
Schalltechnische Untersuchung
zum
Bebauungsplan Nr. 67
der Gemeinde Timmendorfer Strand
in
23669 Timmendorfer Strand OT Niendorf

Bericht Nr.: ALK 2095.2083.2021 V

Auftraggeber: Gemeinde Timmendorfer Strand
Strandallee 42
23669 Timmendorfer Strand

Der Bericht umfasst 19 Seiten und einen Anhang mit 29 Seiten

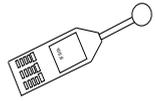
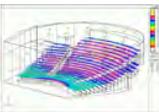
Lübeck, den 26.03.2021

(Gerrit Schlag)
Berichtersteller

(Matthias Daudert)

Dieser Bericht wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet - sei es vollständig oder auszugsweise - bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.

Qualität in der ALN Akustik Labor Nord GmbH

Organisation/Institution	Verfahren/Maßnahme	
Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen Kalibrierstelle: Norsonic-Tippkemper	Regelmäßige Prüfung und <i>Eichung</i> akustischer Messgeräte Rückverfolgbare <i>Kalibrierung</i>	
Verband der Materialprüfungsanstalten e.V. (VMPA)	Zertifizierung der ALN GmbH als <i>Güteprüfstelle</i> für die Durchführung von Güteprüfungen nach DIN 4109 <i>Schallschutz im Hochbau</i> Regelmäßige Begutachtung der ALN GmbH im Rahmen des Qualitätssicherungsverfahrens – Bauakustische Vergleichsmessungen in der Materialprüfungsanstalt Braunschweig	
DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik	Qualifizierung von Mitarbeitern der ALN GmbH als Berater für den <i>DEGA-Schallschutzausweis</i>	
DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik	Spezielle Qualifikation für <i>Raumakustik und Beschallung</i> , DEGA-Akademie.	
Industrie- und Handelskammer zu Lübeck (IHK Lübeck)	<i>Öffentliche Bestellung und Vereidigung</i> des Geschäftsführers der ALN GmbH, Herr Dipl.-Ing. Knut Rasch, als <i>Sachverständiger</i> für Lärmimmissionen und Prognosen für Luftimmissionen	
Architekten und Ingenieurkammer Schleswig-Holstein	<i>Prüfbefreiter Ingenieur</i> für den Bereich Schallschutz, Dipl.-Ing. (FH) Nils Merten, Erstellung schalltechnischer Nachweise gem. § 70 LBO S-H	LBO § 70
ALN GmbH intern	Die internen Standards zur Qualitätssicherung sind in einem <i>Qualitätsmanagement-Handbuch</i> zusammengefasst. Hier ist insbesondere die innerbetriebliche Organisation geregelt. Die internen Standards werden ständig weiterentwickelt.	

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Inhalt

	Seite
1	4
2	5
3	5
4	6
4.1	6
4.2	7
5	8
6	8
6.1	8
6.2	9
6.3	9
6.4	10
6.4.1	10
6.4.1.1	10
6.4.1.2	10
6.4.1.3	11
6.4.2	11
7	14
7.1	14
7.2	15
7.3	16
	18
	19

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

1 Situation Aufgabe Ergebnis

Der Bebauungsplan Nr. 67 der Gemeinde Timmendorf ist derzeit durch den Beschluss des OVG Schleswig-Holstein [10] außer Vollzug gesetzt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 67 befindet sich nördlich der *Bundesstraße B76*, südlich der *Kreisstraße Lübeck K1* und östlich der *Travemünder Landstraße* im Osten des Ortsteils Niendorf der Gemeinde Timmendorfer Strand. Im Plangebiet sind bis zu 155 Wohneinheiten vorgesehen, die planungsrechtlich als *allgemeines Wohngebiet (WA)* gesichert werden sollen. Im Rahmen des Bauleitverfahrens wurde im Vorfeld dieser schalltechnischen Untersuchung ein schalltechnisches Gutachten [7] über die Straßenverkehrsgeräuscheinwirkung auf das Plangebiet durchgeführt. Die Akustik Labor Nord GmbH wird vor dem Hintergrund der Außervollzugsetzung beauftragt, eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen, deren Untersuchungsgegenstand neben der erneuten Beurteilung von Straßenverkehrsgeräuschemissionen innerhalb des Plangebietes auch die Beurteilung der verkehrslärmbezogenen Auswirkung durch den planinduzierten Neuverkehr auf öffentlichen Straßen für die vorhandene schutzbedürftige Wohnnachbarschaft ist.

Die Beurteilung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen in der Wohnnachbarschaft innerhalb des Plangebietes erfolgt im Rahmen des Bauleitverfahrens nach DIN 18005 [1; 2]. DIN 18005 verweist hinsichtlich der Beurteilung der Einwirkung verschiedener Geräuschquellen auf die jeweils einschlägigen Richtlinien. Die Straßenverkehrsgeräuschemission wird nach RLS-90 [3] prognostiziert. Zur Beurteilung der Straßenverkehrsgeräuschemission innerhalb des Plangebietes werden die prognostizierten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] verglichen.

Die Prognoseergebnisse dienen als Basis zur Festlegung von Schutzmaßnahmen, hier u.a. Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018 [4].

Zur Beurteilung der zusätzlichen planinduzierten Straßenverkehrsgeräuschemission werden an maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes die prognostizierten Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräuschemission mit und ohne planinduzierten Neuverkehr miteinander verglichen und den Orientierungswerten der DIN 18005 [1; 2] gegenübergestellt. Dabei werden Festlegungen aus dem Beschluss des OVG [10] in Bezug genommen. Die Geräuschemission wird auf Basis einer Geräuschemissionsprognose ermittelt.

Zusammenfassend zeigt vorliegende schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 67 der Gemeinde Timmendorfer Strand, dass auch unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Lärmschutzwand passive Schallschutzmaßnahmen für Fassaden der ersten Baureihe im straßennahen Bereich der *B76* und der *Travemünder Landstraße* erforderlich sind. Des Weiteren zeigt sich, dass durch den planinduzierten Neuverkehr für den betrachteten Straßenabschnitt der *Travemünder Landstraße* keine Überschreitungen der in Bezug genommenen Orientierungswerte nach DIN 18005 zu erwarten sind.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung werden folgende Unterlagen verwendet:

- Satzung der Gemeinde Timmendorfer Strand über den B-Plan Nr. 67, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1 : 1000, Teil B Text, in Kraft getreten am 10.12.2016
- Satzung der Gemeinde Timmendorfer Strand über die 1. Änderung der Innenentwicklung des Bebauungsplanes Nr. 67, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1 : 5000, Teil B Text, in Kraft getreten am 09.11.2018
- Satzung der Gemeinde Timmendorfer Strand über die 2. Änderung der Innenentwicklung des B-Plans Nr. 56, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1 : 5000, Teil B Text, in Kraft getreten am 09.11.2018
- Satzung der Gemeinde Timmendorfer Strand über den B-Plan Nr. 23, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1 : 1000, Teil B Text, in Kraft getreten am 08.02.1985
- Satzung der Gemeinde Timmendorfer Strand über die Veränderungssperre für den Geltungsbereich des B-Plans Nr. 81, ausgefertigt am 28.09.2020
- Ergebnisse der Ortsbesichtigung vom 18.02.2021
- Verkehrsmengenkarte des Landes Schleswig-Holstein 2015, Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Maßstab 1: 250 000

Weitere verwendete Unterlagen, insbesondere technische Richtlinien, können der Literaturliste entnommen werden.

3 Örtliche Situation

Eine Übersicht der örtlichen Situation kann Anlage 1.1 entnommen werden. Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 67 der Gemeinde Timmendorfer Strand befindet sich nördlich der *Bundesstraße B76*, südlich der *Kreisstraße Lübeck K1* und östlich der *Travemünder Landstraße* im Osten des Ortsteils Niendorf der Gemeinde Timmendorfer Strand. Es ist eine Ausweisung als *allgemeines Wohngebiet (WA)* vorgesehen. Das Plangebiet ist zum Großteil bereits mit Einzelhäusern bebaut.

Im Südwesten des Plangebietes liegt der Verlauf der *Bundesstraße B 76* und Wohnbebauung im Plangeltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 56 der Gemeinde Timmendorfer Strand. Nordwestlich des Plangebietes an der *Travemünder Landstraße* befindet sich Wohnbebauung innerhalb des rechtsgültigen Bebauungsplanes Nr. 23 und des durch einen Aufstellungsbeschluss geplanten Bebauungsplanes Nr. 81 der Gemeinde Timmendorfer Strand.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Nördlich des Plangebietes befindet sich die *K1* und eine landwirtschaftlich genutzte Fläche. Im Westen verläuft die Travemünder Landstraße mit einer angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Fläche. Südöstlich befindet sich ein Wald.

Die Bebauungspläne Nr. 56 und Nr. 23 der Gemeinde Timmendorfer Strand weisen *allgemeines Wohngebiet (WA)* aus. Die Schutzbedürftigkeit des geplanten Bebauungsplanes Nr. 81 ist zum Zeitpunkt der Erstellung dieser schalltechnischen Untersuchung nicht bekannt. In Rücksprache der Gemeinde Timmendorfer Strand wird von einer Schutzbedürftigkeit entsprechend *allgemeines Wohngebiet (WA)* ausgegangen.

Entlang der Travemünder Landstraße ist im Bereich des Plangebietes bereits eine Schallschutzwand vorhanden. Die Höhe der Schallschutzwand wird auf Basis eigener Ermittlungen vor Ort auf rund 3,25 m über Gelände abgeschätzt.

4 Emission

4.1 Straßenverkehrsgeräusche

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt im Rahmen des Bauleitverfahrens nach DIN 18005 [1]. Für die Prognose von Lärm durch Straßenverkehrsgeräusche verweist DIN 18005 [1] auf die RLS-90 [3].

