



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALLSCHUTZ  
DIPL.-PHYS. HAGEN SCHMIDL

Messungen von Geräuschemissionen  
und -immissionen

Berechnung von Geräuschemissionen  
und -immissionen

Gutachten in Genehmigungsverfahren

§ 47c BImSchG Lärmkarten

§ 47d BImSchG Lärmaktionspläne

Arbeitsplatzbeurteilung

Bau- und Raumakustik

Bauleitplanung

Verkehrslärm

Sport- und Freizeitlärm

ECO AKUSTIK  
Ingenieurbüro für Schallschutz  
Dipl.-Phys. Hagen Schmidl

Freie Straße 30a  
39112 Magdeburg

Tel.: +49 (0)39203 6 02 29

[mail@eco-akustik.de](mailto:mail@eco-akustik.de)

[www.eco-akustik.de](http://www.eco-akustik.de)

## SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

**Ermittlung der Schall-Immissionsvorbelastung  
auf den  
Bebauungsplan Nr. 69 „Börstedter Straße“  
der Stadt Wernigerode / OT Silstedt**

Stand: 03.06.2021  
Gutachten Nr.: ECO 21058

# SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

## **Ermittlung der Schall-Immissionsvorbelastung auf den Bebauungsplan Nr. 69 „Börstedter Straße“ der Stadt Wernigerode / OT Silstedt**

---

Stand: 03.06.2021

Auftraggeber:	Stadt Wernigerode Am Kupferhammer 38 38855 Wernigerode
Gutachten-Nr.:	ECO 21058
Auftrag vom:	05.05.2021
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Schmidl
Seitenzahl:	26 inkl. Anlagen
Datum:	03.06.2021

## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>2</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>3</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>3</b>
<b>1. AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE</b> .....	<b>4</b>
<b>2. UNTERLAGEN UND ABKÜRZUNGEN</b> .....	<b>5</b>
2.1 NORMEN, RICHTLINIEN UND VERWALTUNGSVORSCHRIFTEN.....	5
2.2 SONSTIGE LITERATUR UND SCHREIBEN .....	5
<b>3. ORIENTIERUNGSWERTE NACH DIN 18005</b> .....	<b>6</b>
<b>4. ÖRTLICHE SITUATION</b> .....	<b>8</b>
<b>5. VORBELASTUNG DURCH STRAßENVERKEHR</b> .....	<b>10</b>
5.1 BERECHNUNGSVERFAHREN NACH RLS-19 .....	10
5.2 EMISSIONEN DES STRAßENVERKEHRS .....	12
<b>6. SCHALLAUSBREITUNGSBERECHNUNG</b> .....	<b>13</b>
<b>7. ERGEBNISSE DER BERECHNUNG</b> .....	<b>14</b>
<b>8. PRÜFUNG VON AKTIVEN LÄRMMINDERUNGSMABNAMEN</b> .....	<b>15</b>
<b>9. AUßENLÄRMPEGEL NACH DIN 4109</b> .....	<b>17</b>
<b>10. ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>18</b>
<b>11. EMPFEHLUNGEN ZUR ÜBERNAHME IN DEN B-PLAN</b> .....	<b>19</b>
<b>ANLAGENVERZEICHNIS</b> .....	<b>20</b>
ANLAGE 1 – LÄRMKARTE FÜR DEN STRAßENVERKEHRSLÄRM TAGS.....	21
ANLAGE 2 – LÄRMKARTE FÜR DEN STRAßENVERKEHRSLÄRM NACHTS .....	22
ANLAGE 3 – LÄRMKARTE FÜR DEN STRAßENVERKEHRSLÄRM MIT LSW TAGS .....	23
ANLAGE 4 – LÄRMKARTE FÜR DEN STRAßENVERKEHRSLÄRM MIT LSW NACHTS.....	24
ANLAGE 5 – AUßENLÄRMPEGEL NACH DIN 4109 OHNE LÄRMSCHUTZWAND.....	25
ANLAGE 6 – AUßENLÄRMPEGEL NACH DIN 4109 MIT LSW .....	26

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 .....	6
Tabelle 2: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p1 und Lkw2, p2 in % /7/ .....	11
Tabelle 3: Straßenverkehrsdaten für die Straßen im Untersuchungsgebiet .....	12
Tabelle 4: Schall-Emissionen des Straßenverkehrs .....	12
Tabelle 5: Überschreitungen der Orientierungswerte durch die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs	14
Tabelle 6: Überschreitungen der Orientierungswerte durch die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs inkl. Lärmschutzwand .....	15

## Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Übersichtslageplan mit B-Plan-Geltungsbereich /10/.....	9
Bild 2: Lärmschutzwand entlang der L82 nördlich des Geltungsbereichs des B-Plan-Gebiets .....	16
Bild 3:Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm im Tageszeitraum (H=5,6 m ü.B.) .....	21
Bild 4: Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm im Nachtzeitraum (H=5,6 m ü.B.) .....	22
Bild 5: Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm mit LSW im Tageszeitraum (H=5,6 m ü.B.) .....	23
Bild 6: Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm mit LSW im Nachtzeitraum (H=5,6 m ü.B.).....	24
Bild 7: maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 (H=5,6 m ü.B.) .....	25
Bild 8: maßgebliche Außenlärmpegel mit einer LSW nach DIN 4109-2:2018-01 (H=5,6 m ü.B.) .....	26

## 1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise

In Wernigerode soll der Bebauungsplan 69 "Börstedter Straße" aufgestellt werden. In geringem Abstand verläuft eine Landes- und eine Kreisstraße. Es ist somit davon auszugehen, dass innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes eine Schallimmissionsvorbelastung durch Straßenverkehrslärm vorhanden ist. Mit einem schalltechnischen Gutachten soll nun das Maß der Belastung RLS 19 festgestellt und deren Zumutbarkeit bewertet werden.

Es wurde wie folgt vorgegangen:

- Ermittlung der im Plangebiet zu erwartende Schall-Immissionsvorbelastung durch
  - Straßenverkehrslärm
- Prüfung von aktiven Lärminderungsmaßnahmen (hier Lärmschutzwand / -wall) im Fall von Orientierungswertüberschreitungen
- Erstellung von farbigen Lärmkarten für die untersuchten Lärmarten,
- Ausweisung der im Plangebiet zu erwartenden Außenlärmpegel nach DIN 4109.

## 2. Unterlagen und Abkürzungen

### 2.1 Normen, Richtlinien und Verwaltungsvorschriften

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist
- /2/ TA Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen - Lärm vom 26. Aug. 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /4/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728) geändert worden ist
- /5/ DIN 18005-1:2002-07 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Stand: Juli 2002
- /6/ DIN ISO 9613-2:1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2; Allgemeines Berechnungsverfahren (Okt. 1999)
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, FGSV, Ausgabe 2019
- /8/ DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen (Januar 2018)
- /9/ DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (Januar 2018)

### 2.2 Sonstige Literatur und Schreiben

- /10/ BVerwG, Urteil vom 18. Dez. 1990, Az. 4 N 6.88
- /11/ B-Plan 69 städtebaulicher Entwurf, Conterra Planungsgesellschaft mbH, per E-Mail am 28.05.2021
- /12/ Daten zu den Verkehrsmengen, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Regionalbereich West, per E-Mail am 05.05.2021

### 3. Orientierungswerte nach DIN 18005

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" /5/ in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Die Orientierungswerte - die keine Grenzwerte sind - gelten sowohl für die von außen als auch von innen auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen und sollen möglichst schon an den jeweiligen Gebietsgrenzen eingehalten werden, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte beziehen sich jeweils auf Beurteilungspegel<sup>1</sup> außerhalb der Gebäude. Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Gewerbelärm. Die grau hinterlegten Zeilen beinhalten die Werte, die im vorliegenden Fall Anwendung finden.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kerngebiet (MK), Gewerbegebiet (GE)	65	55/50
Urbanes Gebiet (MU)	63	50/45
Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	50/45
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45/40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiete	55	45/40
Reines Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	45/35

In lärmvorbelastrten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, die verdichtet werden soll, und bestehenden Verkehrswegen sowie in Gemengelage sind häufig die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht einzuhalten. Entsprechend der Rechtsprechung sind sie wünschenswerte Zielwerte, die der Abwägung der Belange unterliegen.

