

Projektbasis

PU ARA – Eulenweg, Au - Heerbrugg

Linie DfA 880, km 49.221-49.429

Fundamente Fahrleitung

ISP-Nummer **1171166**

Projektphase

Vorprojekt	Bauprojekt/PGV	Ausführung	Ausgeführtes Werk
	X		

Projektverfasser



Bänziger Partner AG
Ingenieure Planer
Bahnhofstrasse 18
9470 Buchs
Telefon 081 750 04 50
buchs@bp-ing.ch
www.bp-ing.ch

Änderungsverzeichnis:

Index	Erstellt	Visum	Geprüft	Visum	Freigabe	Visum
1.0	12.06.2026	rko				

Projektbasis

Vorwort:

Für jede Anlagenart ist eine separate Projektbasis zu erstellen. Eine Gruppierung verschiedener Anlagenarten ist möglich und gilt z. B. für Wasserversorgung, Entwässerung, Brücken, Tunnel (bergmännisch und Tagbautunnel), Lärmschutzwände, Stützbauwerke, Erdbauwerke. Dies ist jedoch vorab mit I-NAT-BT-IB abzustimmen.

Das Dokument ist in der jeweiligen Projektphase zu überprüfen bzw. zu ergänzen. Die Änderungen haben direkt im Originaldokument nach folgendem Farbschema zu erfolgen:

- Vorprojekt: Schwarz
- Bau-/ Auflageprojekt: grün
- Ausführungsprojekt: pink

Um die Änderungen auf einen Blick nachzuvollziehen, ist zusätzlich die Revisionsliste auszufüllen.

Revisionsliste der projektspezifischen Änderungen

Kapitel	Änderungen

Änderungsverzeichnis der Dokumentenvorlage

Version	4.2.1
Letzte Änderung	06.05.2024
Letzte Änderung durch	I-NAT-BT-IB
Änderung zu Version 4.1	Aktualisierung und Korrekturen
Änderung zu Version 4.2	Korrektur Lastbeiwerte Tab. 41

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	5
1.1.	Einleitung	5
1.2.	Projektbeschreibung	5
1.3.	Objektskizzen, Übersichtspläne	6
1.4.	Abgrenzung	6
1.5.	Nutzungsdauer	6
1.6.	Schutzziele	6
2.	Grundlagen	7
2.1.	Projektspezifische Grundlagen	7
2.1.1.	Pläne	7
2.1.2.	Berichte	7
2.2.	Gesetzliche Grundlagen	7
2.3.	Normen	7
2.4.	SBB und Eisenbahnspezifische Vorgaben und Reglemente	7
3.	Baugrundverhältnisse und Baugrundmodell	8
3.1.	Geologische Verhältnisse	8
3.2.	Hydro-Geologische Verhältnisse	8
4.	Tragwerkskonzept	9
4.1.	Bemessungsmodell	9
4.2.	Materialisierung	9
4.2.1.	Neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke	9
5.	Einwirkungen	10
5.1.1.	Ständige und veränderliche Einwirkungen	10
5.1.2.	Aussergewöhnliche Einwirkungen, aktualisiert	10
6.	Tragsicherheit	11
6.1.	Gefährdungsbilder und Massnahmen	11
6.1.1.	Tragwiderstand des Tragwerks Typ 2	11
7.	Gebrauchstauglichkeit	12
7.1.1.	Endzustand (definitive Nutzungsphase)	12
8.	Dauerhaftigkeit	13
9.	Unterschriften	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Annahmen der charakteristische Baugrundwerte	8
Tabelle 2: Einwirkungskombinationen Tragsicherheit	11
Tabelle 3: Nachweis der Gebrauchstauglichkeit	12
Tabelle 4: Anforderungen und Massnahmen zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit	13

1. Allgemeines

1.1. Einleitung

Die vorliegende Projektbasis umfasst den Neubau der FL-Fundationen der FL-Masten 10A, 11 und 12 im Bereich ARA Eulenweg. In diesem Dokument werden die wesentlichen Annahmen und relevanten Gefährdungsbilder für Betriebszustand zusammengestellt.

Die Projektbasis dient als Grundlage für die Festlegungen des Neubaus, der Bauvorgänge, der Tragsicherheitsanalysen sowie für die Wahl der Baustoffe.

