

Lärmsanierungsprogramm an Schienenwegen des Bundes

Schalltechnische Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen

Prognose der Geräuschimmissionen
bei der Errichtung von Lärmschutzwänden

Streckenabschnitt Kaiserslautern

von Bahn-km 34,800 - 44,800
Strecke 3280 Homburg (Saar) - Ludwigshafen

Im Auftrag der:

DB Netz AG
Hermann-Pünder-Str. 3
50679 Köln

Gutachter:

A.I.T. GmbH
Ingenieure im Bauwesen
Estenfelder Straße 17
97222 Rimpf



STU - Baulärm

Bundesland: Rheinland Pfalz
Stadt: Kaiserslautern

Bearbeitungsstand: 10/2016

Bearbeiter: Hauck, Krenz

Telefon: 09365 / 80 90 - 24
Fax: 09365 / 80 90 - 90
Email: hauck@ait-ingenieure.de

Datum der Abgabe: 28.10.2016

Unterschrift des Bearbeiters: 

Inhaltsverzeichnis

0. Zusammenfassung	4
1. Aufgabenstellung	5
2. Rechtliche Grundlage	6
2.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz	6
2.2 AVV Baulärm	6
3. Bauablauf	7
4. Emissionsberechnung	8
4.1 Grundsätze	8
4.2 Zeitkorrektur	9
4.3 Emissionen in den Bauphasen	9
4.4 Emissionen auf den Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)	10
5. Immissionsberechnung	11
5.1 Immissionsrichtwerte	11
5.2 Spitzenpegelkriterium	12
5.3 Flächennutzung	12
6. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms	13
6.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle	14
6.2 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren	14
6.3 Beschränkungen der Betriebszeit	16
6.4 Information der betroffenen Anwohner	17
7. Bewertung	18
8. Bearbeitungsgrundlagen	21
9. Anlagen	22

0. Zusammenfassung

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde geprüft, ob Belästigungen durch Baulärm bei der Errichtung von vier Lärmschutzwänden im Stadtgebiet von Kaiserslautern zu erwarten sind. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst dargestellt:

- Im Umfeld der Baustellen sind die Siedlungsbereiche sowohl als Wohngebiete als auch als Misch- und Gewerbegebiete einzustufen. Hierfür gelten die **Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm von (Tag/Nacht) 55/40 dB(A) für Wohngebiete, 60/45 dB(A) für Mischgebiete und 65/50 dB(A) für Gewerbegebiete.**
- Der überwiegende Teil der **Bautätigkeiten** im Zusammenhang mit der Errichtung für die Lärmschutzwände werden im Tagzeitraum gleisunabhängig durchgeführt. Hierfür werden an wenigen Gebäuden in den Wohngebieten in unmittelbarer Nähe zur Baustelle **Beurteilungspegel über 55 dB(A) prognostiziert (je nach LSW und Art der Bautätigkeit).**
- Für die Bautätigkeiten in den **nächtlichen Sperrpausen** (48 Schichten) werden an Wohngebäuden in erster Reihe zur Baustelle **Beurteilungspegel über 40 dB(A) prognostiziert (je nach LSW und Art der Bautätigkeit).**
Durch die fortlaufenden Tätigkeiten hervorgerufenen Geräuschspitzen mit hohen Beurteilungspegeln sind jedoch lediglich für die Dauer von ein bis zwei Tagen in einem Wandabschnitt unmittelbar vor dem jeweiligen Gebäude gegeben.
- **Bautätigkeiten im Tagzeitraum auf den BE-Flächen** führen zu keinen Immissionsrichtwertüberschreitungen an nahegelegenen Wohngebäuden.

Eine signifikante Reduzierung der Überschreitung der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum könnte nur erreicht werden, wenn die Bauzeit vollständig in den Tagzeitraum verlegt werden würde. Dies ist jedoch aus Gründen des Bahnverkehrs nicht möglich.

1. Aufgabenstellung

Die Bundesregierung hat im Herbst 1998 ein Sonderprogramm zur Minderung der Verkehrslärmbelastung durch die Bahn - „Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes“ - beschlossen. Im Rahmen dieses Lärmsanierungsprogramms werden vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Finanzmittel für den aktiven Schallschutz zum Bau von Schallschutzwänden zur Verfügung gestellt.

Die DB Netz AG beabsichtigt in Kaiserslautern aktiven Lärmschutz wie folgt zu errichten:

- LSW 1,
Strecke 3280, Bahnlinks, Bahn-km 35,714 - 36,102, L= 388 m
- LSW 2,
Strecke 3280, Bahnlinks, Bahn-km 40,924 - 41,315, L= 460 m
- LSW 3,
Strecke 3280, Bahnrechts, Bahn-km 40,783 - 41,340, L= 626 m
- LSW 4,
Strecke 3280, Bahnrechts, Bahn-km 42,637 - 43,248, L= 611 m.

Zukünftig werden die Siedlungsgebiete hinter den geplanten Lärmschutzwänden von der Lärmreduzierung von bis zu 12 dB(A) profitieren. Jedoch sind bei der Errichtung Geräuscherzeugungen durch die Baumaschinen und somit Lärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft nicht vermeidbar.

Ob Belästigungen im Sinne von Richtwertüberschreitungen der AVV Baulärm durch die hierfür erforderlichen Bauarbeiten zu erwarten sind und ob zum Schutz vor einwirkenden Geräuschen Vorsorgemaßnahmen zu treffen sind, soll im Rahmen dieser überschlägigen Prognose geprüft werden. Gegebenenfalls sind geeignete planerische, organisatorische und / oder bauliche Maßnahmen vorzuschlagen.

2. Rechtliche Grundlagen

2.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz

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

Die Eisenbahn-Baustelle selbst und die auf einer Eisenbahn-Baustelle betriebenen Maschinen sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne d. § 3 Abs. 5 Nr. 2 bzw. Nr. 3 BImSchG.

§ 22 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 BImSchG fordert vom Betreiber solcher Baustellen, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden, um die Nachbarschaft vor Belästigungen zu schützen.

Mit der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32.BImSchV) wurden die europäischen Richtlinien 2000/14/EG in deutsches Recht umgesetzt. Sie ist die Mindestvoraussetzung für die Einhaltung des Standes der Technik. Sie gilt für unterschiedliche Geräte- und Maschinenarten. Diese reichen von Baumaschinen, wie etwa Betonmischer und Hydraulikhämmer, über Bau- und Reinigungsfahrzeuge, darunter Transportbetonmischer und Kehrmaschinen, bis hin zu Landschafts- und Gartengeräten, wie Kettensägen, Laubbläser und Rasenmäher. Hersteller müssen auf all diesen Produkten den maximalen Schallleistungspegel durch eine Kennzeichnung angeben.

2.2 AVV Baulärm

Baustellen sind nach § 3 Abs. 5 des Bundesimmissionsschutzgesetzes als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen einzustufen. 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. Die Beurteilung nach TA Lärm findet hier keine Anwendung, da diese Vorschrift die Beurteilung von Baustellen ausschließt.

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. Öff-

fentliche Verkehrswege, auf denen Baumaterialien transportiert werden, zählen nicht dazu.

3. Bauablauf

Die erforderlichen Arbeiten für die Errichtung einer Lärmschutzwand gliedern sich in der Regel wie folgt:

- Räumen des Baufeldes von Bewuchs, Vegetationsrückschnitt
- Freilegen der Versorgungsleitungen (Fernmelde- und Signalkabel etc.) entlang der Bautrasse
- Untersuchung der Trasse nach evtl. noch vorhandenen Blindgängern/Kampfmitteln
- Herstellung der Pfahlgründung /Einbau der Gründungsrohre oder Herstellung von Flachgründungen
- Aufstellen bzw. Einbau der Schallschutzwandstützen
- Herrichten der Pfahlköpfe
- Einheben der Betonsockelelemente
- Einbau der Schallschutzwandelemente
- Restarbeiten.

Zum Einsatz kommen hierbei sogenannte Zweiwegebagger und weitere Baumaschinen, welche in der Regel zu Beginn der Sperrpause an bestimmten Stellen eingeleist werden. Am Ende der Sperrpause verlassen diese Maschinen an der Eingleisstelle wieder das Gleis.

