



Industrie Service

**Mehr Wert.  
Mehr Vertrauen.**

TÜV SÜD Industrie Service GmbH · Gottlieb-Daimler-Str. 7 · 70794 Filderstadt · Deutschland

Wöllstadt  
Karben  
Bad Vilbel  
Friedberg (Hessen)

Versand per Mail:

Ihre Zeichen/Nachricht vom	Unsere Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	IS-UT-Lärm/ES Manfred Eimers	0621 395-395 manfred.eimers@tuvsud.com	0621 395-578	12. Januar 2023	1 von 14

## **Fachliche Stellungnahme zu Schall und Erschütterungen zum Planfeststellungsverfahren für die Kreisstadt Friedberg, die Städte Karben, Bad Vilbel und die Gemeinde Wöllstadt zu Auswirkungen des 4-gleisigen Ausbaus des Strecken-Projekts S-Bahn Rhein-Main, S6 in der 2. Baustufe (aktuelle Gutachten)**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Sie hatten uns (im Verbund der Städte/Gemeinden Friedberg, Karben, Bad Vilbel und Wöllstadt) beauftragt eine fachliche Stellungnahme zu Schall und Erschütterungen zum Planfeststellungsverfahren zu den Auswirkungen des 4-gleisigen Ausbaus der S-Bahn Rhein Main, S6 im 2. Bauabschnitt zu erstellen.

Hierbei sind primär die relevanten, aktuellen Gutachten/Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren zu sichten und ggf. entsprechend zu bewerten und zu kommentieren. Dabei sollen Hinweise zu möglichen Schwachstellen gegeben und ggf. Anmerkungen zu Positionen mit Klärungsbedarf formuliert werden.

Insbesondere vor dem Hintergrund früherer Erörterungstermine (Jahr 2017) und gerichtlicher Forderungen (VGH Kassel) sind weiterhin die Interessen der Bürger/Anwohner der betroffenen Städte und Gemeinden dahingehend zu vertreten, den Schutz vor Lärm und Erschütterungen nach den realisierbaren Umständen möglichst „hoch“ zu halten. Hierbei sollen ggf. Sachverhalte aufgezeigt werden und Formulierungsvorschläge erstellt werden, damit die betroffenen Gemeinden falls erforderlich weitergehende Wünsche oder Forderungen in das Planfeststellungsverfahren einbringen können.

~~Nach den Vorbesprechungen gehen wir davon aus, dass die beauftragenden Städte und Gemeinden nicht die Zielsetzung verfolgen das Ausbau- und Umbauprojekt S6 völlig zu verhindern.~~

Bei dem vom Auftraggeber benannten Straßenbahn-Ausbauprojekt handelt es sich ebenso um einen Eingriff in ein DB-Eisenbahn-Projekt, da neben dem 4-gleisigen Ausbau z. T. auch vorhandene Gleistrassen (jetzt in Kombination auch für Eisenbahn-Fern- und Güterzüge genutzt) verlegt werden.



Nach den uns vorliegenden Informationen sind die Planungen und die ursprüngliche Beantragung zum Planfeststellungsverfahren mit Offenlage bereits vor dem Jahr 2015 erfolgt. Bezüglich der schalltechnischen Berechnungen (inklusive 5 dB Schienenbonus) hat der Gesetzgeber für Eisenbahnen zum Stichtag 01.01.2015 und für Straßenbahnen zum Stichtag 01.01.2019 Änderungen zum Berechnungsverfahren- und eine Abschaffung des Schienenbonus beschlossen. Demnach gelten diese Änderungen im hier vorliegenden Fall nicht und es können/müssen die „alten“ Berechnungsverfahren Schall 03-1990 und Verkehrslärmschutzverordnung von 1990 angewandt werden (siehe Anlage 1).

Die aktuellen schalltechnischen und erschütterungstechnischen Untersuchungen, in Form von Prognosen und z. T. messtechnischen Untersuchungen wurden im Auftrag der DB-Netz AG aus Frankfurt a. M. vom Büro Krebs und Kiefer Fritz AG sowie Krebs+Kiefer Ingenieure GmbH aus Darmstadt durchgeführt. (Schalltechnische Untersuchung Az.: 20088003-804-VVS-4 vom 08.12.2020, Anlage 12.3b mit Anhängen; Erschütterungstechnische Untersuchung Az.: 20088003-805-VVE-8 vom 28.02.2022, Anlage 12,4b mit Anhängen) Dabei werden auch Erkenntnisse aus früheren Untersuchungen des Ing.-Büros Fritz GmbH, Beratende Ingenieure VBI aus Einhausen verwendet. (Hierbei handelt es sich offenbar um verbundene Unternehmen bzw. Arbeitsgemeinschaften oder erweiterte bzw. fusionierte Firmen.) Speziell bei den erschütterungstechnischen Messungen wurde der Untersuchungsumfang aufgrund der Vorgaben der Planfeststellungsbehörde bzw. des VGH Kassel deutlich erhöht.

