Gemeinde Stein

Nutzungsvereinbarung
Neue Fussgängerbrücke zum Bahnhof Stein-Säckingen

Version 2.0
17. April 2024
Bericht Nr. 1025.258.01-02

Rapp AG
Hochstrasse 100 | Postfach | CH-4018 Basel | T +41 58 595 77 77 | www.rapp.ch

Änderungsnachweis

Version	Datum	Status/Änderung/Bemerkung	Name
1.0	08.04.2024	Erstellung Bericht	Daniel Vrhovac / Jan Ryhult
2.0	17.04.2024	Anpassung in Kapitel 9	Jan Ryhult

Verteiler dieser Version

Firma	Name	Anzahl/Form
Gemeinde Stein	Roland Gröflin	1x pdf

Projektleitung und Sachbearbeitung

Name	E-Mail	Telefon
Jan Ryhult (PL)	jan.ryhult@rapp.ch	+41 58 595 73 06
Daniel Vrhovac (SB)	daniel.vrhovac@rapp.ch	+41 58 595 78 08
Larsen Szulerski (Experte)	larsen.szulerski@rapp.ch	+41 58 595 78 14

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Baubeschrieb 5
1.1 Ausgangslage 5
1.2 Ziele 5
1.3 Bauwerke 5
1.3.1 Überbau der neuen Fussgängerbrücke 6
1.3.2 Liftturm mit Treppenzugang 6
2 Allgemeine Ziele für die Nutzung 8
2.1 Geplante Nutzungsdauer 8
2.2 Baugrund und Grundwasser 8
2.2.1 Baugrund 8
2.2.2 Grundwasser 9
2.3 Einwirkungen 9
2.3.1 Ständige Einwirkungen 9
2.3.2 Veränderliche Einwirkungen 10
2.3.3 Aussergewöhnliche Einwirkungen 10
2.4 Deformationen 10
3 Umfeld und Drittanforderung 11
3.1 Gewässerschutz 11
3.2 Gefahr durch Überschwemmung 11
3.3 Bodenschutz / Altlasten 11
3.4 Auswirkungen auf die Umwelt 11
3.5 Durchführung Werkleitung 11
3.6 Entwässerung 11
3.7 Denkmalschutz 11
3.8 Autobahnverkehr während der Bauphase 11
4 Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhalts 11
5 Besondere Vorgaben der Bauherrschaft 11
5.1 Bauwerksklasse 11
5.2 Materialien 12
5.3 Standardisierte Bauteile und konstruktive Details 12
5.4 Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit: Risse in Betonkonstruktion 12
5.5 Verkehrswege und Verkehrsbelastungen 12
6 Schutzziele und Sonderrisiken 12
7 Grundlagen 12
8 Normen & Literatur 12
8.1 Normbezogene Bestimmungen 12
8.2 Normbezogene Bestimmungen 13
8.3 Literatur 13
9 Unterschriften 14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bauteilspezifische Nutzungsdauer 8

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Übersicht mit Lage neue Fussgängerbrücke zum Bahnhof Stein-Säckingen 5
Abbildung 2 Längsschnitt Fussgängerbrücke mit Liftturm und Treppenabgang 6
Abbildung 3 Längs und Querschnitt vom Liftturm mit Treppenabgang 7
Abbildung 4 Situation mit Lage Schulstrasse 2a/2b (blau) für erste Annahmen zu Bodenbeschaffenheit und Grundwasserverhältnisse im neuen Projektperimeter (rot) 8

1 Einleitung und Baubeschrieb

1.1 Ausgangslage

Das Sisslerfeld, östlich von Stein gelegen, ist ein kantonaler Entwicklungsschwerpunkt für Arbeitsplätze im Kanton Aargau. Zusammen mit vier angrenzenden Gemeinden und dem Planungsverband Fricktal Regio wird das Gebiet gemeinsam geplant. Die Autobahn zwischen Sisslerfeld und dem Bahnhof Stein-Säckingen ist eine Barriere, deren Überwindung durch neue Zugänge, insbesondere angesichts der erwarteten Verkehrszunahme durch die Eröffnung der Mittelschule Fricktal im Sommer 2025 an Bedeutung gewinnt. Eine Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2020 untersuchte verschiedene Optionen für Unter- und Überführungen, wobei Kosten, Zugänglichkeit und Entwicklung berücksichtigt wurden, aber keine definitive Empfehlung aussprach.

