

Gemeinde: **Berikon**

Bahnstrecke: **Bremgarten West – Dietikon (656) km 12.2**

Objekt: **Umsetzung BehiG., Haltestelle Berikon**

Bericht: **Risiko- und Sicherheitsbericht**

Projektverfasser: Schärli + Oettli AG
Flüelastrasse 31b, 8047 Zürich

05.07.2023
Datum


 Igor Oettli

Vorstudien	Generelles Projekt	Auflageprojekt	Ausführungsprojekt	Ausgeführtes Werk
------------	--------------------	----------------	--------------------	-------------------



Projektverfasser:  Schärli + Oettli AG Bauingenieure SIA Flüelastrasse 31b, 8047 Zürich Telefon 043 / 931 70 00 kontakt@schaerlioettli.ch www.schaerlioettli.ch	Bericht Nr. 496-09	Format A4	
	Projektleiter	OI	Datum 19.06.23
	Verfasser:	OI	19.06.23
	Geprüft	TS	19.06.23
	Freigabe AVA		
	Änderungen		

Bauherr:  Aargau Verkehr AG (AVA) Hintere Bahnhostrasse 85 Postfach 4331, 5001 Aarau Telefon 062 / 832 83 00 direktion@aargauverkehr.ch www.aargauverkehr.ch	Aarau, 05.07.2023 Daniel Giger, Leiter Infrastruktur, Aargau Verkehr AG
	Aarau, 05.07.2023 Michelle Badertscher, Leiterin Infrastruktur Ost, Aargau Verkehr AG



Inhalt

1	Ausgangslage	3
1.1	Kontext	3
1.2	Konstruktion.....	3
1.3	Projektbezogene Unterlagen (Beilagen).....	3
1.4	Normen, Richtlinien und Grundlagen.....	4
2	Sicherheitsziel	6
3	Personen- und Arbeitssicherheit: Risikobeschrieb und Massnahmen	7
4	Betriebliche Sicherheit: Risikobeschrieb und Massnahmen	8
5	Sicherheit bei Baumassnahmen: Risikobeschrieb und Massnahmen	8
6	Risiken Umfeld: Risikobeschrieb und Massnahmen	9
7	Anhang	A
7.1	Überwachungs- und Alarmierungskonzept Gleislage	A
7.2	Geodätische Überwachung Baugrube.....	B



1 Ausgangslage

1.1 Kontext

Der Bahnhof Berikon soll auf die Anforderungen von Personen mit Beeinträchtigung (BehiG.) ertüchtigt werden. Dazu wurde bereits im Dezember 2019 ein Auflageprojekt beim BAV eingereicht. Im Rahmen der Vorprüfung des BAV's ist der Projektperimeter auf die Personenunterführungen Mutschellen und die Personenunterführung Junkholz-Welschloh erweitert worden. Daraufhin hat man sich entschieden, dass Gesuch zurückzuziehen und ein neues Auflageprojekt beim BAV einzugeben, was mit den vorliegenden Dokumenten nun erfolgt.

1.2 Konstruktion

1.2.1 Bestand

Mit dem Ausbau der Bremgarten-Dietikon-Bahn zwischen Bremgarten und Berikon wurden 1989 Personenunterführungen und der Mittelperron beim Bahnhof Berikon realisiert. Die Konstruktion besteht aus einem gedeckten Mittelperron, der über eine Rampe und zwei Treppen erschlossen ist. Der Perron des Gleis 11, direkt neben dem Bahnhofsgebäude, wird in der Regel nicht genutzt und ist vor Witterungseinflüssen nicht geschützt. Erschlossen sind die Anlagen über drei Personenunterführungen.

1.2.2 Projekt

Mit dem vorliegenden Projekt soll der Zugang zur Perronanlage des Gleis 1+2 barrierefrei umgestaltet werden. Dazu sind die Zugänge zur Personenunterführung Mitte (Bahnhof) teilweise umzugestalten. Auch der westliche Zugang über die Personenunterführung Junkholz-Welschloh wird umgebaut und mit einer neuen Liftanlage erweitert. Die gesamte Möblierung sowie die Signalisation sollen in diesem Zusammenhang ebenfalls angepasst werden.