Hierzu möchten wir nachfolgend unsere grundsätzliche fachliche Einschätzung zur Präzision von schalltechnischen und erschütterungstechnischen Prognosen vorausschicken:

Bei schalltechnischen Prognosen sind die Ausbreitungs- und Übertragungsbedingungen in der Regel besser zu erfassen und zu beschreiben sowie vorauszuberechnen als bei Erschütterungsprognosen. Der Erfahrungshintergrund und das allgemeine Know-How sind nach unserer Einschätzung im schalltechnischen Arbeitsgebiet bei Prognosen und Messungen sowie in der wechselseitigen Überprüfung deutlich größer als im erschütterungstechnischen Arbeitsgebiet. Die überwiegend eingesetzten Berechnungsmethoden bei Schallprognosen mit rein energetischer Betrachtung (kugelförmige Ausbreitung Punktquelle) führen auf relativ zuverlässige und präzise Ergebnisse, da spezielle Effekte aus Absorption und Reflexion „vergleichsweise beherrschbar“ berücksichtigt werden können. Da hierbei zusätzlich zunächst nur Außenpegel berechnet werden müssen, gehen keine „extrem“ individuell ausgeprägten Gebäudeeigenschaften in die Berechnung ein.

Bei Erschütterungsprognosen gehen theoretische Beschreibungen bereits in einem vergleichsweise homogenen Medium z. T. von Oberflächen-Wellen und z. T. von Kugel-Wellen aus. D. h. bereits die energetische Abnahme der Energie wird einerseits über den Kreisumfang und andererseits über die Kugeloberfläche bestimmt. Um hier Theorie und Realität in Einklang zu bringen, ergeben sich für die entfernungsbedingte Abnahme der Erschütterungen im relevanten Frequenzbereich Exponenten in der Größenordnung von 1,5 unter dem Bruchstrich (Energieabnahme proportional zu „r hoch -1,5“). Auch die Übergänge vom Boden in ein Gebäude (Wohnhaus) lassen sich schwieriger beschreiben oder erfassen. (Es werden mehrere frequenzabhängige Übertragungsfaktoren/Transmissionsfaktoren angesetzt.) Darüber hinaus muss eine Übertragung innerhalb des Gebäudes betrachtet werden. Hier werden Überhöhungsfaktoren für weitere Stockwerke berücksichtigt und Eigenfrequenzen von Deckenkonstruktionen bzw. Böden können extremen Einfluss auf Erschütterungsamplituden haben (Eigen-Resonanz). Dazu kommen häufig in älteren Gebäuden Holzbalkendecken, die ein anderes Verhalten zeigen als modernere Stahlbetondecken. Diese erhöhte Prognoseunsicherheit wird auch in dem vorgelegten Erschütterungsgutachten angesprochen. – Aus unserer Sicht muss auch beim Sekundärschall mit einer zumindest leicht erhöhten Prognoseunsicherheit gerechnet werden. - In den hierbei relevanten Fällen können aber auch die Erschütterungen ausschlaggebend sein.

---



Zu den Schallimmissionsprognosen sind offenbar die korrekten rechtlichen und fachlichen Grundlagen und Berechnungsvorschriften angewandt worden. Das hier verwendete Schall-Ausbreitungsberechnungsprogramm Soundplan Version 7.4 ist als ein bekanntes, geeignetes Programm anzusehen.

Bei der Modellbildung wurde, soweit dies von unserer Seite bewertet werden kann, ein geeignetes digitales Gelände- und Gebäudemodell verwendet. Die Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen wurden unter anderem nach Bebauungsplänen der betroffenen Städte und Gemeinden ermittelt. Dazu sind auch die Anzahlen der Wohneinheiten sinnvoll abgeschätzt worden. Die Modellbildung wurde offenbar zusätzlich durch Luftbilder aus dem Internet ergänzend auf Plausibilität geprüft.

Bei dem 4-gleisigen Ausbau wird die S-Bahnstrecke 3684 Frankfurt – Friedberg und die zukünftig separate Eisenbahnstrecke 3900 Kassel – Frankfurt sowie die unten aufgelisteten Strecken berücksichtigt.

-----Auszug Schalltechnische Untersuchung-----

AZ 20088003-804-VVS-4 Stand: 08.12.2020

Projekt: S-Bahn Rhein-Main, S6, 2. Baustufe, Bad Vilbel - Friedberg



Die Strecken 3611, 3742, 3744 und 3745 sind in Friedberg und Bad Vilbel Bahnhofsbereichen zuzuordnen.

- Strecke 3611 Abschnitt Friedrichsdorf – Friedberg,
- Strecke 3742 Friedberg - Friedberg Hohl
- Strecke 3744 Friedberg (Hess) - Friedberg Hohl
- Strecke 3745 Bad Vilbel Abschnitt Bad Vilbel - Niederdorfelden

Die obergenannten Strecken werden im Bereich des gemeinsamen Verkehrsweges mit der hier auszubauenden Strecke gleichermaßen im Rahmen der Berechnungen berücksichtigt.

Weiterhin wurden aktuelle Hochrechnungen der Bahn für Schienenverkehrsbewegungen mit den relevanten Schall-Emissions-Parametern (Zuglänge, Geschwindigkeit, Zu- und Abschlüge usw.) für das Prognose-Jahr 2030 zugrunde gelegt. Dazu wurden Schallschutzmaßnahmen wie absorbierende Lärmschutzwände LSW in verschiedenen Höhen-Varianten untersucht und z. T. Zusatzmaßnahmen wie das „Besonders überwachte Gleis“ einbezogen, um sogenannte Vorzugsvarianten im Rahmen einer Kostenoptimierung zu ermitteln.

Die Vorgehensweise bei den schalltechnischen Untersuchungen, den Kostenermittlungen und den Optimierungen sowie die grafisch und numerisch dokumentierten Ergebnisse erscheinen sinnvoll und plausibel. Bei den hervorgehobenen Vorzugsvarianten stellt sich z. T. die Frage, ob ggf. eine Nachbarvariante in den grafischen Gegenüberstellungen gewählt werden könnte. Die mögliche Durchsetzbarkeit etwas erhöhter LSW muss eher juristisch beantwortet werden und ob der Wunsch oder die Forderung danach erhoben werden soll, muss auch städtebaulich abgewogen werden.