Als Grundlage für die vorliegende Projektbasis dient die Nutzungsvereinbarung. Die Nutzungsziele und Vorgaben der Bauherrschaft sind in der Nutzungsvereinbarung festgehalten und werden in der Projektbasis nicht wiederholt.

1.2. Projektbeschrieb

Der in der Nutzungsvereinbarung angegebene Projektbeschrieb ist auch für die Projektbasis gültig und wird an dieser Stelle ergänzt und spezifiziert.

Auslöser des Neubaus der FL-Fundamente ist die neu geplante Personenunterführung, welcher die Kreuzung Eulenweg / Feldastrasse und Rosenbergsaustasse verbindet. Diese Unterführung tangiert den Fahrleitungsmasten 11, wodurch die angrenzenden Fahrleitungsmasten neu angeordnet werden müssen. Die Fahrleitungsmasten 11 und 12 werden versetzt. Zusätzlich ist ein neuer Fahrleitungsmasten 10A erforderlich.

Die Fahrleitungsfundamente werden als vorgezogene Massnahme vor der Erstellung der Personenunterführung ARA – Eulenweg erstellt. Die Fundamente werden während Nachtsperren rund 8 Wochen vor der Errichtung der neuen FL-Masten erstellt. Es sind 5 Nachtschichten für die Erstellung der 4 neuen Mastfundamente eingeplant. Es ist vorgesehen pro Nacht ein Fundament (Aushub und Betonage in der gleichen Nacht) zu erstellen.

