

Lärmaktionsplan der Gemeinde Reichenau



LÄRMAKTIONSPLAN DER GEMEINDE REICHENAU ZUR UMSETZUNG DER EU-UMGEBUNGSLÄRMRICHTLINIE

- HAUPTVERKEHRSSTRASSEN UND
HAUPTEISENBAHNSTRECKEN STUFE 2 -

ENTWURF

erstellt

im Auftrag
der Gemeinde Reichenau

durch

PLANUNG + UMWELT
Planungsbüro Prof. Dr. Koch

Stuttgart, 08.03.2018

Projektleitung

Prof. Dr. Michael Koch

Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. Sebastian Hagenah

PLANUNG+UMWELT

Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Michael Koch

www.planung-umwelt.de

Hauptsitz Stuttgart:

Felix-Dahn-Str. 6

70597 Stuttgart

Tel. 0711/ 97668-0

Fax 0711/ 97668-33

E-Mail: Info@planung-umwelt.de

Büro Berlin:

Dietzgenstraße 71

13156 Berlin

Tel. 030/ 477506-14

Fax. 030/ 477506-15

Info.Berlin@planung-umwelt.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Aufgabenstellung und Zielsetzung	5
1.2	Beschreibung des Untersuchungsgebiets	6
1.3	Öffentlichkeitsbeteiligung und Aufstellungsverfahren	8
1.4	Rechtlicher Rahmen	9
1.5	Berechnungsverfahren	10
2	Untersuchungsumfang und Berechnungsgrundlagen	13
2.1	Hauptverkehrsstraßen	13
2.2	Hauptschienenwege	13
2.3	Bisherige Maßnahmen zur Lärmreduzierung	14
3	Lärminderungspotentiale und Verminderungsstrategien	14
3.1	Beitrag der Bevölkerung zur Lärmreduzierung	15
4	Darstellung der Lärmbelastung, Analyse der Lärm- und Konfliktsituation entlang der Hauptverkehrsstraßen	16
4.1	Analyse der Lärm- und Konfliktsituation	16
4.2	Lärmschwerpunkte entlang der Hauptverkehrsstraßen - VBUS	17
5	Lärmierungsplanung entlang der Hauptverkehrsstraßen	18
6	Analyse der Lärm- und Konfliktsituation entlang der Hauptschienenwege	20
6.1	Darstellung und Analyse der Lärm- und Konfliktsituation	20
6.2	Lärmschwerpunkte und verbesserungsbedürftige Situationen entlang des Hauptschienenwegs	21
7	Lärmierungsplanung entlang der Hauptschienenwege	21
7.1	Lärmsanierung an Hauptschienenwegen	21
7.2	Handlungsansätze zur Reduzierung des Schienenlärms, Maßnahmenwirkung und -beurteilung	22
8	Zusammenfassung	24
9	Quellenverzeichnis	25
10	Anhang	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausschnitt - Übersicht der Region Hochrhein-Bodensee	7
Abbildung 2: Beispiel zur Festlegung der Position der maßgeblichen Immissionspunkte	12
Abbildung 3: Verminderungsstrategien	15
Abbildung 4: Geplanter Trassenverlauf der Bundesstraße B33 auf Gemarkung Reichenau sowie zu erwartende Schallbelastung	19

ENTWURF

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zielwerte in der Lärmaktionsplanung.....	6
Tabelle 2: Zuständigkeiten für Kartierungen bei der Lärmaktionsplanung	10
Tabelle 3: Zugzahlen Bahnstrecke Konstanz - Reichenau - Radolfzell - Engen	13
Tabelle 5: Lärmbelastete Flächen aufgrund des Straßenverkehrs auf Gemarkung Reichenau	16
Tabelle 6: Betroffenheitsstatistik der Gemeinde Reichenau aufgrund des Straßenverkehrs.....	17
Tabelle 9: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.....	18
Tabelle 10: Lärmsanierungswerte an Bundes- und Landesstraßen in Baden Württemberg	19
Tabelle 11: Lärmbelastete Flächen, Wohnungen und Schulen aufgrund des Schienenverkehrs.....	20
Tabelle 12: Geschätzte Anzahl lärmbelasteter Personen aufgrund des Schienenverkehrs	21
Tabelle 13: Immissionsgrenzwerte der Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen.....	22
Tabelle 14: Maßnahmenplanung entlang der Hauptschienenwege auf Gemarkung Reichenau.....	22
Tabelle 15: Durchschnittliche Minderungspotentiale und Erstellungskosten der Maßnahmen	23

Kartenverzeichnis

Karte 1: Kartierungsstrecken.....	Anlage 2
Karte 2.1: Rasterlärmkarte Straßenlärm Reichenau 24 Stunden - L_{DEN}	Anlage 2
Karte 2.2: Rasterlärmkarte Straßenlärm Reichenau Nacht - L_{Night}	Anlage 2
Karte 2.3: Rasterlärmkarte Schienenlärm Reichenau 24 Stunden - L_{DEN}	Anlage 2
Karte 2.4: Rasterlärmkarte Schienenlärm Reichenau Nacht - L_{Night}	Anlage 2
Konflikte an Wohngebäuden entsprechend VBUS:	
Karte 3.1: Konflikte Straßenlärm Reichenau 24 Stunden - L_{DEN}	Anlage 2
Karte 3.2: Konflikte Straßenlärm Reichenau Nacht - L_{Night}	Anlage 2
Konflikte an Wohngebäuden entsprechend VBUSCH:	
Karte 4.1: Konflikte Schienenlärm Reichenau 24 Stunden - L_{DEN}	Anlage 2
Karte 4.2: Konflikte Schienenlärm Reichenau Nacht - L_{Night}	Anlage 2

1 Einleitung

Lärm, der durch Straßen- und Schienenverkehr, von Flughäfen und Industrie- oder Gewerbeanlagen verursacht wird, ist eines der größten Umweltprobleme unserer Zeit. Ein Großteil der Bevölkerung, darunter auch Einwohnerinnen und Einwohner der Gemeinde Reichenau, fühlen sich durch Lärm belästigt oder gestört.

Die Gemeinde Reichenau ist gehalten, zur Erfüllung der EU-Umgebungsärmrichtlinie 2002/49/EG bzw. des § 47 a-f des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) eine Lärmaktionsplanung für die Hauptverkehrsstraßen sowie die Hauptschienenwege zu erstellen, welche innerhalb der Gemarkung Reichenau liegen. In Stufe 1 wurden Hauptverkehrsstraßen betrachtet, welche ein Verkehrsaufkommen von 6 Mio. Kfz pro Jahr oder höher aufweisen sowie Hauptschienenwege berücksichtigt, die ein Zugaufkommen von mindestens 60.000 Zügen pro Jahr aufweisen.

In 2. Stufe soll nun ein Lärmaktionsplan für alle Hauptverkehrsstraßen bzw. Hauptschienenwege aufgestellt werden, die ein Verkehrsaufkommen von mindestens 3 Mio. Kfz pro Jahr bzw. 30.000 Züge pro Jahr aufweisen. Bei der Gemeinde Reichenau handelt es sich in der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung, um die erstmalige Aufstellung eines Lärmaktionsplans.

1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Anliegen der Lärminderungsplanung ist es, erhöhte Lärmbelastungen der verschiedenen Quellen systematisch und durch geregeltes, koordiniertes Vorgehen abzubauen. Die Aufgabe des vorliegenden Lärmaktionsplans ist zunächst die Analyse und Bewertung der Lärmbelastung innerhalb der Gemarkung Reichenau, hervorgerufen durch die Hauptverkehrsstraßen bzw. Hauptschienenwege zweiter Stufe (vgl. Karte 1, Anlage 2). Anhand der Analyse wird herausgearbeitet, in welchen Bereichen aufgrund der ermittelten Lärmbelastung vordringlicher Handlungsbedarf besteht, um daraus Prioritäten für Handlungsansätze abzuleiten. Für die ermittelten Konfliktgebiete werden im Regelfall Verminderungsstrategien aufgezeigt und daraus abgeleitet mögliche Maßnahmen zur Konfliktreduzierung dargestellt.

Ziel der Gemeinde Reichenau ist es, engagiert und effektiv Lärmschwerpunkte zu identifizieren und Gegenmaßnahmen festzulegen. Kriterium ist die Überschreitung eines der beiden Werte - des 24-Stunden-Wertes L_{DEN} oder des Nachtwertes (22-06 Uhr) L_{Night} . Nach Empfehlung des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur¹ (MVI) sind Lärmaktionspläne grundsätzlich aufzustellen für Bereiche, in denen der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN} bei 65 dB(A) bzw. der Nacht-Lärmindex L_{Night} bei 55 dB(A) oder höher liegt, sofern nicht nur wenige Menschen betroffen sind. Ergänzend ist für alle kartierten Bereiche zu prüfen, ob diese ebenfalls einzubeziehen sind, auch wenn die genannten Auslöswerte unterschritten werden. Auf Grundlage der Empfehlungen des MVI werden in der Gemeinde Reichenau im Rahmen der ersten Aufstellung eines Lärmaktionsplans, Lärmschwerpunkte ab Beurteilungspegeln von 70 dB(A) (L_{DEN}) bzw. 60 dB(A) (L_{Night}) ausgewiesen. Verbesserungsbedürftige Situationen werden ab Beurteilungspegeln von 65 dB(A) (L_{DEN}) bzw. 55 dB(A) (L_{Night}) festgesetzt, Lärmprobleme bestehen bei Beurteilungspegeln ab 60 dB(A) (L_{DEN}) bzw. 50 dB(A) (L_{Night}). Bei Überschreitung der jeweiligen Beurteilungspegel, sind passende Maßnahmen zur Lärminderung zu ergreifen.

¹ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, 2012: „Kooperationserlass – Lärmaktionsplanung“

Vordringlicher Handlungsbedarf besteht in Bereichen mit sehr hohen Lärmbelastungen über 70 dB(A) (L_{DEN}) bzw. 60 dB(A) (L_{Night}). Für diese Bereiche sind prioritär Maßnahmen im Lärmaktionsplan festzulegen, um die Lärmbelastung und die Anzahl der Betroffenen zu verringern. Zur Minderung bzw. Vermeidung von Gesundheitsgefährdung und Lärmbelästigung wurden Zielwerte eingeführt, die nach Möglichkeit unterschritten werden sollen. Kurzfristig soll mit Hilfe der Zielwerte eine erhöhte Gesundheitsgefährdung in hochbelasteten Gebieten ausgeschlossen werden. Langfristig sollen die Zielwerte immer anspruchsvoller werden (vgl. Tabelle 1). Im Interesse einer sinnvollen und vorausschauenden Lärmaktionsplanung ist es die Zielsetzung, nicht nur die Lärmschwerpunkte ($L_{DEN} > 70$ dB(A) und $L_{Night} > 60$ dB(A)), sondern auch benachbarte Bereiche mit hoher Belastung zu betrachten. Weiterhin ist es Ziel der Lärmaktionsplanung, ruhige Gebiete gegen Zunahme von Lärm zu schützen². Ruhige Gebiete zeichnen sich durch eine besonders geringe Lärmbelastung aus bzw. sind aufgrund ihrer Nutzung besonders lärmsensibel.

Tabelle 1: Zielwerte in der Lärmaktionsplanung

Umwelthandlungsziele	Zeitraum	LDEN	LNight
Minderung Gesundheitsgefährdung / Lärmschwerpunkte (Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien StV; Mindestziel des Landes Baden-Württemberg)	Kurzfristig	70 dB(A)	60dB(A)
Vermeidung von gesundheitlichen Risiken / Verbesserungsbedürftige Situationen (Umweltbundesamt; Schutzziele der Umweltministerkonferenz 2013 für die Lärmaktionsplanung)	Mittelfristig	65 dB(A)	55 dB(A)
Vermeidung von erheblichen Belästigungen / Lärmprobleme (WHO; langfristiges Ziel des Landes Baden-Württemberg)	Langfristig	55 dB(A)	45 dB(A)
Vermeidung von Belästigungen (Umweltbundesamt)	Langfristig	50 dB(A)	40 dB(A)

1.2 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Im Süden Baden-Württembergs befindet sich zwischen Radolfzell und Konstanz die Gemeinde Reichenau. Diese umfasst neben der in knapp zwei Kilometer Entfernung zur Nordausbuchtung des Bodensees liegenden Insel Reichenau auch den seit 1838 bestehenden 20 m breiten Inseldamm, das angrenzende Wollmatinger Ried sowie die Ortsteile „Reichenau Waldsiedlung“, „Reichenau Festland“ und das Gelände des „Zentrum für Psychiatrie“. Des Weiteren liegen fünf weitere kleinere örtlich voneinander getrennte und wenig oder unbewohnte Gewanne auf Reichenauer Gemarkung. Die Gemeinde zählt etwa 5 200 Einwohner.

Die Insel Reichenau ist die bevölkerungsreichste Bodenseeinsel und wurde im Jahr 2000 zum UNESCO Weltkulturerbe erklärt, da sie eine „Kulturlandschaft, die ein herausragendes Zeugnis von der religiösen und kulturellen Rolle eines großen Benediktinerklosters im Mittelalter ablegt“, ist.

Durch die Aufnahme in die Welterbeliste der UNESCO und den damit einhergehenden besonderen Schutzstatus wurde der Klosterinsel ein außergewöhnlicher universeller Wert zugesprochen, den es für

² § 47d Abs. 2 BImSchG

zukünftige Generationen zu erhalten gilt. Die klösterliche Architektur aus dem 9. bis 12. Jahrhundert sowie die Wandmalereien aus dem 10. und 11. Jahrhundert, aber auch die traditionellen Landschaftsstrukturen sind ein Grund für die Attraktivität der Insel Reichenau als Ausflugsziel. So lebt die Insel insbesondere vom Tourismus und der Landwirtschaft. Die Insel liegt mit weit über der Hälfte ihrer Fläche im Landschaftsschutzgebiet und hat naturnahe Uferstrukturen.