Wie auch die Gutachter feststellen, sind größere Änderungen eher in den Teilbereichen der Strecke zu erwarten, wo die zwei Gleise der zukünftigen Eisenbahntrasse um einige Meter verlegt werden müssen.



Die zwei Gleise der Straßenbahnen sind bei entsprechender Verkehrsbelegung überwiegend von untergeordneter Bedeutung. Die Verlegung/seitliche Verschiebung der Eisenbahnstrecke hat dann, bezüglich der Schallpegel und der Erschütterungen, auf der einen Seite (mit vergrößertem Abstand) eine Minderung der Belastung zur Folge, während sich auf der anderen Seite (mit verringertem Abstand) eine Erhöhung der Belastung ergibt. – Bei ohnehin geringem Abstand, kann dies zur Folge haben, dass hier z. T. Gebäude auf der ungünstigen Seite „quasi“ für „unbewohnbar“ erklärt werden und erworben/gekauft bzw. enteignet werden sollen.

Betrachtet man die Veränderungen der Schienenverkehrsbelegungen (vorher/nachher) bei Eisenbahnen und Straßenbahnen (im logarithmischen Verhältnis, wie bei Pegelberechnungen üblich) zeigt sich schnell, dass allein daraus keine großen Pegeländerungen zu erwarten sind (Plausibilitätsprüfung).

Legt man die Zuglängen (Güterzüge), die Geschwindigkeiten (Fernzüge) und die anderen Parameter von Eisenbahnen und Straßenbahnen mit in die Waagschale, wird „nachvollziehbar“, dass eine zusätzliche Lärmschutzwand (LSW) an der Eisenbahntrasse insgesamt zu einer Lärm-Minderung führen kann.

Insofern erscheinen die Ergebnisse mit den Einschätzungen der Schutzansprüche oder der Ansprüche auf passiven Lärmschutz sowie Entschädigungen realistisch und plausibel (Grundlage 24. BImSchV, Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung), da auch die zulässigen Lärm-Grenzwerte auf Basis der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) nach der Gebietseinstufung über die Bebauungspläne oder nach der tatsächlichen Nutzung korrekt vorgenommen wurde.

Bei der subjektiven Bewertung und der ggf. sogar individuellen Einwirkung oder Wahrnehmung der betroffenen Anwohner muss man sich aber vor Augen halten, dass hierbei in gewissen Einwirkzeiten „energetisch“ die Häufigkeit und die Intensität der Schallereignisse (nach geltendem Recht) „gegeneinander aufgerechnet wird“.

Zum Verständnis einer möglichen Lärmwirkung folgendes Beispiel:

Wenn auf einer Strecke die Zuganzahl (identischer Züge) in einem Bezugszeitraum verdoppelt wird z. B. von 32 auf 64, erhöht sich der Beurteilungspegel um 3 dB(A). Würde man eine Lärmschutzwand errichten, die eine Minderung um 3 dB(A) bewirkt, wäre die Erhöhung des Beurteilungspegels ausgeglichen.

Die individuelle Wirkung des gesenkten Pegels kann z. B. im Einwirkzeitraum Nacht bewirken, dass ein Anwohner nun mit der Lärmschutzwand „leichter“ einschlafen kann. – Ein anderer Anwohner benötigt ggf. einen gewissen Ruhezeitraum von einigen Minuten zwischen zwei Zügen, um einschlafen zu können. Für diesen Anwohner hat sich die Situation verschlechtert, weil die mittlere Zeit zwischen zwei Zügen sich halbiert hat.

Mit dem offenbar juristisch anerkannten Argument der Sprungkosten (starker Kostenanstieg bei LSW über 4 Meter Höhe) wird im Gutachten versucht die Wandhöhe und die Kosten zu begrenzen. Ebenso wird (ggf. z. T. zu Recht) mit einer städtebaulichen Unverträglichkeit der sehr hohen LSW argumentiert.

Die in Kapitel 8.5 Bewertungskriterien dargestellten Kriterien, geben offenbar den aktuellen juristischen Stand und eine weitestgehende, logisch vernünftige Methodik zur Auswahl einer Vorzugsvariante wieder.

In Kapitel 8.7 Vorbelastung wird eine Rechtsprechung angeführt, die der Lärmvorbelastung eine Minderung des Schutzanspruchs zuordnet, wie sie beim Verkehrslärm und z. T. beim Baulärm speziell an Verkehrswegen Anwendung findet. Bei einer Bewertung des hinzukommenden Gewerbelärms im Sinne der TA Lärm (Die hier nicht anzuwenden ist) ist die vorzunehmende Ermittlung des Gesamtlärms eher so angelegt, dass die hohe Vorbelastung einer Zunahme des Lärms entgegenwirken soll. – Insofern hat die Rechtsprechung bei verschiedenen Lärmarten offenbar unterschiedliche Schwerpunkte. – Die



angesprochene Verhältnismäßigkeit von Schallschutzmaßnahmen und die Zumutbarkeit von zusätzlichem Lärm sind im Einzelfall oft schwer zu bewerten.