In der Rechtsprechung heißt es dazu: „Im Rahmen einer gerechten Abwägung können die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes als Orientierungshilfe herangezogen werden. Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles.“ /10/.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden, damit die von der Gebietsausweisung bzw. Nutzung abhängigen Orientierungswerte wenigstens an den Fassaden schutzbedürftiger Räume nicht überschritten werden und damit innerhalb der schutzbedürftigen Räume die Mittelungspegel in

<sup>1</sup> bezogen auf eine 16stündige Beurteilungszeit am Tage (6:00 – 22:00 Uhr) und eine 8stündige Beurteilungszeit nachts (22:00 – 6:00 Uhr)

Abhängigkeit von der Gebietsausweisung bzw. Nutzung nicht über 30 bis 35 dB(A) in Schlafräumen nachts und 35 bis 40 dB(A) in Wohnräumen tags<sup>2</sup> ansteigen können. Damit wäre ein ungestörtes Schlafen bei angeklappten Fenstern möglich sowie eine Wohnverträglichkeit gewährleistet. Dies kann häufig durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung erreicht werden. Andernfalls sind bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Fassaden erforderlich.

---

<sup>2</sup> vgl. VDI 2719 /1/

#### **4. Örtliche Situation**

Der Geltungsbereich des sich in der Entwurfsphase befindlichen Bebauungsplans Nr. 69 „Börstedter Straße“ der Stadt Wernigerode / OT Silstedt befindet sich am östlichen Ortsrand von Silstedt. Das Plangebiet wird folgendermaßen begrenzt:

- im Norden durch die L82 mit dahinter liegender Wohnbebauung,
- im Osten landwirtschaftliche Flächen,
- im Süden durch die Börstedter Straße mit angrenzender Wohnbebauung bzw. Grünflächen
- im Westen durch Kleingärten sowie den Friedhof Silstedt.

Im B-Plan-Gebiet sollen Flächen als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

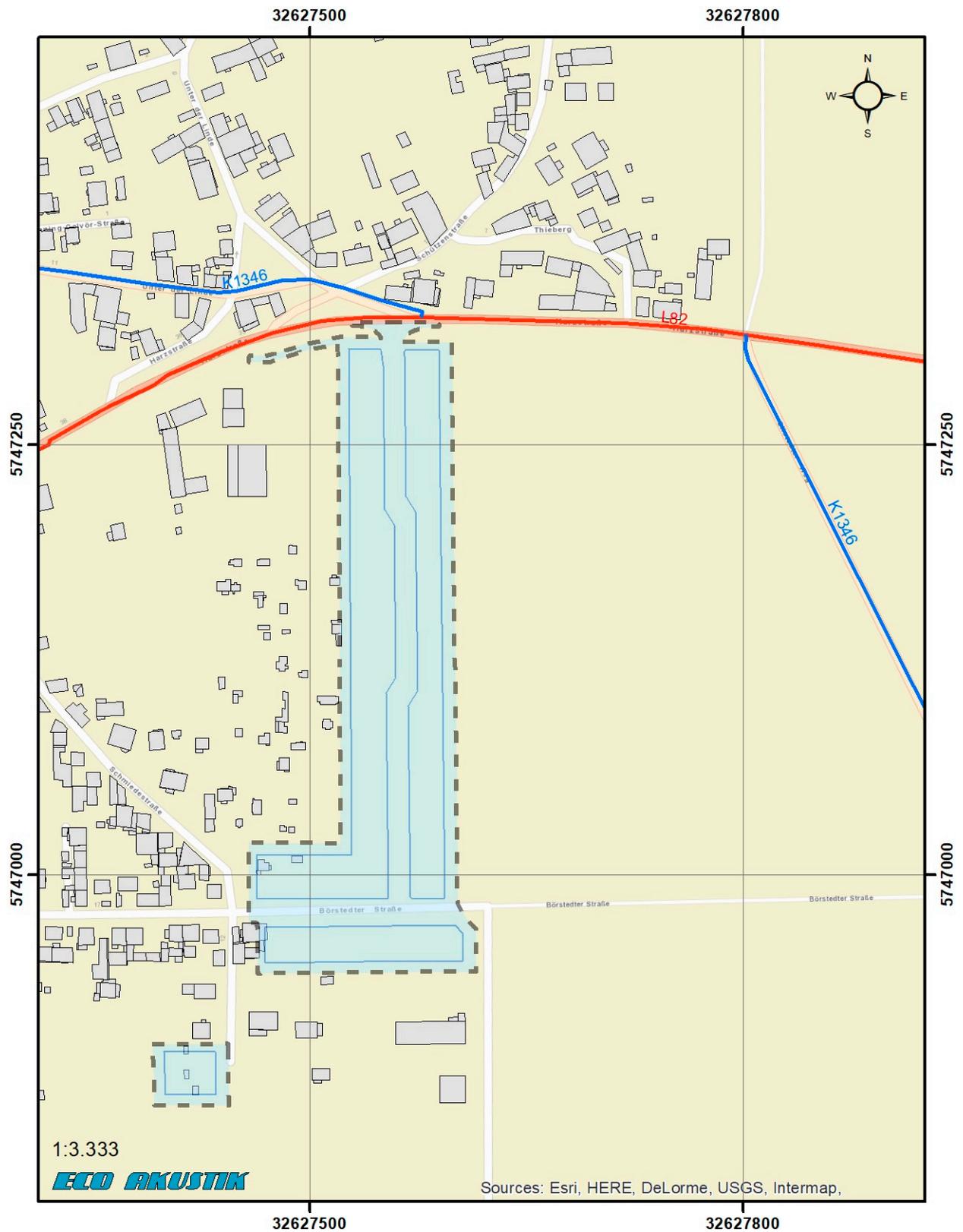


Bild 1: Übersichtslageplan mit B-Plan-Geltungsbereich /10/

## 5. Vorbelastung durch Straßenverkehr

### 5.1 Berechnungsverfahren nach RLS-19

Der Berechnung des Beurteilungspegels an einem Immissionsort liegen Punktschallquellen zugrunde. Zur Bildung der Punktschallquellen werden die Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes in Teilquellen unterteilt: Straßen in Teilstücke einzelner Fahrstreifen und Parkplätze in Teilflächen. /7/

Der Beurteilungspegel  $L_r$  berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenteilstücke  $i$  und aller Parkplatzteilflächen  $j$

$$L_r = 10 \cdot \log \left[ 10^{0,1 \cdot L'_{r,i}} + 10^{0,1 \cdot L''_{r,j}} \right].$$

Der Beurteilungspegel  $L_r'$  für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L'_{r,i} = 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L'_{W,i} + 10 \cdot \log l_i - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

