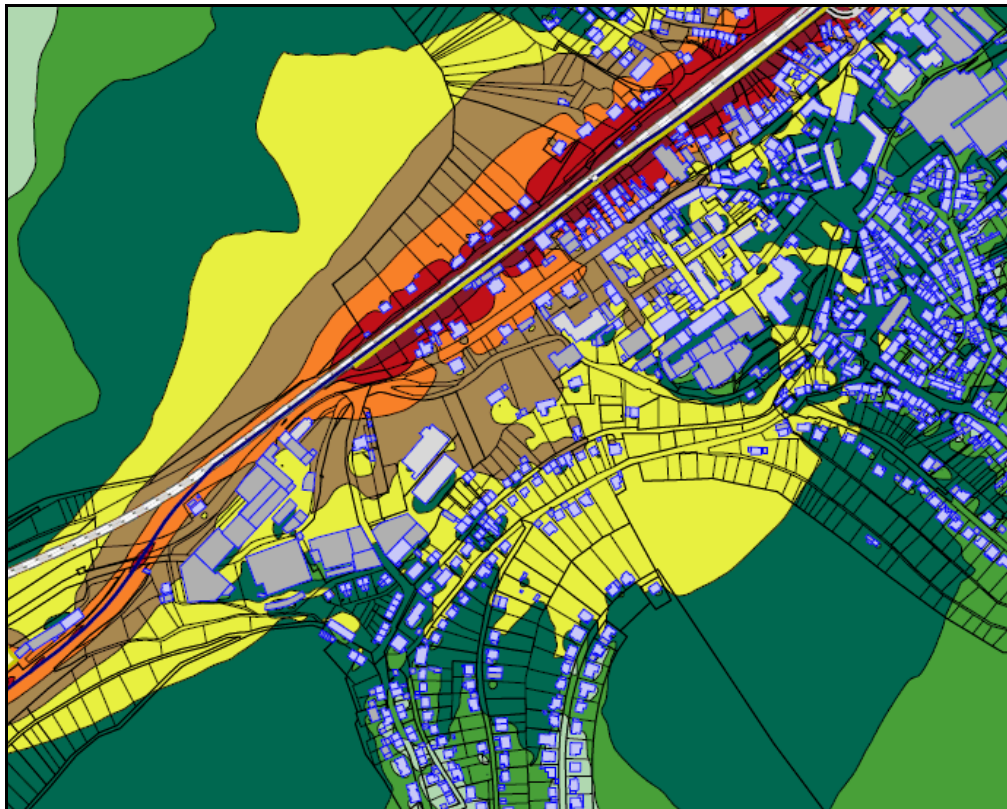


Lärmsanierungsprogramm an Schienenwegen des Bundes

Strecke 3280 – Abschnitt Verbandsgemeinde Lambrecht km 60,500 bis km 71,800

Schalltechnische Untersuchung Baulärm



Karlsruhe
Dezember 2015

Lärmsanierungsprogramm an Schienenwegen des Bundes

Strecke 3280 – Abschnitt Verbandsgemeinde Lambrecht km 60,500 bis km 71,800

Schalltechnische Untersuchung Baulärm

Land: Rheinland-Pfalz

Verbandsgemeinde: Lambrecht im Kreis Bad Dürkheim

Auftraggeber

Im Auftrag der:
DB Netz AG
Regionalbereich West
Portfolio Lärmschutz (I.NG-W-N)
Schwarzwaldstraße 82
76137 Karlsruhe

Verfasser

MODUS CONSULT Karlsruhe
Dr.-Ing. Frank Gericke
Freier Architekt und Stadtplaner

Pforzheimer Straße 15b
76227 Karlsruhe
0721 / 940060

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)
Dipl.-Ing. Martin Reichert
Dipl.-Geogr. Alberto Gutiérrez

Datum der Abgabe:

04.12.2015

Unterschrift des Bearbeiters:

gez. Dr.-Ing. F. Gericke

Inhalt

1. Aufgabenstellung	6
2. Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen	6
2.1 Anwendung der AVV Baulärm	6
2.2 Flächennutzung	9
2.3 Berechnungsverfahren	9
3. Emissionsansätze	10
3.1 Geplante Baumaßnahmen und örtliche Gegebenheiten	10
3.2 Allgemeines zum Baubetriebsablauf	11
3.3 Errichtung der LSW während der Sperrpausen vom Gleis aus	12
3.4 BE Flächen	13
4. Schallimmissionen und deren Beurteilung	13
4.1 Immissionsorte	13
4.2 Weidenthal	14
4.3 Frankeneck	17
4.4 Lambrecht	17
4.5 BE-Flächen und Andienung	19
5. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms	20
5.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle	21
5.2 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren	22
5.3 Baumanagement - Ortsabhängige Baueinschränkungen	23
5.4 Beschränkungen der Betriebszeit	23
5.5 Information der betroffenen Anwohner	24
5.6 Bewertung der Maßnahmen	25
6. Zusammenfassung	26
7. Quellen und Literatur	29

Tabellen

Tab. 1:	Zeitkorrekturwerte nach AVV Baulärm	7
Tab. 2:	Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm	7

Pläne

Plan 1	Übersichtsplan
Plan 2	LSW 1: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Gründung vom Gleis aus, km 61,474 bis 61,667; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 3	LSW 1: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Aufrichten vom Gleis aus, km 61,474 bis 61,667; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 4	LSW 1: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: BE-Fläche B 39 "Ausfahrt Weidenthal West" von 0:00 bis 4:00 Uhr, Gründung vom Gleis aus, km 61,474 bis 61,667; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 5a	LSW 2: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Gründung vom Gleis aus, km 62,155 bis 62,510; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 5b	LSW 2: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Gründung vom Gleis aus, km 62,155 bis 62,510; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 6a	LSW 2: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Aufrichten vom Gleis aus, km 62,155 bis 62,510; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 6b	LSW 2: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Aufrichten vom Gleis aus, km 62,155 bis 62,510; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 7a	LSW 2: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: BE-Fläche B 39 "Ausfahrt Weidenthal West" von 0:00 bis 4:00 Uhr, Materialandienung 4 Stunden / Tag (7:00 - 20:00 Uhr)
Plan 7b	LSW 2: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: BE-Fläche "Bahnhofstraße" von 0:00 bis 4:00 Uhr, Materialandienung 4 Stunden / Tag (7:00 - 20:00 Uhr)
Plan 8	LSW 3: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Gründung vom Gleis aus, km 62,775 bis 62,932; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 9	LSW 3: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Aufrichten vom Gleis aus, km 62,775 bis 62,932; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 10	LSW 3: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: BE-Fläche "Bahnhofstraße" von 0:00 bis 4:00 Uhr, Materialandienung 4 Stunden / Tag (7:00 - 20:00 Uhr)
Plan 11	LSW 5: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Gründung vom Gleis aus, km 68,575 bis 69,330; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 12	LSW 3: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Aufrichten vom Gleis aus, km 68,575 bis 69,330; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 13	LSW 3: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: BE-Fläche "Frankeneck" von 0:00 bis 4:00 Uhr, Materialandienung 4 Stunden / Tag (7:00 - 20:00 Uhr)
Plan 14	LSW 6: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Gründung vom Gleis aus, km 69,930 bis 70,300; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
Plan 15	LSW 3: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Aufrichten vom Gleis aus, km 69,930 bis 70,300; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)

- Plan 16 LSW 3: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: BE-Fläche "Gewerbegebiet Ost" und "Bahnhof Lambrecht" von 0:00 bis 4:00 Uhr, Materialandienung 4 Stunden / Tag (7:00 - 20:00 Uhr)
- Plan 17 LSW 7: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Gründung vom Gleis aus, km 71,557 bis 71,745; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)
- Plan 18 LSW 7: Rasterlärmkarte AVV Baulärm: Schicht Mo/Di bis Fr/Sa von 0:00 bis 4:00 Uhr, Aufrichten vom Gleis aus, km 71,557 bis 71,745; Nacht (20:00 - 7:00 Uhr)

Anhang

- Tabelle 1 Eingesetzte Maschinen
- Tabelle 2 Schallemissionen der eingesetzten Maschinen
- Tabelle 3 Bauzeiten
- Tabelle 4 Rechenlaufparameter
- Tabelle 5 Relevante Schallquellen

1. Aufgabenstellung

Im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms an Schienenwegen des Bundes beabsichtigt die DB AG, an der Strecke 3280 Homburg (Saar) Hbf. – Ludwigshafen (Rhein) Hbf. unter anderem im Bereich der Verbandsgemeinde Lambrecht Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden in den Gemeindeteilen Weidenthal, Frankeneck und Lambrecht, zum Teil beiderseits der Bahn, mit einer Höhe von 2,0 bis 3,0 m über Schienenoberkante auf einer Gesamtlänge von 705 m in Weidenthal, von 755 m in Frankeneck sowie von 950 m in Lambrecht zwischen Bahn-km 60,500 und 71,800 zu errichten.