Die Rapp AG plant im Auftrag der Gemeinde Stein eine kosteneffiziente Fussgängerbrücke über die Autobahn (Länge von ca. 47 m), um den Bahnhofsplatz mit dem Gemeindekern zu verbinden, inklusive eines Liftturms auf der Nordseite zur Überwindung einer Höhendifferenz von ca. 14 m.

Die Brücke soll ausschliesslich für Fussgänger genutzt werden. Ein Lift dient insbesondere eingeschränkten Personen und solchen mit Gepäck. Die Liftgrösse soll ebenfalls ein Velo aufnehmen können. Die Brücke ist jedoch keine Velobrücke. Ein allfälliger 6-Spurausbau der Nationalstrasse N3 wird mitberücksichtigt in der Tragwerksplanung.

1.2 Ziele

Die Überwindung der Autobahnbarriere für den Fuss- und Veloverkehr und Kapazitätserweiterung zukünftiger Personenströme sind wesentliches Ziel der vorgesehenen Massnahme, sprich der Fussgängerbrücke. Des Weiteren soll im Allgemeinen die Aufenthaltsqualität am Bahnhof verbessert werden.

1.3 Bauwerke

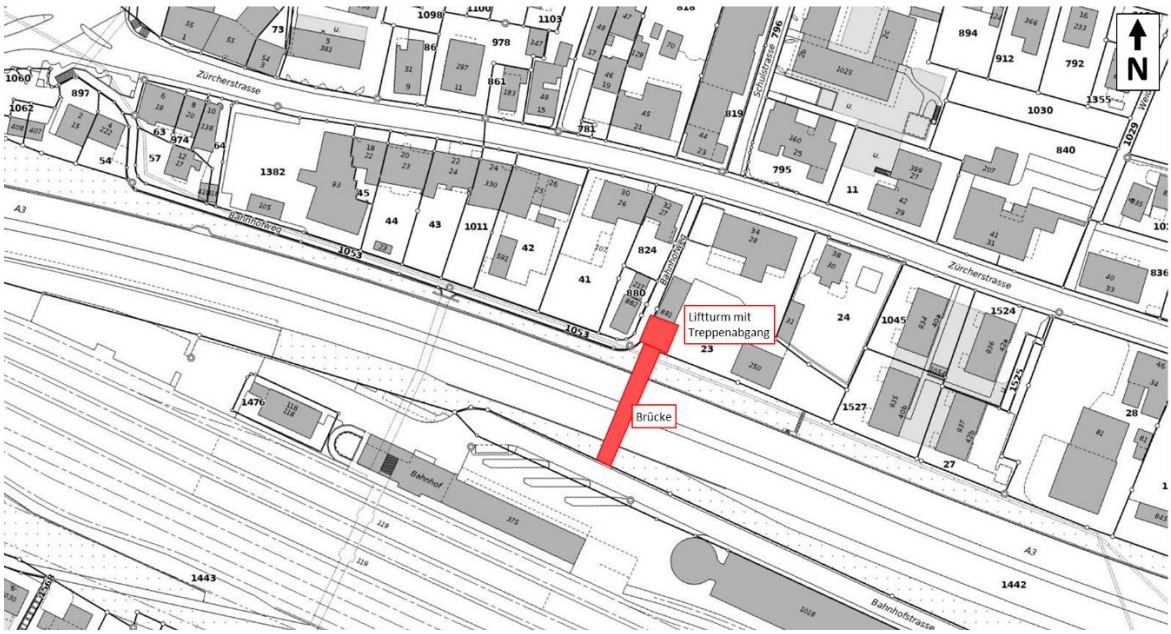

Abbildung 1 Übersicht mit Lage neue Fussgängerbrücke zum Bahnhof Stein-Säckingen

1.3.1 Überbau der neuen Fussgängerbrücke

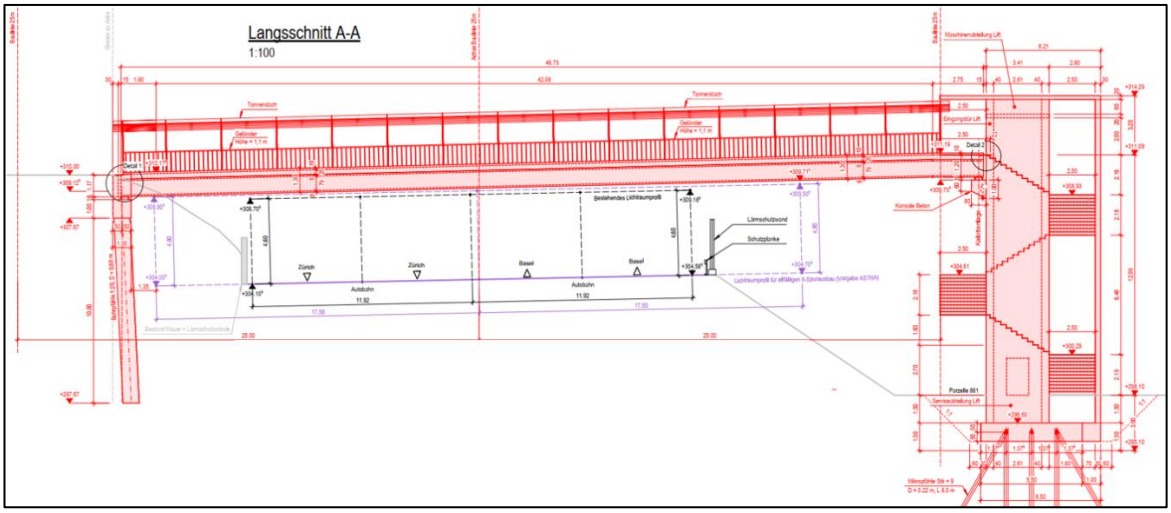

