

## Schalltechnische Untersuchung

<b>BAUVORHABEN:</b>	Änderung BÜSA Herbolzheim Strecke 4900 Bietigheim-Bissingen-Osterburken BÜ 73,2 Herbolzheim, Gernstraße
<b>UMFANG:</b>	Ermittlung und Beurteilung von Straßen- und Schienenverkehrs- lärmimmissionen auf Basis der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)
<b>AUFTRAGGEBER</b>	DB Netz AG Regionalbereich Südwest Schwarzwaldstraße 86 76137 Karlsruhe
<b>BEARBEITUNG:</b>	KREBS+KIEFER FRITZ AG Heinrich-Hertz-Straße 2   64295 Darmstadt T 06151 885-383   F 06151 885-220
<b>AKTENZEICHEN:</b>	20198108-804-VVS-1
<b>DATUM:</b>	Darmstadt, 27.11.2019

Dieser Bericht umfasst 21 Seiten und 4 Anhänge mit 9 Blättern.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers in Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

# Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	4
3	Bearbeitungsgrundlagen	5
4	Anforderungen an den Immissionsschutz	6
4.1	Kriterien für eine wesentliche Änderung	7
4.2	Kriterien für einen erheblichen baulichen Eingriff	7
4.3	Immissionsgrenzwerte	8
5	Schienenverkehrslärm (16. BImSchV)	9
5.1	Kriterien für einen erheblichen baulichen Eingriff	9
5.2	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	9
5.2.1	Berechnungsverfahren	10
5.2.2	Abgrenzung des Lärmschutzbereichs	10
5.2.3	Darstellung der Ergebnisse	11
5.3	Schallschutzmaßnahmen	11
5.4	Untersuchungsergebnisse	13
5.4.1	Emissionen	13
5.4.2	Immissionen	14
6	Straßenverkehrslärm (16. BImSchV)	15
6.1	Kriterien für einen erheblichen baulichen Eingriff	15
6.2	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	15
6.2.1	Grundlagen	15
6.2.2	Schalltechnische Berechnungen	16
6.3	Untersuchungsergebnisse	18
6.3.1	Emissionen	18
6.3.2	Geräuschimmissionen	19
6.4	Schallschutzmaßnahmen	20
7	Fazit	20

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 (1) der 16. BImSchV.....	8
Tabelle 2	Verkehrsprognose im Jahr 2030 /11/.....	13
Tabelle 3	Eingangsdaten der Emissionsberechnung /12/ .....	18

## Anhänge

Anhang 1	Übersichtsplan Schienenverkehrsweg
Anhang 2	Übersichtsplan Straßenverkehrsweg
Anhang 3	Immissionsorttabelle Schienenverkehrsweg
Anhang 4	Immissionsorttabelle Straßenverkehrsweg

## Abkürzungsverzeichnis

16. BImSchV	Verkehrslärmschutzverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
dB(A)	Dezibel (A-bewertet)
$\Delta L$	Pegeldifferenz [dB(A)]
EÜ	Eisenbahnüberführung
GE	Gewerbegebiet
IGW	Immissionsgrenzwert gemäß 16. BImSchV [dB(A)]
$L_r$	Beurteilungspegel [dB(A)]
$L_w$	Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistungspegel [dB(A)]
MI	Mischgebiet
v	Geschwindigkeit
$v_{max}$	maximal mögliche Geschwindigkeit [km/h]
WA	Allgemeines Wohngebiet

# 1 Zusammenfassung

Da durch die Erneuerung des Bahnübergangs (BÜ) Herbolzheim I in den bestehenden Straßenverlauf eingegriffen wird, ist dort die Bedingung für einen erheblichen baulichen Eingriff sowie in den Schienen- als auch in den Straßenverkehrsweg erfüllt, sodass an schutzwürdigen Gebäuden im Umkreis der BÜ auf eine wesentliche Änderung der Immissionspegel geprüft werden muss.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

## Straßenverkehrsweg

- ❑ Die bereichsweisen Änderungen der Straße in Lage ist aus immissionsschutzrechtlicher Sicht als erhebliche bauliche Eingriffe in einen bestehenden Bahnübergang und Straßenverkehrsweg einzustufen.
- ❑ An der untersuchten Immissionsorte für die Ermittlung und Beurteilung von Straßenverkehrslärmimmissionen sind die Kriterien für eine wesentliche Änderung nach der 16. BImSchV /2/ nicht erfüllt und somit kein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen besteht.

## Schienenverkehrsweg

- ❑ Die Erweiterung des BÜ I in Herbolzheim ist aus immissionsschutzrechtlicher Sicht als erheblicher baulicher Eingriff in einen bestehenden Bahnübergang einzustufen.
- ❑ Die Änderung ist gemäß § 1 (2) Nr. 2 der 16. BImSchV für den Schienenverkehrsweg wesentlich, da durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 60 dB(A) in der Nacht und von mindestens 70 dB(A) am Tag weiter erhöht wird und somit ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen besteht.
- ❑ Da aktive Lärmvorsorgemaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwände, das Besonders überwachte Gleis und Schienenstegdämpfer aus technischen Gründen im Bereich eines Bahnübergangs nicht möglich sind, sind für 6 Gebäude passive Schallschutzmaßnahmen nach der 24. BImSchV vorzusehen.

# 2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Der Bahnübergang Herbolzheim I befindet sich an der Gernstraße des Ortsteils Herbolzheim im Gemeindegebiet der Stadt Neudenu am Bahnkilometer 73,290 der zweigleisigen elektrifizierten Strecke 4900 Bietigheim-Bissingen - Osterburken. Innerhalb des Ortsteils Herbolzheim befinden sich zwei weiteren BÜs. Die drei BÜs sind voneinander abhängig und bilden eine BÜ-Kette aus.

Aufgrund der überdurchschnittlich hohen Störanfälligkeit werden die 3 BÜs erneuert.

Gemäß § 41 (1) des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ ist beim Neubau sowie der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen sicherzustellen, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Schallimmissionen zählen gemäß § 3 BImSchG je nach Stärke und Wahrnehmbarkeit zu den Immissionen, die Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen für die Allgemeinheit und Nachbarschaft hervorrufen können.

Eine Konkretisierung der im Bundes-Immissionsschutzgesetz genannten unbestimmten Rechtsbegriffe zum Schallschutz wurde vom Gesetzgeber in der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) /2/ vorgenommen. Hierin werden Immissionsgrenzwerte genannt, bei deren Einhaltung davon ausgegangen werden kann, dass die Verkehrslärmimmissionen des neuen oder wesentlich geänderten Verkehrsweges nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen führen. Soweit im Falle einer wesentlichen Änderung Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte festgestellt werden, sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist daher zu prüfen, ob die genannten Eingriffe der einzelnen Planfeststellungsinseln zu einer wesentlichen Änderung entsprechend den Definitionen in § 1 (2) der 16. BImSchV führen. In diesem Fall ist zu prüfen, ob die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV eingehalten werden können. Sind Überschreitungen gegeben, so ist zu untersuchen, ob und ggf. in welchem Umfang sich hieraus Ansprüche auf Lärmvorsorgemaßnahmen an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen ergeben können.

### 3 Bearbeitungsgrundlagen

Der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen und Richtlinien, Planunterlagen und Schriftsätze zu Grunde:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)
- /3/ Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), gültig ab 01.01.2015

- /4/ 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV) vom 04.02.1997 in ihrer berichtigten Fassung vom 16.05.1997
- /5/ Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Teil VI – Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr, Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt, Stand Dezember 2012
- /6/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 02.06.1997 des Bundesministers für Verkehr, StB 15/14.80.13-65/11 Va 97
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
- /8/ Erläuterungsbericht: BÜSA Herbolzheim; Strecke 4900, Bahn-km 73,2 – 74,0; Vössing Ingenieurgesellschaft mbH; aufgestellt am 30.04.2019
- /9/ LoD1 Daten und DGM-Daten, zur Verfügung gestellt von DB Netz AG, gemäß E-Mail vom 27.06.2019
- /10/ Flächennutzungsplan zur Einordnung der Gebietsnutzung, Geoportal Raumordnung BW, Stand 23.07.2019
- /11/ Verkehrszahlen der Strecke 4900 im Abschnitt BÜSA Herbolzheim, gemäß E-Mail vom 10.07.2019
- /12/ Verkehrszahlen der Gernstraße 47, gemäß E-Mail vom Herrn Alffermann (DB Netz AG) vom 25.09.2019 und E-Mail von Frau Eichhorn (DB Netz AG) vom 24.09.2019

## 4 Anforderungen an den Immissionsschutz

Unter schädlichen Umwelteinwirkungen versteht man gemäß § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ Immissionen, die durch Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Hierzu zählen Geräusche, Erschütterungen, Luftverunreinigungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen, die insbesondere auf den Menschen, aber auch auf Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirken können.

