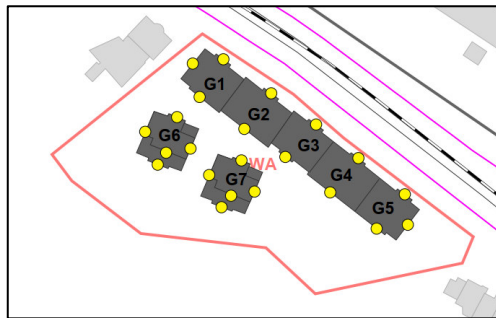


Schalltechnischen Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungspla- nes Nr. 129 „Lankow – Nordufer Lankower See/ Lübecker Straße“ in Schwerin



Quelle: Lärmkontor GmbH

Auftraggebende Stelle:	Terra-Bau-Grund GmbH Schweriner Straße 78 19205 Gadebusch
Projektnummer:	LK 2022.225
Berichtsnummer:	LK 2022.225.2
Berichtsstand:	20.12.2023
Berichtsumfang:	19 Seiten sowie 5 Anlagen
Projektleitung- und -bearbei- tung:	Geske Eberlei, M. Sc.
Qualitätssiche- rung:	Dipl.-Geogr. Jürgen Clausen



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

Berichtsversionen

In- dex	Bemerkung	Datum	Bearbei- ter	Ge- prüft
1	Vorabzug	19.04.2023	GE	JC
	Endfassung	08.06.2023		
2	Aktualisierung städtebaulicher Entwurf	19.12.2023	GE	MK

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Arbeitsunterlagen	4
3	Berechnungsgrundlagen	5
4	Beurteilungsgrundlagen Verkehr	6
5	Eingangsdaten	8
	5.1 Straßenverkehr.....	8
	5.2 Schienenverkehr	8
6	Berechnungsergebnisse und Bewertung	9
7	Schallschutz.....	11
	7.1 Grundsätze.....	11
	7.2 Schutz vor Außenlärm – „maßgebliche Außenlärmpegel“	13
8	Fazit und Empfehlungen	15
9	Anlagenverzeichnis	18
10	Quellenverzeichnis	19

1 Aufgabenstellung

Die Terra-Bau-Grund GmbH plant im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 129 „Lankow – Nordufer Lankower See / Lübecker Straße“ in Schwerin die Errichtung von Geschosswohnungen auf dem Gelände der ehemaligen Strahlenklinik. Es sind drei- bis fünfgeschossige Gebäudekomplexe an der Lübecker Straße vorgesehen.

Der Bebauungsplan Nr. 129 „Lankow – Nordufer Lankower See / Lübecker Straße“ in Schwerin setzt ein allgemeines Wohngebiet (WA) fest.

Zur planungsrechtlichen Absicherung ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen, welche mögliche Konflikte durch Verkehrslärm auf das Plangebiet sowie Maßnahmen zum Schutz vor Lärm aufzeigt. Weitere Emissionsquellen, die das geplante allgemeine Wohngebiet einschränken könnten, sind nach Aussagen des begleitenden Planungsbüros voraussichtlich nicht vorhanden.

2 Arbeitsunterlagen

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

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Datei-format	Bereitgestellt		
		per	von	am
B-Plan Schwerin Aufstellungsbeschluss	PDF	E-Mail	Evers & Partner Stadtplaner Part-GmbH	13.10.2022
Verkehrsbelastungen (DTV und Schwerverkehr) für die Stadtstraßen	PDF	E-Mail	HTG Hoch- und Tiefbau Gadebusch GmbH	06.12.2022
Fahrplan Straßenbahnlinie 2	PDF	Online Ressource	https://www.nahverkehr-schwerin.de/de/fahrplaene.html	05.01.2023
Angaben zur Straßenbahnlinie 2 nach Schall03 (Fahrzeugtyp, Geschwindigkeit, Fahrbahnart, Achsen)	-	Telefonat	Nahverkehr Schwerin Ansprechpartner Herr Sternberg	17.01.2023
Geodaten (DGM1 und 3D-Gebäudedaten LoD1)	XYZ/ City GML	Download-link	Landesamt für innere Verwaltung Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen Mecklenburg-Vorpommern	09.01.2023
Aktualisierung städtebaulicher Entwurf	PDF/ DWG	E-Mail	Evers & Partner Stadtplaner Part-GmbH	01.11./ 20.11.2023
Ansicht im Schnitt des städtebaulichen Entwurfs	PDF	E-Mail	Evers & Partner Stadtplaner Part-GmbH	14.12.2023

3 Berechnungsgrundlagen

Alle Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPlan in der Version 9 vom 02.08.2023 der SoundPlan GmbH durchgeführt.

Das Plangebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft werden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst. In diesem Modell sind relevante Schallquellen, derzeitige Höhenlage des Geländes und die vorhandenen Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, in ihrer Lage und Höhe berücksichtigt (vgl. Anlage 1).

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgten nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019“ - RLS-19 /1/. Die für die Straßen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten, Fahrbahnoberflächen und Lichtsignalanlagen wurden entsprechend der Situation vor Ort berücksichtigt und bei den Berechnungen eingestellt.

Die Beurteilungspegel der Straßenbahnlinie wurden nach dem in der „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03“ /2/ angegebenen Verfahren für Teilstücke berechnet.

Für die Prognosen werden Fassadenpegel in 0,05 m Entfernung vor der Fassade an den untersuchten Gebäuden für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht berechnet.