Im Kapitel 10 Situation ohne Schallschutz werden „ohne neue Schallschutzmaßnahmen“ für die betroffenen Orte oder Ortsteile die Schutzfälle mit Grenzwertüberschreitung tags und nachts ermittelt. Die Ergebnisse erscheinen nach Ortsgrößen und Lage/Abstände der Gebäude/Wohnhäuser plausibel. Das Bebauungsplangebiet der Gemeinde Bad Vilbel mit 2 B-Plänen wurde hierbei mitberücksichtigt.

In Kapitel 10.14 werden die Begriffe „wesentliche Änderung“ und „erheblicher baulicher Eingriff“ nach der 16. BImSchV dargestellt und anschließend die Auswirkungen auf die Schutzansprüche bestimmt.

In Kapitel 11 Abwägung der Schallschutzmaßnahmen werden die Schallschutzmaßnahmen „Besonders überwachtes Gleis“ und Lärmschutzwände geprüft. Dazu werden theoretische/unrealisierbare Vollschutzvarianten dargestellt, um darauf aufbauend mehrere Varianten mit geringeren Wandhöhen zu entwickeln. In Kapitel 12 Abwägung in den einzelnen Schutzabschnitten werden die Varianten für die örtlichen Schutzabschnitte mit den Kostenanteilen sowie den gelösten und ungelösten Schutzfällen (mit Restkonflikten) in grafischen Übersichten als Abwägungsgrafiken dargestellt, damit hieraus eine kostenoptimierte Vorzugsvariante „ausgewählt“ werden kann.

Ob eine andere Variante gefordert oder in Abstimmung mit der Bahn gewählt werden könnte, kann ggf. verhandelt oder im juristischen Sinne entschieden werden. Aufgrund der dargestellten Varianten mit den z. T. großen Kostensprüngen (nach unten) oder der zusätzlich gelösten Schutzfälle sehen wir hier zumindest Spielräume, die im positiven Sinne ausgeschöpft werden könnten, bei den folgenden, lokalen Schutzbereichen:

- Abb. 3 Bruchenbrücken Ost, Var. 4,5 / 3,5 m
- Abb. 5 Wöllstadt Ost, Var. 4,5 / 3,5
- Abb. 6 Okarben West, Var. 4,5 m
- Abb. 7 Okarben Ost, Var. 4,5 / 3 m oder Var. 4 / 3 m
- Abb. 10 Dortelweil West, Var. 5 m
- Abb. 11 Dortelweil Ost, Var. 4,5 / 3 m
- Abb. 13 Bad Vilbel West, Var. 4,5 m

Die Abschaffung des Schienenbonus und die textlichen Anmerkungen zu „freiwilliger Kostenübernahme“ im Sinne der Übergangsregelung (siehe Anlage 1), sollten zumindest ein Ansatzpunkt sein, um die hier notwendige Verhandlungsbereitschaft zu erhöhen.

Die rechnerisch ermittelten „mittleren Verbesserungen“ durch die zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen in den Vorzugsvarianten der jeweiligen Schutzbereiche sind nach unserer Einschätzung z. T. schon beachtlich, also relativ hoch/gut.

In Kapitel 13 Vorzugsvariante – Situation mit aktivem Schallschutz wird das erstellte Schallschutzkonzept mit Anpassungen und Einschränkungen erläutert und bewertet. Die Darstellungen zu den gelösten und ungelösten Schutzfällen sowie die Ansprüche auf ergänzenden passiven Schallschutz (dem Grunde nach) erscheint realistisch und plausibel.

---



Bei der Ermittlung und Beurteilung der Erschütterungen und dem sekundären Luftschall wurden einerseits die DB-Richtlinie 820.2050 und eine Verfügung des Eisenbahn-Bundesamtes, beides offenbar Anpassungen aus dem Jahre 2017 verwendet und andererseits die DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ mit den gebietsabhängigen Anhaltswerten für tags und nachts zugrunde gelegt. Im Rahmen der Untersuchungen und aufgrund des VGH-Urteils aus Kassel wurden in mehreren Jahren einige Erschütterungsmessungen zum Ausbreitungsverhalten sowie Emissionsverhalten und insbesondere relativ viele Messungen in Gebäuden (tatsächliche Erschütterungsimmissionen) durchgeführt und ausgewertet, um damit eine Bewertung für alle relevanten Gebäude in einem Abstand von bis zu 60 m zur Bahn durchführen zu können.

In Ermangelung detaillierter gesetzlicher und normativer Vorgaben wurde ein „praxisorientiertes und physikalisches“ Vorgehen gewählt, wie es aus unserer Sicht nach dem derzeitigen Kenntnisstand üblich ist. (Als weitere, ältere Informations- und Erkenntnisquelle wäre der LIS-Bericht Nr. 107 Durchführung von Immissionsprognosen für Schwingungs- und Körperschalleinwirkungen, Landesanstalt für Immissionsschutz, 1992 zu nennen.)

Bei den Erschütterungen wird nach dem aktuellen juristischen Stand eine Erhöhung um 25 % als wesentliche Änderung angesetzt. Als wesentliche Änderung beim sekundären Luftschall wurde in Anlehnung an die 16. BImSchV eine Erhöhung um 3 dB(A) angesetzt. Auch beim sekundären Luftschall wird der Schienenbonus berücksichtigt.

