



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 Freizeidlärm

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
www.eco-akustik.de

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Untersuchungen zum Straßenverkehr im Rahmen der Erstellung des Lärmaktionsplanes für die Gemeinde Biederitz

Stand: 29.02.2024
Gutachten Nr.: ECO 23077

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Untersuchungen zum Straßenverkehr im Rahmen der Erstellung des Lärmaktionsplanes für die Gemeinde Biederitz

Stand: 29.02.2024

Auftraggeber:	Gemeinde Biederitz Magdeburger Straße 38 39175 Biederitz
Unsere Auftrags-Nr.:	ECO 23077
Ihre Bestellung vom:	20.09.2023
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. H. Schmidl
Seitenzahl:	19 inkl. Anlagen
Datum:	29.02.2024

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS.....	2
TABELLENVERZEICHNIS	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
1. AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE.....	4
2. UNTERLAGEN UND ABKÜRZUNGEN	5
2.1 NORMEN UND RICHTLINIEN.....	5
2.2 DATEN UND UNTERLAGEN	6
3. UNTERSUCHTE MAßNAHME	7
4. SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG.....	9
5. BELASTETEN ANALYSE	10
5.1 GESCHÄTZTE ZAHL DER MENSCHEN INNERHALB DER ISOPHONEN-BÄNDER (GEMÄß 34.BIMSCHV § 4, ABS. 4).....	10
5.2 GESCHÄTZTE ZAHL VON GESUNDHEITSSCHÄDLICHEN AUSWIRKUNGEN.....	10
6. VERÄNDERUNG DER BELASTETENZAHLEN	12
7. RUHIGE GEBIETE	13
7.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN	13
7.2 VORSCHLÄGE FÜR RUHIGE GEBIETE.....	13
ANLAGEN.....	16
ANLAGE 1 – EMISSIONEN IM AKUSTISCHEN MODELL	17
ANLAGE 2 – LÄRMKARTEN HAUPTVERKEHRSSTRAßEN	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Straßenverkehrszahlen auf der geplanten B184n.....	7
Tabelle 2: Belastetenzahlen durch Straßenverkehr (Hauptverkehrsstraßen).....	10
Tabelle 3: Geschätzte Zahl von gesundheitsschädlichen Auswirkungen und Belästigungen	11
Tabelle 4: Vergleich Belastetenzahlen Lärmkartierung (St.4) zu Lärmaktionsplan.....	12

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes.....	8
Bild 2: Denkmalplatz Gerwisch / Kreuzberg OT Gerwisch.....	14
Bild 3: Schlosspark OT Königsborn	14
Bild 4: Kantorwiese OT Biederitz.....	15
Bild 5: Lärmkarte Hauptverkehrsstraßen LDEN.....	18
Bild 6: Lärmkarte Hauptverkehrsstraßen LNight	19

1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Gemeinde Biederitz stellt einen Lärmaktionsplan auf Basis der Ergebnisse der 4. Stufe der Lärmkartierung /13/ auf. Es wird davon ausgegangen, dass es aus Verhältnismäßigkeitsgründen ausreichend ist einen einfachen Lärmaktionsplan im Umfang der gesetzlichen Mindestanforderungen aufzustellen. Die Mindestanforderungen ergeben sich aus den LAI-Hinweisen zur Lärmaktionsplanung (dritte Aktualisierung) /9/.

Im Rahmen der Lärmaktionsplanung sollen Angaben zu der zu erwartenden Verringerung der Belastetenzahlen aufgrund der geplanten Maßnahmen gemacht werden. Die dazu erforderlichen schalltechnischen Berechnungen werden im vorliegenden Gutachten dokumentiert. Ebenso werden Aussagen zu ggf. geplanten ruhigen Gebieten gemacht. Die Vorgehensweise lässt sich wie folgt beschreiben:

- (1) Erstellung eines digitalen akustischen Modells des Untersuchungsgebietes auf Basis des digitalen Geländemodells DGM5 /14/
- (2) Implementierung aller übermittelten Eingangsdaten aus der Lärmkartierung (Stufe 4) /15//16/
- (3) Digitalisierung von geplanten Maßnahmen des Lärmaktionsplanes (z.B. alternative Straßenverläufe)
- (4) Punktuelle und flächendeckende Schallausbreitungsrechnung gemäß BUB /5/
- (5) Ermittlung der Belastetenzahlen durch die untersuchten Lärmarten nach BEB /6/
- (6) Erstellung von farbigen Lärmkarten für das Untersuchungsgebiet für die Zielgrößen L_{DEN} und L_{Night}
- (7) Bewertung von Vorschlägen zu ruhigen Gebieten