Über die Insel verkehrt in den Pfingst- und Sommerferien täglich, sowie im Sommerhalbjahr samstags, sonntags und an Feier- und Brückentagen der Inselbus. Er fährt im 45 Minutentakt von der Anlagestelle der Bodenseeschiffe, dem Schiffsgelände, ab und bedient sieben weitere Haltestellen, bevor er nach 30 Minuten wieder an seinem Ausgangspunkt ankommt. Dieses Angebot wird besonders von den zahlreichen Tagestouristen genutzt. Die Zahl der Tagestouristen belief sich im Jahr 2016 auf etwa eine Million.

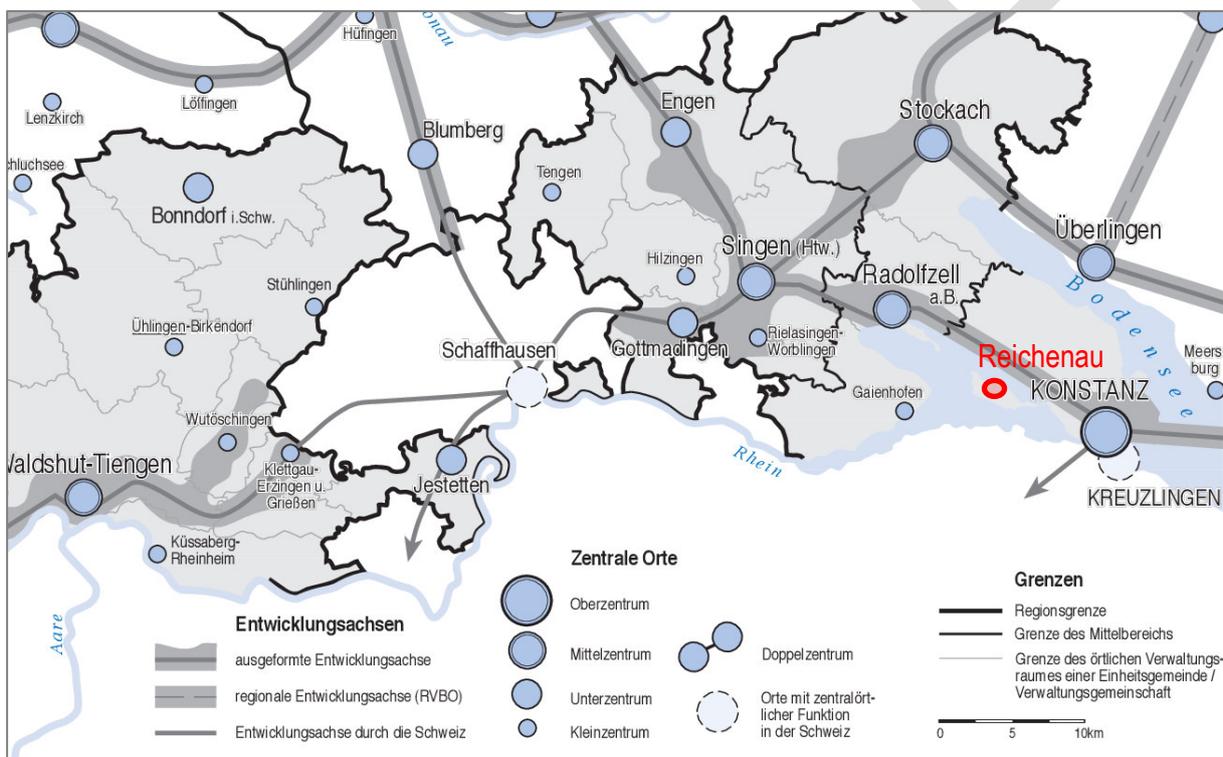


Abbildung 1: Ausschnitt - Übersicht der Region Hochrhein-Bodensee (Quelle: Regionalverband Hochrhein-Bodensee)

Die Zahl der Übernachtungen betrug 2015 auf dem gesamten Gemeindegebiet Reichenau rund 250.000 Übernachtungen, Tendenz steigend. Etwa 45 % der Übernachtungen fanden auf einem der Campingplätze statt, entweder auf der Insel Reichenau oder im Gewinn Schlafbach.

Das entlang der Bahnlinie liegende Gewinn Schlafbach umfasst die Campingplätze William sowie das DGB Jugendkamp. Auf der daran vorbeiführenden Bahnlinie verkehrt unter anderem in 30-minütigem Takt der S-Bahnähnliche Zug „Seehaas“ zwischen Konstanz und Engen. Entlang dieser Strecke liegt auch die Haltestelle Reichenau, wodurch auch Touristen gut den öffentlichen Nahverkehr nutzen können. Von Reichenau Bahnhof besteht Anschluss an Buslinien, die in die Ortschaften führen.

Ebenso wie in bereits für die Gemeinde Allensbach beschrieben, können Touristen in Reichenau den öffentlichen Bus- und Bahnverkehr mit der VHB-Gästekarte im gesamten Landkreis Konstanz kostenfrei nutzen. So kann eine vom Tourismus ausgehende Lärmemission reduziert werden.

Des Weiteren ist die Gemeinde Reichenau an die B 33, die wichtigste überregionale Verbindungsstraße, angeschlossen. Die regelmäßig befahrenen Trassen bringen Lärmbelastungen für angrenzende Nutzungen mit sich. Das betrifft unter anderem die Campingplätze William sowie das DGB Jugendcamp. Diese betroffenen Touristenzahlen fließen jedoch gemäß der Vorgaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie nicht in die Lärmaktionsplanung ein, da nur die tatsächlich in der Gemeinde Reichenau gemeldeten Personen berücksichtigt werden. Daher ist anzumerken, dass die Anzahl der tatsächlich betroffenen Personen durch Verkehrslärm - insbesondere während der Sommersaison - über der im Lärmaktionsplan ermittelten Betroffenheit liegt.

Zuständig für die Erstellung des Lärmaktionsplans auf Gemarkung Reichenau ist das Hauptamt:

**Gemeinde Reichenau
Hauptamt
Münsterplatz 2
78479 Reichenau**

1.3 Öffentlichkeitsbeteiligung und Aufstellungsverfahren

Bei der Aufstellung eines Lärmaktionsplans ist nach § 47 BImSchG die Öffentlichkeit zu beteiligen. Die Beteiligung erfolgt nach Erstellung des Entwurfes und auf Beschluss des Gemeinderates. Konkrete Termine stehen zum jetzigen Zeitpunkt nicht fest (Informationen zum Verfahrensablauf, der Öffentlichkeitsbeteiligung incl. aller Termine etc. werden zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt).

1.4 Rechtlicher Rahmen

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie legt ein europaweites, einheitliches Konzept zur Vermeidung und Verminderung von schädlichen Auswirkungen durch Umgebungslärm fest. Sie verpflichtet zur Erfassung der Lärmbelastung durch Umgebungslärm aus den wesentlichen Lärmquellen (Hauptverkehrsstraßen, Hauptschienenwege und Großflughäfen).

Die Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments ist mit dem § 47 a-f des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und dem Erlass der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) in der Bundesrepublik Deutschland umgesetzt worden. Nach § 47 d werden Lärmaktionspläne alle 5 Jahre bzw. bei bedeutsamen Änderungen der Lärmsituation überprüft und gegebenenfalls neu überarbeitet. Der Anwendungsbereich des § 47 BImSchG *„gilt für den Umgebungslärm, dem Menschen insbesondere in bebauten Gebieten, in öffentlichen Parks oder anderen ruhigen Gebieten eines Ballungsraums, in ruhigen Gebieten auf dem Land, in der Umgebung von Schulgebäuden, Krankenhäusern und anderen lärmempfindlichen Gebäuden und Gebieten ausgesetzt sind.“*

Weiterhin haben Lärmaktionspläne nach § 47 d Abs. 2 den Mindestanforderungen des Anhangs V der Richtlinie 2002/49/EG zu entsprechen und folgende Aspekte zu beinhalten:

- *„eine Beschreibung des Ballungsraums, der Hauptverkehrsstraßen, der Haupteisenbahnstrecken oder der Großflughäfen und anderer Lärmquellen, die zu berücksichtigen sind,*
- *Nennung der zuständigen Behörde,*
- *Erläuterung des rechtlichen Hintergrunds,*
- *Benennung der geltenden Grenzwerte des Artikels 5,*
- *Zusammenfassung der Daten der Lärmkarten,*
- *Bewertung der geschätzten Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind, sowie Angaben von Problemen und verbesserungswürdigen Situationen,*
- *Protokoll der öffentlichen Anhörung gemäß Artikel 8 Abs. 7,*
- *Auflistung bereits geplanter und umgesetzter Lärmschutzmaßnahmen,*
- *Maßnahmen, die die zuständigen Behörden in den nächsten 5 Jahren geplant haben, einschließlich der Maßnahmen zum Schutz ruhiger Gebiete,*
- *Darstellung einer langfristigen Strategie,*
- *falls verfügbar, finanzielle Informationen: Finanzmittel, Kostenwirksamkeitsanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse,*
- *die geplanten Bestimmungen für die Bewertung der Durchführung und der Ergebnisse des Lärmaktionsplans.“*

Nach § 47 d Abs. 3 BImSchG wird die Öffentlichkeit zu Vorschlägen für Lärmaktionspläne gehört. Sie erhält rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit an der Ausarbeitung und Überprüfung der Lärmaktionspläne mitzuarbeiten. Die Ergebnisse der Mitarbeit sind zu berücksichtigen, die Öffentlichkeit ist über die getroffenen Entscheidungen zu unterrichten.

Zur Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie wurden in Baden-Württemberg für die Kartierung folgende Zuständigkeiten festgelegt, die Zuständigkeiten sind für Stufe 1 und Stufe 2 identisch:

Tabelle 2: Zuständigkeiten für Kartierungen bei der Lärmaktionsplanung

Kartiereinheit	Zuständigkeit für die Kartierung
Ballungsräume	jeweilige Kommune
Hauptverkehrsstraßen	LUBW
Großflughafen Stuttgart	LUBW
Haupteisenbahnstrecken	
- bundeseigene	Eisenbahnbundesamt
- nicht-bundeseigene	LUBW

Die Zuständigkeiten für die Erstellung der Aktionspläne in Baden-Württemberg regelt § 47e BImSchG in Verbindung mit der Verordnung des Umweltministeriums Baden-Württemberg über die Zuständigkeiten nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz. Danach fungieren die Gemeinden als zuständige Behörden für die Ballungsräume, Hauptverkehrsstraßen und Haupteisenbahnlinien, die Regierungspräsidien als zuständige Behörden für die Großflughäfen.

1.5 Berechnungsverfahren

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie schreibt vor, dass die vorherrschenden Lärmbelastungen durch Berechnungen ermittelt und nicht gemessen werden. Die Bundesrepublik Deutschland hat sich dazu entschieden, nationale Richtlinien so anzupassen, dass diese den Erfordernissen der EU-Umgebungslärmrichtlinie genügen. Die Berechnung der Lärmkarten für den Straßenverkehr erfolgt nach der „vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS)“. Die Anzahl der betroffenen Personen wird gemäß der „Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB)“ abgeschätzt. Die Berechnung der Lärmbelastung für den Schienenverkehr erfolgt entsprechend der „Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen (VBUSch)“.

Das Berechnungsverfahren VBUS berücksichtigt neben der Verkehrsmenge und der Fahrzeuggeschwindigkeit u.a. den Schwerverkehrsanteil, lärmmindernde Straßenoberflächen sowie künstliche und natürliche Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg und beruht auf der Basis der nationalen Berechnungsvorschrift „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90“³.

³ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990

Die VBUS wurde mit der 34. BImSchV⁴ zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes in deutsches Recht umgesetzt. Im Unterschied zu den gängigen deutschen Rechtsnormen des Immissionsschutzes wurden mit der VBUS folgende Lärmindizes aus der Umgebungslärmrichtlinie eingeführt:

- Tagwert 06:00 – 18:00 Uhr (Mittelungspegel L_{Day})
- Abendwert 18:00 – 22:00 Uhr (Mittelungspegel $L_{Evening}$)
- Nachtwert 22:00 – 06:00 Uhr (Mittelungspegel L_{Night})
- 24-Stunden-Wert 00:00 Uhr – 24:00 Uhr (Mittelungspegel L_{DEN})

Die eingeführten Lärmindizes finden ebenfalls Verwendung in der VBUSch, zur Ermittlung der Lärmbelastung durch den Schienenverkehr. Direkt vergleichbar mit den deutschen Normen zum Schallimmissionsschutz (wie z.B. den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90²) ist damit nur der Nachtwert. Die restlichen Beurteilungszeiten entsprechen bislang keiner deutschen Vorschrift zum Schallimmissionsschutz. Der L_{DEN} ist ein über 24 Stunden gemittelter Lärmpegel, welcher sich aus den Zeitbereichen DAY-EVENING-NIGHT zusammensetzt, die Zeitbereiche Evening und Night erhalten eine spezielle Gewichtung (siehe Formel 1).

Der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN} (Day-Evening-Night) berechnet sich wie folgt:

$$L_{DEN} = 10 \cdot \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{Day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{Evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Night} + 10}{10}} \right)$$

Formel 1: Berechnung des 24-stündigen Lärmindizes L_{DEN} (Quelle: Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS), 15.05.2006)

Zur Ermittlung der belasteten Personen, Flächen sowie Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser entlang der Hauptverkehrsstraßen wird die VBEB herangezogen. Zur Berechnung werden Immissionspunkte entlang der Gebäudefassaden auf einer Höhe von 4 Metern ($\pm 0,2$ Meter) über dem Gelände gesetzt. Pro Fassade soll mindestens ein Immissionspunkt gesetzt werden. Bei Gebäudefassaden mit mehr als 5 Metern Länge werden mehrere Immissionspunkte entlang der Gebäudefassade gesetzt. Dazu wird die Gebäudefassade in gleich lange Teilfassaden mit nicht mehr als 5 Meter und nicht weniger als 2,5 Meter Länge aufgeteilt. Die Immissionspunkte liegen immer auf der Mitte der Fassade bzw. der Teilfassade. Der Beurteilungspegel für die einzelnen Immissionsorte entlang der Fassade wird entsprechend der VBUS berechnet (vgl. Abbildung 2).

