

Linie: 510
Bezeichnung: Mulhouse-Ville - Basel SBB
Km: 137.150 - 141.370

17.01

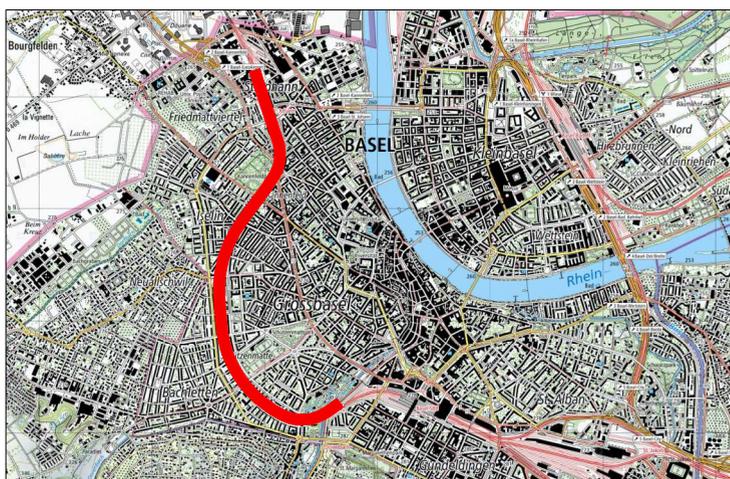
Kanton: Basel-Stadt
Gemeinde: Basel

Projekt: **Basel St. Johann - Basel West
4mK Profilanpassung EBV 3 und
Instandsetzung Birsigbrücken**

ISP-Nr.: 1155851 und 1164143

Phase: **Auflageprojekt**

Übersichtsplan:



Unterschriften: Bauherrenvertretung SBB
Thomas Holthuisen
I-AEP-PJM-RME-T1
Bahnhofstrasse 12, 4600 Olten
Datum: 15.09.2023
Unterschrift:

Projektverfasser
Peter Meier
I-AEP-ENG-UMW-RME
Bahnhofstrasse 12, 4600 Olten
Datum: 15.09.2023
Unterschrift:

 SBB CFF FFS

Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Doku-Nr. BSSJ_33_17.01

Linie: 510

Km: 137.150-141.370

Format: A4

SBB AG, Infrastruktur, Ausbau- und Erneuerungsprojekte,
Projektmanagement Region Mitte, Bahnhofstrasse 12, 4600 Olten

© Alle Rechte an diesem Dokument stehen der SBB zu.
Für die genaue Lage und die Vollständigkeit der
unterirdischen Anlagen besteht keine Gewähr.

IMPRESSUM

Version- und Änderungsjournal

| Version | Beschrieb / Änderungen gegenüber Vorgängerversion | Erstellt | Geprüft | Freigegeben |
|---------|---|------------------------|------------------|-------------|
| 1.0 | Vorabzug Vernehmlassung | 21.08.2023 / mom,AT,AR | 24.08.2023 / SBB | |
| 1.1 | Vernehmlassung | 15.09.2023 / mom,AT | 19.09.2023 / SBB | |
| 1.5 | Abgabe / Eingabe BAV | 29.09.2023 / mom,AT | . | |

Autorenteam

| Verantwortlicher Ersteller, Gesamtprojektleiter | Verfasser/in UVB | |
|--|---|---|
| Thomas Holthuisen SBB Infrastruktur, Ausbau- und Erneuerungsprojekte Projektmanagement Region Mitte, Bahnhofstrasse 12 4600 Olten Tel: +41 79 592 61 79 thomas.holthuisen@sbb.ch | Michael Moser F. Preisig AG Hagenholzstrasse 83b 8050 Zürich Tel: +41 308 85 63 michael.moser@preisigag.ch | Amik Theiler ilu AG Zentralstrasse 2a 8610 Uster Tel: +41 44 944 55 73 amik.theiler@ilu.ch |

| Fachbereich | Autor | Freigabe |
|----------------------------|--|------------------------------|
| Oberbauleitung | IG (Schneider / Börlin) | Thomas Holthuisen |
| Geomatik | IG (Schneider / Börlin) | Roland Riner |
| Fahrbahn | IG (Hofmann / Ielapi) | Michel Hug, Denis Radomiak |
| Ingenieurbau | IG (Schneider / Lavdas / Mahmoudian / Shanmugaratnam) | Thomas Holthuisen |
| Ingenieurbau Birsigbrücken | IG (Flückiger / Steck) | Thomas Holthuisen |
| Architektur, Bahnzugang | IG (Wyss / Sigrist) | Daniel Hintermann |
| Technische Anlagen | IG (Knobel / Ammon) | Linda Zagaska |
| Sicherungsanlagen | John Beesley, Dominic Maurer | John Beesley, Dominic Maurer |
| Fahrstrom | Andreas Jäggi | Christine Gerber |
| Energie | – | – |
| Kabel | IG (Knobel / Ammon) | Pius Koster |
| Telecom | Markus Bürgler | Markus Bürgler |
| Umwelt | F. Preisig AG (Moser) / ilu AG (Theiler, Rügsegger, Krieg) | Peter Meier |
| Land- und Rechterwerb | IG (Schneider) | Beat Tanner |
| IM Bahnstationsmanagement | | |

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| ZUSAMMENFASSUNG | 1 |
| 1 EINLEITUNG | 6 |
| 2 VERFAHREN | 7 |
| 2.1 Massgebliches Verfahren | 7 |
| 2.2 Erforderliche Spezialbewilligungen | 7 |
| 2.3 Massgebende Zustände und Zeithorizonte | 8 |
| 3 STANDORT UND UMGEBUNG | 9 |
| 3.1 Räumliche Systemgrenzen (Untersuchungsperimeter) | 9 |
| 4 VORHABEN | 11 |
| 4.1 Beschreibung des Vorhabens | 11 |
| 4.2 Übereinstimmung mit der Raumplanung | 12 |
| 4.3 Verkehrsgrundlagen | 14 |
| 4.4 Beschreibung der Bauphase (Baustelle) | 15 |
| 5 AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT IN DER BAU- UND BETRIEBSPHASE | 22 |
| 5.1 Luftreinhaltung | 23 |
| 5.2 Lärm | 26 |
| 5.3 Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall | 35 |
| 5.4 Nichtionisierende Strahlung | 42 |
| 5.5 Grundwasser | 43 |
| 5.6 Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme | 44 |
| 5.7 Entwässerung | 49 |
| 5.8 Boden | 54 |
| 5.9 Altlasten | 61 |
| 5.10 Abfälle, umweltgefährdende Stoffe | 64 |
| 5.11 Invasive Gebietsfremde Arten | 78 |
| 5.12 Störfallvorsorge / Katastrophenschutz | 82 |
| 5.13 Wald | 94 |
| 5.14 Flora, Fauna, Lebensräume | 95 |
| 5.15 Landschaft und Ortsbild (inkl. Licht) | 98 |
| 5.16 Kulturdenkmäler, archäologische Stätten | 103 |

| | | |
|----------|----------------------------|------------|
| 6 | MASSNAHMENÜBERSICHT | 106 |
| 6.1 | Massnahmentabelle | 106 |
| 6.2 | Umweltbaubegleitung (UBB) | 111 |
| 7 | SCHLUSSFOLGERUNGEN | 114 |

ANHANG

1 VERKEHRSPROGNOSE 2024

2 BAULÄRMKONZEPT

3 EMISSIONSBERECHNUNG

SEMIBEL_Workaround-sonRAIL, 2. Dez. 2022

4 SUBMISSIONSGRUNDLAGEN DER SBB

Flora, Vegetation, Fauna

Gewässerschutz

Abfall

Boden

Luftreinhaltung auf Baustellen

Baulärm

Erschütterungsschutz

Archäologie

BEILAGEN

17.02 Fachbericht Natur

17.03 Situation Massnahmen Natur Installationsplatz KN2

17.04 Fachberichte Erschütterungen und Körperschall

17.05 Fachberichte Störfallvorsorge

5.2 LÄRM

5.2.1 GRUNDLAGEN

- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1985
- Bundesgesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen (BGLE) vom 24. März 2000
- Verordnung über die Lärmsanierung der Eisenbahnen (VLE) vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. Januar 2020)
- Richtlinie Lärmschutz bei Eisenbahnanlagen vom 20. Mai 2019. BAV
- Checkliste Umwelt für Eisenbahnanlagen, BAV/BAFU, August 2022
- Verkehrszahlen der SBB für den Projekt-Zustand (Verkehrskonzept Prognose 2040)
- map.geo.admin.ch: Eisenbahnlärm, festgelegte Emission T / N sowie Eisenbahnlärm zulässige Immission T / N (= Ausgangszustand)
- Baulärm-Richtlinie; Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6 der Lärmschutz-Verordnung, BAFU, 2006, Stand 2011
- Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie, cercle bruit
- Maschinenlärmverordnung (MaLV), SR 814.412.2 vom 22.05.2007 (Stand 01.01.2020)
- Lärmempfindlichkeitsstufenplan (LESP) Stadt Basel; Geoportal Kanton Basel-Stadt <https://map.geo.bs.ch>.