2. Unterlagen und Abkürzungen

2.1 Normen und Richtlinien

- /1/ Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, 24. Juni 2005 (BGBl I S. 1794)
- /2/ Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. Mai 2021 (BGBl. I S. 1251) geändert worden ist
- /3/ 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
- /4/ Bekanntmachung der Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Absatz 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 07. September 2021, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- /5/ Anlage 1 – Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB) veröffentlicht am Dienstag, 5. Oktober 2021, BAnz AT 05.10.2021 B4
- /6/ Anlage 3 – Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB), veröffentlicht am 5. Oktober 2021, BAnz AT 05.10.2021 B4
- /7/ Anlage 4 – Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB-D), BAnz AT 05.10.2021 B4
- /8/ LAI-Hinweise zur Lärmkartierung, dritte Aktualisierung, Beschlussfassung durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) 143. Sitzung am 29. und 30 März 2022
- /9/ LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, dritte Aktualisierung, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), UMK-Umlaufbeschluss 40/2022, 2022-09-19
- /10/ Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region, Weltgesundheitsorganisation Regionalbüro für Europa 2018
- /11/ DIN 45682:2020-04 - Akustik - Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes
- /12/ Bekanntmachung der Inzidenzrate für ischämische Herzkrankheiten nach § 5 Absatz 3b der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV), 6. Dezember 2021
- /13/ Umgebungslärmkartierung Stufe 4 an Hauptverkehrsstraßen in Sachsen-Anhalt, Bericht 781-6472, Möhler + Partner Ingenieur AG

2.2 Daten und Unterlagen

- /14/ DGM5 Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0, Abruf: 19.02.2024
- /15/ Eingangsdaten (Straßen, Ampeln, Lärmschutzwände LAU, Gebäudelärmkarte/Immissionsorte, Gebäude), © LAU-ST, 2022
- /16/ Daten der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (LSBB), „LS_Waelle“ und „LS_Waende“, © LSBB-ST, 2022

3. Untersuchte Maßnahme

Im vorliegenden Gutachten wird die zu erwartende Veränderung der Belastetenzahlen durch den geplanten Neubau der Ortsumfahrung Wahlitz - Menz - Königsborn - Heyrothsberge (B184n) untersucht. Im Übersichtslageplan auf der folgenden Seite ist der Verlauf der aktuellen Vorzugsvariante 4.2 sowie die im Rahmen der Stufe 4 der Lärmkartierung untersuchten Straßen (hier B1, B184) dargestellt.

Im akustischen Modell wurden für den Planfall die folgenden Straßen berücksichtigt:

- B1 (unverändert gegenüber der Lärmkartierung)
- B184n (Vorzugsvariante 4.2)

Der bisherige Verlauf der B184 bleibt bei der Schallausbreitungsberechnung unberücksichtigt, da durch die neue Ortsumgehung (B184n) im bisherigen Verlauf mit Straßenverkehrszahlen < 3 Millionen Kfz/Jahr zu rechnen ist. Die B184 fällt damit zukünftig nicht mehr in den Kartierungsumfang.

Die Emissionsdaten für die geplanten Straßenabschnitte wurden der Prognose für 2030 entnommen und nach /8/ auf die Fahrzeugklassen der BUB /5/ umgerechnet.

Tabelle 1: Straßenverkehrszahlen auf der geplanten B184n

		Kfz/h					
		DTV2030	SV2030				
			D	E	N		
B184n	östl. Neu Königsborn	17300	1728	10%	1102,0	690,3	164,4
B184n	westl. Neu Königsborn	17900	1789	10%	1140,2	714,2	170,1

		Klasse 2+3			Klasse 3 an (2+3)		
		D	E	N	D	E	N
B184n	östl. Neu Königsborn	10,5%	5,2%	14,8%	64,4%	66,7%	70,1%
B184n	westl. Neu Königsborn	10,5%	5,2%	14,8%	64,4%	66,7%	70,1%

Für die Fahrbahnoberfläche der geplanten B184n wurde nicht geriffelter Gussasphalt (nationale Referenz) angesetzt.

Es wurde von einer maximal zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der geplanten B184n von 100 km/h (Lkw 80 km/h) ausgegangen.