Die Lärmschutzwände bestehen aus Pfosten mit zwischengesetzten Wandelementen aus Aluminiumkassetten. Diese sind im Erdkörper auf Einzelfundamenten in Form von Flachgründungen oder Pfählen zu gründen. In der Regel werden Stahlrohre mit einem Durchmesser von 60 cm im Abstand von 5,00 m mittels Vibration in den Untergrund eingebracht. Nach erfolgtem Einbau der Stahlrohre werden dann die Stahlstützen in diese einbetoniert. Den unteren Abschluss der Lärmschutzwände bilden Betonsockelelemente, welche zwischen den Trägern als Fertigteile eingehoben werden. Zwischen die Pfosten werden anschließend die hochabsorbierenden Wandelemente aus Alumi-

nium bis zur Soll-Oberkante der Lärmschutzwand eingesetzt. Beim **Einsetzen der Wandelemente** entfallen einzelne Geräte bzw. Arbeitsschritte, sodass diese Tätigkeit schalltechnisch zu geringeren Betroffenheiten führen wird, als die Gründung der Pfähle (siehe Anlage 2).

Weitere Zusammenhangsarbeiten, welche bezüglich der Baulärmproblematik nicht von Belang sind (z. B. Vermessungsarbeiten, Suchschachtungen etc), wurden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung nicht betrachtet.

Die Errichtung der vier Lärmschutzwände erfolgt abschnittsweise nacheinander wie folgt:

- LSW 1: Ein kurzer Teilabschnitt mit einer Länge von lediglich 80 m wird während der nächtlichen Sperrpausen (8 Schichten) vom Hauptgleis aus errichtet. Der zweite Abschnitt mit einer Länge von 308 m erfolgt jeweils im Anschluss an die nächtlichen Arbeiten im Tagzeitraum gleisunabhängig (15 Schichten).
- LSW 2: Die Errichtung erfolgt komplett in den nächtlichen Sperrpausen (40 Schichten) vom Hauptgleis aus.
- LSW 3: Die Errichtung erfolgt gleisunabhängig (20 Schichten) im Tagzeitraum.
- LSW 4: Die Errichtung erfolgt von einem Nebengleis aus (20 Schichten) im Tagzeitraum.

4. Emissionsberechnung

4.1 Grundsätze

Für die Baulärmprognose ist die Aufstellung eines 3D - Rechenmodells erforderlich. In diesem Modell werden die Topografie sowie die für die Schallausbreitung relevanten Gebäude lage- und höhenmäßig berücksichtigt. Für die Prognostizierung wurden die relevanten Baustellenflächen ergänzt. Die maßgeblichen Flächennutzungen sind bekannt und dienen als Grundlage für die Festsetzung der Immissionsrichtwerte.

Die Ermittlung der Emissionsansätze erfolgt unter Berücksichtigung der seitens des Vorhabenträgers zur Verfügung gestellten Unterlagen zum Baubetrieb (siehe Anlage 1).

Veränderungen im Bauablauf und im Maschineneinsatz gegenüber dem hier gewählten Ansatz können nicht ausgeschlossen werden. Ebenfalls können zum jetzigen Zeitpunkt noch keine exakten Angaben gemacht werden, welche Bautätigkeiten ggf. zeitgleich

stattfinden werden. Aus diesem Grund wurde nicht jedes mögliche Baustellenszenario auf seine schalltechnische Wirkung hin untersucht, sondern diejenigen Situationen (Planfälle) näher betrachtet, welche die höchsten Beurteilungspegel erwarten lassen.

Die für die einzelnen Bauphasen zur Berechnung herangezogenen Baumaschinen sind in der Anlage 2 (Emissionsansätze) erfasst.

Bei der Errichtung einer Lärmschutzwand handelt es sich um eine räumlich fortlaufende Bautätigkeit. Die Schallleistungspegel der einzelnen Baumaschinen sind für ausgewählte Bauphasen unter Berücksichtigung der Abschlüsse nach AVV Baulärm (siehe Tab. 1) als Gesamtschallleistung zusammengefasst und der gesamten Fläche zugeteilt. Da die einzelnen Bauabläufe innerhalb der Fläche nicht genau lokalisiert werden können, werden somit die Emissionen gleichmäßig auf die jeweilige gesamte Baufläche bzw. Wegstrecke verteilt.

4.2 Zeitkorrektur

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer der Baumaschinen gemäß AVV Baulärm ein Korrekturwert (siehe Tabelle 1) vom Wirkpegel abzuziehen.

Tabelle 1: Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur in dB(A)
Tagzeit 7.00 bis 20.00 Uhr	Nachtzeit 20.00 bis 7.00 Uhr	
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

4.3 Emissionen in den Bauphasen

Bedingt durch die günstigen örtlichen Verhältnisse und der damit verbundenen guten Zugänglichkeit der Gleisanlagen von außen, kann der **Bau der Lärmschutzwände** überwiegend gleisunabhängig während des Tagzeitraumes erfolgen. Die Errichtung der Abschnitte vom Hauptgleis aus ist jedoch nur in der verkehrsschwachen Nachtzeit möglich, da tagsüber - auch am Wochenende - das Schienenverkehrsaufkommen im vertakteten Nah- und Regionalverkehr zu hoch ist. Bei Sperrung eines Gleises am Tage wären diese Zugmengen über das verbleibende Gleis in beide Richtungen nicht fahrbar. Verspätungen, die gegebenenfalls massive Auswirkungen auf das ganze Bundes-

gebiet hätten und Zugausfälle bzw. Schienenersatzverkehr wären die Folgen. **Somit ist der geplante nächtliche Baubetrieb für die LSW 1 und 2 zwischen 00:00 und max. 04:30 Uhr zwingend erforderlich.**

Als Emissionsansätze wurden folgende Schalleistungssummenpegel angesetzt:

Tabelle 2: Emission in den Bauphasen

	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)
LSW 1 und 2 Herstellung der Gründung vom Gleis aus	101,3 (Nacht)
LSW 1 und 2 Einsetzen der Wandelemente vom Gleis aus	99,8 (Nacht)
LSW 1 Herstellung der Gründung von außen	104,3 (Tag)
LSW 1 Einsetzen der Wandelemente von außen	103,7 (Tag)
LSW 3 Herstellung der Gründung von außen	107,1 (Tag)
LSW 3 Einsetzen der Wandelemente von außen	106,4 (Tag)
LSW 4 Herstellung der Gründung vom Gleis aus	107,4 (Tag)
LSW 4 Einsetzen der Wandelemente vom Gleis aus	106,4 (Tag)

4.4 Emissionen auf den Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)

Die Andienung der Baustellen mittels Straßen-, Bau- und Spezialmaschinen erfolgt über vorhandene Straßen. Der An- und Abtransport der Materialien in und aus dem Baufeld erfolgt nach Möglichkeit gleisseitig und größtenteils über öffentliche Straßen. Eine Betrachtung des Baustellenverkehrs auf öffentlichen Straßen ist gemäß AVV Baulärm nicht erforderlich.

Die Bereitstellungs- und Zwischenlagerflächen sind für die gesamte Baumaßnahme in unmittelbarer Nähe entlang der Bahnstrecke geplant. Diese Flächen dienen überwiegend der Ver- und Entsorgung der eigentlichen Baustellenbereiche sowie der Zwischenlagerung von Rückbaumaterialien. Es finden hauptsächlich Erdarbeiten sowie Be- und Entladevorgänge statt. Die Anlieferung von Baumaterialien sowie der Abtransport von ausgebautem Material per LKW erfolgt größtenteils über öffentliche Verkehrsflächen. Kleinere Freiflächen werden in der Regel zur Zwischenlagerung von Material und Geräten genutzt.

Die räumliche Lage und Zuordnung der vier BE-Flächen ist den Projektunterlagen sowie den Grafiken der Anlage 3 zu entnehmen. Die Baustelleneinrichtungsfläche wird in der Regel an den Werktagen (Montag bis Freitag) mit bis zu 4 Stunden im Tagzeitraum

(7.00 bis 18.00 Uhr) bedient, wobei die Anlieferung in den letzten beiden Wochen auf lediglich jeden zweiten Tag reduziert wird.

