



Bauakustik
Raumakustik
Fahrzeugakustik
Maschinenakustik
Erschütterungen
Lärmschutz
Software

Lärmaktionsplanung gemäß § 47d-f BImSchG, Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm

Quellengruppe: KFZ- Verkehr > 3 Mio. KFZ/a

- Bericht zur Lärmaktionsplanung
der Stadt Reichenbach im Vogtland, Stand 05/2024 -

Objekt: KFZ- Verkehr, Straßen mit > 3 Mio. KFZ/a;
Einwirkbereiche der Stadt Reichenbach/V.

Auftraggeber: Stadt Reichenbach/V., Stadtverwaltung
Markt 1
08468 Reichenbach im Vogtland

Auftragnehmer: GAF mbH, Büro Zwickau

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Grundke
Tel.: 0375 54 16 23
e-mail: grundke@gaf-online.de

Projekt-Nr.: 2024_030

Dipl.-Ing. D. Grundke
Bearbeiter

Zwickau, 23.05.2024

Der Bericht umfasst 17 Textseiten und 2 Anlagen

**GAF - Gesellschaft
für Akustik und
Fahrzeugmeßwesen
mbH**

VMPA-Güteprüfstelle,
Schallschutz im Hochbau
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-215-04-SN

Firmensitz:

Lessingstraße 4
08058 Zwickau

Tel.: 0375/211 86324
Fax: 0375/211 86323

www.GAF-online.de
E-mail: info@GAF-online.de

HRB 13 11 4
Amtsgericht Chemnitz

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Dirk Grundke

Zweigstelle Leipzig:

ALBIS-Haus
Kantstraße 2
04275 Leipzig

Tel.: 0341/39 36 45-0
Fax: 0341/39 36 45-1

Inhaltsverzeichnis

- 1 Ziel der Arbeiten
 - 1.1 Auftrag
 - 1.2 Eingereichte Unterlagen
- 2 Normen, Reglementierungen und Berechnungsvorschriften zur Grundlage der Erstellung von Lärmkarten und Lärmaktionsplänen
- 3 Ergebnisse der Berechnungen und Beurteilungen
 - 3.1 Hot-Spot-Analyse
 - 3.2 Priorisierung der Hot-Spots hinsichtlich der Untersuchungen zu Lärmminderungsmaßnahmen
 - 3.3 Auswertung der Lärmkartierungen
 - 3.4 Ausblick zu möglichen Lärmminderungsstrategien im Bereich der Hot-Spots
 - 3.5 Lärmaktionsplan
- 4 Zusammenfassung

Kurzzeichenverzeichnis

Anlagenverzeichnis

Anlagen

1 Ziel der Arbeiten

1.1 Auftrag

Die GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmeßwesen mbH wurde durch die Stadtverwaltung der Stadt Reichenbach im Vogtland beauftragt, im Sinne des § 47d-f Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) für die schutzwürdigen Gebiete der Stadt Reichenbach im Vogtland im Rahmen der Lärmaktionsplanung für die Quellengruppe Straßenverkehr (Straßenverkehr mit einem Verkehrsaufkommen > 3 Mio. KFZ/a) weitergehende Untersuchungen zur Lärmbelastung durchzuführen. Diese dienen als Argumentationshilfe zur Fortführung des Verfahrens der Lärmaktionsplanung.

1.2 Eingereichte Unterlagen

Zur Bearbeitung des Auftrages wurden die folgenden Unterlagen durch die Stadt Reichenbach im Vogtland zur Verfügung gestellt bzw. durch GAF verwendet:

- /1/ Flächennutzungsplan der Stadt Reichenbach/V., Stand 2023;
- /2/ Ergebnisse der Lärmkartierung, Stufe 4, der Stadt Reichenbach/V., Zentrale Lärmkartierung des Landes Sachsen, Stand 11/2023, digitale Daten ebenda.

Während des Bearbeitungszeitraumes erfolgten mündliche Absprachen mit Vertretern der Stadtverwaltung der Stadt Reichenbach im Vogtland zur Art und Weise der Datenerhebung, der Modellierung und Berechnung und zur Form der Ergebnis-Dokumentation. Diese fanden bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung Berücksichtigung.

2 Normen, Reglementierungen und Berechnungsvorschriften zur Grundlage der Erstellung von Lärmkarten und Lärmaktionsplänen

Für die Berechnungen und Beurteilungen der Lärmsituationen wurden die folgenden Reglementierungen und Vorschriften zu Grunde gelegt:

- /3/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist);
- /4/ Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm;
- /5/ Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ vom 24. Juni 2005, BGBl. Teil I Nr. 38 vom 29. Juni 2005;
- /6/ Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV) vom 6. März 2006, BGBl. Teil I Nr. 12 vom 15. März 2006
- /7/ DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien), 1997;
- /8/ DIN ISO 1996-2 (Beschreibung und Messung von Umgebungsgeräuschen), 1987;
- /9/ Europäische Berechnungsmethode für den Umgebungslärm (CNOSSOS) in der Fassung vom 10.07.2018;
- /10/ Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB) in der Fassung vom 07.09.2021;
- /11/ Die Lärmkennziffer-Methode, Bönninghausen/Popp, Verlag Baubehörde, 1988;
- /12/ Hinweise für die Lärmaktionsplanung, Informationsbroschüre für Städte und Gemeinden, Freistaat Sachsen, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, September 2023;
- /13/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR97 vom 02. Juni 1997, zuletzt geändert am 04. August 2006;
- /14/ Richtlinien für straßenrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung - Lärmschutz-Richtlinien StV - vom 23. November 2007;
- /15/ Schreiben des BMVBS vom 27.04.2010, Absenkung Lärmsanierungsgrenzwerte;
- /16/ RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019;
- /17/ 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990, BGBl. I, S. 1036;
- /18/ 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 04. Februar 1997;
- /19/ LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, dritte Aktualisierung, Stand: September 2022;
- /20/ Rechtlicher Rahmen und Fördermöglichkeiten – Auftaktveranstaltung zur Lärmaktionsplanung der Kommunen im Freistaat Sachsen am 05.04.2023, Jan Körner, Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft.

Die gesamten Berechnungen und Beurteilungen der untersuchten Szenarien wurden mit dem Programmsystem „IMMI“ der Firma Wölfel Engineering GmbH & Co., Höchberg durchgeführt. Dieses Programmsystem ermöglicht Modellierungen bzw. Berechnungen gemäß DIN 18005, RLS-19, Schall 03, VDI 2571, VDI 2714, VDI 2720, CNOSSOS und BEB, DIN ISO 9613-2, sowie Beurteilungen gemäß ISO 1996-2, 16., 18. BImSchV und 34. BImSchV, DIN 18005, TA Lärm, Richtlinie 2002/49/EG und länderspezifischer Reglementierungen.

