UNTERSUCHUNG ZU BETRIEBS- UND BAUBEDINGTEN SCHALLIMMISSIONEN

ERLÄUTERUNGSBERICHT

33X280825-077
22.10.2020
Revision 5

Quelle: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGIRD, IGN and the GIS User Community

DB STATION&SERVICE AG
Goethestraße 4
80336 München

Bf Dillingen
Barrierefreier Ausbau der Verkehrsstation
DB-Strecke 5381 Seehof – Neuoffingen
Stations-km 79,4

PÖYRY
The connected company

Kontrollblatt

Kunde	DB Station&Service AG
Titel	Untersuchung zu betriebs- und baubedingten Schallimmissionen
Projekt	Bf Dillingen – Barrierefreier Ausbau Strecke 5381
Phase	Revision 3
Projekt Nr.	33X280825-077
Dateiname	20200924_SU-Bf-Dillingen_rev04.docx
Ablageort	O:\Umwelt\33X280825 Rahmenvertrag Schall\300_Planung\Schall\bis 2019\077-Bf Dillingen\300_Planung\320_Planungsprodukte\Berichte\20200924_SU-Bf-Dillingen_rev04.docx

Revisionen

Original	
Datum	25.09.2019
Verfasser/Position/Unterschrift	Schildberg
Kontrolldatum	25.11.2019
Überprüft von/Position/Unterschrift	Stankewitz/Thiel
A	
Datum	29.04.2020
Verfasser/Position/Unterschrift	Schildberg
Kontrolldatum	29.04.2020
Überprüft von/Position/Unterschrift	Stankewitz
B	
Datum	15.05.2020/16.09.2020/21.10.2020
Verfasser/Position/Unterschrift	Schildberg
Kontrolldatum	18.05.2020/24.09.2020/22.10.2020
Überprüft von/Position/Unterschrift	Thiel

Änderung bei letzter Revision

22.10.2020: Einarbeitung Prüfanmerkungen EBA (≥ 60 dB(A) / ≥ 70 dB(A))

24.09.2020: Ergänzung des Szenarios 7 (Gleisbau) für baubedingte Schallimmissionen

18.05.2020: Ergänzungen in Bezug auf Maßnahmen zur Baudurchführung und Aktualisierung der Lage der geplanten Personenunterführung

29.04.2020: Einarbeitung der Prüfanmerkungen des EBA sowie ergänzender Hinweis auf Ausschluss von Nachtarbeit bei Rammarbeiten in Kapitel 3.6.2

Kontakt

Pöyry Deutschland GmbH
Lazarettstraße 15
45127 Essen
www.poyry.com, www.poyry.de

Walter Stankewitz
Tel. 0201 82054-50
walter.stankewitz@poyry.com

Frederik Schildberg
Tel. 0201 82054-65
frederik.schildberg@poyry.com

Copyright © Pöyry Deutschland GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Weder Teile des Berichts noch der Bericht im Ganzen dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Pöyry Deutschland GmbH in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

Inhalt

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG ... 7

1.1 Verwendete Unterlagen ... 7
1.2 Örtliche Gegebenheiten ... 7

2 BETRIEBSBEDINGTE SCHALLIMMISSIONEN ... 9

2.1 Besonderheiten des Verkehrslärms ... 9
2.2 Rechtliche Grundlagen ... 9
2.3 Immissionsrechtliche Beurteilung des Vorhabens und Vorgehensweise ... 13
2.4 Berechnungsverfahren ... 14
2.5 Fahrzeugbedingte Emissionen ... 15
2.5.1 Fahrbahnarten ... 15
2.5.2 Brücken, Bahnübergänge und Kurvenradien ... 15
2.5.3 Pegelkorrektur Straße - Schiene ... 16
2.6 Schallimmissionen und Bewertung ... 17

3 BAUBEDINGTE SCHALLIMMISSIONEN (BAULÄRM) ... 18

3.1 Grundlagen ... 18
3.1.1 Maßnahmenbeschreibung ... 19
3.1.2 Abwägungsgrundsätze bei der Anwendung der AVV Baulärm ... 21
3.2 Baustellenablauf / Baumaschineneinsatz ... 22
3.3 Emissionen ... 24
3.4 Berechnungsverfahren ... 24
3.5 Baulärmprognose ... 25
3.5.1 Szenario 1 ... 26
3.5.2 Immissionen Szenario 1 ... 26
3.5.3 Szenario 2 ... 27
3.5.4 Immissionen Szenario 2 ... 28
3.5.5 Szenario 3 ... 29
3.5.6 Immissionen Szenario 3 ... 30
3.5.7 Szenario 4 ... 30
3.5.8 Immissionen Szenario 4 ... 31
3.5.9 Szenario 5 ... 31
3.5.10 Immissionen Szenario 5 ... 32
3.5.11 Szenario 6 ... 32
3.5.12 Immissionen Szenario 6 ... 33
3.5.13 Szenario 7 ... 35
3.5.14 Immissionen Szenario 7 ... 35
3.6 Zusammenfassung und Abwägung der baubedingten Schallimmissionen ... 36
3.6.1 Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse ... 36
3.6.2 Abwägung/Beurteilung der Zumutbarkeit ... 37
3.7 Fazit ... 39

4 GRUNDLAGENVERZEICHNIS ... 41

5 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS ... 43

Abbildungen

Abbildung 1: Luftbild Ausschnitt Untersuchungsgebiet 8
Abbildung 2: Ablaufschema zur Prüfung auf Lärmvorsorgeansprüche nach der 16. BImSchV (Informationsschrift Nr. 038, DB Systemtechnik GmbH) 11
Abbildung 3: Definition des Lärmschutzbereiches nach Umweltleitfaden Teil VI 13
Abbildung 4: Ausschnitt Bauwerksplan 23
Abbildung 5: Szenario 1 – Auswirkungsbereich Tag 27
Abbildung 6: Szenario 2 – Auswirkungsbereich Tag 28
Abbildung 7: Szenario 2 – Auswirkungsbereich Nacht 29
Abbildung 8: Szenario 3 – Auswirkungsbereich Tag 30
Abbildung 9: Szenario 4 – Auswirkungsbereich Tag 31
Abbildung 10: Szenario 5 – Auswirkungsbereich Tag 32
Abbildung 11: Szenario 6 – Auswirkungsbereich Tag 34
Abbildung 12: Szenario 6 – Auswirkungsbereich Nacht 34
Abbildung 13: Szenario 7 – Auswirkungsbereich Tag 35

Tabellen

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV 10
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte für Sondergebiete, die der Erholung dienen 10
Tabelle 3: Beurteilungsmatrix zur Lärmvorsorge bei wesentlichen Änderungen 12
Tabelle 4: Betriebsprogramm der Strecke 5381 für das Prognosejahr 2030 15
Tabelle 5: Tabelle 9 der Schall 03 16
Tabelle 6: Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm 18
Tabelle 7: Schallleistungspegel der in der Untersuchung verwendeten Baumaschinen 24
Tabelle 8: Schallleistungsspektren von Baumaschinen in dB(A) 25
Tabelle 9: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 1 (Tag) 26
Tabelle 10: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 2 (Tag) 27
Tabelle 11: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 2 (Nacht) 27
Tabelle 12: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 3 (Tag) 29
Tabelle 13: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 4 (Tag) 30
Tabelle 14: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 5 (Tag) 31
Tabelle 15: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 6 (Tag) 33
Tabelle 16: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 6 (Nacht) 33
Tabelle 17: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 7 (Tag) 35
Tabelle 18: Zusammenfassung Prognoseberechnungen 36
Tabelle 19: Gebäude mit Lr > 60 dB(A) in der Nacht (nach Verlegung der Rammarbeiten in den Tag) 38
Tabelle 20: Gebäude mit Lr > 70 dB(A) am Tag 38

Anlage	Bezeichnung	Inhalt
1		
	Blatt 1	Lageplan Immissionssituation Tag (lange Achsen) Prognose-Mit-Fall
	Blatt 2	Lageplan Immissionssituation Nacht (lange Achsen) Prognose-Mit-Fall
	Tabelle 1	Dokumentation der Schallleistungspegel für den Prognose-Mit-Fall
	Tabelle 2	Gegenüberstellung der Beurteilungspegel mit langen Achsen und Anspruchsermittlung nach 16. BImSchV
	Tabelle 3	Gegenüberstellung der Beurteilungspegel mit kurzen Achsen und Anspruchsermittlung nach 16. BImSchV
2		
		Konformitätserklärung des Softwareherstellers
3		
	Tabelle 1	Prognoseszenario 1 – Herstellung der Personenunterführung (Tag) Dokumentation der höchsten Fassadenpegel an Gebäuden mit ermittelten Richtwertüberschreitungen
	Tabelle 2	Prognoseszenario 2 – Verbau / Herstellung Hilfsbrücken (Tag/Nacht) Dokumentation der höchsten Fassadenpegel an Gebäuden mit ermittelten Richtwertüberschreitungen
	Tabelle 3	Prognoseszenario 3 – Herstellung Mittelbahnsteig / Dach (Tag) Dokumentation der höchsten Fassadenpegel an Gebäuden mit ermittelten Richtwertüberschreitungen
	Tabelle 4	Prognoseszenario 4 – Herstellung Außenbahnsteig (Tag) Dokumentation der höchsten Fassadenpegel an Gebäuden mit ermittelten Richtwertüberschreitungen
	Tabelle 5	Prognoseszenario 5 – Abbruch Personenunterführung (Tag) Dokumentation der höchsten Fassadenpegel an Gebäuden mit ermittelten Richtwertüberschreitungen
	Tabelle 6	Prognoseszenario 6 – Rammarbeiten (Tag/Nacht) Dokumentation der höchsten Fassadenpegel an Gebäuden mit ermittelten Richtwertüberschreitungen
	Tabelle 7	Prognoseszenario 7 – Gleisbauarbeiten (Tag) Dokumentation der höchsten Fassadenpegel an Gebäuden mit ermittelten Richtwertüberschreitungen

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die DB Station&Service AG plant den barrierefreien Ausbau des Bf Dillingen. Im Rahmen dieser Maßnahme werden der Außen- und der Mittelbahnsteig erneuert sowie die vorhandene Personenunterführung rückgebaut und rund 81 m weiter östlich neu errichtet.

Die bestehende Personenunterführung weist eine lichte Weite von 4,00 m und eine lichte Höhe von 2,20 m auf. Die geplante Personenunterführung wird rund 81 m östlich mit einer lichten Weite von 4,50 m und einer lichten Höhe von 2,80 m neu errichtet.

Eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Strecke 5381 (z.B. Streckenkapazität oder -geschwindigkeit) geht mit der Baumaßnahme nicht einher, die bestehenden Überhöhungen, Neigungen und Radien werden nicht verändert. Die Gleisgradiente wird je nach Gradientenänderung im Rahmen von Stopfvorgängen oder mittels Gleisbaumaßnahmen zwischen -11 cm bis maximal +19 cm angepasst. Derartige Gradientenänderungen im Bereich der Hebungsreserve (weniger als 10-20 cm) sind nach gängiger Verwaltungspraxis kein erheblicher baulicher Eingriff, sondern eine Unterhaltungsmaßnahme. Daher fallen die im Bereich des Bahnhofs vorgesehenen baulichen Maßnahmen am Schienenweg nicht in den Anwendungsbereich der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und bedingen somit keiner schalltechnischen Untersuchung.

Die baulichen Maßnahmen zum Neubau der Personenunterführung an einer gegenüber dem Bestand rund 81 m versetzten Stelle mit einer vergrößerten lichten Weite sind hingegen nach der 16. BImSchV, in Verbindung mit den Ausführungen des Eisenbahn-Bundesamtes im Umweltleitfaden - Teil VI, als erheblicher baulicher Eingriff in den Schienenweg einzustufen. Somit ist für diese Maßnahme eine Untersuchung der betriebsbedingten Schallimmissionen mit Prüfung zur sog. wesentlichen Änderung durchzuführen.

Neben den Berechnungen zum Verkehrslärm sind aufgrund des Einsatzes lärmintensiver Baumaschinen und Bauverfahren Prognosen der baubedingten Schallimmissionen nach der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)“ im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung aufzustellen.

1.1 Verwendete Unterlagen

In der schalltechnischen Untersuchung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Angaben und Abstimmungen (Erläuterungsbericht, Bauwerksplan, Baumaschineneinsatz) zum geplanten Vorhaben, DB Engineering & Consulting, März/August/November 2019, März/September 2020
- Digitales Geländemodell (DGM) und 3D-Gebäudemodell (LoD1), Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern, März 2019

1.2 Örtliche Gegebenheiten

Der Bf Dillingen befindet sich in km 79,4 der Strecke 5381 Seehof – Neuoffingen auf dem Gebiet der Stadt Dillingen an der Donau.

Im Bahnhofsbereich verlaufen neben der eingleisigen Strecke 5381 noch zwei Bahnhofsgleise am Mittel- bzw. Außenbahnsteig sowie bis zu drei weitere Rangier- bzw. Abstellgleise ohne Anschluss an die Bahnsteige.

Das Untersuchungsgebiet ist nördlich der Streckengleise größtenteils durch Gewerbe- (*Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind* nach Punkt 3.1.1 der AVV Baulärm [9]) und Mischbauflächen (*Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind*) gekennzeichnet. Direkt nördlich an den Bahnhof anschließend befinden sich die großflächigen Produktionsstätten eines Hausgeräteherstellers.

Das südliche Untersuchungsgebiet weist überwiegend Wohn- und Mischbebauung auf. In diesem Bereich sind neben Wohngebäuden, gewerblichen Nutzungen und Schulen auch zahlreiche Gebäude der Verwaltung vorhanden. Westlich des Bahnhofs überführt die Straße Georg-Hogen-Ring die Streckengleise.

Die nächstgelegene Bebauung befindet sich mit dem Bahnhofsgebäude unmittelbar am Baufeld. Es wird davon ausgegangen, dass sich in dem Gebäude schutzwürdige Nutzungen befinden, daher ist das Bahnhofsgebäude als Mischgebiet eingeordnet und in beiden Beurteilungszeiträumen mit der Gebäude-ID 13-2 in den Berechnungen berücksichtigt worden.

Die Lage des Bf Dillingen im Ortsgebiet kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

Abbildung 1: Luftbild Ausschnitt Untersuchungsgebiet

Hintergrund: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGIRD, IGN and the GIS User Community

2 Betriebsbedingte Schallimmissionen

2.1 Besonderheiten des Verkehrslärms

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Bei Lärm handelt es sich also nicht um einen physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. vom Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung).

Der von der Quelle ausgehende Schall, die Schallemission und der an einem bestimmten Ort (Immissionsort) ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet. Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen wie dem Straßen- und Schienenverkehr wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen. Der Mittelungspegel berücksichtigt sowohl die Intensität als auch die Dauer jedes Schallereignisses während des betrachteten Zeitraums. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Daher dient diese Größe, getrennt für die Tageszeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr), generell als Bemessungsgröße für Schallimmissionen.

Bei der Bewertung von Verkehrslärm werden die Auswirkungen für jeden Verkehrsweg einzeln festgestellt und anhand der gesetzlichen Grenzwerte beurteilt. Es wird nach dem Verursacherprinzip beurteilt, das heißt beim Schienenverkehrslärm wird keine Vorbelastung durch Straßenverkehrslärm berücksichtigt und umgekehrt.

Der durch den Neubau und Ausbau von Straßen oder Schienenwegen verursachte Verkehrslärm ist zu vermeiden bzw. bei Überschreitung der zulässigen Immissionsgrenzwerte durch Lärmvorsorgemaßnahmen zu mindern. Dabei ist dem aktiven Schallschutz in Form von Schallschutzwänden und Schallschutzwällen vor dem passiven Schallschutz (in erster Linie Schallschutzfenster) der Vorzug zu geben, sofern die Kosten des aktiven Schallschutzes in einem angemessenen Verhältnis zu der erzielten Wirkung stehen.

2.2 Rechtliche Grundlagen

Grundlage zur Beurteilung der Zumutbarkeit von Verkehrsgeräuschen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1]. Hiernach gilt gemäß § 41 Abs.1: "... bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebebahnen und Straßenbahnen ist ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind". § 41 Abs.2 BImSchG bestimmt, dass dies nicht gilt, soweit die Kosten für Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen.