1.3 Projektbezogene Unterlagen (Beilagen)

1.3.1 Berichte

- (1) B 496-02A Projektleitblatt, Schärli + Oettli AG, 12.12.2019, Rev. A 19.06.2023
- (2) B 496-01A Technischer Bericht, Schärli + Oettli AG, 12.12.2019, Rev. A 19.06.2023
- (3) B 496-03A Nutzungsvereinbarung, Schärli + Oettli AG, 12.12.2019, Rev. A 19.06.2023
- (4) B 496-04 Projektbasis, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (5) B 496-05 Statische Berechnungen PU Bahnhof, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (6) B 496-07 Statische Berechnungen PU Welschloh – Zugang mit Lift, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (7) B 496-06 Fotodokumentation, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (8) B 496-08 Umweltbericht, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (9) B 496-09 Risiko- und Sicherheitsbericht, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (10) AN 496-05 Beurteilung + Massnahmenkonzept Instandsetzung Entwässerung, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (11) Sicherheitsnachweis Publikumsanlage, Gruner AG, 19.06.2023
- (12) Geologisch-geotechnischer Bericht und abfallrechtliche Untersuchungen, Jäckli AG, 19.06.2023



- (13) Geotechnischer Bericht, Trasse und PU Station Mutschellen, Kanton Aargau, Fachstelle Geotechnik und Belgasbau, 19.06.2023
- (14) Sachverständigenbericht Statik, Basler & Hofmann, 19.06.2023
- (15) Rückleitungs- und Erdungskonzept, Eltrend GmbH, 19.06.2023
- (16) Technischer Bericht Sicherungsanlage, Stadler Signalling AG, 19.06.2023
- (17) AN 496-02 Variantenstudium hindernisfreie Zugänge, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (18) Prüfbericht des Sachverständigen, Stadler Signalling AG, 19.06.2023
- (19) Stellungnahme Sachverständigenprüfung, Aargau Verkehr AG (AVA), 19.06.2023

1.3.2 Pläne

- (20) Plan Nr. 496-100A Situation & Werkleitungen, Schärli + Oettli AG, 12.12.19, Rev. A 19.06.23
- (21) Plan Nr. 496-101A Umbauplan Hst. Berikon, Schärli + Oettli AG, 12.12.19, Rev. A 19.06.23
- (22) Plan Nr. 496-102A Detailplan Hst. Berikon, Schärli + Oettli AG, 12.12.19, Rev. A 19.06.23
- (23) Plan Nr. 496-103A Installation + Verkehrsführung, Schärli + Oettli AG, 12.12.19, Rev. A 19.06.2023
- (24) Plan Nr. 496-104 Längenprofil Gleis 1, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (25) Plan Nr. 496-105 Längenprofil Gleis 2, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (26) Plan Nr. 496-106 Längenprofil Gleis 11, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (27) Plan Nr. 496-107 Querprofile, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (28) Plan Nr. 496-108 Normalprofile, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (29) Plan Nr. 496-109 Situation Möbel, Markierung + Oberfläche, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (30) Plan Nr. 496-110 Zugkompositionen und Spaltmasse, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (31) Plan Nr. 496-111 PU Welschloh, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (32) Plan Nr. 496-112 Rampe Perron PU Mitte, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (33) Plan Nr. 496-113 Rampe Busstation, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (34) Plan Nr. 496-114 Bauphasenplan Hst. Berikon, Schärli + Oettli AG, 28.2.2023
- (35) Plan Nr. 496-116 Situation Einzugsflächen / Hydraulik, Schärli + Oettli AG, 19.06.2023
- (36) Plan Nr. 56-2104-01, Situation Gleisgeometrie, Brühlmann Geomatik AG, 19.06.2023
- (37) Plan Nr. 496-117 Prinzipschema Starkstrom, e-pag Engineering AG, 19.06.2023
- (38) Plan Nr. 496-118 Prinzipschema Schwachstrom, e-pag Engineering AG, 19.06.2023
- (39) Beleuchtungsberechnung, Regent Lighting, 19.06.2023
- (40) Plan Nr. 496-119 Beleuchtungskonzept, e-pag Engineering AG, 19.06.2023
- (41) Plan Nr. 496-120 Raumdisposition Technikraum Berikon, e-pag Engineering AG, 19.06.2023
- (42) Plan Nr. ZSI 127 Streckenausrüstung, Stadler Signalling AG, 19.06.2023