3 Ergebnisse der Berechnungen und Beurteilungen

3.1 Hot-Spot-Analyse

Für die an die Stufen der Lärmkartierung /2/ anschließenden Lärmaktionsplanungen ist es notwendig, einerseits die Gebiete zu ermitteln, in denen die sog. „Auslöseschwellen für die Lärmaktionsplanung“ der Lärmindizes L_{DEN} (65 dB(A)) und L_{Night} (55 dB(A)) überschritten sind, andererseits jedoch auch die Zahl der betroffenen Anwohner Berücksichtigung findet. In diesem Zusammenhang findet eine sog. „Hot-Spot-Analyse“ statt, die beide Kriterien berücksichtigt. Angewandt wird das Verfahren nach Bönninghausen/Popp /11/. Die in Abb. 1 dargestellten Hot-Spots der Lärm-/Einwohnerbelastungen wurden weiter untersucht. Die angewendete Lärmkennziffer LKZ nach Bönninghausen/Popp wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$LKZ = \sum E_i \cdot (L_{r,i} - L_{GW})$$

mit E_i i-te Einwohnerzahl
 $L_{r,i}$ i-ter Beurteilungspegel
 L_{GW} Grenzwert/Zielwert (hier: Auslöseschwellen $L_{DEN} = 65$ dB(A), $L_{Night} = 55$ dB(A))

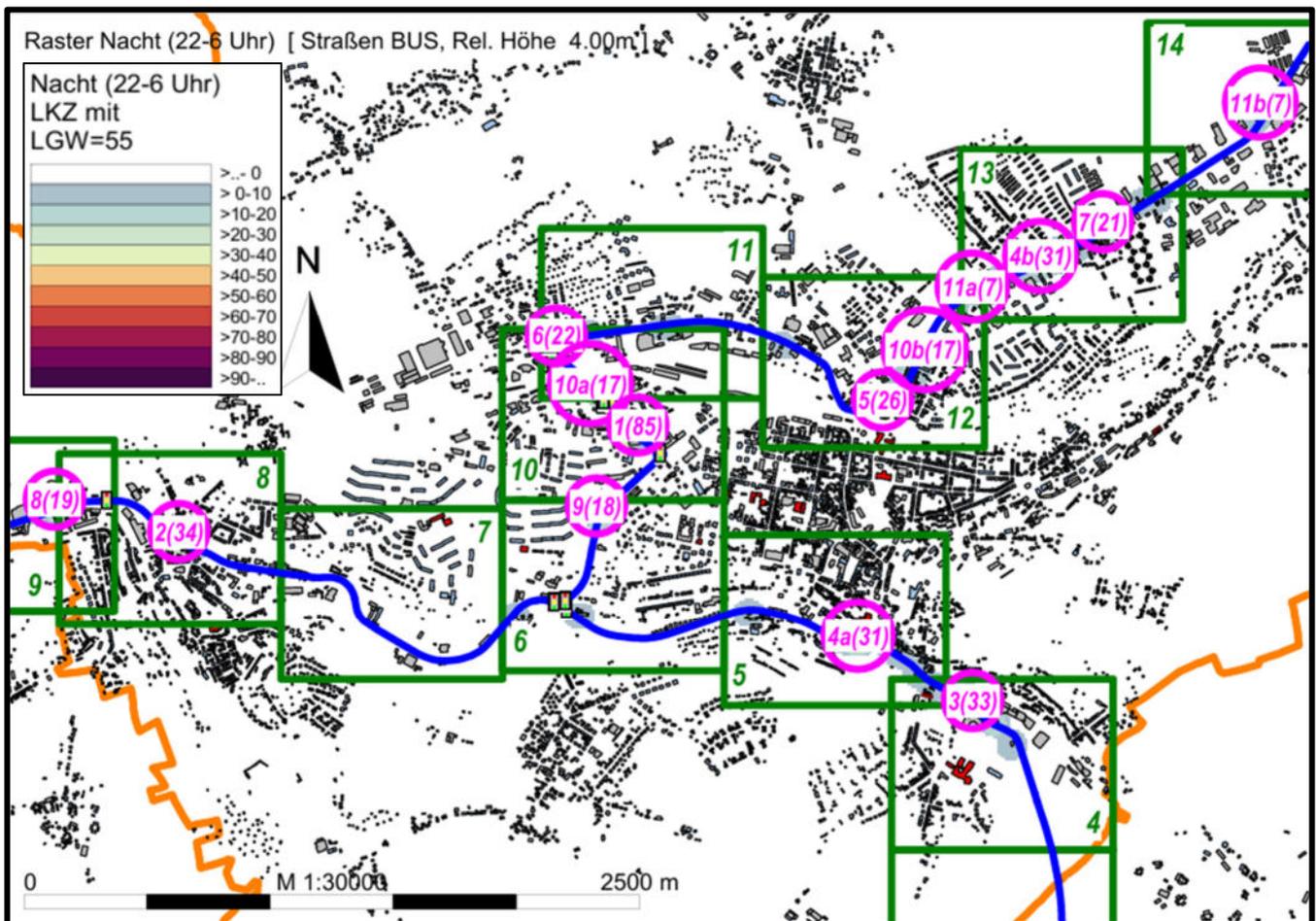


Abb. 1: Hot-Spot-Analyse der Lärm-/Einwohnerbelastung der Stadt Reichenbach im Vogtland mit Lärmkennziffer LKZ nach Bönninghausen/Popp (Belastung über L_{Night} -Auslöseschwelle von 55 dB(A) – siehe auch Anlage 1)

3.2 Priorisierung der Hot-Spots hinsichtlich der Untersuchungen zu Lärminderungsmaßnahmen

Die nach 3.1 ermittelten Hot-Spots der Lärm-/Einwohnerbelastung lassen sich hinsichtlich der Höhe der Lärmkennziffer LKZ (für LGW $L_{Night} = 55 \text{ dB(A)}$) priorisieren, wie in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Hot-Spots der Lärm-/Einwohnerbelastung der Stadt Reichenbach im Vogtland, Priorisierung nach Höhe der Lärmkennziffer LKZ nach Bönninghausen/Popp

Nr.	Schallquelle	Kreuzung/Einmündung/Bereich	LKZ, Max.- Wert
1	B 94 Dr.-Külz-Straße	Dr.-Külz-Straße/Greizer Straße	85
2	S 299 Braustraße	Braustraße	34
3	B 94 Reichsstraße	Reichsstraße/Lengenfelder Straße	33
4a	B 94 Rosa-Luxemburg-Straße	Altstadt/R.-Luxemburg-Straße	31
4b	B 173 Zwickauer Straße	Turmstraße/Sternsiedlung	31
5	B 173 Zwickauer Straße	Stockmannstraße	26
6	B 173 Friedensstraße	Greizer Straße/Friedensstraße	22
7	B 173 Zwickauer Straße	Sternsiedlung	21
8	S 299 Netzschkauer Straße	Netzschkauer Straße	19
10a	B 94 Greizer Straße	Greizer Straße	17
10b	B 173 Zwickauer Straße	Kastanienstraße	17
11a	B 173 Zwickauer Straße	Parkstraße	7
11b	B 173 Zwickauer Straße	Obere Lindenstraße	7

