

HANSEATISCHES UMWELTBÜRO

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 24 - Sch - „Devkoppel“ der Gemeinde Scharbeutz

Berichts-Nr.: HUB 26.192008 V

im Auftrag von
Gemeinde Scharbeutz
Bahnhofstraße 2
23683 Scharbeutz

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der IHK zu Lübeck
für
Lärmimmissionen und Prognosen für Luftimmissionen

17.01.2008

(Rasch)

(Daudert)

Inhalt

		Seite
1	Situation Aufgabe Ergebnis	3
2	Bearbeitungsunterlagen	3
3	Örtliche Situation	4
4	Emission	4
5	Ausbreitung	4
6	Beurteilung der Geräuschimmission	5
6.1	Verfahren	5
6.2	Orientierungswerte	5
6.3	Beurteilungspegel	6
7	Maßnahmen	7
7.1	Aktive Maßnahmen	7
7.2	Passive Maßnahmen	7
	 Literaturverzeichnis	 10
	 Anlagenverzeichnis	 11

1 Situation Aufgabe Ergebnis

Die Gemeinde Scharbeutz plant im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 24 - Sch - "Devkoppel" die Ausweisung eines Wohngebietes. Der Geltungsbereich liegt nördlich der Bebauung Oder- und Neißestraße, südlich und südöstlich von der Straße Friedrichshof und westlich der Bebauung an der Straße Kiepenberg.

Das Plangebiet ist Belastungen durch Straßenverkehrsgeräuschimmissionen der BAB A1 ausgesetzt. Die BAB A 1 verläuft westlich der geplanten Bebauung in rund 100 bis 180 m Entfernung.

Das Hanseatische Umweltbüro wird im Rahmen der Bauleitplanung beauftragt, eine schalltechnische Untersuchung hinsichtlich der zu erwartenden Verkehrsgeräuschimmissionen für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes zu erstellen.

Die Geräuschimmission des Straßenverkehrs wird nach RLS-90 [1] prognostiziert und nach DIN 18005 [2; 3] beurteilt.

Es zeigt sich, das mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 zu rechnen ist, daher werden Vorschläge für aktive Schallschutzmaßnahmen – Lärmschutzwand an der BAB – und passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [4] unterbreitet.

2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung werden folgende Unterlagen herangezogen:

- Planfeststellungsunterlagen · Neubau Bad Schwartau – Neustadt 2. Abschnitt, Bauentwurf, Stand 1. November 1972
Straße: B 207 (E4), Bau-km: 10+200 – 19+718,39
 - Übersichtskarte, Anlage 2. Blatt Nr. 1, Maßstab 1 : 25000
 - Lagepläne, Anlage 7. Blatt Nr. 1, Blatt Nr. 2 und Blatt Nr. 3, Maßstab 1 : 1000
 - Höhenpläne, Anlage 8, Blatt Nr. 1, Blatt Nr. 2 und Blatt Nr. 3, Maßstab 1 : 1000/100
- Vorabzug – Satzung der Gemeinde Scharbeutz zum Bebauungsplan Nr. 24 - Sch - "Devkoppel" der Gemeinde Scharbeutz Teil A : Planzeichnung mit Planzeichenerklärung und Teil B: Text, Stand Juli 2007
stadtplanung bruns; Sophienstraße 19 - 21; 23560 Lübeck
- Vorabzug Begründung zum Bebauungsplan Nr. 24 -Sch - Gemeinde Scharbeutz, Stand Juli 2007
- Angaben zu den Verkehrsmengen der BAB A1, Zählst.-Nr. 0135, Pansdorf, Zähljahr 2005, Stand 16.10.2007, Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Niederlassung Lübeck
- mündliche Auskünfte zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit und zur Fahrbahndecke, Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Niederlassung Lübeck

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

3 Örtliche Situation

Ein Überblick über die örtliche Situation ist im Lageplan der Anlage 1 gegeben. Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Ortsrand der Gemeinde Scharbeutz. Im Westen grenzt das Untersuchungsgebiet an eine landwirtschaftlich genutzte Fläche an der Straße Friedrichshof, sowie die dahinter liegenden Autobahn A1. Die BAB A1 liegt im Norden rund 100 m und im Süden etwa 180 m vom Untersuchungsgebiet entfernt. Das Untersuchungsgebiet liegt auf einem Gelände mit einem Gefälle zur Bundesautobahn hin. Der Höhenunterschied beträgt etwa 10 m. Im Süden wird das Plangebiet durch die Neißestraße begrenzt. Im Norden liegt der Friedrichshof. Östlich und südöstlich schließt sich Wohnbebauung an.

4 Emission

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung werden Daten aus der Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2005 der Zählstelle Nr. 0135 Pansdorf ausgewertet. Die Verkehrszahlen werden auf das Jahr 2017 hochgerechnet. Details hierzu siehe Anlage 6.

Nach Auskunft des Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Lübeck, gibt es im Bereich der relevanten Straßenabschnitte der BAB A1 keine Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und es ist eine Betondecke vorhanden. Es wird eine Korrektur entsprechend Tabelle 4 RLS- 90 [1] für die Straßenoberfläche D_{StO} von 2 dB angesetzt. Steigungen $\geq 5\%$ sind nicht zu berücksichtigen.

Die prognostizierten Verkehrsdaten sind für den Untersuchungsbereich relevanten Straßenabschnitt, zusammen mit den sich hieraus ergebenden Emissionsdaten in der in Anlage 6 dargestellt.

5 Ausbreitung

Folgende Gegebenheiten und Parameter finden im Rechenmodell Berücksichtigung:

- die Ausbreitungsrechnung für die Straßenverkehrsgeräuschquellen wird entsprechend RLS-90 [1] durchgeführt.
- die Abschirmwirkung relevanter Hindernisse
- Reflexionen erster Ordnung an Hindernissen
- Digitales Geländemodell des Untersuchungsgebietes
- der Mittelungspegel der Geräuschimmission wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen (Straßenabschnitte) gebildet.

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Programm Cadna/A in der aktuellen Version eingesetzt [5].

6 Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.1 Verfahren

Die Geräuscheinwirkung des Verkehrs von der Autobahn BAB A1 wird nach RLS- 90 [1] prognostiziert und nach DIN 18005 [2; 3] beurteilt. Die Geräuschsituation wird anhand eines Beurteilungspegels L_T 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_T während der gesamten Beurteilungszeit gleichgesetzt.

Die Beurteilungszeiten sind:

tags	06.00 – 22.00 Uhr
nachts	22.00 – 06.00 Uhr

Der Beurteilungspegel ist mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen.

6.2 Orientierungswerte

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 24 -Sch- der Gemeinde Scharbeutz ist nach Auskunft des Planungsbüros Bruns eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Entsprechend Bbl. 1 DIN 18005 [3] gelten die folgenden Orientierungswerte:

Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

Der niedrigere der beiden angegebenen Nachtwerte gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm; der höhere für Verkehrslärm von öffentlichen Straßen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [3] sind städtebauliche Zielwerte, deren Einhaltung wünschenswert ist, um die Erwartungen angemessenen Schutzes vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Es sind keine Grenzwerte.

6.3 Beurteilungspegel

Die Berechnungen erfolgen flächenhaft in einer Immissionshöhe von 4 m über Gelände, um Aussagen zum gesamten Geltungsbereich treffen zu können.

Die nach RLS-90 [1] berechneten Beurteilungspegel in 4 m Höhe über Gelände sind in Anlage 2.1 und Anlage 2.2 für den Tageszeitraum (6:00 - 22:00 Uhr) und für die Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) dargestellt.