4 Beurteilungsgrundlagen Verkehr

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes durch den Straßen- und Schienenverkehrslärm erfolgt auf Grundlage der DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ /3/.

Im Sinne einer lärmoptimierten Planung sollen die in der Tabelle 2 dargestellten Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 eingehalten werden. Die in Tabelle 2 hervorgehobene Nutzung (allgemeines Wohngebiet) stellt den für die vorliegende Untersuchung zu Grunde gelegten Bewertungsstandard und damit anzusetzende Orientierungswerte dar.

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte „Verkehrslärm“ für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 /3/ (Auszug)

Nutzung	Orientierungswerte der DIN 18005	
	Tag (06:00-22:00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22:00-06:00 Uhr) in dB(A)
Reine Wohngebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete	55	45
Dorf- und Mischgebiete	60	50
Kern- und Gewerbegebiete	65	55

Bei Belastungen über 45 dB(A) in der Nacht ist zudem ein gesunder Nachtschlaf (30 dB(A) am Ohr des Schlafers) bei geöffnetem Fenster nicht mehr gegeben.

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes handelt es sich hierbei um gewünschte Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung, welche Maßgaben bei der Bewertung verbindlich gesetzt werden, als ein wichtiger Planungsgrundsatz (neben anderen Belangen) zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Der Planaufsteller verfügt daher über einen Ermessensspielraum hinsichtlich der Schwelle für das Einsetzen einer hinzunehmenden Beeinträchtigung durch Lärm. Nach allgemeiner Rechtsauffassung werden in der Regel die Grenzwerte der 16. BImSchV /4/ als Obergrenze dieses Ermessensspielraums herangezogen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV (Auszug)

Nutzung	Grenzwerte 16. BImSchV	
	Tag (06:00-22:00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22:00-06:00 Uhr) in dB(A)
Krankenhäuser, Schulen, Alten- und Kurheime	57	47
Reine und Allgemeine Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf-, Mischgebiete und Urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Nach Quellen der Lärmwirkungsforschung kann davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken /5/. Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vor Fenstern von Aufenthaltsräumen, Schlaf- und Kinderzimmern ist die Schwelle der Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung erreicht /6/. Rechtsurteile der jüngeren Vergangenheit ziehen die aktuellen Lärmsanierungswerte für Straßen (für Allgemeines Wohngebiet 64 dB(A) tags, 54 dB(A) nachts) für die Bewertung mit heran. Dies hat aber bisher mehr einen empfehlenden Charakter, verbindlich anzuwenden sind die niedrigeren Werte als anerkannte Gesundheitsgefährdungsschwelle bisher nicht.

5 Eingangsdaten

5.1 Straßenverkehr

Auf das Plangebiet wirken unmittelbar nördlich die Lübecker Straße, westlich die Gadebuscher Straße sowie nordwestlich die Grevesmühlener Straße ein.

Die Verkehrsbelastungen (DTV und Schwerverkehr) sowie Straßenoberflächen für die Stadtstraßen wurden von der Stadt Schwerin, Fachdienst Verkehrsmanagement zur Verfügung gestellt. Diese basieren auf Zähldaten aus dem Jahre 2021.

Die Bestandszahlen wurden konservativ mit 1 % Steigerung pro Jahr für die Prognose 2035 hochgerechnet.

Die Zuschläge für Lichtsignalanlagen sowie die Aufteilung der übermittelten Schwerverkehre auf die zwei Lkw-Klassen wurden entsprechend den Vorgaben der RLS-19 /1/ vorgenommen.

Die Verkehrsdaten und Emissionspegel sind in Anlage 4 für die umliegenden Straßen aufgeführt.

5.2 Schienenverkehr

Nördlich des Bauvorhabens verläuft die Straßenbahnlinie 2. Gemäß Fahrplan ist beim untersuchten Abschnitt zwischen 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr von einer Streckenbelegung im 15 Minuten-Takt auszugehen. Zwischen 19:00 Uhr bis 23:00 Uhr sowie ab 05:00 Uhr ist die Strecke alle 20 Minuten befahren und von 00:00 Uhr bis 04:00 Uhr fährt die Straßenbahnlinie einmal stündlich.

Die Verkehrsdaten für die Straßenbahnlinie sind beim Nahverkehr Schwerin angefragt worden. Gemäß der „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03“ /2/ entspricht der Fahrzeugtyp einem Niederflurfahrzeug mit 4 Drehgestellen und je 2 Achsen. Die Zuglänge pro Zug beträgt 30 m.

In der Zeit von 05:00 Uhr bis 20:00 Uhr fahren Doppeltraktionszüge.

Die Verkehrsdaten und Emissionspegel sind in Anlage 5 für die Straßenbahnlinie 2 aufgeführt.

Die Lage und Bezeichnung der betrachteten Straßen und Schienenstrecken ist in Anlage 1 aufgeführt.

6 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die ermittelten Beurteilungspegel für den Verkehrslärm aus dem Straßen- und Schienenverkehr sind in Anlage 2 für den Tag- und Nachtzeitraum als Fassadenpegelplan dargestellt. Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 /3/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags bzw. 45 dB(A) nachts sind **fett** dargestellt. Die Beurteilungspegel ab 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die nach geltender Rechtsauffassung /6/ im gesundheitsgefährdenden Bereich liegen, sind **rot** hervorgehoben. Gesundheitsgefährdende Lärmpegel werden vorliegend nicht erreicht. Zur Beurteilung der Erheblichkeit der schalltechnischen Belastung kann orientierungsweise der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /4/ für Mischgebiete von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht herangezogen werden. Da in Mischgebieten das Wohnen ausdrücklich regelhaft zugelassen ist, kann dies nach gutachterlicher Auffassung als obere Schwelle für die Wahrung gesunder Wohnverhältnisse aufgenommen werden.