Aufgrund von § 43 BImSchG wurde zur Durchführung des § 41 und des § 42 bei Straßen und Schienenwegen die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) [2] erlassen. Darin sind die folgenden Immissionsgrenzwerte festgesetzt:

	Tag 6 bis 22 Uhr	Nacht 22 bis 6 Uhr
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

Bei unbeplanten bebauten Gebieten werden die Kriterien der Baunutzungsverordnung – BauNVO [4] zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit herangezogen.

Für Sondergebiete nach § 10 BauNVO haben sich in der Verwaltungspraxis, gestützt durch Verwaltungsgerichtsentscheidungen, folgende Immissionsgrenzwerte durchgesetzt:

	Tag 6 bis 22 Uhr	Nacht 22 bis 6 Uhr
Kleingartengebiete (wie Kern-, Dorf- und Mischgebiete)	64 dB(A)	-
Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete (wie Kern-, Dorf- und Mischgebiete)	64 dB(A)	54 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte für Sondergebiete, die der Erholung dienen

Für Parkanlagen, Erholungswald, Sport- und Grünflächen, Friedhöfe oder vergleichbare Flächen kann nach der 16. BImSchV kein Schallschutz gewährt werden. Hier fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d.h. die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.

Die genannten Immissionsgrenzwerte sind maßgeblich für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges.

Eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV ist wie folgt definiert:

Eine Änderung ist wesentlich, wenn

1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff weiter erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Die Prüfung zur Wesentlichen Änderung ist in der nachfolgenden Abbildung veranschaulicht.

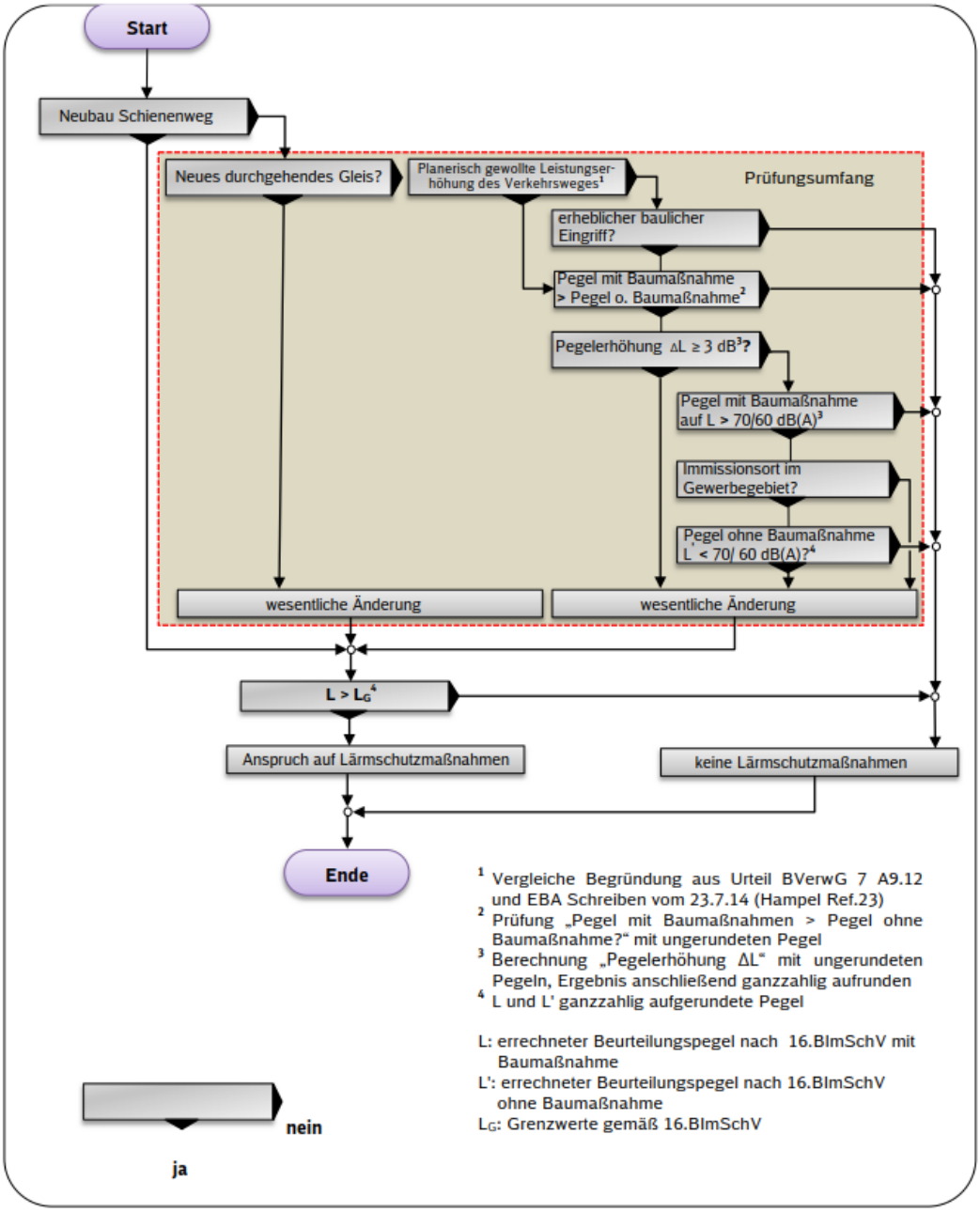


Abbildung 2: Ablaufschema zur Prüfung auf Lärmvorsorgeansprüche nach der 16. BImSchV
(Informationsschrift Nr. 038, DB Systemtechnik GmbH)

Das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) hat weitere Klarstellungen hinsichtlich der Zusammenhänge von wesentlicher Änderung in Verbindung mit den Immissionsgrenzwerten und den Ansprüchen auf Lärmvorsorge in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht vorgenommen. Die nachfolgende Tabelle 3 zeigt die anzuwendenden Abhängigkeiten.

Nutzung	wes. Änderung		Grenzwert-überschreitung		Anspruch Lärmschutz	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Schule, Kita, Büro, Außenwohn-bereich	ja	-	ja	-	ja	nein
	ja	-	nein	-	nein	nein
	nein	-	ja	-	nein	nein
	nein	-	nein	-	nein	nein
Wohngebäude, Hotel, Krankenhaus, Kur und Alten-heim	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	ja	nein	ja	ja	ja	ja
	ja	nein	ja	nein	ja	nein
	ja	nein	nein	ja	nein	ja
	ja	nein	nein	nein	nein	nein
	nein	ja	ja	ja	ja	ja
	nein	ja	ja	nein	ja	nein
	nein	ja	nein	ja	nein	ja
	nein	ja	nein	nein	nein	nein
	nein	nein	nein	nein	nein	nein

Tabelle 3: Beurteilungsmatrix zur Lärmvorsorge bei wesentlichen Änderungen

(Quelle: EBA)

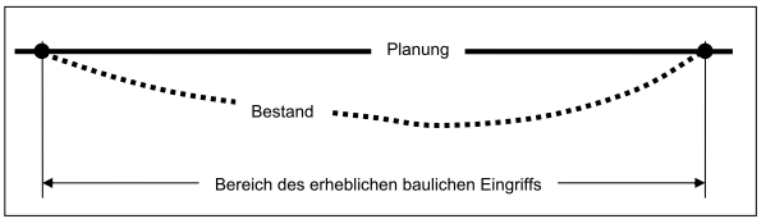
Die weitere Konkretisierung der in der 16. BImSchV verwendeten Begrifflichkeiten „erheblicher baulicher Eingriff“ und „wesentliche Änderung“ ergibt sich aus den Ausführungen im Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Teil VI -Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr. [5]

Demnach lässt sich ein erheblicher baulicher Eingriff in einen Schienenweg folgendermaßen definieren:

„Ein baulicher Eingriff ist dann erheblich, wenn hierdurch äußerlich erkennbar in die Substanz des Schienenweges, bestehend aus Oberbau, Unterbau und Oberleitung, eingegriffen wird.

Daraus abgeleitet sind u.a. folgende Änderungen einer Betriebsanlage als erhebliche bauliche Eingriffe einzustufen und erfordern die Erstellung einer Schalltechnischen Untersuchung:

- *horizontale und/oder vertikale Gleislageänderungen (ggf. nach Einzelfallprüfung)*



- ***Neubau einer Eisenbahnüberführung (EÜ)***
- ***Änderung (z.B. Vergrößerung) der lichten Weite einer EÜ***
- *Änderung (z.B. Vergrößerung) der lichten Höhe einer EÜ bei gleichzeitiger Gradientenänderung der Gleise*
- *[…]*

Ergänzend zu den Vorgaben des Umweltleitfadens hat das EBA mit Datum 23.07.2014 eine Verfügung zur Auslegung des Begriffs „erheblicher baulicher Eingriff“ erlassen [6]. Demnach ist ein baulicher Eingriff grundsätzlich immer dann als erheblich einzustufen,

wenn durch die Baumaßnahme die Leistungsfähigkeit eines Verkehrswegs erhöht wird. Anhaltspunkte hierfür sind beispielsweise die Erhöhung der Streckenkapazität, der Streckengeschwindigkeit oder der Radsatzlast. Dabei sind neben den baulichen Maßnahmen, die äußerlich erkennbar zu einer Änderung des Schienenwegs führen, auch Bereiche mit umfangreichen Unterhaltungsmaßnahmen, die für die vorgesehene Erhöhung der Leistungsfähigkeit erforderlich werden, in die Lärmbetrachtung mit einzubeziehen. […] Hiermit soll sichergestellt werden, dass im Zusammenhang stehende Maßnahmen eines Gesamtvorhabens eine einheitliche Behandlung und Entscheidung aus immissionsrechtlicher Sicht erfahren.

Bereiche innerhalb eines Planfeststellungsabschnitts, in denen keine erheblichen baulichen Eingriffe im zuvor genannten Sinne geplant sind, fallen nicht in den Anwendungsbereich der 16. BImSchV.

2.3 Immissionsrechtliche Beurteilung des Vorhabens und Vorgehensweise

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist eine Prüfung des erheblichen baulichen Eingriffs „Neubau einer EÜ“ bei gleichzeitiger „Vergrößerung der lichten Weite einer EÜ“ auf „wesentliche Änderung“ im Sinne der 16. BImSchV erforderlich. Der „Neubau einer EÜ“ ergibt sich im vorliegenden Fall daraus, dass die neue PU an anderer Stelle als die bestehende/rückzubauende PU errichtet wird. Die „Vergrößerung der lichten Weite“ ist das Ergebnis der Differenz von 0,50 m zwischen der neuen PU (lichte Weite = 4,50 m) und der bisher bestehenden PU (lichte Weite = 4,00 m).

Bei der Prüfung zur wesentlichen Änderung erfolgen auf Grundlage der Bestandsverkehrszahlen sowie Prognoseverkehrszahlen für das Jahr 2030 zunächst Berechnungen und vergleichende Bewertungen der Beurteilungspegel für die Fälle Prognose-Ohne-Fall (POF / ohne bauliche Maßnahmen) und Prognose-Mit-Fall (PMF / mit baulichen Maßnahmen) nach den entsprechenden Vorschriften. Auf Basis dieses Vergleichs werden Anspruchsvoraussetzungen für die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen ermittelt. Innerhalb des baulich geänderten Abschnittes werden für den Prognose-Ohne-Fall (POF) und den Prognose-Mit-Fall (PMF) Immissionsberechnungen für die schutzwürdige Bebauung durchgeführt. Hierbei werden die über den Bauabschnitt hinausgehenden Gleisachsen der betroffenen Strecken zugrunde gelegt. Immissionsberechnungen an schutzwürdiger Bebauung außerhalb des baulich geänderten Abschnittes werden nur mit den Gleis- oder Straßenachsen des Bauabschnittes durchgeführt. Die nachfolgende Grafik verdeutlicht die beschriebene Vorgehensweise.

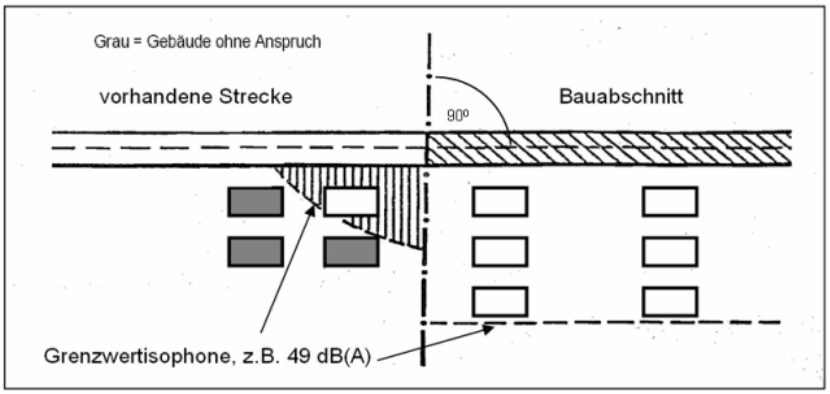


Abbildung 3: Definition des Lärmschutzbereiches nach Umweltleitfaden Teil VI

(Quelle: EBA)

Der erhebliche bauliche Eingriff „Vergrößerung der lichten Weite“ ist grundsätzlich auf den Bereich der zu erneuernden EÜ begrenzt, da gemäß vorliegender Planung keine Gleislage- und/oder Gradientenänderungen vorgesehen sind, die in den Anwendungsbereich der 16. BImSchV fallen. Die im vorliegenden Fall vorgesehenen Maßnahmen zur Anpassung der Gleisgradiente finden je nach Gradientenänderung im Rahmen von Stopfvorgängen oder mittels Gleisbaumaßnahmen in Bereichen zwischen -11 cm bis maximal +19 cm statt. Derartige Gradientenänderungen als Folge eines Stopf- und Richtganges im Bereich der Hebungsreserve (weniger als 10-20 cm) sind nach gängiger Verwaltungspraxis kein erheblicher baulicher Eingriff, sondern eine Unterhaltungsmaßnahme.

Anfang und Ende des erheblichen baulichen Eingriffs ist der nach Schall 03 [3] festgelegte Bereich für den anzusetzenden Korrekturfaktor bei der Überfahrt einer Brücke (lichte Weite zuzüglich 2 m auf jeder Seite). Der Bereich des baulichen Eingriffs würde im vorliegenden Fall bezogen auf die geplante neue PU somit 8,50 m betragen. Es ist jedoch auch der Bereich der bestehenden/rückzubauenden PU sowie der Abschnitt zwischen diesen beiden Bauwerken in den schalltechnischen Untersuchungen zu berücksichtigen. Der Abstand der inneren Kanten der bestehenden PU und der geplanten PU beträgt rund 81 m. Somit ergibt sich zuzüglich der lichten Weiten von 4,00 m im Bestand bzw. 4,50 m in der Planung sowie der zu ergänzenden 2 m an den Außenkanten eine Gesamtlänge des baulichen Eingriffs von 93,50 m.

Eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Strecke 5381 (z.B. Streckenkapazität oder Streckengeschwindigkeit) ist im vorliegenden Fall nicht geplant, daher sind weitergehende Untersuchungen der Bereiche ohne baulichen Eingriff nicht erforderlich.

2.4 Berechnungsverfahren

Die Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel ist der Pegel der längenbezogenen A-bewerteten Schallleistung ($L_{W'A}$). Dieser A-bewertete Mittelungspegel wird zur Beschreibung der Schallemission von einer Linienquelle herangezogen. Nach der Berechnungsvorschrift Schall 03 wird dieser für verschiedene Höhenbereiche (0 m, 4 m u. 5 m) über einem Strecken- oder Fahrbahnabschnitt mit bestimmten Fahrbahneigenschaften und Fahrflächenzuständen bei Betrieb mit bestimmten Fahrzeugen und Geschwindigkeiten berechnet. Hinzu kommen Zuschläge für Brücken und Viadukte, Bahnübergänge und enge Kurvenradien.