5.2.2 PFLICHTENHEFT AUS DER VORUNTERSUCHUNG

- Lär-01: Die Ergebnisse der UVB Voruntersuchung werden auf Basis des Auflageprojekts und allenfalls angepassten Grundlagen verifiziert und dargestellt.
- Lär-02: Der zu erwartende Baulärm (Bautransporte und Baustelle) wird qualitativ beschrieben, auf Basis der Baulärm-Richtlinie beurteilt und die erforderlichen Massnahmen aufzeigt.

Stellungnahme der Behörden

BAFU

Antrag [13:]: Die SBB haben anzugeben, welcher zukünftige Verkehr bei der Beurteilung des Lärms in der Betriebsphase berücksichtigt wurde (z.B. Bahnanbindung EuroAirport an das Schienennetz). Die Berücksichtigung, respektive Nicht-Berücksichtigung von zukünftigem Verkehr ist zu begründen.

Kanton

Antrag 2.1.1: Für die Lärmbeurteilung ist in Bezug auf den Planungshorizont 2040 (Prognose 2040) das Projekt für die neue Bahnanbindung des EuroAirports ans Schienennetz zu berücksichtigen. Falls das Projekt für die Bestimmung der zukünftigen Emissionen bereits berücksichtigt wurde, ist dies im Bericht konkret zu erwähnen.

Berücksichtigung der Anträge

Die beiden Anträge werden berücksichtigt. Das Angebot für die Bahnanbindung des EuroAirports an das Schienennetz ist in den Zugzahlen enthalten.

5.2.3 IST- UND AUSGANGSZUSTAND

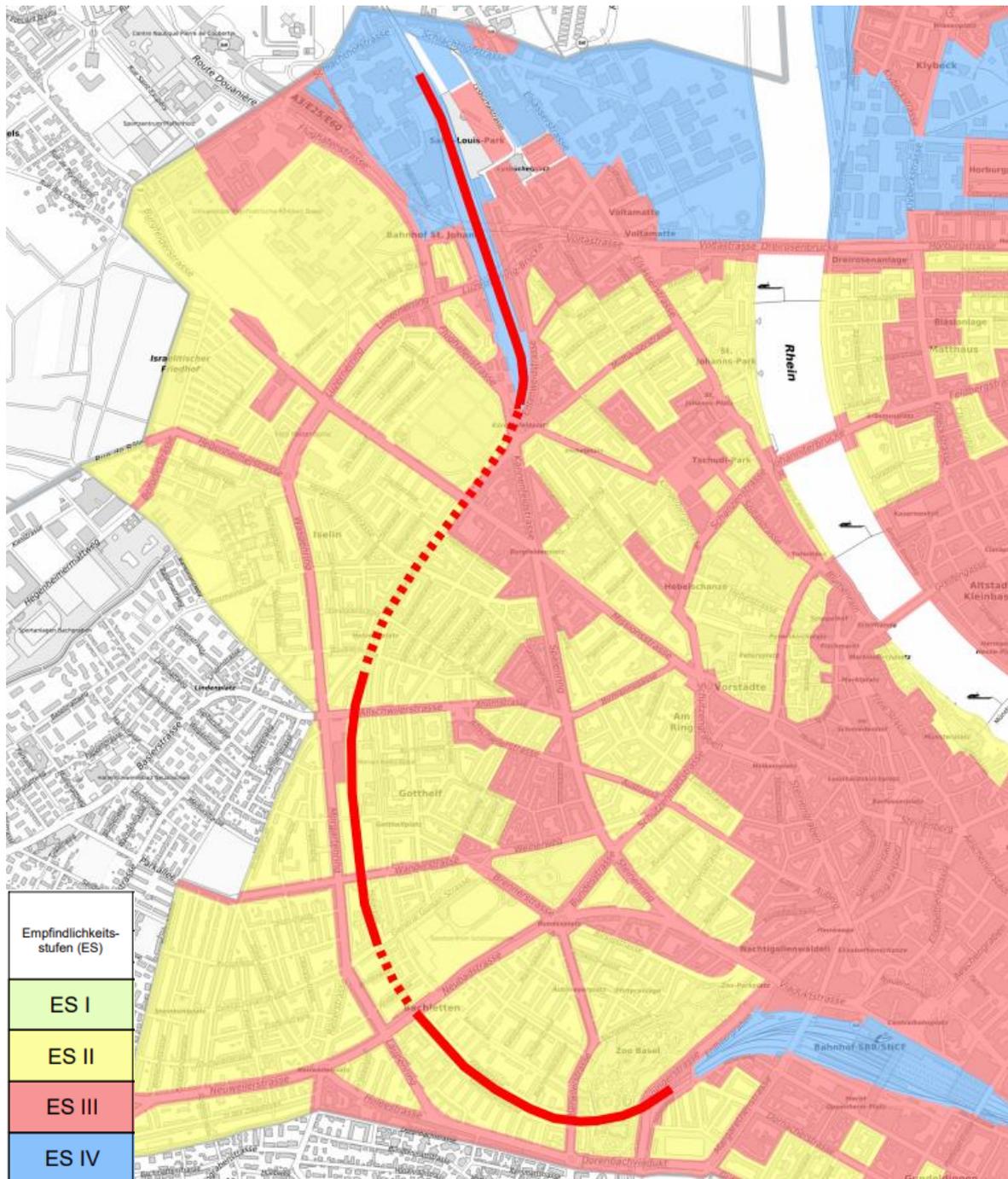


Abbildung 18: Lärmempfindlichkeitsstufen im Bereich des Untersuchungsperimeters (Quelle: maps.geo.bs.ch)

Die Stadt Basel gilt als lärmsaniert. Die erforderlichen baulichen Lärmschutzmassnahmen wurden vom Bundesamt für Verkehr (BAV) am 18.09.2006 / 26.09.2008 für Basel-Stadt rechtskräftig verfügt und anschliessend realisiert. Im entsprechenden Lärmsanierungsprojekt wurde der Eisenbahnlärm im Detail beurteilt. Als Vergleichshorizont für die lärmrechtliche Beurteilung wird somit dieser verfügte Zustand verwendet. Die dort festgelegten Emissionen, bzw. zulässigen Immissionen können der entsprechenden Internetseite des BAV unter map.geo.admin.ch (Eisenbahnlärm, festgel. Emission T / N; zuläss. Immissionen T / N) abgerufen werden.

Die tangierten Gebiete im Untersuchungsperimeter sind vorwiegend den Lärmempfindlichkeitsstufen II und III zugeordnet. Die Bereiche um die Bahnhöfe Basel SBB und St. Johann sind der Stufe IV zugeordnet (vgl. Abbildung 18).

5.2.4 BAUPHASE

Projektauswirkungen

Folgende Arbeitsvorgänge sind als lärmintensiv einzuordnen:

- Abbruch Parament im Kannenfeldtunnel (für die einseitige Aufweitung des Tunnelquerschnitts)
- Bohren von Ankern im Kannenfeldtunnel (Abfangung des verbleibenden Gewölbes)
- Anpassungsarbeiten am DL Rümelinbach (Spitzen, Bohren)
- Abfräsen des Schutzmörtels an den Birsigbrücken
- Ausbau und Demontage Gleisrost
- Stopfen der Gleise

Die nächstgelegenen Räume mit lärmempfindlicher Nutzung befinden sich in weniger als 300 m Abstand.