Es zeigt sich, dass für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 24 -Schorfheide Gemeinde Scharbeutz mit Überschreitungen der Orientierungswerte zu rechnen ist. Anlage 7 zeigt die Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten. Im Baubereich an der westlichen B-Plangrenze (IP 5 bis IP 7) sind maximale Beurteilungspegel von tags/nachts 66/60 dB(A) zu erwarten. Im östlichen Teil des B-Plan-Umgriffs (IP 1 bis IP 3) werden Beurteilungspegel tags/nachts bis zu 62/56 dB(A) prognostiziert. Am Tage werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] an der westlichen B-Plangrenze damit um bis zu ca. 11 dB überschritten, nachts sind Überschreitungen bis zu 15 dB zu erwarten. Im östlichen Bereich am IP 1 werden tags/nachts Überschreitungen von 7/11 dB prognostiziert.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte sind Schutzmaßnahmen erforderlich. Dabei sind tags auch Außenwohnflächen zu schützen. Nachts wird in Anlehnung an die 16. BlmSchV [9] passiver Schutz für ausreichend erachtet.

Mit der in Abschnitt 7.1 beschriebenen Lärmschutzwand verbleiben im Baubereich an der westlichen B-Plangrenze tags noch Richtwertüberschreitungen von 1 bis maximal 4 dB, nachts sind Überschreitungen bis zu 8 dB zu erwarten. Im östlichen Bereich des Plangebietes werden tags nur noch geringe Überschreitungen von maximal 1 dB in oberen Geschossen prognostiziert. Vergleiche hierzu Tabelle A 7.3 in Anlage 7. Ebenerdige Außenwohnflächen sind tags maximal mit Geräuschimmission von 55 bis 58 dB(A) (Beurteilungspegel) belastet. Daraus ergibt sich eine maximale Richtwertüberschreitung von 3 dB (vgl. Tab. A 7.3, Anlage 7). Eine exemplarische Prognose mit Gebäuden entsprechend vorliegendem Bebauungskonzept zeigt, dass die Außenwohnflächen durch die abschirmende Wirkung der Gebäude selber ausreichend geschützt werden, der Orientierungswert für den Tag von 55 dB(A) wird im Schallschatten der Gebäude weitgehend eingehalten. Vergleiche hierzu das Immissionsraster in Anlage 4.

Auch mit der in Abschnitt 7.1 beschriebenen Lärmschutzwand an der BAB A1 verbleiben Richtwertüberschreitungen an nach Westen orientierten Fassaden, insbesondere nachts. Es ist deshalb ergänzend passiver Schallschutz nach DIN 4109 festzusetzen, wie in Abschnitt 7.2 dargestellt.

7 Maßnahmen

7.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Es wird eine Lärmschutzwand entlang des immissionswirksamen Abschnitts der Autobahn BAB A1 mit einer Höhe der Beugungskante von 4,50/4,00 m über Straßenniveau vorgeschlagen. Die Lage der Beugungskante und die Zuordnung der Höhen zu den Abschnitten der Lärmschutzwand sind dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Darüber hinaus sind folgende technische Anforderungen einzuhalten:

- flächenbezogene Masse mindestens 40 kg/m²
- fugendichte Oberfläche und fugendichter Anschluss an den Boden
- reflektierende Ausführung ist möglich

Die Anforderungen der ZTV Lsw-88 [10] sind zu beachten, vergleiche Anlage 8. Werden die technischen Anforderungen eingehalten, kann das Material frei gewählt werden.

7.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Aufenthaltsräume i.S. der DIN 4109) vorzugsweise zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten zu orientieren. Auf Grund der verbleibenden Richtwertüberschreitungen sind passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109 [4] erforderlich. Für Aufenthaltsräume ist passiver Schallschutz gemäß DIN 4109 für den Lärmpegelbereiche III entsprechend der Darstellung im Lageplan in Anlage 5 festzusetzen. Die schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile für den Lärmpegelbereich II werden durch übliche Bauweise (in Verbindung mit Wärmeschutzvorschriften) erfüllt; schalltechnische Festsetzungen sind für diesen Bereich nicht erforderlich.

Im Westen des Plangebietes ergeben sich an straßenzugewandten Gebäudeseiten der geplanten Wohnbebauung Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III. Für die von der Straße 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: Die lärmabgewandten Gebäudefronten liegen somit im nächst niedrigeren Lärmpegelbereich bzw. zwei Lärmpegelbereiche niedriger.)

Die Anordnung von Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkone) wird an den lärmabgewandten Gebäudeseiten im Schutz der Gebäude empfohlen. Es wird deshalb vorgeschlagen die Baugrenzen so zu wählen, dass die Außenwohnflächen straßenabgewandt orientiert werden können, so dass die abschirmende Wirkung der Gebäude genutzt werden kann. Daraus ergibt sich im vorliegenden Fall eine Anordnung der Baugrenzen schwerpunktmäßig im Westen der Grundstücke.

Für Aufenthaltsräume sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten in Abhängigkeit vom festgesetzten Lärmpegelbereich die in Tabelle 1 aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile einzuhalten:

Tabelle 1: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegel- bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und ähnliches
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40
VI	76 – 80	50	45
VII	> 80	2)	50

¹⁾ resultierendes Schalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils (Wände/Dach, Fenster und Lüftung zusammen)
²⁾ die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Die in Tabelle 1 genannten Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche des Raumes nach Tabelle 9 DIN 4109 ggf. zu erhöhen oder zu mindern.

Nachts sind im Lärmpegelbereich III entsprechend Anlage 3.2 Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) zu erwarten. Entsprechend VDI 2719 [11] gilt deshalb folgendes:

Für zum Schlafen genutzte Räume im Lärmpegelbereich III sind schallgedämpfte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann. Das Schalldämm-Maß der Lüftungselemente muß mindestens dem der Fenster entsprechen. Das Schalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement $R'_{w,res}$ muß den Anforderungen nach DIN 4109 entsprechen (vgl. Tabelle 1). Im Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der gewählten Konstruktion für die Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

Die Anforderungen an Fenster sind in Abhängigkeit von Fensterflächenanteil und bewertetem Schalldämm-Maß der Wand der Tabelle 10 der DIN 4109 zu entnehmen. Beispielhaft sind Schalldämm-Maße für Wand/Fenster-Kombinationen für einen Fensterflächenanteil von 10 % bis 30 % in Tabelle 2 angegeben. Die schalltechnische Eignung von Fenstern kann über ein Prüfzeugnis oder Ausführung entsprechend Tabelle 40 Beiblatt 1/A1 zu DIN 4109 [4] nachgewiesen werden.

Das im Zeugnis ausgewiesene $R_{w,p}$ (Prüfstand) des Fensters muß um mindestens 2 dB höher sein als das in Tabelle 2 geforderte bewertete Schalldämm-Maß am Bau. Die Schalldämmung von Fenstern ist auch abhängig von der Pressung der Falzdichtungen, auf DIN 18055 [9] wird hingewiesen.

Für andere Außenbauteile (Wände/Dach) gilt: Ein Nachweis der schalltechnischen Eignung kann durch Ausführung nach Abschnitt 10, Beiblatt 1, DIN 4109 [14] oder über ein Prüfzeugnis erbracht werden. Das im Zeugnis ausgewiesene $R_{w,p}$ (Prüfstand) des Bauteils muss um mindestens 2 dB höher sein als das geforderte bewertete Schalldämm-Maß am Bau.