Für die Tätigkeiten auf den BE-Flächen wurde folgender Summenschallleistungspegel in Ansatz gebracht:

Tabelle 3: Emission auf BE-Fläche

	Schallleistungspegel L_{wA} in dB(A)
BE-Flächen	100,9 (Tag)

5. Immissionsberechnung

Der Beurteilungspegel lässt sich gemäß AVV Baulärm durch folgende Methoden ermitteln:

- Messung am Immissionsort
- Messung am Ersatzort
- **Berechnung bei Kenntnis über die Schallemissionspegel der Baumaschinen (siehe 6.3.3 AVV Baulärm).**

Die Immissionsbelastung während des **geplanten** Baubetriebes in Kaiserslautern wurde an exemplarischen Gebäuden im Umfeld der Maßnahme rechnerisch ermittelt. Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen mit dem Programm „SoundPLAN“ der Firma SoundPLAN GmbH in der Version 7.4.

Die zu erwarteten Belastungen sind als Rasterlärmkarten für den Tag- und Nachtzeitraum (Höhe 6,00 m über Grund) in der Anlage 3 mit den dazugehörigen Einzelpunktberechnungen dargestellt. Die Farbgebung der Isophonenpläne orientiert sich an den Vorgaben zur zeichnerischen Darstellung gemäß DIN 18005. Die Ausbreitungsberechnungen wurden auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 durchgeführt.

5.1 Immissionsrichtwerte

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).

Folgende Immissionsrichtwerte werden festgesetzt:

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm

	Richtwert Tag	Richtwert Nacht
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70 dB(A)	70 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65 dB(A)	50 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60 dB(A)	45 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55 dB(A)	40 dB(A)
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	30 dB(A)

5.2 Spitzenpegelkriterium

Überschreitet der Beurteilungspegel den Richtwert müssen Maßnahmen zur Minderung des Baulärms getroffen werden. Zusätzlich stellt die AVV Baulärm für den Nachtzeitraum gesonderte Anforderungen bezüglich des Spitzenpegels (Nr. 3.1.3 AVV Baulärm). Demzufolge gilt der Richtwert im Nachtzeitraum auch als überschritten, wenn einzelne Geräuschspitzen am Immissionsort den vorgegebenen Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Für den Tagzeitraum stellt die AVV Baulärm keine Anforderungen bezüglich des Spitzenpegelkriteriums.

5.3 Flächennutzung

Für die Zuordnung zu den in Kapitel 5.1 genannten Gebieten gelten gemäß AVV Baulärm (Nr. 3.2) folgende Grundsätze:

- Sind im Bebauungsplan Baugebiete festgesetzt, die den in Kapitel 5.1 aufgeführten Gebieten entsprechen (auf die Baunutzungsverordnung vom 26. November 1968 wird hingewiesen), so ist vom Bebauungsplan auszugehen.
- Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen.
- Für Bereiche ohne rechtsverbindliche Bebauungspläne wird gemäß AVV Bau-

lärm die tatsächliche bauliche Nutzung, in Verbindung mit den Erkenntnissen aus der Begehung vor Ort, zugrunde gelegt.

Nach den Einstufungen der gültigen Baunutzungsverordnung (B.-Pläne und FNP) entsprechen die oben aufgeführten Gebiete folgenden Nutzungen:

Tabelle 5: Einstufung

Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	WA
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	MI
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	GE
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	GI

6. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms

Maßnahmen zur Minderung der Geräusche sollen nach Nummer 4 der AVV Baulärm angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert überschreitet. Wie die **Berechnungsergebnisse** in Anlage 3 (Isophonenpläne und Einzelpunktberechnungen) zeigen, können teilweise die Richtwerte der AVV Baulärm nicht eingehalten werden.

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

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- Maßnahmen an den Baumaschinen
- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Für oben genannte Maßnahmen gibt die Anlage 5 der AVV Baulärm fachtechnische Hinweise. Allerdings haben sich seit Inkrafttreten der 35 Jahre alten AVV Baulärm nicht nur die Art der Bautätigkeiten und Bauabläufe geändert, sondern auch die technischen Möglichkeiten zur Baulärmminderung.

6.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle

Die Errichtung der Wand hat den Charakter einer Wanderbaustelle, sodass durch die ständig wechselnde Position der Baumaschinen entlang der Strecke Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle und eine bzgl. der Anwohner optimierte Aufstellung von Baumaschinen lediglich eine untergeordnete Rolle spielen.

Eine wirksame Maßnahme zur Minderung des Baulärmes ist eine temporäre Abschirmung der Baustelle durch mobile Lärmschutzwände, Schallschutzzelte, Holzwände oder ähnliches. Dem Einsatz von mobilen Schallschirmen (z.B. aus Folien oder Membranen: CISILENT oder CENO TEC) sind jedoch im vorliegenden Fall vor allem durch die Höhe der besonders lärmintensiven Schallquellen Grenzen gesetzt. Zudem führt die wechselnde Lage der emissionsrelevanten Baumaschinen dazu, dass im vorliegenden Fall grundsätzlich mobile Schallschirme nicht geeignet erscheinen, um den Lärmkonflikt mit den nächstgelegenen Wohngebäuden zu lösen.

6.2 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 die Geräuschemissionsgrenzwerte nach Tab. 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. Sie regelt den Betrieb von Geräten und Maschinen im Freien im Hinblick auf den Lärmschutz. Sie legt unter anderem für bestimmte Geräte- und Maschinenarten Geräuschgrenzwerte fest, die eingehalten werden müssen. Anspruchsvollere Werte liefern Maschinen, welche mit dem Blauen Engel gekennzeichnet sind. In Tabelle 6 sind die Grenzwerte des garantierten Schallleistungspegels von Baumaschinen der oben genannten Richtlinie und die Werte des Blauen Engels dargestellt.

Den Maßnahmen durch Einsatz geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren sind jedoch durch die Art der Arbeiten Grenzen gesetzt. Hier kommt insbesondere dem anstehenden Untergrund eine Schlüsselrolle zu. Grundsätzlich sind zwar geräuscharme Bohrverfahren bekannt (z.B. sind spülende Rotationsbohrverfahren deutlich geräuscharmer 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 Fahrdrahtes 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 der Rammrohrgründung garantiert unter Berücksichtigung des zeitlichen Aspektes der nächtlichen Sperrpausen die kürzesten Bauzeiten. Die Rammsysteme sind dabei so gewählt, dass möglichst geringe Störwirkungen auf die angrenzende Bebauung und keine Schäden an der Gleisanlage auftreten.

Zudem führen belastungs- und 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.

Tabelle 6: Zusammenstellung der Schallleistungspegel für Baumaschinen

Baumaschinentyp (in Klammern: Nr. entsprechend Anhang 1 der Richtlinie 2000/14/EG)	Installierte Nutzleistung P in kW Elektrische Leistung P_{el} in kW Masse m in kg Schnittbreite L in cm	maximaler- Schallleistungspegel. $L_{WA,d}$ in dB gemäß 2000/14/EG, Stufe II	maximaler- Schallleistungspegel. $L_{WA,d}$ in dB gemäß Blauer Engel
(8) Rüttelplatten, Vibrationswalzen, Vibrationsstampfer	$P \leq 8$	105 *	103
	$8 < P \leq 70$	106 *	104
	$P > 70$	$86 + 11 \lg P$	
(1) Hubarbeitsbühnen mit Verbrennungsmotor (16) Planiertrappen (21) Kettenbaggerlader (37) Kettenlader (43) Rohrleger mit Kettenantrieb	$P \leq 55$	103 *	101
	$P > 55$	$84 + 11 \lg P$	$82 + 11 \lg P$
(8) nicht vibrierende Walzen (13) Förder- und Spritzmaschinen für Beton und Mörtel (16) Planiermaschinen auf Rädern (17) Bohrgeräte (18) Muldenfahrzeuge (21) Baggerlader auf Rädern	$P \leq 55$	101 *	99