$L'_{W,i}$	längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks $i$ in dB
$l_i$	Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück $i$ zum Immissionsort in dB
$D_{RV1,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück $i$ nach in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
$D_{RV2,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück $i$ in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_W'$  einer Quelllinie ist:

$$L'_W = 10 \cdot \log[M] + \dots$$

$$\dots + 10 \cdot \log \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

$M$	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit $v_{FzG}$ in dB
$v_{FzG}$	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück $i$ zum Immissionsort in dB
$p_1$	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
$p_2$	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Sofern keine geeigneten projektbezogenen Untersuchungsergebnisse vorliegen, die zur Ermittlung

- der stündlichen Verkehrsstärke M in Kfz/h,
- des Anteils p1 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 am Gesamtverkehr in % und des Anteils p2 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr in %

für die Zeiträume von 06.00 bis 22.00 Uhr bzw. von 22.00 bis 06.00 Uhr als Mittelwert für alle Tage des Jahres herangezogen werden können, sind die Standardwerte der folgenden Tabelle anzuwenden:

Tabelle 2: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p1 und Lkw2, p2 in % /7/

Straßengattung		tags			nachts		
		M	p1	p2	M	p1	p2
		[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
1	Bundesautobahn	0,0555	3	11	0,0140	10	25
2	Bundesstraße	0,0575	3	7	0,0100	7	13
3	Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraßen	0,0575	3	5	0,0100	5	6
4	Gemeindestraßen	0,0575	3	4	0,0100	3	4

Der Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit

- $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$  Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB
- $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$  Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB
- $D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$  Korrektur für die Längsneigung  $g$  der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB
- $D_{K,KT}(x)$  Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt  $x$  in dB
- $D_{refl}(w, h_{Beb})$  Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe  $h_{Beb}$  und den Abstand der reflektierenden Flächen  $w$  in dB

### 5.2 Emissionen des Straßenverkehrs

Die für die beschriebenen Berechnungen benötigten Daten wurden aus Angaben des Auftraggebers zum bestehenden Straßennetz der Prognosebelastung 2030 im Planungsnullfall (ohne OU Wernigerode) entnommen /12/ und sind in Tabelle 3 aufgeführt. Da Einzelwerte zu p1 und p2 oder genauere Angaben zum Verhältnis zwischen p1 und p2 nicht vorlagen, allerdings die Summe aus p1 und p2, so wurde aus dieser Summe mit Hilfe der Verhältnisse aus Tabelle 2 der RLS-19 die Einzelwerte p1 und p2 ermittelt.

Tabelle 3: Straßenverkehrsdaten für die Straßen im Untersuchungsgebiet

Eingangsdaten pro 24h					Vorgaben laut RLS19 (Tab. 2)				resultierendes p				
					Tag		Nacht		Tag		Nacht		
lfd. Nr.	Straße	DTV	SV	p [%]	Gattung	p1	p2	p1	p2	p1	p2	p1	p2
1	K1346 Süd	1.000	150	15,0	Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraßen	3	5	5	6	2,4	3,9	3,9	4,7
2	K1346 Nord	2.400	350	14,6	Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraßen	3	5	5	6	2,3	3,8	3,8	4,6
3	L82	8.000	300	3,8	Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraßen	3	5	5	6	0,6	1,0	1,0	1,2

Weiterhin wurden die folgenden Parameter berücksichtigt:

- Geschwindigkeit
  - innerorts: 50 km/h
  - außerorts: 100 km/h
- Straßenoberfläche
  - nicht geriffelter Gussasphalt
- Knotenpunkttyp
  - lichtzeichengeregelt: keiner
  - Kreisverkehre: keiner

Es ergeben sich damit die folgenden Schall-Emissionen für den Straßenverkehr:

Tabelle 4: Schall-Emissionen des Straßenverkehrs

Bezeichnung	ID	Lme		genaue Zählraten						RQ	Straßenoberfl.		Steig.
		Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		Abst.	Dstro	Art	
		(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		(dB)		(%)
K1346 nord	ID01	75,8	68,5	138,0	24,0	2,3	3,8	3,8	4,6	RQ 7.5	0,0	1	0,0
K1346 süd	ID02	77,9	70,5	57,5	10,0	2,4	3,9	3,9	4,7	RQ 7.5	0,0	1	0,0
K1346 süd	ID03	72,1	64,7	57,5	10,0	2,4	3,9	3,9	4,7	RQ 7.5	0,0	1	0,0
L82	ID04	80,4	72,8	460,0	80,0	0,6	1,0	1,0	1,2	RQ 7.5	0,0	1	0,0
L82	ID05	86,3	78,8	460,0	80,0	0,6	1,0	1,0	1,2	RQ 7.5	0,0	1	0,0

## 6. Schallausbreitungsberechnung

Die Berechnung der Schallimmission erfolgt für die untersuchte Lärmart (hier: Straßenverkehrslärm) nach RLS 19 /7/) mit einer für diese Anwendungszwecke entwickelten Software (CadnaA, DataKustik GmbH).

Eingangsgrößen für die Ausbreitungsrechnung sind die in Kapitel 5 abgeleiteten Emissionspegel. Es wurde ein akustisches Modell des Untersuchungsgebietes einschließlich seiner weiteren Umgebung unter Berücksichtigung der Topografie (DGM2) erstellt. Mittels dieses Rechnermodells werden über eine Ausbreitungsrechnung die zu erwartenden Beurteilungspegel tags und nachts für jeden Punkt des Rechenrasters ermittelt. Entsprechend den eingeführten Regeln fließen in die Berechnungen alle für die Schallausbreitung relevanten Parameter ein, wie:

- Geometrie und Topographie
- Luftabsorption
- Dämpfung durch Bodeneinflüsse
- Höhe der Lärmquellen und der Immissionsorte (Punkte des Rechenrasters) über dem Gelände

Die Berechnungen wurden in einem quadratischen Raster von 10 m x 10 m für eine dem 1. Obergeschoss entsprechende Immissionshöhe von 5,6 m über dem Gelände durchgeführt.

Die Dokumentation der flächigen Berechnungen erfolgt in Form von farbigen Flächen gleicher Klassen in 5 dB Klassenbreite in Anlage 1 bis Anlage 4. Daraus lassen sich für jeden Beurteilungspunkt des Untersuchungsgebietes die Beurteilungspegel ablesen und mit den Orientierungswerten vergleichen.

## 7. Ergebnisse der Berechnung

Im Entwurf des B-Plans 69 „Börstedter Straße“ sollen die Teilflächen als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Die Geräuschimmissionen auf die genannten Gebiete werden mit den jeweiligen Orientierungswerten der DIN 18005 (siehe Tabelle 1 in Kapitel 3) verglichen.

Die flächendeckende Berechnung der Immissionen für den Planbereich zeigt folgende Ergebnisse in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht für die Geräuschemissionen durch öffentlichen Straßenverkehr:

### Allgemeines Wohngebiet

Orientierungswert für WA nach DIN 18005:

- 55 dB(A) im Tageszeitraum (Linie des Farbüberganges von orange nach braun)
- 45 dB(A) im Nachtzeitraum (Linie des Farbübergangs von gelb nach grün)

Ergebnis:

- Beurteilungszeitraum Tag: wird in Teilen des Plangebiets um bis zu 9,2 dB überschritten (Orientierungswertüberschreitungen sind in der Farbe rot und orange dargestellt)
- Beurteilungszeitraum Nacht: wird in Teilen des Plangebiets um bis zu 11,7 dB überschritten (Orientierungswertüberschreitungen sind in den Farben orange, braun und gelb dargestellt)

Tabelle 5: Überschreitungen der Orientierungswerte durch die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs

Gebiets-nut-zung	Orientierungs-wert		maximal		Überschrei-tung		Kennzeichnung der Über-schreitung	
			auftretender					
			Beurteilungs-pegel					
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Anlage 1	Anlage 2
WA	55	45	< 64,2	< 56,7	< 9,2	< 11,7	rot, orange	orange, braun, gelb

### 8. Prüfung von aktiven Lärminderungsmaßnahmen

Mit dem Ziel der Vermeidung oder zumindest deutlichen Reduzierung der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 durch den Straßenverkehrslärm wurde im Rahmen einer erweiterten Untersuchung die Wirkung einer 6 m hohen Lärmschutzwand entlang der L 82 durchgeführt.