1.3. Objektskizzen, Übersichtspläne

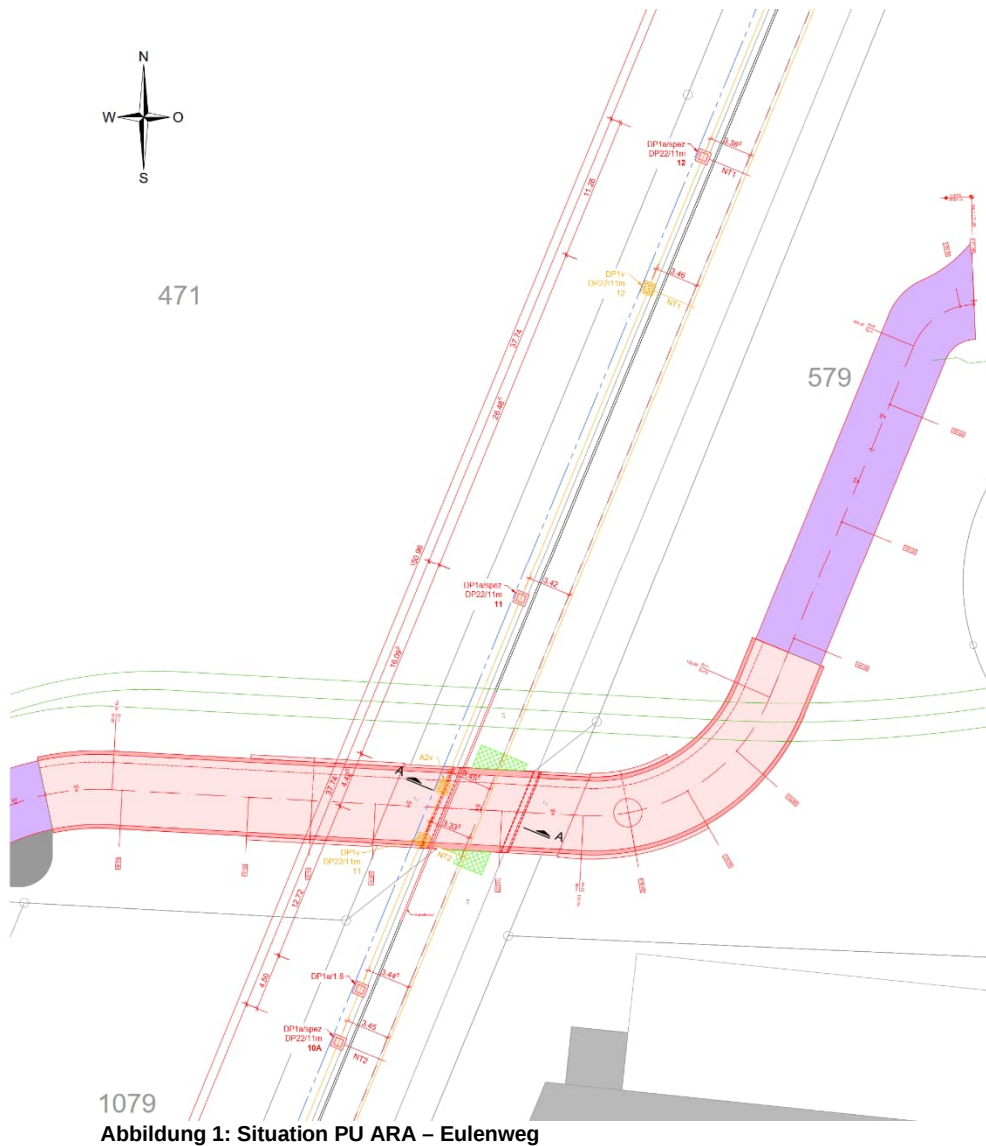


Abbildung 1: Situation PU ARA – Eulenweg

1.4. Abgrenzung

Siehe Nutzungsvereinbarung.

1.5. Nutzungsdauer

Siehe Nutzungsvereinbarung.

1.6. Schutzziele

Die Schutzziele und Sonderrisiken sind in der Nutzungsvereinbarung definiert.

2. Grundlagen

2.1. Projektspezifische Grundlagen

2.1.1. Pläne

- [1] Pläne Vorprojekt, Bänziger Partner AG, 29.08.2025
- [2] Grundbuchplan Gemeinde Au
- [3] Leitungskataster Gemeinde Au und Drittwerke

2.1.2. Berichte

- [4] 112-0059.001 Nutzungsvereinbarung PU ARA Eulenweg, Bänziger Partner AG, 12.06.2026
- [5] 112-0059.001 Nutzungsvereinbarung FL-Fundamente PU ARA Eulenweg, Bänziger Partner AG, 12.06.2026
- [6] 112-0059.003 Technischer Bericht Vorprojekt, Bänziger Partner AG, 29.08.2025
- [7] Geologie, Neubau PU ARA-Eulenweg, Au, (KbS-Nr. 3231A0207), 06.02.2026

2.2. Gesetzliche Grundlagen

Siehe Nutzungsvereinbarung

2.3. Normen

Siehe Nutzungsvereinbarung

2.4. SBB und Eisenbahnspezifische Vorgaben und Reglemente

Siehe Nutzungsvereinbarung

3. Baugrundverhältnisse und Baugrundmodell

3.1. Geologische Verhältnisse

Im Baubereich stehen unter wenigen dm bis lokal 3.0 m Auffüllung (Bahndamm und Güllengraben) sowie rund 1.5 ± 1.0 m siltig-feinsandigem Deckschichtmaterial (Rheinletten) etwa 8 ± 1 m sauberer bis leicht siltiger Kies und Kiessand an (Rheinschotter) an, welcher anschliessend von tonig-siltig-feinsandigen Seeablagerungen abgelöst wird.

Die geotechnischen Eigenschaften des im Bauareal anstehenden Untergrundes können grundsätzlich als weitgehend unproblematisch eingestuft werden. Besonders zu beachten ist der eher geringe Flurabstand des Grundwassers in Kombination mit der grossen Wasserdurchlässigkeit des Grundwasserleiters.

Die Deckschicht und auch die tiefer liegenden Seeablagerungen müssen als mässig stark setzungsempfindlich beurteilt werden, wobei die erst in grosser Tiefe anstehenden Seeablagerungen keine praktische Bedeutung mehr haben. Die Auffüllungen und die Dammschüttung weisen bereits deutlich bessere geotechnische Eigenschaften auf. Der Rheinschotter ist wenig setzungsempfindlich und bildet gemäss lokaler Bau Erfahrung eine einwandfreie Tragschicht. Allfällige Konsolidationen infolge hoher Lasten haben ein generell geringes Ausmass und klingen in kurzer Zeit ab.

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Bodenkennwerte basieren auf bestmöglichen Schätzungen aufgrund der Sondierdaten und der langjährigen, örtlichen Baugrunderfahrung; sie entsprechen geschätzten Mittelwerten X_m bzw. Extremwerten $X_{extr.}$ (in Klammer) gemäss SIA 267 und sind dementsprechend zu verwenden.