1.4 Normen, Richtlinien und Grundlagen

1.4.1 Bund

- [50] AB-EBV, BAV, 1. November 2020
- [51] Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Eisenbahnanlagen, BAV, Oktober 2010
- [52] VPVE, Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen, 1.11.2014
- [53] Richtlinie BAV, RL VPVE Anforderungen an Planvorlagen, BAV, Juli 2013
- [54] Richtlinie Entwässerung von Eisenbahnanlagen, BAV, August 2018
- [55] Planungsanweisung BehiG., BAV, 1. September 2020
- [56] Taktil-visuelle Markierung von Bahnperrons – Leitfaden, BAV, 1. November 2020
- [57] Leitfaden taktil-visuelle Markierung von Bahnperrons, Schulung «Markierungen», BAV, 27.6.22



- [58] Verordnung des UVEK über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VAböV), UVEK, 1. November 2020
- [59] 734.0 EleG Elektrizitätsgesetz; 01.01.2021
- [60] 734.5 SR Starkstromverordnung; 01.06.2019
- [61] SGK Richtlinie zum Schutz gegen Korrosion durch Streuströme von Gleichstromanlagen C3, 05.2011

1.4.2 VÖEV

- [62] RTE 20100 Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich, VöV, 3. Januar 2020
- [63] RTE 20600 Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen, 15. Januar 2012
- [64] RTE 20512 Lichtraumprofil Meterspur, VöV, 1. Juli 2014
- [65] RTE 21110 Unterbau und Schotter, VöV, 1. September 2015
- [66] RTE 22540 Fahrbahnpraxis Meterspur und Spezialspur, VöV, 15. Januar 2011
- [67] RTE 22541 Lückenlos verschweisstes Gleis (LVG) für Meterspur, VöV, 15.7.2006
- [68] Planungshilfe Publikumsanlagen, VöV, 1. Februar 2020
- [69] Leitfaden taktil-visuelle Markierung von Bahnperrons Schulung Markierung, VöV, 27.6.22
- [70] Führung Sehbehinderter an Bahnhöfen, Führungskonzept / Taktil-visuelle Markierung, VöV, 27.6.22
- [71] RTE 26201 Beleuchtung Bahninfrastruktur; VöV; 04.11.2020
- [72] RTE 27900 Rückleitungs- und Erdungshandbuch; VöV; 01.07.2014

1.4.3 SIA

- [73] SIA 260 ff. Tragwerksnormen, 2013/2014 inkl. Korrigenda
- [74] SIA 269 ff. Erhaltungsnormen, 2011 inkl. Korrigenda
- [75] SIA 272 Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagebau, 2009
- [76] SIA 414/1+2 Masstoleranzen im Bauwesen, SIA, 1. Juli 2016
- [77] SIA 500 Hindernisfreie Bauten, SIA, 1. Januar 2009

1.4.4 VSS / SN

- [78] VSS 40 320 Dimensionierung des Strassenaufbaus – Äquivalente Verkehrslast, VSS, 2019
- [79] VSS 40 324 Dimensionierung des Strassenaufbaus – Unterbau und Oberbau, VSS, 2019
- [80] VSS 40 430 Walzasphalt, Konzeption, Ausführung und Anordnungen an die eingebauten Schichten, VSS, 2019
- [81] VSS 70 140b Frost, VSS, 2019
- [82] VSS 70 241, Geotextilien, Anforderungen an die Funktionen Trennen und Filtern, 2019
- [83] VSS 71 253 Schiene – Strasse - Parallelführung und Annäherung - Abstand und Schutzmassnahmen, 2019
- [84] VSS 71 256A Vorfabrizierte Perronkanten; Anforderungen an Projektierung, Fertigung und Einbau, 2019 (zurückgezogen)
- [85] VSS 640 852 Markierungen Taktil-visuelle Markierungen für blinde und sehbehinderte Fussgänger, 2005
- [86] VSS 40 238 Fussgänger- und leichter Zweiradverkehr; Rampen, Treppen und Treppenwege, VSS, 2019
- [87] VSS 40 852 Markierungen Taktil-visuelle Markierungen für blinde und sehbehinderte Fussgänger, VSS, 2005



- [88] VSS 640 075 Fussgängerverkehr - Hindernisfreier Verkehrsraum, VSS, 2014
- [89] VSS 640 560, passive Sicherheit im Strassenraum - Grundnorm, VSS, 2018
- [90] VSS 640 561, passive Sicherheit im Strassenraum – Fahrzeugrückhaltesysteme, VSS, 2016
- [91] VSS 40 568, passive Sicherheit im Strassenraum - Geländer, VSS, 2019