Für die *Bundesstraße B76* werden die Verkehrszählungsdaten aus der Verkehrsmengenkarte Schleswig-Holstein aus dem Jahr 2015 herangezogen. Für die relevanten Straßenabschnitte der *Travemünder Landstraße* und der *Kreisstraße Lübeck K1* werden die Verkehrszählungsdaten aus [7] aus dem Jahr 2014 herangezogen. Die Verkehrszählungsdaten werden auf das Jahr 2030 prognostiziert (vgl. Anlage 2). Für die Prognose wird zur sicheren Seite von einer Verkehrssteigerung von 1% pro Jahr ausgegangen. Auf der *B76*, der *K1* und der *Travemünder Landstraße* gelten im Bereich der relevanten Straßenabschnitte unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit in den relevanten Straßenabschnitten der *B76* beträgt westlich der *Travemünder Landstraße* 70 km/h. Südöstlich der *Travemünder Landstraße* sind ab einem Abstand von ca. 200 m zur Einmündung in beiden Fahrtrichtungen der *B76* keine Geschwindigkeitsbegrenzungen ausgeschildert. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt in diesem Abschnitt 100 km/h. Bis zu einem Abstand von ca. 200 m zur Einmündung der *Travemünder Landstraße* gilt in westlicher Fahrtrichtung der *B76* die Höchstgeschwindigkeit 70 km/h und in südöstliche Fahrtrichtung die Höchstgeschwindigkeit 100 km/h. Auf den relevanten Straßenabschnitten der *K1* gilt innerorts die Höchstgeschwindigkeit 50 km/h. Außerorts gibt es keine Geschwindigkeitsbegrenzung. Jedoch wird lage- und ausbaubedingt für den relevanten Streckenabschnitt der *K1* außerorts von einer Geschwindigkeit von 70 km/h ausgegangen. Auf den relevanten Straßenabschnitten der *Travemünder Landstraße* gilt innerorts die Höchstgeschwindigkeit 50 km/h.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Außerorts gibt es auf einer Strecke von ca. 180 m bis zur Einmündung auf die *B76* keine Geschwindigkeitsbegrenzung. Jedoch wird lage- und ausbaubedingt für den relevanten Streckenabschnitt der *Travemünder Landstraße* außerorts von einer Geschwindigkeit von 50 km/h ausgegangen, vgl. hierzu [7]. In Anlage 1.9 sind die in vorliegender schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten Höchstgeschwindigkeiten dargestellt. Die Fahrbahnoberfläche der *B76* besteht aus Asphaltbeton mit dem Kornaufbau 0/11. Hierfür ist bei der Geschwindigkeit über 60 km/h eine lärmindernder Abschlag von 2 dB zu berücksichtigen [7].

Die Fahrbahnoberfläche der *K1* und der *Travemünder Landstraße* weist eine Asphaltoberfläche auf. Eine Korrektur nach Tabelle 4 der RLS-90 [3] für unterschiedliche Straßenoberflächen D_{StrO} wird nicht erteilt. Steigungen von $\geq 5\%$ sind im Untersuchungsgebiet nicht zu berücksichtigen. Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen D_{Ref} entsprechend Abschnitt 4 RLS-90 [3] ist nicht erforderlich. Ein Zuschlag für die lichtzeichengeregelte Kreuzung der *Ampelanlage B67 / Grönlandring* nach Tabelle 2 RLS-90 [3] wird im den relevanten Bereichen erteilt. Nach Aussagen des Betreibers der Ampelanlage ist die Ampelanlage in der Zeit von 22.00 bis 5.00 Uhr abgeschaltet. Als schalltechnischen Ansatz zur sicheren Seite wird in vorliegender schalltechnischen Untersuchung ein durchgehender Betrieb der Ampelanlage untersucht.

4.2 Planinduzierter Neuverkehr B-Plan Nr. 67

Die Verkehrsmenge des planinduzierten Neuverkehrs wird mit der Software *Ver_Bau* [12; 13] auf Basis der geplanten 155 Wohneinheiten abgeschätzt. Als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite werden zum einen für das Kfz-Aufkommen durch den planinduzierten Verkehr keine Abbiegebeziehungen berücksichtigt. Somit beträgt die zusätzliche Verkehrsbelastung durch die Wohnnutzung im Plangebiet für die maßgeblichen Immissionsorte nahe der *Travemünder Landstraße* außerhalb des Plangebietes 100% des planinduzierten Neuverkehrs. Für eine weitere Betrachtung wird von einer Aufteilung des planinduzierten Neuverkehrs zu je der Hälfte in nördlicher und südlicher Richtung der *Travemünder Landstraße* ausgegangen.

Auf den relevanten Straßenabschnitten der *Travemünder Landstraße* wird entsprechend Anlage 1.9 innerorts die Höchstgeschwindigkeit 50 km/h berücksichtigt. Die Fahrbahnoberfläche weist eine Asphaltoberfläche auf. Eine Korrektur nach Tabelle 4 der RLS-90 [3] für unterschiedliche Straßenoberflächen D_{StrO} wird nicht erteilt. Steigungen von $\geq 5\%$ sind im Untersuchungsgebiet nicht zu berücksichtigen. Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen D_{Ref} entsprechend Abschnitt 4 RLS-90 [3] ist nicht erforderlich. Ein Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen wird nicht erteilt. Weitere Details sind Anlage 3 und Anlage 4 zu entnehmen.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

5 Ausbreitung

Folgende Gegebenheiten und Parameter finden im Rechenmodell Berücksichtigung:

Allgemein

- die Abschirmwirkung relevanter Hindernisse (z.B. vorhandene Gebäude außerhalb des Plangebietes)
- Reflexionen erster Ordnung an Hindernissen
- Das Gelände des Untersuchungsgebietes wird im schalltechnischen Sinne als eben vorausgesetzt.
- der Mittelungspegel der Geräuschemission wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen gebildet.

RLS-90

- die Ausbreitungsrechnung für die Straßenverkehrsgeräuschquellen wird entsprechend RLS-90 [3] durchgeführt.
- der Mittelungspegel der Geräuschemission wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen (Straßenabschnitte) gebildet.

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Programm Cadna/A in der Version 2021 [8] eingesetzt.

6 Geräuschemission

6.1 Allgemeines

In Schleswig-Holstein ist in der Bauleitplanung DIN 18005 [1; 2] für die Belange des Schallschutzes heranzuziehen. DIN 18005 [1] verweist hinsichtlich der Beurteilung der Einwirkung verschiedener Geräuschquellen auf die jeweils einschlägigen Richtlinien. Die Straßenverkehrsgeräuschemission wird nach RLS-90 [3] prognostiziert. Zur Beurteilung der Straßenverkehrsgeräuschemission innerhalb des Plangebietes werden die prognostizierten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] verglichen.

Zur Beurteilung der zusätzlichen planinduzierten Straßenverkehrsgeräuschemission werden an maßgeblichen Immissionspunkten die prognostizierten Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräuschemission mit und ohne planinduzierten Neuverkehr miteinander verglichen und den Orientierungswerten der DIN 18005 [1; 2] gegenübergestellt.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

6.2 Verfahren

Die Straßenverkehrsgeräusch-Immission wird nach RLS-90 [3] prognostiziert. Die Geräuschsituation wird anhand eines Beurteilungspegels L_r beurteilt. Der Beurteilungspegel wird aus den A-bewerteten Immissionen der beteiligten Straßenabschnitte unter Berücksichtigung der Tageszeit gebildet. Den einwirkenden schwankenden Geräuschpegeln wird ein konstantes Geräusch des Pegels L_r während der gesamten Beurteilungszeit gleichgesetzt.

Die Beurteilungszeiten sind:

tags	06.00 – 22.00 Uhr
nachts	22.00 – 06.00 Uhr

6.3 Orientierungswerte

Beiblatt 1 zur DIN 18005 [2] enthält folgende Orientierungswerte:

Allgemeine Wohngebiete (WA)

tags (6.00 – 22.00 Uhr)	55 dB(A)
nachts (22.00 – 6.00 Uhr)	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

Dorf- und Mischgebiete (MI, MD)

tags (6.00 – 22.00 Uhr)	60 dB(A)
nachts (22.00 – 6.00 Uhr)	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

Der niedrigere der beiden angegebenen Nachtwerte gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm; der höhere für Verkehrslärm von öffentlichen Straßen. Orientierungswerte sind städtebauliche Zielwerte, deren Einhaltung wünschenswert ist, um die Erwartungen angemessenen Schutzes vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

6.4 Beurteilung

6.4.1 Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets

Auf Grund der vorangegangenen schalltechnischen Untersuchung [7] und der vorhandenen Lärmschutzwand zwischen dem Plangebiet und den relevanten Straßenabschnitten der B 76 und der Travemünder Landstraße erfolgt die Beurteilung der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes mit vorhandener Lärmschutzwand bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes. Es werden die flächenhaften Beurteilungspegel in den Immissionshöhen 2,00 m (entspricht der Immissionshöhe von ebenerdigen Außenwohnbereichen), 2,80 m (entspricht der Immissionshöhe des EG) und 5,60 m (entspricht der Immissionshöhe des 1.OG) über Gelände prognostiziert. Die Anlagen 1.3 bis 1.7 zeigen die prognostizierten Beurteilungspegel.

Die Ergebnisse im Plangebiet des Bebauungsplan Nr. 67 sind in den Abschnitten 6.5.1.1 bis 6.5.1.3 zusammengefasst.

6.4.1.1 Beurteilungspegel Immissionshöhe 2.00 m

An der nordwestlichen Grenze des allgemeinen Wohngebietes nahe der *Travemünder Landstraße* ist in einer Immissionshöhe von 2.00 m mit Überschreitungen des Tages-Orientierungswertes von 55 dB(A) um weniger als 1 dB zu rechnen. An der vorhandenen Baugrenze wird der Tages-Orientierungswert eingehalten. Im restlichen Plangebiet sind die Orientierungswerte in 2.00 m Immissionshöhe über Grund eingehalten. Nachts erfolgt keine Beurteilung der Außenwohnbereiche.

6.4.1.2 Beurteilungspegel Immissionshöhe 2.80 m

Innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes wird tags in einer Immissionshöhe von 2.80 m im gesamten Plangebiet der Orientierungswert für *allgemeines Wohngebiet (WA)* von 55 dB(A) eingehalten. Es werden maximale Beurteilungspegel von bis zu gerundet 55 dB(A) prognostiziert. Für die Nacht ist in einer Immissionshöhe von 2.80 m innerhalb der Baugrenzen für den nordwestlichen Bereich des Plangebietes nahe der Travemünder Landstraße in einer Tiefe von ca. 10 m mit Überschreitungen des nächtlichen Orientierungswertes zu rechnen. In diesem Bereich werden maximale Beurteilungspegel von bis zu gerundet 47 dB(A) prognostiziert. Der nächtliche Orientierungswert von 45 dB(A) wird um bis zu 2 dB überschritten. Östlich der Lärmschutzwand wird der nächtliche Orientierungswert in einem Bereich von ca. 18 m Tiefe zu den westlichen Baugrenzen um bis zu 2 dB überschritten. Im restlichen Bereich des *allgemeinen Wohngebietes* wird der nächtliche Orientierungswert von 45 dB(A) eingehalten.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

6.4.1.3 Beurteilungspegel Immissionshöhe 5.60 m

Innerhalb der Baugrenzen ist in einer Immissionshöhe von 5.60 m im westlichen Bereich des Plangebietes auch östlich der Lärmschutzwand in einer Tiefe von ca. 18 m zu den westlichen Baugrenzen mit Überschreitungen des Tages-Orientierungswertes zu rechnen. In diesem Bereich werden maximale Beurteilungspegel von bis zu gerundet 58 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird um bis zu 3 dB überschritten. Im restlichen Bereich des *allgemeinen Wohngebietes* wird der Tages-Orientierungswert von 55 dB(A) eingehalten.

