erreicht wird.*

5. *Vor Wohn-/Schlafräumen sind Gewerbelärmpegel von 63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts bei geöffneten Bauteilen einzuhalten.*
6. *Zum Schutz vor Gewerbelärm sind durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung die Wohn- und Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sollte dies nicht möglich sein, sind in Bereichen mit Beurteilungspegeln >60 dB(A) während der lautesten Nachtstunde keine Aufenthaltsräume/Schlafräume vorzusehen. Alternativ sind entsprechende Räume an der lärmzugewandten Fassade ausschließlich mit nicht zu öffnenden Fenstern zu versehen.*

*Für alle Bereiche mit Beurteilungspegeln zum Gewerbe ≤60 dB(A) während der lautesten Nachtstunde, die gleichzeitig die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 45 dB(A) überschreiten, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit einer Tiefe von mindestens 0,55 Metern oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen geschaffen werden, die es ermöglichen, dass an den der Wohnung zugehörigen Fenstern ein Nachtpegel von ≤45 dB(A) erreicht wird. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.*

Hamburg, 29. Mai 2019

Mirco Bachmeier  
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Antonia Hartleb  
LÄRMKONTOR GmbH

## 10 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1a: Lageplan Verkehr
- Anlage 1b: Lageplan Gewerbe
- Anlage 2a: Schallimmissionsplan Verkehr Tagzeitraum 6 – 22 Uhr
- Anlage 2b: Schallimmissionsplan Verkehr Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr
- Anlage 3a: Schallimmissionsplan Gewerbe Tagzeitraum 6 – 22 Uhr
- Anlage 3b: Schallimmissionsplan Gewerbe lauteste Nachtstunde
- Anlage 4a: Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109: 2018-01 für Räume, die nicht zum Schlafen genutzt werden können
- Anlage 4b: Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109: 2018-01 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können

## 11 Quellenverzeichnis

- /1/ **DIN 18005-1:2002-07- Schallschutz im Städtebau -Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung**  
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /2/ **Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)**  
vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ **Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU); Umwelt und Gesundheit, Risiken richtig einschätzen; Deutscher Bundestag Drucksache 14/2300 (2008)**
- /4/ **BVerwG 9 A 72.07, Urteil vom 13.05.2009**
- /5/ **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**  
vom 14. April 1990, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkBl. Nr. 7, unter Ifd. Nr. 79
- /6/ **DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren** vom Oktober 1999  
zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /7/ **Ermittlung der Geräuschemission von Kfz im Straßenverkehr,**  
Forschungsauftrag 20054135; Februar 2005; TÜV Nord Mobilität - RWTÜV Fahrzeug GmbH, Institut für Fahrzeugtechnik; im Auftrag des Umweltbundesamtes
- /8/ **Parkplatzlärmstudie**  
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen  
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- /9/ **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen,**  
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Hessisches Landesamt für Umwelt, Knothe, E., Wiesbaden 1995

---

**/10/ DIN 4109-2:2018-01 - Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen**

vom Januar 2018, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen  
über Beuth Verlag GmbH

**/11/ DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen**

vom Januar 2018, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen  
über Beuth Verlag GmbH