Die Lübecker Straße stellt die Hauptlärmquelle für die Planbebauung dar.

An den zur Lübecker Straße ausgerichteten Fassaden werden Beurteilungspegel bis zu 66 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 /3/ für allgemeine Wohngebiete sowie größtenteils der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /4/ für Mischgebiete wird hiermit überschritten. Die Gesundheitsgefährdungsschwellen nach geltender Rechtsauffassung 70/60 dB(A) tags/nachts werden jedoch eingehalten.

Auch an den West- und Ostfassaden wird bei Beurteilungspegeln zwischen 56 und 62 dB(A) am Tag und 49 und 55 dB(A) in der Nacht der Orientierungswert der DIN 18005 /3/ für allgemeine Wohngebiete größtenteils überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /4/ für Mischgebiete wird nachts teilweise ebenfalls überschritten. Die Gesundheitsgefährdungsschwellen nach geltender Rechtsauffassung werden jedoch eingehalten bzw. unterschritten.

An den straßenabgewandt nach Südwesten ausgerichteten Fassaden sowie an den Ost- und teilweise Westfassaden der in zweiter Reihe angeordneten Gebäude (Gebäude G6 – G7) wird der Orientierungswert der DIN 18005 /3/ für allgemeine Wohngebiete am Tag sowie in der Nacht größtenteils eingehalten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /4/ für Mischgebiete wird nachts entsprechend größtenteils eingehalten.

Durch die Planbebauung innerhalb des Bebauungsplangebiets kann es zu unerwünschten Reflexionen an der gegenüberliegenden Bebauung kommen. Zur Überprüfung wurde am Gebäude Lübecker Straße Nr. 287 ein Immissionsort an der Südfassade (gegenüber der Plangebäude) gesetzt. Dieses Gebäude stellt reflexionsseitig den ungünstigsten Fall dar und wurde entsprechend untersucht. Die Ergebnisse werden in Tabelle 4 aufgezeigt.

Tabelle 4: Reflexionsbedingte Beurteilungspegel Lübecker Straße 287

Immissionsort Lübecker Straße Nr. 287	Beurteilungspegel mit baulichem Bestand		Beurteilungspegel mit Planbebauung		Differenz Planfall minus Be- stand	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
Südfassade Erdgeschoss (Höhe 2,8 m)	59,7	52,4	60,2	52,8	0,5	0,4
Südfassade 1. Obergeschoss (Höhe 5,4 m)	61,0	53,6	61,4	54,0	0,4	0,4
Südfassade 2. Obergeschoss (Höhe 8 m)	61,7	54,4	62,1	54,8	0,4	0,4
Südfassade 3. Obergeschoss (Höhe 10,6 m)	62,1	54,8	62,5	55,2	0,4	0,4
Südfassade 4. Obergeschoss (Höhe 13,2 m)	62,2	54,9	62,7	55,4	0,5	0,5
Südfassade 5. Obergeschoss (Höhe 15,8 m)	62,2	54,9	62,8	55,5	0,6	0,6
Südfassade 6. Obergeschoss (Höhe 18,4 m)	62,2	54,9	62,8	55,5	0,6	0,6

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Beurteilungspegel am Bestandsgebäude Lübecker Straße Nr. 287 durch die Planbebauung um bis zu ca. 0,6 dB am Tag und während der Nacht erhöhen. Der Orientierungswert der DIN 18005 /3/ für Gewerbegebiete wird am Tag jedoch nicht überschritten. Während der Nacht kommt es zu Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 /3/ um bis zu ca. 0,5 dB. Da jedoch aufgrund der gewerblichen Nutzung keine Schutzbedürftigkeit gewerblicher Aufenthaltsräume in der Nacht vorliegt, könnte diskutiert werden, dies zu vernachlässigen. Zudem bestehen keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete, sodass die Pegelerhöhungen um weniger als 1 dB in Anlehnung an die 16. BImSchV als nicht wesentlich angesehen werden können. Ein erhöhtes Abwägungserfordernis für Maßnahmen zum Schutz vor Lärm im Bebauungsplan wird gutachterlich hierdurch somit nicht gesehen.

7 Schallschutz

7.1 Grundsätze

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm kritisch mit Schall beaufschlagt.

Die Hauptschallquelle stellt die Lübecker Straße dar.

Der anstehende Lärmkonflikt ist somit im Bauleitplanverfahren zu lösen, indem ein geeignetes Schallschutzkonzept erarbeitet wird. Die Belange des Lärmschutzes sind im Folgenden nach Priorität dargestellt:

1. Abstandsgebot § 50 BImSchG
2. Zuordnung geeigneter Nutzungen nach BauNVO
3. Aktiver Lärmschutz (Schallschutz an der Quelle, Wall oder Wand)
4. Gebäudestellung, Grundrissgestaltung

Zu 1.: Ein deutliches Abrücken von der Lübecker Straße als Hauptlärmquelle ist aufgrund des im Süden angrenzenden Sees nur bedingt möglich und würde aufgrund der hohen Beurteilungspegel den Lärmkonflikt nicht lösen und das Planungsziel konterkarieren.