Für die Nacht ist in einer Immissionshöhe von 5.60 m innerhalb der Baugrenzen im westlichen Bereich des Plangebietes auch östlich der Lärmschutzwand in einer Tiefe von ca. 45 m zu den westlichen Baugrenzen mit Überschreitungen des nächtlichen Orientierungswertes zu rechnen. In diesem Bereich werden maximale Beurteilungspegel von bis zu gerundet 51 dB(A) prognostiziert. Der nächtliche Orientierungswert von 45 dB(A) wird um bis zu 6 dB überschritten. Im restlichen Bereich des *allgemeinen Wohngebietes* wird der nächtliche Orientierungswert von 45 dB(A) eingehalten.

6.4.2 Beurteilungspegel durch planinduzierten Neuverkehr

Die Beurteilung der zusätzlichen Geräuschbelastung durch den planinduzierten Neuverkehr aus B-Plan Nr. 67 erfolgt für die in Anlage 1.2 dargestellten maßgeblichen Immissionsorte an der *Travemünder Landstraße*. Im weiteren Umfeld der angeschlossenen Straßenabschnitte der *B76* und der *Brodtenner Straße* erfolgt eine Vermischung des planinduzierten Verkehrs mit dem übrigen Verkehr.

Für die relevanten Straßenabschnitte der *Travemünder Landstraße* werden als Prognose-Nullfall die Angaben zur Verkehrsbelastung (Prognosehorizont 2030) für den Zustand ohne das geplante Wohngebiet im Geltungsbereich von B-Plan Nr. 67 aus Anlage 2.3 übernommen. Der Prognose-Planfall ergibt sich aus der Summe von Prognose-Nullfall und der Verkehrsbelastung des planinduzierten Neuverkehrs entsprechend Anlage 4.

Der Beschluss [10] des Schleswig-Holsteinischen Obergerichtes äußert sich hingehend der Frage, wann Immissionen nach Art, Ausmaß oder Dauer als schädliche Umwelteinwirkung im Sinne des BImSchG [14] einzustufen sind. In diesem Zusammenhang werden die Orientierungswerte aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] benannt. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte. Es wird weiterhin ausgeführt, dass Immissionen dann nicht mehr hinzunehmen sind, wenn gesunde Wohnverhältnisse nicht mehr gewahrt sind. Ein eindeutiger Grenzwert ließe sich nicht benennen. In der Folge werden in [10] die Werte der Gesundheitsschwelle für einen Dauerschallpegel der Gesamtbelastung von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht als aus grundrechtlicher Sicht kritische Werte benannt. Es wird weiter ausgeführt, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

im Regelfall gewahrt sind, wenn die Orientierungswerte aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] für Dorf- oder Mischgebiete von 60 dB(A) am Tage und 50 dB(A) in der Nacht für Verkehrslärm unterschritten werden. Zur Abwägungsbeachtlichkeit der Verkehrslärmzunahme werden die Ausführungen aus dem Beschluss des BVerwG [11] herangezogen. Hierzu wird in [11] ausgeführt, dass auch eine Pegelzunahme von weniger als 3 dB abwägungsbeachtlich sein kann. Es wird eine Pegelzunahme in Höhe von 1,5 dB benannt.

Nachfolgende Tabelle 1 fasst die Ergebnisse der Prognose der Straßenverkehrslärmemission für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall im Vergleich mit den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] für Dorf- und Mischgebiete zusammen. Dabei wird für den planinduzierten Verkehr davon ausgegangen, dass 100 % des Verkehrs für die jeweilige Querschnittsbelastung vorliegen. Abbiegebeziehungen an der Zuwegung zum Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 67 werden nicht berücksichtigt.

Tabelle 1: Beurteilungspegel Verkehrsgeräuschmission Vergleich Verkehrsgeräuschmission Prognose-Nullfall / Prognose-Planfall mit B-Plan induziertem Neuverkehr (100%)												
Immissionspunkt	Orientierungswerte Beiblatt 1 zu DIN 18005 Dorf- und Mischgebiete		Beurteilungspegel Prognose-Nullfall		Überschreitung Orientierungswerte		Beurteilungspegel Prognose-Planfall 100% Quell-/Zielverkehr		Überschreitung Orientierungswerte		Pegelerhöhung Prognose-Planfall – Prognose-Nullfall	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB	nachts dB
IP 1	60	50	57,0	48,4	÷	÷	58,8	49,2	÷	÷	1,8	0,8
IP 2	60	50	57,0	48,4	÷	÷	58,8	49,2	÷	÷	1,8	0,8

Tabelle 1 zeigt auf, dass im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel von rund 57 dB(A) am Tage und 48 dB(A) in der Nacht zu erwarten sind. Die Orientierungswerte für Dorf- und Mischgebiete am Tage von 60 dB(A) und 50 dB(A) in der Nacht werden am Tage um 3 dB und in der Nacht um 2 dB unterschritten. Im Prognose-Planfall ergeben sich Beurteilungspegel von rund 59 dB(A) am Tage und 49 dB(A) in der Nacht. Die entsprechenden Orientierungswerte werden am Tage und in der Nacht um 1 dB unterschritten. Die Pegelzunahme beträgt am Tage 1,8 dB und in der Nacht 0,8 dB. Die Beurteilungswerte für die Gesundheitsschwelle von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht werden im Prognose-Planfall deutlich um 11 dB unterschritten.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Nachfolgende Tabelle 2 zeigt ergänzend die Ergebnisse der Prognose der Straßenverkehrsräuschimmission für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall im Vergleich mit den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] für Dorf- und Mischgebiete für den Fall, dass für den planinduzierten Verkehr 50 % des Verkehrs für die jeweilige Querschnittsbelastung vorliegen. Damit wird eine Abbiegebeziehung an der Zuwegung zum Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 67 berücksichtigt, die davon ausgeht, dass jeweils die Hälfte des planinduzierten Verkehrs nach Norden bzw. Süden an-/abfährt.

Tabelle 2: Beurteilungspegel Verkehrsräuschimmission													
Vergleich Verkehrsräuschimmission Prognose-Nullfall / Prognose-Planfall mit B-Plan induziertem Neuverkehr (50%)													
Immissionspunkt	Orientierungswert Beiblatt 1 zu DIN 18005 Dorf- und Mischgebiete		Beurteilungspegel Prognose-Nullfall		Überschreitung Orientierungswerte		Beurteilungspegel Prognose-Planfall 50% Quell-/Zielverkehr		Überschreitung Orientierungswerte		Pegelerhöhung Prognose-Planfall - Prognose-Nullfall		
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB	nachts dB	
IP 1	60	50	57,0	48,4	÷	÷	58,0	48,8	÷	÷	1,0	0,4	
IP 2	60	50	57,0	48,4	÷	÷	58,0	48,8	÷	÷	1,0	0,4	

Tabelle 2 zeigt auf, dass im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel von rund 57 dB(A) am Tage und 48 dB(A) in der Nacht zu erwarten sind. Die Orientierungswerte für Dorf- und Mischgebiete am Tage von 60 dB(A) und 50 dB(A) in der Nacht werden am Tage um 3 dB und in der Nacht um 2 dB unterschritten. Im Prognose-Planfall ergeben sich Beurteilungspegel von rund 58 dB(A) am Tage und 49 dB(A) in der Nacht. Die entsprechenden Orientierungswerte werden am Tage um 2 dB und in der Nacht um 1 dB unterschritten. Die Pegelzunahme beträgt am Tage 1,0 dB und in der Nacht 0,4 dB. Die Beurteilungswerte für die Gesundheitsschwelle von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht werden im Prognose-Planfall deutlich um 12 dB am Tage und 11 dB in der Nacht unterschritten.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

7 Maßnahmen

7.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Entsprechend der vorangegangenen schalltechnischen Untersuchung [7] bestehen zum Zeitpunkt der Erstellung dieser schalltechnischen Untersuchung südlich der Zufahrt zum Plangebiet aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand mit ca. 3,25 m Höhe gegenüber der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen durch die B 76 und der Travemünder Landstraße, vergleiche Anlage 1.1. Die vorhandene Lärmschutzwand bietet entsprechend Anlage 1.3 eine ausreichende Abschirmwirkung um die Tages-Orientierungswerte in der Immissionshöhe von 2,00 m (ebenerdige Außenwohnbereiche) einzuhalten. Die vorhandene Lärmschutzwand ist im Bezug auf die Lage und Höhe im Rahmen eines Abwägungsprozesses der Gemeinde Timmendorfer Strand entstanden. Weitere aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von einer zusätzlichen oder einer höheren Lärmschutzwand sind von Seiten der Gemeinde Timmendorfer Strand nicht erwünscht.

Für Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln $L_r > 55$ dB(A), (entspricht Außenwohnbereichen ab dem ersten Obergeschoss für Wohnungen der ersten Baureihe im Westen des Plangebietes) sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen – wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit teilgeöffneten Bauteilen – mit dem Ziel, in dem den Wohnungen zugehörigen Außenwohnbereichen den Beurteilungspegel tags von 55 dB(A) nicht zu überschreiten. Analog zu den Regeln maßgeblicher Außenlärmpegel nach Abschnitt 4.4.5.1 DIN 4109-2:2018 [6] kann für die von den Lärmquellen abgewandten Gebäudeseiten der Beurteilungspegel L_r ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB gemindert werden.

(Anmerkung für den Planer: Die Prognoseergebnisse zeigen eine gute Übereinstimmung zwischen den Beurteilungsgrößen maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a = 61$ dB(A) (entspricht Lärmpegelbereich LPB III) und den Beurteilungspegel $L_r = 55$ dB(A) tags. Für die textlichen Festsetzungen empfiehlt es sich, im Sinne von DIN 4109, den Bezug auf den maßgeblichen Außenlärmpegel $L_a \geq 61$ dB(A) zu wählen. Alternativ kann sich textlich auf einen täglichen Beurteilungspegel $L_r \geq 55$ dB(A) bezogen werden und in der Planzeichnung eine weitere Isophone mit dem Beurteilungspegel $L_r = 55$ dB(A) tags aufgenommen werden.)

Die vorgeschlagenen aktiven Schallschutzmaßnahmen sind im B-Plan festzusetzen. Ein entsprechender Formulierungsvorschlag ist in Anlage 5 gegeben.

Die verbleibenden Überschreitungen der Orientierungswerte im geprüften Lastfall mit vorhandener Lärmschutzwand können durch passive Schallschutzmaßnahmen ausgeglichen werden.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

7.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Für die Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel L_a nach Abschnitt 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018 [5]. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a wird wie folgt verfahren. Es wird für die Tages- und Nachtzeit der maßgebliche Außenlärmpegel nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018 [5] gebildet. Dabei kommt es zur Anwendung folgender Vorgabe: Wenn die Differenz der prognostizierten Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB beträgt, sind die nächtlichen Beurteilungspegel mit einem Zuschlag von 10 dB zu versehen. Es wird diejenige Tageszeit bestimmt, die die höhere Anforderungen ergibt. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

In nachfolgender Tabelle ist die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den straßennahen Bereich der südwestlichen Baugrenze exemplarisch dargestellt.