Gemäß § 41 (1) BImSchG ist beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen- oder Schienenverkehrswegen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach § 41 (2) BImSchG kann von diesem Grundsatz abgewichen werden, falls die Kosten von Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.

Basierend auf § 43 BImSchG wurde vom Gesetzgeber eine Konkretisierung dieser unbestimmten Rechtsbegriffe in der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) /2/ vorgenommen. Diese ist für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen anzuwenden.

## 4.1 Kriterien für eine wesentliche Änderung

Eine Änderung ist gemäß § 1 (2) Nr. 1 der 16. BImSchV /2/ wesentlich, wenn

- ☐ eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen oder ein Schienenverkehrsweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird.

Bei anderen erheblichen baulichen Eingriffen ist die vorhabenbedingte Erhöhung der Verkehrslärmbelastung die für die Beurteilung maßgebende Größe: Eine Änderung ist gemäß § 1 (2) Nr. 2 der 16. BImSchV auch dann wesentlich, wenn durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms

- ☐ um mindestens 3 dB(A) erhöht wird, oder
- ☐ auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird, oder
- ☐ von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht wird, dies gilt jedoch nicht in Gewerbegebieten.

## 4.2 Kriterien für einen erheblichen baulichen Eingriff

Kennzeichnend für einen erheblichen baulichen Eingriff sind dabei solche Maßnahmen, die in die bauliche Substanz und in die Funktion des Verkehrsweges eingreifen. Der bauliche Eingriff muss zu einer äußerlich erkennbaren Veränderung des bisherigen Verkehrsweges führen, um die Lärmvorsorge deutlich von der Lärmsanierung abzugrenzen. Oftmals ermöglichen solche baulichen Eingriffe auch eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit eines Verkehrsweges.

Deutliche Achsverschiebungen durch bauliche Maßnahmen und die deutliche Veränderung der Höhenlage (Gradiente) eines Verkehrsweges sind demnach grundsätzlich als erheblicher baulicher Eingriff zu werten. Allerdings wurden bisher keine starren Grenzen definiert, bei deren Überschreitung Änderungen in Lage und / oder Gradiente als erheblich einzustufen sind. Über die Erheblichkeit muss daher unter Berücksichtigung der besonderen Umstände des Einzelfalls entschieden werden.

In den Kapitel 6.1 und 5.1 sind die Maßnahmen für einen erheblichen baulichen Eingriff in Straßenverkehrswegen bzw. Schienenverkehrswegen aufgeschlüsselt.

### 4.3 Immissionsgrenzwerte

Dort, wo ein erheblicher baulicher Eingriff zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV führt, ist zu prüfen, ob die in § 2 (1) der 16. BImSchV genannten Immissionsgrenzwerte eingehalten oder unterschritten werden. Die Höhe der Immissionsgrenzwerte ist dabei abhängig vom jeweiligen Beurteilungszeitraum (Tag bzw. Nacht) und von der Art der baulichen Nutzung der Siedlungsflächen und baulichen Anlagen.

Zeile	Anlagen und Gebiete	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		Tag <sup>1</sup>	Nacht <sup>2</sup>
1	Krankenhäuser Schulen Kurheime Altenheime	57	47 <sup>3</sup>
2	Reine Wohngebiete Allgemeine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete Dorfgebiete Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

<sup>1</sup> 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

<sup>2</sup> 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr

<sup>3</sup> Der Nachtwert gilt nicht für Schulen, sondern nur für Krankenhäuser, Kur- und Altenheime.

Tabelle 1 Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 (1) der 16. BImSchV

Die Art der in Tabelle 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Tabelle 1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit auf Grundlage der tatsächlichen Nutzung zu



beurteilen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tag oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Im direkten Umfeld der zu erneuernden Bahnübergang befindet sich ein Mischgebiet, welches nach Tabelle 1, Zeile 3 für den Tag bzw. den Nachtzeitraum zu bewerten ist. Die Gebietsnutzung sowie die dort untersuchten Immissionsorte sind in den Übersichtslageplänen in Anhang 1 gekennzeichnet.

## 5 Schienenverkehrslärm (16. BImSchV)

### 5.1 Kriterien für einen erheblichen baulichen Eingriff

Im „Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Teil VI – Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr“ des Eisenbahn-Bundesamtes /5/ wird bezogen auf Schienenwege abgegrenzt, welche Maßnahmen als erhebliche bauliche Eingriffe einzustufen sind. Nach gängiger Verwaltungspraxis kann davon ausgegangen werden, dass z. B. eine Gradientenänderung um weniger als 10 cm bis 20 cm (Hebungsreserve) keinen erheblichen baulichen Eingriff darstellt. Hingegen spielt es für die Erheblichkeit eines baulichen Eingriffs keine Rolle, ob geplante Gradientenänderungen z. B. lediglich auf den Einbau einer Brücke mit vergrößerter Konstruktionshöhe als Ersatz für eine abgängige Brücke oder auf Trassierungsänderungen mit dem Ziel einer Linienverbesserung zurückzuführen sind. Auch die Verbreiterung eines Bahnübergangs, wie sie im vorliegenden Fall untersucht wird, stellt einen erheblichen baulichen Eingriff dar.

Eine Einbeziehung von Maßnahmen, die nicht rein baulicher Art sind, die Substanz des Verkehrsweges als solchen und die vorhandene Verkehrsfunktion unberührt lassen oder der Erhaltung (Unterhaltung, Instandsetzung, Erneuerung) dienen, ist durch die 16. BImSchV in Verbindung mit § 41 BImSchG nicht gedeckt. Gleiches gilt für den Wiederaufbau (teilungsbedingt) stillgelegter Gleise ohne horizontale und / oder vertikale Gleislageänderungen. Auch kleinere Baumaßnahmen wie z. B. das Errichten oder Versetzen von Signalanlagen, das Auswechseln von Schwellen oder der Bau eines Bahnsteiges können nicht zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV führen.

### 5.2 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Die für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen beruhen ausschließlich auf Schallausbreitungsberechnungen. Die anzuwendenden Berechnungsverfahren gelten für standardisierte

Bedingungen und basieren auf zahlreichen speziell zur Erstellung der Berechnungsverfahren durchgeführten Einzelmessungen. Dabei werden verschiedene Einflüsse, wie beispielsweise die betrieblichen Randbedingungen, Besonderheiten des Fahrweges sowie Absorptions-, Beugungs- und Dämpfungseffekte in der Schallausbreitung berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse bieten eine Unabhängigkeit von den Zufälligkeiten einer Messung, wie z. B. von Witterungsverhältnissen und von betrieblichen Besonderheiten am Messtag. Insbesondere erlaubt das Verfahren, Prognosen der zukünftigen Lärmsituation zu erstellen. Die Berechnungsverfahren sind so konzipiert, dass in nahezu allen Fällen die Ergebnisse von Messungen unter denen von Berechnungen liegen. Die Berechnung erfolgt somit grundsätzlich zugunsten der Lärmbetroffenen.

Die Ausbreitungsberechnungen bei Schienenverkehrswegen werden nach Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege – Schall 03-2012) /3/ durchgeführt.

#### 5.2.1 Berechnungsverfahren

Ausgangspunkt der schalltechnischen Betrachtungen ist die Erstellung eines digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells, in das die vorhandenen und geplanten Fahrstreifen als Linienschallquellen lage- und höhenrichtig aufgenommen werden. Des Weiteren wird im Modell die für die Schallausbreitung relevante Bebauung erfasst.

An allen relevanten Gebäuden im Einwirkungsbereich, die an den der Baumaßnahme zugewandten Fassaden schutzwürdige Nutzungen (zum Beispiel Wohnnutzungen, Büronutzungen) aufweisen, werden Immissionspunkte für sämtliche Geschossebenen festgelegt. In Einzelpunktberechnungen wird dann der Beurteilungspegel getrennt für den Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) bestimmt.

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt mit dem Programm SoundPLAN, Version 8.1 (Fa. Soundplan GmbH).

#### 5.2.2 Abgrenzung des Lärmschutzbereichs

Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen infolge von erheblichen baulichen Eingriffen ist grundsätzlich über den zu ändernden Streckenabschnitt hinaus zu prüfen /5/. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels im Bauabschnitt wird die volle Verkehrsstärke, also die Verkehrsbelastung innerhalb der Planungsgrenzen und außerhalb der Planungsgrenzen, berücksichtigt. Für die Ermittlung des Beurteilungspegels im baulich nicht veränderten Randbereich außerhalb der

Planungsgrenzen wird nur die Verkehrsbelastung innerhalb der Planungsgrenzen zugrunde gelegt. Die baulich nicht zu ändernden Streckenabschnitte außerhalb der Planungsgrenzen werden hierbei außer Acht gelassen (sogenanntes „Baugrubenmodell“, vgl. /5/).