Zu 2.: Die vorgesehene Ausweisung als allgemeines Wohngebiet fügt sich in die Umgebung ein.

Zu 3.: Eine Geschwindigkeitsreduzierung von 50 auf 30 km/h würde eine Pegelminderung von 2 bis 3 dB bedeuten. Die Lübecker Straße befindet sich außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes. Somit kann der Bebauungsplan auf die Emission der Lübecker Straße keinen Einfluss nehmen.

Dennoch wird angeregt, zu diskutieren, ob an der Lübecker Straße Schallschutzmaßnahmen etwa durch eine Temporeduktion durchgeführt werden könnten und die Lübecker Straße in das Verkehrsberuhigungskonzept integriert werden könnte. Eine weitere Möglichkeit zur Emissionsminderung wäre der Einbau lärmarmen Deckschichten, die auch bei 50 km/h gemäß Tabelle 4a der RLS-19 zu einer anrechenbaren erheblichen Emissionsminderung führen können. Es wird empfohlen, eine diesbezügliche Prüfung in der Begründung zum Bebauungsplan zu dokumentieren.

Zu 4.: Eine Abschirmung durch eine Lärmschutzwand (aktiver Lärmschutz) innerhalb des Plangebiets ist aufgrund der notwendigen Erschließungssicherung der Plangebäude entlang der Lübecker Straße baulich nur unzureichend umsetzbar. Zudem können Obergeschosse durch eine solche Maßnahme innerstädtisch häufig nur unzureichend geschützt werden.

Zu. 4.: Ein lärmrobuster Städtebau ist durch die durchgezogene Planung der Gebäude im aktualisierten städtebaulichen Entwurf (Gebäude G1 bis G5) bereits erfolgt, somit wäre eine geschlossene Fassade zur Lübecker Straße und eine Öffnung schallabgewandt umgesetzt.

Um jedoch auch das Gebäude G6 ausreichend schützen zu können, ist eine weitere Empfehlung, die Gebäude G6 und G7 in Richtung Südosten einzurücken, so dass diese durch die durchgezogene Bebauung (G1 bis G5) ausreichend abgeschirmt werden können.

An den zur Lübecker Straße ausgerichteten Fassaden wird gutachterlich empfohlen, sensible Aufenthaltsräume sollten möglichst zur lärmabgewandten Seite hin ausgerichtet werden. Für ausnahmsweise zur Lübecker Straße ausgerichtete Aufenthaltsräume ist ein ausreichender Schallschutz an den Außenbauteilen vorzusehen.

An den Fassaden mit Beurteilungspegeln über 55 dB(A) am Tag, zumindest aber über 60 dB(A) am Tag an den Nordfassaden wird gutachterlich zudem ein Schutz der Außenwohnbereiche mit Hilfe von (Teil-)Verglasungen empfohlen. Hierdurch können die Beurteilungspegel um 5 dB (bei Teilverglasung) und bis 15 dB (bei Vollverglasung) gesenkt werden, um Beurteilungspegel von 55 dB(A) bzw. maximal 60 dB(A) sicherzustellen.

An den West-, Ost- und Nordfassaden des Gebäudekomplexes G1 bis G5, größtenteils an der Nord- und Westfassade des Gebäudes G6 sowie vereinzelt an der Westfassade des Gebäudes G6 wird der Anhaltswert von 45 dB(A) in der Nacht überschritten, ab dem ein gesunder Nachtschlaf (30 dB(A) am Ohr des Schlafers) bei geöffnetem Fenster ohne Maßnahmen zum Schutz vor Lärm nicht mehr gegeben ist. Für überwiegend zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume wird ein ausreichender baulicher Schallschutz an der Außenfassade gemäß DIN 4109 in Kombination mit schallgedämmten Lüftungen erforderlich, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

7.2 Schutz vor Außenlärm – „maßgebliche Außenlärmpegel“

Die öffentlich-rechtlich geschuldete Mindestanforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile für das Bauvorhaben innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 129 „Lankow – Nordufer Lankower See / Lübecker Straße“ sind gemäß den Anforderungen der DIN 4109 einzuhalten und im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

Im Januar 2018 wurde die neue DIN 4109: 2018-01 „Schallschutz im Hochbau“ /7/ veröffentlicht. Diese stellt den anzuwendenden technischen Stand zur Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Außenhülle eines Gebäudes dar.

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau -Teil 1: Mindestanforderungen“ Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Zur Bestimmung der Anforderungen des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ist die Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ nach DIN 4109-2:2018-01 /8/ erforderlich.

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

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 /8/, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Das jeweilige gesamte bewertete Schalldämm-Maß resultiert aus den einzelnen Schalldämm-Maßen der Teilflächen (z.B. Fenster, Wand, ggf. nach außen führenden Belüftungseinrichtungen). Darüber hinaus sind die Korrekturwerte gemäß Kapitel 4.4.1 der DIN 4109-2:2018-01 zu berücksichtigen.

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

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

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

Für die Berücksichtigung potenziell möglichen Gewerbelärms wird gemäß DIN 4109 der für die jeweilige Gebietskategorie maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm /9/ herangezogen, sofern die Berechnungen keine höheren Beurteilungspegel ergeben haben.

Der Gesamtpegel wird in energetischer Addition gemäß DIN 4109 gebildet.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ist im Bebauungsplan für *schutzbedürftige Räume* sowie für *die Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können* darzustellen. Diese sind in Anlage 3 aufgezeigt.