<i>Tabelle 3</i> Bildung resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-2:2018 [5]					
Lärmquelle	Beurteilungspegel		Differenz $L_{rT} - L_{rN}$	Außenlärmpegel	
	tags L_{rT}	nachts L_{rN}		tags L_{aT}	nachts L_{aN}
Straße	58,0	50,6	7,4	58,0	60,6
gerundet				58	61
maßgeblicher Außenlärmpegel L_a					64

Im vorliegenden Fall ergeben sich höhere maßgebliche Außenlärmpegel aus den Prognoseergebnissen für die Nachtzeit. Die für die Festsetzung im Bebauungsplan ausschlaggebenden, maßgeblichen Außenlärmpegel innerhalb des Plangebietes sind in Anlage 1.8 dargestellt.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Vorliegende Untersuchung zeigt, dass im Bereich der westlichen Grenze des allgemeinen Wohngebietes Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] zu erwarten sind. Im Rahmen des in Abschnitt 7.1 genannten Abwägungsprozesses der Gemeinde Timmendorfer Strand fallen weitere aktive Schallschutzmaßnahmen aus. Zum Schutz vor Verkehrslärm sind dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Aufenthaltsräume i.S. der DIN 4109) der ersten Baureihe im Westen des Plangebietes vorzugsweise zu den lärmabgewandten, östlichen Gebäudeseiten zu orientieren. Auf Grund der verbleibenden Orientierungswertüberschreitungen wird die Festsetzung von passiven Maßnahmen empfohlen.

Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß DIN 4109-1:2018 [4] für die in Anlage 1.8 dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel festzusetzen.

Die Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- im straßennahen Bereich der *B76* und der *Travemünder Landstraße* innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 64 dB(A)

Für die von der Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A), gemindert werden.

(Anmerkung für den Planer: Es ist ein vorhabenbezogener Nachweis des maßgeblichen Außenlärmpegels unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung der tatsächlich zur Ausführung kommenden Baukörper – beispielsweise im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens – möglich, um detaillierte Aussagen für einzelne Fassaden zu ermitteln.)

Aus der Mindestanforderung nach DIN 4109-1:2018 [5] an das gesamte bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen von 30 dB lässt sich ein zulässiger maßgeblicher Außenlärmpegel L_a von 60 dB(A) ableiten. Die schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile in Bereichen mit maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a kleiner gleich 60 dB(A), ab der zweiten Baureihe der westlichen Plangrenze (vergleiche Anlage 1.8), werden durch übliche Bauweisen (in Verbindung mit Wärmeschutzvorschriften) erfüllt; schalltechnische Festsetzungen im B-Plan sind für diesen Bereich nicht erforderlich.

In den straßennahen Bereichen der westlichen Plangrenze mit maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a größer 60 dB(A), entspricht der erste Baureihe an der westlichen Plangrenze (vergleiche Anlage 1.8), sind die schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile nach DIN 4109-1:2018 [4] zu stellen und im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachzuweisen.

Für Fassadenbereiche mit nächtlichen Beurteilungspegeln $L_r \leq 50$ dB(A) ist aus schalltechnischer Sicht eine nächtliche Lüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung möglich [9]. An der süd- und westlichen Baugrenze der südlichen Parzellen der ersten Baureihe zur *B76* und der *Travemünder Landstraße* am westlichen Rand des Plangebietes sind ab dem 1.OG nächtliche Beurteilungspegel $L_r > 50$ dB(A) zu erwarten, vgl. Anlage 1.7. Für zum Schlafen genutzte Räume an diesen Fassaden, sind ab dem 1.OG schalldämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann. Das Schalldämm-Maß $R_{w,ges}$ des Außenbauteils darf durch Lüftungselemente nicht unzulässig beeinträchtigt werden. Für zum Schlafen genutzte Räume an den nörd- und östlichen (straßenabgewandten) Fassaden des 1. OG, dem komplette EG, sowie für das restliche Plangebiet sind keine nächtlichen Beurteilungspegel L_r größer 50 dB(A) zu erwarten.

Wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz resultieren kann von den Festsetzungen abgewichen werden. In Anlage 5 sind Formulierungsvorschläge für die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-1:2018 [4] gegeben.

Literatur

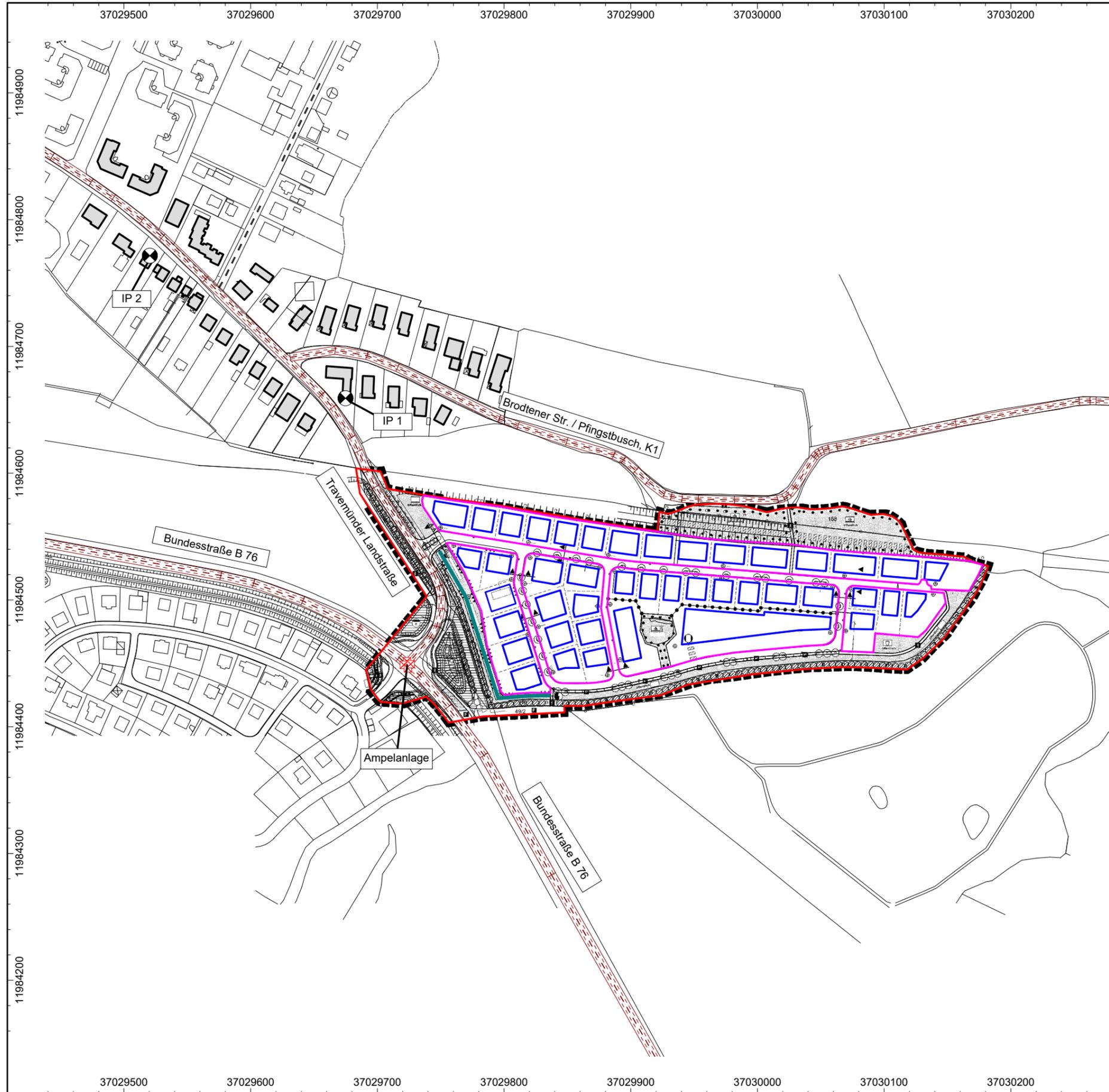
- [1] DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau
Grundlagen und Hinweise für die Planung
Beuth Verlag, Berlin, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005
Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Beuth Verlag, Berlin, Mai 1987
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, 1990
Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990
Bundesminister für Verkehr, 10.4.1990
- [4] DIN 4109-1:2018 Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen
Januar 2018
- [5] DIN 4109-2
Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
Januar 2018
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990: geändert durch Art. 1 V v.
18.12.2014 I 2269
- [7] Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 67 der Gemeinde
Timmendorfer Strand für ein Baugebiet im OT Niendorf/Ostsee, Gutachten Nr.- 14-06-3
vom 13.06.2014, Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler,
Grambeker Weg 146 23879 Mölln
- [8] Cadna/A® für Windows™
Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Geräuschimmissionen im
Freien, Version 2021 (32 bit) (build: 181.5100)
Datakustik GmbH, Gilching
- [9] VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Aug. 1987,
Beuth Verlag, Berlin
- [10] Schleswig-Holsteinisches Oberverwaltungsgericht, Az.: 1 MR 10/17 Beschluss vom
29.12.2020, Streitgegenstand: Außervollzugsetzung des Bebauungsplans Nr. 67, Antrag
gemäß § 47 Abs. 6 i.V.m. § 80 Abs. 7 VwGO
- [11] Bundesverwaltungsgericht, 4 BN 53.19 Beschluss vom 16.06.2020
- [12] Programm Ver_Bau
Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-
Tabellen am PC
(Vorgehensweise nach FGSV und HSVV)
Büro Bosserhoff, Gustavsburg, Stand 2021
- [13] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung
Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung
Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung
Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff
Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen
Wiesbaden, 2005
- [14] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen,
Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz –
BImSchG)
In der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013
(BGBl. I S. 1274, geändert durch Art. 1 Elfte Änderung vom 02.07.2013 (BGBl. I S. 1943))

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlagen

- Anlage 1.1 Lageplan
- Anlage 1.2 Lageplan Referenz-Immissionsorte
- Anlage 1.3 Beurteilung 2.00 m tags
- Anlage 1.4 Beurteilung 2.80 m tags
- Anlage 1.5 Beurteilung 2.80 m nachts
- Anlage 1.6 Beurteilung 5.60 m tags
- Anlage 1.7 Beurteilung 5.60 m nachts
- Anlage 1.8 Maßgebliche Außenlärmpegel
- Anlage 1.9 berücksichtigte Höchstgeschwindigkeiten
- Anlage 2 Emission Verkehr im Bestand
- Anlage 3 Berechnung planinduzierter Neuverkehr
- Anlage 4 Emission planinduzierter Neuverkehr
- Anlage 5 Festsetzungsvorschläge