1.4.5 Weitere

- [92] Richtlinie „Behindertengerechte Fusswegnetze“ Strassen-Wege-Plätze, 2003
- [93] Merkblatt 121 «Relief- und Brailleschriften», Fachstelle Hindernisfreie Architektur
- [94] Merkblatt 114 «Leitliniensystem Schweiz», Fachstelle Hindernisfreie Architektur
- [95] Merkblatt 118 «Hindernisfreie Gehflächen», Fachstelle Hindernisfreie Architektur
- [96] V580 – FIScommun; 07 Kundeninformation: Interpretationshilfe VAböV, 24. Januar 2019
- [97] SN EN 81-70 Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen mit Behinderungen, 2018
- [98] Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA, 2019
- [99] SN 592 000 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung, 2012AB-EBV, BAV, 1. Juli 2016
- [100] Normalien Bremgarten-Dietikon-Bahn (BDB), 10.1.2023, V3
- [101] AVA-BDB-Perron-2021-03-23, Neubauten vorn Perronanlagen, Brühlmann Geomatik, 23.3.21
- [102] Leitfaden Parallelführung Strasse / Schiene, Emch + Berger AG, 18.11.2022

2 Sicherheitsziel

Das oberste Ziel im vorliegenden Projekt ist die Sicherheit der Bahnpassagiere und des Baustellenpersonals, ohne dass Betriebsunterbrechungen entstehen. Um dieses Ziel zu erreichen sind die folgenden Themenbereiche hinsichtlich Risiken und Massnahmen während den Bauzuständen beschrieben. Der Endzustand nach den Bauarbeiten wird nicht beschrieben. Dabei handelt es sich um folgende Themenbereiche:

- Personen- und Arbeitssicherheit
- Betriebliche Sicherheit
- Sicherheit bei Baumassnahmen
- Risiken vom Umfeld



3 Personen- und Arbeitssicherheit: Risikobeschrieb und Massnahmen

Risiken	Gefährdung, Gefährdungssituation, Gefährdungseignis	Wahrscheinlichkeit	Tragweite	Massnahmen	Verantwortung
Arbeiten im Gleisbereich	Person wird vom Zug überrascht (Person steht zu nahe am Gleis)	gross	gross	Arbeiten im Gleisbereich nur mit SIWÄ und in Rücksprache mit der Leitstelle erlaubt (RTE 20100 und Dispo). Begrenzung gefährliche Zonen mit Zaun, Railsafe o.ä..	AVA/BU/BL
	Person wird von Zug erfasst (Person steht im Lichtraumprofil der Bahn).	mittel	gross	Arbeiten im Gleisbereich nur mit SIWÄ und in Rücksprache mit der Leitstelle erlaubt (RTE 20100 und Dispo). Begrenzung gefährliche Zonen mit Zaun, Railsafe o.ä..	AVA/BU/BL
	Baumaschine wird vom Zug erfasst (Baumaschine ragt in das Lichtraumprofil ein).	klein	gross	Lagerung von Material ausserhalb des Lichtraumprofils in Rücksprache mit AVA. Einsatz von Sicherheitspersonal bei Baumaschinen. Begrenzung gefährliche Zonen mit Zaun, Railsafe o.ä..	AVA/BU/BL
Arbeiten im Bereich von Stromführenden Anlagen	Maschine kommt in Kontakt mit stromführenden Teilen.	mittel	gross	Arbeiten bei ausgeschalteter Fahrleitung und mit SIWÄ. Höhenbegrenzung der Baumaschinen festlegen und einstellen. Erstellen von Schutzeinrichtungen (Wände, Gerüste etc.).	AVA/BU/BL
	Personal kommt mit unter Spannung stehenden Anlageteilen/Gegenständen in Kontakt.	mittel	gross	Sicherheitsabstände definieren und auf der Baustelle das Personal instruieren.	AVA/BU/BL
	Kontakt mit Strom bei Arbeiten mit Wasserhöchstdruck.	klein	gross	Arbeitsbereiche mit Schutzwänden einhausen.	AVA/BU/BL
	Personal wird von Baumaschine gequetscht (Bei Schwenkbewegungen wird das Personal zwischen Baumaschine und Parament gequetscht).	mittel	gross	Baumaschinenführer genau instruieren.	AVA/BU/BL
	Schäden an unterirdischen oder einbetonierten elektrischen Leitungen.	mittel	gross	Werkleitungserhebung, Sondagen, Markierung und Beobachtung Situation.	AVA/BU/BL
Arbeiten in engen Platzverhältnissen	Personal wird von Baumaschine gequetscht.	mittel	gross	Baumaschinenführer genau instruieren.	AVA/BU/BL
	Personal wird von Baumaschine erfasst.	mittel	gross	Der Aufenthalt neben den Baumaschinen ist verboten, das Personal ist zu instruieren. Regelmässige Kontrollen und Sanktionen bei Zuwiderhandlungen.	AVA/BU/BL
	Personal wird von Bauzug erfasst.	klein	gross	Der Aufenthalt neben den Bauzügen ist verboten, das Personal ist zu instruieren. Regelmässige Kontrollen und Sanktionen bei Zuwiderhandlungen.	AVA/BU/BL
	Rangierbewegungen stossen zusammen.	klein	gross	Warnsignalabgabe mit Traktionsmittel vor jedem Manöver.	AVA/BU/BL
Allgemeiner Arbeitsschutz	Verletzungen bei Bauarbeiten.	gross	mittel	Korrekte PSA, Schutzbrillen, Masken, Lärmschutz, ...	BU/BL
	Ungenügende Beleuchtung bei Nacharbeit.	gross	mittel	Arbeitsplätze mit genügend Schweinwerfer ausleuchten. Grundbeleuchtung auf Bauzugwagen.	AVA/BU/BL



