

Consulting

Dipl.-Ing. D. Friedemann

Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen (Baulärm) und Erschütterungsimmissionen

Bericht Nr. 18-3793 / 01 - 1

Änderung der Eisenbahnbetriebsanlage

EÜ Seligenstadt (Auflassung)

km 82,180 der Strecke 5102

Stand: 19.10.2020



Quelle: DB Netz AG

Bearbeitet von Dipl.-Ing. D. Friedemann

für

DB Netz AG, Regionalbereich Süd
Regionales Projektmanagement
Sandstraße 38-40
90443 Nürnberg

1. Zusammenfassung

Die DB Netz AG plant bei km 82,180 der Bahnstrecke 5102 Bamberg - Rottendorf in der Nähe der Ortslage Prosselsheim OT Seligenstadt bei Würzburg die Eisenbahnüberführung EÜ Seligenstadt aufzulassen.

Hierzu wird die Schallimmission in der Nachbarschaft durch Baulärm prognostiziert und gemäß AVV Baulärm beurteilt. Dabei wurden die Betriebszeiten und Einsatzbereiche der Baumaschinen nach vorläufigem Bauablaufplan sowie im Vergleich zu ähnlichen Baumaßnahmen berücksichtigt.

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass bei den im Tagzeitraum stattfindenden Arbeiten (z. B. Vor- und Nachbereitung, Gleis- und Oberbauarbeiten sowie Abbruch des alten Bauwerkes und Rammen des Verbaus) keine erheblichen Lärmbelastungen zu erwarten sind, da die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an der als Mischgebiet eingestuften Bebauung bei Beurteilungspegeln von unter 55 dB(A) sicher eingehalten werden.

Auch im Nachtzeitraum werden keine erheblichen Lärmbetroffenheiten erwartet, da die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm bei fast allen Bautätigkeiten (z. B. Gleis- und Oberbauarbeiten, Einbau Bodenmaterial, Belastungsstopfgang) eingehalten werden.

Nur bei den Rammarbeiten zum Einbau eines Verbaus sowie den Abbrucharbeiten werden Richtwertüberschreitungen für einige wenige Einzelgebäude prognostiziert. Diese Richtwertüberschreitungen bleiben jedoch bei einem Beurteilungspegel von maximal etwas über 50 dB(A) auf maximal 5 - 7 dB beschränkt. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Arbeiten jeweils nur in 2 Nächten erfolgen sollen.

Bezüglich der Bau-Erschütterungen wird eingeschätzt, dass durch die geplante Baumaßnahme keine Erschütterungen verursacht werden, die an den Wohngebäuden im Umfeld Gebäudeschäden erwarten lassen.

Der Bericht enthält 37 Seiten (inkl. 6 Anhänge).

Dresden, den 19.10.2020

cdf Schallschutz

Dipl.-Ing. Dieter Friedemann

Dipl.-Ing. (FH) Rajko Berger

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Zusammenfassung	2
2. Aufgabenstellung und Situation	5
3. Berechnungs- und Bewertungsverfahren für Baulärm.....	6
3.1. Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte	6
3.2. Berücksichtigung einer Geräuschvorbelastung	8
3.3. Berechnung des Beurteilungspegels und Richtwertvergleich	8
4. Ausgangsdaten und Rechenmodellbildung	9
5. Durchführung der Bauarbeiten, Schallemissionsdaten.....	10
5.1. BLS 1 - Tag - Vor-/Nachbereitungsarbeiten	12
5.2. BLS 2 - Tag/Nacht - Gleis- und Oberbauarbeiten	12
5.3. BLS 3 - Tag/Nacht - Rammen Verbau	13
5.4. BLS 4 - Tag/Nacht - Abbrucharbeiten	13
5.5. BLS 5 - Tag/Nacht - Stopfen Gleis.....	13
5.6. Baustelleneinrichtungsfläche und Lkw-Verkehr.....	13
5.7. Spitzenpegelkriterium	14
5.8. Zusammenfassung der Baulärmsituationen.....	14
6. Berechnung der Beurteilungspegel und Bewertung	16
6.1. Fazit und mögliche Maßnahmen	17
6.2. Genauigkeit der Prognose	18
7. Normen und Literatur	19
8. Anhänge	20
Anhang 1 Übersichtslagepläne.....	21
Anhang 2 Rechenmodell	22
Anhang 3 Bauablaufplan	23
Anhang 4 Emissionsdaten der Baulärmsituationen (BLS)	25
Anhang 5 Lärmkarten der Baulärmsituationen	28
Anhang 5.1 BLS 2 - Tag/Nacht - Gleis- und Oberbauarbeiten.....	29
Anhang 5.1.1 BLS 2 Lärmkarte Beurteilungspegel - Tag/Nacht	30
Anhang 5.2 BLS 3 - Tag/Nacht - Rammen Verbau.....	31
Anhang 5.2.1 BLS 3 Lärmkarte Beurteilungspegel - Tag/Nacht	32
Anhang 5.2.2 BLS 3 Lärmkarte Richtwertvergleich - Nacht	33
Anhang 5.3 BLS 4 - Tag/Nacht - Abbrucharbeiten	34
Anhang 5.4 BLS 4 Lärmkarte Beurteilungspegel - Tag/Nacht	35
Anhang 5.4.1 BLS 4 Lärmkarte Richtwertvergleich - Nacht	36
Anhang 6 Tabelle der Beurteilungspegel.....	37

Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BÜ	Bahnübergang
EÜ	Eisenbahnüberführung
GZ	Güterzug
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
IVL	Ingenieur-Vermessung-Lageplan
LSW	Lärmschutzwand
MI	Mischgebiet
RV	Regionalverkehr
WA	Allgemeines Wohngebiet

2. Aufgabenstellung und Situation

Die DB Netz AG beabsichtigt die Eisenbahnüberführung EÜ Seligenstadt in Prosselsheim OT Seligenstadt bei Würzburg (km 82,180 der Strecke 5102 Bamberg - Rottendorf) aufzulassen. Dabei wird das vorhandene Bauwerk vollständig ersatzlos zurückgebaut.

Anhang 1 enthält eine Übersichtskarte der Lage des Bauvorhabens.

Für das Bauvorhaben ist eine Baulärmprognose zu erstellen. Dabei sind die durch die Bauarbeiten im Umfeld verursachten Geräuschbelastungen zu ermitteln und nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - AVV Baulärm [4] zu bewerten.

Die Schallimmissionsprognose erfolgt für den gegenwärtigen Planungszustand des Bauablaufs mit einem Geräteeinsatz gemäß Grobkonzept zum Bauablauf.

Die Ausgangsdaten, die Vorgehensweise und die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung werden im nachfolgenden Gutachten dargestellt.

Anmerkung:

Vorliegender Bericht stellt eine vollständige Überarbeitung des Gutachtens 18-3793 / 01 vom 24.05.2019 dar, da entgegen der ursprünglichen Planung der Erneuerung der Eisenbahnüberführung nunmehr deren vollständiger Rückbau vorgesehen ist. Das Rechenmodell der Schallausbreitung wurde grundsätzlich beibehalten, jedoch an den aktuellen Stand der Bauausführung angepasst.

3. Berechnungs- und Bewertungsverfahren für Baulärm

3.1. Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte

Für die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissions-Situation in der Nachbarschaft einer Baumaßnahme ist die AVV Baulärm [4] heranzuziehen.

Erhebliche Belästigungen durch Baulärm sind danach nicht zu erwarten, wenn die ermittelten Beurteilungspegel (s. Pkt. 3.3) die Immissionsrichtwerte einhalten. Die Immissionsrichtwerte sind dabei in der AVV Baulärm differenziert nach der Lage des Immissionsortes und der zeitlichen Zuordnung tags bzw. nachts wie folgt festgelegt:

Tab. 1 Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm

	Gebietseinstufung nach BauNVO [2]	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags	nachts
a)	Industriegebiete - GI Gebiete, in denen nur gewerbl. oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber oder Aufsichtspersonen untergebracht sind	70	70
b)	Gewerbegebiete - GE Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
c)	Kerngebiete - MK, Dorfgebiete - MD, Mischgebiete - MI Gebiete mit gewerbl. Nutzungen und Wohnungen, mit weder vorwiegend gewerbl. Anlagen noch vorwiegend Wohnungen	60	45
d)	Wohngebiete - WA Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
e)	Reine Wohngebiete - WR Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Die Zuordnung der Gebiete in der Umgebung der Baustelle ergibt sich nach Abschnitt 3.2 der AVV Baulärm aus den vorhandenen Bebauungsplänen. Sind keine Bebauungspläne aufgestellt oder weicht die tatsächliche Nutzung erheblich davon ab, so ist von der tatsächlichen Nutzung des Gebietes auszugehen.

Für ggf. vorhandene Kleingärten besteht nach der AVV Baulärm kein Schutzanspruch. Diese werden jedoch üblicherweise wie ein Mischgebiet mit einem Schutzanspruch nur am Tage behandelt.

In der AVV Baulärm sind außer der Nacht keine besonders schutzbedürftigen Zeiten (sog. Ruhezeiten) festgelegt. Außerdem ist eine besondere Berücksichtigung von Sonn- und Feiertagen nicht vorgesehen.

Für Baulärm gelten zudem folgende Festlegungen der AVV Baulärm [4]:

1. Die Immissionsrichtwerte sind nach Tab. 1 anzuwenden.
2. Als Nachtzeit gilt der Zeitraum 20:00 bis 7:00 Uhr.
3. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet oder wenn ein oder mehrere Messwerte den Immissionsrichtwert nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten.
4. Der Beurteilungspegel wird unter Beachtung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer der Baumaschinen durch Abzug einer Zeitkorrektur vom errechneten Immissionswert nach der nachfolgenden Tab. 2 ermittelt.