In der Nachbarschaft der Baumaßnahme befinden sich beiderseits der Bahnstrecke, neben einzelnen gewerblichen Ansiedlungen, dicht besiedelte Wohn- und Mischgebiete, die von der Lärmschutzmaßnahme zukünftig profitieren. Die vorgesehenen Baustelleneinrichtungsflächen liegen in Weidenthal an der B 39 am westlichen Ortsausgang sowie an der Bahnhofstraße am östlichen Ortsrand, in Frankeneck zwischen Bahn und B 39 nördlich der Talstraße sowie in Lambrecht im Gewerbegebiet Ost und im Bereich des Bahnhofs. Während der Errichtung der Lärmschutzanlagen kann es zu einer Betroffenheit der Nachbarschaft aufgrund der Lärmeinwirkungen durch die Bautätigkeiten kommen.

Im Zuge einer Baulärmprognose sollen die Auswirkungen der Bautätigkeiten in der Nachbarschaft dargestellt und anhand der AVV Baulärm beurteilt werden.

Im Fall von erheblichen Lärmeinwirkungen sind die betroffenen Anwesen in der Nachbarschaft darzustellen. Für die betroffene Nachbarschaft sind anhand der geplanten oder technisch denkbaren Bauabläufe und Bautätigkeiten mögliche Maßnahmen aufzuzeigen, so dass eine Belästigung durch Baulärm bei verhältnismäßigem Aufwand minimiert werden kann.

Die Prognose der Geräuschimmissionen wird auf Basis der zur Verfügung gestellten Baubetriebsplanung vorgenommen. Berechnet werden die zu erwartenden geräuschintensivsten Planfälle.

2. Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen

2.1 Anwendung der AVV Baulärm

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) liefert die rechtliche Grundlage für die Beurteilung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Baulärm.

Baustellen sind nach § 3 Abs. 5 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen einzustufen. § 22 des BImSchG fordert vom Betreiber solcher Baustellen, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert

werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Korrekturwert
Tagzeit 7:00 bis 20:00 Uhr	Nachtzeit 20:00 bis 7:00 Uhr	in dB (A)
bis 2,5 Stunden	bis 2 Stunden	-10
über 2,5 Stunden bis 8 Stunden	über 2 Stunden bis 6 Stunden	-5
über 8 Stunden	über 6 Stunden	0

Tab. 1: Zeitkorrekturwerte nach AVV Baulärm

Die Beurteilung nach TA Lärm findet hier keine Anwendung, da diese Vorschrift die Beurteilung von Baustellen ausschließt. Deshalb werden schädliche Umwelteinwirkungen, welche durch den Betrieb einer Baustelle entstehen, nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 beurteilt.

Als Baustellen sind alle Bereiche definiert, auf denen gewerblich dienende Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten zum Einsatz kommen, oder die Baumaschinen im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Auch die Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial zum Einsatz kommen, sind als Baustelle im Sinne der AVV Baulärm definiert.

Nach der AVV Baulärm werden folgende Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft festgesetzt, wobei als Nachtzeit die Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr gilt:

Gebietsart	Richtwert Tag in dB(A)	Richtwert Nacht in dB(A)
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70	70
Gebiete, in denen vorw. gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Tab. 2: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm

Die angegebenen Immissionsrichtwerte sind Anforderungswerte für den Beurteilungspegel. Der Immissionsort befindet sich 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des vom Baulärm am stärksten betroffenen Raumes (siehe AVV Baulärm Nr.: 6.3.1).

Die Betriebsdauer innerhalb der Tages- und der Nachtzeit wird durch Zeitkorrekturwerte der Wirkpegel gemäß der nachfolgenden Tabelle berücksichtigt:

Die Bildung der Beurteilungspegel erfolgt bei der Baulärmprognose, indem die Zeitkorrekturwerte nach der Durchführung der Ausbreitungsrechnungen der Schalleistungs-Wirkpegel zu den berechneten Schallimmissionen (sog. Wirkpegel) addiert werden. Demnach wird der Wirkpegel aus den Schallpegeln unter Berücksichtigung eines eventuell anzubringenden Lästigkeitszuschlags und den Zeitkorrekturwerten gebildet.

Bei den Schalleistungs-Wirkpegeln für die verschiedenen Bauarbeiten handelt es sich um energetische Mittelungspegel typischer Arbeitszyklen. Diese bestehen bei einer Erdbaumaschine, wie z. B. einem Radlader, aus den einzelnen Arbeitsschritten Materialaufnahme, Heben der Schaufel, Fahren, Abkippen des Materials, Fahren und Senken der Schaufel sowie Leerlaufphasen. Der Wirkpegel ist gemäß AVV Baulärm nach dem Taktmaximalpegelverfahren in 5-Sekundentakten (L_{AFTm5} in dB(A)) zu ermitteln. Dadurch wird die Impulshaltigkeit der Geräusche mit berücksichtigt.

Nach AVV Baulärm gilt der Immissionsrichtwert als überschritten, wenn der Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet oder der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit von einem oder mehreren Messwerten (Taktmaximalpegel-Verfahren) um mehr als 20 dB(A) überschritten wird (Spitzenpegelkriterium). Überschreitet der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert, sollen nach Nummer 4 der AVV Baulärm Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.

Hinweis: "Die frühere Rechtsprechung, wonach es nicht zu beanstanden sei, dass aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen erst bei Überschreitung des für die jeweilige schutzwürdige Bebauung heranzuziehenden Richtwertes um mehr als 5 dB(A) angeordnet werden dürfen, ist überholt" (siehe Kap. 2.2.9 Umweltleitfaden Teil VI, Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt).

Nach Nr. 4.1 der AVV Baulärm kommen als Maßnahmen zur Minderung des Baulärms insbesondere in Betracht:

- a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- b) Maßnahmen an den Baumaschinen,
- c) die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- d) die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- e) die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Weiterhin ist bei der Beurteilung zu berücksichtigen, ob Geräusche von Baumaschinen nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und mit welcher Häufigkeit bzw. Regelmäßigkeit erhebliche Lärmbelastungen für die Nachbarschaft im Rahmen einer Baumaßnahme auftreten. Darüber hinaus ist die Anzahl der Betroffenen in der Nachbarschaft als Maß für die Betroffenheit ein wesentliches Bewertungskriterium. Die für eine Prognose zu ermittelnden Wirkpegel (entsprechend AVV Baulärm Nr. 6.6) werden durch Schallausbreitungsrechnung dargestellt.

2.2 Flächennutzung

Für die korrekte Einstufung der Gebietsnutzung erfolgte die Erhebung der Flächennutzung bzw. der vorhandenen Bebauungspläne durch Einsichtnahme der rechtskräftigen Pläne im Zuge der Erstellung der Schalltechnischen Untersuchung zum Schienenverkehrslärm (Lärmsanierungsprogramm) in der Ortsdurchfahrt der Verbandsgemeinde Lambrecht. Für Bereiche ohne rechtsverbindliche Bebauungspläne wird gemäß AVV Baulärm die tatsächliche bauliche Nutzung, in Verbindung mit den Erkenntnissen aus der Begehung vor Ort, zugrunde gelegt.

Für Allgemeine Wohngebiete im Untersuchungsgebiet gelten die Anforderungen gemäß Tabelle 1 ' Zeile 4, für Mischgebiete gemäß Tabelle 1 ' Zeile 3 und für Gewerbegebiete gemäß Tabelle 1 ' Zeile 2.

2.3 Berechnungsverfahren

Für die Baulärmprognose ist die Aufstellung eines 3D - Rechenmodells erforderlich. Im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms wurde im Zuge der schalltechnischen Untersuchung ein Rechenmodell mit dem Programm SoundPLAN der Firma SoundPLAN GmbH erstellt, auf welches im Rahmen dieser Baulärmprognose zurückgegriffen werden kann. In diesem Modell werden die Topographie sowie die für die Schallausbreitung relevanten Gebäude lage- und höhenmäßig berücksichtigt. Für die Prognostizierung werden die relevanten Baustellenflächen und Flächen für die Baustelleneinrichtung ergänzt. Die maßgeblichen Flächennutzungen sind aus den schalltechnischen Untersuchungen zur Lärmsanierung bekannt und dienen als Grundlage für die Festsetzung der Immissionsrichtwerte. Die Berechnungen werden mit der SoundPLAN-Version 7.4 durchgeführt.