Für den Prognose-Nullfall und für den Prognose-Planfall ergeben sich z. T. Erschütterungsimmissionen, die die Anhaltswerte (tags/nachts) um einen Faktor 3 oder bis zu 10 überschreiten. Erscheint uns realistisch. Der Sekundäre Luftschall liegt überwiegend unter 25 dB(A). Diese Ergebnisse erscheinen und relativ gering. Der Sachverhalt der wesentlichen Änderung (Erhöhung) tritt selten auf. In einigen Extremfällen werden der Erwerb und Rückbau der Gebäude eingeplant. Für andere Gebäude wird eine Anspruchsberechtigung auf erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen festgestellt. Hier soll ggf. ein Beweissicherungsprogramm erstellt werden, um die Wirksamkeit zu überprüfen. Aufgrund von Prognoseunsicherheiten soll (nach Sichtung dieser Ergebnisse) ggf. auch über eine sinnvolle Ausdehnung des Beweissicherungsprogramms entschieden werden.

Die Vorgehensweise, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen erscheinen sinnvoll und plausibel.

Lediglich die Exponenten der Abnahmebeziehung für den Bereich 5 in Groß-Karben (speziell im mittleren, relevanten Frequenzbereich) erscheinen uns nicht nachvollziehbar, siehe Dokument/ingereichte Datei im Planfeststellungsverfahren 0795\_12\_4b\_Anhang 1 Seite 25 oder Anlage 2 unserer Stellungnahme. Die Werte sollten in der Größenordnung von -1 bis -2 liegen. Sie liegen aber auch im Vergleich zu den anderen Orten bzw. Schutzbereichen deutlich niedriger.

Wenn man sich den Lageplan von Groß-Karben in der Anlage 3 unserer Stellungnahme anschaut, könnte man ggf. besondere abstandsbedingte Effekte und mögliche Oberflächen-Effekte vermuten.

Die zusätzlich aufgrund des VGH-Beschlusses durchgeführten Erschütterungsmessungen haben offenbar den Stichproben Umfang besser statistisch abgesichert, aber laut Gutachten keine relevanten Änderungen für die prognostischen Ansätze gebracht.

Bei den diskutierten Vorsorgemaßnahmen scheiden die meisten Maßnahmen aus Kostengründen oder aufgrund technischer Schwierigkeiten aus. Der Einbau besohlter Schwellen oder eines Optimierte Schotteroberbaus (System BSO) verbleiben im Gutachten als letzte denkbare Minderungsvarianten. Hierbei werden die beiden Maßnahmen jeweils auf alle 4 Gleise oder nur auf die beiden neuen



Eisenbahngleise in 4 Varianten verglichen. Es verbleibt die Maßnahme der besohnten Schwellen auf den beiden Eisenbahngleisen für wenige (12 gelöste von 14) Schutzfälle.

---

Die Sichtung des „neuen“ Messberichts von Krebs+Kiefer Ingenieure GmbH zu der Erschütterungstechnischen Untersuchung  
- Messbericht – Erschütterungen vom 25.02.2022, Az. 20088003-VME-4, Anlage 12.4.2b zeigt zunächst keine Auffälligkeiten und erscheint uns überwiegend plausibel.

Lediglich bei einigen beigefügten Anhängen zeigen die Übertragungsfunktionen T2 vom Erdreich (außen) zum Fundament im unteren Frequenzbereich (6,3 Hz) positive Werte, also eine Zunahme beim Übergang von außen auf das Gebäudefundament, was eher ungewöhnlich erscheint. Möglicherweise Eigenschwingungen oder Störsignale? Siehe Anlage 4 beispielhaft.

Die Sichtung des „neuen“ Messberichts von Krebs+Kiefer Fritz AG zu der Erschütterungstechnischen Untersuchung  
- Messbericht – Erschütterungen vom 21.06.2019, Az. 20088003-VME-3, Anlage 12.4.3b zeigt zunächst keine Auffälligkeiten und erscheint uns überwiegend plausibel.

Lediglich bei wenigen beigefügten Anhängen zeigen die Übertragungsfunktionen T2 vom Erdreich (außen) zum Fundament im unteren Frequenzbereich (6,3 Hz) positive Werte, also eine Zunahme beim Übergang von außen auf das Gebäudefundament, was eher ungewöhnlich erscheint. Möglicherweise Eigenschwingungen oder Störsignale?

Die Sichtung des „älteren“ Messberichts von der Fritz GmbH, Beratende Ingenieure VBI zu der Erschütterungstechnischen Untersuchung  
- Messbericht – Erschütterungen vom 10.07.2009, Bericht Nr. 08160-VME-1, Anlage 12.4.4b zeigt keine Auffälligkeiten und erscheint uns plausibel.

Die Sichtung des „neuen“ Messkonzepts von Krebs+Kiefer Ingenieure GmbH zu den Erschütterungstechnischen Messungen – Ergänzendes Messkonzept zum angefügten Konzept vom 24.01.2014  
- Messkonzept – Erschütterung vom 28.02.2022, Az. 20088003-VVE-6, Anlage 12.4.5b erscheint uns zur Anpassung an die geforderte Anzahl der Gebäudeübertragungsmessungen plausibel.

---



---

Als Zusatzinformation wurde der gesamte Verkehrslärm (Schiene + Straße) von der Krebs+Kiefer Fritz AG untersucht. Az.: 20088003-804-VVG-1 vom 08.12.2020, Anlage 12.14b mit Anhängen. Hierin wurde der Prognose-Nullfall dem Prognose-Planfall für das Jahr 2030 ohne und mit Realisierung der beantragten Planung des Planfeststellungsverfahrens gegenübergestellt. Die Vorgehensweise mit Straßenlärm-berechnung nach der RLS 90 sowie Schienenlärm-berechnung nach der Schall 03 und das Ergebnis mit Differenz kleiner 3 dB(A) scheint plausibel.  
(Kein Bestandteil unseres Auftrags.)