Risiken	Gefährdung, Gefährdungssituation, Gefährdungseignis	Wahrscheinlichkeit	Tragweite	Massnahmen	Verantwortung
	Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen.	mittel	gross	Rückbaukonzept erarbeiten, Mitarbeiter instruieren.	AVA/BU/BL
Schutz Passagiere und Fremdpersonen	Betretten der Baustellenbereiche.	gross	mittel	Korrekte Baustellensicherung mit Gitter und Wänden.	BU/BL
	Verschmutzung oder Verletzung von Fremdpersonen.	gross	mittel	Staub-, Spritz-, Durchstossschutz je nach Abschränkungssituation beachten.	AVA/BU/BL

4 Betriebliche Sicherheit: Risikobeschrieb und Massnahmen

Gefährdung	Risiko	Wahrscheinlichkeit	Tragweite	Massnahmen	Verantwortung
Keine Zufahrt wegen Infrastrukturschaden	Infrastrukturschaden durch Bauarbeiten – Fahrleitung defekt, Gleis nicht fahrbar, usw..	mittel	gross	Infrastrukturanlagen mittels Hilfsmittel (Abdeckungen) schützen und Konstruktion überwachen.	AVA/BU/BL
Keine Zufahrt wegen defekter Baumaschine oder Bauzug	Strecke blockiert wegen defektem Fahrzeug.	mittel	gross	Maschinen steter Wartung unterziehen u.U. Werkstattpiquet.	AVA/BU/BL
Betriebsgefährdung	Entlaufende Maschinen, Wagen oder Züge.	mittel	gross	Bauzug/Wagen immer mittels Hemmschuhe und Handbremse sichern.	AVA/BU/BL
Gefährdung Strassenverkehr durch Bauarbeiten	Materialien, Mitarbeiter oder Geräte im Strassenquerschnitt.	mittel	mittel	Korrekte temporäre Verkehrsführungen ggf. unter Zuzug von Verkehrsdienst.	BU/BL
Gefährdung Langsamverkehr durch Bauarbeiten	Materialien, Mitarbeiter oder Geräte im Normalprofil Langsamverkehr	mittel	mittel	Korrekte temporäre Verkehrsführungen ggf. unter Zuzug von Verkehrsdienst.	BU/BL