Aufgrund der räumlichen Ausdehnung der Baustelle werden die wirkenden Schallleistungspegel energetisch zu Schallquellengruppen summiert und entsprechend ihrer Abstrahlungscharakteristik überwiegend als Flächen- bzw. Linienschallquellen nach DIN ISO 9613-2 modelliert. Im Rahmen der Prognose-

genauigkeit wird auf eine frequenzselektive Betrachtung verzichtet. Als Eingangswerte werden A-bewertete Schalleistungssummenpegel zugrunde gelegt.

Plan 2-18 Die durch die Baumaßnahmen zu erwarteten Immissionen sind als Rasterlärnkarten in den Plänen 2 bis 18 dargestellt.

Gemäß Nummer 6.7.1 der AVV Baulärm ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für die konkrete Betriebsdauer einer Baustelle / Maschine, der Wirkpegel gegebenenfalls mit Abschlägen zu versehen. Die einzelnen Schalleistungswirkpegel innerhalb der relevanten Bauphasen können der Tabelle 2 in der Anlage entnommen werden. Pegelzuschläge und die Zeitkorrektur sind enthalten. Von der tatsächlichen Bauzeit entfallen zu Beginn und Ende der Arbeiten jeweils 0,5 Stunden für Auf- bzw. Abrüstzeiten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen treten in vorliegendem Fall in den einzelnen Bauphasen mit Schalleistungspegeln von maximal 111 - 116 dB (A) auf. Damit ragen kurzzeitige Geräuschspitzen in der Nacht um nicht mehr als 20 dB (A) über den Mittelungspegel hinaus. Somit kann auf eine gesonderte Betrachtung gemäß der Nummer 3.1.3 der AVV Baulärm verzichtet werden.

3. Emissionsansätze

3.1 Geplante Baumaßnahmen und örtliche Gegebenheiten

Plan 1 Im Rahmen der Lärmsanierung an der Strecke Nr. 3280 Homburg (Saar) Hbf. – Ludwigshafen (Rhein) Hbf. sind in der Durchfahrt der Verbandsgemeinde Lambrecht die Errichtung folgender Lärmschutzwände vorgesehen:

- ▶ Weidenthal: LSW 1 (193 m): km 61,474 - 61,667 Nordostseite
- ▶ Weidenthal: LSW 2 (355 m): km 62,155 - 62,510 Nordostseite
- ▶ Weidenthal: LSW 3 (157 m): km 62,775 - 62,932 Nordseite
- ▶ Frankeneck: LSW 5 (755 m): km 68,575 - 69,330 Südwestseite
- ▶ Lambrecht: LSW 6 (762 m): km 69,930 - 70,692 Südseite
- ▶ Lambrecht: LSW 7 (188 m): km 71,557 - 71,745 Nordseite

Alle Lärmschutzwände werden vom Gleis aus errichtet.

Bedingt durch die enge und gewundene Tallage führt die Bahntrasse durch zahlreich Tunnel und Brücken und tangiert bzw. durchquert die Gemeindeteile der Verbandsgemeinde Lambrecht in vielfältiger Weise. Die Bahnstrecke verläuft in Weidenthal von Nordwest nach Südost im Bereich der Lärmschutzwände LSW 1 und LSW 2 in Dammlage. Im Bereich der LSW 3 verläuft die Bahnstrecke

geländegleich zum angrenzenden Terrain. Im Abschnitt Frankeneck verläuft die Bahnstrecke in Nordwest- nach Südost-Richtung. Die Bahnstrecke befindet sich überwiegend in Dammlage, zwischen km 68,730 und km 68,860 im Einschnitt und ab 39,100 geländegleich. In Lambrecht verläuft die Strecke in Dammlage von West in Ost-Richtung und ab km 70,360 geländegleich bis zum Bahnhof Lambrecht. Die Bahnstrecke im Bereich der LSW 7 befindet sich ausschließlich in Dammlage. Die angrenzende Wohnbebauung der Ortsteile Weidenthal, Frankeneck und Lambrecht reichen dabei zum Teil bis unmittelbar an die Bahntrasse heran, können aber, topographisch bedingt, teilweise deutlich über bzw. unter dem Niveau der Bahnstrecke liegen. Vereinzelt finden sich parallel zur Bahntrasse gewerbliche Ansiedlungen, wie z.B. am östlichen Ortsrand von Weidenthal oder dem Gewerbegebiet Ost in Lambrecht.

3.2 Allgemeines zum Baubetriebsablauf

Anl. Tab.1-3

Die Angaben zum geplanten Baubetrieb wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Anhand der Projektdaten ist der zeitliche Ablauf definiert. Die Ermittlung der Emissionsansätze erfolgt unter Berücksichtigung der seitens der Vorhabenträgerin zur Verfügung gestellten Unterlagen, welche in der Tabelle 1 (eingesetzte Maschinen), Tabelle 2 (Schallemissionen der eingesetzten Maschinen) und Tabelle 3 (Bauzeiten) für die einzelnen Gemeindeteile dargestellt sind.

Während der Bauausführung können allerdings Abweichungen eintreten. Es handelt sich um sogenannte Wanderbaustellen, so dass die Emissionen teilweise jeweils nur punktuell auftreten.

Die Arbeiten zur Errichtung einer Lärmschutzwand gliedern sich in der Regel wie folgt:

- ▶ Räumen des Baufeldes von Bewuchs, Vegetationsrückschnitt.
- ▶ Freilegen der Versorgungsleitungen (Strom, Signalleitungen, Telekommunikation etc.) entlang der Bautrasse.
- ▶ Untersuchung der Trasse nach evtl. noch vorhandenen Blindgängern / Kampfmittel.
- ▶ Herstellung der Rammrohr- oder Mikropfahlgründung für die Lärmschutzwand.
- ▶ Aufstellen bzw. Einbau der Lärmschutzwandstützen.
- ▶ Einbau der Sockelplatten sowie der Lärmschutzwandelemente.
- ▶ Restarbeiten.

3.3 Errichtung der LSW während der Sperrpausen vom Gleis aus

Die Lärmschutzwände werden in folgenden Bereichen vom Gleis aus errichtet:

- ▶ Weidenthal: LSW 1 (193 m): km 61,474 - 61,667 nordöstlich der Bahn
- ▶ Weidenthal: LSW 2 (355 m): km 62,155 - 62,510 nordöstlich der Bahn
- ▶ Weidenthal: LSW 3 (157 m): km 62,775 - 62,932 nördlich der Bahn
- ▶ Frankeneck: LSW 5 (755 m): km 68,575 - 69,330 südwestlich der Bahn
- ▶ Lambrecht: LSW 6 (762 m): km 69,930 - 70,692 südlich der Bahn
- ▶ Lambrecht: LSW 7 (188 m): km 71,557 - 71,745 nördlich der Bahn

Zum Einsatz kommen, neben Lkw und Autokran, sogenannte Zweibegebagger mit unterschiedlichen Anbauten (Schaufel, Anbauvibrator, Bohrgerät, etc.), welche in der Regel zu Beginn der nächtlichen Sperrpausen an den Baustelleneinrichtungsflächen in Weidenthal, Frankeneck bzw. Lambrecht eingeleist werden. Am Ende der Sperrpause verlassen diese Maschinen an den jeweiligen Eingleisstellen wieder das Gleis.

Damit der Zugverkehr so wenig wie möglich beeinträchtigt wird, können diese Arbeiten nur in den nächtlichen Zugpausen durchgeführt werden. Daher erfolgen die Bauarbeiten ausschließlich vom gesperrten Gleis aus. Zuerst erfolgt die Gründung von Lärmschutzwänden. Hierzu kommen in der Regel Rammrohre, im Bereich der LSW 2 in Weidenthal auf einer Länge von 235 m auch Mikrophähle zur Anwendung. Danach werden die Stützen einbetoniert sowie anschließend die Wandelemente eingehängt.

Anl. Tab. 3 Genaue Angaben zu den Sperrpausen sind in der Tabelle 3 in der Anlage ersichtlich.