Bezeichnung	$\gamma = \gamma'$ [kN/m ³]	φ [°]	c' [kN/m ²]	M_{E0} [MN/m ²]
Auffüllung / Damm	20	32 (30)	0	15 (12)
Deckschicht	19	28 (26)	0	8 (6)
Rheinschotter	20	36 (34)	0	45 (40)
Seeablagerungen	20	27 (25)	5 (3)	10 (8)

Tabelle 1: Annahmen der charakteristische Baugrundwerte

3.2. Hydro-Geologische Verhältnisse

Der mittlere Grundwasserspiegel liegt gemäss Grundwasserkarte und Messungen nahe am Bauareal bei 400.80 m ü.M.

Der natürliche Minimalwasserstand dürfte damit etwa bei 399.90 m.ü.M., der hohe, versickerungsrelevante Grundwasserspiegel (mehrere Tage pro Jahr) ist bei rund 401.80 m.ü.M. anzunehmen sein. In Extremsituationen (anhaltende Niederschläge kombiniert mit Schneeschmelze im Einzugsgebiet des Rheins) kann der hohe Wasserspiegel nochmals um voraussichtlich mehrere dm übertroffen werden (maximaler Grundwasserspiegel ca. 402.40 m.ü.M.) und damit etwa die Terrainoberfläche westlich der Bahnlinie erreichen.

Für die Berechnung der Fahrleitungsfundamente wird mit einem maximalen Grundwasserstand von 402.40 m.ü.M gerechnet.

4. Tragwerkskonzept

4.1. Bemessungsmodell

Für die statische Bemessung wurde ein Blockfundament im Programm „DC-Fundament“ modelliert.

Die Bemessung erfolgt nach der Theorie von Steckner.

4.2. Materialisierung

4.2.1. Neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke

Die Baustoffe für neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke werden gemäss den geltenden Tragwerksnormen angenommen. Nachfolgend werden die relevanten Werte angegeben.

Baustoff Bezeichnung	Bauwerk oder Bau- teil	Bemessungs- werte	charakt. Werte	Bemerkungen
Beton				
Beton NPK F (T3) C 30/37 XC4(CH), XD3(CH), XF2(CH) D _{max} 32, CI 0.10, C3 AAR-Beständig	Fundament FL-Mas- ten	$f_{cd} = 20.0 \text{ MPa}$ $\tau_{cd} = 1.10 \text{ MPa}$ $\varepsilon_{c1d} = 2 \text{ ‰}$ $\varepsilon_{c2d} = 3 \text{ ‰} f_{cd}$	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ $f_{ctm} = 2.9 \text{ MPa}$ $E_{cm} = 34 \text{ GPa}$ $\gamma_c = 25 \text{ kN/m}^3$	
Betonstahl				
Stahl B500B	Fundament FL-Mas- ten	$f_{sd} = 435 \text{ MPa}$ $E_s = 205 \text{ GPa}$ $k_s = 1.0$ $\varepsilon_{ud} = 45 \text{ ‰}$	$f_{sk} = 500 \text{ MPa}$ $k_s = 1.08$ $\gamma_s = 78.5 \text{ kN/m}^3$ $\varepsilon_{uk} = 50 \text{ ‰}$	

5. Einwirkungen

5.1.1. Ständige und veränderliche Einwirkungen

Zulässige Lasten auf Standard-Ankerfundament

Einwirkungen aus FL-Tragwerk, charakteristische Werte, angreifend OK Fundamentkopf

Typ	Zuglasten / Anker und Druckstütze auf Zug Ständig und veränderliche Kräfte (Anteil veränd. ca, 30%)		Drucklasten / Anker und Druckstütze auf Druck Ständig und veränderliche Kräfte (Anteil veränd. ca, 30%)	
	Vert. – Kräfte [kN]	Hor. – Kräfte längs zum Gl. [kN]	Vert. – Kräfte [kN]	Hor. – Kräfte längs zum Gl. [kN]
DP1a / 1.8	27	15	81	45

Zulässige Lasten auf Standard-FL-Fundament

Einwirkungen aus FL-Tragwerk, charakteristische Werte, angreifend OK Fundamentkopf