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00



Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 67
der Gemeinde Timmendorfer Strand
in
23669 Timmendorfer Strand
Ortsteil Niendorf
Darstellung Untersuchungsgebiet
Zu schützendes Plangebiet
Immissionsorte außerhalb des Plangebietes

- Lageplan mit Darstellung:**
- Gebäude (grau)
 - Plangebiet (rot)
 - allgemeines Wohngebiet (pink)
 - Baugrenzen (blau)
 - Straßen (braun)
 - Lärmschutzwände, Abschirmungen (türkis)
 - Ampel (rote Kreuze)

Lageplan Maßstab: 1:3000



Auftraggeber:
 Gemeinde Timmendorfer Strand
 Strandallee 42
 23669 Timmendorfer Strand

erstellt durch:
 ALN Akustik Labor Nord
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
04.03.2021	Schlag
Projekt-Nr.: ALK2095.20832021 V	
Datei: ALK2095.20832021 V3.cna	



Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 67
der Gemeinde Timmendorfer Strand
in
23669 Timmendorfer Strand
Ortsteil Niendorf
Darstellung Untersuchungsgebiet
Zu schützende Immissionsorte
außerhalb des Plangebietes

Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Plangebiet (rot)
- Straßen (braun)

Lageplan Maßstab: 1:1000



Auftraggeber:

Gemeinde Timmendorfer Strand
 Strandallee 42
 23669 Timmendorfer Strand

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
04.03.2021	Schlag

Projekt-Nr.: ALK2095.20832021 V

Datei: ALK2095.20832021 V3.cna

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 67
der Gemeinde Timmendorfer Strand
in
23669 Timmendorfer Strand
Ortsteil Niendorf
Lastfall: Beurteilungspegel durch
Straßenverkehrsgeräuschimmissionen
mit Lärmschutzwand ohne vorhandene
und geplante Gebäude im Planungsgebiet

Beurteilungspegel tags 6.00 - 22.00 Uhr
Immissionshöhe: 2.00m über Gelände

- > 30.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Lageplan mit Darstellung:

- braun: Straßenabschnitte
- rot: Plangebiet
- pink: Greze allg. Wohngebiet
- blau: Baugrenzen
- türkis: Lärmschutzwand
- rote Kreuze: Ampel



Lageplan Maßstab: 1: 1750

Auftraggeber:

Gemeinde Timmendorfer Strand
 Strandallee 42
 23669 Timmendorfer Strand

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
04.03.2021	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2095.20832021 V

Datei: ALK2095.20832021 V3.cna



Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 67
der Gemeinde Timmendorfer Strand
in
23669 Timmendorfer Strand
Ortsteil Niendorf
Lastfall: Beurteilungspegel durch
Straßenverkehrsgeräuschimmissionen
mit Lärmschutzwand ohne vorhandene
und geplante Gebäude im Planungsgebiet

Beurteilungspegel tags 6.00 - 22.00 Uhr
Immissionshöhe: 2.80m über Gelände

- > 30.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Lageplan mit Darstellung:

- braun: Straßenabschnitte
- rot: Plangebiet
- pink: Greze allg. Wohngebiet
- blau: Baugrenzen
- türkis: Lärmschutzwand
- rote Kreuze: Ampel



Lageplan Maßstab: 1: 1750

Auftraggeber:

Gemeinde Timmendorfer Strand
 Strandallee 42
 23669 Timmendorfer Strand

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
04.03.2021	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2095.20832021 V

Datei: ALK2095.20832021 V3.cna



Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan Nr. 67 der Gemeinde Timmendorfer Strand

in 23669 Timmendorfer Strand Ortsteil Niendorf

Lastfall: Beurteilungspegel durch Straßenverkehrsgeräuschimmissionen mit Lärmschutzwand ohne vorhandene und geplante Gebäude im Planungsgebiet

Beurteilungspegel nachts 22.00 - 6.00 Uhr Immissionshöhe: 2.80m über Gelände

- > 30.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Lageplan mit Darstellung:

- braun: Straßenabschnitte
- rot: Plangebiet
- pink: Greze allg. Wohngebiet
- blau: Baugrenzen
- türkis: Lärmschutzwand
- rote Kreuze: Ampel



Lageplan Maßstab: 1: 1750

Auftraggeber:

Gemeinde Timmendorfer Strand
Strandallee 42
23669 Timmendorfer Strand

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
04.03.2021	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2095.20832021 V

Datei: ALK2095.20832021 V3.cna



Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 67
der Gemeinde Timmendorfer Strand
in
23669 Timmendorfer Strand
Ortsteil Niendorf
Lastfall: Beurteilungspegel durch
Straßenverkehrsgeräuschimmissionen
mit Lärmschutzwand ohne vorhandene
und geplante Gebäude im Planungsgebiet

Beurteilungspegel tags 6.00 - 22.00 Uhr
Immissionshöhe: 5.60m über Gelände

- > 30.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Lageplan mit Darstellung:

- braun: Straßenabschnitte
- rot: Plangebiet
- pink: Greze allg. Wohngebiet
- blau: Baugrenzen
- türkis: Lärmschutzwand
- rote Kreuze: Ampel



Lageplan Maßstab: 1: 1750

Auftraggeber:

Gemeinde Timmendorfer Strand
 Strandallee 42
 23669 Timmendorfer Strand

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
04.03.2021	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2095.20832021 V

Datei: ALK2095.20832021 V3.cna



Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 67
der Gemeinde Timmendorfer Strand
in
23669 Timmendorfer Strand
Ortsteil Niendorf
Lastfall: Beurteilungspegel durch
Straßenverkehrsgeräuschimmissionen
mit Lärmschutzwand ohne vorhandene
und geplante Gebäude im Planungsgebiet

Beurteilungspegel nachts 22.00 - 6.00 Uhr
Immissionshöhe: 5.60m über Gelände

- > 30.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Lageplan mit Darstellung:

- braun: Straßenabschnitte
- rot: Plangebiet
- pink: Greze allg. Wohngebiet
- blau: Baugrenzen
- türkis: Lärmschutzwand
- rote Kreuze: Ampel



Lageplan Maßstab: 1: 1750

Auftraggeber:

Gemeinde Timmendorfer Strand
 Strandallee 42
 23669 Timmendorfer Strand

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
04.03.2021	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2095.20832021 V

Datei: ALK2095.20832021 V3.cna





Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 67
der Gemeinde Timmendorfer Strand
in
23669 Timmendorfer Strand
Ortsteil Niendorf
Lastfall: resultierender, maßgeblicher Außenlärmpegel La,res mit Lärmschutzwand ohne vorhandene und geplante Gebäude im Planungsgebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel La,res nach DIN 4109:2018 in 5,60 m über Gelände
Nachrichtlich Lärmpegelbereich (LPB)

- (La,res bis 55 dB(A)) - LPB I
- (La,res 56 bis 60 dB(A)) - LPB II
- (La,res 61 bis 65 dB(A)) - LPB III
- (La,res 66 bis 70 dB(A)) - LPB IV
- (La,res 71 bis 75 dB(A)) - LPB V
- (La,res 76 bis 80 dB(A)) - LPB VI
- (La,res > 80 dB(A)) - LPB VII

Lageplan mit Darstellung:

- braun: Straßenabschnitte
- rot: Plangebiet
- pink: Greze allg. Wohngebiet
- blau: Baugrenzen
- türkis: Lärmschutzwand
- rote Kreuze: Ampel



Lageplan Maßstab: 1: 1750

Auftraggeber:

Gemeinde Timmendorfer Strand
 Strandallee 42
 23669 Timmendorfer Strand

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
04.03.2021	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2095.20832021 V

Datei: ALK2095.20832021 V3.cna



Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 67
der Gemeinde Timmendorfer Strand
in
23669 Timmendorfer Strand
Ortsteil Niendorf
Darstellung Untersuchungsgebiet
Geschwindigkeiten der B 76, K1 und
Travemünder Landstraße

Lageplan mit Darstellung:

- 50 km/h (grün)
- 70 km/h (orange)
- 100 km/h (rot)

Lageplan Maßstab: 1:3000



Auftraggeber:

Gemeinde Timmendorfer Strand
 Strandallee 42
 23669 Timmendorfer Strand

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
23.03.2021	Schlag
Projekt-Nr.: ALK2095.20832021 V	
Datei: ALK2095.20832021 V3.cna	

Anlage 2.1: Emission K1, Brodtener Straße, 50 km/h, innerorts

Tabelle A 2.1.1: Prognose Verkehr						
Straße:		K1, Brodtener Straße				
Jahr der Zählung		2014				
Prognosezeitraum:		16 Jahre		2030		
	Zählergebnisse		Tag/Nacht-Anteile	Wachstumsrate pro Jahr ¹⁾	Prognose	
	Kfz	%			Kfz ²⁾	% ²⁾
DTV Pkw/24 h	845			1,0%	991	
DTV Lkw/24 h	36			1,0%	42	
DTV Kfz/ 24 h	881				1033	
DTV Lkw-Anteil		4,1%				4,1%

1) Pauschale Annahme
2) Abweichungen in Teilsummen und Verhältnissen möglich auf Grund von Rundungen

Tabelle A 2.1.2: Ableitung Lkw-Anteile tags/nachts nach Tabelle 3, RLS-90 [3]									
Straße-Bezeichnung	DTV	SV-Verkehr	p24h	Straßengattung	q	pxTag	pxNacht	MTag	MNacht
	Kfz/24h	Kfz/24h							
K1, Brodtener Straße	1033	42	4,1	Kreisstraße	0,5	4,9	2,5	0,06 x DTV	0,008 x DTV

DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
SV-Verkehr: Schwerverkehr in 24 Stunden
p24h: Lkw-Anteil in 24 Stunden
q: Verhältnis Lkw-Anteil nachts/tags nach Tabelle 3, RLS-90
pxTag: Maßgebender Lkw-Anteil tags (06.00 - 22.00 Uhr)
pxNacht: Maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
MTag: Maßgebende Verkehrsstärke tags
MNacht: Maßgebende Verkehrsstärke nachts

Tabelle A 2.1.3: Emissionspegel der Fahrwege nach RLS-90 [3]																
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Fahrweg	DTV Kfz/24h	F _{M,t}	F _{M,n}	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _t %	p _n %	V _{zul} Pkw km/h	V _{zul} Lkw km/h	Straßenoberfläche	D _{Stro} dB	g %	D _{refl} dB	L _{m,E,t} dB(A)	L _{m,E,n} dB(A)
1	K1, Brodtener Str.	1033	0,06	0,008	62	8	4,9	2,5	50	50	Str.-Oberfläche ohne Zuschlag	0,0	≤5	÷	51,8	41,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M_t/ M_n - Werte aus dem DTV, mit M_t/ M_n maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags und nachts,
- Spalten 7 und 8: maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2,8t zulässiger Gesamtmasse) tags und nachts;
- Spalten 9 und 10: zulässige Höchstgeschwindigkeit;
- Spalte 11 und 12: Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnarten nach Tabelle 4 der RLS-90;
- Spalte 13: Steigungen und Gefälle (Zuschlag nach Gleichung 6 der RLS-90 bei g > 5 %);
- Spalte 14: Zuschlag für Mehrfachreflexion zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern
- Spalten 15 und 16: Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90, bezogen auf einen Abstand von 25m zur Straßenachse und eine Höhe von 4,0 m über Gelände.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlage 2.2: Emission K1, Pfingstbusch, 70 km/h