Anl. Tab.2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 in der Anlage in Ansatz gebracht:

Weidenthal:

Schichten Montag/Dienstag bis Freitag/Samstag 0:00 Uhr bis 4:00 Uhr

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| ▶ Gründung LSW 1 vom Gleis aus: | 106,1 dB (A) Nacht. |
| ▶ Aufrichten LSW 1 vom Gleis aus: | 99,7 dB (A) Nacht. |
| ▶ Gründung LSW 2 vom Gleis aus: | 108,9 dB (A) Nacht. |
| ▶ Aufrichten LSW 2 vom Gleis aus: | 101,6 dB (A) Nacht. |
| ▶ Gründung LSW 3 vom Gleis aus: | 106,1 dB (A) Nacht. |
| ▶ Aufrichten LSW 3 vom Gleis aus: | 99,7 dB (A) Nacht. |

Frankeneck:

Schichten Montag/Dienstag bis Freitag/Samstag 0:00 Uhr bis 4:00 Uhr

- ▶ Gründung LSW 5 vom Gleis aus: 108,9 dB (A) Nacht.
- ▶ Aufrichten LSW 5 vom Gleis aus: 102,4 dB (A) Nacht.

Lambrecht:

Schichten Montag/Dienstag bis Freitag/Samstag 0:00 Uhr bis 7:00 Uhr

- ▶ Gründung LSW 6 vom Gleis aus: 110,8 dB (A) Nacht.
- ▶ Aufrichten LSW 6 vom Gleis aus: 104,1 dB (A) Nacht.

Schichten Montag/Dienstag bis Freitag/Samstag 0:00 Uhr bis 4:00 Uhr

- ▶ Gründung LSW 7 vom Gleis aus: 106,1 dB (A) Nacht.
- ▶ Aufrichten LSW 7 vom Gleis aus: 99,7 dB (A) Nacht.

3.4 BE Flächen

Plan 1 Für die geplanten Baumaßnahmen sind insgesamt 5 Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Fläche), davon zwei in Weidenthal, eine in Frankeneck sowie zwei in Lambrecht, beidseitig der Strecke 3280 vorgesehen. Die räumliche Lage und Zuordnung zu den einzelnen Bauabschnitten ist den Projektunterlagen zu entnehmen. Die Baustelleneinrichtungsflächen werden für Materialanlieferungen in der Regel an den Werktagen (Montag bis Freitag) während ca. 4 Stunden im Tagzeitraum (7:00 bis 20:00 Uhr) bedient. Während der Nachtstunden dienen die BE-Flächen neben der Materialaufnahme für die Wandbaustelle zugleich als Aufrüstfläche für die 2-Wege-Bagger samt Eingleisstelle.

Anl. Tab.2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 in der Anlage in Ansatz gebracht:

alle BE-Flächen in Weidenthal, Frankeneck und Lambrecht:

- ▶ Baustellenfläche: 102,3 Tag.

4. Schallimmissionen und deren Beurteilung**4.1 Immissionsorte**

Nach AVV Baulärm erfolgt die Beurteilung der von Baustellen ausgehenden Geräusche 0,5 m vor dem am stärksten betroffenen geöffneten Fenster von Gebäuden, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Die maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft sind aus den schalltech-

nischen Untersuchungen zur Lärmsanierung bekannt. Die darin zugrunde gelegten Flächennutzungen nach Baunutzungsverordnung dienen als Grundlage für die Einstufung der maßgeblichen Schutzbedürftigkeit nach AVV Baulärm.

Plan 2-18 In den Plänen 2 bis 18 sind die Untersuchungsergebnisse für den Baubetrieb (Gründung LSW vom Gleis aus (nachts) und Aufrichten LSW vom Gleis aus (nachts) und Materialandienung (tags) in Rasterlärmkarten für eine Höhe von 6,0 m über Grund in den einzelnen Gemeindeteilen Weidenthal, Frankeneck und Lambrecht dargestellt.

Aufgrund der betrieblichen Erfordernisse (d.h. zur Verfügung gestellten Sperrpausen) müssen die Arbeiten nachts vorgenommen werden.

Zahlreiche Wohngebäude in der Umgebung der Trasse sind somit von erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen.

4.2 Weidenthal

4.2.1 Gründung der LSW 1 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 2 Die Gründung des Trägersystems während der Nachtstunden ist schalltechnisch die lärmintensivste Phase. Die Einwirkungen während der Nachtstunden auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahmen sind für den Abschnitt zwischen Bahn-km 61,474 und 61,667 der Rasterlärmkarte in Plan 2 im Beurteilungszeitraum Nacht zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der maßgebende Nacht-Richtwert für Wohngebiete deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 13 Nächten in dieser Bauphase weit in die Ortslage hinein reichen.

An den nächstgelegenen Gebäuden zum Baufeld der LSW 1 treten Beurteilungspegel von ca. 60 dB(A) nachts (vgl. z.B. Hauptstraße 2) auf. Die Überschreitungen ergeben sich dabei nachts an insgesamt rund 90 Gebäuden.

Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung bzw. der jeweiligen Örtlichkeit der besonders lärmintensiven Tätigkeiten unterschiedliche hohe Geräuschimmissionen. Dies kann an den Immissionsorten im Nahbereich der Baustelle an einzelnen wenigen Nächten zu höheren Beurteilungspegeln führen - nämlich genau dann, wenn die Arbeiten für die Dauer von ein bis zwei Nächten unmittelbar vor dem jeweiligen Gebäude stattfinden - als in den Rasterlärmkarten dargestellt.

4.2.2 Aufrichten der LSW 1 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 3 Es werden die gleichen Arbeitsgeräte wie bei der Herstellung der Gründung des Trägersystems benutzt, jedoch entfällt der Anbauvibrator. Es sind somit geringere Schallimmissionen als bei der Gründung des Trägersystems zu erwarten. Die Beeinträchtigungen können der Rasterlärnkarte in Plan 3 im Beurteilungszeitraum Nacht entnommen werden.

Die Richtwerte sind auch hier deutlich überschritten mit Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) nachts (z.B. Hauptstraße 4). Die Überschreitungen treten an 30 Gebäuden nachts auf. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von bis zu 12 Nächten in dieser Bauphase auftreten, aber an weniger Gebäuden, als in der Phase der Gründung.

4.2.3 Gründung der LSW 2 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 5a,b Die Einwirkungen während der Nachtstunden auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahmen sind für den Abschnitt zwischen Bahn-km 62,155 und 62,510 den Rasterlärnkarten in Plan 5a und Plan 5b im Beurteilungszeitraum Nacht zu entnehmen. Die Isophonen der Lärnkarten zeigen an, dass der maßgebende Nacht-Richtwert für Wohngebiete deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 8 Nächten in dieser Bauphase weit in die Ortslage hinein reichen.

An den nächstgelegenen Gebäuden zum Baufeld der LSW 2 treten Beurteilungspegel von ca. 72 dB(A) nachts (vgl. z.B. Sensentalstraße 2) auf. Die Überschreitungen ergeben sich dabei nachts an insgesamt rund 260 Gebäuden.

Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung bzw. der jeweiligen Örtlichkeit der besonders lärmintensiven Tätigkeiten wiederum unterschiedliche hohe Geräuschimmissionen, die an den jeweiligen Immissionsorten im Nahbereich der Baustelle an einzelnen wenigen Nächten zu höheren Beurteilungspegeln führen, als in den Rasterlärnkarten dargestellt.

4.2.4 Aufrichten der LSW 2 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 6a,b Es werden die gleichen Arbeitsgeräte wie bei der Herstellung der Gründung des Trägersystems benutzt, jedoch entfällt der Anbauvibrator. Es sind somit geringere Schallimmissionen als bei der Gründung des Trägersystems zu erwarten. Die Beeinträchtigungen können den Rasterlärnkarten in Plan 6a und im Plan 6b im Beurteilungszeitraum Nacht entnommen werden.

Die Richtwerte sind auch hier deutlich überschritten mit Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) nachts (z.B. Sensentalstraße 2). Die Überschreitungen treten an 124 Gebäuden nachts auf. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von bis zu 12 Nächten in dieser Bauphase auftreten, aber an weniger Gebäuden, als in der Phase der Gründung.

4.2.5 Gründung der LSW 3 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 8 Die Einwirkungen während der Nachtstunden auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahmen sind für den Abschnitt zwischen Bahn-km 62,775 und 62,932 der Rasterlärmkarte in Plan 8 im Beurteilungszeitraum Nacht zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigt an, dass der maßgebende Nacht-Richtwert für Wohngebiete deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 10 Nächten in dieser Bauphase weit in die Ortslage hinein reichen.

An den nächstgelegenen Gebäuden zum Baufeld der LSW 3 treten Beurteilungspegel von ca. 64 dB(A) nachts (vgl. z.B. Hauptstraße 186) auf. Die Überschreitungen ergeben sich dabei nachts an insgesamt rund 80 Gebäuden.

Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung bzw. der jeweiligen Örtlichkeit der besonders lärmintensiven Tätigkeiten wiederum unterschiedliche hohe Geräuschimmissionen, die an den jeweiligen Immissionsorten im Nahbereich der Baustelle an einzelnen wenigen Nächten zu höheren Beurteilungspegeln führen, als in den Rasterlärmkarten dargestellt.