Lärmempfindlichkeit (ES): II, III und IV

Lärmige Bauphase: knapp 4 Jahre (191 Wochen)

Lärmintensive Bauarbeiten: ca. 67 Wochen (es handelt sich dabei um die Gesamtzeit der lärmintensiven Bauarbeiten. Da es sich um eine Linienbaustelle handelt und die lärmintensiven Bauarbeiten örtlich begrenzt sind, wird die Dauer der Lärmimmissionen bei den individuellen lärmempfindlichen Objekten deutlich kürzer sein).

Die Einstufung der Bauarbeiten in die jeweilige Massnahmenstufe gemäss Baulärm-Richtlinie erfolgt anhand der Kriterien gemäss Tabelle 5 und Tabelle 6.

Tabelle 5: Kriterien für die Ermittlung der Massnahmenstufe für Bauarbeiten gemäss Baulärm-Richtlinie

| Lärmempfindlichkeit (ES) | Lärmige Bauphase | | |
|--------------------------|------------------|---------------------|-----------------|
| | 1 bis 8 Wochen | 9 Wochen bis 1 Jahr | mehr als 1 Jahr |
| ES I | B | B | C |
| ES II und III | A | B | B |
| ES IV | A | A | A |

Tabelle 6: Kriterien für die Ermittlung der Massnahmenstufe für lärmintensive Bauarbeiten gemäss Baulärm-Richtlinie

| Lärmempfindlichkeit (ES) | Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten | | |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
| | 1 bis 8 Wochen | 9 Wochen bis 1 Jahr | mehr als 1 Jahr |
| ES I | C | C | C |
| ES II und III | B | B | C |
| ES IV | A | A | A |

Für die Bauarbeiten allgemein (lärmige Bauphase) gilt die **Massnahmenstufe B**. Die eingesetzten Maschinen und Geräte müssen dem anerkannten Stand der Technik entsprechen.

Für die lärmintensiven Bauarbeiten gilt die **Massnahmenstufe C**. Auch wenn es sich um eine Linienbaustelle handelt und die Dauer der Lärmimmissionen bei den individuellen lärmempfindlichen Objekten dadurch deutlich verkürzt wird, muss die Massnahmenstufe C eingehalten werden.

Aus bahnbetrieblichen Gründen (genügend lange zugsfreie Intervalle) sind Umbauarbeiten an den Weichen, Gleisusbau, Gleiseinbau, Vorkehrungen betr. Schutzwand oder auch Schotterhalterungen während insgesamt 30 Wochen in Nachtintervallen durchzuführen.

Der Ein- und Ausbau der provisorischen Bauspurwechsel erfolgt während je 3 Wochenend-Totalsperrungen.

Werden Bauarbeiten oder lärmintensive Bauarbeiten von 12 bis 13 Uhr, von 19 bis 7 Uhr oder an Sonn- und allgemeinen Feiertagen durchgeführt, wird die Massnahmenstufe von B zu C verschärft.

Es werden in diesem Fall Maschinen und Geräte eingesetzt, die dem neusten Stand der Technik entsprechen (falls solche vorhanden sind, vgl. auch Submissionsgrundlagen SBB im Anhang).

Die Anwohner im Umkreis von 300 m (bei Arbeiten ausserhalb der Regelarbeitszeiten 600 m) sind vorgängig über die totale Bauzeit, die lärmigen Bauphasen, die Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten und die vorgesehenen Massnahmen zur Emissionsbegrenzung zu informieren. Es wird eine telefonische Anlaufstelle eingerichtet.

Die zulässigen Arbeitszeiten und die umzusetzenden Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie werden im Baulärmkonzept im Anhang 2 bzw. in den Besonderen Bestimmungen und im Leistungsverzeichnis der Baumeistersubmission(en) konkret ausformuliert und deren Umsetzung während dem Bau kontrolliert.

Die Einstufung der Bautransporte erfolgt anhand der nachfolgenden Kriterien (vgl. Tabelle 7):

Tabelle 7: Kriterien für die Ermittlung der Massnahmenstufe für Bautransporte gemäss Baulärm-Richtlinie

| Vorhandene Verkehrsmenge | Lärmempfindlichkeitsstufe (ES) | Zusätzlicher Verkehr durch die Bautransporte | |
|--|--------------------------------|--|-----------------|
| | | Ft (tags) | Fn (nachts) |
| Erschliessungsstrasse | ES I | B | B |
| | ES II und III | B wenn Ft > 770 | B wenn Fn > 150 |
| | | A wenn Ft ≤ 770 | A wenn Fn ≤ 150 |
| ES IV | A | A | |
| Sammelstrasse | ES I | B | B |
| | ES II und III | B wenn Ft > 330 | B wenn Fn > 20 |
| | | A wenn Ft ≤ 330 | A wenn Fn ≤ 20 |
| ES IV | A | A | |
| Hauptverkehrsstrasse oder Hochleistungsstrasse | ES I | B | B |
| | ES II und III | B wenn Ft > 940 | B wenn Fn > 60 |
| | | A wenn Ft ≤ 940 | A wenn Fn ≤ 60 |
| ES IV | A | A | |

Bautransporte finden gemäss Dossier Nr. 08.02.01 Logistik-, Materialbewirtschaftungs- und Verkehrskonzept tagsüber statt und nur in speziellen Ausnahmefällen nachts.

Gemäss Tabelle 2 und Tabelle 3 sind über die gesamte Bauzeit gesehen ca. 4000 LKW-Fahrten für die Abbruchmaterialmengen und ca. 800 LKW-Fahrten für die Anlieferung von Neumaterial erforderlich. Die Leerfahrten eingerechnet ergibt das insgesamt 9600 LKW-Fahrten. Über die gesamte Bauzeit von 4 Jahren (ca. 191 Arbeitswochen) entspricht das ca. 50 Fahrten pro Woche.

Die deutlich am stärksten befahrene Route ist diejenige vom und zum IP KN1 mit durchschnittlich ca. 36 Fahrten pro Woche über die gesamte Bauzeit gesehen (vgl. Abbildung 19 und Dossier 08.02.01 Logistik-, Materialbewirtschaftungs- und Verkehrskonzept).

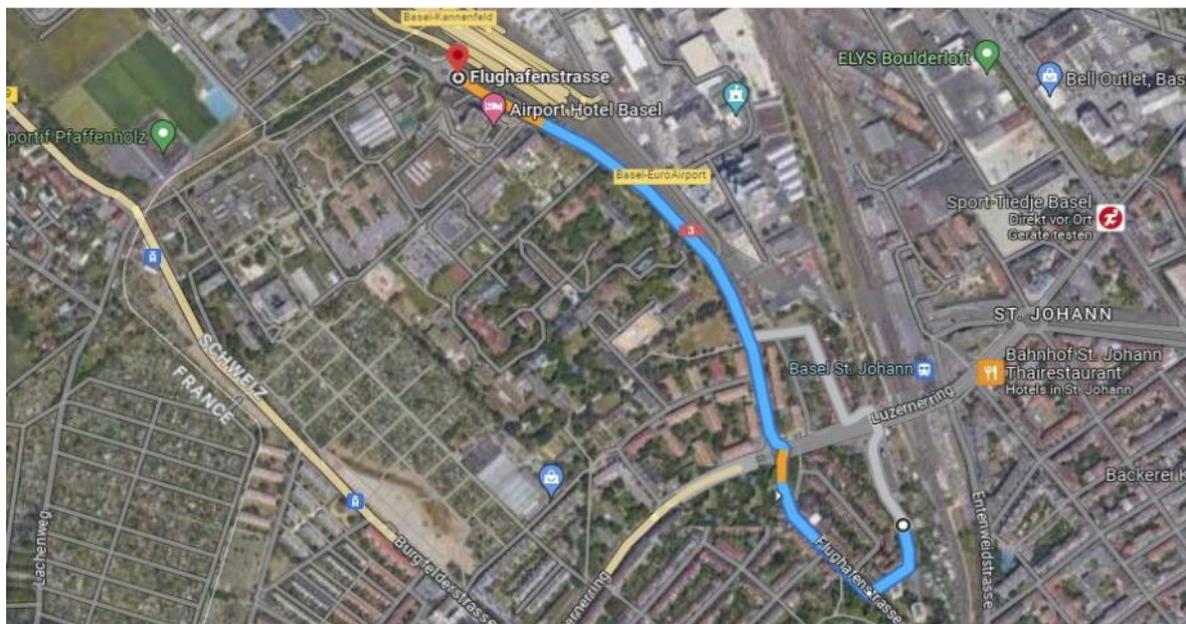


Abbildung 19: Route zwischen IP KN1 und Autobahnanschluss (Auszug aus Dossier 08.02.01 Logistik-, Materialbewirtschaftungs- und Verkehrskonzept)

Für die Bautransporte gilt damit **Massnahmenstufe A**. Die umzusetzenden Massnahmen sind im Baulärmkonzept im Anhang aufgeführt.