Tabelle 2: Erforderliche Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

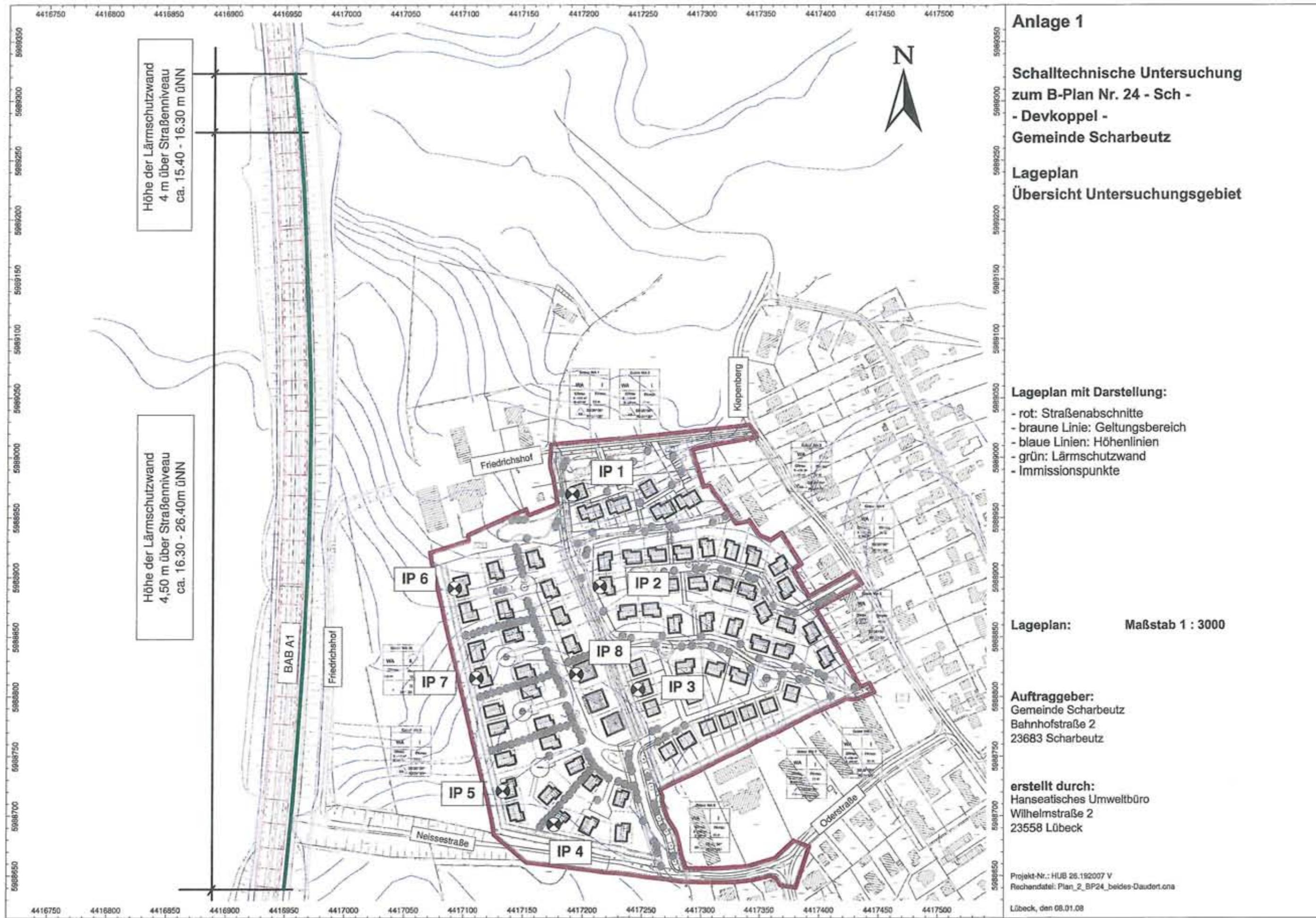
erf. $R'_{w,res}$	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster in dB bei folgenden Fensterflächenanteilen		
	10 %	20 %	30 %
30	30/ 25	30/ 25	35/ 25
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30
40	40/32 45/30	40/35	45/35
45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40
50	55/40	55/42	55/45