5 Sicherheit bei Baumassnahmen: Risikobeschrieb und Massnahmen

Gefährdung	Risiko	Wahrscheinlichkeit	Tragweite	Massnahmen	Verantwortung
Schlechter Baugrund	Geologie entspricht nicht dem geotechnischen Bericht.	mittel	gross	Geologische Baubegleitung und regelmässige Überprüfung des effektiven Baugrundes.	AVA/BU/BL
	Unerwartetes Bodenwasser.	mittel	gross	Geologische Baubegleitung und regelmässige Überprüfung des effektiven Baugrundes.	AVA/BU/BL
Unzureichende Stabilität Baugrube	Verformungen Baugrubensicherung, vgl. Abschnitt 0.	mittel	gross	Geodätische Überwachung Baugrube inkl. Grenzwerten und Massnahmenkonzept.	AVA/BU/BL
	Instabilität (Grundbruch, Kippen, Gleiten, Rutschung, ...)	mittel	gross	Stetige visuelle Kontrolle der Baugrube auf Instabilitäten. Böschungen vor der Witterung schützen.	AVA/BU/BL
	Gleislageveränderung aufgrund Baugrubenverformung, vgl. Abschnitt 7.1.	mittel	gross	Geodätische Überwachung Gleislage inkl. Grenzwerten und Massnahmenkonzept.	AVA/BU/BL
Lichtraumprofilverletzung	Lichtraumprofilverletzungen bei Umstellungen der Bauphasen.	mittel	gross	Lichtraumprofilkontrollen durch SIWÄ bzw. AVA nach Umstellungen.	AVA/BU/BL
	Lichtraumprofilverletzungen nach Arbeitsschluss.	mittel	gross	Lichtraumprofilkontrollen durch Polier nach Arbeitsschluss.	BU



Gefährdung	Risiko	Wahrscheinlichkeit	Tragweite	Massnahmen	Verantwortung
Schäden bei Belagsverdichtung bei den Winkelelementen	Zu starke Verdichtung beim Belagseinbau, wodurch die Winkelelemente beschädigt werden oder Verkippen.	gross	gross	Sorgfältige Verdichtung mit leichten Geräten und Überwachen des Verdichtungsvorgangs.	BU/BL
Schäden der bestehenden Baustruktur durch Bauarbeiten	Schäden an Fahrbahn.	mittel	mittel	Feste Abdeckung der Gleise mit Holz o.ä. für Baupiste. Übriger Bereich mit Vlies oder Folie.	BU/BL
	Schäden an bestehenden Betonbauteilen.	gross	klein	Vorsichtige Schneid- und Betonierarbeiten im Bereich Bestand.	BU/BL
	Schäden an Perrondach.	mittel	gross	Dach und Stahlstützen sind zu markieren (Trassierband) und Holzverkleidung zu schützen.	BU/BL
	Schäden best. PU, Stützmauern + Zugängen.	mittel	mittel	Best. Konstruktion ausreichend markieren, schützen z.B. mit Brettern abdecken.	BU/BL
Schäden an best. Werkleitungen	Schäden aufgrund unkontrollierten Injektionsdrücken.	gross	mittel	Werkleitungserhebung, Sondagen, Markierung und Beobachtung Situation. Allenfalls Sanierung der eingetretenen Schäden.	BU/BL
Schäden best. Strasse / Infrastruktur	Schäden an Strasse und Gebäuden bei Rückbau- und Verdichtungsarbeiten.	mittel	mittel	Vorsorgliche Beweissicherung vor den Bauarbeiten. Erschütterungsmessungen und ggf. Anpassungen an den Baumassnahmen.	AVA/BU/BL
Fehlerhafter Baubetrieb	Fehlerhafte Baustellenentwässerung.	mittel	mittel	Regelmässige Kontrolle der Baustellenentwässerung auf die Funktionstüchtigkeit. Anzeichnen der korrekten Schächte für die Einleitung von Abwasser.	BU/BL
	Auslaufen von Betriebs-Schmier- oder diversen schädlichen Zusatzstoffen.	mittel	mittel	Korrekte Lagerung der gefährlichen Stoffe auf der Baustelle. Massnahmenkonzept für Vorfall erstellen.	BU/BL

6 Risiken Umfeld: Risikobeschrieb und Massnahmen

Gefährdung	Risiko	Wahrscheinlichkeit	Tragweite	Massnahmen	Verantwortung
Vandalen	Graffitis, Schäden, ...	mittel	klein	Kontrollgang und Reinigung.	AVA/BU/BL
Witterung	Witterungsbedingte Bauabläufe	gross	mittel	Bauabläufe und Materialien wählen, die möglichst Witterungsunabhängig sind.	AVA/BU/BL
Extremer Regen	Baustelle wird geflutet.	mittel	klein	Wasserhaltung ausreichend dimensionieren.	BU/BL
Naturgefahren	Blitz, Hochwasser, ...	mittel	klein	Wasserhaltung ausreichend dimensionieren.	BU/BL

Änderungsverzeichnis

Rev. 0

Erstfassung

19. Juni 2023



7 Anhang

7.1 Überwachungs- und Alarmierungskonzept Gleislage

7.1.1 Alarmierungskonzept

Folgend sind die Grenzwerte für die Überwachung der Gleislage definiert. Beim Erreichen der jeweiligen Werte sind folgende Massnahmen umzusetzen:

- Beim Überschreiten des Aufmerksamkeitswerts
 → *Installieren permanente Überwachungseinheit + Anpassen Überwachungsintervall*
- Beim Erreichen des Interventionswerts
 → *Bilden Notfallorganisation + Organisation Unternehmer*
- Beim Erreichen Soforteingriffswert:
 → *Umsetzen Sofortmassnahme*

7.1.2 Grenzwerte Gleisüberwachung

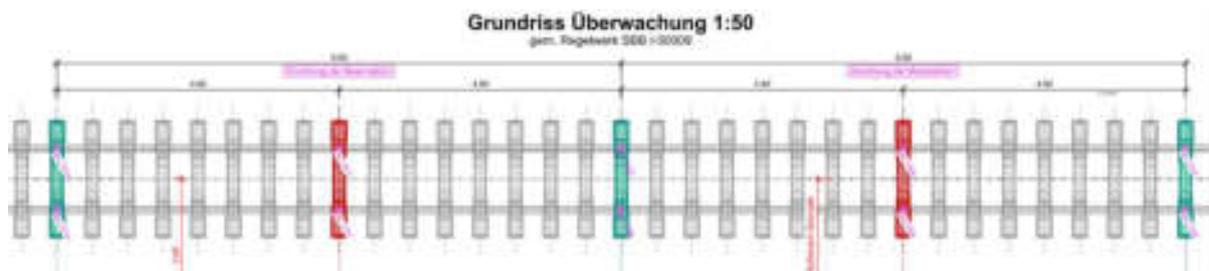
Als Basis für die Gleisüberwachung dient das Reglement I-50009 der SBB. Darin sind die Aufmerksamkeits-, Interventions- und Alarmierungswerte wie folgt definiert:

Alarmstufen		Aufmerksamkeitswert	Interventionswert	Soforteingriffswert
Geschwindigkeit	km/h	VR ≤ 80 km/h	VR ≤ 80 km/h	VR ≤ 80 km/h
Verwindung	‰	2.5	3.5	4.0
Vert. Pfeilhöhe	mm	9	12	16
Horiz. Pfeilhöhe	mm	9	12	14

Abbildung 1: Definition der Aufmerksamkeits-, Interventions- und Soforteingriffswerte (I-50009)

7.1.3 Anordnung der Messpunkte

Die Gleisüberwachungspunkte sind auf den Gleisen 1, 2 und 11 wie auf der unten folgenden Skizze geplant. Der Regelabstand der Messpunkte beträgt 4.80 m.



7.1.4 Massnahmen

Beim Überschreiten der jeweiligen Grenzwerte sind die folgenden Massnahmen zu ergreifen.

Aufmerksamkeitswert	Interventionswert	Sofort bzw. Alarmwert
<ul style="list-style-type: none"> - Verifikation der Messungen - Zusätzliche geodätische Messung auslösen - Installieren permanente Überwachungseinheit mit automatischer Alarmierung bei Interventionswert / Alarmwert 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikation der Messungen - Bilden Notfallorganisation - Betrieb bereitet Streckenspernung vor 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikation der Messungen - Umgehende Streckensperrung - Umgehender Einsatz der Unternehmung zur Gleislagekorrektur - Falls es sich um ein Baugrubensicherungsproblem handelt, umsetzen Notfallkonzept

Tabelle 1: Massnahmenkonzept Gleislageüberwachung

7.2 Geodätische Überwachung Baugrube

7.2.1 Alarmierungskonzept

Folgend sind die Grenzwerte für die Baugrube definiert. Beim Erreichen der jeweiligen Werte sind folgende Massnahmen umzusetzen:

- Beim Überschreiten des Aufmerksamkeitswerts
 → *Installieren permanente Überwachungseinheit + Anpassen Überwachungsintervall*
- Beim Erreichen des Interventionswerts
 → *Bilden Notfallorganisation + Organisation Unternehmer*
- Beim Erreichen Soforteingriffswert:
 → *Umsetzen Sofortmassnahme*