Abbildung 2 Längsschnitt Fussgängerbrücke mit Liftturm und Treppenabgang

Der Überbau der Brücke hat eine Länge von ca. 47 m und überspannt die Autobahn ohne Mittelwiderlager. Die Tragstruktur des Überbaus ist ein Stahl-Beton-Verbund-Träger. Die Brücke hat eine gesamtbreite von ca. 3 m. Die Brücke soll harmonisch in die Umgebung integriert werden.

Auf der Seite Süd (Seite Bahnhof) lagert der Überbau auf tangierenden Bohrpfählen. Auf der Seite Nord (Seite Gemeinde) lagert der überbau auf dem Liftturm, welcher zugleich als Fixpunkt für die Brücke dient.

1.3.2 Liftturm mit Treppenzugang

Der Liftturm überwindet die Höhendifferenz von ca. 14 m. Dieser wird komplett in Stahlbeton gebaut und ist zugleich Fixpunkt des Brückenüberbaus.

Die um den Liftturm herumführende Treppe ist in Stahlbau vorgesehen, welche aus möglichst vielen Fertigelementen besteht. Als Sichtschutz für die angrenzenden Gärten in Richtung Norden ist eine Wand in Stahlbeton vorgesehen, welche auf der Aussenseite mit Rankengewächs bedeckt ist.

Die Gründung des Liftturmes erfolgt über Mikropfähle in den tragfähigen Niederterrassenschotter.