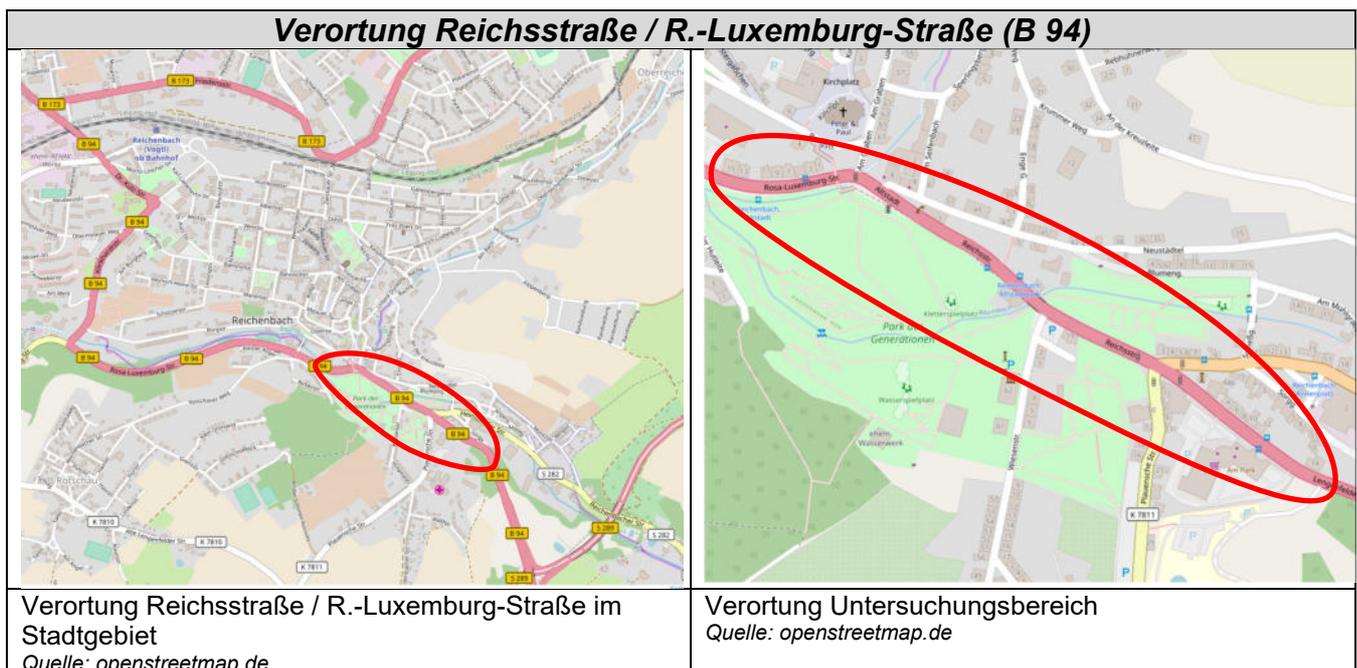
Nach der Priorisierung der Hot-Spots der Lärm-/Einwohnerbelastung der Stadt Reichenbach im Vogtland wurde eine Auswertung der in 2023 erstellten Lärmkarten /2/ „Hot-Spot-spezifisch“ vorgenommen. Dies geschah mittels des sog. „Steckbriefverfahrens“, welches im folgenden Abschnitt näher beschrieben ist.

3.3 Auswertung der Lärmkartierungen

Die Erstellung von „Steckbriefen“ für die Hot-Spots der Lärm-/Einwohnerbelastung der Stadt Reichenbach im Vogtland umfasst die folgenden Aspekte:

- Verortung im Stadtgebiet
- Lärmkarten
 - Stand KFZ-Verkehr 2017 (Berechnung nach RLS-90)
 - Stand KFZ-Verkehr 2023 (Berechnung nach RLS-19)
- Bilddokumentation (für bestimmte Teilbereiche)
- Beurteilung Entwicklung Lärmbelastung (für bestimmte Teilbereiche)
- Diskussion Lärminderungsmaßnahmen (für bestimmte Teilbereiche, jeweils mit Kosten-Nutzen-Analyse)

Die beschriebenen Aspekte werden beispielhaft anhand des Steckbriefes zum Hot-Spot Nr.: 3 der Lärm-Einwohnerbelastung, Reichsstraße / Lengenfelder Straße (B 94), näher erläutert. Sämtliche Steckbriefe sind in Anlage 2 dieses Berichtes enthalten.



Die **Verortung** im Stadtgebiet umfasst einerseits die Lage des Untersuchungsgebietes und andererseits die von Überschreitungen der Auslöseschwellen für die Lärmaktionsplanung betroffenen Bereiche (Hot-Spots).

Die **Bilddokumentation** (nächste Seite) dient u.a. zur Überprüfung des Straßenzustandes und des Gebäudezustandes. Bei schlechtem Straßenzustand (Fahrbahnumstetigkeiten, z.B. infolge von Fahrbahnalterungen oder schlecht eingepassten Gullydeckeln) sind Pegelüberhöhungen bei Vorbeifahrten von Fahrzeugen zu verzeichnen, die nicht durch die Berechnungsergebnisse wiedergegeben werden. Entsprechende Anmerkungen in den Steckbriefen erfolgen ggf. in diesem Zusammenhang.

Bilddokumentation, Hot-Spot Nr. 3 (Reichsstraße / Lengenfelder Straße)



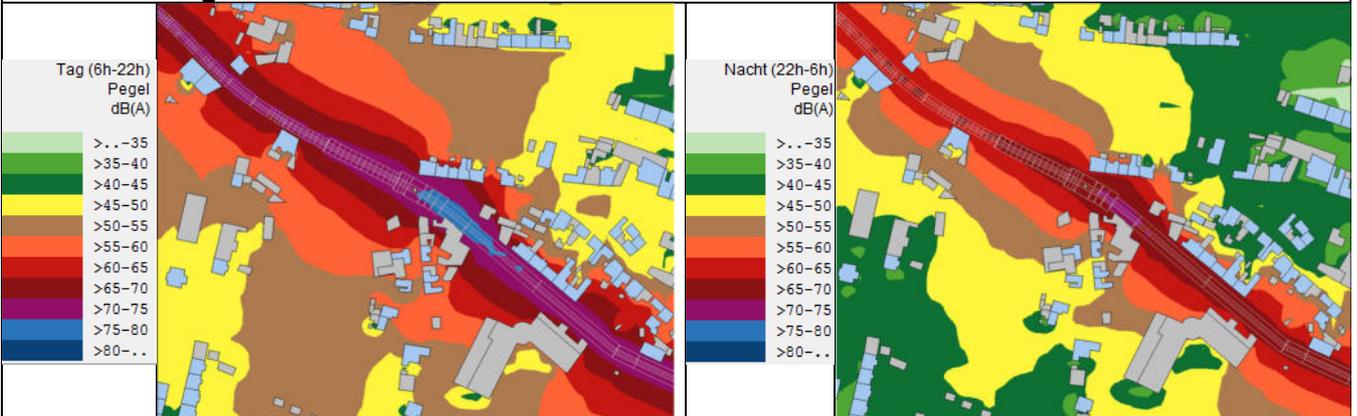
nördliche Bebauung an der Lengenfelder Straße