Tab. 2 Zeitkorrektur nach AVV Baulärm [4]

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur in dB(A)
7:00 bis 20:00 Uhr = 13 Std.	20:00 bis 7:00 Uhr = 11 Std.	
bis 2,5 h	bis 2 h	-10
über 2,5 h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	-5
über 8 h	über 6 h	0

Nach AVV Baulärm, Abschn. 4.1 sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, wenn der Richtwert nach Tab. 1 um mehr als 5 dB überschritten wird. Dabei kommen insbesondere in Betracht:

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

Von Maßnahmen zur Lärminderung kann nach AVV Baulärm abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten.

Gemäß Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) [11] werden zur Bewertung der prognostischen Beeinträchtigung aus dem Baulärm im vorliegenden Bericht auch Richtwertüberschreitungen unter 5 dB(A) erfasst und beurteilt.

3.2. Berücksichtigung einer Geräuschvorbelastung

Bei der Prüfung der immissionsschutzrechtlichen Zulässigkeit von Baustellen sind grundsätzlich die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm gemäß Tab. 1 maßgebend.

Nach aktueller Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes [11] kann jedoch eine Abweichung von den Immissionsrichtwerten in Betracht kommen, wenn im Einwirkungsbereich der Baustelle eine tatsächliche Lärmvorbelastung vorhanden ist, die über dem maßgeblichen Richtwert der AVV Baulärm liegt. Dabei bezieht sich der Begriff der Vorbelastung hier nicht einschränkend auf andere Baustellen und den von diesen ausgehenden Lärm.

Im vorliegenden Gutachten wird zur Berechnung auf der sicheren Seite jedoch keine Verkehrslärmvorbelastung berücksichtigt.

3.3. Berechnung des Beurteilungspegels und Richtwertvergleich

Die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung des Beurteilungspegels am Immissionsort erfolgt nach der DIN ISO 9613-2 [7]. Dabei werden als pegelmindernde Einflüsse die Geräuschreduzierung aufgrund des Abstandes, die akustische Abschirmung durch Gebäude und die Bodendämpfung berücksichtigt (detaillierte Prognose). Die zur Berechnung eines Langzeitmittlungspegels zu berücksichtigende Pegelminderung durch Meteorologiedämpfung wird bei den hier durchgeführten Baulärmberechnungen aufgrund der zeitlich begrenzten Einwirkungsdauer nicht angesetzt ($C_{\text{met}} = 0$).

4. Ausgangsdaten und Rechenmodellbildung

Vom Auftraggeber wurden als Grundlage der Berechnungen folgende Unterlagen bzw. Informationen übergeben:

- Beschreibung des Vorhabens
- Angaben zum Bauablauf/Maschineneinsatz
- Lagepläne
- Sperrpausenplanung

Nachfolgend werden die Ausgangsdaten zur Bildung des Modells zur Schallausbreitung beschrieben:

Auf die Erstellung eines Höhenmodells wurde aufgrund des ebenen Geländes verzichtet.

Die Digitalisierung der Gebäude erfolgte aus den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Lageplänen (IVL-Pläne) sowie auf der Grundlage der vom Internetauftritt OpenStreetMap [12] bereitgestellten Daten.

Als Immissionsorte wurden insbesondere die zum Baubereich nächstgelegenen Hauptgebäude festgelegt. Die Lage der Immissionsorte ist in einem Lageplan des Rechenmodells im Anhang 2 dargestellt.

Die Einstufung der Immissionsempfindlichkeit der schutzbedürftigen Bebauung der Ortslage Seligenstadt bei Würzburg erfolgte aufgrund der Lage im Außenbereich, des umfeldbestimmenden Saatgutproduktionsstandortes (KWS) sowie der umliegenden landwirtschaftlichen Flächen durchgängig als Mischgebiet (MI).

5. Durchführung der Bauarbeiten, Schallemissionsdaten

Die im Rahmen des Bauvorhabens geplanten Arbeiten beinhalten:

- Vor- und Nachlaufarbeiten (Baufeldfreimachung, Kabelarbeiten, Böschungsarbeiten)
- Ausbau der Gleise
- Einbau eines Verbaus (zum Schutz der OLA-Maste)
- Freilegen Widerlagerwände
- Rückbau der Altanlage (Brückenüberbau/ -wände)
- Einbau des neuen Bodenmaterials
- Wiederaufbau Gleise

Durch den Auftraggeber wurden dazu eine Aufstellung der zur Bauausführung vorgesehenen Geräte und Maschinen in allgemeiner Form sowie ein vorläufiger Bauablauf übergeben.

Die in der Baulärmprognose angesetzten Schallleistungspegel wurden insbesondere zwei Studien des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie sowie einem Baumaschinen-Katalog der Deutsche Bahn AG entnommen ([8], [10]). Die Schallleistungspegel L_{Weq} werden mit Zuschlägen für auffällige Geräusche (meist Impulshaltigkeit K_i) versehen und als Schallleistungspegel L_w angegeben. Die Geräuschkennwerte wurden für die Zeit intensiver Arbeitstätigkeiten ermittelt. Stillstände für z. B. Pausen, Reparatur, Umsetzen der Anlagen, Wartezeiten und dgl. sind nicht berücksichtigt.

Entsprechend des vorgesehenen Einsatzes während der Tag- bzw. Nachtarbeit wird die Betriebsdauer des Gerätes bzw. der Tätigkeit in seiner „Lärmphase“ abgeschätzt. Diese durchschnittliche tägliche Betriebsdauer bildet die Grundlage für die Zeitkorrektur nach der AVV Baulärm.

Werden einzelne Arbeitstätigkeiten z. B. nur mit einer Betriebsdauer von maximal 8 Stunden bzw. 2,5 Stunden des Tages durchgeführt, so ergeben sich zur Berücksichtigung der insgesamt 13 Stunden Beurteilungszeit des Tages Zeitkorrekturen von -5 dB bzw. -10 dB. Im Nachtzeitraum ergeben sich Zeitkorrekturen bei Einwirkzeiten von maximal 6 bzw. 2 Stunden.

In der Tab. 2 dieses Gutachtens (siehe Punkt 3.1) sind die oben angegebenen Zeitkorrekturen zusammenfassend dargestellt.

Ein abwechselnder, phasenweiser Betrieb verschiedener Maschinen wird im Interesse nachvollziehbarer Ergebnisse hier nicht untersucht. Maßgeblich ist die ungünstigste Situation mit gleichzeitigem Betrieb aller modellierten Schallquellen.

Die Schallimmissionsprognose erfolgt mit der Software SoundPLAN, in deren Version 8.2. Die Lärmquellen werden als Flächenschallquelle (ortsveränderliche Arbeitsvorgänge) modelliert.

Nach dem aktuellen Planungsstand des Vorhabens (Bauablaufplan s. Anhang 3) sowie im Vergleich zu ähnlichen Eisenbahnüberführungsbauvorhaben erfolgt eine Unterteilung in folgende Bauphasen:

- Bauphase 1:	Vorbereitungsarbeiten <ul style="list-style-type: none">- Herrichten Baustellenzufahrt- Einrichten Baustelle- Kabelarbeiten- Herstellung Rampe
- Bauphase 2: in Wochenend-Sperrpause	Rückbau Bestand <ul style="list-style-type: none">- Rückbau Gleise- Einbringen Verbau- Freilegen Widerlager- Abbruch Bestandsbauwerk
- Bauphase 3: in Wochenend-Sperrpause	Herstellen Bahndamm <ul style="list-style-type: none">- Einbau Bodenmaterial- Wiederaufbau Gleise
- Bauphase 4:	Nachlaufarbeiten <ul style="list-style-type: none">- Rückbau Rampe- Böschungsarbeiten- Wiederherstellen Felder/Feldweg
- Bauphase 5: ca. 1 - 2 Tage	Gleisstopfarbeiten <ul style="list-style-type: none">- Belastungsstopfgang (2 Gleise)

Nach Angaben des Auftraggebers werden die Vor- und Nachbereitungsarbeiten während der Tageszeit ausgeführt.

Die Hauptbauarbeiten der Bauphasen 2 und 3 (z. B. Gleisarbeiten, Verbau, Abbruch, Aufbau

Bahndamm) erfolgen innerhalb einer Wochenendsperrpause. Dabei sind, um die Beeinflussung des Bahnverkehrs gering zu halten, auch nächtliche Bauarbeiten erforderlich. Diese Bauarbeiten werden daher vorsorglich für Tag und Nacht untersucht

Aus den Bauphasen werden folgende Baulärmsituationen (BLS) abgeleitet:

5.1. BLS 1 - Tag - Vor-/Nachbereitungsarbeiten

Zu den allgemeinen Bauarbeiten sowie zur Baustellenvor- und Nachbereitung, die nur am Tage erfolgen, gehören die Baufeldfreimachung, die Einrichtung der BE-Fläche, Arbeiten an den Kabelkanälen, kleine Abbrucharbeiten, Montagearbeiten, Erdarbeiten zur Herstellung der Rampe und dergleichen.

Mit dem üblichen Arbeitseinsatz (Zweiwegebagger, Materialbeladung und -entladung, Transport) sowie handgeführten Geräten (z. B. Hammer, Säge, Stampfer) wird ein Beurteilungsschallleistungspegel von

$$L_{WA,r} = 106 \text{ dB(A)}$$

erwartet. Anhang 4, Pkt. I enthält die Tabelle der Arbeitsverfahren/Maschinen und Emissionsansätze im Detail.