8 Fazit und Empfehlungen

Die Terra-Bau-Grund GmbH plant im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 129 „Lankow – Nordufer Lankower See / Lübecker Straße“ in Schwerin die Errichtung von Geschosswohnungen auf dem Gelände der ehemaligen Strahlenklinik. Es sind drei- bis fünfgeschossige Gebäudekomplexe an der Lübecker Straße vorgesehen.

Der Bebauungsplan Nr. 129 „Lankow – Nordufer Lankower See / Lübecker Straße“ in Schwerin setzt ein allgemeines Wohngebiet (WA) fest.

Neben der direkt nördlich angrenzenden Lübecker Straße sowie der Straßenbahnlinie 2 wirken im Westen die Gadebuscher Straße sowie die Grevesmühlener Straße auf das Plangebiet ein.

Zur planungsrechtlichen Absicherung ist die vorliegende schalltechnische Untersuchung erstellt worden.

Hierbei hat sich ergeben, dass das Plangebiet deutlich durch Verkehrslärm beaufschlagt ist. Die Hauptschallquelle stellt die Lübecker Straße dar. An den zur Lübecker Straße ausgerichteten Fassaden werden Beurteilungspegel bis zu 66 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht prognostiziert. Auch an den West- und Ostfassaden wird der Orientierungswert der DIN 18005 /3/ für allgemeine Wohngebiete sowie teilweise auch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /4/ für Mischgebiete als Indikator für die Zumutbarkeit bezogen auf Wohnnutzungen überschritten. Die Gesundheitsgefährdungsschwellen nach geltender Rechtauffassung werden jedoch eingehalten bzw. unterschritten. An den straßenabgewandt nach Süden ausgerichteten Fassaden wird der Orientierungswert der DIN 18005 /3/ für allgemeine Wohngebiete am Tag größtenteils eingehalten, in der Nacht jedoch vereinzelt überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /4/ für Mischgebiete wird nachts straßenabgewandt ebenfalls größtenteils eingehalten.

Durch die geplante Bebauung entstehen an der gegenüberliegenden Bebauung (Lübecker Straße Nr. 287) Pegelerhöhungen um weniger als 1 dB. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete werden ebenfalls eingehalten. In Anlehnung an die 16. BImSchV können somit die Pegelerhöhungen als nicht wesentlich angesehen werden. Ein erhöhtes Abwägungserfordernis für Maßnahmen zum Schutz vor Lärm im Bebauungsplan wird gutachterlich hierdurch somit nicht gesehen.

Der anstehende Lärmkonflikt ist somit im Bauleitplanverfahren zu lösen, indem ein geeignetes Schallschutzkonzept erarbeitet wird.

An den zur Lübecker Straße ausgerichteten Fassaden wird gutachterlich empfohlen, keine Fenster von sensiblen Aufenthaltsräumen vorzusehen.

An den Fassaden mit Beurteilungspegeln über 55 dB(A) am Tag, zumindest aber über 60 dB(A) am Tag an den Nordfassaden wird gutachterlich zudem ein Schutz der Außenwohnbereiche mit Hilfe von (Teil-)Verglasungen empfohlen.

An den West-, Ost- und Nordfassaden des Gebäudekomplexes G1 bis G5, größtenteils an der Nord- und Westfassade des Gebäudes G6 sowie vereinzelt an der Westfassade des Gebäudes G6 wird der Anhaltswert von 45 dB(A) in der Nacht überschritten, ab dem ein gesunder Nachtschlaf (30 dB(A) am Ohr des Schlafers) bei geöffnetem Fenster ohne Maßnahmen zum Schutz vor Lärm nicht mehr gegeben ist. Für überwiegend zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume wird ein ausreichender baulicher Schallschutz an der Außenfassade gemäß DIN 4109 in Kombination mit schallgedämmten Lüftungen erforderlich, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Zum Schutz vor Lärm werden neben einer Baulinie für geschlossene Straßenrandbebauung (Gebäude G1 bis G5) folgende textliche Festsetzungen im Bebauungsplan vorgeschlagen:

- (1) Um den Schutz der Gebäude in zweiter Reihe (G6 und G7) sicherstellen zu können, muss die geschlossene Straßenrandbebauung (Gebäude G1 bis G5) an der Lübecker Straße in vollem Umfang realisiert sein.*
- (1) Außenwohnbereiche der Gebäude G1 bis G6 sind möglichst an den zur Lübecker Straße diametral abgewandten Fassaden auszurichten. Anderenfalls sind diese mit Hilfe von (Teil-)Verglasungen zu schützen, um einen Beurteilungspegel von maximal 55 dB(A) sicherzustellen.*
- (2) Fenster von Aufenthaltsräumen in den Gebäuden G1 bis G6 sind möglichst an den zur Lübecker Straße diametral abgewandten Fassaden auszurichten.*
- (3) Für überwiegend zum Schlafen vorgesehene Aufenthaltsräume in den Gebäuden G1 bis G6, deren Fenster nicht an den zur Lübecker Straße diametral abgewandten Fassaden ausgerichtet sind, sind zum Schutz der Nachtruhe schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, geeigneten Weise sichergestellt werden kann.*
- (4) Die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist nach Gleichung 6 der DIN 4109-1: 2018-01 (Kapitel 7.1) zu bestimmen und im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens und des Baufreistellungsverfahrens nachzuweisen. Zur Umsetzung von Satz 1 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1: 2018-01 und DIN 4109-2: 2018-01 in Anlage 3 für*

schutzbedürftige Räume und für die Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, festgesetzt.