südliche Bebauung an der Reichsstraße

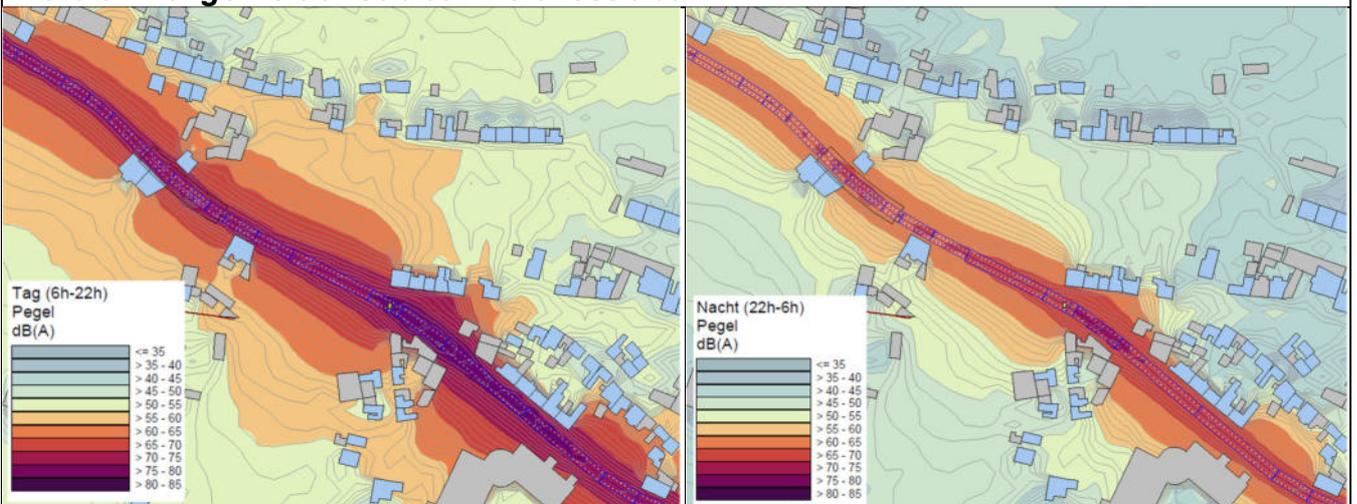
Lärmkarten (Stand:2017, Berechnung nach RLS-90)

Bereich Lengenfelder Straße / Reichsstraße



Lärmkarten (Stand:2023, Berechnung nach RLS-19)

Bereich Lengenfelder Straße / Reichsstraße



Die **Berechnung der Lärmsituationen gemäß RLS-90 bzw. nach RLS-19 /16/** und die Darstellung in entsprechenden Lärmkarten dient u.a. zur Argumentation der Einhaltung/Überschreitung nationaler Richtwerte bzw. Auslöseschwellen der Lärmsanierung /13/ - /15/. Sie

dienen des Weiteren als Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage für entsprechende Lärmsanierungsprogramme (wie z.B. Einsatz von Lärmschutzfenstern).

Beurteilung der Lärmbelastung, Hot-Spot Nr. 3 – Reichsstraße / Lengenfelder Straße	
Allgemeine Angaben	
Höhe Lärmkennziffer LKZ, Prioritätsentwicklung der Lärmaktionsplanung im Stadtgebiet 2017/2023	LKZ = von 42 (DEN) auf 33 (Night), Priorität: von 1 auf 3, Änderung LKZ geschuldet dem Berechnungsverfahren zur Einwohnerbelastung und der leichten Erhöhung der Verkehrszahlen
Art der Bebauung:	Im Südwesten Mehrfamilienhäuser mit Baulücken, 4-geschossige Bebauung, im Nordosten 2 - 3-geschossige Blockrandbebauung
Nutzung gemäß FNP:	Beidseitig MI (Mischgebiet)
Fahrbahnaufteilung:	eine Richtungsfahrbahn stadteinwärts, ab Heinsdorfer Straße zwei Richtungsfahrbahnen stadtauswärts (nach Blockbebauung auf eine Spur mündend), zusätzliche Abbiegespur an lichtsignalgeregelter Kreuzung Heinsdorfer Straße
Zulässige Geschwindigkeit:	50 km/h tagsüber und nachts für alle Fahrzeuge
Fahrbahnzustand:	Gut, ohne erkennbare Unstetigkeiten
Verkehrsbelegung- und -entwicklung	Reichsstraße: 8.874 Fahrzeuge/24h nach Verkehrszählungen 2016 mit Schwerlastanteilen von 6,8% / 9,6% tags/nachts; 9.512 Fahrzeuge/24h nach Verkehrszählungen 2021 mit Schwerlastanteilen von 7,8% / 10,7% tags/nachts Lengenfelder Straße: 14.482 Fahrzeuge/24h nach Verkehrszählungen 2016 mit Schwerlastanteilen von 7,6% / 11,5% tagsüber / nachts; 15.496 Fahrzeuge/ 24h nach Verkehrszählungen 2021 mit Schwerlastanteilen von 8,2% / 12,4% tagsüber/nachts
Ruhender Verkehr:	Bushaltestelle nordöstlich der Fahrbahnen
Lärmbelastung	
Ergebnisse Kartierung 2017 (RLS-90):	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilungspegel tagsüber: 68-71 dB(A) • Beurteilungspegel nachts: 62-65 dB(A) • Überschreitung der Lärmsanierungsgrenzwerte gemäß VLärmSchR97 (2010 um 3 dB abgesenkt) für Mischgebiete von 3-6 dB im gesamten Bereich (insbesondere nachts) • Betroffene Bewohner: 22 (nordöstliche Bebauung), 10 (südwestliche Bebauung)
Ergebnisse Kartierung 2023 (RLS-19):	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilungspegel tagsüber: 69-70 dB(A) • Beurteilungspegel nachts: 63-64 dB(A) • Überschreitung der Lärmsanierungsgrenzwerte gemäß VLärmSchR97 (2010 um 3 dB abgesenkt) für Mischgebiete von 4-5 dB im gesamten Bereich (insbesondere nachts) • Betroffene Bewohner: 109

Die **Beurteilung der Lärmbelastung** enthält neben den wesentlichen Parametern der Emissionsquelle (Verkehrsstärke, Geschwindigkeit, etc.) die baunutzungsrechtliche Einstufung der schutzwürdigen Bebauungen, von der die Richtwerte bzw. Auslöseschwellen der Lärmsanierung gemäß /13 - /15/ abhängig sind. Des Weiteren werden die Quantifizierungen der Lärmbelastungen in den entsprechenden Beurteilungszeiträumen dargestellt sowie die Anzahl

der betroffenen Anwohner, die von Überschreitungen der Auslöseschwellen für die Lärmsanierung gemäß VLärmSchR97 /13/ - /15/ betroffen sind.