Massnahmen

Lär-1: Die Massnahmen zur Begrenzung der Baulärmemissionen werden im Baulärmkonzept und in den Submissionsgrundlagen der SBB (beides im Anhang) konkret ausformuliert und deren Umsetzung während dem Bau kontrolliert.

5.2.5 BETRIEBSPHASE

Projektauswirkungen

Zur Gewährleistung des Lichtraumprofils für den 4m-Korridor sind neben kleineren Profilanpassungen vor allem Sohlen- und Gleisabsenkung um 45 cm (Kannenfeldtunnel) resp. 55 cm (Schützenmatttunnel) vorgesehen. Zwischen den Gleisabsenkungen verbleiben 2 kurze Abschnitte ohne Gleisabsenkung von rund 340 m resp. 160 m Länge; diese werden jedoch im Sinne eines einheitlichen Standards ebenfalls mittels Oberbauerneuerung im Projekt integriert. Es wird hierbei das bestehende Schienenprofil 54E2 / Holz, auf neu 60E2 / Beton B91 gewechselt.

Der Untersuchungssperimeter umfasst die Linie 510: Basel St. Johann - Basel SBB West. Der Fahr- und Rangierbetrieb von Eisenbahnen ist gemäss Anhang 4 der Lärmschutz-Verordnung zu beurteilen. Es handelt sich vorliegend um eine bestehende ortsfeste Anlage; es sind die Immissionsgrenzwerte (IGW) einzuhalten.

Grundsatz / Lärmrecht

Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel Lr für Eisenbahnlärm wird aus den Teilbeurteilungspegeln für Fahrlärm und Rangierlärm berechnet.

Durchschnittlicher Tages- und Nachtbetrieb

Der durchschnittliche Tages- und Nachtbetrieb ist der Fahr- bzw. Rangierbetrieb von 06 bis 22 Uhr und von 22 bis 06 Uhr im Jahresmittel.

Belastungsgrenzwerte

Im Anhang 4, LSV sind die Belastungsgrenzwerte für Eisenbahnlärm definiert. Für bestehende Anlagen (Art. 8 LSV) kommen die Immissionsgrenzwerte (IGW) zur Anwendung.

Beurteilungsgrundsätze

Gemäss Richtlinie Lärmschutz bei Eisenbahnanlagen gelten betreffend der lärmrechtlichen Beurteilung folgende Grundsätze:

- Als wesentliche Änderungen ortsfester Anlagen gelten Umbauten, Erweiterungen und vom Inhaber der Anlage verursachte Änderungen des Betriebs, wenn zu erwarten ist, dass die Anlage selbst oder die Mehrbeanspruchung bestehender Verkehrsanlagen **wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen** erzeugen (Art. 8 Abs. 3 LSV).

Die Änderung wird auf der Basis des letzten rechtlich genehmigten Zustands der Anlage und somit aufgrund der zuletzt genehmigten Emissionen bzw. zulässigen Immissionen (LSV, Art. 37a, Abs. 1) im Vergleich mit dem Planungshorizont des Projektes (Prognose 2035) ermittelt.

Eine wesentliche Änderung einer bestehenden Anlage liegt dann vor, wenn die Differenz der Beurteilungs-Emissionspegel $L_{r,e}$ wahrnehmbar ist. Als wahrnehmbar gilt gemäss Richtlinie «Lärmschutz bei Eisenbahnanlagen», BAV, 20.05.2019 eine Zunahme des Beurteilungs-Emissionspegel $L_{r,e}$ von > 1 dBA¹.

- Als wesentliche Änderung gelten **umfassende Erneuerungen** an der Anlage, d.h. wenn bei Umbauten Umfang und Kosten einem Neubau bzw. einem Wiederaufbau nahekommen, selbst wenn die Massnahmen die Lärmemissionen reduzieren.
- Als wesentliche Änderung gilt der **Wiederaufbau einer Anlage** (vgl. Art. 8 Abs. 3 Satz 2 LSV)
- Eine **übergewichtige Erweiterung** liegt vor, wenn eine bestehende ortsfeste Anlage baulich oder betrieblich derart weitgehend verändert wird, dass das Bestehende in lärmässiger Hinsicht im Vergleich zum Neuen nur noch von untergeordneter Bedeutung ist; als Grenze gilt eine projektbedingte Lärmzunahme des Beurteilungspegels L_r von > 6 dB(A). In diesem Fall ist die Anlage als neu zu betrachten

Bei der lärmrechtlichen Einordnung geht es grundsätzlich um die Frage, ob die Anlage oder Teile der Anlage eine wesentliche Änderung oder eine übergewichtige Erweiterung erfahren. Neben der Beurteilung des Ausmasses der baulichen Veränderung kommt somit der projektbedingten Veränderung der Lärmbelastung gegenüber den zulässigen Immissionen (map.geo.admin.ch) eine zentrale Bedeutung zu.

Für die lärmrechtliche Beurteilung der Wesentlichkeit einer geänderten ortsfesten Anlage wird somit in der Regel in folgenden Schritten vorgegangen:

- [1] Emissionsseitiger Vergleich anhand von Referenzabschnitten: Zunahme > 1 dBA.
- [2] Bauliche und/oder betrieblich umfassende Veränderungen.
- [3] Vergleich der zulässigen Immissionen mit den Projektimmissionen (ohne zusätzliche Massnahmen).

Wahrnehmbarkeit / Beurteilung

In einem ersten Schritt wird pro Streckenabschnitt für den zuletzt genehmigten lärmrechtlichen Zustand ein emissionsseitiger Vergleich zur Klärung der Wesentlichkeit vorgenommen: Emissionsvergleich.

In einem zweiten Schritt werden die baulichen Veränderungen und deren Einfluss auf die Immissionen, bzw. Auswirkungen ins Projektgebiet abgeschätzt: bauliche Anpassungen.

¹ Die massgebende Lärmzunahme entspricht der Differenz zwischen dem Ausgangs- und dem Prognosezustand, wobei für die Bestimmung der Wesentlichkeit die Differenz mathematisch auf 0.5 dB(A) zu runden ist.

Emissionsvergleich

Für die Beurteilung der neuen Lärmsituation werden die Emissionen der Linie 510 anhand eines Referenzabschnittes mit dem Verkehr der Prognose 2040 (vgl. Anhang 1) ermittelt und mit den festgelegten Emissionen verglichen.

Die Emissionsberechnungen beruhen auf den Resultaten des sonRail-Modells des BAFU (siehe Anhang 3). In Absprache mit dem BAV/BAFU wird als Workaround und Näherung die Berechnung mit SEMIBEL und an das sonRAIL-Modell gefitteten Emissionsparametern (Stand 2. Dez. 2022) durchgeführt, da in Standardsituationen damit vergleichbare Resultate erzielt werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die massgebenden Projekt- und die festgelegten Emissionen sowie die entsprechenden Differenzen aufgeführt.

| Strecke | Prognose 2040 | | Festgel. Emiss. | | Differenz * | |
|--|---------------|------------|-----------------|------------|-------------|------------|
| | T [dBA] | N [dBA] | T [dBA] | N [dBA] | T [dBA] | N [dBA] |
| 510: Basel St. Johann (BSSJ) - Basel SBB West (Abzw) (BSW) | 70.7 | 63.5 | 72.9 | 67.6 | -2.0 | -4.0 |

* auf 0.5 dBA gerundet; gemäss Richtlinie Lärmschutz bei Eisenbahnanlagen, BAV, 20. Mai 2019

Es kann festgehalten werden, dass die Verkehrsprognose 2040, vor allem aufgrund des verbesserten Rollmaterials (100% lärmarm) zu keiner Erhöhung der Bahnlärm-Emissionen führen; im Gegenteil es ist von einer Reduktion gegenüber den festgelegten Emissionen auszugehen. Im Grundsatz (emissionsseitig) liegt somit keine wesentliche Änderung einer bestehenden ortsfesten Anlage gemäss Art. 8 LSV vor.