(23) Grader (29) Hydraulikaggregate (36) Gegengewichtstapler mit Verbrennungsmotor (37) Radlader (38) Mobilkräne (41) Straßenfertiger (43) Rohrleger mit Radantrieb	$P > 55$	$82 + 11 \lg P$	$80 + 11 \lg P$
(3) Bauaufzüge für den Materialtransport (12) Bauwinden (20) Bagger	$P \leq 15$	93	91
	$P > 15$	$80 + 11 \lg P$	$78 + 11 \lg P$
(4) Baustellenbandsägemaschinen (5) Baustellenkreissägemaschinen (10) Handgeführte Betonbrecher, Abbau-, Aufbruch- und Spatenhämmer (28) Hydraulikhämmer (30) Fugenschneider (48) Straßenfräsen	$m \leq 15$	105	104 für alle
	$15 < m < 30$	$92 + 11 \lg m^*$	
	$m > 30$	$94 + 11 \lg m$	
(53) Turmdrehkräne	alle	$96 + \lg P$	$94 + \lg P$
(45) Kraftstromerzeuger (57) Schweißstromerzeuger	$P_{el} \leq 2$	$95 + \lg P_{el}$	91 für $P_{el} \leq 5$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$96 + \lg P_{el}$	94 für $5 < P_{el} \leq 10$
	$P_{el} > 10$	$95 + \lg P_{el}$	95
(9) Kompressoren (11) Beton- und Mörtelmischer	$P \leq 15$	97	95
	$P > 15$	$95 + 2 \lg P$	$93 + 2 \lg P$
(14) Förderbänder (55) Transportbetonmischer	alle	-----	98

6.3 Beschränkungen der Betriebszeit

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 spürbaren Minderung der Beurteilungspegel nach AVV Baulärm führt, müsste die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer auf den einzelnen Teilbaustellen deutlich beschränkt werden (im Nachtzeitraum führt eine Bautätigkeit von $< 2,0$ Stunden zu einem Abschlag von 10 dB(A)). Dadurch würde sich allerdings auch die zeitliche Belastung für die nächstgelegenen Anwesen insgesamt deutlich verlängern. **Um den Bahnbetrieb möglichst gering zu beeinträchtigen, müssen die gleisgebundenen Arbeiten nachts vorgenommen werden**, da zu allen anderen Zeiten - insbesondere tags - das Schienenverkehrsaufkommen zu hoch ist. Ein geregelter Bauablauf ist aus technischer Sicht mit deutlich reduzierten Betriebszeiten nicht realisierbar. Aus eisenbahnbetrieblicher Sicht würde sich durch eine Reduzierung der nächtlichen Bau-

zeit, gleichzeitig die Dauer des eingleisigen Streckenbetriebs und auch die Häufigkeit von Sperrpausen deutlich erhöhen.

6.4 Information der betroffenen Anwohner

Durch Art und Umfang der Baustelle kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei den Bautätigkeiten erhebliche Belästigungen der Anwohner über mehrere Wochen auftreten können. Da derzeit in der Prognose keine geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Baulärmeinwirkungen bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, sollten 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 temporären Lärmeinwirkungen infolge der geplanten Errichtung der Lärmschutzwände und der damit zukünftig für die betroffenen Anwohner entstehenden Verbesserung der Schienenverkehrslärm-situation.
- zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen im Einzelfall (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise usw.).
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffenen wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben.
- Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch baubegleitende Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen zur Beweissicherung im Beschwerdefall.
- Temporäre Unterbringung Betroffener in von Baulärm unbelasteten örtlichen Beherbergungsstätten.

Die frühzeitige Information betroffener Anlieger kann helfen Konflikte zwischen den Parteien zu vermeiden oder diese abzubauen.

7. Bewertung

Baustellen gelten nach § 3 Abs. 5 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Hiernach wird vom Betreiber der Baustellen gefordert, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen aus dem Baubetrieb ist die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)“ vom 19.08.1970. Diese gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit diese gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden.

Für das Vorhaben wurde eine Baulärmprognose erstellt (Büro A.I.T, Oktober 2016). Hierin wurden die Auswirkungen von ausgewählten Bautätigkeiten für die Errichtung von vier Lärmschutzwänden im Stadtgebiet von Kaiserslautern überschlägig prognostiziert.

Zukünftig werden die Wohngebiete hinter den geplanten Lärmschutzwänden von der Lärmreduzierung profitieren. Jedoch sind bei der Errichtung Geräuscherzeugungen durch die Baumaschinen und Bauverfahren und somit Lärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft nicht vermeidbar. In der Anlage 3 der Baulärmprognose vom Oktober 2016 sind die prognostizierten Ergebnisse für den Baubetrieb mit einer Rasterlärmberechnung für eine Höhe von 6 m über Grund dargestellt. Für jeden untersuchten Planfall wurden ergänzend Beurteilungspegel für ausgewählte exemplarische Immissionsorte berechnet.

Die Untersuchungen belegen, dass während der Bautätigkeiten mit Beeinträchtigungen durch Baulärm zu rechnen ist. Insbesondere die Wohngebäude in der ersten Reihe zur Trasse sind von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm im Nachtzeitraum betroffen. **Bedingt durch die günstigen örtlichen Verhältnisse und der damit verbundenen guten Zugänglichkeit der Gleisanlagen von außen kann der Bau der Lärmschutzwände jedoch größtenteils gleisunabhängig während des Tagzeitraumes erfolgen.** Lediglich ein Teilabschnitt der LSW 1 mit einer Länge von 80 m und die LSW 2 werden vom Hauptgleis aus errichtet. Dies ist jedoch überwiegend nur in der verkehrsschwachen Nachtzeit (insgesamt 48 Schichten) möglich, da tagsüber, auch am Wochenende, das Schienenverkehrsaufkommen im vertakteten Nah- und Regionalverkehr zu hoch ist. Bei Sperrung eines Hauptgleises am Tage wären diese Zugmengen über das verbleibende Gleis in beide Richtungen nicht fahrbar. Verspätungen, die gegebenenfalls massive Auswirkungen auf das ganze Bundesgebiet hätten und Zugausfälle bzw. Schienenersatzverkehr wären die Folgen.

Somit ist der geplante nächtliche Baubetrieb zwischen 00:00 und max. 04:30 Uhr für die geplanten 48 Schichten zwingend erforderlich. Die Errichtung der LSW 4 erfolgt während der Sperrpause im Tagzeitraum von einem Nebengleis aus.

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 höhere Beurteilungspegel als berechnet ergeben, nämlich genau dann, wenn die Arbeiten in einem Wandabschnitt unmittelbar vor dem jeweiligen Gebäude stattfinden.

Die Immissionsberechnungen erfolgten für jede Bauphase immer für den ungünstigsten Fall, d.h. es wurde bei der Berechnung davon ausgegangen, dass alle angesetzten Maschinen zeitgleich (mit entsprechenden Einwirkzeiten) im Einsatz sind. Dies ist aber in der Realität nicht immer zwingend der Fall. **Da es sich bei der Errichtung einer Lärmschutzwand um eine räumlich fortlaufende Bautätigkeit handelt, treten die Emissionen jeweils punktuell entlang der Strecke nur für eine begrenzte Zeit auf. Deswegen kann es im Nahbereich der Baustelle an den einzelnen Immissionsorten auch zu niedrigeren Beurteilungspegeln kommen als prognostiziert.**

Die vorliegende Untersuchung zeigt auf, dass es während der Bautätigkeiten zu Richtwertüberschreitungen kommen kann. Aufgrund der berechneten Richtwertüberschreitungen sind gemäß AVV Baulärm daher Lärminderungsmaßnahmen zu prüfen. Folgende Maßnahmen kommen nach Nr. 4.1 der AVV Baulärm grundsätzlich in Betracht:

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

Zu 1.: Durch die räumlich fortlaufenden Bautätigkeit bei der Errichtung einer Lärmschutzwand spielen Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle, temporäre Abschirmmaßnahmen und eine bzgl. der Anwohner optimierte Aufstellung von Baumaschinen lediglich eine untergeordnete Rolle.

Zu 2. und 3.: Auch dem Einsatz geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren sind durch die Art der Arbeiten Grenzen gesetzt. 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, die Geräuschemissionsgrenzwerte nach Tab. 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 in den Ausschreibungsunterlagen den ausführenden Baufirmen vorgegeben.

Zu 4.: Die vorgesehenen Bauverfahren sind unter Berücksichtigung des zeitlichen Aspektes diejenigen, welche die kürzeste Bauzeit und Lärmeinwirkung garantieren. Bautechnische oder organisatorische Maßnahmen am Gleis sind bei verhältnismäßigem Aufwand nicht geeignet, die Baulärmpegel zu verringern.

Zu 5.: 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 spürbaren Minderung der Beurteilungspegel nach AVV Baulärm führt, müsste die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer auf den einzelnen Teilbaustellen deutlich beschränkt werden (im Nachtzeitraum führt eine Bautätigkeit von < 2,0 Stunden zu einem Abschlag von 10 dB(A)). Dadurch würde sich allerdings auch der Zeitraum der Lärmeinwirkungen für die Anwohner wesentlich verlängern. Dies ist daher nicht zu empfehlen.