Als weitere Zusatzinformation wurde der Baulärm für die Bauphasen von der Krebs+Kiefer Fritz AG untersucht. Az.: 20088003-ABS-808-1 vom 21.07.2020, Anlage 12.10b mit Anhängen. Die Vorgehensweise mit Berechnung nach der AVV Baulärm und Ergebnisse mit ca. 10 dB(A) Richtwert-überschreitungen für einige Tage oder Nächte scheint plausibel.  
(Kein Bestandteil unseres Auftrags.)

Als weitere Zusatzinformation wurden die Erschütterungen für die Bauphasen von der Fritz GmbH, Beratende Ingenieure VBI untersucht. Bericht Nr. 08160-ABE-1 vom 17.10.2014, Anlage 12.11a mit Anhängen. (Müsste eine alte bereits vor 2017 eingebrachte Unterlage sein. Kein Bestandteil unseres Auftrags.)

---

Prüflaboratorium Geräusche / Schwingungen

Messstelle nach § 29b BImSchG

DAkKS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

Fachlich Verantwortlicher oder Stellvertreter

gez. Manfred Eimers

Dipl.-Ing. (FH) Andrea Paulini

Dipl.-Ing. Manfred Eimers



## Anlage 1 Schienenbonus, gesetzliche Regelung und Feststellung Gutachten, Zeitpunkte

Der Schienenbonus ist daher **bei Planfeststellungen, die vor dem 1. Januar 2015 bzw. dem 1. Januar 2019 ergangen sind, weiterhin zu berücksichtigen**. Maßgeblich kommt es dabei gem. § 43 Abs. 1 S. 2 Hs. 2 BImSchG darauf an, ob zu diesem Zeitpunkt das Planfeststellungsverfahren<sup>18</sup> bereits eröffnet war und die Auslegung des Plans öffentlich bekannt gegeben wurde.<sup>19</sup> Für Plangenehmigungsverfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung wird in der Literatur davon ausgegangen, dass die Plangenehmigung vor dem jeweiligen Stichtag erfolgen muss, um noch von dem Schienenbonus Gebrauch machen zu können.<sup>20</sup>

Der außerdem eingefügte § 43 Abs. 1 S. 3 BImSchG eröffnet daneben die Möglichkeit, von der Anwendung des Schienenbonus bereits vor dem Stichtag abzusehen, wenn die damit verbundenen Mehrkosten für Schallschutzmaßnahmen vom Vorhabenträger oder dem Bund getragen werden.

Zusammenfassend bedeutet dies, dass der Schienenbonus in Form des Abschlags von 5 Dezibel (A) bei der Berechnung des Lärm-Beurteilungspegels bei Schienenwegen ab dem 1. Januar 2015 und bei Straßenbahnen ab dem 1. Januar 2019 **keine Anwendung mehr findet**.

### 4.2. Anpassung der 16. BImSchV

Im Anschluss an die bundesgesetzliche Änderung hat auch die Bundesregierung entsprechende Änderungen an der 16. BImSchV vorgenommen. Zwar bezieht die Verordnung in Anlage 2 zu § 4, Nr. 2.2.18 den Abschlag in Höhe von 5 Dezibel (A) weiterhin in die pauschale Berechnung ein, weist jedoch in Anmerkung 1 zu Nr. 2.2.18 ausdrücklich darauf hin, dass die Pegelkorrektur zum 1. Januar 2015 für Eisenbahnen und zum 1. Januar 2019 für Straßenbahnen abgeschafft wurde. Die zusätzlich in § 4 Abs. 3 eingeführte Übergangsregelung ist im Wesentlichen inhaltsgleich mit der bundesgesetzlichen Übergangsregelung in § 43 Abs. 1 S. 2 BImSchG.

Aus dem Gutachten zitiert:



Die novellierte 16. BImSchV in der vom Bundestag beschlossenen Fassung vom 18.12.2014 enthält in § 4 (3) eine eindeutige Übergangsfrist, wonach für Abschnitte von Vorhaben, für die bis zum 31.12.2014 das Planfeststellungsverfahren bereits eröffnet und die Auslegung des Plans öffentlich bekannt gemacht worden ist, § 3 in Verbindung mit Anlage 2 in der bis zum 31. Dezember 2014 geltenden Fassung der 16. BImSchV und damit auch die Schall03-1990 weiter anzuwenden ist.

§ 43 Abs. 1 Satz 2 BImSchG enthält für die Anwendung des Schienenbonus die gleiche Übergangsvorschrift. Darüber hinaus enthält das Gesetz eine Ausnahmeregelung: Von der Anwendung des Schienenbonus kann nach § 43 Abs. 1 Satz 3 BImSchG abgesehen werden, wenn damit verbundene Mehrkosten vom Vorhabenträger oder dem Bund getragen werden. Die Voraussetzung liegt für das Vorhaben „S 6 2. Baustufe“ indes nicht vor, eine Erklärung der Mehrkostentragung liegt weder von der Vorhabenträgerin noch vom Bund vor.

Das Planfeststellungsverfahren für das Vorhaben „S 6 2. Baustufe“ ist vor dem 31.12.2014 eröffnet worden und die Auslegung der Pläne war zu diesem Zeitpunkt öffentlich bekannt gemacht. Daher findet für die 2. Baustufe der S-Bahn-Strecke S6 die Schall03-1990 inklusive des Schienenbonus Anwendung.