Ansätze für Lärminderungsmaßnahmen			
Verkehrsmanagement	1.1	Geschwindigkeitsreduktion ganztags	Effekte: Verbesserungen um bis zu 3 dB bei Einführung von Tempo 30, Diskussion
	1.2	Geschwindigkeitsreduktion nachts	Effekte: Verbesserungen um bis zu 3 dB bei Einführung von Tempo 30, Diskussion
	1.3	Verkehrsverlagerung allgemein	Keine Ansatzpunkte erkennbar Diskussion
	1.4	Verlagerung LKW-Verkehr	Wahrnehmbare Effekte erst bei Verlagerung des LKW-Verkehrs > 30%, Diskussion
	1.5	Förderung ÖPNV	Verringerung PKW-Individualverkehr, geringe lärmtechnische Effekte
	1.6	Förderung Fußgängerkehr	Verringerung PKW-Individualverkehr, geringe lärmtechnische Effekte
	1.7	Förderung Radverkehr	Markierung Radfahrspur beidseitig notwendig, Verringerung PKW-Individualverkehr, geringe lärmtechnische Effekte
Schallschutz	2.1	Lärmschutzwände/-wälle	Durch nahe liegende schutzwürdige Bebauung nicht möglich
	2.2	Maßnahmen an Gebäuden	Durch Kommune / Eigentümer möglich, durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Plauen, in 2014 Bedarf erhoben, Diskussion
	2.3	Städtebauliche Maßnahmen	Keine Ansatzpunkte erkennbar Diskussion
Bauliche Maßnahmen	3.1	Fahrbahninstandsetzung	Kein lärmrelevantes Handlungserfordernis
	3.2	Einbau lärmindernder Fahrbahnbeläge	Effekte: Verbesserungen um bis 3 dB bei z.B. AC D LOA-Asphalten, jedoch keine Regelbauweise, Effektverringerng durch LSA und Straßensteigung, Diskussion
	3.3	Umgestaltung/Begrünung Straßenraum	Großgrün an Einmündungen, geringe lärmtechnische Effekte
Weitere	4		Diskussion

Des Weiteren erfolgen Angaben zu **Ansätzen für Lärminderungsmaßnahmen**, die mit Beteiligung der Öffentlichkeit diskutiert werden sollten (Diskussionsansätze farblich markiert). Diese Ansätze stellen Hot-Spot-spezifische Diskussionsgrundlagen dar. Nach Diskussion dieser (prinzipiell möglichen) Maßnahmen erfolgte durch den Stadtrat der Stadt Reichenbach im Vogtland die Beschlussfassung zur Art und Weise der Weiterführung der Lärmaktionsplanung.

Schließlich erfolgten weitere Untersuchungen für bestimmte Teilbereiche, wie **Kosten-Nutzen-Analysen bei favorisierten Lärminderungsmaßnahmen** (Darstellung umseitig).

Kosten-Nutzen-Analyse bei favorisierten Lärminderungsmaßnahmen						
LDEN-Bereiche	Anzahl Betroffene	Gesundheitskosten Betroffene/a	Gesundheitskosten Gesamt/a	Wohnfläche	Immobilien-Wertverlust	Mietverlust/a
65-70	2	171	342	70	39375	680
70-75	30	272	8160	1050	787500	13608
>75	0	363	0	0	0	0
Kosten durch Lärmbelastung			8502	1120	826875	14288
				35 m ² /Einwohner	1,5%/dB über 50 dB Kaufpreis: 2.500 €/m ² (Schätzung)	0,9%/dB und Monat über 50 dB Mietpreis: 6,00€/m ² (Schätzung)
Verbesserung nach Realisierung Zone 30: im Mittel: 3 dB (Schätzung)						
			Reduktion Gesundheitskosten/a	Reduktion Immobilien-Verlust um	Reduktion Mietverlust /a um	
Kostenreduktion nach Realisierung Zone 30:			2440	126000	386	
Verbesserung durch Verminderung Wohnungs-Leerstand von gegenwärtig 15% auf 5%						
				Gesamt:	129498	
Verbesserung nach Realisierung Lärmoptimierter Asphalt im Mittel: 3 dB (Schätzung)						
			Reduktion Gesundheitskosten/a	Reduktion Immobilien-Verlust um	Reduktion Mietverlust /a um	
Kostenreduktion nach Realisierung Lärmoptimierter Asphalt			2440	126000	386	
Verbesserung durch Verminderung Wohnungs-Leerstand von gegenwärtig 15% auf 5%						
Quellen:				Gesamt:	129498	
Betroffenzahlen: Lärmkartierung 2022/2023						
Gesundheitskosten Betroffene/a: LAI AG Lärmaktionsplanung 03/2017						
Wohnflächen: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn 2009						
Immob.-Wertverlust: LAI AG Lärmaktionsplanung 03/2017:						
Mietverlust: LAI AG Lärmaktionsplanung 03/2017						
Mietpreise: Mietspiegel für die Stadt Reichenbach liegt nicht vor, Schätzung						

3.4 Ausblick zu möglichen Lärminderungsstrategien im Bereich der Hot-Spots

Grundsätzlich kommen als Lärminderungsmaßnahmen die in folgender Tabelle 2 dargestellten in Betracht, die hinsichtlich Relevanz und Umsetzbarkeit bei den langfristigen Strategien zum Schutz vor Umgebungslärm in der Stadt Reichenbach im Vogtland Beachtung finden sollten.

Tabelle 2: Beispiele für Lärminderungsmaßnahmen an Hauptverkehrsstraßen mit Voraussetzungen und Verantwortlichkeiten (Quelle: /12/)

mögliche Maßnahmen	Wirkung	Zuständigkeit	Voraussetzung	Kosten
bauliche Maßnahmen				
Austausch lauter Fahrbahndecken (Pflaster, Beton) gegen lärmarme Deckschichten (Asphalt) Einbau lärmindernder Deckschichten außerorts und innerorts (aktiver Lärmschutz)	Teils erhebliche Minderung der Geräuschbelastung möglich. Geeignetes Instrument für stark befahrene innerörtliche Hauptverkehrsstraßen unter Beachtung der Verkehrszusammensetzung und der Deckschichtcharakteristika	Baulastträger	a) Grundhafter Straßenausbau bzw. Deckenerneuerung b) als Lärmvorsorge nach 16. BImSchV oder als Lärmsanierung nach VLärmSchR 97 bzw. anderen haushaltsrechtlichen Regelungen. Ggf. auch als Pilotprojekt mit baulicher und akustischer Begleitung für Beläge ohne Zulassung als Regelbauweise	hoch (gering bis mittel falls Austausch turnusmäßig ansteht)
Errichtung von Lärmschutzwänden und -wällen (aktiver Lärmschutz)	sehr hohe Lärmreduzierungen im Nahbereich möglich (von der Lage des Immissionsortes abhängig)	Baulastträger (oder Kommunen als Eigenleistung in Abstimmung mit Baulastträger)	Lärmvorsorge nach 16. BImSchV oder Lärmsanierung einer Straße nach VLärmSchR 97 bzw. anderen haushaltsrechtlichen Regelungen	hoch
Austausch nicht lärmgeminderter oder defekter Fahrbahnübergänge an langen Brücken durch lärmgeminderte Konstruktionen (aktiver Lärmschutz)	Minderung störender Überfahrgeräusche insbesondere im Nahbereich von Brückenbauwerken möglich (Rechnerisch jedoch nicht abbildbar)	Baulastträger	Verschleiß der vorhandenen Konstruktionen; Wohnbebauung im Nahbereich muss vorhanden sein u.a. Vorgaben (Einzelfallentscheidung)	mittel
Erhaltung der Fahrbahn (Unterhalt, Instandsetzung, Erneuerung)	Vermeidung und Beseitigung von Fahrbahnschäden reduziert Lärmemissionen zum Teil erheblich (Rechnerisch jedoch nicht abbildbar)	Baulastträger	kleine bzw. großflächige Fahrbahnschäden	mittel