Bauliche Anpassungen

Mit dem Projekt wird als akustisch relevanter Bestandteil die Sohlen-/Gleisabsenkung umgesetzt. Aufgrund dieser Gleisabsenkung müssen grössere Abschnitte der Gleise erneuert werden; zusätzlich werden teilweise Fahrbahnerneuerungen umgesetzt. In diesen Bereichen wird das heutige Schienenprofil SBB IV (54 E2) auf ein SBB VI (60 E1) geändert. Der emissionsseitige Einfluss des Schienenprofils für einen reinen Wechsel des Walzprofils auf allen Schwellenarten und Schienenbefestigungen ist akustisch nicht relevant (vgl. Übersicht Oberbaueinfluss auf Lärmemissionen - Wissensstand 1. Juni 2022). Die Prognose 2040 liegt mit -2.0 dBA (Tag), bzw. -4.0 dBA (Nacht) unter den festgelegten Emissionen. Die Absenkung selbst führt, da ein Grossteil der Strecke im Einschnitt verläuft tendenziell gar zu einer besseren Hinderniswirkung. Eine Erhöhung der Immissionen kann ausgeschlossen werden.

Fazit

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass weder emissionsseitig, noch baubedingt eine Zunahme der Beurteilungspegel von > 1 dBA verursacht wird. Es liegt keine wesentliche Änderung einer bestehenden ortsfesten Anlage gemäss Art. 8 LSV vor.

Massnahmen

Es sind keine weitergehenden Massnahmen erforderlich.

5.2.6 BEURTEILUNG

Bauphase

Aufgrund der Dauer der lärmigen Bauphase von knapp 4 Jahren gilt für die Bauarbeiten allgemein (lärmige Bauphase) die Massnahmenstufe B.

Aufgrund der Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten von ca. 67 Wochen gilt hierfür die Massnahmenstufe C.

Aus bahnbetrieblichen Gründen sind diverse Arbeiten während Nachtintervallen durchzuführen. Für Bauarbeiten oder lärmintensive Bauarbeiten von 12 bis 13 Uhr, von 19 bis 7 Uhr oder an Sonn- und allgemeinen Feiertagen wird die Massnahmenstufe von B zu C verschärft.

Für Bautransporte gilt die Massnahmenstufe A.

Unter Berücksichtigung der formulierten Massnahmen kann das Vorhaben kann aus Sicht Lärm als umweltverträglich eingestuft werden.

Betriebsphase

Die zukünftigen Emissionen fallen innerhalb des Untersuchungsperimeters nicht wahrnehmbar (d.h. nicht > 1 dBA) über den Werten der festgelegten Emissionen aus. Die baulichen Anpassungen sind akustisch nicht relevant oder führen aufgrund des Verlaufs der Bahnlinie im Einschnitt mit der Gleisabsenkung tendenziell gar zu einer besseren Hinderniswirkung. Es liegt keine wesentliche Änderung einer bestehenden ortsfesten Anlage gemäss Art. 8 LSV vor.

5.3 ERSCHÜTTERUNGEN / ABGESTRAHLTER KÖRPERSCHALL

5.3.1 GRUNDLAGEN

- Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS), BAFU, 20. Dezember 1999.
- Deutsche Norm, Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden (DIN 4150, Teil 2), Juni 1999
- VSS 40312 Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke, Ausgabe 2019-03
- Checkliste Umwelt für Eisenbahnanlagen, BAV/BAFU, August 2022
- Verkehrszahlen der SBB für den Projekt-Zustand (Verkehrskonzept Prognose 2040)
- Zonenplan / Wohnanteilplan Stadt Basel; Geoportal Kanton Basel-Stadt
<https://map.geo.bs.ch>
- SBB Leistungssteigerung Knoten Basel, 1. Etappe: Fachbericht Erschütterungen und Körperschall - Bestandsaufnahme und Erschütterungsprognose / Erweiterte Auswertung anhand Langzeitmessung [Bericht Nr. 19.04148.EDS.002.0], Trombik Ingenieure AG, Zürich, 23.03.2021
- SBB 4-Meter-Korridor Basel St. Johann – Basel SBB; Linie 510, Km 137.150 – 141.200: Faktenblatt Erschütterungen und Körperschall [Dossier Nr. 19.04148.EDS.003.B], Trombik Ingenieure AG, Zürich, 22.05.2023

5.3.2 PFLICHTENHEFT AUS DER VORUNTERSUCHUNG

- EKS-01 Das Ergebnis der Beurteilung der baustellenbedingten Erschütterungen wird in der UVB Hauptuntersuchung überprüft und soweit möglich für die Bauphase bzw. an die Bauphase angepasst.
- EKS-02 Die Ergebnisse der UVB Voruntersuchung werden auf Basis des Auflageprojekts und allenfalls angepassten Grundlagen verifiziert und dargestellt.

Stellungnahme der Behörden

BAFU

Antrag [14]: Bauphase: Es sind möglichst erschütterungsarme Bauverfahren einzusetzen. Erschütterungsintensive Arbeiten, die zu Störungen von Anwohnenden führen können, sind zeitlich konzentriert und in der Tagperiode durchzuführen.

Antrag [15]: Betriebsphase: Die SBB haben für die von überschrittenen Anhalts- und Richtwerten betroffenen Gebäude Erleichterungsanträge zu stellen. Pro Gebäude sind auf einem A4-Blatt die Situation, die Immissionen, die geprüften Massnahmen und der Antrag auf Erleichterungen aufzuführen.

Berücksichtigung der Anträge

Die Anträge werden berücksichtigt.

5.3.3 IST- UND AUSGANGSZUSTAND

Gemäss Zonen- und Wohnanteilplan der Einwohnergemeinde Basel-Stadt grenzt der Untersuchungsperimeter vorwiegend an Wohn- und Mischzonen. Entlang der Linie 510 befinden sich Gebäude teilweise mit geringer Distanz zur nächstgelegenen Gleisachse. Für Objekte in Distanzen von < 50 m von der nächstgelegenen Gleisachse können bahninduzierte Erschütterungs- bzw. Körperschallimmissionen nicht ausgeschlossen werden. Es ist somit von einer Vorbelastung auszugehen.

5.3.4 BAUPHASE

Projektauswirkungen

Auf Baustellen können durch verschiedene Tätigkeiten Erschütterungsemissionen auftreten, welche teilweise auch intensiv sein können. Es lässt sich oft kaum vermeiden, dass die baustellenbedingten Erschütterungen von den betroffenen Anwohnern wahrgenommen werden. Erfahrungsgemäss führen vor allem das Einschlagen von Rammgut, Abbrucharbeiten oder Schotterstopfarbeiten beim Gleisbau zu Immissionen, die als störend wahrgenommen werden.

Die Arbeiten finden grundsätzlich innerhalb bzw. angrenzend an das Bahntrasse statt. Der Hauptprojektbestandteil die Instandstellung der Gewölbe des Kannenfeld- sowie des Schützenmatttunnels erfordert teils umfangreiche Bauarbeiten. Speziell in diesen Bereichen muss der Erschütterungsproblematik zu den nächstgelegenen Gebäuden während der Bauphase genügend Beachtung geschenkt werden.

Die Immissionen hängen stark von der gewählten Baumethode und den zum Einsatz gelangenden Maschinen ab. Nachfolgend sind die massgebendsten Bauarbeiten aufgelistet, welche zu störenden Erschütterungsmissionen bei der Projektumsetzung führen können.