Außerhalb der genannten Bauzeiten werden voraussichtlich weitere Arbeiten ausgeführt, die bezüglich des Baulärms nicht von Belang sind (z. B. Vermessungsarbeiten, Suchschachtungen etc).

Da derzeit in der Prognose keine geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Baulärmeinwirkung bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, wird den Auswirkungen durch folgende Maßnahmen entgegen gewirkt:

- Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkung infolge der geplanten Lärmsanierung und der damit zukünftig für die betroffenen Anwohner entstehenden Verbesserung der Schienenverkehrssituation.
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich die Betroffenen wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkung haben.

- Im Beschwerdefall Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch baubegleitende Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkung auf Menschen zur Beweissicherung.
- Temporäre Unterbringung Betroffener in von Baulärm unbelasteten örtlichen Beherbergungsstätten.

Die Errichtung der vier Lärmschutzwände wird in Zukunft zu einer nachhaltigen und dauerhaften Verbesserung der Immissionssituation in Kaiserslautern führen (ca. 169 förderfähige Wohngebäude hinter den geplanten Lärmschutzwänden). Unter dem Aspekt, dass die momentane Vorbelastung durch den Zugverkehr (ca. 170 Züge / 24 h) im Umfeld der Baumaßnahmen zu hohen Pegelwerten ohne aktiven Lärmschutz führt, erscheinen die durch den Bau verursachten temporären Beurteilungspegel (siehe Anlage 3 der Baulärmprogose) zumutbar.

8. Bearbeitungsgrundlagen

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm), vom 19. August 1970 (BAnz. Nr. 160)
- 32. BImSchV (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung), vom 19.08.2002 (zuletzt geändert durch Art. 83 der Verordnung vom 31.08.2015)
- EU- Richtlinie 2000/14/EG und EU- Richtlinie 2005/88/EG
- DIN ISO 9613-2, „Akustik. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- Taschenbuch der technischen Akustik, G. Müller und M. Möser; 3. Auflage 2002, Springer Verlag
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen (Heft 2); Hessisches Landesamt für Umwelt und Ökologie, Wiesbaden 2004

- Forschungsbericht FZKA-BWPLUS „Neuartige Maßnahmen zur Minderung von Baulärm - Systeme, Methoden, Wirkungen“, Universität Stuttgart und Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Februar 2007
- Grundlagendaten zum Baubetrieb im Rahmen der Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Kaiserslautern, AG-Daten der DB Netz AG
- Verfügung zum Umgang mit bauzeitlichem Lärm in der Planfeststellung, Eisenbahnbundesamt, September 2016

9. Anlagen

Anlage 1: Grundlagendaten zum Baubetrieb (AG-Daten der DB Netz AG)

Anlage 2: Emissionsansätze

Anlage 3: Isophonenpläne mit Einzelpunktberechnungen

Anlage 4: Dokumentation der Schallquellen (SoundPLAN)

Anlage 1: Grundlagendaten zum Baubetrieb (AG-Daten der DB Netz AG)

Knoten Kaiserslautern

1. LSW 1.1: km 35,714 – 36,102 l.d.B. (l = 388 m)

davon von km 35,714 – 35,794 (l=80m) vom Gleis

1.1 Eingesetzte Maschinen

Mo - Fr = 15 Schichten jeweils von 07:00 Uhr bis 18:00 Uhr und

Mo / Di – Fr / Sa = 8 Schichten von 0:00 – 4.30 Uhr (parallel zu den 15 Schichten tags)

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schalleistungs-pegel [dB(A)]	
Zweiwegebagger	1	z.B. Liebherr A 900 C	100	
Radlader	1	z.B. Cat 908	100	je BE- Fläche zur Materialbeladung 30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	z.B. Somo	100	
Anbauvibrator	1	z.B. Müller MS7 oder –glw.	101	50% der Arbeitszeit in den ersten 7 Schichten tags und 4 Schichten nachts
Akustische Geräte zur (Strecken-) Sicherung	0	-		keine akustischen Geräte zur Sicherung

1.2 Eingesetzte Maschinen: Materialandienung tags auf BE- an der Weilerbacher Straße (Fläche 1)

Annahme: Montag bis Freitag pro Tag 4 Stunden ab 1 Woche vor Baubeginn in den letzten beiden Wochen der Sperrpausen nur noch jeden 2. Tag.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schalleistungs-pegel [dB(A)]	
Mobilbagger	1	Cat M 315 C	101	
Mobilkran	1	Sennebogen S 613 M	102	
Radlader	1	Cat 908	100	
LKW	1	DAF	89	

2. LSW 1.2: km 40,924 – 41,315 l.d.B. (l = 460 m)

2.1 Eingesetzte Maschinen vom Gleis aus während der Sperrpausen

nachts Mo / Di bis Fr / Sa = 40 Schichten jeweils von 00:00 Uhr bis 04:00 Uhr

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schalleistungspegel [dB(A)]	
Zweiwegebagger	1	z.B. Liebherr A 900 C	100	
Radlader	1	z.B. Cat 908	100	auf BE- Fläche zur Materialbeladung 30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	z.B. Somo	100	
Anbauvibrator	1	z.B. Müller MS7 oder –glw.	101	50% der Arbeitszeit an den ersten 20 Nächten
Akustische Geräte zur (Strecken-) Sicherung	0	-		keine akustischen Geräte zur Sicherung

2.2 Eingesetzte Maschinen: Materiallandienung Tags auf BE-Fläche über die Straße Bahnheim – (BE-Fläche 2)

Annahme: Montag bis Freitag pro Tag 4 Stunden ab 1 Woche vor Baubeginn in den letzten beiden Wochen nur noch jeden 2. Tag für jede BE-Fläche.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schalleistungspegel [dB(A)]	
Mobilbagger	1	Cat M 315 C	101	
Mobilkran	1	Sennebogen S 613 M	102	
Radlader	1	Cat 908	100	
LKW	1	DAF	89	

3. LSW 1.3: km 40,783 – 41,340 r.d.B. (l = 626 m)

3.1 Eingesetzte Maschinen von außen

Mo bis Fr = 20 Schichten jeweils von 07:00 Uhr bis 18:00 Uhr

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schalleistungspegel [dB(A)]	
Zweiwegebagger	2	z.B. Liebherr A 900 C	100	
Radlader	1	z.B. Cat 908	100	je BE- Fläche zur Materialbeladung 30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	
Anbauvibrator	2	z.B. Müller MS7 oder –glw.	101	50% der Arbeitszeit an den ersten 10 Tagen
Akustische Geräte zur (Strecken-) Sicherung	0	-		keine akustischen Geräte zur Sicherung

3.2 Eingesetzte Maschinen: Materialandienung Tags auf BE-Fläche über die Straße Bahnheim – (BE-Fläche 2)

Annahme: Montag bis Freitag pro Tag 4 Stunden ab 1 Woche vor Baubeginn in den letzten beiden Wochen nur noch jeden 2. Tag.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungspegel [dB(A)]	
Mobilbagger	1	Cat M 315 C	101	
Mobilkran	1	Sennebogen S 613 M	102	
Radlader	1	Cat 908	100	
LKW	1	DAF	89	

4. LSW 1.4: km 42,637 – 43,248 r.d.B. (l = 611 m)

4.1 Eingesetzte Maschinen vom Gleis aus während der Sperrpausen

Mo – Fr = 20 Schichten jeweils von 07:00 Uhr bis 18:00 Uhr

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungspegel [dB(A)]	
Zweiwegebagger	2	z.B. Liebherr A 900 C	100	
Radlader	2	z.B. Cat 908	100	auf BE- Fläche zur Materialbeladung 30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	2	z.B. Somo	100	
Anbauvibrator	2	z.B. Müller MS7 oder –glw.	101	50% der Arbeitszeit an den ersten 10 Tagen
Akustische Geräte zur (Strecken-) Sicherung	0	-		keine akustischen Geräte zur Sicherung

4.2 Eingesetzte Maschinen: Materialandienung Tags auf BE-Fläche 3 und 4 über die Trippstädter Straße und Parkplatzzufahrt über die Zollamtstraße

Annahme: Montag bis Freitag pro Tag 4 Stunden ab 1 Woche vor Baubeginn in den letzten beiden Wochen nur noch jeden 2. Tag.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl	Fabrikat	Schallleistungspegel [dB(A)]	
Mobilbagger	1	Cat M 315 C	101	
Mobilkran	1	Sennebogen S 613 M	102	
Radlader	1	Cat 908	100	
LKW	1	DAF	89	

Anlage 2: Emissionsansätze

LSW 1 km 35,714 - 36,102 (388 m); IdB

Mo/Die - Fr/Sa; 00:00 - 04:30 (8 Schichten)

(Zusätzlich entfallen von der tatsächlichen Bauzeit zu Beginn und Ende der Arbeiten jeweils 0,5 Stunden für Auf- bzw. Abrüstzeiten.)