Tabelle A 2.2.1: Prognose Verkehr						
Straße:		K1, Pfingstbusch				
Jahr der Zählung		2014				
Prognosezeitraum:		16 Jahre		2030		
	Zählergebnisse		Tag/Nacht-	Wachstumsrate	Prognose	
	Kfz	%	Anteile	pro Jahr ¹⁾	Kfz ²⁾	% ²⁾
DTV Pkw/24 h	845			1,0%	991	
DTV Lkw/24 h	36			1,0%	42	
DTV Kfz/ 24 h	881				1033	
DTV Lkw-Anteil		4,1%				4,1%

1) Pauschale Annahme
2) Abweichungen in Teilsummen und Verhältnissen möglich auf Grund von Rundungen

Tabelle A 2.2.2: Ableitung Lkw-Anteile tags/nachts nach Tabelle 3, RLS-90 [3]									
Straße-Bezeichnung	DTV	SV-Verkehr	p24h	Straßengattung	q	pxTag	pxNacht	MTag	MNacht
	Kfz/24h	Kfz/24h							
K1, Pfingstbusch	1033	42	4,1	Kreisstraße	0,5	4,9	2,5	0,06 x DTV	0,008 x DTV

DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
SV-Verkehr: Schwerverkehr in 24 Stunden
p24h: Lkw-Anteil in 24 Stunden
q: Verhältnis Lkw-Anteil nachts/tags nach Tabelle 3, RLS-90
pxTag: Maßgebender Lkw-Anteil tags (06.00 - 22.00 Uhr)
pxNacht: Maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
MTag: Maßgebende Verkehrsstärke tags
MNacht: Maßgebende Verkehrsstärke nachts

Tabelle A 2.2.3: Emissionspegel der Fahrwege nach RLS-90 [3]																
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Fahrweg	DTV Kfz/24h	F _{M,t}	F _{M,n}	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _t %	p _n %	V _{zul} Pkw km/h	V _{zul} Lkw km/h	Straßen- oberfläche	D _{Stro} dB	g %	D _{refl} dB	L _{m,E,t} dB(A)	L _{m,E,n} dB(A)
1	K1, Pfingstbusch	1033	0,06	0,008	62	8	4,9	2,5	70	70	Str.-Oberfläche ohne Zuschlag	0,0	≤5	÷	54,1	44,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M_t/ M_n - Werte aus dem DTV, mit M_t/ M_n maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags und nachts,
- Spalten 7 und 8: maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2,8t zulässiger Gesamtmasse) tags und nachts;
- Spalten 9 und 10: zulässige Höchstgeschwindigkeit;
- Spalte 11 und 12: Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnarten nach Tabelle 4 der RLS-90;
- Spalte 13: Steigungen und Gefälle (Zuschlag nach Gleichung 6 der RLS-90 bei g > 5 %);
- Spalte 14: Zuschlag für Mehrfachreflexion zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern
- Spalten 15 und 16: Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90, bezogen auf einen Abstand von 25m zur Straßenachse und eine Höhe von 4,0 m über Gelände.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlage 2.3: Emission Travemünder Landstraße, 50 km/h

Tabelle A 2.3.1: Prognose Verkehr						
Straße:		Travemünder Landstraße				
Jahr der Zählung		2014				
Prognosezeitraum:		16 Jahre		2030		
	Zählergebnisse		Tag/Nacht-	Wachstumsrate	Prognose	
	Kfz	%	Anteile	pro Jahr ¹⁾	Kfz ²⁾	% ²⁾
DTV Pkw/24 h	1954			1,0%	2291	
DTV Lkw/24 h	36			1,0%	42	
DTV Kfz/ 24 h	1990				2333	
DTV Lkw-Anteil		1,8%				1,8%

1) Pauschale Annahme
2) Abweichungen in Teilsummen und Verhältnissen möglich auf Grund von Rundungen

Tabelle A 2.3.2: Ableitung Lkw-Anteile tags/nachts nach Tabelle 3, RLS-90 [3]									
Straße-Bezeichnung	DTV	SV-Verkehr	p24h	Straßengattung	q	pxTag	pxNacht	MTag	MNacht
	Kfz/24h	Kfz/24h							
Travemünder Landstraße	2333	42	1,8	Gemeindestraße	0,3	2,4	0,7	0,06 x DTV	0,011 x DTV

DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
SV-Verkehr: Schwerverkehr in 24 Stunden
p24h: Lkw-Anteil in 24 Stunden
q: Verhältnis Lkw-Anteil nachts/tags nach Tabelle 3, RLS-90
pxTag: Maßgebender Lkw-Anteil tags (06.00 - 22.00 Uhr)
pxNacht: Maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
MTag: Maßgebende Verkehrsstärke tags
MNacht: Maßgebende Verkehrsstärke nachts

Tabelle A 2.3.3: Emissionspegel der Fahrwege nach RLS-90 [3]																
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Fahrweg	DTV Kfz/24h	F _{M,t}	F _{M,n}	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _t %	p _n %	V _{zul} Pkw km/h	V _{zul} Lkw km/h	Straßen- oberfläche	D _{Stro} dB	g %	D _{refl} dB	L _{m,E,t} dB(A)	L _{m,E,n} dB(A)
1	Travemünder Landstraße	2333	0,06	0,011	140	26	2,4	0,7	50	50	Str.-Oberfläche ohne Zuschlag	0,0	≤5	÷	54,0	45,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M_t/ M_n - Werte aus dem DTV, mit M_t/ M_n maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags und nachts,
- Spalten 7 und 8: maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2,8t zulässiger Gesamtmasse) tags und nachts;
- Spalten 9 und 10: zulässige Höchstgeschwindigkeit;
- Spalte 11 und 12: Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnarten nach Tabelle 4 der RLS-90;
- Spalte 13: Steigungen und Gefälle (Zuschlag nach Gleichung 6 der RLS-90 bei g > 5 %);
- Spalte 14: Zuschlag für Mehrfachreflexion zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern
- Spalten 15 und 16: Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90, bezogen auf einen Abstand von 25m zur Straßenachse und eine Höhe von 4,0 m über Gelände.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlage 2.4: Emission Bundesstraße B76, beidseitig 70 km/h

Tabelle A 2.4.1: Prognose Verkehr						
Straße:		Bundesstraße B76				
Jahr der Zählung		2015				
Prognosezeitraum:		15 Jahre		2030		
	Zählergebnisse		Tag/Nacht-	Wachstumsrate	Prognose	
	Kfz	%	Anteile	pro Jahr ¹⁾	Kfz ²⁾	% ²⁾
DTV Pkw/24 h	8013			1,0%	9303	
DTV Lkw/24 h	126			1,0%	146	
DTV Kfz/ 24 h	8139				9449	
DTV Lkw-Anteil		1,5%				1,5%
1) Pauschale Annahme						
2) Abweichungen in Teilsummen und Verhältnissen möglich auf Grund von Rundungen						

Tabelle A 2.4.2: Ableitung Lkw-Anteile tags/nachts nach Tabelle 3, RLS-90 [3]									
Straße-Bezeichnung	DTV	SV-Verkehr	p24h	Straßengattung	q	pxTag	pxNacht	MTag	MNacht
	Kfz/24h	Kfz/24h							
B 76	9449	146	1,5	Bundesstraße	1	1,5	1,5	0,06 x DTV	0,011 x DTV
<small>DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke SV-Verkehr: Schwerverkehr in 24 Stunden p24h: Lkw-Anteil in 24 Stunden q: Verhältnis Lkw-Anteil nachts/tags nach Tabelle 3, RLS-90 pxTag: Maßgebender Lkw-Anteil tags (06.00 - 22.00 Uhr) pxNacht: Maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 - 06.00 Uhr) MTag: Maßgebende Verkehrsstärke tags MNacht: Maßgebende Verkehrsstärke nachts</small>									

Tabelle A 2.4.3: Emissionspegel der Fahrwege nach RLS-90 [3]																
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Fahrweg	DTV	F_{M,t}	F_{M,n}	M_t	M_n	p_t	p_n	V_{zul}	V_{zul}	Straßen-	D_{Stro}	g	D_{refl}	L_{m,E,t}	L_{m,E,n}
		Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	oberfläche	dB	%	dB	dB(A)	dB(A)
1	B 76	9449	0,06	0,011	567	104	1,5	1,5	70	70	Asphaltbeton Kornaufbau 0/11	-2,0	≤5	÷	60,0	52,6
Anmerkungen und Erläuterungen: Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M _t / M _n - Werte aus dem DTV, mit M _t / M _n maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags und nachts, Spalten 7 und 8: maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2,8t zulässiger Gesamtmasse) tags und nachts; Spalten 9 und 10: zulässige Höchstgeschwindigkeit; Spalte 11 und 12: Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnarten nach Tabelle 4 der RLS-90; Spalte 13: Steigungen und Gefälle (Zuschlag nach Gleichung 6 der RLS-90 bei g > 5 %); Spalte 14: Zuschlag für Mehrfachreflexion zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern Spalten 15 und 16: Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90, bezogen auf einen Abstand von 25m zur Straßenachse und eine Höhe von 4,0 m über Gelände.																