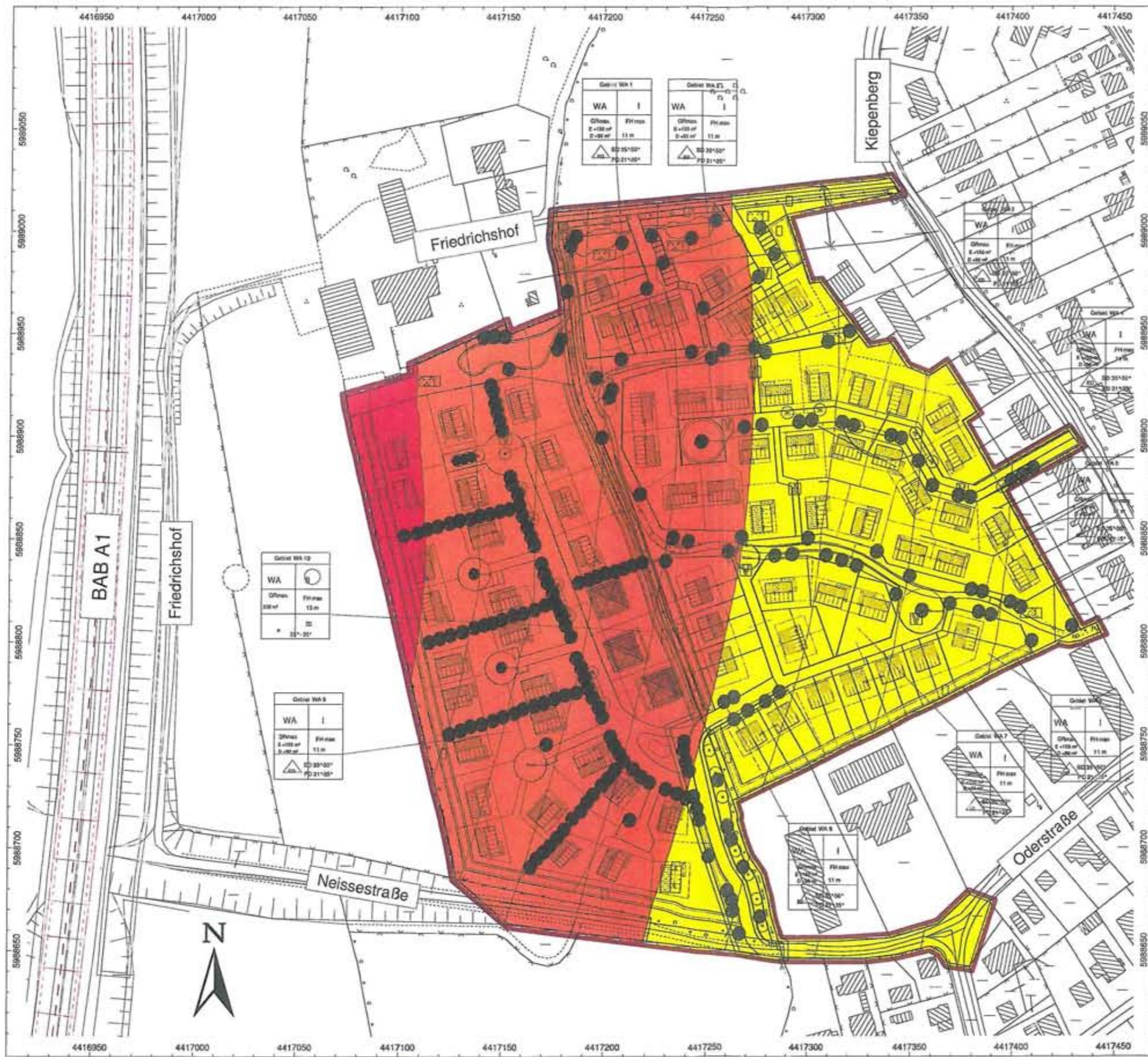
Literatur

- [1] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, 1990
Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990
Bundesminister für Verkehr, 10.4.1990
- [2] DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau
Grundlagen und Hinweise für die Planung
Beuth Verlag, Berlin, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1:
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Beuth Verlag, Berlin, Mai 1987
- [4] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau 11/89
Beuth Verlag, Berlin
- [5] Cadna/A® für Windows™
Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Geräuschimmissionen im Freien, Version 3.7.123, Datakustik GmbH, München
- [6] Verkehrsprognose 2015 für die Bundesverkehrswegeplanung
veröffentlicht in Internationales Verkehrswesen (53) 12/2001
ifo-Institut, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) und weitere
- [7] Neue kurz- und mittelfristige Verkehrsprognose
veröffentlicht in Internationales Verkehrswesen (53) 10/2001
Prognos-Institut, Basel
- [8] DIN 18055, Ausgabe:1981-10
Fenster; Fugendurchlässigkeit, Schlagregendichtheit und mechanische Beanspruchung; Anforderungen und Prüfung, Beuth Verlag, Berlin
- [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV), Juni 1990
- [10] Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen ZTV-Lsw 88 - Ausgabe 1988
Der Bundesminister für Verkehr Abteilung Straßenbau
Verkehrsblatt - Verlag
- [11] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Aug. 1987,
Beuth Verlag, Berlin
- [12] Jährliches Verzeichnis 2004
der Hersteller von Lärmschutzwänden und -steilwänden – JV 2004
Dipl.-Ing. H. de Veer, Bundesanstalt für Straßenwesen
Bergisch Gladbach
zitiert in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Heft Nr.4, 2004
- [13] Schallschutz im Hochbau Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren; Änderung A1
Beiblatt 1/A1 zu DIN 4109, September 2003
Beuth-Verlag GmbH, Berlin
- [14] Beiblatt 1 zu DIN 4109, Schallschutz im Hochbau
Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren, Nov. 1989
Beuth Verlag, Berlin

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Lageplan zum Untersuchungsgebiet
- Anlage 2.1: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr tags
flächenhafte Darstellung
Immissionshöhe: 4 m über Gelände, ohne Lärmschutzwand
- Anlage 2.2: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr nachts
flächenhafte Darstellung
Immissionshöhe: 4 m über Gelände, ohne Lärmschutzwand
- Anlage 3.1: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr tags
flächenhafte Darstellung
Immissionshöhe: 4 m über Gelände, mit Lärmschutzwand
- Anlage 3.2: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr nachts
flächenhafte Darstellung
Immissionshöhe: 4 m über Gelände, mit Lärmschutzwand
- Anlage 4: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr tags
flächenhafte Darstellung
Immissionshöhe: 2 m über Gelände, Ebenerdige Außenwohnflächen
mit Lärmschutzwand und geplanten Gebäuden
- Anlage 5: Lageplan zum Untersuchungsgebiet
maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 aus Straßenverkehr
flächenhafte Darstellung
Immissionshöhe: 4 m über Gelände
- Anlage 6: Verkehrszählergebnisse
Verkehrsprognose
Emissionspegel nach RLS-90
- Anlage 7: Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionspunkten
- Anlage 8: Zusammenstellung der geforderten Nachweise nach ZTV-Lsw 88





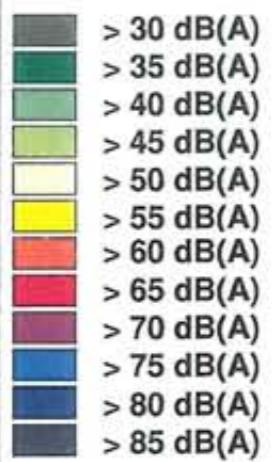
Anlage 2.1

Schalltechnische Untersuchung
zum B-Plan Nr. 24 - Sch -
- Devkoppel -
Gemeinde Scharbeutz

Lastfall:
ohne Lärmschutzwand

Beurteilungspegel tags
6.00 - 22.00 Uhr

Immissionshöhe:
4 m über Gelände



Lageplan mit Darstellung:

- rot: Straßenabschnitte
- braune Linie: Geltungsbereich

Lageplan: Maßstab 1 : 2000

Auftraggeber:
Gemeinde Scharbeutz
Bahnhofstraße 2
23683 Scharbeutz

erstellt durch:
Hanseatisches Umweltbüro
Wilhelmstraße 2
23558 Lübeck

Projekt-Nr.: HUB 26.192007 V
Rechendatei: Plan_2_BP24_beides.cra

Lübeck, den 16.11.07



Anlage 2.2

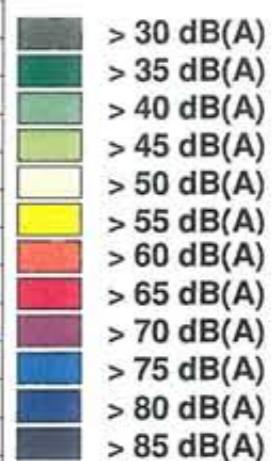
**Schalltechnische Untersuchung
zum B-Plan Nr. 24 - Sch -
- Devkoppel -
Gemeinde Scharbeutz**

Lastfall: ohne Lärmschutzwand

Beurteilungspegel nachts

22.00 - 6.00 Uhr

Immissionshöhe:



Lageplan mit Darstellung:

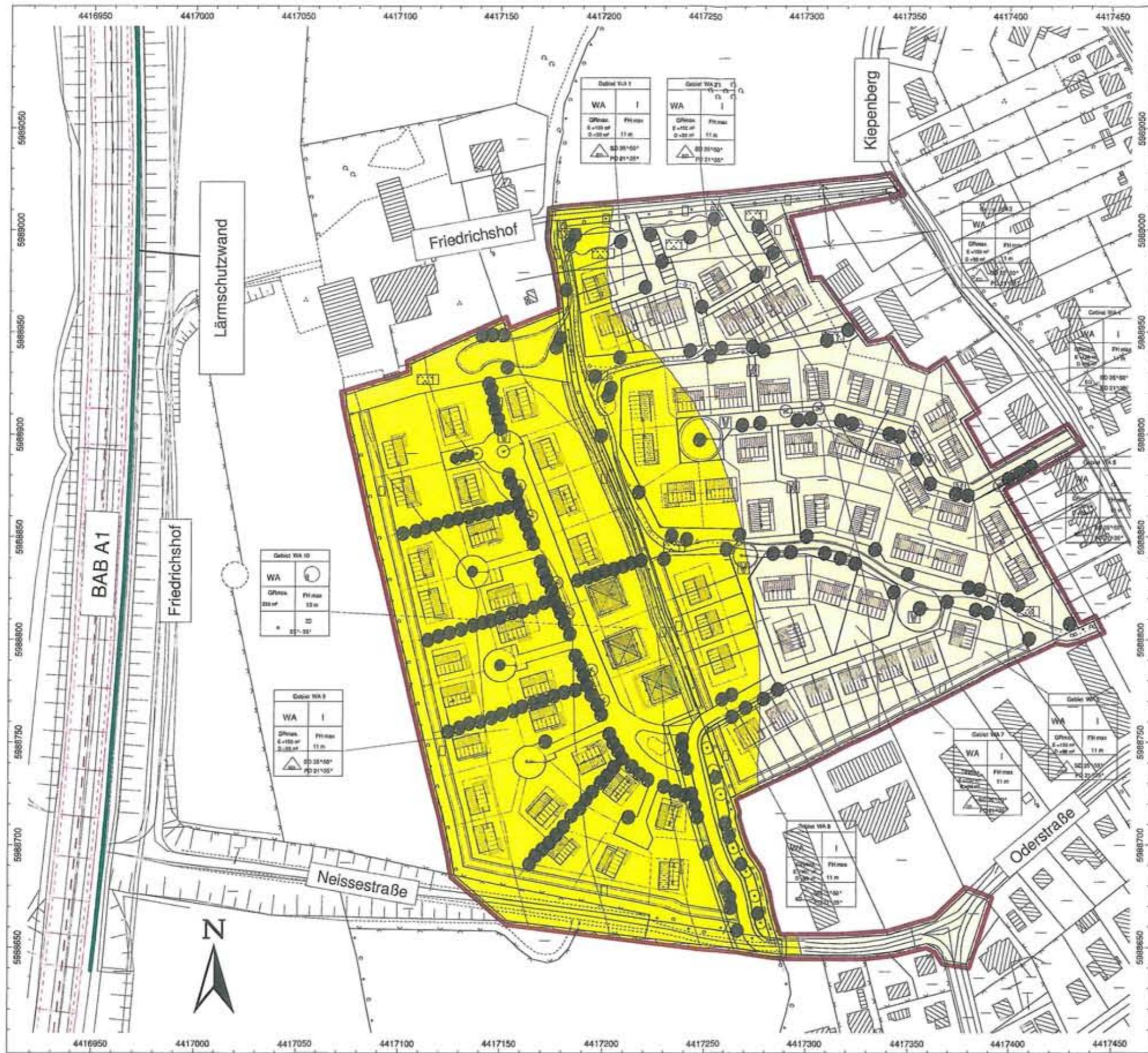
- rot: Straßenabschnitte
 - braune Linie: Geltungsbereich