4.2.6 Aufrichten der LSW 3 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 9 Es werden die gleichen Arbeitsgeräte wie bei der Herstellung der Gründung des Trägersystems benutzt, jedoch entfällt der Anbauvibrator. Es sind somit geringere Schallimmissionen als bei der Gründung des Trägersystems zu erwarten. Die Beeinträchtigungen können der Rasterlärmkarte in Plan 9 im Beurteilungszeitraum Nacht entnommen werden.

Die Richtwerte sind auch hier deutlich überschritten mit Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) nachts (z.B. Hauptstraße 186). Die Überschreitungen treten an 54 Gebäuden nachts auf. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von bis zu 10 Nächten in dieser Bauphase auftreten, aber an weniger Gebäuden, als in der Phase der Gründung.

4.3 Frankeneck

4.3.1 Gründung der LSW 5 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 11 Die Einwirkungen während der Nachtstunden auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahmen sind für den Abschnitt zwischen Bahn-km 68,575 und 69,330 der Rasterlärmkarte in Plan 11 im Beurteilungszeitraum Nacht zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigt an, dass der maßgebende Nacht-Richtwert für Wohngebiete deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 20 Nächten in dieser Bauphase weit in die Ortslage hinein reichen.

An den nächstgelegenen Gebäuden zum Baufeld der LSW 5 treten Beurteilungspegel von ca. 60 dB(A) nachts (vgl. z.B. Hauptstraße 129) auf. Die Überschreitungen ergeben sich dabei nachts an insgesamt rund 86 Gebäuden.

Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung bzw. der jeweiligen Örtlichkeit der besonders lärmintensiven Tätigkeiten wiederum unterschiedliche hohe Geräuschimmissionen, die an den jeweiligen Immissionsorten im Nahbereich der Baustelle an einzelnen wenigen Nächten zu höheren Beurteilungspegeln führen, als in den Rasterlärmkarten dargestellt.

4.3.2 Aufrichten der LSW 5 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 12 Es werden die gleichen Arbeitsgeräte wie bei der Herstellung der Gründung des Trägersystems benutzt, jedoch entfällt der Anbauvibrator. Es sind somit geringere Schallimmissionen als bei der Gründung des Trägersystems zu erwarten. Die Beeinträchtigungen können der Rasterlärmkarte in Plan 12 im Beurteilungszeitraum Nacht entnommen werden.

Die Richtwerte sind auch hier deutlich überschritten mit Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) nachts (z.B. Am Katzenstein 20). Die Überschreitungen treten an 80 Gebäuden nachts auf. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von bis zu 20 Nächten in dieser Bauphase auftreten, aber an weniger Gebäuden, als in der Phase der Gründung.

4.4 Lambrecht

4.4.1 Gründung der LSW 6 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 14 Die Einwirkungen während der Nachtstunden auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahmen sind für den Abschnitt zwischen Bahn-km 69,930 und 70,692 der Rasterlärmkarte in Plan 14 im Beurteilungszeitraum Nacht zu entnehmen. Die

Isophonen der Lärmkarte zeigt an, dass der maßgebende Nacht-Richtwert für Wohngebiete deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 90 Nächten in dieser Bauphase weit in die Ortslage hinein reichen.

An den nächstgelegenen Gebäuden zum Baufeld der LSW 6 treten Beurteilungspegel von ca. 78 dB(A) nachts (vgl. z.B. Appalgasse 3) auf. Die Überschreitungen ergeben sich dabei nachts an insgesamt rund 560 Gebäuden.

Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung bzw. der jeweiligen Örtlichkeit der besonders lärmintensiven Tätigkeiten wiederum unterschiedliche hohe Geräuschimmissionen, die an den jeweiligen Immissionsorten im Nahbereich der Baustelle an einzelnen wenigen Nächten zu höheren Beurteilungspegeln führen, als in den Rasterlärmkarten dargestellt.

4.4.2 Aufrichten der LSW 6 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 15

Es werden die gleichen Arbeitsgeräte wie bei der Herstellung der Gründung des Trägersystems benutzt, jedoch entfällt der Anbauvibrator. Es sind somit geringere Schallimmissionen als bei der Gründung des Trägersystems zu erwarten. Die Beeinträchtigungen können der Rasterlärmkarte in Plan 15 im Beurteilungszeitraum Nacht entnommen werden.

Die Richtwerte sind auch hier deutlich überschritten mit Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) nachts (z.B. Appalgasse 3). Die Überschreitungen treten an ca. 175 Gebäuden nachts auf. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von bis zu 40 Nächten in dieser Bauphase auftreten, aber an weniger Gebäuden, als in der Phase der Gründung.

4.4.3 Gründung der LSW 7 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 17

Die Einwirkungen während der Nachtstunden auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahmen sind für den Abschnitt zwischen Bahn-km 71,557 und 71,745 der Rasterlärmkarte in Plan 17 im Beurteilungszeitraum Nacht zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigt an, dass der maßgebende Nacht-Richtwert für Wohngebiete deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 20 Nächten in dieser Bauphase weit in die Ortslage hinein reichen.

An den nächstgelegenen Gebäuden zum Baufeld der LSW 7 treten Beurteilungspegel von ca. 66 dB(A) nachts (vgl. z.B. Hauptstraße 6) auf. Die Überschreitungen ergeben sich dabei nachts an insgesamt rund 110 Gebäuden.

Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung bzw. der jeweiligen Örtlichkeit der besonders lärmintensiven Tätigkeiten wiederum unterschiedliche hohe Geräuschimmissionen, die an den jeweiligen Immissionsorten im Nahbereich der Baustelle an einzelnen wenigen Nächten zu höheren Beurteilungspegeln führen, als in den Rasterlärnkarten dargestellt.

4.4.4 Aufrichten der LSW 7 während der Sperrpausen vom Gleis aus

Plan 18 Es werden die gleichen Arbeitsgeräte wie bei der Herstellung der Gründung des Trägersystems benutzt, jedoch entfällt der Anbauvibrator. Es sind somit geringere Schallimmissionen als bei der Gründung des Trägersystems zu erwarten. Die Beeinträchtigungen können der Rasterlärnkarte in Plan 18 im Beurteilungszeitraum Nacht entnommen werden.

Die Richtwerte sind auch hier deutlich überschritten mit Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) nachts (z.B. Hauptstraße 6). Die Überschreitungen treten an ca. 175 Gebäuden nachts auf. Es zeigt sich, dass die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von bis zu 20 Nächten in dieser Bauphase auftreten, aber an weniger Gebäuden, als in der Phase der Gründung.

4.5 BE-Flächen und Andienung

Plan 4,7,10,13,16 In der Nähe der Baustellen-Einrichtungsflächen in Weidenthal und Frankeneck sowie der BE-Fläche am Bahnhof Lambrecht finden sich schutzbedürftige Nutzungen, die von den Geräuschimmissionen während der Andienung betroffen sind. Mit Beeinträchtigungen an den Baustelleneinrichtungsflächen ist wie folgt zu rechnen:

Weidenthal:

- ▶ BE- Fläche B 39 Ausfahrt Weidenthal West: an insgesamt ca. 25 Tagen, jedoch nur für maximal 4 Stunden täglich zu Beginn der Maßnahme und nur mehr jeden 2. Tag maximal 4 Stunden täglich in den letzten beiden Wochen der Baumaßnahme.
- ▶ BE-Fläche Bahnhofstraße: an insgesamt ca. 40 Tagen, jedoch nur für maximal 4 Stunden täglich zu Beginn der Maßnahme und nur mehr jeden 2. Tag maximal 4 Stunden täglich in den letzten beiden Wochen der Baumaßnahme.

Frankeneck:

- ▶ BE-Fläche Gewerbegebiet: an insgesamt ca. 40 Tagen, jedoch nur für maximal 4 Stunden täglich zu Beginn der Maßnahme und nur mehr jeden 2. Tag maximal 4 Stunden täglich in den letzten beiden Wochen der Baumaßnahme

Lambrecht:

- ▶ BE-Fläche Gewerbegebiet Frankenstein Ost und Bahnhof Lambrecht: an insgesamt ca. 90 Tagen, jedoch nur für maximal 4 Stunden täglich zu Beginn der Maßnahme und nur mehr jeden 2. Tag maximal 4 Stunden täglich in den letzten beiden Wochen der Baumaßnahme.

5. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms

Je nach Art und Umfang der Baumaßnahmen sind in den einzelnen Ortsteilen der Verbandsgemeinde Lambrecht während der einzelnen Bauphasen:

Die Untersuchung zeigt auf, dass je nach Art und Umfang der Baumaßnahmen beim Bau der Lärmschutzwände:

- ▶ in Weidenthal über einen Zeitraum von 65 Nächten erhebliche Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude im Nordosten der Trasse sowie einzelne Nutzungen im Südwesten von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),
- ▶ in Frankeneck über einen Zeitraum von 40 Nächten erhebliche Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude im Südwesten der Trasse sowie einzelne Nutzungen im Nordosten von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),
- ▶ in Lambrecht über einen Zeitraum von 90 Nächten erhebliche Baulärmimmissionen zu erwarten sind. Dabei sind im Westen Lambrechts insbesondere Wohngebäude im Süden der Trasse, im Osten Lambrechts insbesondere Wohngebäude im Norden von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen.

Dabei sind Wohngebäude im näheren Umfeld zur Trasse von erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen.

Maßnahmen zur Minderung der Geräusche sollen nach aktueller Rechtsauslegung zur AVV Baulärm angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert überschreitet.

Folgende Maßnahmen kommen nach Nr. 4.1 der AVV Baulärm zur Minderung des Baulärms in Betracht:

1. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
2. Maßnahmen an den Baumaschinen,
3. Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
4. Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
5. die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Da die Bauarbeiten von öffentlichem Interesse sind und ohne Richtwertüberschreitungen nicht durchgeführt werden können, kommt eine Stilllegung der Baumaschinen (Nr. 5.2.2. AVV Baulärm) nicht in Betracht.

Maßnahmen zu Minderung des Baulärms werden in den folgenden Kapiteln diskutiert.

5.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle

Die Errichtung der geplanten Lärmschutzwände mit einer Gesamtlänge von 705 m in Weidenthal, von 755 m in Frankeneck sowie von 950 m in Lambrecht zwischen Bahn-km 60,500 und 71,800 haben jede für sich den Charakter von Wanderbaustellen, so dass hier Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle, temporäre Abschirmmaßnahmen und eine bzgl. der Anwohner optimierte Aufstellung von Baumaschinen lediglich eine untergeordnete Rolle spielen.

Der Einsatz stationärer Schallschirme (Schallschutzwände, -wälle) stellt während der Bautätigkeiten an den einzelnen Lärmschutzwänden aufgrund der ausgedehnten Länge der Baustelle und während der Anschlussarbeiten aufgrund der kurzen Bauzeiten ausschließlich immissionsseitig, d.h. an einzelnen nächstgelegenen Wohngebäuden, eine Möglichkeit zur Lärminderung dar (zum Beispiel Gebäudevorbauten). Daher stellt dieser Lösungsansatz für eine Reduzierung der Betroffenheit weder eine praktikable noch eine bzgl. der Bauzeiten verhältnismäßige Möglichkeit zum Schallschutz dar.

Dem Einsatz von mobilen Schallschirmen (z.B. mehrlagige Molton-Folienschichten an Krangerüst) sind im vorliegenden Fall vor allem durch die Höhe der besonders lärmintensiven Schallquellen und das durch mobile Schallschirme vergleichsweise geringe zu erzielende Schalldämm-Maß Grenzen gesetzt. Zudem führt die wechselnde Lage der emissionsrelevanten Baumaschinen dazu, dass im vorliegenden Fall mobile Schallschirme grundsätzlich nicht geeignet erscheinen, um den Lärmkonflikt mit den nächstgelegenen Wohngebäuden zu lösen.

Da die Maßnahmen im Gleisbereich stattfinden, müssten die Schirme so beschaffen sein, dass sie schnell auf- bzw. abgebaut werden können. Der Auf- und Abbau der Schallschirme würde somit die zur Verfügung stehende, kurze Arbeitszeit während einer Sperrpause deutlich reduzieren und damit zu einer Verlängerung der Belästigung führen.

5.2 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren

Die im Rahmen der Baumaßnahmen zum Einsatz kommenden lärmrelevanten Anlagen, Anlagenteile und Nebeneinrichtungen sind unter Beachtung des Standes der Technik zur Lärminderung und zur Reduzierung von Erschütterungen zu errichten und zu betreiben. Im Hinblick auf den Luftschall sind, soweit die eingesetzten Baumaschinen genannt sind, die Geräuschemissionsgrenzwerte nach Art. 12 für die Stufe II der "Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 08.05.2000" durch die zum Einsatz kommenden Geräte einzuhalten. Dies wird bei den Ausschreibungsunterlagen an die ausführenden Baufirmen übermittelt.

Den Maßnahmen durch Einsatz geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren ist jedoch durch die Art der Arbeiten Grenzen gesetzt. Hier kommt insbesondere dem anstehenden Untergrund eine Schlüsselrolle zu; grundsätzlich sind zwar geräuschärmere Bohrverfahren bekannt, z.B. sind spülende Rotationsbohrverfahren deutlich geräuschärmer als Trockenbohr- und Rammverfahren, der Einsatz derartiger Verfahren setzt jedoch einen dafür geeigneten Boden voraus.

Bohrverfahren scheiden in vorliegendem Fall bei Bauarbeiten im Gleis aus, da die Bahnstrecke elektrifiziert ist und somit eine Demontage des Fahrdrachts zum Aufstellen des Bohrgerätes erforderlich wäre. Zudem ist der Baufortschritt beim Bohrverfahren vergleichsweise gering, so dass die Gründung in den zur Verfügung stehenden Sperrpausen nicht eingebracht werden kann. Außerdem treten bei Bohrverfahren erhebliche Spitzenlärmpegel durch das Schlagen der Bohrkronen auf. Das Verfahren ist somit in vorliegendem Fall der überwiegend nachts stattfindenden Bauarbeiten auszuschließen. Eine Ausnahme bildet ein Abschnitt der LSW 2 auf einer Länge von ca. 235 m zwischen km 62,155 und 62,510, in dem aufgrund eines geologisch schwierigen Untergrundes Mikrobohrpfähle eingebaut werden müssen. Die Herstellung kann jedoch geräuscharm mittels auf dem 2-Wege-Bagger aufgesetztem Bohrkopf erfolgen und ist daher schalltechnisch nicht mit Großbohrgeräten vergleichbar.

Das Verfahren der Rammrohrgründung garantiert unter Berücksichtigung des zeitlichen Aspektes der nächtlichen Sperrpausen die kürzesten Bauzeiten. Die Ramm Systeme sind dabei so gewählt, dass möglichst geringe Störwirkungen auf die angrenzende Bebauung und keine Schäden an der Gleisanlage auftreten.

Zudem führen belastungs- und damit geräuschärmere Verfahren auch häufig zu längeren Bauzeiten, so dass einerseits eine Lärminderung für die geplante Maßnahme mit einer Bauzeitverlängerung einhergehen würde und damit keine effektive Verringerung der Betroffenheit der Nachbarschaft zu erzielen wäre, andererseits der Kostenrahmen durch eine derartige Maßnahme derart ansteigt, dass die Verhältnismäßigkeit im Hinblick auf eine Nutzen-Kostenbetrachtung ggf. nicht mehr gegeben sein kann.

5.3 Baumanagement - Ortsabhängige Baueinschränkungen

Der Bauablauf ist durch die Zeitplanung weitestgehend vorbestimmt. Die Errichtung der LSW erfolgt standardisiert abschnittsweise, wie in Kapitel 4 beschrieben. Eine örtliche Beschränkung kann im vorliegenden Fall lediglich die Spitzenbelastungen für einzelne Nachbargebäude um einige Nächte verschieben. Ein relevantes Lärminderungspotenzial ist aus dieser Maßnahme beim Regelbau der Lärmschutzwand nicht erkennbar.

5.4 Beschränkungen der Betriebszeit

Die Dauer und Zeiträume der Bautätigkeiten sind durch Sperrpausen vorgegeben. Zusätzlich können, aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft einiger Gebäude zur Bahntrasse sowie der bewegten Topografie und der Streckenführung in Damm- bzw. Hanglagen die Lärmschutzwände nicht von außen errichtet werden. Um den Bahnbetrieb trotzdem möglichst gering zu beeinträchtigen, müssen die Baumaßnahmen der Lärmschutzwände vom Gleis aus in der verkehrsschwächeren Zeit in der Nacht vorgenommen werden. Insbesondere tags ist das Schienenverkehrsaufkommen der Strecke 3280 sehr hoch. Die Haupt-eisenbahnstrecke ist die zentrale West-Ost-Achse der Verbindungen zwischen Ostfrankreich über Saarbrücken in Richtung Rhein-Maingebiet. Die Strecke ist Bestandteil der 'Ausbaustrecke (ABS) 23, Saarbrücken - Ludwigshafen am Rhein, Schnellbahnverbindung Paris - Ostfrankreich - Südwestdeutschland (POS Nord)'. Insbesondere die zahlreichen Züge der vertakteten Fernverkehre, Nah- und Regional- sowie die Güterverkehre sind auf nur einem Gleis tagsüber nicht fahrbar. Verspätungen, Zugausfälle und Schienenersatzverkehr im Fern-, Nah- und Regionalverkehr wären die Folgen, so dass der geplante nächtliche Baubetrieb zwingend erforderlich ist.