Die flächendeckende Berechnung der Immissionen für den Planbereich zeigt folgende Ergebnisse in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht für die Geräuschemissionen durch öffentlichen Straßenverkehr inkl. einer 6 m hohen Lärmschutzwand:

#### Allgemeines Wohngebiet

Orientierungswert für WA nach DIN 18005:

- 55 dB(A) im Tageszeitraum (Linie des Farbüberganges von orange nach braun)
- 45 dB(A) im Nachtzeitraum (Linie des Farbübergangs von gelb nach grün)

Ergebnis:

- Beurteilungszeitraum Tag: wird in Teilen des Plangebiets um bis zu 1,5 dB überschritten (Orientierungswertüberschreitungen sind in der Farbe rot und orange dargestellt)
- Beurteilungszeitraum Nacht: wird in Teilen des Plangebiets um bis zu 4,0 dB überschritten (Orientierungswertüberschreitungen sind in den Farben braun und gelb dargestellt)

Tabelle 6: Überschreitungen der Orientierungswerte durch die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs inkl. Lärmschutzwand

Gebiets-nut-zung	Orientierungs-wert		maximal		Überschrei-tung		Kennzeichnung der Über-schreitung	
			auftretender					
			Beurteilungs-pegel					
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Anlage 3	Anlage 4
WA	55	45	< 56,2	< 49,0	< 1,5	< 4,0	rot, orange	braun, gelb

Es zeigte sich, dass aufgrund der nicht optimalen Lage einer möglichen Lärmschutzwand eine vollständige Einhaltung der Orientierungswerte im gesamten Plangebiet mit realistischer Dimensionierung und vertretbaren Kosten nicht möglich ist. Insbesondere im nördlichen Randbereich des Plangebietes lassen sich Orientierungswertüberschreitungen auch durch eine Lärmschutzwand nicht vermeiden.

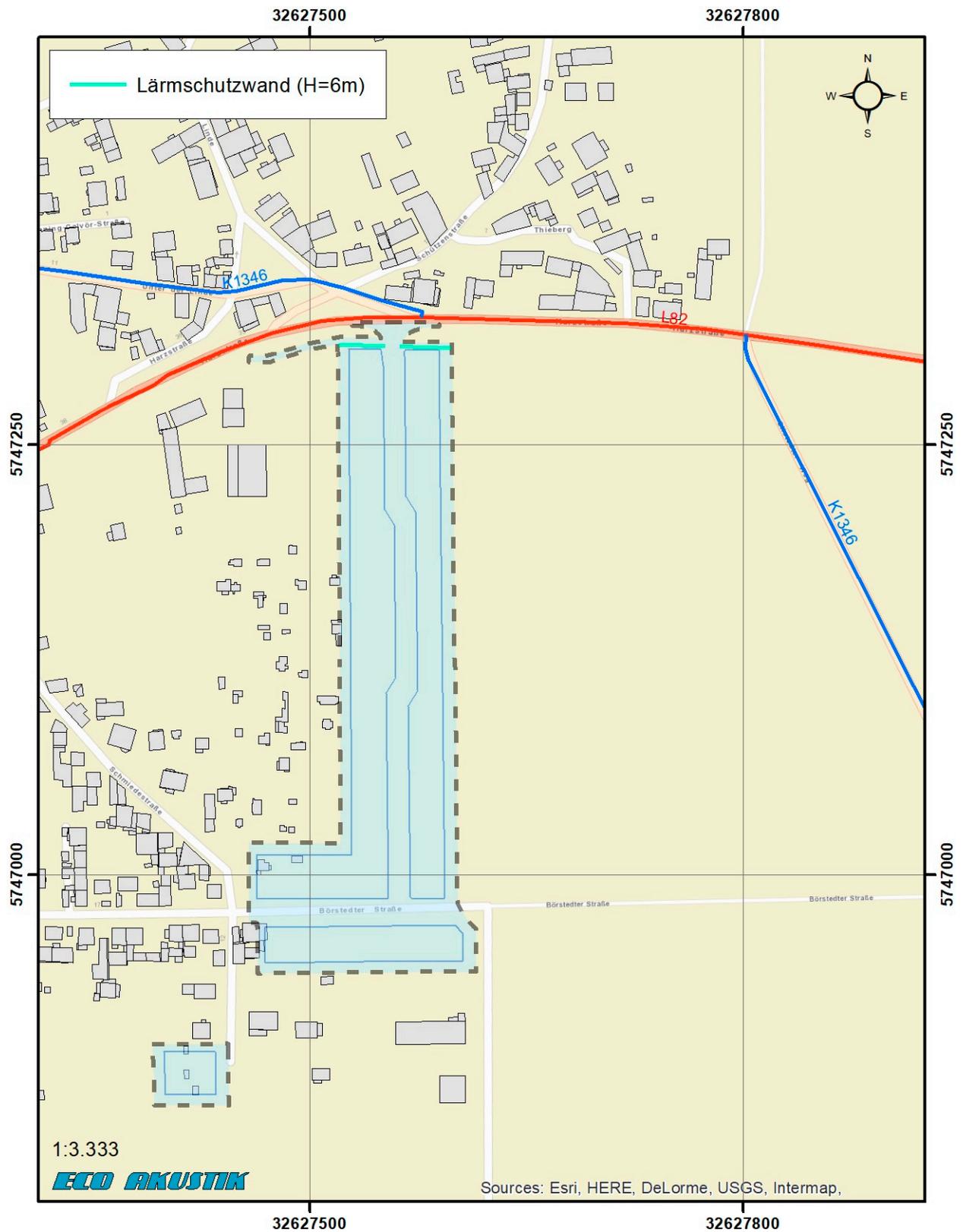


Bild 2: Lärmschutzwand entlang der L82 nördlich des Geltungsbereichs des B-Plan-Gebiets

## 9. Außenlärmpegel nach DIN 4109

Im Plangebiet ist einer Schall-Immissionsvorbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr vorhanden. Bei Neubauten im Plangebiet muss für schutzbedürftige Räume mindestens die Einhaltung der Mindestanforderungen der DIN 4109-1 /8/ nachgewiesen werden. Zur Auslegung dieser passiven Lärminderungsmaßnahmen werden die im Plangebiet zu erwartende Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 /9/ berechnet.

Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 /9/ erfolgt auf der Grundlage der berechneten Beurteilungspegel für den Straßenverkehr.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden hierbei zunächst aus dem Tages-Beurteilungspegel durch Addition eines Zuschlags von 3dB gebildet. Eine Ausnahme hierzu ergibt sich, wenn die Differenz zwischen Tages- und Nachtbeurteilungspegel weniger als 10 dB ergibt. In diesem Fall wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Nacht-Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 13 dB gebildet.