Erschütterungsintensive Arbeiten

- Materialabtrag im Gewölbebereich der beiden Tunnels (Schrämen)
- Paramentersatz im Kannenfeldtunnel
- Ramm- und Pfahlarbeiten
- Schotterstopfarbeiten beim Gleisbau

Grundsätzlich werden, wo möglich, erschütterungsarme Baumethoden angewandt und eine genügende Beweissicherung (Rissprotokolle und/oder Erschütterungsüberwachung) vorgenommen. Zusätzlich kann festgehalten werden, dass die SBB die mit den Bauarbeiten zusammenhängenden Emissionen auf das notwendige Minimum beschränkt.

Bautätigkeiten auf Installationsplätzen oder Strassentransporte für die Baustellenversorgung (Aus- und Materialanlieferungen) führen i.d.R. zu keinen übermässigen Erschütterungen.

Zur Aufrechterhaltung des Bahnbetriebs, müssen die bestehenden Gleise während der Bauphasen in Betrieb bleiben. Dies hat zur Folge, dass diverse Arbeiten, welche den Gleisbereich tangieren in grösseren zugsfreien Intervallen und somit in den weniger stark frequentierten Nachtstunden erfolgen müssen.

Massnahmen

Erschütterungen können beim Bau nicht durchwegs vermieden werden. Es wird versucht, mittels planerischen und technischen Massnahmen die Erschütterungs- und Körperschallimmissionen möglichst auf ein Minimum zu reduzieren. Zusätzlich werden zur allfälligen Schadensbeurteilung beweissichernde Aufnahmen von massgeblich betroffenen Liegenschaften vorgeschlagen. Nachfolgend sind die wichtigsten Massnahmen aufgeführt:

EKS-1: Planerische Massnahmen

- Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können
- Information der Betroffenen (Baumassnahmen, Dauer der Bauarbeiten, erwartete Erschütterungsimmisionen)
- Verlegung von emissionsintensiven Bauarbeiten in "laute" Phasen ausserhalb von Ruhezeiten.
- Festlegung von baubetrieblichen Massnahmen (zeitliche Beschränkung von erschütterungsintensiven Bauarbeiten, Einhalten von Ruhezeiten)

EKS-2: Technische Massnahmen

- Einsatz von erschütterungsarmen Baugeräten und -verfahren
- Anpassen der Baumethode (z.B. Vibrieren anstelle von Rammen)

EKS-3: Beweissicherung (Bausubstanz)

- Erstellung von Rissprotokollen
- Baubegleitende Erschütterungsmessungen in kritischen Bereichen (Details siehe Dossier Nr. 11.06.01 und 11.06.02)

5.3.5 BETRIEBSPHASE

Projektauswirkungen

Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter des vorliegenden Projekts "SBB 4-Meter-Korridor Basel St. Johann – Basel SBB West" ist für die massgebende Linie 510 identisch mit dem entsprechenden Abschnitt des Projektes "SBB Leistungssteigerung Knoten Basel, 1. Etappe". Die bereits vorliegenden vertieften Abklärungen (inkl. EKS-Messungen) konnten somit mit der Verkehrsprognose 2040 aufgearbeitet und so allfällige Konflikte bestimmt werden.

Für den massgebenden Streckenabschnitt konnte entsprechend der Punkte [1] gemäss Vorgehen E/KS-Beurteilung (siehe unten) übersprungen werden. Die Beurteilung wurde direkt mit dem messkalibrierten Prognosetool VIBRA1 vorgenommen.

Rechtliche Grundlagen / Vorgehen

Rechtliche Grundlagen

Der Bundesrat hat bislang noch keine Erschütterungsverordnung erlassen, die gemäss USG Art. 13, 16 und 17 die massgeblichen Grenzwerte, die Sanierungsfristen, die Erleichterungspraxis und das Verfahren klar regelt. Im Sinne einer Übergangsregelung hat das BAFU zusammen mit dem BAV eine Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS, 20. Dezember 1999) erlassen. Neben dem Geltungsbereich sind darin die Anhalts- bzw. Richtwerte definiert, welche bei einer Projektbeurteilung zur Anwendung gelangen. Die Weisung (Ziff. 1, BEKS) gilt für:

- Die Beurteilung von Erschütterungen bei neuen Schienenverkehrsanlagen sowie bei baulich und/oder betrieblich geänderten Anlagen nach den Anhalts- und Richtwerten gemäss der DIN 4150-2 (1999), wenn mindestens 40% verstärkte Erschütterungsimmissionen gegenüber der Vorbelastung erwartet werden müssen.
- Die Beurteilung von Körperschall bei neuen Schienenverkehrsanlagen sowie bei Um- und Ausbauten bestehender Anlagen (massgebend ist die verkehrsstärkste Stunde nachts).

Zusätzlich wurden in der Checkliste Umwelt für Eisenbahnanlagen durch das BAV/BAFU präzisierende Ausführungen zu den angehobenen Anhaltswerten der DIN, der vollständigen Sachverhaltsabklärung betreffend Erschütterungen und abgestrahltem Körperschall oder auch zu Erleichterungen vorgenommen.

Vorgehen EKS-Beurteilung

- [1] In einem ersten Schritt wird mit dem Prognosetool für Erschütterungen und Körperschall VIBRA1 eine Grobbeurteilung der Projektsituation vorgenommen.
 - > Sind die Sicherheitsgrenzen des BAFU von $0.5 \cdot A_{r, best}$ bzw. IRW-6dBA eingehalten, sind keine weiteren Abklärungen erforderlich. Die massgebenden Anhalts-, bzw. Richtwerte gelten als eingehalten.
- [2] Sind die Sicherheitsgrenzen des BAFU überschritten, werden zwecks Kalibrierung der VIBRA1-Berechnungen Erschütterungsmessungen an ausgewählten Liegenschaften erforderlich. Wo vorhanden, können auch bereits vorgenommene Messungen beigezogen werden. Anhand der Messresultate werden die Korrekturfaktoren für das Kalibrieren der VIBRA1-Beurteilung ermittelt.
 - > Sind die Anhalts- und Richtwerte (ohne Sicherheitsmargen des BAFU) des messkalibrierten VIBRA1 eingehalten, sind keine Massnahmen erforderlich.
- [3] Sind die Anhalts- und/oder Richtwerte der kalibrierten VIBRA1-Beurteilung überschritten, sind Massnahmen zu prüfen.
 - > Der Einbau von USM wird dann vorgesehen, wenn sowohl der Bedarf aus umweltrechtlicher Sicht als auch die dazu erforderlichen Rahmenbedingungen gegeben sind. Es ist aufzuzeigen wie weit im Rahmen des Projekts (OE, Ausbau etc.) eine Sanierung des Unterbaus mit HMT («genügend steifer Schicht») vorzusehen ist und/oder mit welchen Kostenfolgen diese im Projekt umgesetzt werden kann.

Beurteilungsgrössen

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um eine bestehende Anlage, die verändert wird. Es gelten folgende Anhaltswerte für Erschütterungsimmissionen, bzw. Immissionsrichtwerte für den Körperschall:

| ERSCHÜTTERUNGEN Beurteilungsschwingstärke KB_{FTT} | | |
|--|---|--------------|
| Nutzungsart | Anhaltswerte $A_{r,best}$ | |
| | Tag | Nacht |
| reine Wohnzonen, Zonen für öffentliche Nutzung [Z4] | 0.10 | 0.07 |
| Mischzonen, städtische Kernzonen, ländliche Dorfzonen, Landwirtschaftszonen [Z3] | 0.15 | 0.10 |
| Gewerbezone [Z2] | 0.20 | 0.15 |

Beurteilungsgrössen betreffend Erschütterungsimmissionen

Tag: 06 bis 22 Uhr / Nacht: 22 bis 06 Uhr

$A_{r,best}$: Die Werte basieren auf der DIN 4150-2 „Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen im Gebäude“, Ausgabe vom Juni 1999. Gemäss Checkliste Umwelt für Eisenbahnanlagen gelten für die Beurteilung von bestehenden Schienenverkehrsanlagen die angehobenen Anhaltswerte A_u und A_r der jeweils nächst höheren Zeile nach Tabelle 1 der DIN 4150-2.

| KÖRPERSCHALL L_{eq} des Innenraumpegels in dB(A) | | |
|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| Nutzungsart | Immissionsrichtwerte | |
| | IRW_{KS} | |
| | Tag | Nacht |
| | 16 Std. L_{eq} | 1 Std. L_{eq} |
| reine Wohnzonen, Zonen für öffentliche Nutzung | 40 | 30 |
| Mischzonen, städtische Kernzonen, ländliche Dorfzonen, Landwirtschaftszonen | 45 | 35 |
| Gewerbezone | -- | -- |

Beurteilungsgrössen betreffend Körperschallimmissionen

Tag: 06 bis 22 Uhr / Nacht: 22 bis 06 Uhr

L_{eq} : Sekundär abgestrahlter energieäquivalenter Dauerschallpegel in dB(A) im Rauminnern (gemittelt über den ganzen Tag bzw. die höchste der acht Nachtstunden).