Gemäß Nummer 6.7.1 der AVV Baulärm ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für die konkrete Betriebsdauer einer Baustelle der Wirkpegel mit Abschlägen zu versehen. Damit eine Beschränkung der Betriebszeit der Baumaßnahme zu einer weitergehenden Minderung der Beurteilungspegel nach AVV

Baulärm führt, müsste die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer auf den einzelnen Teilbaustellen deutlich, d.h. z.B. auf weniger als 2 Stunden im Nachtzeitraum beschränkt werden. Dadurch würde sich allerdings auch die zeitliche Belastung für die nächstgelegenen Anwesen wesentlich verlängern. Es wäre dann eine Verdoppelung bis Verdreifachung der Bauzeit erforderlich! Unter diesem Gesichtspunkt erscheint eine Betriebszeitbeschränkung kein geeignetes Mittel für einen abgewogenen Schallschutz im Zuge der Baumaßnahme.

5.5 Information der betroffenen Anwohner

Durch Art und Umfang der Baustelle kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei den Bautätigkeiten erhebliche Belästigungen der Anwohner über mehrere Tage auftreten können. Da derzeit in der Prognose keine geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Baulärmeinwirkungen bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, sollte den Auswirkungen wie folgt entgegnet werden:

- a. Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.
- b. Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen infolge der geplanten Lärmsanierung und der damit zukünftig für die betroffenen Anwohner entstehenden Verbesserung der Schienenverkehrslärmsituation.
- c. Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben.
- d. Im Beschwerdefall Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch baubegleitende Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen zur Beweissicherung.
- e. In besonderen Härtefällen kann auch eine temporäre Unterbringung erheblich Betroffener in von Baulärm unbelasteten örtlichen Beherbergungsstätten in Betracht gezogen werden.

Anmerkung: Im Fall einer gerichtlichen Auseinandersetzung könnte es im Fall von Anwohnerbeschwerden aufgrund der prognostizierten Baulärmpegel auch zu einer finanziellen Entschädigung kommen (Mietminderung, Ausfallzeiten für Beherbergungsstätten usw.).

5.6 Bewertung der Maßnahmen

Das angedachte Bauverfahren zum Neubau der Lärmschutzwände stellt gegenüber den dargestellten Maßnahmen unter Berücksichtigung des zeitlichen Aspektes dasjenige dar, welches die kürzeste Bauzeit garantiert. Baulich technische oder organisatorische Maßnahmen sind bei verhältnismäßigem Aufwand nicht geeignet, die Baulärmpegel derart zu verringern, dass Lärmkonflikte mit der umliegenden schutzbedürftigen Nachbarschaft vollständig vermieden werden. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die bereits vorhandene Vorbelastung durch den Zugverkehr zu Verkehrslärmpegeln von bis zu 77 dB(A) tags und 81 dB(A) nachts in Weidenthal, von bis zu 64 / 67 dB(A) tags / nachts in Frankeneck sowie von bis zu 73 / 77 dB(A) tags / nachts in Lambrecht führt, so dass die durch die Baumaßnahme verursachten temporären Beurteilungspegel von bis zu 78 dB(A) nachts für die erste Gebäudereihe wegen der kurzen Zeitdauer bzw. der räumlichen Begrenzung gerade noch zumutbar erscheinen.

Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung der besonders lärmintensiven Tätigkeiten unterschiedliche Geräuschimmissionen. Dies kann an den Immissionsorten im Nahbereich der Baustelle an einzelnen wenigen ein bis zwei Tagen oder Nächten Beurteilungspegel von maximal ca. 85 dB(A) ergeben, nämlich genau dann, wenn die Arbeiten in einem Wandabschnitt unmittelbar vor dem jeweiligen Gebäude stattfinden.

Nach Errichtung der Lärmschutzwände wird sich die dauerhafte Verbesserung der Verkehrslärmsituation wie folgt darstellen:

- ▶ in Weidenthal werden die mittleren Pegelminderungen an insgesamt ca. 85 Gebäuden zukünftig nordöstlich der Bahn rund 5,5 dB(A) tags und nachts betragen. Für die erste Reihe der Wohngebäude werden je nach Lärmschutzwand maximale Pegelminderungen von bis zu 15 dB(A) erzielt.
- ▶ in Frankeneck werden die mittleren Pegelminderungen an insgesamt ca. 70 Gebäuden zukünftig südwestlich der Bahn rund 7,5 dB(A) tags und nachts betragen. Für die erste Reihe der Wohngebäude werden je nach Lärmschutzwand maximale Pegelminderungen von bis zu 12 dB(A) erzielt.
- ▶ in Lambrecht werden die mittleren Pegelminderungen an insgesamt ca. 55 Gebäuden südlich der Bahn zukünftig bis zu rund 6,5 dB(A) tags und nachts betragen, nördlich der Bahn bis zu rund 3,5 dB(A) tags und nachts. Für die erste Reihe der Wohngebäude werden je nach Lärmschutzwand maximale Pegelminderungen von bis zu 15 dB(A) südlich der Bahn bzw. bis zu 10,5 dB(A) nördlich der Bahn erzielt.

6. Zusammenfassung

In der schalltechnischen Untersuchung werden die Auswirkungen der Bautätigkeiten für die Errichtung einer Lärmschutzwand für die Lärmsanierung in der Ortsdurchfahrt der Verbandsgemeinde Lambrecht durch Lärmimmissionen dargestellt und beurteilt.

Aufgrund der betrieblichen Erfordernisse müssen die gleisseiten Arbeiten an der Lärmschutzwand nachts vorgenommen werden.

Die Untersuchungen belegen, dass je nach Art und Umfang der Baumaßnahmen beim Bau der Lärmschutzwände:

- ▶ in Weidenthal über einen Zeitraum von 65 Nächten erhebliche Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude im Nordosten der Trasse sowie einzelne Nutzungen im Südwesten von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),
- ▶ in Frankeneck über einen Zeitraum von 40 Nächten erhebliche Baulärmimmissionen zu erwarten sind (dabei sind insbesondere Wohngebäude im Südwesten der Trasse sowie einzelne Nutzungen im Nordosten von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen),
- ▶ in Lambrecht über einen Zeitraum von 90 Nächten erhebliche Baulärmimmissionen zu erwarten sind. Dabei sind im Westen Lambrechts insbesondere Wohngebäude im Süden der Trasse, im Osten Lambrechts insbesondere Wohngebäude im Norden von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen.

Mit Beeinträchtigungen durch Baulärm ist in der Verbandsgemeinde Lambrecht dabei abschnittsweise mit einer Dauer zwischen 4 und 7 Stunden zu rechnen.

Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung der besonders lärmintensiven Tätigkeiten unterschiedliche Geräuschimmissionen. Dies kann an den Immissionsorten im Nahbereich der Schallschutzwandbaustelle an einzelnen wenigen ein bis zwei Tagen oder Nächten höhere Beurteilungspegel ergeben, nämlich genau dann, wenn die Arbeiten in einem Wandabschnitt unmittelbar vor dem jeweiligen Gebäude stattfinden.

Da die Bauarbeiten von öffentlichem Interesse sind und ohne Richtwertüberschreitungen nicht durchgeführt werden können, kommt eine Stilllegung der Baumaschinen (Nr. 5.2.2. AVV Baulärm) nicht in Betracht. Eine Beschränkung der Betriebszeit ist nicht empfehlenswert, da die Bauzeit wesentlich verlängert würde und die Anwohner hierdurch nicht wesentlich entlastet werden.

Bautechnische oder organisatorische Maßnahmen sind bei verhältnismäßigem Aufwand nicht geeignet, die Baulärmpegel effektiv zu verringern.

Wie aufgezeigt, sind die jeweils vorgesehenen Bauverfahren unter Berücksichtigung des zeitlichen Aspektes diejenigen, welche die kürzeste Bauzeit garantieren. Bautechnische oder organisatorische Maßnahmen am Gleis sind bei verhältnismäßigem Aufwand nicht geeignet, die Baulärmpegel effektiv zu verringern.