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlage 2.5: Emission Bundesstraße B76, einseitig 70 km/h

Tabelle A 2.5.1: Prognose Verkehr						
Straße:		Bundesstraße B76				
Jahr der Zählung		2015				
Prognosezeitraum:		15 Jahre		2030		
	Zählergebnisse		Tag/Nacht-Anteile	Wachstumsrate pro Jahr ¹⁾	Prognose	
	Kfz	%			Kfz ²⁾	% ²⁾
DTV Pkw/24 h	4007			1,0%	4652	
DTV Lkw/24 h	63			1,0%	73	
DTV Kfz/ 24 h	4070				4725	
DTV Lkw-Anteil		1,5%				1,5%

1) Pauschale Annahme
2) Abweichungen in Teilsummen und Verhältnissen möglich auf Grund von Rundungen

Tabelle A 2.5.2: Ableitung Lkw-Anteile tags/nachts nach Tabelle 3, RLS-90 [3]									
Straße-Bezeichnung	DTV	SV-Verkehr	p24h	Straßengattung	q	pxTag	pxNacht	MTag	MNacht
	Kfz/24h	Kfz/24h							
B 76	4725	73	1,5	Bundesstraße	1	1,5	1,5	0,06 x DTV	0,008 x DTV

DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
SV-Verkehr: Schwerverkehr in 24 Stunden
p24h: Lkw-Anteil in 24 Stunden
q: Verhältnis Lkw-Anteil nachts/tags nach Tabelle 3, RLS-90
pxTag: Maßgebender Lkw-Anteil tags (06.00 - 22.00 Uhr)
pxNacht: Maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
MTag: Maßgebende Verkehrsstärke tags
MNacht: Maßgebende Verkehrsstärke nachts

Tabelle A 2.5.3: Emissionspegel der Fahrwege nach RLS-90 [3]																
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Fahrweg	DTV Kfz/24h	F _{M,t}	F _{M,n}	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _t %	p _n %	V _{zul} Pkw km/h	V _{zul} Lkw km/h	Straßenoberfläche	D _{Stro} dB	g %	D _{refl} dB	L _{m,E,t} dB(A)	L _{m,E,n} dB(A)
1	B 76	4725	0,06	0,011	284	52	1,5	1,5	70	70	Asphaltbeton Kornaufbau 0/11	-2,0	≤5	÷	57,0	49,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M_t/ M_n - Werte aus dem DTV, mit M_t/ M_n maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags und nachts,
- Spalten 7 und 8: maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2,8t zulässiger Gesamtmasse) tags und nachts;
- Spalten 9 und 10: zulässige Höchstgeschwindigkeit;
- Spalte 11 und 12: Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnarten nach Tabelle 4 der RLS-90;
- Spalte 13: Steigungen und Gefälle (Zuschlag nach Gleichung 6 der RLS-90 bei g > 5 %);
- Spalte 14: Zuschlag für Mehrfachreflexion zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern
- Spalten 15 und 16: Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90, bezogen auf einen Abstand von 25m zur Straßenachse und eine Höhe von 4,0 m über Gelände.

Anlage 2.6: Emission Bundesstraße B76, einseitig 100 km/h

Tabelle A 2.6.1: Prognose Verkehr						
Straße:		Bundesstraße B76				
Jahr der Zählung		2015				
Prognosezeitraum:		15 Jahre		2030		
	Zählergebnisse		Tag/Nacht-	Wachstumsrate	Prognose	
	Kfz	%	Anteile	pro Jahr ¹⁾	Kfz ²⁾	% ²⁾
DTV Pkw/24 h	4007			1,0%	4652	
DTV Lkw/24 h	63			1,0%	73	
DTV Kfz/ 24 h	4070				4725	
DTV Lkw-Anteil		1,5%				1,5%

1) Pauschale Annahme
2) Abweichungen in Teilsummen und Verhältnissen möglich auf Grund von Rundungen

Tabelle A 2.6.2: Ableitung Lkw-Anteile tags/nachts nach Tabelle 3, RLS-90 [3]									
Straße-Bezeichnung	DTV	SV-Verkehr	p24h	Straßengattung	q	pxTag	pxNacht	MTag	MNacht
	Kfz/24h	Kfz/24h							
B 76	4725	73	1,5	Bundesstraße	1	1,5	1,5	0,06 x DTV	0,008 x DTV

DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
SV-Verkehr: Schwerverkehr in 24 Stunden
p24h: Lkw-Anteil in 24 Stunden
q: Verhältnis Lkw-Anteil nachts/tags nach Tabelle 3, RLS-90
pxTag: Maßgebender Lkw-Anteil tags (06.00 - 22.00 Uhr)
pxNacht: Maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
MTag: Maßgebende Verkehrsstärke tags
MNacht: Maßgebende Verkehrsstärke nachts

Tabelle A 2.6.3: Emissionspegel der Fahrwege nach RLS-90 [3]																
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Fahrweg	DTV Kfz/24h	F _{M,t}	F _{M,n}	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _t %	p _n %	V _{zul} Pkw km/h	V _{zul} Lkw km/h	Straßen- oberfläche	D _{Stro} dB	g %	D _{refl} dB	L _{m,E,t} dB(A)	L _{m,E,n} dB(A)
1	B 76	4725	0,06	0,011	284	52	1,5	1,5	100	80	Asphaltbeton Kornaufbau 0/11	-2,0	≤5	÷	60,3	52,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M_t/ M_n - Werte aus dem DTV, mit M_t/ M_n maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags und nachts,
- Spalten 7 und 8: maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2,8t zulässiger Gesamtmasse) tags und nachts;
- Spalten 9 und 10: zulässige Höchstgeschwindigkeit;
- Spalte 11 und 12: Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnarten nach Tabelle 4 der RLS-90;
- Spalte 13: Steigungen und Gefälle (Zuschlag nach Gleichung 6 der RLS-90 bei g > 5 %);
- Spalte 14: Zuschlag für Mehrfachreflexion zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern
- Spalten 15 und 16: Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90, bezogen auf einen Abstand von 25m zur Straßenachse und eine Höhe von 4,0 m über Gelände.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlage 2.7: Emission Bundesstraße B76, beidseitig 100 km/h

Tabelle A 2.7.1: Prognose Verkehr						
Straße:		Bundesstraße B76				
Jahr der Zählung		2015				
Prognosezeitraum:		15 Jahre		2030		
	Zählergebnisse		Tag/Nacht-	Wachstumsrate	Prognose	
	Kfz	%	Anteile	pro Jahr ¹⁾	Kfz ²⁾	% ²⁾
DTV Pkw/24 h	8013			1,0%	9303	
DTV Lkw/24 h	126			1,0%	146	
DTV Kfz/ 24 h	8139				9449	
DTV Lkw-Anteil		1,5%				1,5%

1) Pauschale Annahme
2) Abweichungen in Teilsummen und Verhältnissen möglich auf Grund von Rundungen

Tabelle A 2.7.2: Ableitung Lkw-Anteile tags/nachts nach Tabelle 3, RLS-90 [3]									
Straße-Bezeichnung	DTV	SV-Verkehr	p24h	Straßengattung	q	pxTag	pxNacht	MTag	MNacht
	Kfz/24h	Kfz/24h							
B 76	9449	146	1,5	Bundesstraße	1	1,5	1,5	0,06 x DTV	0,008 x DTV

DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
SV-Verkehr: Schwerverkehr in 24 Stunden
p24h: Lkw-Anteil in 24 Stunden
q: Verhältnis Lkw-Anteil nachts/tags nach Tabelle 3, RLS-90
pxTag: Maßgebender Lkw-Anteil tags (06.00 - 22.00 Uhr)
pxNacht: Maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
MTag: Maßgebende Verkehrsstärke tags
MNacht: Maßgebende Verkehrsstärke nachts

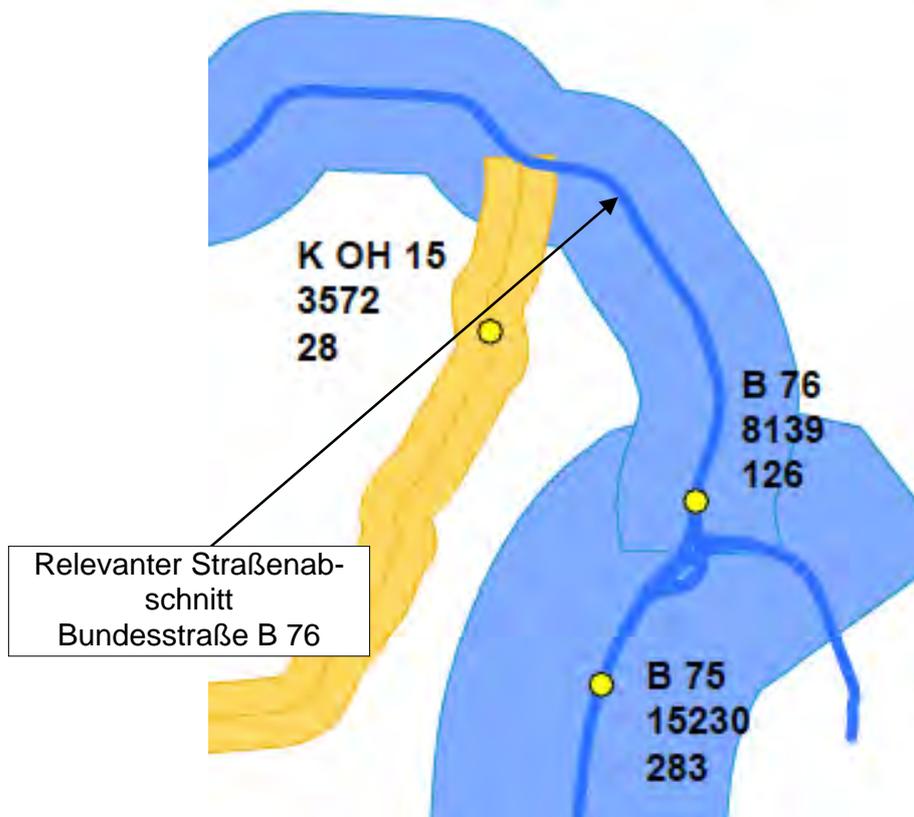
Tabelle A 2.7.3: Emissionspegel der Fahrwege nach RLS-90 [3]																
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Fahrweg	DTV Kfz/24h	F _{M,t}	F _{M,n}	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _t %	p _n %	V _{zul} Pkw km/h	V _{zul} Lkw km/h	Straßen- oberfläche	D _{Stro} dB	g %	D _{refl} dB	L _{m,E,t} dB(A)	L _{m,E,n} dB(A)
1	B 76	9449	0,06	0,011	567	104	1,5	1,5	100	80	Asphaltbeton Kornaufbau 0/11	-2,0	≤5	÷	63,3	55,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M_t/ M_n - Werte aus dem DTV, mit M_t/ M_n maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags und nachts,
- Spalten 7 und 8: maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2,8t zulässiger Gesamtmasse) tags und nachts;
- Spalten 9 und 10: zulässige Höchstgeschwindigkeit;
- Spalte 11 und 12: Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnarten nach Tabelle 4 der RLS-90;
- Spalte 13: Steigungen und Gefälle (Zuschlag nach Gleichung 6 der RLS-90 bei g > 5 %);
- Spalte 14: Zuschlag für Mehrfachreflexion zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern
- Spalten 15 und 16: Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90, bezogen auf einen Abstand von 25m zur Straßenachse und eine Höhe von 4,0 m über Gelände.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlage 2.8: Ausschnitt aus der Verkehrsmengenkarte Schleswig-Holstein 2015



Zahlenwerte

- 2410 Gesamtverkehr/24 Std.
- 289 Schwerverkehr/24Std.
- Zählstelle

Straßenklassifizierung

- Bundesautobahn
- Bundesstraße
- Landesstraße
- Kreisstraße

Büro Kiel

Walkerdamm 17
24103 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431/971 08 59
Fax: 0431/971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BLZ: 23070700
Kto-Nr.: 88 11 655

Anlage 2: Berechnung des planinduzierten Neuverkehrs

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (HSVV)

© Dr. Bosserhoff

Lizenz für: ALN Akustik Labor Nord GmbH, D-24118 Kiel / D-23554 Lübeck / D-19055 Schwerin

3.1 Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Abschätzung der Schlüsselgröße (Einwohner)

Hinweis: Wenn die Anzahl der Einwohner bekannt ist, ist diese in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil einzutragen.