(5) Von den Festsetzungen (3) bis (4) kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

(Hinweis: Die genannten DIN-Vorschriften können bei der Gemeindeverwaltung zu den allgemeinen Dienststunden eingesehen werden.)

Hamburg, den 20.12.2023

i.V. Jürgen Clausen
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Geske Eberlei
LÄRMKONTOR GmbH

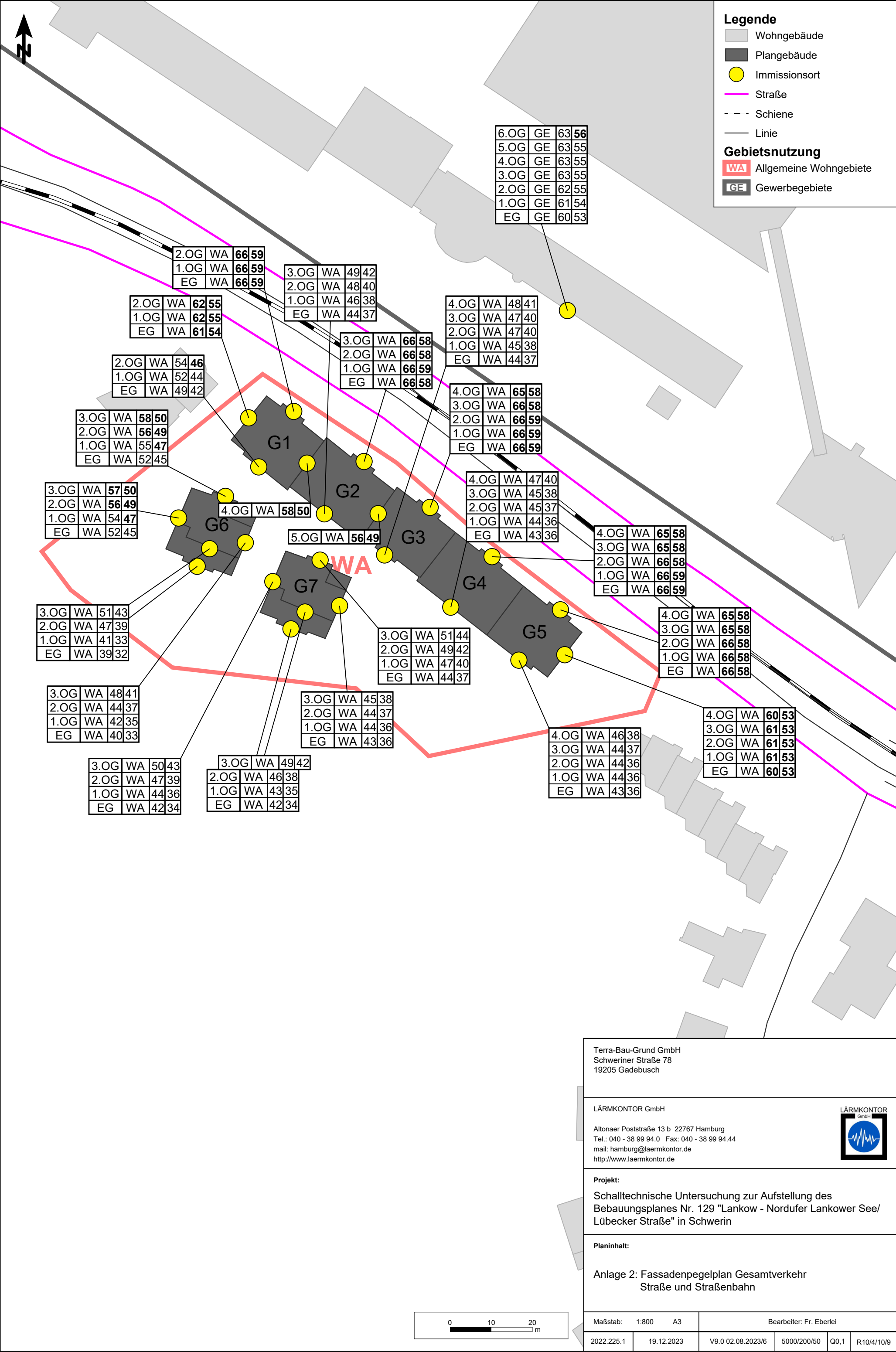
9 Anlagenverzeichnis

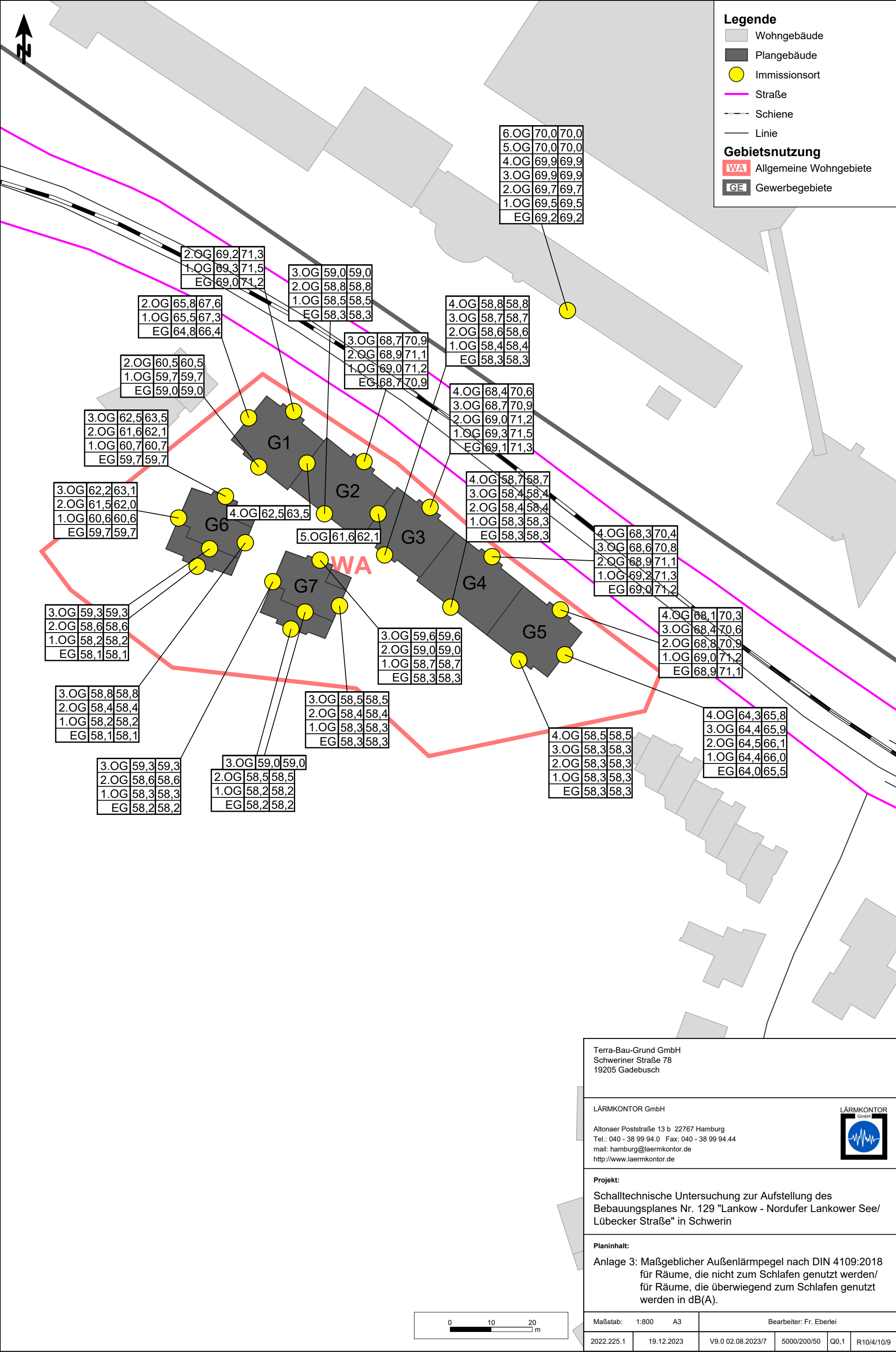
- Anlage 1: Lageplan Gesamtverkehr Straße und Straßenbahn
- Anlage 2: Fassadenpegelplan Gesamtverkehr Straße und Straßenbahn in
dB(A) Tag / Nacht
- Anlage 3: Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 für Räume, die nicht
überwiegend zum Schlafen / die überwiegend zum Schlafen genutzt
werden können in dB(A)
- Anlage 4: Eingangsdaten Straße
- Anlage 5: Eingangsdaten Schiene

10 Quellenverzeichnis

- /1/ **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19**
Ausgabe 09.2019, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr
FGSV 052, (VkB. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), korrigiert Februar 2020
- /2/ **Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für
Schienenwege (Schall 03)“**, in Fassung der Änderung durch Artikel 1 der
Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /3/ **DIN 18005-1:2002-07 – Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen
und Hinweise für die Planung**
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über
Beuth Verlag GmbH
- /4/ **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions-
schutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S.1036), die
durch die Zweite Änderungsverordnung vom 4. November 2020 geändert
worden ist.
- /5/ **Babisch, Dr. Wolfgang, Transportation Noise and Cardiovascular Risk
Review and Synthesis of Epidemiological Studies Dose-effect Curve
and Risk Estimation**, UBA 2006
- /6/ **BVerwG 9 A 72.07, Urteil vom 13.05.2009**
- /7/ **DIN 4109-1:2018-01 - Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforde-
rungen**
vom Januar 2018, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen
über Beuth Verlag GmbH
- /8/ **DIN 4109-2:2018-01 - Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische
Nachweise der Erfüllung der Anforderungen**
vom Januar 2018, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen
über Beuth Verlag GmbH
- /9/ **Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissions-
schutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm –
TA Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998, S. 503), geändert durch Verwal-
tungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)







Terra-Bau-Grund GmbH
Schweriner Straße 78
19205 Gadebusch

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de



Projekt:

Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des
Bebauungsplanes Nr. 129 "Lankow - Nordufer Lankower See/
Lübecker Straße" in Schwerin

Planinhalt:

Anlage 3: Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018
für Räume, die nicht zum Schlafen genutzt werden/
für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt
werden in dB(A).