⁴ 34. BImSchV, Verordnung über Lärmkartierung, vom 06.03.2006;

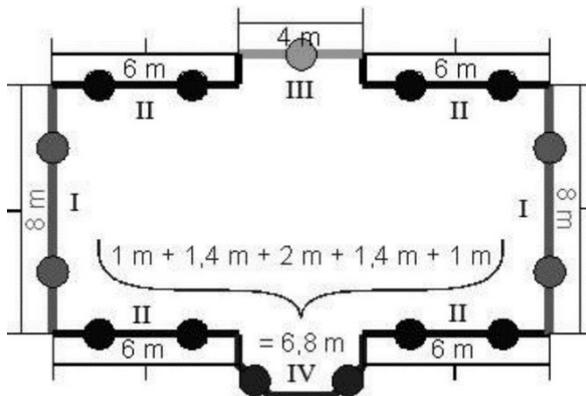


Abbildung 2: Beispiel zur Festlegung der Position der maßgeblichen Immissionspunkte entlang einer Gebäudefassade (Quelle: VBEB, Kapitel 7)

Anhand von Daten des Einwohnermeldeamtes werden den Gebäuden Einwohnerzahlen zugewiesen, die Einwohner werden gleichmäßig auf die Immissionsorte entlang der Gebäudefassade verteilt. So wird der Wert „Einwohner pro Immissionspunkt“ bestimmt, sobald die Beurteilungspegel der einzelnen Immissionsorte berechnet sind, werden die Werte „Einwohner pro Immissionsort“ mit den Beurteilungspegeln verknüpft. Die Immissionspegel werden mit den ihnen zugeordneten Einwohnerzahlen in den Pegelbereichen nach § 4 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 der 34. BImSchV zusammengefasst. Aufgrund der hohen Anzahl an Immissionspunkten (oft für relativ wenige Einwohner) ist es notwendig, die Zahl der Belasteten in den einzelnen Berechnungsschritten durchgehend mit Fließkommazahlen zu berechnen. Da die Anzahl der Wohnungen in den betrachteten Gebäuden nicht bekannt ist, wird bei der Ermittlung der lärmbelasteten Wohnungen von einem Standardwert ausgegangen. Es werden 2,1 Bewohner/innen pro Wohnung angesetzt und ausgehend von den lärmbelasteten Personen die Anzahl der lärmbelasteten Wohnungen berechnet.

Zur Ermittlung der Lärmbelastung entlang von Schienenwegen wird die VBUSch herangezogen, diese ist angelehnt an die nationale Berechnungsmethode Schall 03 der 16. BImSchV⁵. Die Lärmindizes der VBUSch entsprechen denen der VBUS, der 24-stündige Mittelungspegel L_{DEN} berechnet sich analog zur VBUS (siehe Formel 1). Bei der Berechnung der Beurteilungspegel für den Schienenlärm werden u.a. die Fahrzeugart, die Bremsbauart, die Zuglänge, die Geschwindigkeit und die Art des Gleisbetts berücksichtigt.

⁵ 16. BImSchV, „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), Fassung vom 18.12.2014

2 Untersuchungsumfang und Berechnungsgrundlagen

Die berücksichtigten Eingangsdaten für die Ermittlung der Lärmbelastung entlang der Hauptverkehrsstraßen sowie der Hauptschienenwege wurden der Gemeinde Reichenau von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) sowie vom Eisenbahnbundesamt (EBA) in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Die Ergebnislisten enthalten die Zahl der lärmbelasteten Einwohner, Wohnungen, Schul- und Krankenhausgebäude sowie die Gesamtfläche der lärmbelasteten Gebiete (vgl. Anlage 1, Betroffenheitsstatistik Hauptverkehrsstraßen sowie Hauptschienenwege).

2.1 Hauptverkehrsstraßen

Das Land Baden-Württemberg hat durch das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur (MVI) bzw. die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) eine Lärmkartierung für die Hauptverkehrsstraßen, nicht-bundeseigene Haupteisenbahnstrecken und den Flughafen Stuttgart erstellt. Die von der LUBW durchgeführte Lärmkartierung zweiter Stufe aus dem Jahr 2012 berücksichtigt sämtliche übergeordnete Straßen (Bundesautobahnen, Bundesstraßen und Landesstraßen) mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz pro Jahr bzw. 8.200 Kfz pro Tag. Der Lärm an Kreis- und Gemeindestraßen wird unabhängig von deren Verkehrsstärke grundsätzlich nicht erfasst. Die Lärmkartierung der LUBW bildet die Grundlage zur Lärmaktionsplanung der Kommunen vor Ort, die zuständig für die Aufstellung eines Lärmaktionsplans sind. Die Lärmkartierung der LUBW umfasst auf Gemarkung Reichenau ausschließlich die Bundesstraße B33 (vgl. Karte 1, Anlage 2). Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke auf der Bundesstraße B33 innerhalb der Gemarkung Reichenau liegt bei bis zu 28.200 Fahrzeugen.

2.2 Hauptschienenwege

Das Eisenbahnbundesamt (EBA) hat für die Lärmaktionsplanung der Stufe 2 bundesweit eine Lärmkartierung an allen Haupteisenbahnstrecken durchgeführt, die ein Verkehrsaufkommen von 30.000 Zügen pro Jahr oder mehr aufweisen. Die Kartierung des EBA wurde im Januar 2015 mit einiger Verspätung veröffentlicht. Innerhalb der Gemarkung Reichenau ist die Bahnstrecke Konstanz – Reichenau - Radolfzell – Engen kartierungspflichtig (vgl. Karte 1, Anlage 2), auf dieser Bahnstrecke kommt es u.a. zu Güter-, Fern- und Regionalverkehr. Insgesamt verkehren über 42.000 Züge (vgl. Tabelle 3) auf der Bahnstrecke. Den Großteil des Zugaufkommens stellt mit ca. 75 % der Regionalverkehr. Grund für diesen sehr hohen Anteil ist das S-Bahn-ähnliche Zugangebot Seehas. Dieser verbindet die Städte Engen – Radolfzell - Konstanz im 30-Minuten-Takt miteinander.

Tabelle 3: Zugzahlen Bahnstrecke Konstanz - Reichenau - Radolfzell - Engen

Verkehrsaufkommen [Züge/Jahr]	Tag	Abend	Nacht	Summe
Fernverkehr	4.256	815	549	5.620
Regionalverkehr	21.883	6.253	3.765	31.901
Güterverkehr	1.064	803	396	2.263
Sonstiger Verkehr	1.690	470	396	2.556
Summe	28.893	8.341	5.106	42.340

2.3 Bisherige Maßnahmen zur Lärmreduzierung

Maßnahmen zum Schallschutz auf Gemarkung Reichenau sind nicht bekannt.

3 Lärmminderungspotentiale und Verminderungsstrategien

Potentiale zur Lärmminderung bestehen sowohl auf der Emissions- bzw. Verursacherseite als auch auf der Immissions- bzw. Raumnutzungsseite. Auf der Emissions- bzw. Verursacherseite kann eine Reduktion der Emissionen durch eine Verlagerung der Emissionsquelle oder die Reduzierung der Emissionen am Emissionsort erreicht werden. Am Immissionsort (Immissions- bzw. Raumnutzungsseite) liegen die Potenziale auf der Ebene der Flächennutzungs- oder Bebauungsplanung. Hier können lärmbezogene Nutzungsausweisungen oder Nutzungsänderungen festgeschrieben werden. Da Lärmminderungsmaßnahmen am wirksamsten an der Emissionsquelle ansetzen, sollte als **primäre Strategie** eine Senkung der Emissionen an der jeweiligen Quelle angestrebt werden. Hierzu werden nachstehend aktive und planerisch/ organisatorische Möglichkeiten aufgeführt:

- Minderung des Verkehrsaufkommens durch Verkehrsvermeidung,
- Verbesserung bestehender Fahrbahnbeläge (Instandhaltung),
- lärmarme Fahrbahnbeläge,
- Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit,
- Verkehrslenkung- und Verlagerung (z. B. Erhöhung ÖPNV-Anteil, Umgehungsstraßen),
- Verkehrsbeschränkungen (z. B. Lkw-Nachtfahrverbot),
- Verkehrsfluss verstetigen (z. B. Kreisverkehre, Verzicht auf Lichtzeichenregelung),
- Gestaltung des Straßenraumes,
- Förderung lärmarter und öffentlicher Verkehrsmittel.

Als **zweite Strategie** kommen Maßnahmen in Betracht, die den Lärm auf seinem Ausbreitungsweg vermindern. Hierbei ist vor allem der bauliche Lärmschutz in Form von Lärmschutzwänden und -wällen sowie Teilabdeckungen, Tunneln oder Einschnittslagen zu nennen. Maßnahmen am Immissionsort (z.B. Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter) sollten erst dann durchgeführt werden, wenn aktive Maßnahmen nicht durchgeführt werden können oder nicht ausreichen.

Als **dritte Strategie** kommen städtebauliche Maßnahmen in Betracht, wie z. B. eine Pegelminderung durch Abschirmung (Schließung von Baulücken, Gebäudeorientierung) oder durch Abstand.

Bei künftig anstehenden Planungen auf der Raumnutzungsseite (Änderung oder Aufstellung eines Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes) könnte mit diesen Mitteln oder durch eine lärmbezogene Nutzungsausweisung ein verstärkter Schallschutz erreicht werden.

Als letztes Mittel kommen passive Maßnahmen zum Schallschutz in Betracht. Passive Maßnahmen zum Schallschutz setzen am Gebäude an und sorgen damit für angemessene Innenraumpegel zum Wohnen (z.B. ein Schallschutzfensterprogramm).



Abbildung 3: Verminderungsstrategien

3.1 Beitrag der Bevölkerung zur Lärminderung

Bei der Erstellung eines Lärmaktionsplans ist die Öffentlichkeit gehalten, aktiv bei der Erstellung mitzuwirken. Neben den Maßnahmen, die im Rahmen des Lärmaktionsplans betrachtet werden, können alle Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Reichenau ebenfalls einen großen Beitrag zur Lärminderung leisten. Schon kleine Änderungen im alltäglichen Verhalten haben eine positive Auswirkung. Der einzelne Beitrag mag gering erscheinen, doch ergibt sich in Summe ein sehr großes Potential zur Lärminderung.

An erster Stelle steht ein Umstieg vom PKW auf umweltverträgliche Verkehrsmittel wie den ÖPNV, das Fahrrad/ E-Bike oder zu Fuß gehen. Besonders der Weg zum Arbeitsplatz kann aus einer Kombination verschiedener Verkehrsmittel bestehen, z.B. Park+Ride, Bike+Ride oder Kiss+Ride. Fahrgemeinschaften sind ebenfalls eine sehr gute Möglichkeit Lärm zu reduzieren und gleichzeitig Kraftstoff zu sparen. Eine angemessene Benutzung von KFZ bzw. des motorisierten Zweirads führt weiterhin zur Reduktion des Lärmpegels, hierzu zählt u.a.:

- niedertourige Fahrweise und angemessene Geschwindigkeit,
- Vermeidung zusätzlicher Geräusche (Hupen nur bei Gefahr, Türen leise schließen),
- optimaler Reifendruck reduziert den Kraftstoffverbrauch und die Lärmbelastung,
- bewusster Kauf lärmarmen Reifen (Verordnung EG1222/2009) bzw. lärmarmen Fahrzeuge,
- Nutzung von Car Sharing Angeboten (z.B. Elektro-Fahrzeuge für innerstädtische Fahrten).

4 Darstellung der Lärmbelastung, Analyse der Lärm- und Konfliktsituation entlang der Hauptverkehrsstraßen

Entsprechend den Berechnungsgrundlagen aus Kapitel 2 wurde die Lärmbelastung entlang der Hauptverkehrsstraßen in Form von Lärmkarten, Diagrammen und Tabellen dargestellt. Die zugehörigen Berechnungsergebnisse wurden der Gemeinde Reichenau von der LUBW zur Verfügung gestellt und durch das Büro *PLANUNG+UMWELT* aufbereitet.

4.1 Analyse der Lärm- und Konfliktsituation

Zur Darstellung der Lärmbelastung entlang der Hauptverkehrsstraßen werden Rasterlärmkarten (vgl. Anlage 2, Karte 2.1 bis 2.2) erstellt. Berechnet wurde ein regelmäßiges Gitter mit einer Feldgröße von 10x10 Metern, in 4 Metern Höhe über dem Gelände. Mittels mathematischer Funktionen werden Isophonenbänder mit gleichen Schallpegeln erstellt.

Als Interpretationshilfe werden die Schallimmissionskarten entsprechend der Orientierungswerte nach „DIN-18005 Schallschutz im Städtebau“⁶ in Lärmpegelklassen eingeteilt und farblich abgestuft. Die verwendete farbliche Abstufung in den Lärmkarten gibt Hinweise auf die Lärmschwerpunkte innerhalb der Gemarkung Reichenau und zeigt die Gebiete auf, in denen vordringlicher Handlungsbedarf besteht. Die Rasterlärmkarte 2.1 zeigt die ganztägige Straßenlärmbelastung (L_{DEN} - 24 Stunden) entlang der Bundesstraße B33, wie sie durch die LUBW entsprechend den Berechnungsgrundlagen (vgl. Kap. 2.1) ermittelt wurde. Die Straßenlärmbelastung in den Nachtstunden (L_{Night} - 22–6 Uhr) ist in der Rasterlärmkarte 2.2. dargestellt. Tabelle 4 zeigt die flächenmäßige Lärmbelastung auf der Gemarkung Reichenau verursacht durch die Bundesstraße B33.

Entsprechend Tabelle 4 kommt es auf Gemarkung Reichenau aufgrund des Straßenverkehrs während des 24-stündigen-Beurteilungszeitraums L_{DEN} auf einer Fläche von ca. 2,8 km² zu Lärmbelastungen oberhalb 55 dB(A). Auf einer Fläche von ca. 70 Hektar werden Lärmpegel oberhalb 65 dB(A) erreicht.