Konfliktbeurteilung

Für die im Rahmen des Projektes "SBB Leistungssteigerung Knoten Basel, 1. Etappe" entlang der Linie 510 ermittelten Konfliktgebiete wurden durch den beauftragten Experten Trombik Ingenieure AG, Zürich bei sechs Liegenschaften Messungen zwecks Verfeinerung der Prognose vorgenommen. Es wird auf den Fachbericht "SBB Leistungssteigerung Knoten Basel, 1. Etappe: Fachbericht Erschütterungen und Körperschall - Bestandsaufnahme und Erschütterungsprognose / Erweiterte Auswertung anhand Langzeitmessung [Bericht Nr. 19.04148.EDS.002.0], Trombik Ingenieure AG, Zürich, 23.03.2021 (siehe Beilage 17.04) verwiesen.

Diese Detailauswertung entlang der Linie 510 konnte unter Verwendung der Verkehrsprognose 2040 für das Projekt des 4-Meter-Korridors aufgearbeitet werden. Die entsprechenden Resultate der Erschütterungs- und Körperschallsituation können dem Faktenblatt "SBB 4-Meter-Korridor Basel St.

Johann – Basel SBB; Linie 510, Km 137.150 – 141.200: Faktenblatt Erschütterungen und Körperschall [Dossier Nr. 19.04148.EDS.003.B], Trombik Ingenieure AG, Zürich, 22.05.2023" (siehe Beilage 17.04) entnommen werden.

Mit der dem Projekt 4-Meter-Korridor zugrunde gelegten Verkehrsprognose 2040 ist auch eine Erhöhung der Erschütterungs- und Körperschallimmissionen im Projektbereich zu verzeichnen. Es werden jedoch lediglich im Bereich des Schützenmatttunnels bei einem Gebäude die Anhaltswerte Ar für Erschütterungen (Holzbalkendecke) und bei einer neueren Anbaute die Richtwerte für den Körperschall (Betondecke) überschritten; folglich sind Massnahmen gegen Erschütterungen und abgestrahlten Körperschall zu prüfen.

Massnahmen

Ein Grossteil der Gebäude im Bereich des Schützenmatt- / Kannenfeldtunnels weisen einen ähnlichen, älteren Baustil mit Holzbalkendecken auf; die Auswirkungen liegen entsprechend bei den Erschütterungen und nicht dem Körperschall. Gemäss Experte macht eine USM als Erschütterungsschutzmassnahme beim betroffenen Gebäude mit Überschreitung der Anhaltswerte, bzw. im Bereich von Liegenschaften mit Holzbalkendecken wenig Sinn, da deren Eigenfrequenzen im Bereich der Systemeigenfrequenz der Massnahme liegen können und dadurch voraussichtlich keine Immissionsminderung erreicht werden kann; allenfalls kommt es sogar zu einer Verschlechterung. Baulich käme somit der Einsatz von Schwellenbesohlungen als Minimallösung oder eine sehr aufwändige Lösung mit fester Fahrbahn mit LVT-HA oder einem leichten Masse-Feder-System infrage.

Wie vorstehend ausgeführt, wird aufgrund der tiefen Deckeneigenfrequenzen und entsprechender Erschütterungsproblematik eine USM als nicht zielführend erachtet. Massnahmen wie Masse-Feder-System oder eine feste Fahrbahn sind im Rahmen der Tunnelanpassungen nicht oder nur mit grossem Aufwand möglich. Aus Sicht SBB sind solche Massnahmen (unabhängig einer abschliessenden Prüfung der Realisierbarkeit) aus wirtschaftlicher Sicht nicht gegeben.

Zwecks Schotterschonung aufgrund der mittelfristigen höheren Gleisbelastung von > 45'000 t (pro Tag und Gleis) sieht die SBB vor im Bereich der beiden Tunnel inkl. Abtiefungen eine Betonschwelle B91 mit Besohlung (steif) einzubauen. Mit der dadurch optimierten Gleislage geht der Experte davon aus, dass sich die Erschütterungssituation vermindern könnte; da diesbezüglich noch keine gesicherten Resultate vorliegen, wird in der Beurteilung jedoch keine Wirkung eingerechnet.

5.3.6 BEURTEILUNG

Mit der messkalibrierten Prognose und der Berücksichtigung des zukünftigen Verkehrs (Prognose 2040) sind im Projektperimeter mit Ausnahme von zwei Objekten die Anforderungen gemäss BEKS eingehalten.

Bei der Liegenschaften Realpstrasse 19 (IP09) können mit der messkalibrierten Beurteilung (inkl. Sicherheitsfaktor) die massgebenden Anhaltswerte für Erschütterungen und beim Gebäudeanbau Realpstrasse 24 (IP16:) der Immissionsrichtwert, nachts für den Körperschall nicht eingehalten werden. Im massgebenden Bereich des Schützenmatttunnels weisen die Liegenschaften jedoch vorherrschend Holzbalkendecken mit tiefen Deckeneigenfrequenzen auf, sodass mit homologierten Massnahmen (USM) keine Verbesserungen erreicht werden. Massnahmen sind aus Sicht SBB nicht verhältnismässig umsetzbar.

Erleichterungsanträge

Aus Sicht SBB liegen keine geeigneten oder verhältnismässigen Massnahmen vor. Für die zwei Liegenschaften mit Überschreitungen der Anhalts-/Richtwerte werden gemäss Art. 17 USG Erleichterungen beantragt.

- IP09: Realpstrasse 19, Basel
- IP16: Realpstrasse 24, Basel (Anbau)

Es wird auf die entsprechende Zusammenstellung der Erleichterungsanträge im Faktenblatt Erschütterungen und Körperschall, Trombik Ingenieure AG, Zürich, 22.05.2023 verwiesen. Siehe Dossier Nr. 17.04.

Anhang 2

BAULÄRMKONZEPT

Bauarbeiten

| Massnahme gemäss Baulärm-Richtlinie | Bemerkungen / Erläuterungen |
|--|--|
| Planung und Projektierung | |
| Vorbereitung und Kontrolle (BLR Kap 3.1.1) | |
| Früher Kontakt mit den zuständigen Behörden für Baulärmfragen | Verantwortliche Behörde: BAV Baulärmverantwortliche Person: vakant |
| Massnahmenstufen resp. Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie/Auflagen festlegen | Massnahmenstufen: Lärmige Bauphase tags: B Lärmige Bauphase nachts: C Lärmintensive Bauarbeiten tags und nachts: C Bautransporte: A |
| Kriterien zur Überwachung festlegen | Die eingesetzte UBB überprüft anhand der Maschinenliste des Unternehmers die Schalleistungspegel LwA der eingesetzten Maschinen und Geräte und verlangt eine regelmässige Nachführung |
| Massnahmenkonzept für unvorhergesehene, störende Ereignisse | Erste Anlaufstelle für Lärmbetroffene ist die SBB. Der Kontakt zur Anlaufstelle wird den Betroffenen vor Beginn der Bauarbeiten mitgeteilt. Allfällige weitergehende Massnahmen erfolgen in Absprache mit den Baulärmverantwortlichen, den SBB, der UBB und dem Unternehmer. |
| Wahl Bauweise / Bauverfahren (BLR Kap. 3.1.2) | |
| Alternativen zum Rammen | Die Rühlwandträger werden nicht eingerammt, sondern in ein vorgebohrtes Bohrloch eingebaut. |
| Ressourcenplanung (BLR Kap. 3.1.3) | |