7.2.2 Grenzwerte Baugrubenüberwachung

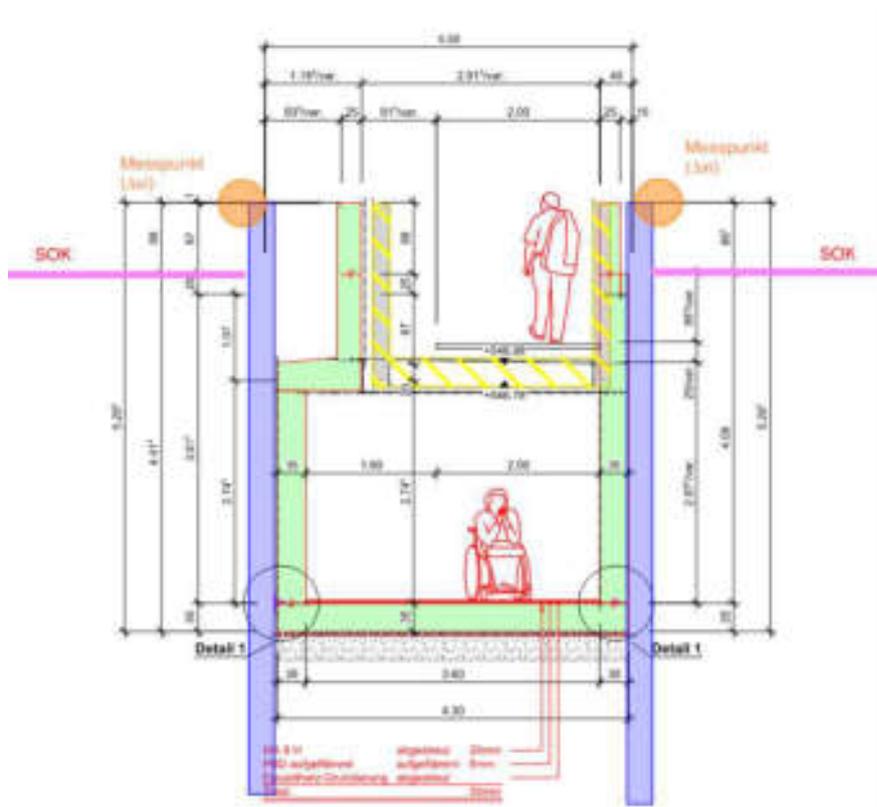


Abbildung 2: Definition Überwachungswert Messpunkt OK Rühlwand Δx_1



Aufmerksamkeitswert	Interventionswert	Alarmwert
$\Delta x_1 \geq 22 \text{ mm}^1$	$\Delta x_1 \geq 27 \text{ mm}^2$	$\Delta x_1 \geq 32 \text{ mm}^3$
<ul style="list-style-type: none"> - Verifikation der Messungen - Zusätzliche geodätische Messung auslösen - Installieren permanente Überwachungseinheit mit automatischer Alarmierung bei Interventionswert / Alarmwert 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikation der Messungen - Bilden Notfallorganisation - Betrieb bereitet Streckensperrung vor - Unternehmer bereitet Einsatz zur Notsicherung der Stützmauer vor 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikation der Messungen - Umgehende Streckensperrung - Umgehender Einsatz der Unternehmung zur Notsicherung

Tabelle 2: Zusammenfassung Grenzwerte und Massnahmen geodätische Überwachung

7.2.3 Anordnung der Messpunkte

Geodätische Überwachungspunkte werden bei jedem 3. Rühlwandträger wie folgt angeordnet:

- Wandkopf (OK Rühlwandträger)
- 1. Spriessebene
- 2. Spriessebene

Als Grundlage für die Definition der oberen Werte, dienten die Studienunterlagen Geotechnik von Prof. Dr.-Ing. Rolf Katzenbach, 03/2014.

*Horizontale Auslenkung am Wandkopf zur Realisierung aktiver Erddruck, bei dichter Lagerung und Drehung um den Wandfuss = $0.001 - 0.002 * h$. Es wird eine mittlere Höhe von 5 Metern definiert.*

¹ *Aufmerksamkeitswert = $0.001 * h + \text{Messtoleranz} + \text{berechnete Verformung Baugrube} = 0.001 * 5000 + 2 + 15 = 22 \text{ mm}$*

² *Interventionswert = $0.002 * h + \text{Messtoleranz} + \text{berechnete Verformung Baugrube} = 0.002 * 5000 + 2 + 15 = 27 \text{ mm}$*

³ *Alarmwert = $0.003 * h + \text{Messtoleranz} = 0.003 * 5000 + 2 + \text{berechnete Verformung Baugrube} = 32 \text{ mm}$*