5.2. BLS 2 - Tag/Nacht - Gleis- und Oberbauarbeiten

Vor dem Rückbau des Überführungsbauwerkes müssen die Gleise und der Oberbau zurückgebaut werden. Diese Arbeiten können innerhalb der Wochenendsperrpause im Tag- und Nachtzeitraum erfolgen.

Aus den Emissionsansätzen wird sowohl für den Rückbau als auch den späteren Wiederaufbau ein Beurteilungsschallleistungspegel von

$$L_{WA,r} = 110 \text{ dB(A)}$$

erwartet (s. Anhang 4 Pkt. II).

Auch die Bauarbeiten zum Einbau eines neuen Bodenmaterials nach Rückbau des Bestandes können mit obigem Schallemissionswert bewertet werden.

5.3. BLS 3 - Tag/Nacht - Rammen Verbau

Zum Schutz der Oberleitungsmaste ist das Rammen eines Verbaus erforderlich. Für die Bauarbeiten wird ein Beurteilungsschallleistungspegel von

$$L_{WA,r} = 116 \text{ dB(A)}$$

prognostiziert (siehe Anhang 4, Pkt. III). Die Arbeiten werden höchstwahrscheinlich im Nachtzeitraum (2 Nächte) erfolgen müssen.

5.4. BLS 4 - Tag/Nacht - Abbrucharbeiten

Die Abbrucharbeiten umfassen den Rückbau des Bestandsbauwerks. Dieser stellt das geräuschintensivste Arbeitsverfahren dar. Der Abbruch erfolgt meist mit Hydraulikbagger und Spitzmeißel. Für die Arbeiten wird ein Beurteilungsschallleistungspegel von

$$L_{WA,r} = 117 \text{ dB(A)}$$

berechnet (s. Anhang 4, Pkt. IV).

5.5. BLS 5 - Tag/Nacht - Stopfen Gleis

Für den abschließenden Belastungsstopfgang wird ein Beurteilungsschallleistungspegel von

$$L_{WA,r} = 110 \text{ dB(A)}$$

erwartet (s. Anhang 4, Pkt. V).

5.6. Baustelleneinrichtungsfläche und Lkw-Verkehr

Auf die Berücksichtigung einer Baustelleneinrichtungsfläche wird verzichtet, da diese in der Regel nur geringfügig zur Geräuschemission beiträgt.

Auch der Lkw-Verkehr wird hier nicht modelliert, da aufgrund nur geringer Transportmengen und der großen Entfernung zur Wohnbebauung keine erheblichen Geräuschbelastungen durch den Fahrverkehr zu erwarten sind.

5.7. Spitzenpegelkriterium

Nach AVV Baulärm Pkt. 3.1.3 ist der Immissionsrichtwert auch überschritten, wenn ein oder mehrere Messwerte den Immissionsrichtwert nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Als Messwert gilt dabei der aus der höchsten Anzeige des Schallpegelmessers während einer Beobachtungsdauer von 5 Sekunden ermittelte Wert. Bei modernen Messgeräten wird dieser maximale Messwert als L_{AFmax} ausgegeben.

Damit dieses Spitzenpegelkriterium eine höhere Lärmbetroffenheit verursacht als die berechneten (mittleren) Nachtbeurteilungspegel, muss ein auf Basis des Spitzenpegels ermittelter Anlagenschallleistungspegel der (einzelnen) lautesten Maschine mehr als 20 dB über dem in der Immissionsprognose eingesetzten Beurteilungsschallleistungspegel liegen. Dies trifft jedoch auf die in der Geräuschprognose angesetzten Emissionsdaten nicht zu.

Im Bericht wird daher auf eine Angabe der Spitzenpegel verzichtet, da das Spitzenpegelkriterium keine höhere Lärmbetroffenheit verursacht als die Berechnung auf Basis der Beurteilungspegel.

5.8. Zusammenfassung der Baulärmsituationen

Nachfolgende Tabelle fasst o. g. Baulärmsituationen und deren Gesamtschallleistung zusammen:

Tab. 3 Baulärmsituationen und Emissionsdaten

Baulärmsituation	Schallleistung $L_{WA,r}$ in dB(A)
BLS 1 - Tag - Vor-/Nachbereitungsarbeiten	106
BLS 2 - Tag/Nacht - Gleis- und Oberbauarbeiten	110
BLS 3 - Tag/Nacht - Rammen Verbau	116
BLS 4 - Tag/Nacht - Abbrucharbeiten	117
BLS 5 - Tag/Nacht - Stopfen Gleis	110

Die Emissionsdaten wurden für einen Arbeitseinsatz am Tage ermittelt.

Da die gleiche Arbeitsintensität auch für die Nachtarbeiten unterstellt werden kann, können für die Berechnung der Immissionssituation einer notwendigen Nachtarbeit identische Beurteilungsschallleistungspegel angesetzt werden.

Aufgrund nicht unmittelbar angrenzender Wohnbebauung werden detailliert nur die geräuschintensivsten Baulärmsituationen untersucht.

Dies sind zum einen der Abbruch des Bestandsbauwerkes (BLS 4 - Tag/Nacht - Abbrucharbeiten, $L_{wAr} = 117 \text{ dB(A)}$, ähnlich dem Rammen des Verbaus BLS 3 - Tag/Nacht - Rammen Verbau, $L_{wAr} = 116 \text{ dB(A)}$) sowie die Gleis- und Oberbauarbeiten (BLS 2 - Tag/Nacht - Gleis- und Oberbauarbeiten, $L_{wAr} = 110 \text{ dB(A)}$).

6. Berechnung der Beurteilungspegel und Bewertung

Die Schallimmissionsprognose erfolgt mit der Software SoundPLAN, Version 8.2. Die Lärmquellen werden als Flächenschallquellen modelliert.

Für jede der angegebenen Baulärmsituationen erfolgte die Berechnung der Beurteilungspegel sowohl als Rasterlärmkarte als auch als Einzelpunktrechnung an den Gebäudefassaden.

Die Ergebnisse der Rasterberechnung sind in den Anlagenblättern im Anhang 5 enthalten. Dabei stellen die Rasterlärmkarten den durch den Baulärm verursachten Beurteilungspegel flächenhaft dar. Die Berechnungen erfolgten für eine konstante Höhe von 6 m über Gelände. Dies entspricht ca. der Höhe des 1. OG der Bebauung.

Zur detaillierten Untersuchung der Baulärmbelastung erfolgten auch Einzelpunktrechnungen an den Gebäudefassaden. Die ebenfalls im Anhang 5 dargestellten Lärmkarten für den Immissionsrichtwertvergleich enthalten die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm als farbige Karte. Dabei wurde für die Gebäude die Richtwertüberschreitung fassaden- und etagenabhängig ermittelt und das Maximum dem Gebäude zugeordnet.

Die Detailergebnisse der Berechnungen (Beurteilungspegel, Richtwerte, Überschreitung) sind im Anhang 6 in Tabellenform dargestellt.

Die Untersuchung hat ergeben, dass am Tage auch bei den geräuschintensiven Abbrucharbeiten (BLS 4 - Tag/Nacht - Abbrucharbeiten) keine Richtwertüberschreitungen an der Wohnbebauung zu erwarten sind. Damit sind nach AVV Baulärm aufgrund der Richtwerteinhaltung keine erheblichen Lärmbelastigungen vorhanden.

Bei den Nachtbauarbeiten können die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nicht vollständig eingehalten werden. Richtwertüberschreitungen treten jedoch nur an wenigen Gebäuden im näheren Umfeld und nur bei den Abbrucharbeiten sowie den Rammarbeiten zur Herstellung des Verbaus auf. Bei Beurteilungspegeln von maximal etwas über 50 dB(A) bleiben diese Richtwertüberschreitungen auf maximal 5 - 7 dB begrenzt. Zudem werden die genannten geräuschintensiven Arbeiten höchstens in jeweils 2 Nächten erfolgen.

Weitere Nacharbeiten, wie die Gleis- und Oberbauarbeiten, der Einbau des neuen Bodenmaterials oder der nach Inbetriebnahme der Überführung erfolgende Belastungsstopfgang

führen ebenfalls nicht zu erheblichen Lärmbetroffenheiten, da die Nacht-Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 45 dB(A) an allen Immissionsorten eingehalten werden.

Nachfolgende Tabelle enthält die Zusammenfassung der Ergebnisse. Für jede untersuchte Baulärmsituation wurde die Anzahl der Gebäude ermittelt, bei denen Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm auftreten. Es erfolgt eine Abstufung der Gebäudeanzahl nach der Höhe der Richtwertüberschreitung (in 5 dB-Schritten).

Zusätzlich ist die Anzahl der Gebäude angegeben, bei denen am Tage Beurteilungspegel von 70 dB(A) und nachts von 60 dB(A) überschritten werden.