Bau vom Gleis aus (km 35,714 - 35,794); Einbau der Gründungsrohre (4 Schichten)

Maschine	Anzahl	Schallleistungspegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schallleistungswirkpegel [dB(A)]		Schallleistungssummenpegel im Beurteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Zweiwegebagger	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95	101,29		
Radlader	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95			30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95			
Anbauvibrator	1	101	---	> 2,0	---	5	---	96			50 % der Arbeitszeit

 $L_{wA,max} = 120 \text{ dB(A)}$ für Rammvorgang mittels Anbauvibrator**Bau vom Gleis aus (km 35,714 - 35,794); Einsetzen der Wandelemente (4 Schichten)**

Maschine	Anzahl	Schallleistungspegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schallleistungswirkpegel [dB(A)]		Schallleistungssummenpegel im Beurteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Zweiwegebagger	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95	99,77		
Radlader	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95			30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95			

 $L_{wA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ für allgemeine Baggertätigkeiten

LSW 1 km 35,714 - 36,102 (388 m); IdB

Annahme: Mo-Fr, max. Betriebszeit 4 Stunden im Tagzeitraum, ab 1 Woche vor Baubeginn; in den letzten beiden Wochen der Sperrpausen nur noch jeden 2. Tag.

Materiallandienung auf BE- Fläche 1

Maschine	Anzahl	Schallleistungspegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schallleistungswirkpegel [dB(A)]		Schallleistungssummenpegel im Beurteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Mobilbagger	1	101	4,0	---	5	---	96	---	100,94		
Mobilkran	1	102	4,0	---	5	---	97	---			
Radlader	1	100	4,0	---	5	---	95	---			
LKW	1	89	4,0	---	5	---	84	---			

Baustraße:

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl pro Stunde	längenbezogene Schalleistung LWA je Stunde Einwirkzeit [dB(A)]
LKW	2	66,0

LSW 2 km 40,924 - 41,315 (460 m); IdB

Mo/Die - Fr/Sa; 00:00 - 04:00 (40 Schichten)

(Zusätzlich entfallen von der tatsächlichen Bauzeit zu Beginn und Ende der Arbeiten jeweils 0,5 Stunden für Auf- bzw. Abrüstzeiten.)

Bau vom Gleis aus; Einbau der Gründungsrohre (20 Schichten)

Maschine	Anzahl	Schallleistungspegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schallleistungswirkpegel [dB(A)]		Schallleistungssummenpegel im Beurteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Zweiwegebagger	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95	101,29		
Radlader	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95			30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95			
Anbauvibrator	1	101	---	> 2,0	---	5	---	96			50 % der Arbeitszeit

 $L_{wA,max} = 120 \text{ dB(A)}$ für Rammvorgang mittels Anbauvibrator**Bau vom Gleis aus; Einsetzen der Wandelemente (20 Schichten)**

Maschine	Anzahl	Schallleistungspegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schallleistungswirkpegel [dB(A)]		Schallleistungssummenpegel im Beurteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Zweiwegebagger	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95	99,77		
Radlader	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95			30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	100	---	> 2,0	---	5	---	95			

 $L_{wA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ für allgemeine Baggertätigkeiten

LSW 2 km 40,924 - 41,315 (460 m); IdB

Annahme: Mo-Fr, max. Betriebszeit 4 Stunden im Tagzeitraum, ab 1 Woche vor Baubeginn; in den letzten beiden Wochen der Sperrpau-
sen nur noch jeden 2. Tag.

Materiallandienung auf BE- Fläche 2

Maschine	Anzahl	Schall- leistungs- pegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schalleistungs- wirkpegel [dB(A)]		Schallleistungs- summenpegel im Be- urteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Mobilbagger	1	101	4,0	---	5	---	96	---	100,94		
Mobilkran	1	102	4,0	---	5	---	97	---			
Radlader	1	100	4,0	---	5	---	95	---			
LKW	1	89	4,0	---	5	---	84	---			

Baustraße:

Eingesetzte Maschi- nen, Geräte, Fahr- zeuge	Anzahl pro Stunde	längenbezogene Schallleistung LWA je Stunde Einwirkzeit [dB(A)]
LKW	2	66,0

LSW 3 km 40,783 - 41,340 (626 m); rdB

Mo - Fr; 07:00 - 18:00 (20 Schichten)

(Zusätzlich entfallen von der tatsächlichen Bauzeit zu Beginn und Ende der Arbeiten jeweils 0,5 Stunden für Auf- bzw. Abrüstzeiten.)

Bau von außen; Einbau der Gründungsrohre (10 Schichten)

Maschine	Anzahl	Schallleistungspegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schallleistungswirkpegel [dB(A)]		Schallleistungssummenpegel im Beurteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Zweiwegebagger	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---	107,09		
Zweiwegebagger	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			
Radlader	1	100	> 2,5	---	5	---	95	---			30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			
Stromaggregat	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			
Anbauvibrator	1	101	< 8,0	---	5	---	96	---			50 % der Arbeitszeit
Anbauvibrator	1	101	< 8,0	---	5	---	96	---			50 % der Arbeitszeit

LSW 3 km 40,783 - 41,340 (626 m); rdB

Mo - Fr; 07:00 - 18:00 (20 Schichten)

(Zusätzlich entfallen von der tatsächlichen Bauzeit zu Beginn und Ende der Arbeiten jeweils 0,5 Stunden für Auf- bzw. Abrüstzeiten.)**Bau von außen; Einsetzen der Wandelemente (10 Schichten)**

Maschine	Anzahl	Schall- leistungs- pegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schalleistungs- wirkpegel [dB(A)]		Schalleistungs- summenpegel im Be- urteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Zweiwegebagger	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---	106,35		
Zweiwegebagger	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			
Radlader	1	100	> 2,5	---	5	---	95	---			30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			
Stromaggregat	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			

LSW 3 km 40,783 - 41,340 (626 m); rdB

Annahme: Mo-Fr, max. Betriebszeit 4 Stunden im Tagzeitraum, ab 1 Woche vor Baubeginn; in den letzten beiden Wochen der Sperrpausen nur noch jeden 2. Tag.

Materiallandienung auf BE- Fläche 2

Maschine	Anzahl	Schallleistungspegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schallleistungswirkpegel [dB(A)]		Schallleistungssummenpegel im Beurteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Mobilbagger	1	101	4,0	---	5	---	96	---	100,94		
Mobilkran	1	102	4,0	---	5	---	97	---			
Radlader	1	100	4,0	---	5	---	95	---			
LKW	1	89	4,0	---	5	---	84	---			

Baustraße:

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl pro Stunde	längenbezogene Schallleistung LWA je Stunde Einwirkzeit [dB(A)]
LKW	2	66,0

LSW 4 km 42,637 - 43,248 (611 m); rdB

Mo - Fr; 07:00 - 18:00 (20 Schichten)

(Zusätzlich entfallen von der tatsächlichen Bauzeit zu Beginn und Ende der Arbeiten jeweils 0,5 Stunden für Auf- bzw. Abrüstzeiten.)

Bau vom Gleis aus; Einbau der Gründungsrohre (10 Schichten)

Maschine	Anzahl	Schallleistungspegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schallleistungswirkpegel [dB(A)]		Schallleistungssummenpegel im Beurteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Zweiwegebagger	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---	107,35		
Zweiwegebagger	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			
Radlader	1	100	> 2,5	---	5	---	95	---			30 % der Arbeitszeit
Radlader	1	100	> 2,5	---	5	---	95	---			30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			
Stromaggregat	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			
Anbauvibrator	1	101	< 8,0	---	5	---	96	---			50 % der Arbeitszeit
Anbauvibrator	1	101	< 8,0	---	5	---	96	---			50 % der Arbeitszeit

LSW 4 km 42,637 - 43,248 (611 m); rdB

Mo - Fr; 07:00 - 18:00 (20 Schichten)

(Zusätzlich entfallen von der tatsächlichen Bauzeit zu Beginn und Ende der Arbeiten jeweils 0,5 Stunden für Auf- bzw. Abrüstzeiten.)