Grundlage für die Berechnung des Beurteilungspegels sind die Anzahl der verkehrenden Züge, die jeweilige Zugart sowie die den betrieblichen Planungen zugrunde liegenden Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Planungsabschnitt einer Bahnstrecke. Auf der Grundlage dieser Prognosedaten erfolgt die Berechnung des Beurteilungspegels nach der Schall 03 in folgenden Schritten:

- Aufteilung der zu betrachtenden Bahnstrecke in einzelne Gleise und Abschnitte u. a. mit gleicher Verkehrszusammensetzung, gleicher Geschwindigkeit, gleicher Fahrbahnart und gleichem Fahrflächenzustand nach Nummer 3.1 sowie Identifizierung und Festlegung der Schallquellen von Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Nummer 4.8;
- ausgehend von den Mengen je Stunde n_{Fz} aller Arten Fz von Fahrzeugeinheiten, Berechnung der längenbezogenen bzw. flächenbezogenen Pegel der Schallleistung in Oktavbändern, getrennt für jeden Abschnitt einer Strecke nach Nummer 3.2 bzw. für

jede Schallquelle eines Rangier- und Umschlagbahnhofs in allen Höhenbereichen h nach Nummer 3.3;

- Zerlegung der Abschnitte in Teilstücke k_S bzw. Zerlegung der Flächen in Teilflächen k_f zur Bildung von Punktschallquellen mit zugeordnetem Pegel der Schallleistung unter Berücksichtigung der Richtwirkung und der Abstrahlcharakteristik nach den Nummern 3.4 und 3.5;
- Berechnung der Schallemissionen von Eisenbahnen nach Nummer 4 und Beiblatt 1 bzw. Beiblatt 3 und von Straßenbahnen nach Nummer 5 und Beiblatt 2;
- Berechnung der Schallimmissionen durch Ausbreitungsrechnung nach Nummer 6;
- Zusammenfassung der Schallimmissionsanteile am Immissionsort nach Nummer 7;
- Bildung des Beurteilungspegels für die maßgeblichen Beurteilungszeiträume nach Nummer 8.

2.5 Fahrzeugbedingte Emissionen

Die für die Berechnung erforderlichen Zugzahlen der Strecke 5381 für das Jahr 2030 wurden durch die DB AG beigestellt. Da mit den geplanten Baumaßnahmen keine Änderungen des Betriebszustands oder der zulässigen Streckengeschwindigkeit einhergehen, gilt die Betriebsprognose 2030 gleichermaßen für POF und PMF.

Strecke **5381**
Abschnitt Höchstädt bis Lauingen
Bereich Bf Dillingen
von_km 79,0 bis_km 80,0

Prognose 2030 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	15	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	2	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RV-ET	48	6	140	5-Z5_A10	2								
	65	13	Summe beider Richtungen										

Tabelle 4: Betriebsprogramm der Strecke 5381 für das Prognosejahr 2030

In der Tabelle 1 der Anlage 1 sind die aus dem beigestellten Betriebsprogramm berechneten Schallleistungspegel dokumentiert.

2.5.1 Fahrbahnarten

Als Fahrbahnart wird für die Untersuchungsfälle POF und PMF eine Standardfahrbahn bzw. Regel-Schwellengleis zugrunde gelegt. Dies besteht gem. Ziff. 2.1.8 der Schall 03 aus einem Oberbau, bestehend aus Schienen auf Holz-, Beton- oder Stahlschwellen im Schotterbett. Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist für diese Fahrbahnausbildung nach Anlage 2 kein besonderer Korrekturzuschlag (c1) zu berücksichtigen.

2.5.2 Brücken, Bahnübergänge und Kurvenradien

<u>Brücken, Viadukte:</u>

Bei der Überfahrt eines Zuges über eine Brücke ist die Schallemission des Brückenüberbaus durch eine Korrektur, die auch die Belästigung aufgrund tieffrequenter Geräuschanteile enthält, zu berücksichtigen. Sie wird als kombinierte Brücken- und Fahrbahnkorrektur K_{Br} dargestellt, da sie neben der Schallemission der Brücke auch den Einfluss der Fahrbahn auf der Brücke enthält. Maßnahmen, die zu einer Minderung der Schallemission einer Brücke führen, werden durch eine Korrektur K_{LM} berücksichtigt und

sind als Schallschutzmaßnahme definiert. K_{Br} ist für die lichte Weite der Brücke zuzüglich 2 m auf jeder Seite anzusetzen.

Tabelle 9: Korrekturen K_{Br} und K_{LM} für Brücken

Spalte	A	B	C
Zeile	**Brücken- und Fahrbahnart**	K_{Br} in dB	K_{LM} in dB
1	**Brücken mit stählernem Überbau, Gleise direkt aufgelagert**	12	–6
2	**Brücken mit stählernem Überbau und Schwellengleis im Schotterbett**	6	–3
3	**Brücken mit massiver Fahrbahnplatte oder mit besonderem stählernen Überbau und Schwellengleis im Schotterbett**	3	–3
4	**Brücken mit fester Fahrbahn**	4	–

Tabelle 5: Tabelle 9 der Schall 03

Zu Brückenbauwerken der Zeile 3 gehören Fahrbahnplatten aus Stahlbeton, Spannbeton, Walzträgern in Beton, Doppelverbundträgern oder auch Gewölbebrücken sowie Verbundbrücken aus massiver Betonfahrbahnplatte und stählernen Brückenteilen.

Gemäß Tabelle 9 der Schall 03 werden folgende Pegelkorrekturen K_{Br} im Bereich der Bestands-PU und der geplanten PU angesetzt:

Brückentyp: Brücke mit massiver Fahrbahnplatte aus Stahlbeton und Schwellengleis im Schotterbett (Zeile 3), Pegelkorrektur K_{Br} von 3 dB(A)

Bestandsbauwerk: l = 4,00 m (lichte Weite) + 2x2m = 8,00 m

Neubau: l = 4,50 m (lichte Weite) + 2x2m = 8,50 m

Eventuelle Minderungsmaßnahmen wie Unterschottermatten bleiben bei der Anspruchsermittlung unberücksichtigt, da diese gemäß Schall 03 als aktive Schallschutzmaßnahmen zu betrachten sind. Sie werden erst im Rahmen einer ggf. erforderlichen Untersuchung von aktiven Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt.

<u>Radien:</u>

Im Untersuchungsabschnitt befinden sich keine Abschnitte mit Kurvenradien < 500 m.

<u>Bahnübergänge:</u>

Im Untersuchungsabschnitt befinden sich keine Bahnübergänge

2.5.3 Pegelkorrektur Straße - Schiene

Die Anwendung einer Pegelkorrektur wurde in § 3 in Verbindung mit Anlage 2 der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) festgelegt und durch das Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) mit Wirkung zum 1. Januar 2015 für Eisenbahnen und zum 1. Januar 2019 für Straßenbahnen abgeschafft (vgl. § 43 Absatz 2 Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes). Die Pegelkorrektur K_S kommt somit im Rahmen dieser Untersuchung nicht zur Anwendung.

2.6 Schallimmissionen und Bewertung

Die Berechnungen erfolgen auf Grundlage der Richtlinie Schall 03 mit Hilfe der Software SoundPLAN, Version 8.1.

Die Immissionssituation resultierend aus der prognostizierten Belastung auf den bestehenden Gleisachsen (Prognose-Ohne-Fall) wird mit der prognostizierten Belastung auf den baulich geänderten Gleisachsen (Prognose-Mit-Fall) im Bereich baulich geänderter Abschnitte verglichen und bewertet. Die Größe des Bereichs des erheblichen baulichen Eingriffs ergibt sich im vorliegenden Fall aus den lichten Weiten der Bestands-PU und der geplanten PU sowie zzgl. 2 m auf den äußeren Seiten und dem Abstand zwischen den beiden Unterführungen, in Summe 93,50 m.

Für die Ermittlung des Auswirkungsbereichs und die Identifizierung potentiell anspruchsberechtigter Gebäude werden Rasterberechnungen (10 m x 10 m Raster, 5,6 m über Grund) mit den „langen“ Achsen (die über den Umbauabschnitt hinausgehen) und den kurzen Achsen durchgeführt.

Die anschließend durchzuführende Anspruchsermittlung erfolgt mittels Einzelpunktberechnungen je Stockwerk und Fassade für POF und PMF an den zuvor identifizierten Gebäuden. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen werden getrennt für die Gebäude innerhalb und außerhalb des Umbaubereichs tabellarisch gegenübergestellt und daraus eventuelle Anspruchsvoraussetzungen für Lärmvorsorgemaßnahmen abgeleitet.

Im Ergebnis der vergleichenden Immissionsberechnungen sind an Gebäuden **außerhalb** des Umbauabschnitts Pegelerhöhungen von bis zu 0,4 dB(A) am Tag und in der Nacht festgestellt worden. Die damit zusammenhängenden Beurteilungspegel liegen jedoch am Tag und in der Nacht unterhalb der Grenzwerte, so dass sich aus diesen Pegelerhöhungen für die Gebäude außerhalb des Umbauabschnitts keine wesentliche Änderung und somit keine Ansprüche auf Maßnahmen der Lärmvorsorge ergeben.

Die vergleichende Betrachtung der Gebäude **innerhalb** des Umbauabschnitts mit den „langen“ Achsen ergibt Pegelerhöhungen von bis zu 0,4 dB(A) am Tag und in der Nacht. Diese gehen an einem Gebäude (Bahnhofsgebäude, Bahnhofstraße 2) einher mit Beurteilungspegeln oberhalb der geltenden Immissionsgrenzwerte, die an der Ostfassade dieses Gebäudes auch mehr als 60 dB(A) in der Nacht betragen (max. 62,8 dB(A) im 3. OG). Aus der an diesem Gebäude festgestellten wesentlichen Änderung ergeben sich somit grundsätzlich Ansprüche auf Maßnahmen im Rahmen der Lärmvorsorge.

Die Anwendung aktiver Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden als Maßnahme im Rahmen der Lärmvorsorge ist im vorliegenden Fall jedoch nicht umsetzbar, da diese hinter dem Bahnsteig südlich der geplanten PU errichtet werden müssten. Die Ansprüche auf Maßnahmen im Rahmen der Lärmvorsorge bestehen jedoch durch eine Nutzung im Bahnhofsgebäude, welches von Lärmschutzwänden hinter dem Bahnsteig nicht abgeschirmt werden, da es mit der nördlichen Gebäudeseite direkt auf einer Flucht mit den Lärmschutzwänden liegt.

Anstelle von aktiven Schallschutzmaßnahmen verbleiben Ansprüche auf Umsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen. Hierbei ist zu prüfen, ob dieser in Form von Schallschutzfenstern an der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Fassade des Gebäudes unter Berücksichtigung der tatsächlichen Raumnutzung umgesetzt werden kann.

3 Baubedingte Schallimmissionen (Baulärm)

3.1 Grundlagen

Baustellen sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gemäß § 3 Abs. 5 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG). Nach § 22 Abs. 1 und § 3 Abs. 1 BImSchG muss der Betreiber nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen sicherstellen, dass schädliche Umweltwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Gemäß dem Stand der Technik sind Verfahren oder Geräte anzuwenden, die eine Minimierung der Lärmbelastung für die betroffene Nachbarschaft gewährleisten. Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen müssen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach § 3 Abs. 1 BImSchG Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, erhebliche Belästigungen herbeizuführen. Für Art und Ausmaß des Baulärms ist gemäß § 66 BImSchG die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm 1970)“ maßgebend. Sie konkretisiert für Baumaschinengeräusche den unbestimmten Rechtsbegriff der schädlichen Umwelteinwirkungen aus § 3 Abs. 1 BImSchG.

In Punkt 3.1.1 der AVV Baulärm sind folgende Immissionsrichtwerte festgelegt:

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm

	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Gebiete in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind *(entspricht WR, reines Wohngebiet)*	50	35
Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind *(entspricht WA, allgemeines Wohngebiet)*	55	40
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind *(entspricht MI, Misch-, Dorf- ,Kerngebiet)*	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind *(entspricht GE, Gewerbegebiet)*	65	50
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind *(entspricht GI, Industriegebiet)*	70	

Als Nachtzeitraum gilt die Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr.

Für die Nachtzeit gilt der Immissionsrichtwert auch als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegel).

Die Zuordnung der Gebiete ist entsprechend den Festsetzungen in Bebauungsplänen zu entnehmen. Weicht die tatsächliche Nutzung erheblich von den Festsetzungen im

Bebauungsplan ab oder ist kein Bebauungsplan vorhanden, so ist von der tatsächlichen Nutzung auszugehen.

Zur Bildung des Beurteilungspegels sieht die AVV Baulärm hinsichtlich der durchschnittlichen Betriebszeit einer Baumaschine bei Tage (07:00 – 20:00 Uhr) folgende Zeitkorrektur vor:

Betriebszeit	Zeitkorrektur
bis 2½ h	10 dB(A)
über 2½ h bis 8 h	5 dB(A)
über 8 h	0 dB(A)

und für den Nachtzeitraum (20:00 – 07:00 Uhr)

Betriebszeit	Zeitkorrektur
bis 2 h	10 dB(A)
über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 6 h	0 dB(A)

Die Zeitkorrektur ist vom Wirkpegel abzuziehen.

Nach der AVV Baulärm ist der Wirkpegel der Geräusche einer Baumaschine nach dem Taktmaximalpegelverfahren ($L_{AFTm,5}$) mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bilden. Dadurch wird die Impulshaltigkeit der Geräusche berücksichtigt.

Überschreitet der nach Nummer 6 (der AVV Baulärm) ermittelte Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert, sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Zur Minderung der Geräusche aus dem Baustellenbetrieb kommen insbesondere in Betracht:

a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,

b) Maßnahmen an den Baumaschinen,

c) die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,

d) die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,

e) die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

f) baubegleitendes Baulärmmanagement und -monitoring mit Benennung eines Baulärmverantwortlichen.

Keine Lärmminderungsmaßnahme im physikalischen Sinne, aber zur Erhöhung der Akzeptanz einer geplanten Baumaßnahme und den damit einhergehenden bauzeitlichen Belästigungen ist die:

g) Information der Anwohner

3.1.1 Maßnahmenbeschreibung

<u>Baustelleneinrichtung und Abschirmung</u>

Bei der Einrichtung einer Baustelle ist grundsätzlich darauf zu achten, eine bestmögliche Abschirmung (durch Positionierung von Baucontainern und Geräten) bzw. einen größtmöglichen Abstand stationär betriebener Geräte und Maschinen zu umliegender

schutzwürdiger Bebauung hin zu erreichen. Für mobile Maschinen wie Bagger lassen sich hingegen durch eine optimierte Baustelleneinrichtung keine Lärmminderungen erzielen.

Mobile Lärmschutzeinrichtungen sind geeignet, die bauzeitlichen Beeinträchtigungen der dahinter liegenden Bereiche durch Abschirmung zu reduzieren, wenn diese möglichst nah an der Quelle aufgestellt werden können, die lärmintensiven Baumaschinen überragen und es sich um überwiegend stationäre Tätigkeiten handelt. Die Umsetzbarkeit oder Wirksamkeit mobiler Schallschutzeinrichtungen ist im Einzelfall zu bewerten. Bei Arbeiten an Bahnstrecken ist eine Aufstellung häufig nicht sinnvoll oder technisch nicht realisierbar.

Maßnahmen an Baumaschinen / Verwendung geräuscharmer Baumaschinen

Maßnahmen zur Verminderung der Geräuschemissionen von Baumaschinen sind meist nur herstellerseitig zu bewerkstelligen. Es sind daher bei Baumaßnahmen an Schienenwegen des Bundes dem Stand der Technik entsprechend geräuscharme Baumaschinen einzusetzen. Die eingesetzten Baumaschinen (soweit einschlägig) müssen den Anforderungen der Richtlinie 2000/14/EG Stufe II, ergänzt durch die Richtlinie 2005/88/EG, entsprechen. Es gelten die Bestimmungen der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV.

Dies bezieht auch die Nutzung von akustischen Warnsystemen ein, die gemäß Anlage zur EBA-Verfügung zum Umgang mit bauzeitlichem Lärm in der Planfeststellung vom 19.09.2016 dem Stand der Technik entsprechend, ab dem 01.01.2018 über eine automatische Pegelanpassung verfügen müssen.

Beschränkung der Betriebszeiten

Die Beschränkung der Betriebszeiten reicht von der Minderung der bauzeitlichen Belästigungen durch Reduzierung der Einsatzzeiten einzelner, besonders lauter Geräte/Maschinen, über die Reduzierung der täglichen Einsatzzeiten aller Baumaschinen (z.B. nicht mehr als 8/6 Stunden Nettoeinsatzzeit am Tag/in der Nacht) bis hin zur vollständigen (zeitlich begrenzten) Vermeidung von Baulärm durch Verzicht auf Nachtarbeit und/oder Wochenend- sowie Feiertagsarbeit.