Anlage 2 Exponenten für die Ausbreitung/Abnahme für verschiedene Ortsbereiche, gemäß Gutachten

Exponent der Abnahmebeziehung  
 für die T<sub>1</sub>-Funktionen - Bruchenbrücken bis Groß-Karben



K:\B\_Projekte\2008\8003\_DB Netz\_S6\_2\_Baustufe\C-Bearbeitung\21\_Prognose\_2022\02\_Grundlagen\Abnahmeexponent.xlsx\T1-Funktionen

f [Hz]	Bereich 1 Ebenerdig	Bereich 2 Ebenerdig	Bereich 3 Ebenerdig	Bereich 4 Ebenerdig	Bereich 5 Ebenerdig
4	-0,33	-0,28	-0,41	-0,36	-0,26
5	-0,22	-0,38	-0,39	-0,51	-0,34
6,3	-0,18	-0,49		-0,44	-0,34
8	-0,25	-0,52	-0,55	-0,71	-0,27
10	-0,30	-0,61	-0,64	-0,81	-0,32
12,5	-0,31	-0,76	-0,77	-0,79	-0,46
16	-0,37	-0,96	-0,78	-0,81	-0,46
20	-0,51	-1,06	-0,93	-1,01	-0,46
25	-0,45	-1,21	-1,28	-1,22	-0,50
31,5	-0,75	-1,47	-1,56	-1,31	-0,58
40	-1,00	-1,41	-1,60	-1,31	-0,71
50	-1,30	-1,06	-1,83	-1,37	-0,10
63	-1,57	-1,58	-1,80	-1,59	-0,30
80	-1,61	-1,83	-1,90	-1,57	-0,19
100	-1,69	-1,67	-1,96	-1,77	-0,25
125	-1,13	-0,77	-1,80	-1,75	-0,19
160	-0,61	-0,17	-1,49	-0,90	0,06
200	-0,71	-0,37	-1,23	-1,15	-0,10
250	-0,57	-0,08	-1,03	-0,64	0,00
315	-0,60	-0,10	-0,92	-0,50	0,00