Höhe der Überschreitung Ü in dB	Anzahl Gebäude mit Überschreitung der IRW AVV Baulärm für die Baulärmsituationen					
	BLS 2 - Tag	BLS 2 - Nacht	BLS 3 - Tag	BLS 3 - Nacht	BLS 4 - Tag	BLS 4 - Nacht
0 < Ü ≤ 5	0	0	0	15	0	12
5 < Ü ≤ 10	0	0	0	1	0	5
10 < Ü ≤ 15	0	0	0	0	0	0
15 < Ü ≤ 20	0	0	0	0	0	0
20 < Ü	0	0	0	0	0	0
Anzahl Gebäude mit Überschreitung der Pegel						
> 70 dB(A) tags	0	-	0	-	0	-
> 60 dB(A) nachts	-	0	-	0	-	0

Baulärmsituation
BLS 2 - Tag/Nacht - Gleis- und Oberbauarbeiten △BLS 5 - Tag/Nacht - Stopfen Gleis
BLS 3 - Tag/Nacht - Rammen Verbau
BLS 4 - Tag/Nacht - Abbrucharbeiten

6.1. Fazit und mögliche Maßnahmen

Aus den schalltechnischen Untersuchungen folgende Maßnahmen abgeleitet, die durch den Bauherren umzusetzen sind:

- Für die auf der Baustelle zum Einsatz kommenden Geräte sollte bereits in den Ausschreibungsunterlagen die Forderung nach lärmarmen Typen aufgenommen werden (Beachtung der Forderungen der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV).

- Längere Leerlaufzeiten (Abstellen von Maschinen und Lkw mit laufendem Motor) im Nahbereich der Wohnbebauung sind zu vermeiden.
- Anlieger sind rechtzeitig über die Baumaßnahmen in Kenntnis zu setzen (z. B. Arbeitstätigkeiten, Dauer der Arbeiten, Informationsmöglichkeit).

6.2. Genauigkeit der Prognose

Durch die Anwendung eines Rechenmodells zur Berechnung der Schallausbreitung sowie bei der messtechnischen Ermittlung der Ausgangsdaten (Schallleistungspegel der Quellen) wird die Genauigkeit einer Schallimmissionsprognose begrenzt.

Gemäß Angaben in DIN ISO 9613-2 wird bei der Schallausbreitungsrechnung abhängig vom Abstand zwischen Quelle und Immissionsort folgende Genauigkeit erreicht:

Tab. 4 Geschätzte Genauigkeit für Pegel $L_{AT}(DW)$ nach DIN ISO 9613-2; h = mittlere Höhe von Quelle und Empfänger

Mittlere Höhe h	Abstand Quelle - Immissionsort d	
	0 ... 100 m	100...1000 m
0 ... 5 m	± 3 dB	± 3 dB
5 ... 30 m	± 1 dB	± 3 dB

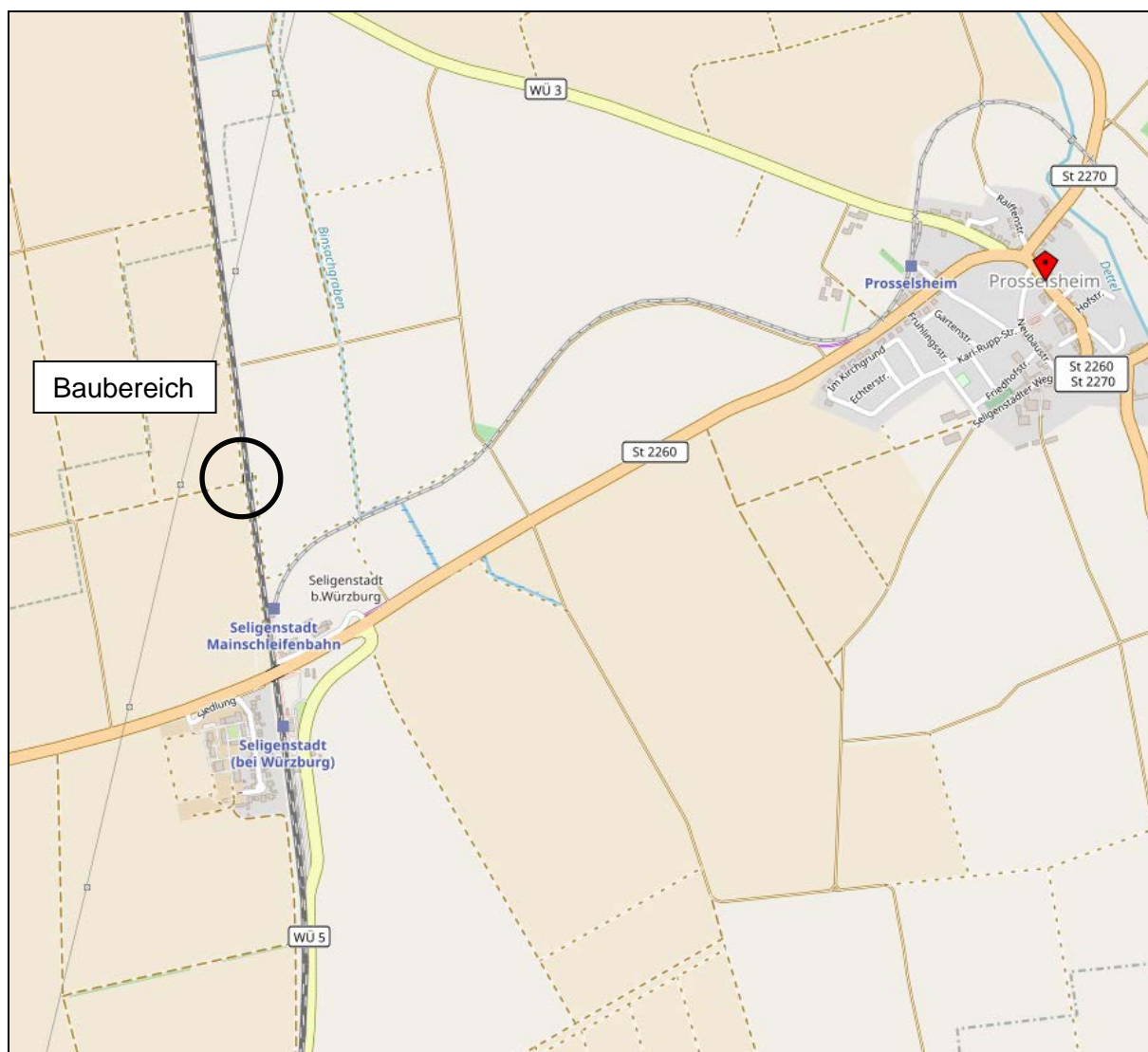
Für die angesetzten Arbeitstätigkeiten wurden Annahmen bezüglich Betriebszeit und Emissionswert zugunsten der Betroffenen gemacht.

7. Normen und Literatur

- [1] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626)
- [2] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist.
- [3] Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2002 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen
- [4] AVV Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen - vom 19. August 1970; Beilage zum BAnz Nr. 160 vom 1. September 1970
- [5] 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV), 29.08.2002; BGBl. I S 3478
- [6] VDI 3765; Kennzeichnende Geräuschemission typischer Arbeitsabläufe auf Baustellen; Entwurf 12.2001
- [7] DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen; Heft 2; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Wiesbaden 2004 und Ausgabe 1998 (Heft 247)
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Ausgaben 1995 und 2005
- [10] Schalltechnische Daten über Geräuschemissionen von Baumaschinen für den Oberbau, Akustik 11 der Schriftenreihe Akustik, Deutsche Bahn AG März 1995
- [11] Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes Az. BVerwG 7A11.11 vom 10.07.2012
- [12] OpenStreetMap, Internetauftritt <http://www.openstreetmap.org>