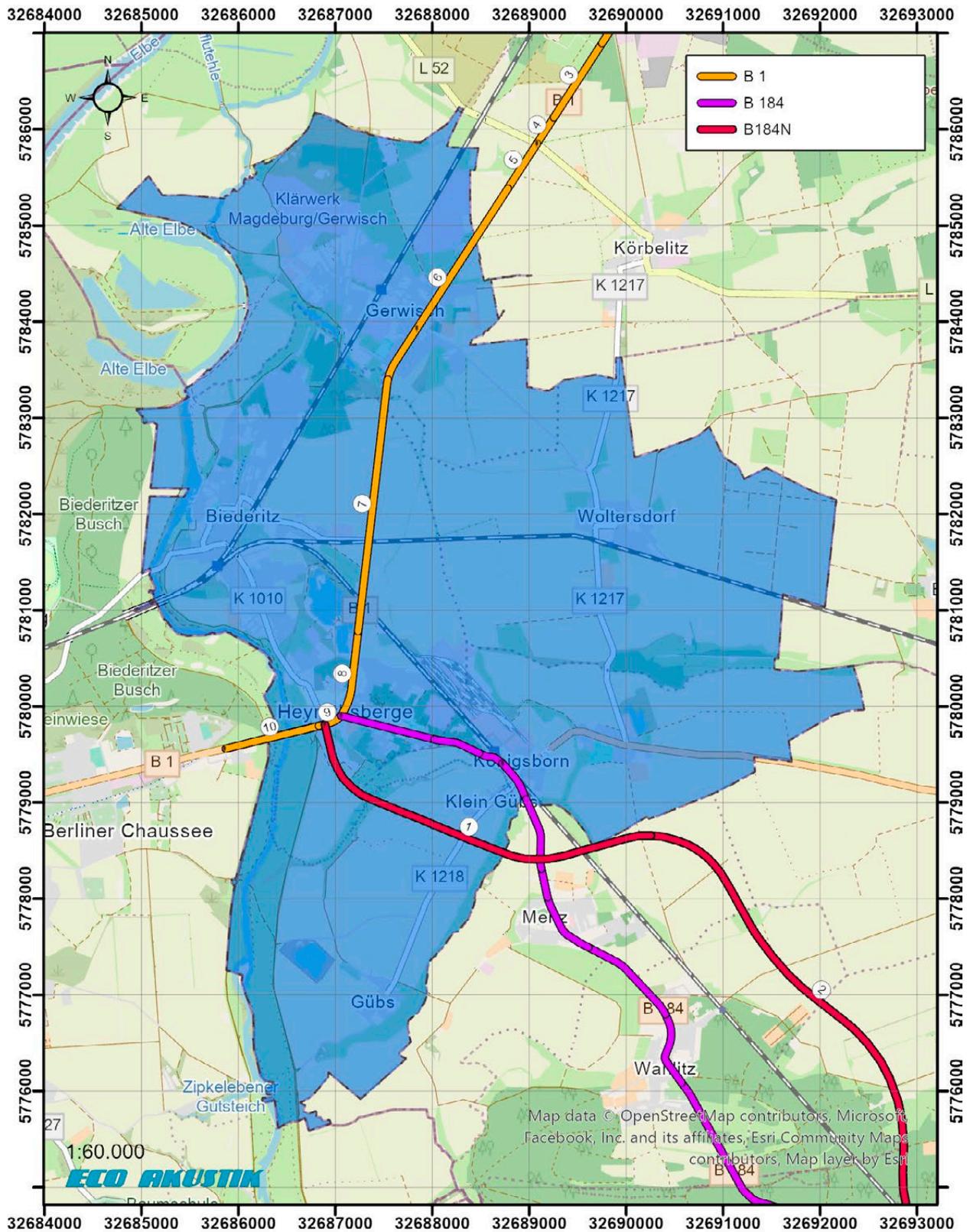


Bild 1: Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes

4. Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit dem Softwarepaket CadnaA (Datakustik GmbH). Hier sind die Berechnungsvorschriften der BUB sowie Daten der BUB-D implementiert.

Die flächendeckende Berechnung erfolgt für die Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} mit einer Auflösung von 10 m x 10 m. Die Ergebnisse werden in Form von Lärmkarten in den Anlagen dargestellt.

Für die punktuelle Berechnung werden umlaufend Fassadenpunkte für jedes Gebäude mit Einwohnern /15/ in einer Höhe von 4 m über Boden nach den Regeln der BEB /6/ erzeugt und die dort zu erwartenden Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} berechnet. Aufbauend auf diesen Ergebnissen erfolgt eine Zuordnung der Einwohnerzahlen zu den Fassadenpunkten über das Medianverfahren und eine Aufsummierung der Einwohner in den zu dokumentierenden Pegelklassen.

5. Belasteten Analyse

5.1 Geschätzte Zahl der Menschen innerhalb der Isophonen-Bänder (gemäß 34.BImSchV § 4, Abs. 4)

Nach Vorliegen der Berechnungsergebnisse (L_{DEN} , L_{Night}) an allen Fassadenpunkten erfolgte eine Klassierung der betroffenen Einwohner für jede untersuchte Lärmart.

Tabelle 2: Belastetenzahlen durch Straßenverkehr (Hauptverkehrsstraßen)

LDEN		Belastete	LNight		Belastete
von	bis		von	bis	
≥45	<50	-	≥45	<50	594
≥50	<55	-	≥50	<55	213
≥55	<60	406	≥55	<60	157
≥60	<65	140	≥60	<65	37
≥65	<70	156	≥65	<70	0
≥70	<75	7	≥70		0
≥75		0			

5.2 Geschätzte Zahl von gesundheitsschädlichen Auswirkungen

Die Angaben zur geschätzten Anzahl von Fällen ischämischer Herzkrankheiten (Erkrankungen der Herzkranzgefäße), starker Belästigung oder starker Schlafstörung aufgrund der Umgebungslärmbelastung in einem Gebiet sind aus epidemiologischen Forschungsergebnissen abgeleitete statistische Größen, die nach den Vorgaben der Richtlinie (EU) 2020/367 berechnet werden. Die tatsächliche Anzahl realer Fälle in einem bestimmten Gebiet wird hierdurch nicht abgebildet.

Die Ermittlung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen und Belästigungen erfolgt entsprechend Anhang III der Umgebungslärmrichtlinie auf der Basis der dort enthaltenen Expositions-Wirkungs-Beziehungen getrennt für jede Lärmquellenart. Diese Beziehungen basieren auf epidemiologischen Studien, die die WHO im Rahmen der „Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region“ veröffentlichte /10/ und gelten für ausreichend große, repräsentative Bevölkerungspopulationen. Für kleinere Populationen sind die Ergebnisse nicht in jedem Fall repräsentativ.