3.1.1.1 Abschätzung der Einwohneranzahl über die Brutto-Baulandfläche und Einwohnerdichte

Gebiet	Nutzung	Fläche in ha	Einwohner- dichte	
			EW/ha	
			Min	Max
WA		6,0	50,0	150,0
Summe		6,0		

Einwohner	
Min	Max
299	896
299	896

*Gebiet: WA -> aus Bebauungsplan

*Fläche in ha: aus Bebauungsplan

*EW/ha: In Abhängigkeit vom Baugebietstyp (Quelle: FGSV 2007)

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bau leitplanung

© Dr. Bosserhoff

3.1.1.2 Abschätzung der Einwohneranzahl über die Zahl der Wohneinheiten und die Haushaltsgröße

Gebiet	Nutzung	Wohneinheiten		Haushaltsgröße	
		Min	Max	Min	Max
				EW/WE	
WA		155	155	2,5	3,0
Summe		155	155		

Einwohner	
Min	Max
388	465
388	465

*Wohneinheiten: Aus Begründung zum Bebauungsplan (max. Wert)

*EW/WE: In Abhängigkeit vom Gemeindetyp (Dorf)

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bau leitplanung

© Dr. Bosserhoff

3.1.1.4 Abschätzung der Einwohneranzahl über die Grundstücksfläche (Wohnbaufläche) und die Grund-/Geschossflächenzahl

Gebiet	Nutzung	Grundst- fläche	GFZ	BGF	BGF/Einwohner	
		in qm	GFZ	in qm	Max	Min
WA		59.680	0,3	14.920	53,0	48,0
Summe		59.680		14.920		

Einwohner	
Min	Max
282	311
Summe	

Zusammenstellung der Ergebnisse der Einwohneranzahl

Hinweis: Falls die Wohneinheiten gegeben sind, wird unter "Abschätzung über Wohneinheiten" nur das Ergebnis dafür (Tabelle Seite 3 oben) ausgewiesen.

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner	
		Abschätzung über Bruttobaulandfläche	Abschätzung über Nettobaulandfläche	Abschätzung über Wohneinheiten (Brutto)	Abschätzung über Wohneinheiten (Netto)	Abschätzung über BGF/NFL	Abschätzung über GFZ	Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung							
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		299	896			388	465	388	465			282	311	388	465
Summe		299	896			388	465	388	465			282	311	388	465

*GFZ: aus dem Bebauungsplan

*BGF/Einwohner: Quelle: FGSV: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln 2007

*Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung: Da die Werte aus 3.1.1.1 sehr pauschal sind, wurden die Werte aus 3.1.1.2 gewählt. Diese sind höher als bei 3.1.1.4 und damit zur sicheren Seite.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bau leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Einwohneranzahl verwendet.

Einwohnerverkehr:

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Wege/ Einwohner/d		Wege/Werktag insgesamt		Anteil der Einw. wege außerhalb des Gebiets in %	Wege/Werktag gebietsbezogen		MIV-Anteil Einwohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max
WA		388	465	3.5	4.0	1.356	1.860	20	1.085	1.488	58	58
Summe		388	465			1.356	1.860		1.085	1.488		

Pkw-Fahrten/d Einwohner	
1,5	
Pers./Pkw	
Min	Max
420	575
420	575

Besucherverkehr:

Gebiet	Nutzung	Anteil des Besucher-verkehrs in %	Wege/Werktag Besucher		MIV-Anteil Besucher	
			Min	Max	Min	Max
WA		11	149	205	60	80
		0				
		0				
		0				
Summe			149	205		

Pkw-Fahrten/d Besucher	
1,5	
Pers./Pkw	
Min	Max
60	109
60	109

*Wege/EW/d: Werte für durchschnittliche Wohngebiete (Quelle: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV 2007)

*Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Gebiets: (Quelle: „Mobilität in Städten 2008“; TU Dresden, 2009)

*MIV-Anteil Einwohner: Wert für Schleswig Holstein (Quelle: Mobilität in Deutschland 2017)

*PKW-Fahrten/d/Einwohner: Werte Mo-So für Deutschland 2008 und 2017 (Quelle: Mobilität in Deutschland 2017)

*Anteil des Besucherverkehrs: Wert gemäß Clouth, Hamburg 2018

*MIV-Anteil Besucher: (Quelle: Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2 Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2000)

*PKW-Fahrten/d/Besucher: (Quelle: Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2, 2000 Erhebungen des Mikrozensus 2010 zum Verkehrsverhalten)

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Gewerbliche Nutzung: Beschäftigtenverkehr:

Gebiet	Nutzung	Anteil Beschäftigte an Einwohnern	Beschäftigte		Anwesenheit	Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/ Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung	
						in %	Wege/B/d				in %		
			in %	Min			Max	Min	Max	Min	Max		Min
WA		5	19	23	90	3,3	3,3	58	69	40	90	1,1	
		0			100								
		0			100								
		0			100								
		0			100								
Summe			19	23				58	69				

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
21	56
21	56

Gewerbliche Nutzung: Kundenverkehr

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
				Wege/B/d				in %		
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
WA		19	23	3,3	3,3	64	77	60	80	1,5
Summe		19	23			64	77			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
26	41
26	41

*Anteil Beschäftigte an Einwohnern: (Quelle: Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2000)

*Anwesenheit: (Quelle: Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2000)

*Wege/B/d: (Quelle: Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2000)

*Pers./Pkw: (Quelle: Mobilität in Deutschland 2017: Auswertetool Mobilität in Tabellen (MIT 2017))

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bau leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Gebietsbezogener Güterverkehr und Gesamtverkehr

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Lkw-Fahrten/ Einwohner/d		Beschäftigte		Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Lkw-Fahrten der Be- schäftigten/Werktag	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
				0,05				Lkw-F/B/d			
				Lkw-F/EW/d				Lkw-F/B/d			
WA		388	465	19	23	19	23	0,40	0,80	8	19
Summe		388	465	19	23	19	23			8	19

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
554	823
554	823

*Lkw-F/EW/d: (Quelle: : Bosserhoff, Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Wiesbaden 2000)

*Lkw-F/B/d: (Quelle: Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2 Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2000)

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bau leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamtverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw-Fahrten		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		420	575	60	109	19	23	21	56	26	41	8	19	554	823
Summe		420	575	60	109	19	23	21	56	26	41	8	19	554	823

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
 ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamtverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw-Fahrten		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		420	575	60	109	19	23	21	56	26	41	8	19	554	823
Summe		420	575	60	109	19	23	21	56	26	41	8	19	554	823

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bau leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Kfz-Verkehr

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Quell-/Zielverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw		Besucher-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		210	288	30	55	10	12	11	28	13	21	4	10	278	414
Summe		210	288	30	55	10	12	11	28	13	21	4	10	278	414
		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
Summe		249		43		11		20		17		7		346	

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw-Einheiten]: Pkw-Einheiten/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Quell-/Zielverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw-E		Besucher-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Beschäftigten-V. Pkw-E		Kunden-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Pkw-E	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		210	288	30	55	20	24	11	28	13	21	8	20	292	436
Summe		210	288	30	55	20	24	11	28	13	21	8	20	292	436
		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
Summe		249		43		22		20		17		14		364	

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

**Anlage 4: Emission planinduzierter Neuverkehr, Travemünder Landstraße
50 km/h**

Tabelle A4.1: Emissionspegel der Straßenabschnitte nach RLS-90 [3]

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Fahrweg	DTV Kfz/24h	F _{M,t}	F _{M,n}	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _t %	p _n %	V _{zul} Pkw km/h	V _{zul} Lkw km/h	Straßen- oberfläche	D _{StrO} dB	g %	D _{refl} dB	L _{m,E,t} dB(A)	L _{m,E,n} dB(A)
1	Travemünder Landstraße 100 %	823	0,059	0,007	48	6	5,4	0	50	50	o. Zuschlag	0,0	≤5	÷	51,0	38,5
2	Travemünder Landstraße 50 %	412	0,059	0,007	24	3	5,4	0	50	50	o. Zuschlag	0,0	≤5	÷	48,0	35,5

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M_t/ M_n - Werte aus dem DTV, mit M_t/ M_n maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags und nachts,
- Spalten 7 und 8: maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2,8t zulässiger Gesamtmasse) tags und nachts;
- Spalten 9 und 10: zulässige Höchstgeschwindigkeit;
- Spalte 11 und 12: Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnarten nach Tabelle 4 der RLS-90;
- Spalte 13: Steigungen und Gefälle (Zuschlag nach Gleichung 6 der RLS-90 bei g > 5 %);
- Spalte 14: Zuschlag für Mehrfachreflexion zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern
- Spalten 15 und 16: Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90, bezogen auf einen Abstand von 25m zur Straßenachse und eine Höhe von 4,0 m über Gelände.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlage 5: Formulierungsvorschlag zur Festsetzung von Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 Bau-GB)

Teil B Text

Es sind passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Im gesamten Plangebiet sind mindestens die Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109-1:2018 zu erfüllen.

- a) Für dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (wie z.B. Büros, Wohn- und Schlafzimmer) sind Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß DIN 4109-1:2018 für die in der Planzeichnung dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a zu erfüllen.

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109:2018	
Raumart	Gesamt bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ dB
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	$L_a - 25$
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	$L_a - 30$
Büroräume und ähnliches	$L_a - 35$
Mindestens einzuhalten sind $R'_{w,ges}$ von 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und $R'_{w,ges}$ von 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches, sowie Büroräume und ähnliches	

- b) Für zum Schlafen genutzte Räume des südlichsten Baugrundstück der ersten Baureihe zur B67 und Travemünder Landstraße (an der westlichen Plangrenze) sind an der Süd- und Westfassade ab dem 1. Obergeschoss schallgedämpfte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann. Das Schalldämm-Maß des Außenbauteils darf durch Lüftungselemente nicht unzulässig beeinträchtigt werden. Das Schalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement $R'_{w,ges}$ muss den Anforderungen nach DIN 4109-1:2018 entsprechen.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

- c) Für Außenwohnbereiche mit maßgeblichen Außenlärmpegel $L_a \geq 61$ dB(A) (nachrichtlich LPB III) ist ausreichender Schallschutz entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten im Schutz der Gebäude umzusetzen oder es sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen – wie z.B. Abschirmungen oder verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit teilgeöffneten Bauteilen – mit dem Ziel, in dem Außenwohnbereich den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuscheinwirkung tags von 55 dB(A) nicht zu überschreiten. Ein Nachweis ausreichender Schutzwirkung ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen.
- d) Für die von der Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis
- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
 - bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A), gemindert werden.

Wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren, kann von den Festsetzungen unter Punkt a) bis d) abgewichen werden.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEDB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00