8. Anhänge

Anhang 1 Übersichtslagepläne



Bildquelle: OpenStreetMap

Anhang 2 Rechenmodell



Anhang 3 Bauablaufplan

Bauphase 1

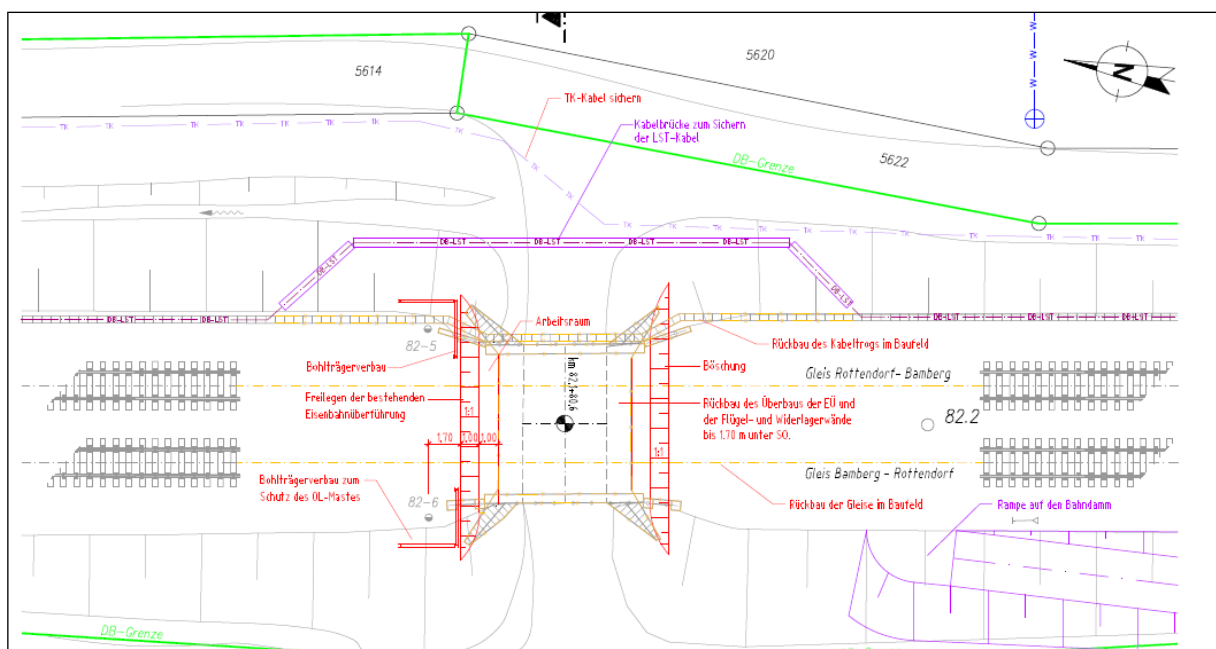
ohne Darstellung

1. Bauzeitliche Befestigung der sumpfigen Abschnitte der unbefestigten Feldwege im Bereich der Zufahrten. Die Befestigung der Zufahrt auf der Ostseite muss wegen des Vogelschutzes bereits im Zeitraum von April bis Mitte Mai erfolgen.
2. Freimachen des Baufeldes und Einrichten der Baustelle. Auf der Ostseite müssen diese Arbeiten wegen des Vogelschutzes im Zeitraum von April bis Mitte Mai durchgeführt werden. Anderenfalls kann erst eine Woche vor Beginn der Sperrpause am 19. August damit begonnen werden.
3. Herstellen einer Kabelbrücke zur Sicherung der auf dem Bahndamm verlaufenden LST-Kabel auf der Ostseite. Im Zeitraum von Mitte Mai bis eine Woche vor Beginn der Sperrpause kann die Baustelle zur Durchführung der Kabelarbeiten nur von der Zufahrt auf der Westseite angefahren werden.
4. Verlegen der LST-Kabel auf die Kabelbrücke.
5. Herstellen einer Rampe auf der Westseite als Auffahrt auf den Bahndamm. Mit diesen Arbeiten kann wegen des Schutzes der Zauneidechse erst eine Woche vor der Sperrpause begonnen werden.

Bauphase 2 M.1:200

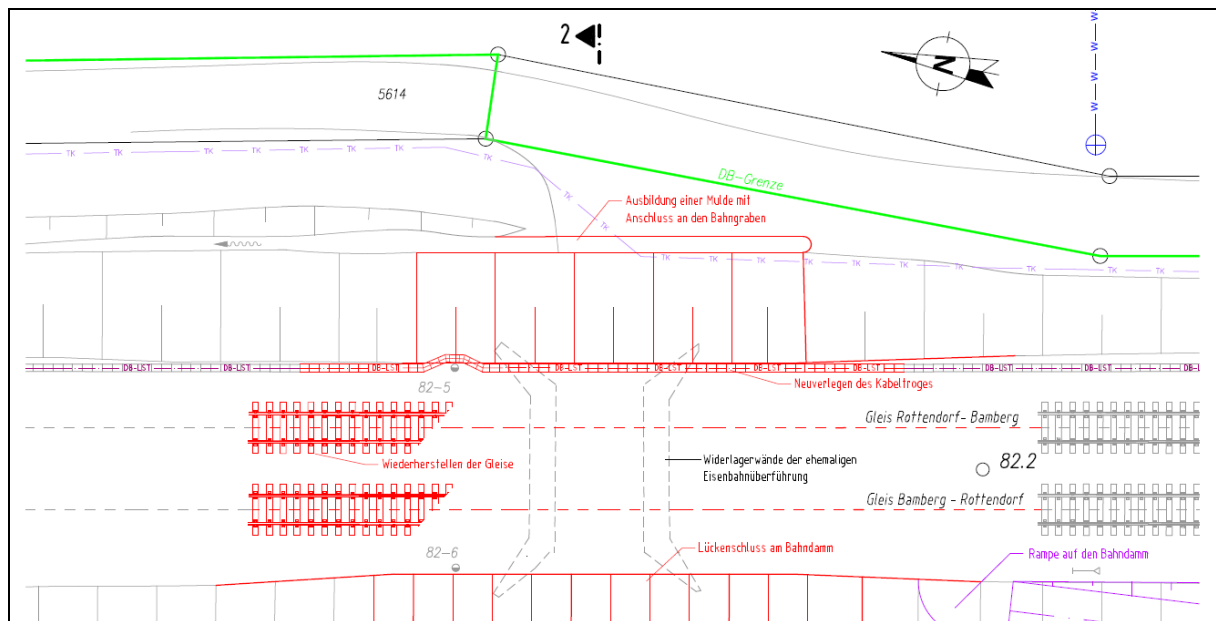
Die Bauphasen 2 und 3 finden in der Sperrpause vom 26.08.21 bis 30.08.21 statt.

1. Abhängen oder alternativ verschwenken des Kettenwerks und Rückbau der Gleise im Baufeld.
2. Einbringen der Verbauten zum Schutz der Oberleitungsmasten.
3. Freilegen der Widerlagerwände des Bauwerks bis zu einer Tiefe von 1,70 m unter SO.
4. Abbruch des Brückenüberbaus einschl. Kappen und Ausstattung.
5. Abbruch der Flügel- und Widerlagerwände bis zu einer Tiefe von 1,70 m unter SO.



Bauphase 3 M.1:200

1. Einbau des Bodenmaterials zwischen den Widerlagerwänden der EÜ und im Bereich der Böschungen zur Herstellung des Lückenschlusses am Bahndamm.
2. Wiederherstellen der Gleise im Baufeld.
3. Einhängen und spannen des Kettenwerks.
4. Herstellen des Kabeltroges auf dem Bahndamm. Verlegen der LST-Kabel in den Kabeltrog.



Bauphase 4

Restarbeiten - ohne Darstellung

1. Rückbau der Rampe auf der Westseite.
2. Herstellen der Bahmulde auf der Westseite. Verlängerung des Bahngrabens auf der Ostseite.
3. Andecken des Oberbodens auf den Böschungen des Bahndamms.
4. Rasenansaat im Bereich der Böschungen.
5. Wiederherstellen der Felder im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen.
Rückführung der Feldwege in den ursprünglichen Zustand.

Anhang 4 Emissionsdaten der Baulärmsituationen (BLS)

Literatur

- | | |
|----|---|
| /1 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, HfU, Wiesbaden 1998 |
| /2 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 2, HfU, Wiesbaden 2004 |
| /3 | Schalltechnische Daten über Geräuschemissionen von Baumaschinen für den Oberbau, Deutsche Bahn AG, 1995 |
| /4 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. HfU, Wiesbaden 2002 |
| /5 | Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, HfU, Wiesbaden 1999 |
| /6 | Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2000 |
| /7 | Schalltechnik in der Landwirtschaft, Forum Schall, Umweltbundesamt Österreich, 2013 |
| /8 | Prospektunterlagen Hersteller |
| /9 | cdf-Messungen |

I. BLS 1 - Tag - Vor-/Nachbereitungsarbeiten: $L_W = 106 \text{ dB(A)}$

Situation 1:		Vor-/Nachbereitungsarbeiten					Tag (07:00 - 20:00 Uhr)			
Lit. / Quelle	Gerät / vgl. Tätigkeit	Emission L _W in dB(A)	Impulsz. K _I in dB	Tonz. K _T in dB	Einsatz T _E in h	Betrieb p _B in %	Betrieb T _B in h	Anzahl N	Zeitkorr. K _Z in dB	Emission L _{Wr} in dB(A)
Zweigegebagger		100,7	2,5	0	10	50	5,0	1	-5	98,2
/2	Bagger mit Breitlöffel									
E003	Ebnen von Kies für Straßenbau									
Beladung Lkw		100,8	5,0	0	10	25	2,5	1	-10	95,8
/2	Schaufelbagger									
E015	Lkw-Beladung									
Radladerarbeiten		100,1	5,1	0	10	50	5,0	1	-5	100,2
/2	Radlader									
E035	Aufschütten einer Halde									
Materialtransportarbeiten		99,3	7,2	0	10	50	5,0	1	-5	101,5
/2	Greifbagger DA 4									
E021	Verlagerung von Kies mittlerer Körnung									
Verdichten Untergrund		102,5	1,4	0	10	25	2,5	1	-10	93,9
/2	Vibrationsstampfer									
E069	Verdichten von Schotterboden									
Gesamt-Schallleistungspegel Tag (07:00 - 20:00 Uhr)										106

II. BLS 2 - Tag/Nacht - Gleis- und Oberbauarbeiten: $L_W = 110 \text{ dB(A)}$

Situation 2a:		Ausbau Gleise/Oberbau							Tag (07:00 - 20:00 Uhr)	
Lit. / Quelle	Gerät / vgl. Tätigkeit	Emission L _W in dB(A)	Impulsz. K _I in dB	Tonz. K _T in dB	Einsatz T _E in h	Betrieb p _B in %	Betrieb T _B in h	Anzahl N	Zeitkorr. K _Z in dB	Emission L _W in dB(A)
Zweigegebagger		100,7	2,5	0	13	75	9,8	1	0	103,2
/2	Bagger mit Breitlöffel									
E003	Ebnen von Kies für Straßenbau									
Trennen der Gleise		108,7	1,2	6	13	15	2,0	1	-10	105,9
/1	Steinsäge									
E10	Sägen eines Kalksandsteines									
Abschrauben der Gleise		103,4	3,9	0	13	15	2,0	1	-10	97,3
/2	Schraubpflug									
E119	Schrauben in Betonschwellen schrauben									
Materialtransportarbeiten		99,3	7,2	0	13	50	6,5	1	-5	101,5
/2	Greifbagger DA 4									
E021	Verlagerung von Kies mittlerer Körnung									
Lkw-Beladung		101,8	6,6	0	13	50	6,5	1	-5	103,4
/2	Schaufelradlader									
E043	Lkw-Beladung mit Kies									
Kranarbeiten		104,4	3,2	0	13	15	2,0	1	-10	97,6
/2	Mobilkran (Autokran)									
E001	Heben und Ablegen von Spundwänden									
Gesamt-Schalleistungspegel Tag (07:00 - 20:00 Uhr)										110