Typ	Vertikal- kraft V [kN]	Moment quer zum Gleis Mq [kNm]		Moment längs MI [kNm]	Horizontalkraft quer zum Gleis Hq [kN]		Horizontal- kraft längs HI [kN]	Torsions- moment T [kNm]
	Ständig und veränderlich	Veränderlich	Ständig und veränderlich	Ständig und veränderlich	Veränderlich	Ständig und veränderlich	Ständig und veränderlich	Ständig und veränderlich
DP1a	0 – 150	±40	±80	±80	±5	±10	±10	±3.3

- Lastanteile von MI u. HI sowie von Torsionsmoment T u. Vertikalkraft V können zu 50% ständig u. 50% veränderlich angenommen werden.
- Nachweise sind mit den beiden Extremwerten $V_{min} = 0 \text{ kN}$ und $V_{max} = 150 \text{ kN}$ zu führen.
- Die Lasten quer und längs zum Gleis treten nicht gleichzeitig in voller Grösse auf. Lastkombinationen quer und längs zum Gleis werden genügend abgedeckt, wenn die Nachweise für die maximalen Lasten quer und längs zum Gleis einzeln erbracht werden.

5.1.2. Aussergewöhnliche Einwirkungen, aktualisiert

Einwirkungen	Charakteristische Werte
Erdbeben	Wird vernachlässigt.

6. Tragsicherheit

Die Nachweise der Tragsicherheit erfolgen gemäss der SIA Norm 260 Kap. 4.4.3 und den Bestimmungen der Normen SIA 260, 261, 262, 263, 267 und 269.

6.1. Gefährdungsbilder und Massnahmen

6.1.1. Tragwiderstand des Tragwerks Typ 2

Definitive Nutzungsphase:

Es gelten für die statische Bemessung im Allgemeinen die folgenden Annahmen:

- Lastbeiwerte nach SIA 260,
- Einwirkungen nach SIA 261,
- Statische Bemessung nach den Tragwerksnormen SIA 262 - 267.

Gefährdungsbild	GB 1 Lasten aus Fahrleitung
Ständige Einwirkungen Eigenlasten Lasten aus Fahrleitung	1.35 / 1.00 1.35 / 1.00
Veränderliche Einwirkungen Lasten aus Fahrleitung	1.50
Ständige + veränderliche Einwirkungen (kombiniert) Lasten aus Fahrleitung	-1.425 -

Tabelle 2: Einwirkungskombinationen Tragsicherheit

7. Gebrauchstauglichkeit

Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit erfolgt gemäss SIA 260, Kap. 4.4.4.

7.1.1. Endzustand (definitive Nutzungsphase)

Gefährdungsbild / Bemessungs-situation		Grenzzustand / Gebrauchsgrenzen	Lastfall	Beiwerte
Legende: LE=Leiteinwirkung, ST=ständige Leiteinwirkung				
I	Lasten aus Fahrleitung	Ia: Funktionstüchtigkeit Max. Schiefelage aus ständigen und veränderlichen Lasten: 1:200	LE: Ständige Lasten aus Fahrleitung ST: Eigenlasten Ständige Lasten, Auflasten ST/LE: Ständige und veränderliche Lasten kombiniert	Kein Beiwert Kein Beiwert Kein Beiwert

Tabelle 3: Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

8. Dauerhaftigkeit

Die Ausführung erfolgt in bewehrtem Beton.

Tabelle 4 enthält keine abschliessende Aufzählung.

Anforderungen	Massnahmen	Weiterbearbeitung
Korrosionsschutz Bewehrung	Bewehrungsüberdeckung gemäss SIA 262, Tabelle 18	• Kontroll- und Prüfplan • Ausführungskontrollen
Frostbeständigkeit	Betonsorte Nachweis gem. SN 640 461a Methode SIA WF-L $\geq 50\%$ WF-P $\geq 50\%$	• Kontroll- und Prüfplan • Ausführungskontrollen

Tabelle 4: Anforderungen und Massnahmen zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit

Die akzeptierten Risiken sind in der Nutzungsvereinbarung dokumentiert.

9. Unterschriften

32 Bauprojekt Phase

Projektverfasser:

Bänziger Partner AG
Remo Kobler
Bahnhofstrasse 18
9470 Buchs

Datum

12.06.2026

Unterschrift