Schalltechnische Berechnungen werden an den nächstgelegenen Immissionsorten durchgeführt. Die Lage der Immissionsorte ist in Anhang 1 wiedergegeben.

### 5.2.3 Darstellung der Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse zur Beurteilung des erheblichen baulichen Eingriffs in den Schienenverkehrsweg sind in tabellarischer Form in Anhang 3 dokumentiert. Die Tabellen enthalten neben einer Information zum Immissionsort eine Aussage zur Art der baulichen Nutzung sowie zu den für Tag- und Nachtzeitraum gültigen Immissionsgrenzwerten (IGW). Des Weiteren sind die Beurteilungspegel ( $L_r$ ) in allen Geschossen sowohl für den Nullfall als auch für den Planfall, Pegeldifferenzen sowie ggf. Immissionsgrenzwertüberschreitungen ausgewiesen.

Soweit aus den geplanten Baumaßnahmen Rechtsansprüche auf Lärmvorsorgemaßnahmen resultieren, werden geeignete Schallschutzkonzepte im Rahmen einer Verhältnismäßigkeitsprüfung (Nutzen-Kosten-Betrachtung) nach den Vorgaben in /5/ untersucht und gegenübergestellt.

## 5.3 Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV besteht nach § 42 Abs. 1 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung.

Die Wahl der Schallschutzmaßnahmen wird von der planenden Behörde unter Beachtung bautechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und nach Abwägung mit sonstigen Belangen getroffen. Dem aktiven (schienenseitigen) Schallschutz wird hierbei der Vorrang eingeräumt, wobei jedoch zu beachten ist, dass die hierfür erforderlichen Aufwendungen in einem vertretbarem Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen. So kann aus verschiedenen Abwägungen heraus eine Kombination von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen als die optimale Lösung erzielt werden.

Aktiver Schallschutz umfasst alle Vorkehrungen an einem Verkehrsweg, die zu einer Verminderung des Schalls an der Quelle (Emissionen) und auf seinem Ausbreitungsweg führen. Im Allgemeinen werden unter aktivem Schallschutz an Verkehrsanlagen die Errichtung von Schallschutzwänden, und speziell bei Bahnanlagen der Einbau von Schienenstegdämpfern oder Schienenstegabschirmungen verstanden. Auch das „Besonders überwachte Gleis“ („BüG“) zählt zu den aktiven Schallschutzmaßnahmen.

Kann eine bauliche Nutzung mit aktivem Schallschutz nicht oder nicht ausreichend geschützt werden, besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf Entschädigung für Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen baulichen Anlagen in Höhe der erbrachten notwendigen Aufwendungen (passiver Schallschutz). Hierzu legt die "24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) vom 04.02.1997" die Art und den Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen fest. Der Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen wird in einer Vereinbarung zwischen dem Baulastträger und dem Eigentümer der betroffenen baulichen Anlage festgelegt.

Passiver Schallschutz umfasst alle baulichen Veränderungen an vom Verkehrslärm betroffenen baulichen Anlagen zur Senkung der Geräuscheinwirkungen (Immissionen), insbesondere innerhalb der Gebäude. Für die betroffenen Gebäude besteht zunächst ein Anspruch dem Grunde nach. Art und Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen werden im Nachgang zum Planfeststellungsverfahren objektbezogen für alle schutzbedürftigen Räume festgelegt. Als gesetzliche Grundlage ist die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) /4/ heranzuziehen.

Passive Schallschutzmaßnahmen im Sinne dieser Verordnung sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern. Zu den Maßnahmen gehört auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden und in schutzbedürftigen Räumen mit einer sauerstoffverbrauchenden Energiequelle.

## 5.4 Untersuchungsergebnisse

### 5.4.1 Emissionen

Wesentliche Parameter für die Emissionsberechnung von Schienenwegen sind neben der Anzahl von Zugbewegungen die Fahrzeugkategorie der einzelnen Zügelemente mit Angabe der Achsen pro Fahrzeug und die Anzahl der Fahrzeuge je Kategorie sowie die fahrzeugbedingte Höchstgeschwindigkeit bzw. die zulässige Streckengeschwindigkeit und die Art des Fahrweges.

In dem untersuchten Streckenabschnitt ist im Tag- und Nachtzeitraum insgesamt für beide Richtungen das folgende Verkehrsaufkommen geplant:

Zugart	Anzahl Tag	Anzahl Nacht	V – max (Km/h)	Fz-KAT 1	A. 1	Fz-KAT 2	A. 2	Fz-KAT 3	A. 3
GZ-E	10	19	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
RB-E	15	3	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		
RB-ET	15	3	100	5-Z5-A10	2				
IC-E	32	4	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	8		

Tabelle 2 Verkehrsprognose im Jahr 2030 /11/

Die Verkehrsprognose 2030 gilt gleichermaßen für den Nullfall, d.h. ohne Erneuerung des BÜ, und für den Planfall, d.h. mit Erneuerung des BÜ.

Die Höchstgeschwindigkeit beträgt in dem untersuchten Streckenabschnitt

$$v = 100 \text{ km/h.}$$

Im Bereich der BÜ wird im Nullfall bzw. Planfall gemäß Schall 03 /3/ Tabelle 7 abschnittsweise ein Korrekturwert  $c_1$  frequenzabhängig in Ansatz gebracht und auf den Schallleistungspegel addiert. Die Pegelkorrektur für Bahnübergänge ist für Teilstücke, die der 2-fachen Straßenbreite entsprechen, anzusetzen. Dies entspricht im Nullfall etwa einer Gleislänge von

$$l \approx 11,00 \text{ m}$$

und im Planfall etwa einer Gleislänge von

$$l \approx 17,00 \text{ m.}$$

#### 5.4.2 Immissionen

Die maßgebenden Immissionsorte befinden sich in Mischgebieten. Dort gelten gemäß 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte von

$$\text{IGW}_{\text{MI, Tag/Nacht}} = 64 / 54 \text{ dB(A)},$$

Die Beurteilungspegel aus dem Schienenverkehr wurden für die in Anhang 1 gekennzeichneten Immissionsorte im Umfeld der BÜ ermittelt. Bei der Interpretation der angegebenen Werte ist zu beachten, dass entsprechend den Vorgaben zur Abgrenzung des Lärmschutzbereichs für die in Anhang 1 in hellrot dargestellten Immissionsorte die Emissionen der durchgehenden Gleise berücksichtigt wurden, für alle anderen Immissionsorte jedoch nur solche Emissionen, die innerhalb des Bauabschnitts entsprechend der Abmessungen der neuen BÜ hervorgerufen werden.

Die Berechnungsergebnisse sind in tabellarischer Form in Anhang 2 dokumentiert. Hierin wird der Beurteilungspegel im Planfall dem Beurteilungspegel im Nullfall gegenübergestellt und geprüft, ob aus dem baulichen Eingriff in den Schienenverkehrsweg immissionsseitig der Sachverhalt einer wesentlichen Änderung gemäß den Definitionen in § 1 (2) der 16. BImSchV resultiert. In den beiden vorletzten Spalten werden, soweit dies gegeben ist, Überschreitungen der gültigen Immissionsgrenzwerte ausgewiesen.

Die Berechnungen führen zu dem Ergebnis, dass die Beurteilungspegel an den repräsentativ untersuchten Immissionsorten um maximal

$$\Delta L_r = + 1,7 \text{ dB}$$

im Bereich außerhalb der Grenzen des baulichen Eingriffs an dem Gebäude „Gernstraße 45“ (IP 5) ansteigen werden. An den untersuchten Gebäuden innerhalb der Grenzen des baulichen Eingriffs sind Pegelerhöhungen bis zu

$$\Delta L_r = + 0,8 \text{ dB}$$

zu verzeichnen.

Die Schwellenwerte einer Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) im Tag und 60 dB(A) in der Nacht sind im Nullfall überschritten. Diese Pegel werden weiter erhöht, deshalb ist die Änderung gemäß § 1 (2) Nr. 2 der 16. BImSchV wesentlich. Demzufolge besteht Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen für die Gebäude im Umfeld der Baumaßnahme.