Jedoch sind einer Lärmminderung durch Betriebszeitenbeschränkungen Grenzen gesetzt, wenn mit diesen eine deutliche Verlängerung der Gesamtbauzeit einhergeht. Auch sind Arbeiten an Bahnstrecken üblicherweise nur in Verbindung mit Streckensperrungen möglich, deren begrenztes Zeitfenster oftmals Nachtarbeit erforderlich macht.

Grundsätzlich aber sind die Betriebszeiten der (insbesondere der lautstarken) Baumaschinen sowie der Bauablauf unter dem Gesichtspunkt des nachbarschaftlichen Interessenausgleichs auf das mögliche Mindestmaß zu reduzieren bzw. zu optimieren.

Verwendung geräuscharmer Bauverfahren

Beeinträchtigungen aus Baulärm sind zu verhindern, soweit dies nach dem Stand der Technik durchführbar ist. Es sind dem Stand der Technik entsprechend geräuscharme Bauverfahren zu verwenden. Geräuscharme Bauverfahren können zu längeren Bauzeiten führen, so dass in diesen Fällen eine Lärmminderung mit einer Verlängerung der Gesamtbelastungsdauer für die Anwohner einhergeht. Bei vielen Baumaßnahmen sind der Auswahl der Bauverfahren zudem bautechnische Grenzen gesetzt.

Baulärmmonitoring und Baulärmmanagement

Bei mehrmonatigen Baumaßnahmen in innerstädtischen Bereichen mit einer hohen Anzahl potentiell von bauzeitlichen Belästigungen betroffener Anwohner, kann ein baubegleitendes Baulärmmanagement mit Installation eines Baulärmverantwortlichen sinnvoll sein. Der Baulärmverantwortliche übernimmt die Funktion eines örtlichen Bauüberwachers, führt dabei (i.d.R. auf der Grundlage von Wochen- und/oder Quartalsprognosen sowie Sonderprognosen zum Baulärm) regelmäßige Baustellenkontrollen durch und überwacht den bei der Baudurchführung entstehenden Baulärm. Dabei nimmt er aktiv Einfluss auf die Belange des Schallschutzes. Außerdem ist er Ansprechpartner und Vermittler für die von Baulärm betroffenen Anwohner auf der einen Seite und für den Vorhabenträger, die ausführenden Bauunternehmen und die Behörden auf der anderen Seite.

Information der Anwohner

Die frühzeitige Information der Anwohner über

- Art, Dauer und Zweck der Baumaßnahme,
- den Umfang und die Unvermeidbarkeit möglicherweise zu erwartender Beeinträchtigungen sowie
- die geplanten Maßnahmen zur Reduzierung der bauzeitlichen Beeinträchtigungen,

trägt zwar nicht zu einer tatsächlichen Minderung von Geräuschbelastungen bei, führt jedoch erfahrungsgemäß zu einer Erhöhung der Akzeptanz von bauzeitlichen Belästigungen bei. Hiermit wird den Betroffenen außerdem die Möglichkeit gegeben, sich für die Dauer der Baumaßnahme mit ihrer persönlichen Planung für den Tagesablauf auf die besondere Situation einzustellen.

3.1.2 Abwägungsgrundsätze bei der Anwendung der AVV Baulärm

Das Bundesverwaltungsgericht hat dazu ergänzend mit Urteil vom 10.07.2012 – 7 A 11.11 [22] – wesentliche Grundsätze für die Anwendung der AVV Baulärm zum Schutz der Nachbarschaft vor unzumutbaren Beeinträchtigungen durch Baustellenlärm formuliert. In der Entscheidungsbegründung zu [22] wird ausgeführt, dass „nachteilige Wirkungen“ im Sinne des § 74 Abs. 2 Satz 2 VwVfG [24] bzw. eine wesentliche Beeinträchtigung der Rechte Dritter im Sinne des § 74 Abs. 6 Satz 1 VwVfG nur von solchen baustellenbedingten Geräuschimmissionen ausgehen, *„die dem Einwirkungsbereich mit Rücksicht auf dessen durch die Gebietsart und die konkreten tatsächlichen Verhältnisse bestimmte Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit nicht mehr zugemutet werden können. Für die Gebietsart ist dabei von der bebauungsrechtlich geprägten Situation der betroffenen Grundstücke (im Einwirkungsbereich) auszugehen, für die tatsächlichen Verhältnisse spielen insbesondere Geräuschvorbelastungen eine wesentliche Rolle.“*

Demnach kann also eine dauerhaft hohe Lärmvorbelastung eines Gebietes im Einwirkungsbereich einer Baustelle, eine geringere Bemessung der Schutzwürdigkeit als in den gebietsbezogenen Immissionsrichtwerten festgelegt, rechtfertigen. Die Immissionsrichtwerte stellen also nicht grundsätzlich die Schwelle der Zumutbarkeit oder erheblichen Belästigung dar. Ob sich die Zumutbarkeitsschwelle erhöhen kann, bedarf einer konkreten Beurteilung im Einzelfall unter Einbezug möglicher Minderungsmaßnahmen nach Nr. 4.1 der AVV Baulärm. In die Abwägungsentscheidung über die Zumutbarkeit baubedingter Beeinträchtigungen fließen außerdem ein:

- Die Dauer lärmintensiver Bauphasen bzw. der Baumaßnahme ist ein wichtiges Kriterium zur Beurteilung der Schädlichkeit der Umwelteinwirkung im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG.
- Die Höhe ermittelter Richtwertüberschreitungen und der Beurteilungspegel.
- Nach Ziffer 5.2.2 Nr. 2 der AVV Baulärm kann von einer Stilllegung von Baumaschinen trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden, wenn die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.
- Neben der AVV Baulärm ist auch die 32. BImSchV zu beachten, die Anforderungen an die verwendeten Baumaschinen (§§ 3 bis 6 der 32. BImSchV) regelt. Ganz wesentlich ist der § 7, der Baustellen an Schienenwegen von Eisenbahnen des Bundes vom Nacht- und Wochenendarbeitsverbot in Wohngebieten ausnimmt. Da der Eisenbahnbetrieb auch während der Bauzeit im Interesse der Allgemeinheit möglichst aufrechterhalten werden soll, kann es unvermeidlich sein, dass ein Teil der Bauarbeiten in Zugpausen an Sonn- und Feiertagen und/oder der Nachtzeit durchgeführt werden muss. In diesen Fällen können die Bauarbeiten Vorrang vor den Belangen der Anwohner haben, wenn sie auf die unvermeidbaren Fälle beschränkt werden.

3.2 Baustellenablauf / Baumaschineneinsatz

Die Arbeiten zum barrierefreien Ausbau des Bf Dillingen werden nach derzeitigem Planungsstand voraussichtlich in Summe 11 Monate dauern und im Regelbetrieb ausschließlich am Tag von Montag bis Freitag durchgeführt. In dieser Zeit wird von einem Ein-Schicht-Betrieb ausgegangen, der eine Arbeitszeit bzw. Einsatzdauer der Baumaschinen von 8 Stunden jeweils in dem Zeitraum zwischen 7.00 und 20.00 Uhr nicht überschreiten wird.

Nachtarbeiten werden gemäß vorliegender Bauablaufplanung in Summe in bis zu 33 Nächten stattfinden.

Die Bauarbeiten teilen sich entsprechen den beigestellten Unterlagen in die nachfolgend aufgeführten Bauphasen:

- **Bauphase 0 – Vorbereitende Maßnahmen (33 Tage, z.T. auch Nachtarbeit)**

  Kampfmittelsondierung, Kabelfreimachung, Teilrückbau Mittelbahnsteig, Verbau
- **Bauphase 1 – Herstellung Personenunterführung (78 Tage, z.T. auch Nachtarbeit)**

  Erdarbeiten, Betonierung, Verbau, Ein- und Ausbau Hilfsbrücken
- **Bauphase 2 – Herstellung Mittelbahnsteig (46 Tage, nur am Tag)**

  Herstellung Bahnsteig, Gleislängsverbau, OLA-Arbeiten, Kabeltrasse
- **Bauphase 3 – Herstellung Außenbahnsteig (47 Tage, nur am Tag)**

  Herstellung Bahnsteig, Gleislängsverbau, OLA-Arbeiten, Kabeltrasse
- **Bauphase 4 – Abbruch Personenunterführung (45 Tage, z.T. auch Nachtarbeit)**

  Abbruch der PU, Einbau Hinterfüllung, Restarbeiten

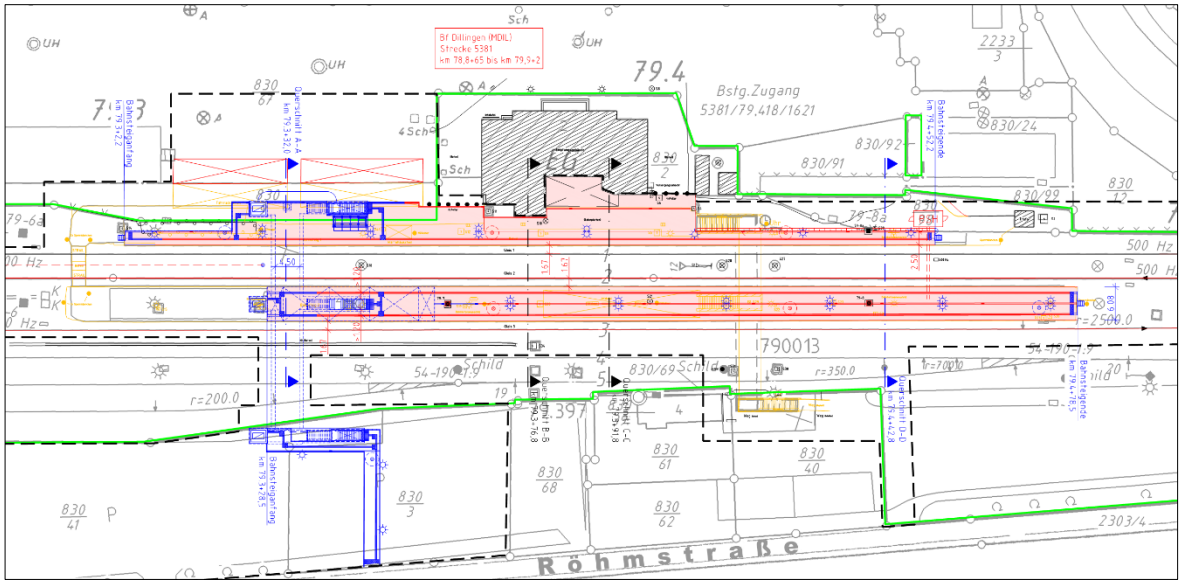


Abbildung 4: Ausschnitt Bauwerksplan

(Quelle: BPR Dr. Schäpertöns Consult GmbH)

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden die maßgeblichen Bautätigkeiten einer rechnerischen Überprüfung unterzogen und so die bauzeitliche Beeinträchtigung abgeschätzt und beurteilt.

1. **Prognoseszenario 1:**
   Herstellung der Personenunterführung, Bph. 1
   Dauer 40 Tage (nur am Tag)
2. **Prognoseszenario 2:**
   Verbauarbeiten/Herstellung Hilfsbrücken, Bph. 0, 1 und 4
   Dauer 22 Tage (Tag und Nacht)
3. **Prognoseszenario 3:**
   Herstellung Mittelbahnsteig + Bahnsteigdach, Bph. 2
   Dauer 46 Tage (nur am Tag)
4. **Prognoseszenario 4:**
   Herstellung Außenbahnsteig, Bph. 3
   Dauer 47 Tage (nur am Tag)
5. **Prognoseszenario 5:**
   Abbruch Personenunterführung, Bph. 4
   Dauer 10 Tage (nur am Tag)
6. **Prognoseszenario 6:**
   Rammarbeiten, Bph. 0, 1, 2 und 3
   Dauer 15 Tage (Tag und Nacht)
7. **Prognoseszenario 7:**
   Gleisbauarbeiten
   Dauer 15 Tage (nur am Tag)

Während der übrigen nicht in den vorstehenden Prognoseszenarien berücksichtigten Arbeiten sind aufgrund des jeweiligen Baumaschineneinsatzes bauzeitliche Auswirkungen zu erwarten, die unterhalb der in den vorstehend genannten Szenarien ermittelten Beeinträchtigungen liegen oder mit ihnen vergleichbar sind.

3.3 Emissionen

Die Emissionen und Messergebnisse von Baumaschinen werden in der Regel als Schallleistungspegel (L_{WA}) angegeben. Der Schallleistungspegel beschreibt die Geräuschemission einer Schallquelle. Er ist ein Kennwert für die akustische Leistung.

Das Verfahren zur Bestimmung der garantierten Schallleistungspegel für Erd-, Straßen- und sonstige Baumaschinen ist in der EG Richtlinie 2000/14/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen beschrieben. In Abhängigkeit der Leistung (in kW) sowie des Zeitpunktes der Inbetriebnahme der jeweiligen Baumaschine (Stufe I ab dem 3. Januar 2002 / Stufe II ab dem 3. Januar 2006) errechnet sich der garantierte Schallleistungspegel.
Nicht alle Baumaschinen und auch Bautätigkeiten sind in der EG Richtlinie 2000/14/EG enthalten. Zudem sind die konkreten zum Einsatz kommenden Maschinen oder deren Leistung in kW zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht bekannt. Daher müssen Angaben vergleichbarer Geräte und Verfahren herangezogen werden. Als maßgebliche Literaturquellen sind die Technischen Berichte zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (Heft 247 - 1998 [12] und Heft 2 – 2004 [11]) zu benennen. Alternativ kommen auch Angaben (Datenblätter) verschiedener Baumaschinenhersteller zur Anwendung.

In Tabelle 9 sind die für diese Untersuchung verwendeten Schallleistungspegel der relevanten Baumaschinen, -geräte und -verfahren dargestellt. Gegebenenfalls zusätzlich zur Anwendung kommende (Klein-) Geräte können aufgrund ihrer Einsatzzeit und Schallentwicklung als nicht relevant angesehen werden und sind daher in den Berechnungen nicht berücksichtigt worden.

Der den Berechnungen zu Grunde gelegte Maschineneinsatz sowie die daraus resultierende Schallleistungsbilanz inklusive eventueller Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm sind im entsprechenden Kapitel der Baulärmprognose dargestellt.

Tabelle 7: Schallleistungspegel der in der Untersuchung verwendeten Baumaschinen

Lfd. Nr.	Baumaschine (Gerät / Fahrzeug) gemäß verschiedener Richtlinien/Quellen [11, 12]	L_{WA} in dB(A)	K_I* in dB(A)
1	(Zwei-Wege-)Bagger mit Greifer/Schaufel	100,8	4,8
2	LKW, stehend	95,8	3,0
3	Betonmischer	100,6	1,5
4	Betonpumpe	106,4	-
5	Betonrüttler	106,5	2,5
6	Mobilkran	104,3	3,2
7	Arbeitszug	105,0	-
8	Rüttelplatte	107,1	1,4
9	Abbruchhammer	108,7	3,5
10	Hydraulikramme	126,0	1,5
11	(Zwei-Wege-)Bagger im Gleisbau	100,8	7,0
12	Radlader	101,0	5,7
13	Kleingeräte im Gleisbau (Schlagschrauber)	105,5	5,8

3.4 Berechnungsverfahren

Die AVV Baulärm ist ursprünglich eine Messvorschrift und enthält daher keine Angaben zu Berechnungsverfahren. Da im Rahmen von Immissionsprognosen keine Messungen

durchgeführt werden können, wird die voraussichtlich zu erwartende Schallausbreitung analog zu den Berechnungsvorschriften der TA Lärm ermittelt. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Punkt, Linien- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Immissionsorte

Die Ausbreitungsrechnung für Baulärmgeräusche erfasst die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Abschirmung durch das Gelände und Gebäude (die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird für alle Geräuscharten bis zur 3. Ordnung berücksichtigt)

und erfolgt entsprechend den Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 unter folgenden Randbedingungen:

- die Bodendämpfung wird nach Kap. 7.3.2. („alternatives Verfahren“) ermittelt

Eine Pegelminderung für die Meteorologiedämpfung (C_{met}) wird im Sinne eines konservativen Prognoseansatzes nicht berücksichtigt.

Bei den Immissionsberechnungen werden folgende Schallleistungsspektren in dB(A) in den rechnerischen Ansatz gebracht.