Bau vom Gleis aus; Einsetzen der Wandelemente (10 Schichten)

Maschine	Anzahl	Schallleistungspegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schallleistungswirkpegel [dB(A)]		Schallleistungssummenpegel im Beurteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Zweiwegebagger	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---	106,35		
Zweiwegebagger	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			
Radlader	1	100	> 2,5	---	5	---	95	---			30 % der Arbeitszeit
Stromaggregat	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			
Stromaggregat	1	100	> 8,0	---	0	---	100	---			

LSW 4 km 42,637 - 43,248 (611 m); rdB

Annahme: Mo-Fr, max. Betriebszeit 4 Stunden im Tagzeitraum, ab 1 Woche vor Baubeginn; in den letzten beiden Wochen der Sperrpausen nur noch jeden 2. Tag.

Materiallandienung auf BE- Fläche 3 und 4

Maschine	Anzahl	Schallleistungspegel [dB(A)]	Ø Einwirkzeit je Maschine [h]		Zeitkorrektur [dB(A)]		Schallleistungswirkpegel [dB(A)]		Schallleistungssummenpegel im Beurteilungszeitraum [dB(A)]		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Mobilbagger	1	101	4,0	---	5	---	96	---	100,94		
Mobilkran	1	102	4,0	---	5	---	97	---			
Radlader	1	100	4,0	---	5	---	95	---			
LKW	1	89	4,0	---	5	---	84	---			

Baustraße:

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl pro Stunde	längenbezogene Schallleistung LWA je Stunde Einwirkzeit [dB(A)]
LKW	2	66,0

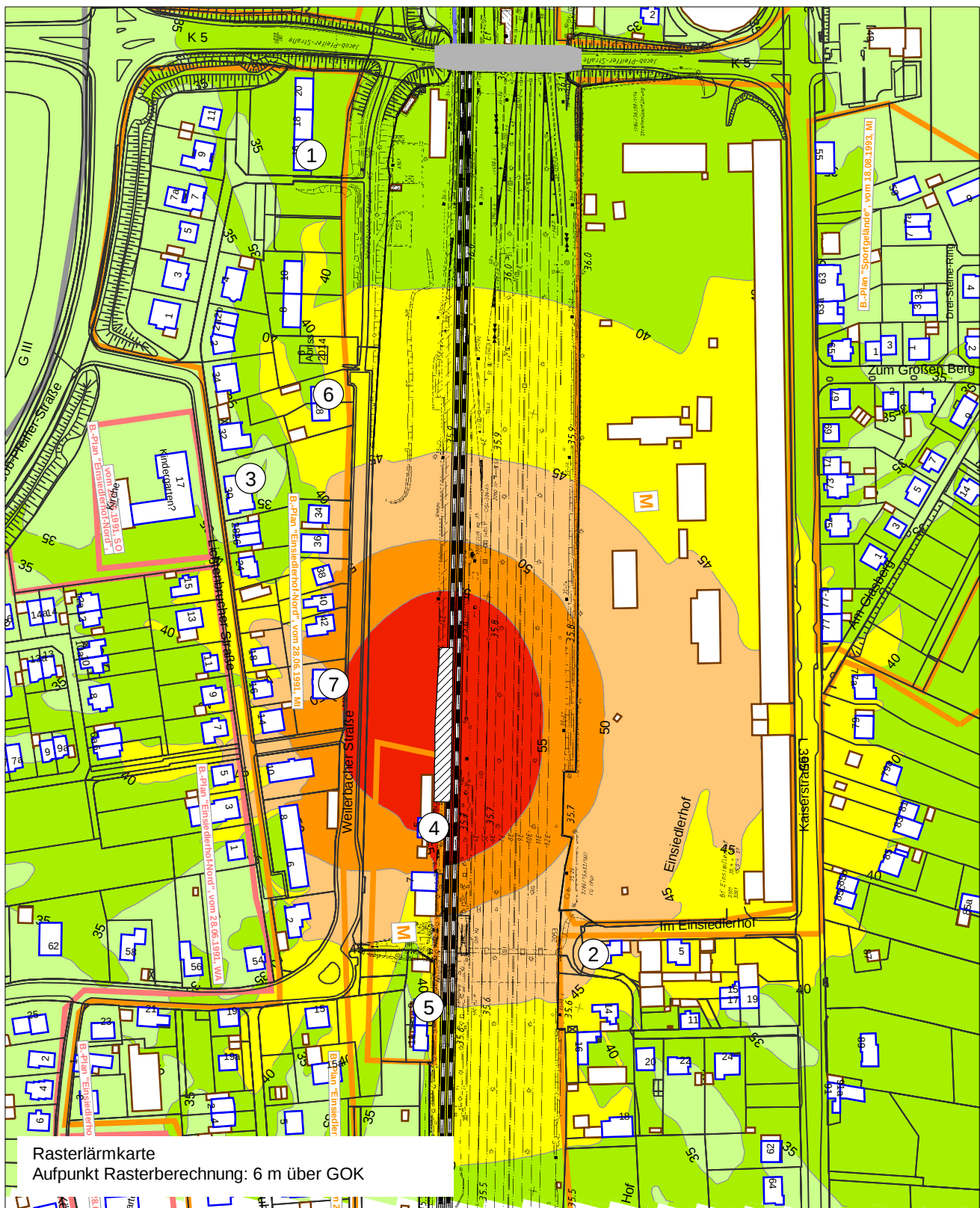
Anlage 3: Isophonenpläne mit Einzelpunktberechnungen

Rasterlärmberechnung H= 6 m ü. Gelände

		Tagzeitraum	Nachtzeitraum
Einbau Gründungsrohre	LSW 1 LSW 2		AA-L-1-0 BA-L-1-0
Einsetzen Wandelemente	LSW 1		AB-L-1-0
BE-Fläche	LSW 2	BA-B-0-1	
Einbau der Gründungsrohre und BE-Fläche	LSW 1 LSW 3 LSW 4	AA-LB-0-1 CA-LB-0-1 DA-LB-0-1	

AA-L-1-0
LSW 1 vom Gleis aus; Einbau der Gründungsrohre

Obj. Nr.	Abstand zum Gleis in m	Ausrichtung Fassade	Geschoß	Gebiets- nutzung	Richtwert Nacht in dB (A)	Beurteilungspegel Nacht in dB (A)	Richtwert- überschreitung in dB (A)	Richtwert Maximalpegel dB (A)	Maximalpegel Nacht in dB (A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alte Ziegelei 16									
1	83,4	S	EG	MI	45	38,5	-	65	58,4
1	83,4	S	1.OG	MI	45	38,7	-	65	58,6
Im Einsiedlerhof 7									
2	74,6	N	EG	MI	45	46,2	1,2	65	67,1
2	74,6	N	1.OG	MI	45	46,7	1,7	65	67,7
2	74,6	N	2.OG	MI	45	47,1	2,1	65	68,1
Lichtenbrucher Straße 30									
3	112,5	S	EG	MI	45	34,0	-	65	55,3
3	112,5	S	1.OG	MI	45	35,8	-	65	57,9
3	112,5	S	2.OG	MI	45	38,0	-	65	59,3
Weilerbacher Straße 5									
4	11,4	S	EG	MI	45	61,2	16,2	65	88,9
Weilerbacher Straße 9									
5	12,4	S	EG	MI	45	42,7	-	65	67,0
5	12,4	S	1.OG	MI	45	43,3	-	65	67,5
Weilerbacher Straße 26									
6	72,1	S	EG	MI	45	43,5	-	65	64,1
6	72,1	S	1.OG	MI	45	43,8	-	65	64,4
Weilerbacher Straße 46									
7	66,1	S	EG	MI	45	53,7	8,7	65	74,4
7	66,1	S	1.OG	MI	45	54,7	9,7	65	75,4
7	66,1	S	2.OG	MI	45	55,6	10,6	65	76,5