## 6 Straßenverkehrslärm (16. BImSchV)

### 6.1 Kriterien für einen erheblichen baulichen Eingriff

Gemäß der Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) /6/ sind Kennzeichnend für einen erheblichen baulichen Eingriff dabei solche Maßnahmen, die in die bauliche Substanz und in die Funktion des Verkehrsweges eingreifen. So sind beispielsweise der Bau von

- ☐ Anschlussstellen,
- ☐ Ein- und Ausfädelspuren,
- ☐ Abbiegestreifen,
- ☐ Zusatzstreifen oder Mehrzweckfahrstreifen,
- ☐ Standstreifen,
- ☐ Fahrstreifen für zusätzliche Fahrbeziehungen im Bereich planfreier Knotenpunkte
- ☐ Radwegen

als erhebliche bauliche Eingriffe zu werten. Ebenso stellen

- ☐ deutliche Fahrbahnverlegungen durch bauliche Maßnahmen,
- ☐ deutliche Veränderungen der Höhenlage einer Straße

erhebliche bauliche Eingriffe dar. Keine erheblichen baulichen Eingriffe sind hingegen

- ☐ der Bau von Lichtsignalanlagen oder Schilderbrücken,
- ☐ Ummarkierungen,
- ☐ Grunderneuerung sowie Erneuerung der Fahrbahnoberfläche,
- ☐ der Bau von Verkehrsinseln und Haltebuchten,
- ☐ der Bau von Lärmschutzwänden oder -wällen.

### 6.2 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

#### 6.2.1 Grundlagen

Die Ermittlung sowohl der Geräuschemissionen als auch der Geräuschimmissionen, das heißt der Beurteilungspegel, erfolgt anhand der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 /7/). Auf dieses Regelwerk wird in Anlage 1 zu § 3 der 16. BImSchV explizit verwiesen, es ist somit beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßenverkehrswegen zwingend anzuwenden.

Die für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen beruhen ausschließlich auf Schallausbreitungsberechnungen. Die anzuwendenden Berechnungsverfahren gelten für standardisierte Bedingungen und basieren auf zahlreichen speziell zur Erstellung der Berechnungsverfahren durchgeführten Einzelmessungen. Dabei werden verschiedene Einflüsse, wie beispielsweise die betrieblichen Randbedingungen, Besonderheiten des Fahrweges sowie Absorptions-, Beugungs- und Dämpfungseffekte in der Schallausbreitung berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse bieten eine Unabhängigkeit von den Zufälligkeiten einer Messung, wie z. B. von Witterungsverhältnissen und von betrieblichen Besonderheiten am Messtag. Insbesondere erlaubt das Verfahren, Prognosen der zukünftigen Lärmsituation zu erstellen. Die Berechnungsverfahren sind so konzipiert, dass in nahezu allen Fällen die Ergebnisse von Messungen unter denen von Berechnungen liegen. Die Berechnung erfolgt somit grundsätzlich zu Gunsten der Lärmbetroffenen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Betrachtungen ist die Erstellung eines digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells, in das die vorhandenen und geplanten Straßenverkehrswege als Linienschallquellen lage- und höhenrichtig aufgenommen werden. Des Weiteren wird im Modell die für die Schallausbreitung relevante Bebauung erfasst. Hierbei werden die Beurteilungspegel für alle Gebäude, die an den der Baumaßnahme zugewandten Fassaden schutzwürdige Nutzungen (zum Beispiel Wohnnutzungen, Büronutzungen) aufweisen, mittels sogenannten Gebäudelärmkartenberechnungen, getrennt für den Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr), für sämtliche tatsächlich vorhandene Geschossebenen bestimmt.

## 6.2.2 Schalltechnische Berechnungen

Die Ermittlung der Emissionspegel sowie der Beurteilungspegel nach dem Teilstückverfahren erfolgt mit dem Programm SoundPLAN, Version 8.1 (SoundPLAN GmbH, Backnang).

Gemäß Anlage 1 zu § 3 der 16. BImSchV /2/ erfolgt die Berechnung der Beurteilungspegel für Straßenverkehrswege getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) nach

$$L_r = L_{m,E} + D_{s,L} + D_{BM} + D_B + K.$$

Die Pegeländerung  $D_s$  berücksichtigt eine Minderung durch unterschiedliche Abstände  $s$  zwischen dem Emissionsort und dem maßgebenden Immissionsort ohne Boden- und Meteorologiedämpfung. Der maßgebende Immissionsort richtet sich nach den Umständen im Einzelfall. Bei Gebäuden wird er in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes angenommen.



Die Pegeländerung  $D_{BM}$  berücksichtigt die Minderung durch Boden- und Meteorologiedämpfung in Abhängigkeit von der mittleren Höhe. In ebenem Gelände ergibt sich die mittlere Höhe als arithmetischer Mittelwert der Höhen des Emissionsortes und des Immissionsortes über Gelände.

Die Pegeländerung  $D_B$  berücksichtigt Minderungen durch topographische Gegebenheiten, bauliche Maßnahmen und Reflexionen. Je nach den örtlichen Gegebenheiten sind dies insbesondere Lärmschutzwälle und Lärmschutzwände, Einschnitte, Bodenerhebungen und die Abschirmung durch bauliche Anlagen. Die Pegeländerung  $D_B$  ist zu ermitteln nach den RLS-90 /7/.

Mit dem Zuschlag  $K$  wird die erhöhte Störwirkung im Nahbereich (bis 100 m) von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen berücksichtigt. Im Bereich der baulichen Eingriffe in die Straße liegen im Plangebiet keine Lichtzeichenanlagen vor.

Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen ist über den zu ändernden Streckenabschnitt hinaus zu prüfen. Zur Ermittlung anspruchsberechtigter Gebäude sind daher die Beurteilungspegel an den Gebäuden der eingegrenzten Flurstücke folglich unter Verwendung des sogenannten „Baugrubenmodells“ zu errechnen. Gemäß VLärmSchR 97 /6/ sind hierbei prinzipiell zwei Berechnungen durchzuführen:

- ☐ für Gebäude innerhalb der Baugrenzen und
- ☐ für Gebäude außerhalb der Baugrenzen.

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel innerhalb der Bau- bzw. Planungsgrenzen ist die volle Verkehrsstärke, also die Verkehrsbelastung innerhalb und außerhalb der Planungsgrenzen, in die Berechnung einzubeziehen. Für die Ermittlung des Anspruchs auf Schallschutzmaßnahmen an Immissionsorten außerhalb der Baugrenzen ist hingegen ausschließlich die Verkehrsbelastung innerhalb der Planungsgrenzen maßgebend. Die Abgrenzung der Gebäude innerhalb und außerhalb des Planungsgebietes erfolgt anhand der im Übersichtslageplan (Anlage 2) dargestellten Baugrenzen, die den vorgelegten Planunterlagen entnommen wurde.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Bemessung der erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Schalldämmung von Umfassungsbauteilen für Gebäude, bei denen ein Anspruch resultiert, analog zur VLärmSchR 97 – auch für die Gebäude außerhalb der Baugrenzen - unter Betrachtung der vollen Verkehrsstärke durchzuführen ist. Demnach ist – nach Ermittlung des Anspruchs bei den außerhalb der Planungsgrenzen liegenden Gebäuden – im Nachgang für die Dimensionierung des Schallschutzes der gesamte Straßenverkehrsweg zur Berechnung maßgebender Beurteilungspegel in Ansatz zu bringen.

## 6.3 Untersuchungsergebnisse

### 6.3.1 Emissionen

Der Emissionspegel eines Straßenverkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem horizontalen Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung mit einer mittleren Höhe von 2,25 m zwischen Emissions- und Immissionsort. Die Ermittlung des Emissionspegels erfolgt getrennt für Tag- und Nachtzeitraum nach den Vorgaben der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90 /7/. Zur Berechnung des Mittelungspegels mehrstreifiger Straßen wird je eine Schallquelle in 0,5 m Höhe über den Mitten der äußersten Fahrstreifen angenommen.

Relevante Eingangsgrößen für die Emissionsberechnung sind

- ☐ das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen DTV [Kfz/24 h],
- ☐ die sich hieraus ergebenden maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken  $M_{\text{tags}}$  bzw.  $M_{\text{nachts}}$  [Kfz/h],
- ☐ die maßgebenden LKW-Anteile (über 2,8 t zul. Gesamtmasse)  $p_{\text{tags}}$  bzw.  $p_{\text{nachts}}$  [%],
- ☐ die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten  $v_{\text{PKW}}$  und  $v_{\text{LKW}}$  [km/h].

Des Weiteren werden Pegeldifferenzen in Abhängigkeit vom Fahrweg berücksichtigt:

- ☐ Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten  $D_v$  [dB(A)],
- ☐ Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen  $D_{\text{Stro}}$  [dB(A)],
- ☐ Korrektur für Steigungen und Gefälle  $D_{\text{Stg}}$  [dB(A)],
- ☐ Korrektur für die Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen  $D_E$  [dB(A)].

Als Grundlage für die Emissionsermittlung im Nullfall wurden Ergebnisse von Verkehrszählungen aus dem Jahr 2017 zur Verfügung gestellt. Im Planfall sind keine zusätzliche Verkehrsstärke erwartet und wird die Verkehrszählung aus dem Jahr 2017 als Grundlage übernommen /12/.