Tabelle 8: Schallleistungsspektren von Baumaschinen in dB(A)

Baugerät	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
2-Wege- Bagger m. Greifer/Schaufel 2)	73,1	84,3	94,6	98,1	97,2	95,2	88,3	80,9
LKW, stehend 3)	77,0	80,0	84,0	89,0	92,0	89,0	83,0	74,0
Betonmischer 1)	72,7	81,6	88,7	95,2	94,0	94,6	92,2	85,1
Betonpumpe 1)	92,8	87,0	91,9	99,9	103,0	99,1	92,6	84,0
Betonrüttler 2)	83,5	97,5	102,8	99,4	98,5	93,1	91,8	84,1
Mobilkran 2)	81,1	87,2	94,7	99,1	99,9	96,3	91,0	80,3
Rüttelplatte 2)	87,5	99,2	101,5	101,2	99,5	96,5	91,2	86,4
Abbruchhammer 2)	81,2	82,6	84,8	90,5	96,8	99,8	105,0	104,1
Hydraulikramme 1)	99,4	102,1	107,1	116,1	119,0	122,0	120,0	112,0
Radlader 1)	69,9	79,3	85,0	90,6	96,5	97,0	91,7	82,4

1) TÜV Süd zum Planfeststellungsverfahren zum Ausbau des Flughafens Frankfurt/Main vom Dezember 2006
2) Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [11] [12]
3) SoundPlan-Bibliothek SoundPLAN GmbH

Baumaschinen ohne Schallleistungsspektrum werden mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in den Berechnungen berücksichtigt.

3.5 Baulärmprognose

Die Qualität einer Prognose wird im Wesentlichen von folgenden Faktoren bestimmt:

- Qualität der beigestellten Betriebsdaten
- Genauigkeit/Qualität der Schallleistungspegel aller (angenommenen) Lärmquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsrechnung des Prognosemodells

Hinsichtlich der Genauigkeit des Berechnungsmodells wird in Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 ein sehr pauschaler Wert von ± 3dB(A) angegeben. Diese hängt einerseits ab von

der Ermittlung der akustischen Eingangsdaten (Literaturangaben, Messungen etc.) und zum anderen erfolgen die Prognoseberechnungen unter idealisierten Schallausbreitungsbedingungen. Mit zunehmender Anzahl an Lärmquellen heben sich einzelne Ungenauigkeiten gegenseitig auf und die Modellgenauigkeit nimmt zu. Mit deutlich größeren Unsicherheiten behaftet sind die zu erwartenden Schallabstrahlungen der eingesetzten Baumaschinen, da diese von Anzahl, Typ, Einsatzort- und Einsatzzeit, Zustand sowie Alter abhängig sind. Aufgrund dieser Unsicherheiten werden daher im Rahmen von Prognoseberechnungen für Bautätigkeiten bewusst ungünstige Annahmen getroffen, so dass die ermittelten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen und eher eine Überschätzung der tatsächlich zu erwartenden Situation darstellen.

Zur Bestimmung der zu erwartenden Immissionsbelastung werden Rasterberechnungen in einer Höhe von 5,6 m über Gelände durchgeführt und anschließend der Auswirkungsbereich in Bezug zu den Immissionsrichtwerten dargestellt. Dabei werden die (überwiegend) stationär betriebenen Maschinen als Punktschallquellen an einem möglichen Einsatzort und die mobilen Maschinen entsprechend ihres Aktionsradius als Linien- oder Flächenschallquellen berücksichtigt. Darüber hinaus erfolgen Einzelpunktberechnungen an innerhalb des Auswirkungsbereichs befindlichen Gebäuden mit schutzwürdigen Nutzungen. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind für die Szenarien mit ermittelten Richtwertüberschreitungen in den Tabellen 1 bis 7 der Anlage 3 dokumentiert.

3.5.1 Szenario 1

Das Szenario 1 untersucht die Arbeiten zur Herstellung der neuen PU. Die Arbeiten finden ausschließlich am Tag statt und werden in Summe 40 Tage dauern.

Da die Arbeiten voraussichtlich im Ein-Schicht-Betrieb mit einer maximalen Einsatzdauer von 8 Stunden stattfinden werden, können für die eingesetzten Baumaschinen Pegelkorrekturen von jeweils -5 dB(A) angesetzt werden.

Die in die Berechnung eingegangenen Baumaschinen sind mit ihren Schallleistungspegeln in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 9: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 1 (Tag)

Arbeitsgerät / Bauverfahren	L_{WA} dB(A)	Einwirk-zeit Tag [h]	Zeit-korrektur dB(A)	Anzahl	Anzahl Korrektur dB(A)	Emissionspegel $L_{WA,r}$ Tag dB(A)
(Zwei-Wege-)Bagger mit Greifer/Schaufel	106	8	-5	1	0	101
LKW	99	8	-5	2	3	97
Betonmischer	102	8	-5	1	0	97
Betonpumpe	106	8	-5	1	0	101
Betonrüttler	109	8	-5	1	0	104
					Summe	**108**

3.5.2 Immissionen Szenario 1

Von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ist lediglich das Bahnhofsgebäude (ID 13-2) betroffen. Die Überschreitungen betragen an diesem Gebäude 7,6 dB(A) bei Beurteilungspegeln von 68 dB(A). Der Auswirkungsbereich beschränkt sich auf das unmittelbare Umfeld der Bauarbeiten und beträgt weniger als 100 m.

In der nachfolgenden Abbildung sind der Auswirkungsbereich sowie die von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäude dargestellt.

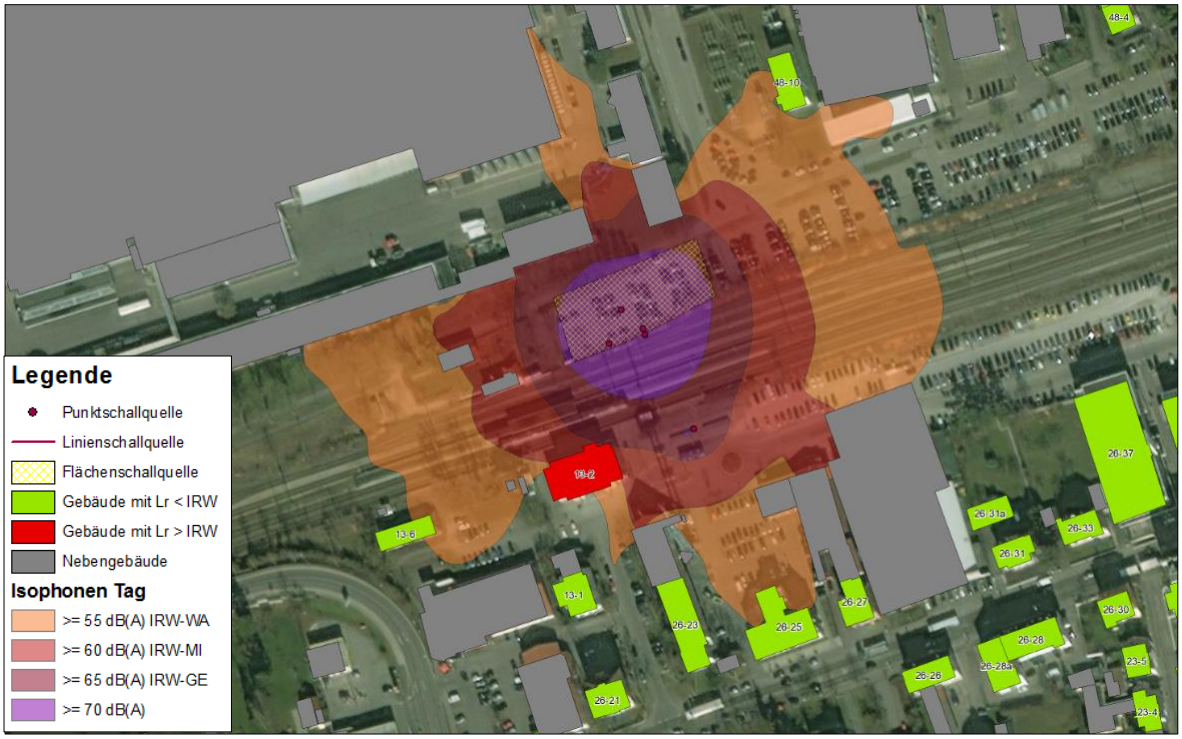


Abbildung 5: Szenario 1 – Auswirkungsbereich Tag

Hintergrund (©OpenStreetMap and contributors, Creative CommonsShare Alike License (CC-BY-SA)

3.5.3 Szenario 2

In den Bauphasen 0, 1 und 4 finden Verbauarbeiten sowie Arbeiten zur Herstellung der Hilfsbrücken statt. Diese werden sowohl am Tag als auch in der Nacht durchgeführt. Da im Zuge aufeinanderfolgender Tag- und Nachtarbeiten von einem Durchlaufbetrieb ausgegangen wird, gehen die zum Einsatz kommenden Baumaschinen ohne Zeitkorrekturen in die Berechnungen ein.

Die angesetzten Baumaschinen sind mit ihren Schallleistungspegeln in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 10: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 2 (Tag)

Arbeitsgerät / Bauverfahren	L_{WA} dB(A)	Einwirk-zeit Tag [h]	Zeit-korrektur dB(A)	Anzahl	Anzahl Korrektur dB(A)	Emissionspegel $L_{WA,r}$ Tag dB(A)
(Zwei-Wege-)Bagger mit Greifer/Schaufel	106	13	0	1	0	106
Mobilkran	108	13	0	1	0	108
					Summe	**110**

Tabelle 11: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 2 (Nacht)

Arbeitsgerät / Bauverfahren	L_{WA} dB(A)	Einwirk-zeit Nacht [h]	Zeit-korrektur dB(A)	Anzahl	Anzahl Korrektur dB(A)	Emissionspegel $L_{WA,r}$ Nacht dB(A)
(Zwei-Wege-)Bagger mit Greifer/Schaufel	106	11	0	1	0	106
Mobilkran	108	11	0	1	0	108
					Summe	**110**

3.5.4 Immissionen Szenario 2

Beurteilungszeitraum Tag

Am Tag sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an 2 Gebäuden festzustellen. Diese betragen 4,5 dB(A) bzw. 7,8 dB(A) bei maximalen Beurteilungspegeln von 68 dB(A). Die Auswirkungsbereiche betragen bezogen auf die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete weniger als 150 m und für Mischgebiete weniger als 100 m.

In der nachfolgenden Abbildung sind der Auswirkungsbereich sowie die von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäude dargestellt.

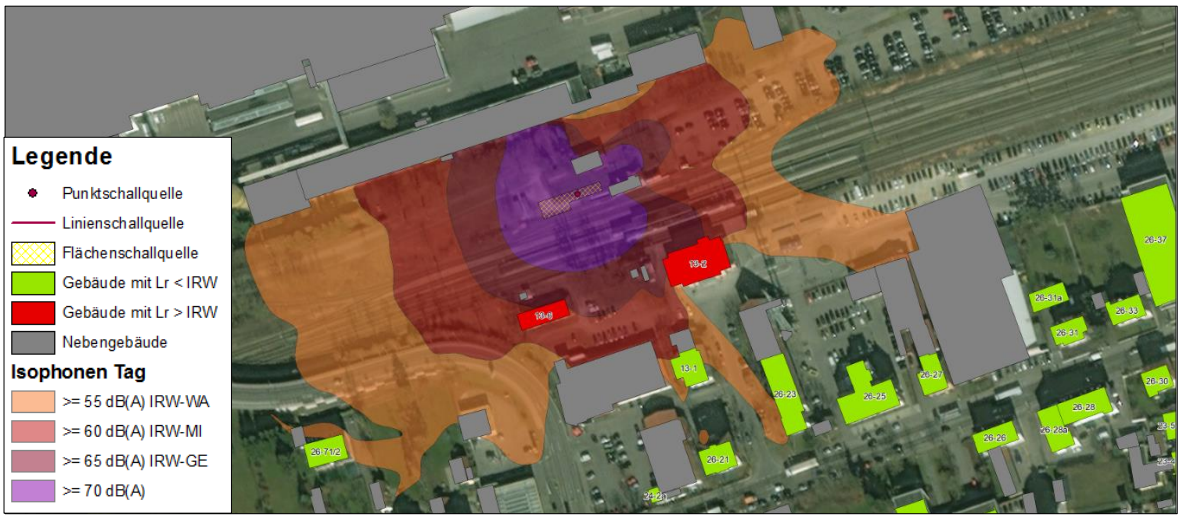


Abbildung 6: Szenario 2 – Auswirkungsbereich Tag

Hintergrund (©OpenStreetMap and contributors, Creative CommonsShare Alike License (CC-BY-SA)

Beurteilungszeitraum Nacht

In der Nacht vergrößert sich der Auswirkungsbereich auf bis zu 500 m für allgemeine Wohngebiete und bis zu 350 m für Mischgebiete. Die Zahl der von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäude steigt in diesem Beurteilungszeitraum auf 71. Die Überschreitungen betragen im Mittel 3,9 dB(A) und maximal bis zu 22,7 dB(A). Der höchste Beurteilungspegel wurde mit 68 dB(A) ermittelt, insgesamt sind 3 Gebäude von Pegeln $\geq$ 60 dB(A) betroffen. Bei einem der beiden betroffenen Gebäude handelt es sich um das Bahnhofsgebäude.

In der nachfolgenden Abbildung sind der Auswirkungsbereich sowie die von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäude dargestellt.

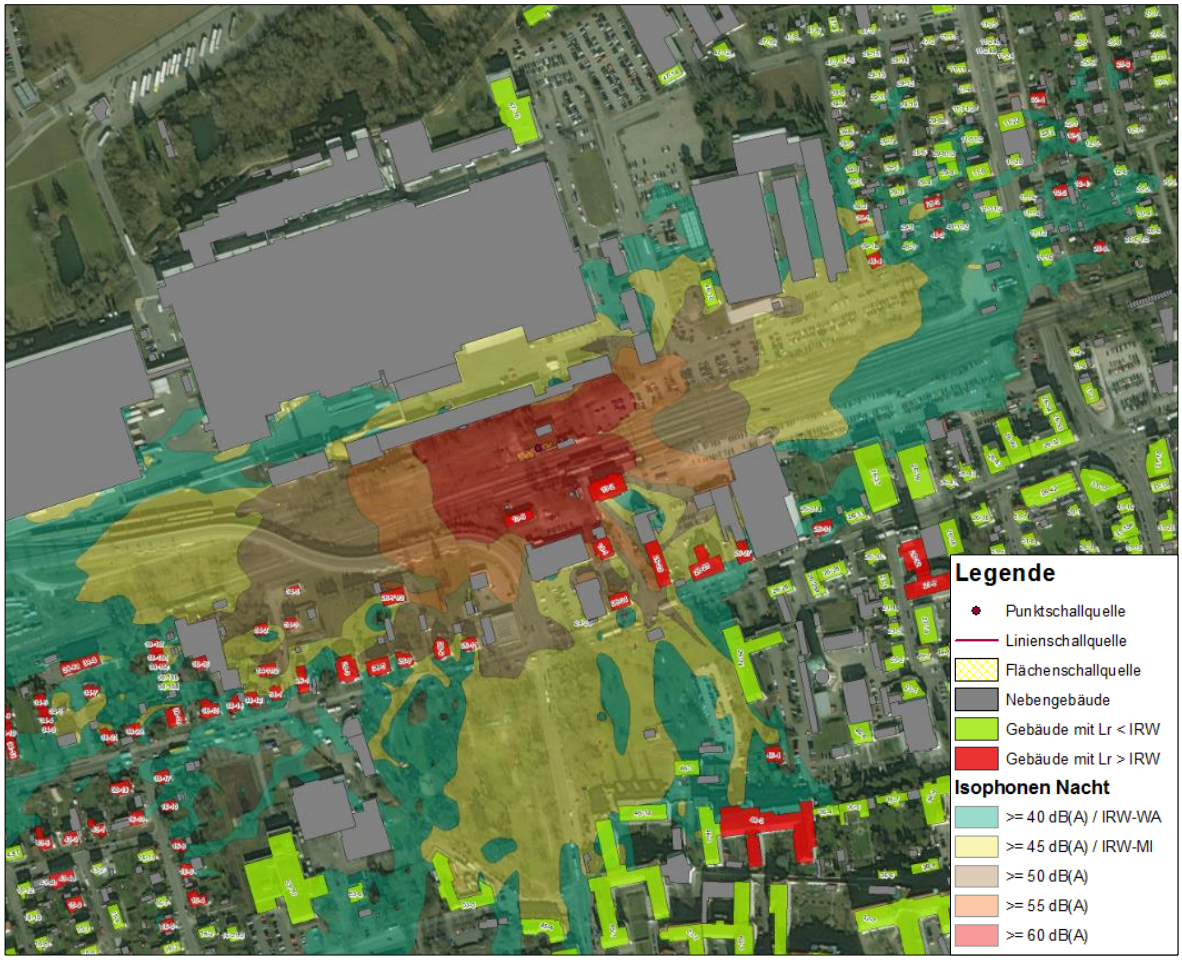


Abbildung 7: Szenario 2 – Auswirkungsbereich Nacht

Hintergrund (©OpenStreetMap and contributors, Creative CommonsShare Alike License (CC-BY-SA)

3.5.5 Szenario 3

Das Szenario 3 untersucht die Arbeiten zur Erneuerung des Mittelbahnsteigs und Herstellung des Bahnsteigdaches. Diese Arbeiten finden ausschließlich am Tag statt und werden in Summe 46 Tage dauern.