Tabelle 4: Lärmbelastete Flächen aufgrund des Straßenverkehrs innerhalb der Gemarkung Reichenau

Lärmbelastete Flächen - Tagwert (24-Stunden-Wert)	Pegelbereich L_{DEN} in dB(A)		
	≥55	≥65	≥75
Fläche [km ²]	2,8	0,7	0,2
Wohnungen	66	0	0

Entsprechend den Berechnungen der LUBW sind während des 24-stündigen Beurteilungszeitraums L_{DEN} geschätzt 66 Wohnungen Lärmbelastungen oberhalb 55 dB(A) ausgesetzt.

Weiterhin wurden an den Wohngebäuden entlang der Kartierungsstrecken Fassadenpegel berechnet bzw. die Betroffenheit der Anwohner/innen gemäß VBEB ermittelt. Die Immissionsorte am Gebäude wurden entsprechend der VBEB in einer Höhe von 4 Metern über dem Gelände verteilt, dies entspricht ca. dem 1. Obergeschoss (vgl. Kap 1.2). Darüber hinaus werden die konfliktbetroffenen Wohngebäude innerhalb der Gemarkung Reichenau in den Karten 3.1 und 3.2 (vgl. Anlage 2) dargestellt.

⁶ DIN-18005, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002

Hierbei handelt es sich um Detailkarten, in welchen die Gebäude entsprechend der Lärmbelastung farblich dargestellt sind. Die farbliche Abstufung wurde analog zu den Rasterlärmkarten entsprechend der „DIN-18005 Schallschutz im Städtebau“ vorgenommen. Die von der LUBW ermittelten Belastetenzahlen durch den Straßenlärm sind in Tabelle 5 dargestellt. Tabelle 5 zeigt die geschätzte Anzahl lärmbelasteter Einwohner auf Gemarkung Reichenau sowie die Anzahl der lärmbelasteten Gebäude, maßgebend für die Einstufung der Gebäude ist der lauteste Lärmpegel an der Gebäudefassade.

Tabelle 5: Betroffenheitsstatistik der Gemeinde Reichenau aufgrund des Straßenverkehrs

Tag – Abend – Nacht (24-Stunden-Wert)	Pegelbereich L_{DEN} in dB(A)				
	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
Einwohner	103	47	1	0	0
Gebäude	48	21	1	0	0
Nachts	Pegelbereich L_N in dB(A)				
	>45-50	>50-55	>55-60	>60-65	>65
Einwohner	153	51	10	0	0
Gebäude	74	23	2	0	0

Die Belastetenzahlen werden jeweils für die Beurteilungszeiträume L_{DEN} (24-stündiger Beurteilungszeitraum) bzw. L_{Night} (Nachtzeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr) dargestellt. Im Mittelungszeitraum L_{DEN} ist geschätzt 1 Personen, im Mittelungszeitraum L_{Night} sind geschätzt 10 Personen starken Belastungen [$L_{DEN} \geq 65$ dB(A) bzw. $L_{Night} \geq 55$ dB(A)] ausgesetzt.

Insgesamt sind geschätzt 151 Personen während den Beurteilungszeiträumen L_{DEN} sowie ca. 210 Personen während des Beurteilungszeiträumen L_{Night} mindestens Belästigungen durch Straßenverkehrslärm ausgesetzt (vgl. Tabelle 5).

Im Mittelungszeitraum L_{DEN} sind 70 Gebäude mindestens Lärmbelastungen [$L_{DEN} \geq 55$ dB(A)] ausgesetzt, hiervon befindet sich 1 Gebäude in einem gesundheitsgefährdenden Lärmpegelbereich [$L_{DEN} \geq 65$ dB(A)]. Krankenhäuser und Schulen sind durch den Straßenlärm nicht betroffen.

Im Mittelungszeitraum L_{Night} sind weiterhin 99 Gebäude mindestens Lärmbelastungen [$L_{Night} \geq 45$ dB(A)] ausgesetzt, hiervon befinden sich 2 Gebäude in einem gesundheitsgefährdenden Lärmpegelbereich [$L_{Night} \geq 55$ dB(A)].

4.2 Lärmschwerpunkte entlang der Hauptverkehrsstraßen - VBUS

Als Lärmschwerpunkte werden Bereiche mit Beurteilungspegeln oberhalb 70 dB(A) (L_{DEN}) bzw. 60 dB(A) (L_{Night}) ausgewiesen (vgl. Kap. 3.1). Entsprechend der Lärm- und Konfliktanalyse gemäß Kapitel 4.1, ergeben sich keine Lärmschwerpunkte entlang der Bundesstraße B33 auf Gemarkung Reichenau. Die größten Belastungen ergeben sich im Bereich des Ortsteils Waldsiedlung, hier werden teils Fassadenpegel oberhalb 65 dB(A) (L_{DEN}) bzw. 55 dB(A) (L_{Night}) erreicht.

5 Lärminderungsplanung entlang der Hauptverkehrsstraßen

Die Bundesstraße B33 wird auf der ganzen Gemarkung Reichenau neu- bzw. ausgebaut (vgl. Abbildung 4). Der Neu- bzw. Ausbau der Bundesstraße B33 auf Gemarkung Reichenau ist bereits planfestgestellt, mit den Straßenbauarbeiten wurde teils begonnen. Beim Neubau bzw. der wesentlichen Änderung einer Straße, gilt die 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung. Die 16. BImSchV gibt Immissionsgrenzwerte vor, welche durch Schallschutzmaßnahmen eingehalten werden müssen. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wird das BImSchG (§§ 41 – 43) herangezogen, um zu prüfen ob der Straßenneubau bzw. die wesentliche Änderung der Straße schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorruft, welche entsprechend dem Stand der Technik vermeidbar sind. Im Zuge dessen wird untersucht, ob ein Anspruch auf Lärminderungsmaßnahmen besteht. Anspruch auf Lärminderungsmaßnahmen bestehen sobald die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden (vgl. Tabelle 6). Da es sich beim Ausbau der Bundesstraße B33 auf Gemarkung Reichenau um eine wesentliche Änderung der Straße handelt, sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten. Entsprechend den schalltechnischen Berechnungen zur Planfeststellung für eine Bundesfernstraßenmaßnahme (Regierungspräsidium Freiburg, Referat 44, 04.10.2004), sind Maßnahmen zum Schallschutz entlang der Neu- bzw. Ausbaustrecke notwendig. Hier zählen u.a. Tunnelbauwerke, Schallschutzwände und -wälle sowie Tieflagen (vgl. Abbildung 4). Im Ortsteil Waldsiedlung in welchem derzeit die größten Belastungen bestehen, ist ein Tunnelbauwerk geplant, so dass sich die Lärmbelastung für diesen Ortsteil weiter reduzieren wird.

Tabelle 6: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietskategorien	Immissionsrichtwerte	
	Tag (6:00 – 22:00 Uhr) [dB(A)]	Nacht (22:00 – 6:00) [dB(A)]
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete sowie Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

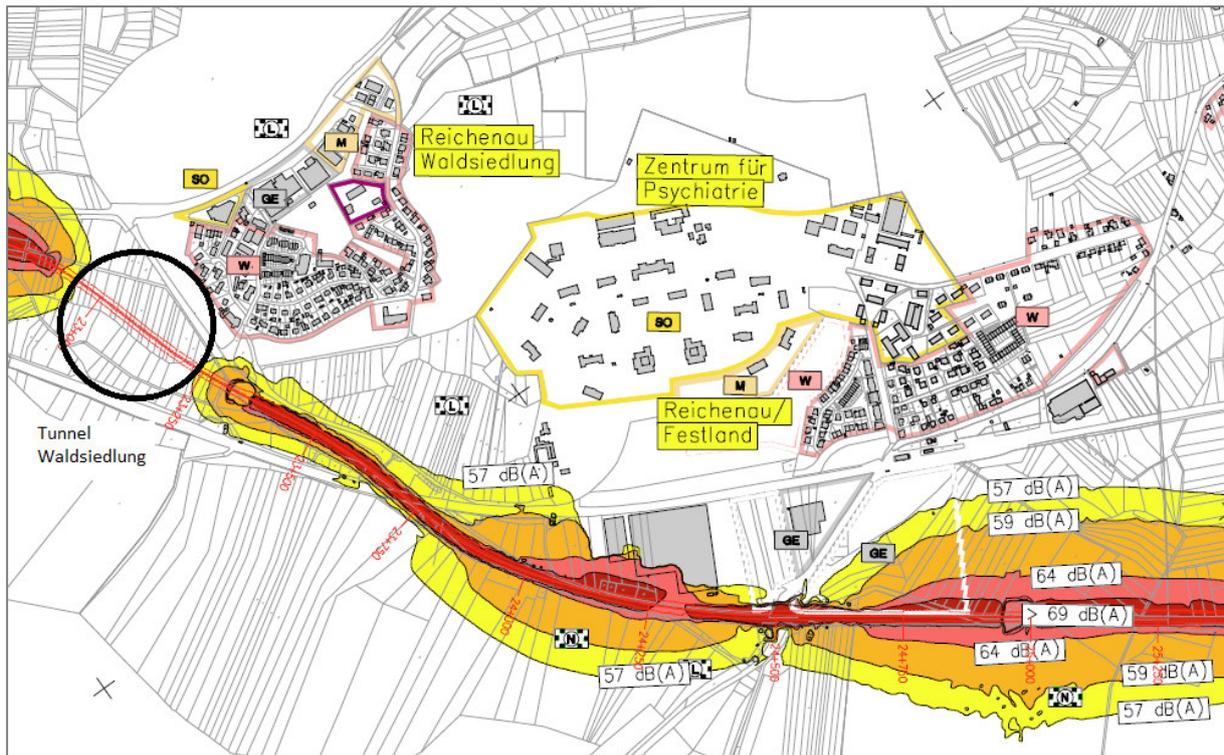


Abbildung 4: Geplanter Trassenverlauf der Bundesstraße B33 auf Gemarkung Reichenau sowie zu erwartende Schallbelastung (Quelle: Regierungspräsidium Freiburg)

Entlang bestehender Bundes- und Landesstraßen besteht die Möglichkeit Maßnahmen zur Lärminderung zu realisieren (Lärmsanierungsmaßnahmen). Mögliche Maßnahmen sind u.a. die Aufbringung eines lärmarmen Fahrbahnbelags, der Bau von Schallschutzwänden oder die Aufstellung eines Schallschutzfensterprogramms. Voraussetzung für die Realisierung ist die Überschreitung der Lärmsanierungswerte (vgl. Tabelle 7) für Landes- bzw. Bundesstraßen, ein Recht auf Realisierung besteht jedoch nicht. Die Immissionsgrenzwerte zur Lärmvorsorge (16. BImSchV, Tabelle 6: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV beim Neubau bzw. der wesentlichen Änderung von Straßen sind konservativer als die Lärmsanierungswerte (vgl. Tabelle 7) an bestehenden Bundes- und Landesstraßen in Baden Württemberg, dementsprechend werden durch den Aus- bzw. Neubau der Bundesstraße B33 alle in Kapitel 4 herausgearbeiteten Lärmprobleme innerhalb der Gemarkung Reichenau beseitigt und keine weiteren Maßnahmen zum Lärmschutz entlang der Bundesstraße B33 notwendig bzw. umsetzbar.

Tabelle 7: Lärmsanierungswerte an Bundes- und Landesstraßen in Baden Württemberg

Gebietskategorien	Lärmsanierung an Landesstraßen		Lärmsanierung an Bundesstraßen	
	Tag (6:00-22:00 Uhr)	Nacht (22:00-6:00 Uhr)	Tag (6:00-22:00 Uhr)	Nacht (22:00-6:00 Uhr)
Gewerbegebiete	72 dB(A)	62 dB(A)	72 dB(A)	62 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	67 dB(A)	57 dB(A)	69 dB(A)	59 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete, Reine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete sowie Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	65 dB(A)	55 dB(A)	67 dB(A)	57 dB(A)

6 Analyse der Lärm- und Konfliktsituation entlang der Hauptschienenwege

Die Berechnungsergebnisse zum Schienenlärm wurden der Gemeinde Reichenau vom Eisenbahnbundesamt (EBA) zur Verfügung gestellt. Die Schallemissionen wurden vom EBA entsprechend der VBUSch, die Betroffenheit entsprechend der VBEB berechnet (vgl. Kap. 1.5).

6.1 Darstellung und Analyse der Lärm- und Konfliktsituation

Zu den vom EBA bereitgestellten Berechnungsergebnissen zählen u.a. Rasterlärmkarten und Fassadenpegel im SHP-Format sowie eine Betroffenheitsstatistik für die Gemeinde Reichenau. Die SHP-Dateien der Isophonenlinien für die Beurteilungszeiträume L_{DEN} bzw. L_{Night} wurden vom Büro *PLANUNG+UMWELT* in Rasterlärmkarten aufbereitet und dargestellt, anhand der Fassadenpegel wurden sog. Konfliktkarten erstellt. Zur Interpretationshilfe werden die Lärmkarten entsprechend der Orientierungswerte nach „DIN-18005 Schallschutz im Städtebau“ in Lärmpegelklassen eingeteilt und farblich abgestuft. Die verwendete farbliche Abstufung gibt Hinweise, wo Lärmschwerpunkte entlang des Hauptschienenwegs liegen.

Die Rasterlärmkarte 2.3 zeigt die ganztägige Schienenlärmbelastung (L_{DEN} - 24 Stunden) entlang des untersuchten Hauptschienenwegs auf Gemarkung Reichenau. Die Schienenlärmbelastung in den Nachtstunden (L_{Night} - 22–6 Uhr) ist in Rasterlärmkarte 2.4 dargestellt (vgl. Anlage 2). Tabelle 8 zeigt die vom EBA ermittelte flächenmäßige Lärmbelastung auf der Gemarkung Reichenau, verursacht durch den untersuchten Schienenverkehr. Weiterhin ist die geschätzte Anzahl lärmbelasteter Wohnungen dargestellt. Entsprechend Tabelle 8 kommt es während des Beurteilungszeitraums L_{DEN} auf ca. 11 Hektar zu extremen Lärmbelastungen ($L_{DEN} \geq 75$ dB(A)), die die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschreiten. Geschätzt liegen 64 Wohnungen in einem gesundheitsgefährdenden Bereich ($L_{DEN} \geq 65$ dB(A)). Hiervon wird an 4 Wohnungen die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschritten ($L_{DEN} \geq 75$ dB(A)). Schulen oder Krankenhäuser sind durch den Schienenlärm nicht betroffen.