Die berücksichtigten Verkehrszahlen für die Analyse 2017 bzw. die Prognose 2030 sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Querschnitt	DTV [Kfz / 24 h] 2017	DTV [Kfz / 24 h] 2030
Herbolzheim, Gernstraße 47	18	18

Tabelle 3 Eingangsdaten der Emissionsberechnung /12/

Die stündliche Verkehrsstärke im jeweiligen Beurteilungszeitraum wurde in Abhängigkeit von der Klassifikation der zu betrachtenden Straße gemäß Tabelle 3 der RLS 90 /7/ festgelegt. Die Schwerverkehrsanteile, die vor der Hochrechnung des durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens herangezogen wurden, entstammen den Angaben der Straßenverkehrszählung.

Für alle betrachteten Straßenverkehrswege wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit von

$$v_{\max} = 30 \text{ km/h}$$

berücksichtigt.

Hinsichtlich des Oberbaus wird entsprechend den Angaben im Erläuterungsbericht sowohl für den Bestand als auch für die Plansituation von einer Straßenbahnoberfläche von Gussasphalt / Asphaltbeton / Splittmastix ausgegangen, sodass ein Korrekturwert von

$$D_{\text{Str0}} = 0 \text{ dB}$$

berücksichtigt wird.

### 6.3.2 Geräuschimmissionen

Die Berechnungsergebnisse zur Beurteilung des Straßenverkehrslärms nach 16. BImSchV /2/ für repräsentative Gebäude mit schutzwürdigen Nutzungen im Einwirkungsbereich der zu untersuchenden Straße sind in tabellarischer Form in Anhang 4 dokumentiert. Die Ergebnistabellen enthalten neben einer Aussage zur Art der baulichen Nutzung eine Information zur Lage und zur betrachteten Fassade des jeweiligen Gebäudes sowie zu den für Tag- und Nachtzeitraum gültigen Immissionsgrenzwerten (IGW). Des Weiteren sind die Beurteilungspegel ( $L_r$ ) für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall in allen Geschossen der jeweils untersuchten Fassade sowie die Pegeldifferenzen und die gegebenenfalls auftretenden Immissionsgrenzwertüberschreitungen ausgewiesen. Anhand der ausgewiesenen Pegeldifferenzen (Spalte „ $dL_r$ , Plan / Null“) kann zunächst geprüft werden, ob der erhebliche bauliche Eingriff zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV /2/ führt.

An den untersuchten Immissionsorten für die Ermittlung und Beurteilung von Straßenverkehrslärmimmissionen sind die Kriterien für eine wesentliche Änderung nach der 16. BImSchV /2/ nicht erfüllt und somit besteht kein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen.

## 6.4 Schallschutzmaßnahmen

Dort, wo die Immissionsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /2/) nicht eingehalten werden, entsteht ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen. Ein Anspruch auf aktiven Schallschutz besteht gemäß § 41 (2) BImSchG /1/ nur sofern die Kosten der Maßnahmen nicht außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen oder mit dem Vorhaben unvereinbar sind.

Aufgrund den städtebaulichen Randbedingungen ist der Einsatz von aktiven Schallschutzmaßnahmen (wie Lärmschutzwände) nicht möglich. Insbesondere ist dies durch die innerstädtische Lage und die geringen Abstände zwischen der schutzbedürftigen Bebauung und der Emissionsquelle zu begründen. Um eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte als Zielvorgabe des § 41 BImSchG zu gewährleisten, sind daher ausschließlich passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen.

Passiver Schallschutz umfasst alle baulichen Veränderungen an vom Verkehrslärm betroffenen baulichen Anlagen zur Senkung der Geräuscheinwirkungen (Immissionen), insbesondere innerhalb der Gebäude. Für die betroffenen Gebäude besteht zunächst ein Anspruch dem Grunde nach. Art und Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen werden im Nachgang zum Planfeststellungsverfahren objektbezogen für alle schutzbedürftigen Räume festgelegt. Als Rechtsgrundlage ist bei der Dimensionierung des passiven Schallschutzes die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmen-Verordnung) /4/ heranzuziehen.

Passive Schallschutzmaßnahmen im Sinne dieser Verordnung sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern. Zu den Maßnahmen gehört auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden und in schutzbedürftigen Räumen mit einer sauerstoffverbrauchenden Energiequelle.

## 7 Fazit

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde eine Beurteilung der baulichen Eingriffe im Bahnübergangs (BÜ) Herbolzheim I aus schalltechnischer Sicht gemäß 16. BImSchV /2/ vorgenommen.

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass das Planvorhaben der Erneuerung des Bahnübergangs (BÜ) Herbolzheim I den Sachverhalt einer wesentlichen Änderung für den Schienenverkehrsweg erfüllt. Ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen ist gegeben.

Der erhebliche bauliche Eingriff in den Straßenverkehrsweg führt nicht zu einer wesentlichen Änderung.

Dem aktiven (schienenseitigen) Schallschutz wird normalerweise hierbei der Vorrang eingeräumt. Da aktive Lärmvorsorgemaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwände, das Besonders überwachte Gleis und Schienenstegdämpfer aus technischen Gründen im Bereich eines Bahnübergangs nicht möglich sind, sind für 6 Gebäude passive Schallschutzmaßnahmen nach der 24. BImSchV vorzusehen.

Die Gebäude, bei denen ein Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen nach der 16. BImSchV dem Grunde nach besteht, können dem Anhang 3 entnommen werden.

AUFGESTELLT:



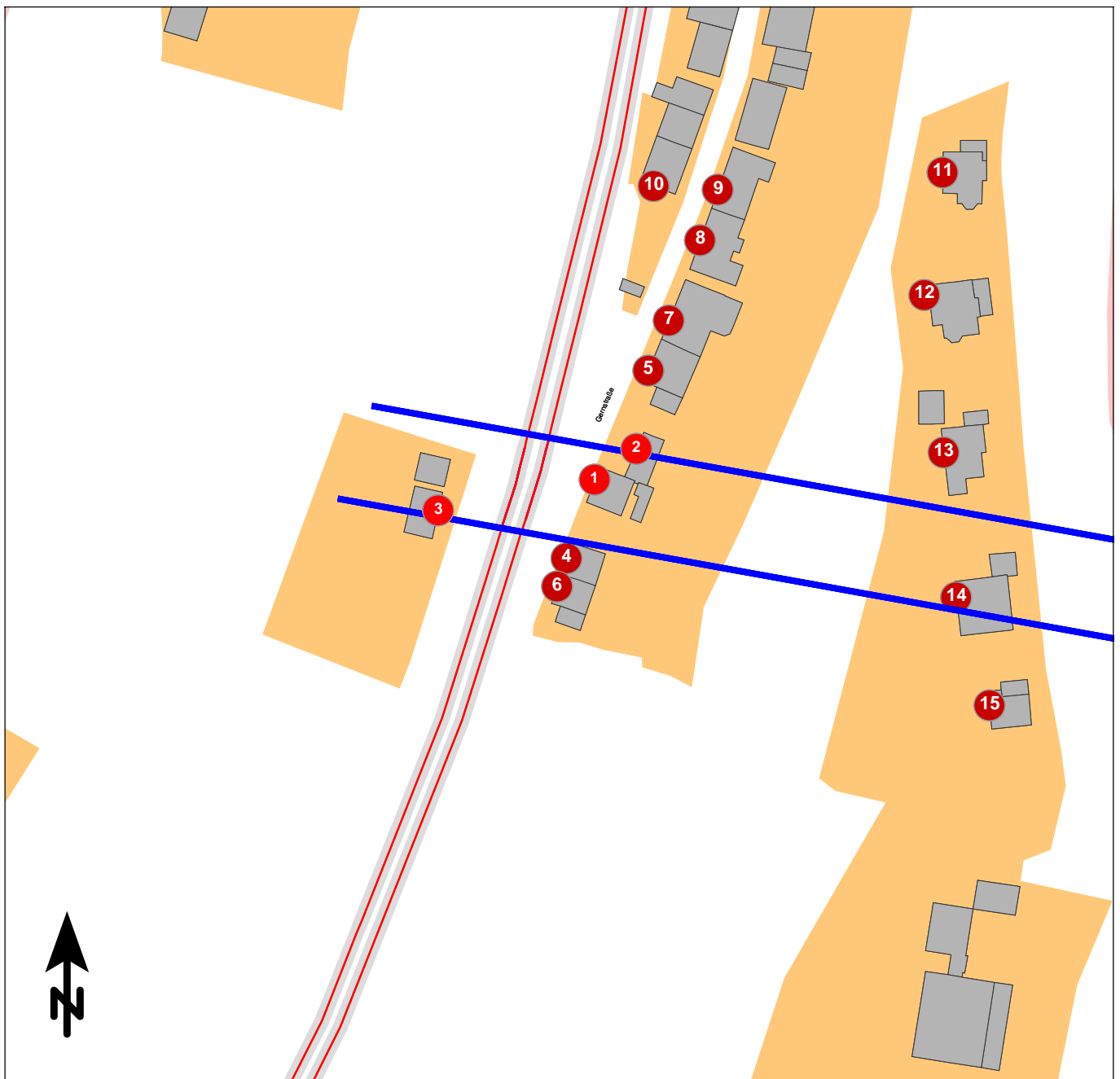
Esther Sanchez Hernandez M.Sc.

GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. (FH) Matthias John-Tschoeppe

# ANHANG



Maßstab 1:1500



- Immissionsort außerhalb der Grenzen des baulichen Eingriffs in den Schienenverkehrsweg
- Immissionsort innerhalb der Grenzen des baulichen Eingriffs in den Schienenverkehrsweg

Mischgebiete

— Emission Schiene

— Grenzen des baulichen Eingriffs

**KREBS+KIEFER**  
FRITZ AG

Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
[www.kuk.de](http://www.kuk.de)

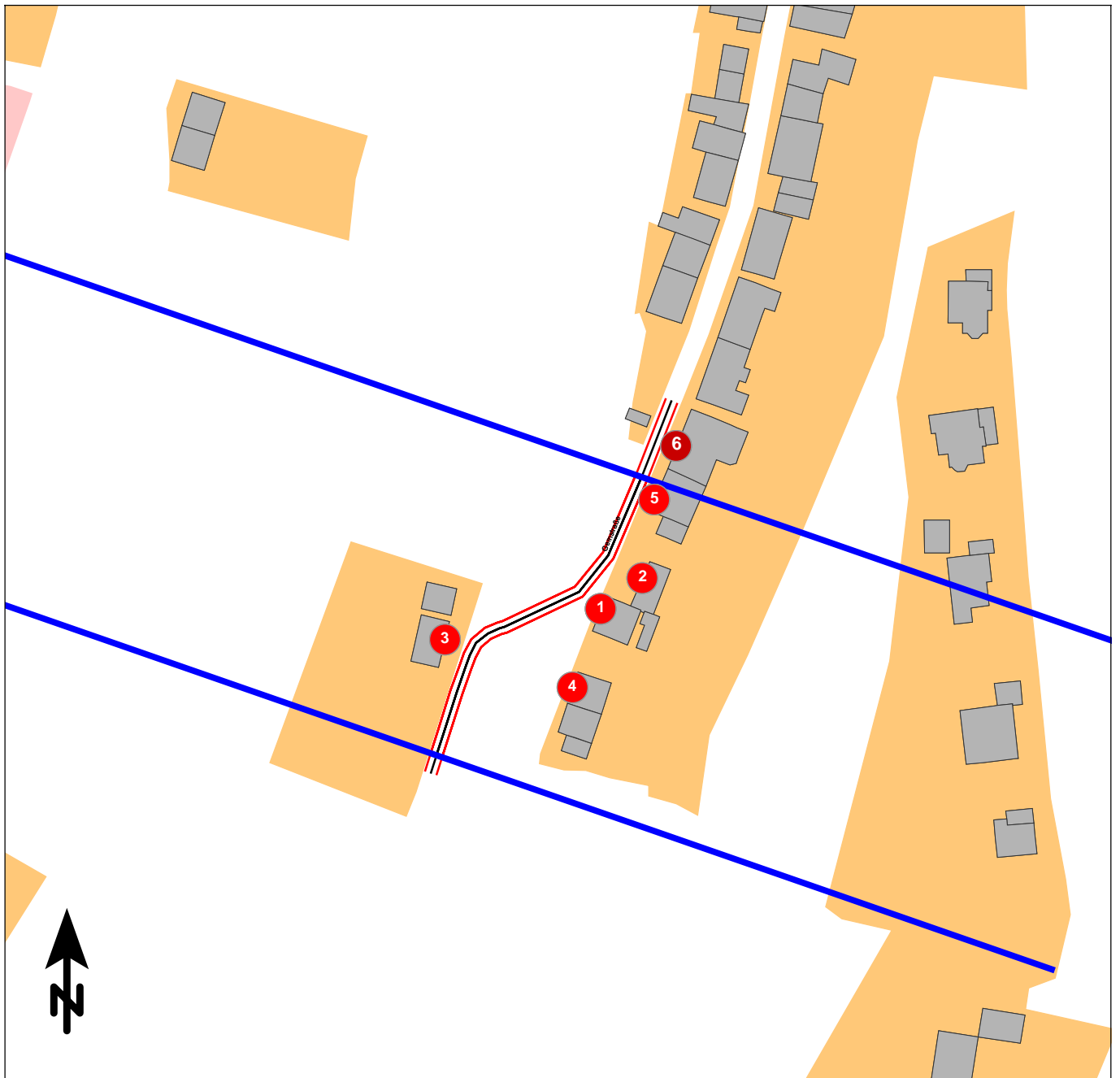
01.10.2019; Bericht Nr.20198108-804-VVS-1

DB Netz AG

**BÜSA Herbolzheim (Jagst)**

**- ÜBERSICHTSPLAN BÜ km 73,2-**

**ANHANG 1.1**



Maßstab 1:1500



- Immissionsort außerhalb der Grenzen des baulichen Eingriffs in den Schienenverkehrsweg
- Immissionsort innerhalb der Grenzen des baulichen Eingriffs in den Schienenverkehrsweg

- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

- Grenzen des baulichen Eingriffs
- Straßenachse
- Emission Straße

**KREBS + KIEFER**  
FRITZ AG

Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
[www.kuk.de](http://www.kuk.de)

01.10.2019; Bericht Nr. 20198108-804-VVS-1

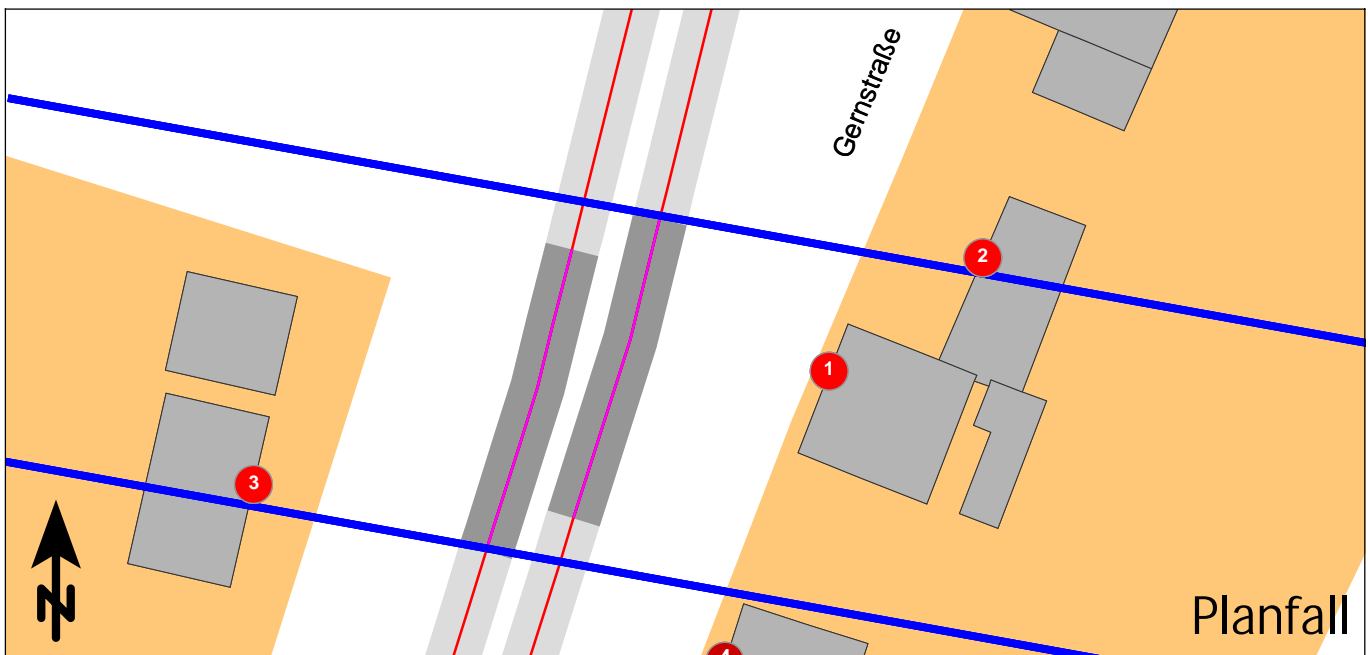
DB Netz AG

**BÜSA Herbolzheim (Jagst)**

**- ÜBERSICHTSPLAN Straße BÜ km 73,2 -**

**ANHANG 2.1**





Maßstab 1:500



- Immissionsort außerhalb der Grenzen des baulichen Eingriffs in den Schienenverkehrsweg
- Immissionsort innerhalb der Grenzen des baulichen Eingriffs in den Schienenverkehrsweg