Da die Arbeiten voraussichtlich im Ein-Schicht-Betrieb mit einer maximalen Einsatzdauer von 8 Stunden stattfinden werden, können für die eingesetzten Baumaschinen Pegelkorrekturen von jeweils -5 dB(A) angesetzt werden.

Die in die Berechnung eingegangenen Baumaschinen sind mit ihren Schallleistungspegeln in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 12: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 3 (Tag)

Arbeitsgerät / Bauverfahren	L_{WA} dB(A)	Einwirk-zeit Tag [h]	Zeit-korrektur dB(A)	Anzahl	Anzahl Korrektur dB(A)	Emissionspegel $L_{WA,r}$ Tag dB(A)
(Zwei-Wege-)Bagger mit Greifer/Schaufel	106	8	-5	2	3	104
LKW	99	8	-5	1	0	94
Arbeitszug	105	8	-5	1	0	100
Rüttelplatte	109	8	-5	1	0	104
					Summe	**108**

3.5.6 Immissionen Szenario 3

Richtwertüberschreitungen von 9,6 dB(A) sind ausschließlich am Bahnhofsgebäude ermittelt worden. Der Beurteilungspegel beträgt 70 dB(A). Der Auswirkungsbereich beschränkt sich auf das unmittelbare Umfeld der Bauarbeiten und beträgt weniger als 100 m.

In der nachfolgenden Abbildung sind der Auswirkungsbereich sowie die von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäude dargestellt.

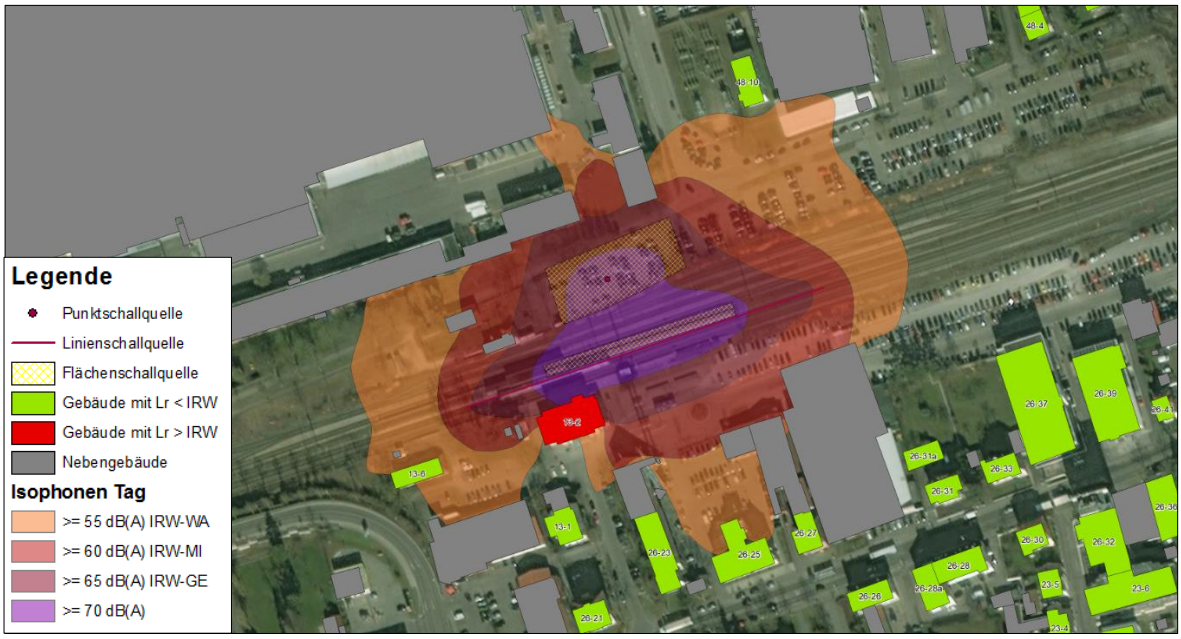


Abbildung 8: Szenario 3 – Auswirkungsbereich Tag

Hintergrund (©OpenStreetMap and contributors, Creative CommonsShare Alike License (CC-BY-SA)

3.5.7 Szenario 4

Im Anschluss an den Mittelbahnsteig wird der Hausbahnsteig erneuert. Diese Arbeiten sind Gegenstand des Untersuchungsszenarios 4 und finden ebenfalls ausschließlich am Tag und über eine Dauer von 47 Tagen statt.

Da die Arbeiten voraussichtlich im Ein-Schicht-Betrieb mit einer maximalen Einsatzdauer von 8 Stunden stattfinden werden, können für die eingesetzten Baumaschinen Pegelkorrekturen von jeweils -5 dB(A) angesetzt werden.

Die in die Berechnung eingegangenen Baumaschinen sind mit ihren Schallleistungspegeln in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 13: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 4 (Tag)

Arbeitsgerät / Bauverfahren	L_{WA} dB(A)	Einwirk-zeit Tag [h]	Zeit-korrektur dB(A)	Anzahl	Anzahl Korrektur dB(A)	Emissionspegel $L_{WA,r}$ Tag dB(A)
(Zwei-Wege-)Bagger mit Greifer/Schaufel	106	8	-5	2	3	104
LKW	99	8	-5	1	0	94
Rüttelplatte	109	8	-5	1	0	104
					Summe	**107**

3.5.8 Immissionen Szenario 4

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte wurden am Tag an 3 Gebäuden ermittelt. Diese liegen zwischen 0,1 dB(A) und 16,5 dB(A) bei maximalen Beurteilungspegeln von 77 dB(A). Pegel ≥ 70 dB(A) sind ausschließlich am Bahnhofsgebäude (ID 13-2) zu erwarten. Der Auswirkungsbereich beschränkt sich auf das direkte Umfeld der Arbeiten und beträgt weniger als 100 m.

In der nachfolgenden Abbildung sind der Auswirkungsbereich sowie die von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäude dargestellt.

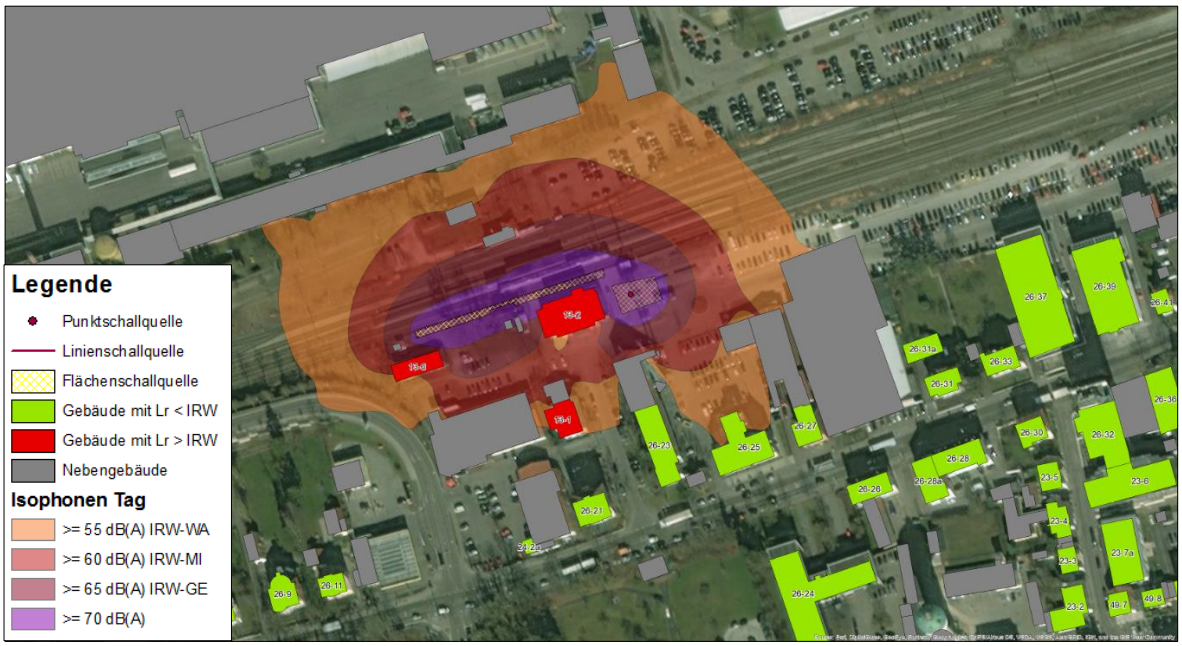


Abbildung 9: Szenario 4 – Auswirkungsbereich Tag

Hintergrund (©OpenStreetMap and contributors, Creative CommonsShare Alike License (CC-BY-SA)

3.5.9 Szenario 5

Das Szenario 5 untersucht die Arbeiten zum Abbruch der bestehenden PU. Die Arbeiten finden ausschließlich am Tag statt und werden in Summe 10 Tage dauern.

Da die Arbeiten voraussichtlich im Ein-Schicht-Betrieb mit einer maximalen Einsatzdauer von 8 Stunden stattfinden werden, können für die eingesetzten Baumaschinen Pegelkorrekturen von jeweils -5 dB(A) angesetzt werden.

Die in die Berechnung eingegangenen Baumaschinen sind mit ihren Schallleistungspegeln in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 14: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 5 (Tag)

Arbeitsgerät / Bauverfahren	L_{WA} dB(A)	Einwirkzeit Tag [h]	Zeitkorrektur dB(A)	Anzahl	Anzahl Korrektur dB(A)	Emissionspegel $L_{WA,r}$ Tag dB(A)
(Zwei-Wege-)Bagger mit Greifer/Schaufel	106	8	-5	1	0	101
LKW	99	8	-5	1	0	94
Abbruchhammer	112	8	-5	2	3	110
					Summe	**111**

3.5.10 Immissionen Szenario 5

Von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ist lediglich das Bahnhofsgebäude (ID 13-2) betroffen. Die Überschreitungen betragen an diesem Gebäude 12,6 dB(A) bei Beurteilungspegeln von 73 dB(A). Der Auswirkungsbereich beschränkt sich auf das direkte Umfeld der Bauarbeiten und beträgt weniger als 50 m.

In der nachfolgenden Abbildung sind der Auswirkungsbereich sowie die von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäude dargestellt.

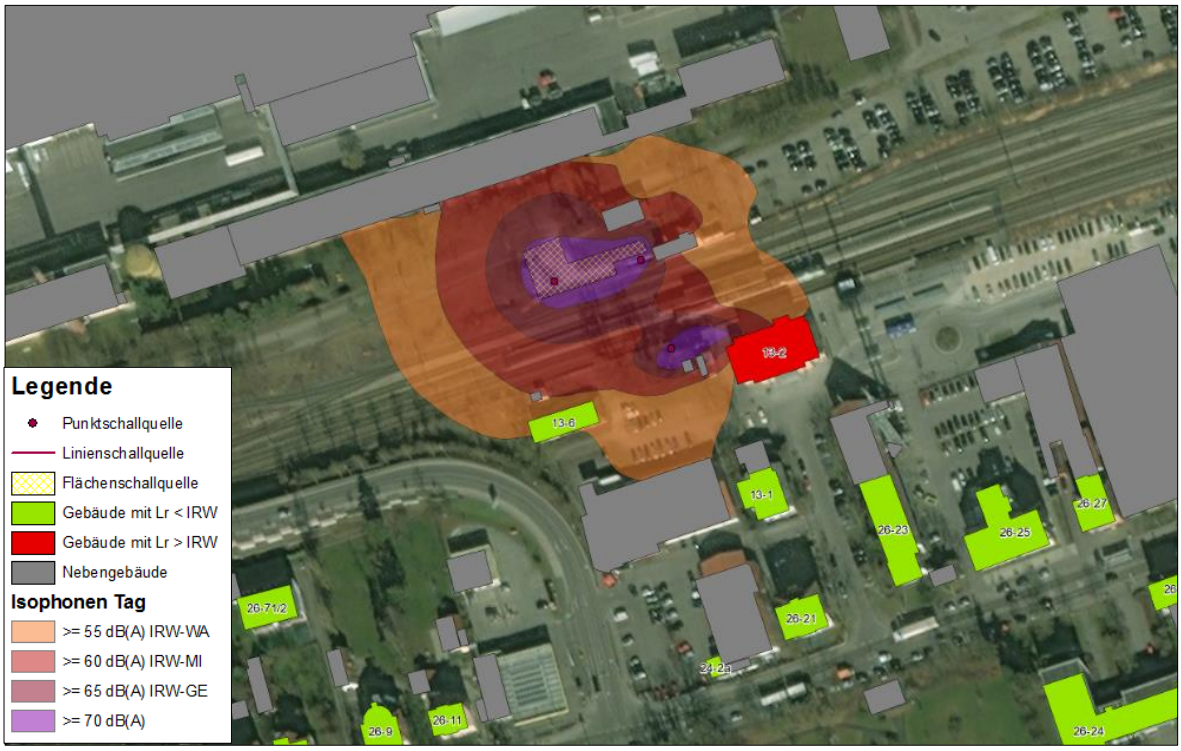


Abbildung 10: Szenario 5 – Auswirkungsbereich Tag

Hintergrund (©OpenStreetMap and contributors, Creative CommonsShare Alike License (CC-BY-SA)

3.5.11 Szenario 6

Über die gesamte Bauzeit hinweg finden an in Summe 15 Tagen in den verschiedenen Bauphasen Rammarbeiten statt. An 12 dieser Tage könnten die Rammarbeiten gemäß beigestellter Unterlagen sowohl am Tag als auch in der Nacht stattfinden.

Aufgrund von Vorbereitungs-, Aufstell- und Umsetzarbeiten wird sich der Einsatz der Ramme auf 8 Stunden am Tag und 6 Stunden in der Nacht beschränken, entsprechende Pegelkorrekturen von jeweils -5 dB(A) sind in die Berechnungen eingegangen.

Weitere ggf. parallel im Einsatz befindliche Geräte können in diesem Betrachtungsszenario aufgrund des deutlich dominierenden Rammgeräuschs vernachlässigt werden.

Stellvertretend für alle stattfindenden Rammarbeiten ist in diesem Szenario ein Einsatzort der Ramme im Bereich der neuen geplante PU untersucht worden. Bei anderen Einsatzorten auf dem Baufeld verschieben sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen entsprechend.

Tabelle 15: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 6 (Tag)

Arbeitsgerät / Bauverfahren	L_{WA} dB(A)	Einwirk-zeit Tag [h]	Zeit-korrektur dB(A)	Anzahl	Anzahl Korrektur dB(A)	Emissionspegel $L_{WA,r}$ Tag dB(A)
Hydraulikramme/Vibrationsramme	128	8	-5	1	0	123
					Summe	**123**

Tabelle 16: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 6 (Nacht)

Arbeitsgerät / Bauverfahren	L_{WA} dB(A)	Einwirk-zeit Nacht [h]	Zeit-korrektur dB(A)	Anzahl	Anzahl Korrektur dB(A)	Emissionspegel $L_{WA,r}$ Nacht dB(A)
Hydraulikramme/Vibrationsramme	128	6	-5	1	0	123
					Summe	**123**

3.5.12 Immissionen Szenario 6

Beurteilungszeitraum Tag

Am Tag sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an 22 Gebäuden ermittelt worden. Diese liegen im Mittel bei 6,4 dB(A) und betragen maximal 25,3 dB(A). Der höchste ermittelte Beurteilungspegel ist mit 86 dB(A) am Bahnhofsgebäude ermittelt worden. Insgesamt sind in diesem Beurteilungszeitraum an 6 Gebäuden Beurteilungspegel ≥ 70 dB(A) zu erwarten. An 14 Gebäuden liegen die Pegel unter 67 dB(A). Der Auswirkungsbereich beträgt bezogen auf die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete bis zu 450 m und für Mischgebiete 300 m.