Lageplan: Maßstab 1 : 2000

Auftraggeber:
Gemeinde Scharbeutz
Bahnhofstraße 2
23683 Scharbeutz

erstellt durch:
Hanseatisches Umweltbüro
Wilhelmstraße 2
23558 Lübeck

Projekt-Nr.: HUB 26.192007 V
Rechandatei: Plan_2_BP24_beides.cna



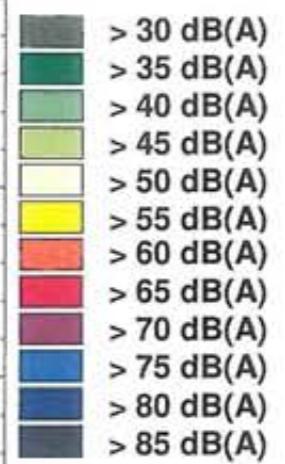
Anlage 3.1

**Schalltechnische Untersuchung
zum B-Plan Nr. 24 - Sch -
- Devkoppel -
Gemeinde Scharbeutz**

**Lastfall:
mit Lärmschutzwand**

**Beurteilungspegel tags
6.00 - 22.00 Uhr**

**Immissionshöhe:
4 m über Gelände**



Lageplan mit Darstellung:

- rot: Straßenabschnitte
- braune Linie: Geltungsbereich

Lageplan: Maßstab 1 : 2000

**Auftraggeber:
Gemeinde Scharbeutz
Bahnhofstraße 2
23683 Scharbeutz**

**erstellt durch:
Hanseatisches Umweltbüro
Wilhelmstraße 2
23558 Lübeck**



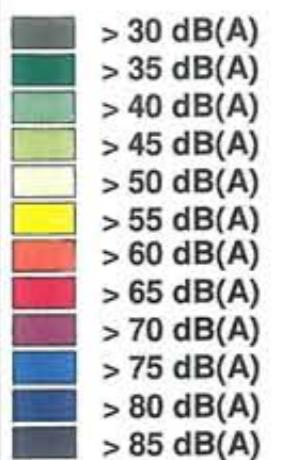
Anlage 3.2

**Schalltechnische Untersuchung
zum B-Plan Nr. 24 - Sch -
- Devkoppel -
Gemeinde Scharbeutz**

**Lastfall:
mit Lärmschutzwand**

**Beurteilungspegel nachts
22.00 - 6.00 Uhr**

**Immissionshöhe:
4 m über Gelände**



Lageplan mit Darstellung:

- rot: Straßenabschnitte
- braune Linie: Geltungsbereich

Lageplan: Maßstab 1 : 2000

**Auftraggeber:
Gemeinde Scharbeutz
Bahnhofstraße 2
23683 Scharbeutz**

**erstellt durch:
Hanseatisches Umweltbüro
Wilhelmstraße 2
23558 Lübeck**

Projekt-Nr.: HUB 26.192007 V
Rechendatei: Plan_2_BP24_beides.cra
Lübeck, den 16.11.07



Anlage 4

Schalltechnische Untersuchung

zum B-Plan Nr. 24 - Sch -

- Devkoppel -

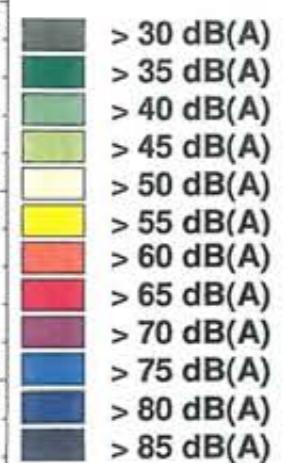
Gemeinde Scharbeutz

Lastfall:
mit Lärmschutzwand und Häusern

Beurteilungspegel tags

6.00 - 22.00 Uhr

Immissionshöhe:
2 m über Gelände, Außenwohnflächen



Lageplan mit Darstellung:

- rot: Straßenabschnitte
- braune Linie: Geltungsbereich

Lageplan: Maßstab 1 : 2000

Auftraggeber:
Gemeinde Scharbeutz
Bahnhofstraße 2
23683 Scharbeutz

erstellt durch:
Hanseatisches Umweltbüro
Wilhelmstraße 2
23558 Lübeck

Projekt-Nr.: HUB 26.192007 V
Rechendatei: Plan_2_BP24_beides.cna
Lübeck, den 16.11.07



Verkehrszählergebnisse aus der Straßenverkehrszählung

Straße: A 1
Zählst.-Nr.: 0135
Lage Abschn: 150
gültig von km:
gültig bis km:
nächster Ort: Pansdorf



	Einheit	Jahr			
		1995	2000	2005	
DTV	Kfz/24h	35784	36687	35075	
PV	Fz/24h / %	33172 / 92,7	33458 / 91,2	91,4 %	
GV	Fz/24h / %	2612 / 7,3	3229 / 8,8	8,6 %	
SV	Fz/24h / %	1988 / 5,6	1937 / 5,3	5,9 %	
Radfahrer	R/24h	-	-	-	
Ferienfaktor	-	1,36	1,48	1,11	
DTV ^{Werktag}	Kfz/24h	31477	33890	33742	
DTV ^{Sonntag}	Kfz/24h	39396	30896	37413	
DTV ^{Uhrschl}	Kfz/24h	42940	50232	37391	
Mt / Pt	Kfz/h / %	2147 / 7,3	2094 / 5,2	2011 / 5,1	
Mn / Pn	Kfz/h / %	394 / 8,4	391 / 13,7	362 / 14,5	

Erläuterungen: DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (alle Kraftfahrzeuge ohne Fahrräder)

PV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Personenverkehr = Krad + Pkw + Bus)

GV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Güterverkehr – Lfw + Lkw o.A. + La)

SV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Schwerverkehr = Bus + Lkw o.A. + Lz)

Ferienfaktor – Verhältnis von DTV ^{Übersch.} zu DTV ^{Wert}

DTV ^{Werktag} – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Werkstage (Mo-Sa)

DTV Durchschnitt = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Sonn- und Feiertage

DTV ²⁰⁰⁰ – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Urlaubsverkäufe (Mo-Sa)

Mt - mittlere stündliche Verkehrsstärke 06-22 Uhr (Tagsüber) / Pt = lkw-Anteil 06-22 Uhr (Tagsüber)

Mn – mittlere stündliche Verkehrsstärke 22-06 Uhr (Nachts); Pn – Lkw-Anteil 22-06 Uhr (Nachts)

Stard:

Tabelle A 6.2.1: Prognose Verkehr

Straße: A1, Pansdorf, Zählst.-Nr. 0135

Zähldatum: 2005

Prognosezeitraum: 12 Jahre bis 2017

	Zählergebnisse Kfz	%	Tag/Nacht- Anteile	Wachstumsrate pro Jahr ¹⁾	Prognose Kfz ²⁾	% ²⁾
DTV Pkw/24 h	32059			0,4%	33498	
DTV Lkw/24 h	3016			5,3%	5324	
DTV Kfz/ 24 h	35075				38821	
DTV Lkw-Anteil		8,6%				13,7%
Kfz tags/16 h	32176		0,917		35613	
Pkw tags/16 h	30535		0,952		31906	
Lkw tags/16 h	1641		0,544		2896	
Lkw-Anteil tags		5,1%				8,1%
Kfz nachts/ 8 h	2896		0,083		3205	
Pkw nachts/8 h	2476		0,077		2587	
Lkw nachts/8 h	420		0,139		741	
Lkw-Anteil nachts		14,5%				23,1%

1) Ableitung von Büro stadt & land, Kiel, auf der Grundlage von [6; 7]

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

Tabelle A 6.2.2: Emissionspegel der Straßenabschnitte nach RLS-90 [1]

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Straßenabschnitt	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	A1, Zählstelle 0135	38821	0,057	0,01	2224	388	8,1	23,1	130	80	Beton	2.0	≤5	+	76,9	70,8

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 Fahrba hnarten 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.

Tabelle A 7.1: Beurteilungspiegel Verkehrslärm ohne Lärmschutzwand
Gebäudefassaden, ebenerdige Außenwohnflächen
ohne Abschirmung durch geplante Gebäude

Immissionspunkt	Beurteilungspiegel L_r		Orientierungswert		Nutzung	Überschreitung	
	tags (dBA)	nachts (dBA)	tags (dBA)	nachts (dBA)	Gebiet	tags dB	nachts dB
IP 1 2m	62	56	55	45	WA	7	11
IP 1 EG	62	56	55	45	WA	7	11
IP 1 DG	62	56	55	45	WA	7	11
IP 2 2m	61	55	55	45	WA	6	10
IP 2 EG	62	55	55	45	WA	7	10
IP 2 DG	62	56	55	45	WA	7	11
IP 3 2m	60	54	55	45	WA	5	9
IP 3 EG	60	54	55	45	WA	5	9
IP 3 1.OG	60	54	55	45	WA	5	9
IP 4 2m	61	55	55	45	WA	6	10
IP 4 EG	61	55	55	45	WA	6	10
IP 4 DG	62	56	55	45	WA	7	11
IP 5 2m	63	57	55	45	WA	8	12
IP 5 EG	63	57	55	45	WA	8	12
IP 5 DG	63	57	55	45	WA	8	12
IP 6 2m	65	59	55	45	WA	10	14
IP 6 EG	66	59	55	45	WA	11	14
IP 6 DG	66	60	55	45	WA	11	15
IP 7 2m	65	59	55	45	WA	10	14
IP 7 EG	65	59	55	45	WA	10	14
IP 7 DG	65	59	55	45	WA	10	14
IP 8 2m	62	56	55	45	WA	7	11
IP 8 EG	62	56	55	45	WA	7	11
IP 8 1.OG	62	56	55	45	WA	7	11
IP 8 2.OG	62	56	55	45	WA	7	11
Pegelwerte gerundet							

Tabelle A 7.2: Beurteilungspiegel Verkehrslärm ohne Lärmschutzwand
Ebenerdige Außenwohnflächen
ohne Abschirmung durch geplante Gebäude

Immissionspunkt Ebenerdige Außenwohnflächen	Beurteilungspiegel L_r		Orientierungswert		Nutzung	Überschreitung	
	tags (dBA)	nachts (dBA)	tags (dBA)	nachts (dBA)	Gebiet	tags dB	nachts dB
IP 1 2m	62		55	45	WA	7	+
IP 2 2m	61		55	45	WA	6	+
IP 3 2m	60		55	45	WA	5	+
IP 4 2m	61		55	45	WA	6	+
IP 5 2m	63		55	45	WA	8	+
IP 6 2m	65		55	45	WA	10	+
IP 7 2m	65		55	45	WA	10	+
IP 8 2m	62		55	45	WA	7	+
Pegelwerte gerundet							

Tabelle A 7.3:

Beurteilungspegel Verkehrslärm mit Lärmschutzwand

Gebäudefassaden, ebenerdige Außenwohnfläche ohne Abschirmung durch geplante Gebäude
Lärmschutzwand: Im Süden auf ca. 637 m Länge: 4.50 m Höhe über Straßenniveau;
Im Norden auf 50 m Länge: 4.00 m Höhe über Straßenniveau

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L_t tags (dBA)	Beurteilungspegel L_n nachts (dBA)	Orientierungswert tags (dBA)	Orientierungswert nachts (dBA)	Nutzung Gebiet	Überschreitung tags dB	Überschreitung nachts dB
IP 1 2m	55	49	55	45	WA	+	4
IP 1 EG	55	49	55	45	WA	+	4
IP 1 DG	55	49	55	45	WA	+	4
IP 2 2m	55	49	55	45	WA	+	4
IP 2 EG	56	49	55	45	WA	1	4
IP 2 DG	56	50	55	45	WA	1	5
IP 3 2m	55	49	55	45	WA	+	4
IP 3 EG	55	49	55	45	WA	+	4
IP 3 DG	56	50	55	45	WA	1	5
IP 4 2m	57	51	55	45	WA	2	6
IP 4 EG	57	51	55	45	WA	2	6
IP 4 DG	58	52	55	45	WA	3	7
IP 5 2m	58	52	55	45	WA	3	7
IP 5 EG	58	52	55	45	WA	3	7
IP 5 DG	59	53	55	45	WA	4	8
IP 6 2m	58	51	55	45	WA	3	6
IP 6 EG	58	52	55	45	WA	3	7
IP 6 DG	58	52	55	45	WA	3	7
IP 7 2m	58	52	55	45	WA	3	7
IP 7 EG	58	52	55	45	WA	3	7
IP 7 DG	59	53	55	45	WA	4	8
IP 8 2m	56	50	55	45	WA	1	5
IP 8 EG	57	50	55	45	WA	2	5
IP 8 1.OG	57	51	55	45	WA	2	6
IP 8 2.OG	57	51	55	45	WA	2	6

Pegelwerte gerundet

Tabelle A 7.4:

Beurteilungspegel Verkehrslärm mit Lärmschutzwand

Ebenerdige Außenwohnflächen, ohne Abschirmung durch geplante Gebäude
Lärmschutzwand: Im Süden auf ca. 637 m Länge: 4.50 m Höhe über Straßenniveau;
Im Norden auf 50 m Länge: 4.00 m Höhe über Straßenniveau

Immissionspunkt Ebenerdige Außenwohnflächen	Beurteilungspegel L_t tags (dBA)	Beurteilungspegel L_n nachts (dBA)	Orientierungswert tags (dBA)	Orientierungswert nachts (dBA)	Nutzung Gebiet	Überschreitung tags dB	Überschreitung nachts dB
IP 1 2m	55		55	45	WA	+	+
IP 2 2m	55		55	45	WA	+	+
IP 3 2m	55		55	45	WA	+	+
IP 4 2m	57		55	45	WA	2	+
IP 5 2m	58		55	45	WA	3	+
IP 6 2m	58		55	45	WA	3	+
IP 7 2m	58		55	45	WA	3	+
IP 8 2m	56		55	45	WA	1	+