Mischgebiete

— Emission Schiene

— Grenzen des baulichen Eingriffs

**KREBS+KIEFER**  
FRITZ AG

Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

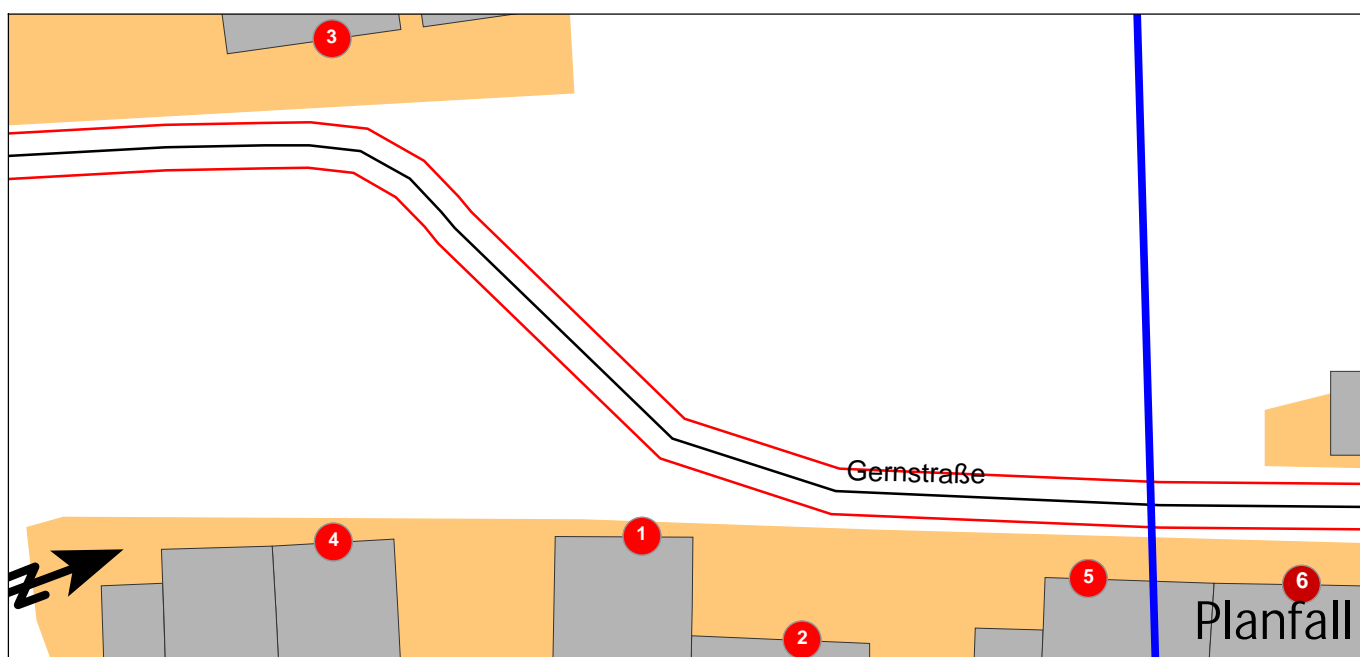
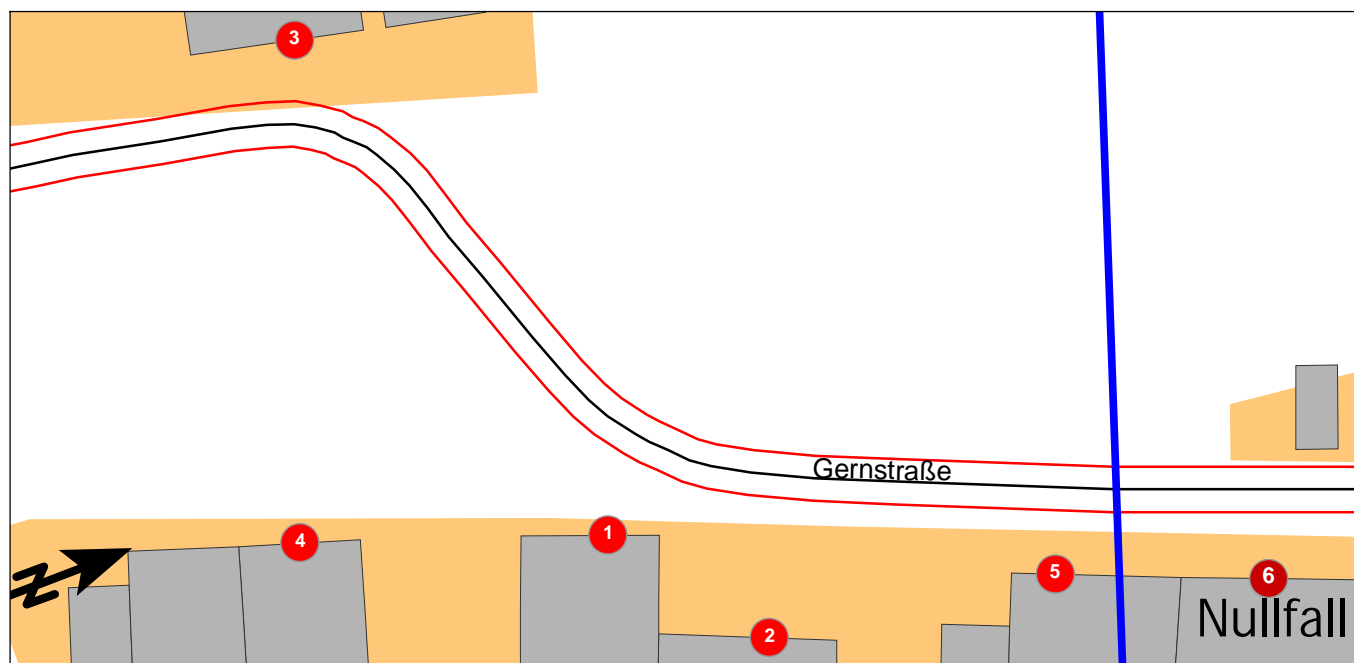
01.10.2019; Bericht Nr.20198108-804-VVS-1

DB Netz AG

**BÜSA Herbolzheim (Jagst)**

**- ÜBERSICHTSPLAN BÜ km 73,2 -**  
**Detailansicht Nullfall / Planfall**

**ANHANG 1.2**



Maßstab 1:500



- Immissionsort außerhalb der Grenzen des baulichen Eingriffs in den Schienenverkehrsweg
- Immissionsort innerhalb der Grenzen des baulichen Eingriffs in den Schienenverkehrsweg

Mischgebiete

— Grenzen des baulichen Eingriffs

— Straßenachse

— Emission Straße

**KREBS + KIEFER**  
FRITZ AG

Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

01.10.2019; Bericht Nr. 20198108-804-VVS-1

DB Netz AG

**BÜSA Herbolzheim (Jagst)**

**- ÜBERSICHTSPLAN BÜ km 73,2 -**  
**Detailansicht Nullfall / Planfall**

**ANHANG 2.2**

Spalte	Beschreibung
Fass	untersuchte Gebäudefassade
Stock	untersuchte Geschossebene
Lr, Nullfall	Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall
Lr, Planfall	Beurteilungspegel im Prognose-Planfall
dLr, Plan / Null	Pegeldifferenz Prognose-Planfall abzüglich Prognose-Nullfall: positive Werte - Erhöhung der Beurteilungspegel negative Werte - Senkung der Beurteilungspegel
Wesentl.	Wesentliche Änderung gemäß den Definitionen der 16. BImSchV ?
dLr, IGW	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes im Prognose-Planfall
Anspruch	Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen ?