| Massnahme gemäss Baulärm-Richtlinie | Bemerkungen / Erläuterungen |
|---|--|
| Wahl geeigneter Ablagerungsplätze/Wiederverwertung unter Berücksichtigung der geeigneten Wahl der Transportmittel | Die Installationsplätze sind vorgegeben. Der Abtransport des Aushubs per Bahn wird aufgrund des intensiven Bahnbetriebs im Bahnhof Basel SBB verunmöglicht. Logistikfahrten zum Güterbahnhof, Abstellungen von Zügen oder auch Anfahrten sind aufgrund des Betriebes ausgeschlossen. Zudem sind die ausgebauten Mengen zu gross, dass sie auf Bahnwagen im Bahnhof St. Johann zwischengelagert werden könnten. Aus diesem Grund wurde die Logistik für die Abfuhr des Aushubmaterials auf LKW-Transporte ab den Installationsplatz KN1 ausgelegt. Das Material wird unter der Woche und in den Totsperrzeiten tagsüber auf Lastwagen verladen und zur Wiederaufbereitung/Entsorgungsanlage abtransportiert. Der neu einzubauende Schotter sowie Schienen und Schwellen werden per Bahn angeliefert. |
| Organisatorische Massnahmen (BLR Kap. 3.1.4) | |
| Zeitabläufe tragen den Erholungszeiten Rechnung | Die Arbeitszeit für die lärmige Bauphase dauert in der Regel von 7 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr, ausnahmsweise bis 19 Uhr. Die Ausdehnung der Arbeitszeiten erklärt sich mit dem grossen öffentlichen Interesse an der Verkehrsanlage. |
| Abschirmungen / Schallschutz (BLR Kap. 3.1.5) | |
| Provisorische Abschirmungen | Die Baucontainer auf den Installationsplätzen KN1, KN2 und KS werden so positioniert, dass sie eine gewisse Abschirmwirkung auf die Arbeiten auf den Installationsplätzen haben. |
| Maschinen und Geräte (BLR Kap. 3.1.6) | |
| Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten und dem neuesten Stand der Technik | Über die lärmige Bauphase tagsüber müssen Maschinen und Geräte bezüglich Schalleistungspegel dem anerkannten Stand der Technik entsprechen. Der anerkannte Stand der Technik orientiert sich an den Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien. Die massgebenden Grenzwerte der Richtlinie 2000/14/EU für Outdoorgeräte sind in der Maschinenlärmverordnung MaLV, Anhang 1, übernommen. Für lärmintensive Arbeiten werden Maschinen und Geräte eingesetzt, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen (falls solche vorhanden sind, vgl. auch Submissionsgrundlagen SBB im Anhang). |
| Lärmschutz an Kreissägen und Trennscheiben | Sind die Distanzen zu lärmempfindlichen Nutzungen geringer als 50m, so sind Kreissägen zu kapseln und Trennscheiben müssen über Sandwichblätter mit dämpfender Zwischenschicht verfügen. |
| Geräte mit Elektromotor statt Verbrennungsmotor verwenden | Es sollen – wo Alternativen bestehen – Maschinen und Geräte mit Elektromotoren eingesetzt werden. |
| Ausschreibung / Werkvertrag (BLR Kap. 3.1.8) | |
| Lärmbezogene Vorgaben in «Besonderen Bestimmungen» und im Werkvertrag genau festhalten | Die Submissionsgrundlagen der SBB bezüglich Baulärm liegen dem UVB als Anhang bei. |

| Massnahme gemäss Baulärm-Richtlinie | Bemerkungen / Erläuterungen |
|--|--|
| Lärmbezogene Vergabekriterien festlegen | Entsprechende Zuschlagskriterien werden in den Baumeistersubmissionen formuliert. Das Thema Lärm kann z.B. unter dem Kriterium «Nachhaltigkeit» mitbewertet werden (z.B. Optimierung Bauablauf, Einsatz von lärmreduzierten Maschinen / Geräte, Elektrifizierung) |
| Bauausführung | |
| Organisatorisch (BLR Kap. 3.2.1) | |
| Präventives Konzept für Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten | Die SBB nimmt Beschwerden von Betroffenen entgegen. Der Baulärmverantwortliche berät den Bauherrn bei der Umsetzung von zusätzlichen Massnahmen. Die Notwendigkeit zusätzlicher Massnahmen wird in Absprache mit dem Bauherrn, der UBB und dem Unternehmer festgelegt und schnellstmöglich umgesetzt. |
| Überwachung und Kontrolle | Kontrolle der in den Besonderen Bestimmungen, im Leistungsverzeichnis und Werkvertrag festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen durch den Fachplaner Umwelt (Qualitätssicherung Submission) sowie die Umsetzung während der Ausführung durch die UBB. Baulärm ist ein Standardtraktandum in den Bau- und Oberbauleitungssitzungen. Der Unternehmer muss vor Baubeginn eine Liste der auf der Baustelle eingesetzten lärmrelevanten Einrichtungen, Geräte und Maschinen zusammenstellen. Er hat alle Angaben zu machen, die zur Überprüfung des Schalleistungspegels erforderlich sind. |
| Orientierung der Lärmbetroffenen | Die betroffene Nachbarschaft wird zeitig vor Baubeginn über die lärmigen und lärmintensiven Arbeiten informiert. Informiert wird über die Bauzeit, Bauphasen, Dauer der lärmintensiven Arbeiten und die vorgesehenen Lärmschutzmassnahmen. Die Anlaufstelle für Baulärmfragen wird bekannt gegeben. Der Unternehmer muss dem Bauherrn das erste Mal vor Baubeginn und dann monatlich eine Liste der vorgesehenen lärmintensiven Arbeiten, ihrem Standort, ihrem Auftretenszeitpunkt und ihrer Dauer abgeben. |
| Einsatzplanung und AVOR (BLR Kap. 3.2.2) | |
| Optimale Ablaufplanung | Wahl der für eine Arbeit geeignetsten Maschinen und Geräte und rechtzeitige Bereitstellung. |
| Arbeiten mit hohen Lärmemissionen gleichzeitig durchführen | Sofern gemäss Bauprogramm möglich, werden lärmintensive Arbeiten parallel / gleichzeitig durchgeführt. Die örtliche Bauleitung ist darauf sensibilisiert und spricht sich mit dem Unternehmer ab. |
| Konstruktive Massnahmen bei Schütten harter Materialien in metallene Auffangbehälter | Es erfolgen möglichst keine Schüttungen direkt in Metallmulden, sondern auf Schutthaufen. Sofern Schüttungen direkt in Metallmulden erfolgen, ist auf eine möglichst geringe Aufprallgeschwindigkeit und Verkleinerung des Aufprallwinkels zur Dämpfung des Aufpralls zu achten. Umsetzungskontrolle durch die örtliche Bauleitung. |

| Massnahme gemäss Baulärm-Richtlinie | Bemerkungen / Erläuterungen |
|--|---|
| Standortwahl stationär eingesetzter Maschinen und Geräte | Möglichst grosse Abstände zu lärmempfindlicher Nachbarschaft, Abschirmungen nutzen, Schallreflexionen möglichst verhindern |
| Lärm minderndes Verhalten | |
| Anleitung für Baupersonal (BLR Kap. 3.3) | |
| Instruktion / Schulung des Baustellenpersonals | Das Baustellenpersonal wird durch die UBB und die örtliche Bauleitung auf lärm minderndes Verhalten geschult, u.a. Maschinen und Geräte funktionsgerecht einsetzen und nur so lang wie nötig laufen lassen, Gegenstände legen statt werfen, Verwendung von akustischen Warnsignalen, die ausserhalb des Baustellenbereichs stören, nur wenn es die Bahn- und Arbeitssicherheit erfordert. |

Bautransporte

| Massnahme gemäss Baulärm-Richtlinie | Bemerkungen / Erläuterungen |
|---|--|
| Planung und Projektierung (BLR Kap. 3.1.7) | |
| Transportfahrzeuge entsprechen der Normalausrüstung | Transportfahrzeuge müssen über die Normalausrüstung verfügen. Zusätzlich müssen sie in einwandfreiem Zustand sein. |
| Bauausführung (BLR Kap. 3.2.3) | |
| Linienführung von Baupisten und Transportrouten | Die Installationsplätze liegen allesamt nahe an Hauptverkehrsachsen. Es sind keine Transportrouten durch Wohnquartiere vorgesehen. |