Da derzeit in der Prognose keine geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Baulärmeinwirkungen bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, sollte den Auswirkungen wie folgt entgegnet werden:

- ▶ Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.
- ▶ Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen infolge der geplanten Lärmsanierung und der damit zukünftig für die betroffenen Anwohner entstehenden Verbesserung der Schienenverkehrslärmsituation.
- ▶ Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffenen wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben.
- ▶ Im Beschwerdefall Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch baubegleitende Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen zur Beweissicherung.
- ▶ In besonderen Härtefällen kann auch eine temporäre Unterbringung erheblich Betroffener in von Baulärm unbelasteten örtlichen Beherbergungsstätten in Betracht gezogen werden.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass die bereits vorhandene Vorbelastung durch den Zugverkehr zu Verkehrslärmpegeln von bis zu 77 dB(A) tags und 81 dB(A) nachts in Weidenthal, von bis zu 64 / 67 dB(A) tags / nachts in Frankeneck sowie von bis zu 73 / 77 dB(A) tags / nachts in Lambrecht führt, so dass die durch die Baumaßnahme verursachten temporären Beurteilungspegel von bis zu 78 dB(A) nachts für die erste Gebäudereihe wegen der kurzen Zeitdauer gerade noch zumutbar erscheinen.

Nach Errichtung der Lärmschutzwände wird sich die dauerhafte Verbesserung der Verkehrslärmsituation wie folgt darstellen:

- ▶ in Weidenthal werden die mittleren Pegelminderungen an insgesamt ca. 85 Gebäuden zukünftig nordöstlich der Bahn rund 5,5 dB(A) tags und nachts betragen. Für die erste Reihe der Wohngebäude werden je nach Lärmschutzwand maximale Pegelminderungen von bis zu 15 dB(A) erzielt.

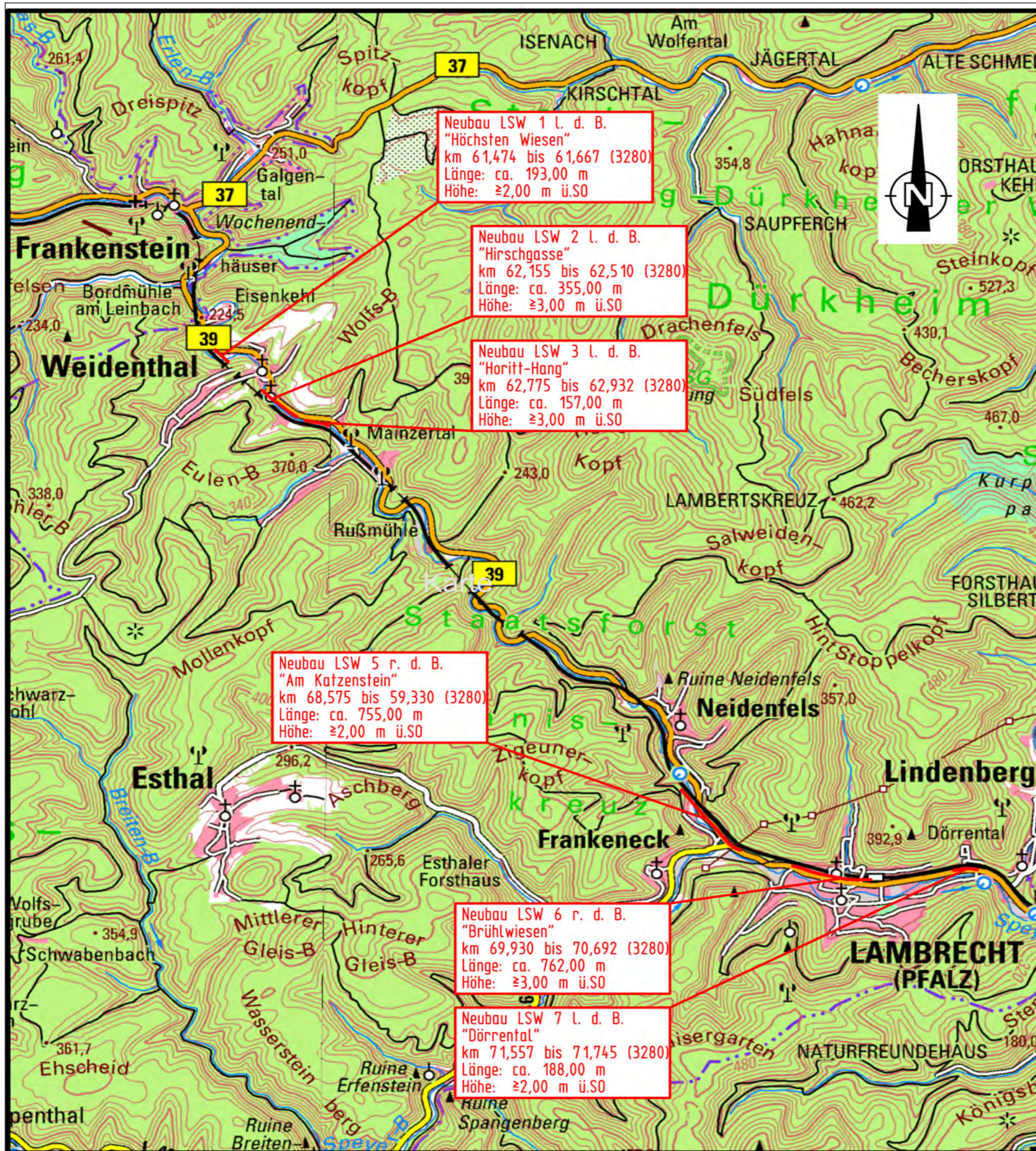
- ▶ in Frankeneck werden die mittleren Pegelminderungen an insgesamt ca. 70 Gebäuden zukünftig südwestlich der Bahn rund 7,5 dB(A) tags und nachts betragen. Für die erste Reihe der Wohngebäude werden je nach Lärmschutzwand maximale Pegelminderungen von bis zu 12 dB(A) erzielt.
- ▶ in Lambrecht werden die mittleren Pegelminderungen an insgesamt ca. 55 Gebäuden südlich der Bahn zukünftig bis zu rund 6,5 dB(A) tags und nachts betragen, nördlich der Bahn bis zu rund 3,5 dB(A) tags und nachts. Für die erste Reihe der Wohngebäude werden je nach Lärmschutzwand maximale Pegelminderungen von bis zu 15 dB(A) südlich der Bahn bzw. bis zu 10,5 dB(A) nördlich der Bahn erzielt.

Als entscheidungsrelevantes Kriterium ist anzuführen, dass durch die Errichtung der Lärmschutzwände auf einer Gesamtlänge von 705 m in Weidenthal, von 755 m in Frankeneck sowie von 950 m in Lambrecht aktiver Schallschutz für die Verbandsgemeinde Lambrecht geschaffen wird. Dies wird in der Zukunft zu einer nachhaltigen und dauerhaften Verbesserung der Immissionssituation führen.



Die zu erwartenden temporären Belastungen durch den Baulärm werden daher als zumutbar eingestuft.

7. Quellen und Literatur

1. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), neugefasst am 17. Mai 2013; zuletzt geändert durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
2. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm), vom 19. August 1970 (BAnz. Nr. 160)
3. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), vom August 1998
4. DIN ISO 9613-2, "Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Oktober 1999
5. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessischen Landesamt für Umwelt und Ökologie, Wiesbaden 2004
6. E- VDI 3765 Kennzeichnende Geräuschemission typischer Arbeitsabläufe auf Baustellen, Dezember 2001
7. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
8. Projektunterlagen: Übersichts- und Grunderwerbspläne zur Genehmigungsplanung, eingesetzte Maschinen usw., per Email von DB Netz AG, RB West, Portfolio Lärmsanierung (I.NG-W-N) am 28.10.2015



Planungsgrundlage: <http://www.geoportal.rlp.de>

Auftraggeber	DB Netz AG									
Projekt	Baulärm DB Strecke 3280 Abschnitt Weidenthal	Projekt-Nr. 31.036-18								
Plan-Nr.	1 Übersichtsplan	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>04.12.2015</td> </tr> <tr> <td>gez. AG</td> <td>04.12.2015</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>04.12.2015</td> </tr> </table>	Name	Datum	bearb. MR	04.12.2015	gez. AG	04.12.2015	gepr. FG	04.12.2015	<p>MODUS CONSULT Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe Pflanzheimer Straße 15b, 76227 Karlsruhe Tel. 0721/94006-0 Fax 0721/94006-11</p> 	
Name	Datum									
bearb. MR	04.12.2015									
gez. AG	04.12.2015									
gepr. FG	04.12.2015									