**BÜSA Herbolzheim (Jagst)****Erheblicher baulicher Eingriff in den Schienenverkehrsweg****Prüfung auf wesentliche Änderung, beurteilt gemäß 16.BImSchV****Beurteilungspegel**

Fass	Stock werk	Lr, Nullfall Tag Nacht dB(A)		Lr, Planfall Tag Nacht dB(A)		dLr, Plan / Null Tag Nacht dB(A)		Wesentl. Änderung ja / nein	dLr, IGW Tag Nacht dB(A)		Anspruch Lärmschutz ja / nein
IP 1 - Gernstraße 47						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	72,3	72,9	73,1	73,7	0,8	0,8	ja	9,1	19,7	ja
	1.OG	72,1	72,6	72,9	73,4	0,8	0,8	ja	8,9	19,4	ja
	2.OG	71,6	72,2	72,4	73,0	0,8	0,8	ja	8,4	19,0	ja
IP 2 - Gernstraße 47						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
NW	EG	64,7	65,3	66,2	66,8	1,5	1,5	ja	2,2	12,8	ja
	1.OG	65,8	66,3	67,1	67,7	1,3	1,4	ja	3,1	13,7	ja
IP 3 - Gernstraße						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
O	EG	71,0	71,5	71,5	72,0	0,5	0,5	ja	7,5	18,0	ja
IP 4 - Gernstraße 49						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	68,7	69,3	69,6	70,2	0,9	0,9	ja	5,6	16,2	ja
	1.OG	68,6	69,1	69,5	70,0	0,9	0,9	ja	5,5	16,0	ja
	2.OG	68,3	68,8	69,1	69,7	0,8	0,9	ja	5,1	15,7	ja
IP 5 - Gernstraße 45						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
NW	EG	57,7	58,3	59,4	60,0	1,7	1,7	ja	-	6,0	ja
	1.OG	59,4	60,0	61,0	61,6	1,6	1,6	ja	-	7,6	ja
	2.OG	60,1	60,7	61,7	62,2	1,6	1,5	ja	-	8,2	ja
IP 6 - Gernstraße 49						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	65,4	65,9	66,3	66,8	0,9	0,9	ja	2,3	12,8	ja
	1.OG	65,7	66,3	66,6	67,2	0,9	0,9	ja	2,6	13,2	ja
	2.OG	65,6	66,1	66,5	67,0	0,9	0,9	ja	2,5	13,0	ja
IP 7 - Gernstraße 43						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	53,6	54,1	55,1	55,6	1,5	1,5	nein	-	1,6	nein
	1.OG	54,8	55,4	56,4	56,9	1,6	1,5	nein	-	2,9	nein
	2.OG	56,1	56,6	57,6	58,2	1,5	1,6	nein	-	4,2	nein
	3.OG	56,8	57,4	58,3	58,8	1,5	1,4	nein	-	4,8	nein
IP 8 - Gernstraße 41						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	49,2	49,8	50,6	51,1	1,4	1,3	nein	-	-	nein
	1.OG	50,1	50,6	51,4	52,0	1,3	1,4	nein	-	-	nein
	2.OG	50,9	51,5	52,3	52,9	1,4	1,4	nein	-	-	nein
	3.OG	51,8	52,4	53,2	53,8	1,4	1,4	nein	-	-	nein
IP 9 - Gernstraße 39						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	47,2	47,7	48,4	49,0	1,2	1,3	nein	-	-	nein
	1.OG	47,9	48,5	49,2	49,8	1,3	1,3	nein	-	-	nein
	2.OG	48,6	49,2	50,0	50,5	1,4	1,3	nein	-	-	nein
	3.OG	49,4	50,0	50,8	51,3	1,4	1,3	nein	-	-	nein
IP 10 - Gernstraße 24						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
S	EG	49,1	49,7	50,1	50,7	1,0	1,0	nein	-	-	nein
	1.OG	49,8	50,4	50,9	51,4	1,1	1,0	nein	-	-	nein
	2.OG	50,6	51,2	51,7	52,2	1,1	1,0	nein	-	-	nein
IP 11 - Brunnensteige 6						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	45,6	46,1	46,6	47,1	1,0	1,0	nein	-	-	nein
	1.OG	46,4	46,9	47,5	48,0	1,1	1,1	nein	-	-	nein
	2.OG	47,6	48,1	48,6	49,2	1,0	1,1	nein	-	-	nein
	3.OG	48,3	48,8	49,4	49,9	1,1	1,1	nein	-	-	nein

01.10.2019; Bericht Nr. 20198108-804-VVS-1

**KREBS+KIEFER FRITZ AG** - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt  
 Tel. (06151) 885-383 - www.kuk.de
**ANHANG 3**

Seite 2 / 3

**BÜSA Herbolzheim (Jagst)****Erheblicher baulicher Eingriff in den Schienenverkehrsweg****Prüfung auf wesentliche Änderung, beurteilt gemäß 16.BImSchV****Beurteilungspegel**

Fass	Stock werk	Lr, Nullfall Tag Nacht dB(A)		Lr, Planfall Tag Nacht dB(A)		dLr, Plan / Null Tag Nacht dB(A)		Wesentl. Änderung ja / nein	dLr, IGW Tag Nacht dB(A)		Anspruch Lärmschutz ja / nein
IP 12 - Brunnensteige 8						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	49,8	50,4	50,8	51,4	1,0	1,0	nein	-	-	nein
	1.OG	50,3	50,9	51,4	51,9	1,1	1,0	nein	-	-	nein
	2.OG	50,8	51,3	51,9	52,5	1,1	1,2	nein	-	-	nein
	3.OG	51,1	51,6	52,3	52,8	1,2	1,2	nein	-	-	nein
IP 13 - Brunnensteige 10						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	45,1	45,6	47,2	47,7	2,1	2,1	ja	-	-	nein
	1.OG	47,5	48,0	49,5	50,1	2,0	2,1	ja	-	-	nein
	2.OG	48,6	49,1	50,5	51,0	1,9	1,9	nein	-	-	nein
IP 14 - Brunnensteige 12						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	52,4	52,9	52,6	53,1	0,2	0,2	nein	-	-	nein
	1.OG	54,2	54,7	54,5	55,0	0,3	0,3	nein	-	1,0	nein
	2.OG	55,4	55,9	55,6	56,1	0,2	0,2	nein	-	2,1	nein
IP 15 - Brunnensteige 14						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	42,9	43,4	43,3	43,8	0,4	0,4	nein	-	-	nein
	1.OG	45,7	46,2	46,2	46,7	0,5	0,5	nein	-	-	nein
	2.OG	47,1	47,6	47,5	48,1	0,4	0,5	nein	-	-	nein

Spalte	Beschreibung
Fass	untersuchte Gebäudefassade
Stock	untersuchte Geschossebene
Lr, Nullfall	Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall
Lr, Planfall	Beurteilungspegel im Prognose-Planfall
dLr, Plan / Null	Pegeldifferenz Prognose-Planfall abzüglich Prognose-Nullfall: positive Werte - Erhöhung der Beurteilungspegel negative Werte - Senkung der Beurteilungspegel
Wesentl.	Wesentliche Änderung gemäß den Definitionen der 16. BImSchV ?
dLr, IGW	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes im Prognose-Planfall
Anspruch	Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen ?

**BÜSA Herbolzheim (Jagst)****Erheblicher baulicher Eingriff in den Straßenverkehrsweg****Prüfung auf wesentliche Änderung, beurteilt gemäß 16.BImSchV****Beurteilungspegel**

Fass	Stock werk	Lr, Nullfall Tag Nacht dB(A)		Lr, Planfall Tag Nacht dB(A)		dLr, Plan / Null Tag Nacht dB(A)		Wesentl. Änderung ja / nein	dLr, IGW Tag Nacht dB(A)		Anspruch Lärmschutz ja / nein
IP 1 - Gernstraße 47						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	37,3	33,9	37,2	33,8	-0,1	-0,1	nein	-	-	nein
	1.OG	36,5	33,1	36,4	33,0	-0,1	-0,1	nein	-	-	nein
	2.OG	35,6	32,2	35,5	32,1	-0,1	-0,1	nein	-	-	nein
IP 2 - Gernstraße 47						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
NW	EG	35,7	32,3	35,8	32,4	0,1	0,1	nein	-	-	nein
	1.OG	35,5	32,1	35,6	32,2	0,1	0,1	nein	-	-	nein
IP 3 - Gernstraße						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
O	EG	38,2	34,8	37,1	33,7	-1,1	-1,1	nein	-	-	nein
IP 4 - Gernstraße 49						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	32,2	28,8	32,1	28,7	-0,1	-0,1	nein	-	-	nein
	1.OG	32,5	29,1	32,4	29,0	-0,1	-0,1	nein	-	-	nein
	2.OG	32,3	28,9	32,2	28,8	-0,1	-0,1	nein	-	-	nein
IP 5 - Gernstraße 45						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
NW	EG	38,2	34,8	38,7	35,3	0,5	0,5	nein	-	-	nein
	1.OG	37,0	33,6	37,3	33,9	0,3	0,3	nein	-	-	nein
	2.OG	35,8	32,4	36,0	32,6	0,2	0,2	nein	-	-	nein
IP 6 - Gernstraße 43						Nutzungsart MI		Grenzwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)			
W	EG	29,9	26,5	30,4	27,0	0,5	0,5	nein	-	-	nein
	1.OG	30,0	26,6	30,4	27,0	0,4	0,4	nein	-	-	nein
	2.OG	29,8	26,4	30,2	26,8	0,4	0,4	nein	-	-	nein
	3.OG	29,5	26,1	29,8	26,4	0,3	0,3	nein	-	-	nein