Beurteilungszeitraum Nacht

In der Nacht vergrößert sich der Auswirkungsbereich auf mehr als 650 m und die Zahl der von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäude steigt auf 218. Die ermittelten Überschreitungen liegen im Mittel bei 9,7 dB(A) und maximal bei 40,3 dB(A) am Bahnhofsgebäude. Der höchste ermittelte Beurteilungspegel liegt bei 86 dB(A), insgesamt sind 20 Gebäude von Pegeln ≥ 60 dB(A) betroffen.

In den beiden nachfolgenden Abbildungen sind die Auswirkungsbereich sowie die von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäude getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.

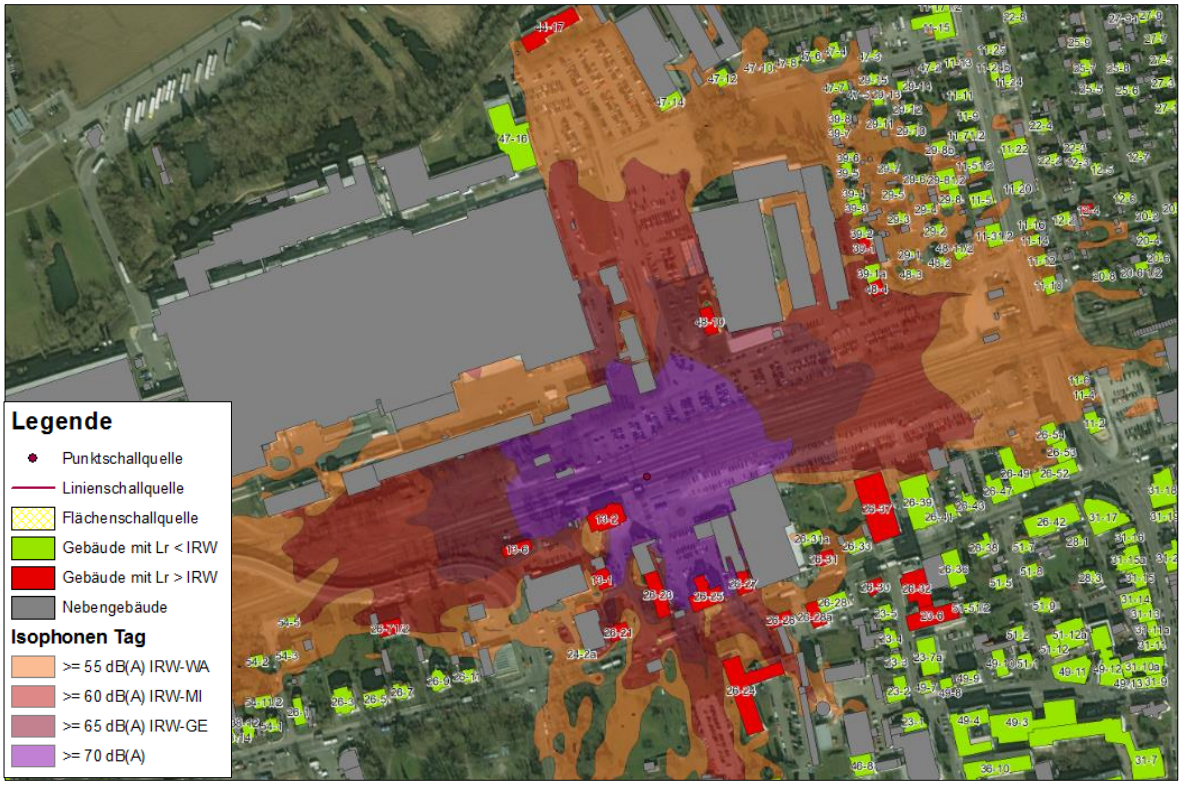


Abbildung 11: Szenario 6 – Auswirkungsbereich Tag

Hintergrund (©OpenStreetMap and contributors, Creative CommonsShare Alike License (CC-BY-SA)

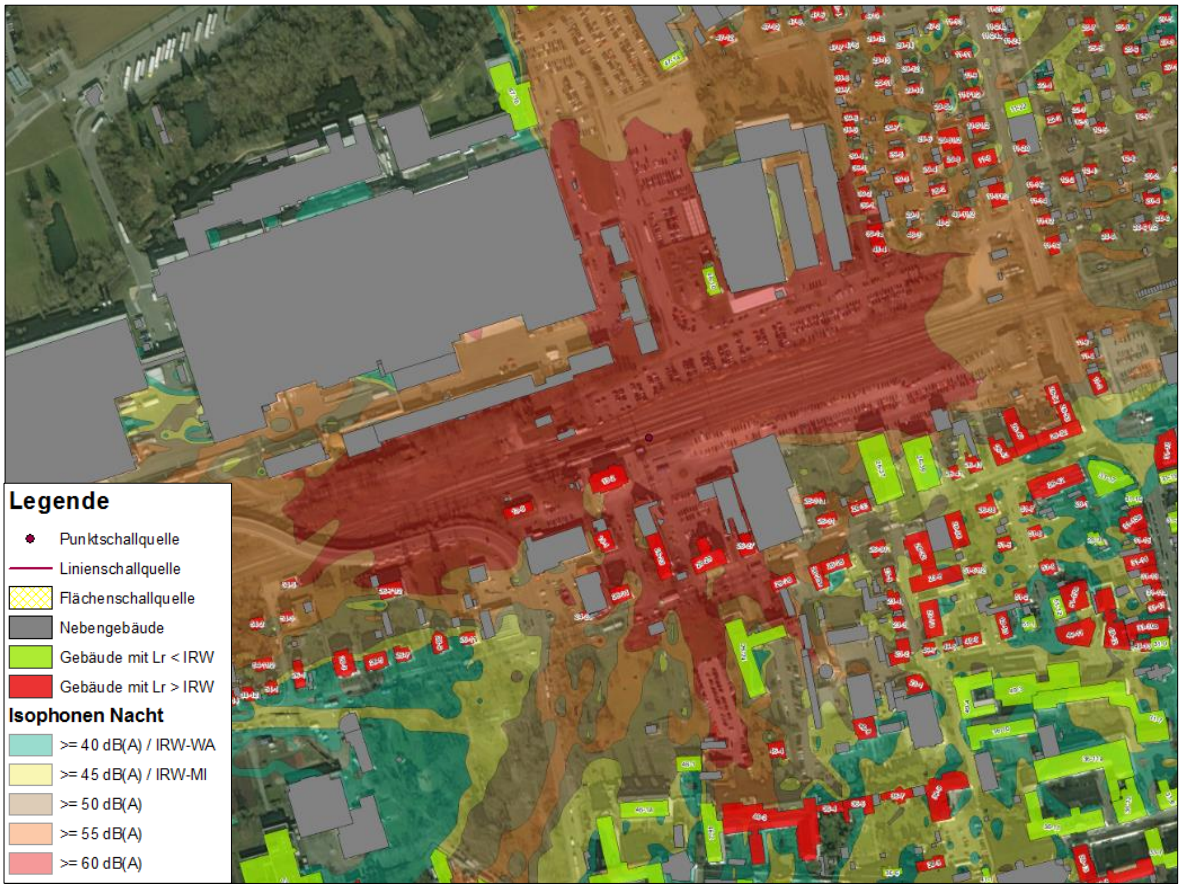


Abbildung 12: Szenario 6 – Auswirkungsbereich Nacht

Hintergrund (©OpenStreetMap and contributors, Creative CommonsShare Alike License (CC-BY-SA)

3.5.13 Szenario 7

Das Szenario 7 untersucht die Gleisbauarbeiten die zur Herstellung der Soll-Gleislage nicht im Zuge von Richt- und Stopfvorgängen durchgeführt werden können. Gegenstand des Untersuchungsszenarios sind Gleisbauarbeiten auf einer Teillänge von rund 150 m außerhalb des Bahnhofsbereichs westlich der EÜ Altheimer Straße. Die Arbeiten finden ausschließlich am Tag statt und werden in Summe über die gesamte Länge voraussichtlich 15 Tage dauern.

Da die Arbeiten voraussichtlich im Ein-Schicht-Betrieb mit einer maximalen Einsatzdauer von 8 Stunden stattfinden werden, können für die eingesetzten Baumaschinen Pegelkorrekturen von jeweils -5 dB(A) angesetzt werden.

Die in die Berechnung eingegangenen Baumaschinen sind mit ihren Schallleistungspegeln in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 17: Maschineneinsatz und Schallleistungspegel Szenario 7 (Tag)

Arbeitsgerät / Bauverfahren	L_{WA} dB(A)	Einwirkzeit t_E Tag [h]	Zeitkorrektur dB(A)	Anzahl	Anzahl Korrektur dB(A)	Emissionspegel $L_{WA,r}$ Tag dB(A)
(Zwei-Wege-)Bagger im Gleisbau	108	8	-5	1	0	103
Radlader	107	8	-5	1	0	102
Arbeitszug	105	8	-5	1	0	100
Kleingeräte (Schlagschrauber)	111	8	-5	1	0	106
					Summe	**109**

3.5.14 Immissionen Szenario 7

Von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind im untersuchten Abschnitt lediglich 2 gewerblich genutzte Gebäude betroffen. Die Überschreitungen betragen 1,1 dB(A) bzw. 2,4 dB(A) bei Beurteilungspegeln von 62 dB(A) bis 63 dB(A). Der Auswirkungsbereich beschränkt sich auf das direkte Umfeld dieser Bauarbeiten und beträgt weniger als 100 m. Aufgrund des Auswirkungsbereichs und den Abständen der Bebauung zu den Gleisanlagen sind in den übrigen Abschnitten in denen Gleisbaumaßnahmen vorgesehen sind ähnlich geringe bauzeitliche Beeinträchtigungen zu erwarten.

In der nachfolgenden Abbildung sind der Auswirkungsbereich sowie die von Richtwertüberschreitungen betroffenen Gebäude dargestellt.

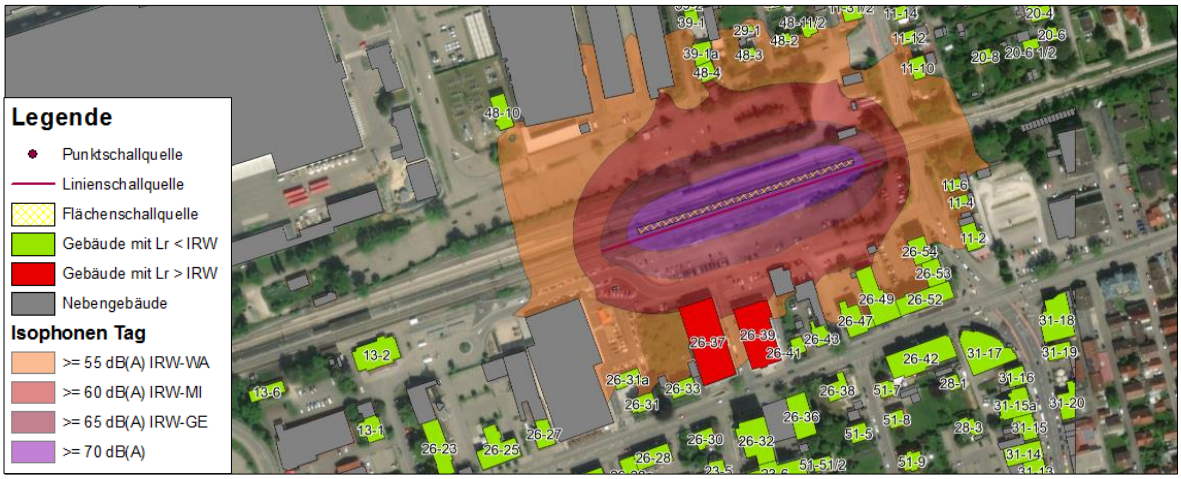


Abbildung 13: Szenario 7 – Auswirkungsbereich Tag

Hintergrund (©OpenStreetMap and contributors, Creative CommonsShare Alike License (CC-BY-SA)

3.6 Zusammenfassung und Abwägung der baubedingten Schallimmissionen

3.6.1 Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Die DB Station&Service AG plant den barrierefreien Ausbau des Bf Dillingen.

Für eine Einschätzung der bauzeitlich zu erwartenden Beeinträchtigungen wurden schalltechnische Untersuchungen nach der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)“ durchgeführt.

Tabelle 18: Zusammenfassung Prognoseberechnungen

	Szenario 1 Herstellung PU *Dauer: 40 Tage*	**Szenario 2** Verbau/Hilfsbr. *Dauer: 22 Tage*	**Szenario 3** Mittelbahnsteig *Dauer: 46 Tage*	**Szenario 4** Außenbahnsteig *Dauer: 47 Tage*	**Szenario 5** Abbruch PU *Dauer: 10 Tage*	**Szenario 6** Rammarbeiten *Dauer: 15 Tage*	**Szenario 7** Gleisbauarbeiten *Dauer: 15 Tage*
Tag							
Betroffene Gebäude	1	2	1	3	1	22	2
Davon Pegel ≥ 70 dB(A)	0	0	1	1	1	6	0
Davon Pegel < 67 dB(A)	0	1	0	1	0	14	2
Maximaler Beurteilungspegel	68 dB(A)	68 dB(A)	70 dB(A)	77 dB(A)	73 dB(A)	86 dB(A)	63 dB(A)
Nacht							
Betroffene Gebäude	-	71	-	-	-	218	-
Davon Pegel ≥ 60 dB(A)	-	3	-	-	-	20	-
Maximaler Beurteilungspegel	-	68 dB(A)	-	-	-	86 dB(A)	-

3.6.2 Abwägung/Beurteilung der Zumutbarkeit

Die durchgeführten Prognoseberechnungen dienen der Abschätzung bauzeitlicher Beeinträchtigungen und sollen einen Hinweis darauf geben, ob während der Bauzeit erhebliche bzw. unzumutbare Belästigungen auftreten können. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte ist nicht automatisch gleichbedeutend mit einer erheblichen oder gar unzumutbaren Belästigung. Die Zumutbarkeitsschwelle ist im Rahmen der Maßnahmenabwägung festzulegen.

In die Beurteilung über die Zumutbarkeit der bauzeitlich zu erwartenden Beeinträchtigungen und die Abwägung über die Umsetzbarkeit, Notwendigkeit und den Nutzen von Maßnahmen zur Minderung der Geräusche fließt ein:

- *eine (im vorliegenden Fall nicht vorhandene) abwägungsrelevante Lärmvorbelastung,*
- die Höhe der ermittelten Beurteilungspegel,
- die Dauer der Maßnahme und
- zusätzlich, ob der Baulärm voraussichtlich während der gesamten Bauzeit Pegel von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts überschreitet.[1]

Dauerschallpegel von mehr als 70 dB(A) am Tag sind außerhalb der Rammarbeiten ausschließlich am Bahnhofsgebäude (Bahnhofstraße 2, Gebäude-ID 13-2) zu erwarten. Derartige Pegel können für die Dauer der Arbeiten am Außenbahnsteig und des Abbruchs der PU auftreten und somit über einen Zeitraum von insgesamt von bis zu 57 Tagen.

Im Beurteilungszeitraum Nacht können Pegel von mehr als 60 dB(A) im Zuge von Verbauarbeiten und Arbeiten zum Einbau der Hilfsbrücken an 2 Gebäuden auftreten. Bei einem der betroffenen Gebäude handelt es sich um das Bahnhofsgebäude, das zweite betroffene Gebäude ist ein Wohngebäude innerhalb eines Mischgebiets (ID 13-6) mit Beurteilungspegeln von maximal 65 dB(A).

Ergänzung in der Revision 2 dieses Gutachtens vom 29.04.2020 zur Nachtarbeit:

Als Ergebnis der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist seitens des Vorhabensträgers entschieden worden, die Rammarbeiten ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tag zwischen 7.00 und 20.00 Uhr durchzuführen. Die ermittelten Ergebnisse der Prognoseberechnungen für die Rammarbeiten im Beurteilungszeitraum Nacht werden somit im tatsächlichen Bauablauf nicht auftreten und sind daher nicht Bestandteil der Abwägung.