Die gesundheitlichen Endpunkte „starke Belästigung“ und „starke Schlafstörung“ sind für Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- und Fluglärm anzugeben.

Für die „ischämische Herzkrankheit“ sind ausschließlich die Fälle durch Straßenverkehrslärm zu berechnen. Für Schienenverkehrs- und Fluglärm lagen bei der Verabschiedung der Leitlinien keine ausreichend abgesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse vor. Nach /12/ wurde eine Inzidenzrate ischämischer Herzkrankheiten in Deutschland mit 540 je 100 000 Einwohnende berücksichtigt.

Tabelle 3: Geschätzte Zahl von gesundheitsschädlichen Auswirkungen und Belästigungen

ischämischer Herzkrankheiten	starke Belästigung	starke Schlafstörung
IHD	HA	HSD
0	117	47

6. Veränderung der Belastetenzahlen

Gegenüber den Ergebnissen der Lärmkartierung Stufe 4 ergeben sich folgende Veränderungen der Belastetenzahlen:

Tabelle 4: Vergleich Belastetenzahlen Lärmkartierung (St.4) zu Lärmaktionsplan

LDEN		Belastete		Diff.	LNight		Belastete		Diff.
von	bis	LK ST.4	Lärmaktionspl.		von	bis	LK ST.4	Lärmaktionspl.	
≥45	<50	-	-	-	≥45	<50	560	594	34
≥50	<55	-	-	-	≥50	<55	165	213	48
≥55	<60	341	406	65	≥55	<60	264	157	-107
≥60	<65	203	140	-63	≥60	<65	84	37	-47
≥65	<70	230	156	-75	≥65	<70	1	0	-1
≥70	<75	48	7	-41	≥70	0	0	0	0
≥75	0	0	0	0					

Durch die geplante Maßnahme ist eine deutliche Verringerung der Belastetenzahlen in den oberen Pegelklassen ($L_{DEN} \geq 60$ dB(A) und $L_{Night} \geq 55$ dB(A)) zu erwarten.

Eine flächenmäßige Darstellung der zu erwartenden Pegelwerte ist den farbigen Lärmkarten in Anlage 2 zu entnehmen.

7. Ruhige Gebiete

7.1 Rechtliche Grundlagen

Neben dem Schutz der Menschen vor hohen Lärmbelastungen kommt insbesondere dem Ruhebedürfnis der Bevölkerung eine immer wichtigere Rolle zu: Als bedeutender Faktor der Lebensqualität im unmittelbaren Wohnumfeld, als Rückzugsmöglichkeit im urbanen Raum, als wichtiges Merkmal eines Natur- und Erholungsraumes. Die Ausweisung und der Schutz ruhiger Gebiete durch die Lärmaktionsplanung kann hierbei eine bedeutende Rolle einnehmen und auch dazu beitragen, Umweltgerechtigkeitsaspekte stärker in Planungen zu berücksichtigen. /9/

Rechtlich unterschieden wird bei ruhigen Gebieten zwischen:

in Ballungsräumen auf dem Lande	hier wird ein zuvor festgelegter Lärmindex nicht überschritten Gebiete die keinem relevanten Verkehrs-, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm ausgesetzt sind, Geräusche durch forst- und landwirtschaftliche Nutzung bleiben unberücksichtigt
------------------------------------	---

Weder die Umgebungslärmrichtlinie noch das BImSchG machen weitergehende Vorgaben zur Identifizierung, Auswahl, Abgrenzung und Festlegung ruhiger Gebiete.

In Lärmaktionsplänen festgelegte ruhige Gebiete sind als planungsrechtliche Festlegungen von anderen zuständigen Planungsträgern bei deren Planungen zu berücksichtigen (§ 47d Absatz 6 BImSchG i. V. m. § 47 Absatz 6 Satz 2 BImSchG). Die Festlegungen des Lärmaktionsplans zum Schutz ruhiger Gebiete sind dabei in deren Abwägung einzustellen. Ein strikt zu beachtendes Verschlechterungsverbot folgt daraus nicht (obwohl sie vor der Zunahme von Lärm zu schützen sind). Sie können bspw. durch Belange des Luft- oder Straßenverkehrs überwunden werden. /9/

7.2 Vorschläge für ruhige Gebiete

Durch die Gemeinde Biederitz wurden die folgenden Vorschläge für die Ausweisung ruhiger Gebiete gemacht:

1. Denkmalplatz Gerwisch / Kreuzberg OT Gerwisch
2. Schlosspark OT Königsborn
3. Kantorwiese OT Biederitz

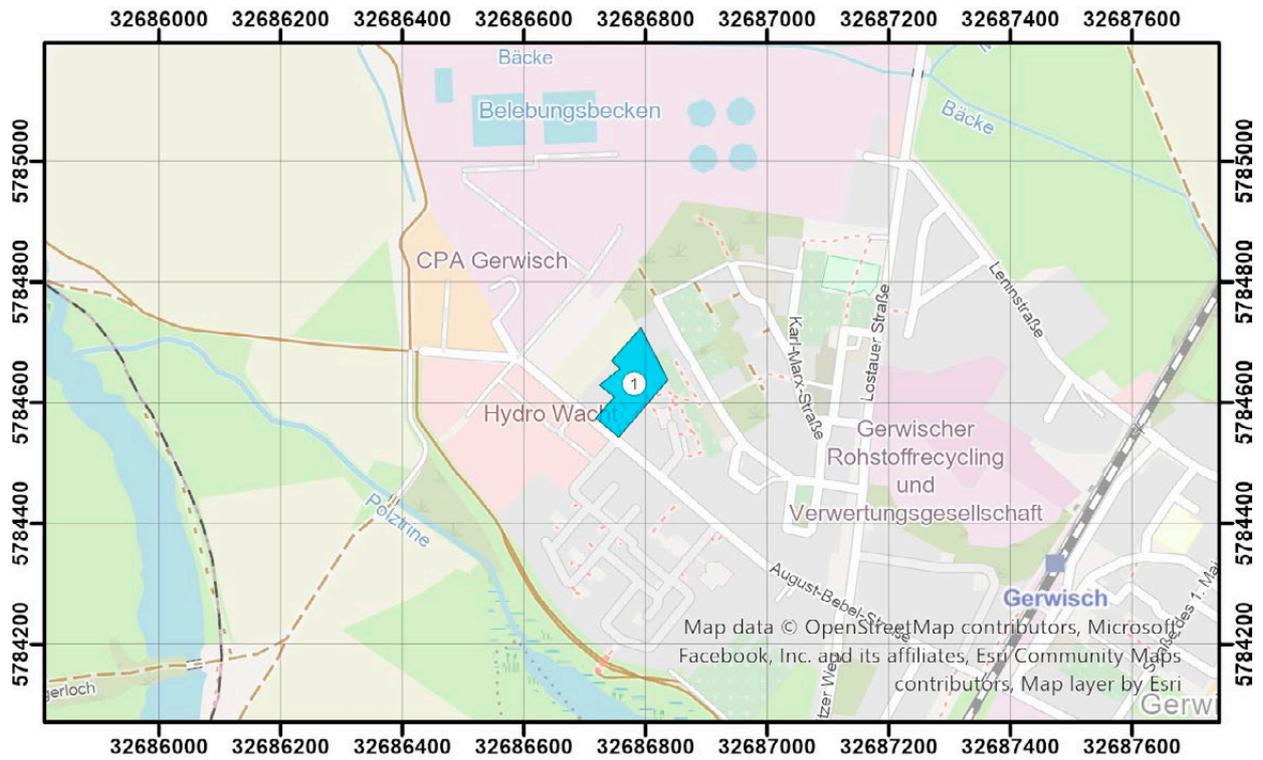


Bild 2: Denkmalplatz Gerwisch / Kreuzberg OT Gerwisch

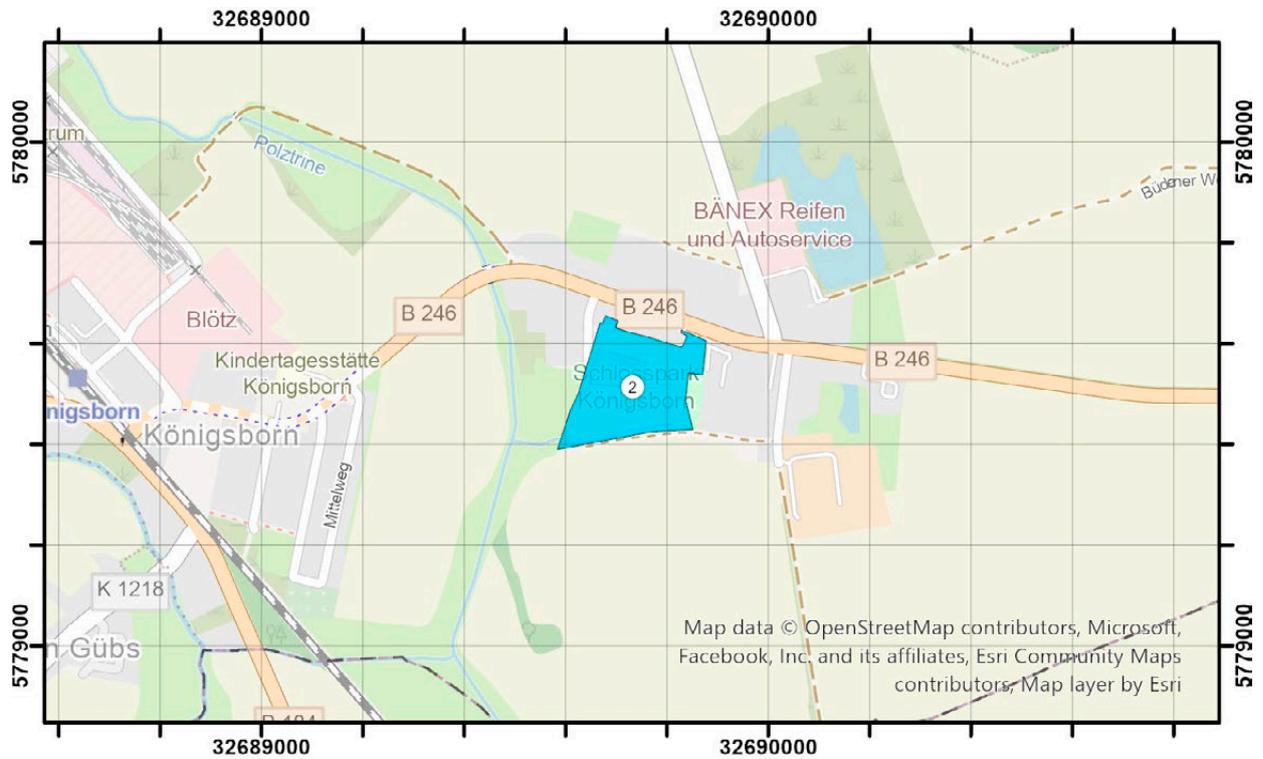


Bild 3: Schlosspark OT Königsborn

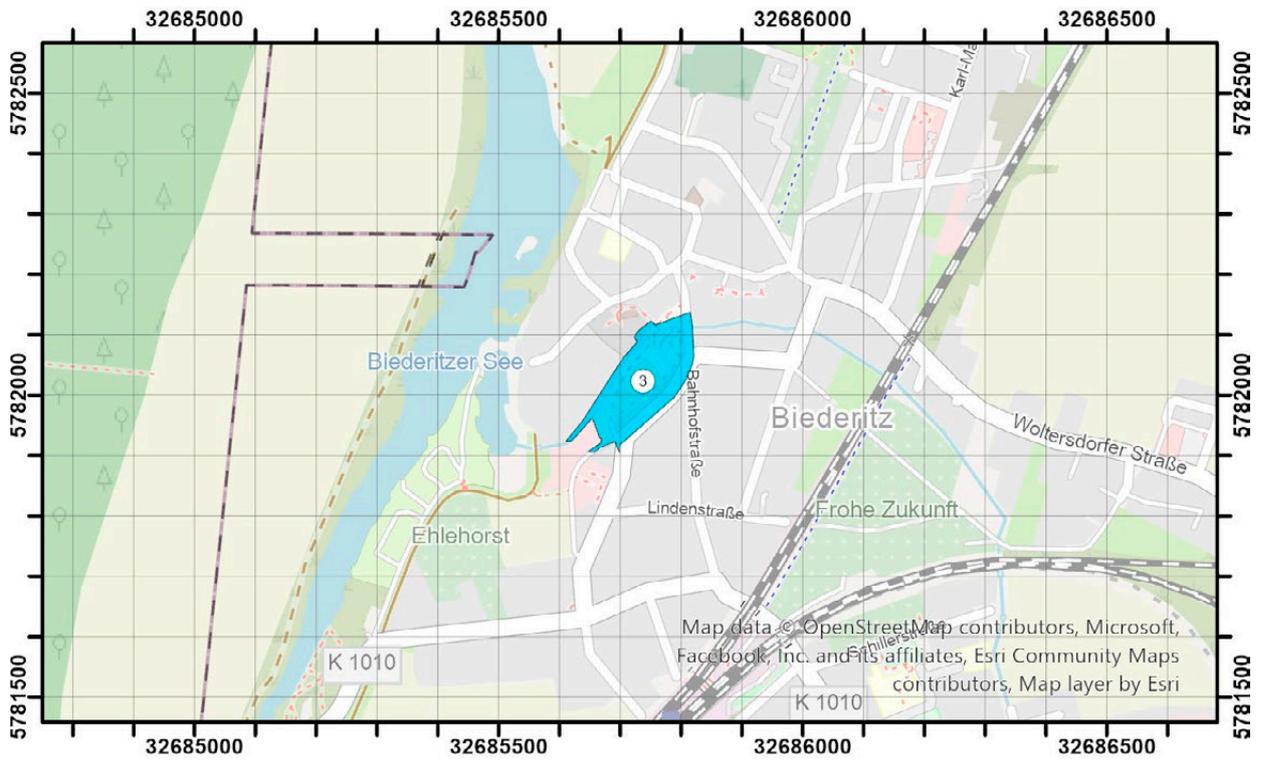


Bild 4: Kantorwiese OT Biederitz

Dieses Gutachten umfasst 19 Seiten inklusive 2 Anlagen.

fachlich Verantwortlicher:

Dipl. Phys. H. Schmid

ECO AKUSTIK

Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Phys. H. Schmidl

Freie Straße 30a, 39112 Magdeburg

Tel.: +49 (0)39203 60-229
mail@eco-akustik.de

Anlagen

Anlage 1 – Emissionen im akustischen Modell	17
Anlage 2 – Lärmkarten Hauptverkehrsstraßen	18