Strecke 3280, Kaiserslautern STU Baulärm - Prognose der Geräuschimmission

Anlage 3



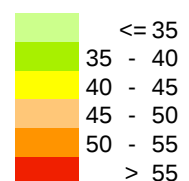
Planfall AB-L-1-0:
LSW 1 - vom Gleis aus
Einsetzen der Wandlemete

Maßstab 1:3000

Legende

- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Brücke
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

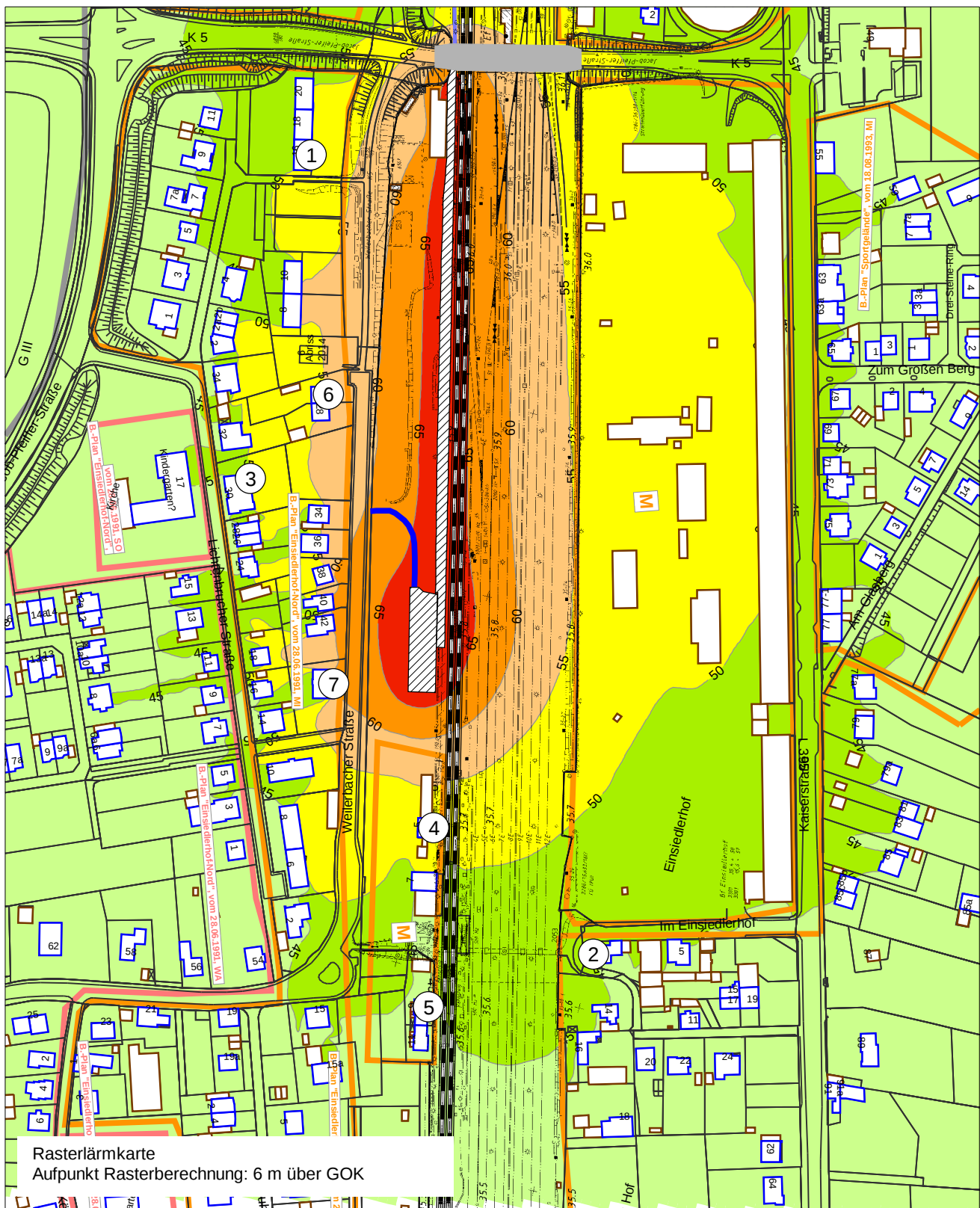
Pegelwerte Nacht in dB(A)



IRW Nacht:
WA 40 dB(A)
MI 45 dB(A)
GE 50 dB(A)

AB-L-1-0
LSW 1 vom Gleis aus; Einsetzen der Wandelemente

Obj. Nr.	Abstand zum Gleis in m	Ausrichtung Fassade	Geschoß	Gebiets- nutzung	Richtwert Nacht in dB (A)	Beurteilungspegel Nacht in dB (A)	Richtwert- überschreitung in dB (A)	Richtwert Maximalpegel dB (A)	Maximalpegel Nacht in dB (A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alte Ziegelei 16									
1	83,4	S	EG	MI	45	37,0	-	65	48,4
1	83,4	S	1.OG	MI	45	37,2	-	65	48,6
Im Einsiedlerhof 7									
2	74,6	N	EG	MI	45	44,7	-	65	57,1
2	74,6	N	1.OG	MI	45	45,2	0,2	65	57,7
2	74,6	N	2.OG	MI	45	45,6	0,6	65	58,1
Lichtenbrucher Straße 30									
3	112,5	S	EG	MI	45	32,5	-	65	45,3
3	112,5	S	1.OG	MI	45	34,3	-	65	47,9
3	112,5	S	2.OG	MI	45	36,6	-	65	49,3
Weilerbacher Straße 5									
4	11,4	S	EG	MI	45	59,7	14,7	65	78,9
Weilerbacher Straße 9									
5	12,4	S	EG	MI	45	41,2	-	65	57,0
5	12,4	S	1.OG	MI	45	41,8	-	65	57,5
Weilerbacher Straße 26									
6	72,1	S	EG	MI	45	42,0	-	65	54,1
6	72,1	S	1.OG	MI	45	42,3	-	65	54,4
Weilerbacher Straße 46									
7	66,1	S	EG	MI	45	52,3	7,3	65	64,4
7	66,1	S	1.OG	MI	45	53,2	8,2	65	65,4
7	66,1	S	2.OG	MI	45	54,1	9,1	65	66,5



Strecke 3280, Kaiserslautern STU Baulärm - Prognose der Geräuschimmission

Anlage 3

Maßstab 1:3000

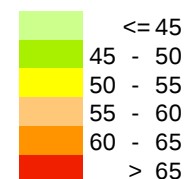


**Planfall AA-LB-0-1:
LSW 1 - von außen
Einsetzen der Gründungsrohre und
BE-Fläche**

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Schiene
- Brücke
- Baustraße
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Pegelwerte Tag
in dB(A)



IRW Tag:
WA 55 dB(A)
MI 60 dB(A)
GE 65 dB(A)

AA-LB-0-1
LSW 1 von außen; Einbau der Gründungsrohre und BE

Obj. Nr.	Abstand zum Gleis in m	Ausrichtung Fassade	Geschoß	Gebiets- nutzung	Richtwert Tag dB (A)	Beurteilungspegel Tag dB (A)	Richtwert- überschreitung dB (A)
1	2	3	4	5	6	7	8
Alte Ziegelei 16							
1	83,4	S	EG	MI	60	48,9	-
1	83,4	S	1.OG	MI	60	50,4	-
Im Einsiedlerhof 7							
2	74,6	N	EG	MI	60	46,2	-
2	74,6	N	1.OG	MI	60	46,4	-
2	74,6	N	2.OG	MI	60	46,2	-
Lichtenbrucher Straße 30							
3	112,5	S	EG	MI	60	48,8	-
3	112,5	S	1.OG	MI	60	49,8	-
3	112,5	S	2.OG	MI	60	50,7	-
Weilerbacher Straße 5							
4	11,4	S	EG	MI	60	48,4	-
Weilerbacher Straße 9							
5	12,4	S	EG	MI	60	35,5	-
5	12,4	S	1.OG	MI	60	37,5	-
Weilerbacher Straße 26							
6	72,1	S	EG	MI	60	54,8	-
6	72,1	S	1.OG	MI	60	55,5	-
Weilerbacher Straße 46							
7	66,1	S	EG	MI	60	57,4	-
7	66,1	S	1.OG	MI	60	58,5	-
7	66,1	S	2.OG	MI	60	59,1	-