Die höchsten ermittelten Beurteilungspegel betragen am Tag außerhalb der Rammarbeiten 77 dB(A) am Bahnhofsgebäude und 67 dB(A) an weiteren Wohngebäuden. Bei Beurteilungspegeln von nicht mehr als 67 dB(A) (tags) kann (nach heutigem Stand der Technik) davon ausgegangen werden, dass mit geschlossenem Fenster ein Innenpegel von nicht mehr als 40 dB(A)[2] sicher eingehalten werden kann. Den Anwohnern ist zuzumuten, die Frischluftzufuhr am Tag durch Stoßbelüftung in Zeiten, in denen die Bauarbeiten unterbrochen sind oder die Räume nicht genutzt werden, sicherzustellen und die Fenster ansonsten geschlossen zu halten.

---

[1] In Anlehnung an die in höchstrichterlicher Rechtsprechung entwickelte grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts für dauerhaft vorhandene Belastungen aus dem Verkehrslärm (BVerwG, Urteil vom 15.12.2011 – 7 A 11.10 –), da keine konkreten Festlegungen existieren, ab wann Belästigungen aus Baulärm unabhängig von den Besonderheiten des Einzelfalls (ggf. vorhandene Vorbelastung etc.) als unzumutbar gelten.

[2] Angelehnt an VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, 24. BImSchV (Korrektursummand „D“ (= 37 dB(A) für Wohnräume) hat unter Hinzurechnung von 3 dB(A) die Bedeutung eines „zumutbaren Innenraumpegels“)

Bei Beurteilungspegeln von mehr als 67 dB(A) und weniger als 70 dB(A) sind in Abhängigkeit vom Alter der verbauten Fenster geringfügig höhere Innenpegel nicht vollständig auszuschließen. Dies betrifft während der in den Prognoseszenarien 1 und 2 untersuchten Arbeiten das Bahnhofsgebäude. Aufgrund der Lage des Bahnhofsgebäudes unmittelbar am Bahnsteig sind derartige Beeinträchtigungen an diesem Gebäude nicht vollständig zu vermeiden.

Übertragen auf den Nachtzeitraum ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 60 dB(A) zur Einhaltung zumutbarer Innenpegel bei geschlossenen Fenstern. Dieser wird während der Durchführung von Verbau- und Hilfsbrückenarbeiten an 3 Gebäuden überschritten. Diese Arbeiten sind in diesem Beurteilungszeitraum auf das absolut erforderliche Minimum zu beschränken. Besonders lärmintensive Tätigkeiten im Zusammenhang mit diesen Maßnahmen sind nach Möglichkeit in den Randzeiten, d.h. vor 23 Uhr und nach 6 Uhr durchzuführen.

Ist eine vollständige Verlegung der lärmintensiven Tätigkeiten in den Tag z.B. aus betrieblichen Gründen nicht möglich, so ist den Anwohnern der in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Gebäude für die Dauer der nächtlichen Durchführung dieser Arbeiten die Stellung von Ersatzwohnraum anzubieten.

Tabelle 19: Gebäude mit Lr ≥ 60 dB(A) in der Nacht (nach Verlegung der Rammarbeiten in den Tag)

Geb-ID	Adresse	Beurteilungspegel	Szenario	Dauer (max.)
13-1	Bahnhofstraße 1	60 dB(A)	2	22 Tage
13-2	Bahnhofstraße 2	68 dB(A)	2	22 Tage
A 13-6	Bahnhofstraße 6	65 dB(A)	2	22 Tage

u

Gleiches gilt bei der Durchführung von lärmintensiven Arbeiten am Tag, insbesondere bei den Rammarbeiten, für die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Gebäude.

Tabelle 20: Gebäude mit Lr ≥ 70 dB(A) am Tag

Geb-ID	Adresse	Beurteilungspegel	Szenario	Dauer (max.)
13-1	Bahnhofstraße 1	74 dB(A)	6	15 Tage
13-2	Bahnhofstraße 2	max. 86 dB(A)	3,4,5	118 Tage
A 13-6	Bahnhofstraße 6	70 dB(A)	6	15 Tage
u 26-21	Große Allee 21	70 dB(A)	6	15 Tage
A 26-25	Große Allee 25	75 dB(A)	6	15 Tage
u 26-27	Große Allee 27	74 dB(A)	6	15 Tage

Auf den BE-Flächen ist darauf zu achten, die dort stattfindenden Arbeiten und eingesetzten Baumaschinen durch entsprechende Positionierungen von Baucontainern und lärmarmen Geräten bestmöglich zur schutzwürdigen Bebauung hin abzuschirmen. Wenn auf den Flächen lärmintensive Arbeiten durchgeführt werden, sind diese in Bereichen der BE-Flächen durchzuführen, die einen größtmöglichen Abstand zur schutzwürdigen Bebauung aufweisen.

Die Aufstellung mobiler Lärmschutzwände zur Minimierung bauzeitlicher Beeinträchtigungen wird in nördlicher Richtung aufgrund der dort vorhandenen Nutzung als Gewerbegebiet als nicht erforderlich erachtet. In südlicher Richtung wäre eine Aufstellung lediglich im Bereich der BE-Fläche am Empfangsgebäude möglich. In diesem Fall wäre der Abstand zu den lärmintensiven Arbeiten (insbesondere den Rammarbeiten) jedoch so hoch, dass die Schutzwirkung von mobilen Lärmschutzeinrichtungen kaum noch vorhanden wäre. Daher werden mobile Lärmschutzwände im vorliegenden Fall im Ergebnis als nicht sinnvoll umsetzbar eingestuft.

Unabhängig von den vorstehend genannten Maßnahmen sind die Arbeiten in der Nacht auf das absolut erforderliche Minimum beschränken. Lärmintensive Arbeiten sind soweit es der Bauablauf zulässt in den Tag zu verlegen.

Die Anwohner sind frühzeitig vor Beginn der Arbeiten über deren Umfang und voraussichtliche Dauer zu informieren, damit diese sich in ihrem Tagesablauf auf die zu erwartenden Beeinträchtigungen einstellen können. Vor der Durchführung von Nachtarbeiten sind erneut gesonderte Anwohnerinformationen vorzusehen.

3.7 Fazit

Zur Erhöhung der Akzeptanz der geplanten Bautätigkeiten sowie zur Verminderung baubedingter Belästigungen werden vom Vorhabenträger folgende Vorgaben umgesetzt:

1. Die Anwohner/Anlieger der Baustelle werden frühzeitig vor Beginn der Baumaßnahme umfassend über deren Art und Dauer informiert. Vor der Durchführung von Nachtarbeiten werden die Anwohner erneut gesondert darüber in Kenntnis gesetzt.
2. Seitens der Vorhabensträgers bzw. der ausführenden Baufirma wird ein Ansprechpartner vor Ort benannt, der den Anwohnern/Anliegern während der Bauzeit zur Verfügung steht.
3. Es werden dem Stand der Technik entsprechend geräuscharme Baumaschinen und Bauverfahren verwendet. Der Auftragnehmer hat nachzuweisen, dass die eingesetzten Baumaschinen (soweit einschlägig) den Anforderungen der Richtlinie 2000/14/EG Stufe II, ergänzt durch die Richtlinie 2005/88/EG, entsprechen. Es gelten die Bestimmungen der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV.
4. Bei der Einrichtung der Baustellen, insbesondere auch der BE-Flächen, wird darauf geachtet, eine bestmögliche Abschirmung bzw. einen größtmöglichen Abstand stationär betriebener Geräte/Maschinen zur umliegenden schutzwürdigen Bebauung hin zu erreichen.
5. Rammarbeiten werden ausschließlich am Tag in der Zeit zwischen 7.00 und 20.00 Uhr durchgeführt. In der Nacht zwischen 20.00 und 7.00 Uhr wird die Durchführung von Rammarbeiten ausgeschlossen.
6. Die Einsatzzeiten der Baumaschinen beschränken sich im Beurteilungszeitraum Tag auf 8 Stunden in der Zeit zwischen 7.00 und 20.00 Uhr.
7. Die Arbeiten in der Nacht werden nach Möglichkeit vollständig ausgeschlossen und soweit dies aus betrieblichen Gründen nicht möglich ist, auf ein absolut erforderliches Minimum beschränkt. Lärmintensive Arbeiten werden soweit es der Bauablauf zulässt am Tag durchgeführt.
8. Den Anwohnern der in den Tabelle 19 und 20 der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Gebäude wird für den Fall der Durchführung von Nachtarbeiten bzw.

lärmintensiven Arbeiten am Tag für die Dauer dieser Arbeiten die Stellung von Ersatzwohnraum angeboten.

Eine vollständige Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm ist aufgrund der zum Teil sehr geringen Abstände der schutzwürdigen Bebauung zu den Baumaßnahmen sowie des Umfangs der geplanten Bauarbeiten nicht umsetzbar.

Die verbleibenden zu erwartenden bauzeitlichen Immissionen werden vom Vorhabenträger somit als dem Stand der Technik entsprechend und gemäß § 22 Abs. 1 sowie § 3 Abs. 1 BImSchG als zumutbar und unschädlich eingestuft. Eine wesentliche Beeinträchtigung der Rechte Dritter im Sinne des § 74 Abs. 6 Satz 1 VwVfG entsteht durch das geplante Vorhaben für die Anwohner nicht.

Essen, den 22.10.2020

Pöyry Deutschland GmbH

i.V. Walter Stankewitz

i.A. Frederik Schildberg

4 Grundlagenverzeichnis

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 16. BImSchV– Verkehrslärmschutzverordnung in der aktuell gültigen Fassung

[3] Richtlinie zur Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen“ – Schall 03 neue Fassung

[4] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO)

[5] Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen von Neu- oder Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen, Teil VI Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr, Stand: Dezember 2012, Fachstelle Umwelt, Eisenbahn-Bundesamt

[6] Verfügung zur Auslegung des Begriffs „erheblicher baulicher Eingriff“ i. S. d. § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 der 16. BImSchV, 23. Juli 2014, Sachbereich 1, Eisenbahn-Bundesamt

[7] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 24. BImSchV - Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung

[8] Kleingartengebiete: BVerwG 4 B 230.91, Beschluss vom 17. März 1992
Wochenendhausgebiete: BVerwG 4 B 170/93, Beschluss vom 20. Oktober 1993
Campingplatzgebiete: OVG Lüneburg 7 K3383/92, Urteil vom 15. April 1993

[9] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970

[10] Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 32. BImSchV vom 29.08.2002 – Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung

[11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2 – 2004

[12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 247 – 1998

[13] Ausbau Flughafen Frankfurt Main, Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren, Gutachten G15.1 Bauimmissionen – Lärm, TÜV Süd Industrie Service GmbH, 8. Dezember 2006

[14] GE-DAT 2005, Handbuch Geräuschemissionsdaten für Baugeräte, ISDAT Ingenieurbüro für schalltechnische Daten Dr. Trautmann, Berlin

[15] Empfehlungen für die Durchführung schalltechnischer Untersuchungen als Teil der wasserbaulichen Planung, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn 2006

[16] Richtlinie 200/14/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 8.Mai 2000

[17] ÖAL Industrierichtlinie Nr. 111/April 1985 – Lärmarmer Baubetrieb

[18] DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Februar 1999

[19] Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich (Anhang 6 - Störschallpegel von Gleisbaumaschinen), Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Ausgabe Mai 2013

[20] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom August 1998

[21] Urteil des BVerwG 9 A 15.03 vom 3. März 2004

[22] Urteil des BVerwG 7 A 11.11 vom 10. Juli 2012

[23] Fachbeitrag: Grundsätze für die Anwendung der AVV Baulärm, Köhler & Klett Rechtsanwälte, 16.09.2013

[24] Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 14. August 2009 (BGBl. I S. 2827)

5 Abkürzungsverzeichnis

A

A	Wohnhaus im Außenbereich (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
A_o	oberer Anhaltswert zur Beurteilung des KB_{Fmax}-Wertes (DIN 4150-2)
A_r	Anhaltswert zur Beurteilung des KB_{FTr}-Wertes (DIN 4150-2)
A_u	unterer Anhaltswert zur Beurteilung des KB_{Fmax}-Wertes (DIN 4150-2)
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm

B

BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
Bbf	Betriebsbahnhof
BE	Baustelleneinrichtung
Bf	Bahnhof
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
16. BImSchV	16. Bundes-Immissionsschutzverordnung
BÜ	Bahnübergang
BW	Betriebswerk

C

c	Zähler für Pegelkorrekturen c 1 und c 2 in dB
c1	Pegelkorrektur für Fahrbahnen in dB
c2	Pegelkorrektur für Fahrflächenzustand in dB

D

dB (A)	Dezibel (A bewerteter Schallpegel)
DB AG	Deutsche Bahn AG
DIN®	Verbandzeichen des Deutschen Instituts für Normung e.V.

E

EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBO	Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung
EG	Erdgeschoss
EN	Euro-Norm
EU	Europäische Union
EÜ	Eisenbahnüberführung

F

Fpl	Fahrplan
Fz	Zähler für Fahrzeugkategorie

G

G	Gewerbegebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
GE	Gewerbegebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
GEt	Gewerbegebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen, Nutzung nur tags
GG	Grundgesetz
GOK	Geländeoberkante

H

HFront	Himmelsrichtung Gebäudeseite (in Ergebnistabellen)
HB	Hilfsbrücke
H I-A	Höhenunterschied Immissionsort – Schallquelle (in Ergebnistabellen)
Hp	Haltepunkt
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)

I

IGW	Immissionsgrenzwert (nach 16. BImSchV)
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert (TA Lärm, AVV Baulärm)

K

K	Pegelkorrekturen in dB
KB_{Fmax}	Maximale bewertete Schwingstärke (DIN 4150-2)
KB_{FTr}	Beurteilungs-Schwingstärke (DIN 4150-2)
K_{Br}	Pegelkorrektur für Brücken in dB
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit von Geräuschen
K_T	Zuschlag für Tonhaltigkeit von Geräuschen
K_{LM}	Pegelkorrektur für minderungsmaßnahmen an Brücken
K_L	Pegelkorrektur für die Auffälligkeit von Geräuschen
K_{LA}	Pegelkorrektur gegen das Auftreten von Quietschgeräuschen
K_S	Pegelkorrektur zur Berücksichtigung der geringen Störwirkung des Schienenverkehrslärms

L

$L_{AFTm,5}$	Taktmaximalpegel 5 sec
L_{WA}	A-bewerteter Gesamtpegel der Schallleistung in dB
$L_{W'A}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung in dB
lg	Dekadischer Logarithmus (Basis 10)
L_r	Beurteilungspegel in dB(A)

M

M	Maßstab
M	Misch-, Kern- und Dorfgebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
MD	Dorfgebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
MI	Mischgebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
MIt	Mischgebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen, Nutzung nur tags
MK	Kerngebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
N	
NN	Normal Null
O	
OG	Obergeschoss
OK	Oberkante
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
P	
Pbf	Personenbahnhof
POF	Prognose-Ohne-Fall
PMF	Prognose-Mit-Fall
PU	Personenunterführung
R	
R	Radius
Rbf	Rangierbahnhof
ROV	Raumordnungsverfahren
S	
SA	Orthogonaler Abstand Immissionsort – Schallquelle (in Ergebnistabellen)
SO	Schienenoberkante
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SSM	Schallschutzmaßnahmen
Stw	Stellwerk
SÜ	Straßenüberführung
SU	Straßenunterführung
S-V	Sondergebiet Verwaltung
S-Sch	Sondergebiet Schule
SW	Stockwerk (in Ergebnistabellen)
T	
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TÖB	Träger öffentlicher Belange

U

UG	Untergeschoss
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung

V

v	Geschwindigkeit
V_D	Vergrößerungsfaktor der Schwingungen vom Fundament auf die Decke
VDI	Verbandzeichen des Vereins Deutscher Ingenieure e.V.
V_F	Vergrößerungsfaktor der Schwingungen vom Baugrund auf das Fundament
v_e, v	(Entwurfs-) Geschwindigkeit
v_{max}	Maximale Schwinggeschwindigkeit in mm/s (DIN 4150-3)
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz

W

W	Reines bzw. Allgemeines Wohngebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
WA	Allgemeines Wohngebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
WR	Reines Wohngebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen

Z