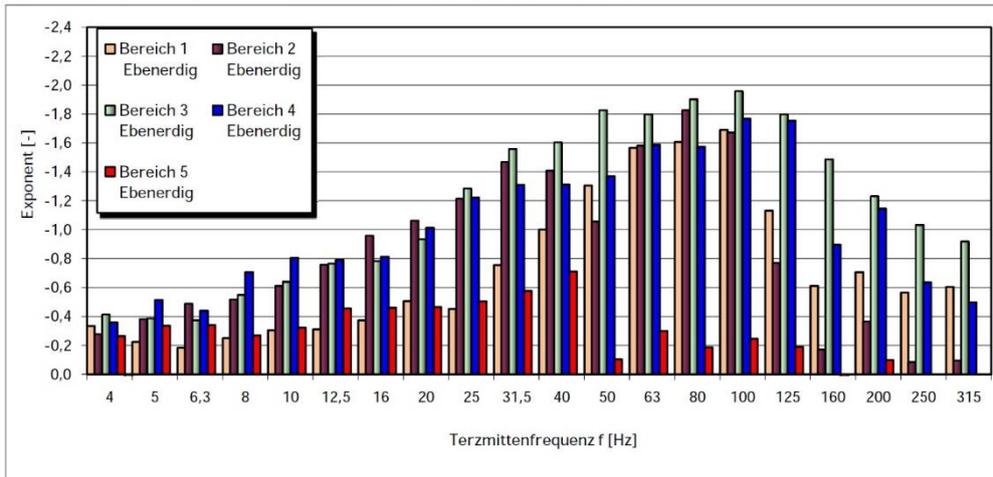
Bereich 1: Bruchenbrücken

Bereich 3: Okarben West

Bereich 5: Großkarben

Bereich 2: Nieder-Wöllstadt

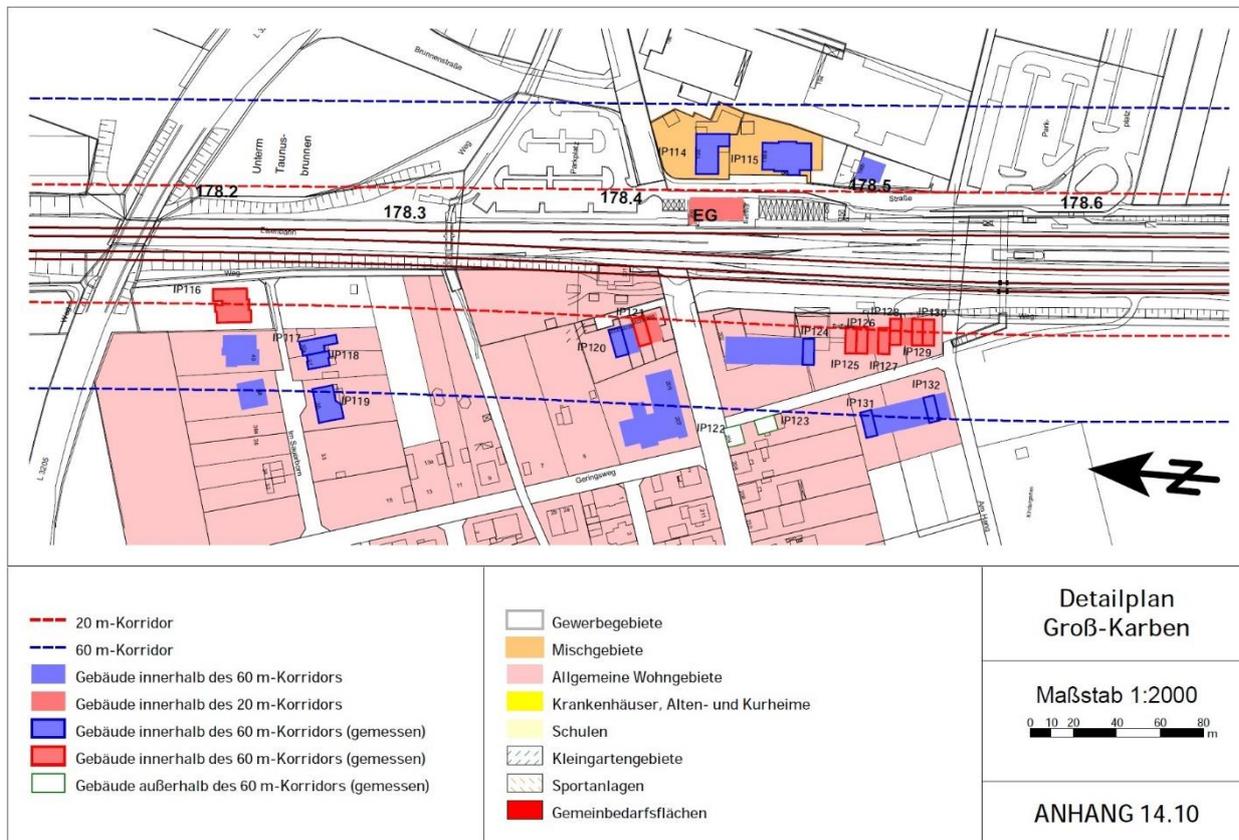
Bereich 4: Okarben Ost





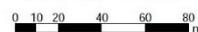
Industrie Service

### Anlage 3 Lageplan mit Gebäuden: Großkarben



Detailplan  
 Groß-Karben

Maßstab 1:2000



ANHANG 14.10



Industrie Service

## Anlage 4 Beispielhafte Übertragungsfunktion T2 vom Erdreich ins Gebäudefundament mit Überhöhung

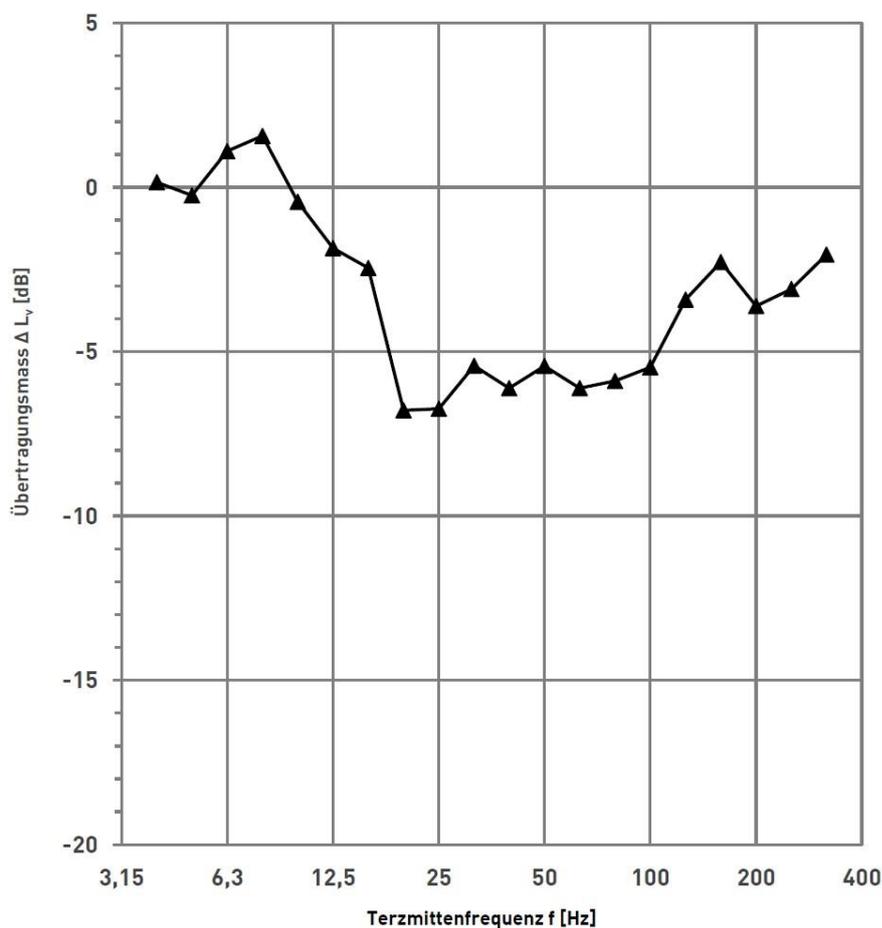
### Übertragungsfunktion T<sub>2</sub> Erdreich - Fundament

**Messpunkt:** MP 5  
**Objekt:** Kreisstraße 52  
 61118 Dortelweil

**Datum:** 07.09.2021

**Freifeld:** 3,2 m vor dem Gebäude (MP4)  
**Schwingungsrichtung:** vertikal (z)

Mittelwert



T2 [dB]	f [Hz]
0,2	4
-0,2	5
1,1	6,3
1,6	8
-0,4	10
-1,9	12,5
-2,5	16
-6,8	20
-6,7	25
-5,4	31,5
-6,1	40
-5,4	50
-6,1	63
-5,9	80
-5,5	100
-3,4	125
-2,3	160
-3,6	200
-3,1	250
-2,0	315