(umseitige Fortsetzung der Tabelle 2)

bauliche Umgestaltung von Straße und Straßenraum (Fahrbahneinengung, Parkregime, Querungshilfen, Radfahrstreifen, Begrünung)	Entschärfung von Tempospitzen sowie generelle Verlangsamung der Geschwindigkeit. Vergrößerung der Abstände zwischen Bebauung und Fahrbahn. Anstatt baulicher Eingriffe kann die Umgestaltung z.T. auch mit Markierungen erfolgen	Baulastträger/ ggf. Straßenverkehrsbehörde	keine Verlagerung der Lärmkonflikte auf andere Straßen	mittel
Bau von Umgehungsstraßen	sehr hohe Lärminderungswirkung in der Ortsdurchfahrt, neue Belastungen an anderer Stelle beachten und nach Möglichkeit minimieren	Baulastträger	Straßenplanung, Baurechtsverfahren, Bereitstellung der Finanzmittel	sehr hoch
Einbau von Lärmschutzfenstern und ggf. Lüftern, Dämmung von Umfassungsbauteilen (passiver Lärmschutz) – auch innovative, anklippbare Lösungen a) im Rahmen der Lärmvorsorge b) im Rahmen der Lärmsanierung	erhebliche Lärminderung in straßenseitig gelegenen Innenräumen. Außenbereiche und nicht zum Wohnen dienende Räume (ohne Anspruch auf Lärmschutzfenster) bleiben jedoch verlärm. Sollte nur dann in Erwägung gezogen werden, wenn keine aktiven Maßnahmen möglich oder angemessen sind => oft letzte Möglichkeit an stark verlärmten Hauptstraßen (Rechnerisch nicht abbildbar)	a) Baulastträger b) Baulastträger/ Eigentümer (i.d.R. 25%)	a) Lärmvorsorge b) Lärmsanierung (siehe zweite Zeile)	mittel
Einbau lärmarmer Gullydeckel	Punktuell hohe Wirksamkeit, da Reduktion lästiger Geräuschspitzen vor Ort (Rechnerisch nicht nachweisbar)	Baulastträger	Austausch defekter Gullydeckel oder bei Straßenneubau	gering bis mittel
innovative Verfahren zur Lärminderung wie beispielsweise Installation von Diffraktoren am Fahrbahnrand (ebenerdig oder als Aufsatz auf Lärmschutzwänden)	Ablenkung des Schallstrahls schräg nach oben durch den Diffraktor mit entsprechender Entlastung dahinterliegender Bebauung	Baulastträger	Örtliche Situation (Abstände, Gelände) müssen geeignet sein (Vorherige Abschätzung des Entlastungspotenzials)	mittel

mögliche Maßnahmen	Wirkung	Zuständigkeit	Voraussetzung	Kosten
Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen				
Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (auch zeitlich begrenzt mit begleitenden Geschwindigkeitskontrollen) durch Schilder oder bauliche Maßnahmen	mittlere Lärmentlastungswirkung je nach örtlicher Situation (1-3 dB(A)). Es empfehlen sich begleitende Kontrollen. Hinzu kommen positive Effekte bei Verkehrssicherheit und Luftqualität. Entschärfung von Tempospitzen. Auswirkungen auf den ÖPNV sind zu beachten.	Straßenverkehrsbehörde	Zwingendes Erfordernis aufgrund besonderer Umstände gemäß § 45 StVO [21] i.V. mit den Lärmschutz-RL-StV und Ermessensentscheidung der Straßenverkehrsbehörde	gering
Verkehrsbeschränkungen (z.B. LKW-Nachtfahrverbote, Anliegerverkehr)	mittlere Lärmentlastungswirkung, Minderungen lästiger Geräuschspitzen während der Nacht. Es empfehlen sich begleitende Kontrollen. Negative Wirkungen auf Ausweichstrecken beachten.	Straßenverkehrsbehörde	Zwingendes Erfordernis aufgrund besonderer Umstände gemäß § 45 StVO i.V. mit Lärmschutz-RL-StV und Ermessensentscheidung der Straßenverkehrsbehörde	gering
Planerische Maßnahmen				
lärmschutzgerechte Bauleitplanung: Keine Wohngebiete in verlärmte Bereiche, Schutz von Ruhezeiten, Auflagen zum Lärmschutz in Bebauungsplänen wenn Lärmimmissionen einwirken (z.B. Vorgaben für Schalldämmmaße), Planung verkehrsarmer Straßen	sehr hohe Lärmentlastungspotenzial, da Konflikte bereits durch Vorbeugung vermieden werden	Gemeinde/ planende Behörden	Festsetzungen im Bebauungsplan dazu sind Entscheidungsgremien entsprechend zu sensibilisieren	gering

(umseitige Fortsetzung der Tabelle 2)

Eigenabschirmung: gezielte Schließung von Baulücken, Einrichtung von Gebäuderiegeln, entspr. Anordnung bei Neuplanungen, Erhalt lärmabschirmender Bebauung	Schaffung bzw. Erhalt ruhiger, abgeschirmter Bereiche (dahinterliegende Bebauung aber auch Hofflächen). Bei den Neubauten auf lärmgerechte Grundrissgestaltung achten	Gemeinde/ Bauherr	Festsetzungen im Bebauungsplan *dabei Aspekte der Luftreinhaltung/Luftqualität mit einbeziehen	gering bis hoch
Vorgabe der Grundrissgestaltung, Beschränkung von Außenwohnbereichen	Schutz vor Lärmbelastungen der Bewohner, wenn: Wohn- und Schlafräume nur auf lärmabgewandter Seite; Terrassen, Balkone auf lärmabgewandten Seite oder Einhausung	Gemeinde/ Bauherr	Festsetzungen im Bebauungsplan	gering
Gliederung von Nutzungen	Vermeidung/Reduzierung von Konflikten, wenn Gewerbe- oder Mischgebiete angrenzend an vorhandene Lärmquellen angeordnet werden. Aufgliederung von Mischgebieten in Bereiche für gewerbliche Nutzungen und Wohnbereiche	Gemeinde	Ausweisung in Bauleitplänen	gering
Ausweisung von Abstandsflächen, Flächen für aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände oder -wälle)	potenziell hohes Lärmentlastungspotenzial, jedoch langfristige Planung nötig	Gemeinde	Ausweisung in Bauleitplänen	gering
Schaffung von Stadtgrün an geeigneten Stellen zwischen Bebauung und Straße	rein akustisch sehr wenig wirksam, aber hohe subjektiv positive Wirkung bei den betroffenen Anwohnern	Gemeinde	ggf. Ausweisung in Bauleitplänen/ Grünordnungsplänen	gering bis mittel
Sonstige Maßnahmen				
Verstetigung des Verkehrsflusses (Ampelschaltungen „Grüne Welle“, Umbau von Knotenpunkten, Kreisverkehre, Straßenraumgestaltung)	mittlere Lärmentlastungswirkung je nach örtlicher Situation (in Lärmberechnungen nicht darstellbar). Jedoch Reduktion von belästigenden Lärmspitzen. Auch positive Effekte für Luftqualität	Straßenverkehrsbehörde/ Gemeinde/ Baulastträger		gering bis mittel

3.5 Lärmaktionsplan

Im Zuge der Öffentlichkeitsbeteiligung (Beginn mit öffentlicher Bekanntmachung am 31.07.2023, danach fortlaufende Informationen mit Erläuterungen zur Vorgehensweise auf Webseite der Stadt Reichenbach) gingen konkret zum Thema Lärmaktionsplanung 7 Stellungnahmen von Bürgern per E-Mail oder Schreiben ein. Diese wurden, falls relevant, im Sinne der Lärmaktionsplanung, geprüft. Mit Stadtratsbeschluss vom 03.06.2024 wurde seitens der Stadt Reichenbach im Vogtland die Aufstellung eines **Lärmaktionsplans ohne Maßnahmenplan** beschlossen.