Tabelle 8: Lärmbelastete Flächen, Wohnungen und Schulen aufgrund des Schienenverkehrs

Lärmbelastete Flächen - Tagwert (24-Stunden-Wert)	Pegelbereich L_{DEN} in dB(A)		
	≥ 55	≥ 65	≥ 75
Fläche [km ²]	1,9	0,42	0,11
Wohnungen	199	60	4

Weiterhin wurden durch das EBA an den Wohngebäuden entlang des Hauptschienenwegs Fassadenpegel berechnet bzw. die Betroffenheit der Anwohner/innen gemäß VBEB ermittelt. Die Immissionsorte am Gebäude wurden entsprechend der VBEB in einer Höhe von 4 Metern über dem Gelände verteilt, dies entspricht ca. dem 1. Obergeschoss (vgl. Kap 1.5). Tabelle 9 zeigt die vom EBA ermittelte geschätzte Anzahl lärmbelasteter Einwohner auf Gemarkung Reichenau. Während des Beurteilungszeiträume L_{DEN} und L_{Night} sind geschätzt jeweils 50 Personen Dauerschallpegeln ausgesetzt, die die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschreiten ($L_{DEN} \geq 70$ dB(A) bzw. $L_{Night} \geq 60$ dB(A)).

Tabelle 9: Geschätzte Anzahl lärmbelasteter Personen aufgrund des Schienenverkehrs

Tag – Abend – Nacht (24-Stunden-Wert)	Pegelbereich L _{DEN} in dB(A)				
	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
Einwohner	90	60	30	40	10
Gebäude	26	32	4	7	4
Nachts	Pegelbereich L _N in dB(A)				
	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70
Einwohner	70	40	40	10	0
Gebäude	30	15	5	7	0

6.2 Lärmschwerpunkte und verbesserungsbedürftige Situationen entlang des Hauptschienenwegs

Entsprechend der Lärm- und Konfliktanalyse gemäß Kapitel 5.1 sowie einer Ortsbegehung ergeben sich aufgrund der geringen bzw. nur vereinzelt vorliegenden Betroffenheit keine Lärmschwerpunkte auf Gemarkung Reichenau. Die größte Betroffenheit besteht im Bereich des Bahnhofs der Gemeinde Reichenau.

7 Lärminderungsplanung entlang der Hauptschienenwege

Die im Kap. 6 vorgenommene Analyse und Bewertung der Lärm- und Konfliktsituation liefert die Grundlage zur Ausarbeitung von Lärminderungsmaßnahmen in den jeweils betroffenen Räumen, für die unterschiedliche Maßnahmen, u.U. alternativ oder in Koppelung formuliert werden müssen.

7.1 Lärmsanierung an Hauptschienenwegen

Entgegen der Lärmvorsorge (geregelt in der 16. BImSchV) beim Neubau oder wesentlichen Änderungen an Schienenwegen ist die Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen nicht gesetzlich vorgeschrieben. Vorhandene Schienenwege unterliegen nicht der Lärmschutzverordnung. Die Bundesregierung hat im Jahr 1999 ein Lärmsanierungsprogramm eingerichtet, in welchem seit dem Jahr 2014 jährlich 130 Millionen Euro zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen zur Verfügung gestellt werden. Die Bundesmittel können für aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwände oder -wälle), für passive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, Lüftungseinrichtungen) sowie in besonderen Fällen auch für die Dämmung von Außenwänden verwendet werden. Weiterhin ist es möglich Maßnahmen am Schienenweg durchzuführen.

In der „Richtlinie für die Forderung von Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes“⁷ wird die Durchführung einer Kosten-Nutzen-Bewertung zur Ermittlung des Nutzes einer aktiven Schallschutzmaßnahme genannt. Die Wirkung einer aktiven Schallschutzmaßnahme lässt sich dadurch bewerten, dass die erreichbare Lärminderung sowie die Anzahl der Einwohner/innen, die einer Lärmbelastung oberhalb der Lärmsanierungsgrenzwerte ausgesetzt sind, gegenübergestellt und verglichen wird.

⁷ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 07.05.2014

Entsprechend der geltenden Förderrichtlinie vom 14.05.2014 können nur an Gebäuden passive Schallschutzmaßnahmen gefördert werden, die vor dem 01.04.1979 errichtet wurden, bzw. der Bebauungsplan in dessen Geltungsbereich die Gebäude liegen vor diesem Stichtag in Kraft getreten ist. In Tabelle 10 sind die Grenzwerte dargestellt, bei deren Überschreitung eine Lärmsanierungsmaßnahme nach Maßgabe der Förderrichtlinie durchgeführt werden kann. Um die Grenzwerte zu erreichen werden in erster Linie aktive Schallschutzmaßnahmen durchgeführt. Sind aktive Maßnahmen nicht durchführbar (Stadtbild, schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis etc.) wird den Eigentümern der betroffenen Gebäude die Durchführung von passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) angeboten.

Tabelle 10: Immissionsgrenzwerte der Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen

Gebietskategorie	Tag 6:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22.00 – 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, reine Wohngebiete	70 dB(A)	60 dB(A)
Misch-, Dorf-, Kerngebiete	72 dB(A)	62 dB(A)
Gewerbegebiete	75 dB(A)	65 dB(A)

7.2 Handlungsansätze zur Reduzierung des Schienenlärms, Maßnahmenwirkung und -beurteilung

Eine generelle Regelung zur Lärmsanierung bzw. zum Lärmschutz entlang von Schienenstrecken gibt es in Deutschland nicht. Nur beim Neubau eines Schienenwegs bzw. bei der wesentlichen Änderung eines Verkehrswegs besteht ein Rechtsanspruch auf Lärmschutz. An Bestandsstrecken können Lärmsanierungsmaßnahmen als freiwillige Leistung des Bundes entsprechend der „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes“ durchgeführt werden. Weiterhin ist festzuhalten, dass ein Lärmaktionsplan keine bindende Wirkung gegenüber Dritten (wie z.B. der DB Netz AG) entfaltet⁸.

In Kapitel 6 wurden Bereiche mit Lärmproblemen entlang des Hauptschienenwegs herausgearbeitet, aufbauend auf Kapitel 6.2. werden nachfolgend Maßnahmen für die jeweiligen Bereiche vorgeschlagen (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Maßnahmenplanung entlang der Hauptschienenwege auf Gemarkung Reichenau

Konfliktbereich		Maßnahmen	
Nr.	betroffene Gebiete	Nr.	Maßnahmenbeschreibung
A	Entlang des gesamten Schienenwegs auf Gemarkung Reichenau	A1	Aufstellung eines Schallschutzfensterprogramms bei Überschreitung der Lärmsanierungswerte an Schienenwegen

⁸ VGH Mannheim, Urteil vom 25. Juli 2016, Az: 10 S 1632/14

Entlang des untersuchten Schienenwegs auf Gemarkung Reichenau soll für alle schutzbedürftigen Gebäude, an denen die Lärmsanierungswerte (vgl. Tabelle 10) an Schienenwegen überschritten werden, ein Schallschutzfensterprogramm aufgestellt werden (vgl. Maßnahmen-Nr. A1).

In Tabelle 12 sind die durchschnittlichen Minderungspotentiale der einzelnen Schallschutzmaßnahmen dargestellt.

Tabelle 12: Durchschnittliche Minderungspotentiale und Erstellungskosten der Maßnahmen

Maßnahme	Minderungspotenzial am Immissionsort	Kosten pro Einheit
Lärmschutzfenster	je nach Ausführung	- ca. 500 € / Stk. (Durchschnitt verschiedener Materialien)

8 Zusammenfassung

Das Büro *PLANUNG+UMWELT* wurde von der Gemeinde Reichenau beauftragt einen Lärmaktionsplan zweiter Stufe zu erstellen. Zu den untersuchten Strecken gehören auf Gemarkung Reichenau folgende Straßen und Schienenwege (vgl. Karte 1, Anlage 2):

- Bundesstraße B33,
- Hauptschienenweg zwischen Konstanz – Reichenau – Radolfzell,

Bei der Erstellung eines Lärmaktionsplans ist die Öffentlichkeit gehalten, aktiv bei der Erstellung mitzuwirken. Neben den Maßnahmen, die im Rahmen des Lärmaktionsplans betrachtet werden, können alle Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Reichenau ebenfalls einen großen Beitrag zur Lärminderung leisten (vgl. Kap. 3.1).

Lärmbelastung entlang der untersuchten Straßenabschnitte:

Die Lärmbelastung der untersuchten Bundesstraße B33 ist in Kapitel 4 sowie in den zugehörigen Lärmkarten (vgl. Anlage 2) dargestellt. Entlang der Bundesstraße B33 ergeben sich keine Lärmschwerpunkte.

Mit dem planfestgestellten Neu- bzw. Ausbau der Bundesstraße sollten alle Lärmprobleme entlang der B33 auf Gemarkung Reichenau beseitigt, weitere Maßnahmen zur Lärminderung entlang der Kartierungsstrecke B33 sind daher nicht notwendig bzw. umsetzbar (vgl. Kap. 5).

Lärmbelastung entlang der Haupteisenbahnstrecke Konstanz – Reichenau - Radolfzell:

Entlang des untersuchten Hauptschienenwegs kommt es in Reichenau vereinzelt zu sehr starken Lärmbelastungen, welche die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschreiten (vgl. Kap. 6). Es wird empfohlen ein Schallschutzfensterprogramm für die betroffenen Gebäude aufzustellen (vgl. Kap. 7).

Umsetzung der Maßnahmen:

Die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen kann nicht allein durch die kommunale Lärminderungsplanung der Gemeinde Reichenau geprüft und geplant werden. Die Fortsetzung der Planungen erfordert vor allem den Dialog mit den für die Umsetzung zuständigen Behörden und Planungsträgern, damit die Konditionen für eine Umsetzbarkeit sowie Reihenfolge, Ausmaß und zeitlicher Ablauf von Maßnahmen (Prioritätensetzung) diskutiert werden können. Hierbei dürften vor allem Aspekte der Finanzierbarkeit und Wirtschaftlichkeit im Vordergrund stehen.

9 Quellenverzeichnis

16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung (18.12.2014):

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2007):

Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB) vom 9. Februar 2007

Bundesministerium der Justiz [Hrsg.]: Bundesanzeiger vom 17. August 2006

Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 22. Mai 2006

- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen (VBUSch)-
- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS)-
- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen (VBUF)-
- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI)-

Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz – LAI-AG Aktionsplanung (2007):

LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung gemäß UMK-Umlaufbeschluss 33/2007 von der Umweltministerkonferenz zur Kenntnis genommen, 30. August 2007

Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz – LAI (2006):

Hinweise zur Lärmkartierung einschließlich Beratungsunterlage und Niederschrift zu TOP 9.3.1 der 112. Sitzung der Bund / Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 07. und 08. September 2006 in Dessau.

DIN-18005 – Schallschutz im Städtebau, Beuth Verlag (07/2002):

Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.

Gesetz zur Umsetzung der EU-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005

Lärmschutz im Schienenverkehr (05/2015);

Alles über Schallpegel, innovative Technik und Lärmschutz an der Quelle – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden Württemberg (2011): Strategie für einen lärmarmen Verdichtungsraum, Leitfaden zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen in interkommunaler Zusammenarbeit

RICHTLINIE 2002/49/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90: Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990

Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes (05/2014): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Schreiben des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden Württemberg: AZ53-8826. 15/75 vom 23.03.2012 („Kooperationserlass“)

Schreiben des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden Württemberg: AZ53-8826. 15/75 vom 12.04.2013 („Informationen zur Lärmaktionsplanung“)

Schreiben des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden Württemberg: AZ53-8826. 15/75 vom 11.10.2013 („Lärmaktionsplanung – Neuer Musterbericht und EU-Pilotverfahren“)

Verordnung des Umweltministeriums über Zuständigkeiten nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz und nach dem Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 96/82/EG (Immissionsschutz-Zuständigkeitsverordnung - BImSchZuVO) vom 3. März 2003 (GBl. S. 180)
zuletzt geändert durch Artikel 122 der Verordnung vom 25. April 2007 (GBl. Nr. 9, S. 252) in Kraft getreten am 16. Juni 2007

Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV) vom 6. März 2006

10 Anhang

- Anlage 1: Betroffenheitsstatistik der LUBW
 Betroffenheitsstatistik des EBA
- Anlage 2: Lärmkarten

ENTWURF

Anlage 1: Betroffenheitsstatistik der LUBW

Hauptverkehrsstraßen		Lärmbelastete Einwohner											
		Pegelbereich L _{DEN} in dB(A)						Pegelbereich L _{Night} in dB(A)					
		>55 - 60	>60 - 65	>65-70	>70-75	>75	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70		
Gemeindename	Nummer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Osterburken	8225075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostfildern	8116080	1021	718	608	384	18	757	613	387	18	18	0	
Östringen	8215064	159	149	175	248	27	138	178	227	85	85	0	
Öttingen	8216039	3	5	8	0	0	3	6	6	0	0	0	
Ottenhöfen im Schwarzwald	8317102	140	108	109	65	5	108	104	87	8	8	1	
Ottersweier	8216041	742	417	47	1	0	661	154	6	0	0	0	
Owen	8116054	199	116	106	83	11	125	108	93	24	24	0	
Pfaffenhofen	8125081	117	111	110	68	0	112	110	68	0	0	0	
Pfaffenweiler	8315089	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pfalzgrafenweiler	8237054	20	13	0	0	0	14	3	0	0	0	0	
Pfinztal	8215101	470	389	530	502	35	397	539	504	76	76	0	
Pfullendorf	8437088	50	24	13	7	0	29	12	9	0	0	0	
Pfullingen	8415059	324	330	153	57	0	348	166	63	0	0	0	
Philippsburg	8215066	41	20	2	0	0	23	8	0	0	0	0	
Plankstadt	8226063	22	3	1	0	0	7	1	0	0	0	0	
Pleidelsheim	8118063	975	281	203	72	0	406	225	76	0	0	0	
Pliezhausen	8415060	968	307	30	6	0	496	63	8	0	0	0	
Plochingen	8116056	946	575	295	43	0	644	313	44	0	0	0	
Plüderhausen	8119055	1173	246	36	6	0	392	60	8	0	0	0	
Radolfzell am Bodensee	8335063	313	227	183	60	0	231	189	62	0	0	0	
Rainau	8136089	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rastatt	8216043	1693	822	541	321	0	1094	570	469	2	2	0	
Rauenberg	8226065	630	97	6	0	0	290	30	0	0	0	0	
Ravensburg	8436064	1562	810	444	129	2	961	577	190	5	5	0	
Ravenstein	8225114	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
Rechberghausen	8117038	147	65	70	46	0	72	72	55	3	3	0	
Reichenau	8335066	103	47	1	0	0	51	10	0	0	0	0	
Reichenbach a.d. Fils	8116058	910	404	294	168	4	460	333	147	5	5	0	
Reilingen	8226068	40	7	1	0	0	12	4	0	0	0	0	
Remchingen	8236071	1274	1024	521	204	53	1186	833	315	53	53	0	