Situation 2b:		Einbau Gleise/Oberbau				Tag (07:00 - 20:00 Uhr)				
Lit. / Quelle	Gerät / vgl. Tätigkeit	Emission L _w in dB(A)	Impulsz. K _I in dB	Tonz. K _T in dB	Einsatz T _E in h	Betrieb p _B in %	Betrieb T _B in h	Anzahl N	Zeitkorr. K _Z in dB	Emission L _{wT} in dB(A)
Zweiwegebagger		100,7	2,5	0	13	75	9,8	1	0	103,2
/2	Bagger mit Breitlöffel									
E003	Ebnen von Kies für Straßenbau									
Verdichten Schotter		111,8	2,1	0	13	15	2,0	1	-10	103,9
/2	Vibrationsplatte									
E124	Verdichten von Schotterboden									
Anschrauben der Gleise		103,4	3,9	0	13	25	3,3	1	-5	102,3
/2	Schraubpflug									
E119	Schrauben in Betonschwellen schrauben									
Materialtransportarbeiten		99,3	7,2	0	13	50	6,5	1	-5	101,5
/2	Greifbagger DA 4									
E021	Verlagerung von Kies mittlerer Körnung									
Lkw-Beladung		101,8	6,6	0	13	25	3,3	1	-5	103,4
/2	Schaufelradlader									
E043	Lkw-Beladung mit Kies									
Kranarbeiten		104,4	3,2	0	13	15	2,0	1	-10	97,6
/2	Mobilkran (Autokran)									
E001	Heben und Ablegen von Spundwänden									
Gesamt-Schalleistungspegel Tag (07:00 - 20:00 Uhr)										110

III. BLS 3 - Tag/Nacht - Rammen Verbau $L_W = 116 \text{ dB(A)}$

Situation 3:		Rammen Verbau		Tag (07:00 - 20:00 Uhr)						
Lit. / Quelle	Gerät / vgl. Tätigkeit	Emission L _w in dB(A)	Impulsz. K _i in dB	Tonz. K _T in dB	Einsatz T _E in h	Betrieb p _B in %	Betrieb T _B in h	Anzahl N	Zeitcorr. K _Z in dB	Emission L _{wr} in dB(A)
Ramme		117,4	3,2	0	13	50	6,5	1	-5	115,6
/9 2813	Vibrationsramme Vibrationsrammen-Spundwände									
Kran		104,4	3,2	0	13	50	6,5	1	-5	102,6
/2 E001	Mobilekran (Autokran) Heben und Ablegen von Spundwänden									
Materialtransportarbeiten		99,3	7,2	0	13	50	6,5	1	-5	101,5
/2 E021	Greifbagger DA 4 Verlagerung von Kies mittlerer Körnung									
Materialverteilung		96,9	1,9	0	13	50	6,5	1	-5	93,8
/2 E062	Radlader Radlader verteilt Teer auf dem Boden									
Gesamt-Schalleistungspegel Tag (07:00 - 20:00 Uhr)										116

IV. BLS 4 - Tag/Nacht - Abbrucharbeiten $L_W = 117 \text{ dB(A)}$

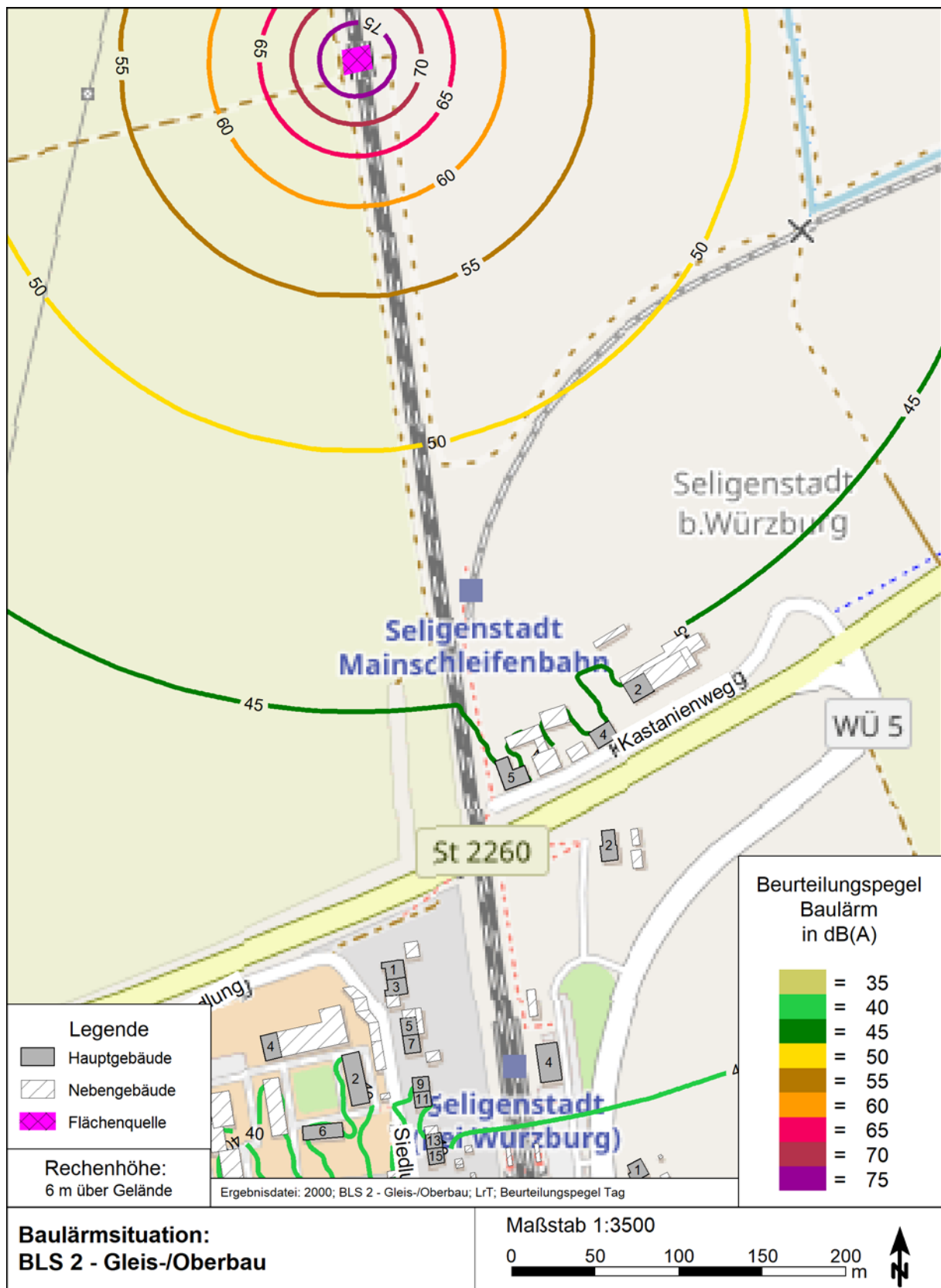
Situation 4:		Abbrucharbeiten		Tag (07:00 - 20:00 Uhr)						
Lit. / Quelle	Gerät / vgl. Tätigkeit	Emission L _W in dB(A)	Impulsz. K _I in dB	Tonz. K _T in dB	Einsatz T _E in h	Betrieb p _B in %	Betrieb T _B in h	Anzahl N	Zeitkorr. K _Z in dB	Emission L _{W,r} in dB(A)
Abbruch		113,9	7,7	0	13	50	6,5	1	-5	116,6
/2	Kettenbagger mit Spitzmeißel									
E077	Bagger zermeißelt Stahlbeton-Abbruch									
Zweiwegebagger		100,7	2,5	0	13	50	6,5	1	-5	98,2
/2	Bagger mit Breitlöffel									
E003	Ebnen von Kies für Straßenbau									
Materialtransportarbeiten		99,3	7,2	0	13	25	3,3	1	-5	101,5
/2	Greifbagger DA 4									
E021	Verlagerung von Kies mittlerer Körnung									
Lkw - Be-/Entladung		101,8	6,6	0	13	25	3,3	1	-5	103,4
/2	Schaufelradlader									
E043	Lkw-Beladung mit Kies									
Gesamt-Schalleistungspegel Tag (07:00 - 20:00 Uhr)										117

Situation 5:		Stopfen Gleis					Tag (07:00 - 20:00 Uhr)			
Lit. / Quelle	Gerät / vgl. Tätigkeit	Emission L _W in dB(A)	Impulsz. K _I in dB	Tonz. K _T in dB	Einsatz T _E in h	Betrieb p _B in %	Betrieb T _B in h	Anzahl N	Zeitkorr. K _Z in dB	Emission L _{Wt} in dB(A)
Stopfen Gleis		109,1	6,0	0,0	13	50	6,5	1	-5	110,1
/3 C32	Universalstopfmaschine Stopfen der Gleise									
Gesamt-Schalleistungspegel Tag (07:00 - 20:00 Uhr)										110