Im vorliegenden Fall ist die Differenz zwischen Tages- und Nachtbeurteilungspegel kleiner als 10 dB. Somit wird für die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zum Nachtbeurteilungspegel 13 dB addiert.

Im Plangebiet sind in der Höhe des 1. OG (ca. 5,6 m über Boden) sind die folgenden Außenlärmpegel zu erwarten:

- ohne Lärmschutzwand: < 70 dB(A)
- mit 6 m hoher Lärmschutzwand: < 62 dB(A)

Eine Darstellung der flächenmäßigen Verteilung erfolgt in Anlage 5 und Anlage 6.

## 10. Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Schall-Immissionsvorbelastung infolge des Straßenverkehrs auf die allgemeinen Wohngebietsflächen innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 69 „Börstedter Straße“ untersucht. Dabei wurden Straßenverkehrszahlen für den Prognosehorizont 2030 verwendet.

Im Plangebiet werden die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete durch den Straßenverkehr im Tages- und im Nachtzeitraum überschritten. Die Bereiche mit Überschreitungen sollten bei der Aufstellung eines B-Plans in diesem kenntlich gemacht werden (z.B. durch Verweis auf die Lärmkarten in den Anlagen dieses Gutachtens).

Im Rahmen einer Abwägung ist eine Gemeinde befugt, durch B-Plan-Festsetzungen für den Geltungsbereich eines Bebauungsplanes Immissionsanforderungen zu normieren, die beträchtlich nach oben oder nach unten von jenen Anforderungen abweichen, die für das anlagenbezogene Immissionsschutzrecht gelten. Die Grenze der Zumutbarkeit von Schall-Immissionen ist dabei nicht konkret festgelegt. Eine konkrete Angabe in Bezug auf bestehende Verkehrswege ist der VLärmSchR97<sup>3</sup> zu entnehmen. Im Falle von u.a. allgemeinen Wohngebieten (WA) werden hier Immissionsgrenzwerte von 70/60 dB(A) tags/nachts genannt. D.h. oberhalb dieser Grenzwerte wird geprüft, ob auf freiwilliger Basis bei vorhandenen Mitteln eine Lärmsanierung an den bestehenden Verkehrswegen durchgeführt werden kann. Im Umkehrschluss ist abzuleiten, dass Pegel durch öffentlichen Straßenverkehr von bis zu 70/60 dB(A) tags/nachts durch eine Wohnnutzung im Allgemeinen Wohngebiet an bestehenden Verkehrswegen hinzunehmen sind. Eine Unzumutbarkeit ist bei diesen Pegelwerten somit nicht gegeben.

Die o.g. Überschreitungen der Orientierungswerte durch den Straßenverkehr liegen mit Beurteilungspegeln von 64,2 dB(A)/56,7 dB(A) (tags/nachts) für das WA noch deutlich unterhalb dieser Immissionsgrenzwerte und wären damit zumindest nicht als unzumutbar einzustufen.

Darüber hinaus wurde die Wirkung einer 6 m hohen Lärmschutzwand entlang der B 82 geprüft. Im Ergebnis kann aufgrund der nicht optimalen Lage der Lärmschutzwand eine Verbesserung der Immissionssituation erreicht werden. Jedoch sind im nördlichen Bereich des Plangebietes weiterhin Orientierungswertüberschreitungen tags und nachts zu erwarten.

---

<sup>3</sup> Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Stand: 27. Mai 1997  
ECO AKUSTIK Ingenieurbüro für Schallschutz, Freie Straße 30a, 39112 Magdeburg  
Tel. (039203) 60 229, [www.eco-akustik.de](http://www.eco-akustik.de)

## 11. Empfehlungen zur Übernahme in den B-Plan

Der Verlauf der Isophonen, welche die Außenlärmpegel unterteilen, ist in den Planteil A des Bebauungsplanes zu übernehmen.

### Textliche Festsetzungen

Es werden die folgenden textlichen Festsetzungen (Teil B – Textteil) für den B-Plan Nr. 69 „Börstedter Straße“ empfohlen:

*Die geplante Bebauung mit schutzbedürftigen Nutzungen muss sich durch eine geeignete Anordnung der schutzbedürftigen Räume und durch ausreichend dimensionierte Umfassungsbauteile (vor allem der Fenster und Belüftungseinrichtungen) auf die vorhandene Geräuschsituation einstellen.*

*Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist für Neubauten der Nachweis über die Einhaltung des erforderlichen Schalldämmmaßes von Außenbauteilen nach DIN 4109-1 (2018-01) zu erbringen.*

### Textliche Hinweise

Es wird weiterhin vorgeschlagen, den folgenden Hinweistext in den B-Plan zu übernehmen:

#### Lärmimmissionen

Die Vorbelastung durch Straßenverkehrslärm führt innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 69 „Börstedter Straße“ zur Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete.

Die zu erwartenden Pegelverteilungen sowie die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2, denen die geplante Bebauung gemäß den Festsetzungen Punkt .... durch den Einsatz von passiven Schallschutzmaßnahmen entgegen wirken muss, sind dem schalltechnischen Gutachten ECO 21058 mit Stand vom 03.06.2021 zu entnehmen. Das Gutachten liegt zur Einsicht im .... aus.

Dieses Gutachten umfasst 26 Seiten inklusive Anlagen.

fachlich Verantwortlicher:

**ECO AKUSTIK**

Ingenieurbüro für Schallschutz  
Dipl.-Phys. H. Schmidl

Freie Straße 30a, 39112 Magdeburg

Dipl.-Phys. H. Schmidl

Tel.: +49 (0)39203 60-229

mail@eco-akustik.de

ECO AKUSTIK Ingenieurbüro für Schallschutz, Freie Straße 30a, 39112 Magdeburg  
Tel. (039203) 60 229, www.eco-akustik.de

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1 – Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm tags ..... 21  
Anlage 2 – Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm nachts ..... 22  
Anlage 3 – Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm mit LSW tags ..... 23  
Anlage 4 – Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm mit LSW nachts..... 24  
Anlage 5 – Außenlärmpegel nach DIN 4109 ohne Lärmschutzwand ..... 25  
Anlage 6 – Außenlärmpegel nach DIN 4109 mit LSW ..... 26