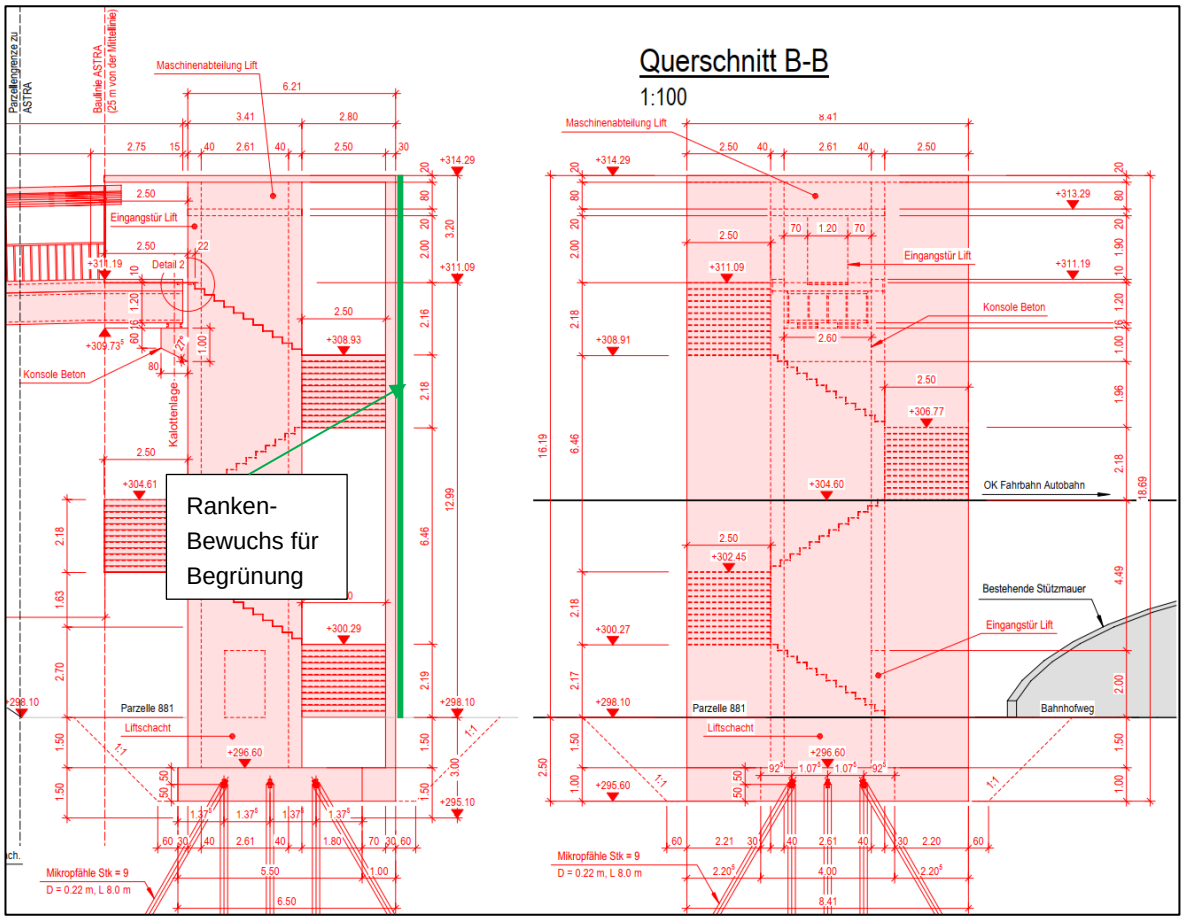

Abbildung 3 Längs und Querschnitt vom Liftturm mit Treppenabgang

2 Allgemeine Ziele für die Nutzung

2.1 Geplante Nutzungsdauer

Nutzungsdauer	Neue Bauteile
Tragkonstruktion Beton und Stahl	100 Jahre
Unterbau	100 Jahre
Brüstungen / Konsolköpfe	50 Jahre
Entwässerung	50 Jahre
Entwässerungsleitungen freiliegend	30 Jahre
Abdichtung	50 Jahre
Geländer	30 Jahre

Tabelle 1: Bauteilspezifische Nutzungsdauer

2.2 Baugrund und Grundwasser

In der Stufe Vorprojekt gibt es vom Projektperimeter kein geologisches Gutachten. So wird für erste Annahmen zu Bodenbeschaffenheit und Grundwasserverhältnisse auf den hydrogeologischen Bericht von einem Nachbarprojekt zurückgegriffen. Dieser stammt von der Eberhard & Partner AG vom 07.12.2022 und bezieht sich auf die Schulstrasse 2a/2b in 4332 Stein.