Anlage 1: Betroffenheitsstatistik der LUBW

Hauptverkehrsstraßen		Lärmbelastete Einwohner											
Gemeindename	Nummer	Pegelbereich L _{DEN} in dB(A)					Pegelbereich L _{Night} in dB(A)						
		>55 - 60	>60 - 65	>65-70	>70-75	>75	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70		
Osterburken	8225075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostfildern	8116080	1021	718	608	384	18	757	613	387	18	18	0	0
Östringen	8215064	159	149	175	248	27	138	178	227	85	0	0	0
Öttingen	8216039	3	5	8	0	0	3	6	6	0	0	0	0
Ottenhöfen im Schwarzwald	8317102	140	108	109	65	5	108	104	87	8	1	0	0
Ottersweier	8216041	742	417	47	1	0	661	154	6	0	0	0	0
Owen	8116054	199	116	106	83	11	125	108	93	24	0	0	0
Pfaffenhofen	8125081	117	111	110	68	0	112	110	68	0	0	0	0
Pfaffenweiler	8315089	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pfalzgrafenweiler	8237054	20	13	0	0	0	14	3	0	0	0	0	0
Pfinztal	8215101	470	389	530	502	35	397	539	504	76	0	0	0
Pfullendorf	8437088	50	24	13	7	0	29	12	9	0	0	0	0
Pfullingen	8415059	324	330	153	57	0	348	166	63	0	0	0	0
Philippsburg	8215066	41	20	2	0	0	23	8	0	0	0	0	0
Plankstadt	8226063	22	3	1	0	0	7	1	0	0	0	0	0
Pleidelsheim	8118063	975	281	203	72	0	406	225	76	0	0	0	0
Pliezhausen	8415060	968	307	30	6	0	496	63	8	0	0	0	0
Plochingen	8116056	946	575	295	43	0	644	313	44	0	0	0	0
Plüderhausen	8119055	1173	246	36	6	0	392	60	8	0	0	0	0
Radolfzell am Bodensee	8335063	313	227	183	60	0	231	189	62	0	0	0	0
Rainau	8136089	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rastatt	8216043	1693	822	541	321	0	1094	570	469	2	0	0	0
Rauenberg	8226065	630	97	6	0	0	290	30	0	0	0	0	0
Ravensburg	8436064	1562	810	444	129	2	961	577	190	5	0	0	0
Ravenstein	8225114	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Rechberghausen	8117038	147	65	70	46	0	72	72	55	3	0	0	0
Reichenau	8335066	103	47	1	0	0	51	10	0	0	0	0	0
Reichenbach a.d. Fils	8116058	910	404	294	168	4	460	333	147	5	0	0	0
Reilingen	8226068	40	7	1	0	0	12	4	0	0	0	0	0
Remchingen	8236071	1274	1024	521	204	53	1186	833	315	53	0	0	0

Anlage 1: Betroffenheitsstatistik der LUBW

Hauptverkehrsstraßen		Lärmbelastete Schulgebäude			Lärmbelastete Krankenhausgebäude			
Gemeindename	Nummer	Pegelbereich L _{DEN} in dB(A)		Pegelbereich L _{DEN} in dB(A)		Pegelbereich L _{DEN} in dB(A)		
		>55	>65	>55	>65	>55	>65	>75
Ottenhöfen im Schwarzwald	8317102	0	0	0	0	0	0	0
Ottersweiler	8216041	1	0	0	0	0	0	0
Owen	8116054	2	0	0	0	0	0	0
Pfaffenhofen	8125081	0	0	0	0	0	0	0
Pfaffenweiler	8315089	0	0	0	0	0	0	0
Pfalzgrafenweiler	8237054	0	0	0	0	0	0	0
Pfinztal	8215101	1	0	0	0	0	0	0
Pfullendorf	8437088	0	0	0	0	0	0	0
Pfullingen	8415059	1	0	0	0	0	0	0
Philippsburg	8215066	0	0	0	0	0	0	0
Plankstadt	8226063	0	0	0	0	0	0	0
Pleidelsheim	8118063	1	0	0	0	0	0	0
Pliezhausen	8415060	1	0	0	0	0	0	0
Plochingen	8116056	0	0	0	0	0	0	0
Plüderhausen	8119055	0	0	0	0	0	0	0
Radolfzell am Bodensee	8335063	0	0	0	0	0	0	0
Rainau	8136089	0	0	0	0	0	0	0
Rastatt	8216043	2	0	0	0	0	0	0
Rauenberg	8226065	0	0	0	0	0	0	0
Ravensburg	8436064	9	0	0	0	0	0	0
Ravenstein	8225114	0	0	0	0	0	0	0
Rechberghausen	8117038	0	0	0	0	0	0	0
Reichenau	8335066	0	0	0	0	0	0	0
Reichenbach a.d. Fils	8116058	0	0	0	0	0	0	0
Reilingen	8226068	0	0	0	0	0	0	0
Remchingen	8236071	1	0	0	0	0	0	0
Remseck am Neckar	8118081	0	0	0	0	0	0	0
Remshalden	8119090	7	1	0	0	0	0	0
Renchen	8317110	3	2	0	0	0	0	0
Renningen	8115041	0	0	0	0	0	0	0

Anlage 1: Betroffenheitsstatistik des EBA

Lärmkartierung Stufe 2

Lärmstatistiken des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA)

Schienenlärm der Eisenbahnen des Bundes		Lärmbelastete Menschen											
Gemeindename	Nummer	Pegelbereich L _{DEN} 24 Stunden in dB(A)				Pegelbereich L _{Night} 22 - 6 Uhr in dB(A)				Pegelbereich L _{Night} 22 - 6 Uhr in dB(A)			
		>55 - 60	>60 - 65	>65 - 70	>70 - 75	>75	>50 - 55	>55 - 60	>60 - 65	>65 - 70	>70		
Ötishheim	8236050	480	180	80	40	10	370	140	60	30	10		
Ottersweier	8216041	1010	580	220	60	10	960	480	160	40	10		
Pfaffenweiler	8315089	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pfedelbach	8126069	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pfinztal	8215101	820	460	290	110	40	690	400	250	90	20		
Pfullingen	8415059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Philippsburg	8215066	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0		
Plankstadt	8226063	2530	550	20	0	0	2280	290	20	0	0		
Pleidelsheim	8118063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pliezhausen	8415060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Plochingen	8116056	3140	1040	650	200	110	2260	940	520	160	80		
Radolfzell am Bodensee	8335063	690	410	170	60	30	520	280	100	20	20		
Rastatt	8216043	5400	2930	760	320	220	4890	2430	580	270	180		
Rauenberg	8226065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ravensburg	8436064	190	110	70	10	0	130	90	10	0	0		
Rechenbach a.d. Fils	8116058	1540	350	130	30	20	1070	280	100	20	20		
Reilingen	8226068	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0		
Remchingen	8236071	410	150	90	40	20	250	130	80	40	10		
Remseck am Neckar	8118081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Remshalden	8119090	190	120	100	60	10	150	90	80	30	0		
Renchen	8317110	1380	370	70	30	10	1040	280	50	20	10		
Renningen	8115041	160	120	90	40	10	130	110	60	30	10		
Rheinfelden (Baden)	8336069	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Rheinhausen	8316053	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Rheinstetten	8215108	240	80	20	10	10	180	30	10	10	10		
Riederich	8415062	50	30	30	10	0	40	30	20	0	0		
Riegel	8316037	160	100	70	10	0	160	110	50	10	0		
Rielasingen-Worblingen	8335100	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Quelle: EBA, 06/2015

Übersicht: LUBW

Anlage 1: Betroffenheitsstatistik des EBA

Lärmkartierung Stufe 2

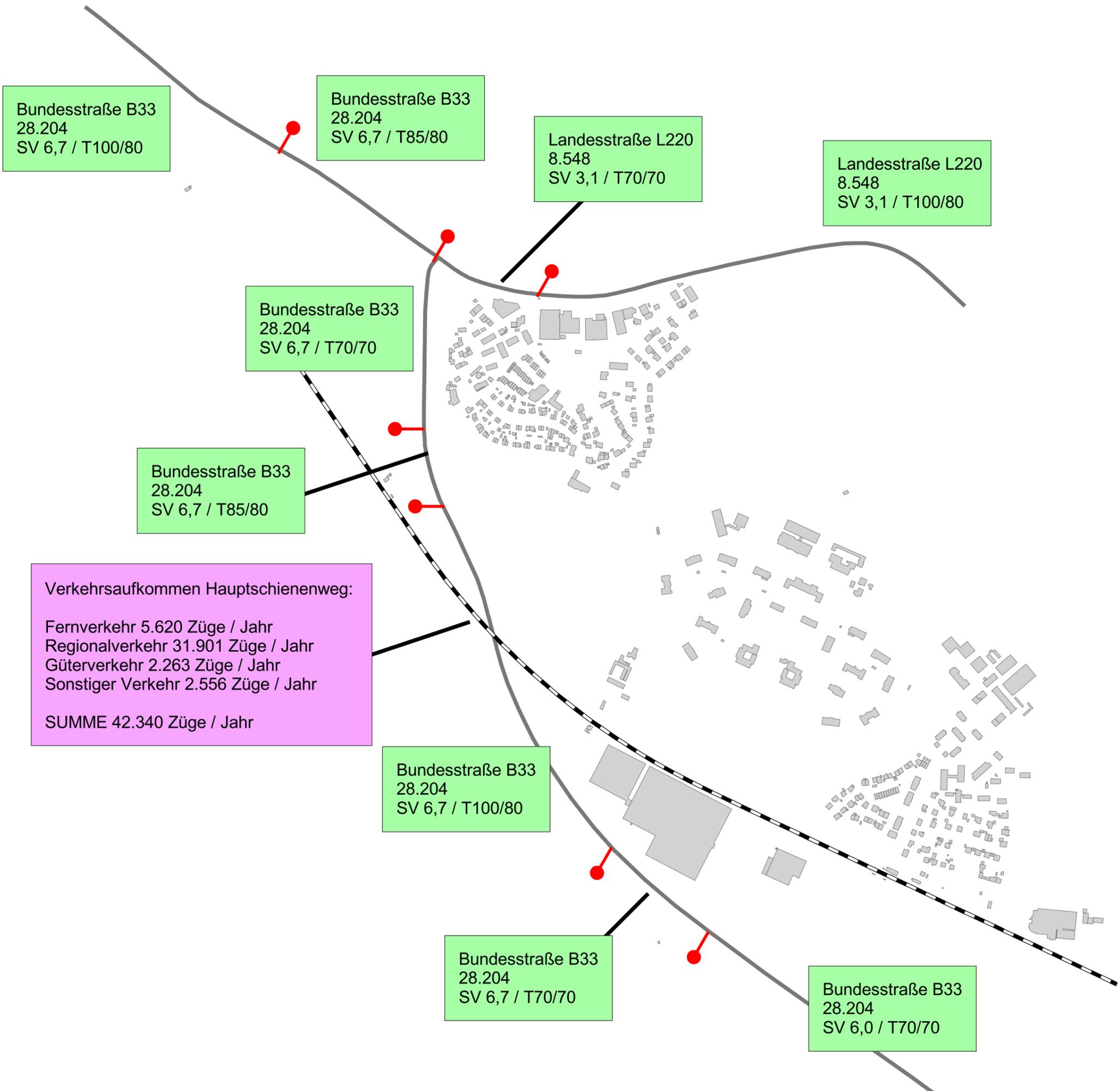
Lärmstatistiken des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA)

Schienenlärm der Eisenbahnen des Bundes		belastete Fläche in km ²			belastete Wohnungen			belastete Schulen			belastete Krankenhäuser			
		Nummer	>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>75
Pleidsheim	8118063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pliezhausen	8415060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plochingen	8116056	4,42	1,86	0,53	2256	416	49	7	0	0	0	0	0	0
Radolfzell am Bodensee	8335063	5,09	1,37	0,29	1213	223	21	0	0	0	4	3	0	0
Rastatt	8216043	11,05	3,3	0,83	5331	711	120	16	2	0	2	0	0	0
Rauenberg	8226065	1,07	0,45	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ravensburg	8436064	1,61	0,54	0,01	340	67	0	5	0	0	0	0	0	0
Rechenbach a.d. Fils	8117038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reichenau	8335066	1,9	0,42	0,11	199	60	4	0	0	0	0	0	0	0
Reilingen	8226068	2,08	0,71	0,16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Remchingen	8236071	1,85	0,48	0,13	724	147	18	0	0	0	0	0	0	0
Remseck am Neckar	8118081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Remshalden	8119090	0,81	0,29	0,1	440	148	2	0	0	0	0	0	0	0
Renchen	8317110	6,7	1,68	0,27	939	47	2	6	0	0	0	0	0	0
Renningen	8115041	2,27	0,6	0,13	330	107	8	0	0	0	0	0	0	0
Rheinfeld (Baden)	8336069	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rheinhausen	8316053	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rheinstetten	8215108	5,39	1,25	0,33	163	11	3	0	0	0	0	0	0	0
Riederich	8415062	0,3	0,08	0,01	94	32	0	0	0	0	0	0	0	0
Riegel	8316037	5,21	0,96	0,12	148	34	0	0	0	0	0	0	0	0
Rielasingen-Worblingen	8335100	0,25	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ringsheim	8317113	4,55	1,12	0,25	681	56	12	1	0	0	0	0	0	0
Rottenburg am Neckar	8416036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rottweil	8325049	1,36	0,4	0,12	794	152	11	0	0	0	0	0	0	0
Rümmingen	8336073	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rust	8317114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rutesheim	8115042	0,07	0,01	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sachsenheim	8118076	4,63	1,09	0,33	3561	476	128	4	0	0	0	0	0	0
Salach	8117042	2,34	0,47	0,15	1960	222	29	3	0	0	0	0	0	0