Anlage 1 – Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm tags

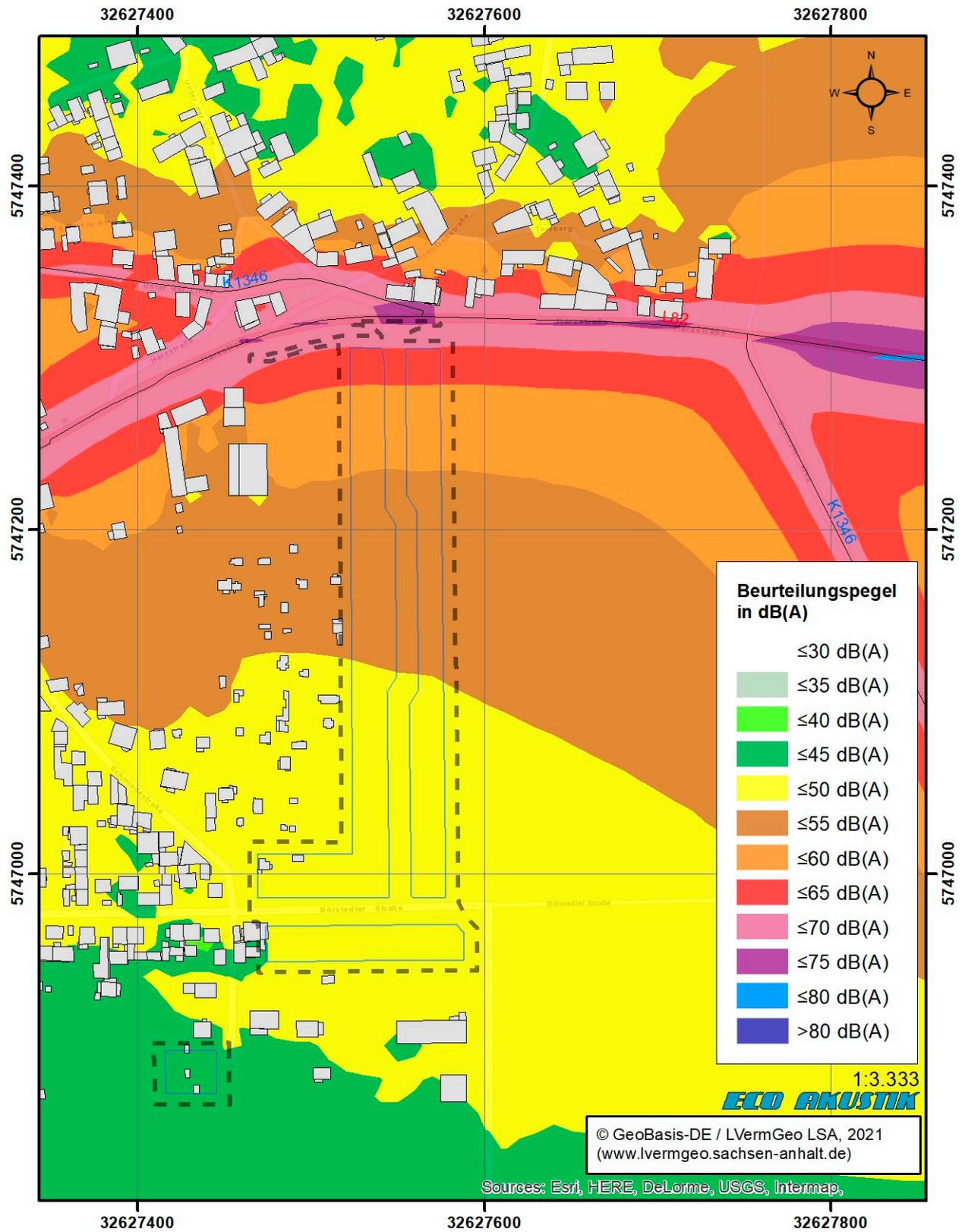


Bild 3:Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm im Tageszeitraum (H=5,6 m ü.B.)

Anlage 2 – Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm nachts

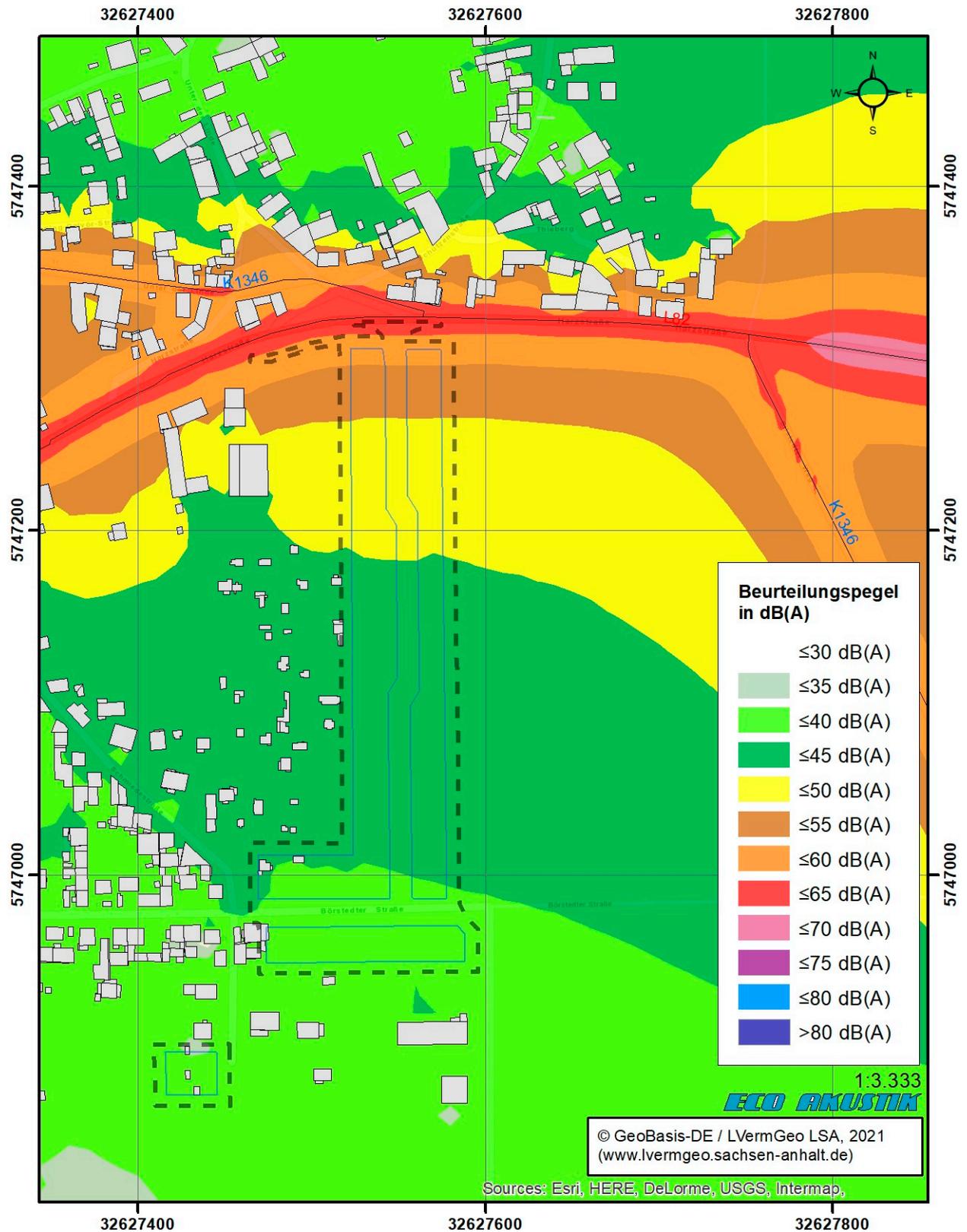


Bild 4: Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm im Nachtzeitraum (H=5,6 m ü.B.)