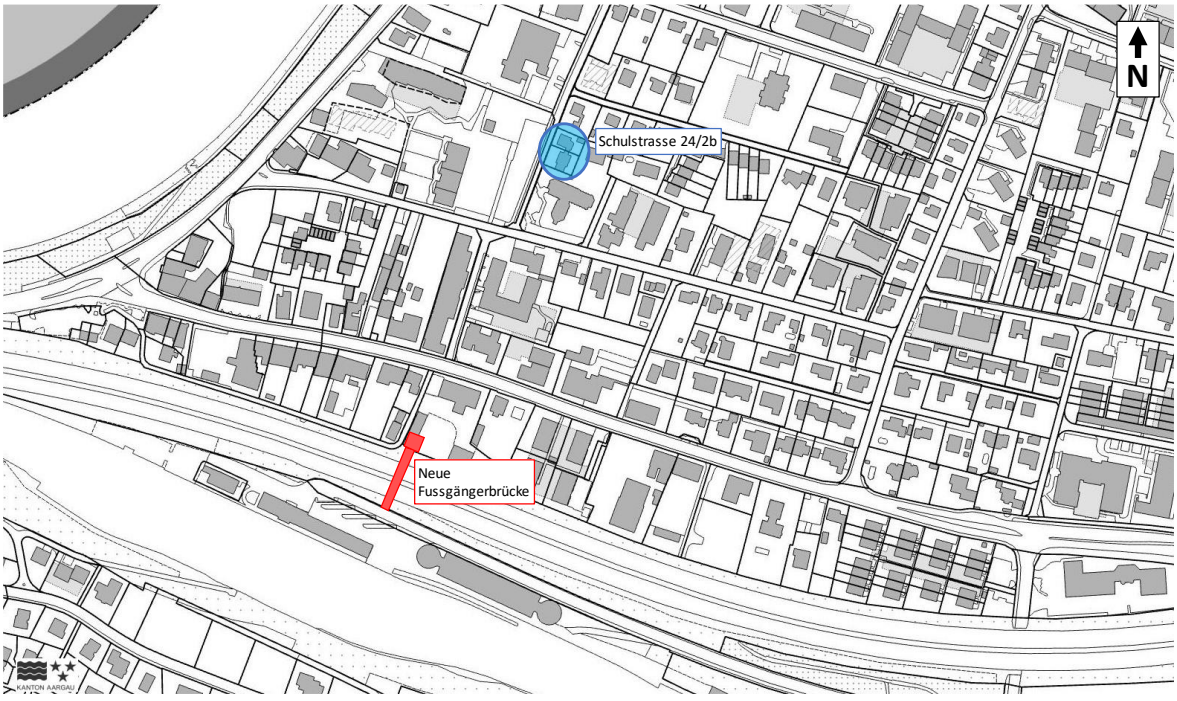

Abbildung 4 Situation mit Lage Schulstrasse 2a/2b (blau) für erste Annahmen zu Bodenbeschaffenheit und Grundwasserverhältnisse im neuen Projektperimeter (rot)

2.2.1 Baugrund

Der Baugrund wir von der Eberhard & Partner AG zusammenfassend wie folgt beschrieben:

Die geologischen Profile zeigen überwiegend sandige Kiese (Niederterrassenschotter) unter einer dünnen Deckschicht.

Für die einzelnen Bodenschichten werden keine bodenmechanischen Eigenschaften angegeben. So werden für das Vorprojekt anhand von Erfahrungswerten folgende Parameter angesetzt:

- Dünne Deckschicht (vermutlich Künstliche Auffüllung):
  - γ = 19 – 20 kN/m^3 → gewählt 20 kN/m^3
  - φ = 30 - 35° → gewählt 32°
  - c = 0 kN/m^2 → gewählt 0 kN/m^2
  - Zusammendrückungsmodul: M_E = 20-30 MN/m^2
  - Mantelreibung σ_{sk} = 100 kN/m^2
  - Spitzenpressung σ_{bk} = 1.2 MN/m^2
  - Mächtigkeit → Vermutlich obere 1 – 2 m
- Sandiger Kies (Niederterrassenschotter):
  - γ = 19 – 20 kN/m^3 → gewählt 20 kN/m^3
  - φ = 35 - 40° → gewählt 38°
  - c = 0 kN/m^2 → gewählt 0 kN/m^2
  - Mantelreibung σ_{sk} = 160 kN/m^2
  - Spitzenpressung σ_{bk} = 2.2 MN/m^2
  - Zusammendrückungsmodul: M_E = 60 – 100 MN/m^2
  - Mächtigkeit → unbekannt

2.2.2 Grundwasser

Nach Angabe des hydrogeologischen Berichtes von Eberhard & Partner AG ist der mittlere Grundwasserspiegel auf ca. 282 m. ü. M. angegeben.