Anlage 1 – Emissionen im akustischen Modell

Bezeichnung	ID	Lw'			genaue Zählraten									zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	
		Tag	Abend	Nacht	M			sv (2+3 %)			sv (3 an (2+3) %)			Pkw	Lkw	Abst.		Art
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			
B184N	!00!_01	91,4	88,7	83,6	1140,2	714,2	170,1	10,5	5,2	14,8	64	67	70	100	80	9,5	DEU_REF	
B184N	!00!_02	91,2	88,6	83,5	1102,0	690,3	164,4	10,5	5,2	14,8	64	67	70	100	80	9,5	DEU_REF	
B 1	!01!_01	87,6	85,3	79,6	550,1	351,1	85,0	6,1	2,8	7,1	55	55	55	100	80	9,5	DEU_REF	
B 1	!01!_02	84,8	82,3	76,9	550,1	351,1	85,0	6,1	2,8	7,1	55	55	55	70	70	9,5	DEU_REF	
B 1	!01!_03	87,6	85,3	79,6	550,1	351,1	85,0	6,1	2,8	7,1	55	55	55	100	80	9,5	DEU_REF	
B 1	!01!_04	84,8	82,3	76,9	550,1	351,1	85,0	6,1	2,8	7,1	55	55	55	70	70	9,5	DEU_REF	
B 1	!01!_05	84,8	81,2	76,5	559,0	282,0	75,0	5,8	2,1	7,6	53	61	58	70	70	9,5	DEU_REF	
B 1	!01!_06	81,9	78,3	73,4	559,0	282,0	75,0	5,8	2,1	7,6	53	61	58	50	50	9,5	DEU_REF	
B 1	!01!_07	87,7	84,2	79,2	559,0	282,0	75,0	5,8	2,1	7,6	53	61	58	100	80	9,5	DEU_REF	
B 1	!01!_08	81,9	78,3	73,4	559,0	282,0	75,0	5,8	2,1	7,6	53	61	58	50	50	9,5	DEU_REF	
B 1	!01!_09	84,8	82,3	76,9	1063,0	678,0	164,1	6,1	2,8	7,1	73	73	74	50	50	20	DEU_REF	
B 1 Brücke	!01!_10	87,8	85,2	79,9	1063,0	678,0	164,1	6,1	2,8	7,1	73	73	74	70	70	20	DEU_REF	