Anhang 5 Lärmkarten der Baulärmsituationen

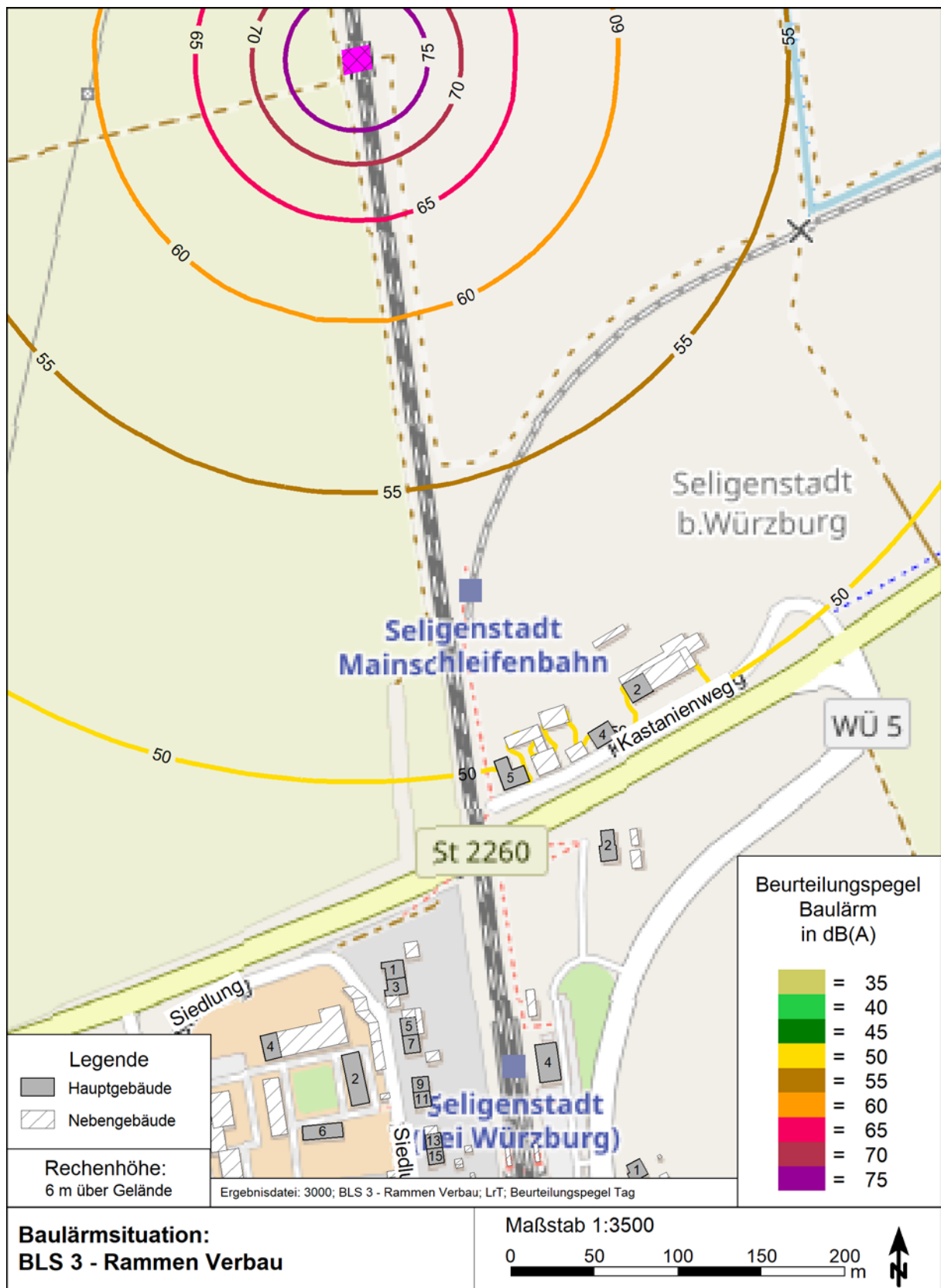
Anhang 5.1 BLS 2 - Tag/Nacht - Gleis- und Oberbauarbeiten