Quelle: EBA, 06/2015

Seite 25/28

Übersicht: LUBW



Verkehrsaufkommen Hauptschienenweg:
 Fernverkehr 5.620 Züge / Jahr
 Regionalverkehr 31.901 Züge / Jahr
 Güterverkehr 2.263 Züge / Jahr
 Sonstiger Verkehr 2.556 Züge / Jahr
 SUMME 42.340 Züge / Jahr

Kartierungsstrecken

-  Kartierungsstrecken LUBW
 -  Hauptschienenweg
 -  Kartierungsabschnitt
- Straßenbezeichnung
 Durchschnittliche tägl.
 Verkehrsstärke (Kfz/Tag)
 Sv-Anteil /
 Höchstgeschwindigkeit

Bundesstraße B33
28.204
SV 6,7 / T100/80

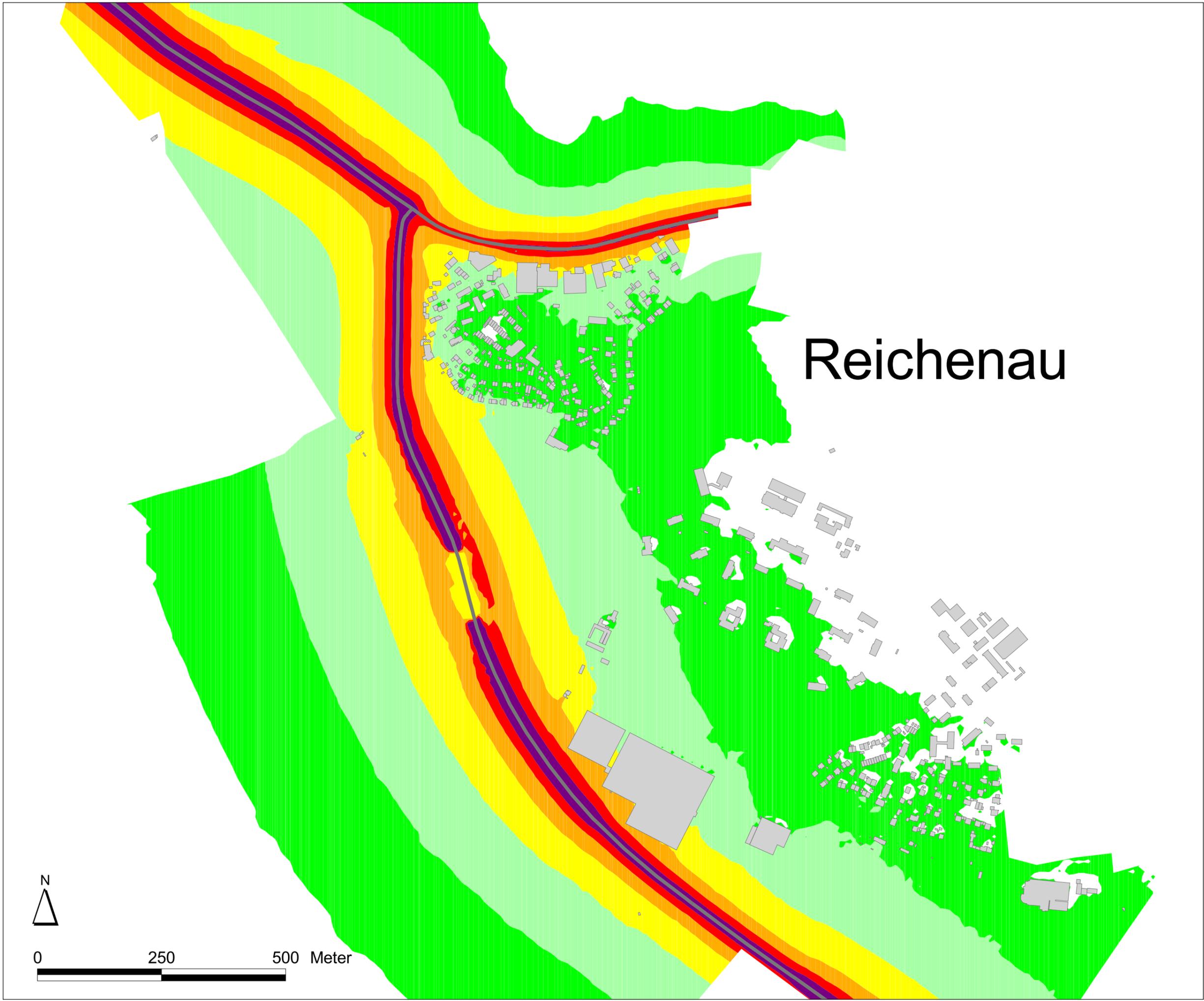
ENTWURF

Datengrundlagen:
 Straßenlärmkartierung des Landes Baden-Württemberg,
 LUBW 2012;
 Lärmkartierung der Hauptseisenbahnstrecken, EBA, 2015

PLANUNG+UMWELT
 Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Koch
 Hauptstädt Stuttgart:
 Felix-Dahn-Straße 6
 70567 Stuttgart
 Tel. 0711/ 97669-0
 Fax 0711/ 97669-33
 E-Mail: info@planung-umwelt.de

Büro Berlin:
 Dietzgenstraße 71
 13156 Berlin
 Tel. 030/ 477506-14
 Fax 030/ 477506-15
 Info Berlin@planung-umwelt.de



Straßenlärm 24 Stunden - Lden

Pegel	Orientierungswerte DIN-18005
> 50 - 55 dB(A)	Allg. Wohngebiet
> 55 - 60 dB(A)	Mischgebiet
> 60 - 65 dB(A)	Gewerbegebiet
> 65 - 70 dB(A)	
> 70 - 75 dB(A)	
> 75 dB(A)	

— Gemarkungsgrenze
(liegt nicht vor)

Reichenau

ENTWURF



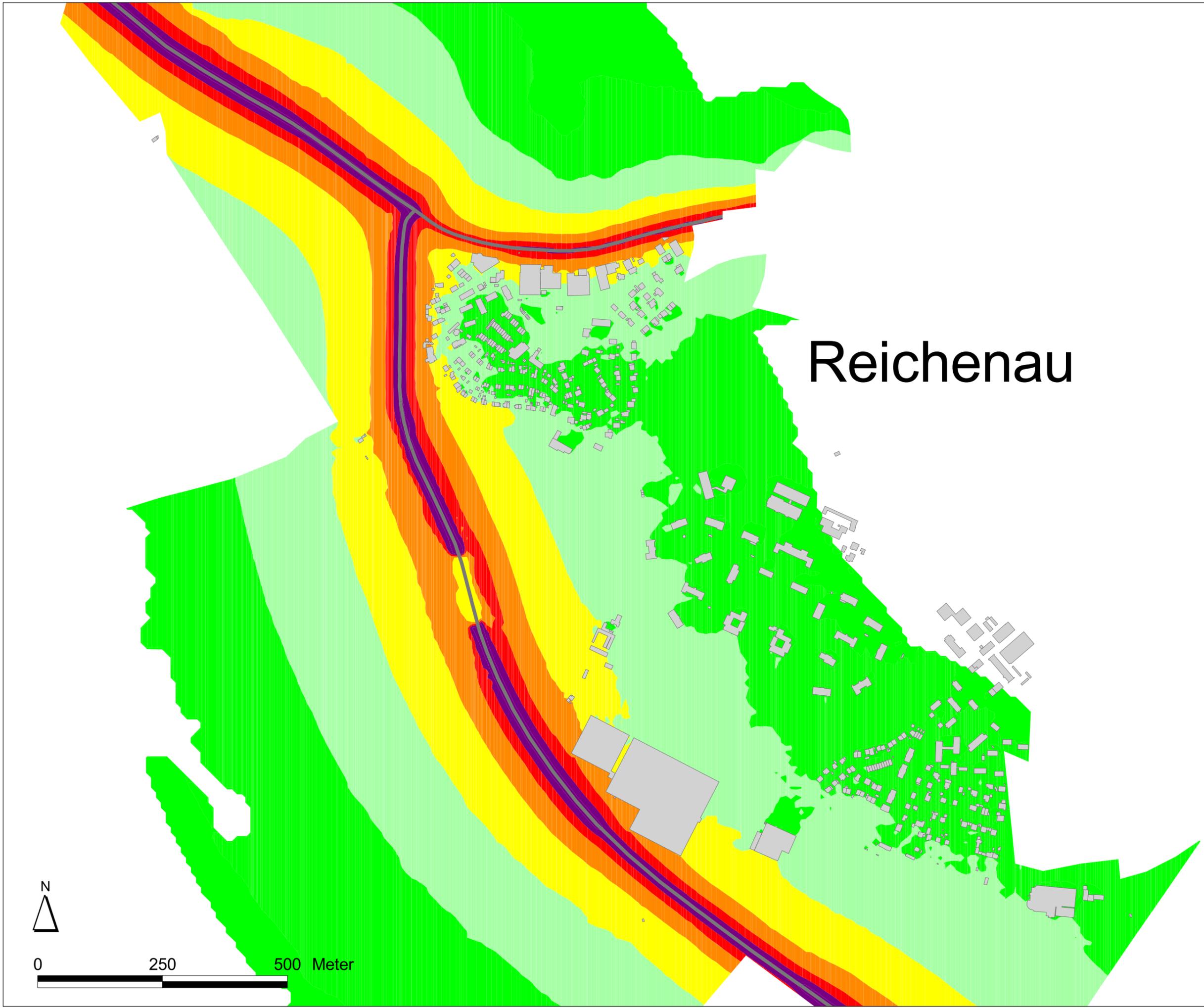
Datengrundlagen:
Straßenlärmkartierung des Landes Baden-Württemberg,
LUBW 2012;
Lärmkartierung der Hauptisenbahnstrecken, EBA, 2015

PLANUNG+UMWELT
Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Koch Hauptstadt Stuttgart: Felix-Dahn-Straße 6 70567 Stuttgart Tel. 0711/ 97669-0 Fax 0711/ 97669-33 E-Mail: info@planung-umwelt.de	Büro Berlin: Dietzgenstraße 71 13156 Berlin Tel. 030/ 477505-14 Fax 030/ 477505-15 Info.Berlin@planung-umwelt.de
--	---

Lärmaktionsplan
Gemeinde Reichenau
Stufe 2

Karte 2.1 - Schallimmissionskarte Straße Reichenau Lden
08.03.2018 Maßstab 1:7.000



Straßenlärm Nacht - LNight

Pegel	Orientierungswerte DIN-18005
> 45 - 50 dB(A)	Mischgebiet
> 50 - 55 dB(A)	Gewerbegebiet
> 55 - 60 dB(A)	
> 60 - 65 dB(A)	
> 65 - 70 dB(A)	
> 70 dB(A)	

Gemarkungsgrenze
 (liegt nicht vor)

Reichenau

ENTWURF

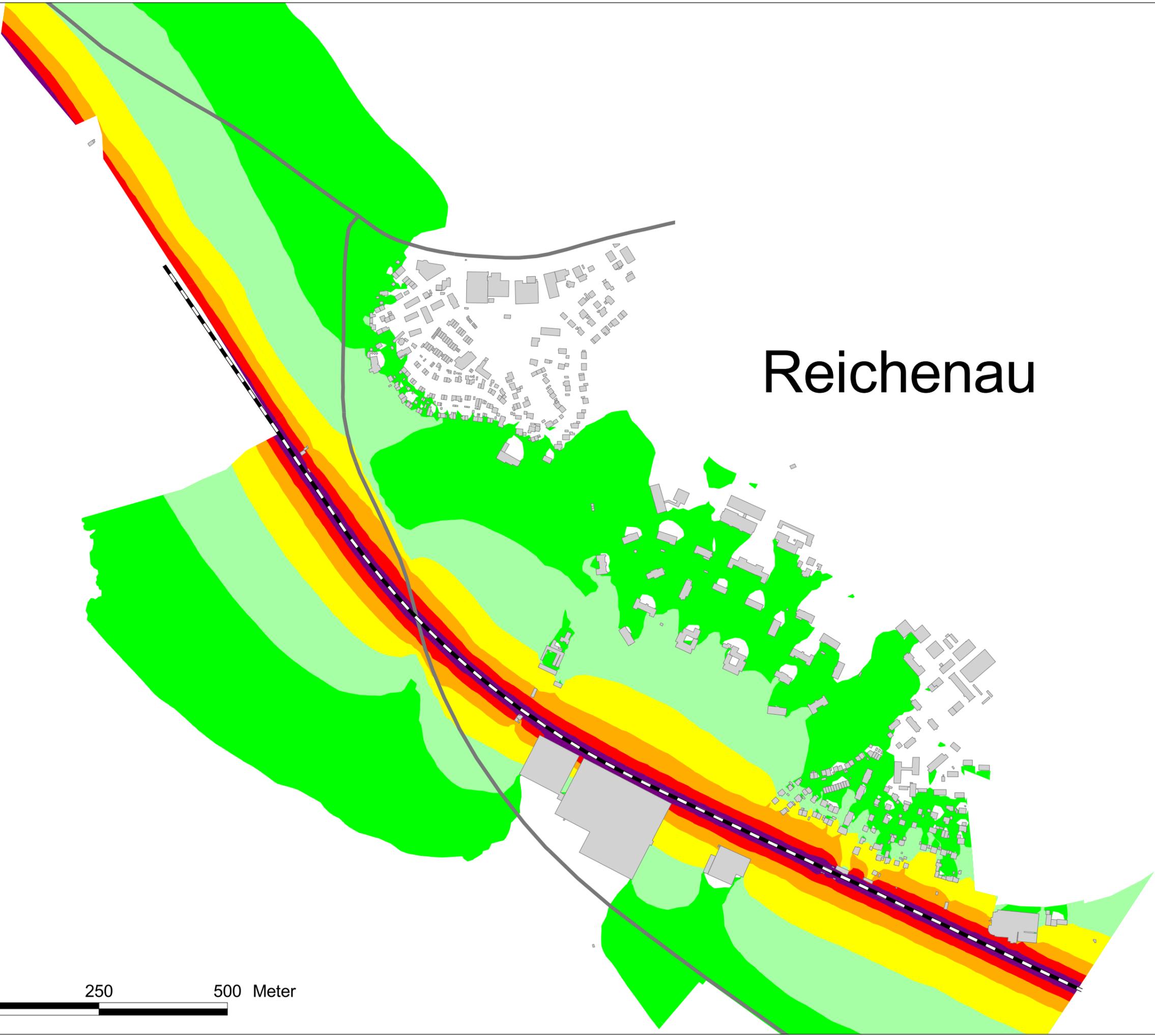
Datengrundlagen:
 Straßenlärmkartierung des Landes Baden-Württemberg,
 LUBW 2012;
 Lärmkartierung der Hauptisenbahnstrecken, EBA, 2015