Auch ohne Maßnahmen sind die Ergebnisse und Vorschläge des Lärmaktionsplans für Planungsträger abwägungsrelevant, weil die festgestellte Lärmsituation zu berücksichtigen ist. Obwohl der Lärmaktionsplan an sich keine eigenständige Rechtsgrundlage für die Maßnahmenumsetzung darstellt, so kann er eine Bindungswirkung erzeugen, die die eigene Ermessensausübung des zuständigen Maßnahmenträgers einschränken kann /20/. Gleichzeitig ist der Plan Voraussetzung für Förderungen bei Lärmschutzmaßnahmen.

Hinsichtlich der **langfristig umzusetzenden Strategien** zum Schutz vor Umgebungslärm wurde seitens der Stadt Reichenbach im Vogtland folgendes avisiert:

- *Verkehrsberuhigung/-entlastung der Hauptverkehrsstraßen in der Innenstadt z.B. durch bauliche Änderungen (Platzumgestaltung) und verkehrsrechtliche Anordnungen (noch großflächiger Tempo 20/30 oder Verkehrsberuhigter Bereich, Änderung Abbiegebeziehungen, Umverteilung Verkehrsströme);*
- *Förderung ÖPNV durch stetige Verbesserung der Attraktivität des Busliniennetzes;*
- *Einwirken der Stadt zum Einsatz von lärm mindernden Asphalten bei Straßenbaumaßnahmen des LASuV (B- und S-Straßen);*
- *Beachtung der Lärminderung in der strategischen Verkehrsplanung und allg. Stadtplanung.*

Hinsichtlich des **Schutzes sog. „Ruhiger Gebiete“** mit Festlegung und geplante Maßnahmen zu deren Schutz wurde seitens der Stadt Reichenbach im Vogtland folgendes festgestellt:

Ziel: grundsätzlich vor weiterer Verlärmung durch Verkehrswege und gewerbliche Ansiedlungen zu schützen;

Kategorie – Landschafts-/Naturräume

An der Karlshöhe, Jägerhaus – Buchwald, Waldgrund Friesen

Kategorie – innerstädtischer Erholungsraum

Stadtpark, An der Schönen Aussicht

Kategorie - ruhige Achsen

Bachtal Friesenbach, Göltzschtal zwischen Freibad Mylau und Mühlwand

Die o.g. Feststellungen und Abwägungen wurden an das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaates Sachsen (LfULG) mittels Meldebogen fristgerecht eingereicht.

4 Zusammenfassung

Die GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmeßwesen mbH wurde durch die Stadtverwaltung der Stadt Reichenbach im Vogtland beauftragt, im Sinne des § 47d-f Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) für die schutzwürdigen Gebiete der Stadt Reichenbach im Vogtland im Rahmen der Lärmaktionsplanung für die Quellengruppe Straßenverkehr (Straßen-Verkehr mit einem Verkehrsaufkommen > 3 Mio. KFZ/a) weitergehende Untersuchungen zur Lärmbelastung durchzuführen. Diese dienen als Argumentationshilfe zur Fortführung des Verfahrens der Lärmaktionsplanung.

Für die an die Stufen der Lärmkartierung /2/ anschließenden Lärmaktionsplanungen war es notwendig, einerseits die Gebiete zu ermitteln, in denen die sog. „Auslöseschwellen für die Lärmaktionsplanung“ der Lärmindizes L_{DEN} (65 dB(A)) und L_{Night} (55 dB(A)) überschritten sind, andererseits jedoch auch die Zahl der betroffenen Anwohner Berücksichtigung findet. In diesem Zusammenhang fand eine sog. „Hot-Spot-Analyse“ statt, die beide Kriterien berücksichtigt. Angewandt wurde das Verfahren nach Bönninghausen/Popp /11/.

Nach der Priorisierung der Hot-Spots der Lärm-/Einwohnerbelastung der Stadt Reichenbach im Vogtland wurde eine Auswertung der in 2023 erstellten Lärmkarten /2/ „Hot-Spot-spezifisch“ vorgenommen. Dies geschah mittels des sog. „Steckbriefverfahrens“ mit folgenden Inhalten: Verortung im Stadtgebiet, Bilddokumentation, Lärmkarten (Stand 2018 - Berechnung nach RLS-90 und Stand 2023 – Berechnung nach RLS-19 /16/), Beurteilung Lärmbelastung, Diskussionsansätze Lärminderungsmaßnahmen, Kosten-Nutzen-Analysen für bestimmte Lärminderungsmaßnahmen an favorisierten Teilbereichen.

Die Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung eingegangenen Stellungnahmen und Hinweise von Bürgern wurden geprüft und wurden, sofern diese für die Lärmaktionsplanung relevant waren, in die LAP integriert. Mit Stadtratsbeschluss vom 03.06.2024 wurde seitens der Stadt Reichenbach im Vogtland die Aufstellung eines **Lärmaktionsplans ohne Maßnahmenplan** beschlossen. Die Gründe für die Lärmaktionsplanung ohne Maßnahmenplan wurden dargestellt. Die o.g. Feststellungen und Abwägungen wurden an das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaates Sachsen (LfULG) mittels Meldebogen fristgerecht eingereicht.