Pegelwerte gerundet

Zusammenstellung der geforderten Nachweise nach ZTV-Lsw 88

Tabelle 3: Baustoffunabhängige Nachweise

	Abschnitts-Nr.	Art	Notwendigkeit
			1
1	7.2.1	Luftschall-dämmung	Alle Baustoffe mit einem Flächengewicht < 40 kg/m ² an der dünnen Stelle
2	7.2.2	Schallabsorption	Alle absorzierenden und hochabsorbierenden Lärmschutzwände und Bekleidungen
3	3.3	Stand-sicherheit	Rechnerischer Nachweis für alle Systeme
4	3.3.2	Verhalten unter Eigen-gewicht	Rechnerischer Nachweis oder Lastversuch für alle Lärmschutzwände über 5,0 m Höhe
5	3.3.3 7.2.3	Standsicherheit der Elemente unter Windlast	Rechnerischer Nachweis oder Lastversuch für alle Elemente

Tabelle 4: Baustoffabhängige Nachweise

Baustoff	Art					Mindest-dicke in mm
	Steinwurf-resistenz Abschn.-Nr.	Feuer-resistenz Abschn.-Nr.	Durchbiegung unter Wärme Abschn.-Nr.	Alterungs-/ Korrosions- Beständigkeit Abschn.-Nr.	3.5.1	
1	2	3	4	5	6	
1 Beton	—	—	—	—	—	90,0 bzw. 80,0
2 Glas	erforderlich	—	—	—	—	12,0
3 Holz	erforderlich	erforderlich	—	erforderlich*)	8,0	
4 Kunststoff	erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich*)	6,0 bzw. 2,5	
5 Leichtmetall	—	—	—	—	—	1,0
6 Stahl	—	—	—	—	—	1,0
7 Ziegel	erforderlich	—	—	—	—	
8 Baustoffe ohne Bewährung	erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich		

*) Nur erforderlich, falls keine Bewährung im Sinne von Abschnitt 3.5.1 gegeben ist.

HANSEATISCHES UMWELTBÜRO

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der IHK zu Lübeck
für
Lärmimmissionen und Prognosen für Luftimmissionen

Stellungnahme
zur
Stellungnahme des Kreises Ostholstein
zum
Bebauungsplan Nr. 24 – Sch –
vom 12.11.2010

Bericht Nr.: HUB26.8552011 V

Auftraggeber: Korth Hausbau GmbH
Mühlenstraße 25
23611 Sereetz

Lübeck, den 15.08.2011


(Rasch)


(Daudert)

1 Situation Aufgabe Ergebnis

Im Rahmen des Verfahrens zum Bauleitverfahren zum Bebauungsplan Nr. 24 – Sch – der Gemeinde Scharbeutz wird das HANSEATISCHE UMWELTBÜRO gebeten, Stellung zu nehmen hinsichtlich einer erwarteten veränderten Verkehrsgeräusch-Immission auf das Plangebiet gegenüber den in der schalltechnischen Untersuchung [1] getroffenen Ansätzen. Die Veränderung wird erwartet durch zusätzliche Verkehre auf Straße (BAB A1) und Schiene, die durch die feste Fehmarnbelt-Querung verursacht werden. Die geplante Realisierung des Vorhabens war zum Zeitpunkt der Erstellung der schalltechnischen Untersuchung [1] nicht bekannt.

Nach Sichtung verfügbarer Unterlagen zu im Zusammenhang mit der festen Fehmarnbelt-Querung zu erwartenden zusätzlichen Verkehren zeigt sich folgendes Bild.

Für die Geräuschimmission des Straßenverkehrs ergibt sich unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs eine Pegelerhöhung im Rahmen der Prognosegenauigkeit von weniger als 1 dB.

Die durch den zusätzlichen Bahnverkehr zu erwartenden Geräuschimmissionen erscheinen für Verkehre auf der bestehenden Bahntrasse nicht relevant hinsichtlich zu ergänzender Schutzmaßnahmen im Plangebiet. Für andere Trassenführungen, insbesondere östlich nahe der Autobahn A1, wäre durch die Gemeinde eine Entscheidung zu treffen, ob dem Plangebiet ein Vorrang eingeräumt wird.

2 Geräuschimmission Straßenverkehr

Zum Zeitpunkt der Erstellung vorliegender Stellungnahme liegen die aufbereiten Zählergebnisse aus dem Jahr 2010 noch nicht vor. Deshalb werden die bereits in [1] genutzten Zählergebnisse aus dem Jahr 2005 als Grundlage für eine Prognose für das Jahr 2025 verwendet. Ergänzend wird der erwartete zusätzliche Verkehr aus der festen Fehmarnbelt-Querung [2] addiert. Für die so erhaltene Verkehrsmenge wird die Schallemission nach RLS-90 [3] berechnet und der Prognose der Geräuschemission für das Jahr 2017 aus [1] gegenüber gestellt. Es zeigt sich, dass die Pegelerhöhung, bei Berücksichtigung des Verkehrs aus der festen Fehmarnbelt-Querung, weniger als 1 dB gegenüber der Prognose in der schalltechnischen Untersuchung [1] beträgt. Die genannte Pegelerhöhung liegt im Bereich der schalltechnischen Prognosegenauigkeit. Eine Neuberechnung der Geräuscheinwirkung durch den Verkehr auf der A1 erscheint entbehrlich. Die emissionsseitige Änderung ist auch auf der Einwirkungsseite zu erwarten.

Weitere Einzelheiten der Berechnung sind Anlage 1 zu entnehmen.

3 Geräuschimmission Bahnverkehr

Für die bestehende Bahntrasse mit erhöhter Verkehrsbelastung (neue Prognose Zugzahlen) wird nach Sichtung der im Internet verfügbaren Unterlagen [6; 7] davon ausgegangen, dass keine relevante zusätzliche Geräuschbelastung für das Plangebiet zu erwarten ist. Die bestehende Bahntrasse verläuft im Bereich östlich des Plangebietes über größere Strecken im Einschnitt und die östlich vorgelagerten Gebäude führen zu einer Minderung des Schallpegels. Weiter kann davon ausgegangen werden, dass aktive Maßnahmen zum Schutz vorhandener Wohnbebauung nahe der bestehenden Trasse erforderlich werden. Damit verbunden wäre auch eine Reduzierung der Geräuschbelastung für das Plangebiet. Für andere Trassenführungen, insbesondere östlich nahe der Autobahn A1, wäre durch die Gemeinde eine Entscheidung zu treffen, ob dem Plangebiet ein Vorrang eingeräumt wird.

Im Rahmen eines Bauleitverfahrens sind Festsetzungen zum passiven Schallschutz nach DIN 4109 ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 61 dB(A) erforderlich, das entspricht einem Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche von 58 dB(A). Ausweislich [1] sind derartige Pegel für die Geräuscheinwirkung der abgeschirmten Autobahn nur im westlichen Teil des Plangebietes nahe der Autobahn zu erwarten. Im Osten des Plangebietes beträgt der Beurteilungspegel für die Geräuscheinwirkung der Autobahn etwa 53 dB(A). Käme eine gleiche Geräuschbelastung durch erhöhten Bahnverkehr auf alter Trasse hinzu, ergäbe sich in der Summe ein Beurteilungspegel von 56 dB(A). Auf Grund des oben geschilderten Sachverhalts wird davon ausgegangen, dass geringere Beurteilungspegel durch den Bahnverkehr zu erwarten sind. Ergänzende Schallschutzmaßnahmen wären nicht erforderlich.