Anlage 3 – Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm mit LSW tags

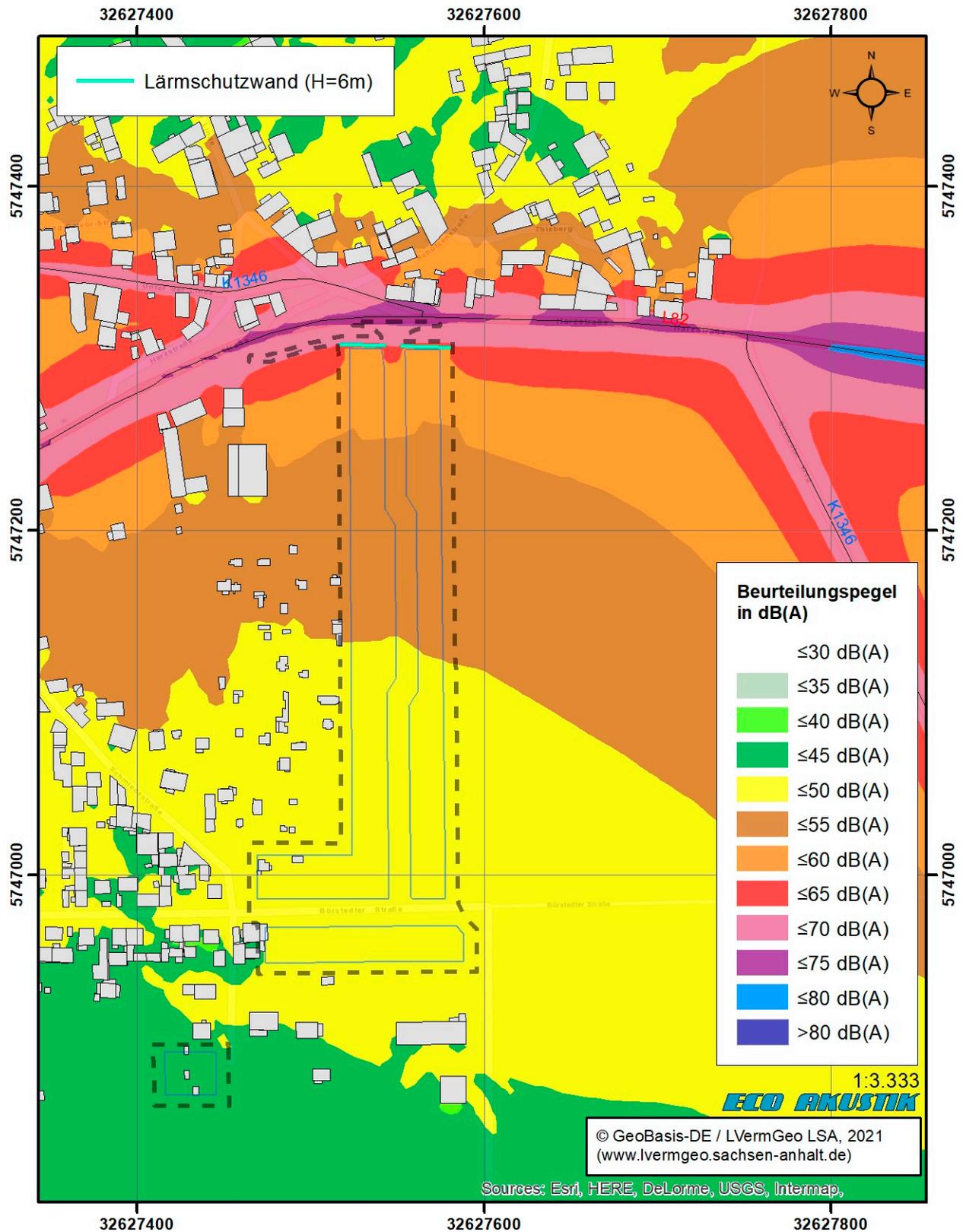


Bild 5: Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm mit LSW im Tageszeitraum (H=5,6 m ü.B.)

Anlage 4 – Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm mit LSW nachts

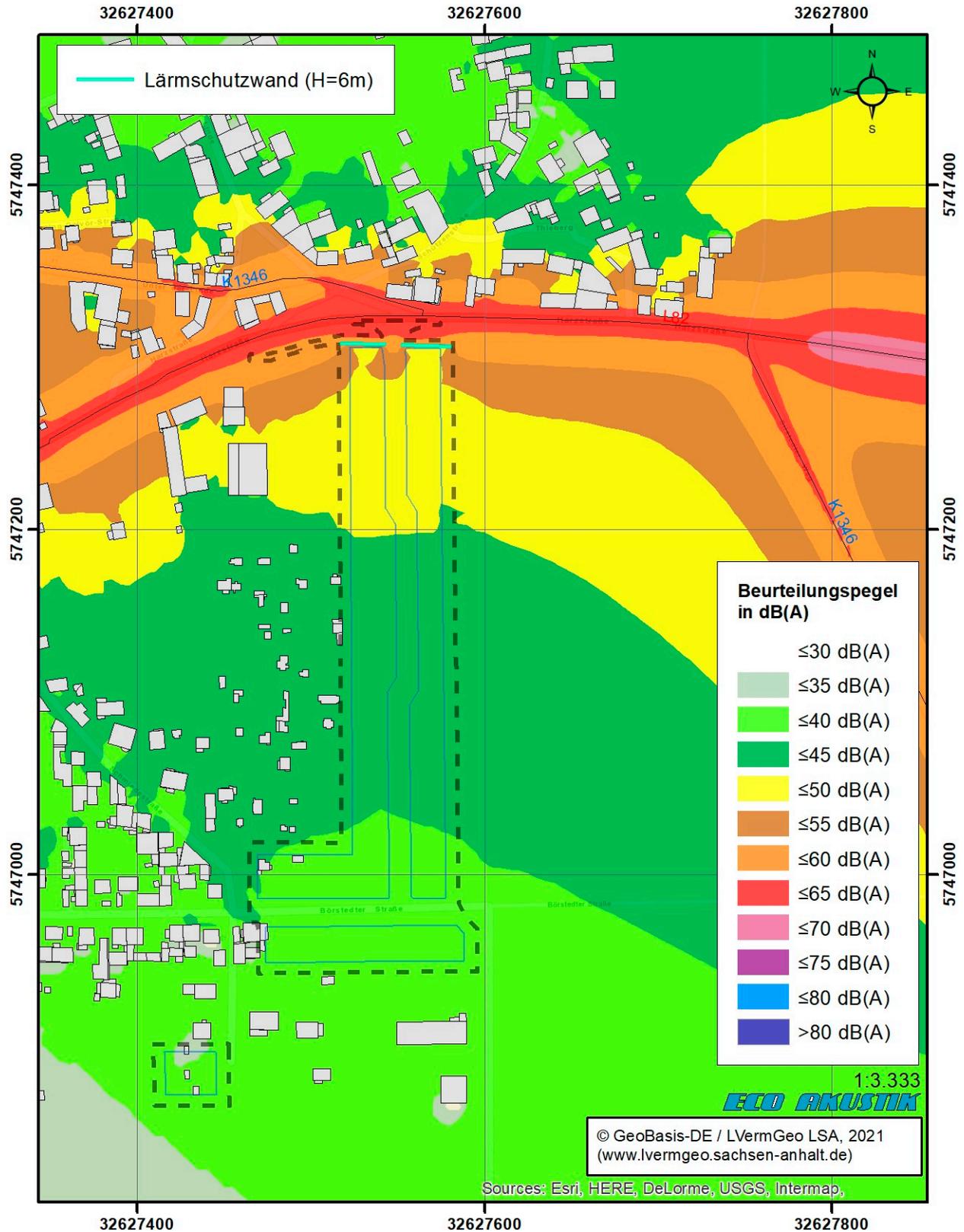


Bild 6: Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm mit LSW im Nachtzeitraum (H=5,6 m ü.B.)