Dirk Grundke, Bearbeiter

Zwickau im Mai 2024

Kurzzeichenverzeichnis

<i>Kurzzeichen</i>	<i>Einheit</i>	<i>Bedeutung</i>
Abb.		Abbildung
B		Bundesstraße
BImSchG		Bundes-Immissionsschutzgesetz
BZR		Beurteilungszeitraum
DTV	Kfz/24h	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DStrO	dB	Pegel-Zuschlag für Fahrbahnoberflächen
FNP		Flächen-Nutzungsplan
InSEK		Integriertes Stadtentwicklungskonzept
LASuV		Landesamt für Straßenbau und Verkehr
LfULG		Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LKZ		Lärmkennziffer nach Bönninghausen/Popp
LOAxD		Lärmoptimierter Asphalt Düsseldorf mit Körnung x (auch AC D LOA)
LSA		Licht-Signalanlage
L _{Day}	dB(A)	Day-Beurteilungspegel
L _{Evening}	dB(A)	Evening-Beurteilungspegel
L _{Night}	dB(A)	Night-Beurteilungspegel
L _{DEN}	dB(A)	Day-Evening-Night-Beurteilungspegel
M	Kfz/h	Verkehrsstärke
MI		Mischgebiet
NuGe		Nutzungsgebiet (IMMI-Element)
OPA		Offenporiger Asphalt
S		Staatsstraße
v	km/h	Geschwindigkeit (zulässige)
WA		Allgemeines Wohngebiet
ÖPNV		Öffentlicher Personennahverkehr

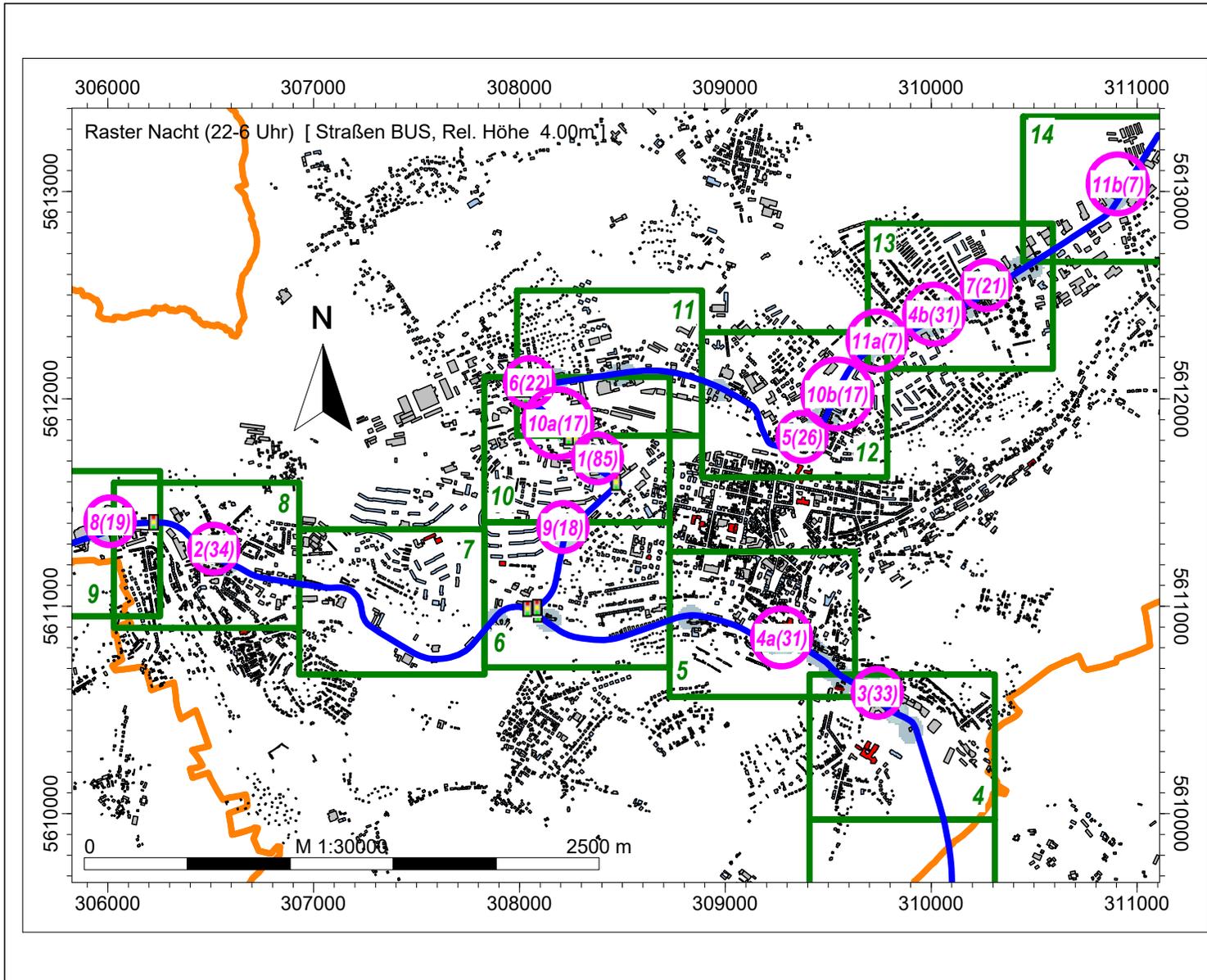
Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Übersicht Hot-Spots der Lärm-/Einwohnerbelastung
Anlage 2: Steckbriefe zur Lärmaktionsplanung



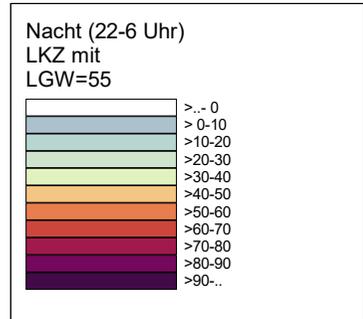
Anlage 1: Übersicht Hot-Spots der Lärm-/Einwohnerbelastung

Lärmaktionsplanung an Hauptverkehrsstraßen, Stufe 4 der Großen Kreisstadt Reichenbach im Vogtland



Übersichtskarte Hot-Spots der Lärm-/Einwohnerbelastung mit Kartenausschnitten und Hot-Spot-Priorität (Ziffer) sowie dazugehöriger Höhe der LKZ (in Klammern)

- Kartenausschnitte
- Stadtgrenze
- Wandelement
- Gebäude
- Gebäude bewohnt
- Sondergebäude
- Verkehrsampel
- Straße /CNOSSOS-EU
- Hot-Spots LAP



Anlage 2: Steckbriefe zur Lärmaktionsplanung

- Steckbrief zur Lärmaktionsplanung, Stufe 4: Stadt Reichenbach im Vogtland, Hot-Spots der Lärm-Einwohnerbelastung **Nr. 1, 6, 10a**: Dr.-Külz-Straße / Greizer Straße (B 94)
- Steckbrief zur Lärmaktionsplanung, Stufe 4: Stadt Reichenbach im Vogtland, Hot-Spots der Lärm-Einwohnerbelastung **Nr. 2 und 8**: Mylau: Braustraße / Netzschkauer Straße (S 299)
- Steckbrief zur Lärmaktionsplanung, Stufe 4: Stadt Reichenbach im Vogtland, Hot-Spots der Lärm-Einwohnerbelastung **Nr. 3 und 4a**: Reichsstraße / R.-Luxemburg-Straße (B 94)
- Steckbrief zur Lärmaktionsplanung, Stufe 4: Stadt Reichenbach im Vogtland, Hot-Spots der Lärm-Einwohnerbelastung **Nr. 4b, 5, 10b, 11a**: Südwestliche Zwickauer Straße (B 173)
- Steckbrief zur Lärmaktionsplanung, Stufe 4: Stadt Reichenbach im Vogtland, Hot-Spots der Lärm-Einwohnerbelastung **Nr. 7, 11b**: Nordöstliche Zwickauer Straße (B 173)
- Steckbrief zur Lärmaktionsplanung, Stufe 4: Stadt Reichenbach im Vogtland, Hot-Spots der Lärm-Einwohnerbelastung **Nr. 9**: Klinkhardtstraße (B 94)