Literatur

- [1] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 24 – Sch – "Devkoppel" der Gemeinde Scharbeutz
Berichts-Nr.: HUB 26.192008 V vom 17.1.2008,
HANSEATISCHES UMWELTBÜRO, Lübeck
- [2] Tatsächlicher und erwarteter Verkehr über den Fehmarnbelt 2001 bis 2027
www.femern.de, heruntergelassen am 27.7.2011
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, 1990
Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 Bundesminister für Verkehr,
10.4.1990
- [4] Verkehrsprognose 2015 für die Bundesverkehrswegeplanung
veröffentlicht in Internationales Verkehrswesen (53) 12/2001
ifo-Institut, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) und weitere
- [5] Neue kurz- und mittelfristige Verkehrsprognose
veröffentlicht in Internationales Verkehrswesen (53) 10/2001
Prognos-Institut, Basel
- [6] Kreis Ostholstein
"Betroffenheitsanalyse Schienenhinterlandanbindung" in Folge des Baus einer festen Fehmarnbelt-Querung – Gutachten – Redaktionsschluss 8. September 2010
- [7] Kreis Ostholstein
Schalltechnische Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse

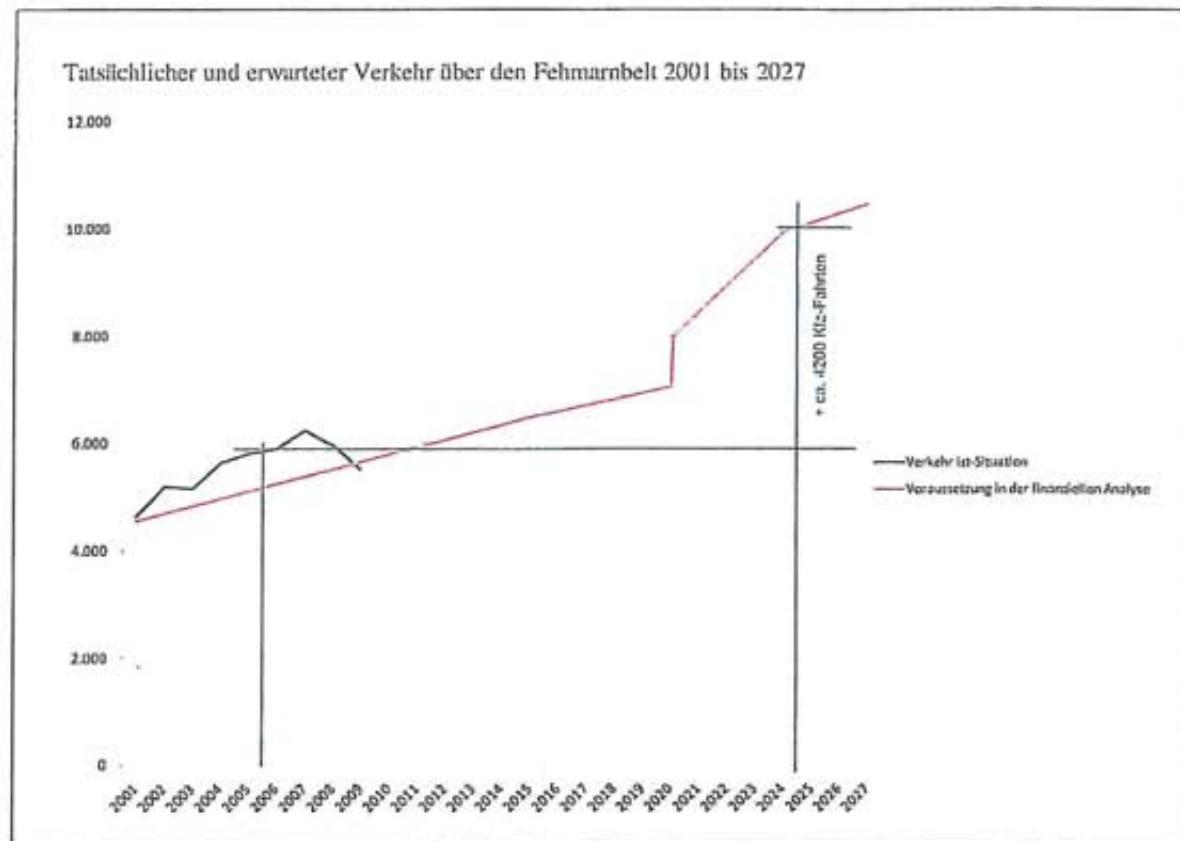


Abb A 1.1: Kfz-Verkehr über den Fehmarnbelt

Quelle: www.fermem.de (heruntergeladen am 27.7.2011)
– eigene Ergänzungen

Tabelle A 1.1: 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	Straßenabschnitt	DTV	FM,t	FM,n	M _t	M _n	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)
	A1, Zählstelle 0135 im Jahr	Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%								
1	2017 Prognose Bericht HUB 26.192007	38621	0,057	0,01	2224	388	8,1	23,1	130	80	Beton	2,0	≤5	+	76,9	70,8
2	2025 ¹⁾ mit fester Querung	46832	0,057	0,01	2683	468	8,1	23,1	130	80	Beton	2,0	≤5	+	77,7	71,6
3	Differenz der Emissionspegel Prognose 2017/Prognose 2025 einschließlich Verkehr Feste Fehmarn Belt Querung														0,8	0,8

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 Verkehrs-
stärken 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;
- Spalten 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.
- ¹⁾ Zählergebnis aus dem Jahre 2005 prognostiziert für das Jahr 2025 zuzüglich des aus Abb A 1.1 ermittelten zusätzlichen Kfz-Ver-
kehrs durch die feste Fehmarnbeltquerung (FBQ). Für den Verkehr aus der FBQ wird angenommen das er vollständig die Zähl-
stelle passiert.

Tabelle A 1.2: Prognose Verkehr

Straße: A1, Pansdorf, Zählst.-Nr. 0135

Zähldatum: 2005

Prognosezeitraum: 12 Jahre 2017

	Zählergebnisse Kfz	%	Tag/Nacht- Anteile	Wachstumsrate pro Jahr ¹⁾	Prognose Kfz ²⁾	% ²⁾
DTV Pkw/24 h	32059			0,4%	33498	
DTV Lkw/24 h	3016			5,3%	5324	
DTV Kfz/ 24 h	35075				38821	
DTV Lkw-Anteil		8,6%				13,7%
Kfz tags/16 h	32176		0,917		35613	
Pkw tags/16 h	30535		0,952		31906	
Lkw tags/16 h	1641		0,544		2896	
Lkw-Anteil tags		5,1%				8,1%
Kfz nachts/ 8 h	2896		0,083		3205	
Pkw nachts/8 h	2476		0,077		2587	
Lkw nachts/8 h	420		0,139		741	
Lkw-Anteil nachts		14,5%				23,1%

1) Ableitung von Büro stadt & land, Kiel, auf der Grundlage von [4; 5]

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

Tabelle A 1.3: Prognose Verkehr

Straße: A1, Pansdorf, Zählst.-Nr. 0135

Zähldatum: 2005

Prognosezeitraum: 20 Jahre bis 2025

	Zählergebnisse Kfz	%	Tag/Nacht- Anteile	Wachstumsrate pro Jahr ¹⁾	Prognose Kfz ²⁾	% ²⁾
DTV Pkw/24 h	32059			0,4%	34585	
DTV Lkw/24 h	3016			5,3%	8047	
DTV Kfz/ 24 h	35075				42632	
DTV Lkw-Anteil		8,6%				18,9%
Kfz tags/16 h	32176		0,917		39108	
Pkw tags/16 h	30535		0,952		32941	
Lkw tags/16 h	1641		0,544		4378	
Lkw-Anteil tags		5,1%				11,2%
Kfz nachts/ 8 h	2896		0,083		3520	
Pkw nachts/8 h	2476		0,077		2671	
Lkw nachts/8 h	420		0,139		1120	
Lkw-Anteil nachts		14,5%				31,8%

1) Ableitung von Büro stadt & land, Kiel, auf der Grundlage von [4; 5]

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