PLANUNG+UMWELT
 Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Kosh Hauptstädt Stuttgart: Felix-Dahn-Straße 6 70567 Stuttgart Tel. 0711/ 97669-0 Fax 0711/ 97669-33 E-Mail: info@planung-umwelt.de	Büro Berlin: Dietzgenstraße 71 13156 Berlin Tel. 030/ 477506-14 Fax. 030/ 477506-15 Info.Berlin@planung-umwelt.de
--	--

Lärmaktionsplan
 Gemeinde Reichenau
 Stufe 2

Karte 2.2 - Schallimmissionskarte Straße Reichenau LDEN
 08.03.2018 Maßstab 1:7.000



Reichenau

Schienenlärm 24 Stunden - LDEN

Pegel	Orientierungswerte DIN-18005
> 50 - 55 dB(A)	Allg. Wohngebiet
> 55 - 60 dB(A)	Mischgebiet
> 60 - 65 dB(A)	Gewerbegebiet
> 65 - 70 dB(A)	
> 70 - 75 dB(A)	
> 75 dB(A)	

--- Gemarkungsgrenze
(liegt nicht vor)

ENTWURF



Datengrundlagen:
Straßenlärmkartierung des Landes Baden-Württemberg,
LUBW 2012;
Lärmkartierung der Hauptisenbahnstrecken, EBA, 2015

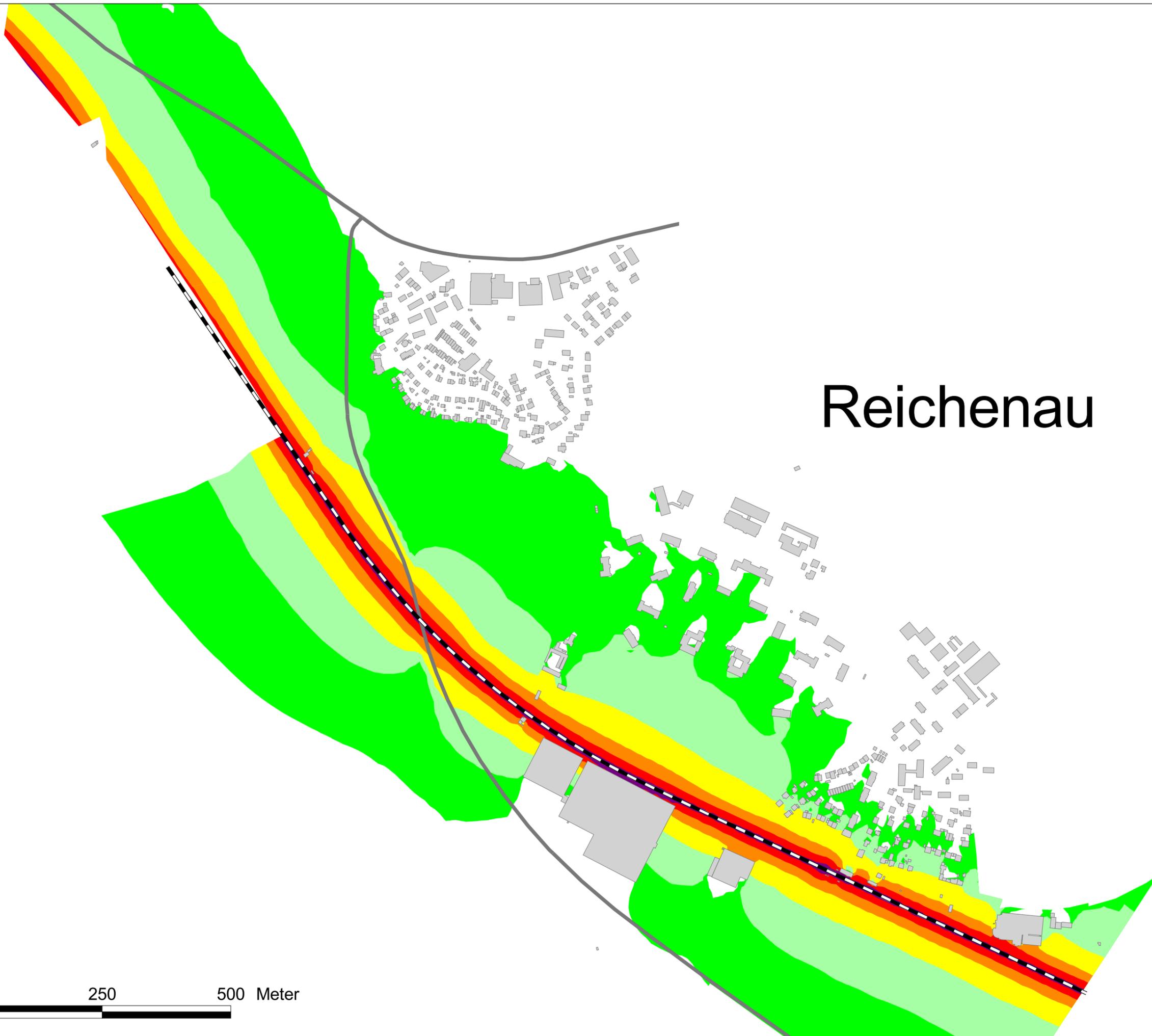
PLANUNG+UMWELT
Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Koch
Hauptstädt Stuttgart:
Felix-Dahn-Straße 6
70567 Stuttgart
Tel. 0711/ 97669-0
Fax 0711/ 97669-33
E-Mail: info@planung-umwelt.de

Büro Berlin:
Dietzgenstraße 71
13156 Berlin
Tel. 030/ 477505-14
Fax. 030/ 477505-15
Info.Berlin@planung-umwelt.de

Lärmaktionsplan
Gemeinde Reichenau
Stufe 2

Karte 2.3 - Schallimmissionskarte Schiene Reichenau LDEN
08.03.2018 Maßstab 1:7.000



Reichenau

Straßenlärm Nacht - LNight

Pegel	Orientierungswerte DIN-18005
> 45 - 50 dB(A)	Mischgebiet
> 50 - 55 dB(A)	Gewerbegebiet
> 55 - 60 dB(A)	
> 60 - 65 dB(A)	
> 65 - 70 dB(A)	

Gemarkungsgrenze
(liegt nicht vor)

ENTWURF



Datengrundlagen:
Straßenlärmkartierung des Landes Baden-Württemberg,
LUBW 2012;
Lärmkartierung der Hauptseisenbahnstrecken, EBA, 2015

PLANUNG+UMWELT
Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Koch Hauptstädt Stuttgart: Felix-Dahn-Straße 6 70567 Stuttgart Tel. 0711/ 97669-0 Fax 0711/ 97669-33 E-Mail: Info@planung-umwelt.de	Büro Berlin: Dietzgenstraße 71 13156 Berlin Tel. 030/ 477505-14 Fax 030/ 477505-15 Info Berlin@planung-umwelt.de
--	---

Lärmaktionsplan
Gemeinde Reichenau
Stufe 2

Karte 2.4 - Schallimmissionskarte Schiene Reichenau LNight
08.03.2018 Maßstab 1:7.000

Konflikte Straßenlärm LDEN - 24 Stunden

Betroffene Gebäude nach Pegelklassen
(Darstellung des jeweils höchsten Fassadenpegels)

Pegel	Wirkung
 > 55 - 60 dB(A)	Belästigung
 > 60 - 65 dB(A)	erhebliche Belästigung
 > 65 - 70 dB(A)	gesundheitliche Risiken
 > 70 - 75 dB(A)	Gesundheitsgefährdung
 > 75 dB(A)	↓

 Gemarkungsgrenze (liegt nicht vor)

ENTWURF



Datengrundlagen:
Straßenlärmkartierung des Landes Baden-Württemberg, LUBW 2012;
Lärmkartierung der Hauptseisenbahnstrecken, EBA, 2015

PLANUNG+UMWELT
Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Koch
Hauptstädt Stuttgart:
Felix-Dahn-Straße 6
70567 Stuttgart
Tel. 0711/ 97669-0
Fax 0711/ 97669-33
E-Mail: info@planung-umwelt.de

Büro Berlin:
Dietzgenstraße 71
13156 Berlin
Tel. 030/ 477506-14
Fax: 030/ 477506-15
Info.Berlin@planung-umwelt.de

Lärmaktionsplan
Gemeinde Reichenau
Stufe 2

Karte 3.1 - Konflikte Straßenlärm Reichenau LDEN
08.03.2018 Maßstab 1:7.000

Konflikte Straßenärm Nacht - LNight

Betroffene Gebäude nach Pegelklassen
(Darstellung des jeweils höchsten Fassadenpegels)

Pegel	Wirkung
 > 45 - 50 dB(A)	Belästigung
 > 50 - 55 dB(A)	erhebliche Belästigung
 > 55 - 60 dB(A)	gesundheitliche Risiken
 > 60 - 65 dB(A)	Gesundheitsgefährdung
 > 65 dB(A)	↓

 Gemarkungsgrenze (liegt nicht vor)

ENTWURF

Datengrundlagen:
Straßenlärmkartierung des Landes Baden-Württemberg, LUBW 2012;
Lärmkartierung der Hauptisenbahnstrecken, EBA, 2015

PLANUNG+UMWELT
Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsleiter Prof. Dr. Kosh
Hauptstadt Stuttgart: Felix-Dahn-Straße 6 70567 Stuttgart Tel. 0711/ 97669-0 Fax 0711/ 97669-33 E-Mail: info@planung-umwelt.de
Büro Berlin: Dietzgenstraße 71 13156 Berlin Tel. 030/ 477505-14 Fax 030/ 477505-15 Info.Berlin@planung-umwelt.de

Lärmaktionsplan
Gemeinde Reichenau
Stufe 2

Karte 3.2 - Konflikte Straßenlärm Reichenau LNight
08.03.2018 Maßstab 1:7.000



0 250 500 Meter



Konflikte Straßenlärm LDEN - 24 Stunden

Betroffene Gebäude nach Pegelklassen
(Darstellung des jeweils höchsten Fassadenpegels)

Pegel	Wirkung
 > 55 - 60 dB(A)	Belästigung
 > 60 - 65 dB(A)	erhebliche Belästigung
 > 65 - 70 dB(A)	gesundheitliche Risiken
 > 70 - 75 dB(A)	Gesundheitsgefährdung
 > 75 dB(A)	↓

 Gemarkungsgrenze
(liegt nicht vor)

ENTWURF

Datengrundlagen:
Straßenlärmkartierung des Landes Baden-Württemberg, LUBW 2012;
Lärmkartierung der Hauptseisenbahnstrecken, EBA, 2015

PLANUNG+UMWELT
Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Koch Hauptstädt Stuttgart: Felix-Dahn-Straße 6 70567 Stuttgart Tel. 0711/ 97669-0 Fax 0711/ 97669-33 E-Mail: info@planung-umwelt.de	Büro Berlin: Dietzgenstraße 71 13156 Berlin Tel. 030/ 477506-14 Fax: 030/ 477506-15 Info.Berlin@planung-umwelt.de
--	--

Lärmaktionsplan
Gemeinde Reichenau
Stufe 2

Karte 4.1 - Konflikte Schienenlärm Reichenau LDEN
08.03.2018 Maßstab 1:7.000



Konflikte Schienenlärm Nacht - LNight

Betroffene Gebäude nach Pegelklassen
(Darstellung des jeweils höchsten Fassadenpegels)

Pegel	Wirkung
 > 45 - 50 dB(A)	Belästigung
 > 50 - 55 dB(A)	erhebliche Belästigung
 > 55 - 60 dB(A)	gesundheitliche Risiken
 > 60 - 65 dB(A)	Gesundheitsgefährdung
 > 65 dB(A)	↓
 Gemarkungsgrenze (liegt nicht vor)	

ENTWURF

Datengrundlagen:
Straßenlärmkartierung des Landes Baden-Württemberg, LUBW 2012;
Lärmkartierung der Hauptseisenbahnstrecken, EBA, 2015

PLANUNG+UMWELT
Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Koch Hauptstadt Stuttgart: Felix-Dahn-Straße 6 70567 Stuttgart Tel. 0711/ 97669-0 Fax 0711/ 97669-33 E-Mail: info@planung-umwelt.de	Büro Berlin: Dietzgenstraße 71 13156 Berlin Tel. 030/ 477506-14 Fax: 030/ 477506-15 Info.Berlin@planung-umwelt.de
--	--

Lärmaktionsplan
Gemeinde Reichenau
Stufe 2

Karte 4.2 - Konflikte Schienenlärm Reichenau LNight
08.03.2018 Maßstab 1:7.000



0 250 500 Meter