Geländeoberkante Seite Bahnhof befindet sich auf + 310 m ü.M. und GOK Seite Gemeinde (Liftturm) befindet sich auf +298 m ü.M.. Es wird somit kein Grundwasser auf der Höhe der geplanten Fussgängerbrücke erwartet.

2.3 Einwirkungen

2.3.1 Ständige Einwirkungen

Eigengewicht

Die Eigengewichte werden gemäss SIA 261 Tabelle 28 ermittelt.

- Raumgewicht Beton: γ_k = 25 kN/m^3
- Raumgewicht Stahl: γ_k = 78.5 kN/m^3
- Raumgewicht Belag: γ_k = 24 kN/m^3

Erddruck

- Nach SIA 261 (2020), Anhang B
- Bemessung der Tragsicherheit (GZ2) und der Gebrauchstauglichkeit (GZG) auf den Liftschacht und die Bohrpfähle vom Widerlager Süd erfolgt mit 100% Erdruhedruck

2.3.2 Veränderliche Einwirkungen

Nicht motorisierter Verkehr

Nach SIA 261: 2020, Ziffer 9

Strassenverkehr (Bohrpfähle Widerlager Süd)

Nach SIA 261: 2020, Ziffer 10.2.2.8

Schnee

Nach SIA 261: 2020, Ziffer 5

Wind

Nach SIA 261: 2020, Ziffer 6

Temperatur

Nach SIA 261: 2020, Ziffer 7

2.3.3 Aussergewöhnliche Einwirkungen

Anprall

Nach SIA 261: 2020, Ziffer 14.2

Erdbeben

Nach SIA 261: 2020, Ziffer 16

Der Projektperimeter befindet sich in der Erdbebenzone Z1b. Der Baugrund wird gemäss Geoportal Aargau der Baugrundklasse E zugeordnet. Detailwerte könne der SIA 261 (2020), Tabelle 24 entnommen werden.

2.4 Deformationen

- **Überbau**
  - Die zulässigen Deformationen richten sich nach der Norm SIA 260: 2020, Anhang C, Tabelle 8
- **Liftturm mit Treppenabgang**
  - Die zulässigen Deformationen richten sich nach der Norm SIA 260: 2020, Anhang A, Tabelle 3 und 4

3 Umfeld und Drittanforderung

3.1 Gewässerschutz

Der Projektperimeter befindet sich im Grundwasserschutzbereich Au.

3.2 Gefahr durch Überschwemmung

Die Gefahr durch Überschwemmungen wird laut Geoportal Aargau (Stand 20.10.23) auf der Gefahrenkarte Hochwasser als gering bis mittel gefährdet eingestuft.

3.3 Bodenschutz / Altlasten

Aktuell keine bekannt. Dies wird im Rahmen der geologischen Untersuchungen ab Stufe Bauprojekt mit untersucht.

3.4 Auswirkungen auf die Umwelt

Aktuell keine bekannt

3.5 Durchführung Werkleitung

Es sind diverse unterirdische Werkleitungen im Projektperimeter vorhanden. Bei der Tragwerksplanung werden diese mitberücksichtigt.

3.6 Entwässerung

Die Fussgängerbrücke wird mit Quer- und Längsgefälle ausgebildet. Die Entwässerung erfolgt über Entwässerungsrohre, welche entlang der Fussgängerbrücke verlaufen.

3.7 Denkmalschutz

Kein Bauwerk im geplanten Bauperimeter steht unter Deckmalschutz.

3.8 Autobahnverkehr während der Bauphase

Der Autobahnverkehr ist während der Bauphase möglichst aufrecht zu erhalten. Dies z.B. durch die Verwendung von möglichst viel vorfabrizierten Bauteilen (Insbesondere beim Überbau).

4 Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhalts

Die Bedürfnisse des Betriebes sowie des Unterhaltes sind von der Bauherrschaft zu definieren und in entsprechenden Dokumenten festzuhalten. Allfällige Sicherheitsvorschriften der Genehmigungsbehörden sind einzuhalten.
Allgemein wird bei der Tragstruktur auf eine robuste Bauweise geachtet.