Anlage 5 – Außenlärmpegel nach DIN 4109 ohne Lärmschutzwand

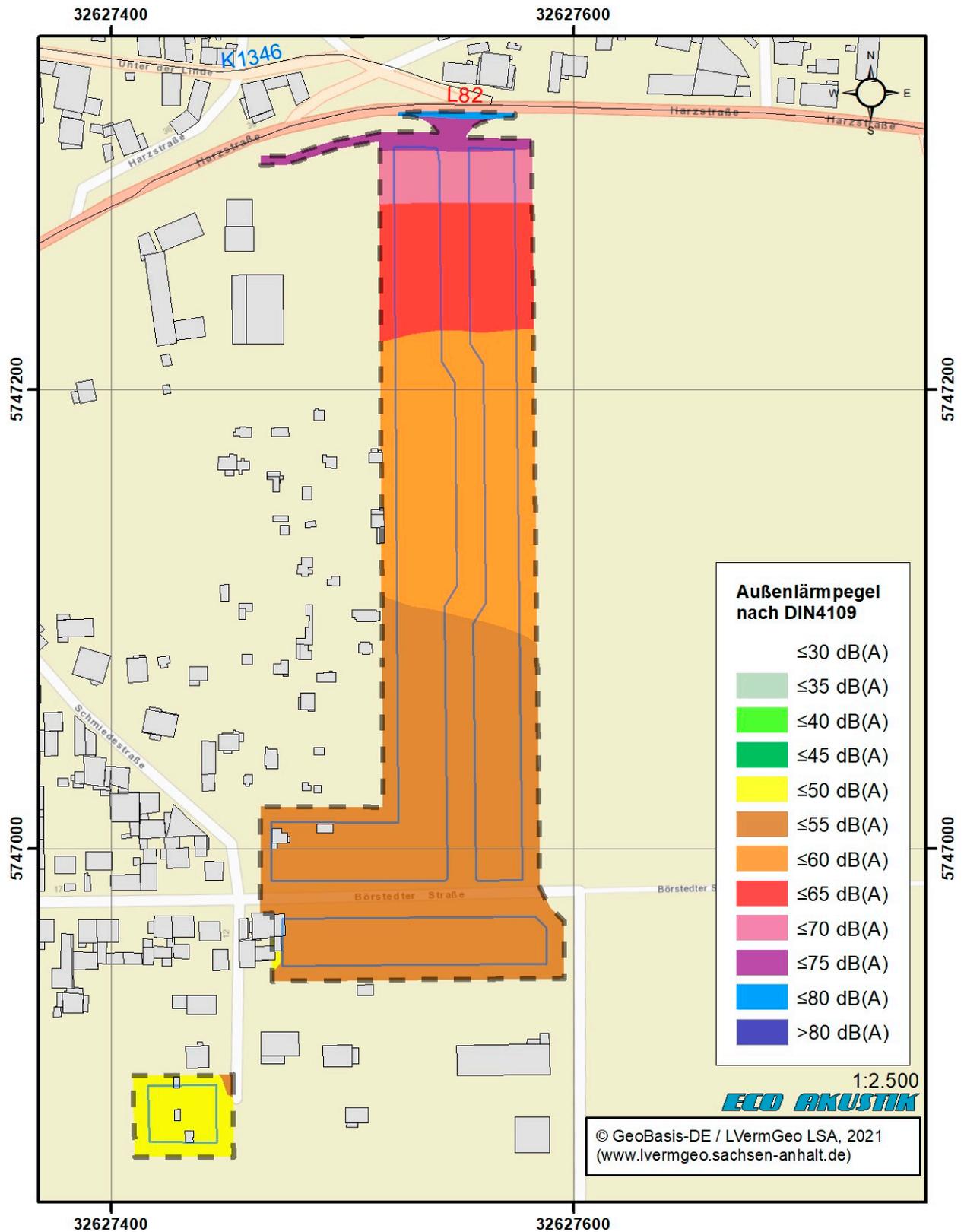


Bild 7: maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 (H=5,6 m ü.B.)

Anlage 6 – Außenlärmpegel nach DIN 4109 mit LSW

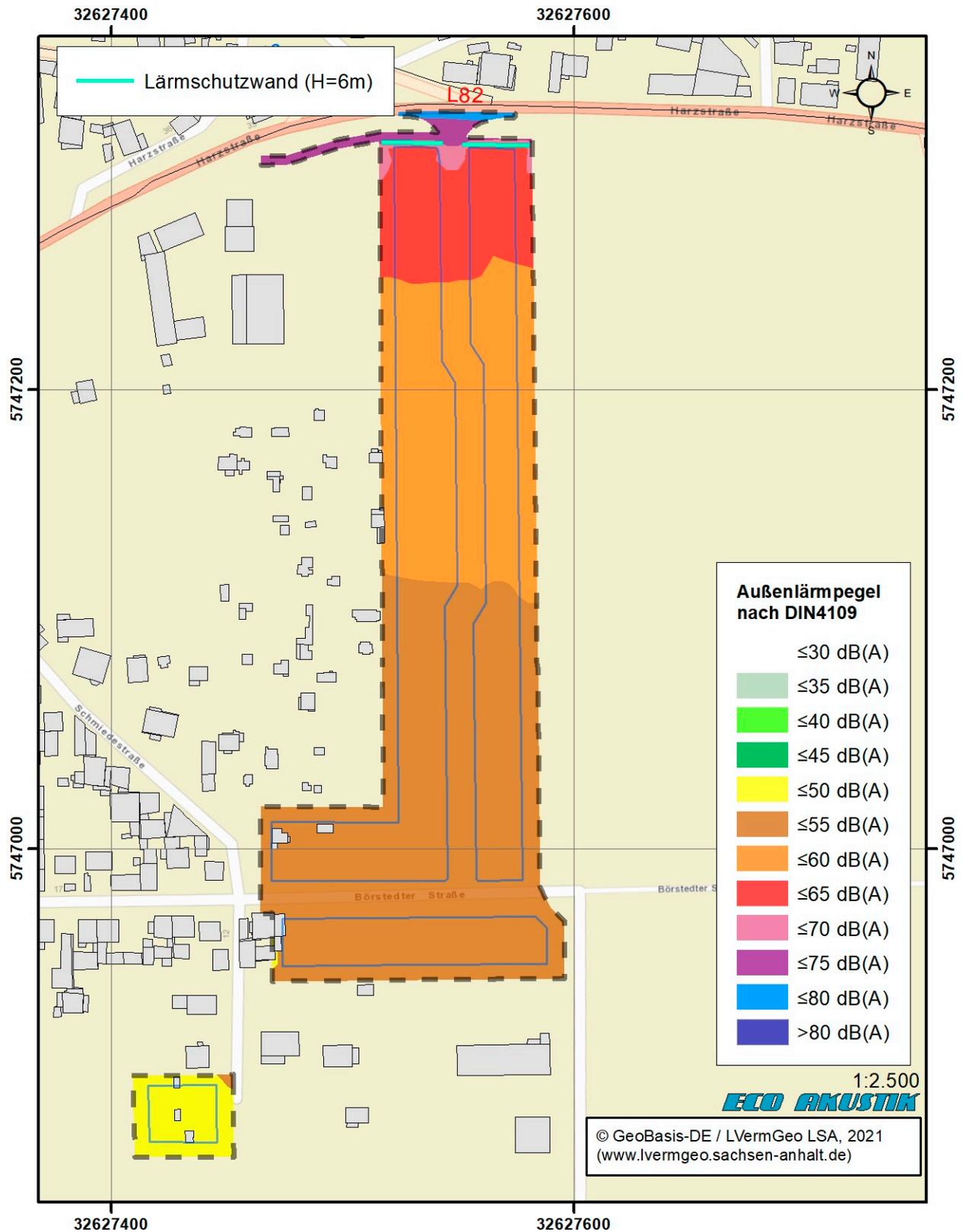


Bild 8: maßgebliche Außenlärmpegel mit einer LSW nach DIN 4109-2:2018-01 (H=5,6 m ü.B.)