Anhang 5.1.1 BLS 2 Lärmkarte Beurteilungspegel - Tag/Nacht

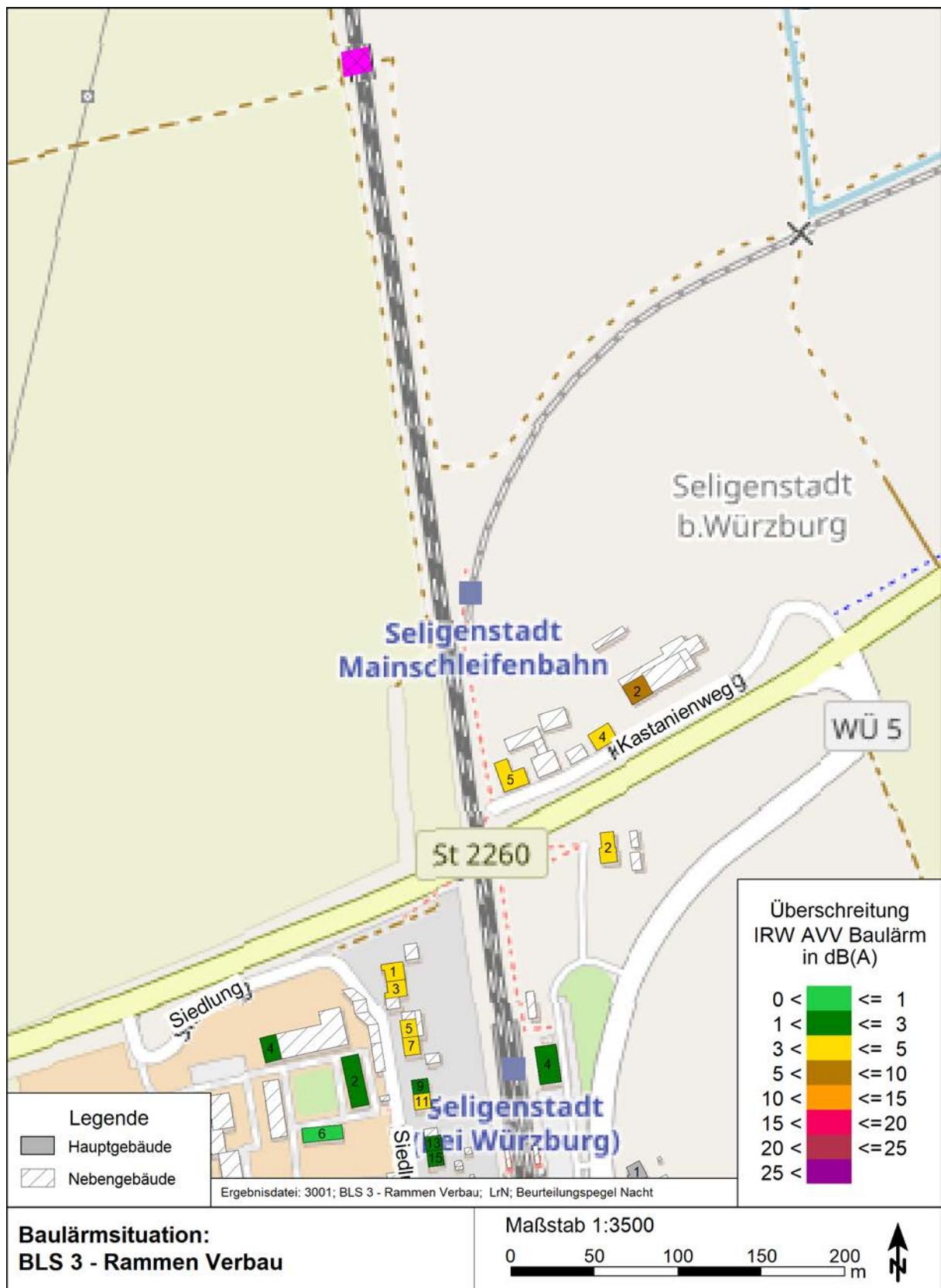


Anhang 5.2 BLS 3 - Tag/Nacht - Rammen Verbau

Anhang 5.2.1 BLS 3 Lärmkarte Beurteilungspegel - Tag/Nacht

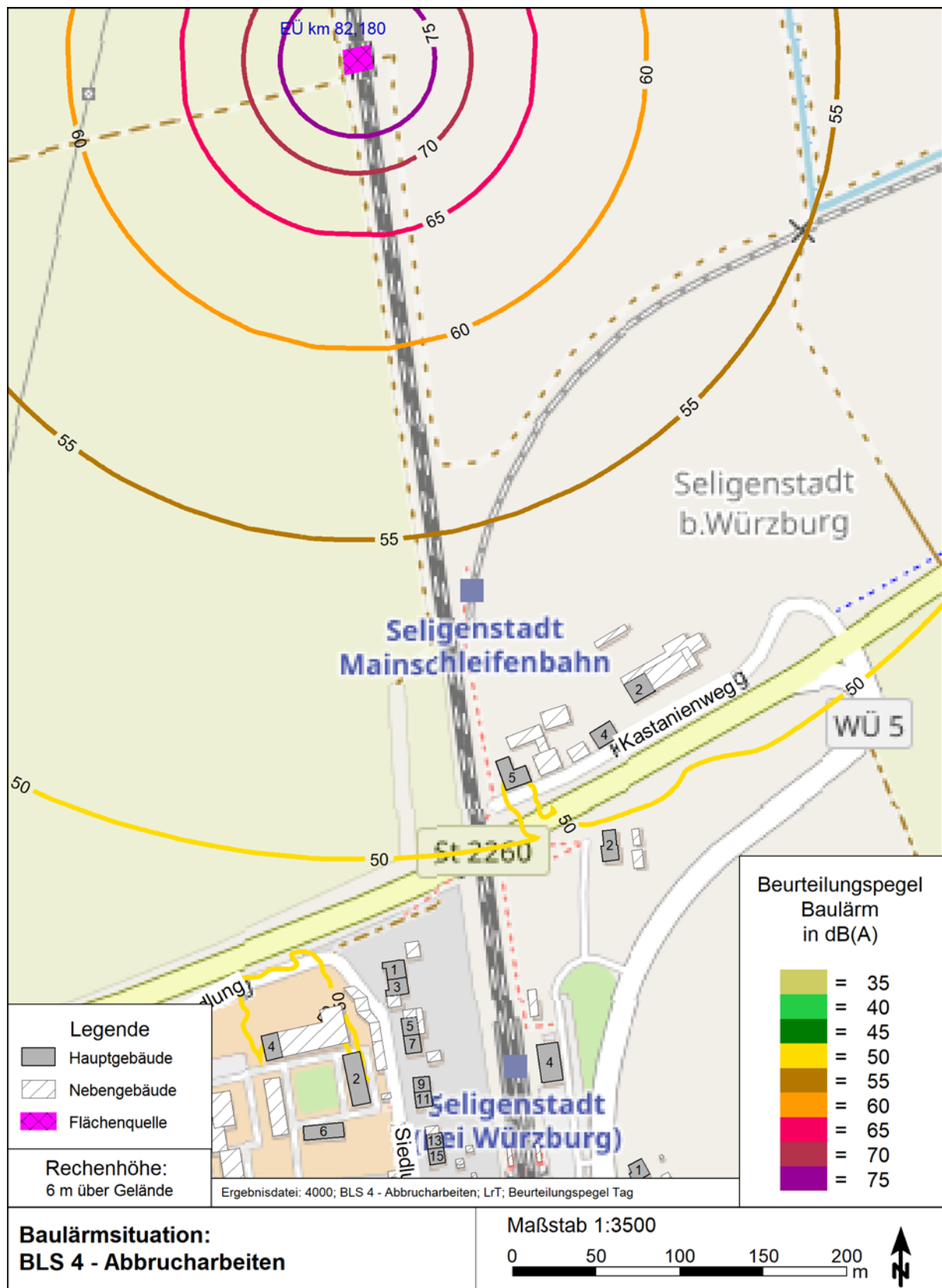


Anhang 5.2.2 BLS 3 Lärmkarte Richtwertvergleich - Nacht

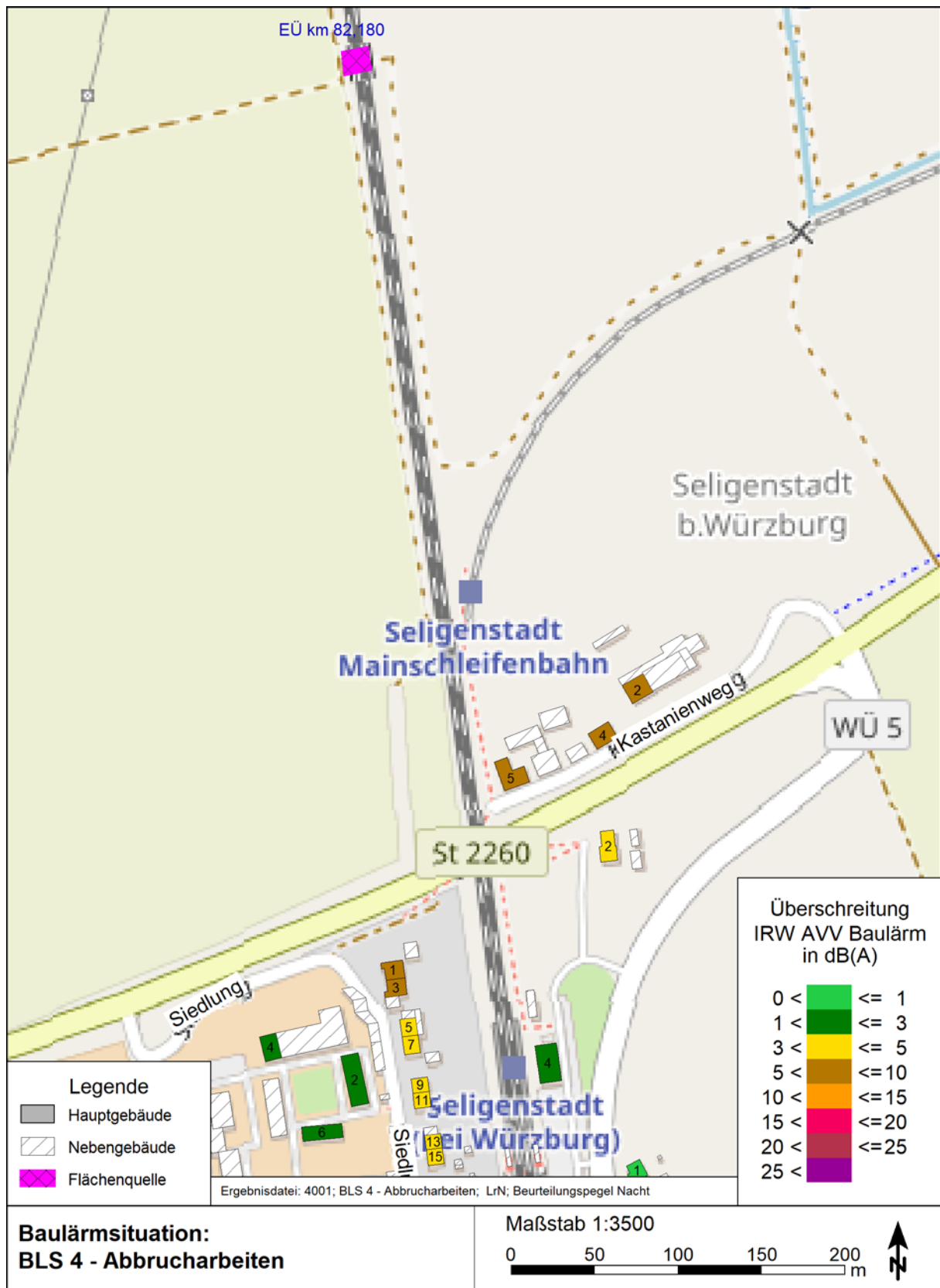


Anhang 5.3 BLS 4 - Tag/Nacht - Abbrucharbeiten

Anhang 5.4 BLS 4 Lärmkarte Beurteilungspegel - Tag/Nacht



Anhang 5.4.1 BLS 4 Lärmkarte Richtwertvergleich - Nacht



Anhang 6 Tabelle der Beurteilungspegel

Baulärmsituation
BLS 2 - Tag/Nacht - Gleis- und Oberbauarbeiten △BLS 5 - Tag/Nacht - Stopfen Gleis
BLS 3 - Tag/Nacht - Rammen Verbau
BLS 4 - Tag/Nacht - Abbrucharbeiten

Legende:	
IRW	- Immissionsrichtwert
AVV	- AVV Baulärm
BLS	- Baulärmsituation
LrT, LrN	- Beurteilungspegel AVV Baulärm tags, nachts
Ü,RW	- Überschreitung des Richtwertes AVV Baulärm

Nr.	Name	IRW AVV Baulärm			BLS 2 - Tag		BLS 2 - Nacht		BLS 3 - Tag		BLS 3 - Nacht		BLS 4 - Tag		BLS 4 - Nacht	
		Nutz.	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	LrT in dB(A)	Ü,RW in dB	LrN in dB(A)	Ü,RW in dB	LrT in dB(A)	Ü,RW in dB	LrN in dB(A)	Ü,RW in dB	LrT in dB(A)	Ü,RW in dB	LrN in dB(A)	Ü,RW in dB
1	Bahnhof 1	MI	60	45	39	-	39	-	45	-	45	-	46	-	46	1
2	Bahnhof 2	MI	60	45	43	-	43	-	49	-	49	4	50	-	50	5
3	Bahnhof 4	MI	60	45	41	-	41	-	47	-	47	2	48	-	48	3
4	Kastanienweg 2	MI	60	45	45	-	45	-	51	-	51	6	52	-	52	7
5	Kastanienweg 4	MI	60	45	44	-	44	-	50	-	50	5	51	-	51	6
6	Kastanienweg 5	MI	60	45	44	-	44	-	50	-	50	5	51	-	51	6
7	Siedlung 1	MI	60	45	44	-	44	-	50	-	50	5	51	-	51	6
8	Siedlung 2	MI	60	45	41	-	41	-	47	-	47	2	48	-	48	3
9	Siedlung 3	MI	60	45	44	-	44	-	50	-	50	5	51	-	51	6
10	Siedlung 4	MI	60	45	41	-	41	-	47	-	47	2	48	-	48	3
11	Siedlung 5	MI	60	45	43	-	43	-	49	-	49	4	50	-	50	5
12	Siedlung 6	MI	60	45	40	-	40	-	46	-	46	1	47	-	47	2
13	Siedlung 7	MI	60	45	43	-	43	-	49	-	49	4	50	-	50	5
14	Siedlung 9	MI	60	45	42	-	42	-	48	-	48	3	49	-	49	4
15	Siedlung 11	MI	60	45	43	-	43	-	49	-	49	4	50	-	50	5
16	Siedlung 13	MI	60	45	42	-	42	-	48	-	48	3	49	-	49	4
17	Siedlung 15	MI	60	45	42	-	42	-	48	-	48	3	49	-	49	4