Maßstab:

1:800 A3

Bearbeiter: Fr. Eberlei

2022.225.1

19.12.2023

V9.0 02.08.2023/7

5000/200/50

Q0,1

R10/4/10/9

Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 129
 "Lankow - Nordufer Lankower See / Lübecker Straße" in Schwerin - Vorabzug
 Eingangsdaten Straße



Name	DTV Kfz/24h	Typ	Verkehrsmenge		Anteil		Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knoten- typ	Abstand m	Mehrfach- reflexion /dB	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h					Lw'(T) /dB(A)	Lw'(N) /dB(A)
Gadebuscher Straße / Spur 1	6641	Pkw	375	65,2	98,2	98,2	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	0 - 84	-	77,9 - 79,9	70,3 - 72,3
		Lkw1	3,1	0,5	0,8	0,8	50	50						
		Lkw2	3,8	0,7	1	1	50	50						
Gadebuscher Straße / Spur 2	6060	Pkw	339,4	59	97,4	97,4	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	9 - 70	-	78,1 - 79,6	70,5 - 72,0
		Lkw1	3,8	0,7	1,1	1,1	50	50						
		Lkw2	5,2	0,9	1,5	1,5	50	50						
Grevesmühlener Straße / Spur 1	5410	Pkw	297,1	51,7	95,5	95,5	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	6 - 88	-	77,6 - 79,5	70,0 - 71,9
		Lkw1	5,9	1	1,9	1,9	50	50						
		Lkw2	8,1	1,4	2,6	2,6	50	50						
Grevesmühlener Straße / Spur 2	5201	Pkw	293,1	51	98	98	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	0 - 64	-	77,6 - 78,9	70,0 - 71,3
		Lkw1	2,7	0,5	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	3,3	0,6	1,1	1,1	50	50						
Lübecker Straße / Spur 1	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	78,4	70,8
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,1	78,5	70,9
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	78,4	70,8
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,1	78,5	70,9
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	78,4	70,8
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,1	78,5	70,9
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	78,4	70,8
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						

Name	DTV Kfz/24h	Typ	Verkehrsmenge		Anteil		Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knoten- typ	Abstand m	Mehrfach- reflexion /dB	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h					Lw'(T) /dB(A)	Lw'(N) /dB(A)
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,4	78,8	71,2
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	78,4	70,8
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,2	78,6	71,0
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	78,4	70,8
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,4	78,8	71,2
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	78,4	70,8
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,5	78,9	71,3
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	120	0,5	78,9	71,3
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	120	-	78,4	70,8
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	115	0,5	79,1	71,5
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	113	-	78,6	71,0
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						

Name	DTV Kfz/24h	Typ	Verkehrsmenge		Anteil		Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knoten- typ	Abstand m	Mehrfach- reflexion /dB	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h					Lw'(T) /dB(A)	Lw'(N) /dB(A)
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	100 - 107	0,5	79,1 - 79,3	71,5 - 71,7
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	100	0,2	79,1	71,5
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	78 - 96	-	79,0 - 79,6	71,4 - 72,0
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	78	0,2	79,6	72,0
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
	9102	Pkw	512,5	89,1	97,9	97,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	0 - 76	-	79,5 - 81,3	71,9 - 73,7
		Lkw1	4,6	0,8	0,9	0,9	50	50						
		Lkw2	6,3	1,1	1,2	1,2	50	50						
Lübecker Straße / Spur 2	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	0 - 106	-	78,1 - 80,7	70,5 - 73,1
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	106	0,2	78,3	70,7
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	109	0,5	78,4	70,8
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtz.	116 - 120	-	77,8	70,2
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	77,8	70,2
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,5	78,3	70,7
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						

Name	DTV Kfz/24h	Typ	Verkehrsmenge		Anteil		Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knoten- typ	Abstand m	Mehrfach- reflexion /dB	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h					Lw'(T) /dB(A)	Lw'(N) /dB(A)
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	77,8	70,2
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,5	78,2	70,6
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	77,8	70,2
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,2	78,0	70,4
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	77,8	70,2
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,5	78,3	70,7
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	77,8	70,2
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,1	77,9	70,3
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	77,8	70,2
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,1	77,9	70,3
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	77,8	70,2
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						

Name	DTV Kfz/24h	Typ	Verkehrsmenge		Anteil		Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knoten- typ	Abstand m	Mehrfach- reflexion /dB	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h					Lw'(T) /dB(A)	Lw'(N) /dB(A)
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,1	77,9	70,3
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						
	8313	Pkw	472,7	82,2	98,9	98,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	77,8 - 79,7	70,2 - 72,1
		Lkw1	2,4	0,4	0,5	0,5	50	50						
		Lkw2	2,9	0,5	0,6	0,6	50	50						



Emissionsdaten Straßenbahnverkehr

Schiene		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+000	
	Zugart Name	Anzahl Züge			Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max		
		Tag	Nacht						
1	Einzelzug	12,0	22,0		50	30	-		
2	Doppeltraktionszug	110,0	6,0		50	60	-		
-	Gesamt	122,0	28,0		-	-	-		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwindigkeit km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke	
0+000	Straßenbahn: niedrige Vegetation	-	-	-	-	-	-	KBr	KLM
0+093	Bahnübergang	-	-	-	-	-	-	dB	dB
0+100	Straßenbahn: niedrige Vegetation	-	-	-	-	-	-	-	-
Schiene		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 2		Km: 0+479	
	Zugart Name	Anzahl Züge			Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max		
		Tag	Nacht						
1	Einzelzug	12,0	22,0		20	30	-		
2	Doppeltraktionszug	110,0	6,0		20	60	-		
-	Gesamt	122,0	28,0		-	-	-		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwindigkeit km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke	
0+479	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-	-	-	-	-	-	KBr	KLM
								dB	dB