5 Besondere Vorgaben der Bauherrschaft

Die Sicherheitsvorschriften des Betriebs sowie die gesetzlichen Vorschriften sind uneingeschränkt einzuhalten.

5.1 Bauwerksklasse

- Die Fussgängerbrücke wird nach Norm SIA 261, Tabelle 25 der Bauwerksklasse 2 zugeordnet.

5.2 Materialien

Der Überbau der Fussgängerbrücke wird in Stahl-Beton-Verbundweises ausgeführt. Der Liftturm erfolgt in Stahlbeton. Der Treppenabgang erfolgt in Stahlbauweise

5.3 Standardisierte Bauteile und konstruktive Details

Standardisierte Bauteile und konstruktive Details werden nach Vorgabe des PHI erstellt.

5.4 Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit: Risse in Betonkonstruktion

Das PHI verlangt für das Bauwerk mindestens eine erhöhte Anforderung.

- Es wird für die Fussgängerbrücke eine hohe Anforderung gewählt und die maximale Rissbreite auf 0.2 mm begrenzt (SIA 262-C1 auf s. 73 in Tabelle 17)

5.5 Verkehrswege und Verkehrsbelastungen

Durch den Bau der Fussgängerbrücke soll der angrenzende Verkehr möglichst wenig behindert werden.

6 Schutzziele und Sonderrisiken

Taumittel- und Frostangriff

Die Bewehrungseisen werden mit einer genügenden Betonüberdeckung gegen Taumittel und Frostangriff geschützt.

Akzeptierte Risiken

Für folgende Risiken werden keine technischen, baulichen oder organisatorischen Massnahmen vorgesehen:

- Brand, Explosion
- Sabotage
- Unvorhersehbare Umwelteinflüsse

7 Grundlagen

Als Grundlage stehen folgende Dokumente zur Verfügung:

- Planauszug ASTRA Baulinien F3, Gemeinde Stein (Aegerter & Bosshardt, 31.10.2017).
- Hydrogeologischer Bericht zur Nachbarsprojekt, Gemeinde Stein (Eberhard & Partner AG, 10.01.2023).
- Machbarkeitsstudie Bahnhofszugang Stein-Säckingen (TBF & Partner und EWP, 16.12.2020)

8 Normen & Literatur

8.1 Normbezogene Bestimmungen

Für die Bemessung der Tragstruktur sind die heute gültigen SIA- Normen inkl. ergänzender Festlegungen anzuwenden. Insbesondere sind das:

SIA 260	Grundlagen der Projektierung von Tragwerken	2013
SIA 261	Einwirkungen auf Tragwerke	2020

SIA 262	Betonbau		2013
SIA 262/1	Betonbau – Ergänzende Festlegungen	(2013)	2019
SIA 263	Stahlbau		2013
SIA 263/1	Stahlbau – Ergänzende Festlegungen		2013
SIA 267	Geotechnik		2013
SIA 267/1	Geotechnik – Ergänzende Festlegungen		2013
SIA 270	Abdichtungen und Entwässerungen		2014
SIA 272	Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain		2009
SIA 272-C1	Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain		2015
SIA 272-C2	Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain		2018
VSS 40 238	Fussgänger- und leichter Zweiradverkehr		2019

8.2 Normbezogene Bestimmungen

- Projektierungshandbuch für Ingenieure (Neubau und Erhaltung von Kunstbauten), Stand Juli 2016

8.3 Literatur

- Schneider Bautabellen (21. Ausgabe)

9 Unterschriften

Projektverfasser:

Rapp AG
Hochstrasse 100
4018 Basel

i.V. J. Ryhult

Jan Ryhult
Projektleiter konstruktiver Tiefbau

ppa. L. Szu

Larsen Szulerski
Teamleiter konstruktiver Tiefbau

i.A.

Daniel Vrhovac
Projektingenieur konstruktiver Tiefbau

Bauherrschaft:

Gemeindeverwaltung Stein
Bereich Bau und Planung
Münchwilerstrasse 55
4332 Stein

Roland Gröflin
Leiter Bereich Bau und Planung
und Stv. Geschäftsleiter

Sabine Datz
Gemeinderätin