Anlage 2 – Lärmkarten Hauptverkehrsstraßen

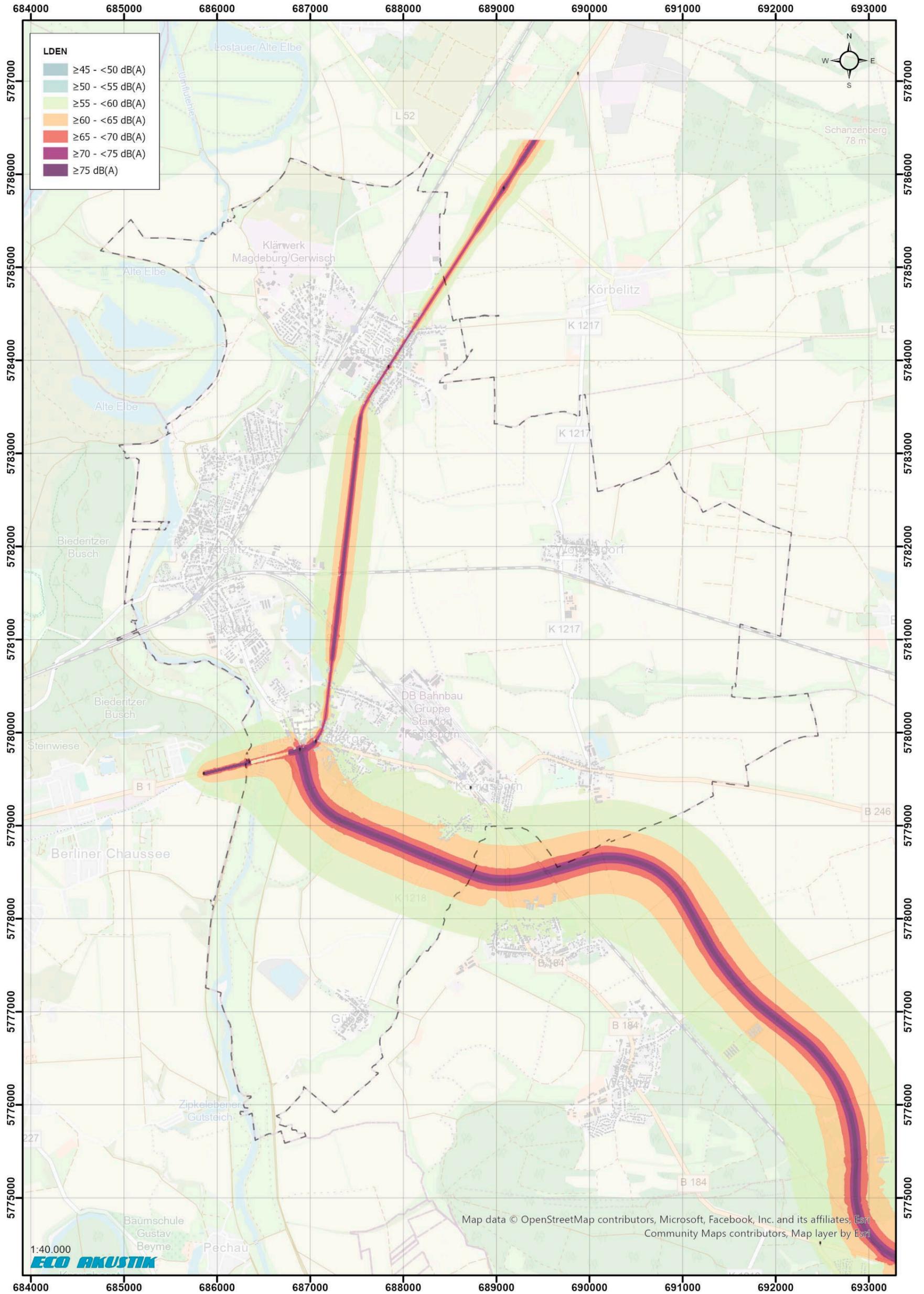


Bild 5: Lärmkarte Hauptverkehrsstraßen LDEN

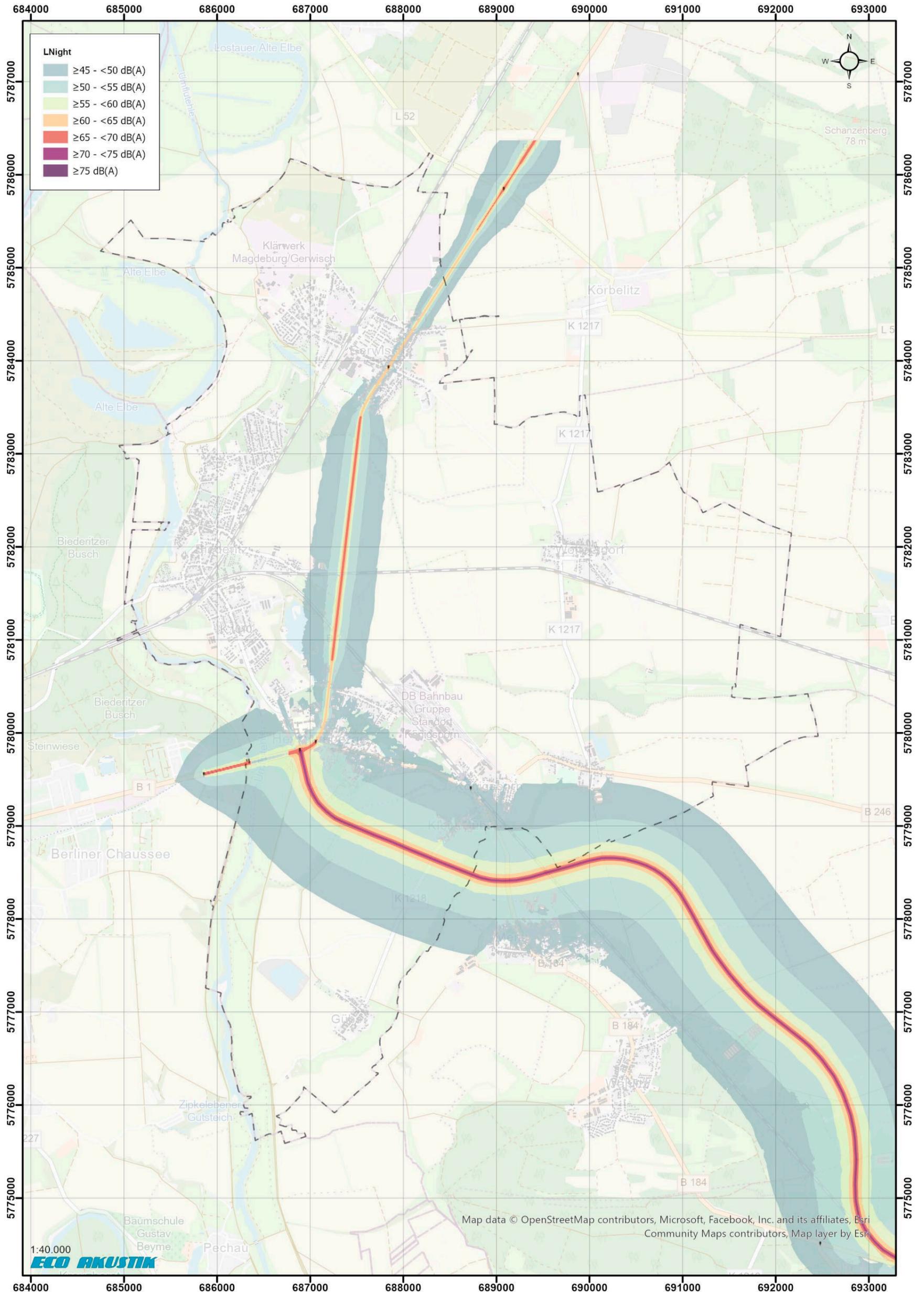


Bild 6: Lärmkarte Hauptverkehrsstraßen LNight